

CAN LOGGER



OPIS URZĄDZENIA

CAN LOGGER jest profesjonalnym urządzeniem składającym się ze sprzętu komunikującego z komputerem PC za pomocą USB oraz oprogramowania pod system Windows umożliwiającym sterowanie pracą i komunikowaniem się z dowolnie wybraną prędkością w różnych trybach pracy (NORMAL, SILENT, LOOP) z magistralą CAN wyprowadzoną z urządzenia za pomocą złącza DB9. Z pomocą oprogramowania dostarczonego razem z urządzeniem można śledzić transmisję danych na magistrali, obserwować komunikację po ID urządzeń, wybierać kierunek ruchu, filtrować, rejestrować i wysyłać interesujące nas ramki. W zależności od świadomych potrzeb, urządzenie możemy użyć co najmniej na kilka sposobów. Pierwszy to zastąpienie uszkodzonego modułu w istniejącej już sieci CAN w celu przekonania się, że pozostałe podzespoły podpięte do magistrali są sprawne, nie wywołują awarii. Lokalizacja usterek taką metodą na przykład w samochodach wymaga minimalnej wiedzy, większego zaangażowania ale gwarantuje trafność rozpoznania. Niejasna diagnoza, podejrzenia bez pewności dalszej, prawidłowej pracy układu sieci CAN po inwestycji finansowej w nowy, podejrzany tylko moduł z pewnością nie jest rozwiązaniem pod każdym względem oszczędnym. Drugim z podstawowych sposobów użycia urządzenia to możliwość emulowania brakującej sieci CAN na potrzeby warsztatowej naprawy uszkodzonego, zdemontowanego urządzenia. Przykładem jest naprawa licznika, radia, modułu ABS, wspomagania kierownicy, modułu sterowania foteli, układu klimatyzacji, sterowania lusterek, centralnego zamka, układu komfortu, immo, ECU, SRS, podnośnika szyby oraz każdego urządzenia, które posiada podłączoną magistralę CAN i wypięte jest w celu naprawy warsztatowej po której stosując właściwe praktyki dobrego usługodawcy należy sprawdzić naprawiane urządzenie na stole. Często bez podłączenia magistrali CAN urządzenia takie nie są w stanie samodzielnie pracować, podłączenie ich do CAN LOGGERA umożliwia ich szybkie zdiagnozowanie po naprawie, pewność że urządzenie zostało skutecznie naprawione. Kolejnym przykładem możliwości użycia urządzenia jest sytuacja, w której przyczyna awarii całego urządzenia nie jest do końca znana. Systematyczne lub nieprzewidywalne rozładowywanie akumulatora pojazdu może być przyczyną niewłaściwej pracy jednego z urządzeń podpiętych do magistrali CAN, które wysyła po pozostawieniu samochodu w garażu czy na parkingu ramki CAN powodujące pracę urządzeń elektrycznych o znacznym wydatku prądowym powodującym rozładowywanie akumulatora. Odnalezienie takiego rodzaju usterek bez analizatora magistrali CAN praktycznie jest niemożliwe. Własne konstrukcje urządzeń w oparciu o samodzielnie zarejestrowane ramki CAN jak chociażby indywidualny, centralny zamek

CAN LOGGER

w którym zamiast przecinania przewodów instalacji samochodu wysyłamy komendy sterowania zamykania i otwierania drzwiami, sterowanie urządzeniami automatyki przemysłowej w miejsce uszkodzonego sterownika PLC, sterowanie falownikiem to zaledwie zarys zastosowania CAN LOGGER (wraz z modułami pomocniczymi – TRANSLATOR CAN, MODUŁ CAN), którego możliwości każdy z elektroników może odkrywać i poszerzać każdego dnia pracy z urządzeniem. Każdy rodzaj użycia urządzenia wymaga podstawowej wiedzy na temat protokołu CAN, umiejętności posługiwania się z urządzeniami elektronicznymi. Do pracy z magistralą CAN przydatne okazać się mogą przyrządy takie jak oscyloskop, multimetr. Do podjęcia prac za pomocą CAN LOGGER w trybie zastępowania reszty magistrali CAN podczas napraw warsztatowych bądź podawania prawidłowych ramek CAN z urządzenia w celu potwierdzenia uszkodzenia podejrzanego podzespołu na magistrali CAN potrzebne są konkretne ramki CAN – stosowne do konkretnego przypadku. Urządzenie poza uwzględnionymi kilkoma konkretnymi przykładami zawartymi w zakładce programu EMULATORY, nie posiada żadnych dodatków, każdy z użytkowników tworzy sam na własne potrzeby bazę danych ramek CAN urządzeń w postaci własnych plików, których z czasem wykorzystywanie bardzo przyspiesza i ułatwia naprawę zastępując tym samym konieczność korzystania z wielu, zaawansowanych, drogich testerów diagnostycznych przewidzianych dla danej marki, producenta, wersji.

