



INSTRUKCJA

CANStudio v3.x

OPROGRAMOWANIE NARZĘDZIOWE DO OBSŁUGI KOMUNIKACJI CAN

OPROGRAMOWANIE WSPÓŁPRACUJE Z KONWERTERAMI USB/CAN:

- CRUSB v1.2
- CRUSB Spartan

UWAGA

Za pomocą programu CANStudio można wpływać na działanie sieci CAN, co może powodować zagrożenia dla systemu sterowania oraz zdrowia i życia ludzi. Firma DIGA nie ponosi odpowiedzialności za niewłaściwe użycie oraz skutki stosowania oprogramowania.

Dokument:	CANStudiov3 IE PL.odt
Publikowane jako:	CANStudiov3 IE PL.pdf
Data utworzenia:	2.07.2017
Opracował:	Jacek Barcik
Zgodne z wersją:	CANStudio: 3.2.14.2890

Informacje zawarte w niniejszym dokumencie mogą nieco odbiegać od rzeczywistych funkcji programu zależnie od jego wersji. Zespół programistów firmy DIGA stara się, aby dokumentacja była aktualizowana tak często, jak to tylko możliwe. Zastrzegamy sobie prawo do zmian w oprogramowaniu i w niniejszym dokumencie bez wcześniejszej informacji o tym.

www.diga.biz.pl
ul. Zamkowa 1
info@diga.biz.pl
PL 44-109 Gliwice

e-mail:

tel./fax: +48 32 234 56 73

Spis treści

1. WSTĘP.....	4
2. INSTALACJA PROGRAMU.....	5
3. GŁÓWNE OKNO PROGRAMU.....	8
3.1. Menu główne.....	8
3.1.1. Zakładka Plik.....	8
3.1.2. Zakładka Moduły.....	9
3.1.3. Zakładka Ustawienia.....	9
3.1.3.1 Zakładka Urządzenie.....	10
3.1.3.2 Zakładka CANStudio.....	15
3.1.3.3 Zakładka CANGraf.....	16
3.1.3.4 Zakładka CANData.....	17
3.1.3.5 Zakładka CANAnalizator.....	18
3.1.3.6 Zakładka CANKonfigurator.....	19
3.1.3.7 Zakładka CANGenerator.....	20
3.1.4. Zakładka Okna.....	21
3.1.5. Zakładka Pomoc, aktualizacja oprogramowania.....	21
3.2. Pasek narzędziowy.....	21
3.2.1. Funkcje zarządzania projektem.....	23
3.2.2. Rejestracja do pliku (LogFile).....	23
3.2.3. Ustawienia prędkości magistrali CAN.....	24
3.3. Pasek statusu.....	27
4. OKNO CANGraf (1).....	29
4.1. Rozwijalne menu sygnału.....	29
4.2. Rozwijalne menu grafiki.....	30
4.3. Dodanie nowego sygnału.....	30
5. OKNO CANopen® (2).....	35
5.1. Zakładka CANopen®.....	35
5.1.1. Pole NMT (Network Management) – zarządzanie siecią.....	35
5.3. Pole SDO (Service Data Object) – odczyt rejestrów urządzenia CANopen®.....	36
5.2. Zakładka LSS.....	37
6. OKNO CANData (3).....	38
6.1. Zmienne – konfiguracja zmiennej do podglądu.....	38
6.2. Mierniki – konfiguracja zmiennej do obserwacji na miernikach.....	42
6.3. Wizualizacja – graficzne przedstawienie informacji.....	45
6. OKNO CANAnalizator (4).....	47
6.1. Tryb tabelaryczny wyświetlania.....	49
6.2. Tryb chronologiczny wyświetlania.....	50
6.3. Pasek statusu.....	50
6.4. Okno interpretacji szczegółowej komunikatów CAN.....	51
6.5. Filtr ramek.....	53
7. OKNO CANKonfigurator (5).....	55
7.1. Zakładka Sieć.....	55
7.2. Zakładka Węzeł.....	57
7.2.1. Obsługa CANopen®.....	62
7.2.2. Obsługa LSS.....	64
8. OKNO CANGenerator (6).....	67
8.1. Generator ramek.....	67
8.1.1. Konfiguracja generatora.....	69
8.1.2. Zakładka Komunikat.....	69
8.1.3. Zakładka Suwak.....	71

8.1.4. Zakładka Multi-suwak.....	72
8.2. Generator LOG – wysyłanie sekwencji ramek na podstawie pliku.....	73
9. OKNO CANScript (7).....	75
9.1. Pasek statusu.....	76
9.2. Wykaz dostępnych komend natywnych.....	76

1. WSTĘP

CANStudio jest zaawansowanym narzędziem programowym przeznaczonym dla projektantów, integratorów oraz serwisantów urządzeń i sieci opartych na technologii CAN. Współpracuje z konwerterem CAN/USB typ CRUSB. Pozwala na konfigurację urządzeń z interfejsem CAN, w szczególności z protokołem CANopen®, także w oparciu o usługę LSS. Umożliwia projektowanie sieci składającej się z wielu węzłów i zapisywanie ustalonej konfiguracji. Monitorowanie pracy sieci jest bardzo proste z użyciem okien do podglądu przychodzących ramek, okna numerycznego i graficznego przedstawienia pojawiających się danych na sieci. Użytkownik może wpływać na działanie sieci poprzez zestaw generatorów oraz predefiniowane komendy sterujące, zgodnie ze specyfikacją CANopen®.

Controller Area Network (CAN) jest szeregowym systemem przesyłu danych opracowanym przez Robert Bosch GmbH. Obecnie jest opisany przez międzynarodowy standard ISO 11898-1.

CAN in Automation (CiA®) jest to międzynarodowa grupa użytkowników i producentów założona w 1992, promująca magistralę CAN i wspierająca oparte na specyfikacji CAN protokoły wyższego rzędu (www.can-CiA.org).

CANopen® jest to rodzina specyfikacji opisujących sieć opartą na CAN. Warstwa aplikacji i profil komunikacyjny (CiA® 301) są standaryzowane normą EN 50325-4.

Layer Setting Service (LSS) w protokole CANopen® definiuje usługę komunikacyjną między innymi do ustawiania numeru węzła (Node-ID) oraz prędkości magistrali CAN dla tego węzła.

Podstawowe funkcje programu:

- automatyczna detekcja prędkości CAN
- auto wyszukiwanie węzłów sieci CANopen®
- ustawianie nietypowych prędkości CAN (SJA1000/16MHz) oraz czasowych parametrów bitu (CRUSB v1.x)
- praca w trybie nasłuchu magistrali (listen mode)
- generatory komunikatów CAN
- generator komunikatów SYNC
- generator komunikatów z pliku LOG
- wysyłanie sekwencji komunikatów z pliku lub zdefiniowanej listy
- wyświetlanie komunikatów chronologicznie oraz tabelarycznie
- rejestracja w pliku (logging)
- filtr ramek wychodzących i przychodzących
- interpretacja komunikatów CANopen®
- prezentacja graficzna wielkości numerycznych
- prezentacja wskaźnikowa wielkości numerycznych
- system wizualizacji danych z komunikatów CAN
- zapis wykresów do BMP oraz JPG
- obsługa i zapis plików EDS oraz DCF
- tworzenie projektu sieci CANopen®
- obsługa trybu LSS
- generator komunikatów NMT i SDO
- uaktualnienia oprogramowania przez internet
- podstawowe wersje językowe: polska, angielska, niemiecka
- możliwość zdefiniowania wersji językowej przez użytkownika
- tworzenie skryptów użytkownika w narzędziu CANStudio TOOLS

- obsługa dwóch niezależnych kanałów CAN (2 x CRSUB v1.x lub 1 x CRUSB v2.x)

2. INSTALACJA PROGRAMU

Do poprawnej współpracy programu CANStudio z interfejsem CRUSB v1/ lub v2 niezbędne jest zainstalowanie sterowników USB interfejsu. Sposób instalacji sterowników jest opisany w instrukcji eksploatacji konwertera CRUSB.

Sterownik jest umieszczany na płycie CD wraz z konwerterem oraz oprogramowaniem CANStudio. Aktualna wersja jest udostępniona na stronie internetowej www.diga.biz.pl.

Po włożeniu płyty instalacyjnej CANStudio do napędu komputera pojawi się okno startowe:



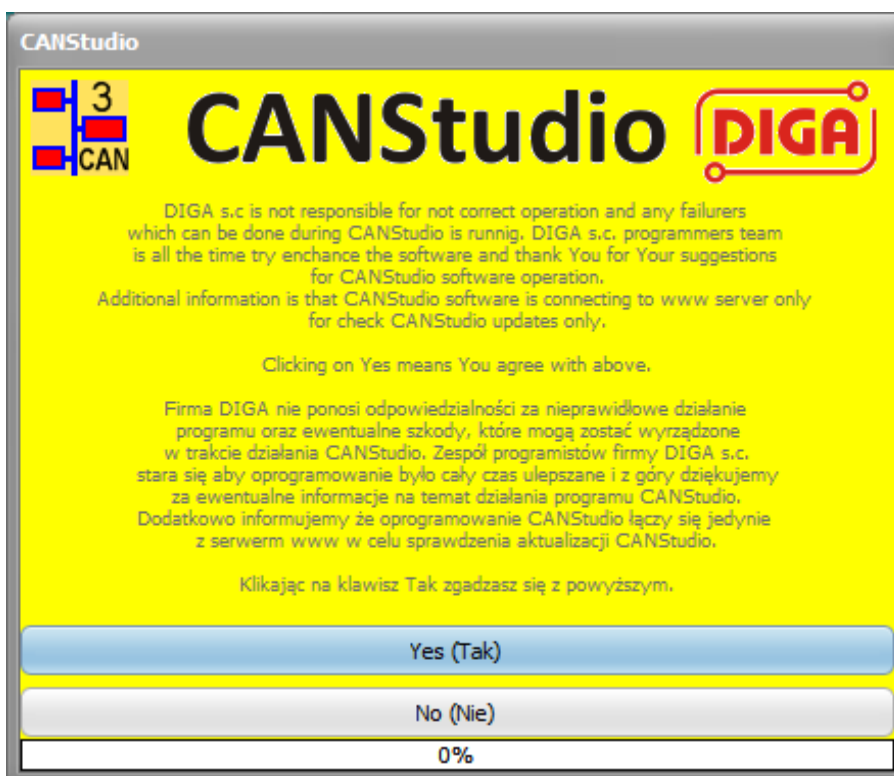
Jeśli komputer nie obsługuje trybu *autostart*, w celu uruchomienia instalatora należy uruchomić plik *Loader.exe*.

Możliwość instalacji oprogramowania pojawia się po kliknięciu na przycisk *Przeczytaj* (*Read me*).

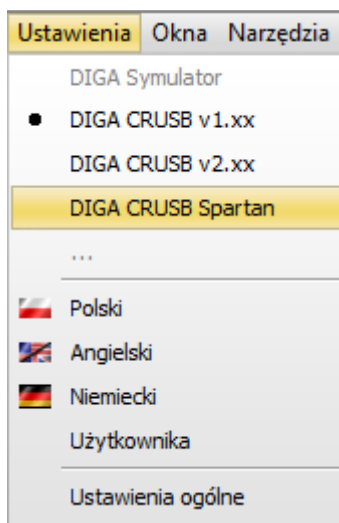
W tym pliku między innymi znajduje się opis procesu instalacji.

Proces instalacji przeprowadzić następująco:

- Zainstalować sterownik (driver) konwertera CRUSB z zakładki CRSUB v1 lub CRUSB Spartan (postępować zgodnie z instrukcjami).
- Podłączyć konwerter do komputera (system powinien zainstalować nowe urządzenie automatycznie).
- Zainstalować CANStudio.
- (opcjonalnie) Zainstalować BOOT Driver (umożliwia aktualizację oprogramowania CRUSB v1 przez USB).
- Uruchomić CANStudio z ikony na pulpicie lub z menu głównego Windows.



!!! Uruchomienie programu CANStudio jest możliwe po potwierdzeniu okna: Z menu CANStudio → Ustawienia wybieramy konwerter.



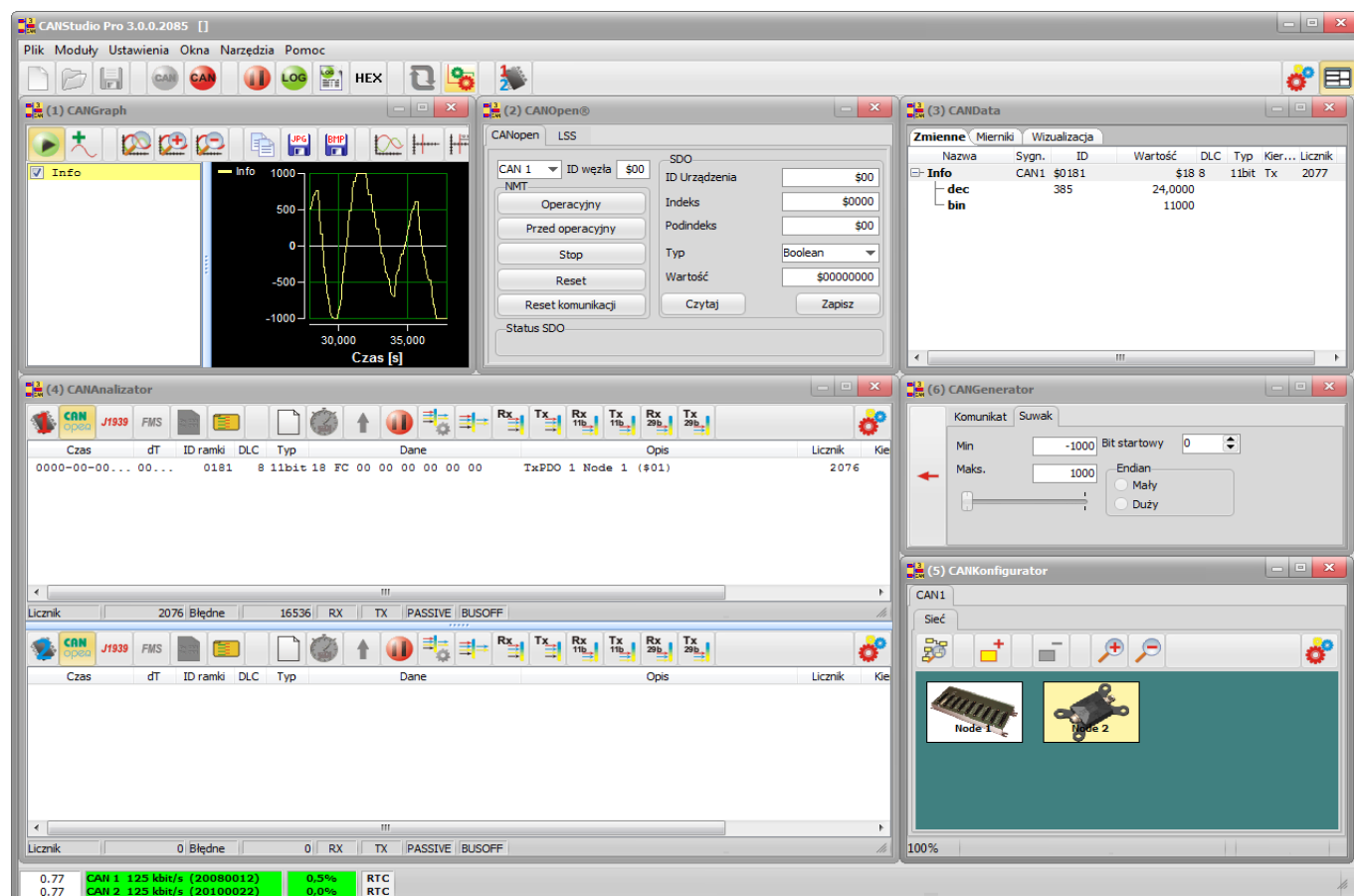
- Następnie klikamy na zieloną ikonę CAN w celu połączenia się z siecią. Rozłączenie z siecią CAN, przez kliknięcie na ikonie czerwonej CAN.

Po przeprowadzeniu tych czynności CANStudio jest gotowe do pracy.

Pojawienie się CRUSB w systemie, umożliwia aktywację połączenia CAN (zielony przycisk CAN).

3. GŁÓWNE OKNO PROGRAMU

W głównym oknie programu umieszczone są poszczególne moduły, które, jeśli są włączone, wyświetlają się w obrębie głównego okna. Okna modułów, w celu ułatwienia układania ręcznego, mają funkcję przyciągania magnetycznego (automatyczne dosuwanie krawędzi). Konfiguracja ułożenia okien modułów, stworzona przez użytkownika, zapisywana jest w projekcie.

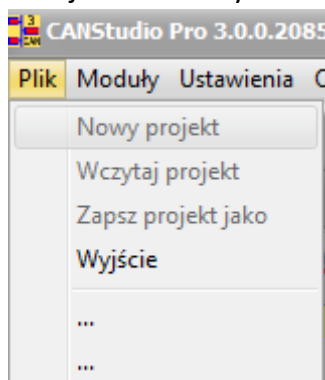


3.1. Menu główne

W menu głównym zgromadzono podstawowe funkcje i ustawienia programu.

3.1.1. Zakładka Plik

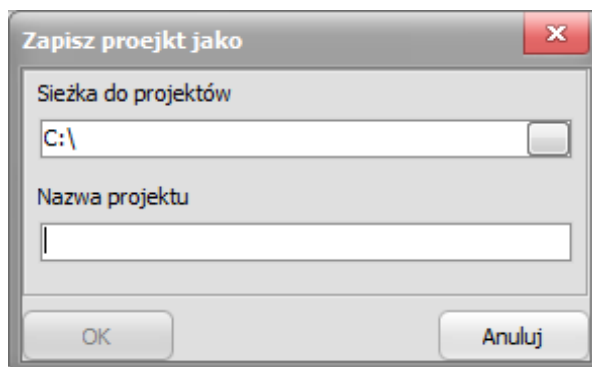
W tej zakładce użytkownik ma możliwość stworzenia, zapisu i wczytania projektu.



Nowy projekt	Otwiera nowy, czysty projekt. Żeby zachować nowy projekt należy go zapisać.
Otwórz projekt	Otwiera projekt z zapisanego pliku projektu.
Zapisz projekt	Zapisuje bieżący projekt w pliku.
Wyjście	Zamyka program CANStudio.

Plik projektu zapisywany jest z rozszerzeniem .cs3

Projekt zapisywany jest w oddzielnym katalogu o nazwie projektu która użytkownik podaje przy pierwszym zapisie na dysku.



W projekcie zachowywane są informacje o ustawieniach okien, konfiguracji oraz parametrach skonfigurowanej sieci. Pliki EDS, które zostały zmienione z użyciem funkcji CANStudio, są zachowywane w takiej formie w bieżącym projekcie, podobnie jak wartości ustawione dla parametrów ze słownika obiektu (*Object Dictionary*). Umożliwia to zachowanie pełnej konfiguracji danej sieci oraz eksport ustawionych przez użytkownika wartości elementów słownika obiektu do pliku typu DCF.

Katalog projektu zawiera następujące elementy:

projekt.cs3 – główny plik projektu

Katalogi: LOG, NODES, PIC.

Electronic Data sheet (EDS) jest to plik tekstowy, który opisuje funkcje urządzenia zgodnie ze standaryzowanym schematem. Zawiera między innymi informacje na temat słownika obiektów (*Object Dictionary*) oraz wartości domyślnych parametrów.

Device configuration file (DCF) jest to plik tekstowy o podobnej strukturze jak plik EDS. W odróżnieniu od pliku EDS plik DCF zawiera dodatkowe elementy opisujące skonfigurowane urządzenie (konfiguracja użytkownika).

Słownik obiektów (Object Dictionary) jest sercem każdego urządzenia w standardzie CANopen®. Zapewnia on dostęp do wszystkich typów danych dostępnych w urządzeniu, do parametrów komunikacyjnych, danych procesowych i parametrów konfiguracyjnych.

3.1.2. Zakładka Moduły

Umożliwia włączenie okien modułów. Zamknięcie okna modułu możliwe jest poprzez zamknięcie danego okna (nie poprzez odznaczenie w zakładce).

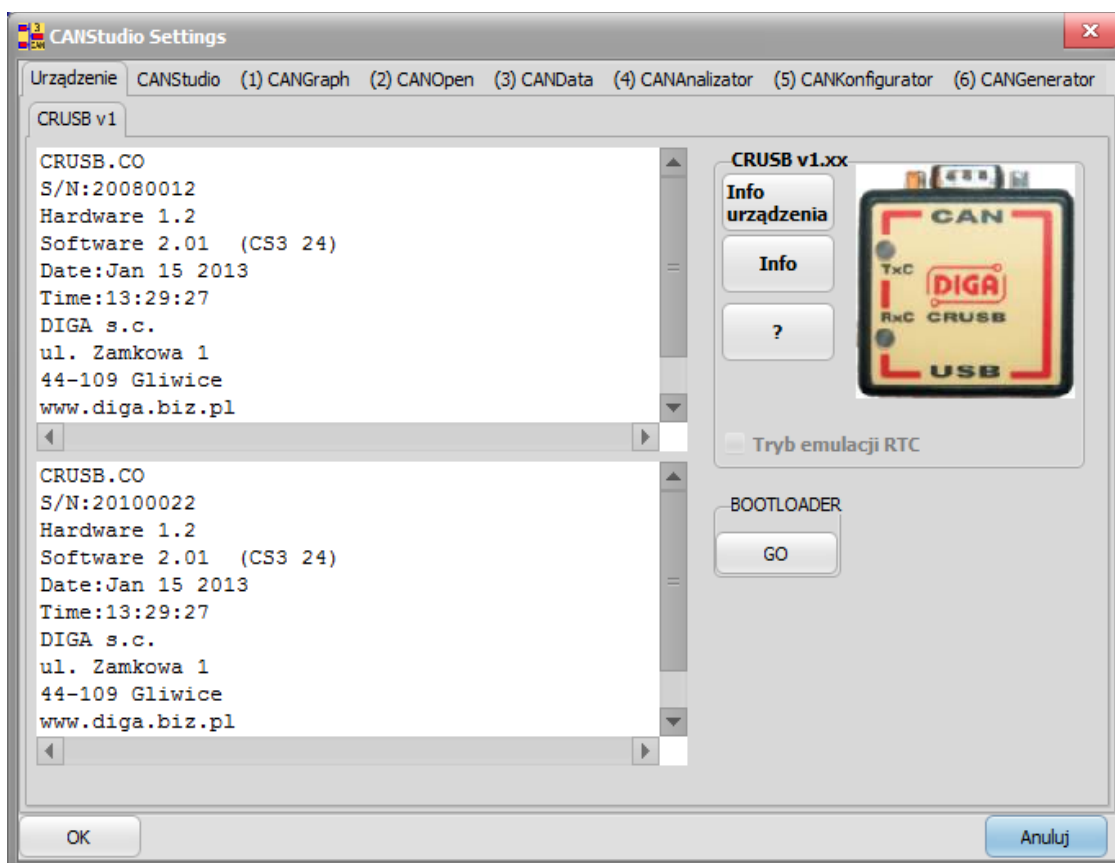
3.1.3. Zakładka Ustawienia

W tej zakładce użytkownik ma możliwość zmiany wersji językowej programu. Dostępne wersje językowe to polska, angielska i niemiecka. Przewidziano również możliwość stworzenia własnej konfiguracji językowej (user). Możliwe jest to poprzez modyfikację plików tekstowych w katalogu lang ->user w głównym katalogu zainstalowanego programu CANStudio.

