

Обзор глав

12.1	Считывание стартовой информации текущего ОВ с помощью SFC 6 "RD_SINFO"	12-2
12.2	Считывание подписка SZL или фрагмента подписка SZL с помощью SFC 51 "RDSYSST"	12-4
12.3	Запись определенного пользователем диагностического события в диагностический буфер с помощью SFC 52 "WR_USMSG"	12-10

Системная диагностика

CPU сохраняют внутренние данные о состоянии системы автоматизации. Под системной диагностикой понимают возможность считывать важнейшие данные. Вы можете отображать для себя некоторые из этих данных с помощью STEP 7 на PG. Для того, чтобы иметь доступ к этим данным для системной диагностики также и из Вашей программы, используйте SFC "RD_SINFO" и "RDSYSST".

12.1. Считывание стартовой информации текущего ОБ с помощью SFC 6 "RD_SINFO"

Описание С помощью SFC 6 "RD_SINFO" (read start information) Вы считываете стартовую информацию

- вызванного последним ОБ, который еще не был полностью обработан, и
- запущенного последним пускового ОБ.

Обе стартовые информации не содержат отметки времени. Если происходит вызов в ОБ 100 или ОБ 101, то обратно поставляются две идентичные стартовые информации.

Параметры

Таблица 12–1. Параметры для SFC 6 "RD_SINFO"

Параметр	Объявление	Тип данных	Область памяти	Описание
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Информация об ошибке
TOP_SI	OUTPUT	STRUCT	D, L	Стартовая информация действующего ОБ
START_UP_SI	OUTPUT	STRUCT	D, L	Стартовая информация запущенного последним пускового ОБ

TOP_SI и START_UP_SI

Выходные параметры TOP_SI и START_UP_SI являются двумя идентично построенными структурами. Их строение отображается в таблице 12–2.

Таблица 12–2. Строение структур TOP_SI и START_UP_SI

Структурный элемент	Тип данных	Описание
EV_CLASS	BYTE	<ul style="list-style-type: none">• Биты с 0 по 3: Признак события• Биты с 4 по 7: Класс события
EV_NUM	BYTE	Номер события
PRIORITY	BYTE	Номер уровня выполнения
NUM	BYTE	Номер ОБ
TYP2_3	BYTE	Признак данных 2_3: характеризует информацию, записанную в Z2_3
TYP1	BYTE	Признак данных 1: характеризует информацию, записанную в Z1
ZI1	WORD	Дополнительная информация 1
ZI2_3	DWORD	Дополнительная информация 2_3

Биты с 4 по 7 структурного элемента EV_CLASS содержат класс события. Здесь возможны следующие значения:

- 1: Стартовые события стандартных ОВ
- 2: Стартовые события ОВ синхронных ошибок
- 3: Стартовые события ОВ асинхронных ошибок

Структурный элемент PRIORITY передает класс приоритета, относящийся к действующему ОВ (смотрите главу 2).

Наряду с этими двумя элементами, важное значение имеет еще NUM. NUM содержит номер действующего ОВ или запущенного последним пускового ОВ.

Информация об ошибках

SFC 6 "RD_SINFO" передает обратно только общую, а не специфическую информацию об ошибках. Общая информация об ошибках и ее оценка описаны в главе 2.

12.2. Считывание подписка SZL или фрагмента подписка SZL с помощью SFC 51 "RDSYSST"

Описание

С помощью SFC 51 "RDSYSST" (read system status) Вы считываете SZL–подписок или фрагмент SZL–подписки.

Вы запускаете процесс чтения, когда при вызове SFC51 занимаете 1 входной параметр REQ. Если процесс чтения смог выполниться сразу, то SFC возвращает в выходном параметре BUSY значение 0. Если BUSY имеет значение 1, то процесс чтения еще не завершен (см. главу 2.2).

Указание

Если Вы вызываете SFC51 "RDSYSST" в ОВ диагностического прерывания с SZL–ID W#16#00B1 или W#16#00B2 или W#16#00B3 и выполняете доступ к модулю, который выставил диагностический прерывания, то процесс чтения выполняется немедленно.

Системные ресурсы

Если Вы через короткие промежутки времени запустили подряд несколько асинхронно протекающих процессов чтения (в частности, задания с SZL_ID W#16#00B1 и W#16#00B3), то операционная система гарантирует то, что все задания выполнятся и не произойдет отрицательного взаимного влияния. Если достигается ограничение системных ресурсов, то Вам об этом сообщается в RET_VAL. Случай временной ошибки Вы можете преодолеть путем повторения задания.