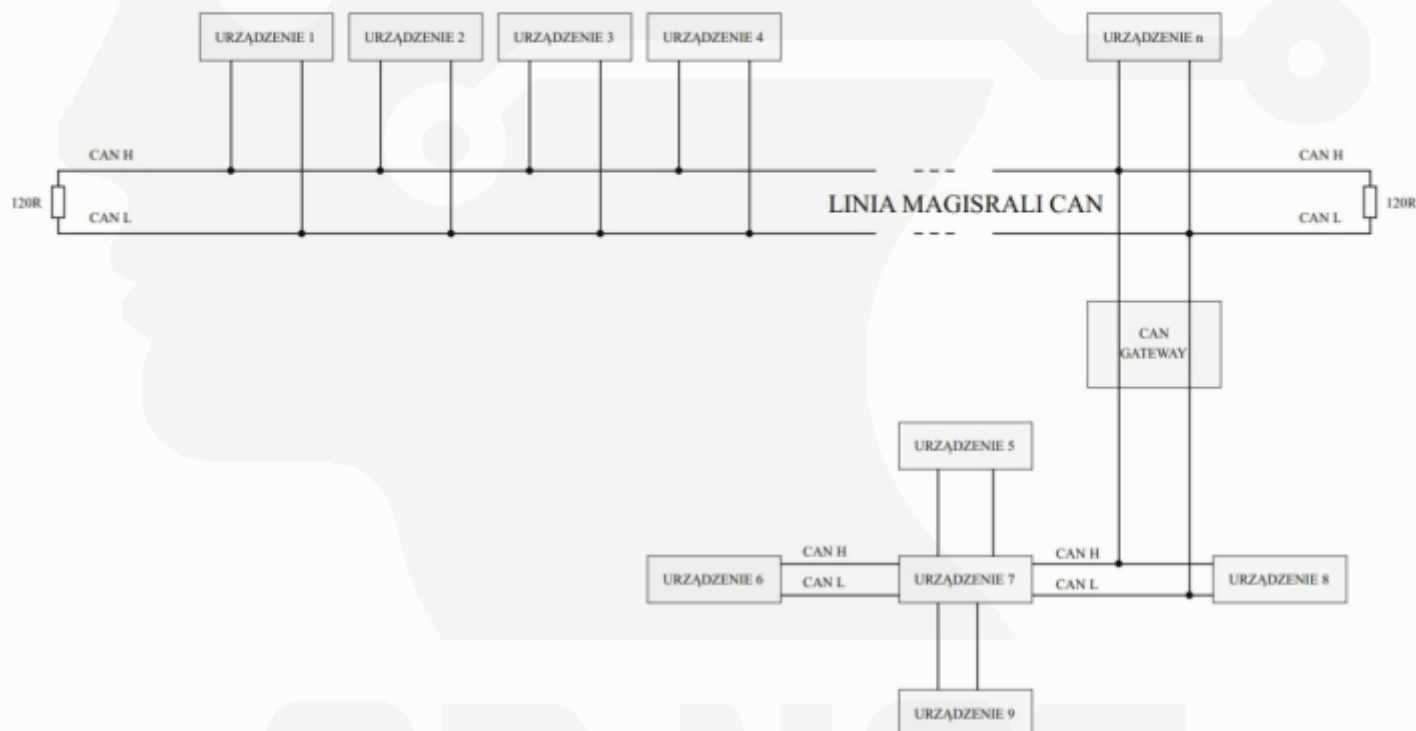


OR NOT

CAN LOGGER

CO TO JEST CAN

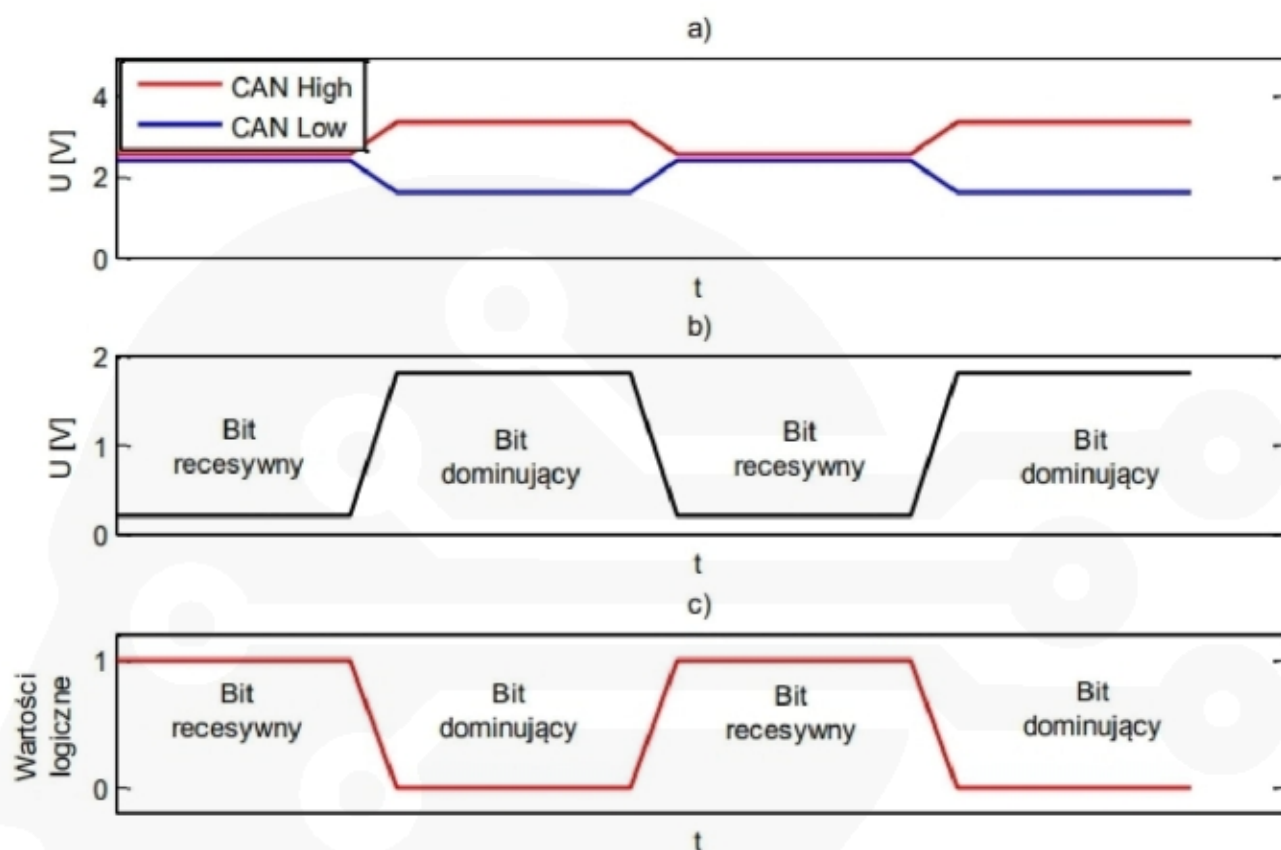
Magistrala CAN (Control Area Network) jest opracowana w drugiej połowie lat 80 przez firmę BOSCH początkowo stosowana w samochodach wyższej klasy, obecnie jest najczęściej stosowaną magistralą wymiany danych w pojazdach samochodowych oraz w magistralach automatyki przemysłowej (najpopularniejsze standardy w automatyce – CANopen), klasyfikowana jest w standardach sieci pokładowych pod względem prędkości przesyłu informacji jako Klasa C (prędkość przesyłu pomiędzy 250 kbit/s – 1Mbit/s). Magistrala CAN od początku roku 2008 stała się w motoryzacji wymogiem - gniazdo diagnostyczne OBDII (pin 6: CAN High, pin 14: CAN Low) każde auto musi być wyposażone w możliwość diagnozowania przy użyciu magistrali CAN. Magistralę CAN tworzą dwa, miedziane przewody wzajemnie skręcone wokół siebie, jeden przewód to CAN High, drugi to CAN Low. Najczęściej spotykaną formą magistrali CAN jest magistrala liniowo – gwiazdzista (**Rys.1**), znane są też magistrale CAN z topologią pierścienia.