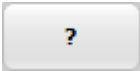
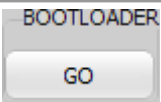
Ustawienia ogólne programu pozwalają na odczytanie parametrów interfejsu, ustawienia parametrów pracy programu, a także przełączenie interfejsu w tryb programowania w celu uaktualnienia firmware.

3.1.3.1 Zakładka Urządzenie

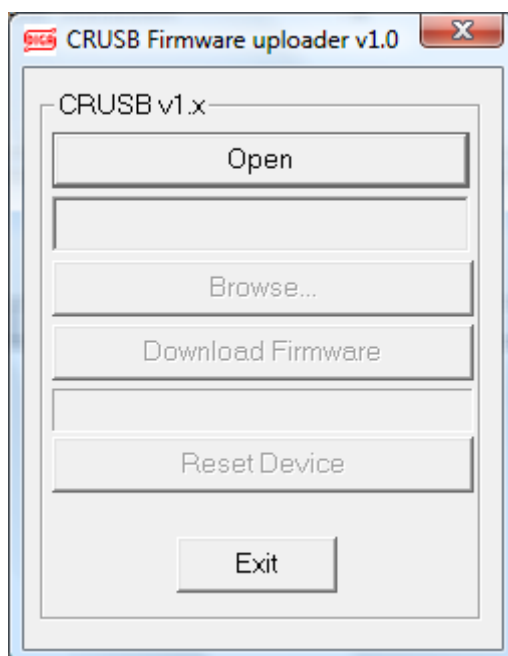
Okno ustawień ogólnych dla CRUSB v1



Info urządzenia	Informacje z kontrolera USB na temat zainstalowanego urządzenia CRUSB. <pre> DIGA CRUSB v1.xx SN : 20100022 VID: 10C4 PID: 8372 </pre>
Info	Informacje na temat zainstalowanego urządzenia CRUSB. <pre> CRUSB.CO S/N:20100022 Hardware 1.2 Software 2.01 (CS3 24) Date:Jan 15 2013 Time:13:29:27 DIGA s.c. ul. Zamkowa 1 44-109 Gliwice www.diga.biz.pl </pre>

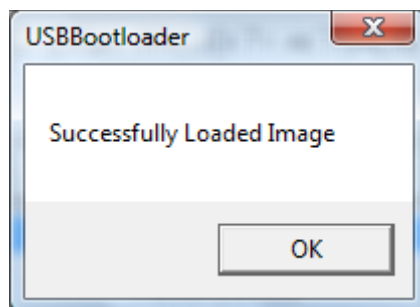
	Podaje listę komend do obsługi CRUSB.
	Przycisk ustawienia CRUSB w tryb programowania, który umożliwia wczytanie nowej wersji oprogramowania wewnętrznego (<i>firmware</i>) do CRUSB.
☐ Tryb emulacji RTC	Opcja wyłącznie dla CRUSB v1.x z firmware min v2.xx Umożliwia aktywację funkcji emulacji Real Time Clock która pozwala na wyświetlanie bieżącej daty i czasu w komunikatach CAN dla okna CANAnalizator'a oraz pliku LOG.

Po uruchomieniu trybu BOOTLOADER dla CRUSB, automatycznie uruchomi się program do przeprogramowania urządzenia.

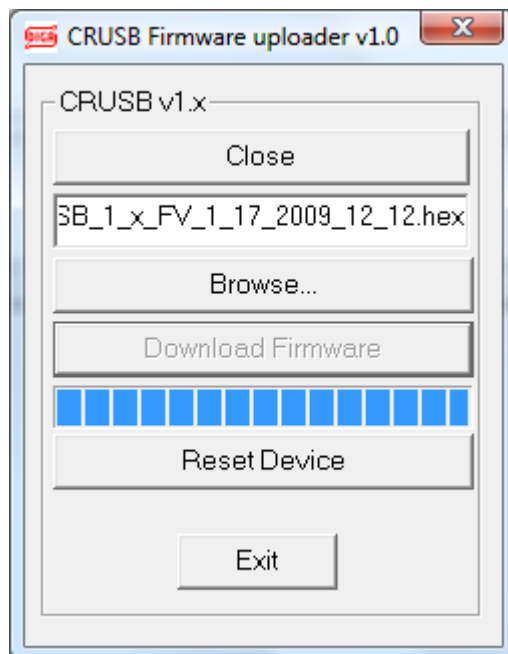


Programowanie przeprowadzić następująco:

1. wcisnąć przycisk *Open* – program połączy się z CRUSB
2. wybrać w polu *Browse...* plik do programowania (plik z rozszerzeniem .hex)
3. wcisnąć przycisk *Download Firmware* i poczekać na załadowanie programu po zaprogramowaniu pojawi się komunikat:

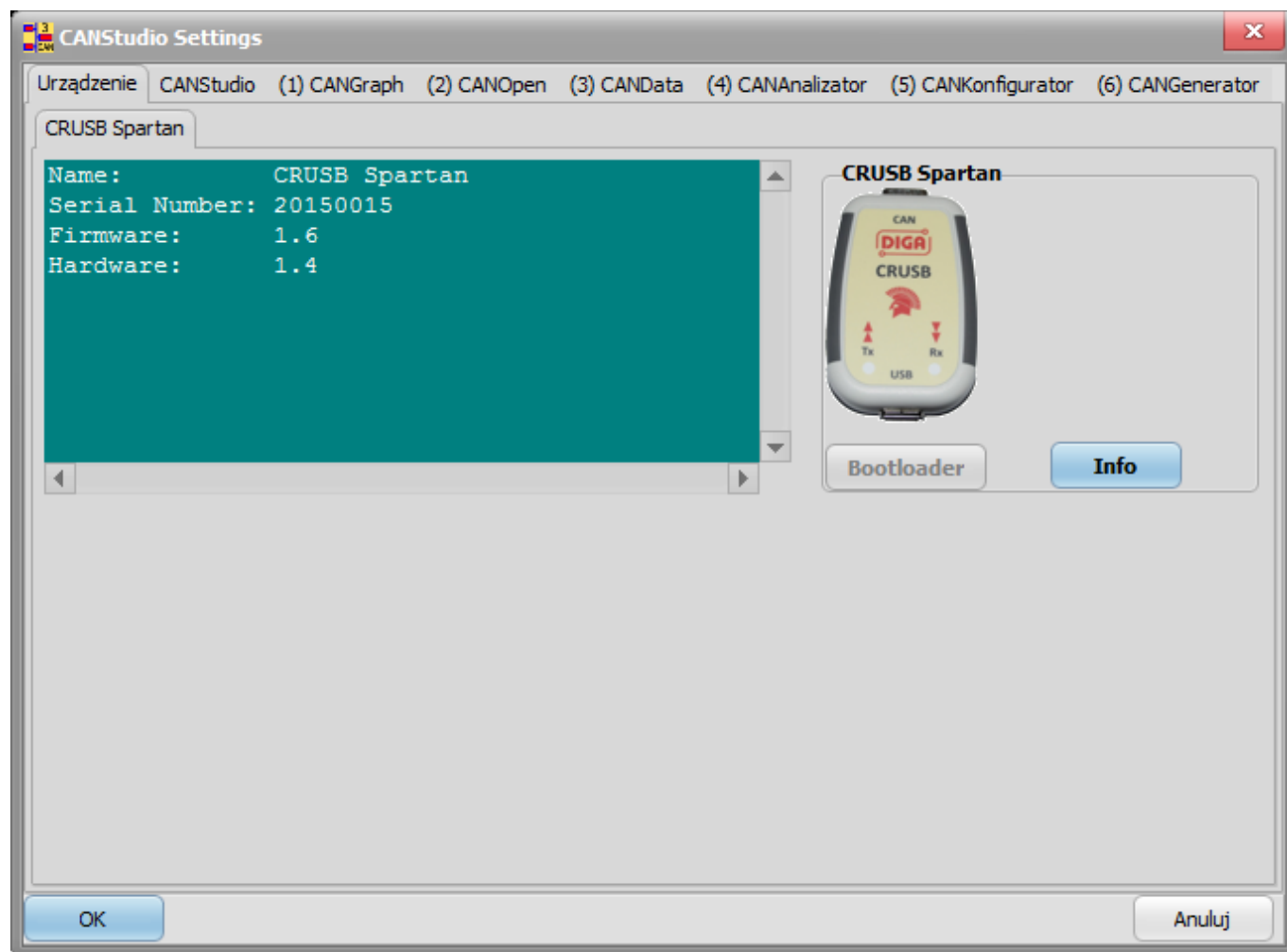


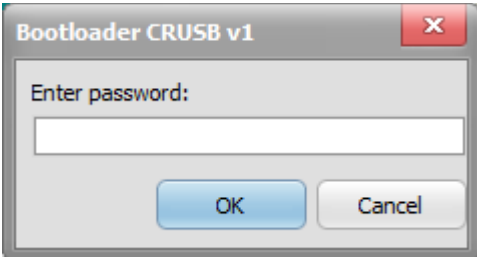
4. wcisnąć przycisk *Reset Device*
5. zamknąć okno uploadera przyciskiem *Exit*



!!! Podczas programowania urządzenia należy zachować szczególną ostrożność. Przerwanie procesu może spowodować uszkodzenie wewnętrznego oprogramowania i konieczność ponownego zaprogramowania fabrycznego oprogramowania u producenta.

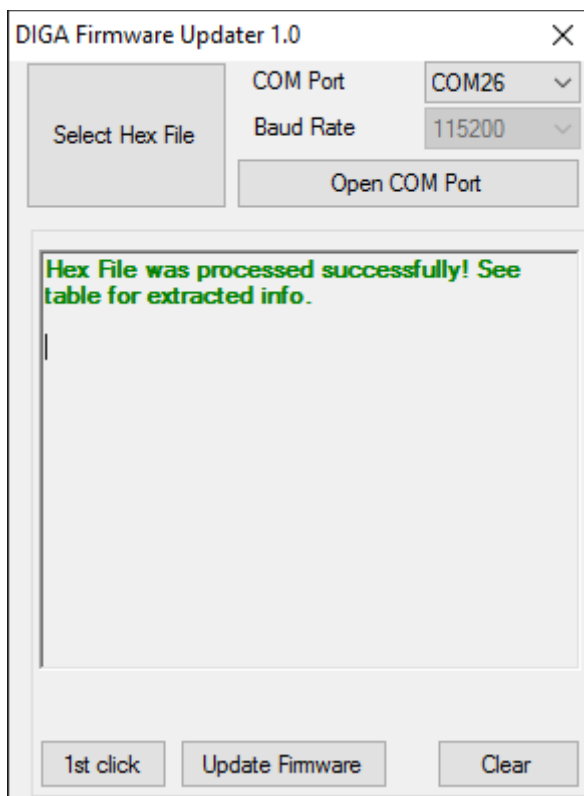
Okno ustawień ogólnych dla CRUSB Spartan



Info	Informacje na temat zainstalowanego urządzenia CRUSB.
Bootloader	Przycisk ustawienia CRUSB w tryb programowania, który umożliwia wczytanie nowej wersji oprogramowania wewnętrznego (<i>firmware</i>) do CRUSB Spartan. Należy podać hasło dostępu jakim jest numer seryjny urządzenia.  Po naciśnięciu OK na urządzeniu powinny zapalić diody LED w kolorze niebieskim

Po uruchomieniu trybu BOOTLOADER należy uruchomić program umożliwiający załadowanie nowego firmwaru.

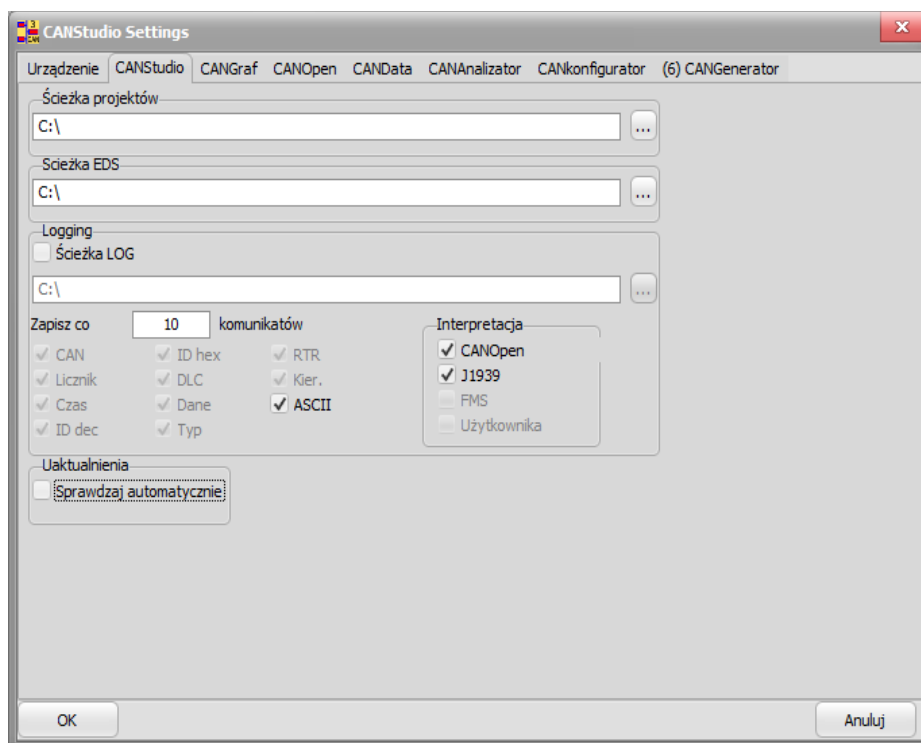
c:\Program Files(x86) \DIGA\CANstudio_v3_Pro\Tools\BL_CRUSB_Spartan\DIGA_updater.exe



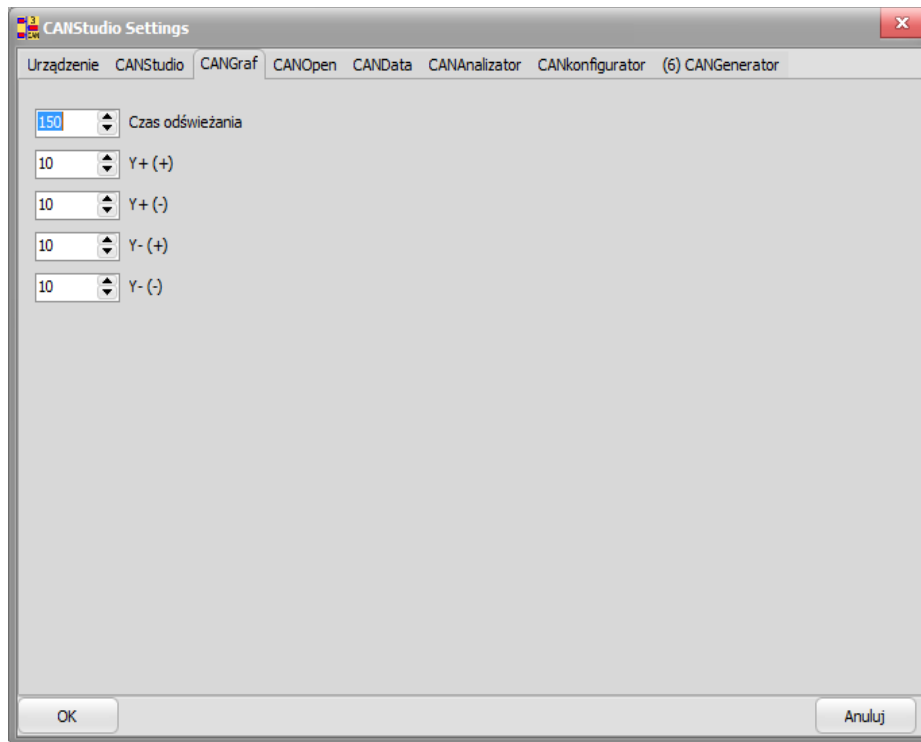
1. Wybrać odpowiedni COM
2. Kliknąć na **Select Hex File** i wybrać plik firmware'u
3. Kliknąć na przycisk **Open COM port**
4. Kliknąć na **1st click**
5. Kliknąć **Update Firmware**
6. Po zakończeniu ładowania firmware'u na urządzeniu powinny zapalić diody LED zielone.

!!! Podczas programowania urządzenia należy zachować szczególną ostrożność. Przerwanie procesu może spowodować uszkodzenie wewnętrznego oprogramowania w CRUSB Spartan i konieczność ponownego zaprogramowania fabrycznego oprogramowania u producenta.

