

## 23 Открытые коммуникации в Industrial Ethernet

### 23.1 Обзор

#### Открытые коммуникации в Industrial Ethernet

STEP 7 предоставляет пользователю FB-блоки и UDT в стандартной библиотеке ("Standard Library"), размещенной в разделе коммуникационных блоков "Communications Blocks", для обеспечения обмена данными по всей пользовательской программе с другими Ethernet-совместимыми коммуникационными партнерами:

- Протоколы для соединений: собственно TCP согласно RFC 793, ISO для TCP согласно RFC 1006:
  - UDT 65 "TCON\_PAR" со структурой данных для назначенных параметров соединений
  - FB 65 "TCON" для установления соединения
  - FB 66 "TDISCON" для размыкания соединения
  - FB 63 "TSEND" для пересылки данных
  - FB 64 "TRCV" для приема данных
- Протокол без установления соединения: UDP согласно RFC 768
  - UDT 65 "TCON\_PAR" со структурой данных для назначенных параметров для точек доступа локальных соединений
  - UDT 66 "TCON\_ADR" со структурой данных для назначенных параметров адресации удаленного партнера
  - FB 65 "TCON" для конфигурирования точек доступа локальных соединений
  - FB 66 "TDISCON" для закрытия точек доступа локальных соединений
  - FB 67 "TUSEND" для пересылки данных
  - FB 68 "TURCV" для приема данных

## 23.2 Функции FB-блоков для открытых коммуникаций в Industrial Ethernet

### Протоколы для коммуникаций с установленными соединениями и без установления соединения

Различают следующие типы коммуникационных протоколов:

- Протоколы для коммуникаций с установленными соединениями:

Эти протоколы обеспечивают логическое соединение (logical connection) с коммуникационным партнером до начала передачи данных. При необходимости, после завершения передачи данных они закрывают соединение. Протоколы для коммуникаций с установленными прямыми соединениями используются для передачи данных, если требуется надежная, гарантированная передача данных. Обычно с помощью одной физической линии может поддерживаться множество логических соединений.

Поддерживаются следующие протоколы для коммуникаций с установленными соединениями с использованием FB-блоков для открытых коммуникаций в сетях Industrial Ethernet:

- нативные протоколы TCP/IP в соответствии с RFC 793 (с типами соединений B#16#01 и B#16#11)
- стандартизированный протокол TCP в соответствии со стандартом ISO (TCP/IP по ISO) в соответствии с RFC 1006 (с типом соединения B#16#12)

- Протоколы для коммуникаций без установления соединения:

Эти протоколы обеспечивают связь без установления соединения. При этом нет необходимости устанавливать и закрывать соединение с удаленным партнером. Протоколы для коммуникаций без установления соединения поддерживают передачу данных без квитирования, но при этом не гарантируется надежная передача данных удаленному партнеру.

Следующие протоколы для коммуникаций с установленными соединениями обеспечиваются использованием FB-блоков для открытых коммуникаций в Industrial Ethernet: UDP в соответствии RFC 768 (с типом соединения B#16#13)

То, как функциональные блоки работают, зависит от используемого протокола. Эта тема подробно рассматривается в следующем разделе.

### Нативный протокол TCP

При передаче данных с использованием данного протокола не передается информации о длине или о начале и конце сообщения. При пересылке это не создает проблемы, так как передающая сторона знает, сколько байтов данных будет послано. Однако принимающая сторона не имеет средств для

обнаружения конца сообщения и начала другого сообщения в потоке данных. По этой причине рекомендуется, чтобы для параметра LEN блока FB 64 "TRCV" (число байтов, которые должны быть приняты) было назначено такое же значение, что и для параметра LEN блока FB 63 "TSEND" коммуникационного партнера (число байтов, которые должны быть переданы).

Если Вы определили длину блока данных, который должен быть принят (параметр LEN блока FB 64 "TRCV"), большим значением, чем размер блока передаваемых данных, то блок FB 64 "TRCV" скопирует только принятые данные в область приема (параметр DATA) и заполнит эту область до уровня, указанного в параметре LEN. В эту же область будут копироваться данные, принимаемые в соответствии со следующим заданием, после того, как они будут приняты. Необходимо отметить, что данные из двух различных заданий на прием будут располагаться в одной и той же области приема. Если Вы не знаете точный размер первого сообщения, у Вас нет способа определить, где кончается первое сообщение и начинается второе.

Если Вы определили длину (размер) блока данных, который должен быть принят (параметр DATA блока FB 64 "TRCV"), меньшим значением, чем размер блока передаваемых данных, то блок FB 64 скопирует столько данных в область приема, сколько указано в параметре LEN. После этого параметр NDR устанавливается в TRUE (ИСТИНА), а в параметр RCVD\_LEN записывается значение LEN. С каждым следующим вызовом Вы будете получать другой блок передаваемых данных.

### **Протокол TCP в соответствии со стандартом ISO**

При передаче данных с использованием данного протокола также передается информация о длине, и сигнал об окончании сообщения.

Если Вы определили длину блока данных, который должен быть принят (параметр LEN блока FB 64 "TRCV"), большим значением, чем размер блока передаваемых данных, то блок FB 64 "TRCV" скопирует принятые данные полностью в область приема. После этого параметр NDR устанавливается в TRUE (ИСТИНА), а в параметр RCVD\_LEN записывается размер присланных данных.

Если Вы определили длину блока данных, который должен быть принят (параметр DATA блока FB 64 "TRCV"), меньшим значением, чем размер блока передаваемых данных, то блок FB 64 не будет копировать никаких данных и при этом выдаст следующую информацию об ошибках: ERROR=1, STATUS=W#16#8088.

### **Протокол UDP**

В отличие от ранее рассмотренных протоколов - нативного TCP и стандартизированного TCP - при использовании протокола UDP Вам не нужно устанавливать соединение. В данном случае при вызове блока FB 67 "TUSEND" Вы должны определить параметры адресации принимающего устройства (IP-адрес и номер порта). Аналогично, после завершения блока FB 68 "TURCV" Вы получите ссылку на параметры адресации передающей стороны (IP-адрес и номер порта).

Для того, чтобы можно было использовать блоки FB 67 "TUSEND" и FB 68 "TURCV", сначала Вы должны вызвать блок FB 65 "TCON" и на передающей, и на приемной стороне. Этот шаг необходим для конфигурирования точек доступа локальных коммуникаций.

С каждым следующим вызовом блока FB 67 "TUSEND" Вы обращаетесь к удаленному партнеру, указывая его IP-адрес и номер порта.

Во время передачи данных также передаются длина сообщения и сигнал окончания.

Если Вы определили длину блока принимаемых данных (параметр LEN для блока FB 68 "TURCV") большим значением, чем размер блока передаваемых данных, то блок FB 68 "TURCV" скопирует принятые данные полностью в область приема. После этого параметр NDR устанавливается в TRUE (ИСТИНА), а в параметр RCVD\_LEN записывается размер присланных данных.

Если Вы определили длину блока данных, который должен быть принят (параметр DATA блока FB 68 "TURCV"), меньшим значением, чем размер блока передаваемых данных, то блок FB 68 не будет копировать никаких данных и при этом выдаст следующую информацию об ошибках: ERROR=1, STATUS=W#16#8088.

### 23.3 Назначение параметров для коммуникационных соединений с использованием нативного протокола TCP и стандартизированного протокола TCP

#### Блок данных (DB) для назначения параметров

Для того, чтобы назначить параметры для коммуникационных соединений с использованием нативного протокола TCP и стандартизированного протокола TCP (по ISO), создается DB-блок, который содержит структуру данных, соответствующую UDT 65 "TCON\_PAR". Данная структура данных включает в себя параметры, необходимые для конфигурирования соединения. Вы должны создать такую структуру данных для каждого соединения. Вы можете собрать такую структуру в глобальном DB-блоке.

Параметр соединения CONNECT блока FB 65 "TCON" содержит ссылку на описание связанного соединения (например, P#DB100.DBX0.0 byte 64 (P#DB100.DBX0.0 байт 64)).

#### Структура описания соединения (UDT 65)

Байт	Параметр	Тип данных	Начальное значение	Описание
0...1	block_length	WORD	W#16#40	Длина UDT 65: 64 байтов (фиксир.)
2...3	id	WORD	W#16#0000	Ссылка на соединение (диапазон значений: W#16#0001...W#16#0FFF) Вы должны назначить значения параметров в соответствующем блоке с ID.
4	connection_type	BYTE	B#16#01	Тип соединения: <ul style="list-style-type: none"> <li>• B#16#11: Нативный TCP/IP</li> <li>• B#16#12: TCP/IP по ISO</li> <li>• B#16#01: Нативный TCP/IP (режим совместимости (compatibility mode))</li> </ul>
5	active_est	BOOL	FALSE	ID для способа соединения: <ul style="list-style-type: none"> <li>• FALSE: пассивное установление</li> <li>• TRUE: активное установление</li> </ul>
6	local_device_id	BYTE	B#16#02	<ul style="list-style-type: none"> <li>• B#16#00: коммуникации посредством CP</li> <li>• B#16#02: коммуникации посредством встроенного IE-интерфейса для CPU 315-2 PN/DP и 317-2 PN/DP</li> <li>• B#16#03: коммуникации посредством the встроенного IE-интерфейса для CPU 319-3 PN/DP</li> <li>• номер сконфигурированного IE-интерфейса для WinAC RTX 2005 (возможные значения: B#16#01...B#16#04)</li> </ul>

