

## 6 Коммуникации посредством FB

В данной главе рассмотрены следующие темы:

Раздел	Тема	стр.
6.1	Коммуникации посредством функциональных блоков	6-2
6.2	Общий обзор функциональных блоков	6-2
6.3	Использование функциональных блоков	6-4
6.3.1	Использование функциональных блоков при процедуре 3964(R)	6-4
6.3.2	Использование функциональных блоков при подключении компьютера (RK 512)	6-14
6.3.3	Использование функциональных блоков при использовании ASCII-драйвера	6-41
6.4	Параметризация функциональных блоков	6-46
6.4.1	Общая информация по назначению блоков данных DB	6-46
6.4.2	Параметризация блоков данных DB	6-47
6.5	Общая информация по обработке (выполнению) программы	6-51
6.6	Технические описания функциональных блоков	6-52

## 6.1 Коммуникации посредством функциональных блоков

Коммуникационная связь между CPU, CP 341 и коммуникационным партнером обеспечивается с помощью FB и протоколов для CP 341.

### Коммуникационная связь между CPU и CP 341

Функциональные блоки представляют собой программный интерфейс между CPU и CP 341. Эти блоки должны циклически вызываться в программе пользователя.

### Коммуникационная связь между CP 341 и коммуникационным партнером

Протоколы обмена транслируются в CP 341. Посредством протокола обмена интерфейс CP 341 согласуется с интерфейсом коммуникационного партнера.

Это позволяет обеспечить связь системы автоматизированного управления S7 с любым коммуникационным партнером с управлением посредством современных стандартных протоколов совместимых в SIMATIC S5 (ASCII, 3964(R), RK 512).

### Отношение к прерываниям

Вызов функциональных блоков CP 341 в блоках обработки прерывания процесса (OB 40) или диагностического прерывания (OB 82) не допускается.

## 6.2 Общий обзор функциональных блоков

Система S7-300 обеспечивает пользователя множеством функциональных блоков, с помощью которых устанавливается связь и осуществляется управление связью между CPU и коммуникационным процессором CP 341 в пользовательской программе.

### Функциональные блоки FB / функции FC

В следующей таблице приводятся списки функциональных блоков и функций для коммуникационного процессора CP 341 и описывается их назначение.

Таблица 6-1 Функциональные блоки и функции для CP 341

FB / FC	Назначение	Протокол / драйвер
FC 5 V24_STAT (версия 2.0)	Функция V24_STAT обеспечивает считывание состояний сигналов на интерфейсе RS 232C модуля CP 341-RS 232C	ASCII
FC 6 V24_SET (версия 2.0)	Функция V24_SET обеспечивает установку/сброс выходов на RS 232C-интерфейсе CP 341-RS 232C	ASCII
FB 7 P_RCV_RK	Функциональный блок P_RCV_RK обеспечивает прием данных от коммуникационного партнера и размещение их в блоке данных или подготовку данных для передачи их коммуникационному партнеру	3964(R) ASCII RK 512
FB 8 P_SND_RK	Функциональный блок P_SND_RK обеспечивает передачу данных из целой области или подобласти блока данных коммуникационному партнеру или считывание данных из коммуникационного партнера	3964(R) ASCII RK 512

### Комплект поставки и инсталляция

Функциональные блоки CP 341 с интерфейсом параметризации и примерами программ поставляются на компакт-диске, приложенном к руководству.

Функциональные блоки устанавливаются вместе с интерфейсом параметризации. Процесс инсталляции описан в разделе 5.2. После инсталляции функциональные блоки размещаются в библиотеке:

**CP 341:** FC 5 V24\_STAT и FC 6 V24\_SET (версия 2.0)  
FB 7 P\_RCV\_RK и FB 8 P\_SND\_RK

Вы можете открыть библиотеку STEP 7 SIMATIC Manager, выбрав опции меню: *File (Файл) -> Open (Открыть) -> Library (Библиотека)*, используя путь размещения: CP PTP\CP 341\Blocks.

Для работы с функциональными блоками просто скопируйте их в свой проект.

### Допустимые версии FB и FC



#### Примечание

Для модуля CP 341 допускается использовать только функции FC 5 V24\_STAT и FC 6 V24\_SET (в версиях не ниже 2.0). При использовании более ранних версий не гарантируется консистентность данных.

Используйте для передачи данных в CP 341 только блоки FB 7 P\_RCV\_RK и FB 8 P\_SND\_RK. Использование блоков FB 2 P\_RCV и FB 3 P\_SEND для CP 341 не допускается, так как при этом не гарантируется консистентность данных.

## 6.3 Использование функциональных блоков

В следующих разделах описано, что необходимо учитывать при параметризации функциональных блоков.

### Индикация состояния посредством параметра STATUS

Необходимо учитывать следующее:

---

#### Примечание

Параметры DONE, NDR, ERROR и STATUS справедливы только при нахождении модуля в рабочем режиме. Поэтому для отображения значения параметра состояния STATUS Вы должны скопировать его в свободную область данных.

---

Если значение параметра DONE = '1', то это значит, что запрос был обработан без ошибок.

Другими словами, если значение параметра DONE = '1', то это значит, что:

- при использовании ASCII-драйвера: запрос был направлен коммуникационному партнеру. Это не обязательно означает, что данные были приняты партнером;
- при использовании процедуры 3964(R): запрос был направлен коммуникационному партнеру и положительный отклик был получен в ответ. Но это не обязательно означает, что данные были направлены в CPU партнера;
- при использовании подключения ПК с RK 512: запрос был направлен коммуникационному партнеру и данные были переданы в CPU партнера без ошибок.

### 6.3.1 Использование функциональных блоков при процедуре 3964(R)

Функциональные блоки, доступные для соединения с коммуникационным партнером посредством процедуры 3964(R):

- FB 8 P\_SND\_RK - для передачи данных
- FB 7 P\_RCV\_RK - для приема данных.

### Параллельная обработка запросов

Только один блок FB P\_SND\_RK и один блок FB P\_RCV\_RK могут быть запрограммированы для каждого модуля CP 341 в пользовательской программе.

Запомните также, что у Вас есть:

- только один экземплярный блок данных для FB P\_SND\_RK и
  - только один экземплярный блок данных для FB P\_RCV\_RK,
- так как данные о состояниях, необходимые для внутренних программ блоков FB сохраняются в экземплярном блоке данных.

### Целостность данных

Консистентность данных ограничивается 32 байтами из-за размера блока для передачи данных между CPU и CP 341.

Следующее касается передачи без потери целостности массива данных, большего чем 32 байта:

- Отправитель (Sender): не обращайтесь к данным блока DB, предназначенным для передачи, пока все данные не будут переданы (DONE = 1).
- Приемник (Receiver): не обращайтесь к данным приемного блока DB, пока все данные не будут приняты (NDR = 1). После завершения приема заблокируйте доступ приемного блока DB (EN\_R = 0) до завершения полной обработки всех данных.

### Передача данных от S7 коммуникационному партнеру, FB P\_SND\_RK

Блок FB P\_SND\_RK обеспечивает пересылку данных из блока данных, определенных в параметрах DB\_NO, DBB\_NO и LEN в CP 341. Блок FB P\_SND\_RK вызывается для передачи данных или циклически, или в определенные моменты времени (безусловно).

Передача данных активируется приходом положительного фронта сигнала на входе REQ. Операция по передаче данных может происходить в течение нескольких циклов (циклов программы), в зависимости от количества передаваемых данных.

Функциональный блок FB P\_SND\_RK может вызываться в цикле, когда состояние сигнала во входном параметре R становится "1". При этом прерывается передача в адрес CP 341 и FB P\_SND\_RK устанавливается в исходное состояние. Данные, которые уже были приняты CP 341 все еще передаются коммуникационному партнеру. Если на входе R имеется постоянное состояние сигнала "1", это означает, что передача деактивирована.

Параметр LADDR определяет адрес CP 341.

## Индикация ошибок в FB P\_SND\_RK

Выходной параметр DONE показывает результат обработки запроса "запрос обработан без ошибок". Параметр ERROR показывает, были ли обнаружены ошибки. Если была обнаружена ошибка, то соответствующий номер события отображается в параметре STATUS (см. раздел 8.3). Если ошибок не было, то параметр STATUS = 0. Параметры DONE и ERROR/STATUS также выводят информацию в ответ на RESET блока FB P\_SND\_RK (см. рис. 6-3). В случае наличия ошибки двоичный результат BR сбрасывается. Если блок обработан без ошибок, то двоичный результат BR имеет состояние "1".

### Примечание

Блок P\_SND\_RK не проверяет параметров, что приводит к тому, что в случае некорректности параметра CPU может переключиться в режим STOP. После перехода CPU из состояния STOP в RUN до того как CP 341 сможет обработать активный запрос, должен быть выполнен механизм запуска CP-CPU для FB P\_SND\_RK (см. раздел 6.5). Любые запросы, активированные в определенное время, не теряются. Они передаются как только заканчивается процесс инициации FB в CP 341.

## Действия

### Вызов блока

Представление в STL	Представление в LAD
CALL P_SND_RK, I_P_SND_RK	I_SND_RK
SF: =	P_SND_RK
REQ: =	EN ENO
R: =	SF DONE
LADDR: =	REQ ERROR
DB_NO: =	R STATUS
DBB_NO: =	LADDR
LEN: =	DB_NO
R_CPU_NO: =	DBB_NO
R_TYP: =	LEN
R_NO: =	R_CPU_NO
R_OFFSET: =	R_TYP
R_CF_BYT =	R_NO
R_CF_BIT =	R_OFFSET
DONE: =	R_CF_BYT
ERROR: =	R_CF_BIT
STATUS: =	

---

#### **Примечание**

Параметры EN и ENO присутствуют только в графических представлениях (LAD или FBD). Для обработки этих параметров компилятор использует двоичный результат BR.

Двоичный результат BR устанавливается в состояние "1", если блок был обработан без ошибок. Если были ошибки, то двоичный результат BR ="0".

---

#### **Назначения в областях данных**

Блок FB P\_SND\_RK работает с экземпляром DB I\_SND\_RK. Номер DB определяется в вызове. Экземплярный блок DB имеет длину 62 байта. К данным в экземплярном блоке DB нет доступа.

---

#### **Примечание**

Исключение: если случается ошибка STATUS == W#16#1E0F, то Вы можете проверить переменную SFCERR для получения более подробных сведений (см. раздел 8.3). Данная переменная может быть загружена в экземпляр DB только с использованием доступа по символу.

---

#### **Параметры функционального блока FB P\_SND\_RK**

В следующей таблице перечислены параметры функционального блока FB P\_SND\_RK:

---

#### **Примечание**

Параметры R\_CPU\_NO, R\_TYP, R\_NO, R\_OFFSET, R\_CF\_BYT и R\_CF\_BIT не имеют значения при использовании процедуры 3964(R) и могут быть проигнорированы. Вы можете также игнорировать параметр SF, так как по умолчанию он имеет значение 'S' для режима передачи.

---

Таблица 6-2 Параметры функционального блока FB P\_SND\_RK

Имя	Тип	Тип данных	Пояснения	Допустимые значения / Комментарии
REQ	INPUT	BOOL	Иницирует запрос при положительном фронте сигнала	
R	INPUT	BOOL	Отменяет запрос	Текущий запрос отменен. Передача данных заблокирована.
LADDR	INPUT	INT	Базовый адрес CP 341	Базовый адрес CP 341: берется из системы STEP 7
DB_NO	INPUT	INT	Номер блока данных	Номер блока данных DB для передачи: определяется CPU ("0" - недопустимое значение)
DBB_NO	INPUT	INT	Номер байта данных	$0 \leq \text{DBB\_NO} \leq 8190$ ; передаваемые данные в виде слов данных
LEN	INPUT	INT	Длина данных	$1 \leq \text{LEN} \leq 1024$ ; значение выражается числом байтов
DONE <sup>1</sup>	OUTPUT	BOOL	Запрос обработан без ошибок	Параметр STATUS == 16#00;
ERROR <sup>1</sup>	OUTPUT	BOOL	Запрос обработан с ошибками	Параметр STATUS содержит подробные сведения об ошибках
STATUS <sup>1</sup>	OUTPUT	WORD	Описание ошибки	Если ERROR == 1, то STATUS содержит подробные сведения об ошибках

<sup>1</sup> Параметр доступен до момента следующего вызова FB



### Временная диаграмма для функционального блока FB P\_SND\_RK

Следующий рисунок иллюстрирует поведение параметров DONE и ERROR в зависимости от входов REQ и R.