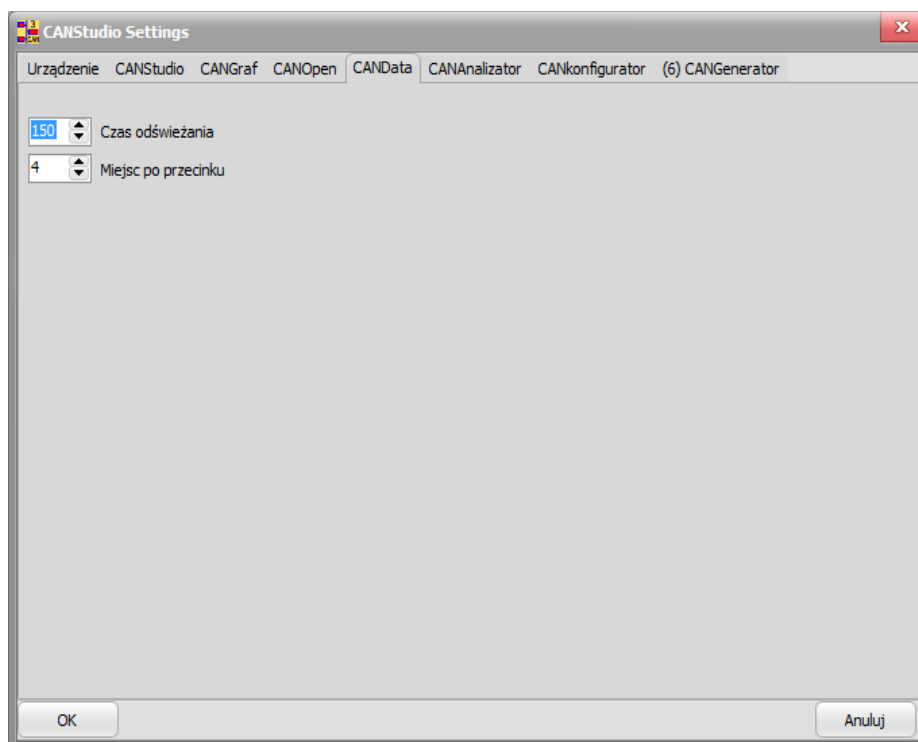
3.1.3.2 Zakładka CANStudio



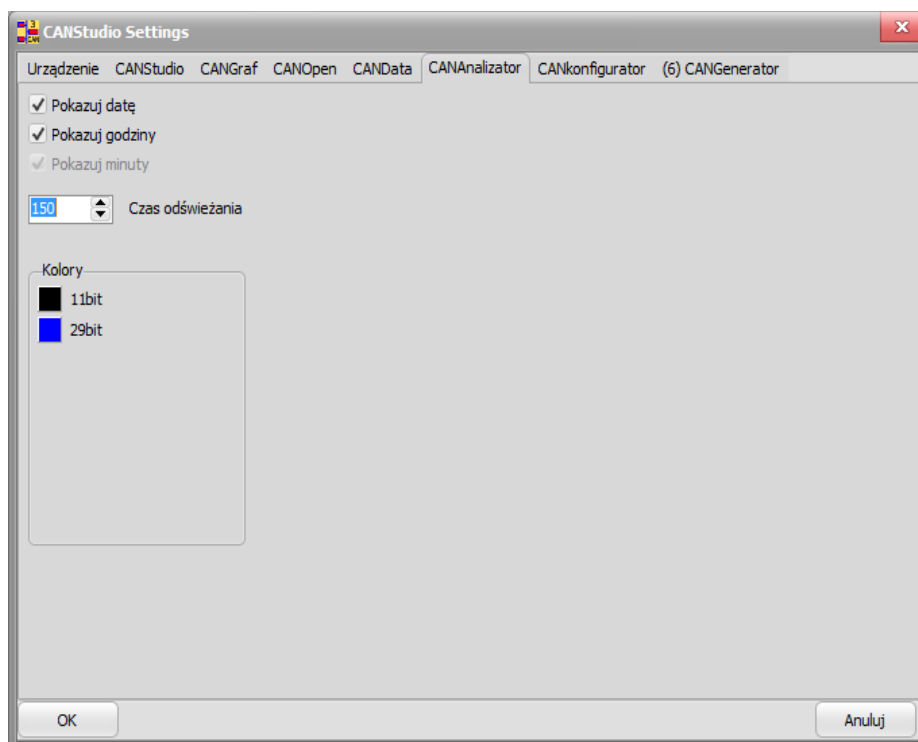
3.1.3.3 Zakładka CANGraf



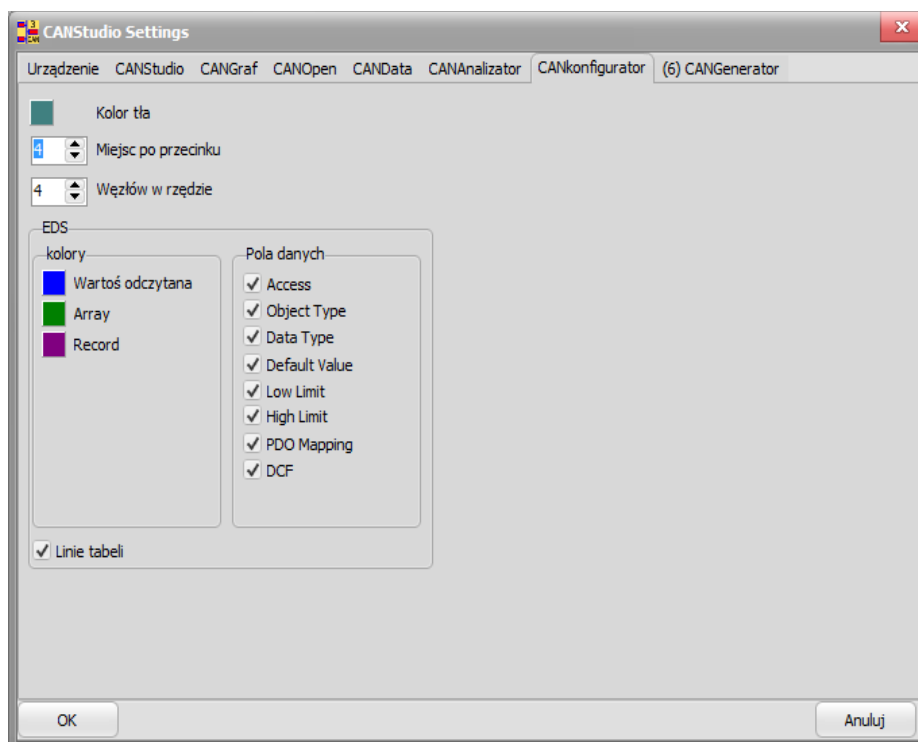
3.1.3.4 Zakładka CANData



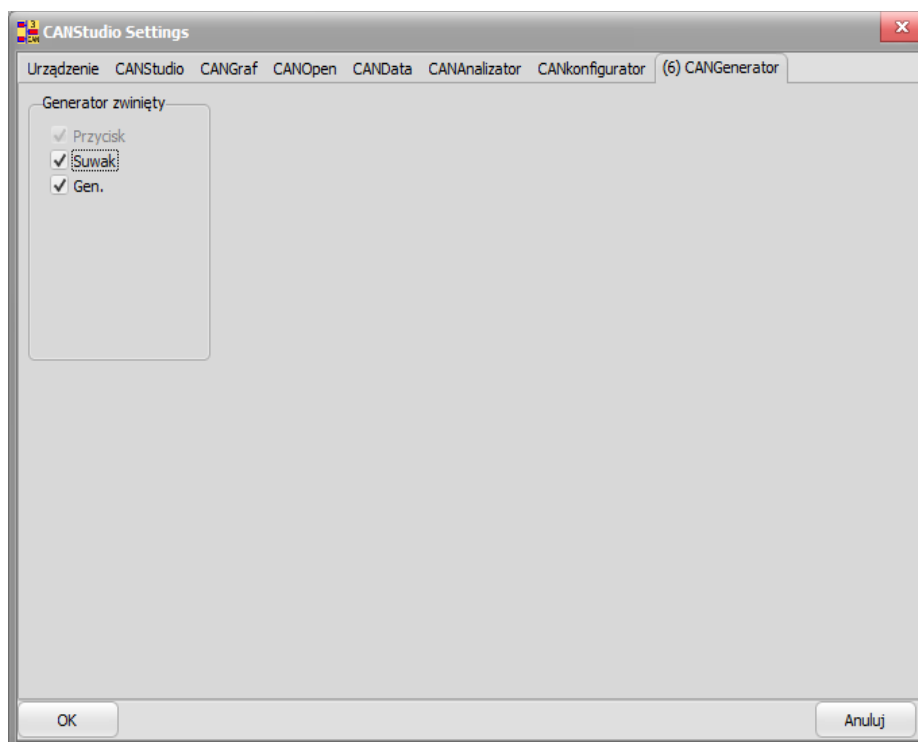
3.1.3.5 Zakładka CANAnalizator



3.1.3.6 Zakładka CANKonfigurator



3.1.3.7 Zakładka CANGenerator

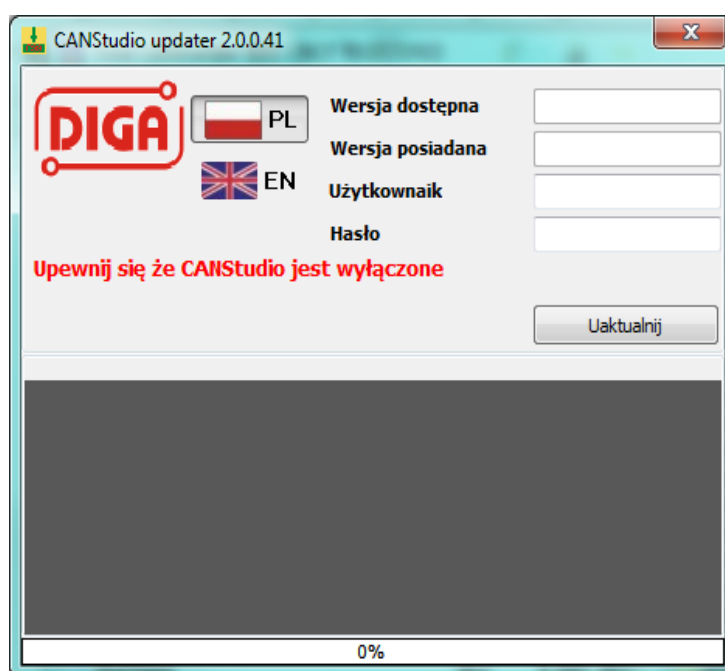


3.1.4. Zakładka Okna

W tej zakładce poprzez uruchomienia funkcji *Fabryczne* użytkownik ma możliwość powrotu do domyślnego rozmieszczenia okien aplikacji.

3.1.5. Zakładka Pomoc, aktualizacja oprogramowania

Pomoc	Otwiera pomoc programu CANStudio w postaci pdf.
O programie	Wyświetla okno informacyjne programu. Zawiera informacje o wersji programu, licencji oprogramowania, numeru interfejsu CRUSB oraz informacje adresowe producenta oprogramowania.
Update	Ta funkcja uruchamia okno uaktualnień oprogramowania poprzez internet. Wymagane są nazwa użytkownika i hasło logowania które jest dostarczane wraz z zakupionym oprogramowaniem. W przypadku braku łącza internetowego prosimy o kontakt w celu otrzymania aktualizacji w postaci pliku instalacyjnego.



Procedura aktualizacji:

- wprowadzić użytkownika i hasło
- uruchomić funkcję *Uaktualnij*
- Aktualizacje zostaną automatycznie pobrane i zainstalowane w systemie.

3.2. Pasek narzędziowy

Pasek narzędziowy zawiera podstawowe funkcje w zakresie zarządzania projektem programu CANStudio, a także wybrane elementy sterowania i konfiguracji aplikacji.

	Nowy projekt. Szczegóły pracy z projektami w rozdziale 3.1.1.
	Otwórz istniejący projekt. Szczegóły pracy z projektami w rozdziale 3.1.1.
	Zapisz projekt. Szczegóły pracy z projektami w rozdziale 3.1.1.
	Połącz z CAN.
	Rozłącz z CAN.
	Pauza.
	Włączenie/wyłączenie rejestracji w pliku (LOG). Szczegóły użycia rejestracji do pliku w rozdziale 3.2.2.
	Otwarcie bieżącego pliku rejestracji (LOG).
	Typ wyświetlania wartości liczbowych w aplikacji. HEX – heksadecymalnie, konwencja zapisu: \$liczba DEC - dziesiętnie
	Włącza funkcję „Symulator” umożliwiając wysyłanie komunikatów między kanałami CAN 1 i CAN 2. Po włączeniu tej funkcji komunikaty nie są wysyłane do interfejsów komunikacyjnych CRUSB v1 oraz CRUSB v2.
	Uruchomienie narzędzia CANStudio Tools. Narzędzie to umożliwia obsługę skryptów użytkownika. Pozwala na wysłanie oraz odebranie komunikatów CAN z obu kanałów CAN. Ponadto posiada funkcję terminala portu szeregowego również ze wsparciem skryptowym. Szczegółowa informacja na temat funkcji oprogramowania CANStudio Tools jest dostępna w instrukcji obsługi CANStudio Tools.
	Umożliwia konfigurację prędkości dla obu kanałów CAN.
	Przejdźcie do okna ustawień parametrów aplikacji CANStudio.
	Update. Pojawienie się tej ikony oznacza, że jest dostępna nowsza wersja oprogramowania CANStudio, dostępna poprzez aktualizację internetową.

	Aktualizacje dostępne są dla użytkowników z aktualną subskrypcją na uaktualnienie. Funkcja automatycznego sprawdzania uaktualnień jest włączana/wyłączana w <i>Ustawienia ogólne</i> → <i>Aplikacja</i> → <i>Update/sprawdzaj automatycznie</i> .
	Aranżacja okien aplikacji. Włączenie tej funkcji powoduje, że okna modułów sklejają się brzegami oraz skalują się automatycznie do rozmiaru i ze zmianą rozmiaru okna głównego programu.

3.2.1. Funkcje zarządzania projektem

Szczegóły pracy z projektem zawarte są w rozdziale 3.1.1. (Zakładka Plik).

	Otwiera nowy, czysty projekt. Żeby zachować nowy projekt należy go zapisać. Funkcja dostępna również z zakładki Plik → Nowy projekt.
	Otwiera projekt z zapisanego pliku projektu. Funkcja dostępna również z zakładki Plik → Otwórz projekt.
	Zapisuje bieżący projekt w pliku. Funkcja dostępna również z zakładki Plik → Zapisz projekt

3.2.2. Rejestracja do pliku (LogFile)

W celu rejestracji do pliku komunikacji na magistrali, należy włączyć przycisk LOG na pasku narzędziowym. Od tego momentu wszystkie ramki pojawiające się (wchodzące i wychodzące będą rejestrowane w pliku który jest zapisywany w aktualnym folderze projektu).

!!! W systemie Windows Vista™ projekt w domyślnym folderze CANStudio może być zapisywany w wirtualnym folderze nie znajdującym się fizycznie w folderze programu. Odnalezienie faktycznej lokalizacji projektu i zarejestrowanych plików może być utrudnione. Zaleca się zapisywanie projektu w określonym katalogu, nie będącym chronioną lokalizacją systemu przy aktywnej funkcji Virtual Store. Przykładowa ścieżka dostępu do wirtualnego miejsca przechowywania projektu:

C:\Users\ROMEK\AppData\Local\VirtualStore\Program Files\DIGA\CANStudioEnt\Projects

W nazwie pliku umieszczana jest data i godzina utworzenia pliku oraz nazwa CANStudio.

Plik jest plikiem tekstowym z rozszerzeniem .CSlog

Przykład nazwy pliku:2012-12-21--12-42-23_CANSTUDIO_C1.CSlog

Plik zapisywany jest w następującej konwencji:

Lister - [C:\Projects\Test_2012_1\LOG\2012-12-21--12-42-23_CANSTUDIO_C1.CSlog]												
Plik	Edytuj	Opcje	Kodowanie	Pomoc								
SRC	Count	Date	Time	ID (dec)	ID (hex)	DLC	DATA	Type	RTR	DIR	ASCII	Description
C1	0000000001	0000-00-00	00:00:03,232.0;	0;	0000;	2;	01 00 -- -- -- -- --	11bit;		Tx;	..	;NMT OPERATIONAL Node All
C1	0000000002	0000-00-00	00:00:03,632.2;	0;	0000;	2;	80 00 -- -- -- -- --	11bit;		Tx;	..	;NMT PREOPERATIONAL Node All
C1	0000000003	0000-00-00	00:00:04,048.7;	0;	0000;	2;	02 00 -- -- -- -- --	11bit;		Tx;	..	;NMT STOP Node All
C1	0000000004	0000-00-00	00:00:04,446.1;	0;	0000;	2;	81 00 -- -- -- -- --	11bit;		Tx;	..	;NMT RESET Node All
C1	0000000005	0000-00-00	00:00:04,839.7;	0;	0000;	2;	82 00 -- -- -- -- --	11bit;		Tx;	..	;NMT RESET COMMUNICATION Node All

Dla ramki zapisywane są następujące informacje:

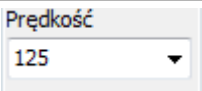
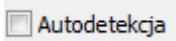
SRC	źródło danych C1- CAN 1, C2 – CAN 2
Count	licznik kolejnej ramki
Date	Data przyścia w konwencji rrrr-mm-dd
Time	czas przyścia w ms
ID (dec)	numer ID ramki w zapisie dziesiętnym
ID (hex)	numer ID ramki w zapisie heksadecymalnym
DLC	liczba bajtów danych
DATA	dane w kolejności LSB...MSB
Type	typ ramki 11-bit lub 29-bit
RTR	typ ramki RTR
DIR	kierunek ramki: Tx - wychodząca, Rx – odebrana
ASCII	dane w zapisie ASCII
Description	opis zgodny z włączoną interpretacją

Plik LOG może być wygenerowany na sieć w module CANGenerator w zakładce LOG. Więcej informacji na ten temat w rozdziale 5.4.3.

3.2.3. Ustawienia prędkości magistrali CAN

Pole pozwala ustawić prędkość magistrali, tryb autodetekcji prędkości i nasłuchu sieci.

Okno to pozwala użytkownikowi ustawić prędkości magistrali CAN dla obu kanałów CAN.

	Ustawienie prędkości dla magistrali CAN. Pre definiowane prędkości zgodne z CANopen®: 10, 20, 50, 100, 125, 250, 500, 800, 1000 kbit/s Wybrana prędkość zostanie ustawiona po połączeniu z magistralą CAN. Zmiana prędkości magistrali możliwa jest po rozłączeniu z siecią i połączeniu ponownym. Aktualna prędkość magistrali CAN sygnalizowana jest w statusie okna głównego CANStudio.
	Zaznaczenie tego pola powoduje, że przy połączeniu z magistralą CAN nastąpi autodetekcja prędkości magistrali CAN. Dostępne są wyłącznie prędkości CANopen® podane w polu wyżej.

☐ Nasłuch

Zaznaczenie tego pola powoduje, że w momencie połączenia z magistralą CAN CRUSB będzie pracował wyłącznie w trybie nasłuchu (*Listen*). W takim przypadku nie ma możliwości wysyłania komunikatów na magistralę CAN a wyłącznie ich odbieranie z magistrali CAN.

Ten tryb pracy sygnalizowany jest w pasku statusu okna głównego jako tryb *Listen*.

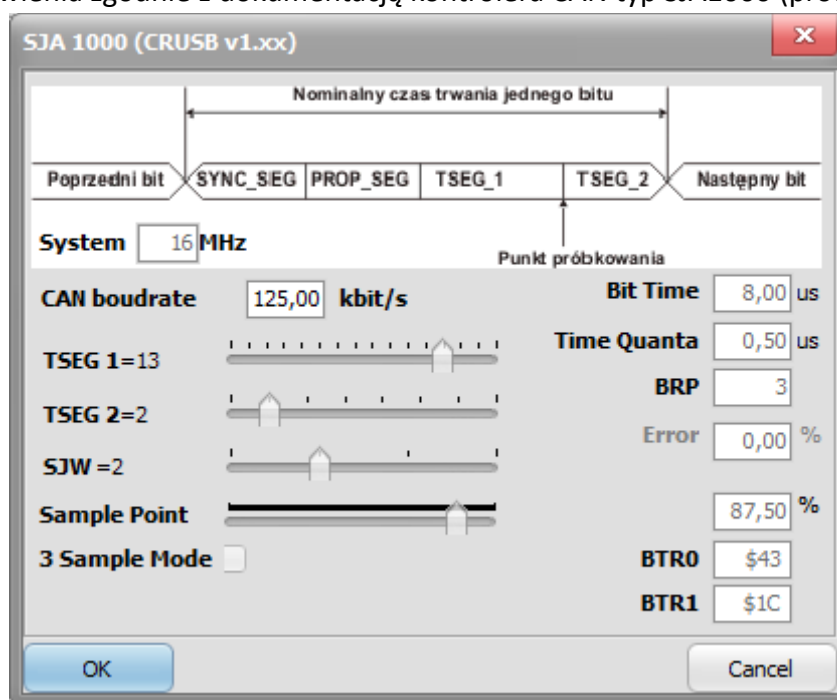
☒ Użytkownika

125 kbit/s

Pole to pozwala na wybór prędkości magistrali użytkownika. Warunkiem jest fizyczna możliwość ustawienia parametrów pracy w CRUSB. Podpowiedź poprawności obsługi żądanej prędkości prezentowana jest w "dymku" po wprowadzeniu żądanej prędkości. Za pomocą tej funkcji jest możliwość ustawienia „nietypowych prędkości” z punktu widzenia CANopen®, ale stosowanych np. w przemyśle samochodowym.

W oknie ustawień można ponadto zmieniać parametry bitu.

Ustawienia zgodnie z dokumentacją kontrolera CAN typ SJA1000 (prod. NXP).



Ustawienia dla CRUSB Spartan

CAN CRUSB Spartan [X]

Wartości wejściowe		Wartości kalkulowane	
Zegar CAN			
☐ 12 ☒ 24	MHz Taktowanie CAN	5,41666666	Tq
125,000	kbit/s Prędkość CAN	14,7692	Liczba Tq
12	BRP	123,077	kbit/s
10	m Długość magistrali CAN	1,0000	% błąd
50	nsec Opóźnienie tranceiver'a	1	Sync seg.
1	SJW min	11	Phase seg 1
87,5	% Punkt próbkowania	1	Phase seg 2

Nastawy

TSEG 1	TSEG 2	SJW p	Bit Timing Register
11	1	0	\$1B0C

OK Anuluj

3.3. Pasek statusu

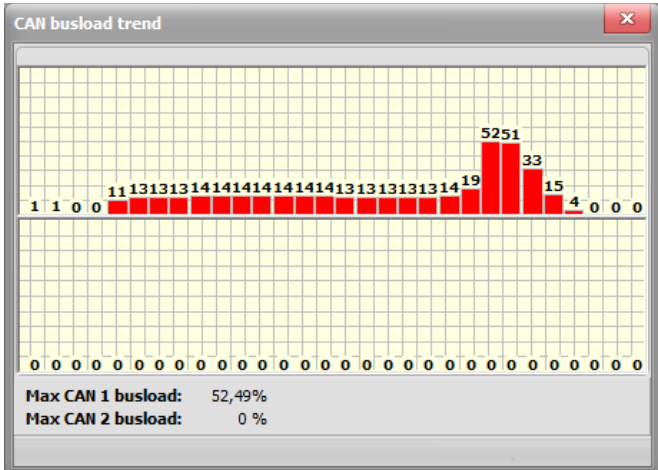
Pasek statusu zawiera pola informacyjne o stanie i trybie działania programu.

1	2	3	4
0.00	CAN 1 CRUSB v1 (20100062)	OFF	RTC
0.00	CAN 2 CRUSB v1	OFF	RTC
0.00	CAN 1 125 kbit/s (20100062)	0.0%	RTC
0.77	CAN 2 CRUSB v1	OFF	RTC

1 Wskaźnik zapełnienia bufora danych przychodzących w procentach (0 - 100%).
W przypadku dużego obciążenia sieci i niewystarczającej mocy obliczeniowej komputera, istnieje możliwość przepełnienia bufora odbiorczego danych, co prowadzi do utraty części przychodzących danych.
Wskaźnik pozwala kontrolować zapełnienie bufora co pozwala podjąć odpowiednie kroki w przypadku nadmiernego obciążenia komputera.

2 Status połączenia z magistralą CAN.
CAN 1 CRUSB v1
CAN 2 CRUSB v1
Pole czerwone oznacza, że nie jest podłączony żaden interfejs CRUSB.
CAN 1 CRUSB v1 (20100062)
CAN 2 CRUSB v1
Podłączono interfejs CRUSB v1 dla CAN 1 o numerze seryjnym 20100062
CAN 1 125 kbit/s (20100062)
CAN 2 CRUSB v1
Jeśli komunikacja CAN zostanie włączona pole zmieni kolor na jasno zielony oraz zostanie wyświetlona aktualna prędkość magistrali CAN.

3 Obciążenia magistrali CAN
OFF
OFF
Brak połączenia z magistralą CAN w obu Kanałach CAN
0,0%
OFF
Połączenie z CAN 1 obciążenie sieci CAN dla CAN 1 wynosi 0,0%



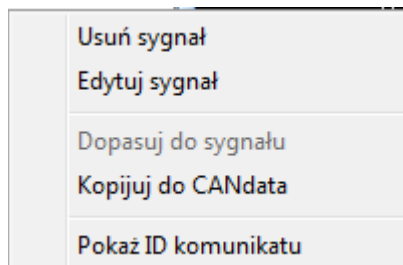
4	 Informacja o włączonym trybie RTC (Real Time Clock) Opcja dostępna wyłącznie dla interfejsu CRUSB v1 z firmware'm 2.x oraz dla interfejsu CRUSB v2. W celu włączenia opcji RTC należy: CRUSB v1. <i>Menu główne → Ustawienia → Ustawienia Ogólne → CRUSB v1[zakładka] → Tryb emulacji RTC</i> CRUSB v2: funkcja jest zintegrowana.