Байт	Параметр	Тип данных	Начальное значение	Описание
7	local_tsap_id_len	BYTE	B#16#02	Длина используемого параметра local_tsap_id; возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 или 2, если тип соединения = B#16#01 или B#16#11 Для активного устройства допускается только значение B#16#00.</li> <li>2...16, если тип соединения = B#16#12</li> </ul>
8	rem_subnet_id_len	BYTE	B#16#00	В настоящее время этот параметр не используется. Здесь должно быть значение B#16#00.
9	rem_staddr_len	BYTE	B#16#00	Длина адреса точки передачи для удаленного соединения: <ul style="list-style-type: none"> <li>0: значение не определено, т.е. значение параметра rem_staddr несущественно.</li> <li>4: корректный IP-адрес в параметре rem_staddr</li> </ul>
10	rem_tsap_id_len	BYTE	B#16#00	Длина используемого параметра local_tsap_id; возможные значения: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 или 2, если тип соединения = B#16#01 или B#16#11 Для пассивного устройства допускается только значение B#16#00.</li> <li>2...16, если тип соединения = B#16#12</li> </ul>
11	next_staddr_len	BYTE	B#16#00	Длина параметра next_staddr

Байт	Параметр	Тип данных	Начальное значение	Описание
12... 27	local_tsap_id	ARRAY [1..16] of BYTE	B#16#00 ...	<p>Для типа соединения connection_type =</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• B#16#11: номер локального порта (возможные значения: 2000...5000), local_tsap_id[1] = старший байт номера порта в шестнадцатеричном представлении, local_tsap_id[2] = младший байт номера порта в шестнадцатеричном представлении, local_tsap_id[3-16] = значение несущественно</li> <li>• B#16#12: ID локальной точки доступа TSAP: local_tsap_id[1] = B#16#E0 (тип соединения T-connection), local_tsap_id[2] = стойка и слот в своем CPU (биты 0...4: слот, биты 5...7: номер стойки), local_tsap_id[3-16] = TSAP -расширение</li> <li>• B#16#01: номер локального порта (возможные значения: 2000...5000), local_tsap_id[1] = младший байт номера порта (в шестнадцатеричном представлении), local_tsap_id[2] = старший байт номера порта (в шестнадцатеричном представлении), local_tsap_id[3-16] = значение несущественно</li> <li>• Примечание: обеспечьте уникальность каждого local_tsap_id, используемого в Вашем CPU.</li> </ul>
28... 33	rem_subnet_id	ARRAY [1..6] of BYTE	B#16#00 ...	В настоящее время данный параметр не используется. Здесь должно быть назначено значение 0 .
34... 39	rem_staddr	ARRAY [1..6] of BYTE	B#16#00 ...	<p>IP-адрес для удаленного соединения точки передачи: например, 192.168.002.003:</p> <p>Для типа соединения connection_type =</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• B#16#1x: rem_staddr[1] = B#16#C0 (192), rem_staddr[2] = B#16#A8 (168), rem_staddr[3] = B#16#02 (002), rem_staddr[4] = B#16#03 (003), rem_staddr[5-6]= значение несущественно</li> <li>• B#16#01: rem_staddr[1] = B#16#03 (003), rem_staddr[2] = B#16#02 (002), rem_staddr[3] = B#16#A8 (168), rem_staddr[4] = B#16#C0 (192), rem_staddr[5-6]= значение несущественно</li> </ul>

Байт	Параметр	Тип данных	Начальное значение	Описание
40... 55	rem_tsap_id	ARRAY [1..16] of BYTE	B#16#00 ...	<p>Для типа соединения connection_type =</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>В#16#11: номер удаленного порта (возможные значения: 2000...5000), rem_tsap_id[1] = старший байт номера порта (в шестнадцатеричном представлении, rem_tsap_id[2] = младший байт номера порта (в шестнадцатеричном представлении, rem_tsap_id[3-16] = значение несущественно</li> <li>В#16#12: ID локальной точки доступа TSAP: rem_tsap_id[1] = В#16#E0 (тип соединения T-connection), rem_tsap_id[2] = Rack и слот для удаленного соединения точки передачи (CPU) (биты 0...4: слот, биты 5...7: номер стойки), rem_tsap_id[3-16] = TSAP -расширение</li> <li>В#16#01: номер удаленного порта (возможные значения: 2000...5000), local_tsap_id[1] = младший байт номера порта (в шестнадцатеричном представлении, local_tsap_id[2] = старший байт номера порта (в шестнадцатеричном представлении, local_tsap_id[3-16] = значение несущественно</li> </ul>
56... 61	next_staddr	ARRAY [1..6] of BYTE	B#16#00 ...	<p>Для local_device_id =</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>В#16#00: next_staddr[1]: стойка и слот назначенного (локального) CP (биты 0...4: слот, биты 5...7: номер стойки) next_staddr[2-6]: значение несущественно</li> <li>В#16#02: next_staddr[1-6]: значение несущественно</li> </ul>
62... 63	spare	WORD	W#16#0000	значение несущественно



## Типы соединений в соответствии с CPU

Далее следуют типы соединений, которые Вы можете использовать для различных CPU:

- тип соединения `connection_type=B#16#11` (нативный TCP): CPU 31x-2 PN/DP с версией микропрограммы не ниже V2.4, WinAC RTX версии, начиная с V4.2 (WinAC RTX 2005)
- тип соединения `connection_type=B#16#12` (стандартизированный TCP/IP по ISO): CPU 31x-2 PN/DP с версией микропрограммы не ниже V2.4, S7-400 CPU (за исключением CPU 414-4H и CPU 417-4H) с версией микропрограммы не ниже V4.1
- тип соединения `connection_type=B#16#01` (нативный TCP, режим совместимости (compatibility mode)): все CPU 31x-2 PN/DP, WinAC RTX версии, начиная с V4.2 (WinAC RTX 2005)

Для получения информации по кодам типов соединений обратитесь к техническим данным для Вашего CPU.

## Установка соединения

Установка активного соединения (active connection) должна инициироваться коммуникационным партнером А. Установка пассивного соединения (passive connection) должна инициироваться коммуникационным партнером В. Если оба коммуникационных партнера инициировали установление соединения, то операционная система может полностью обеспечить данное соединение.

В параметрах для соединения Вы определяете, какой коммуникационный партнер активирует соединение, а какой устанавливает пассивное соединение по запросу от коммуникационного партнера.

## Дополнительная информация

Раздел 23.6 Примеры параметров для коммуникационных соединений

## 23.4 Назначение параметров для точек доступа локальных коммуникационных соединений с использованием протокола UDP

### Блок данных для назначения параметров для точки доступа для локального соединения

Для того, чтобы назначить параметры для точки доступа локального коммуникационного соединения, необходимо создать DB-блок, который содержит структуру данных UDT 65 "TCON\_PAR". Данная структура данных включает в себя параметры, необходимые для конфигурирования соединения между пользовательской программой и уровнем коммуникаций операционной системы.

Параметр CONNECT блока FB 65 "TCON" содержит ссылку на адрес соответствующего описания соединения (например, P#DB100.DBX0.0 byte 64 (P#DB100.DBX0.0 байт 64)).

### Структура описания соединения (UDT 65)

Байт	Параметр	Тип данных	Начальное значения	Описание
0...1	block_length	WORD	W#16#40	Длина UDT 65: 64 байта (фиксир.)
2...3	id	WORD	W#16#0000	Ссылка на данное соединение между пользовательской программой и уровнем коммуникаций операционной системы (диапазон значений: W#16#0001...W#16#0FFF) Вы должны назначить значения параметров в соответствующем блоке с ID.
4	connection_type	BYTE	B#16#01	Тип соединения: • B#16#13: UDP
5	active_est	BOOL	FALSE	ID для примененного способа соединения: Здесь должно быть назначено значение FALSE (ЛОЖЬ), потому что данная точка доступа может использоваться для приема и для передачи данных.
6	local_device_id	BYTE	B#16#02	• B#16#02: коммуникации посредством встроенного IE-интерфейса для CPU 317-2 PN/DP • B#16#03: коммуникации посредством встроенного IE-интерфейса для CPU 319-3 PN/DP
7	local_tsap_id_len	BYTE	B#16#02	Длина параметра local_tsap_id; возможное значение: 2

Байт	Параметр	Тип данных	Начальное значения	Описание
8	rem_subnet_id_len	BYTE	B#16#00	В настоящее время данный параметр не используется. Здесь должно быть назначено значение B#16#00 .
9	rem_staddr_len	BYTE	B#16#00	В настоящее время данный параметр не используется. Здесь должно быть назначено значение B#16#00 .
10	rem_tsap_id_len	BYTE	B#16#00	В настоящее время данный параметр не используется. Здесь должно быть назначено значение B#16#00 .
11	next_staddr_len	BYTE	B#16#00	В настоящее время данный параметр не используется. Здесь должно быть назначено значение B#16#00 .
12... 27	local_tsap_id	ARRAY [1..16] of BYTE	B#16#00 ...	<ul style="list-style-type: none"> <li>Номер локального порта (возможные значения: 2000...5000), local_tsap_id[1] = старший байт номера порта в шестнадцатеричном представлении, local_tsap_id[2] = младший байт номера порта в шестнадцатеричном представлении, local_tsap_id[3-16] = значение несущественно</li> </ul> Примечание: Обеспечьте, чтобы каждое используемое значение параметра local_tsap_id было уникально в Вашем CPU.
28... 33	rem_subnet_id	ARRAY [1..6] of BYTE	B#16#00 ...	В настоящее время данный параметр не используется. Здесь должно быть назначено значение 0 .
34... 39	rem_staddr	ARRAY [1..6] of BYTE	B#16#00 ...	В настоящее время данный параметр не используется. Здесь должно быть назначено значение 0 .
40... 55	rem_tsap_id	ARRAY [1..16] of BYTE	B#16#00 ...	В настоящее время данный параметр не используется. Здесь должно быть назначено значение 0 .
56... 61	next_staddr	ARRAY [1..6] of BYTE	B#16#00 ...	В настоящее время данный параметр не используется. Здесь должно быть назначено значение 0 .
62... 63	spare	WORD	W#16#0000	значение несущественно

### UDP-типы соединений в соответствии с CPU

Тип соединения с использованием протокола UDP (connection\_type=B#16#13) может использоваться CPUs 31x-2 PN/DP с версией микропрограммы не ниже V2.4.

