

1 Организационные блоки

1.1 Обзор организационных блоков (ОВ)

Что такое организационные блоки?

Организационные блоки образуют интерфейс между операционной системой CPU и программой пользователя. ОВ используются для исполнения определенных разделов программы:

- при запуске CPU
- при циклическом или зависящем от времени исполнении программы
- при возникновении ошибок
- при возникновении аппаратных прерываний.

Организационные блоки исполняются в соответствии с присвоенными им приоритетами.

Какие ОВ имеются в распоряжении?

Не все CPU могут обрабатывать любые ОВ, представленные в STEP 7. Обратитесь к техническому описанию своего CPU, чтобы определить, какие из доступных ОВ могут обрабатываться Вашим CPU.

Где найти дополнительную информацию?

Для получения дополнительной информации обращайтесь к оперативной помощи в режиме online или к следующим руководствам:

- **/70/**: Это руководство содержит справочные данные о функциональных возможностях различных CPU S7–300.
- **/101/**: Это руководство содержит справочные данные о функциональных возможностях различных CPU S7–400.

Следующая таблица содержит стартовое событие и установленный по умолчанию класс приоритета для каждого ОВ.

ОВ	Стартовое событие	Класс приоритета по умолчанию	Объяснение
ОВ1	Конец запуска или конец ОВ1	1	Свободный цикл
ОВ10	Прерывание по времени суток 0	2	Время по умолчанию не определено
ОВ11	Прерывание по времени суток 1	2	
ОВ12	Прерывание по времени суток 2	2	
ОВ13	Прерывание по времени суток 3	2	
ОВ14	Прерывание по времени суток 4	2	
ОВ15	Прерывание по времени суток 5	2	
ОВ16	Прерывание по времени суток 6	2	
ОВ17	Прерывание по времени суток 7	2	
ОВ20	Прерывание с задержкой 0	3	Время по умолчанию не определено
ОВ21	Прерывание с задержкой 1	4	
ОВ22	Прерывание с задержкой 2	5	
ОВ23	Прерывание с задержкой 3	6	
ОВ30	Циклическое прерывание 0 (интервал по умолчанию: 5 с)	7	Циклические прерывания
ОВ31	Циклическое прерывание 1 (интервал по умолчанию: 2 с)	8	
ОВ32	Циклическое прерывание 2 (интервал по умолчанию: 1 с)	9	
ОВ33	Циклическое прерывание 3 (интервал по умолчанию: 500 мс)	10	
ОВ34	Циклическое прерывание 4 (интервал по умолчанию: 200 мс)	11	
ОВ35	Циклическое прерывание 5 (интервал по умолчанию: 100 мс)	12	
ОВ36	Циклическое прерывание 6 (интервал по умолчанию: 50 мс)	13	
ОВ37	Циклическое прерывание 7 (интервал по умолчанию: 20 мс)	14	
ОВ38	Циклическое прерывание 8 (интервал по умолчанию: 10 мс)	15	
ОВ40	Аппаратное прерывание 0	16	Аппаратные прерывания
ОВ41	Аппаратное прерывание 1	17	
ОВ42	Аппаратное прерывание 2	18	
ОВ43	Аппаратное прерывание 3	19	
ОВ44	Аппаратное прерывание 4	20	
ОВ45	Аппаратное прерывание 5	21	
ОВ46	Аппаратное прерывание 6	22	
ОВ47	Аппаратное прерывание 7	23	
ОВ55	Прерывание состояния (статуса)	2	Прерывания DPV1
ОВ56	Прерывание модификации параметров (update)	2	
ОВ57	Прерывание, определяемое производителем	2	
ОВ60	Вызов SFC35 "MP_ALM"	25	Прерывание мультипроцессорного режима

ОВ	Стартовое событие	Класс приоритета по умолчанию	Объяснение
ОВ61	Синхронное циклическое прерывание 1	25	Синхронное циклическое прерывание
ОВ62	Синхронное циклическое прерывание 2	25	
ОВ63	Синхронное циклическое прерывание 3	25	
ОВ64	Синхронное циклическое прерывание 4	25	
ОВ65	Технологическое прерывание синхронизации	25	Технологическое прерывание синхронизации
ОВ70	Ошибка резервирования ввода/вывода (только для Н CPU)	25	Прерывания по ошибке резервирования
ОВ72	Ошибка резервирования CPU (только для Н CPU)	28	
ОВ73	Ошибка резервирования коммуникаций (только для Н CPU)	25	
ОВ80	Ошибка времени	26, 28 ¹⁾ для S7-300, 25, 28 ¹⁾ для S7-400 и CPU 318	Прерывания по асинхронной ошибке
ОВ81	Неисправность источника питания	26, 28 ¹⁾ для S7-300, 25, 28 ¹⁾ для S7-400 и CPU 318	
ОВ82	Диагностическое прерывание	26, 28 ¹⁾ для S7-300, 25, 28 ¹⁾ для S7-400 и CPU 318	
ОВ83	Прерывание установки/снятия модуля	26, 28 ¹⁾ для S7-300, 25, 28 ¹⁾ для S7-400 и CPU 318	
ОВ84	Аппаратная ошибка CPU	26, 28 ¹⁾ для S7-300, 25, 28 ¹⁾ для S7-400 и CPU 318	
ОВ85	Ошибка исполнения программы	26, 28 ¹⁾ для S7-300, 25, 28 ¹⁾ для S7-400 и CPU 318	
ОВ86	Выход из строя стойки расширения, master-системы DP или станции децентрализованной периферии	26, 28 ¹⁾ для S7-300, 25, 28 ¹⁾ для S7-400 и CPU 318	
ОВ87	Коммуникационная ошибка	26, 28 ¹⁾ для S7-300, 25, 28 ¹⁾ для S7-400 и CPU 318	
ОВ88	Прерывание обработки	28	
ОВ90	Теплый или холодный рестарт, или удаление блока, исполняемого в ОВ90, или загрузка ОВ90 в CPU, или завершение ОВ90	29 ²⁾	Фоновый цикл
ОВ100	Теплый рестарт	27 ¹⁾	Запуск
ОВ101	Горячий рестарт	27 ¹⁾	
ОВ102	Холодный рестарт	27 ¹⁾	
ОВ121	Ошибка программирования	Приоритет ОВ, вызвавшего ошибку	Прерывания в результате синхронной ошибки
ОВ122	Ошибка доступа к периферии	Приоритет ОВ, вызвавшего ошибку	

¹⁾ Классы приоритетов 27 и 28 действительны в модели классов приоритетов запуска.

²⁾ Класс приоритета 29 соответствует приоритету 0.29. Фоновый цикл, таким образом, имеет более низкий приоритет, чем свободный цикл.

1.2 Организационный блок циклического выполнения программы (OB1)

Описание

Операционная система CPU S7 исполняет OB1 непрерывно. Когда OB1 исполнен, операционная система вновь начинает его обработку. Циклическая обработка OB начинается по окончании стадии запуска. Вы можете вызывать в OB1 функциональные блоки (FB, SFB) или функции (FC, SFC).

Принцип действия OB1

OB1 имеет самый низкий приоритет среди всех OB, время выполнения которых контролируется; иными словами, все остальные OB, кроме OB90, могут прерывать выполнение OB1. Операционная система вызывает OB1 при следующих событиях:

- Завершение запуска.
- Конец обработки OB 1 (предыдущего цикла).

Если OB1 исполнен, операционная система отправляет глобальные данные. Перед повторным запуском OB1 операционная система записывает таблицу выходов образа процесса в модули вывода, обновляет таблицу входов образа процесса и получает глобальные данные для CPU.

S7 осуществляет контроль максимальной длительности цикла сканирования, чем гарантируется максимальное время реакции. Значение максимальной длительности цикла сканирования установлено по умолчанию на 150 мс. Вы можете установить новое значение или перезапустить контроль времени в любой точке Вашей программы при помощи SFC43 "RE_TRIGR". Если время выполнения программы превышает максимальное время цикла OB 1, то операционная система вызывает OB 80 (OB ошибок времени); если OB 80 не запрограммирован, то CPU переходит в состояние STOP.

Кроме контроля максимального времени цикла может быть гарантировано также минимальное время цикла сканирования. Операционная система задержит следующий запуск нового цикла (запись таблицы выходов образа процесса в модули вывода), пока не будет обеспечено минимальное время сканирования.

Диапазоны параметров задания максимального и минимального времени сканирования приведены в руководствах [/70/](#) и [/101/](#). Вы можете изменить настройку параметров с помощью STEP 7.

Локальные данные OB1

Следующая таблица описывает временные переменные (TEMP) для OB1.
Имена переменных OB1 заданы по умолчанию.

Переменная	Тип	Описание
OB1_EV_CLASS	BYTE	Класс события и идентификаторы: V#16#11: OB1 активен
OB1_SCAN_1	BYTE	<ul style="list-style-type: none"> • V#16#01: завершение "теплого" рестарта • V#16#02: завершение "горячего" рестарта • V#16#03: завершение основного цикла • V#16#04: завершение "холодного" рестарта • V#16#05: первый цикл обработки OB1 вновь включенного ведущего (master) CPU после остановки предыдущего ведущего (master) CPU
OB1_PRIORITY	BYTE	Класс приоритета 1
OB1_OB_NUMBR	BYTE	Номер OB (01)
OB1_RESERVED_1	BYTE	Резерв
OB1_RESERVED_2	BYTE	Резерв
OB1_PREV_CYCLE	INT	Длительность предыдущего цикла [мс]
OB1_MIN_CYCLE	INT	Минимальная длительность цикла [мс] со времени последнего запуска
OB1_MAX_CYCLE	INT	Максимальная длительность цикла [мс] со времени последнего запуска
OB1_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	Дата и время вызова OB

1.3 Организационные блоки прерываний по времени (OB10 – OB17)

Описание

STEP 7 предоставляет в распоряжение до восьми прерываний по времени (OB 10 - OB 17), которые могут запускаться однократно или периодически. Вы можете так параметризовать Ваше CPU при помощи SFC или STEP 7, что эти OB будут обрабатываться со следующими интервалами:

- Однократно
- Ежеминутно
- Ежечасно
- Ежедневно
- Еженедельно
- Ежемесячно
- В конце каждого месяца

Примечание

Если Вы конфигурируете OB прерывания по времени (time-of-day interrupt) для ежемесячного выполнения, то Вы можете использовать только следующие номера дней месяца: 1, 2, ... и 28 в качестве даты запуска.

Принцип действия OB прерываний по времени

Чтобы запустить прерывание по времени, его необходимо вначале установить, а потом активировать. Существует три следующих способа запуска:

- Автоматический запуск прерывания по времени. Он происходит как только Вы установили, а затем активировали прерывание по времени с помощью STEP 7. Следующая таблица показывает основные возможности активации прерывания по времени с помощью STEP 7.
- Вы устанавливаете прерывания по времени при помощи STEP 7, а затем активируете их вызовом SFC 30 "ACT_TINT" в своей программе.
- Вы устанавливаете прерывание по времени вызовом SFC 28 "SET_TINT", а затем активируете его вызовом SFC 30 "ACT_TINT".

Интервал	Описание
Не активируется	Прерывание по времени не исполняется, даже когда оно загружено в CPU. Оно может быть активировано вызовом SFC30.
Активируется только один раз	ОВ прерывания по времени автоматически отменяется после того, как он исполняется однократно в указанное время. Ваша программа может с помощью SFC 28 заново установить прерывание по времени и вновь его активировать через SFC 30.
Активируется периодически	Когда происходит прерывание по времени, CPU рассчитывает момент его следующего старта исходя из текущего времени и периода.

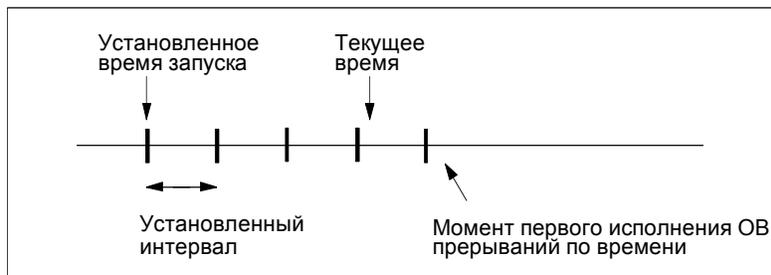
Поведение прерываний по времени при переводе часов вперед или назад описано в [/234/](#).

Примечание

Если Вы конфигурируете прерывание по времени на однократную обработку ОВ, то заданные значения даты и времени не могут находиться в прошлом (по отношению к часам реального времени CPU).

Если Вы конфигурируете прерывание по времени так, что соответствующий ОВ будет обрабатываться периодически, а дата и время лежат в прошлом, то прерывание по времени будет обработано в следующий надлежащий момент времени. Это иллюстрируется на нижеследующем рисунке.

Прерывания по времени можно запретить или отложить и вновь разрешить с помощью SFC 39 – 42.



Условия, влияющие на ОВ прерываний по времени

Так как прерывание по времени наступает через определенные интервалы времени, то определенные условия могут влиять на работу соответствующего ОВ во время исполнения Вашей программы. Следующая таблица представляет некоторые из таких условий и описывает их воздействие на обработку ОВ прерываний по времени.

Условие	Результат
Ваша программа вызывает SFC29 (CAN_TINT) и отменяет прерывание по времени.	Операционная система стирает стартовое событие (дату и время) прерывания по времени. Вам необходимо вновь установить стартовое событие и активировать его прежде, чем ОВ прерываний по времени вновь можно будет вызвать.
Ваша программа пыталась активировать ОВ прерывания по времени, который ко времени активации не был загружен в CPU.	Операционная система вызывает ОВ 85. Если ОВ 85 не был запрограммирован (загружен в CPU), то CPU переводится в состояние STOP.
При синхронизации или коррекции системных часов CPU Вы переставили время вперед и пропустили стартовое событие, т.е. дату или время для ОВ прерывания по времени.	Операционная система вызывает ОВ 80 и кодирует номер ОВ прерывания по времени и информацию стартового события в ОВ80. Операционная система обрабатывает затем ОВ прерывания по времени один раз независимо от того, сколько раз этот ОВ должен был обрабатываться. Информация о стартовом событии ОВ 80 показывает дату и время, когда ОВ прерывания по времени в первый раз был пропущен.
При синхронизации или коррекции системных часов CPU Вы перевели время назад так, что стартовое событие, т.е. дата или время для ОВ прерывания по времени повторяется.	S7-400-CPU и CPU 318: Если ОВ прерывания по времени был активирован до того, как часы были переведены назад, то он не будет вновь вызываться. S7-300-CPU: ОВ прерывания по времени будет вновь обработан
CPU выполняет "теплый" или "холодный" рестарт.	Любой ОВ прерывания по времени, который был сконфигурирован посредством SFC, переключается на конфигурацию, которая была создана с помощью STEP 7. Если Вы сконфигурировали прерывание по времени (time-of-day) для однократного запуска соответствующего ОВ, установили его с помощью STEP 7, и затем активировали, то после "теплого" или "холодного" рестарта системы ОВ вызывается один раз, если сконфигурированное время запуска уже прошло (относительно времени часов реального времени CPU).
ОВ прерывания по времени еще обрабатывается, когда происходит стартовое событие для следующего интервала.	Операционная система вызывает ОВ 80. Если ОВ 80 не был запрограммирован, то CPU переходит в состояние STOP. Если ОВ80 загружен, то сначала исполняются ОВ80 и ОВ прерывания по времени, а затем исполняется второе запрошенное прерывание по времени.

Локальные данные ОВ прерываний по времени

Следующая таблица описывает временные переменные (TEMP) ОВ прерываний по времени. Имена переменных - это имена по умолчанию блока ОВ 10.