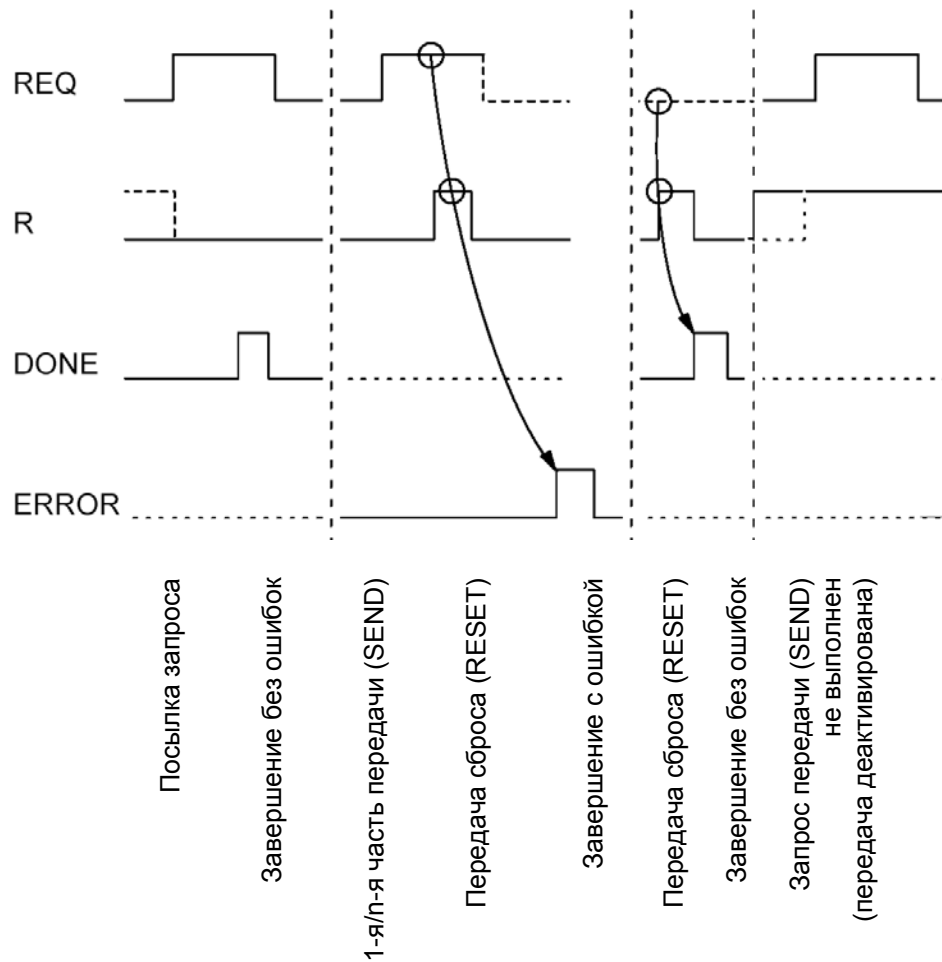


Рис. 6-1 Диаграмма для функционального блока FB P\_SND\_RK

---

**Примечание**

Вход REQ активируется положительным фронтом сигнала. Для активации не требуется, чтобы результат логической операции RLO имел значение "1" в течение всей процедуры передачи.

---

**Прием данных системой S7 от коммуникационного партнера, FB P\_RCV\_RK**

Блок FB P\_RCV\_RK передает данные от CP 341 в области данных S7, определенные параметрами DB\_NO, DBB\_NO и LEN. Блок FB P\_RCV\_RK вызывается для передачи данных или циклически, или в определенные моменты времени (безусловно).

При постоянном состоянии сигнала "1" в параметре EN\_R программа проверяет, могут ли быть данные прочитаны CP 341. Активная передача может быть прервана сигналом "0" в параметре EN\_R. Прерванный запрос приема данных завершается с сообщением об ошибке (в выходном параметре STATUS). Прием деактивирован, пока в параметре EN\_R сигнал, равный "0". Операция по передаче данных может происходить в течение нескольких циклов (циклов программы), в зависимости от количества передаваемых данных.

Если функциональный блок распознает "1" в параметре R, то текущий запрос приема прерывается и блок FB P\_RCV\_RK устанавливается в исходное состояние. Прием деактивирован, пока в параметре R сигнал равен "1".

Параметр LADDR определяет адрес CP 341.

**Индикация ошибок в блоке FB P\_RCV\_RK**

Выходной параметр NDR показывает результат обработки запроса "запрос обработан без ошибок/данные приняты" (все данные считаны). Параметр ERROR показывает, были ли обнаружены ошибки. Если была обнаружена ошибка, то соответствующий номер события отображается в параметре STATUS (см. раздел 8.3). Если ошибок не было, то параметр STATUS = 0. Параметры NDR и ERROR/STATUS также выводят информацию в ответ на RESET блока FB P\_RCV\_RK (параметр LEN == 16#00) (см. рис. 6-2). В случае наличия ошибки двоичный результат BR сбрасывается. Если блок обработан без ошибок, то двоичный результат BR имеет состояние "1".

---

**Примечание**

Блок P\_RCV\_RK не проверяет параметров, что приводит к тому, что в случае некорректности параметра CPU может переключиться в режим STOP. После перехода CPU из состояния STOP в RUN до того как CP 341 сможет обработать активный запрос, должен быть выполнен механизм запуска CP-CPU для FB P\_RCV\_RK (см. раздел 6.5).

---

**Действия****Вызов блока**

Представление в STL	Представление в LAD
CALL P_RCV_RK, I_RCV_RK	I_RCV_RK
EN_R: =	P_RCV_RK
R: =	— EN ENO
LADDR: =	— EN_R NDR
DB_NO: =	— R ERROR
DBB_NO: =	— LADDR LEN
L_TYP: =	— DB_NO STATUS
L_NO: =	— DBB_NO L_TYP
L_OFFSET: =	L_NO
L_CF_BYT =	L_OFFSET
L_CF_BIT =	L_CF_BYT
NDR: =	L_CF_BIT
ERROR: =	
LEN: =	
STATUS: =	

**Примечание**

Параметры EN и ENO присутствуют только в графических представлениях (LAD или FBD). Для обработки этих параметров компилятор использует двоичный результат BR. Двоичный результат BR устанавливается в состояние "1", если блок был обработан без ошибок. Если были ошибки, то двоичный результат BR = "0".

**Назначения в областях данных**

Блок P\_RCV\_RK работает с экземпляром DB I\_RCV\_RK. Номер DB определяется в вызове. Экземплярный блок DB имеет длину 60 байтов. К данным в экземплярном блоке DB нет доступа.

**Примечание**

Исключение: если случается ошибка STATUS == W#16#1E0E, то Вы можете проверить переменную SFCERR для получения более подробных сведений (см. раздел 8.3). Данная переменная может быть загружена в экземпляр DB только с использованием символьного доступа.

## Параметры функционального блока FB P\_RCV\_RK

В следующей таблице перечислены параметры FB P\_RCV\_RK:

### Примечание

Параметры R\_TYP, L\_NO, L\_OFFSET, L\_CF\_BYT и L\_CF\_BIT не имеют значения при использовании процедуры 3964(R) и могут быть проигнорированы.

Таблица 6-3 Параметры функционального блока FB P\_RCV\_RK

Имя	Тип	Тип данных	Пояснения	Допустимые значения / Комментарии
EN_R	INPUT	BOOL	Разрешает считывание данных	
R	INPUT	BOOL	Отменяет запрос	Текущий запрос отменен. Прием данных заблокирован.
LADDR	INPUT	INT	Базовый адрес CP 341	Базовый адрес CP 341: берется из системы STEP 7
DB_NO	INPUT	INT	Номер блока данных	Номер блока данных DB для передачи: определяется CPU ("0" - недопустимое значение)
DBB_NO	INPUT	INT	Номер байта данных	$0 \leq \text{DBB\_NO} \leq 8190$ ; принятые данные в виде слов данных
NDR <sup>1</sup>	OUTPUT	BOOL	Запрос обработан без ошибок, данные приняты	Параметр STATUS == 16#00;
ERROR <sup>1</sup>	OUTPUT	BOOL	Запрос обработан с ошибками	Параметр STATUS содержит подробные сведения об ошибках
LEN	OUTPUT	INT	Длина принятого фрейма сообщения	$1 \leq \text{LEN} \leq 1024$ ; значение выражается числом байтов
STATUS <sup>1</sup>	OUTPUT	WORD	Описание ошибки	Если ERROR == 1, то STATUS содержит подробные сведения об ошибках

<sup>1</sup> Параметр доступен до момента следующего вызова FB

**Временная диаграмма для функционального блока FB P\_RCV\_RK**

Следующий рисунок иллюстрирует поведение параметров NDR и ERROR в зависимости от входов EN\_R и R.

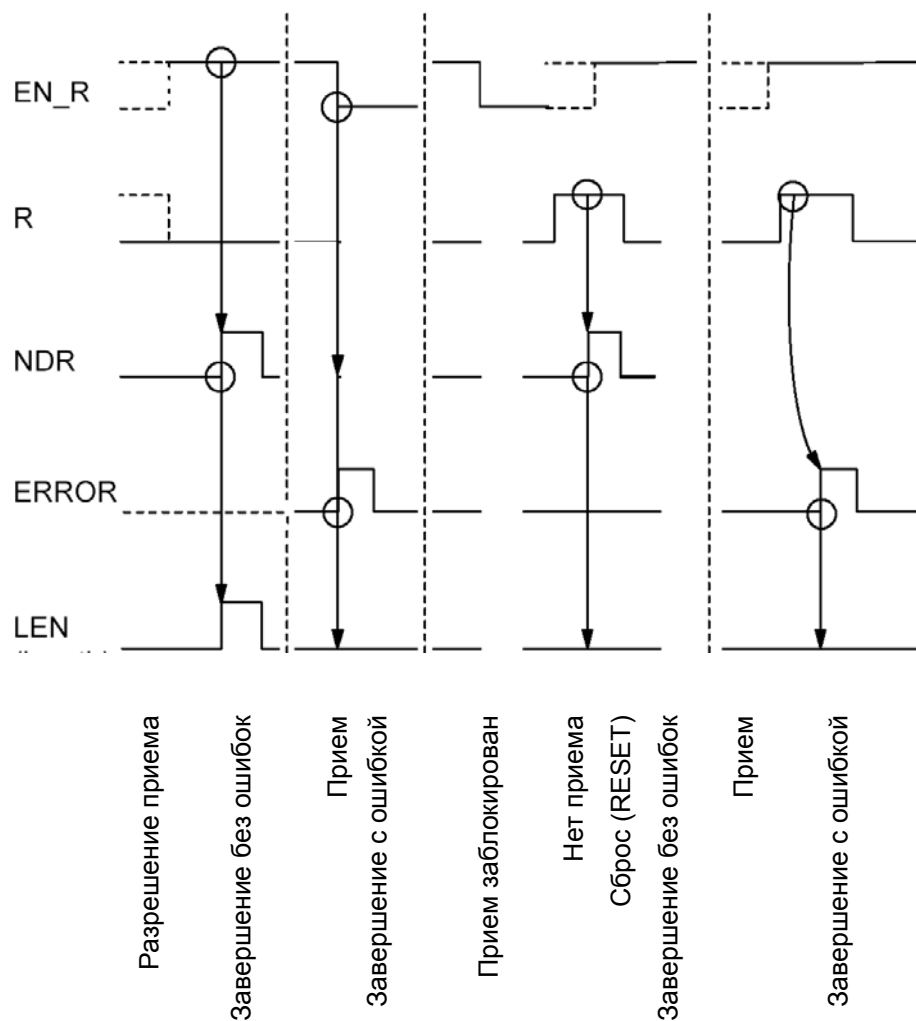


Рис. 6-2 Диаграмма для функционального блока FB 7 P\_RCV\_RK

**Примечание**

Вход EN\_R должен иметь постоянный сигнал "1". Во время запроса приема требуется, чтобы результат логической операции RLO имел значение "1".

