

Altivar 312

Przemienniki częstotliwości
do silników asynchronicznych

Instrukcja komunikacji CanOpen

09/2009



Spis treści

Ważne informacje	4
Początek - zanim rozpoczniesz	5
Struktura dokumentacji	6
Prezentacja	7
Ustawienia sprzętowe	8
Sygnalizacja	18
Ustawienia programowe	19
Ustawienia programowe za pomocą PL7 i SyCon	22
Opis obsługi sieci CanOpen	31
Opis obiektów	45

Ważne informacje

Ostrzeżenia

Przeczytaj ze zrozumieniem poniższe instrukcje przed wykonaniem jakiegokolwiek procedury z tym modelem przemiennika. Następujące wskaźniki określające poziom niebezpieczeństwa mogą pojawiać się w tej dokumentacji wskazując na elementy zagrożenia, co może być powodem poważnego uszkodzenia urządzenia lub być przyczyną śmierci lub poważnych obrażeń.



Symbol mówiący o wystąpieniu niebezpieczeństwa lub ostrzeżenia związanym z pojawieniem się zagrożenia w postaci niebezpieczeństwa elektrycznego, co w następstwie prowadzi do poważnych obrażeń jeśli poniższa instrukcja nie została przestrzegana.



Symbol bezpieczeństwa. Jest używany aby przestrzec użytkownika przed potencjalnym wystąpieniem poważnych obrażeń ciała. Należy spełniać zalecenia z tym symbolem w instrukcji aby uniknąć możliwości obrażeń lub śmierci.

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Znak **NIEBEZPIECZEŃSTWO** wskazuje sytuacje zagrożenia, które bez eliminacji podczas użytkowania i instalacji prowadzą do śmierci lub poważnych obrażeń ciała.

OSTRZEŻENIE

Znak **OSTRZEŻENIE** wskazuje sytuacje zagrożenia, które bez eliminacji mogą w rezultacie prowadzić do śmierci lub poważnych obrażeń ciała.

UWAGA

Znak **UWAGA** wskazuje na powstanie potencjalnej sytuacji zagrożenia, co może być, w małym stopniu powodem obrażeń ciała.

UWAGA

Znak **UWAGA**, bez symbolu bezpieczeństwa, wskazuje na możliwość wystąpienia niebezpieczeństwa, co w następstwie prowadzi do uszkodzenia urządzenia.

NOTA INFORMACYJNA

Proszę zapoznać się z Instrukcją. Międzynarodowe urządzenie jakim jest regulowany przemiennik częstotliwości ATV312 powołuje się na poniższy podręcznik użytkownika zgodnie z definicją nadaną przez NEC.

Elektryczne elementy wyposażenia powinny być zainstalowane natomiast zainstalowanie, konfigurowanie, naprawa i utrzymanie powinny być wykonywane przez wykwalifikowany personel.

© 2009 Schneider Electric Polska. Wszelkie prawa zastrzeżone.

Początek - zanim rozpocznie

Przeczytaj z uwagą poniższą instrukcję użytkowania przed uruchomieniem i programowaniem przemiennika częstotliwości Altivar 312.

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Niebezpieczne napięcie lub porażenie

- Przeczytać ze zrozumieniem instrukcję przed instalacją i obsługą przemiennika Altivar 312. Instalacja, programowanie i obsługa powinna być wykonywana przez wykwalifikowany personel.
- Użytkownik jest odpowiedzialny za przestrzeganie wszystkich międzynarodowych i krajowych norm elektrycznych w celu zapewnienia połączenia przemiennika z układem połączeń ochronnych wszystkich urządzeń.
- Wiele części w przemienniku włącznie z obwodami drukowanymi jest pod napięciem sieci zasilającej. **NIE DOTYKAĆ.**
- **NIE DOTYKAĆ** nieekranowanych i odsłoniętych przewodów lub śrub podłączeniowych będących pod napięciem.
- **NIGDY NIE ZWIERAĆ** zacisków oznaczonych PA i PC oraz **NIE ZWIERAĆ** OBWODÓW kondensatorów w obwodzie prądu stałego. Zainstalować i zamknąć wszystkie osłony przed podaniem napięcia oraz przed uruchomieniem i zatrzymaniem napędu.
- Przed przystąpieniem do wykonywania prac serwisowych:
 - Odłączyć napięcie.
 - Umieścić na odłączonym przemienniku tablicę ostrzegawczą "NIE ZAŁĄCZAĆ"
 - Zablokować napęd otwartego łącznika.
 - **ZACZEKAĆ 15 MINUT** w celu rozładowania kondensatorów w obwodzie prądu stałego.
 - Dokonać pomiaru napięcia na szynie DC prądu stałego pomiędzy zaciskami PA/+ i PC/- w celu zweryfikowania że napięcie w obwodzie prądu stałego jest mniejsze niż 42 Vdc.
 - Jeśli kondensatory w obwodzie prądu stałego DC nie rozładowały się, skontaktuj się z biurem Schneider Electric. Nie naprawiaj i uruchamiaj przemiennika.
- Zainstaluj wszystkie pokrywy zacisków mocy i zasilania przed podaniem napięcia i przygotowaniem do pracy przemiennika.

Nieprzestrzeganie powyższych zaleceń może spowodować porażenie prądem elektrycznym lub może być przyczyną śmierci albo poważnych obrażeń.

NIEBEZPIECZEŃSTWO

NIENZAMIERZONE DZIAŁANIE PRZEMIENNIKA

- Przeczytaj z uwagą instrukcję przed procedurą instalacji i pracy z przemiennikiem częstotliwości Altivar312.
- Wszystkie zmiany parametrów ustawień ATV312 muszą być wykonane przez wykwalifikowany personel.

Nie zastosowanie się do zaleceń podanych w instrukcji może doprowadzić do poważnych obrażeń lub nawet śmierci

OSTRZEŻENIE

USZKODZONE URZĄDZENIE

Nie uruchamiać i nie instalować przemiennika Altivar 312, który wygląda na uszkodzony.

Nie zastosowanie się do zaleceń podanych w instrukcji może doprowadzić do poważnych obrażeń, śmierci oraz uszkodzenia urządzenia.

OSTRZEŻENIE

UTRATA LUB NIEODPOWIEDNIE NAPIĘCIE LINII ZASILAJĄCEJ

- Użytkownik projektujący obwody sterowania powinien:
 - rozważyć potencjalne tryby wystąpienia błędów sterowania poprzez nieodpowiednie napięcie na linii zasilającej,
 - zapewnić stan bezpieczeństwa w trakcie i po wystąpieniu błędu linii zasilania przemiennika ATV312.
- Przykład stanów niebezpiecznych jakimi są zatrzymanie bezpieczeństwa i stan przejścia poza rampę zwalniania podczas zatrzymania.
- Oddzielne lub redundancyjne tryby sterowania muszą zabezpieczać urządzenie przed wystąpieniem stanów niebezpiecznych.
 - System trybu sterowania może być oparty na topologii sieci komunikacyjnej. Należy zwrócić uwagę na sytuację wystąpienia opóźnień transmisji lub błędów sieci komunikacyjnej.^a

Nie zastosowanie się do zaleceń podanych w instrukcji może doprowadzić do poważnych obrażeń, śmierci oraz uszkodzenia urządzenia.

a. Dla uzupełnienia informacji, proszę odnieść się do instrukcji NEMA ICS 1.1, "Normy i zalecenia bezpieczeństwa podczas instalacji i użytkowania układów elektrycznych" oraz NEMA ICS 7.1, "Normy i zalecenia bezpieczeństwa podczas instalacji i użytkowania systemów układów napędowych".

Struktura dokumentacji

Dokumentacja techniczna do Altivara 312 jest dostępna na stronie www.schneider-electric.pl jak i na płycie DVD-ROM (referencja VW3A8200).

Instrukcja instalacji

Instrukcja opisuje jak zainstalować i podłączyć przemiennik.

Instrukcja programowania

Instrukcja opisuje funkcje, parametry i zastosowanie terminala (zintegrowany wyświetlacz, opcjonalny terminal graficzny i opcjonalny terminal zdalny).

Funkcje komunikacyjne nie są opisane w tej instrukcji.

Instrukcja uproszczona

Instrukcja jest uproszczoną wersją instrukcji obsługi. Instrukcja jest dostarczana z przemiennikiem.

Instrukcja szybkiego startu

Instrukcja zawierająca minimalne ustawienia potrzebne do szybkiego uruchomienia przemiennika. Instrukcja jest dostarczana z przemiennikiem.

Instrukcja komunikacji: Modbus, CANopen[®]

Instrukcja montażu, połączeń komunikacyjnych i sieciowych, sygnalizacji, diagnostyki i konfiguracji parametrów komunikacyjnych. Opis protokołu komunikacyjnego.

Instrukcja zmiennych komunikacyjnych

Instrukcja zmiennych komunikacyjnych definiuje proces kontroli przemiennika i dostęp do parametrów komunikacyjnych: Modbus, CANopen, ...

Prezentacja

Gniazdo CANopen w przemienniku ATV312 ma następujące funkcje:

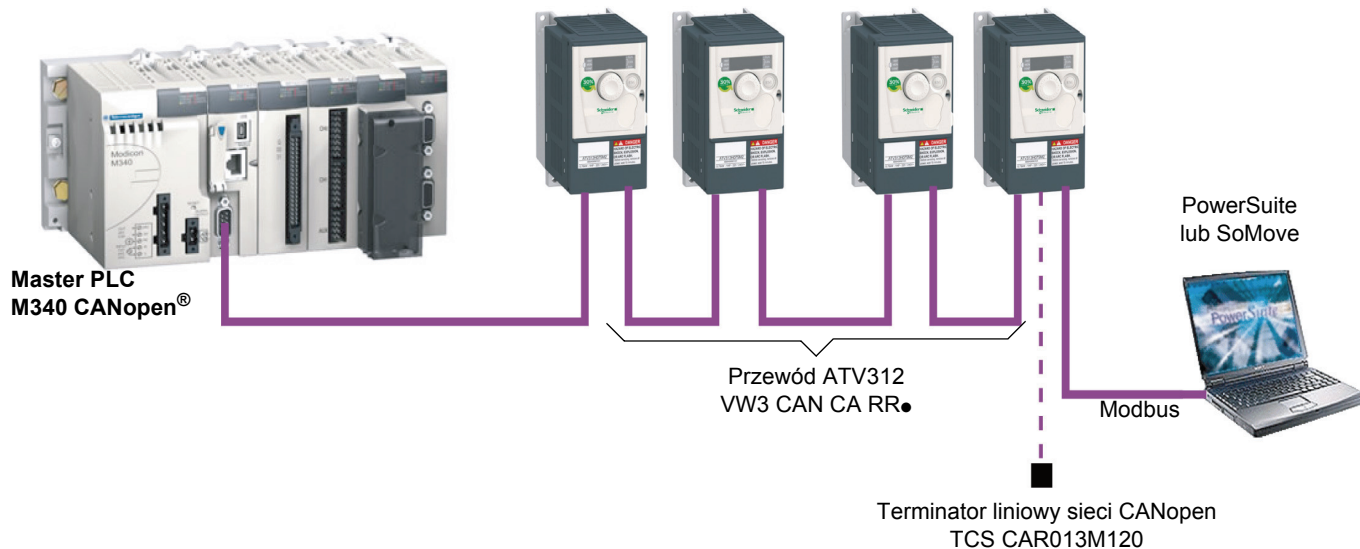
- Konfiguracja
- Ustawienia
- Kontrola
- Monitoring

Instrukcja zawiera informacje na temat instalacji i opisuje obsługę sieci CANopen. Instrukcja zmiennych komunikacyjnych opisuje tryby pracy oraz parametry dostępne za pomocą sieci CANopen.

Ustawienia sprzętowe CANopen® daisy chain - opcja karty VW3A31208 połączenia szeregowego

Opis połączeń sieci CANopen dla ATV 312

Poniższy diagram pokazuje przykładowe połączenie 4 ATV312 ze sterownikiem Modicon M340 za pomocą połączenia szeregowego CANopen daisy chain wbudowanego w przemiennik.



Opcjonalna karta komunikacyjna połączenia szeregowego CANopen daisy chain (referencja VW3A31208 jako opcja ATV312) posiada:

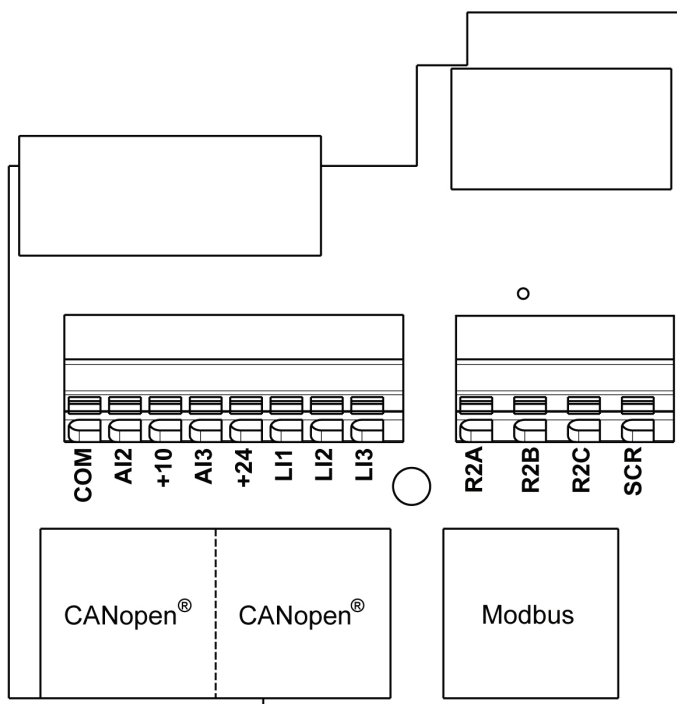
- dwa złącza RJ45 umożliwiające realizację komunikacji CANopen szeregowej używając przewodu z końcówką RJ45: przewód CANopen jest wyposażony w dwa złącza RJ45. Posiada dwie długości: 0.3m referencja WV3ACANCARR03 lub 1m, referencja VW3ACANCARR1.
- trzeci konektor RJ45 służy do podłączenia ATV312 z oprogramowaniem narzędziowym: PowerSuite, SoMove, adapter Bluetooth, SimpleLoader, MultiLoader lub do urządzeń z komunikacją Modbus (PLC, HMI).

W celu zakończenia połączenia szeregowego CANopen niezbędny jest terminator liniowy sieci CANopen, który należy włożyć w ostatni wolny port sieci (terminator liniowy posiada gniazdo RJ45, które umożliwia bezpośrednie połączenie w wolne gniazdo RJ45 ATV312).

Opcjonalna karta komunikacyjna połączenia szeregowego CANopen daisy chain VW3A31208 posiada również zaciski wejść / wyjść analogowych i cyfrowych.

Uwaga: maksymalna długość sieci CANopen jest podzielona przez 2 w przypadku zastąpienia komunikacji standardowej CANopen kartą komunikacyjną połączenia szeregowego VW3A31208. Zobacz opis na stronie 17.

Widok poglądowy karty opcjonalnej VW3A31208



Ustawienia sprzętowe CANopen® daisy chain - opcja karty VW3A31208 połączenia szeregowego

Sprawdzenie produktu

- Sprawdź, czy opis referencji na opakowaniu jest zgodny z zamówieniem.
- Wsuń kartę z opakowania i sprawdź czy nie ma oznak uszkodzenia.

Instalacja karty w przemienniku ATV312

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

NIEZAMIERZONE DZIAŁANIE PRZEMIENNIKA

- Nie instalować opcjonalnej karty do zacisków przemiennika jeśli obecne jest napięcie sterowania.
- Sprawdź zaciski śrubowe karty oraz ich docisk po instalacji w przemienniku.

Nieprzestrzeganie powyższych zaleceń może spowodować porażenie prądem elektrycznym lub może być przyczyną śmierci albo poważnych obrażeń.