Переменная	Тип	Описание
OB10_EV_CLASS	BYTE	Класс события и идентификаторы: W#16#11 = прерывание активно
OB10_STRT_INFO	BYTE	W#16#11: запрос на запуск ОВ10 (W#16#12: запрос на запуск ОВ11) : : (W#16#18: запрос на запуск ОВ17)
OB10_PRIORITY	BYTE	Назначенный класс приоритета; по умолчанию 2
OB10_OB_NUMBR	BYTE	Номер ОВ (10 – 17)
OB10_RESERVED_1	BYTE	Резерв
OB10_RESERVED_2	BYTE	Резерв
OB10_PERIOD_EXE	WORD	ОВ обрабатывается с заданными интервалами: W#16#0000: однократно W#16#0201: ежеминутно W#16#0401: ежечасно W#16#1001: ежедневно W#16#1201: еженедельно W#16#1401: ежемесячно W#16#1801: ежегодно W#16#2001: в конце месяца
OB10_RESERVED_3	INT	Резерв
OB10_RESERVED_4	INT	Резерв
OB10_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	Дата и время вызова ОВ.

1.4 Организационные блоки прерываний с задержкой (OB20 – OB23)

Описание

S7 предоставляет в распоряжение пользователя до четырех OB (OB20 – OB23), которые исполняются после заданной задержки. Каждый OB прерывания с задержкой запускается посредством вызова SFC32 (SRT_DINT). Время задержки является входным параметром этой функции.

Когда Ваша программа вызывает функцию SFC32 (SRT_DINT), то ей передается номер OB, время задержки и индивидуальный код пользователя. Через заданное время задержки стартует соответствующий OB. Имеется возможность отменить обработку прерывания с задержкой, которое еще не стартовало.

Принцип действия OB прерываний с задержкой

По истечении времени задержки (его значение в миллисекундах передается блоку SFC32 вместе с номером OB) операционная система запускает соответствующий OB.

Чтобы использовать прерывания с задержкой, Вы должны выполнить следующие задачи:

- Вы должны вызвать SFC32 (SRT_DINT).
- Вы должны загрузить OB прерываний с задержкой в CPU как часть своей программы.

OB прерываний с задержкой исполняются только в том случае, когда CPU находится в режиме RUN. "Теплый" или "холодный" рестарт стирает любые стартовые события для OB прерываний с задержкой. Если прерывание с задержкой еще не запущено, то для отмены его исполнения можно использовать SFC33 (CAN_DINT).

Время задержки измеряется с точностью 1 мс. Время задержки может быть повторно запущено непосредственно после его окончания. С помощью SFC34 (QRY_DINT) Вы можете опросить состояние прерывания с задержкой.

Операционная система вызывает OB асинхронных ошибок, если происходит одно из следующих событий:

- Если операционная система пытается запустить OB, который не загружен, а его номер Вы задали при вызове SFC32 "SRT_DINT".
- Если следующее стартовое событие для запуска прерывания с задержкой наступает прежде, чем закончилась обработка текущего OB прерывания с задержкой.

Прерывания с задержкой можно запретить или отложить и вновь разрешить с помощью SFC 39 – SFC 42.

Локальные данные ОВ прерываний с задержкой

Следующая таблица описывает временные переменные (TEMP) ОВ прерывания с задержкой. Имена переменных - это имена по умолчанию блока ОВ20.

Переменная	Тип	Описание
OB20_EV_CLASS	BYTE	Класс события и идентификаторы: В#16#11: прерывание активно
OB20_STRT_INF	BYTE	В#16#21: запрос на запуск ОВ20 (В#16#22: запрос на запуск ОВ21) (В#16#23: запрос на запуск ОВ22) (В#16#24: запрос на запуск ОВ23)
OB20_PRIORITY	BYTE	Назначенный класс приоритета: значения по умолчанию от 3 (ОВ20) до 6 (ОВ23)
OB20_OB_NUMBR	BYTE	Номер ОВ (20 – 23)
OB20_RESERVED_1	BYTE	Резерв
OB20_RESERVED_2	BYTE	Резерв
OB20_SIGN	WORD	Идентификатор пользователя: входной параметр SIGN из вызова SFC32 (SRT_DINT)
OB20_DTIME	TIME	Сконфигурированное время задержки в мс
OB20_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	Дата и время вызова ОВ

1.5 Организационные блоки циклических прерываний (ОВ30 – ОВ38)

Описание

S7 представляет в распоряжение пользователя до девяти ОВ циклических прерываний (ОВ30 – ОВ38), которые могут прерывать Вашу программу через фиксированные интервалы времени. Следующая таблица показывает установленные по умолчанию интервалы времени и классы приоритета для ОВ циклических прерываний.

Номер ОВ	Интервал по умолчанию	Класс приоритета по умолчанию
ОВ30	5 с	7
ОВ31	2 с	8
ОВ32	1 с	9
ОВ33	500 мс	10
ОВ34	200 мс	11
ОВ35	100 мс	12
ОВ36	50 мс	13
ОВ37	20 мс	14
ОВ38	10 мс	15

Принцип действия ОВ циклических прерываний

Эквидистантные моменты запуска ОВ циклических прерываний определяются интервалом и фазовым сдвигом. Как связаны друг с другом момент запуска, периодичность и фазовый сдвиг, описано в [/234/](#).

Примечание

Вы должны позаботиться о том, чтобы время работы ОВ циклических прерываний было значительно меньше интервала времени, через который он вызывается. Если ОВ циклических прерываний еще не закончен, а в следствие истечения интервала времени должен обрабатываться вновь, запускается ОВ ошибок времени (ОВ 80). Циклическое прерывание, вызвавшее ошибку, будет отработано позднее.

Циклические прерывания можно запретить или отложить и вновь разрешить с помощью SFC 39 – SFC 42.

Диапазон значений для периодичности, классов приоритета и фазового сдвига приводятся в технических данных Вашего CPU. Вы можете изменить настройки этих параметров с помощью STEP 7.

Локальные данные ОБ циклических прерываний

Следующая таблица временные (TEMP) переменные ОБ циклических прерываний. В качестве имен переменных по умолчанию взяты имена ОБ35.

Переменная	Тип	Описание
OB35_EV_CLASS	BYTE	Класс события и идентификаторы: V#16#11: прерывание активно
OB35_STRT_INF	BYTE	<ul style="list-style-type: none"> • V#16#30 : Запрос на запуск обработки ОБ циклического прерывания со специальным критерием (только для H-CPU , если только условия запуска сконфигурированы) • V#16#31 : запрос на запуск OB30 • V#16#36 : запрос на запуск OB35 • V#16#39 : запрос на запуск OB38 • V#16#3A : запрос на запуск обработки ОБ циклического прерывания со специальным критерием (только для S7-300 , если только условия запуска сконфигурированы)
OB35_PRIORITY	BYTE	Назначенный класс приоритета: по умолчанию от 7 (OB30) до 15 (OB38)
OB35_OB_NUMBR	BYTE	Номер ОБ (30 – 38)
OB35_RESERVED_1	BYTE	Резерв
OB35_RESERVED_2	BYTE	Резерв
OB35_PHASE_OFFSET	WORD	<ul style="list-style-type: none"> • OB35_STRT_INF=V#16#3A: фазовый сдвиг [в мкс] • во всех других случаях: фазовый сдвиг [в мс]
OB35_RESERVED_3	INT	Резерв
OB35_EXC_FREQ	INT	<ul style="list-style-type: none"> • OB35_STRT_INF=V#16#3A: фазовый сдвиг [в мкс] • во всех других случаях: интервал [в мс]
OB35_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	Дата и время вызова ОБ

1.6 Организационные блоки аппаратных прерываний (ОВ40 – ОВ47)

Описание

S7 представляет в распоряжение пользователя до восьми независимых друг от друга аппаратных прерываний со своими собственными ОВ.

Назначая с помощью STEP 7 параметры, Вы для каждого сигнального модуля, который будет запускать аппаратные прерывания, должны указать следующие данные:

- Какие каналы при каких условиях запускают аппаратное прерывание.
- Какой ОВ аппаратных прерываний ставится в соответствие отдельным группам каналов (по умолчанию все аппаратные прерывания обрабатываются ОВ40).

Для CP и FM эти параметры назначаются с помощью их собственного программного обеспечения.

Классы приоритета для отдельных ОВ аппаратных прерываний устанавливаются с помощью STEP 7.

Принцип действия ОВ аппаратных прерываний

После запуска модулем аппаратного прерывания операционная система идентифицирует слот и соответствующий ОВ аппаратных прерываний. Если этот ОВ имеет более высокий приоритет, чем активный в данный момент класс приоритета, то он запускается. Соответствующее каналу квитирование выполняется после завершения этого ОВ аппаратных прерываний.

Если в промежутке времени между идентификацией и квитированием аппаратного прерывания на том же самом модуле возникает еще одно событие, которое вызывает аппаратное прерывание, то:

- Если событие наступает на том же самом канале, который до этого вызвал аппаратное прерывание, то новое прерывание теряется. Это иллюстрируется на следующем рисунке на примере канала модуля цифрового ввода. Запускающим событием является передний фронт сигнала. ОВ аппаратных прерываний является ОВ40.



- Если событие происходит на другом канале того же самого модуля, то аппаратное прерывание в данный момент не может быть запущено. Однако это прерывание не теряется, а будет запущено после квитирования текущего активного прерывания.

Если аппаратное прерывание запускается, а его ОВ в данный момент активен из-за аппаратного прерывания из другого модуля, то новый запрос регистрируется, и ОВ будет запущен на выполнение после окончания предыдущей обработки.

Аппаратные прерывания можно запретить или отложить и вновь разрешить с помощью SFC 39 - SFC 42.

Вы можете назначать параметры аппаратным прерываниям модуля не только при помощи STEP 7, но и при помощи SFC 55 – SFC 57.

Локальные данные ОВ аппаратных прерываний

Следующая таблица описывает временные (TEMP) переменные одного из ОВ аппаратных прерывания. Имена переменных - это имена по умолчанию блока ОВ40.

Переменная	Тип	Описание
OB40_EV_CLASS	BYTE	Класс события и идентификаторы: V#16#11: прерывание активно
OB40_STRT_INF	BYTE	<ul style="list-style-type: none"> • V#16#41: прерывание через канал прерывания 1 • V#16#42: прерывание через канал прерывания 2 (только для S7-400) • V#16#43: прерывание через канал прерывания 3 (только для S7-400) • V#16#44: прерывание через канал прерывания 4 (только для S7-400) • V#16#45: WinAC: прерывание запускается с ПК
OB40_PRIORITY	BYTE	Назначенный класс приоритета: по умолчанию от 16 (OB40) до 23 (OB47)
OB40_OB_NUMBR	BYTE	Номер ОВ (40 – 47)
OB40_RESERVED_1	BYTE	Резерв
OB40_IO_FLAG	BYTE	Модуль ввода: V#16#54 Модуль вывода: V#16#55
OB40_MDL_ADDR	WORD	Логический базовый адрес модуля, который запустил прерывание
OB40_POINT_ADDR	DWORD	<ul style="list-style-type: none"> • Для цифровых модулей: битовый массив с состояниями входов в модуле (бит 0 соответствует первому входу). Информация по назначению битов для OB40_POINT_ADDR для каналов в модуле может быть найдена в описании соответствующего модуля.

Переменная	Тип	Описание
		<ul style="list-style-type: none">• Для аналоговых модулей: битовый массив, информирующий о том, для какого из каналов превышен предел и, собственно, какой предел превышен (подробная информация по структуре массива может быть найдена в /71/ или в /101/).• Для CP или IM: состояние прерывания модуля (для пользователя значения не имеет)
OB40_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	Дата и время вызова OB

Примечание

Если Вы используете CPU, совместимый с DPV1, то Вы можете получить дополнительную информацию по прерываниям с помощью SFB 54 "RALRM", который обеспечивает дополнительную информацию по вызову OB. Это также касается случаев, когда Вы используете ведущую систему DP (DP Master) в режиме совместимости с S7 (S7 compatible mode).

1.7 Организационный блок прерывания статуса (OB55)

Примечание

OB прерывания статуса (OB55) доступен только для CPU с PDV1.

Описание

Операционная система CPU вызывает OB55, если выполняется прерывание статуса от слота с ведомым устройством DPV1. Это происходит в случаях, когда компонент (модуль или стойка) из ведомых устройств DPV1 меняет свой рабочий режим, например, переходит от режима RUN к режиму STOP. Для получения подробной информации о событиях, вызывающих прерывание статуса, обратитесь к документации на DPV1 устройство.

Локальные данные OB прерывания статуса

Следующая таблица описывает временные (TEMP) переменные OB прерывания статуса. В качестве имен переменных по умолчанию взяты имена OB55.

Переменная	Тип	Описание
OB55_EV_CLASS	BYTE	Класс события и идентификаторы: V#16#11: (входное событие)
OB55_STRT_INF	BYTE	• V#16#55: прерывание состояния для DP • V#16#58: прерывание состояния для PN IO
OB55_PRIORITY	BYTE	Назначенный класс приоритета: по умолчанию 2
OB55_OB_NUMBR	BYTE	Номер OB (55)
OB55_RESERVED_1	BYTE	Резерв
OB55_IO_FLAG	BYTE	Входной модуль: V#16#54 Выходной модуль: V#16#55
OB55_MDL_ADDR	WORD	Логический базовый адрес вызвавшего прерывание компонента (модуля)
OB55_LEN	BYTE	Размер блока данных
OB55_TYPE	BYTE	Идентификатор для типа "прерывание статуса"
OB55_SLOT	BYTE	Номер слота вызвавшего прерывание компонента (модуля)
OB55_SPEC	BYTE	Спецификатор <ul style="list-style-type: none"> • Биты 0...1: спецификатор прерывания • Бит 2: Add_Ack (квитирование) • Биты 3...7: Seq.no. (порядковый номер)
OB55_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	Дата и время вызова OB

Примечание

Вы можете получить полную дополнительную информацию по сообщениям прерывания, вызвав функцию SFB54 "RALRM" с OB55.

1.8 Организационный блок прерывания модификации (OB56)

Примечание

OB прерывания модификации (OB56) доступен только для CPU с PDV1.

Описание

Операционная система CPU вызывает OB56, если выполняется прерывание модификации от слота с ведомым устройством DPV1. Это происходит в случаях, когда меняются параметры для слота ведомого устройства DPV1 (посредством локального или удаленного доступа). Для получения подробной информации о событиях, вызывающих прерывание статуса, обратитесь к документации на DPV1 устройство.

Локальные данные OB прерывания модификации (update)

Следующая таблица описывает временные (TEMP) переменные OB прерывания модификации. В качестве имен переменных по умолчанию взяты имена OB56.

Переменная	Тип	Описание
OB56_EV_CLASS	BYTE	Класс события и идентификаторы: V#16#11: (входное событие)
OB56_STRT_INF	BYTE	• V#16#56: прерывание модификации для DP • V#16#59: прерывание модификации для PN IO
OB56_PRIORITY	BYTE	Назначенный класс приоритета: по умолчанию 2
OB56_OB_NUMBR	BYTE	Номер OB (56)
OB56_RESERVED_1	BYTE	Резерв
OB56_IO_FLAG	BYTE	Входной модуль: V#16#54 Выходной модуль: V#16#55
OB56_MDL_ADDR	WORD	Логический базовый адрес вызвавшего прерывание компонента (модуля)
OB56_LEN	BYTE	Длина блока данных
OB56_TYPE	BYTE	Идентификатор для типа "прерывание модифик."
OB56_SLOT	BYTE	Номер слота вызвавшего прерывание компонента (модуля)
OB56_SPEC	BYTE	Спецификатор <ul style="list-style-type: none"> • Биты 0...1: спецификатор прерывания • Бит 2: Add_Ack (квитирование) • Биты 3...7: Seq.no. (порядковый номер)
OB56_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	Дата и время вызова OB

Примечание

Вы можете получить полную дополнительную информацию по сообщениям прерывания, вызвав функцию SFB54 "RALRM" с OB56.