4. OKNO CANGraf (1)

Moduł CANGraf umożliwia graficzne, w postaci wykresu w funkcji czasu, przedstawienie zmiennej odbieranej w ramce CAN. Na wykresie może być wyświetlane równocześnie większa liczba przebiegów.

4.1. Rozwijalne menu sygnału

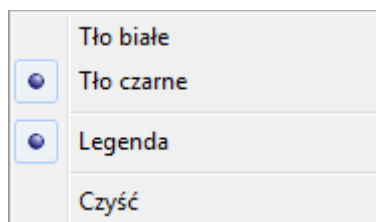
Po przyciśnięciu prawego przycisku myszy w polu zmiennych mamy dostęp do funkcji dodawania, edytowania i usuwania zmiennych.



Usuń sygnał	Usuwa zaznaczoną zmienną.
Edytuj sygnał	Edycja parametrów istniejącego sygnału. Funkcja otwiera okno <i>Edytuj zmienną</i> . Okno jest identyczne z oknem <i>Dodaj zmienną</i> , którego opis znajduje się w dalszej części rozdziału.
Dopasuj do sygnału	Funkcja nieaktywna.
Kopijuj do CANdata	Funkcja przekopiuje konfigurację danego sygnału do okna CANData, bez konieczności ponownego ustawiania parametrów.
Pokaż ID komunikatu	Funkcja włącza wyświetlanie obok nazwy parametru numeru ID ramki.

4.2. Rozwijalne menu grafiki

After right mouse button click on the graphical area then we have access to some configuration.



Tło białe	Ustawia białe tło.
Tło czarne	Ustawia czarne tło.
Legenda	ON/OFF legendę obszaru graficznego.
Czyść	Czyści obszar graficzny.

Tło czarne przeznaczone jest głównie do obserwacji wykresów na monitorze, natomiast tło białe jest przydatne do tworzenia wydruków i zapisywania obrazów do dokumentacji.

Funkcja *Legenda* wyświetla obok wykresu kolory linii przyporządkowane dla poszczególnych sygnałów.

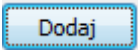
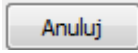
Funkcja *Wyczyść* umożliwia skasowanie zawartości okna graficznego.

4.3. Dodanie nowego sygnału

Klikając na przycisk  użytkownik może dodać nowy sygnał do obserwacji graficznej.

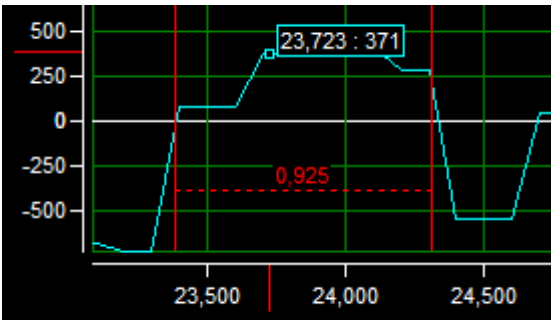
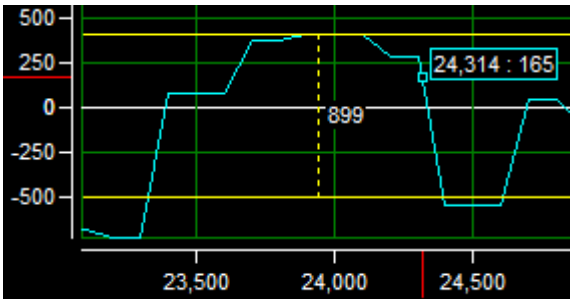
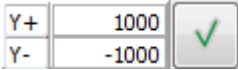
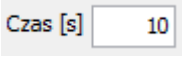
Funkcja otwiera okno *Dodaj zmienną*.

Sygnal	Źródło sygnału: CAN 1 - kanał CAN 1 CAN 2 - kanał CAN 2 AN - wejście analogowe DI - wejście binarne
Nazwa PDO 2	Nazwa nadana przez użytkownika.
ID komunikatu \$0182 386	Numer ID komunikatu w formacie heksadecymalnym i dziesiętnym. Wpisanie liczby w jedno pole powoduje automatyczne wpisanie liczby w drugie pole.
DLC 8	DLC ramki.
☒ 11bit ☐ 29bit	Typ ramki.
☒ Rx ☐ Tx	Rx - ramka przychodząca. Tx – ramka generowana przez CANStudio.
Bit startowy 0	Od którego bitu zaczyna się zmienna. Licznik zmienia się co 1 bit.
Liczba bitów 8	Liczba bitów zmiennej. Licznik zmienia się co 1 bit.
☐ Duży Endian	Ustawienie trybu kolejności bajtów w danych. Zaznaczenie oznacza Duży Endian, odznaczenie oznacza Mały Endian.
Znak ☒ bez znaku ☐ ze znakiem ☐ rzeczywista	Uzupełnienie typu zmiennej.
Tło	Kliknięcie w polu koloru otwiera okno ustawiania koloru dla danej zmiennej. Za pomocą tej funkcji użytkownik może przypisać kolor do danego sygnału. Ustawiony kolor będzie używany jako kolor wykresu.
Tekst	Kliknięcie w polu koloru otwiera okno ustawiania koloru dla czcionki opisu zmiennej.
Współczynnik 1,0000	Wartość odczytywana jest mnożona przez tą wartość. Umożliwia to przeskalowanie zmiennej np. przesunięcie przecinka.
Przesunięcie 0,0000	Wartość ustawiona w tym polu jest dodawana do wartości

	zmiennej.
	Dodaje komunikat do listy bądź zatwierdza zmiany po edycji ustawień zmiennej.
	Anuluje dodanie nowej zmiennej.

Na pasku narzędziowym znajdują się funkcje, które umożliwiają ustawianie parametrów wyświetlania.

	Włączenie pauzy lokalnej okna CANgraf. Zatrzymuje wyświetlanie w tym oknie. Pauza może zostać włączona/wyłączona głównym przyciskiem pauzy aplikacji CANStudio.
	Dodanie nowego sygnału do wykresu
	Pokaż wszystkie wykresy. Funkcja skaluje wykres na wartości podstawowe.
	Powiększ skalę. Funkcja zwiększa (poszerza) zakres wyświetlania osi pionowej.
	Pomniejsz skalę. Funkcja zmniejsza (zwęża) zakres wyświetlania osi pionowej.
	Kopiuj do schowka. Funkcja kopiuje zawartość okna graficznego do schowka systemu.
	Zapisuje zawartość okna graficznego jako plik JPG. Plik zapisywany jest w folderze projektu. Odnosnie miejsca zapisywania projektu proszę zapoznać się z informacjami w rozdziale 3.2.2.
	Zapisuje zawartość okna graficznego jako plik BMP. Plik zapisywany jest w folderze projektu. Odnosnie miejsca zapisywania projektu proszę zapoznać się z informacjami w rozdziale 3.2.2.
	Punkty ON/OFF. Włącza wyświetlanie punktów na wykresie w miejscach pomiarów (próbek).  
	Znacznik wartości Y ON/OFF. Włącza kursor na wykresie. Kursor można przesuwac po wykresie myszką, co pozwala odczytywać wartości Y dla danego położenia.
	Znacznik odległości X ON/OFF (czas). Włącza podwójny kursor na wykresie. Kursory można przesuwac po wykresie myszką, co pozwala odczytywać odległość pomiędzy kursorami (czas pomiędzy kursorami).

	
	Znacznik odległości Y ON/OFF (wartość). Włącza podwójny kursor na wykresie. Kursory można przesuwać po wykresie myszką, co pozwala odczytywać odległość pomiędzy kursorami. 
	Ustawienie wartości oraz zatwierdzenie zakresu Y. Umożliwia ustawienie zakresu wyświetlania osi Y. Przyciskiem ze znakiem potwierdzenia zatwierdza się ustawiony przedział wyświetlania.
	Ustaw zero. Ustawia poziom zera wykresu na połowie skali pionowej.
	Zwiększ górny zakres.
	Zmniejsz górny zakres.
	Zmniejsz dolny zakres.
	Zwiększ dolny zakres.
	Ustawienie skali czasu na wykresie. Czas w sekundach w zakresie od 1 do 36000.



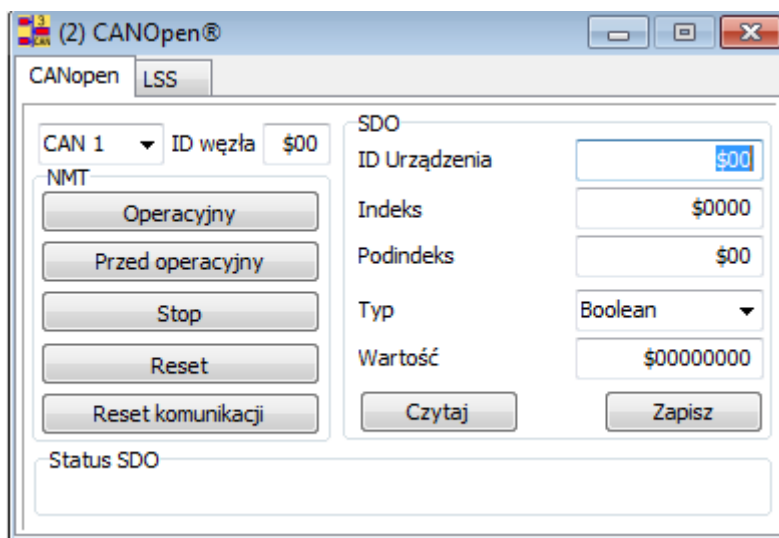
Przejdźcie do ustawień parametrów dla modułu CANGraph.

Fragment wykresu można powiększyć zaznaczając dany obszar myszką, przytrzymując lewy przycisk myszy. Powrócić do podstawowych ustawień okna graficznego można za pomocą funkcji *Pokaż wszystkie wykresy*.

5. OKNO CANOpen® (2)

Moduł CANOpen® umożliwia zarządzanie siecią zgodnie z CANOpen®. Pozwala na wysyłanie komunikatów NMT oraz przeprowadzić konfigurację LSS dla węzła CANOpen®.

5.1. Zakładka CANOpen®



5.1.1. Pole NMT (Network Management) – zarządzanie siecią

CAN 1 CAN 1 CAN 2	Wybór kanału CAN którego będą dotyczyły operacje NMT
ID węzła \$00	Numer ID urządzenia którego dotyczą operacje NMT. ID=\$00 oznacza operacje NMT na wszystkich urządzeniach NMT Slave (CANOpen®).

CANStudio może zarządzać siecią CANOpen®, pełniąc rolę NMT master, wysyłając komendy NMT do urządzeń sieci. W okienku tekstowym należy wpisać numer ID węzła, którego komenda ma dotyczyć (\$00 oznacza wszystkie węzły).

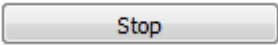
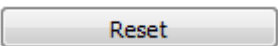
NMT (Network Management) – usługa CANOpen® pozwalająca na zarządzanie siecią.

NMT Master – urządzenie, które zarządza siecią poprzez wysyłanie komunikatów NMT. Za pomocą tych komunikatów kontroluje stan pracy wszystkich urządzeń NMT slave.

NMT Slave – urządzenie odbierające komendy NMT, na podstawie których ustawia swój stan pracy.

Dla ramki MNT zarezerwowany jest adres 0x0000 (najwyższy priorytet na sieci).

	Wysłanie komunikatu <i>Operational</i> do sieci CAN. Komenda dostępna również z innych miejsc aplikacji przyciskiem z opisem O.
	Wysłanie komunikatu <i>Pre-Operational</i> do sieci CAN. Komenda dostępna również z innych miejsc aplikacji przyciskiem z opisem PO.

	Wysłanie komunikatu <i>Stop</i> do sieci CAN. Komenda dostępna również z innych miejsc aplikacji przyciskiem z opisem S.
	Wysłanie komunikatu <i>Reset</i> do sieci CAN. Komenda dostępna również z innych miejsc aplikacji przyciskiem z opisem R.
	Wysłanie komunikatu <i>Reset Communication</i> do sieci CAN. Komenda dostępna również z innych miejsc aplikacji przyciskiem z opisem RC.

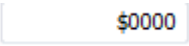
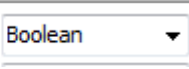
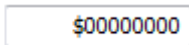
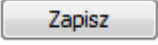
5.3. Pole SDO (*Service Data Object*) – odczyt rejestrów urządzenia CANopen®

Pole SDO umożliwia skonfigurowanie i wysłanie dowolnego komunikatu SDO. W polu *Status SDO* może pojawić się informacja o błędzie jeśli odczyt/zapis danych poprzez usługę SDO się nie powiódł.

Dostęp do słownika obiektów jest możliwy również poprzez okno *CANeds* i spis rejestrów z pliku EDS danego urządzenia (podstawowy sposób konfiguracji).

SDO (*Service Data Object*) jest usługą CANopen®, która umożliwia dostęp do wszystkich elementów słownika obiektów (*Object Dictionary*). SDO używa dwie ramki CAN z różnymi identyfikatorami - jedna to zapytanie, a druga odpowiedź urządzenia. Umożliwia także zapisywanie bloków danych w urządzeniu.

Na zapytanie SDO z numerem 0x600+ID urządzenie powinno odpowiedzieć ramką 0x580+ID z odpowiednią zawartością w polu danych.

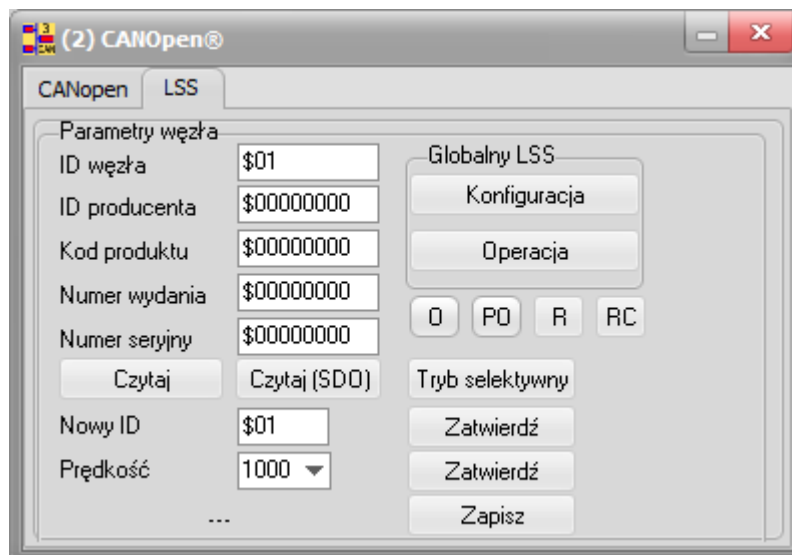
ID Urządzenia 	Numer ID urządzenia, które będzie obsługiwane poprzez SDO.
Indeks 	Indeks słownika obiektów (<i>Object dictionary</i>) na którym będzie przeprowadzana operacja.
Podindeks 	Pod Indeks słownika obiektów (<i>Object dictionary</i>) na którym będzie przeprowadzana operacja.
Typ 	Typ zmiennej: boolean : zmienna bool U8 : zmienna 8-bit bez znaku U16 : zmienna 16-bit bez znaku U32 : zmienna 32-bit bez znaku S8 : zmienna 8-bit ze znakiem S16 : zmienna 16-bit ze znakiem S32 : zmienna 32-bit ze znakiem
Wartość 	Wartość zapisywana lub odczytywana z danego elementu słownika obiektów (<i>Object dictionary</i>).
	Przycisk wysyłający skonfigurowane SDO z żądaniem odczytu.
	Przycisk wysyłający skonfigurowane SDO z żądaniem zapisu.

Status SDO

Status operacji SDO.

W przypadku niepowodzenia operacji SDO wyświetlany jest opis błędu np. Brak odpowiedzi.

5.2. Zakładka LSS

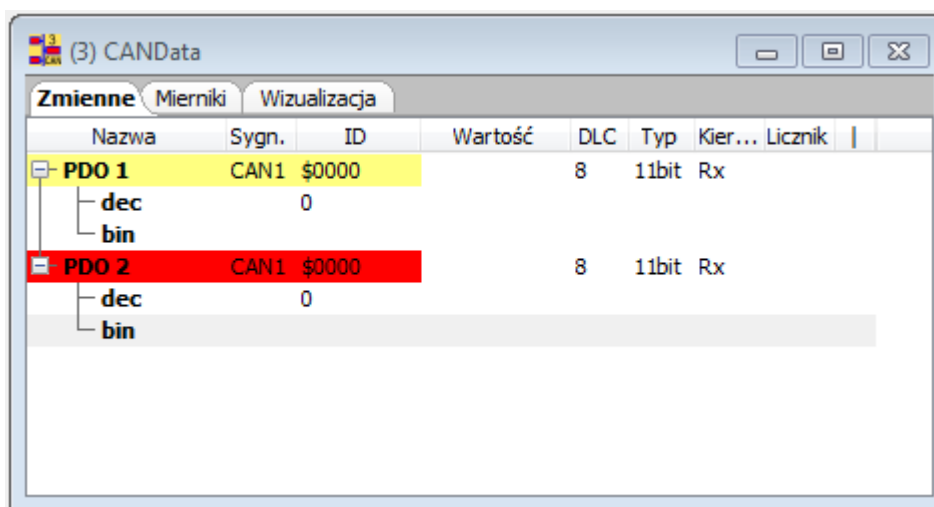


6. OKNO CANData (3)

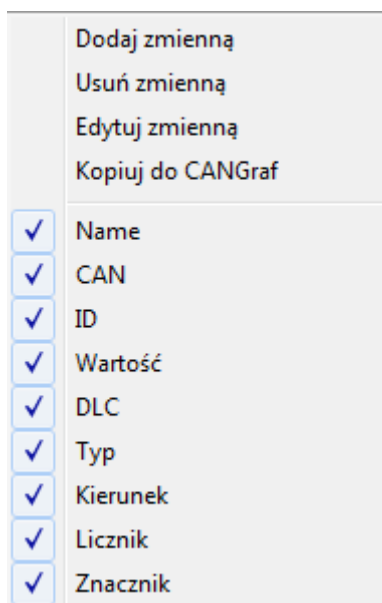
Moduł CANData umożliwia obserwowanie danych w wybranych komunikatach jako interpretacje zmiennych U8,U16,U32,S8,S16,S32, Real oraz binarne. Oznacza to, że dane zawarte w polu danych ramki danych (np. z danymi procesowymi przesyłanymi z przetwornika) mogą zostać wyświetlone w postaci jawnej zgodnie z typem danych jaki reprezentują. Dane takie mogą również być wizualizowane w postaci mierników wychyłowych.

6.1. Zmienne – konfiguracja zmiennej do podglądu

W tym oknie można skonfigurować podgląd zmiennych, zawartych w polu danych ramki CAN. Są one przedstawiane jako wartość dziesiętna, szesnastkowa oraz dwójkowa. W ostatniej kolumnie ustawiono znacznik, który sygnalizuje przychodzenie ramek i aktualizację wartości.



Klikając prawym przyciskiem na polu tabeli w zakładce *Zmienne* mamy dostęp do menu:



Funkcja *Dodaj zmienną* podobnie jak funkcja *Edytuj zmienną* otwiera okno konfiguracyjne zmiennej.

Otwarcie okna *Edytuj zmienną* istniejącej zmiennej jest również możliwe przez podwójne kliknięcie w wierszu danej zmiennej.

Funkcja *Kopiuj do CANGra* przekopiuje konfigurację danego sygnału do okna CANGra, bez konieczności ponownego ustawiania parametrów.

Sygnał CAN1	Źródło sygnału: CAN 1 - kanał CAN 1 CAN 2 - kanał CAN 2 AN - wejście analogowe DI - wejście binarne
Nazwa PDO 2	Nazwa nadana przez użytkownika.
ID komunikatu \$0182 386	Numer ID komunikatu w formacie heksadecymalnym i dziesiętnym. Wpisanie liczby w jedno pole powoduje automatyczne wpisanie liczby w drugie pole.
DLC 8	DLC ramki.
☒ 11bit ☐ 29bit	Typ ramki.
☒ Rx ☐ Tx	Rx - ramka przychodząca. Tx – ramka generowana przez CANStudio.

Bit startowy 0 	Od którego bitu zaczyna się zmienna. Licznik zmienia się co 1 bit.
Liczba bitów 8 	Liczba bitów zmiennej. Licznik zmienia się co 1 bit.
☐ Duży Endian	Ustawienie trybu kolejności bajtów w danych. Zaznaczenie oznacza Duży Endian, odznaczenie oznacza Mały Endian.
Znak ☒ bez znaku ☐ ze znakiem ☐ rzeczywista	Uzupełnienie typu zmiennej.
Tło 	Kliknięcie w polu koloru otwiera okno ustawiania koloru dla danej zmiennej. Za pomocą tej funkcji użytkownik może przypisać kolor do danego sygnału. Ustawiony kolor będzie używany jako kolor wykresu.
Tekst 	Kliknięcie w polu koloru otwiera okno ustawiania koloru dla czcionki opisu zmiennej.
Współczynnik 1,0000	Wartość odczytywana jest mnożona przez tą wartość. Umożliwia to przeskalowanie zmiennej np. przesunięcie przecinka.
Przesunięcie 0,0000	Wartość ustawiona w tym polu jest dodawana do wartości zmiennej.
Dodaj	Dodaje komunikat do listy bądź zatwierdza zmiany po edycji ustawień zmiennej.
Anuluj	Anuluje dodanie nowej zmiennej.