### 6.3.2 Использование функциональных блоков при подключении компьютера (RK 512)

Функциональные блоки, доступные для соединения с коммуникационным партнером посредством процедуры RK 512:

- FB 8 P\_SND\_RK - для передачи или выборки (fetch) данных
- FB 7 P\_RCV\_RK - для приема или подготовки (ready) данных.

#### Опции передачи

##### Активные запросы:

Используйте функциональный блок FB 8 P\_SND\_RK для отправки активных запросов в CP 341 в пользовательской программе в CPU.

- Вы можете посылать данные из Вашего PLC в адрес удаленного коммуникационного партнера (см. раздел "Передача данных с помощью FB P\_SND\_RK")
- Вы можете выбирать данные из удаленного коммуникационного партнера и помещать их в области данных S7 Вашего PLC (см. раздел "Выборка данных с помощью FB P\_SND\_RK")

Примечание: Если Вы считываете данные из CP 341, то Вы должны запрограммировать функциональный блок P\_RCV\_RK в CP 341.

##### Пассивные запросы:

Используйте функциональный блок FB 7 P\_RCV\_RK для параметрирования считывания и подготовки данных в CP 341 с помощью пассивных запросов. Коммуникационный партнер активен.

- Вы можете считывать данные, посланные удаленным коммуникационным партнером, в области данных S7 Вашего PLC (см. раздел "Прием данных с помощью FB P\_RCV\_RK")
- Вы можете готовить данные для удаленного коммуникационного партнера в Вашем PLC (см. раздел "Подготовка (Ready) данных с помощью FB P\_RCV\_RK")

#### Параллельная обработка запросов

Только один активный и один пассивный запрос может быть запрограммирован для каждого CP 341 в пользовательской программе. Модуль CP 341 может обрабатывать пассивный запрос, одновременно управляя активным запросом.

Запомните также, что у Вас есть:

- только один экземплярный блок данных для FB P\_SND\_RK и
- только один экземплярный блок данных для FB P\_RCV\_RK,

так как данные о состояниях, необходимые для внутренних программ блоков FB сохраняются в экземплярном блоке данных.

## Меркеры межпроцессорных коммуникаций (Interprocessor Communication Flags)

Использование меркеров межпроцессорных коммуникаций, знакомое еще по SIMATIC S5, поддерживается здесь для параметризации (координации) асинхронного перезаписывания принимаемых данных или для подготовки данных (FB 7 P\_RCV\_RK) в CP 341, а также для обработки данных в CPU. Меркеры межпроцессорных коммуникаций могут быть применены только при использовании подключения компьютера с RK 512.

### Целостность данных

Консистентность данных ограничивается 32 байтами из-за размера блока для передачи данных между CPU и CP 341.

Следующее касается передачи без потери целостности массива данных, большего чем 32 байта:

- Отправитель (Sender): Не обращайтесь к данным блока DB, предназначенным для передачи, пока все данные не будут переданы (DONE = 1).
- Узел выборки данных (Fetcher): Не обращайтесь к данным блока DB, предназначенным для передачи, пока все данные не будут переданы (DONE = 1).
- Приемник (Receiver): Используйте меркеры межпроцессорных коммуникаций. Не обращайтесь к данным приемного блока DB, пока все данные не будут приняты (анализ коммуникационного меркера для текущего запроса: меркер устанавливается на время одного цикла, если NDR = 1). Не сбрасывайте меркер межпроцессорных коммуникаций в "0" до завершения полной обработки всех принятых данных.
- Узел подготовки данных (Reader): Используйте меркеры межпроцессорных коммуникаций. Не обращайтесь к подготавливаемым данным, пока все данные не будут выбраны (анализ коммуникационного меркера для текущего запроса: меркер устанавливается на время одного цикла, если NDR = 1). Не сбрасывайте меркер межпроцессорных коммуникаций в "0" до завершения полной обработки всех принятых данных.

Если коммуникационный партнер выбирает данные из области I (входы), O (выходы), F (меркеры), T (таймеры) или C (счетчики), то консистентность данных ограничивается 32 байтами, если Вы не используете меркеры межпроцессорных коммуникаций для предотвращения доступа к этим областям из пользовательской программы, пока передача данных не закончена.

## Передача данных с помощью блока FB P\_SND\_RK (активный запрос)

Функциональный блок P\_SND\_RK может использоваться при установке параметра SF = 'S' для передачи значений из областей данных S7 в CP 341.

Передача данных активируется приходом положительного фронта сигнала на входе REQ. Операция по передаче данных может происходить в течение нескольких циклов (циклов программы), в зависимости от количества передаваемых данных (LEN).

Параметр LADDR определяет адрес CP 341.

Область блоков данных - это единственный допустимый источник данных для передачи. Область-источник данных полностью описывается номером блока данных (DB\_NO) и смещением (DBB\_NO) первого байта данных, предназначенных для передачи в данном блоке данных.

Допустимые области назначения (целевые) - типы данных (R\_TYP), блоки данных (DB) и расширенные блоки данных (DX). Целевые области данных полностью описываются номером CPU (R\_CPU\_NO, только для мультипроцессорных коммуникаций), типом данных (R\_TYP: DB или DX), номером блока данных (R\_NO) и смещением (R\_OFFSET) - номером байта, начиная с которого данные должны записываться.

R\_CF\_BYT и R\_CF\_BIT определяют байт и бит меркеров межпроцессорных коммуникаций CPU партнера.

Функциональный блок FB P\_SND\_RK может вызываться в цикле, когда состояние сигнала во входном параметре R становится "1". При этом прерывается передача в адрес CP 341 и FB P\_SND\_RK устанавливается в исходное состояние. Данные, которые уже были приняты CP 341 все еще передаются коммуникационному партнеру. Если на входе R имеется постоянное состояние сигнала "1", это означает, что передача деактивирована.

## Индикация ошибок в FB P\_SND\_RK

Выходной параметр DONE показывает результат обработки запроса "запрос обработан без ошибок". Параметр ERROR показывает, были ли обнаружены ошибки. Если была обнаружена ошибка, то соответствующий номер события отображается в параметре STATUS (см. раздел 8.3). Если ошибок не было, то параметр STATUS = 0.

Параметры DONE и ERROR/STATUS также выводят информацию в ответ на RESET блока FB P\_SND\_RK (см. рис. 6-3). В случае наличия ошибки двоичный результат BR сбрасывается. Если блок обработан без ошибок, то двоичный результат BR имеет состояние "1".



---

#### **Примечание**

Блок P\_SND\_RK не проверяет параметров, что приводит к тому, что в случае некорректности параметра CPU может переключиться в режим STOP.

---

#### **Важные примечания**

При передаче данных с RK 512 необходимо учитывать несколько важных особенностей:

- RK 512 обеспечивает пересылку только четного числа байтов данных. Если Вы определите нечетное число в значении параметра длины данных LEN, то дополнительный байт будет заполнен значением "0" в конце передаваемых данных.
- RK 512 допускает только четное значение для параметра смещения (offset). Если Вы зададите нечетное значение параметра смещения данных (offset), то в качестве смещения будет использовано значение следующего (младшего (lower) байта) в области данных Вашего коммуникационного партнера.

Пример:

Если значение для смещения (offset) задано равным 7, то сохранено в параметре будет значение 6 (т.е. байт 6).

## Действия

### Вызов блока

Представление в STL	Представление в LAD
CALL P_SND_RK, I_SND_RK	I_SND_RK
SF: =	P_SND_RK
REQ: =	EN ENO
R: =	SF DONE
LADDR: =	REQ ERROR
DB_NO: =	R STATUS
DBB_NO: =	LADDR
LEN: =	DB_NO
R_CPU_NO: =	DBB_NO
R_TYP: =	LEN
R_NO: =	R_CPU_NO
R_OFFSET: =	R_TYP
R_CF_BYT =	R_NO
R_CF_BIT =	R_OFFSET
DONE: =	R_CF_BYT
ERROR: =	R_CF_BIT
STATUS: =	

### Примечание

Параметры EN и ENO присутствуют только в графических представлениях (LAD или FBD). Для обработки этих параметров компилятор использует двоичный результат BR.

Двоичный результат BR устанавливается в состояние "1", если блок был обработан без ошибок. Если были обнаружены ошибки, то двоичный результат BR = "0".

### Назначения в областях данных

Блок FB P\_SND\_RK работает с экземпляром DB I\_SND\_RK. Номер DB определяется в вызове. Экземплярный блок DB имеет длину 62 байта. К данным в экземплярном блоке DB нет доступа.

### Параметры функционального блока FB 8 P\_SND\_RK

В следующей таблице перечислены параметры функционального блока FB 8 P\_SND\_RK:

Таблица 6-4 Параметры функционального блока FB 8 P\_SND\_RK для запроса на передачу данных "Send Data" ("Передача данных")

Имя	Тип	Тип данных	Пояснения	Допустимые значения / Комментарии
SF	INPUT	CHAR	Переключатель режима работы: передача (send) или выборка (fetch)	SF = 'S' (Send) Значение по умолчанию: 'S'
REQ	INPUT	BOOL	Иницирует запрос при положительном фронте сигнала	
R	INPUT	BOOL	Отменяет запрос	Текущий запрос отменен. Передача данных заблокирована. Значение по умолчанию: 0
LADDR	INPUT	INT	Базовый адрес CP 341	Базовый адрес CP 341: берется из системы STEP 7
DB_NO	INPUT	INT	Номер блока источника данных	Номер блока данных DB для передачи: определяется CPU ("0" - недопустимое значение)
DBB_NO	INPUT	INT	Номер байта источника данных	$0 \leq \text{DBB\_NO} \leq 8190$ ; передаваемые данные в виде слов данных
LEN	INPUT	INT	Длина фрейма данных для пересылки	$1 \leq \text{LEN} \leq 1024$ ; значение выражается числом байтов

Таблица 6-4 Параметры функционального блока FB 8 P\_SND\_RK (Продолжение)

Имя	Тип	Тип данных	Пояснения	Допустимые значения / Комментарии
R_CPU_NO	INPUT	INT	Номер CPU коммуникационного партнера	$0 \leq R\_CPU\_NO \leq 4$ ; Значение по умолчанию 1 (только для мультипроцессорной конфигурации)
R_TYP	INPUT	CHAR	Адресуемый тип коммуникационного партнера	'D' - блок данных 'X' - расширенный блок данных
R_NO	INPUT	INT	Номер блока данных в CPU коммуникационного партнера	$0 \leq R\_NO \leq 255$ ;
R_OFFSET	OUTPUT	INT	Номер байта данных в CPU коммуникационного партнера	$0 \leq R\_OFFSET \leq 510$ (только четные значения)
R_CF_BYT	OUTPUT	INT	Байт меркеров межпроцессорных коммуникаций партнерского CPU	$0 \leq R\_CF\_BYT \leq 255$ значение по умолчанию: 255 (означает, что меркеры не используют)
R_CF_BIT	OUTPUT	INT	Бит меркеров межпроцессорных коммуникаций партнерского CPU	$0 \leq R\_CF\_BIT \leq 7$
DONE <sup>1</sup>	OUTPUT	BOOL	Запрос обработан без ошибок	Параметр STATUS == 16#00;
ERROR <sup>1</sup>	OUTPUT	BOOL	Запрос обработан с ошибками	Параметр STATUS содержит подробные сведения об ошибках
STATUS <sup>1</sup>	OUTPUT	WORD	Описание ошибки	Если ERROR == 1, то STATUS содержит подробные сведения об ошибках

<sup>1</sup> Параметр доступен до момента следующего вызова FB

### Описание заголовка фрейма сообщения

В следующей таблице показаны спецификации для заголовка фрейма сообщения с использованием процедуры RK 512:

Таблица 6-5 Заголовок фрейма сообщения с использованием процедуры RK 512

Источник данных в S7 PLC (локальный CPU)	Целевая область данных в CPU партнера	Заголовок фрейма сообщения (байтов)		
		3/4 тип команды	5/6 смещение D-DBNO/D	7/8 число в
Блок данных	Блок данных	AD	DB/DW	словах (Word)
Блок данных	Расширенный блок данных	AD	DB/DW	словах (Word)

### Сокращения:

D-DBNO	-	номер целевого блока данных
D-Offset	-	начальный адрес целевой области данных
DW	-	смещение в словах

### Временная диаграмма для функционального блока FB P\_SND\_RK

Следующий рисунок иллюстрирует поведение параметров DONE и ERROR в зависимости от входов REQ и R.