Максимальное количество “одновременно” активных заданий SFC51 зависит от CPU. Эту информацию Вы можете взять в /70/ и /101/.

Параметры

Таблица 12–3. Параметры для SFC 51 "RDSYSST"

Параметр	Объявление	Тип данных	Область памяти	Описание
REQ	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, Konst.	REQ=1: Запуск обработки.
SZL_ID	INPUT	WORD	E, A, M, D, L, Konst.	SZL–ID подписка или фрагмента подписки. (SZL–подписки Вы найдете в Приложении В).
INDEX	INPUT	WORD	E, A, M, D, L, Konst.	Тип или номер объекта в подписке.
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Если во время обработки SFC встречается ошибка, то параметр RET_VAL содержит код ошибки.
BUSY	OUTPUT	BOOL	E, A, M, D, L	TRUE: Процесс чтения еще не завершен.
SZL_HEADER	OUTPUT	STRUCT	D, L	Смотрите ниже.
DR	OUTPUT	ANY	E, A, M, L, D	Поле почитанных наборов данных.

SZL_HEADER

Параметр SZL_HEADER является структурой, которая определена следующим образом:

```
SZL_HEADER: STRUCT
                LENGTHDR:    WORD
                N_DR:         WORD
END_STRUCT
```

LENGTHDR является длиной набора данных в поле прочитанных наборов данных в байтах.

N_DR является количеством наборов данных в поле прочитанных наборов данных.

Информация об ошибках

Таблица 12–4. Специфическая информация об ошибках для SFC 51 "RDSYSST"

Код ошибки (W#16#...)	Объяснение
0000	Нет ошибки.
0081	Длина поля результата слишком мала. (Несмотря на это доставлено столько наборов данных, сколько было возможно. Заголовок SZL указывает это число.)
7000	Первый вызов с REQ=0: нет активной передачи данных; BUSY равен 0.
7001	Первый вызов с REQ=1: запущен процесс передачи данных; BUSY равен 1.
7002	Промежуточный вызов (REQ является несущественным): процесс передачи данных уже активен; BUSY равен 1.
8081	Длина поля результата слишком мала (недостаточно места для набора данных)
8082	SZL_ID является неверным, либо неизвестным в CPU или в SFC.
8083	INDEX неправильный или не разрешен.
8085	Информация в данный момент недоступна по системным причинам, например, из-за недостатка ресурсов.
8086	Набор данных не поддается чтению из-за системной ошибки (шина, модуль, операционная система).
8087	Набор данных не читается, т.к. модуль отсутствует или не квитирует.
8088	Набор данных не читается, т.к. фактический и заданный типы различаются.
8089	Набор данных не читается, т.к. модуль не способен к диагностике.
808A	Недопустимый тип данных для параметра DR (допустимыми являются типы данных BYTE, CHAR, WORD, DWORD, INT, DINT) или битовый адрес не равен 0.
80A2	Ошибка протокола DP (ошибка уровня 2)
80A3	Ошибка протокола DP в Direct–Data–Link–Mapper или User–Interface/User
80C5	Децентрализованная периферия недоступна для распоряжения.

Указание

Данные о том, какие SZL_ID есть в Вашем CPU, возьмите в /70/ и /101/.
Подписки, считываемые посредством SFC51 "RDSYSST"

- для S7-300 возьмите в /70/
- для S7-400 указаны в нижеследующей таблице.

Таблица 12–5. Подписки SZL, которые могут считываться в S7-400 с помощью SFC51

SZL_ID (W#16#...)	Подписок	INDEX (W#16#...)
	Идентификация модулей	
0011	все наборы данных идентификации	несущественно
0111	набор данных идентификации	0001
0F11	только информация заголовков подписков SZL	несущественно
	Признаки CPU	
0012	все признаки	несущественно
0112	признаки группы	
	блок обработки MC7	0000
	система времени	0100
	системное поведение	0200
	описание языка MC7	0300
0F12	только информация заголовков подписков SZL	несущественно
	Области памяти приложений	
0013	наборы данных рабочей памяти и памяти для CFB на стороне системы	несущественно
0113	набор данных для заданной области памяти	
	рабочая память	0001
	размер памяти для CFB на стороне системы	0006
0F13	только информация заголовков подписков SZL	несущественно
	Системные области	
0014	наборы данных всех системных областей	несущественно
0114	набор данных одной системной области	
	отображение процесса на входах (количество в байтах)	0001
	отображение процесса на выходах (количество в байтах)	0002
	количество меркеров	0003
	количество таймеров	0004
	количество счетчиков	0005
	полезные данные P-области (количество в байтах для логического адресного пространства)	0006
	вся область локальных данных CPU в байтах	0007

