



S7-1200

Instrukcje programowania – instrukcje obsługi Ethernetu

Kontynuujemy opis instrukcji programowania sterowników S7-1200. W tym miesiącu skupiamy się na prezentacji i omówieniu instrukcji obsługujących komunikację Ethernet.

Komunikacja przez Ethernet z wykorzystaniem protokołów TCP i ISO on TCP

Poniższe instrukcje programu kontrolują proces komunikacji:

1. TCON: odpowiada za nawiązywanie połączenia.
2. TSEND i TRCV: odpowiada za wysyłanie i odbieranie danych.
3. TDISCON: odpowiada za przerywanie połączenia.

Użycie protokołów TCP i ISO on TCP

W celu ustanowienia połączenia komunikacyjnego obaj partnerzy komunikacyjni wykonują instrukcję TCON. Aby wyspecyfi-

kować aktywnych i pasywnych końcowych partnerów komunikacyjnych użytkownik wykorzystuje parametry. Po skonfigurowaniu i ustanowieniu połączenia jest ono automatycznie utrzymywane i monitorowane przez CPU.

Jeżeli połączenie jest zakończone na przykład w związku z uszkodzeniem linii lub przez zdalnego partnera, to partner aktywny podejmuje próby ponownego nawiązania tego skonfigurowanego połączenia. Użytkownik nie musi ponownie wykonywać TCON.

Jeżeli zostaje wykonana instrukcja TDISCON lub CPU przechodzi do trybu STOP, to istniejące połączenie jest kończone i kon-

figuracja połączenia jest usuwana. Aby skonfigurować i ponownie ustanowić połączenie trzeba znowu wykonać instrukcję TCON.

Opis funkcjonalny

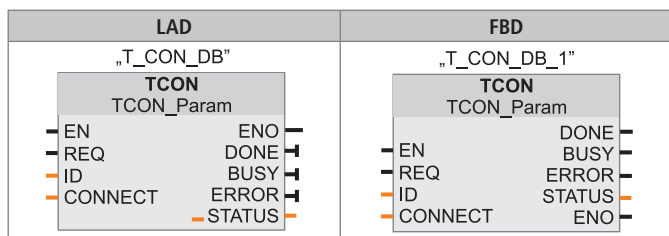
TCON, TDISCON, TSEND i TRCV działają asynchronicznie co oznacza, że przetwarzanie zadania rozciąga się na wiele wykonanych instrukcji. Na przykład, użytkownik wykonując instrukcję TCON z parametrem REQ = 1 uruchamia zadanie konfiguracyjne i ustanawiające połączenie. Następnie korzysta z dodatkowych wykonanych instrukcji TCON w celu monitorowania postępu zadania i testowania zakończenia zadania z parametrem DONE.

W poniższej tabeli przedstawiono związku między BUSY, DONE i ERROR. Korzystanie z tej tabeli pozwala ustalić aktualny status wykonywanego zadania.

BUSY	DONE	ERROR	Opis
TRUE	nieistotny	nieistotny	Zadanie jest w toku wykonywania.
FALSE	TRUE	FALSE	Zadanie zostało pomyślnie zakończone.
FALSE	FALSE	TRUE	Zadanie zostało zakończone z błędem. Przyczynę błędu można odczytać z parametru STATUS.
FALSE	FALSE	FALSE	Nowe zadanie nie zostało przydzielone

Parametry statusu zadania TCON, TDISCON, TSEND i TRCV są następujące:

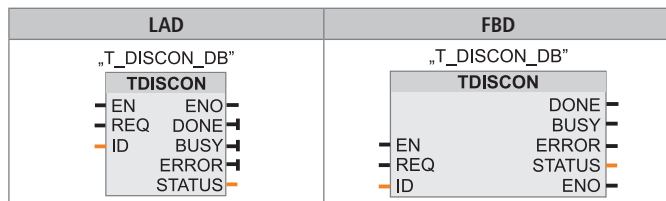
TCON



Parametr	Typ parametru	Typ danych	Opis
REQ	IN	BOOL	Parametr sterujący REQUEST uruchamia zadanie mające ustanowić połączenie określone przez ID. Zadanie rozpoczyna się przy zboczu narastającym.