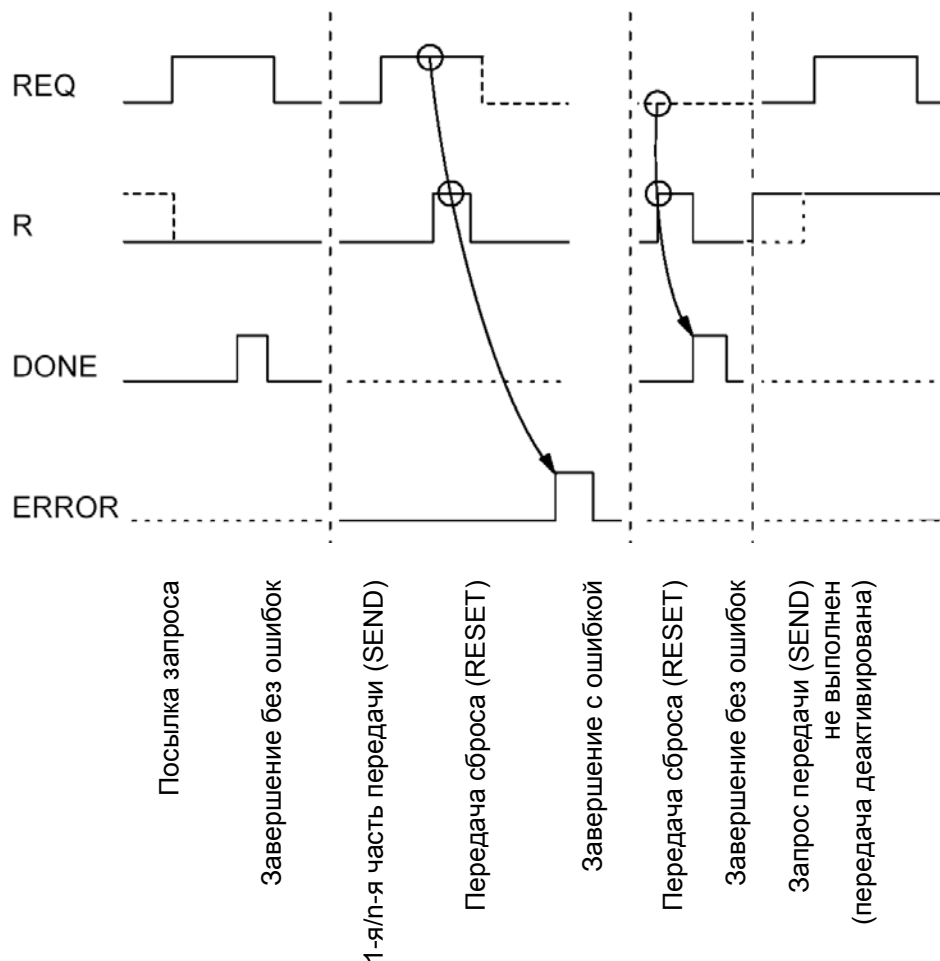


Рис. 6-3 Диаграмма для функционального блока FB 8 P\_SND\_RK

#### Примечание

Вход REQ активируется положительным фронтом сигнала. Для активации не требуется, чтобы результат логической операции RLO имел значение "1" в течение всей процедуры передачи.

**Выборка данных (Fetching) с помощью блока FB P\_SND\_RK (активный запрос)**

Функциональный блок P\_SND\_RK может использоваться при установке параметра SF = 'F' для выборки данных (fetch) из удаленного коммуникационного партнера и помещения их в область данных S7 Вашего программируемого контроллера.

---

**Примечание**

Если Вы выбираете данные (fetch) из CP 341, то Вы должны запрограммировать функциональный блок P\_RCV\_RK в CP 341.

---

Передача данных активируется приходом положительного фронта сигнала на вход REQ. Операция по передаче данных может происходить в течение нескольких циклов (циклов программы), в зависимости от количества передаваемых данных (LEN).

Параметр LADDR определяет адрес CP 341.

Коммуникационный партнер, из которого Вы хотите выбирать (fetch) данные определяется номером CPU (R\_CPU\_NO, только для мультипроцессорных коммуникаций). Следующие типы данных (R\_TYP) являются допустимыми областями для выбора (fetch) данных: блоки данных, расширенные блоки данных, меркеры, входы, выходы, счетчики и таймеры. Область-источник данных полностью описывается типом данных (R\_TYP), номером блока данных (R\_NO) и смещением (R\_OFFSET) - номером байта, начиная с которого из данной области данные должны выбираться.

R\_CF\_BYT и R\_CF\_BIT определяют байт и бит меркеров межпроцессорных коммуникаций CPU партнера.

Допустимые области назначения (целевые) - блоки данных (DB). Целевые области данных полностью описываются номером блока данных (DB\_NO) и смещением (DBB\_NO) - номером байта, начиная с которого данные должны записываться в блок.

Функциональный блок FB P\_SND\_RK может вызываться в цикле, когда состояние сигнала во входном параметре R становится "1". При этом прерывается передача из CP 341 и FB P\_SND\_RK устанавливается в исходное состояние. Если на входе R имеется постоянное состояние сигнала "1", это означает, что выборка данных деактивирована.

## Индикация ошибок в FB P\_SND\_RK

Выходной параметр DONE показывает результат обработки запроса "запрос обработан без ошибок". Параметр ERROR показывает, были ли обнаружены ошибки. Если была обнаружена ошибка, то соответствующий номер события отображается в параметре STATUS (см. раздел 8.3). Если ошибок не было, то параметр STATUS = 0.

Параметры DONE и ERROR/STATUS также выводят информацию в ответ на RESET блока FB P\_SND\_RK (см. рис. 6-4). В случае наличия ошибки двоичный результат BR сбрасывается. Если блок обработан без ошибок, то двоичный результат BR имеет состояние "1".

---

### Примечание

Блок P\_SND\_RK не проверяет параметров, что приводит к тому, что в случае некорректности параметров CPU может переключиться в режим STOP.

---

## Замечания по блокам данных DB / DX

При передаче данных с RK 512 необходимо учитывать несколько важных особенностей:

- RK 512 обеспечивает выборку только четного числа байтов данных. Если Вы определите нечетное число в значении параметра длины данных LEN, то при передаче к их массиву добавляется дополнительный байт. Тем не менее в целевой блок данных DB вводится правильное число данных.
- RK 512 допускает только четное значение для параметра смещения (offset). Если Вы зададите нечетное значение параметра смещения данных (offset), то в качестве смещения будет использовано значение следующего (младшего (lower) байта) в области данных Вашего коммуникационного партнера.

Пример:

Если значение для смещения (offset) задано равным 7, то сохранено в параметре будет значение 6 (т.е. байт 6).

## Замечания по таймерам и счетчикам

При выборке (fetch) данных таймеров и счетчиков от коммуникационного партнера необходимо учитывать, что для каждого таймера и счетчика должно быть предусмотрено 2 байта. Например, при считывании значений 10 счетчиков Вы должны указать размер данных, равный 20 байт.



**Действия**

**Вызов блока**

Представление в STL	Представление в LAD
CALL P_SND_RK, I_SND_RK	I_SND_RK
SF: =	P_SND_RK
REQ: =	EN ENO
R: =	SF DONE
LADDR: =	REQ ERROR
DB_NO: =	R STATUS
DBB_NO: =	LADDR
LEN: =	DB_NO
R_CPU_NO: =	DBB_NO
R_TYP: =	LEN
R_NO: =	R_CPU_NO
R_OFFSET: =	R_TYP
R_CF_BYT =	R_NO
R_CF_BIT =	R_OFFSET
DONE: =	R_CF_BYT
ERROR: =	R_CF_BIT
STATUS: =	

**Примечание**

Параметры EN и ENO присутствуют только в графических представлениях (LAD или FBD). Для обработки этих параметров компилятор использует двоичный результат BR. Двоичный результат BR устанавливается в состояние "1", если блок был обработан без ошибок. Если были обнаружены ошибки, то двоичный результат BR ="0".

**Назначения в областях данных**

Блок FB P\_SND\_RK работает с экземпляром DB I\_SND\_RK. Номер DB определяется в вызове. Экземплярный блок DB имеет длину 62 байта. К данным в экземплярном блоке DB нет доступа.

## Параметры функционального блока FB 8 P\_SND\_RK

В следующей таблице перечислены параметры функционального блока FB 8 P\_SND\_RK для запроса "Fetch Data" ("Выборка данных"):

Таблица 6-6 Параметры функционального блока FB 8 P\_SND\_RK для запроса "Fetch Data" ("Выборка данных")

Имя	Тип	Тип данных	Пояснения	Допустимые значения / Комментарии
SF	INPUT	CHAR	Переключатель режима работы: передача (send) или выборка (fetch)	SF = 'F' (Fetch) Значение по умолчанию: 'S'
REQ	INPUT	BOOL	Иницирует запрос при положительном фронте сигнала	
R	INPUT	BOOL	Отменяет запрос	Текущий запрос отменен. Выборка данных заблокирована. Значение по умолчанию: 0
LADDR	INPUT	INT	Базовый адрес CP 341	Базовый адрес CP 341: берется из системы STEP 7
DB_NO	INPUT	INT	Номер блока источника данных	Номер блока данных DB для передачи: определяется CPU ("0" - недопустимое значение)
DBB_NO	INPUT	INT	Номер байта источника данных	$0 \leq \text{DBB\_NO} \leq 8190$ ; передаваемые данные в виде слов данных
LEN	INPUT	INT	Длина фрейма данных для пересылки	$1 \leq \text{LEN} \leq 1024$ ; значение выражается числом байтов <sup>2</sup>
R_CPU_NO	INPUT	INT	Номер CPU коммуникационного партнера	$0 \leq \text{R\_CPU\_NO} \leq 4$ ; (только для мультипроцессорной конфигурации) Значение по умолчанию 1

Таблица 6-6 Параметры функционального блока FB 8 P\_SND\_RK (Продолжение)

Имя	Тип	Тип данных	Пояснения	Допустимые значения / Комментарии
R_TYP	INPUT	CHAR	Адресуемый тип данных коммуникационного партнера	'D' - блок данных 'X' - расширенный блок данных 'F' - меркер 'I' - входы 'O' - выходы 'C' - счетчики 'T' - таймеры
R_NO	INPUT	INT	Номер блока данных в CPU коммуникационного партнера	$0 \leq R\_NO \leq 255$ ;
R_OFFSET	INPUT	INT	Номер байта данных в CPU коммуникационного партнера	см. таблицу 6-7
R_CF_BYT	INPUT	INT	Байт меркеров межпроцессорных коммуникаций партнерского CPU	$0 \leq R\_CF\_BYT \leq 255$ значение по умолчанию: 255 (это означает, что меркеры не используют)
R_CF_BIT	INPUT	INT	Бит меркеров межпроцессорных коммуникаций партнерского CPU	$0 \leq R\_CF\_BIT \leq 7$
DONE <sup>1</sup>	OUTPUT	BOOL	Запрос обработан без ошибок	Параметр STATUS == 16#00;
ERROR <sup>1</sup>	OUTPUT	BOOL	Запрос обработан с ошибками	Параметр STATUS содержит подробные сведения об ошибках
STATUS <sup>1</sup>	OUTPUT	WORD	Описание ошибки	Если ERROR == 1, то STATUS содержит подробные сведения об ошибках

<sup>1</sup> Параметр доступен до момента следующего вызова FB<sup>2</sup> Всегда задается 2 байта в качестве параметра длины данных для каждого таймера и каждого счетчика

### Параметры FB для источника данных в CPU коммуникационного партнера

В следующей таблице перечислены типы данных, которые могут передаваться.