Таблица 12–5. Подписки SZL, которые могут считываться в S7-400 с помощью SFC51 (продолжение)

SZL_ID (W#16#...)	Подписок	INDEX (W#16#...)
----------------------	----------	---------------------

0F14	только информация заголовков подписков SZL	несущественно
	Типы блоков	
0015	наборы данных всех типов блоков	несущественно
0115	набор данных одного типа блока	
	OB	0800
	DB	0A00
	SDB	0B00
	FC	0C00
	FB	0E00
0F15	только информация заголовков подписков SZL	несущественно
	Имеющиеся классы приоритета	
0016	наборы данных всех классов приоритета	несущественно
0116	набор данных для заданного класса приоритета	
	свободный цикл	0000
	прерывание по времени	000A
	прерывание с задержкой	0014
	циклическое прерывание	001E
	прерывание от процесса	0028
	прерывание многопроцессорной обработки	003C
	прерывание по асинхронной ошибке	0050
	фоновый цикл	005A
	пуск	0064
	сигнал прерывания по синхронной ошибке	0078
0F16	только информация заголовков подписков SZL	несущественно
	Соответствие прерыванию/ошибке	
0021	наборы данных всех возможных прерываний	несущественно
0121	наборы данных всех возможных прерываний одного класса	как в SZL_ID W#16#0116
0221	набор данных заданного прерывания	номер OB
0921	наборы данных всех прерываний одного класса, для которых загружен соответствующий OB прерываний	как в SZL_ID W#16#0116
0A21	наборы данных всех прерываний, для которых загружен соответствующий OB прерываний	несущественно

Таблица 12–5. Подписки SZL, которые могут считываться в S7–400 с помощью SFC51 (продолжение)

SZL_ID (W#16#...)	Подписок	INDEX (W#16#...)
0F21	только информация заголовков подписков SZL	несущественно
	Состояние прерывания	
0122	наборы данных всех возможных прерываний одного класса	как в SZL_ID W#16#0116
0222	набор данных заданного прерывания	номер OB
0822	наборы данных всех прерываний одного класса, для которых загружен соответствующий OB прерываний	как в SZL_ID W#16#0116
0F22	только информация заголовков подписков SZL	несущественно
	Состояние классов приоритета	
0123	набор данных для одного класса приоритета	класс приоритета
0223	наборы данных для классов приоритета при обработке	несущественно
0F23	только информация заголовков подписков SZL	несущественно
	Рабочие режимы	
0124	информация о последнем переходе рабочего режима	несущественно
0424	действующий рабочий режим	несущественно
	Данные о состоянии связи	
0132	данные о состоянии пункта связи	
	диагностика	0005
	система времени	0008
	Список стартовой информации	
0281	стартовая информация всех OB синхронных ошибок одного класса приоритета	класс приоритета
0381	стартовая информация всех OB одного класса приоритета	класс приоритета
0681	стартовая информация всех OB синхронных ошибок одного класса приоритета перед обработкой	класс приоритета
0781	стартовая информация всех OB одного класса приоритета перед обработкой	класс приоритета
0A81	стартовая информация всех OB синхронных ошибок одного класса приоритета при обработке	класс приоритета
0B81	стартовая информация всех OB одного класса приоритета при обработке	класс приоритета
0F81	только информация заголовков подписков SZL	несущественно

Таблица 12–5. Подписки SZL, которые могут считываться в S7–400 с помощью SFC51 (продолжение)

	Список стартовых событий	
SZL_ID (W#16#...)	Подпись	INDEX (W#16#...)
0282	стартовые события всех действующих ОВ синхронных ошибок одного класса приоритета	класс приоритета
0382	пусковые события всех ОВ одного класса приоритета	класс приоритета
0682	стартовые события всех ОВ синхронных ошибок одного класса приоритета перед обработкой	класс приоритета
0782	стартовые события всех ОВ одного класса приоритета перед обработкой	класс приоритета
0A82	стартовые события всех ОВ синхронных ошибок одного класса приоритета при обработке	класс приоритета
0B82	стартовые события всех ОВ одного класса приоритета в обработке	класс приоритета
0F82	только информация заголовков подписков SZL	несущественно
	Информация о состоянии модулей (максимум 27 наборов данных).	
0091	информация о состоянии всех вставленных модулей/субмодулей	несущественно
0191	информация о состоянии всех модулей/носителей модулей с неверным идентификатором типа	несущественно
0291	информация о состоянии всех неисправных модулей	несущественно
0391	информация о состоянии всех недоступных модулей	несущественно
0991	информация о состоянии всех субмодулей главного модуля на заданном носителе модулей	носитель модулей или DP–Master–system–ID
0C91	информация о состоянии одного модуля в центральной конструкции или во встроенном DP–подключении	логический базовый адрес
4C91	информация о состоянии одного модуля во внешнем DP–подключении	логический базовый адрес
0D91	информация о состоянии всех модулей на заданном носителе модулей / заданной DP–станции	носитель модулей или DP–Master–system–ID или DP–Master–system–ID и номер станции
0E91	информация о состоянии всех назначенных модулей	несущественно
0F91	только информация заголовков подписков SZL	несущественно