⚠ ⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

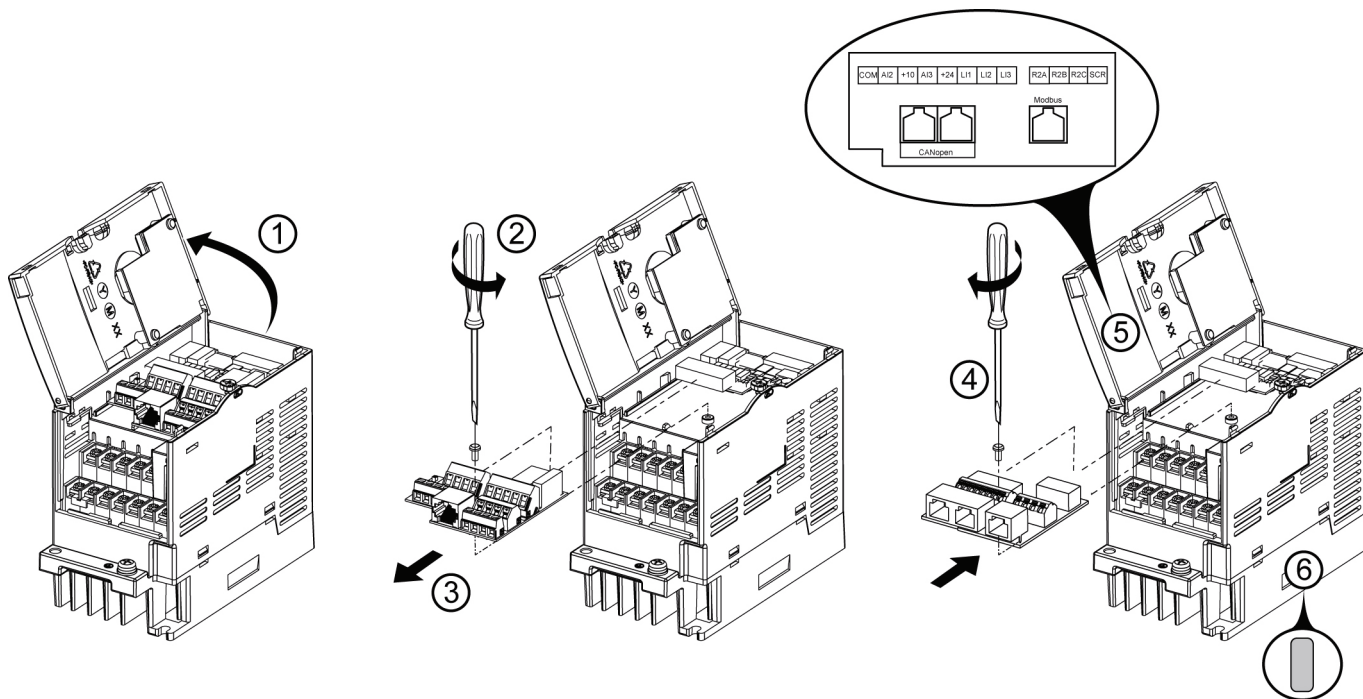
NIEBEZPIECZNE NAPIĘCIE LUB PORAŻENIE

Nie dotykać zacisków na płycie sterującej przemiennika przed uprzednim:

- zdjęciem napięcia z przemiennika.
- usunięciem napięcia na zaciskach wejść / wyjść.

Nieprzestrzeganie powyższych zaleceń może spowodować porażenie prądem elektrycznym lub może być przyczyną śmierci albo poważnych obrażeń.

Zainstaluj opcjonalną kartę komunikacyjną CANopen daisy chain zgodnie z poniższą instrukcją:.

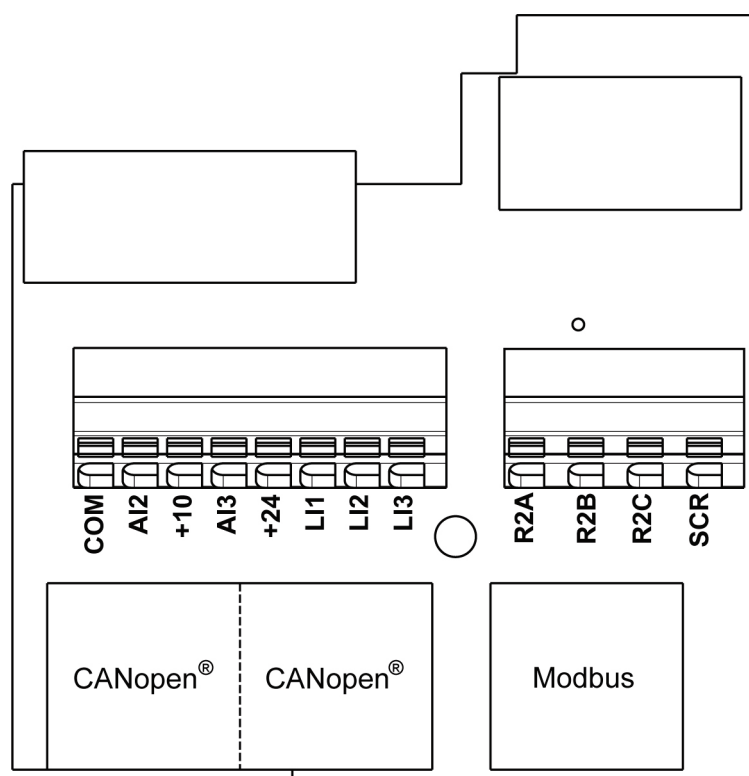


1. Otwórz plastikową pokrywę przednią przemiennika ATV312.
2. Wyjmij standardową kartę ATV312 CANopen / Modbus. Zachowaj śruby połączeniowe w przypadku ponownego montażu. Ten krok należy pominąć w przypadku ATV312...B, który nie zawiera zacisków sterujących wejść/wyjść ani karty komunikacyjnej.
3. Wykonaj instalację karty opcjonalnej CANopen daisy chain.
4. Zainstaluj i zabezpiecz śrubami kartę CANopen daisy chain (moment docisku śrub M3 wynosi od 0.7 do 0.8 Nm).
5. Uaktualnij etykietę połączeń na odwrocie plastikowej pokrywy ATV312.
6. Umieść tabliczkę z parametrami CANopen daisy chain na przemienniku ATV312.

Uwaga: W przypadku instalacji lub demontażu karty opcjonalnej ATV312 należy zwrócić uwagę na poprawność połączeń aby uniknąć uderzeń mechanicznych na płycie ATV312.

Ustawienia sprzętowe CANopen® daisy chain - opcja karty VW3A31208 połączenia szeregowego.

Opis zacisków sterujących karty opcjonalnej połączenia szeregowego CANopen daisy chain



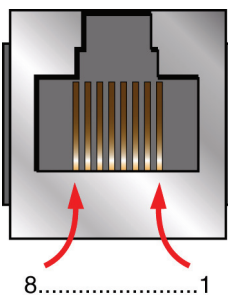
Charakterystyka zacisków sterowania

Zacisk	Funkcja	Opis
COM	Wspólny zacisk I/O analogowych	0 V
AI2	Wejście analogowe napięciowe	wejście bipolarne analogowe napięciowe +/-10V <ul style="list-style-type: none"> impedancja 30kΩ maksymalne napięcie bezpieczne 30V
10 V	Napięcie zasilania dla potencjometru zadającego (2.2 do 10kΩ)	+10 V (+ 8% - 0): <ul style="list-style-type: none"> 10 mA max zabezpieczenie przeciwzwarciowe i przeciążeniowe
AI3	Wejście analogowe prądowe	wejście analogowe prądowe X Y mA z możliwością programowania X i Y od 0 do 20mA, impedancja 250 Ω
24 V	Zasilanie wejść cyfrowych	<ul style="list-style-type: none"> napięcie +24V zabezpieczenie przed zwarcie oraz przeciążeniem, min. 19V, max. 30V. maksymalny prąd użytkownika 100mA.
L11	Wejścia logiczne	Programowalne wejścia cyfrowe: <ul style="list-style-type: none"> Impedancja 3.5k Ω zasilanie wewnętrzne +24V lub zewnętrzne 24V (min. 19V, max. 30V). maksymalny prąd: 100mA czas próbkowania: 4ms Logika pozytywna (Source): Stan 0 jeśli < 5V lub wejście logiczne nie używane, stan 1 jeśli > 11V Logika negatywna (Sink): Stan 0 jeśli > 19V lub wejście logiczne nie używane, stan 1 jeśli < 13V. Pozycja przełącznika CLI: połączenia z wyjściem sterownika PLC.
L12		
L13		
R2A	Konfigurowalne wyjścia przekaźnikowe, 1 przekaźnik wyjściowy, jeden styk "N/C" oraz jeden styk "N/O" z punktem wspólnym	<ul style="list-style-type: none"> minimalna zdolność przełączenia: 10mA dla 5VDC maksymalna zdolność przełączania z obciążeniem rezystancyjnym (cos j = 1 i L/R = 0 ms): 5A dla 250VAC lub 30VDC maksymalna zdolność przełączania z obciążeniem indukcyjnym: (cos j = 0.4 i L/R = 7 ms): 2A dla 250 VAC lub 30VDC. czas próbkowania: 8ms przełączanie: 100 000 operacji
R2B		
R2C		
SCR	(Ekran CANopen)	Zacisk ekranowany komunikacji CANopen. Zacisk "SCR" nie jest podłączony do innych obwodów sterujących na płycie sterowania ATV312. Uziemienie tego zacisku jest odseparowane od zacisku uziemienia linii zasilającej przemiennik.

Ustawienia sprzętowe CANopen® daisy chain - opcja karty VW3A31208 połączenia szeregowego.

Złącze komunikacyjne CANopen i Modbus

CANopen	
Pin	Sygnal RJ45
1	CAN_H
2	CAN_L
3	CAN_GND
4	Nie połączony
5	Nie połączony
6	Nie połączony
7	Nie połączony
8	Nie połączony



Modbus	
Pin	Sygnal RJ45
1	Nie połączony
2	Nie połączony
3	Nie połączony
4	D1
5	D0
6	Nie połączony
7	VP (1)
8	Wspólny

(1) Zarezerwowany dla konwertera sygnału RS232/RS485

Średnica przewodów - zalecenia

Zaciski sterowania ATV312	Odpowiedni rozmiar przewodu mm ² (AWG) (2)	Moment dokręcania N·m (lb.in) (3)
R2A, R2B, R2C	0.75 do 1 (18 do 16)	0.5 do 0.6 (4.4 do 5.3)
Pozostałe zaciski sterowania	0.14 do 0.5 (26 do 20)	

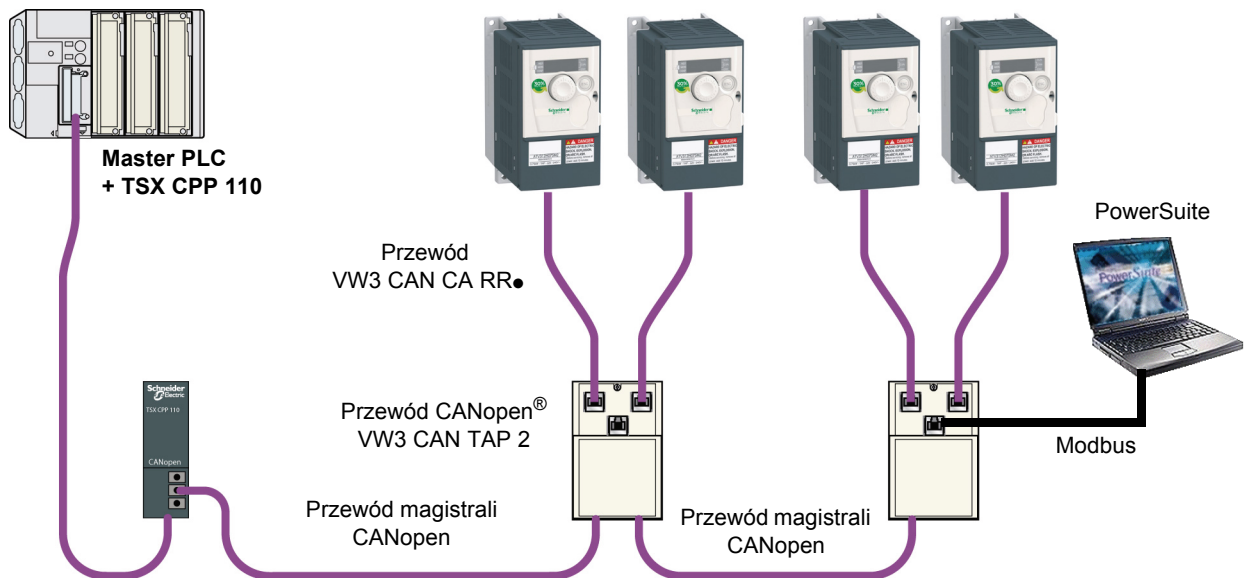
(2) Pogrubiona wartość liczbową odpowiada minimalnemu przekrojowi przewodu.

(3) Zalecana maksymalna wartość.

Ustawienia sprzętowe

Opis połączeń sieci CANopen dla ATV 312

Poniższy diagram pokazuje przykładowe połączenie 4 ATV 312 ze sterownikiem Premium PLC przy pomocy karty PCMCIA (TSX CPP 110).



Pozostałe akcesoria służące do połączenia sieci CANopen można znaleźć w katalogu.

CANopen TAP jest elementem pasywnym (referencja: VW3 CAN TAP 2) podłączenie przewodu CANopen odbywa się za pomocą 5-śrubowego terminala umiejscowionego wewnątrz TAPa. Dwa gniazda RJ45 umożliwiają podłączenie dwóch ATV 312. Jedno gniazdo do podłączenia przewodu służącego połączeniu oprogramowania „Power Suite”.

Jeśli tylko jeden ATV 312 jest podłączony, to powinien być podłączony do gniazda oznaczonego jako „ATV1”. W przypadku dwóch ATV 312 istnieje możliwość połączenia się oprogramowaniem „Power Suite” do jednego z przemienników (warunkiem jest różny adres Modbus i ustawienie połączenia multidrop w „Power Suite”).

Istnieje możliwość podłączenia zdalnego terminala (VW3 A31101) do gniazda „Power Suite” w tym jednak przypadku tylko jeden ATV312 może być podłączony (do gniazda ATV1).

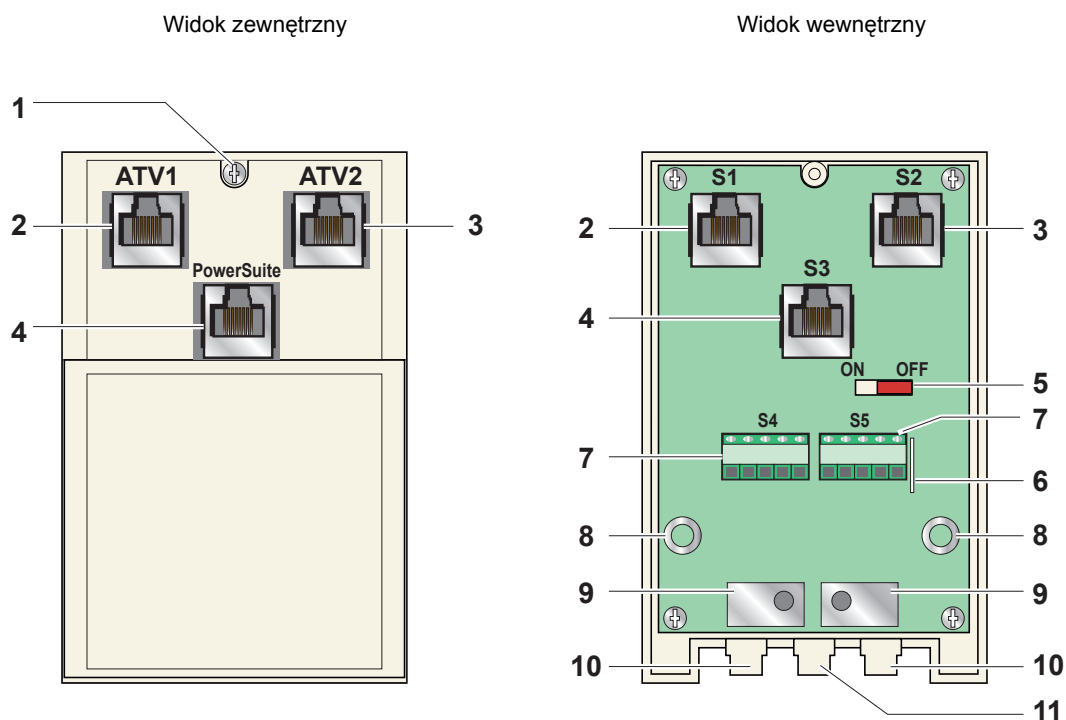
Przewód VW3 CAN CA RR* jest wyposażony w dwa konektory RJ45. Dostępne, są następujące długości:

- 0,3 m VW3 CAN CA RR 03
- 1 m VW3 CAN CA RR 1

Uwaga: Jedyne przewód 0,3 m może być użyty w sieci CANopen przy ustawionej prędkości transmisji 1 Mbitów/s.

Ustawienia sprzętowe

Opis TAP CANopen. (VW3 CAN TAP 2)

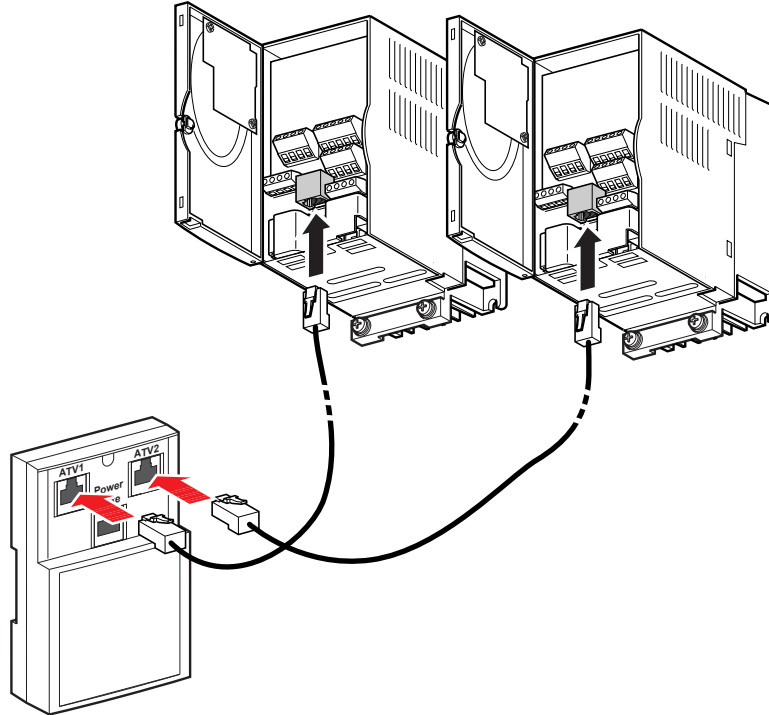


1. Śruba mocująca
2. Gniazdo RJ45 „ATV1” do podłączenia pierwszego napędu.
3. Gniazdo RJ45 „ATV2” do podłączenia drugiego napędu. Nie używać w przypadku podłączenia zdalnego terminala do gniazda „Power Suite”.
4. Gniazdo RJ45 do podłączenia przewodu do oprogramowania „Power suite” lub terminala zdalnego.
5. Przełącznik załączający (ON) lub rozłączający (OFF) rezystor terminujący (120 Ω).
6. Zacisk do podłączenia przewodu uziemienia.
7. Terminal oznaczony jako S4 i S5 do podłączenia przewodu magistrali CANopen.
8. Otwory Ø4 do montażu TAPa do obudowy lub płyty montażowej.
9. Płytki do podłączenia ekranu przewodów.
10. Wejścia dla przewodu CANopen.
11. Wejście dla przewodu uziemienia.