Для получения информации по кодам типов соединений между пользовательской программой и уровнем коммуникаций операционной системы обратитесь к техническим данным для Вашего CPU.

### **Конфигурирование точек доступа для локальных соединений**

Для каждого коммуникационного партнера должна быть сконфигурирована своя точка доступа, независимая от других коммуникационных партнеров. Это касается соединения между пользовательской программой и уровнем коммуникаций операционной системы.

### **Дополнительная информация**

Раздел 23.6 Примеры параметров для коммуникационных соединений

## 23.5 Структура данных адресации удаленного партнера с использованием протокола UDP

### Обзор

При использовании блока FB 67 "TUSEND" в параметре ADDR Вы передаете адрес устройства, принимающего данные. Эти данные адресации должны иметь структуру, показанную ниже.

При использовании блока FB 68 "TURCV" в параметре ADDR Вы получаете адрес устройства, передающего данные устройства-отправителя, которые были приняты. Эти данные адресации должны иметь структуру, показанную ниже.

### Блок данных для информации адресации удаленного партнера

Вы должны создать DB-блок, который содержит одну или несколько структур в соответствии с UDT 66 "TADDR\_PAR".

В параметре ADDR блока FB 67 "TUSEND" Вы передаете, а в параметре ADDR блока FB 68 "TURCV" Вы принимаете указатель на адрес соответствующего удаленного партнера по связи (например, P#DB100.DBX0.0 byte 8 (P#DB100.DBX0.0 байт 8)).

### Структура информации адресации удаленного партнера (UDT 66)

Байт	Параметр	Тип данных	Начальное значения	Описание
0...3	rem_ip_addr	ARRAY [1..4] of BYTE	B#16#00 ...	IP-адрес удаленного партнера, например, 192.168.002.003: <ul style="list-style-type: none"> <li>rem_ip_addr[1] = B#16#C0 (192)</li> <li>rem_ip_addr[2] = B#16#A8 (168)</li> <li>rem_ip_addr[3] = B#16#02 (002)</li> <li>rem_ip_addr[4] = B#16#03 (003)</li> </ul>
4...5	rem_port_nr	ARRAY [1..2] of BYTE	B#16#00 ...	номер удаленного порта (возможные значения: 2000...5000) <ul style="list-style-type: none"> <li>rem_port_nr[1] = старший байт номера порта в шестнадцатеричном представлении</li> <li>rem_port_nr[2] = младший байт номера порта в шестнадцатеричном представлении</li> </ul>
6...7	spare	ARRAY [1..2] of BYTE	B#16#00 ...	значение несущественно

### Дополнительная информация

Раздел 23.6 Примеры параметров для коммуникационных соединений

## 23.6 Примеры параметров для коммуникационных соединений

### Пример 1: Два S7-400-CPU, соединенных посредством CP 443-1 Adv.

Оба коммуникационных партнера - это два CPU 414-2 с версией микропрограммы не ниже V4.1.0. Коммуникации обеспечиваются с помощью двух CP 443-1 Adv. с версией микропрограммы не ниже V2.2.

В следующей таблице показаны наиболее важные данные для коммуникационных партнеров:

Характеристика	Коммуникационный партнер А: CPU 414-2 (FW V4.1.0) для CP 443-1 Adv. (FW V2.2)	Коммуникационный партнер В: CPU 414-2 (FW V4.1.0) для CP 443-1 Adv. (FW V2.2)
Установка соединения (Establish connection)	Активный (Active)	Пассивный (Passive)
IP-адрес	192.168.4.14	192.168.4.16
Физический адрес CPU	Стойка 0, Слот 3	Стойка 0, Слот 4
Физический адрес связанного CP	Стойка 0, Слот 6	Стойка 1, Слот 8
Local TSAP-ID (Примечание: кодировка фактической точки TSAP, отличающая соединение, начинается с третьего байта)	0xE0 03 54 43 50 2D 31	0xE0 04 54 43 50 2D 31

В следующей таблице показаны данные, которые вводятся в DB, для установления активного соединения коммуникационным партнером А:

Параметр	Тип данных	Пример значения	Описание
id	WORD	W#16#0414	Ссылка на данное соединение
connection_type	BYTE	B#16#12	Тип соединения: TCP/IP по ISO
active_est	BOOL	TRUE	Установка активного соединения (Active connection establishment)
local_device_id	BYTE	B#16#00	Коммуникации по внутреннему AS-интерфейсу CP
local_tsap_id_len	BYTE	B#16#07	Длина используемого параметра local_tsap_id
rem_staddr_len	BYTE	B#16#04	Длина адреса для удаленного соединения точки передачи: <ul style="list-style-type: none"> <li>4: валидный IP-адрес в параметре rem_staddr</li> </ul>

Параметр	Тип данных	Пример значения	Описание
rem_tsap_id_len	BYTE	B#16#07	Длина параметра rem_tsap_id
next_staddr_len	BYTE	B#16#01	Длина параметра next_staddr
local_tsap_id	ARRAY [1..16] of BYTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• local_tsap_id[1] = B#16#E0</li> <li>• local_tsap_id[2] = B#16#03</li> <li>• local_tsap_id[3] = B#16#54 (ASCII-эквивалент символа "T")</li> <li>• local_tsap_id[4] = B#16#43 (ASCII-эквивалент символа "C")</li> <li>• local_tsap_id[5] = B#16#50 (ASCII-эквивалент символа "P")</li> <li>• local_tsap_id[6] = B#16#2D (ASCII-эквивалент символа "-")</li> <li>• local_tsap_id[7] = B#16#31 (ASCII-эквивалент символа "1")</li> <li>• local_tsap_id[8-16] = значение несущественно</li> </ul>	Local TSAP-ID: 0xE0035443502D31
rem_staddr	ARRAY [1..6] of BYTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• "192.168.4.16"</li> <li>• rem_staddr[1] = B#16#C0 (192)</li> <li>• rem_staddr[2] = B#16#A8 (168)</li> <li>• rem_staddr[3] = B#16#04 (4)</li> <li>• rem_staddr[4] = B#16#10 (16)</li> <li>• rem_staddr[5-6] = значение несущественно</li> </ul>	IP-адрес точки передачи удаленного соединения
rem_tsap_id	ARRAY [1..16] of BYTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rem_tsap_id[1] = B#16#E0</li> <li>• rem_tsap_id[2] = B#16#04</li> <li>• rem_tsap_id[3] = B#16#54 (ASCII-эквивалент символа "T")</li> <li>• rem_tsap_id[4] = B#16#43 (ASCII-эквивалент символа "C")</li> <li>• rem_tsap_id[5] = B#16#50 (ASCII-эквивалент символа "P")</li> <li>• rem_tsap_id[6] = B#16#2D (ASCII-эквивалент символа "-")</li> <li>• rem_tsap_id[7] = B#16#31 (ASCII-эквивалент символа "1")</li> <li>• rem_tsap_id[8-16] = значение несущественно</li> </ul>	Remote TSAP-ID: 0xE0045443502D31
next_staddr	ARRAY [1..6] of BYTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• next_staddr[1] = B#16#06</li> <li>• next_staddr[2-6] = значение несущественно</li> </ul>	Стойка = 0, слот = 6 (bits 7...5: стойка no., bits 4...0: слот no.)

В следующей таблице показаны данные, которые вводятся в DB, для установления пассивного соединения коммуникационным партнером В:

Параметр	Тип данных	Пример значения	Описание
id	WORD	W#16#0416	Ссылка на данное соединение
connection_type	BYTE	B#16#12	Тип соединения: TCP/IP по ISO
active_est	BOOL	FALSE	Установка пассивного соединения (Passive connection establishment)
local_device_id	BYTE	B#16#00	Коммуникации по внутреннему AS-интерфейсу CP
local_tsap_id_len	BYTE	B#16#07	Длина параметра local_tsap_id
rem_staddr_len	BYTE	B#16#04	Длина адреса для удаленного соединения точки передачи: <ul style="list-style-type: none"> <li>4: валидный IP-адрес в параметре rem_staddr</li> </ul>
rem_tsap_id_len	BYTE	B#16#07	Длина параметра rem_tsap_id
next_staddr_len	BYTE	B#16#01	Длина параметра next_staddr
local_tsap_id	ARRAY [1..16] of BYTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>local_tsap_id[1] = B#16#E0</li> <li>local_tsap_id[2] = B#16#04</li> <li>local_tsap_id[3] = B#16#54 (ASCII-эквивалент символа "T")</li> <li>local_tsap_id[4] = B#16#43 (ASCII-эквивалент символа "C")</li> <li>local_tsap_id[5] = B#16#50 (ASCII-эквивалент символа "P")</li> <li>local_tsap_id[6] = B#16#2D (ASCII-эквивалент символа "-")</li> <li>local_tsap_id[7] = B#16#31 (ASCII-эквивалент символа "1")</li> <li>local_tsap_id[8-16] = значение несущественно</li> </ul>	Local TSAP-ID: 0xE0045443502D31
rem_staddr	ARRAY [1..6] of BYTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>"192.168.4.14"</li> <li>rem_staddr[1] = B#16#C0 (192)</li> <li>rem_staddr[2] = B#16#A8 (168)</li> <li>rem_staddr[3] = B#16#04 (4)</li> <li>rem_staddr[4] = B#16#0E (14)</li> <li>rem_staddr[5-6] = значение несущественно</li> </ul>	IP-адрес точки передачи удаленного соединения



Параметр	Тип данных	Пример значения	Описание
rem_tsap_id	ARRAY [1..16] of BYTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rem_tsap_id[1] = B#16#E0</li> <li>• rem_tsap_id[2] = B#16#03</li> <li>• rem_tsap_id[3] = B#16#54 (ASCII-эквивалент символа "T")</li> <li>• rem_tsap_id[4] = B#16#43 (ASCII-эквивалент символа "C")</li> <li>• rem_tsap_id[5] = B#16#50 (ASCII-эквивалент символа "P")</li> <li>• rem_tsap_id[6] = B#16#2D (ASCII-эквивалент символа "-")</li> <li>• rem_tsap_id[7] = B#16#31 (ASCII-эквивалент символа "1")</li> <li>• rem_tsap_id[8-16] = значение несущественно</li> </ul>	Remote TSAP-ID: 0xE0035443502D31
next_staddr	ARRAY [1..6] of BYTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• next_staddr[1] = B#16#28</li> <li>• next_staddr[2-6] = значение несущественно</li> </ul>	Стойка = 1, слот = 8 (биты 7...5: номер стойки, биты 4...0: номер слота)

### Пример 2: Два S7-300 CPU со встроенным интерфейсом PROFINET

Оба коммуникационных партнера - это два CPU 319-3 PN/DP с версией микропрограммы не ниже V2.4.0.