Таблица 12–5. Подписки SZL, которые могут считываться в S7–400 с помощью SFC51 (продолжение)

	Список стартовых событий	
SZL_ID (W#16#...)	Подпись	INDEX (W#16#...)

	Информация о состоянии носителя модулей / станции	
0092	заданное состояние носителя модулей в центральной структуре / станций DP–Master-системы	0 / DP–Master–system–ID
0292	фактическое состояние носителя модулей в центральной структуре / станций DP–Master-системы	0 / DP–Master–system–ID
0F92	только информация заголовков подписков SZL	несущественно
	Буфер диагностики (передается максимум 21 набор данных)	
00A0	все возможные для поставки записи в действующем рабочем режиме	несущественно
01A0	новейшие записи, количество задается через индекс	количество
04A0	стартовая информация всех стандартных ОВ	несущественно
05A0	все записи связанных блоков	несущественно
06A0	все записи OVS	несущественно
07A0	все записи TIS	несущественно
08A0	вся информация о выполнении рабочих режимов	несущественно
09A0	все записи, вызванные асинхронными ошибками	несущественно
0AA0	все записи, вызванные синхронными ошибками	несущественно
0BA0	все записи вследствие STOP, прерывания, переходов рабочих режимов	несущественно
0CA0	все записи H–/F–событий	несущественно
0DA0	все записи диагностики	несущественно
0EA0	все записи приложения	несущественно
0FA0	только информация заголовков подписков SZL	несущественно
	Данные диагностики по модулям	
00B1	первые четыре диагностических байта модуля (DS0)	логический базовый адрес
00B2	все диагностические данные модуля (J220 байт, DS1) (не DP–модуль)	носитель модулей, слот
00B3	все диагностические данные модуля (J220 байт, DS1)	логический базовый адрес
00B4	диагностические данные одного DP–Slave	проектируемый диагностический адрес

12.3. Запись определенного пользователем диагностического события в диагностический буфер с помощью SFC 52 "WR_USMSG"

Описание

С помощью SFC 52 "WR_USMSG" (write user element in diagnosisbuffer) Вы записываете определенное пользователем диагностическое событие в буфер диагностики. Дополнительно Вы можете передать соответствующее диагностическое сообщение всем зарегистрированным для этого абонентам. Если появляется ошибка, то выходной параметр RET_VAL выводит информацию об ошибке.

Передача определенного пользователем сообщения

Определенное пользователем диагностическое событие записывается в буфер диагностики с помощью SFC 52. Дополнительно Вы можете также передать соответствующее определенное пользователем диагностическое сообщение всем зарегистрированным для этого абонентам. Тогда определенное пользователем диагностическое сообщение записывается в буфер передачи и оттуда автоматически передается всем зарегистрированным для этого абонентам.

Вы можете проверить, возможна ли в данный момент передача определенных пользователем диагностических сообщений. Для этого вызовите SFC 51 "RDSYSST" с параметрами SZL_ID = W#16#0132 и INDEX = W#16#0005. Четвертое слово поставляемого при этом набора данных показывает, возможна ли в данный момент передача (1) или нет (0).

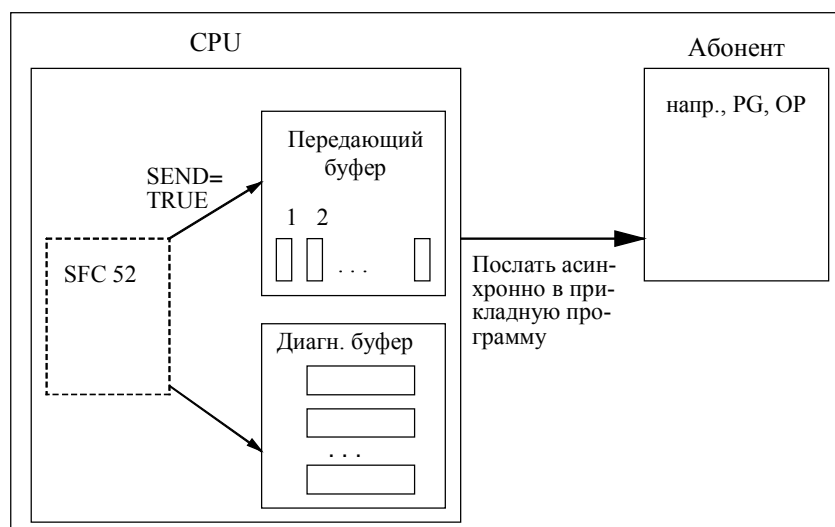


Рис. 12-1. Передача определенного пользователем диагностического сообщения зарегистрированному абоненту