1.9 Организационный блок прерывания производителя (OB57)

Примечание

OB прерывания статуса (OB57) доступен только для CPU с PDV1.

Описание

Операционная система CPU вызывает OB57, если выполняется прерывание, определенное производителем устройства, от слота с ведомым устройством DPV1.

Локальные данные OB прерывания, определенного производителем

Следующая таблица описывает временные (TEMP) переменные OB прерывания, определенного производителем. В качестве имен переменных по умолчанию взяты имена OB57.

Переменная	Тип	Описание
OB57_EV_CLASS	BYTE	Класс события и идентификаторы: V#16#11: (входное событие)
OB57_STRT_INF	BYTE	<ul style="list-style-type: none"> V#16#57: прерывание изготовителя для DP V#16#5A: прерывание изготовителя для PN IO V#16#5B: IO: прерывание, определенное профилем
OB57_PRIORITY	BYTE	Назначенный класс приоритета: по умолчанию 2
OB57_OB_NUMBR	BYTE	Номер OB (57)
OB57_RESERVED_1	BYTE	Резерв
OB57_IO_FLAG	BYTE	Входной модуль: V#16#54 Выходной модуль: V#16#55
OB57_MDL_ADDR	WORD	Логический базовый адрес вызвавшего прерывание компонента (модуля)
OB57_LEN	BYTE	Длина блока данных
OB57_TYPE	BYTE	Идентификатор для типа "прерывание, определенное производителем"
OB57_SLOT	BYTE	Номер слота вызвавшего прерывание компонента (модуля)
OB57_SPEC	BYTE	Спецификатор <ul style="list-style-type: none"> Биты 0...1: спецификатор прерывания Бит 2: Add_Ack (квитирование) Биты 3...7: порядковый номер
OB57_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	Дата и время вызова OB

Примечание

Вы можете получить полную дополнительную информацию по сообщениям прерывания, вызвав функцию SFB54 "RALRM" с OB57.

1.10 Организационный блок мультипроцессорных прерываний (OB60)

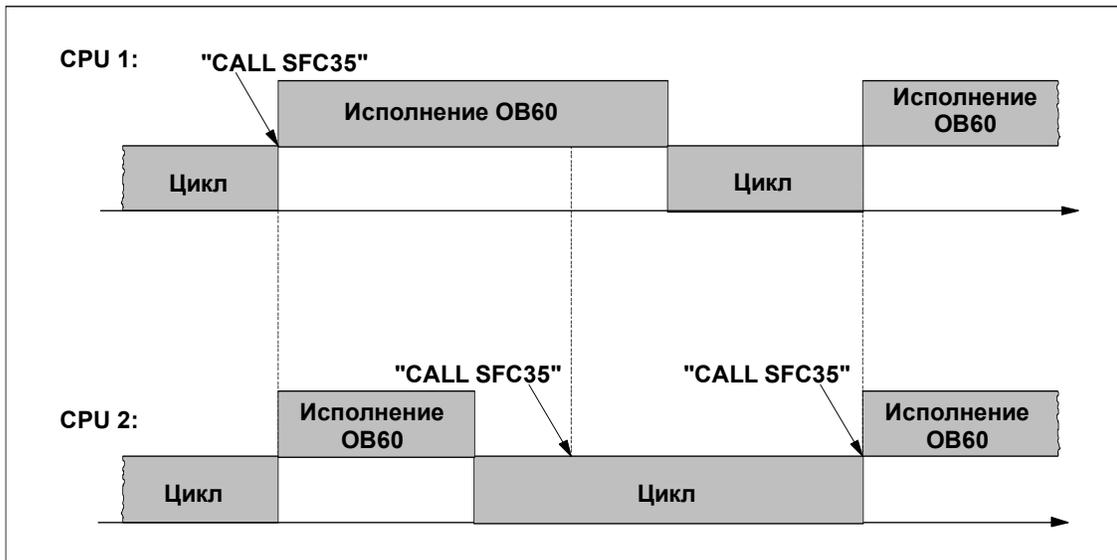
Описание

С помощью мультипроцессорного прерывания Вы можете обеспечить синхронную реакцию соответствующих CPU на событие при мультипроцессорной обработке. В отличие от аппаратных прерываний, запускаемых сигнальными модулями, мультипроцессорное прерывание может выдаваться только центральными процессорами (CPU).

Принцип действия OB мультипроцессорных прерываний

Мультипроцессорное прерывание инициируется вызовом SFC 35 "MP_ALM". При мультипроцессорной обработке это приводит к синхронизированному старту OB60 на всех установленных CPU данного шинного сегмента, если Вы не заблокировали OB60 (с помощью SFC 39 "DIS_IRT") или не задержали его (с помощью SFC 41 "DIS_AIRT"). Если Вы не загрузили OB 60 в CPU, то соответствующий CPU немедленно возвращается в последний приоритетный класс перед запуском прерывания и продолжает там обработку программы. В однопроцессорном режиме и при использовании сегментированных стоек OB60 запускается только на том CPU, на котором Вы вызвали SFC35 "MP_ALM".

Когда Ваша программа вызывает SFC 35 "MP_ALM", Вы передаете ей идентификатор задания. Этот идентификатор передается на все CPU. Это позволяет Вам реагировать на конкретное событие. Если OB 60 на отдельных CPU запрограммирован по-разному, то время его обработки может оказаться различным. В этом случае CPU возвращаются к прерванному приоритетному классу в различные моменты времени. Если следующее мультипроцессорное прерывание выдается одним CPU в то время, как другой еще занят обработкой OB 60 предыдущего мультипроцессорного прерывания, то запуска OB 60 не происходит ни на запрашивающем, ни на каком другом CPU, принадлежащем данному шинному сегменту. Это иллюстрируется на следующем рисунке на примере двух CPU. Пользователь информируется о результате с помощью значения вызванной функции SFC35.



Локальные данные OB мультипроцессорных прерываний

Следующая таблица описывает временные (TEMP) переменные OB мультипроцессорных прерываний. Имена переменных - это имена по умолчанию блока OB60

Переменная	Тип	Описание
OB60_EV_CLASS	BYTE	Класс события и идентификаторы: V#16#11: прерывание активно
OB60_STRT_INF	BYTE	V#16#61: Мультипроцессорное прерывание запущено собственным CPU V#16#62: Мультипроцессорное прерывание запущено другим CPU
OB60_PRIORITY	BYTE	Назначенный класс приоритета: по умолчанию 25
OB60_OB_NUMBR	BYTE	Номер OB: 60
OB60_RESERVED_1	BYTE	Резерв
OB60_RESERVED_2	BYTE	Резерв
OB60_JOB	INT	Идентификатор задания: входная переменная JOB SFC35 "MP_ALM"
OB60_RESERVED_3	INT	Резерв
OB60_RESERVED_4	INT	Резерв
OB60_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	Дата и время вызова OB.

1.11 Организационный блок синхронного циклического прерывания (ОВ 61 ... ОВ 64)

Описание

Синхронное циклическое прерывание дает Вам возможность обеспечить синхронный запуск программ в цикле DP-периферии (DP-цикл). ОВ61 выполняет роль интерфейсного ОВ для синхронного циклического прерывания TSAL1. Вы можете устанавливать приоритетный класс для ОВ1 с номерами 0 (ОВ не выбран) и от 2 до 26.



Предупреждение

Для прямого доступа посредством команд L или T (например, с помощью L PEB, T PAB) а также при использовании SFC-функций SFC 14 "DPRD_DAT" и SFC 15 "DPWR_DAT", избегайте обращения к I/O-областям, разделы отображения процесса которых назначены для использования с блоками ОВ 6х (синхронные циклические прерывания).

Локальные данные ОВ синхронного циклического прерывания

Следующая таблица описывает временные (TEMP) переменные ОВ синхронного циклического прерывания. Имена переменных - это имена по умолчанию блока ОВ61.

Переменная	Тип	Описание
ОВ61_EV_CLASS	BYTE	Класс события и идентификаторы: В#16#11: прерывание активно
ОВ61_STRT_INF	BYTE	В#16#64: запрос на запуск ОВ61 ... В#16#67: запрос на запуск ОВ64
ОВ61_PRIORITY	BYTE	Назначенный класс приоритета: по умолчанию 25
ОВ61_OB_NUMBR	BYTE	Номер ОВ: 61
ОВ61_RESERVED_1	BYTE	Резерв
ОВ61_RESERVED_2	BYTE	Резерв
ОВ61_GC_VIOL	BOOL	GC-нарушение
ОВ61_FIRST	BOOL	Первый вызов после запуска или после режима STOP
ОВ61_MISSED_EXEC	BYTE	Число невыполненных запусков ОВ61 после последнего выполнения ОВ61
ОВ61_DP_ID	BYTE	Идентификатор (ID) ведущего DP-устройства
ОВ61_RESERVED_3	BYTE	Резерв
ОВ61_RESERVED_4	BYTE	Резерв
ОВ61_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	Дата и время вызова ОВ

1.12 Организационный блок для обработки прерывания для синхронизации технологических блоков (ОВ 65)

Примечание

ОВ для обработки прерывания для синхронизации технологических блоков (ОВ 65) используется только в технологических CPU (Technology CPU).

Описание

Прерывание для синхронизации технологических блоков дает Вам возможность обеспечить запуск программы после того, как выполнено обновление технологических блоков. Запуск ОВ 65 выполняется после того, как выполнено обновление технологических блоков.

Приоритетный класс ОВ для обработки прерывания для синхронизации технологических блоков имеет фиксированное значение 25 и не может быть изменен.

Примечание

В момент, когда ОВ для обработки прерывания для синхронизации технологических блоков запускается, обновленные технологические данные пока еще являются недоступными для обеспечения выполнения технологических функций.

Локальные данные ОВ синхронного циклического прерывания

Следующая таблица описывает временные (TEMP) переменные ОВ для обработки прерывания для синхронизации технологических блоков. Имена переменных - это имена по умолчанию блока ОВ 65.

Переменная	Тип	Описание
OB65_EV_CLASS	BYTE	Класс события и идентификаторы: В#16#11: прерывание активно
OB65_STRT_INF	BYTE	В#16#6A: запрос на запуск ОВ 65
OB65_PRIORITY	BYTE	Назначенный класс приоритета: 25 (фиксированный)
OB65_OB_NUMBR	BYTE	Номер ОВ: 65
OB65_RESERVED_1	BYTE	Резерв
OB65_RESERVED_2	BYTE	Резерв
OB65_RESERVED_3	BOOL	Резерв
OB65_FIRST	BOOL	Первый вызов ОВ 65 после запуска
OB65_MISSED_EXEC	BYTE	Число невыполненных запусков ОВ 65 после последнего выполнения ОВ 65
OB65_RESERVED_4	BYTE	Резерв
OB65_RESERVED_5	BYTE	Резерв
OB65_RESERVED_6	WORD	Резерв
OB65_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	Дата и время вызова ОВ

1.13 ОВ ошибок резервирования входов/выходов (ОВ 70)

Примечание

ОВ ошибок резервирования входов/выходов (ОВ 70) может использоваться только в H CPU.

Описание

Операционная система H CPU вызывает ОВ 70, когда имеет место потеря резервирования в PROFIBUS DP (например, когда происходит отказ шины активного ведущего DP-устройства или ошибка в интерфейсном модуле ведомого DP-устройства) или когда меняется активное ведущее устройство DP ведомых DP-устройств с подключенными входами/выходами.

Если ОВ 70 не запрограммирован и происходит стартовое событие, то CPU не переходит в состояние STOP. Если ОВ 70 загружен и H-система находится в резервном режиме, то ОВ 70 выполняется в обоих CPU. H-система остается в резервном режиме.

Локальные данные ОВ ошибок резервирования входов/выходов

Следующая таблица содержит временные (TEMP) переменные ОВ ошибок резервирования входов/выходов. Выбранные имена переменных являются заданными по умолчанию именами ОВ 70.

Переменная	Тип	Характеристика
OB70_EV_CLASS	BYTE	Класс события и идентификаторы: В#16#72: уходящее событие В#16#73: наступающее событие
OB70_FLT_ID	BYTE	Код ошибки (возможные значения): В#16#A2, В#16#A3
OB70_PRIORITY	BYTE	Класс приоритета: назначается с помощью STEP 7 (конфигурация оборудования)
OB70_OB_NUMBR	BYTE	Номер ОВ (70)
OB70_RESERVED_1	WORD	Резерв
OB70_INFO_1	WORD	Зависит от кода ошибки
OB70_INFO_2	WORD	Зависит от кода ошибки
OB70_INFO_3	WORD	Зависит от кода ошибки
OB70_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	Дата и время вызова ОВ

В следующей таблице показаны события, которые происходят при вызове OB ошибок резервирования входов/выходов.

OB70_EV_CLASS	OB70_FLT_ID	Стартовое событие OB 70
B#16#73	B#16#A2	Отказ шины ведущего DP-устройства или системы ведущего DP-устройства
B#16#73 / B#16#72	B#16#A3	Потеря резервных компонентов / восстановление резервных компонентов резервированной ведомой (slave) DP-системы

Переменные, зависящие от кода ошибки, имеют следующее значение:

Код ошибки	Бит	Значение
B#16#A2		
- OB70_INFO_1:		Логический базовый адрес неисправного ведущего DP-устройства
- OB70_INFO_2:		Резерв
- OB70_INFO_3:	0 ... 7:	Резерв
	8 ... 15:	Идентификатор ведущей системы неисправного ведущего DP-устройства
B#16#A2		
- OB70_INFO_1:		Логический базовый адрес неисправного ведущего DP-устройства
- OB70_INFO_2:		Неисправное ведущее DP-устройство:
	0 ... 14:	Логический базовый адрес, если используется slave-устройство S7, либо диагностический адрес, если используется стандартное ведомое DP-устройство
	15:	Идентификатор входа/выхода
- OB70_INFO_3:		Неисправное ведомое DP-устройство:
	0 ... 7:	Номер DP-станции
	8 ... 15:	Идентификатор ведущей (master) DP-системы

Примечание

Если Вы используете CPU, совместимый с DPV1, то Вы можете получить дополнительную информацию по прерываниям с помощью SFB 54 "RALRM", который обеспечивает дополнительную информацию по вызову OB. Это также касается случаев, когда Вы используете ведущую систему DP (DP Master) в режиме совместимости с S7.

1.14 ОВ ошибок резервирования CPU (ОВ72)

Примечание

ОВ ошибок резервирования CPU (ОВ72) используется только для H CPU.

Описание

Операционная система H CPU вызывает ОВ72, когда происходит одно из следующих событий:

- Потеря резервирования CPU
- Переключение на резервное ведущее устройство
- Ошибка синхронизации
- Ошибка в модуле синхронизации
- Прерывание обновления
- Ошибка сравнения (например, RAM, PIQ)

ОВ72 выполняется всеми CPU, которые находятся в режиме RUN или STARTUP, после соответствующего стартового события.

Локальные данные ОВ ошибок резервирования CPU

Следующая таблица содержит временные (TEMP) переменные ОВ ошибок резервирования CPU. Заданные по умолчанию имена ОВ72 были использованы как имена переменных.