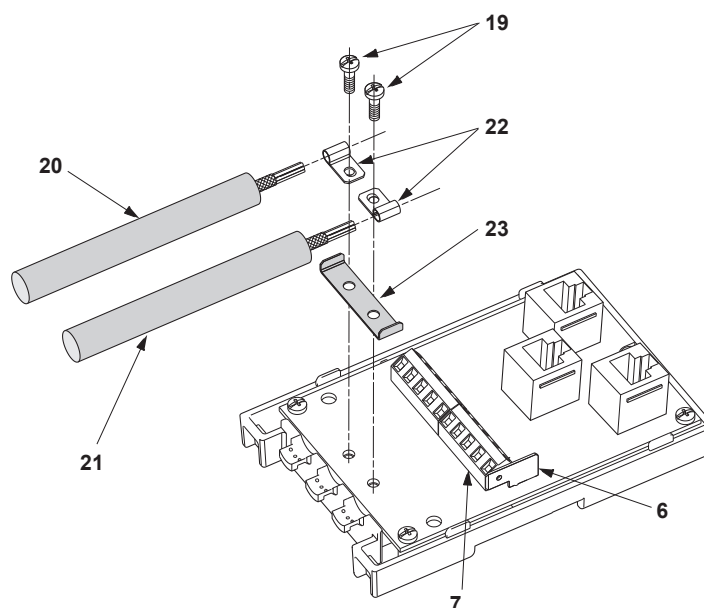
Podłączenia przemiennika ATV 312 do TAPa CANopen.

Podłączyć napęd za pomocą przewodu (VW3 CAN CA RR 03 lub VW3 CAN CA RR 1) do gniazda RJ45 „ATV1” i gniazda „ATV2” w CANopen TAP.

Jeśli tylko jeden napęd jest podłączony musi on być podłączony do gniazda „ATV1”.



Ustawienie CANopen TAP



Wymagane narzędzia

- śrubokręt płaski 2,5 mm

Procedura:

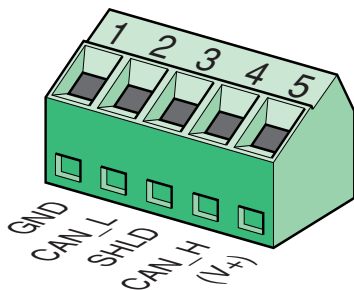
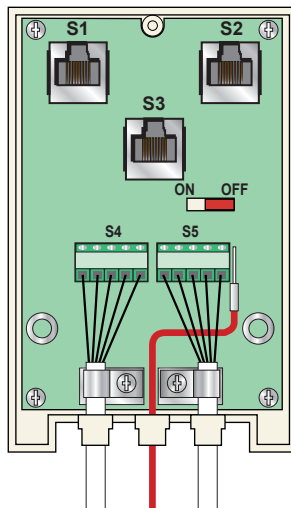
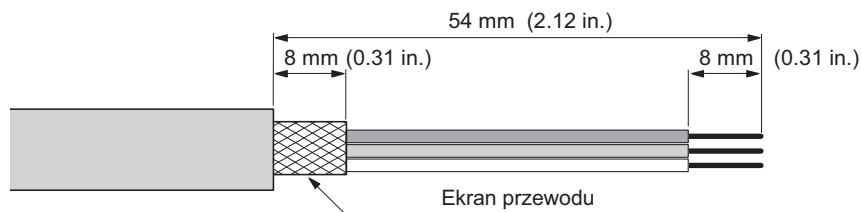
Uwaga: Poniższe numery odpowiadają numerom na opisie CANopen TAP.

- Odkręcić śrubkę 1 strona 9. Otwórz pokrywę.
- Przymocować podstawę TAP:
 - do szyny AM1-DP200 lub AM1-DE 200
 - lub do płyty
 - lub do panela używając śrub 2 M4 przynajmniej 20 mm długości.
- Przygotować przewód magistrali CANopen **20** i **21** tak jak pokazano na następnej stronie.
- Umieścić zaciski uziemienia **22** na przewodach.
- Umieścić połączenie uziemienia.
- Podłączyć przewody magistrali CANopen do terminala **7** tak jak jest to pokazane na następnych stronach. Zastosować śrubokręt płaski 2,5 mm. Moment zakręcenia $\leq 0,25$ Nm.
- Przykręcić zaciski i połączenie uziemienia używając śrub **19**.
- Podłączyć przewód uziemienia do zacisku **6**.
- Unieruchomić przewody za pomocą nylonowych zacisków.
- Przełączyć mikro-przełącznik na pozycję ON jeśli wymagana jest terminacja.
- Wyłamać zaślepkę w celu wprowadzenia przewodów.
- Umieścić obudowę i przymocować śrubą **1** strona 9.

Ustawienia sprzętowe

Podłączenie przewodu magistrali CANopen

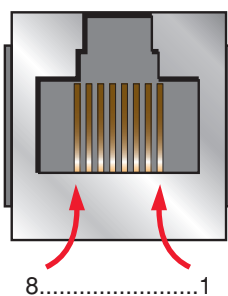
Przygotowanie przewodu



Pin	Sygnal	Kolor przewodu	Opis
1	GND	Czarny	Uziemienie
2	CAN_L	Niebieski	CAN_L
3	SHLD	(Nieizolowany ekran przewodu)	Opcjonalne uziemienie
4	CAN_H	Biały	CAN_H
5	(V+)	Czerwony	Opcjonalne zasilanie (1)

(1) Jeśli przewód CANopen ma czwarty przewód (czerwony), powinien być podłączony do pinu 5 w celu przekazania opcjonalnego zasilania +V do innych urządzeń w sieci CANopen.

Piny wyjściowe gniazda RJ45



ATV1		ATV2		PowerSuite	
Pin	Sygnal	Pin	Sygnal	Pin	Sygnal
1	CAN_H	1	CAN_H	1	Nie podłączone
2	CAN_L	2	CAN_L	2	Nie podłączone
3	CAN_GND	3	CAN_GND	3	Nie podłączone
4	D1 (2)	4	D1 (2)	4	D1 (2)
5	D0 (2)	5	D0 (2)	5	D0 (2)
6	Nie podłączone	6	Nie podłączone	6	Nie podłączone
7	VP (3)	7	Nie podłączone	7	VP (3)
8	Wspólny (2)	8	Wspólny (2)	8	Wspólny (2)

(2) Sygnały Modbus

(3) Zasilanie dla konwertera RS232/RS485 lub terminala zdalnego

Konfiguracja

Konfiguracja parametrów komunikacji CANopen ATV 312 jest dostępna z poziomu menu **[KOMUNIKACJA] (COM-)**.

Uwaga: Konfiguracja może się odbywać wyłącznie jeśli silnik jest zatrzymany. Każda zmiana będzie brana pod uwagę dopiero po wyłączeniu i ponownym włączeniu napędu.

Parametr	Możliwe wartości	Wyświetlacz	Ustawienia fabryczne
Adres CANopen AdC0	0 do 127	0 do 127	0
Prędkość transmisji CANopen bdC0	10 kbitów/s	10.0	125 kbitów/s
	20 kbitów/s	20.0	
	50 kbitów/s	50.0	
	125 kbitów/s	125.0	
	250 kbitów/s	250.0	
	500 kbitów/s	500.0	
1,000 kbitów/s	1000		

Parametr **AdC0** odpowiada w tej instrukcji oznaczeniu „Node-ID”.

Wartość 0 tego parametru oznacza dezaktywację komunikacji CANopen Altivara.

W celu aktywacji sieci CANopen w ATV 312 należy wpisać inną wartość niż 0 do parametru **AdC0.** Wartość parametru **bdC0** musi być taka sama w każdym urządzeniu w sieci CANopen. Maksymalna długość przewodów CANopen zależy od wybranej prędkości transmisji.

Następująca tabela pokazuje maksymalną dopuszczalną długość przewodów w zależności od nastawionej prędkości komunikacji:

Prędkość transmisji	10 kbitów/s	20 kbitów/s	50 kbitów/s	125 kbitów/s	250 kbitów/s	500 kbitów/s	1,000 kbitów/s
Maksymalna długość przewodów	5,000 m (16,404 ft)	2,500 m (8,202 ft)	1,000 m (3,280 ft)	500 m (1,640 ft)	250 m (820 ft)	100 m (328 ft)	5 m (16.4 ft)

Uwaga: Przy prędkości 1000 kbitów/s do połączenia ATV 312 z CANopen TAP należy zastosować przewód o długości 0,3 m.

Sygnalizacja



Dwie diody umieszczone po prawej wyświetlacza LED sygnalizują status komunikacji CANopen ATV 312.

Status LED	Altivar 312/Status CANopen
	Kontroler CANopen jest w trybie „OFF”
	ATV 312 jest w trybie zatrzymania
	ATV 312 jest w trybie „Pre-operational”
	ATV 312 jest w trybie „Operational”
	Nie ma błędu
	Ostrzeżenie sieci CANopen ATV312 (Np. zbyt duża ilość błędnych ramek).
	Błąd spowodowany funkcją „node-guarding” lub „heartbeat”
	Kontroler CANopen jest wyłączony

Opis różnych stanów diody LED

Status LED	Opis stanu diody LED
	Dioda LED jest wyłączona „OFF”
	Dioda LED mruga (200ms ON 1 sekunda OFF)
	Dioda LED mruga podwójnie (200ms ON, 200ms OFF, 200ms ON i 1 sekunda OFF)
	Dioda LED 2,5 Hz (200ms ON i 200ms OFF)
	Dioda jest ON

Ustawienia programowe

Profile

Profile komunikacyjne

Profil komunikacyjny ATV 312 jest oparty na:

- CAN 2.A
- Specyfikacje CANopen (DS301 V4.02).

Uproszczona struktura telegramu:

Identyfikator (11 bitowy) COB-ID

Więcej informacji można znaleźć logując się na stronę www.can-cia.de

Identyfikator (11 bitów)	a	Dane użytkownika (maksymalna długość 8 bajtów)							
COB-ID		Bajt 0	Bajt 1	Bajt 2	Bajt 3	Bajt 4	Bajt 5	Bajt 6	Bajt 7

Funkcje profilu

Funkcje profilu są zgodne z:

- „Device profile for drives and motion control” (DSP-402 V2.0, Tryb prędkościowy)
- Drivecom (21)

Drivecom i CANopen DSP402, są kompatybilne.

Obsługa komunikacji

PDO (Process Data Objects)

PDO służy do wymiany danych (real-time) związanych z procesem.

PLC monitoruje wejścia i wyjścia cyklicznie za pomocą PDO (zmiennie periodyczne)

Altivar 312 cechuje się dwoma zestawami predefiniowanych PDO:

- Pierwszy zestaw PDO (PDO 1 obligatoryjne dla każdego trybu) zawiera:
 - jedno odbierane PDO, używane do kontroli (słowo kontrolne CMDD) napędu.
 - jedno wysyłane PDO, używane do monitorowania (słowo statusu ETAD) napędu.

PDO 1 jest otrzymywane asynchronicznie natomiast PDO wysyłane jest wysłane w przypadku zmiany jego wartości.

- Drugi zestaw PDO (PDO 6 dla trybu prędkości) zawiera:
 - Jedno odebrane PDO używane do kontroli napędu (słowo kontrolne CMDD i referencja prędkości LFRD) dodatkowo można dodać dwa dodatkowe zmiennie; słowo kontrolne CMDD i referencja prędkości LFRD może także być zastąpione dowolnymi dwoma zmiennymi z prawem zapisu;
 - Jedno wysyłane PDO używane do monitorowania (słowo statusu ETAD i wartości aktualnej prędkości RFRD) dodatkowo można dodać dwa dodatkowe zmiennie; słowo statusu ETAD i wartości aktualnej prędkości RFRD może także być zastąpione dowolnymi dwoma zmiennymi;

Tryb komunikacyjny PDO 6 może być zmienione przez użytkownika w zależności od potrzeb: asynchroniczny (jak dla PDO 1) lub cykliczny opierający się na obiekcie synchronizacji (SYNC). Możliwy jest także trzeci tryb komunikacji acykliczny synchroniczny w którym, wysyłane PDO jest wysłane w momencie zmiany jego wartości lecz tylko w oknie synchronicznym i zezwoleniem obiektu SYNC.

W trybie asynchronicznym „Inhibit time” i „Event timer” mogą być modyfikowane.

SDO (Service Data Objects)

SDO służą do konfiguracji i nastaw. PLC realizuje za pomocą SDO acykliczną komunikację.

Altivar 312 obsługuje dwa SDO charakteryzujące się dwoma COB-ID:

- jedno pytające (telegram wysyłany przez PLC do ATV 312);
- jedno odpowiadające (telegram wysyłany z ATV312 do PLC)

The Altivar 312 supports segment transfer.

Pozostała obsługa

- Początkowe przypisanie identyfikatorów (COB-ID) w zależności od adresów; Serwis NMT: Start_Remote_Node (16#01), Stop_Remote_Node (16#02), Enter_Pre_Operational (16#80), Reset_Node (16#81), Reset_Communication (16#82);
- Akceptacja nadawania broadcast przy COB-ID 0;
- Funkcja Heartbeat;
- Funkcja Node-guarding;
- Obiekty awaryjne (EMCY);
- Obsługa SYNC, dla PDO 6

Obsługa niedostępna

- Znacznik czasu (TIME)

Adres w sieci (Node-ID)

Node-ID = adres przemiennika w sieci CANopen

„Client” wskazuje jednostkę która wysła telegram do przemiennika (np. PLC).

Ustawienia programowe

Opis obsługiwanych identyfikatorów (COB-ID)

Identyfikatory odnoszą się do COB-ID.

Kierunek			COB-ID	Opis	
Klient	⇒	Przeziennik	0 (16#000)	Zarządzanie sieci (NMT)	
Klient	⇒	Przeziennik	128 (16#080)	Obsługa SYNChronizacji	
Klient	⇒	Przeziennik	128 16#080	+ Node-ID	Obsługa zagrożeń (EMCY)
Klient	⇐	Przeziennik	384 16#180	+ Node-ID	Monitoring napędu (PDO wysyłane PDO1)
Klient	⇒	Przeziennik	512 16#200	+ Node-ID	Kontrola napędu (PDO odebrane PDO1)
Klient	⇐	Przeziennik	640 16#280	+ Node-ID	Monitoring napędu i silnika (PDO wysyłane PDO 6)
Klient	⇒	Przeziennik	768 16#300	+ Node-ID	Kontrola napędu i silnika (PDO odebrane PDO6)
Klient	⇐	Przeziennik	1408 16#580	+ Node-ID	Odpowiedź na nastawy napędu (SDO wysłane)
Klient	⇒	Przeziennik	1536 16#600	+ Node-ID	Wysłanie nastaw do napędu (SDO odebrane)
Klient	⇒	Przeziennik	1792 16#700	+ Node-ID	Zarządzanie siecią (NMT, Node Guard, Heartbeat)
Klient	⇐	Przeziennik			Zarządzanie siecią (inicjalizacja protokołu)

ATV312 obsługuje automatyczne przydzielanie COB-ID, wyliczane z aktualnego adresu urządzenia w sieci (tylko dla PDO1).

Ustawienia programowe PL7 i SyCon

Wymagania i architektura CANopen

Następująca część opisuje ustawienia w oprogramowaniu PL7 PRO (wersja PL7 i 4.5 SyCon 2.9) i SyCon (wersja V3.0) niezbędne do prawidłowego rozpoznania przez CANopen Master PLC ATV312 w sieci Can. Wersja oprogramowania użyta poniżej to: PL7 PRO V4.3 i SyCon V2.8.