Переполнение

Запись диагностического сообщения в буфер передачи может происходить только тогда, когда буфер передачи является неполным. Количество возможных записей в буфере передачи зависит от типа CPU. Если буфер передачи заполнен, то

- несмотря на это происходит запись диагностического события записывается в буфер диагностики,
- в параметре RET_VAL отображается то, что буфер передачи заполнен (RET_VAL = W#16#8092).

Абоненты не зарегистрированы

Если должно передаваться определенное пользователем диагностическое сообщение (SEND = TRUE) и нет зарегистрированных абонентов, то

- несмотря на это происходит запись определенного пользователем диагностического события в буфер диагностики
- в параметре RET_VAL отображается то, что нет зарегистрированных абонентов (W#16#8091).

Структура сообщения

Запись буфера диагностики имеет следующее внутреннее строение:

Таблица 12–6. Строение записи буфера диагностики

Байт	Содержимое
1 и 2	ID события
3	класс приоритета
4	номер OB
5 и 6	резервные
7 и 8	дополнительная информация 1
9, 10, 11 и 12	дополнительная информация 2
с 13 по 20	отметка времени

ID события

Структура ID события объяснена в главе С.1. Каждому событию сопоставлен ID события.

Дополнительная информация

В дополнительной информации отражены дополнительные сведения о событии. Эта дополнительная информация может для каждого события обладать различным содержанием. Если Вы создаете диагностическое событие, то Вы можете сами определить содержание этих записей.

Отметка времени

Отметка времени имеет тип Date_and_Time.

Параметры

Таблица 12–7. Параметры SFC 52 "WR_USMSG"

Параметр	Объявление	Тип данных	Область памяти	Описание
SEND	INPUT	BOOL	E, A, M, D, L, Konst.	Разблокировка передачи определенного пользователем диагностического сообщения всем зарегистрированным абонентам
EVENTN	INPUT	WORD	E, A, M, D, L, Konst.	ID события. Вы назначаете ID события. Такое задание происходит не через сервер регистрации.
INFO1	INPUT	ANY	E, A, M, D, L	Дополнительная информация длиной в 1 слово.
INFO2	INPUT	ANY	E, A, M, D, L	Дополнительная информация длиной в 2 слова.
RET_VAL	OUTPUT	INT	E, A, M, D, L	Информация об ошибках.

SEND	С помощью SEND = TRUE определенное пользователем диагностическое сообщение передается всем зарегистрированным для этого абонентам. Передача происходит только тогда, когда зарегистрирован, по крайней мере, один абонент и буфер передачи не заполнен. Передача происходит асинхронно по отношению к прикладной программе.
EVENTN	Параметр EVENTN содержит ID события определенного пользователем диагностического события. Вам можно записывать ID события в форме W#16#8xyz, W#16#9xyz, W#16#Axyz, W#16#Bxyz. Структура ID события объяснена в главе C.1.
INFO1	Параметр INFO1 содержит информацию длиной в одно слово. Для INFO1 допустимы следующие типы данных: <ul style="list-style-type: none"> • WORD • INT • ARRAY [0...1] OF CHAR
INFO2	Параметр INFO2 содержит информацию длиной в два слова. Для INFO2 допустимы следующие типы данных: <ul style="list-style-type: none"> • DWORD • DINT • REAL • TIME • ARRAY [0...3] OF CHAR

Информация об ошибках

Таблица 12–8. Специфическая информация об ошибках для SFC 52 ”WR_USMSG”

Код ошибки (W#16#...)	Объяснение
0000	нет ошибки
8083	недопустимый тип данных INFO1
8084	недопустимый тип данных INFO2
8085	недопустимый EVENTN
8086	недопустимая длина INFO1
8087	недопустимая длина INFO2
8091	нет зарегистрированного абонента (происходит запись диагностического события в буфер диагностики)
8092	передача в данный момент невозможна, буфер передачи полный (происходит запись диагностического события в буфер диагностики)