Rys.1

Dla ograniczenia odbicia sygnału na końcach magistrali CAN zamontowane są terminatory (rezystory terminacyjne) o rezystancji około 120R każdy. Spotyka się również inne rozwiązania zakończenia przewodów magistrali CAN lecz niezależnie od tego, rezystancja mierzona między przewodami CAN H i CAN L (przy wyłączonym zasilaniu) dla sprawnej magistrali powinna wynosić około 60R. Informacje przesyłane magistralą CAN są w postaci binarnej w pakietach zwanych ramkami a poszczególne ramki zawierają bity z informacją. Wartość logiczną przesyłanego bitu (0 lub 1) określa sprecyzowany dla magistrali poziom napięcia na obu przewodach CAN L i CAN H. Jest on mierzony względem masy sygnałowej CAN. Wartości napięć dla magistrali CAN przedstawia (**Rys.2**).

CAN LOGGER



Rys.2

a) wartości napięć w przewodach CAN H i CANL, **b)** sygnał óznicowy w przewodach, **c)** wartości logiczne "0" i "1"

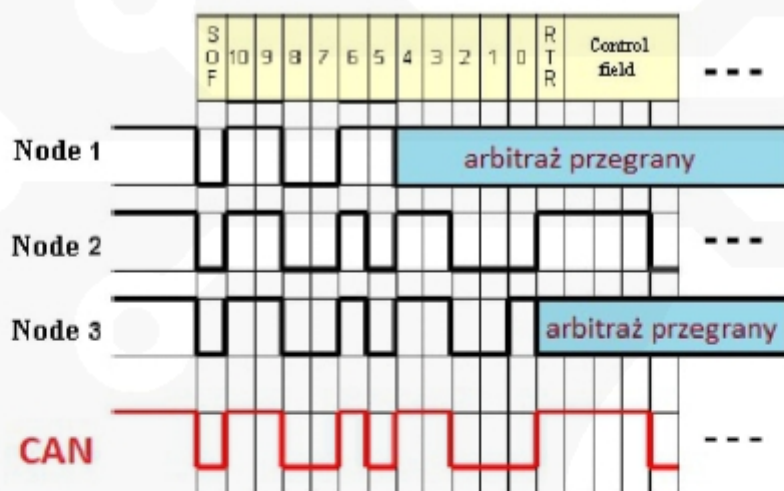
Jeżeli na magistrali CAN ma być przesłany bit o wartości logicznej 1, to na obu przewodach CAN L i CAN H pojawia się napięcie około 2,5V. Jeżeli na magistrali CAN ma być przesłany bit o wartości logicznej 0, wartość napięcia na CAN H wzrasta do około 3,5V a napięcie na CAN L maleje do około 1,5V. Istotną cechą magistrali CAN jest określanie wartości przesyłanego bitu na podstawie różnicy napięć między przewodami CAN H i CAN L. Ta cecha magistrali zapewnia odporność na zakłócenia elektromagnetyczne (**Rys.2.1**).