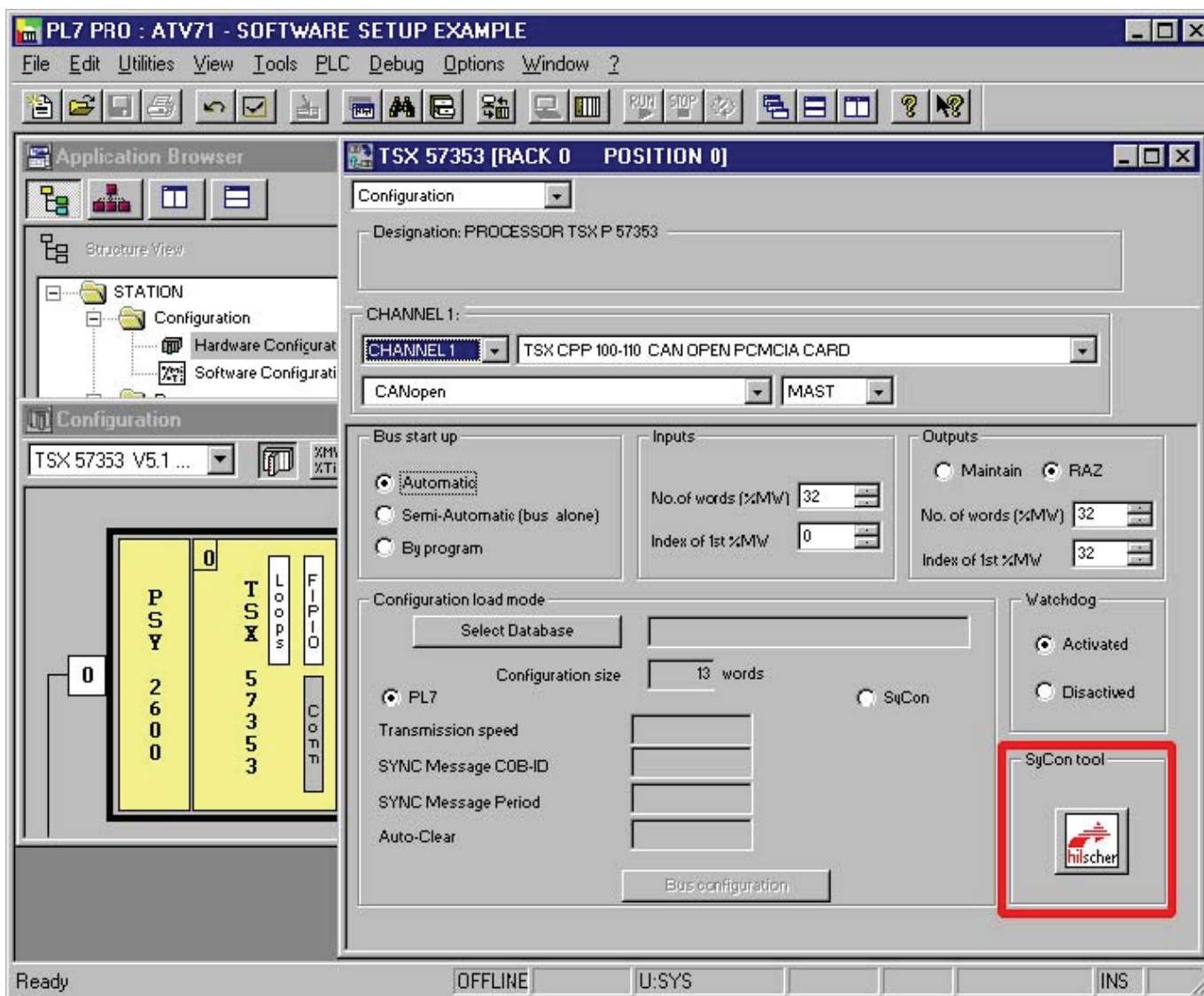
Sieć CANopen opisana poniżej zawiera tylko jednego Mastera CANopen (TSX 57353 V5.1 Premium PLC + TSX CPP 110 karta CANopen master PCMCIA). Należy zaadoptować adresowanie wejść i wyjść pokazanych poniżej (%IW i %QW) w zależności od ilości urządzeń w sieci.

Ustawienia sprzętowe w PL7 PRO

W oprogramowaniu PL7 PRO należy stworzyć nową aplikację lub otworzyć aplikację, do której chcemy dodać sieć CANopen.

Edytuj konfigurację sprzętową aplikacji i dodaj w slotie TSX 57353 kanał 1 „Channel 1” kartę „TSX CPP 110 CANopen PCMCIA card” (tak jak na rysunku poniżej).

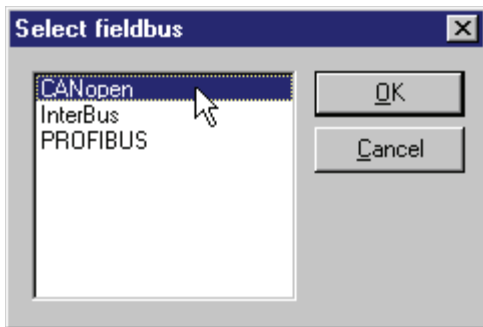
Uwaga: Konfiguracja kart TSX CPP 100 i TSX CPP 110 jest identyczna w PL7 PRO.



Kliknąć przycisk „hilscher” (zaznaczony w czerwonym kwadracie powyżej) aby włączyć narzędzie konfiguracyjne **SyCon**. Ten przycisk nie pojawi się w przypadku braku zainstalowanego oprogramowania SyCon na komputerze.

Ustawienia programowe PL7 i SyCon

Tworzenie sieci CANopen za pomocą oprogramowania SyCon

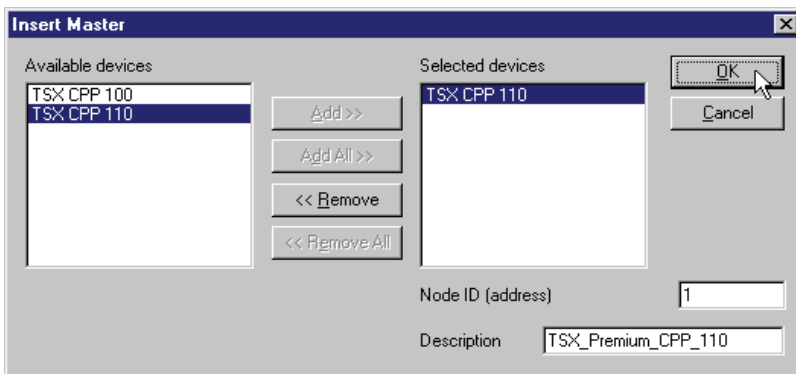


W celu utworzenia nowej konfiguracji należy wybrać z menu „File” komendę „New” i zaznaczyć magistralę „CANopen”.

Ta komenda utworzy w głównym oknie oprogramowania SyCon pusty segment do konfiguracji sieci.

W aktualnej instrukcji powinniśmy zapisać konfigurację pod nazwą „ATV312 - Software Setup Example.co”.

Wybór i dodawanie Mastera CANopen PLC

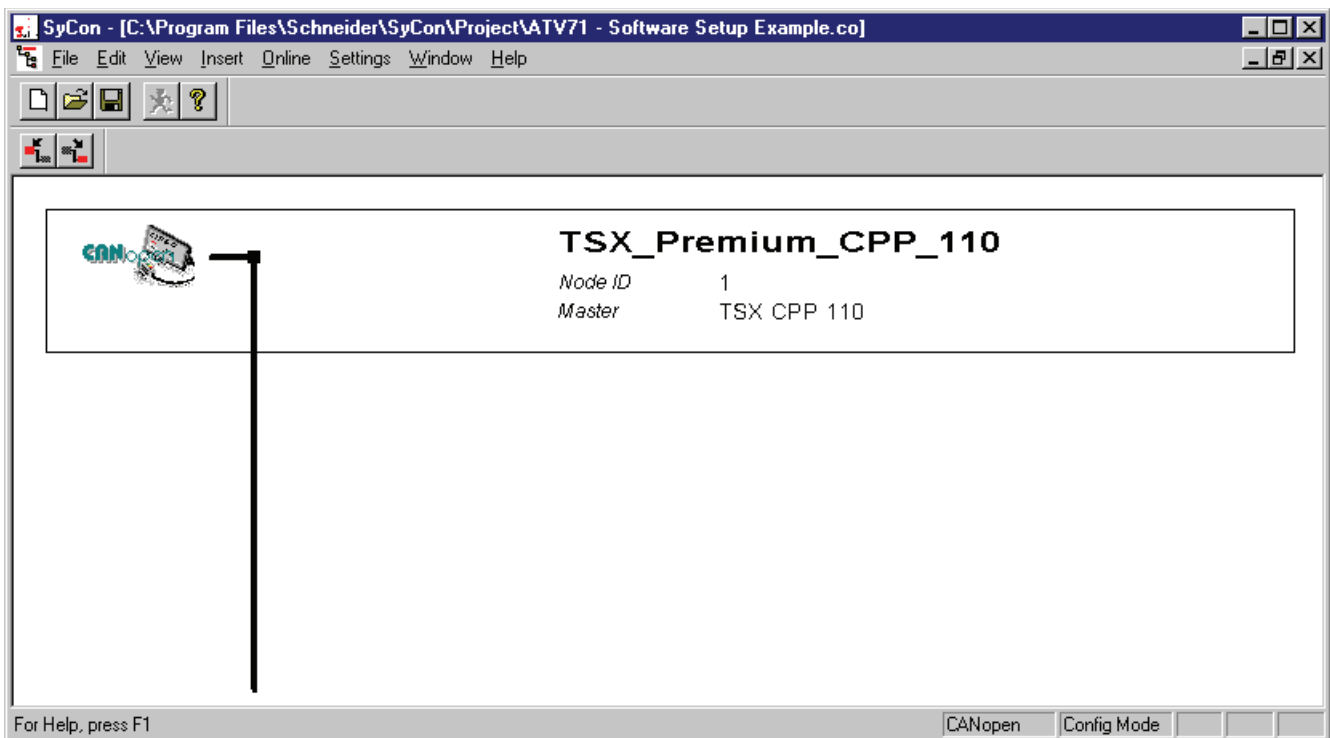


Wybrać komendę „Master...” z menu „Insert” (lub nacisnąć przycisk ).

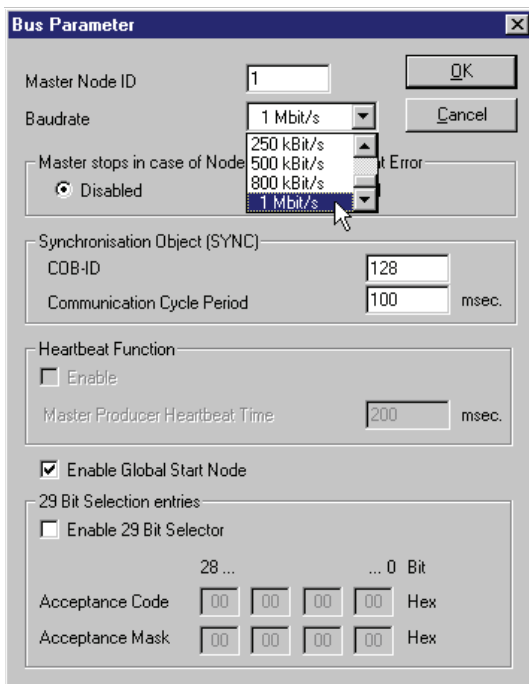
Po pojawieniu się okna „Insert Master” należy wybrać „TSX CPP 110” (lub „TSX CPP 100”) i wcisnąć „Add >>.”

W tym samym oknie można wyświetlić informację o Masterze.

W celu powrotu do głównego menu **SyCon** należy wcisnąć „OK.”. Na pierwszej pozycji pojawi się ikona wybranego Mastera.



Ustawienia programowe PL7 i SyCon



Wybrać CANopen Master i uruchomić komendę „Bus Parameter...” z menu „Settings”. Wybrać prędkość transmisji sieci CANopen.

Pozostałe parametry menu „Bus Parameter...” nie są tutaj omówione. Zostały one opisane w dokumentacji oprogramowania SyCon.

Możliwe jest użycie PDO 6 ATV312 i skonfigurowanie go w trybie „synchronicznym (cyklicznym lub acyklicznym) należy także brać pod uwagę ustawienia okresu cyklu komunikacyjnego „Communication Cycle Period”, którego początkowa wartość wynosi 100ms (tak jak na rysunku obok).

Import pliku konfiguracyjnego EDS do oprogramowania SyCon

Plik EDS opisujący ATV 312 w sieci CANopen musi być zaimportowany do bazy danych urządzeń oprogramowania SyCon.. Nazwa pliku: „TEATV31_01xyE.eds”.

- x: pierwszorzędny opis
- y: drugorzędny opis
- E: Angielski.

W celu zaimportowania pliku EDS należy wybrać „Copy EDS” z menu „File” oraz zdecydować o imporcie odpowiedniej bit mapy. Wybrać „Yes” aby dodać trzy ikony ATV 312 do bazy bit map (wygląd ikon jest pokazany poniżej).

W przypadku pozytywnego zakończenia importu pojawi się wiadomość informująca o zaimportowaniu 1 pliku EDS i 3 plików z bit mapami.



ATV312_s.dib



ATV312_r.dib

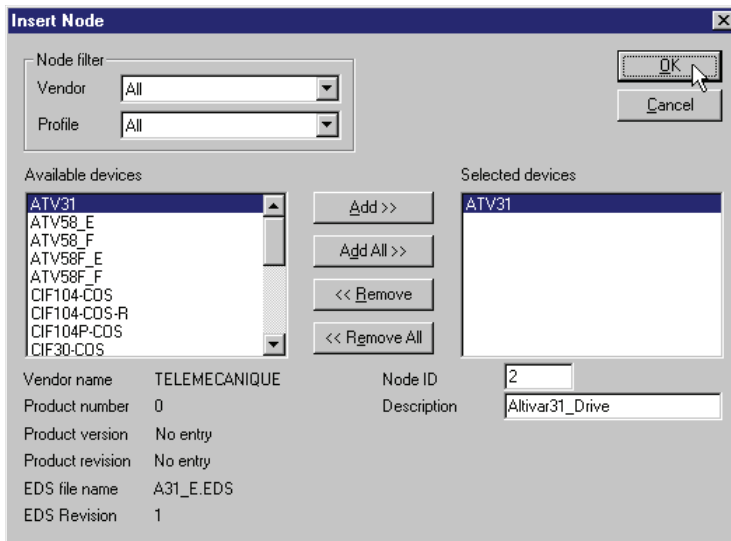



ATV312_d.dib


Pliki EDS i bit mapy, są dostępne na płycie CD-ROM lub na stronie internetowej Schneider-Electric (www.schneider-electric.com)

Ustawienia programowe PL7 i SyCon

Wybór i dodanie ATV 312 do magistrali CANopen. (ATV312 przykład poniżej)



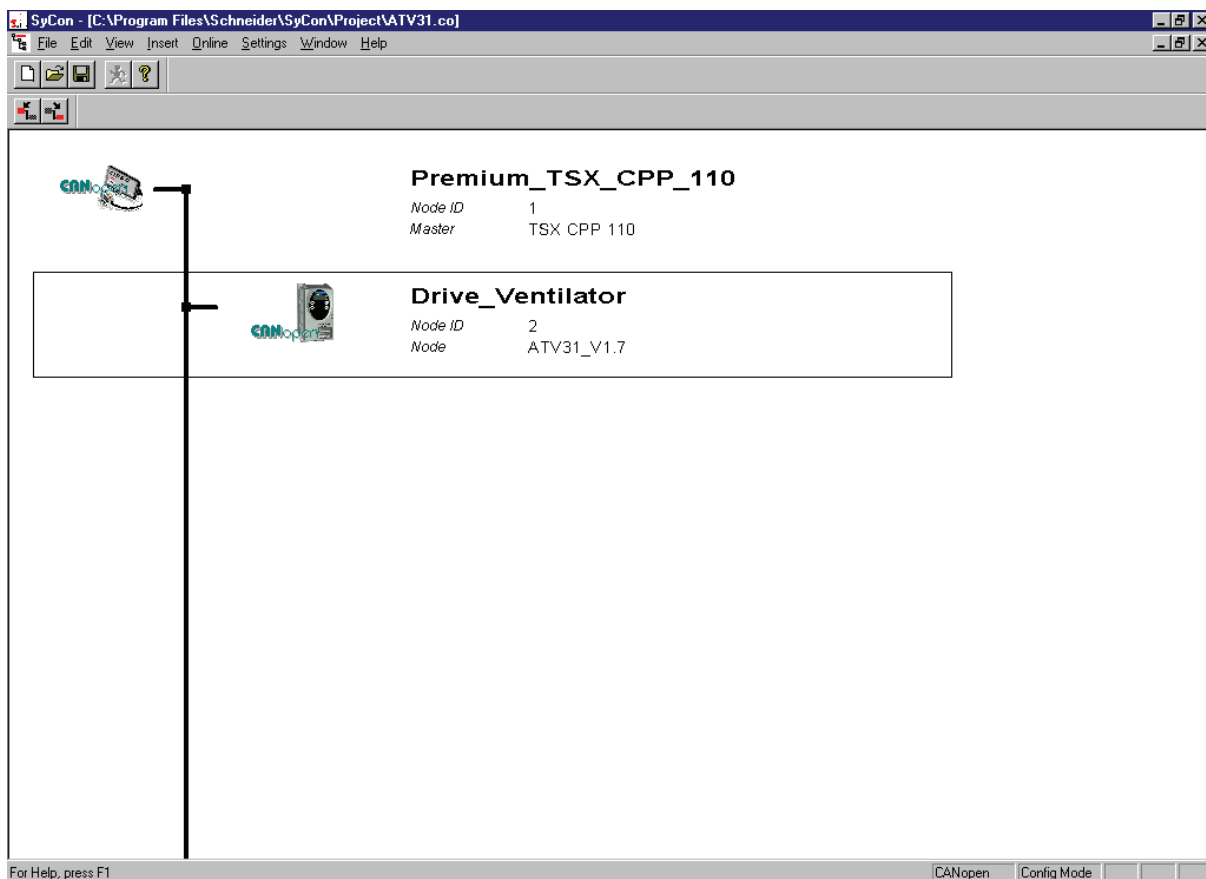
Wybrać komendę „Node...” z menu „Insert „ (lub kliknij na przycisk ).