Переменная	Тип	Характеристика
ОВ72_EV_CLASS	BYTE	Класс события и идентификаторы: В#16#78: уходящее событие В#16#73, В#16#75, В#16#79: приходящее событие
ОВ72_FLT_ID	BYTE	Код ошибки (возможные значения: В#16#01, В#16#02, В#16#03, В#16#20, В#16#21, В#16#22, В#16#23, В#16#31, В#16#33, В#16#34, В#16#40, В#16#41, В#16#42, В#16#43, В#16#44, В#16#50, В#16#51, В#16#52, В#16#53, В#16#54, В#16#55, В#16#56, В#16#C1, В#16#C2)
ОВ72_PRIORITY	BYTE	Назначенный класс приоритета: назначается средствами STEP 7 (HW Config)
ОВ72_OB_NUMBR	BYTE	Номер ОВ (72)

Переменная	Тип	Характеристика
OB72_RESERVED_1	WORD	<p>Только для кода ошибки В#16#03:</p> <ul style="list-style-type: none"> • старший байт: ID содержимого OB72_INFO_2 и OB72_INFO_3 <ul style="list-style-type: none"> – 0: OB72_INFO-2 и OB72_INFO_3 и нет значения – В#16#C4: переход в режим резервирования после режима отладки с переключением ведущего устройства (если OB72_INFO_3 = W#16#0001) или без переключения ведущего устройства (если OB72_INFO_3=W#16#0002). OB72_INFO_2 зарезервирован. – В#16#CD: OB72_INFO_2 и OB72_INFO_3 содержит текущее значение задержки времени для приоритетных классов > 15 • младший байт: зарезервирован
OB72_INFO_1	WORD	<p>Только для кода ошибки В#16#C2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • старший байт: ID для превышения времени мониторинга: <ul style="list-style-type: none"> – 1: превышено время цикла сканирования – 2: время задержки I/O – 3: задержка времени коммуникаций • младший байт: текущая попытка обновления
OB72_INFO_2	WORD	<p>Только для кода ошибки В#16#03 и OB72_RESERVED_1 = В#16#CD: старшее слово задержки времени для приоритетных классов > 15 в мс</p>
OB72_INFO_3	WORD	<ul style="list-style-type: none"> • Только для кода ошибки В#16#03: • OB72_RESERVED_1=В#16#C4: <ul style="list-style-type: none"> – W#16#0001: переход в режим резервирования после режима отладки с переключением ведущего устройства – W#16#0002: переход в режим резервирования после режима отладки без переключения ведущего устройства • OB72_RESERVED_1=В#16#CD: старшее слово значения задержки времени для приоритетных классов > 15 в мс
OB82_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	Дата и время вызова OB

Следующая таблица показывает, какое событие привело к запуску OB72.

OB72_EV_CLASS	OB72_FLT_ID	Стартовое событие OB72
V#16#73	V#16#01	Потеря резервирования (1 из 2) вследствие запуска CPU
V#16#73	V#16#02	Потеря резервирования (1 из 2) вследствие перехода в STOP резервного компонента, запущенного пользователем
V#16#73	V#16#03	Н-система (1 из 2) переключилась в резервный режим
V#16#73	V#16#20	Ошибка при сравнении RAM-памяти
V#16#73	V#16#21	Ошибка при сравнении выходного значения образа процесса
V#16#73	V#16#22	Ошибка при сравнении битов памяти, таймеров или счетчиков
V#16#73	V#16#23	Обнаружены несоответствующие данные ОС
V#16#73	V#16#31	Переключение на резервное ведущее устройство вследствие отказа master-устройства
V#16#73	V#16#33	Переключение на резервное ведущее устройство вследствие вмешательства оператора
V#16#73	V#16#34	Переключение на резервное ведущее устройство вследствие проблемы соединения
V#16#73	V#16#40	Ошибка синхронизации в программе пользователя из-за истекшего времени ожидания
V#16#73	V#16#41	Ошибка синхронизации в программе пользователя из-за ожидания в различных точках синхронизации
V#16#73	V#16#42	Ошибка синхронизации в операционной системе из-за ожидания в различных точках синхронизации
V#16#73	V#16#43	Ошибка синхронизации в операционной системе из-за истекшего времени ожидания
V#16#73	V#16#44	Ошибка синхронизации в операционной системе из-за неверных данных
V#16#79	V#16#50	Нет модуля синхронизации (SYNC)
V#16#79	V#16#51	Изменение в модуле синхронизации без включения питания
V#16#79/V#16#78	V#16#52	Модуль синхронизации удален/вставлен
V#16#79	V#16#53	Изменение в модуле синхронизации без сброса
V#16#79	V#16#54	Модуль синхронизации: номер стойки назначен дважды
V#16#79/V#16#78	V#16#55	Ошибка модуля синхронизации/устранена
V#16#79	V#16#56	В модуле синхронизации установлен запрещенный номер стойки
V#16#73	V#16#C1	Прерывание обновления
V#16#73	V#16#C2	Прерывание обновления из-за превышения времени мониторинга в процессе n-й попытки (1 <= n <= максимум попыток обновления после прерывания обновления из-за превышения времени мониторинга)

1.15 ОВ ошибок резервирования соединений (ОВ73)

Примечание

ОВ ошибок резервирования соединений (ОВ73) существует только в встроенных программах версии 2.0.x для CPU417-4H.

Описание

Операционная система H CPU вызывает ОВ73, если происходит потеря резервирования в отказоустойчивых S7-соединениях. (S7-соединения существуют только в системах S-7. Подробную информацию по отказоустойчивым соединениям в S7 см. в "S7-400 H Programmable Controller, Fault-Tolerant Systems." ["Программируемые контроллеры S7-400 H. Отказоустойчивые системы"]). Если вновь происходит потеря резервирования в других отказоустойчивых S7-соединениях, то при этом блоки ОВ73 не запускаются.

Новые запуски блока ОВ73 не будут происходить до тех пор, пока не будет восстановлено резервирование всех S7-соединений, в которых возникла неисправность.

CPU не перейдет в режим STOP, если происходит стартовое событие, а ОВ73 не запрограммирован.

Локальные данные ОВ ошибок резервирования соединения (канала связи)

Следующая таблица содержит временные (TEMP) переменные ОВ ошибок резервирования канала связи. Заданные по умолчанию имена ОВ73 были использованы как имена переменных.

Переменная	Тип	Характеристика
ОВ73_EV_CLASS	BYTE	Класс события и идентификаторы: В#16#73, В#16#72
ОВ73_FLT_ID	BYTE	Код ошибки (возможные значения: В#16#E0)
ОВ73_PRIORITY	BYTE	Назначенный класс приоритета: значение по умолчанию 25
ОВ73_OB_NUMBR	BYTE	Номер ОВ (73)
ОВ73_RESERVED_1	WORD	Резерв
ОВ73_INFO_1	WORD	(Не имеет значения для пользователя)
ОВ73_INFO_2	WORD	(Не имеет значения для пользователя)
ОВ73_INFO_3	WORD	(Не имеет значения для пользователя)
ОВ73_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	Дата и время вызова ОВ

Следующая таблица показывает, какое событие привело к запуску ОВ73.

ОВ73_FLT_ID	Стартовое событие ОВ73
В#16#Е0	Потеря резервирования в коммуникациях / проблема устранена

1.16 Организационный блок ошибок времени (OB80)

Описание

Операционная система CPU S7-300 вызывает OB80, когда при обработке какого-либо OB возникает одна из следующих ошибок: превышение времени цикла, ошибка квитирования при исполнении OB, перевод часов вперед, так что пропускается время запуска OB, возобновление режима выполнения после применения SiR. Если, например, стартовое событие для OB циклических прерываний возникает до того, как была закончена обработка предыдущего вызова, то операционная система вызывает OB80. Если OB 80 не был запрограммирован, то CPU переходит в состояние STOP. OB ошибок времени можно запретить или отложить и вновь разрешить с помощью SFC 39 – 42.

Примечание

Если OB 80 в одном и том же цикле вызывается дважды из-за превышения времени цикла, то CPU переходит в состояние STOP. Вы можете этому воспрепятствовать вызовом SFC43 "RE_TRIGR" в подходящей точке программы.

Локальные данные OB ошибок времени

Следующая таблица описывает временные (TEMP) переменные OB ошибок времени. Имена переменных - это имена по умолчанию блока OB80.

Переменная	Тип	Описание
OB80_EV_CLASS	BYTE	Класс события и идентификаторы: V#16#35
OB80_FLT_ID	BYTE	Код ошибки (возможные значения: V#16#01, V#16#02, V#16#05, V#16#06, V#16#07, V#16#08, V#16#09, V#16#0A, V#16#0B)
OB80_PRIORITY	BYTE	Класс приоритета: OB 80 запускается с приоритетом 26 в режиме RUN, а в случае переполнении буфера вызовов блока OB 80 - с приоритетом 28
OB80_OB_NUMBR	BYTE	Номер OB (80)
OB80_RESERVED_1	BYTE	Резерв
OB80_RESERVED_2	BYTE	Резерв
OB80_ERROR_INFO	WORD	Информация об ошибке: зависит от кода ошибки
OB80_ERR_EV_CLASS	BYTE	Класс события, которое вызвало ошибку
OB80_ERR_EV_NUM	BYTE	Номер события, которое вызвало ошибку
OB80_OB_PRIORITY	BYTE	Класс приоритета OB, который был активен, когда произошла ошибка
OB80_OB_NUM	BYTE	Номер OB, который был активен, когда произошла ошибка
OB80_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	Дата и время вызова OB

Переменные, зависящие от кода ошибки, имеют следующие значения:

Код ошибки	Бит	Значение
<ul style="list-style-type: none"> • V#16#01 - OB80_ERROR_INFO: - OB80_ERR_EV_CLASS: - OB80_ERR_EV_NUM: - OB80_OB_PRIORITY: - OB80_ERR_NUM: 		<p>Превышено время цикла.</p> <p>Длительность последнего цикла [мс].</p> <p>Класс события, которое вызвало прерывание.</p> <p>Номер события, которое вызвало прерывание.</p> <p>Класс приоритета, активный на момент прерывания.</p> <p>Номер OB , который выполнялся при возникновении ошибки</p>
<ul style="list-style-type: none"> • V#16#02 - OB80_ERROR_INFO: - OB80_ERR_EV_CLASS: - OB80_ERR_EV_NUM: - OB80_OB_PRIORITY: - OB80_OB_NUM: 		<p>Затребованный OB еще исполняется.</p> <p>Соответствующая временная переменная запрошенного блока, определяемая с помощью</p> <ul style="list-style-type: none"> • OB80_ERR_EV_CLASS и • OB80_ERR_EV_NUM. <p>Класс события, вызвавшего прерывание.</p> <p>Номер события, вызвавшего прерывание.</p> <p>Класс приоритета, активный на момент прерывания (напр., "7" для OB30 / (с классом приоритета 7), который должен был быть запущен, но не запущен)</p> <p>Номер OB, активного на момент прерывания (например, OB30, который должен был быть запущен, но не запущен)</p>
<ul style="list-style-type: none"> • V#16#05 и • V#16#06 - OB80_ERROR_INFO: - OB80_ERR_EV_CLASS: - OB80_ERR_EV_NUM: - OB80_OB_PRIORITY: - OB80_OB_NUM: 	<p>бит 0</p> <p>бит 7</p> <p>биты 8...15</p>	<p>Истекшее прерывание по времени из-за перевода часов вперед.</p> <p>Истекшее прерывание по времени после возвращения в режим RUN из режима HOLD.</p> <p>Время запуска для прерывания по времени 0 в прошлом.</p> <p>Время запуска для прерывания по времени 7 в прошлом.</p> <p>не используются</p> <p>не используется</p> <p>не используется</p> <p>не используется</p>

Код ошибки	Бит	Значение
<ul style="list-style-type: none"> • В#16#07 параметры как для кода ошибки В#16#02. 		<p>Переполнение буфера запросов для текущего приоритетного класса (Каждый вызов организационного блока для некоторого приоритетного класса вводится в соответствующий буфер вызовов ОВ; после завершения очередной обработки данного ОВ соответствующий ввод из буфера удаляется. Если количество вызовов ОВ в буфере превышает установленное максимальное число записей в буфере вызовов ОВ, то вызывается блок ОВ80 с кодом ошибки В#16#07).</p>
<ul style="list-style-type: none"> • В#16#08 параметры как для кода ошибки В#16#02. 		<p>Код ошибки прерывания по времени синхронизации цикла</p>
<ul style="list-style-type: none"> • В#16#09 параметры как для кода ошибки В#16#02. 		<p>Потеря прерывания из-за загрузки прерывания с более высоким приоритетом (high interrupt)</p>
<ul style="list-style-type: none"> • В#16#0A - ОВ80_ERROR_INFO: 		<p>Восстановление режима выполнения RUN после CiR время CiR-синхронизации [мс]</p>
<ul style="list-style-type: none"> • В#16#0B - ОВ80_ERR_EV_NUM: - ОВ80_OB_PRIORITY: - ОВ80_OB_NUM 		<p>Прерывание синхронизации технологических блоков (Technology synchronization interrupt) Номер события, вызвавшего прерывание: W#16#116A Приоритетный класс ОВ, который обрабатывался при возникновении ошибки. Номер ОВ, который обрабатывался при возникновении ошибки</p>

1.17 Организационный блок неисправностей источника питания (OB 81)

Описание

Операционная система CPU S7-300 вызывает OB 81, когда происходит событие, вызванное ошибкой или сбоем, связанным с источником питания (только для S7-400) или буферной батареей (при наступающем и при уходящем событии).

В S7-400 блок OB 81 вызывается при отказе батареи только в случае, если функция проверки батареи (battery test function) была активирована посредством переключателя BATT.INDIC.

В отличие от OB для других асинхронных ошибок CPU в данном случае не переходит в режим STOP, если OB 81 не был запрограммирован.

OB неисправностей источника питания можно запретить или отложить и вновь разрешить с помощью SFC 39 – 42.

Локальные данные OB неисправностей источника питания

Следующая таблица описывает временные (TEMP) переменные OB неисправностей источника питания. Имена переменных - это имена по умолчанию блока OB81.

Переменная	Тип	Описание
OB81_EV_CLASS	BYTE	Класс события и идентификаторы: V#16#38: наступающее событие V#16#39: уходящее событие
OB81_FLT_ID	BYTE	Код ошибки: (возможные значения V#16#21, V#16#22, V#16#23, V#16#25, V#16#26, V#16#27, V#16#31, V#16#32, V#16#33)
OB81_PRIORITY	BYTE	Класс приоритета: назначается средствами STEP 7 (конфигурирование оборудования) Например, возможны значения в RUN-режиме: 2 ...26
OB81_OB_NUMBR	BYTE	Номер OB (81)
OB81_RESERVED_1	BYTE	Резерв
OB81_RESERVED_2	BYTE	Резерв
OB81_RACK_CPU	WORD	<ul style="list-style-type: none"> • Биты 0 - 7: V#16#00 • Биты 8 - 15: <ul style="list-style-type: none"> - Для стандартного CPU: V#16#00 - Для CPU H-системы: биты 8-10: номер стойки, бит 11: 0 = резервный CPU, 1 = основной CPU биты 12 - 15: 1111
OB81_RESERVED_3	BYTE	Имеет значение только для кодов ошибок V#16#31, V#16#32 и V#16#33

Переменная	Тип	Описание
OB81_RESERVED_4	BYTE	Имеет значение только для кодов ошибок В#16#31, В#16#32 и В#16#33
OB81_RESERVED_5	BYTE	Имеет значение только для кодов ошибок В#16#31, В#16#32 и В#16#33
OB81_RESERVED_6	BYTE	Имеет значение только для кодов ошибок В#16#31, В#16#32 и В#16#33
OB81_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	Дата и время вызова ОВ.

Переменные OB81_RESERVED_i, $3 \leq i \leq 6$ указывают на стойки расширения, в которых возникла неисправность или произошло восстановление буферной батареи (код ошибки В#16#31), резервного источника питания (код ошибки В#16#32) или источника питания 24 В (код ошибки В#16#33).

В следующей таблице показано, какой бит какой стойке расширения соответствует в переменных OB81_RESERVED_i, $3 \leq i \leq 6$.