Rys.2.1

CAN LOGGER

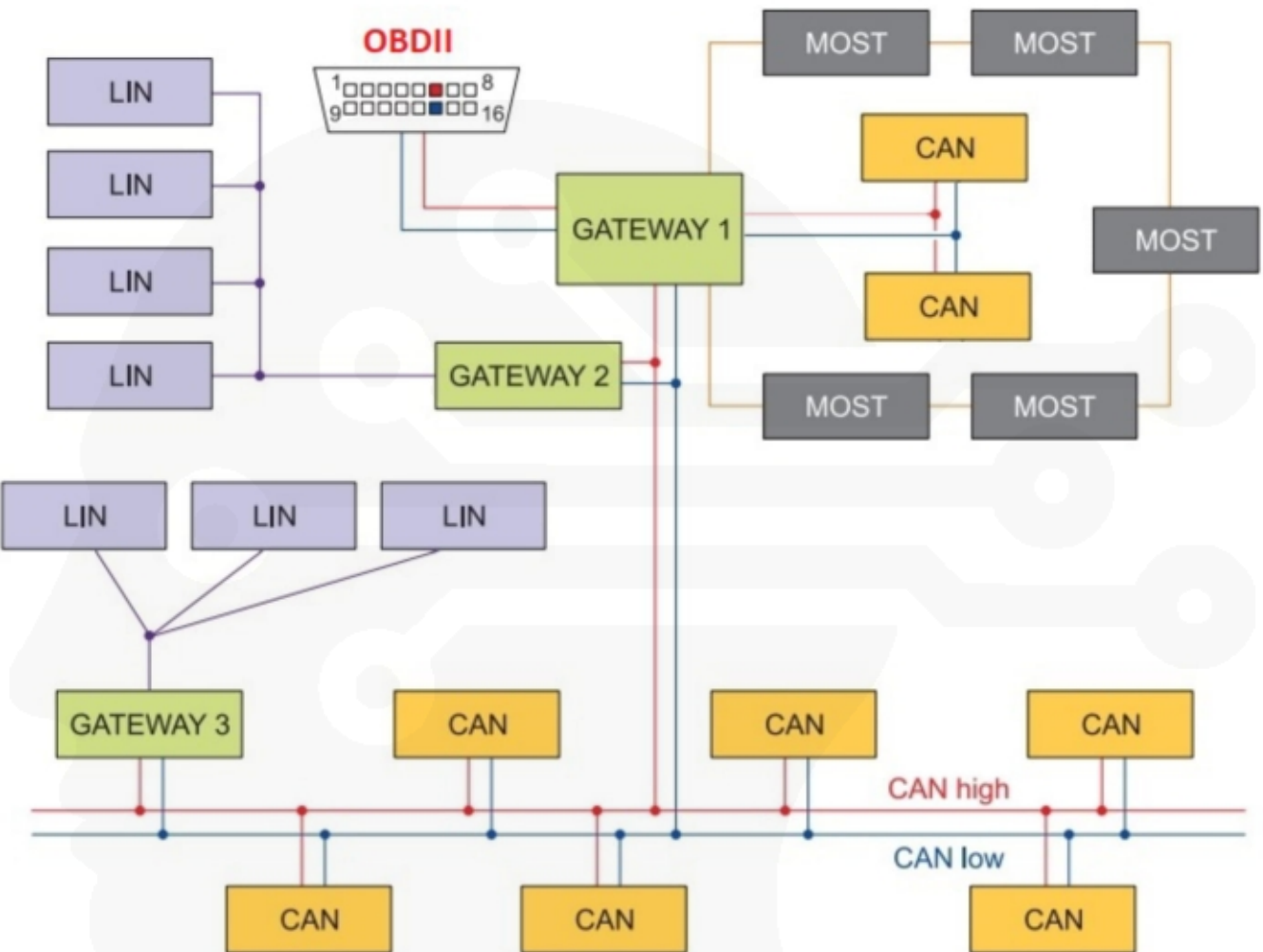
W przypadku pojawienia się zakłócenia na obu przewodach magistrali napięcie zmieni się o taką samą wartość a ponieważ sterownik odczytujący przesyłaną informację odczytuje ją jako różnicę napięć na przewodach CAN H i CAN L odebrany sygnał będzie taki sam jak nadany i nie będzie zawierał błędów transmisji. W transmisji CAN definiuje się dwa rodzaje bitów – dominujący czyli logiczne 0 i recesywny czyli logiczne 1. Nazwy dominujący i recesywny opisują zachowanie magistrali w momencie jednoczesnej próby dostępu do medium przez dwa urządzenia, w rywalizacji zawsze zwycięży bit dominujący. Arbitraż stoi na straży zapobiegania kolizji w razie próby równoczesnego nadawania ramek przez kilka urządzeń jednocześnie. Pierzeństwo na magistrali CAN uzyskuje urządzenie, które nadaje ramkę o wyższym priorytecie, zawierającą więcej zer w identyfikatorze, (**Rys.3**). Arbitraż obowiązuje tylko w polu identyfikatora ID.