Wskaż pozycję kursorem myszki (która teraz wygląda następująco ) na której chcesz dodać ATV312 i naciśnij lewy klawisz myszki.

W tym samym oknie jest możliwy podgląd parametrów dodanego urządzenia.

W celu powrotu do głównego okna oprogramowania **SyCon** należy wybrać „OK.”.

Nowe urządzenie pojawi się w wybranej pozycji.

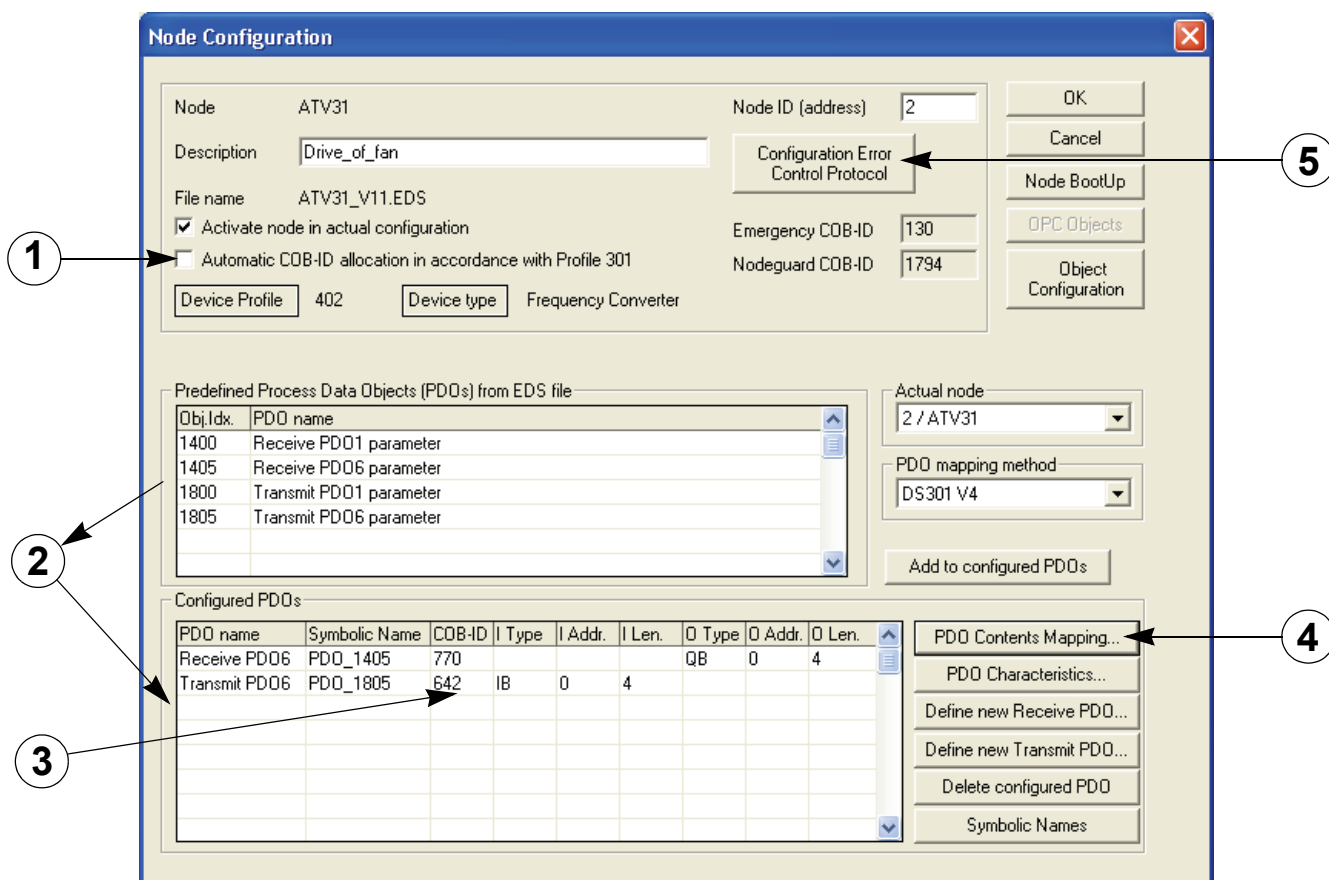


Ustawienia programowe PL7 i SyCon

Edycja i konfiguracja ATV312 (ATV312 przykład poniżej)

Podwójne kliknięcie na linię odpowiadającą ATV 312. Pojawi się okno konfiguracji „Node Configuration”.

Okno „Node Configuration” pokazane poniżej ilustruje kilka operacji jakie należy wykonać aby skonfigurować wysyłane i odebrane PDO 6:



Te operacje, są opisane poniżej:

- 1. Dezaktywacja opcji automatycznego przydzielania COB-ID „Automatic COB-ID allocation in accordance with Profile 301”** przez odznaczenie odpowiedniego pola; ta funkcja jest użyteczna tylko w przypadku zamiaru użycia jednego lub dwóch parametrów PDO 6.
Jeśli nie jest potrzebne użycie żadnego z parametrów PDO 6 należy zostawić to pole zaznaczone.
- 2. Dodanie PDO do skonfigurowanych PDO:** Dla każdego PDO, które chcesz dodać do aktualnie skonfigurowanych PDO „Configured PDOs” należy wybrać w sekcji predefiniowanych PDO „Predefined Process Data Objects (PDOs) from EDS file” opcje „Add to configured PDOs” lub dwa razy kliknąć na dane PDO.
Zanim dodamy PDO do skonfigurowanych PDO „Configured PDOs”, oprogramowanie SyCon umożliwi nam ustawienie trybu transmisji danego PDO.
Dla obydwu PDO 1 nie można zmieniać trybu transmisji: „asynchronous” (255)!
Dla PDO 6 można skonfigurować typ transmisji „Resulting CANopen specific transmission type” na 0 (opcja 1), od 1 do 240 (druga opcja) lub 255 (czwarta i ostatnia opcja), która odpowiada odpowiednio typowi transmisji „acyklicznej synchronicznej”, „cyklicznej synchronicznej” i „asynchronicznej”.
Tak jak wspomniano w części „Ważne informacje dotyczące obsługi SDO”, strona 36 można mieszać parametry PDO 1 i PDO 6. Proszę się odnieść do tej części w przypadku zastosowania tej funkcji.
Każde PDO może być dodane tylko raz do „Configured PDOs”: duplikowanie jest zabronione!
- 3. Manualne ustawienie identyfikatora COB-ID każdego parametru PDO 6.**
COB-ID wysyłanego PDO „Transmit PDO 6” jest zawsze równe 16#280 (640) + Node-ID natomiast COB-ID odebranego PDO „Receive PDO 6” jest zawsze równe 16#300 (768) + Node-ID.
Jeśli konfigurujemy jeden lub dwa parametry PDO 1 to należy pamiętać, że ustawienia początkowe COB-ID, są poprawne i nie powinny być zmieniane.
- 4. Mapowanie każdego parametru PDO 6 może być zmieniane.**
Klikając na przycisk „PDO Contents Mapping...” nastąpi wyświetlenie zawartości PDO w odpowiednim oknie ze zmapowanymi PDO. Jest możliwość skasowania, któregoś z obiektów zastąpienie go innym (maksymalna ilość obiektów na jedno PDO wynosi 4).
Ta funkcja nie może być użyta w przypadku PDO 1, którego mapowanie jest statyczne.

Ustawienia programowe PL7 i SyCon

5. Konfiguracja Protokołu Kontroli Błędu Altivara 312.

Klikając na przycisk „Configuration Error Control Protocol” można wybrać jaki protokół błędu zastosować do ATV 312: „Node Guarding Protocol” lub „Heartbeat Protocol”.

- **Node Guarding Protocol:** W przypadku wyboru tego protokołu dwa parametry „Guard Time” i „Life Time Factor”, są używane do wygenerowania parametru „Life Time” który decyduje o właściwościach protokołu Node Guarding. Patrz rozdział dotyczący protokołu Node Guarding, strona 38.
Np. W naszym przykładzie ustawiamy parametr „Guard Time” na 500ms i „Life Time Factor” na 4, stąd „Life Time” równa się $4 \times 500\text{ms} = 2\text{s}$.
- **Heartbeat Protocol:** W przypadku wyboru tego protokołu parametr ustawiany w Masterze „Master Guarding Time of Node” (16#1016: 16#xx) musi być większy niż parametr slave „Node Heartbeat Producer Time” (16#1017:16#00). Jeśli parametr „Master Guarding Time of Node” jest ustawiony na 0 wtedy Master nie monitoruje aktywności Noda w sieci.

Jeśli zostanie zastosowany Heartbeat Protocol należy najpierw aktywować funkcję „Heartbeat” w oknie parametrów magistrali „Bus Parameter” (patrz część dotycząca tworzeniu sieci CANopen w oprogramowaniu SyCon, strona 19). Oczywiście CANopen Master musi mieć możliwość obsługi tej funkcji tak jak CANopen Master używany w tym przykładzie (TSX CPP 110). Karta CANopen Master PCMCIA TSX CPP 100 jest przykładem CANopen Master, który nie obsługuje protokołu „Heartbeat”.

Dodatkowo lista „Node Heartbeat Consumer List” pozwala na konfigurację ATV 312 w taki sposób aby Altivar 312 monitorował inne urządzenie (na podstawie ich Node-ID) dostępne w sieci. Każde urządzenie ma swoją nazwę i ustawiony parametr „Producer Time (msek)”. Przez zaznaczenie odpowiedniej kolumny „Node-ID” odpowiadające mu urządzenie będzie okresowo sprawdzane przez ATV 312; w tym przypadku odpowiedni parametr „ConsumerTime (msek)” musi być większy niż „Producer Time(msek)”.

Zapisywanie i otwieranie konfiguracji CANopen w PL7 PRO

Należy zapisać konfigurację CANopen i nadać nazwę (komenda „Save” lub „Save As” z menu „File”). Konfiguracja jest zapamiętana w formacie „.co”.

W oknie oprogramowania PL7 PRO przedstawionym w części „Ustawienia sprzętowe w oprogramowaniu PL7 PRO”, strona 18, należy kliknąć na przycisk „Select Database” i wybrać ostatnio zapisany plik (np. „C:\Program Files\Schneider\SyCon\Project\ATV312 – Software Setup Example.co”).

Uwaga Oprogramowanie SyCon V2,8 nie dezaktywuje automatycznie PDO1, musi być to zrobione za pomocą programu PL7.

W przypadku potrzeby dezaktywacji wysłanego PDO1 i/lub odbieranego PDO1, należy wykonać następujące czynności za pomocą programu PL7. Używając serwisu SDO należy ustawić COB-ID używanych PDO tak jak w przykładzie poniżej. **Wykonanie tej czynności odznaczy PDO jako nieaktywne.**

Index	Sub-index	Opis	Aktywowane PDO	Dezaktywowane PDO
16#1400	16#01	COB-ID odbieranego PDO 1	16#00000200 + Node-ID	16#80000200 + Node-ID
16#1800	16#01	COB-ID wysłanego PDO 1	16#00000180 + Node-ID	16#80000180 + Node-ID

Jeśli potrzebujemy tylko dwóch PDO z PDO 6 należy dezaktywować PDO z PDO1.

Przykład: Następujący przykład z PL7 dezaktywuje odbierane PDO 1 Altivara 312 ulokowanego pod adresem 4:

```
%MD1000:=16#80000184; (* Dane do wysłania = Dezaktywacja PDO *)
%MW500:=16#1400; (* Adres logiczny - Indeks %MD500 LSB *)
%MW501:=16#0001; (* Adres logiczny - Sub-Indeks %MD500 MSB *)
%MW22:=50; (* Timeout = 50 x 10 ms = 500 ms *)
%MW23:=4; (* Długość danych = 4 bytes *)
(* Wysyłanie komendy zapisu SDO *)
WRITE_VAR(ADR#0.1.SYS, 'SDO', %MD500, 4, %MW1000:2, %MW20:4);
```

Ustawienia programowe PL7 i SyCon

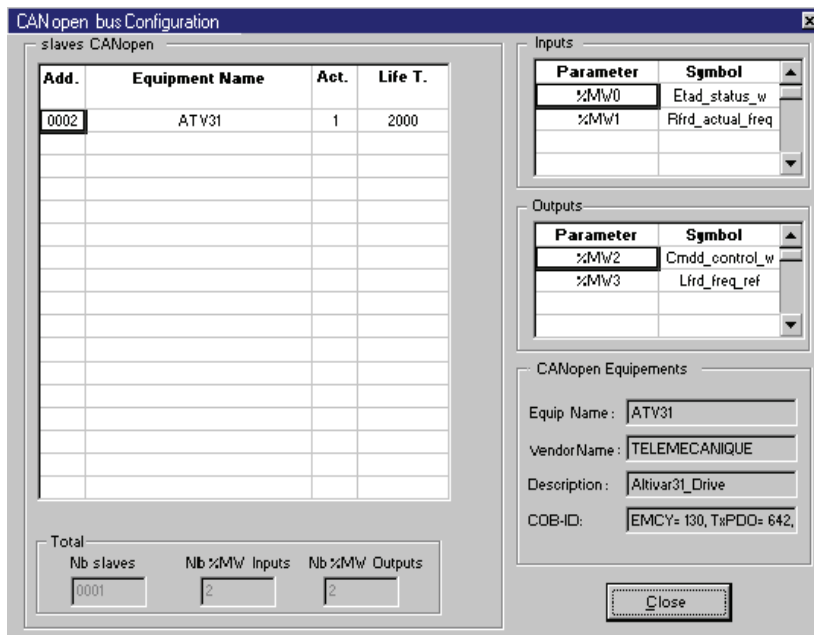
Możliwe jest także skonfigurowanie innych parametrów magistrali CANopen.

Opcje	Wartość początkowa	Możliwe wartości
Zadanie (Task)	MAST	MAST lub FAST
<p>Używane do wyboru typu zadania systemowego, które będzie sterować siecią CANopen. Aplikacja PL7 PRO ma także podział na „Mast Task” i „Fast Task”.</p>		
Inicjacja sieci	Automatyczne	Automatyczny, pół-automatyczny lub przez program
<p>Zachowanie sieci podczas inicjalizacji magistrali CANopen.</p>		
Wejścia	%MW0 do %MW31	(Liczba %MW) + (Pierwsze %MW)
<p>Ilość słów %MW i indeks pierwszego słowa %MW Mastera PLC, na których dane wejściowe z karty PCMCIA TSX CPP 110 CANopen zostaną zmapowane. Patrz dokumentacja CANopen Master i PLC Master w celu determinacji ilości słów, jakie można umieścić w słowach wejściowych. Lokowanie większej ilości słów niż wymagana jest bezużyteczna. Z drugiej strony lokowanie minimalnej ilości nie jest wskazane, ponieważ konfiguracja aplikacji może się zmieniać w przyszłości. ATV312 może wymagać do 10 bajtów (5 słów) danych wejściowych, taki rozmiar można osiągnąć wyłącznie łącząc obydwie PDO wysyłane „Transmit PDO”: 2 bajty dla PDO 1 i do 8 bajtów dla PDO 6 (początkowy rozmiar 4 bajty). Np. W naszym przykładzie redukujemy liczbę słów wejściowych %MW do 2. Pierwsze słowo wejściowe to %MW0. Stąd słowa wejściowe sieci CANopen to %MW0 i %MW1.</p>		
Wyjścia	%MW32 do %MW63	(Liczba %MW) + (Pierwsze %MW)
<p>Opis „Wejść” podany powyżej jest związany z wyjściowymi słowami Master PLC i do danych wyjściowych karty PCMCIA TSX CPP 110 CANopen Master. ATV312 może wymagać do 10 bajtów (5 słów) danych wyjściowych, taki rozmiar można osiągnąć wyłącznie łącząc obydwie PDO otrzymywane „Received PDO”: 2 bajty dla PDO 1 i do 8 bajtów dla PDO 6 (początkowy rozmiar 4 bajty). Np. W naszym przykładzie redukujemy liczbę słów wyjściowych %MW do 2. Pierwsze słowo wyjściowe to %MW2. Stąd słowa wejściowe sieci CANopen to %MW2 i %MW3.</p>		
Wyjścia	Reset	Podtrzymanie lub Reset
<p>Determinuje czy słowa wyjściowe CANopen, są zerowane czy też ich wartość jest podtrzymywana w przypadku zatrzymania wykonywanego programu lub zdarzenia (patrz poniżej).</p>		
Program kontrolny (Watchdog)	Aktywacja	Aktywowany lub dezaktywowany
<p>W przypadku aktywacji tej opcji program kontrolujący (watchdog) karty PCMCIA TSC CPP 110 CANopen Master będzie aktywowany w przypadku, kiedy karta PCMCIA nie będzie w stanie w odpowiedni sposób zarządzać siecią CANopen. W tym samym czasie wszystkie słowa wyjściowe CANopen zostaną zresetowane do 0.</p>		
Konfiguracja trybu ładowania	PL7	PL7 lub SyCon
<p>PL7: Konfiguracja magistrali CANopen jest ładowana jako część aplikacji PL7 do Master PLC. Jeśli nie ma wystarczającej ilości pamięci w aplikacji dla tej konfiguracji oprogramowanie blokuje ten tryb! SyCon: Przyjmowane jest, że konfiguracja CANopen została już załadowana do karty PCMCIA za pomocą oprogramowania SyCon. PL7 PRO sprawdza tylko czy wgrana konfiguracja jest identyczna z zawartością pliku „.co”. Każda modyfikacja parametrów sieci musi odbywać się za pomocą programu SyCon.</p>		

Ustawienia programowe PL7 i SyCon

Przegląd wejść i wyjść CANopen Master

Używając informacji ulokowanych w wybranym pliku „.co”, oprogramowanie **PL7 Pro** przydziela odpowiednie słowa wejściowe i wyjściowe %MW do poszczególnych urządzeń sieci CANopen.