	OB81_RESERVED_6	OB81_RESERVED_5	OB81_RESERVED_4	OB81_RESERVED_3
Бит 0	Резерв	8-я стойка расширения	16-я стойка расширения	Резерв
Бит 1	1-я стойка расширения	9-я стойка расширения	17-я стойка расширения	Резерв
Бит 2	2-я стойка расширения	10-я стойка расширения	18-я стойка расширения	Резерв
Бит 3	3-я стойка расширения	11-я стойка расширения	19-я стойка расширения	Резерв
Бит 4	4-я стойка расширения	12-я стойка расширения	20-я стойка расширения	Резерв
Бит 5	5-я стойка расширения	13-я стойка расширения	21-я стойка расширения	Резерв
Бит 6	6-я стойка расширения	14-я стойка расширения	Резерв	Резерв
Бит 7	7-я стойка расширения	15-я стойка расширения	Резерв	Резерв

Биты в переменной OB81_RESERVED_i имеют следующее значение (для соответствующих стоек расширения):

При наступлении события помечаются стойки расширения (устанавливаются соответствующие биты), у которых вышли из строя хотя бы одна буферная батарея, или резервное питание, или источник питания 24 В. Стойки расширения, у которых до этого хотя бы одна батарея, или резервное питание, или источник питания 24 В уже вышли из строя, более не индицируются.

Когда событие устраняется и резервирование восстанавливается по крайней мере на одной стойке расширения, то об этом сообщается (устанавливаются соответствующие биты).

В следующей таблице показаны события, которые вызывают запуск блока OB 81:

OB81_EV_CLASS	OB81_FLT_ID	Значение
V#16#39/V#16#38	V#16#21:	Хотя бы одна буферная батарея центральной стойки разрядилась/ проблема устранена (BATTF) Примечание: Такое событие возникает, только если отказывают одна или две батареи (если есть резервирование батареи). Если вторая батарея также отказывает, то событие повторно не возникает.
V#16#39/V#16#38	V#16#22:	Резервное напряжение в центральной стойке вышло из строя/ проблема устранена (BAF)
V#16#39/V#16#38	V#16#23:	Неисправность источника питания 24 В в центральной стойке / проблема устранена.
V#16#39/V#16#38	V#16#25:	Хотя бы одна буферная батарея по крайней мере в одной резервной центральной стойке разрядилась / проблема устранена (BATTF)
V#16#39/V#16#38	V#16#26:	Резервное напряжение по крайней мере в одной резервной центральной стойке вышло из строя/ проблема устранена (BAF)
V#16#39/V#16#38	V#16#27:	Неисправность источника питания 24 В по крайней мере в одной резервной центральной стойке
V#16#39/V#16#38	V#16#31:	Хотя бы одна буферная батарея по крайней мере в одной стойке расширения разрядилась/ проблема устранена (BATTF).
V#16#39/V#16#38	V#16#32:	Резервное напряжение по крайней мере в одной стойке расширения вышло из строя/ проблема устранена (BAF)
V#16#39/V#16#38	V#16#33:	Неисправность источника питания 24 В по крайней мере в одной стойке расширения / проблема устранена.

1.18 Организационный блок диагностических прерываний (OB82)

Описание

Если модуль, обладающий диагностическими свойствами, которому Вы разрешили диагностические прерывания, распознает ошибку, он выдает на CPU запрос на диагностическое прерывание (как при наступающем, так и при уходящем событии). Затем операционная система вызывает OB82.

OB 82 содержит в своих локальных переменных как логический базовый адрес, так и четырехбайтовую диагностическую информацию неисправного модуля (см. следующую таблицу).

Если OB 82 не был запрограммирован, то CPU переходит в состояние STOP.

OB диагностических прерываний можно запретить или отложить и вновь разрешить с помощью SFC 39 – 42.

Локальные данные OB диагностических прерываний

Следующая таблица описывает временные (TEMP) переменные OB диагностических прерываний. Имена переменных - это имена по умолчанию блока OB82.

Переменная	Тип	Описание
OB82_EV_CLASS	BYTE	Класс события и идентификаторы: V#16#38: уходящее событие V#16#39: наступающее событие
OB82_FLT_ID	BYTE	Код ошибки (V#16#42)
OB82_PRIORITY	BYTE	Класс приоритета: назначается средствами STEP 7 (конфигурирование оборудования)
OB82_OB_NUMBR	BYTE	Номер OB (82)
OB82_RESERVED_1	BYTE	Резерв
OB82_IO_FLAG	BYTE	Модуль ввода: V#16#54 Модуль вывода: V#16#55
OB82_MDL_ADDR	WORD	Базовый логический адрес модуля, в котором произошел отказ.
OB82_MDL_DEFECT	BOOL	Модуль неисправен
OB82_INT_FAULT	BOOL	Внутренняя ошибка
OB82_EXT_FAULT	BOOL	Внешняя ошибка
OB82_PNT_INFO	BOOL	Ошибка канала
OB82_EXT_VOLTAGE	BOOL	Сбой источника внешнего питания
OB82_FLD_CONNCTR	BOOL	Не вставлен фронт-штекер
OB82_NO_CONFIG	BOOL	Модуль не сконфигурирован

Переменная	Тип	Описание
OB82_CONFIG_ERR	BOOL	Неверные параметры в модуле
OB82_MDL_TYPE	BYTE	Биты 0 – 3: Класс модуля Бит 4: Имеется информация канала Бит 5: Имеется информация пользователя Бит 6: Диагностическое прерывание из-за замены Бит 7: Резерв
OB82_SUB_MDL_ERR	BOOL	Субмодуль отсутствует или неисправен
OB82_COMM_FAULT	BOOL	Неисправность связи
OB82_MDL_STOP	BOOL	Рабочий режим (0: RUN, 1: STOP)
OB82_WTCH_DOG_FLT	BOOL	Сработал контроль времени
OB82_INT_PS_FLT	BOOL	Отказ внутреннего источника питания
OB82_PRIM_BATT_FLT	BOOL	Разрядилась основная батарея
OB82_BCKUP_BATT_FLT	BOOL	Выход из строя резервной батареи
OB82_RESERVED_2	BOOL	Резерв
OB82_RACK_FLT	BOOL	Выход из строя стойки расширения
OB82_PROC_FLT	BOOL	Выход из строя процессора
OB82_EPROM_FLT	BOOL	Сбой СППЗУ
OB82_RAM_FLT	BOOL	Сбой ОЗУ
OB82_ADU_FLT	BOOL	Ошибка АЦП/ЦАП
OB82_FUSE_FLT	BOOL	Выход из строя плавкого предохранителя
OB82_HW_INTR_FLT	BOOL	Потеряно аппаратное прерывание
OB82_RESERVED_3	BOOL	Резерв
OB82_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	Дата и время вызова OB

Примечание

Если Вы используете CPU, совместимый с DPV1, то Вы можете получить дополнительную информацию по прерываниям с помощью SFB 54 "RALRM", который обеспечивает дополнительную информацию по вызову OB. Это также касается случаев, когда Вы используете ведущую систему DP (DP Master) в режиме совместимости с S7.

1.19 Организационный блок снятия/установки модулей (OB83)

Описание

Операционная система CPU вызывает блок OB 83 в следующих случаях:

- после вставки / удаления сконфигурированного модуля
- после изменения параметров модуля средствами STEP 7 и загрузки этих изменений в CPU в режиме RUN

OB снятия/установки можно запретить или отложить и вновь разрешить с помощью SFC 39 – 42.

Установка и снятие модулей контролируется внутри системы каждую секунду. Чтобы установка или снятие модуля распознавались CPU, необходимо чтобы между установкой и снятием прошло как минимум две секунды.

Вставка и удаление модуля

Каждая установка или снятие сконфигурированного модуля в режимах RUN, STOP и STARTUP (не разрешено удаление в этих режимах для блоков питания, CPU, адаптерных модулей и IM) вызывает прерывание снятия/установки. Это прерывание инициирует внесение записи в диагностический буфер соответствующего CPU и в список состояний системы. При этом, если CPU находится в RUN-режиме, то осуществляется запуск OB снятия/установки. Если этот OB не был запрограммирован, то CPU переходит в состояние STOP.

Система опрашивает модули S7-400 с секундным интервалом для определения событий установки / снятия модулей. Для того, чтобы CPU распознавал событие установки / снятия модуля S7-400, необходимо чтобы между установкой и снятием прошло как минимум две секунды. Соответствующее минимальное значение временного интервала для других модулей должно быть несколько выше.

При снятии сконфигурированного модуля в режиме RUN запускается OB83. Так как существование модулей контролируется только с интервалом в одну секунду, то сначала может быть обнаружена ошибка доступа при прямом обращении к модулю или обновлении образа процесса.

При установке модуля в сконфигурированный слот в режиме RUN операционная система проверяет соответствие вставленного модуля зарегистрированной конфигурации. Затем запускается OB 83 и при совпадении типов модулей осуществляется параметризация.

Особенности для систем S7-300

- В системах S7-300 в режиме RUN не поддерживается вставка/удаление централизованных устройств ввода/вывода.
- В распределенных устройствах ввода/вывода CPU 318 работает как CPU для систем S7-400. Из всех остальных CPU для систем S7-300 поддерживается прерывание вставки/удаления только для CPU серий 31x PN/DP, но только с компонентами PROFINET IO.
- Что касается IM151/CPU (CPU для станций ET 200S): поддерживается прерывание вставки/удаления только в централизованных устройствах ввода/вывода.

Переконфигурирование модулей

Вы можете переназначить параметры существующих модулей во время изменения конфигурации системы, находящейся в режиме выполнения (технология CiR). Такое переназначение параметров выполняется с помощью пересылки записей требуемых параметров в модули.

Процедура:

1. OB 83 запускается (со стартовым событием W#16#3367) после назначения новых параметров для модуля в среде STEP 7 и загрузки этой конфигурации в CPU в RUN-режиме. Соответствующая стартовая информация в OB - логический базовый адрес (OB83_MDL_ADDR) и тип модуля (OB83_MDL_TYPE). Данные I/O модуля могут быть некорректными в текущий момент, что означает, что никакая SFC-функция не может передавать данные в данный модуль.
2. Параметры модуля переназначаются после выполнения блока OB 83.
3. Блок OB 83 перезапускаются после того, как переназначаются параметры модуля (со стартовым событием W#16#3267, информирующем об успешном назначении параметров, или W#16#3968, если назначение параметров не было корректным). Реакция входов/выходов модуля в данном случае идентична их реакции на прерывание вставки (insertion interrupt), то есть, их состояние в текущий момент может быть некорректным. При этом Вы вновь можете вызвать SFC для того, чтобы послать данные в модуль.

Локальные данные OB83

Следующая таблица описывает временные (TEMP) переменные OB снятия/установки. Имена переменных - это имена по умолчанию блока OB83.

Переменная	Тип данных	Описание
OB83_EV_CLASS	BYTE	Класс события и идентификаторы: <ul style="list-style-type: none"> • V#16#32: окончание переназначения параметров модуля • V#16#33: начало переназначения параметров модуля • V#16#38: модуль установлен • V#16#39: модуль снят или не дает отклика, или окончание назначения параметров модуля
OB83_FLT_ID	BYTE	Код ошибки (возможные значения V#16#51, V#16#54, V#16#55, V#16#56, V#16#58, V#16#61, V#16#63, V#16#64, V#16#65, V#16#66, V#16#67, V#16#68, V#16#84)
OB83_PRIORITY	BYTE	Класс приоритета: назначается средствами STEP 7 (конфигурирование оборудования)
OB83_OB_NUMBR	BYTE	Номер OB (83)
OB83_RESERVED_1	BYTE	Идентификация модуля или субмодуля/интерфейсного модуля
OB83_MDL_TD	BYTE	Область: <ul style="list-style-type: none"> • V#16#54: периферийные входы (PI) • V#16#55: периферийные выходы (PQ)
OB83_MDL_ADDR	WORD	<ul style="list-style-type: none"> • В централизованной или распределенной системе PROFIBUS DP: логический базовый адрес неисправного модуля. В смешанном модуле это младший логический адрес модуля. Если I- и O-адреса смешанного блока одинаковы, то это базовый логический адрес, принимающий идентификатор события (event identifier). • В распределенной системе PROFIBUS DP: логический базовый адрес модуля/субмодуля
OB83_RACK_NUM	WORD	<ul style="list-style-type: none"> • Если OB83_RESERVED_1 =V#16#A0: номер субмодуля / субмодуля интерфейса (младший байт) • Если OB83_RESERVED_1 =V#16#C4: <ul style="list-style-type: none"> - в централизованной системе: номер стойки - в распределенной системе PROFIBUS DP: номер станции DP (младший байт) и идентификатор ведущей DP-системы (старший байт) - в распределенной системе PROFIBUS IO: физический адрес: бит-идентификатор (бит 15 , 1= PROFIBUS IO), идентификатор системы IO (биты с 11 по 14) и номер устройства (биты с 0 по 10)

Переменная	Тип данных	Описание
OB83_MDL_TYPE	WORD	<ul style="list-style-type: none"> • В централизованной или распределенной системе PROFIBUS DP: тип неисправного модуля (X: незначащая для пользователя информация): <ul style="list-style-type: none"> - W#16#X5XX: аналоговый модуль - W#16#X8XX: функциональный модуль - W#16#XCXX: CP - W#16#XFXX: цифровой модуль • в распределенной системе PROFIBUS IO: <ul style="list-style-type: none"> - W#16#8101: тип вставленного модуля совпадает с типом удаленного модуля - W#16#8102: тип вставленного модуля не совпадает с типом удаленного модуля
OB83_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	Дата и время вызова OB

В следующей таблице показаны стартовые события блока OB83:

OB83_EV_CLASS	OB83_FLT_ID	Значение
V#16#39	V#16#51	Модуль PROFINET IO удален
V#16#39	V#16#54	Субмодуль PROFINET IO удален
V#16#38	V#16#54	Субмодуль PROFINET IO вставлен и соответствует сконфигурированному субмодулю
V#16#38	V#16#55	Субмодуль PROFINET IO вставлен, но не соответствует сконфигурированному субмодулю
V#16#38	V#16#56	Субмодуль PROFINET IO вставлен, но имеются ошибки в параметрах модуля
V#16#38	V#16#58	Субмодуль PROFINET IO: ошибка доступа устранена
V#16#39	V#16#61	Модуль удален или не дает отклика OB83_MDL_TYPE: фактический тип модуля
V#16#38	V#16#61	Модуль вставлен и соответствует сконфигурированному типу модуля OB83_MDL_TYPE: фактический тип модуля
V#16#38	V#16#63	Модуль вставлен, но не соответствует сконфигурированному типу модуля OB83_MDL_TYPE: фактический тип модуля
V#16#38	V#16#64	Модуль вставлен, но имеется проблема (не может быть считан ID модуля) OB83_MDL_TYPE: сконфигурированный тип модуля
V#16#38	V#16#65	Модуль вставлен, но имеются ошибки в назначенных параметрах OB83_MDL_TYPE: фактический тип модуля
V#16#39	V#16#66	Модуль удален или не дает отклика, неверное напряжение питания
V#16#38	V#16#66	Модуль вновь дает отклик, устранен сбой напряжение питания

OB83_EV_CLASS	OB83_FLT_ID	Значение
V#16#33	V#16#67	Запуск процесса переконфигурирования модуля
V#16#32	V#16#67	Окончание процесса переконфигурирования модуля
V#16#39	V#16#68	Окончание процесса переконфигурирования модуля: при переконфигурировании возникли ошибки
V#16#38	V#16#84	Интерфейсный модуль вставлен
V#16#39	V#16#84	Интерфейсный модуль удален

Примечание

Если Вы используете CPU, совместимый с DPV1 или с PROFINET, то Вы можете получить дополнительную информацию по прерываниям с помощью SFB 54 "RALRM", который обеспечивает дополнительную информацию по вызову OB. Это также касается случаев, когда Вы используете ведущую систему DP (DP Master) в режиме совместимости с S7.