Таблица 6-7 Передаваемые типы данных по запросу "Fetch Data" ("Выборка данных")

Источник данных в CPU партнера	R_TYP	R_NO	R_OFFSET** (в байтах)
Блок данных	'D'	0-255	0-510*
Расширенный блок данных	'X'	0-255	0-510*
Меркер	'M'	Не имеет значения	0-255
Входы	'I' ('E')	Не имеет значения	0-255
Выходы	'Q' ('A')	Не имеет значения	0-255
Счетчики	'C' ('Z')	Не имеет значения	0-255
Таймеры	'T'	Не имеет значения	0-255

\* Значение должно быть четным!

\*\* Значение определяется в CPU партнера.

### Описание заголовка фрейма сообщения

В следующей таблице показаны спецификации для заголовка фрейма сообщения с использованием процедуры RK 512:

Таблица 6-8 Заголовок фрейма сообщения с использованием процедуры RK 512

Источник данных в S7 PLC (локальный CPU)	Целевая область данных в CPU партнера	Заголовок фрейма сообщения (байтов)		
		3/4 тип команды	5/6 S-DBNO/S смещение	7/8 число ...
Блок данных	Блок данных	ED	DB/DW	в словах (Word)
Расширенный блок данных	Блок данных	EX	DB/DW	в словах (Word)
Меркер	Блок данных	EM	Адрес байта	в байтах
Входы	Блок данных	EI	Адрес байта	в байтах
Выходы	Блок данных	EQ	Адрес байта	в байтах
Счетчики	Блок данных	EC	Значение счетчика	в словах (Word)
Таймеры	Блок данных	ET	Значение таймера	в словах (Word)

**Сокращения:**

D-DBNO	-	номер целевого блока данных
D-Offset	-	начальный адрес целевой области данных
DW	-	смещение в словах

**Временная диаграмма для функционального блока FB P\_SND\_RK**

Следующий рисунок иллюстрирует поведение параметров DONE и ERROR в зависимости от входов REQ и R.

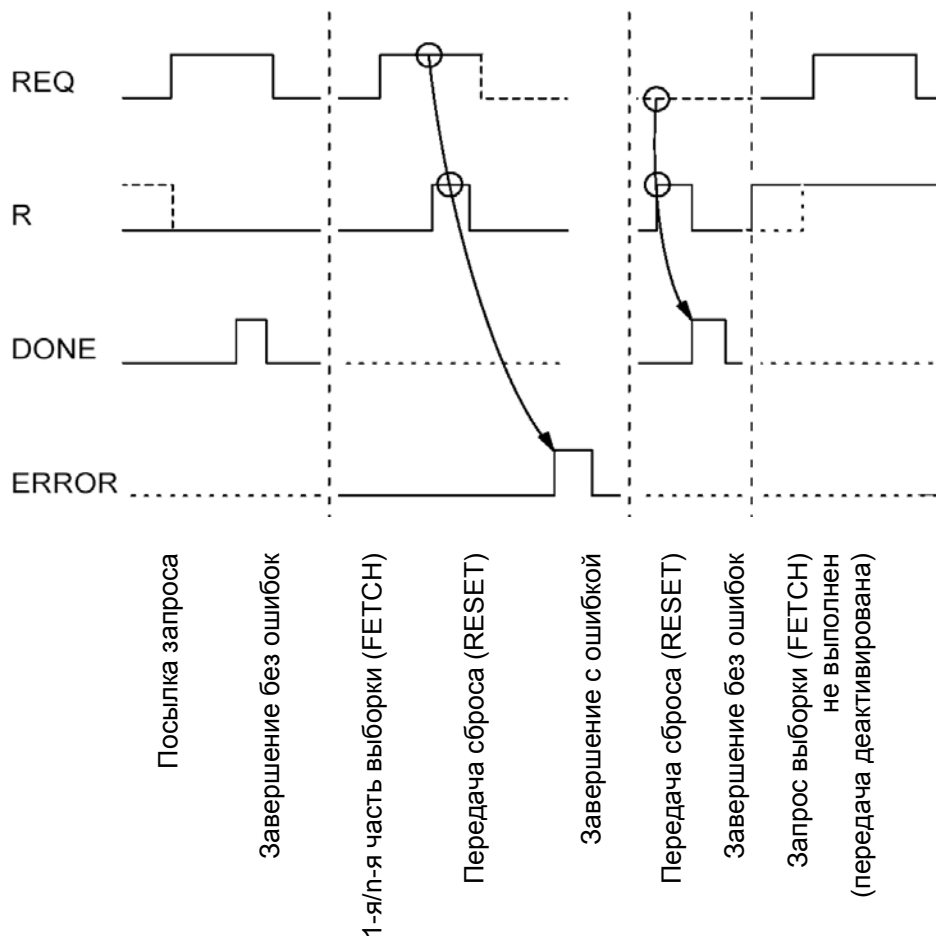


Рис. 6-4 Диаграмма для FB 8 P\_SND\_RK для запроса "Fetch Data" ("Выборка данных")

**Примечание**

Вход REQ активируется положительным фронтом сигнала. Для активации не требуется, чтобы результат логической операции RLO имел значение "1" в течение всей процедуры передачи.

## Прием данных с помощью FB P\_RCV\_RK (пассивный запрос)

Блок FB P\_RCV\_RK передает данные от CP 341 в область данных S7. Блок FB P\_RCV\_RK вызывается для передачи данных или циклически, или в определенные моменты времени (безусловно).

При постоянном состоянии сигнала "1" в параметре EN\_R программа проверяет, могут ли быть данные считаны из CP 341. Активная передача может быть прервана сигналом "0" в параметре EN\_R. Прерванный запрос приема данных завершается с сообщением об ошибке (в выходном параметре STATUS). Прием деактивирован, пока в параметре EN\_R сигнал, равный "0". Операция по передаче данных может происходить в течение нескольких циклов (циклов программы), в зависимости от количества передаваемых данных.

Параметр LADDR определяет адрес CP 341.

Если коммуникационный партнер определяет целевым блоком "DB", то данные помещаются в области, определенные в заголовке фрейма сообщения RK 512. Префикс (L\_...) используется для определения типа целевой области (L\_TYP), номера целевого блока данных (L\_NO, который применяется только если L\_TYP = DB), смещения в целевой области (L\_OFFSET) и длины массива передаваемых данных (LEN). Если коммуникационный партнер определяет целевым блоком "DX", то данные помещаются в блок данных (DB), определяемый параметрами DB\_NO и DBB\_NO.

Если функциональный блок распознает "1" в параметре R, то текущий запрос приема прерывается и блок FB P\_RCV\_RK устанавливается в исходное состояние. Прием деактивирован, пока в параметре R сигнал равен "1".

Выходной параметр NDR показывает результат обработки запроса "запрос обработан без ошибок/данные приняты" (все данные считаны). Параметры L\_TYP, L\_NO и L\_OFFSET в течение одного цикла определяют место размещения данных. Параметры L\_CF\_BYT и L\_CF\_BIT также доступны в течение одного цикла вместе с параметром размера массива данных LEN для соответствующего запроса.

## Индикация ошибок в блоке FB P\_RCV\_RK

Параметр ERROR показывает, были ли обнаружены ошибки. Если была обнаружена ошибка, то соответствующий номер события отображается в параметре STATUS (см. раздел 8.3). Если ошибок не было, то параметр STATUS = 0. Параметры NDR и ERROR/STATUS также выводят информацию в ответ на RESET блока FB P\_RCV\_RK (параметр LEN == 16#00) (см. рис. 6-5). В случае наличия ошибки двоичный результат BR сбрасывается. Если блок обработан без ошибок, то двоичный результат BR имеет состояние "1".

---

### Примечание

Блок P\_RCV\_RK не проверяет параметров, что приводит к тому, что в случае некорректности параметра CPU может переключиться в STOP.

---

## Использование меркеров межпроцессорных коммуникаций

Перед началом приема данных проверяются меркеры межпроцессорных коммуникаций в заголовке фрейма сообщения RK 512. Данные не передаются, пока значение меркера межпроцессорных коммуникаций равно "0". Когда завершается передача данных, функциональный блок устанавливает меркер межпроцессорных коммуникаций в "1" и меркер межпроцессорных коммуникаций (NDR) показывает это значение в течение одного цикла в функциональном блоке.

В пользовательской программе анализ сигнала меркера межпроцессорных коммуникаций показывает, могут ли быть обработаны переданные данные. Как только данные обработаны, пользователь должен сбросить меркер межпроцессорных коммуникаций в "0". После этого следующий запрос на передачу SEND может быть запущен коммуникационным партнером.

## Действия

### Вызов блока

Представление в STL	Представление в LAD
CALL P_RCV_RK, I_RCV_RK EN_R: = R: = LADDR: = DB_NO: = DBB_NO: = L_TYP: = L_NO: = L_OFFSET: = L_CF_BYT = L_CF_BIT = NDR: = ERROR: = LEN: = STATUS: =	

### Примечание

Параметры EN и ENO присутствуют только в графических представлениях (LAD или FBD). Для обработки этих параметров компилятор использует двоичный результат BR.

Двоичный результат BR устанавливается в состояние "1", если блок был обработан без ошибок. Если были ошибки, то двоичный результат BR = "0".

## Назначения в областях данных

Блок P\_RCV\_RK работает с экземпляром DB I\_RCV\_RK. Номер DB определяется в вызове. Экземплярный блок DB имеет длину 60 байтов. К данным в экземплярном блоке DB нет доступа.

### Примечание

Исключение: если случается ошибка STATUS == W#16#1E0E, то Вы можете проверить переменную SFCERR для получения более подробных сведений (см. раздел 8.3). Данная переменная может быть загружена в экземпляр DB только с использованием символьного доступа.