В следующей таблице показаны наиболее важные данные для коммуникационных партнеров:

Характеристика	Коммуникационный партнер А: CPU 319-3 PN/DP (FW V2.4.0)	Коммуникационный партнер В: CPU 319-3 PN/DP (FW V2.4.0)
Установка соединения (Establish connection)	Активный (Active)	Пассивный (Passive)
IP-адрес	192.168.3.142	192.168.3.125
Номер локального порта	значение несущественно	2005

В следующей таблице показаны данные, которые вводятся в DB, для установления активного соединения коммуникационным партнером A:

Параметр	Тип данных	Пример значения	Описание
id	WORD	W#16#0014	Ссылка на данное соединение
connection_type	BYTE	B#16#11	Тип соединения: нативный TCP/IP
active_est	BOOL	TRUE	Установка активного соединения (Active connection establishment)
local_device_id	BYTE	B#16#02	Коммуникации посредством встроенного Ethernet-интерфейса
local_tsap_id_len	BYTE	B#16#00 (возможно только данное значение)	Параметр local_tsap_id не используется
rem_staddr_len	BYTE	B#16#04	Длина address для удаленного соединения точки передачи: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4: валидный IP-адрес в параметре rem_staddr</li> </ul>
rem_tsap_id_len	BYTE	B#16#02 (возможно только данное значение)	Длина параметра rem_tsap_id
rem_staddr	ARRAY [1..6] of BYTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• "192.168.3.125"</li> <li>• rem_staddr[1] = B#16#C0 (192)</li> <li>• rem_staddr[2] = B#16#A8 (168)</li> <li>• rem_staddr[3] = B#16#03 (3)</li> <li>• rem_staddr[4] = B#16#7D (125)</li> <li>• rem_staddr[5-6] = значение несущественно</li> </ul>	IP-адрес точки передачи локального соединения
rem_tsap_id	ARRAY [1..16] of BYTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• "2005"</li> <li>• rem_tsap_id[1] = B#16#07</li> <li>• rem_tsap_id[2] = B#16#D5</li> <li>• rem_tsap_id[3-16] = значение несущественно</li> </ul>	Номер удаленного порта: 2005 = W#16#07D5

В следующей таблице показаны данные, которые вводятся в DB, для установления пассивного соединения коммуникационным партнером B:

Параметр	Тип данных	Пример значения	Описание
id	WORD	W#16#000F	Ссылка на данное соединение
connection_type	BYTE	B#16#11	Тип соединения: нативный TCP/IP
active_est	BOOL	FALSE	Установка пассивного соединения (Passive connection establishment)
local_device_id	BYTE	B#16#02	Коммуникации посредством встроенного Ethernet-интерфейса

Параметр	Тип данных	Пример значения	Описание
local_tsap_id_len	BYTE	B#16#02 (возможно только данное значение)	Длина параметра local_tsap_id
rem_staddr_len	BYTE	B#16#04	Длина address для удаленного соединения точки передачи: <ul style="list-style-type: none"> <li>4: валидный IP-адрес в параметре rem_staddr</li> </ul>
rem_tsap_id_len	BYTE	B#16#00 (возможно только данное значение)	Длина параметра rem_tsap_id
local_tsap_id	ARRAY [1..16] of BYTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>"2005"</li> <li>local_tsap_id[1] = B#16#07</li> <li>local_tsap_id[2] = B#16#D5</li> <li>local_tsap_id[3-16] = значение несущественно</li> </ul>	Номер локального порта: 2005 = W#16#07D5
rem_staddr	ARRAY [1..6] of BYTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>"192.168.3.142"</li> <li>rem_staddr[1] = B#16#C0 (192)</li> <li>rem_staddr[2] = B#16#A8 (168)</li> <li>rem_staddr[3] = B#16#03 (3)</li> <li>rem_staddr[4] = B#16#8E (142)</li> <li>rem_staddr[5-6] = значение несущественно</li> </ul>	IP-адрес точки передачи локального соединения

### Пример 3: Два S7-300 CPU со встроенным интерфейсом PROFINET (Пример коммуникаций посредством UDP)

Оба коммуникационных партнера - это два CPU 319-3 PN/DP с версией микропрограммы не ниже V2.4.0.

В следующей таблице показаны наиболее важные данные для коммуникационных партнеров:

Характеристика	Коммуникационный партнер А: CPU 319-3 PN/DP (FW V2.4.0)	Коммуникационный партнер В: CPU 319-3 PN/DP (FW V2.4.0)
Передающее устройство / Принимающее устройство	Передающее устройство (Sender)	Принимающее устройство (Receiver)
IP-адрес	192.168.3.142	192.168.3.125
Номер локального порта	2004	2005

В следующей таблице показаны данные, которые вводятся в DB, для передающего устройства (коммуникационный партнер A) для назначения параметров для точки доступа в локальных коммуникациях:

Параметр	Тип данных	Пример значения	Описание
id	WORD	W#16#0014	Ссылка на данное соединение между программой пользователя и уровнем коммуникаций операционной системы.
connection_type	BYTE	B#16#13	Тип соединения: UDP
active_est	BOOL	FALSE	Для данного типа соединения (UDP) возможно только указанное значение.
local_device_id	BYTE	B#16#03	Коммуникации посредством встроенного Ethernet-интерфейса
local_tsap_id_len	BYTE	B#16#02	Длина параметра local_tsap_id
local_tsap_id	ARRAY [1..16] of BYTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>local_tsap_id[1] = B#16#07</li> <li>local_tsap_id[2] = B#16#D4</li> <li>local_tsap_id[3-16] = значение несущественно</li> </ul>	Номер удаленного порта: 2004 = W#16#07D4

В следующей таблице показаны данные, которые вводятся в DB, для приемного устройства (коммуникационный партнер B) для назначения параметров для точки доступа в локальных коммуникациях:

Параметр	Тип данных	Пример значения	Описание
id	WORD	W#16#000F	Ссылка на данное соединение между программой пользователя и уровнем коммуникаций операционной системы.
connection_type	BYTE	B#16#13	Тип соединения: UDP
active_est	BOOL	FALSE	Для данного типа соединения (UDP) возможно только указанное значение.
local_device_id	BYTE	B#16#03	Коммуникации посредством встроенного Ethernet-интерфейса
local_tsap_id_len	BYTE	B#16#02	Длина параметра local_tsap_id
local_tsap_id	ARRAY [1..16] of BYTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>local_tsap_id[1] = B#16#07</li> <li>local_tsap_id[2] = B#16#D5</li> <li>local_tsap_id[3-16] = значение несущественно</li> </ul>	Номер удаленного порта: 2005 = W#16#07D5

Когда блок FB 67 "TUSEND" вызывается в передающем устройстве, Вы передаете следующие параметры адресации для принимающего устройства в DB:

Параметр	Тип данных	Пример значения	Описание
rem_ip_addr	ARRAY [1..4] of BYTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>rem_ip_addr[1] = B#16#C0 (192)</li> <li>rem_ip_addr[2] = B#16#A8 (168)</li> <li>rem_ip_addr[3] = B#16#3 (3)</li> <li>rem_ip_addr[4] = B#16#7D (125)</li> </ul>	IP-адрес принимающего устройства: 192.168.3.125
rem_port_nr	ARRAY [1..2] of BYTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>rem_port_nr[1] = B#16#07</li> <li>rem_port_nr[2] = B#16#D5</li> </ul>	Номер порта принимающего устройства: 2005 = W#16#07D5

Когда блок FB 68 "TURCV" вызывается в принимающем устройстве, Вы принимаете следующие параметры адресации для передающего устройства в DB:

Параметр	Тип данных	Пример значения	Описание
rem_ip_addr	ARRAY [1..4] of BYTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>rem_ip_addr[1] = B#16#C0 (192)</li> <li>rem_ip_addr[2] = B#16#A8 (168)</li> <li>rem_ip_addr[3] = B#16#3 (3)</li> <li>rem_ip_addr[4] = B#16#8E (142)</li> </ul>	IP-адрес передающего устройства: 192.168.3.142
rem_port_nr	ARRAY [1..2] of BYTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>rem_port_nr[1] = B#16#07</li> <li>rem_port_nr[2] = B#16#D4</li> </ul>	Номер порта передающего устройства: 2004 = W#16#07D4

## 23.7 Установление соединения посредством FB 65 "TCON"

### Применение исходного TCP и стандартного TCP (по ISO)

Оба коммуникационных партнера вызывают блок FB 65 "TCON" для установления коммуникационного соединения. В параметрах Вы задаете, какой из партнеров является активным участником передачи данных, а какой является пассивным. Для получения информации по кодам типов соединений обратитесь к техническим данным для Вашего CPU.

После того, как соединение установлено, оно автоматически контролируется и поддерживается CPU.

Если соединение было прервано удаленным коммуникационным партнером или в результате обрыва линии, активный коммуникационный партнер выполняет попытки восстановить соединение. В этом случае Вам не нужно снова вызывать блок FB 65 "TCON".

Существующее соединение закрывается при вызове блока FB 66 "TDISCON" или в случае перехода CPU в режим STOP. В этом случае для восстановления соединения Вам необходимо вновь вызвать блок FB 65 "TCON".