1.20 Организационный блок аппаратных ошибок CPU (OB84)

Описание

Операционная система CPU вызывает OB 84 в следующих случаях:

- После распознавания и исправления ошибок в памяти.
- Для S7-400H: если снижается производительность резервированного соединения между двумя CPU.
- Для WinAC RTX: в случае ошибки операционной системы ПК (например, вызывающих BSoD - "синий экран").

OB аппаратных ошибок CPU можно запретить или отложить и вновь разрешить с помощью SFC 39 – 42.

Локальные данные OB аппаратных ошибок

Следующая таблица содержит временные (TEMP) переменные OB аппаратных ошибок CPU. Имена переменных - это имена по умолчанию блока OB84.

Переменная	Тип	Описание
OB84_EV_CLASS	BYTE	Класс события и идентификатор: <ul style="list-style-type: none"> • В#16#38: уходящее событие • В#16#35, В#16#39: наступающее событие
OB84_FLT_ID	BYTE	Код ошибок (В#16#81, В#16#82, В#16#83, В#16#85, В#16#86, В#16#87)
OB84_PRIORITY	BYTE	Класс приоритета: назначается средствами STEP 7 (конфигурирование оборудования)
OB84_OB_NUMBR	BYTE	Номер OB (84)
OB84_RESERVED_1	BYTE	Резерв
OB84_RESERVED_2	BYTE	Резерв
OB84_RESERVED_3	WORD	Резерв
OB84_RESERVED_4	DWORD	Резерв
OB84_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	Дата и время вызова OB

В следующей таблице показаны события, которые инициируют запуск блока OB84:

OB84_EV_CLASS	OB84_FLT_ID	Стартовое событие OB 84
V#16#39	V#16#81	Ошибка интерфейса, наступающее событие
V#16#38	V#16#81	Ошибка интерфейса, уходящее событие
V#16#35	V#16#82	Ошибка памяти в операционной системе: обнаружена и исправлена
V#16#35	V#16#83	Аккумуляция обнаруженных и исправленных ошибок в памяти ОС
V#16#35	V#16#85	Ошибка в операционной системе ПК
V#16#39	V#16#86	Производительность резервированного соединения H-Sync снизилась
V#16#35	V#16#87	Обнаружена и исправлена ошибка в массиве памяти (Multi-bit memory)

1.21 Организационный блок ошибок класса приоритета (OB85)

Описание

Операционная система CPU вызывает OB85 всякий раз, когда происходит одно из следующих событий:

- Стартовое событие для OB, который не был загружен (кроме OB81).
- Ошибка при обращении операционной системы к модулю.
- Ошибка доступа к входам/выходам во время обновления образа процесса системой (если вызов OB85 не был заблокирован при конфигурировании).

Примечание

Если OB85 не был запрограммирован, то в случае обнаружения одной из этих ошибок CPU переходит в состояние STOP.

Вы можете заблокировать или задержать и вновь разблокировать OB ошибок класса приоритета, используя SFC с номерами от 39 до 42.

Локальные данные для OB ошибок класса приоритета

Следующая таблица описывает временные (TEMP) переменные для OB ошибок класса приоритета. Имена переменных являются заданными по умолчанию именами OB85.

Переменная	Тип	Характеристика
OB85_EV_CLASS	BYTE	Класс события и идентификаторы: V#16#35 V#16#38 (только с кодами ошибок V#16#B3 и V#16#B4) V#16#39 (только с кодами ошибок V#16#B1, V#16#B2, V#16#B3 и V#16#B4)
OB85_FLT_ID	BYTE	Код ошибки (возможные значения: V#16#A1, V#16#A2, V#16#A3, V#16#A4, V#16#B1, V#16#B2, V#16#B3, V#16#B4)
OB85_PRIORITY	BYTE	Класс приоритета: назначается средствами STEP 7 (конфигурирование оборудования)
OB85_OB_NUMBR	BYTE	Номер OB (85)
OB85_RESERVED_1	BYTE	Резерв
OB85_RESERVED_2	BYTE	Резерв
OB85_RESERVED_3	INT	Резерв
OB85_ERR_EV_CLASS	BYTE	Класс события, вызвавшего ошибку
OB85_ERR_EV_NUM	BYTE	Номер события, вызвавшего ошибку
OB85_OB_PRIOR	BYTE	Класс приоритета OB, который был активен, когда произошла ошибка
OB85_OB_NUM	BYTE	Номер OB, который был активен, когда произошла ошибка
OB85_DATE_TIME	DATE_AND_T IME	Дата и время дня, когда вызывался OB

Если Вы хотите программировать OB85 в зависимости от возможных кодов ошибок, то рекомендуем Вам организовать локальные переменные следующим образом:

Переменная	Тип
OB85_EV_CLASS	BYTE
OB85_FLT_ID	BYTE
OB85_PRIORITY	BYTE
OB85_OB_NUMBR	BYTE
OB85_DKZ23	BYTE
OB85_RESERVED_2	BYTE
OB85_Z1	WORD
OB85_Z23	DWORD
OB85_DATE_TIME	DATE_AND_TIME

Переменные, изменяемые по сравнению со значением по умолчанию, имеют в зависимости от кода ошибки следующее значение:

OB85_EV_CLASS	OB85_FLT_ID	Значение
B#16#35	B#16#A1	<p>В результате Вашей конфигурации, созданной с помощью STEP 7, Ваша программа или операционная система создает стартовое событие для OB, который не загружен в CPU.</p> <ul style="list-style-type: none"> OB85_Z1: соответствующая локальная переменная вызванного OB, которая определяется OB85_Z23. OB85_Z23: <ul style="list-style-type: none"> - старшее слово: класс и номер события, вызывающего OB - младшее слово, старший байт: программный уровень и OB, активный во время ошибки - младшее слово, младший байт: активный OB.
B#16#35	B#16#A2	<p>В соответствии с Вашей конфигурацией, созданной с помощью STEP 7, Ваша программа или операционная система создает стартовое событие для OB, который не загружен в CPU.</p> <p>OB85_Z1 и OB85_Z23 как для OB85_FLT_ID=B#16#A1</p>
B#16#35	B#16#A3	<p>Ошибка при обращении операционной системы к модулю</p> <ul style="list-style-type: none"> OB85_Z1: ID ошибки операционной системы <ul style="list-style-type: none"> - старший байт: 1=встроенная функция, 2=IEC-таймер. - младший байт: 0=нет разрешения ошибки, 1=блок не загружен, 2=некорректный размер области, 3=ошибка защиты от записи. OB85_Z23: <ul style="list-style-type: none"> - старшее слово: номер блока - младшее слово: относительный адрес команды MC7, вызвавшей ошибку. Тип блока должен быть взят из OB 85_DKZ23 (B#16#88: OB, B#16#8C: FC, B#16#8E: FB, B#16#8A: DB).

OB85_EV_CLASS	OB85_FLT_ID	Значение
V#16#35	V#16#A4	Нет адресации PROFINet Interface DB
V#16#34	V#16#A4	Восстановлена возможность адресации PROFINet Interface DB
V#16#39	V#16#B1	<p>Ошибка доступа ко входам/выходам во время обновления области входов образа процесса</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ OB85_DKZ23: ID типа передачи образа процесса, во время возникновения ошибки доступа к I/O <ul style="list-style-type: none"> - V#16#10: побайтный доступ - V#16#20: доступ по словам - V#16#30: доступ по двойным словам - V#16#57: передача сконфигурированного диапазона консистентности ▪ OB85_Z1: зарезервировано для внутреннего использования CPU: логический базовый адрес модуля если OB85_RESERVED_2 имеет значение V#16#76, OB85_Z1 принимает возвращаемое значение соответствующей SFC-функции (SFC 14, 15, 26 или 27). ▪ OB85_Z23: <ul style="list-style-type: none"> - байт 0: номер части образа процесса. - байт 1: не имеет значения, если OB85_DKZ23=V#16#10, 20 или 30; длина диапазона консистентности в байтах, если OB85_DKZ23=V#16#57 - байты 2 и 3: адрес I/O, вызывающий PAE, если OB85_DKZ23=V#16#10, 20 или 30; начальный адрес диапазона консистентности в байтах, если OB85_DKZ23=V#16#57
V#16#39	V#16#B2	<p>Ошибка доступа ко входам/выходам во время передачи значений из таблицы выходов образа процесса в выходные сигнальные модули</p> <p>OB85_DKZ23, OB85_Z1 и OB85_Z23 как для OB85_FLT_ID=V#16#B1</p>
<p>Вы получите коды ошибок V#16#B1 и V#16#B2, если Вы сконфигурировали повторяемый вызов блока OB85 для ошибок доступа ко входам/выходам при обновлении таблиц образа процесса (system process image table)</p>		

OB85_EV_CLASS	OB85_FLT_ID	Значение
B#16#39 / B#16#38	B#16#B3	<p>Ошибка доступа ко входам/выходам во время обновления области входов образа процесса, наступающее/ уходящее событие</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ OB85_DKZ23: ID типа передачи образа процесса, во время возникновения ошибки доступа к I/O <ul style="list-style-type: none"> - B#16#10: побайтный доступ - B#16#20: доступ по словам - B#16#30: доступ по двойным словам - B#16#57: передача сконфигурированного диапазона консистентности ▪ OB85_Z1: зарезервировано для внутреннего использования CPU: логический базовый адрес модуля если OB85_RESERVED_2 имеет значение B#16#76, OB85_Z1 принимает возвращаемое значение соответствующей SFC-функции (SFC 14, 15, 26 или 27). ▪ OB85_Z23: <ul style="list-style-type: none"> - байт 0: номер части образа процесса. - байт 1: не имеет значения, если OB85_DKZ23=B#16#10, 20 или 30; длина диапазона консистентности в байтах, если OB85_DKZ23=B#16#57 - байты 2 и 3: адрес I/O, вызывающий PAE, если OB85_DKZ23=B#16#10, 20 или 30; начальный адрес диапазона консистентности в байтах, если OB85_DKZ23=B#16#57
B#16#39 / B#16#38	B#16#B4	<p>Ошибка доступа ко входам/выходам во время передачи значений из таблицы выходов образа процесса в выходные сигнальные модули, наступающее/ уходящее событие</p> <p>OB85_DKZ23, OB85_Z1 и OB85_Z23 как для OB85_FLT_ID=B#16#B3</p>
<p>Вы получите коды ошибок B#16#B1 и B#16#B2, если Вы сконфигурировали повторяемый вызов блока OB85 для ошибок доступа ко входам/выходам при обновлении таблиц образа процесса (system process image table)</p>		

1.22 Организационный блок неисправностей стоек (OB86)

Описание

Операционная система CPU вызывает OB 86 в случаях, когда распознается неисправность в децентрализованной периферии (PROFIBUS DP или PROFINET IO) (как при наступающем, так и при уходящем событии) в центральной стойке расширения, ведущей (master) системе DP или станции.

Если OB 86 не был запрограммирован, а обнаруживается такая ошибка, то CPU переходит в состояние STOP.

OB 86 можно запретить или отложить и вновь разрешить с помощью SFC 39 – 42.

Локальные данные OB неисправностей стоек

Следующая таблица описывает временные (TEMP) переменные OB неисправностей стоек. Имена переменных - это имена по умолчанию блока OB86.

Переменная	Тип	Описание
OB86_EV_CLASS	BYTE	Класс события и идентификаторы: V#16#38: уходящее событие V#16#39: наступающее событие
OB86_FLT_ID	BYTE	Код ошибки: (возможные значения V#16#C1, V#16#C2, V#16#C3, V#16#C4, V#16#C5, V#16#C6, V#16#C7, V#16#C8, V#16#CA, V#16#CB, V#16#CC, V#16#CD, V#16#CE)
OB86_PRIORITY	BYTE	Класс приоритета: назначается средствами STEP 7 (конфигурирование оборудования)
OB86_OB_NUMBR	BYTE	Номер OB (86)
OB86_RESERVED_1	BYTE	Резерв
OB86_RESERVED_2	BYTE	Резерв
OB86_MDL_ADDR	WORD	Зависит от кода ошибки
OB86_RACKS_FLTD	Array [0 ..31] of BOOL	Зависит от кода ошибки
OB86_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	Дата и время вызова OB

Если Вы желаете запрограммировать OB 86 в зависимости от кодов ошибок, то рекомендуется локальные переменные организовывать следующим образом:

Переменная	Тип
OB86_EV_CLASS	BYTE
OB86_FLT_ID	BYTE
OB86_PRIORITY	BYTE
OB86_OB_NUMBR	BYTE
OB86_RESERVED_1	BYTE
OB86_RESERVED_2	BYTE
OB86_MDL_ADDR	WORD
OB86_Z23	DWORD
OB86_DATE_TIME	DATE_AND_TIME

В следующей таблице показаны события, инициирующие запуск блока OB 86

OB86_EV_CLASS	OB86_FLT_ID	Значение
B#16#39	B#16#C1	<p>Неисправность стойки расширения</p> <ul style="list-style-type: none"> OB86_MDL_ADDR: Логический базовый адрес IM. OB85_Z23: Содержит по одному биту для каждой возможной стойки расширения: о каждой стойке расширения, инициирующей вызов блока OB 86, сообщается как об отказавшей (путем установки соответствующих битов). О стойках расширения, в которых ранее был диагностирован отказ, больше не сообщается. <ul style="list-style-type: none"> Бит 0: всегда 0 Бит 1: 1-я стойка расширения : Бит 21: 21-я стойка расширения Бит 22-29: всегда 0 Бит 30: Неисправность по крайней мере одной стойки расширения в области SIMATIC S5 Бит 31: всегда 0
B#16#38	B#16#C1	<p>Восстановление работы стойки расширения OB86_MDL_ADDR как для OB86_FLT_ID=B#16#C1. Информация о стойках расширения, которые восстановили работоспособность, отображается в OB86_Z23 (путем установки соответствующих битов).</p>
B#16#38	B#16#C2	<p>Восстановление работы стойки расширения (из-за ошибки несоответствия ожидаемой и фактической конфигураций)</p> <ul style="list-style-type: none"> OB86_MDL_ADDR: Логический базовый адрес IM OB86_Z23: Содержит по одному биту для каждой возможной стойки расширения, см. OB86_FLT_ID B#16#C1. <p>Значение установленных битов: в отказавшей стойке расширения:</p> <ul style="list-style-type: none"> Присутствуют модули с некорректным ID типа Отсутствуют сконфигурированные модули Отказ по крайней мере одного модуля.