## Параметры функционального блока FB P\_RCV\_RK

В следующей таблице перечислены параметры FB P\_RCV\_RK:

Таблица 6-9 Параметры функционального блока FB 7 P\_RCV\_RK для запроса на прием ("Receive Data")

Имя	Тип	Тип данных	Пояснения	Допустимые значения / Комментарии
EN_R	INPUT	BOOL	Разрешает прием данных	
R	INPUT	BOOL	Отменяет запрос	Текущий запрос отменен. Прием данных заблокирован. Значение по умолчанию = 0
LADDR	INPUT	INT	Базовый адрес CP 341	Базовый адрес CP 341: берется из системы STEP 7
DB_NO	INPUT	INT	Номер блока данных для принятых данных (целевой блок)	Номер блока данных DB для приема: определяется CPU ("0" - недопустимое значение) (применяется только если целевая область: DX)
DBB_NO	INPUT	INT	Номер байта принятых данных (целевой блок)	$0 \leq \text{DBB\_NO} \leq 8190$ ; принятые данные в виде слов данных (применяется только если целевая область: DX)



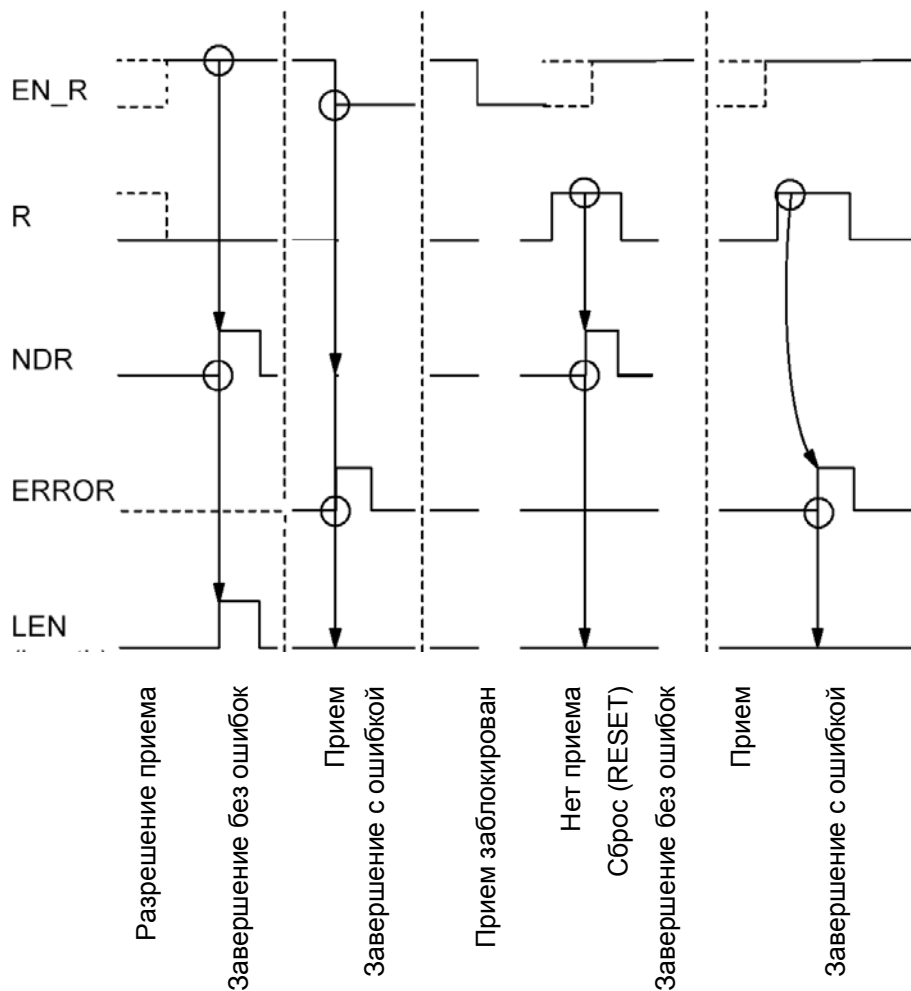
Таблица 6-9 Параметры функционального блока FB 7 P\_RCV\_RK для запроса на прием ("Receive Data") (Продолжение)

Имя	Тип	Тип данных	Пояснения	Допустимые значения / Комментарии
L_TYP <sup>1</sup>	OUTPUT	CHAR	Адресуемый тип данных в локальном CPU (целевой блок)	'D' - блок данных
L_NO <sup>1</sup>	OUTPUT	INT	Номер блока данных в локальном CPU (целевой блок)	$0 \leq L\_NO \leq 255$
L_OFFSET <sup>1</sup>	OUTPUT	INT	Номер байта данных в локальном CPU (целевой блок)	$0 \leq L\_OFFSET \leq 510$
L_CF_BYT <sup>1</sup>	OUTPUT	INT	Байт меркеров межпроцессорных коммуникаций в локальном CPU	$0 \leq L\_CF\_BYT \leq 255$ значение по умолчанию: 255 (это означает, что меркеры не используют)
L_CF_BIT <sup>1</sup>	OUTPUT	INT	Бит меркеров межпроцессорных коммуникаций в локальном CPU	$0 \leq L\_CF\_BIT \leq 7$
NDR <sup>1</sup>	OUTPUT	BOOL	Запрос обработан без ошибок, данные приняты	Параметр STATUS == 16#00;
ERROR <sup>1</sup>	OUTPUT	BOOL	Запрос обработан с ошибками	Параметр STATUS содержит подробные сведения об ошибках
LEN <sup>1</sup>	OUTPUT	INT	Длина принятого фрейма сообщения	$1 \leq LEN \leq 1024$ ; значение выражается числом байтов
STATUS <sup>1</sup>	OUTPUT	WORD	Описание ошибки	Если ERROR == 1, то STATUS содержит подробные сведения об ошибках

<sup>1</sup> Параметр доступен до момента следующего вызова FB

### Временная диаграмма для функционального блока FB P\_RCV\_RK

Следующий рисунок иллюстрирует поведение параметров NDR, LEN и ERROR в зависимости от входов EN\_R и R.



RK 512: Значения параметров текущего запроса выводятся на выходы L\_... ; они доступны до момента следующего вызова FB

Рис. 6-5 Диаграмма для функционального блока FB 7 P\_RCV\_RK для запроса на прием ("Receive Data")

#### Примечание

Для приема данных вход EN\_R должен иметь постоянный сигнал "1". Во время запроса приема требуется, чтобы результат логической операции RLO имел значение "1".

**Подготовка данных (Readying) с помощью FB P\_RCV\_RK (пассивный запрос)**

Если коммуникационный партнер выполняет запрос на выборку данных (Fetch), то нет необходимости вызывать блок P\_RCV\_RK.

Блок подготавливает данные из области данных S7 для передачи их в адрес от CP 341. Блок FB P\_RCV\_RK вызывается для передачи данных или циклически, или в определенные моменты времени (безусловно).

При постоянном состоянии сигнала "1" в параметре EN\_R программа проверяет, могут ли быть данные считаны для CP 341. Активная передача может быть прервана сигналом "0" в параметре EN\_R. Прерванный запрос приема данных завершается с сообщением об ошибке (в выходном параметре STATUS). Прием деактивируется, пока в параметре EN\_R сигнал, равный "0". Операция по передаче данных может происходить в течение нескольких циклов (циклов программы), в зависимости от количества передаваемых данных.

Из первого фрейма сообщения RK 512 берутся сведения о типе исходной области (L\_TYP), номере исходного блока данных (L\_NO, который применяется только если L\_TYP = DB), смещении в исходной области (L\_OFFSET) и длины массива считываемых данных (LEN). Функциональный блок анализирует эту информацию и передает запрошенные данные в CP 341. Параметры DB\_NO и DBB\_NO не имеют никакого значения для функционального блока FB P\_RCV\_RK.

Параметр LADDR определяет адрес CP 341.

Если функциональный блок распознает "1" в параметре R, то текущий запрос приема прерывается и блок FB P\_RCV\_RK устанавливается в исходное состояние. Запрос деактивируется, пока значение параметра R равно "1".

Выходной параметр NDR показывает результат обработки запроса "запрос обработан без ошибок/данные приняты" (все данные считаны). Параметры L\_TYP, L\_NO и L\_OFFSET в течение одного цикла определяют место исходной области данных (возможные типы исходной области данных: блоки данных, байты входов, байты выходов, таймеры и счетчики). Параметры L\_CF\_BYT и L\_CF\_BIT также доступны в течение одного цикла вместе с параметром размера массива данных LEN для соответствующего запроса.

---

**Примечание**

Если коммуникационный партнер выполняет выборку данных (Fetch) счетчиков или таймеров из CP 341, то длина массива данных ограничена 32 байтами (16 значений таймеров или счетчиков по 2 байта каждый).

---

### Индикация ошибок в блоке FB P\_RCV\_RK

Параметр ERROR показывает, были ли обнаружены ошибки. Если была обнаружена ошибка, то соответствующий номер события отображается в параметре STATUS (см. раздел 8.3). Если ошибок не было, то параметр STATUS = 0. Параметры NDR и ERROR/STATUS также выводят информацию в ответ на RESET блока FB P\_RCV\_RK (параметр LEN == 16#00) (см. рис. 6-5). В случае наличия ошибки двоичный результат BR сбрасывается. Если блок обработан без ошибок, то двоичный результат BR имеет состояние "1".

---

#### Примечание

Блок P\_RCV\_RK не проверяет параметров, что приводит к тому, что в случае некорректности параметра CPU может переключиться в режим STOP.

---

### Использование меркеров межпроцессорных коммуникаций

Перед началом приема данных проверяются меркеры межпроцессорных коммуникаций в заголовке фрейма сообщения RK 512. Данные не подготавливаются, пока значение меркера межпроцессорных коммуникаций равно "0". Когда завершается передача данных, функциональный блок устанавливает меркер межпроцессорных коммуникаций в "1" и меркер межпроцессорных коммуникаций (NDR) показывает это значение в течение одного цикла в функциональном блоке.

В пользовательской программе анализ сигнала меркера межпроцессорных коммуникаций показывает, могут ли быть обработаны переданные данные. Как только данные обработаны, пользователь должен сбросить меркер межпроцессорных коммуникаций в "0". После этого следующий запрос на выборку данных FETCH может быть запущен коммуникационным партнером.

**Действия****Вызов блока**

Представление в STL	Представление в LAD
CALL P_RCV_RK, I_RCV_RK EN_R: = R: = LADDR: = DB_NO: = DBB_NO: = L_TYP: = L_NO: = L_OFFSET: = L_CF_BYT = L_CF_BIT = NDR: = ERROR: = LEN: = STATUS: =	<div style="text-align: center;">I_RCV_RK</div> <div style="text-align: center;">P_RCV_RK</div>

**Примечание**

Параметры EN и ENO присутствуют только в графических представлениях (LAD или FBD). Для обработки этих параметров компилятор использует двоичный результат BR.

Двоичный результат BR устанавливается в состояние "1", если блок был обработан без ошибок. Если были ошибки, то двоичный результат BR ="0".

**Назначения в областях данных**

Блок P\_RCV\_RK работает с экземпляром DB I\_RCV\_RK. Номер DB определяется в вызове. Экземплярный блок DB имеет длину 60 байтов. К данным в экземплярном блоке DB нет доступа.

**Примечание**

Исключение: если случается ошибка STATUS == W#16#1E0E, то Вы можете проверить переменную SFCERR для получения более подробных сведений (см. раздел 8.3). Данная переменная может быть загружена в экземпляр DB только с использованием символьного доступа.