Rys.3

Protokół CAN posiada pięć mechanizmów wykrywania błędów z czego dwa z nich działają na poziomie bitowym. Pierwszym z nich jest tak zwany "Bit Stuffing" na wypadek wystąpienia w ramce CAN po kolei wiele bitów o tej samej wartości logicznej co utrudnia pracę magistrali – długi czas pracy bez synchronizacji. Dla rozwiązania tego problemu po każdym pięciu jednakowych bitach stacja nadająca generuje jeden dodatkowy bit (bit stuffing) o przeciwnej wartości. Bit stuffing nie obowiązuje w polu potwierdzenia i w polu końca ramki. Wystawione bity dodatkowe są pomijane przy analizie informacji przez urządzenia odbierające przesyłane dane a w sytuacji kiedy którykolwiek odbiornika na magistrali CAN odbierze więcej niż pięć kolejnych, takich samych logicznie bitów sygnalizowany jest "Stuff Error". Wykrywanie błędów w CAN na poziomie bitowym to też "Bit Monitoring" – każde urządzenie podpięte do magistrali CAN kontroluje samo siebie, monitoruje poziom sygnału. Jeżeli poziom aktualnie odczytanego bitu różni się od wysyłanego, sygnalizowany jest błąd bitu – "Bit Error". Kolejnym mechanizmem wykrywania błędów już na poziomie wiadomości (nie bitowym) jest "Frame Check" dotyczący kontroli stałych i zawsze takich samych części ramki CAN czyli: CRC Delimiter, ACK Delimiter, EOF oraz Intermission. Jeżeli kontroler CAN wykryje niewłaściwą wartość w jednym z tych pól, sygnalizuje błąd "Frame Error". Wszystkie urządzenia, które prawidłowo odebrały wiadomości zobowiązane są do wysłania dominującego poziomu do tak zwanego ACK (Acknowledge Slotu) w ramce CAN. Nadajnik będzie transmitował tam poziom niski. Jeżeli odbiornik nie może wykryć w ACK Slot poziomu dominującego sygnalizowany jest "ACK Error". Ostatnim mechanizmem wykrywania błędów na poziomie wiadomości jest suma kontrolna (Cyclic Redundancy Check). Każda wiadomość ma 15 bitową sumę kontrolną. Każde urządzenie, które wykryje różnicę pomiędzy CRC w wiadomości i wyliczoną przez siebie sygnalizuje "CRC Error".

CAN LOGGER



Rys.4

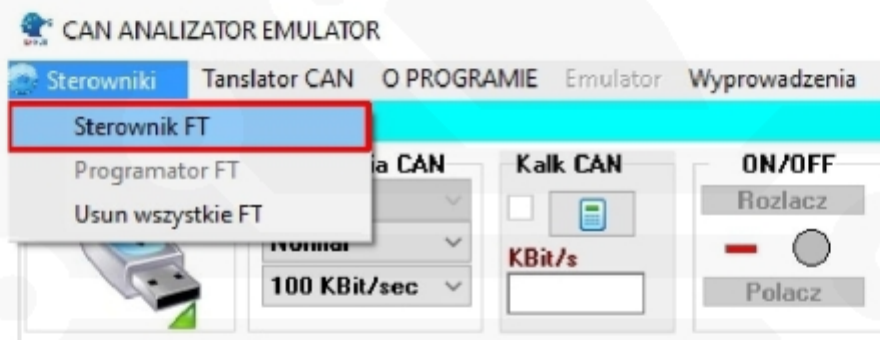
Dla ogólnego przybliżenia szybkości transmisji danych na magistrali CAN, przykładowy czas nadawania jednej ramki danych o szybkości 125 kbit/s wynosi około 1000us a nadawanie pojedynczego bitu wynosi około 8us. Samochodowe i przemysłowe sieci CAN mogą składać się z kilku podsieci o różnych protokołach, prędkościach transferu wartościach napięć na przewodach. Połączanie tych sieci umożliwiają bramy – gateway, są możliwe połączenia za pomocą gateway sieci o tym samym protokole z innymi prędkościami. Gateway to specjalne sterowniki, których podstawowym zadaniem jest przekazywanie informacji pomiędzy podsieciami (**Rys4**).

Podczas prac z magistralą CAN zwłaszcza podczas pomiarów diagnostycznych należy pamiętać o tym, że każdorazowe odłączanie przewodów magistrali CAN podczas lokalizacji miejsca występowania usterki powoduje powstawanie kolejnych błędów wykrywanych przez system autodiagnostyki. Dlatego po zakończeniu każdego diagnozowania i usunięciu usterek musimy wykasować informacje o wykrytych kodach błędów z pamięci diagnostycznej bram i / lub urządzeń.

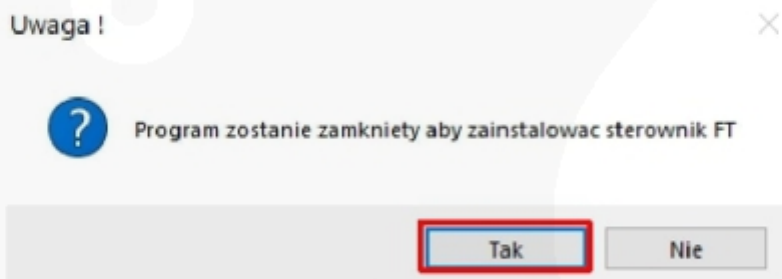
CAN LOGGER

PODŁĄCZENIE CAN LOGGER

Przy pierwszym podłączeniu urządzenia do komputera należy zainstalować sterowniki USB. W tym celu (podpinamy przewód USB do urządzenia, zaświecają się trzy diody LED – zielona, żółta, czerwona), wybieramy zakładkę Sterowniki / Sterownik FT (**Rys.5**) i wybieramy Tak (**Rys.6**) po czym ponownie uruchamiamy program.