### Применение UDP

Оба коммуникационных партнера вызывают блок FB 65 "TCON" для того, чтобы назначить параметры для точки доступа локального коммуникационного соединения. Параметры необходимы для конфигурирования соединения между пользовательской программой и уровнем коммуникаций операционной системы. Никакое соединение с удаленным партнером не устанавливается.

Локальная точка доступа используется для передачи и приема фреймов UDP-сообщения (UDP message frame).

### Функция

Блок FB 65 "TCON" может обрабатываться в асинхронном режиме, что означает, что во время обработки одного вызова могут быть активированы другие вызовы этого блока. Для активации соединения блок FB 65 вызывается со значением параметра REQ = 1.

Состояние задания отображается в выходных параметрах RET\_VAL и BUSY. Параметр STATUS соответствует выходному параметру RET\_VAL асинхронно обрабатываемых SFC. См. раздел "Значения параметров REQ, RET\_VAL и BUSY для асинхронных SFC".

В следующей таблице показаны различные комбинации значений параметров BUSY, DONE и ERROR. Используя такую таблицу, Вы можете определить текущее состояние блока FB 65 или такое состояние, когда установка соединения завершена.

Параметры			Описание
BUSY	DONE	ERROR	
TRUE	значение несущественно	значение несущественно	Задание в настоящее время выполняется.
FALSE	TRUE	FALSE	Задание было завершено успешно.
FALSE	FALSE	TRUE	Задание завершено с ошибкой. Причина ошибки может быть определена по состоянию параметра STATUS.
FALSE	FALSE	FALSE	Для FB блока не было назначено (новое) задание.

## Параметры

Параметр	Описание	Тип данных	Область памяти	Характеристика
REQ	INPUT	BOOL	I, Q, M, D, L	Параметр управления REQUEST инициирует установление соединения по возрастающему фронту сигнала.
ID	INPUT	WORD	M, D, константа	Ссылка на соединение, которое должно быть установлено с удаленным партнером или между пользовательской программой и уровнем коммуникаций операционной системы. ID должен соответствовать параметру ID в описании локального соединения. Диапазон значений: W#16#0001...W#16#0FFF
DONE	OUTPUT	BOOL	I, Q, M, D, L	Параметр состояния DONE: <ul style="list-style-type: none"> <li>0: Задание еще не начало выполняться или еще не завершено.</li> <li>1: Задание завершено без ошибок.</li> </ul>
BUSY	OUTPUT	BOOL	I, Q, M, D, L	<ul style="list-style-type: none"> <li>BUSY = 1: Задание еще не завершено.</li> <li>BUSY = 0: Задание завершено.</li> </ul>
ERROR	OUTPUT	BOOL	I, Q, M, D, L	Параметр состояния ERROR: <ul style="list-style-type: none"> <li>ERROR=1: При выполнении обнаружена ошибка. Параметр STATUS обеспечивает подробную информацию о типе ошибки</li> </ul>
STATUS	OUTPUT	WORD	M, D	Параметр состояния STATUS: Информация об ошибках

Параметр	Описание	Тип данных	Область памяти	Характеристика
CONNECT	IN_OUT	ANY	D	Указатель на соответствующее описание состояния (UDT 65), см. разделы Назначение параметров для коммуникационных соединений с использованием нативного протокола TCP и стандартизированного протокола TCP и Назначение параметров для точек доступа локальных коммуникационных соединений с использованием протокола UDP

### Информация об ошибках

ERROR	STATUS (W#16#...)	Объяснение
0	0000	Соединение могло быть установлено
0	7000	Вызов с REQ=0, установка соединения не инициирована
0	7001	Первый вызов с REQ=1, соединение установлено
0	7002	Последующий вызов (REQ значение несущественно), соединение установлено
1	8086	Параметр ID не может иметь нулевого значения.
0	8087	Достигнуто максимальное число соединений; дополнительные соединения невозможны
1	809B	Параметр local_device_id в описании соединения не соответствует целевому CPU.
1	80A3	Была сделана попытка восстановить соединение
1	80A7	Коммуникационная ошибка: Вы вызвали блок TDISCON до того, как обработка блока TCON была завершена. Сначала блок TDISCON должен полностью закрыть соединение, определенное параметром ID.
1	80B3	Неконсистентные параметры: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ошибка в описании соединения</li> <li>• Номер локального порта (параметр local_tsap_id) уже использован в описании другого соединения</li> <li>• ID в описании соединения отличается от ID, заданного в параметре</li> </ul>
1	80B4	При использовании версии TCP/IP по ISO (connection_type = B#16#12) для установления пассивного соединения (active_est = FALSE) Вы нарушили одно или оба из следующих условий: "local_tsap_id_len >= B#16#02" и/или "local_tsap_id[1] = B#16#E0".
1	80C3	Временная нехватка ресурсов CPU.
1	80C4	Временная коммуникационная ошибка: <ul style="list-style-type: none"> <li>• В настоящее время соединение не может быть установлено.</li> <li>• Интерфейс принимает новые параметры.</li> </ul>



ERROR	STATUS (W#16#...)	Объяснение
1	8722	Параметр CONNECT: Неправильная исходная область: область отсутствует в DB
1	8732	Параметр CONNECT: Номер DB выходит за диапазон возможных номеров, соответствующих данному CPU.
1	873A	Параметр CONNECT: Доступ к описанию соединения не возможен (например, DB не доступен)
1	877F	Параметр CONNECT: Внутренняя ошибка, например, неверная ссылка на параметр ANY

### Дополнительная информация

Раздел 23.3 Назначение параметров для коммуникационных соединений с использованием нативного протокола TCP и стандартизированного протокола TCP (ISO)

Раздел 23.4 Назначение параметров для точек доступа локальных коммуникационных соединений с использованием протокола UDP

Раздел 23.8 Завершение соединения с помощью FB 66 "TDISCON"

Раздел 23.9 Передача данных посредством нативного протокола TCP и стандартизированного TCP/IP (ISO) с помощью FB 63 "TSEND"

Раздел 23.10 Прием данных посредством нативного протокола TCP и стандартизированного TCP/IP (ISO) с помощью FB 64 "TRCV"

Раздел 23.11 Передача данных посредством протокола UDP с помощью FB 67 "TUSEND"

Раздел 23.12 Прием данных посредством протокола UDP с помощью FB 68 "TURCV"

## 23.8 Завершение соединения с помощью FB 66 "TDISCON"

### Применение исходного TCP и стандартного TCP (по ISO)

Блок FB 66 "TDISCON" прекращает коммуникационное соединение между CPU и коммуникационным партнером.

### Применение UDP

Блок FB 66 "TDISCON" закрывает точку доступа локального соединения. Соединение между пользовательской программой и уровнем коммуникаций операционной системы прекращается.

### Функция

Блок FB 66 "TDISCON" может обрабатываться в асинхронном режиме, что означает, что во время обработки одного вызова могут быть активированы другие вызовы этого блока. Для активации соединения блок FB 66 вызывается со значением параметра REQ = 1.

После успешного вызова FB 66 "TDISCON" параметр ID, заданный для FB 65 "TCON" больше не является действительным и, таким образом, не может использоваться для обмена данными.

Состояние задания отображается в выходных параметрах RET\_VAL и BUSY. Параметр STATUS соответствует выходному параметру RET\_VAL асинхронно обрабатываемых SFC. См. раздел "Значения параметров REQ, RET\_VAL и BUSY для асинхронных SFC".

В следующей таблице показаны различные комбинации значений параметров BUSY, DONE и ERROR. Используя такую таблицу, Вы можете определить текущее состояние блока FB 66 или такое состояние, когда установка соединения завершена.

Параметры			Описание
BUSY	DONE	ERROR	
TRUE	значение несущественно	значение несущественно	Задание в настоящее время выполняется.
FALSE	TRUE	FALSE	Задание было завершено успешно.
FALSE	FALSE	TRUE	Задание завершено с ошибкой. Причина ошибки может быть определена по состоянию параметра STATUS.
FALSE	FALSE	FALSE	Для FB блока не было назначено (новое) задание.

## Параметры

Параметр	Описание	Тип данных	Область памяти	Характеристика
REQ	INPUT	BOOL	I, Q, M, D, L	Параметр управления REQUEST инициирует разрыв соединения, указанного в ID. Прекращение связи инициируется по возрастающему фронту сигнала.
ID	INPUT	WORD	M, D, константа	Ссылка на соединение, которое должно быть завершено, с удаленным партнером или между пользовательской программой и уровнем коммуникаций операционной системы. ID должен соответствовать параметру ID в описании локального соединения. Диапазон значений: W#16#0001...W#16#0FFF
DONE	OUTPUT	BOOL	I, Q, M, D, L	Параметр состояния DONE: <ul style="list-style-type: none"> <li>0: Задание еще не начало выполняться или еще не завершено.</li> <li>1: Задание завершено без ошибок.</li> </ul>
BUSY	OUTPUT	BOOL	I, Q, M, D, L	<ul style="list-style-type: none"> <li>BUSY = 1: Задание еще не завершено.</li> <li>BUSY = 0: Задание завершено.</li> </ul>
ERROR	OUTPUT	BOOL	I, Q, M, D, L	Параметр состояния ERROR: <ul style="list-style-type: none"> <li>ERROR=1: При выполнении обнаружена ошибка. Параметр STATUS обеспечивает подробную информацию о типе ошибки</li> </ul>
STATUS	OUTPUT	WORD	M, D	Параметр состояния STATUS: Информация об ошибках

## Информация об ошибках

ERROR	STATUS (W#16#...)	Объяснение
0	0000	Соединение могло быть разорвано
0	7000	Первый вызов с REQ=0, разрыв соединения не инициирован
0	7001	Первый вызов с REQ=1, соединение разорвано
0	7002	Последующий вызов (REQ значение несущественно), соединение разорвано
1	8086	Параметр DB за пределами разрешенного диапазона адресов
1	80A3	Была попытка закрыть несуществующее соединение
1	80C4	Временная коммуникационная ошибка: Интерфейс принимает новые параметры.