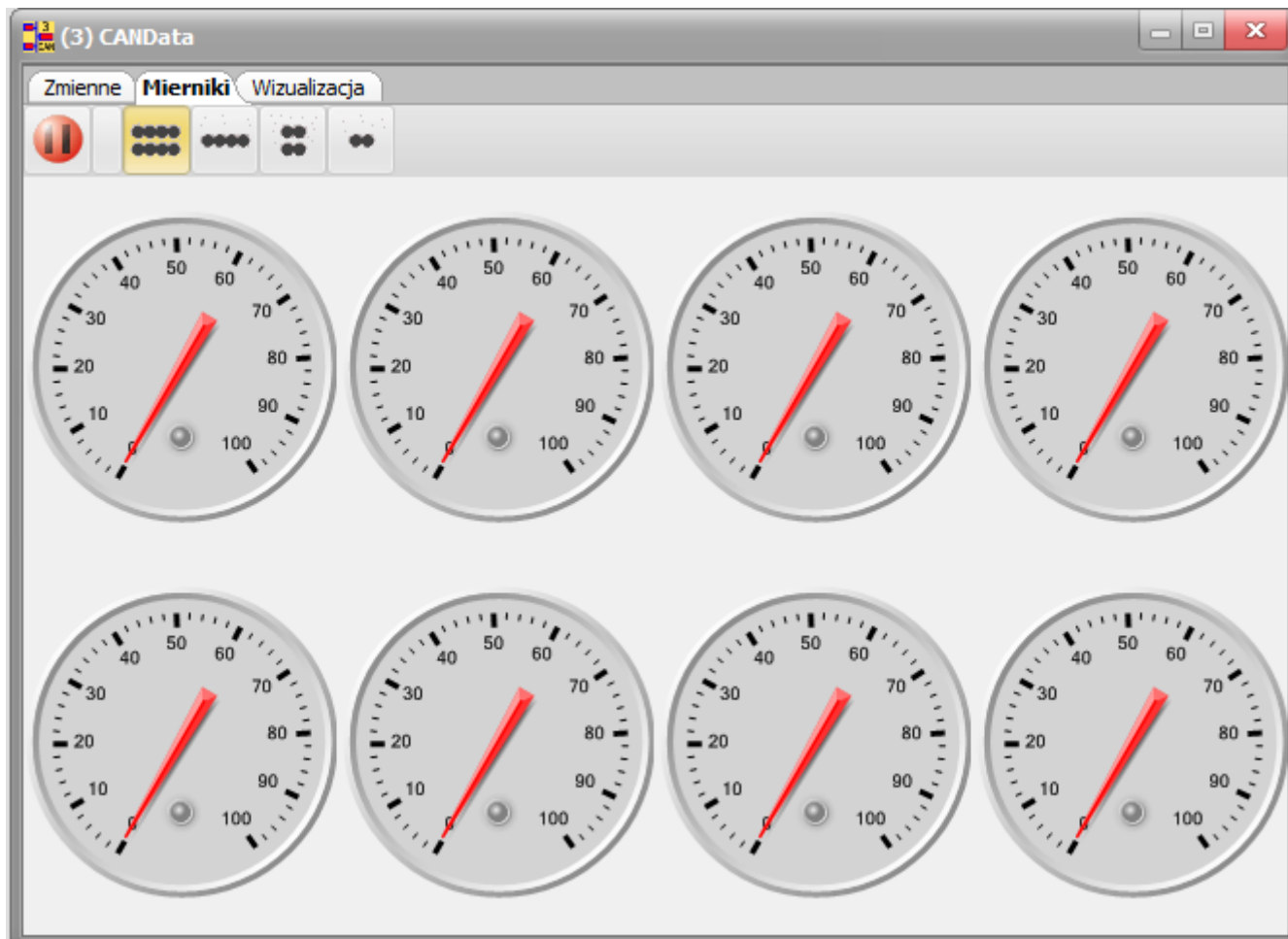
Zmienne w oknie *CANData* są wyświetlane w następującym porządku:

Nazwa	Sygn.	ID	Wartość	DLC	Typ	Kierunek	Licznik
 PDO 2	CAN1	\$0182		8	11bit	Rx	
dec		386					
bin							

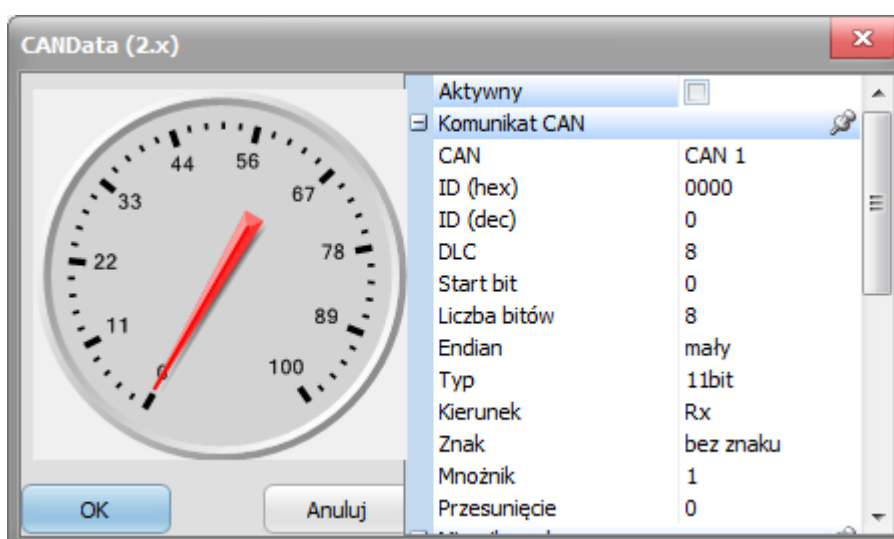
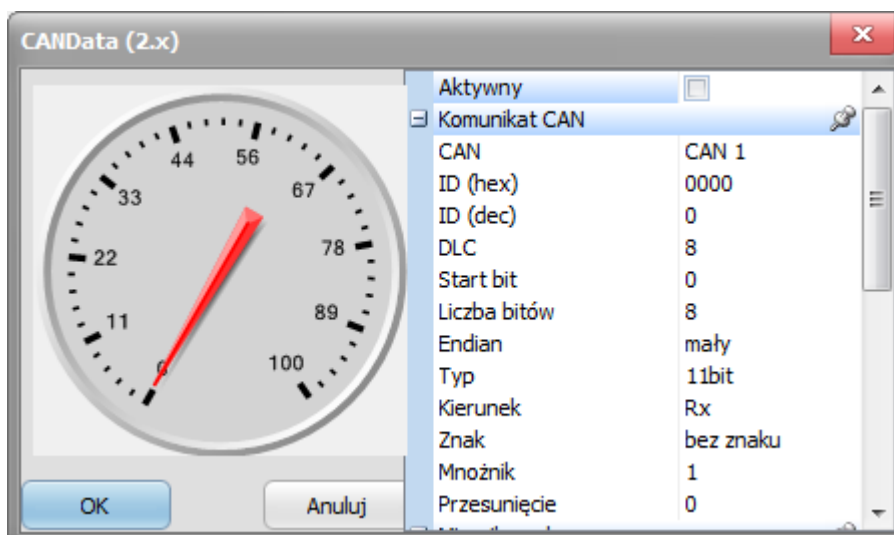
Nazwa ≡ PDO 2	Nazwa wyświetlanej zmiennej.
Sygn. CAN1	Źródło przychodzenia danych.
ID \$0182 386	Numer ID komunikatu prezentowany jako Hex oraz Dec.
Wartość	Wartość zmiennej prezentowana w kodzie dziesiętnym, szesnastkowym oraz binarnym
DLC 8	DLC ramki.
Typ 11bit	Typ ramki (11-bit, 29-bit)
Kierunek Rx	Kierunek przepływu zmiennej Rx – ramka odbierana Tx – ramka generowana
Licznik	Licznik odebranych danych.
I	Znacznik aktualizacji zmiennej. W tym polu z każdą przychodzącą ramką (aktualizacją zmiennej) zmienia się znak (-, \, , /) co w przypadku cyklicznego odbioru ramek daje złudzenie animacji.

6.2. Mierniki – konfiguracja zmiennej do obserwacji na miernikach

Mierniki służą do wizualizacji w postaci wychYLENIA wskazówki wartości danej zmiennej odbieranej z ramki CAN.



Dwukrotne kliknięcie na danym mierniku otwiera okno edycji (konfiguracji) ustawień miernika. Okno edycji można także otworzyć przyciskając klawisz myszy w polu danego miernika i wybranie funkcji *Edytuj*.



Okno konfiguracji umożliwia ustawienie parametrów zmiennej odbieranej oraz wyglądu i zakresu wskazań miernika.

Aktywny		
Komunikat CAN		Parametry ustawienia komunikatu CAN
	CAN	Wybór kanału CAN.
	ID (hex)	Numer ID komunikatu w zapisie szesnastkowym.
	ID (dec)	Numer ID komunikatu w zapisie dziesiętnym.
	Start bit	Od którego bitu zaczyna się zmienna.
	Liczba bitów	Licznik zmienia się co 1 bit.
	Endian	Ustawienie trybu kolejności bajtów w danych. Jeżeli w ramce danych liczba wielobajtowa jest zapisywana w odwrotnej kolejności bajtów należy zaznaczyć tą opcję.
	Typ	Typ ramki. 11bit: ramka 11bit bitowa (standard) 29bit: ramka 29bit bitowa (extended)

	Kierunek	Kierunek odbieranych danych: Rx - ramka przychodząca. Tx – ramka generowana przez CANStudio.
	Znak	Wartość bez znaku, ze znakiem lub rzeczywista.
	Mnożnik	Wartość odczytywana jest mnożona przez tą wartość. Umożliwia to przeskalowanie zmiennej np. przesunięcie przecinka.
	Przesunięcie	Wartość ustawiona w tym polu jest dodawana do wartości zmiennej.
Miernik analogowy		
	Nazwa	Nazwa wizualna użytkownika.
	Kolor	Kolor tła miernika.
	Kolor wskazówki	Kolor wskazówki miernika.
Obraz		
	Folder obrazów	Ustawienie folderu z obrazem tła miernika
	plik	Plik tła w postaci pliku bmp.
Skala		
	Zakres min.	Zakres minimalny skali.
	Zakres maks.	Zakres maksymalny skali.
	Dziesiętnie	Dokładność wyświetlania. Ustawiona liczba przedstawia liczbę wyświetlanych znaków po przecinku.
	Pozycja min.	Położenie skali minimalne w zakresie kąta 360°.
	Pozycja maks.	Położenie skali maksymalne w zakresie kąta 360°.
	Kreski główne	Liczba kresek głównych.
	Kreski podrzędne	Liczba kresek podrzędnych.

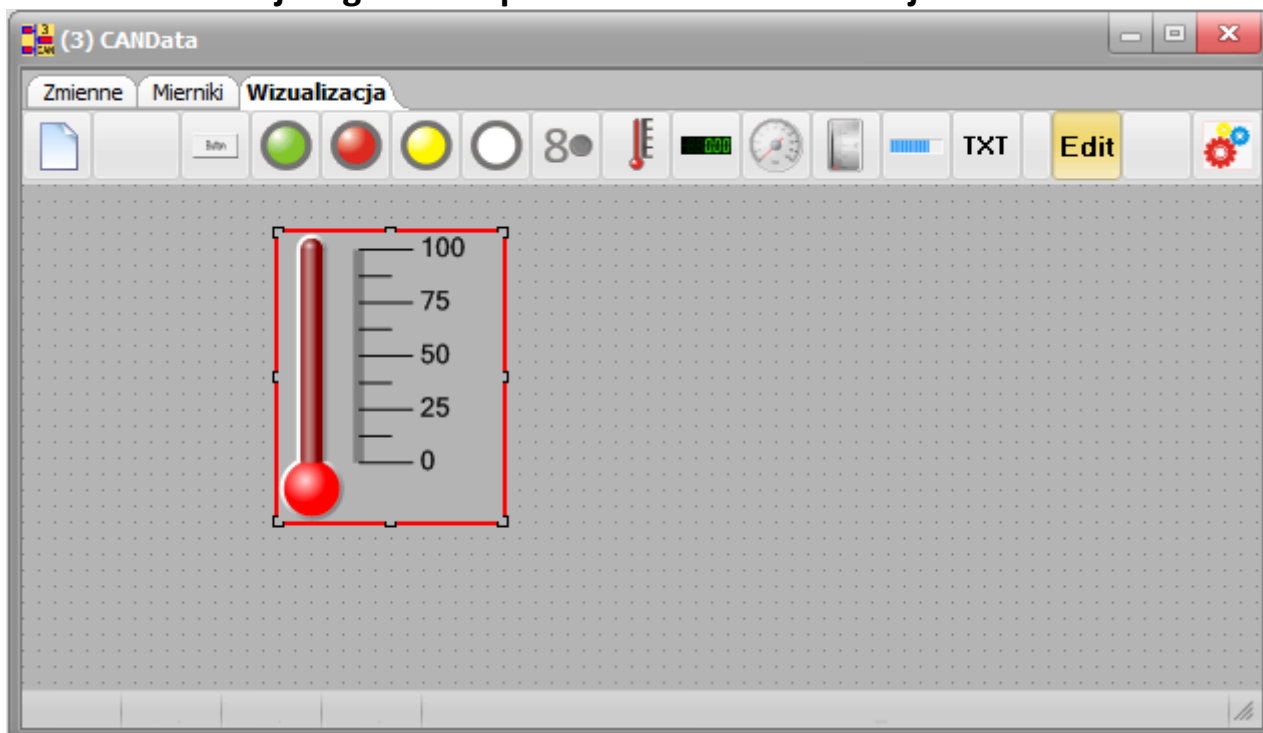
Na pasku narzędziowym znajdują się funkcje, które umożliwiają ustawianie parametrów wyświetlania.

	Włączenie pauzy lokalnej okna CANGraf. Zatrzymuje wyświetlanie w tym oknie. Pauza może zostać włączona/wyłączona głównym przyciskiem pauzy aplikacji CANStudio.
	Panel z dwoma miernikami.
	Panel z czterema miernikami ułożonymi pionowo w dwóch rzędach.
	Panel z czterema miernikami ułożonymi poziomo.



Panel z ośmioma miernikami ułożonymi poziomo w dwóch rzędach.

6.3. Wizualizacja – graficzne przedstawienie informacji



Zakładka umożliwiająca umieszczenie różnego rodzaju mierników, wskaźników, bragrafów, tekstu i kontrolki LED. Pozwala użytkownikowi budować system wizualizacji odbieranych i wysyłanych danych z CANStudio. Operacja umieszczenia obiektu wymaga kliknięcia lewym przyciskiem myszy na wybranym elemencie znajdującym się na panelu a następnie kliknięcie również lewym przyciskiem myszy na polu graficznym. Użytkownik ma możliwość ustawienie wielkości każdego z obiektów poprzez chwycenie za jeden z kwadratów na obrzeżu obiektu. Dwukrotne kliknięcie na dany obiekt pozwala ustawić indywidualne parametry dla obiektu.

Zmiana wielkości obiektu jak i parametrów jest możliwa wyłącznie w trybie Edycyjnym.

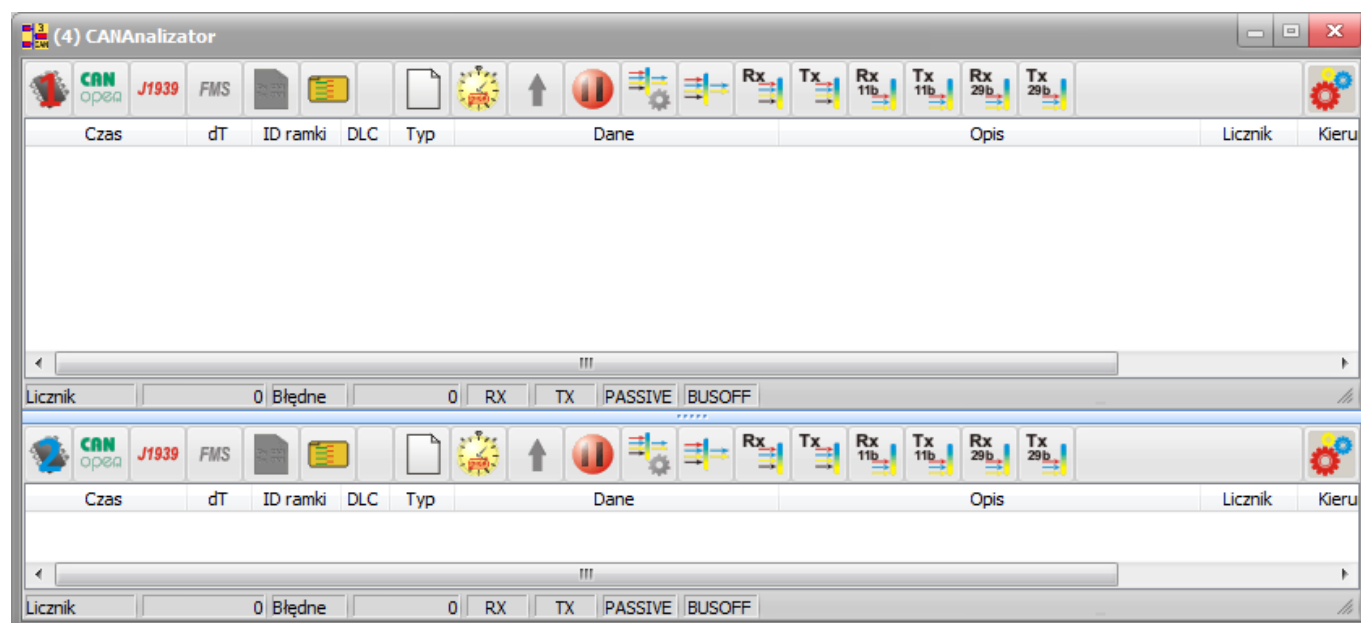
Na pasku narzędziowym znajdują się:

	Nowa wizualizacja
	Przycisk z możliwością wysłania ramki do magistrali CAN.
	Diody LED w predefiniowanych kolorach.
	Termometr.
	Wyświetlacz segmentowy

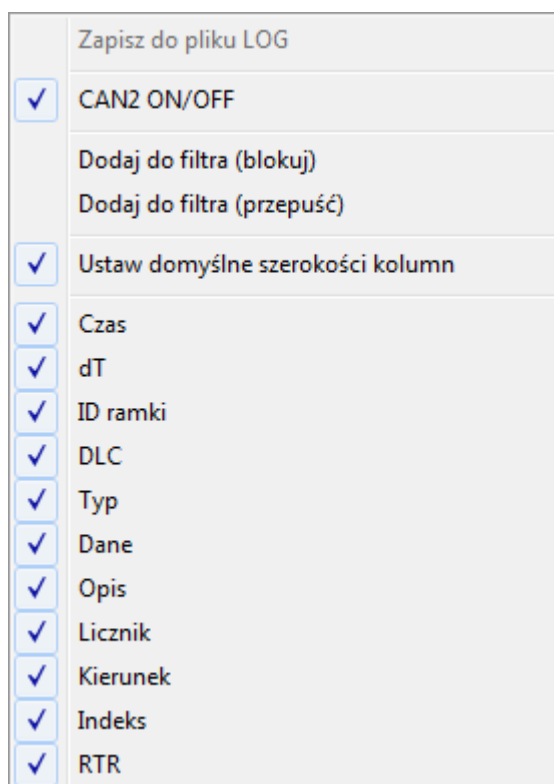
	Miernik analogowy.
	Miernik poziomu
	Bargraf.
	Tekst opisowy.
	Przełączenie z trybu edycyjnego do trybu pracy i z powrotem.
	Przejsie do ustawień parametrów dla modułu CANData.

6. OKNO CANAnalizator (4)

Moduł CANAnalizator umożliwia wyświetlanie w postaci tabelarycznej bądź chronologicznej wszystkich ramek/komunikatów pojawiających się w sieci CAN. Zawiera ponadto moduły interpretacji ramek oraz filtrowania.

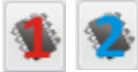


Klikając prawym przyciskiem na polu okna mamy dostęp do menu:



Zapisz do LOG	Pozwala zapisać wyświetlone ramki do pliku LOG. Funkcja aktywna tylko dla wyświetlania chronologicznego.
☒ CAN2 ON/OFF ☒ CAN1 ON/OFF	Pozwala na pokazanie lub ukrycie okna jednego z kanałów CAN.
Dodaj do filtra (blokuj) Dodaj do filtra (przepuść)	Dodaje zaznaczoną ramkę do filtra blokującego lub przepuszczającego. Funkcja aktywna tylko dla wyświetlania tabelarycznego.
Domyślne szerokości kolumn	Pozwala powrócić do domyślnych ustawień szerokości kolumn dla okna CANAnalizatora.

Pasek narzędziowy CANAnalizatora:

	Identyfikacja kanału CAN.
	Włączenie/wyłączenie interpretacji komunikatów CANopen®. Włączenie tej funkcji powoduje wyświetlanie w polu opisu interpretacji opisowej zgodnej ze specyfikacją CANopen®.
	Włączenie/wyłączenie interpretacji komunikatów zgodnie ze specyfikacją J1939. Włączenie tej funkcji powoduje wyświetlanie w polu opisu interpretacji opisowej zgodnej z wybraną specyfikacją J1939.
	Funkcja nieaktywna.
	Pokazanie lub ukrycie okna interpretacji komunikatów.
	Wyczyszczenie zawartości tabeli można wykonać w dowolnym momencie.
	Pozwala na zmianę trybu wyświetlania pomiędzy trybem wyświetlania danych jako chronologiczny lub tabelaryczny. Tryb tabelaryczny wyświetla przychodzące ramki w wierszach zwiększając licznik. W trybie chronologicznym ramka jest dodawana za lub przed ostatnią dodaną ramką, zależnie od kierunku dodawania kolejnego komunikatu.
	Ustalenie kierunku dodawania kolejnego komunikatu CAN. Funkcja dostępna wyłącznie w trybie chronologicznym.
	Włączenie paury lokalnej okna CANAnalizator. Zatrzymuje wyświetlanie w tym oknie. Pauza może zostać włączona/wyłączona głównym przyciskiem paury aplikacji CANStudio.