## Параметры функционального блока FB P\_RCV\_RK

В следующей таблице перечислены параметры функционального блока FB 7 P\_RCV\_RK для запроса на подготовку данных ("ready data"):

Таблица 6-10 Параметры функционального блока FB 7 P\_RCV\_RK для запроса на подготовку данных ("ready data")

Имя	Тип	Тип данных	Пояснения	Допустимые значения / Комментарии
EN_R	INPUT	BOOL	Разрешает подготовку данных	
R	INPUT	BOOL	Отменяет запрос	Текущий запрос отменен. Подготовка данных заблокирована. Значение по умолчанию = 0
LADDR	INPUT	INT	Базовый адрес CP 341	Базовый адрес CP 341: берется из системы STEP 7
DB_NO	INPUT	INT	Не имеет значения	
DBB_NO	INPUT	INT	Не имеет значения	
L_TYP <sup>1</sup>	OUTPUT	CHAR	Адресуемый тип данных в локальном CPU (источник)	'D' - блок данных 'F' - меркер 'I' - входы 'O' - выходы 'C' - счетчики 'T' - таймеры
L_NO <sup>1</sup>	OUTPUT	INT	Номер блока данных в локальном CPU (источник)	$0 \leq L\_NO \leq 255$ (имеет значение, если только L_TYP = 'D')
L_OFFSET <sup>1</sup>	OUTPUT	INT	Номер байта данных в локальном CPU (источник)	$0 \leq L\_OFFSET \leq 510$ (зависит от типа области)
L_CF_BYT <sup>1</sup>	OUTPUT	INT	Байт меркеров межпроцессорных коммуникаций в локальном CPU	$0 \leq L\_CF\_BYT \leq 255$ значение по умолчанию: 255 (это означает, что меркеры не используют)

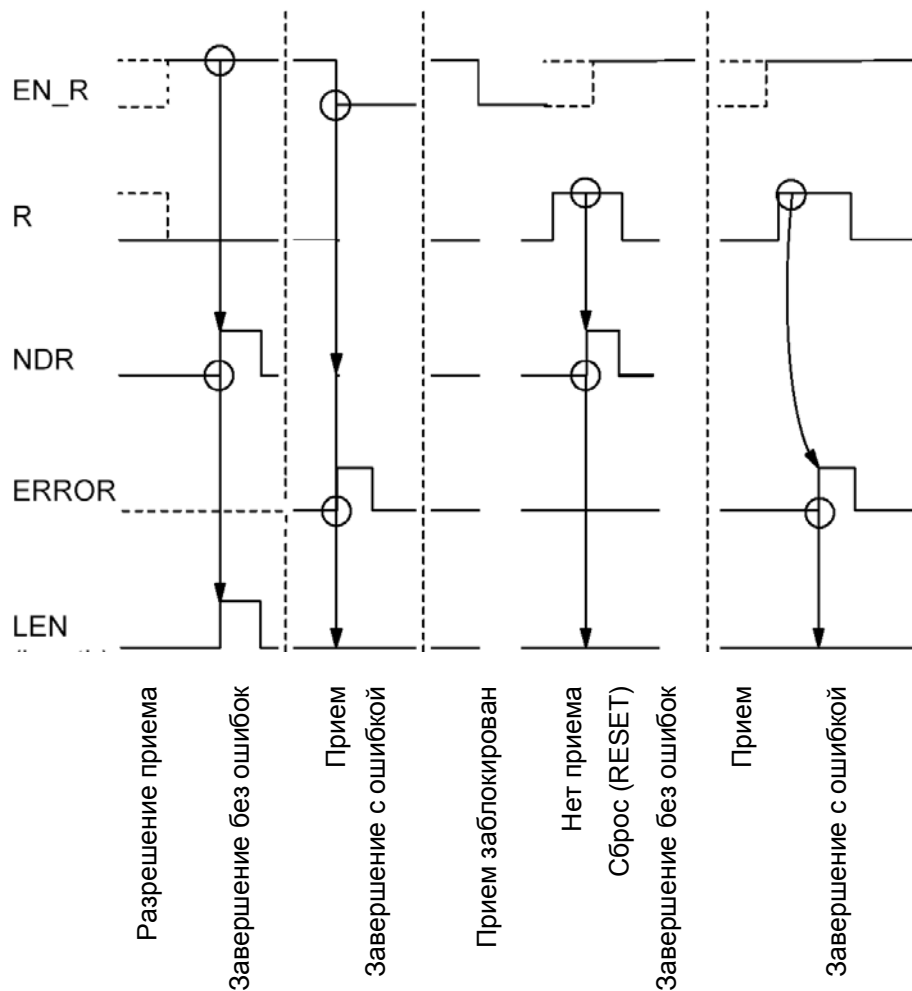
Таблица 6-10 Параметры функционального блока FB 7 P\_RCV\_RK для запроса на подготовку данных ("ready data") (Продолжение)

Имя	Тип	Тип данных	Пояснения	Допустимые значения / Комментарии
L_CF_BIT <sup>1</sup>	OUTPUT	INT	Бит меркеров межпроцессорных коммуникаций в локальном CPU	$0 \leq L\_CF\_BIT \leq 7$
NDR <sup>1</sup>	OUTPUT	BOOL	Запрос обработан без ошибок, данные приняты	Параметр STATUS == 16#00;
ERROR <sup>1</sup>	OUTPUT	BOOL	Запрос обработан с ошибками	Параметр STATUS содержит подробные сведения об ошибках
LEN <sup>1</sup>	OUTPUT	INT	Длина принятого фрейма сообщения	$1 \leq LEN \leq 1024$ ; значение выражается числом байтов
STATUS <sup>1</sup>	OUTPUT	WORD	Описание ошибки	Если ERROR == 1, то STATUS содержит подробные сведения об ошибках

<sup>1</sup> Параметр доступен до момента следующего вызова FB

### Временная диаграмма для функционального блока FB P\_RCV\_RK

Следующий рисунок иллюстрирует поведение параметров NDR, LEN и ERROR в зависимости от входов EN\_R и R.



RK 512: Значения параметров текущего запроса выводятся на выходы L\_... ; они доступны до момента следующего вызова FB

Рис. 6-6 Диаграмма для функционального блока FB 7 P\_RCV\_RK для запроса на подготовку данных ("ready data")

#### Примечание

Вход EN\_R должен иметь постоянный сигнал "1". Во время запроса требуется, чтобы результат логической операции RLO имел значение "1".



### 6.3.3 Использование функциональных блоков при использовании ASCII-драйвера

Одни и те же функции могут использоваться для передачи данных с ASCII-драйвером и с процедурой 3964(R). Другими словами, вся информация по использованию функциональных блоков FB P\_SND\_RK и FB P\_RCV\_RK, представленная в разделе 6.3.1 для 3964(R)-процедуры также применима к ASCII-драйверу.

Кроме того, при использовании ASCII-драйвера совместно с RS 232C-интерфейсом субмодуля, Вы можете считывать и управлять вспомогательные сигналы RS 232C. Далее описываются только действия, необходимые для использования этих дополнительных функций.

Для считывания и управления вспомогательных сигналов RS 232C могут использоваться следующие функциональные блоки:

- FC 5 V24\_STAT - для проверки состояния интерфейса
- FC 6 V24\_SET - для установки/сброса выходов интерфейса

---

#### Примечание

Для CP 341 допустимо использовать только функции FC 5 V24\_STAT и FC 6 V24\_SET версий, начиная с версии 2.0. При использовании этих функций в версиях 1.0 приведет к потере целостности данных.

---

#### Проверка состояния интерфейса CP 341

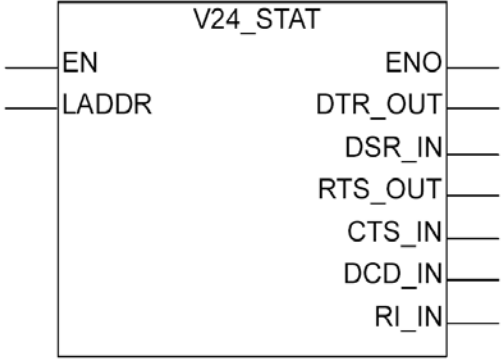
Функция FC V24\_STAT считывает вспомогательные сигналы RS 232C из CP 341 и делает их доступными для пользователя в параметрах модуля. Функция FC V24\_STAT вызывается статически (безусловно) для передачи данных в цикле или в соответствии с программой.

Вспомогательные сигналы RS 232C обновляются при каждом вызове функции (при циклическом опросе). Модуль CP 341 обновляет состояние входов/выходов с временным шагом 20 мс. Входы/выходы постоянно обновляются независимо от этого.

Функция не влияет на двоичный результат BR. Функция не выдает сообщений об ошибках.

Параметр LADDR определяет адрес CP 341.

**Действия****Вызов блока**

Представление в STL	Представление в LAD
CALL        V24_STAT  LADDR:    = DTR_OUT: = DSR_IN:    = RTS_OUT: = CTS_IN:    = DCD_IN:    = RI_IN:     =	

**Примечание**

Параметры EN и ENO присутствуют только в графических представлениях (LAD или FBD). Для обработки этих параметров компилятор использует двоичный результат BR.

**Назначения в областях данных**

Функция FC 5 V24\_STAT не занимает никаких областей данных.

**Примечание**

Необходимо использовать некоторое значение минимальной длительности импульса для распознавания изменения сигнала. Значительные длительности времени имеют такие временные характеристики, как время цикла CPU, время обновления входов/выходов в CP 341, время отклика коммуникационного партнера.

**Параметры FC 5 V24\_STAT**

В следующей таблице перечислены параметры функции FC 5 V24\_STAT.

Таблица 6-11 Параметры функции FC 5 V24\_STAT

Имя	Тип	Тип данных	Пояснения	Допустимые значения / Комментарии
LADDR	INPUT	INT	Базовый адрес CP 341	Базовый адрес CP 341: берется из системы STEP 7
DTR_OUT	OUTPUT	BOOL	Терминал данных готов (Ready). CP 341 готов к работе	Выход CP 341
DSR_IN	OUTPUT	BOOL	Набор данных готов (Ready). Коммуникационный партнер готов к работе	Вход CP 341
RTS_OUT	OUTPUT	BOOL	Запрос на передачу (send). CP 341 готов к передаче данных <sup>1</sup>	Выход CP 341
CTS_IN	OUTPUT	BOOL	Согласие на передачу. Коммуникационный партнер готов к приему данных от CP 341 <sup>1</sup> (Отклик: RTS = ON от CP 341)	Вход CP 341
DCD_IN	OUTPUT	BOOL	Обнаружен сигнал, передачи Принят сигнал	Вход CP 341
RI_IN	OUTPUT	BOOL	Индикатор - звонок, Сигнал вызова	Вход CP 341

<sup>1</sup> Дополнительную информацию по вспомогательным сигналам RS 232C Вы можете найти в разделе 2.2.4

## Установка/сброс выходов интерфейса модуля CP 341

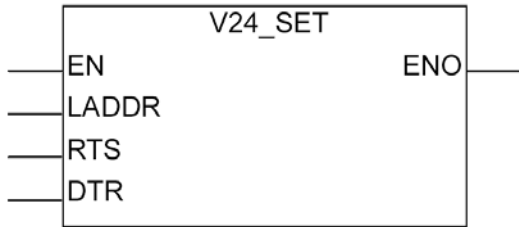
Пользователь может использовать входные параметры функции FC V24\_SET для установки или сброса соответствующих выходов интерфейса. Функция V24\_SET FC вызывается в цикле или в соответствии с программой статически (безусловно).

Функция не влияет на двоичный результат BR. Функция не выдает сообщений об ошибках.

Параметр LADDR определяет адрес CP 341.

## Действия

### Вызов блока

Представление в STL	Представление в LAD
CALL V24_SET  LADDR: = RTS: = DTR: =	

### Примечание

Параметры EN и ENO присутствуют только в графических представлениях (LAD или FBD). Для обработки этих параметров компилятор использует двоичный результат BR.

## Назначения в областях данных

Функция FC 5 V24\_STAT не занимает никаких областей данных.

## Параметры FC 6 V24\_SET

В следующей таблице перечислены параметры функции FC 6 V24\_SET.

Таблица 6-12 Параметры функции FC 6 V24\_SET

Имя	Тип	Тип данных	Пояснения	Допустимые значения / Комментарии
LADDR	INPUT	INT	Базовый адрес CP 341	Базовый адрес CP 341: берется из системы STEP 7
RTS	INPUT	BOOL	Запрос на передачу (send). CP 341 готов к передаче данных <sup>1</sup>	Выход управления CP 341
DTR	INPUT	BOOL	Терминал данных готов (Ready). CP 341 готов к работе <sup>1</sup>	Выход управления CP 341

<sup>1</sup> Дополнительную информацию по вспомогательным сигналам RS 232C Вы можете найти в разделе 2.2.4

## 6.4 Параметризация функциональных блоков

Данный раздел предназначен для пользователей, выполняющих переход с системы SIMATIC 5 на систему SIMATIC 7. Следующие разделы содержат важную информацию по программированию функциональных блоков STEP 7.