Dostęp do We/Wy ATV312 odbywa się za pomocą przycisku „Bus configuration”. Po wybraniu tego przycisku otworzy się okno konfiguracji magistrali CANopen „CANopen bus configuration”.

Wybierając „ATV312” (ATV31 w przykładzie poniżej) (Adres 0002) zostaną wyświetlone słowa wejściowe i wyjściowe skonfigurowane dla tego urządzenia.

Można zobaczyć jak zostały przydzielone poszczególne słowa %MW0 - %MW3 do zmapowanych w **SyCon** PDO.

Takie lokowanie jest ważne w przypadku jeśli ATV312 jest jedynym urządzeniem w sieci oraz używamy obydwu PDO z PDO6 w ich ustawieniach początkowych. Jeśli w sieci występuje więcej urządzeń wtedy lokowanie słów %MW zmienia się. Przegląd wszystkich zmapowanych wejść i wyjść i lokowanych słów %MW jest możliwa za pomocą tabeli adresów komenda „Address table...” z menu „View”.

Uwaga: Należy pamiętać, że oprogramowanie **SyCon** wyświetla adresy w trybie bajtów („IB” wejścia „QB” wyjścia). Zmapowanie 1 bajtu docelowo zajmie pełne słowo: 1 bajt zostanie ulokowany w starszej części słowa natomiast młodsza część słowa jest nie używana.

Zależności pomiędzy skonfigurowanych PDO ATV312 i wejściami i wyjściami PLC, są podane w tabeli poniżej:

PDO	Typ	SyCon I/O	PL7 PRO I/O	Opis zmapowanych obiektów
Wysyłane PDO 6	Wejścia	IB0 - IB1	%MW0	Słowo statusu „ETA”
		IB2 - IB3	%MW1	Aktualna wartość prędkości „RFRD”
Odbierane PDO 6	Wyjścia	QB0 - QB1	%MW2	Słowo kontrolne „CMD”
		QB2 - QB3	%MW3	Prędkość zadana „LFRD”

Ustawienia programowe PL7 i SyCon

Przykład

Poniższy przykład ilustruje konfigurację opisaną w części „Ustawienia sprzętowe” w PL7 PRO

```
(* Maska DRIVECOM Słowa statusu *)
%MW5:=%MW0 AND 16#00FF;

(* Słowo statusu "ETAD" = 16#xx40 = Włączony dezaktywowany *)
IF(%MW5=16#0040) THEN
    %MW2:=16#0006; (* Słowo kontrolne "CMDD" = 16#0006 = Wyłączony *)
END_IF;

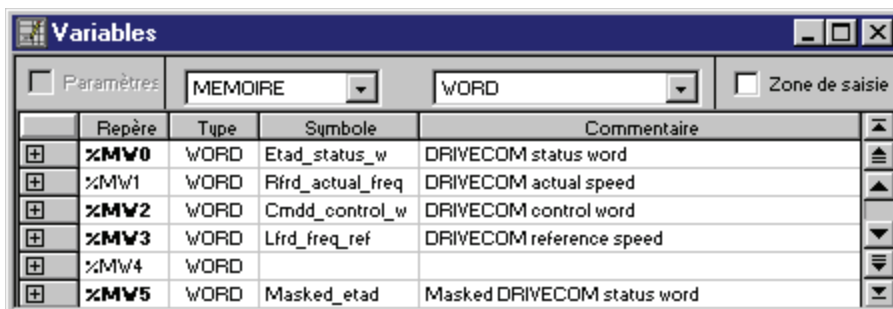
(* Słowa statusu "ETAD" = 16#xx21/23 = Gotowy do włączenia/Włączony *)
IF(%MW5=16#0021) OR (%MW5=16#0023) THEN
    %MW2:=16#000F; (* Słowo kontrolne "CMDD" = 16#000F = Aktywacja *)
    %MW3:=1500; (* referencja prędkości "LFRD" = 1,500 obrotów na minutę *)
    START %TM0; (* Start timera *)
END_IF;

(* Słowa statusu "ETAD" = 16#xx27 = Aktywacja *)
IF(%MW5=16#0027) THEN
    (* Timer*)
    IF %TM0.Q THEN
        (* Słowo kontrolne "CMDD": Do przodu <--> Do tyłu *)
        IF %MW2:X11 THEN RESET %MW2:X11;
        ELSE SET %MW2:X11;
        END_IF;
        (* Sprawdzenie czy status DRIVECOM nie zmienił się *)
        %MW2:=%MW2 OR 16#000F;
        (* Podtrzymanie referencji prędkości "LFRD" przy 1,500 obr/min *)
        %MW3:=1500;
        (* Restart timera *)
        DOWN %TM0; START %TM0;
    END_IF;
END_IF;
```

Głównym celem przykładu jest:

- Start ATV312 zgodnie ze schematem statusu
- Zmiana kierunku zadawania prędkości 1500 obr/min w zależności od timera

Zostały użyte następujące obszary pamięci:



Repère	Type	Symbole	Commentaire
%MW0	WORD	Etad_status_w	DRIVECOM status word
%MW1	WORD	Rfrd_actual_freq	DRIVECOM actual speed
%MW2	WORD	Cmdd_control_w	DRIVECOM control word
%MW3	WORD	Lfrd_freq_ref	DRIVECOM reference speed
%MW4	WORD		
%MW5	WORD	Masked_etad	Masked DRIVECOM status word

Opis obsługi sieci CANopen

Ta część opisuje obsługę urządzenia w sieci CANopen, w zależności od COB-ID.

Każde dane o rozmiarze przekraczającym 1 bajt, są lokowane najpierw w części młodszej słowa ramki komunikacyjnej CANopen.

Kontrola statusu maszyny NMT (COB-ID = 16#000)

Opis ramki

Klient ⇒ Napęd

COB-ID	Bajt 0	Bajt 1
0 (16#000)	Komenda (CS)	Node-ID (1)

(1) Jeśli **Node-ID = 0** komenda jest wysyłana do wszystkich urządzeń w sieci CANopen (Altivar 312); każde z urządzeń musi wykonać komendy NMT przechodząc przez poszczególne etapy (patrz poniżej).

Komenda (CS)	Znaczenie
1 (16#01)	Start_urzadzenia_zdalnego
2 (16#02)	Zatrzymanie_urzadzenia_zdalnego
128 (16#80)	Wejście_w_stan_pre-aktywacji
129 (16#81)	Reset_urzadzenia
130 (16#82)	Reset_komunikacji

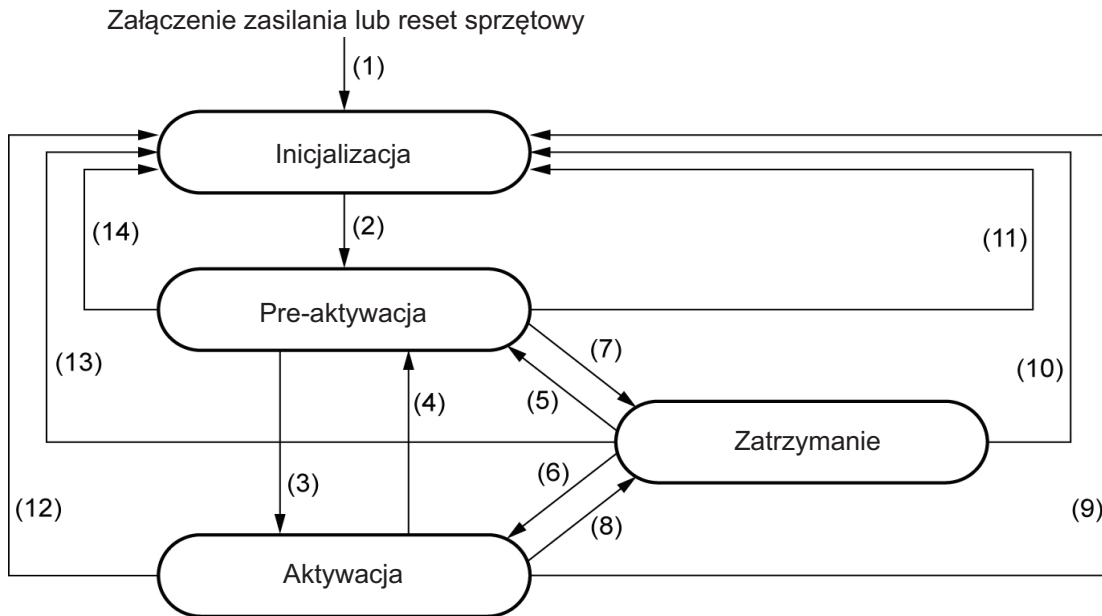
Przykład: Przejście do stanu pre-aktywacji (Wejście_w_stan_pre-aktywacji = 16#80) Altivara 312 o adresie 4 (16#04).

16#000	16#80	16#04
--------	-------	-------

Opis obsługi sieci CANopen

Zarządzanie siecią schemat statusu (NMT Status)

Załączenie zasilania lub reset sprzętowy



Przejście	Opis
(1)	Po włączeniu zasilania inicjalizacja przebiega autonomicznie
(2)	Jak tylko inicjalizacja jest zakończona napęd automatycznie przechodzi w stan Pre-aktywacji
(3), (6)	Start_urządzenia_zdalnego
(4), (7)	Wejście_w_stan_pre-aktywacji
(5), (8)	Zatrzymanie_urządzenia_zdalnego
(9), (10), (11)	Reset_urządzenia
(12), (13), (14)	Reset_komunikacji

W zależności od statusu komunikacji napędu możliwa jest następująca obsługa:

	Inicjalizacja	Pre-aktywacja	Aktywacja	Zatrzymanie
PDO			X	
SDO		X	X	
Synchronizacja (SYNC)		X	X	
Obsługa awarii		X	X	
Załączenie	X		X	
Zarządzanie siecią		X	X	X

Opis obsługi sieci CANopen

Synchronizacja – SYNC (COB-ID = 16#080 + Node-ID)

Klient ⇒ Napęd

COB-ID
128 (16#080)

Obiekt SYNC jest cyklicznie emitowany przez CANopen Master.
Nie zawiera żadnych danych stąd jest ograniczony jedynie do COB-ID.

Głównym powodem istnienia tego obiektu jest umożliwienie trybu komunikacji synchronicznej urządzeniom w sieci CANopen. W ten sposób w ATV 312 PDO 6 może być wymieniane w trybie synchronicznym cyklicznym lub acyklicznym.

Obsługa awarii – EMCY (COB-ID = 16#080 + Node-ID)

Klient ⇔ Napęd

COB-ID	Bajt 0	Bajt 1	Bajt 2	Bajt 3	Bajt 4	Bajt 5	Bajt 6	Bajt 7
128 (16#080) +Node-ID	Kod błędu		Rejestr błędu	0	0	0	0	0
	LSB	MSB	= 0 (bez błędu) = 1 (błąd)					

Obiekt EMCY jest wysyłany (z wysokim priorytetem) każdorazowo przez ATV 312 do innych urządzeń CANopen w przypadku wystąpienia błędu wewnętrznego (bajt 2 = 1) lub zniknięcia (bajt 2 = 0). Wysyłanie obiektu EMCY nie jest powtarzane.

Kod błędu jest identyczny jak zmienna kodu błędu „Fault code” (603F), patrz instrukcja obsługi ATV 312.

Opis obsługi sieci CANopen

PDO 1 (COB-ID = 16#180 + Node-ID/16#200 + Node-ID)

Ustawienie PDO jest kompatybilne z profilem napędowym DSP-402 i odnosi się do „PDO 1”

Ustawienia początkowe trybu komunikacyjnego PDO 1 nie powinny być zmieniane. Ustawiona wartość (255) odpowiada fabrycznemu trybowi komunikacji profilu napędowego: asynchroniczny, PDO jest wysyłane jak nastąpi zmiana jego wartości.

Dodatkowo zmapowane obiekty PDO 1 nie mogą być zmieniane. Tylko słowo kontrolne „CMDD” i słowo statusu „ETAD” mogą być wymieniane pomiędzy ATV 312 a klientem. Obydwa PDO statusu i kontroli zawierają tylko 2 bajty danych.

Ostatecznie zestaw PDO 1 i zestaw PDO 6 mogą być używane w tym samym czasie, ale pod pewnymi warunkami (patrz część opisującą drugie PDO)

Status PDO 1 (COB-ID = 16#180 + Node-ID)

Klient ⇔ Napęd

COB-ID	Bajt 0	Bajt 1
384 (16#180) +Node-ID	Słowo statusu „ETAD”	
	LSB	MSB

Przykład: ATV312 ulokowany pod adresem 4 (COB-ID = 16#180 + 4) jest w stanie aktywacji „Operation Enabled” i nie jest w stanie błędu (Słowo statusu „ETAD” = 16#xxx7). W aktualnym przykładzie słowo statusu jest równe 16#0607.

16#184	16#07	16#06
--------	-------	-------

Kontrola PDO 1 (COB-ID = 16#200 + Node-ID)

Klient ⇒ Napęd

COB-ID	Bajt 0	Bajt 1
512 16#200 +Node-ID	Słowo kontrolne „CMDD”	
	LSB	MSB

Przykład: ATV312 ulokowany pod adresem 4 (COB-ID = 16#200 + 4) otrzymuje komendę aktywacji „Enable operation” (Słowo kontrolne „CMDD” = 16#xxxF). W aktualnym przykładzie słowo kontrolne jest równe 16#000F.

16#204	16#0F	16#00
--------	-------	-------

Opis obsługi sieci CANopen

PDO 6 (COB-ID = 16#280 + Node-ID/ 16#300 + Node-ID)

Ustawienie PDO jest kompatybilne z profilem napędowym DSP-402 i odnosi się do „PDO 6”

Ustawienia trybu komunikacji PDO 6 mogą być zmieniane:

- wartość początkowa (255) odpowiada początkowemu trybowi komunikacyjnego: asynchroniczny;
- synchroniczny cykliczny (1-240): przemiennik wysyła PDO raz na 1 do 240 sygnałów SYNC;
- synchroniczny acykliczny (0): przemiennik wysyła PDO synchronicznie do sygnału SYNC, ale jego nadawanie jest wyzwalane zmianą jego wartości (dostępne wyłącznie dla PDO 6 wysyłanego).

Jest możliwa także zmiana zmapowanych obiektów PDO 6. Początkowe mapowanie zawiera słowo kontrolne „CMDD”, referencję prędkości „LFRD”, słowo statusu „ETAD” i aktualna wartość prędkości „RFRD”

Ostatecznie PDO1 i PDO6 może być używane równolegle, patrz ostatnia część tego rozdziału.

Uwaga: W przypadku użycia obiektów wysyłanych/odbieranych PDO 6 w oprogramowaniu **SyCon** jako skonfigurowane PDO „Configured PDOs”, należy najpierw dezaktywować automatyczne przydzielanie COB-ID „Automatic allocation in accordance with Profile 301”. W przypadku nie wykonania tej instrukcji COB-ID tych obiektów będą niepoprawne i należy je poprawić manualnie.

Status PDO 6 (COB-ID = 16#280 + Node-ID) mapowanie początkowe

Klient ⇔ Napęd

COB-ID	Bajt 0	Bajt 1	Bajt 2	Bajt 3
640 (16#280) +Node-ID	Słowo statusu „ETAD”		Aktualna wartość prędkości „RFRD”	
	LSB	MSB	LSB	MSB

Przykład: ATV312 ulokowany pod adresem 4 (COB-ID = 16#280 + 4) jest w stanie aktywacji „Operation Enabled” i nie jest w stanie błędu (Słowo statusu „ETAD” = 16#xxx7). W aktualnym przykładzie słowo statusu jest równe 16#0607. Dodatkowo prędkość silnika wynosi 1500 obr/min (16#05DC).