ID	IN	CONN_OUC (WORD)	Wskazuje połączenie jakie ma zostać ustanowione ze zdalnym partnerem lub pomiędzy użytkownikiem programu i warstwą komunikacyjną systemu operacyjnego. ID musi być takie samo jak powiązany parametr ID w lokalnym opisie połączenia. Zakres wartości: W#16#0001 do W#16#0FFF
CONNECT	IN_OUT	TCON-Param	Wskaźnik do opisu połączenia.
DONE	OUT	BOOL	Parametr DONE statusu: 0: zadanie jeszcze nie rozpoczęte lub nadal w toku. 1: zadanie wykonane bez błędu.
BUSY	OUT	BOOL	BUSY = 1: zadanie jeszcze nie zakończone. BUSY = 0: zadanie wykonane.
ERROR	OUT	BOOL	Parametr ERROR statusu: ERROR = 1: podczas wykonywania zadania wystąpił błąd. Szczegółowe informacje o typie błędu zawiera STATUS.
STATUS	OUT	WORD	Parametr STATUS statusu: informacje o błędzie.

TDISCON



R E K L



Sterowanie w automatyce portal branżowy



- ◊ Aktualności z branży ◊ Pliki ◊ Giełda
- ◊ Katalog firm ◊ Baza wiedzy ◊ Praca
- ◊ Kalendarz imprez ◊ Kursy ◊ Forum

A M A

PRZYSTAWKI OSCYLOSKOPOWE DSO



- Jednoczesny widok danych z oscyloskopu i analizatora stanów logicznych
- Pasma analogowe oscyloskopu DC - do 125 MHz
- Pasma analogowe analizatora DC - do 100 MHz
- Częstotliwość próbkowania do 1 GHz
- Do 4 wejść oscyloskopu i do 16 wejść analizatora
- Do 1 MEGA pamięci próbek dla każdego wejścia
- Liczne funkcje pomiarowe (FFT, częstotściomierz, X-Y plot, funkcje matematyczne, eksport danych, wydruk)
- Oprogramowanie do systemów Windows 98/ME/2000/XP/Vista

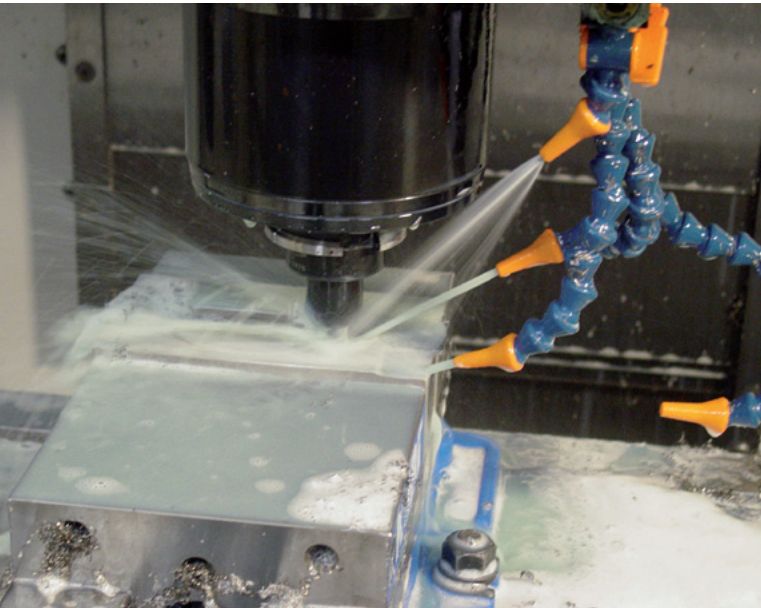
W ofercie również programatory „LabTool-48uxp”



www.elmark.com.pl

ELMARK Automatyka sp. z o.o.
02-703 Warszawa ul. Bukowińska 22 lok. 1B
Tel. (022) 541-84-60; Fax. (022) 541-84-61
elmark@elmark.com.pl