### 6.4.1 Общая информация по назначению блоков данных DB

#### Адресация

Операнды в блоках данных адресуются побайтно в STEP 7 (в отличие от системы STEP 5, в которой поддерживается пословная адресация). Следовательно, при миграции с SIMATIC 5 на систему SIMATIC 7 Вы должны преобразовать адреса операндов данных.



Рис. 6-7 Сравнение систем адресации в STEP 5 и STEP 7

Адрес слова данных в STEP 7 сдублирован, в отличие от системы STEP 5. Он больше не разделяется на правый и левый байты данных. Нумерация битов, как обычно, от 0 до 7.

## Примеры

Операндам данных в STEP 5 в левом столбце нижеследующей таблицы соответствуют операнды данных в STEP 7 в правом столбце.

STEP 5	STEP 7
DW 10	DBW 20
DL 10	DBB 20
DR 10	DBB 21
D 10.0	DBX 21.0
D 10.8	DBX 20.0
D 255.7	DBX 511.7

## 6.4.2 Параметризация блоков данных DB

### Прямая/косвенная параметризация

В STEP 7, в отличие от системы STEP 5, блоки данных не могут параметризованы косвенным способом (параметры передаются в текущий выбранный блок данных).

В параметры блоков в STEP 7 включены и константы, и переменные, так что нет больше необходимости различать прямую и косвенную параметризацию.

### Пример прямой параметризации

Вызов FB 8 в соответствии с правилами "прямой параметризации".

STL

Network 1:

```

CALL FB 8, DB8
SF      := S           //Sending request      Псылка запроса
REQ     := M 0.6       //Activates SEND      Активация передачи
R       := M 5.0       //Activates RESET    Активация сброса
LADDR   := +336        //Basic address, PB336 Базовый адрес, PB336
DB_NO   := +11         //Data block DB11     Блок данных DB11
DBB_NO  := +0          //As of data word DBB 0 Со слова данных DB 0
LEN     := +15         //Length 15 bytes     Длина 15 байтов
R_CPU_NO :=           //
R_TYP   :=             //
R_NO    :=             //
R_OFFSET :=           //
R_CF_BYT :=           //
R_CF_BIT :=           //
DONE    := M 26.0      //Terminated without error Передача без ошибок
ERROR   := M 26.1      //Terminated with error  Передача с ошибкой
STATUS  := MW 27       //Status word          Слово состояния

```

## Пример косвенной параметризации

Вызов FB 8 в соответствии с правилами "косвенной параметризации".

STL

Network 1:

CALL FB 8, DB8		
SF := S	//Sending request	Посылка запроса
REQ := M 0.6	//Activates SEND	Активация передачи
R := M 5.0	//Activates RESET	Активация сброса
LADDR := MW 21	//Basic address in MW21	Базовый адрес в MW21
DB_NO := MW 40	//DB no. in MW40	№ DB в MW40
DBB_NO := MW 42	//DBB No. in MW42	№ DBB в MW42
LEN := MW 44	//Length in MW44	Длина в MW44
R_CPU_NO :=	//	
R_TYP :=	//	
R_NO :=	//	
R_OFFSET :=	//	
R_CF_BYT :=	//	
R_CF_BIT :=	//	
DONE := M 26.0	//Terminated without error	Передача без ошибок
ERROR := M 26.1	//Terminated with error	Передача с ошибкой
STATUS := MW 27	//Status word	Слово состояния

## Параметризация слов данных

Описание слов данных (частично определенная спецификация) не допускается, так как (в зависимости от фактических операндов) выбранный текущий блок данных не может быть больше определен в стандартной функции. Если операнд данных определен как фактический параметр, то должна использоваться полностью определенная спецификация.

Полностью определенная спецификация может быть или абсолютной, или символьной. Смешанная адресация для полностью определенных операндов данных вырезается компилятором.

## Пример 1

Символьное имя блока данных вводится в таблицу символов, в то время как символьное имя операнда данных объявляется в соответствующем блоке данных.

STL	
DB 10.DBW 0	// Абсолютная полностью определенная адресация
CP_DB.SEND_DW_NO	// Символьная полностью определенная адресация



## Пример 2

Символьное имя используемого блока данных DB 10 имеет значение "CP\_DB"; символьное имя номера посылаемого блока данных DB имеет значение "SEND\_DBNO" и расположено в блоке данных DB 10 в слове DBW 0.

Стартовый адрес посылаемого фрейма сообщения "SEND\_DWNO" и расположено в блоке данных DB 10 в слове DBW 2; значение длины фрейма сообщения "SEND\_LEN" расположено в блоке данных DB 10 в слове DBW 4.

Переменная, используемая для хранения адреса модуля располагается в памяти в слове "BGADR" (MW21), для параметра DONE - меркер "SEND\_DONE" (M26.0), для параметра ERROR - меркер "SEND\_ERROR" (M26.1), для параметра STATUS - слово меркеров "SEND\_STATUS" (MW27).

Ниже представлен для примера листинг STL.

## Пример абсолютной адресации фактического операнда

Вызов FB 8 с абсолютной адресацией фактических параметров:

STL

---

Network 1:

CALL FB 8, DB8		
SF	:= S	//Sending request
REQ	:= M 0.6	//Activates SEND
R	:= M 5.0	//Activates RESET
LADDR	:= MW 21	//Basic address in MW21
DB_NO	:= DB10.DBW0	//DB no. in DBW0 of DB10
DBB_NO	:= DB10.DBW2	//From DBB no., located in DBW2 of
LEN	:= DB10.DBW4	//Length located in DBW4 of DB10
R_CPU_NO	:=	//
R_TYP	:=	//
R_NO	:=	//
R_OFFSET	:=	//
R_CF_BYT	:=	//
R_CF_BIT	:=	//
DONE	:= M 26.0	//Terminated without error
ERROR	:= M 26.1	//Terminated with error
STATUS	:= MW 27	//Status word

Посылка запроса  
Активация передачи  
Активация сброса  
Базовый адрес в MW21  
№ DB в DBW0 блока DB10  
№ DBB в DBW2 блока DB10  
Длина в DBW4 блока DB10  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
Передача без ошибок  
Передача с ошибкой  
Слово состояния

## Пример символьной адресации фактического операнда

Вызов FB 8 с символьной адресацией фактических параметров:

STL

Network 1:

CALL FB 8, DB8		
SF	:= S	//Sending request      Посылка запроса
REQ	:= M 0.6	//Activates SEND      Активация передачи
R	:= M 5.0	//Activates RESET      Активация сброса
LADDR	:= BGADR	//Basic address      Базовый адрес
DB_NO	:= CP_DB.SEND_DBNO	//Send DB no.      № передаваемого DB
DBB_NO	:= CP_DB.SEND_DWNO	//Message frame as of data      Фрейм со слова данных
LEN	:= CP_DB.SEND_LEN	//Message frame length      Длина фрейма
R_CPU_NO	:=	//
R_TYP	:=	//
R_NO	:=	//
R_OFFSET	:=	//
R_CF_BYT	:=	//
R_CF_BIT	:=	//
DONE	:= SEND_DONE	//Terminated without error      Передача без ошибок
ERROR	:= SEND_ERROR	//Terminated with error      Передача с ошибкой
STATUS	:= SEND_STATUS	//Status word      Слово состояния

## Механизм EN/ENO

Параметры EN и ENO присутствуют только в графических представлениях (LAD или FBD). Для обработки этих параметров компилятор использует двоичный результат BR.

Двоичный результат BR устанавливается в состояние "1", если блок был обработан без ошибок. Если были ошибки, то двоичный результат BR ="0".

## 6.5 Общая информация по обработке (выполнению) программы

### Условия запуска CP 341 - PLC

Данные параметризации CP 341 создаются с помощью интерфейса параметризации (*CP 341: Point-to-Point Communication, Parameter Assignment parameterization interface*) и пересылаются в CPU посредством программного обеспечения STEP 7. Каждый раз при запуске CPU текущие параметры пересылаются в CP 341 системой CPU.

### Условия запуска FB - CP 341

Как только устанавливается связь между CPU и CP 341, инициализируется модуль CP 341.

Для каждого функционального блока P\_SND\_RK и P\_RCV\_RK используется настройка параметров запуска (start-up coordination). Для того, чтобы стала возможной обработка запросов, должны быть выполнена соответствующая процедура запуска (start-up procedure).

### Отмена сигналов тревоги (Disabling Alarms)

В функциональных блоках прерывания не отменяются.

### Адресация модуля

Логический базовый адрес определяется с помощью средств STEP 7, и он должен быть определен пользователем в параметре блока LADDR.

## 6.6 Технические описания функциональных блоков

### Требования к памяти

В следующей ниже таблице представлены требования к памяти функциональных блоков и функций для CP 341.

Таблица 6-13 Требования к памяти функциональных блоков и функций (в байтах)

Блок	Имя	Версия	Загружаемая память	Рабочая память	Локальные данные
FC 5	V24_STAT	2.0	188	72	2
FC 6	V24_SET	2.0	156	48	2
FB 7	P_RCV_RK	2.1	3584	2982	106
FB 8	P_SND_RK	2.3	3036	2490	32

### Время обработки

В следующей ниже таблице представлено время обработки функциональных блоков и функций для CP 341.

Таблица 6-14 Время обработки функциональных блоков и функций (в мкс)

Блок	Имя	Версия	Функция	CPU 313 / CPU 314	CPU 315 / CPU 315DP	CPU 318-2 DP	CPU 614
FC 5	V24_STAT	2.0	Считывание вспомогательных сигналов RS232C	140	120	29	120
FC 6	V24_SET	2.0	Установка вспомогательных сигналов RS232C	160	130	37	130
FB 7	P_RCV_RK	2.1	Ожидание	510	450	65	400
			Прием *	1800	1800	140	1500
			Подготовка *	1800	1800	140	1500
FB 8	P_SND_RK	2.3	Ожидание	410	360	65	350
			Передача *	2300	2200	140	1800
			Выборка (fetch) *	2300	2200	140	1800

\* Значения времени обработки относятся к блокам данных от 1 до 32 байт; в случае использования RK 512 указанные в таблице значения должны добавляться вновь на каждый запрос как базовое подтверждение (разрешение) для передачи параметров

### Минимальное число циклов

Далее в таблице представлено минимальное число циклов вызовов FB/FC в CPU, требуемых для обработки "минимального запроса" ("minimum request") (32 байта SEND/RECEIVE для передачи набора пользовательских данных на цикл обработки программы). Это относится только к централизованным операциям.

Таблица 6-15 Минимальное число циклов

Блок	Число циклов CPU для выполнения		
	Завершение без ошибок	Завершение с ошибками	Сброс / Перезапуск (RESET / RESTART)
P_RCV_RK	$\geq 3$	$\geq 3$	$\geq 4$
P_SND_RK	$\geq 3$	$\geq 3$	$\geq 4$
V24_STAT	1	-	-
V24_SET	2	$\gg 2$	-

После перехода CPU из состояния STOP в режим RUN перед тем, как CP 341 сможет обработать активный запрос должна быть завершена CP-CPU-процедура запуска P\_SND\_RK. Любые запросы, инициированные в это время не будут потеряны. Передача данных выполняется после того, как завершается процедура инициации (параметризация запуска - start-up coordination) для CP 341.

Перед тем, как CP 341 сможет принять сообщение (после перехода CPU из состояния STOP в режим RUN), должна быть завершена CP-CPU-процедура запуска P\_RCV\_RK.

### Используемые системные функции

В блоках используются следующие системные функции:

- SFC 58 WR\_REC (Write data record) - запись записи данных
- SFC 59 RD\_REC (Read data record) - чтение записи данных