## **Дополнительная информация**

Раздел 23.3 Назначение параметров для коммуникационных соединений с использованием нативного протокола TCP и стандартизированного протокола TCP (ISO)

Раздел 23.4 Назначение параметров для точек доступа локальных коммуникационных соединений с использованием протокола UDP

Раздел 23.9 Передача данных посредством нативного протокола TCP и стандартизированного TCP/IP (ISO) с помощью FB 63 "TSEND"

Раздел 23.10 Прием данных посредством нативного протокола TCP и стандартизированного TCP/IP (ISO) с помощью FB 64 "TRCV"

Раздел 23.11 Передача данных посредством протокола UDP с помощью FB 67 "TUSEND"

Раздел 23.12 Прием данных посредством протокола UDP с помощью FB 68 "TURCV"

## 23.9 Передача данных посредством нативного протокола TCP и стандартизированного TCP/IP (ISO) с помощью FB 63 "TSEND"

### Описание

Блок FB 63 "TSEND" обеспечивает пересылку данных через установленное коммуникационное соединение.

### Функция

Блок FB 63 "TSEND" может обрабатываться в асинхронном режиме, что означает, что во время обработки одного вызова могут быть активированы другие вызовы этого блока. Для активации соединения блок FB 63 вызывается со значением параметра REQ = 1.

Состояние задания отображается в выходных параметрах RET\_VAL и BUSY. Параметр STATUS соответствует выходному параметру RET\_VAL асинхронно обрабатываемых SFC. См. раздел "Значения параметров REQ, RET\_VAL и BUSY для асинхронных SFC".

В следующей таблице показаны различные комбинации значений параметров BUSY, DONE и ERROR. Используя такую таблицу, Вы можете определить текущее состояние блока FB 63 или такое состояние, когда задание завершено.

Параметры			Описание
BUSY	DONE	ERROR	
TRUE	значение несущественно	значение несущественно	Задание в настоящее время выполняется.
FALSE	TRUE	FALSE	Задание было завершено успешно.
FALSE	FALSE	TRUE	Задание завершено с ошибкой. Причина ошибки может быть определена по состоянию параметра STATUS.
FALSE	FALSE	FALSE	Для FB блока не было назначено (новое) задание.

### Примечание

Из-за возможности асинхронной работы блока FB 63 "TSEND" Вы должны обеспечивать консистентность области исходных данных, пока параметры DONE или ERROR не получают значение TRUE (ИСТИНА).

## Параметры

Параметр	Описание	Тип данных	Область памяти	Характеристика
REQ	INPUT	BOOL	I, Q, M, D, L	Параметр управления REQUEST инициализируют передачу данных по возрастающему фронту сигнала. При первом вызове с REQ=1, данные передаются из области, определенной в параметре DATA.
ID	INPUT	WORD	M, D, константа	Ссылка на соединение, которое должно быть закрыто. ID должен соответствовать параметру ID в описании локального соединения. Диапазон значений: W#16#0001...W#16#0FFF
LEN	INPUT	INT	I, Q, M, D, L	Число байтов, которые должны быть переданы при выполнении данного задания. Диапазон значений: <ul style="list-style-type: none"> <li>1...1460, если тип соединения = B#16#01</li> <li>1...8192, если тип соединения = B#16#11</li> <li>1...1452, если тип соединения = B#16#12 и используется CP</li> <li>1...8192, если тип соединения = B#16#12 и CP не используется</li> </ul>
DONE	OUTPUT	BOOL	I, Q, M, D, L	Параметр состояния DONE: <ul style="list-style-type: none"> <li>0: Задание еще не начало выполняться или еще не завершено.</li> <li>1: Задание завершено без ошибок.</li> </ul>
BUSY	OUTPUT	BOOL	I, Q, M, D, L	<ul style="list-style-type: none"> <li>BUSY = 1: Задание еще не завершено. Новое задание не было запущено на выполнение.</li> <li>BUSY = 0: Задание завершено.</li> </ul>
ERROR	OUTPUT	BOOL	I, Q, M, D, L	Параметр состояния ERROR: <ul style="list-style-type: none"> <li>ERROR=1: При выполнении обнаружена ошибка. Параметр STATUS обеспечивает подробную информацию о типе ошибки</li> </ul>
STATUS	OUTPUT	WORD	M, D	Параметр состояния STATUS: Информация об ошибках
DATA	IN_OUT	ANY	I, M, D	Исходная область (Send area), содержит адрес и длину Адрес обеспечивает ссылку на: <ul style="list-style-type: none"> <li>таблицу входов образа процесса</li> <li>таблицу выходов образа процесса</li> <li>область меркеров (bit memory)</li> <li>блок данных</li> </ul>

## Информация об ошибках

ERROR	STATUS (W#16#...)	Объяснение
0	0000	Задание пересылки завершено без ошибок
0	7000	Первый вызов с REQ=0, посылка не инициирована
0	7001	Первый вызов с REQ=1, посылка инициирована
0	7002	Последующий вызов (REQ значение несущественно ), задание выполнено Примечание: Во время выполнения данного задания операционная система обращается к данным в буфере пересылки данных DATA .
1	8085	Параметр LEN содержит значение 0 или больше, чем наибольшее допустимое значение
1	8086	Параметр DB за пределами разрешенного диапазона адресов
0	8088	Параметр LEN больше, чем размер области памяти, указанной в DATA
1	80A1	Коммуникационная ошибка: <ul style="list-style-type: none"> <li>• FB 65 "TCON" пока не вызывался для определенного ID</li> <li>• Указанное соединение в настоящее время завершено. Передача данных через данное соединение не возможна.</li> <li>• Интерфейс вновь инициализирован.</li> </ul>
1	80B3	Параметр для данного типа соединения (параметр connection_type в описании соединения) задан в UDP. Используйте блок FB 67 "TUSEND".
1	80C3	Ресурсы (память) в CPU временно не доступны.
1	80C4	Временная коммуникационная ошибка: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Соединение с коммуникационным партнером не может быть установлено в настоящее время.</li> <li>• Интерфейс принимает новые параметры.</li> </ul>
1	8822	Параметр DATA: Неправильная исходная область: область отсутствует в DB.
	8824	Параметр DATA: Ошибка диапазона (Range error) в указателе ANY
1	8832	Параметр DATA: Номер DB слишком велик
1	883A	Параметр DATA: Доступ к буферу пересылки не доступен (например, из-за удаления DB)
1	887F	Параметр DATA: Внутренняя ошибка, например, неправильная ссылка ANY

## Дополнительная информация

Раздел 23.3 Назначение параметров для коммуникационных соединений с использованием нативного протокола TCP и стандартизированного протокола TCP (ISO)

Раздел 23.4 Назначение параметров для точек доступа локальных коммуникационных соединений с использованием протокола UDP

Раздел 23.8 Завершение соединения с помощью FB 66 "TDISCON"

Раздел 23.10 Прием данных посредством нативного протокола TCP и стандартизированного TCP/IP (ISO) с помощью FB 64 "TRCV"

Раздел 23.11 Передача данных посредством протокола UDP с помощью FB 67 "TUSEND"

Раздел 23.12 Прием данных посредством протокола UDP с помощью FB 68 "TURCV"



## 23.10 Прием данных посредством нативного протокола TCP и стандартизированного TCP/IP (ISO) с помощью FB 64 "TRCV"

### Описание

FB 64 "TRCV" обеспечивает прием данных через установленное коммуникационное соединение.

Для приема и обработки данных могут использоваться следующие два подхода:

- Вариант 1: Принятый блок данных обрабатывается немедленно.
- Вариант 2: Принятый блок данных сохраняется в приемном буфере и обрабатывается только после заполнения буфера.

В следующей таблице показаны возможные варианты типов соединения:

Тип соединения	Вариант
B#16#01 и B#16#11	Пользователь может выбрать вариант.
B#16#12	Вариант 2 (фиксир.)

В следующей таблице возможные варианты типов соединения показаны подробно.

Принятые данные ...	Диапазон значений для LEN	Диапазон значений для RCVD_LEN	Описание
доступны сразу после приема	0	1...x	Данные поступают в буфер, длина которого x определяется в ANY-указателе приемного буфера (Параметр DATA). Блок данных, будучи принятым, сразу же доступен в приемном буфере. Количество принятых данных (параметр RCVD_LEN) не может быть больше, чем размер, установленный параметром DATA. Прием данных идентифицируется параметром NDR = 1.

Принятые данные ...	Диапазон значений для LEN	Диапазон значений для RCVD_LEN	Описание
сохраняются в приемном буфере. Данные становятся доступны, как только размер массива данных достигает заданного значения длины (length).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 11...1460, если тип соединения = B#16#01</li> <li>• 1...8192, если тип соединения = B#16#11</li> <li>• 1...1452, если тип соединения = B#16#12 (CP используется)</li> <li>• 1...8192, если тип соединения = B#16#12 (CP не используется)</li> </ul>	То же значение, что и в параметре LEN	Данные поступают в буфер, длина которого определяется в параметре LEN. Как только размер массива данных достигает заданного значения длины, данные становятся доступны в параметре DATA (NDR = 1).

## Функция

Блок FB 64 "TRCV" может обрабатываться в асинхронном режиме, что означает, что во время обработки одного вызова могут быть активированы другие вызовы этого блока. Блок FB 64 вызывается со значением параметра REQ = 1.

Состояние задания отображается в выходных параметрах RET\_VAL и BUSY. Параметр STATUS соответствует выходному параметру RET\_VAL асинхронно обрабатываемых SFC. См. раздел "Значения параметров REQ, RET\_VAL и BUSY для асинхронных SFC".

В следующей таблице показаны различные комбинации значений параметров BUSY, DONE и ERROR. Используя такую таблицу, Вы можете определить текущее состояние блока FB 64 или такое состояние, когда задание завершено.