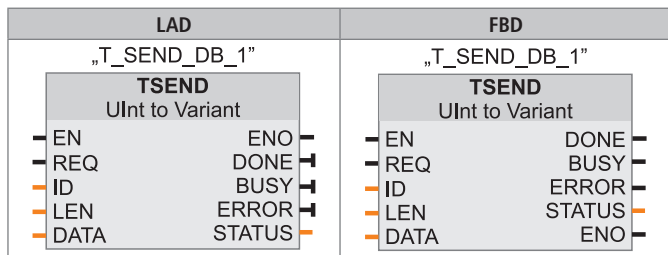


Parametr	Typ parametru	Typ danych	Opis
REQ	IN	BOOL	Parametr sterujący REQUEST uruchamia zadanie mające ustanowić połączenie określone przez ID. Zadanie rozpoczyna się przy zboczu narastającym.
ID	IN	CONN_OUC (WORD)	Wskazuje połączenie jakie ma zostać zakończone ze zdalnym partnerem lub pomiędzy użytkownikiem programu i warstwą komunikacyjną systemu operacyjnego. ID musi być takie samo jak powiązany parametr ID w lokalnym opisie połączenia. Zakres wartości: W#16#0001 do W#16#0FFF
DONE	OUT	BOOL	Parametr DONE statusu: 0: Zadanie jeszcze nie rozpoczęte lub nadal w toku. 1: Zadanie wykonane bez błędu.
BUSY	OUT	BOOL	BUSY = 1: zadanie jeszcze nie zakończone. BUSY = 0: zadanie wykonane.
ERROR	OUT	BOOL	ERROR = 1: podczas przetwarzania wystąpił błąd.
STATUS	OUT	WORD	Kod błędu.

TCP i ISO on TCP

TDISCON kończy połączenie komunikacyjne między CPU i partnerem komunikacyjnym.

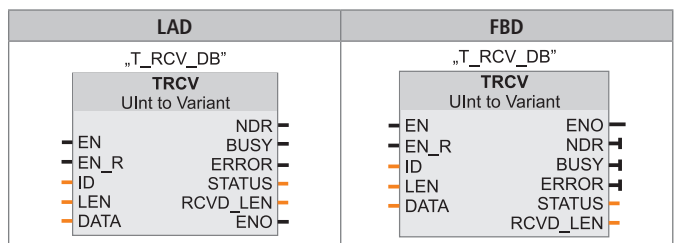
TSEND



Parametr	Typ parametru	Typ danych	Opis
REQ	IN	BOOL	Parametr sterujący REQUEST uruchamia zadanie wysyłania w chwili wystąpienia zbocza narastającego. Dane są przesyłane z obszaru określonego przez DATA i LEN.

ID	IN	CONN_OUC (WORD)	Wskazuje powiązane połączenie. ID musi być takie samo jak powiązany parametr ID w lokalnym opisie połączenia. Zakres wartości: W#16#0001 do W#16#0FFF
LEN	IN	INT	Maksymalna liczba bajtów do wysłania przez zadanie.
DATA	IN_OUT	VARIANT	Wskaźnik do obszaru zawierającego dane do wysłania: Obszar nadawczy: zawiera adres i długość. Adres odnosi się do: tabeli wejściowej obrazu procesu. tabeli wyjściowej obrazu procesu. bitu w pamięci. bloku danych.
DONE	OUT	BOOL	Parametr DONE statusu: 0: zadanie jeszcze nie rozpoczęte lub nadal w toku. 1: zadanie wykonane bez błędu.
BUSY	OUT	BOOL	BUSY = 1: Zadanie jeszcze nie zakończone. Nowe zadanie nie może zostać rozpoczęte. BUSY = 0: Zadanie wykonane.
ERROR	OUT	BOOL	Parametr ERROR statusu: ERROR = 1: podczas wykonywania zadania wystąpił błąd. Szczegółowe informacje o typie błędu zawiera STATUS.
STATUS	OUT	WORD	Parametr STATUS statusu: Informacje o błędzie.

TRCV



Parametr	Typ parametru	Typ danych	Opis
EN_R	IN	BOOL	Parametr sterujący uaktywniany do odbioru: Kiedy EN_R = 1, wtedy TRCV jest gotowa do odbioru. Zadanie odbioru jest wykonywane.
ID	IN	CONN_OUC (WORD)	Wskazuje powiązane połączenie. ID musi być takie samo jak powiązany parametr ID w lokalnym opisie połączenia. Zakres wartości: W#16#0001 do W#16#0FFF
LEN	IN	INT	Długość obszaru odbiorczego w bajtach. W celu poznania znaczenia LEN = 0 lub LEN <> 0 (jak niżej – tryby odbiorcze TRCV).
DATA	IN_OUT	VARIANT	Wskaźnik do odebranych danych: Obszar odbiorczy zawiera adres i długość. Adres odnosi się do: tabeli wejściowej obrazu procesu. tabeli wyjściowej obrazu procesu. bitu w pamięci. bloku danych.
NDR	OUT	BOOL	Parametr NDR statusu: NDR = 0: zadanie jeszcze nie rozpoczęte lub nadal w toku. NDR = 1: zadanie wykonane bez błędu.
BUSY	OUT	BOOL	BUSY = 1: zadanie jeszcze nie wykonane. Nowe zadanie nie może zostać rozpoczęte. BUSY = 0: zadanie wykonane.
ERROR	OUT	BOOL	Parametr ERROR statusu: ERROR = 1: Podczas przetwarzania wystąpił błąd. Szczegółowe informacje o typie błędu zawiera STATUS.
STATUS	OUT	WORD	Parametr STATUS statusu: Informacje o błędzie.