	Konfiguracja filtra ramek. Otwiera okno konfiguracji filtra. Więcej informacji w rozdziale X.X.
	Filtr ON/OFF. Włącza filtr dla ramek wyświetlanych w oknie CANAnalizator.
	Filtr RX ON/OFF. Filtruje (blokuje) wyświetlanie wszystkich ramek przychodzących.
	Filtr TX ON/OFF. Filtruje (blokuje) wyświetlanie wszystkich ramek wychodzących.
	Filtr 11 bit RX. Filtruje (blokuje) wyświetlanie wszystkich przychodzących ramek 11bit.
	Filtr 11 bit TX. Filtruje (blokuje) wyświetlanie wszystkich wychodzących ramek 11bit.
	Filtr 29 bit RX. Filtruje (blokuje) wyświetlanie wszystkich przychodzących ramek 29bit.
	Filtr 29 bit RX. Filtruje (blokuje) wyświetlanie wszystkich wychodzących ramek 29bit.
	Funkcja obecnie niedostępna.
	Przejdźcie do ustawień parametrów dla modułu CANAnalizator.

6.1. Tryb tabelaryczny wyświetlania

W trybie wyświetlania tabelarycznym komunikaty przychodzące są szeregowane według identyfikatora. Każdemu komunikatowi z danym identyfikatorem i odpowiednim DLC przypisywana jest linia w tabeli, w której wyświetlany jest ostatni odebrany komunikat. Komunikaty z tym samym identyfikatorem, ale innym DLC są wyświetlane w osobnych wierszach.

W tabeli podawane są kolejno:

Czas – data i czas przyjscia ostatniej ramki dla danego komunikatu;

czas i data są odbierane z CRUSB v1 lub V2 (dla CRUSB v1 data jest dostępna wyłącznie gdy funkcja RTC jest włączona)

dT – czas pomiędzy dwoma ostatnimi ramkami z danym identyfikatorem

ID – identyfikator ramki

DLC – liczba bajtów danych

Typ – typ ramki; 11b: ramka 11. bitowa (standard) 29b: ramka 29. bitowa (extended)

Dane – bajty danych w kolejności LSB...MSB

Opis – opis zgodny z interpretacją jeśli jest włączona.

Licznik – licznik ramek; wskazuje ilość odebranych ramek z danym identyfikatorem

Kierunek – określa czy jest to ramka przychodząca z sieci czy generowana z CANStudio.

Rx – ramka odebrana Tx – ramka generowana przez CANStudio

Indeks - numer komunikatu nadawany przez CANStudio;

numer nadawany jest w kolejności pojawiania się nowych komunikatów.

6.2. Tryb chronologiczny wyświetlania

W trybie wyświetlania chronologicznym komunikaty przychodzące są wyświetlane w kolejności przychodzenia. Wyświetlana jest pełna lista ramek w porządku czasowym. Każdemu komunikatowi z danym identyfikatorem przypisywana jest linia w oknie w której wyświetlana jest ostatni odebrany komunikat.

W tabeli podawane są kolejno:

Czas – czas przyjścia ramki; czas liczony jest od momentu połączenia z siecią

dT – czas pomiędzy bieżącą ramką a poprzednią

ID – identyfikator ramki

DLC – liczba bajtów danych

Typ – typ ramki; 11b: ramka 11. bitowa (standard) 29b: ramka 29. bitowa (extended)

Dane – bajty danych w kolejności LSB...MSB

Opis – opis zgodny z interpretacją

Licznik – licznik ramek; wskazuje kolejny numer danej ramki

Kierunek – określa czy jest to ramka przychodząca z sieci czy generowana z CANStudio.

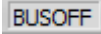
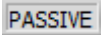
Rx – ramka odebrana Tx – ramka generowana przez CANStudio

Indeks - w trybie chronologicznym index nie jest nadawany

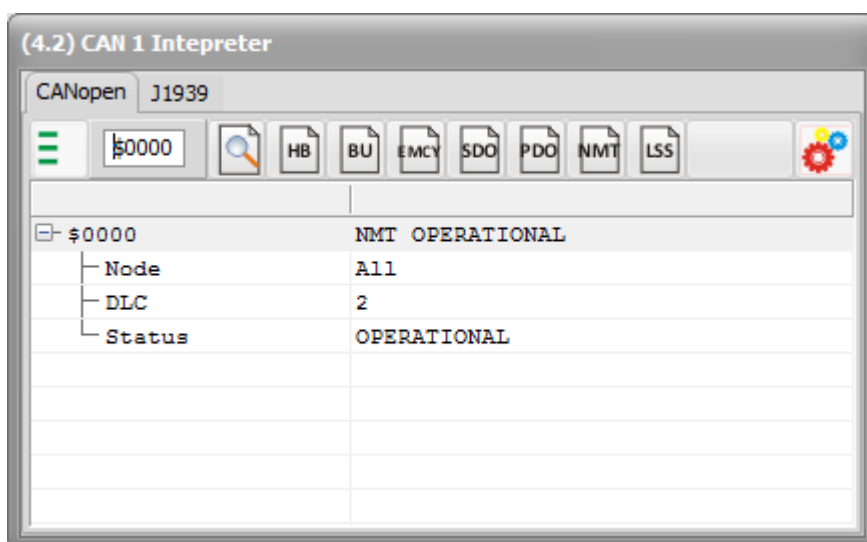
6.3. Pasek statusu

W pasku statusu modułu CANAnalizator wyświetlane są informacje o aktualnym stanie magistrali CAN, oraz statystyki, takie jak aktualne obciążenie sieci, liczniki ramek i ramek błędów.

Licznik 0	Licznik wszystkich ramek zarejestrowanych od momentu podłączenia do sieci CAN (zarówno przychodzących jak i wychodzących).
Błędne 0	Licznik ramek błędów pojawiających się na sieci CAN.
RX	Sygnalizacja problemów z odbiorem ramek z magistrali CAN. Błąd sygnalizowany jest zmianą koloru pola na czerwony. Najczęstsza przyczyna tego błędu to inna prędkość magistrali w stosunku do

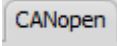
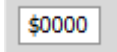
	ustawionej w konwerterze CRUSB.
	Sygnalizacja problemów z wysłaniem ramek na magistralę CAN. Błąd sygnalizowany jest zmianą koloru pola na czerwony. Najczęstsza przyczyna tego błędu to inna prędkość CAN urządzeń magistrali w stosunku do ustawionej w konwerterze CRUSB. Wówczas odbiór wysyłanej ramki nie zostanie potwierdzony przez żadne urządzenie sieci, co z punktu widzenia komunikacji CAN jest błędem.
	Sygnalizacja poważnych problemów z magistralą CAN. Błąd sygnalizowany jest zmianą koloru pola na czerwony. BUSS OFF oznacza odcięcie konwertera CRUSB od magistrali z powodu lawinowo pojawiających się błędnych ramek.
	Sygnalizacja osiągnięcia liczby błędów na poziomie PASSIVE.

6.4. Okno interpretacji szczegółowej komunikatów CAN.



Okna prezentuje interpretację szczegółową komunikatów CANopen®, J1939. Użytkownik ma możliwość filtracji poszczególnych komunikatów tak by wybrać tylko te które są ważne.

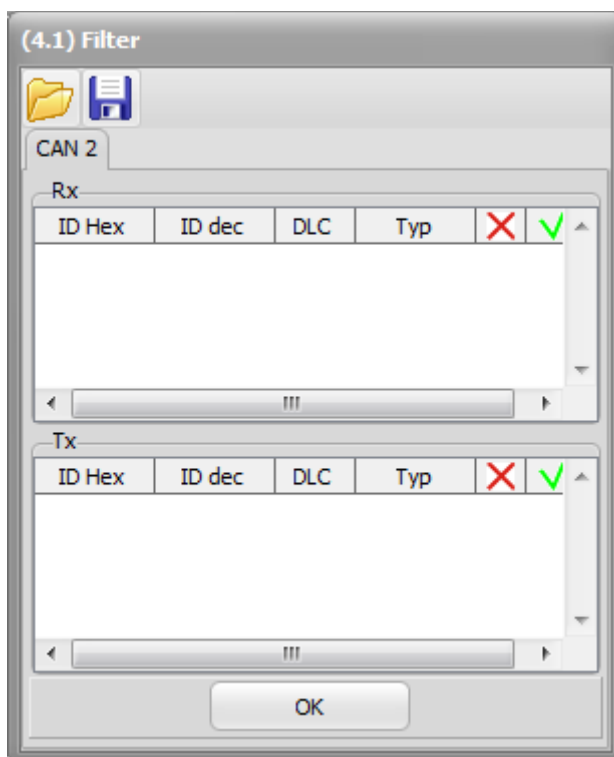
Pasek narzędziowy okna interpretera (4.2):

	Zakładka protokołu CANopen®.
	Zwijanie i rozwijanie poszczególnych ramek CANopen®.
	Pole wyszukiwania ID ramki CANopen®.
	Przycisk wyszukiwania ramki CANopen®.

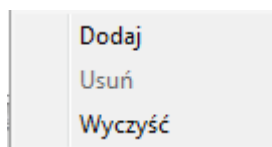
	Włączenie/Wyłączenie filtracji komunikatów Heartbeat .
	Włączenie/Wyłączenie filtracji komunikatów Bootup .
	Włączenie/Wyłączenie filtracji komunikatów EMCY .
	Włączenie/Wyłączenie filtracji komunikatów SDO .
	Włączenie/Wyłączenie filtracji komunikatów PDO .
	Włączenie/Wyłączenie filtracji komunikatów NMT .
	Włączenie/Wyłączenie filtracji komunikatów LSS .
	Przejdźcie do ustawień parametrów dla modułu.

6.5. Filtr ramek

Filtr ramek umożliwia ustawienie komunikatów, które mają być blokowane lub przepuszczane do wyświetlania w oknie CANAnalizator.



Klikając prawym przyciskiem na polu tabeli Rx lub Tx mamy dostęp do menu:



Użytkownik ma możliwość dodanie, usunięcia wybranej ramki CAN oraz skasowanie wszystkich wpisów.

	Włączenie okna ustawień filtrów.
	Włącza lub wyłącza filtr.

W zależności od zaznaczenia elementów lub dla danej ramki ramka jest odpowiednio blokowana lub przepuszczana.

!!! Żeby przepuszczać tylko wybrane ramki należy włączyć blokowanie ramek Tx i Rx .

Można to zrobić włączając ikonki:



Ustawienia filtra zapisywane są w danym projekcie.

Istnieje możliwość wczytania oraz zapisania zdefiniowanych filtrów w dowolnym miejscu na dysku poprzez kliknięcie na poniższe ikony:



Okno konfiguracji filtra podzielone jest na dwie części:

1. Filtr TX

Funkcja umożliwia ustawienie adresów ramek generowanych, które będą filtrowane i odpowiednio wyświetlane lub blokowane przez okno CANAnalizator.

Procedura dodania ramek do filtra:

- w polu konfiguracji filtra wpisać adres ramki, DLC, typ ramki
- przyciskiem *Dodaj* wpisać ustawioną ramkę do odpowiedniej listy ramek (zależnie od ustawienia Rx, Tx)

Dodanie ramki do filtra jest również możliwe poprzez funkcję *Dodaj do filtra RX/TX* dostępną w menu rozwijalnym dla danej ramki w oknie CANAnalizator.

2. Filtr RX

Funkcja umożliwia ustawienie adresów ramek odbieranych, które będą filtrowane i odpowiednio wyświetlane lub blokowane przez okno CANAnalizator.

Procedura dodania ramek do filtra:

- w polu konfiguracji filtra wpisać adres ramki, DLC, typ ramki
- przyciskiem *Dodaj* wpisać ustawioną ramkę do odpowiedniej listy ramek (zależnie od ustawienia Rx, Tx)

Dodanie ramki do filtra jest również możliwe poprzez funkcję *Dodaj do filtra RX/TX* dostępną w menu rozwijalnym dla danej ramki w oknie CANAnalizator.

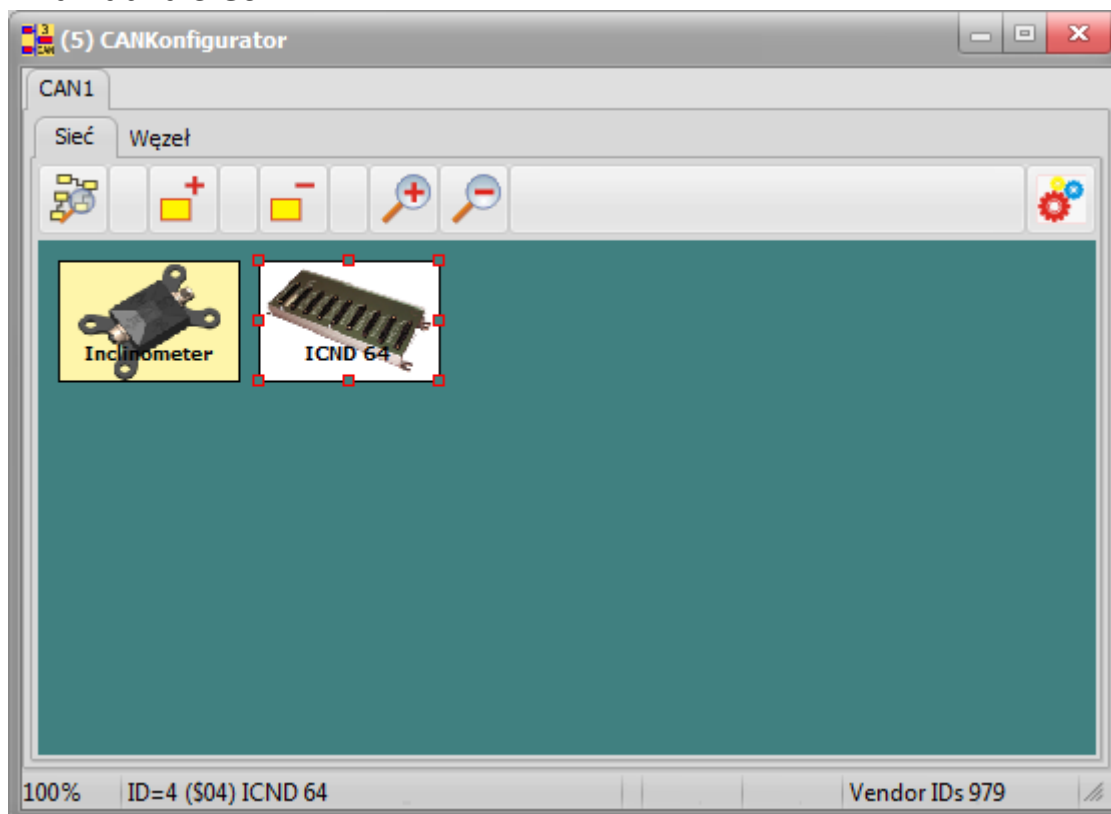
7. OKNO CANKonfigurator (5)

Moduł CANKonfigurator umożliwia stworzenie konfiguracji sieci CANopen®. Konfigurację tworzy się wstawiając w pole graficzne pola reprezentujące poszczególne węzły. Do każdego węzła można przypisać numer ID, plik EDS bądź DCF oraz bitmapę i opis. Wczytany EDS dla danego węzła jest zapisywany w projekcie razem z wartościami i modyfikacjami dla danego projektu. Podwójne kliknięcie na danym węźle przełącza użytkownika na zakładkę **Węzeł** gdzie użytkownik ma możliwość pracy z plikami EDS i DCF. Dla urządzeń obsługujących usługę LSS przygotowano moduł obsługi umożliwiający w prosty sposób konfigurację takiego węzła.

Praca z urządzeniami sieci CANopen® opiera się głównie na ich konfiguracji z dostępem za pomocą pliku EDS lub DCF. Plik EDS powinien być dostarczony przez producenta urządzenia z interfejsem CANopen®. CANStudio zawiera zaawansowany moduł pracy z plikiem EDS, umożliwia jego modyfikację w projekcie poprzez dodawanie i usuwanie wpisów. Zawiera także moduł kontroli poprawności pliku podczas wczytywania. W oknie EDS, w wierszu, wyświetlane są parametry dla danego elementu słownika obiektów. Elementy wyświetlane są w postaci drzewa poszczególnych Indeksów Object Dictionary.

Użytkownik ma możliwość modyfikacji parametrów zapisywanych do węzła/urządzenia oraz odczytać lub zapisać wszystkie indeksy z subindeksami Object Dictionary w węźle/urządzeniu.

7.1. Zakładka Sieć



Pasek narzędziowy zakładki **Sieć**:

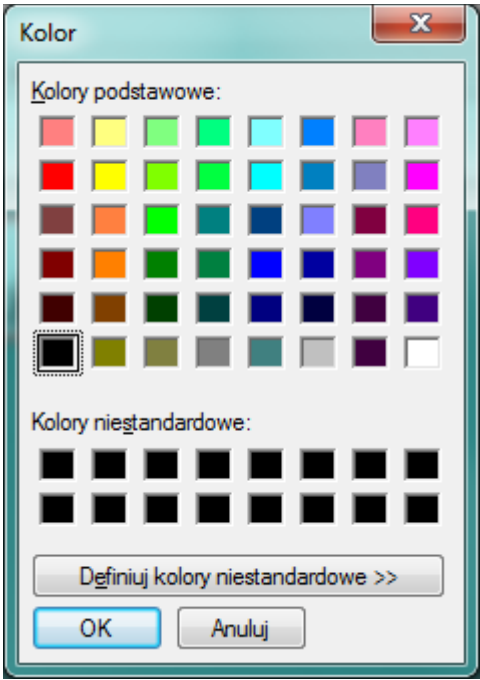
	Umożliwia automatyczne wyszukanie węzłów sieci CANopen®. Zaleca się przełączenie wszystkich urządzeń w sieci w tryb przed-operacyjny.
--	--

	Dodanie do projektu nowego węzła sieci CANopen®. W celu dodania nowego węzła należy kliknąć w ten przycisk, a następnie nowy węzeł zostanie dodany. Użytkownik musi następnie skonfigurować ten węzeł.
	Usunięcie zaznaczonego węzła z projektu.
	Powiększenie elementów w polu graficznym.
	Pomniejszenie elementów w polu graficznym.
	Przejdźcie do ustawień parametrów dla modułu.

Klikając prawym przyciskiem myszy na wybranym węźle pojawia się menu:

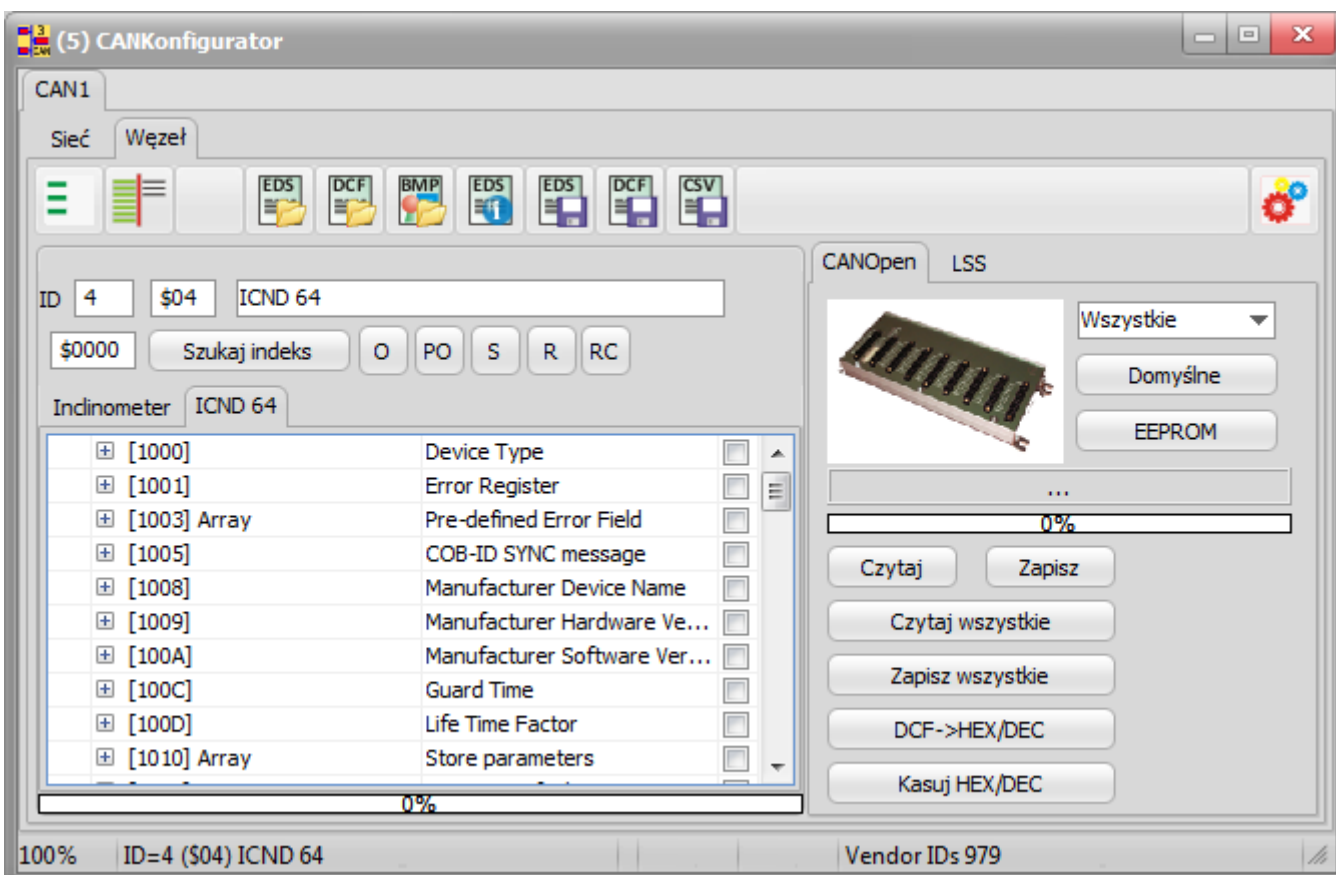
	Na górę
	Na spód
☒	Pokaż obraz BMP
☒	Pokaż opis
	Blokada położenia
	Kolor opisu
	Kolnuj węzeł

Na górę	Funkcja pozwala na przemieszczenie węzła na sama górę.
Na spód	Funkcja pozwala na przemieszczenie węzła na sam dół.
☒ Pokaż obraz BMP	Funkcja pozwala na pokazanie lub ukrycie obrazu węzła.
☒ Pokaż opis	Funkcja pozwala na pokazanie lub ukrycie tekstu opisu węzła.
Blokada położenia	Funkcja blokuje położenie węzła na ekranie roboczym.
Kolor opisu	Funkcja pozwalająca na wybór koloru opisu tekstu.