Rys.5



Rys.6

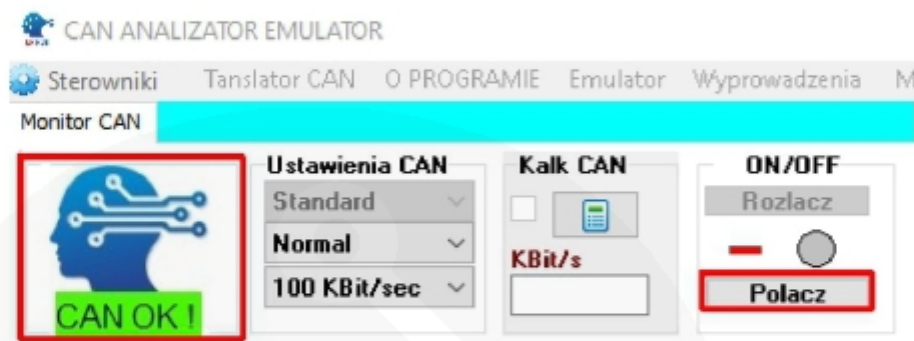
Po ponownym uruchomieniu programu animowana ikona informuje o wyszukiwaniu urządzenia (**Rys.7**).



Rys.7

Jeżeli urządzenie zostanie prawidłowo połączone do portu USB zostanie wykryte i rozpoznane, animowana ikona zmieni się w logo z podpisem CAN OK ! (**Rys.8**), uaktywniony zostanie jednocześnie przycisk Polacz.

CAN LOGGER



Rys.8

Uruchomienie pracy z urządzeniem przez kliknięcie **Połącz** spowoduje przejście programu i urządzenia do trybu pracy, na urządzeniu zaświeci się tylko LED w kolorze zielonym – CAN, program jest w trybie ramki standardowej CAN (11 bit / 7FF), Normal z prędkością 100 KBit/sec. CAN LOGGER jest gotowy do pracy.

PODŁĄCZENIE DO MAGISTRALI CAN

Fizyczne podłączenie do magistrali CAN odbywa się za pomocą użytego w CAN LOGGER złącza DB9, pin2 – CAN_L, pin 7 – CAN_H i wyprowadzonych z tego złącza dwóch przewodów zakończonych łatwym przyłączem typu krokodylek, gdzie przewód czerwony to CAN_H, przewód niebieski to CAN_L. CAN LOGGER w zależności od miejsca przyłączania się do magistrali CAN posiada w sobie załączany bocznym przełącznikiem rezystor terminujący 220R (**Rys.9**).



Rys.9

Potrzeba używania rezystora terminacyjnego wiąże się ze standardem CAN (rezystory terminujące są na początku i końcu magistrali CAN (**Rys. 1**)) i zazwyczaj, jeżeli przyłączamy się do już działającej sieci CAN nie ma potrzeby jego używania (terminatory już są). Jeżeli mamy do czynienia ze zdemontowanym urządzeniem i naprawą warsztatową w celu prawidłowej pracy magistrali należy go załączyć. Ponieważ sieć CAN jest wyjątkowo odporna na zakłócenia, poprawna komunikacja może być możliwa nawet w trudnych warunkach (brak rezystora terminującego) ale CAN LOGGER będzie sygnalizował taki stan świeceniem żółtej diody LED WARNING.

CAN LOGGER

Dla zaawansowanych sieci CAN w przemyśle motoryzacyjnym, automatyce przemysłowej czy wszędzie tam gdzie magistralą CAN łączy się wiele funkcjonalnie różnych grup urządzeń (komfort, bezpieczeństwo, napęd, rozrywka, etc.) należy mieć świadomość występowania bram – gateway, które łączą kilka protokołów, podsieci i / lub dzielą sieć zachowując jej wydzielone zadania (Rys. 4). Przykładowo podchodząc do zadania polegającego na potrzebie odczytu ramek CAN z / do ABS samochodu niewłaściwym będzie podpinanie się do złącza OBD ogólnie dostępnego w samochodzie i śledzenie transmisji z tego poziomu ponieważ w większości profesjonalnych rozwiązań pomimo istnienia w złączu OBD zacisków oznaczonych jako CAN H i CAN L, będzie to tylko część protokołu transportująca dane diagnostyczne, łącząca w sobie funkcje zapytania i odpowiedzi do / z modułów poprzez bramę – gateway, zazwyczaj nawet o wolniejszej prędkości z racji niskiego priorytetu ważności (diagnoza). Właściwym więc dla powyższych potrzeb jest podpięcie się wprost do zacisków CAN modułu ABS i obserwacja protokołu z tego poziomu.

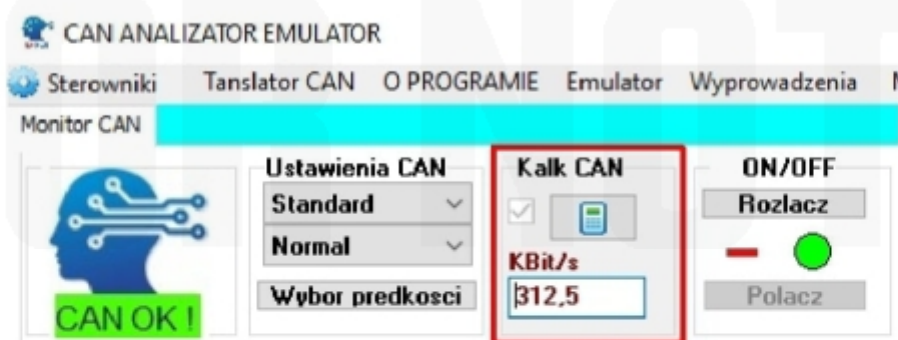
USTAWIENIA CAN

Długość / rodzaj ramki CAN:

- Standard – standardowy CAN wersja 2.0A, używa 11 bitów identyfikacji (liczba unikalnych identyfikatorów w pojedynczej sieci wynosi 2032)
- Extended – rozszerzony CAN wersja 2.0B, używa 29 bitów identyfikacji (liczba unikalnych identyfikatorów w sieci wynosi ponad 500 milionów)
- Remote Frame – (ramka bez pola danych) jest używana aby spowodować informację zwrotną, odpowiedź od konkretnego adresata

Prędkość transmisji CAN - zdefiniowane są stałe prędkości:

- 5 kbit/s, 10 kbit/s, 20 kbit/s, 50 kbit/s, 62,5 kbit/s, 83,33 kbit/s, 100 kbit/s, 125 kbit/s, 250 kbit/s, 500 kbit/s, 1 Mbit/s
- oraz wybór dowolnej prędkości z kalkulatora prędkości CAN (**Rys.10**)



Rys.10

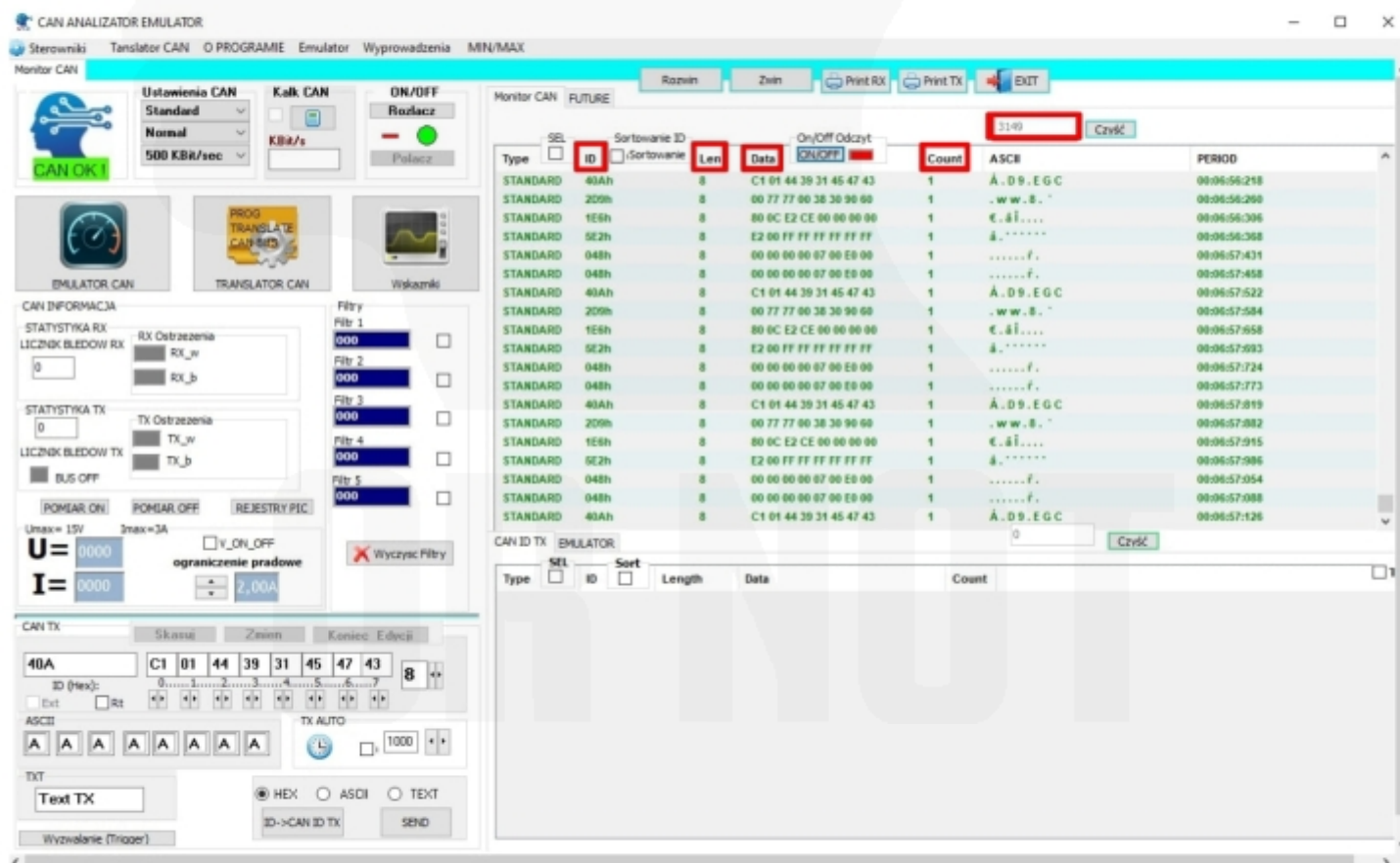
CAN LOGGER

Tryb pracy:

- Normal – możemy wysyłać i odbierać ramki CAN
- Silent – tylko odbieramy ramki CAN
- Disable – odłączenie od magistrali CAN
- Petla – tryb serwisowy do testowania urządzenia

ODCZYT DANYCH Z MAGISTRALI CAN

Jeżeli urządzenie jest prawidłowo podpięte do magistrali CAN w oknie MONITOR CAN możemy obserwować dane wszystkich występujących w sieci urządzeń - identyfikatory (ID), dane (Data), ich długość (Len / DLC), licznik powtórzeń (Count), licznik ilości odebranych ramek ogółem (**Rys.11**), w wierszu obok danych przedstawionych jako znaki HEX te same dane przedstawione są też jako znaki ASCII (**Rys.12**), do każdej ramki podany jest też czas (PERIOD). Standardowe okno monitora CAN wygląda jak na **Rys.12**.