RCVD_LEN	OUT	INT	Rzeczywista ilość odebranych danych wyrażona w bajtach.
----------	-----	-----	---

Obszar odbiorczy

Jest to obszar, w którym TRCV zapisuje odebrane dane. Określają go następujące dwie zmienne:

- wskaźnik początku obszaru,
- długość obszaru.

Długość obszaru jest określona, w zależności od używanego wariantu protokołu, za pomocą parametru LEN (jeżeli LEN \neq 0) lub informacji o długości zawartej w parametrze DATA (jeśli LEN = 0).

Tryby odbiorcze TRCV

W następującej tabeli znajdują się informacje w jaki sposób TRCV wprowadza odebrane dane do obszaru odbiorczego.

Wariant protokołu	Wprowadzanie danych do obszaru odbiorczego	Parametr connection_type	Wartość parametru LEN
TCP	Tryb ad hoc	B#16#11	0
TCP	Odbiór danych o określonej długości	B#16#11	\neq 0
ISO on TCP	Kontrolowane przez protokół	B#16#12	0 (rekomendowana) lub \neq 0

Tryb TCP/ad hoc

Tryb *ad hoc* istnieje tylko w wariantcie protokołu TCP. Użytkownik może ustawić tryb *ad hoc* przypisując parametrowi LEN wartość 0. Obszar odbiorczy jest identyczny z obszarem uformowanym przez DATA. Maksymalnie są odbierane 1472 bajty. Natychmiast po odebraniu bloku danych, TRCV zapisuje dane do obszaru odbiorczego i ustawia NDR na 1.

TCP/odbior danych o określonej długości

Użytkownik może ustawić tryb odbioru danych o określonej długości przypisując parametrowi LEN wartość inną niż 0. Obszar odbiorczy jest definiowany przez parametry LEN i DATA. Natychmiast po odebraniu LEN bajtów, TRCV zapisuje dane do obszaru odbiorczego i ustawia NDR na 1.

ISO on TCP/przepływ danych kontrolowany protokołem

W wariantcie protokołu ISO on TCP, przesyłane dane są kontrolowane przez protokół. Obszar odbiorczy jest definiowany przez parametry LEN i DATA. Natychmiast po odebraniu wszystkich danych zadania, TRCV zapisuje dane do obszaru odbiorczego i ustawia NDR na 1.

Kody warunkowe w przypadku TCON

ERROR	STATUS (W#16#...)	Opis
0	0000	Połączenie ustanowione bez błędu
0	7000	Żadne zadanie nie jest aktualnie wykonywane
0	7001	Start wykonywania zadania, ustanowienie połączenia
0	7002	Kontynuacja wywołania (REQ nieistotny), nawiązanie połączenia
1	8086	Parametr ID wykroczył poza dozwolony zakres
0	8087	Osiągnięto maksymalną liczbę połączeń; nie jest możliwe żadne dodatkowe połączenie
1	809B	ID urządzenia lokalnego w opisie połączenia jest niezgodne z CPU
1	80A1	Połączenie lub port jest już zajęty przez użytkownika
1	80A2	Lokalny lub zdalny port jest zajęty przez system

My wiemy **кто** wie...



www.automatyka.pl

Serwis branżowy www.automatyka.pl gromadzi informacje o produktach i usługach z branży automatyki przemysłowej. Zasoby Serwisu tworzone są samodzielnie przez zarejestrowane firmy. Każda z nich wprowadza informacje o własnej ofercie, produktach, usługach, wydarzeniach. Dzięki temu Serwis prezentuje żywy, stale aktualny obraz branży. Jest szybkim i skutecznym środkiem komunikacji pomiędzy uczestnikami rynku.

www.automatyka.pl – cała branża w zasięgu ręki



1	80A3	Wykonywana jest próba ponownego ustalenia istniejącego połączenia
1	80A4	Adres IP końcowego, zdalnego punktu połączenia jest nieprawidłowy; może być zgodny z lokalnym adresem IP
1	80A7	Błąd komunikacji: wywołano TDISCON zanim został zakończony TCON TDISCON musi najpierw całkowicie zakończyć połączenie wskazywane przez ID.
1	80B3	Niespójne przypisane parametry: Błąd grupowy kodów błędów W#16#80A0 do W#16#80A2, W#16#80A4, W#16#80B4 do W#16#80B9
1	80B5	Błąd parametru active_est
1	80B6	Błąd przypisania parametru w parametrze connection_type
1	80B7	Błąd w jednym z następujących parametrów: block_length, local_tsap_id_len, rem_subnet_id_len, rem_staddr_len, rem_tsap_id_len, next_staddr_len
1	80B8	Parametr w lokalnym opisie połączenia i parametr ID są różne
1	80C3	Wszystkie zasoby połączenia są w użyciu
1	80C4	Przejsiowy błąd komunikacji: połączenie nie może być aktualnie ustanowione interfejs odbiera nowe parametry to skonfigurowane połączenie jest aktualnie usuwane przez TDISCON