16#284	16#07	16#06	16#DC	16#05
--------	-------	-------	-------	-------

Kontrola PDO 6 (COB-ID = 16#300 + Node-ID) mapowanie początkowe

Klient ⇒ Napęd

COB-ID	Bajt 0	Bajt 1	Bajt 2	Bajt 3
768 16#300 +Node-ID	Słowo kontrolne „CMDD”		Referencja prędkości „LFRD”	
	LSB	MSB	LSB	MSB

Przykład: ATV312 ulokowany pod adresem 4 (COB-ID = 16#300 + 4) otrzymuje komendę aktywacji „Enable operation” (Słowo kontrolne „CMDD” = 16#xxxF). W aktualnym przykładzie słowo kontrolne jest równe 16#000F. Dodatkowo prędkość silnika jest ustawiona na 1200 obr/min (16#04B0).

16#304	16#0F	16#00	16#B0	16#04
--------	-------	-------	-------	-------

Opis obsługi sieci CANopen

Status PDO 6 (COB-ID = 16#280 + Node-ID) - mapowanie użytkownika

Klient ↔ Napęd

COB-ID	Bajt 0	Bajt 1	Bajt 2	Bajt 3	Bajt 4	Bajt 5	Bajt 6	Bajt 7
640 (16#280) +Node-ID	Zmienne ATV (fabrycznie: słowo statusu „ETAD”)		Zmienne ATV (fabrycznie: aktualna wartość prędkości „RFRD”)		Zmienne ATV (fabrycznie: brak obiektu)		Zmienne ATV (fabrycznie: brak obiektu)	
	LSB	MSB	LSB	MSB	LSB	MSB	LSB	MSB

W przypadku modyfikacji drugiego PDO statusu w oprogramowaniu SyCon należy wybrać przycisk „Transmit PDO 6 parameter”. Pokaże się okno zawartości PDO „PDO Contents Mapping Object Index 1A05”

Następnie należy dodać/usunąć zmapowane obiekty z sekcji „Mapable Objects from EDS file” do „Mapped Object dictionary”. Jest to wykonywane za pomocą dwóch przycisków dodania obiektu „Append Object” i usunięcia obiektu „Deleted mapped object”.

Jak tylko zostanie zakończone mapowanie obiektów wysyłanych PDO „Transmit PDO 6 parameter” należy zaakceptować „OK.” lub anulować „Cancel” zmiany.

Jeśli ostatnie bajty PDO nie zostaną zmapowane, czyli żaden parametr nie zostanie przydzielony do bajtów 6 i 7, to długość PDO będzie wynosić 6 zamiast 8.

Przykład: Dwa początkowe obiekty zostają bez zmian (6041:0 i 6044:0), bajty 4 i 5 są zmapowane jako „Prąd silnika;LCR” obiekt (2002:4), bajty 6 i 7 są zmapowane jako „Moment silnika;OTR” obiekt (2002:9) w rezultacie mamy następujące mapowanie:

COB-ID	Bajt 0	Bajt 1	Bajt 2	Bajt 3	Bajt 4	Bajt 5	Bajt 6	Bajt 7
640 (16#280) +Node-ID	Słowo statusu „ETAD”		Aktualna wartość prędkości „RFRD”		„Prąd silnika LCR”		„Moment silnika LCR”	
	LSB	MSB	LSB	MSB	LSB	MSB	LSB	MSB

Rozważmy ATV 312 ulokowany pod adresem 4 (COB-ID = 16#280 + 4) ze statusem:

- Aktualny status aktywacja „Operation Enabled” bez błędu (Słowo statusu „ETAD” = 16#xxx7”. W tym przypadku słowo statusu „ETAD” jest równy 16#0607;
- Aktualna wartość prędkości „RFRD” równa 1500 obr/min (16#05DC);
- Prąd silnika: LCR” równe 4,0 A (16#0028);
- Moment silnika „OTR” równy 83% (16#0053).

Odpowiadająca ramka komunikacyjna PDO (8 bajtów) powinna wyglądać następująco:

16#284	16#07	16#06	16#DC	16#05	16#28	16#00	16#53	16#00
--------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Opis obsługi sieci CANopen

Kontrola PDO 6 (COB-ID = 16#300 + Node-ID) - mapowanie użytkownika

Klient ⇒ Napęd

COB-ID	Bajt 0	Bajt 1	Bajt 2	Bajt 3	Bajt 4	Bajt 5	Bajt 6	Bajt 7
768 16#300 +Node-ID	Zmienne ATV (fabrycznie: słowo kontrolne „CMDD”)		Zmienne ATV (fabrycznie: referencja prędkości „LFRD”)		Zmienne ATV (fabrycznie: brak obiektu)		Zmienne ATV (fabrycznie: brak obiektu)	
	LSB	MSB	LSB	MSB	LSB	MSB	LSB	MSB

W przypadku modyfikacji drugiego PDO kontroli w oprogramowaniu SyCon należy wybrać przycisk „Received PDO 6 parameter”. Pokaże się okno zawartości PDO „PDO Contents Mapping Object Index 1605”

Następnie należy dodać/usunąć zmapowane obiekty z sekcji „Mapable Objects from EDS file” do „Mapped Object dictionary”. Jest to wykonywane za pomocą dwóch przycisków dodania obiektu „Append Object” i usunięcia obiektu „Deleted mapped object”.

Jak tylko zostanie zakończone mapowanie obiektów odbieranych PDO „Received PDO 6 parameter” należy zaakceptować „OK.” lub anulować „Cancel” zmiany.

Jeśli ostatnie bajty PDO nie zostaną zmapowane, czyli żaden parametr nie zostanie przydzielony do bajtów 6 i 7, to długość PDO będzie wynosić 6 zamiast 8.

Przykład: Pierwszy obiekt zostaje bez zmian (6040:0), natomiast drugi obiekt zostaje zastąpiony czasem przyspieszenia „ACC” (203C:2), bajty 4 i 5 są zmapowane jako czas hamowania „DEC” obiekt (203C:3), w rezultacie mamy następujące mapowanie:

COB-ID	Bajt 0	Bajt 1	Bajt 2	Bajt 3	Bajt 4	Bajt 5
768 (16#300) +Node-ID	Słowo kontrolne „CMDD”		„Czas przyspieszenia ACC”		„Czas opóźnienia DEC”	
	LSB	MSB	LSB	MSB	LSB	MSB

Rozważmy ATV 312 ulokowany pod adresem 4 (COB-ID = 16#300 + 4):

- Komenda aktywacji „Enabled Operation” (słowo kontrolne „CMDD” = 16#xxxF); w tym przypadku „CMDD” jest równe 16#000F;
- Czas przyspieszenia „ACC” 1s (10 = 16#000A);
- Czas opóźnienia „DEC” 2s (20 = 16#0014).

Odpowiadająca ramka komunikacyjna PDO (6 bajtów) powinna wyglądać następująco:

16#304	16#0F	16#00	16#0A	16#00	16#14	16#00
--------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Opis obsługi sieci CANopen

Tabela podsumowująca

	Słowo 1	Słowo 2	Słowo 3	Słowo 4	Mapowanie	Ustawienia początkowe	Typ transmisji		
							Synchroniczny		asynch.
							cykliczny	acykliczny	
Wysyłane PDO 1	Słowo statusu „ETAD”	-	-	-	Nie modyfikowalne	Aktywowane 384 16#00000180 +Node-ID	-	-	✓
Odbierane PDO 1	Słowo kontrolne „CMDD”	-	-	-	Nie modyfikowalne	Aktywowane 512 16#00000200 +Node-ID	-	-	✓
Wysyłane PDO 6	Słowo statusu „ETAD”	Aktualna wartość prędkości „RFRD”	Ustawienia początkowe: Brak obiektu	Ustawienia początkowe: Brak obiektu	Modyfikowalne	Dezaktywowane 640 16#80000280 +Node-ID	✓	✓	✓
Odbierane PDO 6	Słowo kontrolne „CMDD”	Referencja prędkości „LFRD”	Ustawienia początkowe: Brak obiektu	Ustawienia początkowe: Brak obiektu	Modyfikowalne	Dezaktywowane 768 16#80000300 +Node-ID	✓	✓	✓

	Czas (czas wstrzymania) (ms)			Timer zdarzenia (ms)		
	Dostęp	Wartość początkowa	Wartość minimalna	Dostęp	Wartość początkowa	Wartość minimalna
Wysyłane PDO 1	Odczyt/Zapis	50	0	Odczyt/Zapis	100	0
Wysyłane PDO 6	Odczyt/Zapis	50	10	Odczyt/Zapis	100	10

Opis obsługi sieci CANopen

Obsługa SDO (COB-ID = 16#580 + Node-ID / 16#600 + Node-ID)

Zapytanie: Klient ⇒ Napęd

COB-ID	Bajt 0	Bajt 1	Bajt 2	Bajt 3	Bajt 4	Bajt 5	Bajt 6	Bajt 7
1536 (16#600) +Node-ID	Kod zapytania	Kod odpowiedzi		Sub-indeks obiektu	Dane zapytania			
		LSB	MSB		Bity 7-0	Bity 15-8	Bity 23-16	Bity 31-24

Odpowiedź: Klient ⇐ Napęd

COB-ID	Bajt 0	Bajt 1	Bajt 2	Bajt 3	Bajt 4	Bajt 5	Bajt 6	Bajt 7
1408 (16#580) +Node-ID	Kod odpowiedzi	Indeks obiektu		Sub-indeks obiektu	Dane odpowiedzi			
		LSB	MSB		Bity 7-0	Bity 15-8	Bity 23-16	Bity 31-24

W zależności od kodu zapytania i kodu odpowiedzi, zawartość danych odpowiedzi i danych zapytania może się zmieniać. Jest to podsumowane w następujących dwóch tabelach:

Kod zapytania	Opis komend	Bajt 4	Bajt 5	Bajt 6	Bajt 7
16#23	Zapis 4-bajtów danych	Bity 7-0	Bity 15-8	Bity 23-16	Bity 31-24
16#2B	Zapis 2-bajtów danych	Bity 7-0	Bity 15-8	16#00	16#00
16#2F	Zapis 1-bajtu danych	Bity 7-0	16#00	16#00	16#00
16#40	Dane odczytu	16#00	16#00	16#00	16#00
16#80	Anulowanie aktualnej komendy SDO (1)	16#00	16#00	16#00	16#00

Kod odpowiedzi	Opis komend	Bajt 4	Bajt 5	Bajt 6	Bajt 7
16#43	Odczyt 4-bajtów danych (1)	Bity 7-0	Bity 15-8	Bity 23-16	Bity 31-24
16#4B	Odczyt 2-bajtów danych (1)	Bity 7-0	Bity 15-8	16#00	16#00
16#4F	Odczyt 1-bajtu danych (1)	Bity 7-0	16#00	16#00	16#00
16#60	Zapis 1/2/4 bajtów danych: odpowiedź	16#00	16#00	16#00	16#00
16#80	Błąd: zwrot kodu błędu (2)	Bity 7-0	Bity 15-8	Bity 23-16	Bity 31-24

(1) Jeśli używamy SDO do odczytu kilku bajtów danych, takich jak nazwa fabryczna producenta (parametr 16#1008: 16#00), zostanie zainicjalizowany transfer segmentowy pomiędzy Klientem, a Napędem.

Do zatrzymania takiego transferu służy kod zapytania 16#80.

(2) Dane odpowiedzi (bajty od 4 do 7) odpowiadają 32-bitowemu kodowi anulacji; wszystkie kody anulacji, są opisane w tabeli poniżej.

Uwaga: Transfer segmentowy jest stosowany do przesyłu informacji powyżej 4 bajtów. Ma miejsce wyłącznie dla odczytu nazwy fabrycznej producenta (obiekt 16#1008).

Opis obsługi sieci CANopen

Kod anulacji (1)	Opis
16# 0503 0000	Transfer segmentowy: bit wyzwalający nie zmienił stanu
16# 0504 0000	Protokół SDO koniec czasu (time out)
16# 0504 0001	Kod zapytania jest nieprawidłowy lub nieznan
16# 0601 0000	Błąd dostępu do parametru (np. zapis do parametru o statusie „tylko do odczytu”)
16# 0601 0001	Próba dokonania odczytu na parametrze o statusie „tylko do zapisu”
16# 0601 0002	Próba dokonania zapisu na parametrze o statusie „tylko do odczytu”
16# 0602 0000	Podany indeks w żądaniu odnosi się do obiektu, który nie istnieje
16# 0604 0041	Mapowanie obiektu PDO: parametr nie może być zmapowany w PDO; ten błąd występuje w momencie zapisu do parametrów 16#1600 16#1A00 16#1605 i 16#1A05 (mapowanie PDO)
16# 0604 0042	Mapowanie obiektu PDO: liczba i/lub długość zmapowanych parametrów przekracza maksymalną długość PDO
16# 0609 0011	Sub-indeks w zapytaniu nie istnieje
16# 0609 0030	Zakres wartości przekroczony (tylko dla zapisu)
16# 0609 0031	Zbyt wysoka wartość parametru
16# 0609 0032	Zbyt niska wartość parametru
16# 0609 0036	Maksymalna wartość parametru jest mniejsza niż minimalna wartość
16# 0800 0000	Wystąpienie błędu generalnego

(1) Należy pamiętać, że kody anulacji wymienione powyżej, są przedstawione w standardowej formie i muszą być zamieniony na formę bajtową dla bajtów od 4 do 7 (np. 16#0609 0030 staje się bajt 4=16#30, bajt 5=16#00, bajt6=16#09, bajt7=16#06).

Ważne uwagi dotyczące obsługi SDO

Uwaga: Nie można stosować zapisu na parametrach skonfigurowanych w SyCon jako PDO wysyłane „Transmit PDO”.

Dla PDO 1 wysyłanych „Transmit PDO 1” te obostrzenie dotyczy słowa kontrolnego „CMDD”

Dla PDO 6 wysyłanych „Transmit PDO 6” słowo kontrolne „CMDD” i referencja prędkości „LFRD”, są skonfigurowane domyślnie.

Jeśli, któryś z parametrów zostanie zamieniony lub zostanie dodany dodatkowy parametr te obostrzenie dotyczy wszystkich tych parametrów.

Uwaga: Żaden parametr wymieniony powyżej nie powinien być obsługiwany przez SDO z komendą zapisu.

Opis obsługi sieci CANopen

Przykład odczytu parametru za pomocą SDO

Przykład demonstruje jak odczytać parametr czasu przyspieszenia „ACC” z ATV 312 o adresie 4 (COB-ID = 16#580 + Node-ID lub 16#600 + Node-ID). Indeks: subindeks tego parametru jest równy 16#203C/02.

Indeksy i sub-indeksy wszystkich parametrów ATV 312, są zawarte w instrukcji zmiennych komunikacyjnych „Communication variables”.

Żądanie odczytu: Klient ⇒ Napęd

Kod zapytania odczytu wynosi 16#40

16#604	16#40	16#3C	16#20	16#02	16#00	16#00	16#00	16#00
--------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Odpowiedź odczytu: Klient ⇐ Napęd

W tym przykładzie kod odpowiedzi odczytu wynosi 16#4B ponieważ operacja odczytu została wykonana na 2 bajtach.

16#584	16#4B	16#3C	16#20	16#02	16#E8	16#03	16#00	16#00
--------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Ramka komunikacyjna odczytu pokazuje wartość odczytanego parametru równą 1000 (16#03E8), co równa się czasowi przyspieszenia 100s, jednostka tego parametru to „0,1s”.

Przykład zapisu parametru za pomocą SDO

Przykład demonstruje jak zapisać wartość 100 do parametru czasu przyspieszenia „ACC” do ATV 312 o adresie 4. (COB-ID = 16#580 + Node-ID lub 16#600 + Node-ID). Indeks: sub-indeks parametru 16#203C/02.

Indeksy i sub-indeksy wszystkich parametrów ATV 312, są zawarte w instrukcji zmiennych komunikacyjnych „Communication variables”.

Żądanie zapisu: Klient ⇒ Napęd

Kod Żądania wynosi 16#2B, ponieważ modyfikujemy wartość o długości 2 bajtów.

16#604	16#2B	16#3C	16#20	16#02	16#E8	16#03	16#00	16#00
--------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

2 bajty ramki komunikacyjnej zapisu pokazuje zapis wartości 1000 (16#03E8) jaką chcemy wpisać do parametru czasu przyspieszenia „ACC”. Jest to równoważność 100s ponieważ jednostką parametru przyspieszenia „ACC” jest 0,1s.

Odpowiedź zapisu: Klient ⇐ Napęd

Kod odpowiedzi zapisu wynosi 16#60, ponieważ zapis zakończył się sukcesem.

16#584	16#60	16#3C	16#20	16#02	16#00	16#00	16#00	16#00
--------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Protokół kontroli błędu (COB-ID = 16#700 + Node-ID)

Protokół inicjalizacji

Klient ⇔ Napęd

COB-ID	Bajt 0
1792 (16#700) +Node-ID	16#00

Protokół jest używany do sygnalizacji przejścia napędu do stanu Pre-aktywacji po inicjalizacji.

Jedyne dane ramki przesyłanej w tym czasie to 16#00.

Protokół kontroli magistrali (Node guarding)

Opis

Monitoring komunikacji pomiędzy Klientem (NMT master) i Napędem jest osiągana za pomocą protokołu kontrolnego (node guarding) opisanego tutaj lub protokołu Heartbeat opisanego poniżej. Obydwa protokoły mogą być aktywowane w dowolnym momencie.