OB86_EV_CLASS	OB86_FLT_ID	Значение
V#16#39	V#16#C3	<p>Распределенные устройства ввода/вывода (I/O): отказ ведущей (master) DP-системы</p> <p>Только наступающие события вызывают запуск OB 86 с кодом ошибки V#16#C3. Уходящие события вызывают запуск OB 86 с кодом ошибки V#16#C4 и классом события V#16#38:</p> <p>Возвращение каждой ведомой DP-станции вызывает запуск OB86</p> <ul style="list-style-type: none"> • OB86_MDL_ADDR: Логический базовый адрес ведущего (master) DP-устройства • OB86_Z23: ID ведущего (master) DP-устройства: <ul style="list-style-type: none"> - Бит 0 - 7: Резерв - Бит 8 - 15: ID ведущей (master) DP-системы - Бит 16 - 31: Резерв
V#16#39/V#16#38	V#16#C4	<p>Отказ DP-станции</p> <ul style="list-style-type: none"> • OB86_MDL_ADDR: Логический базовый адрес ведущего (master) DP-устройства • OB86_Z23: Адрес отказавшего ведомого (slave) DP-устройства: <ul style="list-style-type: none"> - Бит 0 - 7: Номер DP-станции - Бит 8 - 15: ID ведущей (master) DP-системы - Бит 16 - 30: Логический базовый адрес ведомого (slave) S7-устройства или диагностический адрес стандартного ведомого (slave) DP-устройства - Бит 31: Идентификатор I/O
V#16#39/V#16#38	V#16#C5	<p>Отказ DP-станции</p> <p>OB86_MDL_ADDR и OB86_Z23 как для FLT_ID=V#16#C4</p>
V#16#38	V#16#C6	<p>Восстановление работы стойки расширения, но при этом все еще имеются ошибки в параметрах модуля.</p> <ul style="list-style-type: none"> • OB86_MDL_ADDR: Логический базовый адрес IM • OB86_Z23: Содержит по одному биту для каждой возможной стойки расширения: <ul style="list-style-type: none"> - Бит 0: всегда 0 - Бит 1: 1-я стойка расширения - : - Бит 21: 21-я стойка расширения - Бит 22-30: Резерв - Бит 31: всегда 0 • Значение установленных битов (для соответствующей стойки расширения): <ul style="list-style-type: none"> - Присутствуют модули с некорректным ID типа - Присутствуют модули с некорректными или неназначенными параметрами

OB86_EV_CLASS	OB86_FLT_ID	Значение
V#16#38	V#16#C7	<p>Восстановление работы DP-станции, но при этом все еще имеются ошибки в параметрах модуля.</p> <ul style="list-style-type: none"> • OB86_MDL_ADDR: Логический базовый адрес ведущего (master) DP-устройства • OB86_Z23: Адрес отказавшего ведомого (slave) DP-устройства: <ul style="list-style-type: none"> - Бит 0 - 7: Номер DP-станции - Бит 8 - 15: ID ведущей (master) DP-системы - Бит 16 - 30: Логический базовый адрес ведомого (slave) DP-устройства - Бит 31: Идентификатор I/O
V#16#38	V#16#C8	<p>Восстановление работы DP-станции, но при этом все еще имеется несоответствие между ожидаемой и фактической конфигурациями</p> <ul style="list-style-type: none"> • OB86_MDL_ADDR: Логический базовый адрес ведущего (master) DP-устройства • OB86_Z23: Адрес отказавшего ведомого (slave) DP-устройства: <ul style="list-style-type: none"> - Бит 0 - 7: Номер DP-станции - Бит 8 - 15: ID ведущей (master) DP-системы - Бит 16 - 30: Логический базовый адрес ведомого (slave) DP-устройства - Бит 31: Идентификатор I/O
V#16#39	V#16#CA	<p>Отказ системы PROFINET IO</p> <ul style="list-style-type: none"> • OB86_MDL_ADDR: Логический базовый адрес IO-контроллера • OB86_Z23: <ul style="list-style-type: none"> - Бит 0 - 10: 0 (номер станции) - Бит 11 - 14: ID IO-системы - Бит 15: 1 - Бит 16 - 31: 0
V#16#39/38	V#16#CB	<p>Отказ / восстановление работы PROFINET IO -станции</p> <ul style="list-style-type: none"> • OB86_RESERVED_1: <ul style="list-style-type: none"> - V#16#C4: нет других отказавших станций - V#16#CF: отказ/сбой в других станциях • OB86_MDL_ADDR: Логический базовый адрес IO-контроллера • OB86_Z23: <ul style="list-style-type: none"> - Бит 0 - 10: Номер станции - Бит 11 - 14: ID IO-системы - Бит 15: 1 - Бит 16 - 30: Логический базовый адрес станции - Бит 31: Идентификатор I/O

OB86_EV_CLASS	OB86_FLT_ID	Значение
B#16#39/38	B#16#CC	Сбой / устранение сбоя PROFINET IO -станции <ul style="list-style-type: none"> • OB86_RESERVED_1: <ul style="list-style-type: none"> - B#16#C4: нет других отказавших станций - B#16#CF: отказ/сбой в других станциях • OB86_MDL_ADDR: Логический базовый адрес IO-контроллера • OB86_Z23: <ul style="list-style-type: none"> - Бит 0 - 10: Номер станции - Бит 11 - 14: ID IO-системы - Бит 15: 1 - Бит 16 - 30: Логический базовый адрес станции - Бит 31: Идентификатор I/O
B#16#38	B#16#CD	Восстановление работы PROFINET IO -станции, однако при этом имеется несоответствие между ожидаемой и фактической конфигурациями <ul style="list-style-type: none"> • OB86_MDL_ADDR: Логический базовый адрес IO-контроллера • OB86_Z23: <ul style="list-style-type: none"> - Бит 0 - 10: Номер станции - Бит 11 - 14: ID IO-системы - Бит 15: 1 - Бит 16 - 30: Логический базовый адрес станции - Бит 31: Идентификатор I/O
B#16#38	B#16#CE	Восстановление работы PROFINET IO -станции, однако при этом имеются ошибки в параметрах модуля <ul style="list-style-type: none"> • OB86_MDL_ADDR: Логический базовый адрес IO-контроллера • OB86_Z23: <ul style="list-style-type: none"> - Бит 0 - 10: Номер устройства - Бит 11 - 14: ID IO-системы - Бит 15: 1 - Бит 16 - 30: Логический базовый адрес станции - Бит 31: Идентификатор I/O

Примечание

Если Вы используете CPU, совместимый с DPV1 или с PROFINET, то Вы можете получить дополнительную информацию по прерываниям с помощью SFB 54 "RALRM", который обеспечивает дополнительную информацию по вызову OB. Это также касается случаев, когда Вы используете ведущую систему DP (DP Master) в режиме совместимости с S7.

1.23 Организационный блок коммуникационных ошибок (OB 87)

Описание

Операционная система CPU вызывает OB 87 в случаях, когда наступает событие, связанное коммуникационной ошибкой.

Если OB 87 не был запрограммирован, то CPU при обнаружении такого события не переходит в состояние STOP.

OB коммуникационных ошибок можно запретить или отложить и вновь разрешить с помощью SFC 39 – 42.

Локальные данные OB87

Следующая таблица описывает временные (TEMP) переменные OB коммуникационных ошибок. Имена переменных - это имена по умолчанию блока OB87.

Переменная	Тип	Описание
OB87_EV_CLASS	BYTE	Класс события и идентификаторы: V#16#35
OB87_FLT_ID	BYTE	Код ошибки: (возможные значения V#16#D2, V#16#D3, V#16#D4, V#16#D5, V#16#E1, V#16#E2, V#16#E3, V#16#E4, V#16#E5, V#16#E6)
OB87_PRIORITY	BYTE	Класс приоритета: назначается средствами STEP 7 (конфигурирование оборудования)
OB87_OB_NUMBR	BYTE	Номер OB (87)
OB87_RESERVED_1	BYTE	Резерв
OB87_RESERVED_2	BYTE	Резерв
OB87_RESERVED_3	WORD	Зависит от кода ошибки
OB87_RESERVED_4	DWORD	Зависит от кода ошибки
OB87_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	Дата и время вызова OB

Переменные, зависящие от кода ошибок, имеют следующие значения:

- Код ошибки V#16#D2: Передача диагностических записей в настоящее время невозможна.
 - V#16#D3: Синхронизационные сообщения не могут быть посланы (master).
 - V#16#D4: Недопустимый скачок времени из-за синхронизации часов.
 - V#16#D5: Ошибка при приеме времени синхронизации (ведомое устройство - slave).
 - OB87_RESERVED_3: Не содержит дополнительной информации.
 - OB87_RESERVED_4: Не содержит дополнительной информации.
 - Код ошибки V#16#E1: Неверный идентификатор фрейма при связи с помощью глобальных данных.
 - V#16#E3: Ошибка длины фрейма при связи с помощью глобальных данных.
 - V#16#E4: Принят недопустимый номер GD-пакета.
 - OB87_RESERVED_3: идентификатор интерфейса (0: K-шина, 1: MPI)
 - OB87_RESERVED_4: старший байт: номер GD-цикла
младший байт: Не содержит дополнительной информации.
 - Код ошибки V#16#E2: Состояние GD-пакета не может быть внесено в DB
 - OB87_RESERVED_3: Номер DB
 - OB87_RESERVED_4: старшее слово: Не содержит дополнительной информации.
младшее слово:
 - Код ошибки V#16#E5:
 - номер GD-цикла (старший байт),
 - номер GD-пакета (младший байт)
 Ошибка доступа к DB при обмене данными через коммуникационные функциональные блоки
 - OB87_RESERVED_3: Зарезервировано для внутреннего использования CPU.
 - OB87_RESERVED_4: старшее слово: Номер блока с вызвавшей ошибку командой MC7.
младшее слово: Относительный адрес команды MC7,
вызвавшей ошибку.
- Тип блока может быть считан из OB_87_RESERVED_1 (V#16#88: OB, V#16#8A: DB, V#16#8C: FC, V#16#8E: FB).
- Код ошибки V#16#E6: Групповой статус GD не может быть занесен в DB.
 - OB87_RESERVED_3: Номер DB.
 - OB87_RESERVED_4: Не содержит дополнительной информации.

1.24 ОВ обработки прерывания выполнения программы (ОВ 88)

Описание

Операционная система CPU вызывает ОВ 88 после прерывания обработки программного блока. Возможные случаи применения этого прерывания:

- слишком велика глубина вложения синхронных ошибок
- слишком велика глубина вложения вызовов блоков (I-стек)
- ошибка при размещении локальных данных

Если ОВ 88 не запрограммирован и выполнение программного блока прервано, то CPU переходит в режим STOP (событие ID W#16#4570).

Если выполнение программного блока прервано в приоритетном классе 28, то CPU переходит в режим STOP.

Вы можете запретить (disable), задержать (delay) и разрешить (enable) ОВ обработки прерывания выполнения программы с помощью SFC 39 - SFC 42.

Локальные данные ОВ обработки прерывания выполнения программы блока

Следующая таблица содержит временные переменные (TEMP) ОВ обработки прерывания выполнения программы блока. Имена по умолчанию для ОВ 88 выбраны как имена переменных.

Переменная	Тип данных	Описание
OB88_EV_CLASS	BYTE	Класс события и ID: V#16#35
OB88_SW_FLT	BYTE	<p>Возможные значения кодов ошибок:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V#16#71: слишком велика глубина вложения в стеке • V#16#72: слишком велика глубина вложения для MCR (главное реле управления) • V#16#73: слишком велика глубина вложения синхронных ошибок • V#16#74: слишком велика глубина вложения вызовов блоков (I-стек) • V#16#75: слишком велика глубина вложения вызовов блоков (B-стек) • V#16#76: ошибка при размещении локальных данных • V#16#78: неизвестная инструкция • V#16#7A: инструкция перехода в точку за пределами блока <p>Для получения информации по кодам ошибок обратитесь к списку команд для Вашего CPU.</p>
OB88_PRIORITY	BYTE	<ul style="list-style-type: none"> • Приоритетный класс: 28
OB88_OB_NUMBR	BYTE	Номер ОВ (88)

Переменная	Тип данных	Описание
OB88_BLK_TYPE	BYTE	Тип блока, в котором произошла ошибка: <ul style="list-style-type: none">• В#16#88: OB• В#16#8С: FC• В#16#8E: FB• В#16##00: источник прерывания не определен
OB88_RESERVED_1	BYTE	Зарезервирован
OB88_FLT_PRIORITY	BYTE	Приоритетный класс OB, в котором произошла ошибка
OB88_FLT_OB_NUMBR	BYTE	Номер OB, в котором произошла ошибка
OB88_BLK_NUM	WORD	Номер блока с MC7 инструкцией, в которой произошла ошибка
OB88_PRG_ADDR	WORD	Относительный адрес MC7 инструкции, в которой произошла ошибка
OB88_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	Дата и TOD вызова OB

1.25 Организационный блок фоновго режима (ОВ 90)

Описание

С помощью STEP 7 можно контролировать максимальное время цикла и гарантировать минимальное время цикла. Если время исполнения ОВ 1, включая все вложенные прерывания и системные операции, оказывается меньше заданной вами минимальной длительности цикла, то операционная система реагирует следующим образом:

- Она вызывает ОВ фоновго режима (если он имеется в CPU).
- Она задерживает следующий запуск ОВ 1 (если в CPU отсутствует ОВ 90).

Принцип действия ОВ 90

ОВ 90 имеет самый низкий приоритет среди всех остальных ОВ. Он прерывается любой системной операцией и любым прерыванием и возобновляется только в том случае, если заданное минимальное время цикла еще не достигнуто. Исключение составляет обработка SFC и SFB, которые были запущены из ОВ 90. Они исполняются с приоритетом ОВ 1 и поэтому не прерываются ОВ 1. Контроля длительности выполнения ОВ 90 не ведется.

Программа пользователя в ОВ 90 обрабатывается, начиная с первой команды, в следующих ситуациях:

- после теплого, холодного или горячего рестарта
- после загрузки или удаления какого-либо блока, исполняемого в ОВ 90 (с помощью STEP 7)
- после загрузки ОВ 90 в CPU в режиме RUN
- по окончании фоновго цикла.

Примечание

В случае конфигураций, в которых нет большой разницы между минимальным временем цикла и контрольным временем цикла, вызовы SFC и SFB в фоновом ОВ могут привести к непредусмотренному превышению времени цикла.

Локальные данные OB 90

Следующая таблица описывает временные (TEMP) OB 90. Имена переменных - это имена по умолчанию блока OB 90.

Переменная	Тип данных	Описание
OB90_EV_CLASS	BYTE	Класс события и идентификаторы: V#16#11: активен
OB90_STRT_INF	BYTE	V#16#91: "теплый" рестарт / "холодный" рестарт / "горячий" рестарт V#16#92: блок удален V#16#93: загрузка OB 90 в CPU в режиме RUN V#16#95: окончание фонового цикла
OB90_PRIORITY	BYTE	Класс приоритета: 29 (соответствует приоритету 0.29)
OB90_OB_NUMBR	BYTE	Номер OB (90)
OB90_RESERVED_1	BYTE	резерв
OB90_RESERVED_2	BYTE	резерв
OB90_RESERVED_3	INT	резерв
OB90_RESERVED_4	INT	резерв
OB90_RESERVED_5	INT	резерв
OB90_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	Дата и время вызова OB

1.26 Организационные блоки запуска (OB100, OB101 и OB102)

Типы запуска

Различают следующие типы запуска:

- Горячий рестарт (нет у S7-300 и S7-400H)
- Теплый рестарт
- Холодный рестарт

В следующей таблице Вы можете видеть, какой OB вызывается операционной системой во время запуска.

Тип запуска	Соответствующий OB
Горячий рестарт	OB101
Теплый рестарт	OB100
Холодный рестарт	OB102

За более подробной информацией о типах запуска обратитесь к руководствам "Programming and Hardware Configuration with STEP 7 [Программирование и конфигурирование аппаратных средств с помощью STEP 7]" и "S7-400H Programmable Controller [Программируемый контроллер S7-400H]".

Стартовые события для запуска

CPU выполняет запуск в следующих случаях:

- после включения питания
- всякий раз, когда Вы переводите переключатель режимов работы из STOP в RUN-P
- после запроса, использующего коммуникационную функцию (посредством команды меню из устройства программирования или вызова коммуникационных функциональных блоков 19 "START" или 21 "RESUME" в другом CPU)
- синхронизация в многопроцессорном режиме
- в H-системе после соединения (только в резервном CPU).

В зависимости от стартового события, конкретного CPU и его параметров вызывается соответствующий OB запуска (OB100, OB101 или OB102).
Посредством подходящего программирования Вы можете настраивать определенные параметры Вашей циклической программы (исключение: в H-системе, когда подключен резервный CPU, в резервном CPU имеет место запуск, но OB запуска не вызывается).