Kody warunkowe w przypadku TDISCON

ERROR	STATUS (W#16#...)	Opis
0	0000	Połączenie zakończone pomyślnie
0	7000	Żadne zadanie nie jest aktualnie wykonywane
0	7001	Start wykonywania zadania, połączenie jest zakańczane
0	7002	Kontynuacja wywołania (REQ nieistotny), połączenie jest zakańczane
1	8086	Parametr ID wykracza poza dozwolony zakres
1	80A3	Wykonywana jest próba zakończenia nieistniejącego połączenia

1	80C4	Przejsiowy błąd komunikacji: Interfejs odbiera nowe parametry lub aktualnie jest ustanawiane połączenie
---	------	---

Kody warunkowe w przypadku TSEND

ERROR	STATUS (W#16#...)	Opis
0	0000	Zadanie wysyłania wykonane bez błędu
0	7000	Żadne zadanie nie jest aktualnie wykonywane
0	7001	Start wykonywania zadania, dane są przesyłane. Podczas wykonywania tego zadania system operacyjny ma dostęp do danych w obszarze nadawczym DATA.
0	7002	Kontynuacja wywołania (REQ nieistotny), zadanie jest wykonywane. Podczas wykonywania tego zadania system operacyjny ma dostęp do danych w obszarze nadawczym DATA.
1	8085	Parametr LEN ma wartość 0 lub większą od największej dopuszczalnej wartości
1	8086	Parametr ID wykracza poza dozwolony zakres
1	8088	Parametr LEN ma wartość większą niż obszar pamięci wyspecyfikowany w DATA
1	80A1	Błąd komunikacji: Wyspecyfikowane połączenie nie zostało jeszcze ustanowione Wyspecyfikowane połączenie jest aktualnie kończone; transmisja tym kanałem połączeniowym jest niemożliwa Interfejs jest aktualnie reinicjalizowany
1	80C3	Brak dostępnych zasobów wewnętrznych: Blok o tym ID jest już aktualnie przetwarzany z priorytetem o innej klasie.
1	80C4	Przejsiowy błąd komunikacji: Połączenie z partnerem komunikacyjnym nie może być aktualnie ustanowione Interfejs odbiera nowe parametry lub połączenie jest aktualnie ustanawiane.

Kody warunkowe w przypadku TRCV

ERROR	STATUS (W#16#...)	Opis
0	0000	Nowe dane zaakceptowane: Bieżąca długość odebranych danych jest wskazywana przez RCVD_LEN.
0	7000	Blok nie jest gotowy do odebrania
0	7001	Blok jest gotowy do odebrania zadanie odbierania jest aktywowane.
0	7002	Kontynuacja wywołania, zadanie odbierania jest wykonywane. Podczas wykonywania tego zadania dane są zapisywane do obszaru odbiorczego. W związku z tym może wystąpić błąd związany z niespójnością danych w obszarze odbiorczym.
1	8085	Parametr LEN jest większy od największej dopuszczalnej wartości lub użytkownik zmienił LEN lub DATA od czasu pierwszego wywołania.
1	8086	Parametr ID wykracza poza dozwolony zakres
1	8088	Obszar odbiorczy jest za mały: LEN ma wartość większą niż obszar pamięci wyspecyfikowany w DATA.
1	80A1	Błąd komunikacji: Wyspecyfikowane połączenie nie zostało jeszcze ustanowione Wyspecyfikowane połączenie jest aktualnie kończone; zadanie odbierania tym kanałem połączeniowym jest niemożliwe do wykonania Interfejs aktualnie odbiera nowe parametry
1	80C3	Brak dostępnych zasobów wewnętrznych: Blok o tym ID jest już aktualnie przetwarzany z priorytetem o innej klasie.
1	80C4	Przejsiowy błąd komunikacji: Połączenie z partnerem komunikacyjnym nie może być aktualnie ustanowione Interfejs odbiera nowe parametry lub połączenie jest aktualnie ustanawiane.

Tomaz Starak