Klient ⇔ Napęd

Klient odpytuje przemiennik i każde inne urządzenie NMT, co określony czas. Każde z urządzeń NMT ma określony czas odpytywania zwany „life time”. Na wartość tego czasu mają wpływ dwa parametry „guard time” (16#100C: 16#00) i „life time factor” (16#100D: 16:00). Parametr „life time” = „guard time” x „life time factor”.

Klient ⇔ Napęd

COB-ID	Bajt 0
1792 (16#700) +Node-ID	Informacja NMT

Odpowiedź napędu dotycząca statusu NMT jest zawarta w „Informacji NMT” opisanej poniżej:

Bit 7 = bit sterujący: wartość tego bitu musi się zmieniać przy każdej odpowiedzi z napędu. Wartość tego bitu po pierwszej odpowiedzi i po aktywacji protokołu kontrolnego wynosi 0. Jest zerowana tylko w przypadku użycia komendy „Resetu_komunikacji” (patrz część opisująca status zarządzania siecią (NMT State Machine), strona 28. Jeśli odpowiedź jest otrzymywana z tą samą wartością bitu sterującego, to jest traktowana jako nie otrzymana.

Bity 6-0 status NMT: Aktualny status ATV 312: Zatrzymany (16#04), Aktywacji (16#05) lub Pre-aktywacji (16#7F).

Jeśli napęd nie odpowiada lub jeśli odpowiedź jest nie prawidłowa to Klient wywołuje przerwanie za pomocą protokołu kontrolnego.

Jeśli napęd nie otrzyma żadnego zapytania w ciągu czasu „life time”:

- wywołuje przerwanie „Life guarding”,
- napęd wyświetli komunikat COF (błąd komunikacji CANopen),
- i wysłała informację o awarii (EMCY).

Opis obsługi sieci CANopen

Przykład konfiguracji protokołu kontrolnego (node guarding)

Tak jak było opisane wcześniej parametr „life time” może być zmieniany za pomocą SDO poprzez zmianę parametrów „guard time” i „life time factor”.

Parametr	Index	Sub-index	Format	Jednostka
Guard time	16# 100C	16# 00	16-bitowy Nieoznaczony integer	1 ms
Life time factor	16# 100D	16# 00	Nieoznaczony byte	—

W podanym przykładzie skonfigurujemy parametr „life time” na 2 sekundy co oznacza ustawienie „guard time” na 500ms i „life time factor” na 4 (500ms x 4 = 2 s).

1) Ustawienie „guard time” na 500 ms

- COB-ID = 16#600 + Node-ID do żądania zapisu lub 16#580 + Node-ID dla odpowiedzi zapisu
- Kod żądania (bajt 0) = 16#2B dla zapisu 2 bajtów
- Kod odpowiedzi (bajt 0) = 16#60, jeśli zapis zakończył się sukcesem
- Indeks obiektu (bajty 1 i 2) = 16#100C
- Sub-indeks obiektu (bajt 3) = 16#00
- Dane (bajt 4 i 5) = 16#01F4 (500)

Żądanie: Klient ⇒ Napęd

16#604	16#2B	16#0C	16#10	16#00	16#F4	16#01	16#00	16#00
--------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Odpowiedź: Klient ⇐ Napęd

16#584	16#60	16#0C	16#10	16#00	16#00	16#00	16#00	16#00
--------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

2) Ustawienie „life time factor” na 4

- COB-ID = 16#600 + Node-ID do żądania zapisu lub 16#580 + Node-ID dla odpowiedzi zapisu
- Kod żądania (bajt 0) = 16#2F dla zapisu 1 bajtu
- Kod odpowiedzi (bajt 0) = 16#60, jeśli zapis zakończył się sukcesem
- Indeks obiektu (bajty 1 i 2) = 16#100D
- Sub-indeks obiektu (bajt 3) = 16#00
- Dane (bajt 4 i 5) = 16#04 (4)

Żądanie: Klient ⇒ Napęd

16#604	16#2F	16#0D	16#10	16#00	16#04	16#00	16#00	16#00
--------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Odpowiedź: Klient ⇐ Napęd

16#584	16#60	16#0D	16#10	16#00	16#00	16#00	16#00	16#00
--------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Przykład programu w PL7 PRO (format ST)

```
%MW1000:=16#01F4; (* Dane do wysłania = Guard Time = 500 *)
%MW1001:=16#04; (* Dane do wysłania = Life Time Factor = 4 *)
%MW22:=50; (* Timeout = 50 x 10 ms = 500 ms *)
%MW23:=4; (* Długość danych = 4 bajty *)
(* Wysłanie SDO z komendą zapisu *)
WRITE_VAR(ADR#0.1.SYS, 'SDO', 16#0000100C, 4, %MW1000:1, %MW20:4);
WRITE_VAR(ADR#0.1.SYS, 'SDO', 16#0000100D, 4, %MW1001:1, %MW20:4)
```

Opis obsługi sieci CANopen

Protokół kontrolny Heartbeat

Opis

Alternatywą (do kontroli komunikacji pomiędzy Klientem i Napędem) dla protokołu Node Guarding opisanego w poprzedniej części jest protokół Heartbeat.

Tylko jeden z tych protokołów może być aktywny w jednym czasie.

~~Klient → Napęd~~

W odróżnieniu do Protokołu Node Guarding, protokół Heartbeat nie potrzebuje, aby Klient wysłał sygnał do urządzeń w sieci.

Klient ↔ Napęd

COB-ID	Bajt 0
1792 (16#700) +Node-ID	Heartbeat producer status

Każde urządzenie „Heartbeat Producer” w sieci wysła cyklicznie sygnał (patrz powyżej) do odbiorcy „Heartbeat consumer”. Odbiorca monitoruje czy sygnał przychodzi w określonym maksymalnym czasie. Dwa parametry służą do skonfigurowania tego protokołu „consumer heartbeat time” (16#1016: 16#01) i producer heartbeat time” (16#1017: 16#00).

W ustawieniach początkowych ATV312 protokół Heartbeat jest nie aktywny („consumer heartbeat time” i producer heartbeat time”, są ustawione na 0.

Sygnał protokołu „Heartbeat message” pochodzący z napędu zawiera status protokołu „producer heartbeat time” opisany poniżej:

Bit 7 = zarezerwowany: ten bit jest zawsze ustawiony na 0

Bity 6-0: = status protokołu Heartbeat: aktualny stan inicjalizacji ATV 312: Inicjalizacja (16#00), Zatrzymanie (16#04), Aktywacja (16#05) lub Pre-aktywacja (16#7F).

Odbiorca „Heartbeat Consumer” cyklicznie sprawdza otrzymanie sygnału „Heartbeat message” w określonym czasie „producer heartbeat time”. Stąd czas nadawania sygnału „Producer Heartbeat Time” musi być niższy niż czas ustawiony u odbiorcy „Consumer Heartbeat Time”.

Jeśli sygnał od producenta „Heartbeat message” nie zostanie otrzymany w czasie „Consumer Heartbeat Time”, następuje wyzwolenie zdarzenia „Heartbeat” i informacją o błędzie komunikacji.

Opis obiektów

Główna zawartość opisu obiektów

Główne parametry ATV 312, są identyczne dla wszystkich urządzeń CANopen:

Index	Obiekt
16#0000	Nie używany
16#0001 - 16#001F	Dane statyczne
16#0020 - 16#003F	Dane kompleksowe
16#0040 - 16#005F	Nie używany (Dane charakterystyczne dla producenta)
16#0060 - 16#007F	Dane statyczne, specyficzne dla profilu urządzenia
16#0080 - 16#009F	Dane kompleksowe, specyficzne dla profilu urządzenia
16#00A0 - 16#0FFF	Zarezerwowane dla przyszłego użycia
16#1000 - 16#1FFF	Obszar profilu komunikacji
16#2000 - 16#5FFF	Obszar specyficzny dla profilu ATV 312
16#6000 - 16#9FFF	Ustandaryzowany obszar profilu urządzenia
16#A000 - 16#FFFF	Zarezerwowane dla przyszłego użycia

Opis obiektów

Obiekty z obszaru komunikacyjnego profilu

Ten obszar zawiera parametry specyficzne i wspólne dla wszystkich urządzeń w sieci CANopen.

Index	Sub-index	Dostęp	Typ	Wartość początkowa	Opis
16#1000	16#00	RO	Nieoznaczony 32	16#00010192	Typ urządzenia: Bity 16-23 = Typ trybu urządzenia (1) Bity 0-15 = Numer profilu urządzenia (402)
16#1001	16#00	RO	Nieoznaczony 8	16#00	Rejestr błędów: Błąd (1) lub brak błędów (0)
16#1003	16#00	RW	Nieoznaczony 8	16#00	Liczba błędów: Brak błędów (0) lub jeden lub więcej błędów (>0) w obiekcie 16#1003. Tylko wartość zero może być zapisana.
	16#01	RO	Nieoznaczony 32	16#00000000	Standardowy obszar błędów: Bity 16-31 = informacja dodatkowa (wszystkie 0) Bity 0-15 = Kod błędów
16#1005	16#00	RW	Nieoznaczony 32	16#00000080	Wiadomość SYNC COB-ID: Nie powinno się modyfikować tej wartości
16#1008	16#00	RO	Widoczny String	"ATV312"	Nazwa fabryczna urządzenia
16#100A	16#00	RO	Widoczny String	"0301"	Fabryczna wersja oprogramowania: Np. v3.1
16#100B	16#00	RO	Nieoznaczony 32 (Węzeł-ID)		Node-ID: Ten obiekt zawiera adres ATV 312
16#100C	16#00	RW	Nieoznaczony 16	16#0000	Guard time: W ustawieniach początkowych ta funkcja jest dezaktywowana (jednostka 1 ms)
16#100D	16#00	RW	Nieoznaczony 8	16#00	Life Time Factor: Współczynnik mnożony przez „Guard Time” aby uzyskać „Life Time”
16#100E	16#00	RW	Nieoznaczony 32	16#00000700 + Węzeł-ID	Identyfikator protokołu Node Guarding: COB-ID
16#100F	16#00	RO	Nieoznaczony 32	16#00000001	Liczba obsługiwanych SDO
16#1014	16#00	RO	Nieoznaczony 32	16#00000080 + Węzeł-ID	COB-ID wiadomości awaryjnej: COB-ID do obsługi EMCY
	16#00	RO	Nieoznaczony 8	16#01	Consumer Heartbeat Time – Liczba zliczeń
16#1016	16#01	RW	Nieoznaczony 32	16#00000000	Consumer Heartbeat Time: Bity 16-23 Node-ID Producenta Bity 0-15 Heartbeat Time (jednostka = 1ms) Tylko jeden producent może być skonfigurowany. Fabrycznie ta funkcja jest dezaktywowana.
	16#00	RW	Nieoznaczony 16	16#0000	Producer Heartbeat Time: Jednostka obiektu 1ms. Fabrycznie ta funkcja jest dezaktywowana
16#1018	16#00	RO	Nieoznaczony 8	16#01	Obiekt identyfikacyjny
	16#01	RO	Nieoznaczony 32	16#0000005F	ID obiektu identyfikacyjnego - unikalny dla każdego producenta

Opis obiektów

Index	Sub-index	Dostęp	Typ	Wartość początkowa	Opis
16#1200	16#00	RO	Nieoznaczony 8	16#02	Serwer SDO
	16#01	RO	Nieoznaczony 32	16#00000600 + Węzeł-ID	Serwer SDO – COB-ID Klient ⇒ Napęd (odbieranie)
	16#02	RO	Nieoznaczony 32	16#00000580 + Węzeł-ID	Serwer SDO – COB-ID Klient ⇐ Napęd (wysyłanie)
16#1400	16#00	RO	Nieoznaczony 8	16#02	PDO 1 Odbierane
	16#01	RW	Nieoznaczony 32	16#00000200 + Węzeł-ID	PDO 1 Odbierane – COB-ID
	16#02	RO	Nieoznaczony 8	16#FF	PDO 1 Odbierane – tryb transmisji: Jedyne dostępne „asynchroniczny”, wysyłany w momencie zmiany wartości
16#1405	16#00	RO	Nieoznaczony 8	16#02	PDO 6 Odbierane
	16#01	RW	Nieoznaczony 32	16#00000300 + Węzeł-ID	PDO 6 Odbierane – COB-ID
	16#02	RW	Nieoznaczony 8	16#FF	PDO 1 Odbierane – tryb transmisji: Dwa tryby są dostępne „asynchroniczny” (255) i „synchroniczny cykliczny” (1-240)
16#1600	16#00	RO	Nieoznaczony 8	16#01	PDO 6 Odbierane mapowanie – ilość możliwych obiektów do zmapowania
	16#01	RO	Nieoznaczony 32	16#60400010	PDO 1 Odbierane mapowanie – pierwszy zmapowany obiekt: słowo kontrolne „CMDD” (16#6040)
16#1605	16#00	RW	Nieoznaczony 8	16#02	PDO 6 Odbierane mapowanie – możliwość zmapowania od 0 do 4 obiektów
	16#01	RW	Nieoznaczony 32	16#60400010	PDO 6 Odbierane mapowanie – pierwszy zmapowany obiekt: słowo kontrolne „CMDD” (16#6040)
	16#02	RW	Nieoznaczony 32	16#60420010	PDO 6 Odbierane mapowanie – drugi zmapowany obiekt: referencja prędkości „LFRD” (16#6042)
	16#03	RW	Nieoznaczony 32	16#00000000	PDO 6 Odbierane mapowanie – brak 3 zmapowanego obiektu
	16#04	RW	Nieoznaczony 32	16#00000000	PDO 6 Odbierane mapowanie – brak 4 zmapowanego obiektu
16#1800	16#00	RO	Nieoznaczony 8	16#05	PDO 1 wysyłane
	16#01	RW	Nieoznaczony 32	16#00000180 + Węzeł-ID	PDO 1 wysyłane - COB-ID
	16#02	RO	Nieoznaczony 8	16#FF	PDO 1 wysyłane - tryb transmisji: Jedyne dostępne „asynchroniczny”, wysyłany w momencie zmiany wartości
	16#03	RW	Nieoznaczony 16	30	PDO 1 wysyłane – minimalny czas pomiędzy dwoma transmisjami: jednostka 1 ms
	16#04	RW	Nieoznaczony 8	—	PDO 1 wysyłane – Zarezerwowane
	16#05	RW	Nieoznaczony 16	100	PDO 1 wysyłane – Minimalny czas transmisji dla trybu „asynchronicznego”: jednostka 1 ms

Opis obiektów

Index	Sub-index	Dostęp	Typ	Wartość początkowa	Opis
16#1805	16#00	RO	Nieoznaczony 8	16#05	PDO 6 wysyłane
	16#01	RW	Nieoznaczony 32	16#00000280 + Węzeł-ID	PDO 6 wysyłane - COB-ID
	16#02	RW	Nieoznaczony 8	16#FF	PDO 6 wysyłane – tryb transmisji: Trzy tryby są dostępne „asynchroniczny” (255), „synchroniczny cykliczny” (1-240) i „synchroniczny acykliczny” (0)
	16#03	RW	Nieoznaczony 16	30	PDO 6 wysyłane – minimalny czas pomiędzy dwoma transmisjami: jednostka 1 ms
	16#04	RW	Nieoznaczony 8	__	PDO 6 wysyłane – Zarezerwowane
	16#05	RW	Nieoznaczony 16	100	PDO 6 wysyłane – Minimalny czas transmisji dla trybu „asynchronicznego”: jednostka 1 ms
16#1A00	16#00	RO	Nieoznaczony 8	16#01	PDO 1 wysyłane mapowanie – ilość możliwych obiektów do zmapowania
	16#01	RO	Nieoznaczony 32	16#60410010	PDO 1 wysyłane mapowanie – pierwszy zmapowany obiekt: słowo statusu „ETAD” (16#6041)
16#1A05	16#00	RW	Nieoznaczony 8	16#02	PDO 6 wysyłane mapowanie – możliwość zmapowania od 0 do 4 obiektów
	16#01	RW	Nieoznaczony 32	16#60410010	PDO 6 wysyłane mapowanie – pierwszy zmapowany obiekt: słowo statusu „ETAD” (16#6041)
	16#02	RW	Nieoznaczony 32	16#60440010	PDO 6 wysyłane mapowanie – drugi zmapowany obiekt: aktualna wartość prędkości „RFRD” (16#6044)
	16#03	RW	Nieoznaczony 32	16#00000000	PDO 6 wysyłane mapowanie – brak 3 zmapowanego obiektu
	16#04	RW	Nieoznaczony 32	16#00000000	PDO 6 wysyłane mapowanie – brak 4 zmapowanego obiektu

Obiekty z obszaru specyficznego dla profilu ATV 312

Parametry tego obszaru nie są opisane w tej instrukcji.

Opis wszystkich specyficznych parametrów ATV 312 znajduje się w instrukcji „Zmiennych komunikacyjnych” ATV 312.

Obiekty z obszaru standardowego dla profilu ATV 312

Parametry tego obszaru nie są opisane w tej instrukcji.

Opis wszystkich specyficznych parametrów ATV 312 znajduje się w instrukcji „Zmiennych komunikacyjnych” ATV 312.

Schneider Electric Polska Sp. z o.o.
ul. Iłżecka 24, 02-135 Warszawa
Centrum Obsługi Klienta:
0 801 171 500, 0 22 511 84 64

<http://www.schneider-electric.pl>