Локальные данные для ОВ запуска

Следующая таблица описывает временные (TEMP) переменные для стартовых ОВ. Имена переменных являются заданными по умолчанию именами ОВ100.

Переменная	Тип	Характеристика
OB10x_EV_CLASS	BYTE	Класс события и идентификаторы: В#16#13: активный
OB10x_STARTUP	BYTE	Запрос запуска: В#16#81: Ручной теплый рестарт В#16#82: Автоматический теплый рестарт В#16#83: Запрос ручного горячего рестарта В#16#84: Запрос автоматического горячего рестарта В#16#85: Запрос ручного холодного рестарта В#16#86: Запрос автоматического холодного рестарта В#16#87: Главный: Запрос ручного холодного рестарта В#16#88: Главный: Запрос автоматического холодного рестарта В#16#8A: Главный: Запрос ручного теплого рестарта В#16#8B: Главный: Запрос автоматического теплого рестарта В#16#8C: Резервный: Запрос ручного рестарта В#16#8D: Резервный: Запрос автоматического рестарта
OB10x_PRIORITY	BYTE	Класс приоритета: 27
OB10x_OB_NUMBR	BYTE	Номер ОВ (100, 101 или 102)
OB10x_RESERVED_1	BYTE	Резерв
OB10x_RESERVED_2	BYTE	Резерв
OB10x_STOP	WORD	Номер события, вызвавшего останов CPU
OB10x_START_INFO	DWORD	Дополнительная информация о текущем запуске
OB10x_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	Дата и время дня, когда вызывался ОВ

Следующая таблица показывает переменные OB100_STR_INFO и OB101_STR_INFO.

№ бита	Значение	Возможные двоичные значения	Объяснение
31 - 24	Стартовая информация	0000 xxxx	Номер стойки 0 (только для N CPU)
		0100 xxxx	Номер стойки 1 (только для N CPU)
		1000 xxxx	Номер стойки 2 (только для N CPU)
		0001 xxxx	Многопроцессорный режим (только для S7-400)
		0010 xxxx	Работа более одного CPU в сегментированной стойке (только для S7-400)
		xxxx xxx0	Нет различия между ожидаемой и фактической конфигурацией (только для S7-300)
		xxxx xxx1	Есть различие между ожидаемой и фактической конфигурацией (только для S7-300)

№ бита	Значение	Возможные двоичные значения	Объяснение
		xxxx xx0x	Нет различия между ожидаемой и фактической конфигурацией
		xxxx xx1x	Есть различие между ожидаемой и фактической конфигурацией
		xxxx x0xx	Не H CPU
		xxxx x1xx	H CPU
		xxxx 0xxx	Часы для отметки времени при последнем включении питания без резервного батарейного питания
		xxxx 1xxx	Часы для отметки времени при последнем включении питания с резервным батарейным питанием
23 - 16	Запуск только что завершился	0000 0001	Теплый рестарт в многопроцессорной системе обработки без изменения установки в CPU согласно назначению параметров (только S7-400)
		0000 0011	Рестарт (теплый), запущенный с помощью переключателя режимов работы
		0000 0100	Рестарт (теплый), запущенный командой через MPI
		0000 0101	Холодный рестарт в многопроцессорной системе обработки без изменения установки в CPU согласно назначению параметров (только S7-400)
		0000 0011	Холодный рестарт, запущенный с помощью переключателя режимов работы
		0000 1000	Холодный рестарт, запущенный командой через MPI
		0000 1010	Горячий рестарт в многопроцессорной системе обработки без изменения установки в CPU согласно назначению параметров (только S7-400)
		0000 1011	Горячий рестарт, запущенный с помощью переключателя режимов работы (только S7-400)
		0000 1100	Горячий рестарт, запущенный командой через MPI (только S7-400)
		0001 0000	Автоматический рестарт (теплый) после включения питания при наличии резервного батарейного питания
		0001 0001	Автоматический холодный рестарт после включения питания при наличии резервного батарейного питания
		0001 0011	Рестарт (теплый), запущенный с помощью переключателя режимов работы; последнее включение питания при наличии резервного батарейного питания
		0001 0100	Рестарт (теплый), запущенный командой через MPI; последнее включение питания при наличии резервного батарейного питания
		0010 0000	Автоматический рестарт (теплый) после включения питания при наличии резервного батарейного питания (со сбросом памяти системой)

№ бита	Значение	Возможные двоичные значения	Объяснение
		0010 0001	Автоматический холодный рестарт после включения питания при наличии резервного батарейного питания (со сбросом памяти системой)
		0010 0011	Рестарт (теплый), запущенный с помощью переключателя режимов работы; последнее включение питания без резервного батарейного питания
		0010 0100	Рестарт (теплый), запущенный командой через MPI; последнее включение питания без резервного батарейного питания
		1010 0000	Автоматический горячий рестарт после включения питания при наличии резервного батарейного питания согласно назначению параметров (только S7-400)
15 - 12	Допустимость автоматического запуска	0000	Автоматический запуск запрещен, требуется сброс памяти
		0001	Автоматический запуск запрещен, необходимы изменения параметров и т.д.
		0111	Автоматический запуск (теплый) разрешен
		1111	Автоматический запуск (теплый/горячий) разрешен (только S7-400)
11 - 8	Допустимость ручного запуска	0000	Запуск запрещен, запрошен сброс памяти
		0001	Запуск запрещен, запрошены изменения параметров и т.д.
		0111	Запуск (теплый) разрешен
		1111	Запуск (теплый/горячий) разрешен (только S7-400)
7 - 0	Последнее допустимое вмешательство или установка автоматического запуска при включении питания	0000 0000	Нет запуска
		0000 0001	Теплый рестарт в многопроцессорной системе без изменения установки в CPU согласно назначению параметров (только S7-400)
		0000 0011	Рестарт (теплый), инициированный с помощью переключателя
		0000 0100	Рестарт (теплый), инициированный командой через MPI
		0000 0101	Горячий рестарт в многопроцессорной системе без изменения установки в CPU согласно назначению параметров (только S7-400)
		0000 0111	Холодный рестарт, инициированный с помощью переключателя
		0000 1000	Холодный рестарт, инициированный командой через MPI

№ бита	Значение	Возможные двоичные значения	Объяснение
		0000 1010	Горячий рестарт в многопроцессорной системе без изменения установки в CPU согласно назначению параметров (только S7-400)
		0000 1011	Горячий рестарт, инициированный с помощью переключателя режимов работы (только S7-400)
		0000 1100	Горячий рестарт, запущенный командой через MPI (только S7-400)
		0001 0000	Автоматический рестарт (теплый) после включения питания при наличии резервного батарейного питания
		0001 0001	Холодный рестарт после включения питания при наличии резервного батарейного питания
		0001 0011	Рестарт (теплый), запущенный командой через MPI; последнее включение питания при наличии резервного батарейного питания
		0001 0100	Рестарт (теплый), запущенный командой через MPI; последнее включение питания при наличии резервного батарейного питания
		0010 0000	Автоматический рестарт (теплый) после включения питания при наличии резервного батарейного питания (со сбросом памяти системой)
		0010 0001	Холодный рестарт после включения питания при наличии резервного батарейного питания в соответствии с назначенными параметрами
		0010 0011	Рестарт (теплый), запущенный с помощью переключателя режимов работы; последнее включение питания без резервного батарейного питания
		0010 0100	Рестарт (теплый), запущенный командой через MPI; последнее включение питания без резервного батарейного питания
		1010 0000	Автоматический горячий рестарт после включения питания при наличии резервного батарейного питания в соответствии с назначенными параметрами (только S7-400)

1.27 Организационный блок ошибок программирования (OB121)

Описание

Операционная система CPU вызывает OB 121 в тех случаях, когда происходит событие, вызванное ошибкой, связанной с обработкой программы. Если, например, Вы вызвали в своей программе блок, который не был загружен в CPU, то вызывается OB 121.

Принцип работы OB ошибок программирования

OB121 исполняется в том же классе приоритета, что и прерванный блок.

Если OB121 не был запрограммирован, то CPU переходит в состояние STOP.

S7 предоставляет в распоряжение следующие SFC, с помощью которых Вы можете маскировать и демаскировать стартовые события OB 121 во время обработки Вашей программы:

- SFC36 (MSK_FLT): маскирует определенные коды ошибок
- SFC37 (DMSK_FLT): демаскирует коды ошибок, которые были замаскированы с помощью SFC36
- SFC38 (READ_ERR): читает регистр ошибок

Локальные данные ОВ ошибок программирования

Следующая таблица описывает временные (TEMP) переменные ОВ ошибок программирования. Имена переменных - это имена по умолчанию блока ОВ121.

Переменная	Тип	Описание
ОВ121_EV_CLASS	BYTE	Класс события и идентификаторы: В#16#25
ОВ121_SW_FLT	BYTE	Код ошибки : (возможные значения В#16#21, В#16#22, В#16#23, В#16#24, В#16#25, В#16#26, В#16#27, В#16#28, В#16#29, В#16#30, В#16#31, В#16#32, В#16#33, В#16#34, В#16#35, В#16#3А, В#16#3С, В#16#3D, В#16#3Е или В#16#3F)
ОВ121_PRIORITY	BYTE	Класс приоритета: класс приоритета ОВ, в котором произошла ошибка
ОВ121_OB_NUMBR	BYTE	Номер ОВ (121)
ОВ121_BLK_TYPE	BYTE	Тип блока, в котором произошла ошибка (для S7-300 сюда не заносится никакого действительного значения): В#16#88: ОВ, В#16#8А: DB, В#16#8С: FC, В#16#8Е: FB
ОВ121_RESERVED_1	BYTE	резерв
ОВ121_FLT_REG	WORD	Источник ошибки (зависит от кода ошибки). Например: <ul style="list-style-type: none"> • Регистр, в котором возникла ошибка преобразования • Неправильный адрес (для ошибки чтения/записи) • Неправильный номер таймера, счетчика или блока • Неправильный идентификатор области памяти
ОВ121_BLK_NUM	WORD	Номер блока с командой MC7, вызвавшей ошибку (для S7-300 сюда не заносится никакого действительного номера)
ОВ121_PRG_ADDR	WORD	Относительный адрес команды MC7, вызвавшей ошибку (для S7-300 сюда не заносится никакого действительного значения)
ОВ121_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	Дата и время вызова ОВ

Переменные, зависящие от кодов ошибок, имеют следующие значения:

Код ошибки	Значение
V#16#21: OB121_FLT_REG:	Ошибка преобразования в BCD-код. Идентификатор соответствующего регистра (W#16#0000: аккумулятор 1)
V#16#22: V#16#23: V#16#28: V#16#29: OB121_RESERVED_1:	Ошибка длины области при чтении Ошибка длины области при записи Обращение для чтения к байту, слову или двойному слову с указателем, битовый адрес которого не равен нулю. Обращение для записи к байту, слову или двойному слову с указателем, битовый адрес которого не равен нулю. Ошибочный байтовый адрес. Область данных и тип доступа можно считать из OB121_RESERVED_1. <ul style="list-style-type: none"> • Биты 7 – 4 тип доступа. <ul style="list-style-type: none"> - 0: битовый доступ, - 1: байтовый доступ, - 2: доступ к слову, - 3: доступ к двойному слову • Биты 3 – 0 область памяти: <ul style="list-style-type: none"> - 0: область периферии (I/O), - 1: таблица образа процесса для входов, - 2: таблица образа процесса для выходов, - 3: память с побитовым доступом (меркеры), - 4: глобальный DB, - 5: экземпляр DB, - 6: собственные локальные данные, - 7: локальные данные вызывающего блока
V#16#24: V#16#25: OB121_FLT_REG:	Ошибка области при чтении Ошибка области при записи Содержит в младшем байте идентификатор недопустимой области (V#16#86 из области собственных локальных данных)
V#16#26: V#16#27: OB121_FLT_REG:	Ошибка номера таймера Ошибка номера счетчика Недопустимый номер
V#16#30: V#16#31: V#16#32: V#16#33: OB121_FLT_REG:	Попытка записи в защищенный от записи глобальный DB Попытка записи в защищенный от записи экземпляр DB Ошибка номера DB при обращении к глобальному DB Ошибка номера DB при обращении к экземпляру DB Номер DB

Код ошибки	Значение
В#16#34:	Ошибка номера FC при вызове FC
В#16#35:	Ошибка номера FB при вызове FB
В#16#3A:	Обращение к незагруженному DB; номер DB находится в допустимом диапазоне
В#16#3C:	Обращение к незагруженной FC; номер FC находится в допустимом диапазоне
OB121_FLT_REG:	Номер FC
В#16#3D:	Обращение к незагруженной SFC; номер SFC лежит в допустимом диапазоне
OB121_FLT_REG:	Номер SFC
В#16#3E:	Обращение к незагруженному FB; номер FB лежит в допустимом диапазоне
OB121_FLT_REG:	Номер FB
В#16#3F:	Обращение к незагруженному SFB; номер SFB лежит в допустимом диапазоне
OB121_FLT_REG:	Номер SFB

1.28 Организационный блок ошибок доступа к периферии (OB122)

Описание

Операционная система CPU вызывает OB 122 в случае, если при обращении к данным какого-либо модуля происходит ошибка. Если, например, CPU распознает ошибку чтения при обращении к данным модуля ввода/вывода, то операционная система вызывает OB122.

Принцип работы OB ошибок доступа к периферии

OB122 исполняется в том же классе приоритета, что и прерванный блок. Если OB 122 не запрограммирован, то CPU переходит из RUN в STOP.

S7 предоставляет следующие SFC, с помощью которых можно маскировать и демаскировать стартовые события OB 122 во время исполнения Вашей программы:

- SFC36 (MSK_FLT): маскирует определенные коды ошибок
- SFC37 (DMSK_FLT): демаскирует коды ошибок, замаскированные с помощью SFC36
- SFC38 (READ_ERR): читает регистр ошибок

Локальные данные OB ошибок доступа к периферии

Следующая таблица описывает временные (TEMP) переменные OB ошибок доступа к периферии. Имена переменных - это имена по умолчанию блока OB122.

Переменная	Тип	Описание
OB122_EV_CLASS	BYTE	Класс события и идентификаторы: В#16#29
OB122_SW_FLT	BYTE	Код ошибки: <ul style="list-style-type: none"> • В#16#42 Для S7-300 и CPU 417: ошибка доступа к периферии (I/O) при чтении • В#16#43 Для S7-300 и CPU 417: ошибка доступа к периферии (I/O) при записи
OB122_PRIORITY	BYTE	Класс приоритета: Класс приоритета OB, в котором произошла ошибка
OB122_OB_NUMBR	BYTE	Номер OB (122)
OB122_BLK_TYPE	BYTE	Тип блока, в котором произошла ошибка (В#16#88: OB, В#16#8A: DB, В#16#8C: FC, В#16#8E: FB) (для S7-300 здесь не вводится никакого действительного значения)

Переменная	Тип	Описание
OB122_MEM_AREA	BYTE	Область памяти и тип доступа: <ul style="list-style-type: none">• Биты 7 – 4 тип доступа.<ul style="list-style-type: none">- 0: битовый доступ,- 1: байтовый доступ,- 2: доступ к слову,- 3: доступ к двойному слову• Биты 3 – 0 область памяти:<ul style="list-style-type: none">- 0: область периферии (I/O),- 1: таблица образа процесса для входов,- 2: таблица образа процесса для выходов
OB122_MEM_ADDR	WORD	Адрес в памяти, на котором произошла ошибка
OB122_BLK_NUM	WORD	Номер блока с командой MC7, вызвавшей ошибку (для S7-300 здесь не вводится никакого действительного номера)
OB122_PRG_ADDR	WORD	Относительный адрес команды MC7, вызвавшей ошибку (для S7-300 здесь не вводится никакого действительного значения)
OB122_DATE_TIME	DATE_AND_TIME	Дата и время вызова OB