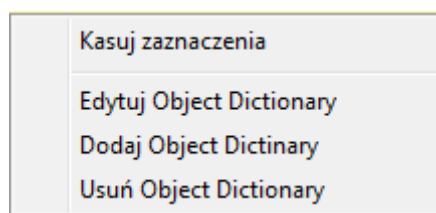
	
Klonuj węzeł	Funkcja pozwala na sklonowanie wybranego węzła.

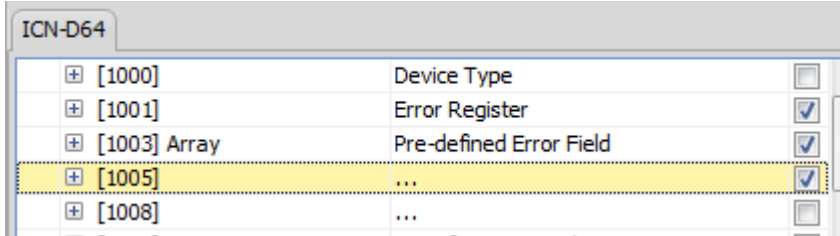
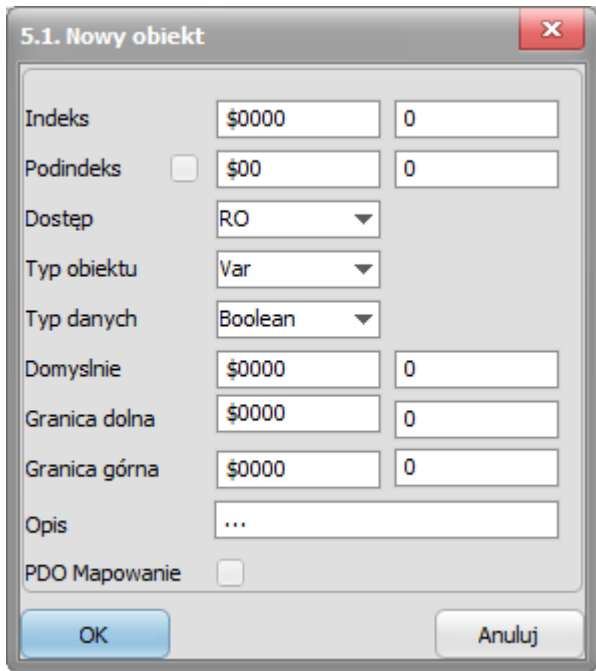
7.2. Zakładka Węzeł

Dwukrotnie klikając lewym przyciskiem myszy na wybranym węźle użytkownik zostanie przełączony w tryb edycji węzła tak jak poniżej.

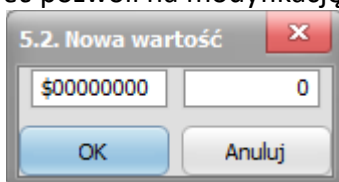


Po naciśnięciu prawego przycisku myszy użytkownik ma dostęp do menu:



Kasuj zaznaczenia	Pozwala na skasowanie zaznaczonych przez użytkownika indeksów. 
Edytuj Object Dictionary	Funkcja pozwalająca na zmianę parametrów zaznaczonego <i>Object Dictionary</i>.
Dodaj Object Dictionary	Funkcja pozwalająca na dodanie nowego indeksu <i>Object Dictionary</i>.  W oknie należy wprowadzić dane nowego obiektu. Informacje na temat struktury słownika obiektów dostępne są w specyfikacjach <i>CAN in Automation (CiA® Draft Standard 301)</i>. Informacje na temat struktury pliku EDS dostępne są w specyfikacjach <i>CAN in Automation (CiA® Draft Standard 306)</i>.
Usuń Object Dictionary	Funkcja usuwa zaznaczony <i>Object Dictionary</i>.

Dwukrotne kliknięcie na polu *Hex* lub *Dec* pozwoli na modyfikację wartości niniejszego pola.



!!! Ponowne wczytanie lub wczytanie nowego EDS dla danego węzła spowoduje utratę przeprowadzonych zmian.

Oznaczenia przyjęte do opisu typu dostępu (zgodnie z DS 301):

RW – zapis i odczyt obiektu (*read and write access*)

WO – tylko zapis (*write only access*)

RO – tylko odczyt (*read only access*)

CONST – tylko odczyt, stała wartość (*read only access, value is constant*)

Podstawowe typy obiektu (zgodnie z DS 301):

Indeks	Typ zmiennej
0001	BOOLEAN
0002	INTEGER8
0003	INTEGER16
0004	INTEGER32
0005	UNSIGNED8
0006	UNSIGNED16
0007	UNSIGNED32
0008	REAL32
0009	VISIBLE_STRING

Pasek narzędziowy zakładki *Węzeł*:



Funkcja pozwala na zwinięcie lub rozwinięcie obiektów drzewa EDS.

[1000]		Device Type
Value Hex		
Value Dec		
Access	RO	
Object Type	Var	
Data Type	Unsigned32	
Default Value	00870191	
Low Limit		
High Limit		
PDO Mapping	0	



Funkcja pozwala na filtrowanie wybranych obiektów z EDS.

W tym celu należy zaznaczyć wybrane obiekty stawiając znak zaznaczenia w polach ☒

Indinometer ICND 64	
☒ [1000]	Device Type
☒ [1005]	COB-ID SYNC message
☒ [1009]	Manufacturer Hardware Ve...



Funkcja pozwala na wczytanie pliku EDS dla węzła sieci CAN.



Funkcja pozwala na wczytanie pliku DCF dla węzła sieci CAN.



Funkcja pozwala na wczytanie pliku BMP dla węzła sieci CAN.



Funkcja wyświetlająca informacje na temat wczytanego pliku EDS.

- Wyświetlenie pliku EDS z możliwością jego edytowania.

```

EDS  Info pliku  Info urządzenia

[Comments]
Lines=9
Line1=ICN-D - cockpit and dashboard node
Line2=-----
Line3=
Line4=- File compatibel with FW-version V0.4
Line5=
Line6=
Line7=
Line8=
Line9=

[FileInfo]
FileName=D:\Projekte\Inter Control\EDS\ICN-D.eds
FileVersion=0
FileRevision=7
EDSVersion=4.0
Description=ICN-D - dashboard and cockpit node
CreationTime=07:57AM

```

- Wyświetlenie informacji o pliku EDS.

EDS Info pliku Info urządzenia	
Nazwa pliku	ICN-D_1_0.eds (D:\Projekte\Inter Control...
Rozmiar	54093 B
Linii	3349
Utworzony przez	Inter Control GmbH & Co. KG
Czas utworzenia	07:57AM
Data utworzenia	04-02-2007
Zmodyfikowany przez	A. Fries
Czas modyfikacji	10:17AM
Data modyfikacji	04-02-2008
Wersja pliku	0
Wydanie	7
Wersja EDS	4.0
Opis	ICN-D - dashboard and cockpit node

- Wyświetlenie informacji o urządzeniu zawartych w pliku EDS.

EDS Info pliku Info urządzenia	
Vendor Name	Inter Control GmbH & Co. KG
Vendor Number	0x0000007A
Product Name	ICN-D
Product Number	0x1D1ED199
Revision Number	0x00000001
Order Code	0xFFFFFFFF
Baudrate 10kbit/s	-
Baudrate 20kbit/s	+
Baudrate 50kbit/s	+
Baudrate 100kbit/s	-
Baudrate 125kbit/s	+
Baudrate 250kbit/s	+
Baudrate 500kbit/s	+
Baudrate 800kbit/s	+
Baudrate 1000kbit/s	+
Simple BootUp Master	-



Funkcja pozwalająca zapisać plik EDS.



Funkcja pozwalająca zapisać plik DCF.



Funkcja pozwalająca zapisać plik CSV, który może zostać wczytany do arkusza kalkulacyjnego.

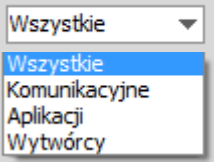
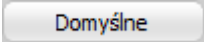
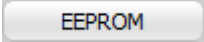
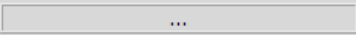
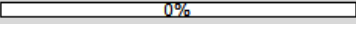
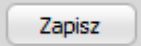
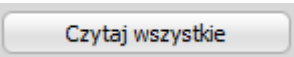
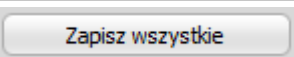
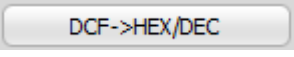
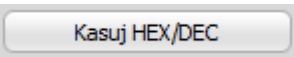
Pasek statusu:

100%	Aktualna skala powiększenia elementów w oknie graficznym.
ID=4 (\$04) ICND 64	Pasek informacyjny dotyczący węzła aktualnie zaznaczonego.
Vendor IDs 979	Informacja o liczbie VENDOR ID wczytanych do bazy danych.

Dodatkowe funkcje dla węzła/urządzenia:

ID 4 \$04	Numer ID węzła/urządzenia.
ICN-D64	Nazwa nadawane dla węzła/urządzenia przez użytkownika.
\$0000 Szukaj indeks	Funkcja umożliwiająca wyszukanie wybranego indeksu Object Dictionary.
O PO S R RC	Komunikaty NMT: O – tryb operacyjny PO – tryb przedoperacyjny R – reset RC – reset komunikacji !!! komunikaty NMT w tym oknie dotyczą danego węzła (Node ID)
0%	Postęp przy wczytywaniu pliku EDS do CANStudio.

7.2.1. Obsługa CANopen®

	Pole wyboru zakresu parametrów. Wybór elementów, które będą odczytywane lub zapisywane do urządzenia funkcjami <i>Domyślne</i> i <i>EEPROM</i>.
	Wczytanie ustawień fabrycznych. Wysyła komunikat żądania wczytania do słownika obiektów (<i>Object Dictionary</i>) urządzenia ustawień fabrycznych. Zakres wczytywanych parametrów zależy od ustawienia w polu wyboru zakresu parametrów. Odczyt realizowany zapisem do obiektu 1011h słownika obiektów zgodnie z CiA® DS-301.
	Zapisanie w pamięci nieulotnej urządzenia. Wysyła komunikat żądania zapisu do pamięci nieulotnej aktualnych wartości w słowniku obiektów urządzenia. Zakres wczytywanych parametrów zależy od ustawienia w polu wyboru zakresu parametrów. Zapis realizowany zapisem do obiektu 1010h słownika obiektów zgodnie z CiA® DS-301.
	Wyświetlanie informacji wizualnych operacji zapisu lub odczytu za pośrednictwem SDO.
	Postęp odczytu lub zapisu wszystkich (<i>Object Dictionary</i>) za pośrednictwem SDO.
	Czytaj wybrany (zaznaczony) (<i>Object Dictionary</i>).
	Zapisz wybrany (zaznaczony) (<i>Object Dictionary</i>).
	Odczyt wszystkich elementów słownika obiektów (<i>Object Dictionary</i>). Odczytane elementy są wstawiane w pole <i>Dec</i> i <i>Hex</i>.
	Zapis wszystkich elementów słownika obiektów (<i>Object Dictionary</i>). Do zapisu brane są elementy z pola <i>Dec</i> i <i>Hex</i>. Jeśli na danej pozycji nie ma wpisu, wówczas ta pozycja jest omijana.
	Przepisuje zawartość pola DCF do pól <i>DEC</i> i <i>HEX</i>. Umożliwia to zapis tych wartości do węzła/urządzenia, ponieważ do zapisu brane są wartości z pól <i>Hex</i>, <i>Dec</i>
	Kasuje zawartość pól <i>DEC</i> oraz <i>HEX</i> w (<i>Object Dictionary</i>).

7.2.2. Obsługa LSS

CANopen LSS

ID węzła \$01

ID Producenta \$00000000

Kod produktu \$00000000

Numer rewizji \$00000000

Numer seryjny \$00000000

Czytaj Czytaj (SDO)

Konfiguracja Oczekiwanie

Tryb selektywny

Nowy ID 2

Zatwierdź OK

Prędkość 125

Zatwierdź OK

EEPROM

bit timing accepted

Zakładka obsługi LSS umożliwia odczytanie podstawowych parametrów danego urządzenia oraz konfigurację numeru ID i prędkości pracy magistrali za pomocą protokołu LSS.

!!! tylko niektóre urządzenia mają zaimplementowaną usługę LSS.

Layer Setting Service (LSS) w protokole CANopen® definiuje usługę komunikacyjną między innymi do ustawiania numeru węzła (Node-ID) oraz prędkości magistrali CAN dla tego węzła.

W polu *Node ID* należy wpisać aktualny numer ID węzła (urządzenia).

Przyciskiem *Czytaj* lub *Czytaj(SDO)* można odczytać parametry urządzenia z rejestru słownika obiektów 0x1018.

Następnie należy przestawić urządzenie w tryb Switch State Global przyciskiem *Tryb Globalny* – konfiguracja. W tym trybie urządzenie jest gotowe przyjąć komunikaty zmiany parametrów.

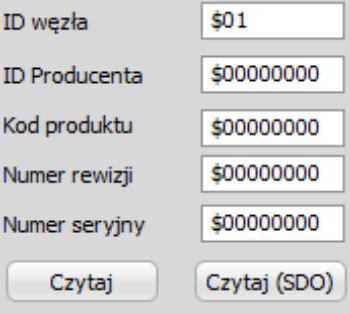
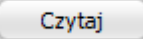
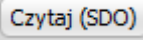
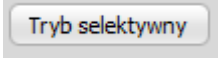
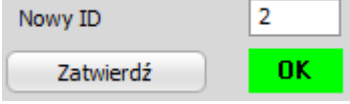
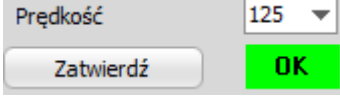
Można również wykorzystać usługę Switch State Selective do przełączenia urządzenia w tryb ustawień (przycisk *Tryb Selektywny*). Po przyciśnięciu tego przycisku jest wysyłana sekwencja ramek z wykorzystaniem wcześniej odczytanych informacji o urządzeniu.

!!! Aby użyć funkcję *Tryb Selektywny* należy wcześniej odczytać parametry węzła.

Wartości po ustawieniach powinny zostać zapisane w nieulotnej pamięci urządzenia komendą LSS, generowaną w momencie wciśnięcia przycisku EEPROM.

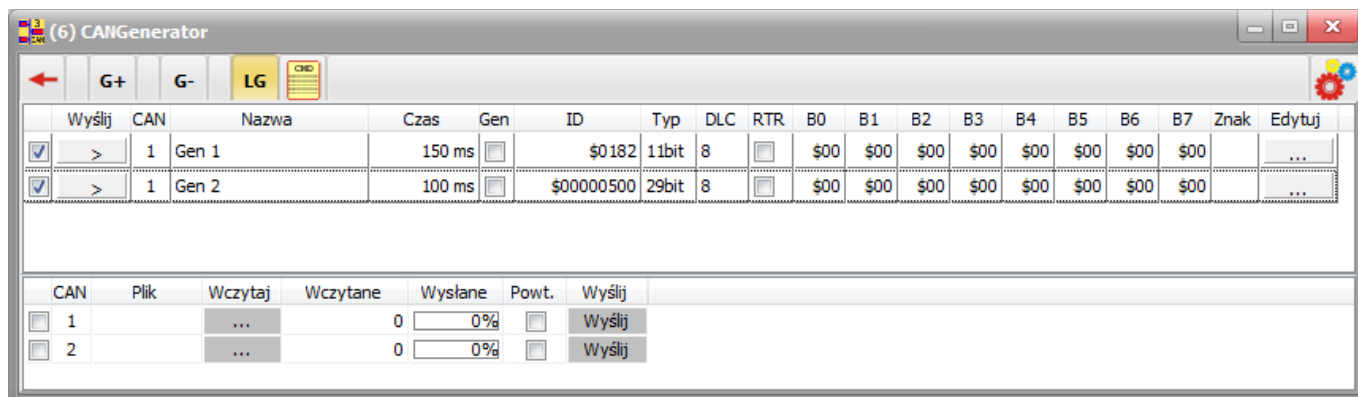
Przykładowa konfiguracja:

1. Urządzenie z numerem ID 01h w trybie przedoperacyjnym.
2. W polu Node ID wpisujemy 01.
3. Przełączamy urządzenie w tryb konfiguracji LSS : Tryb Globalny->Konfiguracja.
4. Przyciskiem Czytaj odczytujemy parametry urządzenia (informacyjnie).
5. W polu Nowy Node ID wpisujemy nowy numer ID. Przyciskiem ustaw wysyłamy nowy numer do urządzenia. Prawidłowa odpowiedź będzie zasygnalizowana zieloną ikoną OK.
6. W polu Prędkość wpisujemy nową prędkość CAN dla urządzenia. Przyciskiem ustaw wysyłamy ustawienie do urządzenia. Prawidłowa odpowiedź będzie zasygnalizowana zieloną ikoną OK.
7. Zapisujemy konfigurację przyciskiem Zapisz w EEPROM. Prawidłowa odpowiedź będzie zasygnalizowana zieloną ikoną OK.
8. Po resecie urządzenie zgłosi się z nowymi ustawieniami.

	Odczytywanie informacji o urządzeniu: ID węzła – w tym polu należy wpisać aktualny numer ID węzła Vendor ID – odczytany numer VENDOR ID producenta Product Code – odczytany kod produktu Revision Number - odczytany numer wydania Serial Number - odczytany numer seryjny  - odczytuje powyższe informacje poprzez LSS  - odczytuje powyższe informacje poprzez SDO
	Przełączanie urządzenia w tryb LSS: Konfiguracja – tryb LSS configuration (7E5h / 04h 01h 00h 00h 00h 00h 00h) Oczekiwanie – tryb LSS waiting (7E5h / 04h 00h 00h 00h 00h 00h 00h)
	Po przyciśnięciu tego przycisku jest wysyłana sekwencja ramek Switch State Selective z wykorzystaniem wcześniej odczytanych parametrów węzła.
	Ustawienie nowego numeru ID węzła. Prawidłowa odpowiedź urządzenia jest potwierdzana zieloną ikoną po prawej stronie.  Nowy numer ID będzie zastosowany w urządzeniu po jego zresetowaniu i jeśli został zrobiony zapis do EEPROM.
	Ustawienie nowej prędkości węzła. Prawidłowa odpowiedź urządzenia jest potwierdzana zieloną ikoną po prawej stronie.  Nowa prędkość będzie zastosowana w urządzeniu po jego zresetowaniu i jeśli został zrobiony zapis do EEPROM.
	Zapis parametrów do EEPROM. Prawidłowa odpowiedź urządzenia jest potwierdzana zieloną ikoną po prawej stronie. 

	Wysyłana ramka (7E5h / 04h 01h 00h 00h 00h 00h 00h)
bit timing accepted	Pole tekstowe poniżej przycisku <i>Zapisz w EEPROM</i> wyświetla interpretację odpowiedzi urządzenia.

8. OKNO CANGenerator (6)

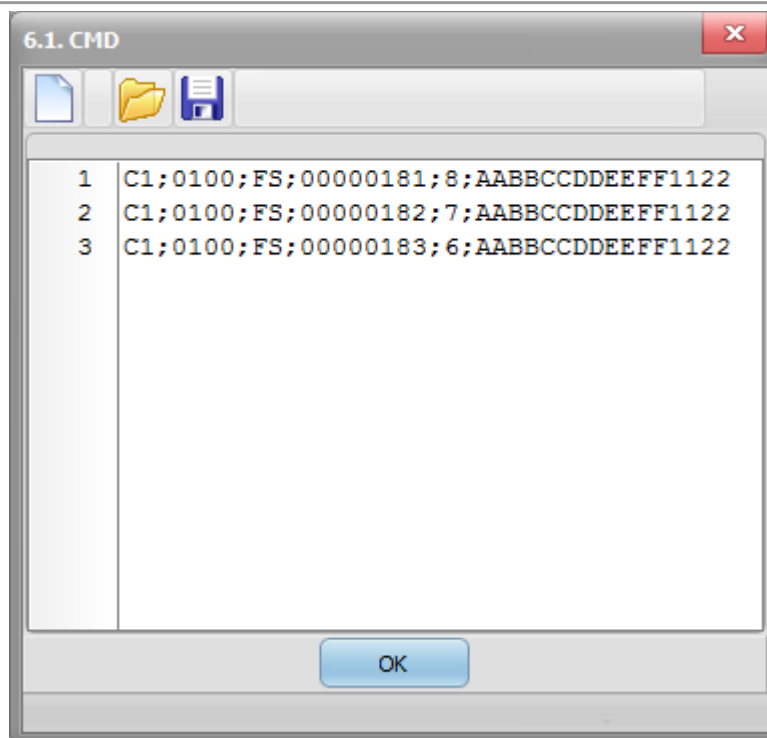


Moduł pozwala użytkownikowi na dodanie listy generatorów w ten sposób pozwalając na wysyłanie wybranych komunikatów do sieci CAN z oprogramowania CANStudio. Umożliwia również wysłanie pakietu ramek z zapisanego wcześniej pliku LOG.

8.1. Generator ramek

Pasek narzędziowy:

	Przejdźcie do widoku panelowego skróconego.
	W celu powrotu do układu tabelarycznego należy kliknąć na przycisk
	Dodanie nowego generatora.
	Usunięcie zaznaczonego generatora.
	Pokazanie/ukrycie okna Log Generatora.
	Klikając prawy przycisk myszy w tym polu mamy dostęp do funkcji <i>Edytuj listę komend</i> , która umożliwia zdefiniowanie sekwencji ramek do wysłania i zapisania jej w pliku tekstowym.
Edytuj listę komend Wysyłanie cykliczne	



Wysyłanie cykliczne umożliwia włączenie lub wyłączenie wysyłania cyklicznego zdefiniowanych ramek.