Параметры			Описание
BUSY	DONE	ERROR	
TRUE	значение несущественно	значение несущественно	Задание в настоящее время выполняется.
FALSE	TRUE	FALSE	Задание было завершено успешно.
FALSE	FALSE	TRUE	Задание завершено с ошибкой. Причина ошибки может быть определена по состоянию параметра STATUS.

Параметры			Описание
BUSY	DONE	ERROR	
FALSE	FALSE	FALSE	Для FB блока не было назначено (новое) задание.

#### Примечание

Из-за возможности асинхронной работы блока FB 64 "TRCV" данные в области приема являются консистентными, когда параметр NDR принимает значение TRUE (ИСТИНА).

### Параметры

Параметр	Описание	Тип данных	Область памяти	Характеристика
EN_R	INPUT	BOOL	I, Q, M, D, L	Параметр управления разрешает прием: когда EN_R = 1, FB 64 "TRCV" готов к приему.
ID	INPUT	WORD	M, D, константа	Ссылка на соединение, которое должно быть завершено. ID должен соответствовать параметру ID в описании локального соединения. Диапазон значений: W#16#0001...W#16#0FFF
LEN	INPUT	INT	I, Q, M, D, L	<ul style="list-style-type: none"> <li>LEN = 0 (для данного случая): используется длина, указанная в ANY-указателе для области DATA. Принятые данные становятся доступными сразу же после того, как вызывается блок. Количество принятых данных доступно в параметре RCVD_LEN.</li> <li>1 ≤ LEN ≤ max: Число байтов, которые должны быть приняты. Количество фактически принятых данных доступно в параметре RCVD_LEN. Данные становятся доступными после полного завершения приема. Значение "max" зависит от типа соединения: max = 1460 для типа соединения V#16#01, max = 8192 для типа соединения V#16#11, max = 1452 для типа соединения V#16#12 с CP, max = 8192 для типа соединения V#16#12 без CP</li> </ul>

Параметр	Описание	Тип данных	Область памяти	Характеристика
NDR	OUTPUT	BOOL	I, Q, M, D, L	Параметр состояния NDR: <ul style="list-style-type: none"> <li>NDR = 0: Задание еще не начало выполняться или еще не завершено.</li> <li>NDR = 1: Задание успешно завершено</li> </ul>
ERROR	OUTPUT	BOOL	I, Q, M, D, L	Параметр состояния ERROR: <ul style="list-style-type: none"> <li>ERROR=1: При выполнении обнаружена ошибка. Параметр STATUS обеспечивает подробную информацию о типе ошибки</li> </ul>
BUSY	OUTPUT	BOOL	I, Q, M, D, L	<ul style="list-style-type: none"> <li>BUSY = 1: Задание еще не завершено. Новое задание не может быть запущено.</li> <li>BUSY = 0: Задание завершено.</li> </ul>
STATUS	OUTPUT	WORD	M, D	Параметр состояния STATUS: Информация об ошибках
RCVD_LEN	OUTPUT	INT	I, Q, M, D, L	Количество фактически принятых данных в байтах
DATA	IN_OUT	ANY	I, M, D	Область приема, содержит адрес и длину Адрес обеспечивает ссылку на: <ul style="list-style-type: none"> <li>таблицу входов образа процесса</li> <li>таблицу выходов образа процесса</li> <li>область меркеров (bit memory)</li> <li>блок данных</li> </ul>

### Информация об ошибках

ERROR	STATUS (W#16#...)	Объяснение
0	0000	Новые данные приняты. Текущая длина принятых данных отображается в параметре RCVD_LEN.
0	7000	Первый вызов с REQ=0, прием не инициирован
0	7001	Блок готов к приему.
0	7002	Последующий вызов, задание выполнено Примечание: Во время выполнения данного задания операционная система записывает системные данные в приемный буфер DATA. Поэтому ошибка может привести к потере консистентности данных в приемном буфере.
1	8085	Параметр LEN больше, чем наибольшее допустимое значение или Вы изменили значение LEN после первого вызова
1	8086	Параметр DB за пределами разрешенного диапазона адресов

ERROR	STATUS (W#16#...)	Объяснение
0	8088	<ul style="list-style-type: none"> <li>Буфер назначения (DATA) слишком мал.</li> <li>Значение в параметре LEN больше, чем область приема, определенная в DATA.</li> <li>Для исправления ошибки для типа соединения = B#16#12: увеличьте размер приемного буфера DATA.</li> </ul>
1	80A1	Коммуникационная ошибка: <ul style="list-style-type: none"> <li>FB 65 "TCON" еще не вызывался для указанного ID</li> <li>Указанное соединение в настоящее время закрыто. Прием с использованием данного соединения не возможен.</li> <li>Интерфейс принимает новые параметры.</li> </ul>
1	80B3	Параметр для данного типа соединения (параметр connection_type в описании соединения) установлен в UDP. Используйте FB 68 "TRCV".
1	80C3	Ресурсы (память) в CPU временно не доступны.
1	80C4	Временная коммуникационная ошибка: Указанное соединение в настоящее время закрыто.
1	8922	Параметр DATA: Ошибочная область назначения: область отсутствует в DB.
	8824	Параметр DATA: Ошибка диапазона (Range error) в ANY-указателе
1	8932	Параметр DATA: Номер DB слишком велик.
1	893A	Параметр DATA: Доступ к буферу приема не доступен (например, из-за удаления DB)
1	897F	Параметр DATA: Внутренняя ошибка, например, неправильная ссылка ANY

## Дополнительная информация

Раздел 23.3 Назначение параметров для коммуникационных соединений с использованием нативного протокола TCP и стандартизированного протокола TCP (ISO)

Раздел 23.4 Назначение параметров для точек доступа локальных коммуникационных соединений с использованием протокола UDP

Раздел 23.8 Завершение соединения с помощью FB 66 "TDISCON"

Раздел 23.9 Передача данных посредством нативного протокола TCP и стандартизированного TCP/IP (ISO) с помощью FB 63 "TSEND"

Раздел 23.11 Передача данных посредством протокола UDP с помощью FB 67 "TUSEND"

Раздел 23.12 Прием данных посредством протокола UDP с помощью FB 68 "TURCV"

## 23.11 Передача данных посредством протокола UDP с помощью FB 67 "TUSEND"

### Описание

Блок FB 67 "TUSEND" обеспечивает пересылку данных посредством протокола UDP удаленному партнеру, указанному в параметре ADDR.

### Примечание

При пересылке отдельных данных нескольким различным партнерам Вам необходимо настраивать параметр ADDR при вызове FB 67 "TUSEND". При этом нет необходимости повторно вызывать блоки FB 65 "TCON" и FB 66 "TDISCON".

### Функция

Блок FB 67 "TUSEND" может обрабатываться в асинхронном режиме, что означает, что во время обработки одного вызова могут быть активированы другие вызовы этого блока. Для активации соединения блок FB 67 вызывается со значением параметра REQ = 1.

Состояние задания отображается в выходных параметрах RET\_VAL и BUSY. Параметр STATUS соответствует выходному параметру RET\_VAL асинхронно обрабатываемых SFC. См. раздел "Значения параметров REQ, RET\_VAL и BUSY для асинхронных SFC".

В следующей таблице показаны различные комбинации значений параметров BUSY, DONE и ERROR. Используя такую таблицу, Вы можете определить текущее состояние блока FB 67 или такое состояние, когда задание на передачу данных завершено.

Параметры			Описание
BUSY	DONE	ERROR	
TRUE	значение несущественно	значение несущественно	Задание в настоящее время выполняется.
FALSE	TRUE	FALSE	Задание было завершено успешно.
FALSE	FALSE	TRUE	Задание завершено с ошибкой. Причина ошибки может быть определена по состоянию параметра STATUS.
FALSE	FALSE	FALSE	Для FB блока не было назначено (новое) задание.

**Примечание**

Из-за возможности асинхронной работы блока FB 67 "TUSEND" Вы должны обеспечивать консистентность области исходных данных, пока параметры DONE или ERROR не получают значение TRUE (ИСТИНА).

**Параметры**

Параметр	Описание	Тип данных	Область памяти	Характеристика
REQ	INPUT	BOOL	I, Q, M, D, L	Параметр управления REQUEST инициализируют передачу данных по возрастающему фронту сигнала. При первом вызове с REQ=1, данные передаются из области, определенной в параметре DATA.
ID	INPUT	WORD	M, D, константа	Ссылка на соединение между пользовательской программой и уровнем коммуникаций операционной системы. ID должен соответствовать параметру ID в описании локального соединения. Диапазон значений: W#16#0001...W#16#0FFF
LEN	INPUT	INT	I, Q, M, D, L	Число байтов, которое должно быть передано при выполнении задания. Диапазон значений: 1...1460
DONE	OUTPUT	BOOL	I, Q, M, D, L	Параметр состояния DONE: <ul style="list-style-type: none"> <li>0: Задание еще не начало выполняться или еще не завершено.</li> <li>1: Задание завершено без ошибок.</li> </ul>
BUSY	OUTPUT	BOOL	I, Q, M, D, L	<ul style="list-style-type: none"> <li>BUSY = 1: Задание еще не завершено. Новое задание не может быть запущено.</li> <li>BUSY = 0: Задание завершено.</li> </ul>
ERROR	OUTPUT	BOOL	I, Q, M, D, L	Параметр состояния ERROR: <ul style="list-style-type: none"> <li>ERROR=1: При выполнении обнаружена ошибка. Параметр STATUS обеспечивает подробную информацию о типе ошибки</li> </ul>
STATUS	OUTPUT	WORD	M, D	Параметр состояния STATUS: Информация об ошибках