Po zdefiniowaniu bądź wczytaniu listy komend, klikając lewym przyciskiem myszy na ikonie CMD, sekwencja komunikatów CAN jest wysyłana na magistralę. Komunikaty zapisane jeden pod drugim zostaną wysłane zgodnie z podanym interwałem czasowym.

Struktura wiersza:

KANAŁ <średnik> CZAS <średnik> KOMENDA <średnik> ID <średnik> DLC <średnik> DANE

KANAŁ:

C1 – CAN 1

C2 – CAN 2

komendy:

FS - ramka 11bit

RS - ramka 11b RTR

FE - ramka 29b

RE - ramka 29b RTR

Przykład definicji:

Wysłanie ramek 11b w odstępach 100ms o numerze ID 0x181, o długości DLC=8 dane to 0xAA 0xBB 0xCC 0xDD 0xEE 0xFF 0x11 0x22

C1;0100;FS;00000181;8;AABBCCDDEEFF1122

C1;0100;FS;00000181;8;AABBCCDDEEFF1122

C1;0100;FS;00000181;8;AABBCCDDEEFF1122

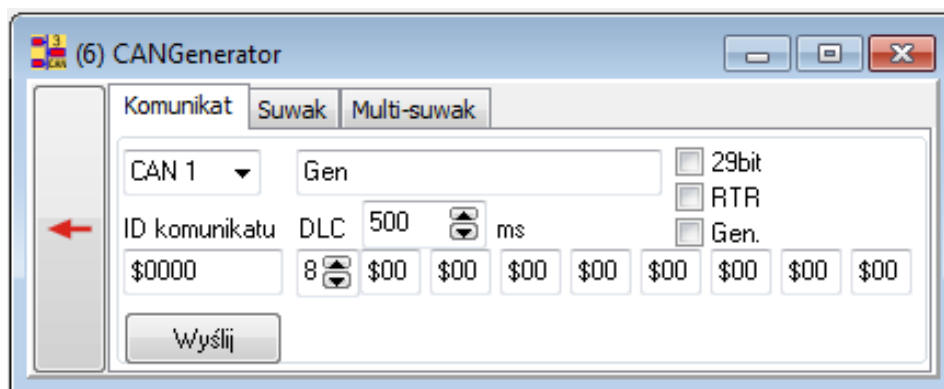
	 Wyczyszczenie okna CMD z komunikatów.  Wczytanie listy komend z wybranego pliku.  Zapisanie listy komend do wybranego pliku. Skonfigurowana lista komend jest zapamiętywana w projekcie programu CANStudio. Uwaga! Przyciśnięcie tego przycisku natychmiast wygeneruje wczytaną listę komend na sieć. Celem uniknięcia niepożądanych generacji po przypadkowym przyciśnięciu ikony CMD, należy wyczyścić pole listy komend. Uwaga! Po ostatnim wierszu nie powinien znajdować się znacznik ENTER. ENTER spowoduje pojawienie się okna z informacją o niewłaściwym wpisie w wierszu.
	Przejdźcie do ustawień parametrów dla modułu.

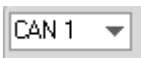
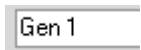
8.1.1. Konfiguracja generatora

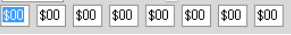
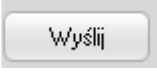
Klikając dwukrotnie lewym przyciskiem myszy na nazwie generatora użytkownik przechodzi do zakładki konfiguracyjnych generator.

8.1.2. Zakładka Komunikat

Zakładka umożliwia ustawienie parametrów wysyłanego komunikatu CAN.

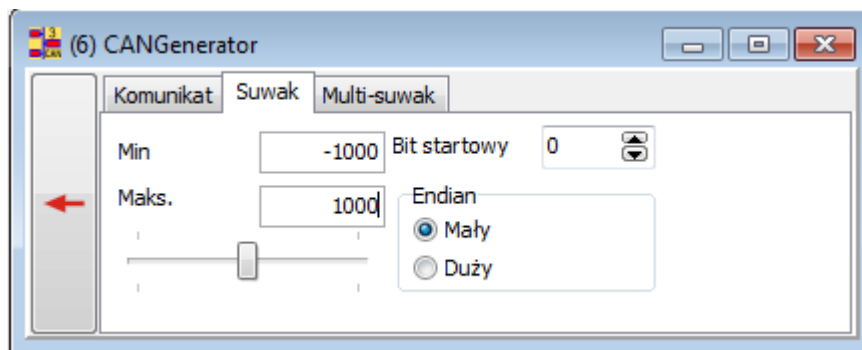


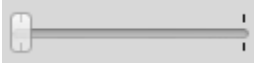
	Powrót do trybu tabelarycznego.
	Wybór kanału CAN do którego dane mają być wysyłane.
	Nazwa generatora podawana przez użytkownika.

	ID ramki wysyłanej na magistralę.
	Liczba bajtów danych w ramce wysyłanej na magistralę.
	Interwał czasu dla wysyłania cyklicznego ramek na magistralę CAN.
☐ 29bit	Włączenie tego pola ustawia typ ramki z 29-bitowym identyfikatorem (<i>extended</i>). Jeśli to pole nie jest zaznaczone ramka jest wysyłana ze standardowym identyfikatorem 11. bitowym.
☐ RTR	Ustawienie typu ramki jako ramka zdalna (<i>Remote Frame</i>). Bit RTR w polu arbitrażu ustawiany wtedy jest jako recesywny. <i>Ramka zdalna (Remote frame) jest to ramka która jest żądaniem transmisji danych od danego urządzenia. Zawiera identyfikator urządzenia pytanego, DLC ustawione jako DLC ramki oczekiwanej i brak pola danych. Obecnie ten sposób komunikacji nie jest zalecany do stosowania w sieciach CAN i często nie jest obsługiwany przez urządzenia.</i>
☐ Gen.	Włączenie/wyłączenie generowania cyklicznego ramki zgodnie z ustawionym interwałem czasowym.
	Pola danych do wysłania w ramce CAN.
	Przycisk wysłania pojedynczego komunikatu na magistralę CAN.

8.1.3. Zakładka Suwak

Zakładka umożliwia ustawienie parametrów suwaka dla wysyłanego komunikatu CAN .

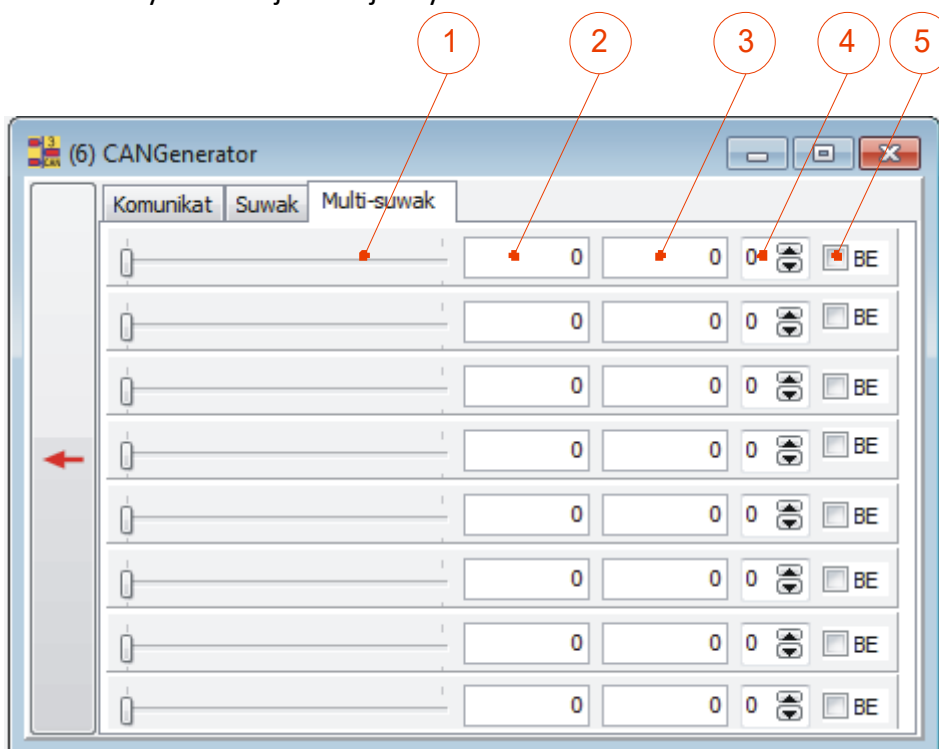


	Powrót do trybu tabelarycznego.
Min 0	Minimalna wartość dla zmiennej.
Maks. 0	Maksymalna wartość dla zmiennej.
Bit startowy 0	bit startowy – bit od którego zaczynają się dane wysyłane w ramce CAN. Zmienna. Wartość zmieniane co 8 bitów.
Endian ☒ Mały ☐ Duży	Ustawienie ważności bajtów zmiennej.
	Suwak pozwalający na wysyłanie wartości w polach ramki CANw zakresie Min. Maks.

!!! Liczba bajtów zmiennej zależy od wartości Maks.

8.1.4. Zakładka Multi-suwak

Zakładka umożliwia ustawienie parametrów suwaków dla wysyłanego komunikatu CAN. Pozwala na ustawienie wszystkich bajtów w jednym komunikacie.



1	Suwak
2	Wartość minimum
3	Wartość maksymalna
4	Bit startowy
5	Zaznaczone - Duży Endian, nie zaznaczone Mały Endian

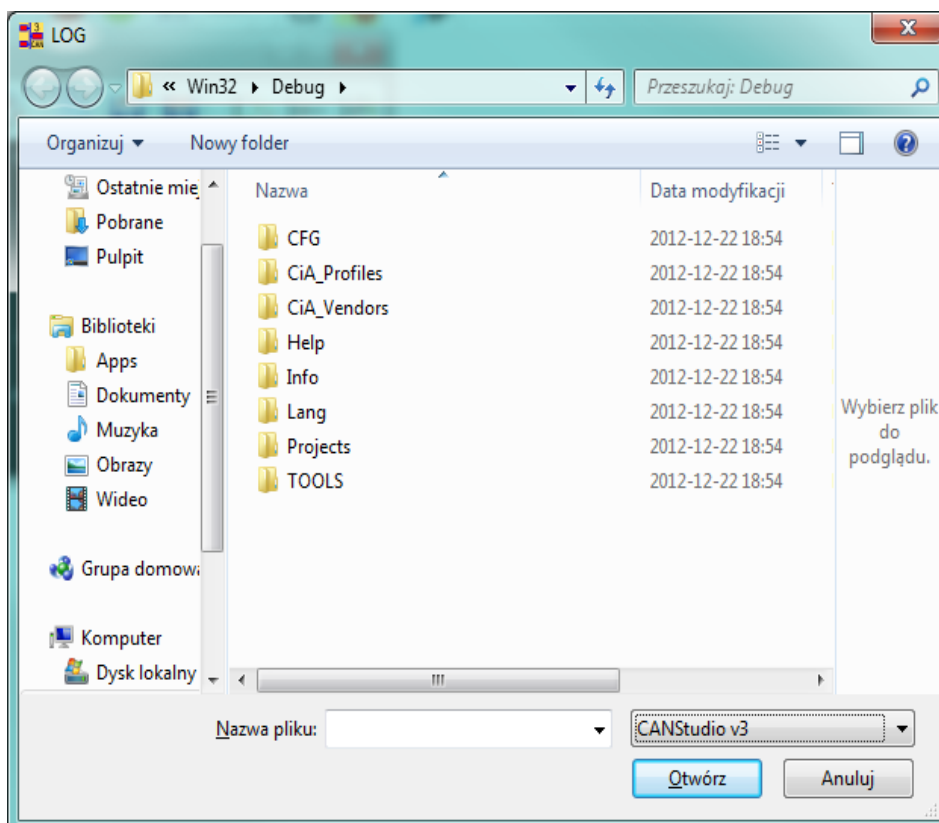
8.2. Generator LOG – wysyłanie sekwencji ramek na podstawie pliku

Funkcja ta umożliwia na przykład wygenerowanie na magistrali transmisji zgodnie z rzeczywistą rejestracją na obiekcie.

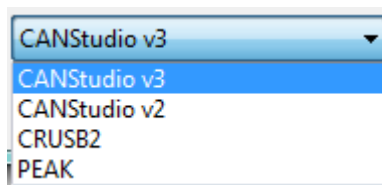
Klikając na ikonę **LG** powodujemy pokazanie poniższej tabeli zawierającej dwa wiersze reprezentujące odpowiednie kanały CAN 1 i CAN 2.

CAN	Plik	Wczytaj	Wczytane	Wysłane	Powt.	Wyślij
☐ 1		...	0	0%	☐	Wyślij
☐ 2		...	0	0%	☐	Wyślij

Klikając na przycisk **...** użytkownik ma możliwość wczytania pliku

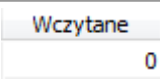
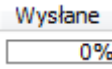
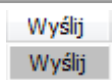


Moduł umożliwia wczytanie następujących typów plików:

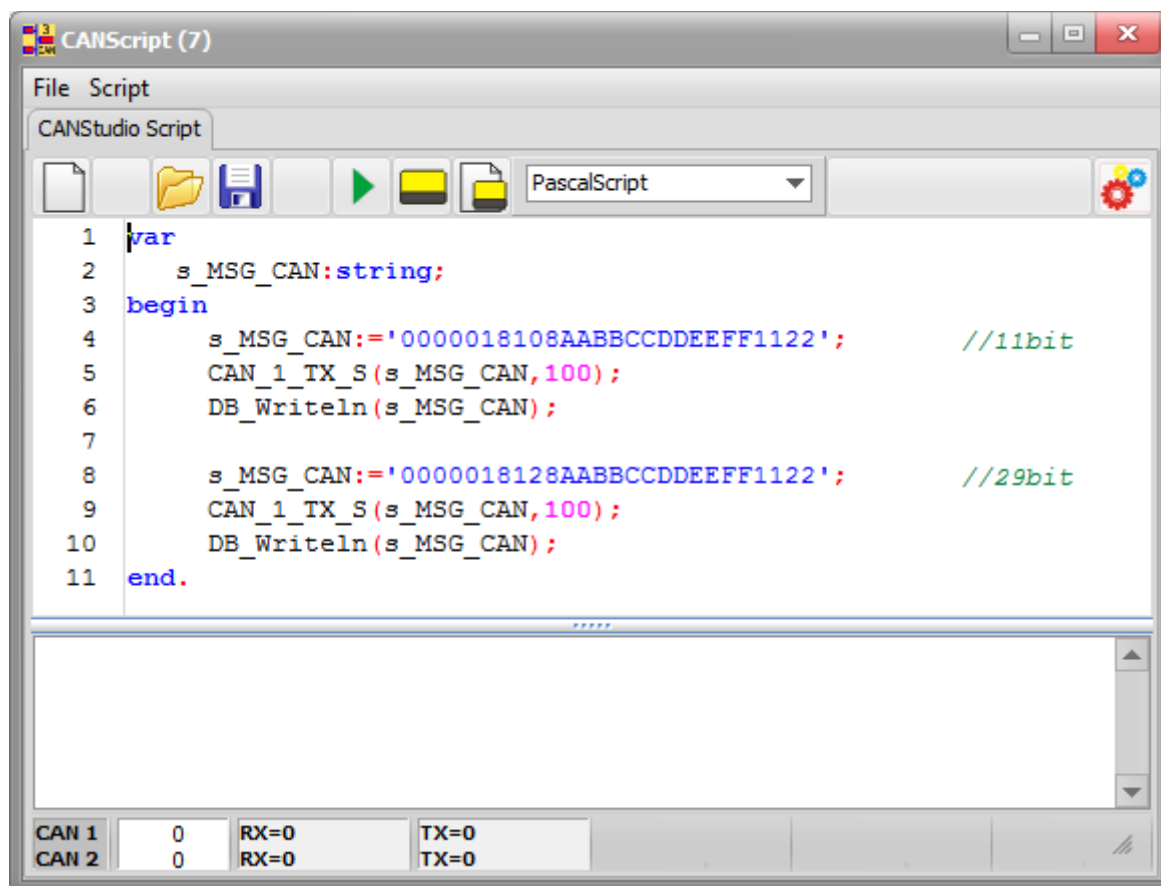


CANStudio v3	Pliki LOG zarejestrowane w CANStudio 3
CANStudio v2	Pliki LOG zarejestrowane w CANStudio 2
CRUSB2	Pliki zarejestrowane na karcie SD urządzenia CRUSB v2 produkcji DIGA.
PEAK	Pliki zarejestrowane przez urządzenie PCAN-USB firmy PEAK.

Opis poszczególnych kolumn tabeli:

	Zaznaczenie tego pola powoduje, że będzie widoczny przycisk generatora w widoku panelowym (patrz 8.1)
	Ścieżka położenia zarejestrowanego pliku LOG, CSLOG.
	Przycisk pozwalający na wczytanie pliku LOG, CSLOG.
	Informacja o liczbie wczytanych ramek z pliku LOG, CSLOG.
	Informacja o postępie wysyłania danych do wybranego kanału CAN.
	Zaznaczenie tego pola powoduje, że po wysłaniu ostatniej ramki rozpocznie się ponowne wysyłanie ramek począwszy do pierwszej.
	Przycisk pozwalający na rozpoczęcie wysyłania danych do kanału CAN.

9. OKNO CANScript (7)



System skryptowy umożliwia użytkownikowi pisanie własnych skryptów pozwalających na jeszcze większą elastyczność współpracy z CAN.

Dostępne są następujące języki:

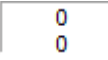
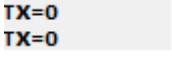
- Pascal
- C++
- Java
- Basic

	Nowy skrypt
	Wczytaj skrypt
	Zapisz skrypt
	Uruchom skrypt

	Okno debugger'a ON/OFF
	Wyczyść zawartość okna debugger'a
	Wybór języka programowania
	Ustawienia

9.1. Pasek statusu

CAN 1	0	RX=0	TX=0			
CAN 2	0	RX=0	TX=0			

	Informacja o statusie CAN
	Liczba przechowywanych komunikatów Rx w kolejce dla poszczególnego kanału CAN
	Liczba odebranych komunikatów przez wybrany kanał CAN
	Liczba wysłanych komunikatów przez wybrany kanał CAN

9.2. Wykaz dostępnych komend natywnych

komendy Terminala	
DB_Writeln	<i>procedure ST_Writeln(const s: string);</i> Wysłanie łańcucha znaków do konsoli debugger'a
DB_Readln	<i>function ST_Readln(const question: string): string;</i> Pobranie łańcucha znaków z konsoli debugger'a
DB_Clear	<i>ST_Clear;</i> Wyczyszczenie okna terminala

Komendy CAN:											
SC_CANout	<i>procedure SC_CANout(u32_ID: longword; u8_DLC: byte; au8_DATA: array of byte; u8_RTR: byte; u8_Type: byte; u8_DIR: byte; CAN_CH: byte);</i> Procedura wysłania ramki CAN do wybranego kanału CAN (CAN_CH)										
CAN_1_TX_S CAN_2_TX_S	<i>procedure CAN_1_TX_S(str: string; u16_Time: word);</i> <i>procedura wysłania ramki CAN do wybranego kanału CAN postać łańcuch znaków (zapis hex)</i> Przykład wysłania ramki 11bit: CAN_1_TX_S('0000018108AABBCCDDEEFF1122',100); //ramka 11bit CAN_2_TX_S('0000018108AABBCCDDEEFF1122',100); //ramka 11bit <table> <tr> <td>00000181</td><td>CAN frame ID ID ramki CAN</td></tr> <tr> <td>0</td><td>0 – 11bit 2 - 29bit</td></tr> <tr> <td>8</td><td>DLC znaki 0 do 8</td></tr> <tr> <td>AABBCCDDEEFF1122</td><td>Bajty danych</td></tr> <tr> <td>100</td><td>Interwał czasu opóźnienia w ms. (nie aktywne)</td></tr> </table>	00000181	CAN frame ID ID ramki CAN	0	0 – 11bit 2 - 29bit	8	DLC znaki 0 do 8	AABBCCDDEEFF1122	Bajty danych	100	Interwał czasu opóźnienia w ms. (nie aktywne)
00000181	CAN frame ID ID ramki CAN										
0	0 – 11bit 2 - 29bit										
8	DLC znaki 0 do 8										
AABBCCDDEEFF1122	Bajty danych										
100	Interwał czasu opóźnienia w ms. (nie aktywne)										
CAN_1_RX_S CAN_2_RX_S	<i>function CAN_1_RX_S:string;</i> <i>function CAN_2_RX_S:string;</i> Funkcja pobrania kolejnej ramki CAN z bufora wybranego kanału CAN w postaci łańcuch znaków										
CAN_1_RX_CLEAR CAN_2_RX_CLEAR	<i>CAN_1_RX_CLEAR;</i> <i>CAN_2_RX_CLEAR;</i> Usunięcie wszystkich ramek CAN z bufora wybranego kanału CAN										

Komendy obsługi pliku:	
TEXT_FILE_OPEN_W	<i>procedure</i> TEXT_FILE_OPEN_W(S_FILE:STRING); Procedura otwarcia pliku tekstowego do zapisu S_FILE: pełna ścieżka i nazwa pliku
TEXT_FILE_OPEN_R	<i>procedure</i> TEXT_FILE_OPEN_R(S_FILE:STRING); Procedura otwarcia pliku tekstowego do odczytu S_FILE: pełna ścieżka i nazwa pliku
TEXT_FILE_CLOSE	<i>procedure</i> TEXT_FILE_CLOSE; Procedura zamknięcia pliku tekstowego
TEXT_FILE_WRITE_S	<i>procedure</i> TEXT_FILE_WRITE_S(STR:STRING); Procedura zapisu ciągu znaków do pliku tekstowego z uwzględnieniem znaku CR na końcu.
TEXT_FILE_READ_S	<i>function</i> TEXT_FILE_READ_S:STRING; Funkcja odczytu ciągu znaków z pliku tekstowego.