Параметр	Описание	Тип данных	Область памяти	Характеристика
DATA	IN_OUT	ANY	I, Q, M, D	Исходная область (Send area), содержит адрес и длину Адрес обеспечивает ссылку на: <ul style="list-style-type: none"> <li>• таблицу входов образа процесса</li> <li>• таблицу выходов образа процесса</li> <li>• область меркеров (bit memory)</li> <li>• блок данных</li> </ul>
ADDR	IN_OUT	ANY	D	Указатель на адрес приемного устройства (например, P#DB100.DBX0.0 byte 8 (P#DB100.DBX0.0 байт 8)), см. раздел Структура данных адресации удаленного партнера с использованием протокола UDP

### Информация об ошибках

ERROR	STATUS (W#16#...)	Объяснение
0	0000	Задание на передачу данных завершено без ошибок
0	7000	Первый вызов с REQ=1, посылка не инициирована
0	7001	Первый вызов с REQ=1, посылка инициирована
0	7002	Последующий вызов (REQ значение несущественно), задание выполнено Примечание: Во время выполнения данного задания операционная система обращается к данным в буфере пересылки данных DATA.
1	8085	Параметр LEN содержит значение 0 или больше, чем наибольшее допустимое значение
1	8086	Параметр DB за пределами разрешенного диапазона адресов
0	8088	Параметр LEN больше, чем размер области памяти, указанной в DATA
1	80A1	Коммуникационная ошибка: <ul style="list-style-type: none"> <li>• FB 65 "TCON" пока не вызывался для определенного ID</li> <li>• Указанное соединение в настоящее время завершено. Передача данных через данное соединение не возможна.</li> <li>• Интерфейс вновь инициализирован (принимаются новые параметры).</li> </ul>
1	80B3	Параметр для данного типа соединения (параметр connection_type в описании соединения) задан в UDP. Используйте блок FB 63 "TSEND".
1	80C3	Ресурсы (память) в CPU временно не доступны.
1	80C4	Временная коммуникационная ошибка: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Соединение с коммуникационным партнером не может быть установлено в настоящее время.</li> <li>• Интерфейс принимает новые параметры.</li> </ul>
1	8822	Параметр DATA: Неправильная исходная область: область отсутствует в DB.



ERROR	STATUS (W#16#...)	Объяснение
1	8824	Параметр DATA: Ошибка диапазона (Range error) в указателе ANY
1	8832	Параметр DATA: Номер DB слишком велик
1	883A	Параметр DATA: Доступ к буферу пересылки не доступен (например, из-за удаления DB)
1	887F	Параметр DATA: Внутренняя ошибка, например, неправильная ссылка ANY

### Дополнительная информация

Раздел 23.3 Назначение параметров для коммуникационных соединений с использованием нативного протокола TCP и стандартизированного протокола TCP (ISO)

Раздел 23.4 Назначение параметров для точек доступа локальных коммуникационных соединений с использованием протокола UDP

Раздел 23.8 Завершение соединения с помощью FB 66 "TDISCON"

Раздел 23.9 Передача данных посредством нативного протокола TCP и стандартизированного TCP/IP (ISO) с помощью FB 63 "TSEND"

Раздел 23.10 Прием данных посредством нативного протокола TCP и стандартизированного TCP/IP (ISO) с помощью FB 64 "TRCV"

Раздел 23.12 Прием данных посредством протокола UDP с помощью FB 68 "TURCV"

## 23.12 Прием данных посредством протокола UDP с помощью FB 68 "TURCV"

### Описание

Блок FB 68 "TURCV" обеспечивает прием данных посредством протокола UDP. После успешного выполнения блока FB 68 "TURCV" параметр ADDR представляет адрес удаленного партнера (передающего данные).

### Функция

Блок FB 68 "TURCV" может обрабатываться в асинхронном режиме, что означает, что во время обработки одного вызова могут быть активированы другие вызовы этого блока. Для активации соединения блок FB 68 вызывается со значением параметра REQ = 1.

Состояние задания отображается в выходных параметрах RET\_VAL и BUSY. Параметр STATUS соответствует выходному параметру RET\_VAL асинхронно обрабатываемых SFC. См. раздел "Значения параметров REQ, RET\_VAL и BUSY для асинхронных SFC".

В следующей таблице показаны различные комбинации значений параметров BUSY, DONE и ERROR. Используя такую таблицу, Вы можете определить текущее состояние блока FB 68 или такое состояние, когда задание на передачу данных завершено.

Параметры			Описание
BUSY	DONE	ERROR	
TRUE	значение несущественно	значение несущественно	Задание в настоящее время выполняется.
FALSE	TRUE	FALSE	Задание было завершено успешно.
FALSE	FALSE	TRUE	Задание завершено с ошибкой. Причина ошибки может быть определена по состоянию параметра STATUS.
FALSE	FALSE	FALSE	Для FB блока не было назначено (новое) задание.

### Примечание

Из-за возможности асинхронной работы блока FB 68 "TURCV" данные в области приема могут быть консистентными только когда параметр NDR имеет значение TRUE (ИСТИНА).

## Параметры

Параметр	Описание	Тип данных	Область памяти	Характеристика
EN_R	INPUT	BOOL	I, Q, M, D, L	Параметр управления разрешает прием: когда EN_R = 1, FB 68 "TURCV" готов к приему.
ID	INPUT	WORD	M, D, константа	Ссылка на соединение между пользовательской программой и уровнем коммуникаций операционной системы. ID должен соответствовать параметру ID в описании локального соединения. Диапазон значений: W#16#0001...W#16#0FFF
LEN	INPUT	INT	I, Q, M, D, L	Число байтов, которое должно быть передано при выполнении задания. Диапазон значений: 1 <= LEN <= 1460. Принятые данные становятся доступными сразу же после того, как вызывается блок. Количество принятых данных доступно в параметре RCVD_LEN.
NDR	OUTPUT	BOOL	I, Q, M, D, L	Параметр состояния NDR: <ul style="list-style-type: none"> <li>NDR = 0: Задание еще не начало выполняться или еще не завершено.</li> <li>NDR = 1: Задание успешно завершено</li> </ul>
ERROR	OUTPUT	BOOL	I, Q, M, D, L	Параметр состояния ERROR: <ul style="list-style-type: none"> <li>ERROR=1: При выполнении обнаружена ошибка. Параметр STATUS обеспечивает подробную информацию о типе ошибки</li> </ul>
BUSY	OUTPUT	BOOL	I, Q, M, D, L	<ul style="list-style-type: none"> <li>BUSY = 1: Задание еще не завершено. Новое задание не может быть запущено.</li> <li>BUSY = 0: Задание завершено.</li> </ul>
STATUS	OUTPUT	WORD	M, D	Параметр состояния STATUS: Информация об ошибках
RCVD_LEN	OUTPUT	INT	I, Q, M, D, L	Количество фактически принятых данных в байтах
DATA	IN_OUT	ANY	I, Q, M, D	Область приема, содержит адрес и длину Адрес обеспечивает ссылку на: <ul style="list-style-type: none"> <li>таблицу входов образа процесса</li> <li>таблицу выходов образа процесса</li> <li>область меркеров (bit memory)</li> <li>блок данных</li> </ul>

Параметр	Описание	Тип данных	Область памяти	Характеристика
ADDR	IN_OUT	ANY	D	Указатель на адрес передающего устройства (например, P#DB100.DBX0.0 byte 8 (P#DB100.DBX0.0 байт 8)), см. раздел Структура данных адресации удаленного партнера с использованием протокола UDP

### Информация об ошибках

ERROR	STATUS (W#16#...)	Объяснение
0	0000	Новые данные приняты. Текущая длина принятых данных отображается в параметре RCVD_LEN.
0	7000	Первый вызов с REQ=0, прием не инициирован
0	7001	Блок готов к приему.
0	7002	Последующий вызов, задание выполнено Примечание: Во время выполнения данного задания операционная система записывает системные данные в приемный буфер DATA. Поэтому ошибка может привести к потере консистентности данных в приемном буфере.
1	8085	Параметр LEN больше, чем наибольшее допустимое значение или Вы изменили значение LEN после первого вызова
1	8086	Параметр DB за пределами разрешенного диапазона адресов
1	8088	<ul style="list-style-type: none"> <li>Буфер назначения (DATA) слишком мал.</li> <li>Значение в параметре LEN больше, чем область приема, определенная в DATA.</li> </ul>
1	80A1	Коммуникационная ошибка: <ul style="list-style-type: none"> <li>FB 65 "TCON" еще не вызывался для указанного ID</li> <li>Указанное соединение в настоящее время закрыто. Прием с использованием данного соединения не возможен.</li> <li>Интерфейс принимает новые параметры.</li> </ul>
1	80B3	Параметр для данного типа соединения (параметр connection_type в описании соединения) установлен в UDP. Используйте FB 68 "TRCV".
1	80C3	Ресурсы (память) в CPU временно не доступны.
1	80C4	Временная коммуникационная ошибка: Указанное соединение в настоящее время закрыто.
1	8922	Параметр DATA: Ошибочная область назначения: область отсутствует в DB.
1	8924	Параметр DATA: Ошибка диапазона (Range error) в ANY-указателе

ERROR	STATUS (W#16#...)	Объяснение
1	8932	Параметр DATA: Номер DB слишком велик.
1	893A	Параметр DATA: Доступ к буферу приема не доступен (например, из-за удаления DB)
1	897F	Параметр DATA: Внутренняя ошибка, например, неправильная ссылка ANY

### Дополнительная информация

Раздел 23.3 Назначение параметров для коммуникационных соединений с использованием нативного протокола TCP и стандартизированного протокола TCP (ISO)

Раздел 23.4 Назначение параметров для точек доступа локальных коммуникационных соединений с использованием протокола UDP

Раздел 23.8 Завершение соединения с помощью FB 66 "TDISCON"

Раздел 23.9 Передача данных посредством нативного протокола TCP и стандартизированного TCP/IP (ISO) с помощью FB 63 "TSEND"

Раздел 23.10 Прием данных посредством нативного протокола TCP и стандартизированного TCP/IP (ISO) с помощью FB 64 "TRCV"

Раздел 23.11 Передача данных посредством протокола UDP с помощью FB 67 "TUSEND"