Rys.11

CAN LOGGER

Rozwin

Zwin

Print RX

Print TX

EXIT

Monitor CAN

FUTURE

SEL

Sortowanie ID

On/Off Odczyt

3375

Czyść

Type	ID	Len	Data	Count	ASCII	PERIOD
STANDARD	1E6h	8	80 0C E2 CE 00 00 00 00	1	€..â.	00:13:37:302
STANDARD	5E2h	8	E2 00 FF FF FF FF FF FF	1	â.	00:13:37:363
STANDARD	048h	8	00 00 00 00 07 00 E0 00	1	f.	00:13:37:406
STANDARD	048h	8	00 00 00 00 07 00 E0 00	1	f.	00:13:37:450
STANDARD	40Ah	8	C1 01 44 39 31 45 47 43	1	Â.D9. EGC	00:13:37:498
STANDARD	2D9h	8	00 77 77 00 38 30 90 60	1	.ww.8. '	00:13:37:552
STANDARD	1E6h	8	80 0C E2 CE 00 00 00 00	1	€..â.	00:13:37:611
STANDARD	5E2h	8	E2 00 FF FF FF FF FF FF	1	â.	00:13:37:674
STANDARD	048h	8	00 00 00 00 07 00 E0 00	1	f.	00:13:37:710
STANDARD	048h	8	00 00 00 00 07 00 E0 00	1	f.	00:13:37:750
STANDARD	40Ah	8	C1 01 44 39 31 45 47 43	1	Â.D9. EGC	00:13:37:810
STANDARD	2D9h	8	00 77 77 00 38 30 90 60	1	.ww.8. '	00:13:38:863
STANDARD	1E6h	8	80 0C E2 CE 00 00 00 00	1	€..â.	00:13:38:925
STANDARD	5E2h	8	E2 00 FF FF FF FF FF FF	1	â.	00:13:38:987
STANDARD	048h	8	00 00 00 00 07 00 E0 00	1	f.	00:13:38:029
STANDARD	048h	8	00 00 00 00 07 00 E0 00	1	f.	00:13:38:063
STANDARD	40Ah	8	C1 01 44 39 31 45 47 43	1	Â.D9. EGC	00:13:38:126
STANDARD	2D9h	8	00 77 77 00 38 30 90 60	1	.ww.8. '	00:13:38:229
STANDARD	1E6h	8	80 0C E2 CE 00 00 00 00	1	€..â.	00:13:38:273
STANDARD	5E2h	8	E2 00 FF FF FF FF FF FF	1	â.	00:13:38:307
STANDARD	048h	8	00 00 00 00 07 00 E0 00	1	f.	00:13:38:342
STANDARD	048h	8	00 00 00 00 07 00 E0 00	1	f.	00:13:38:378
STANDARD	40Ah	8	C1 01 44 39 31 45 47 43	1	Â.D9. EGC	00:13:38:425
STANDARD	2D9h	8	00 77 77 00 38 30 90 60	1	.ww.8. '	00:13:38:487
STANDARD	1E6h	8	80 0C E2 CE 00 00 00 00	1	€..â.	00:13:38:588
STANDARD	5E2h	8	E2 00 FF FF FF FF FF FF	1	â.	00:13:38:628
STANDARD	048h	8	00 00 00 00 07 00 E0 00	1	f.	00:13:38:674
STANDARD	048h	8	00 00 00 00 07 00 E0 00	1	f.	00:13:38:708
STANDARD	40Ah	8	C1 01 44 39 31 45 47 43	1	Â.D9. EGC	00:13:38:742
STANDARD	2D9h	8	00 77 77 00 38 30 90 60	1	.ww.8. '	00:13:38:803
STANDARD	1E6h	8	80 0C E2 CE 00 00 00 00	1	€..â.	00:13:39:843
STANDARD	5E2h	8	E2 00 FF FF FF FF FF FF	1	â.	00:13:39:891
STANDARD	048h	8	00 00 00 00 07 00 E0 00	1	f.	00:13:39:941
STANDARD	048h	8	00 00 00 00 07 00 E0 00	1	f.	00:13:39:982
STANDARD	40Ah	8	C1 01 44 39 31 45 47 43	1	Â.D9. EGC	00:13:39:047
STANDARD	2D9h	8	00 77 77 00 38 30 90 60	1	.ww.8. '	00:13:39:095

Rys.12

Rozwin

Zwin

Print RX

Print TX

EXIT

Monitor CAN

FUTURE

3375

Czyść

Type	SEL	ID	Sortowanie ID	Len	Data	On/Off Odczyt	Count	ASCII	PERIOD
	☐		☐ Sortowanie			ON/OFF			
STANDARD		1E6h		8	80 0C E2 CE 00 00 00 00		1	€..â....	00:13:37:302
STANDARD		5E2h		8	E2 00 FF FF FF FF FF FF		1	â.....	00:13:37:363
STANDARD		048h		8	00 00 00 00 07 00 E0 00		1	f.	00:13:37:406
STANDARD		048h		8	00 00 00 00 07 00 E0 00		1	f.	00:13:37:450
STANDARD		40Ah		8	C1 01 44 39 31 45 47 43		1	Â.D9.EGC	00:13:37:498
STANDARD		2D9h		8	00 77 77 00 38 30 90 60		1	.ww.8. '	00:13:37:552

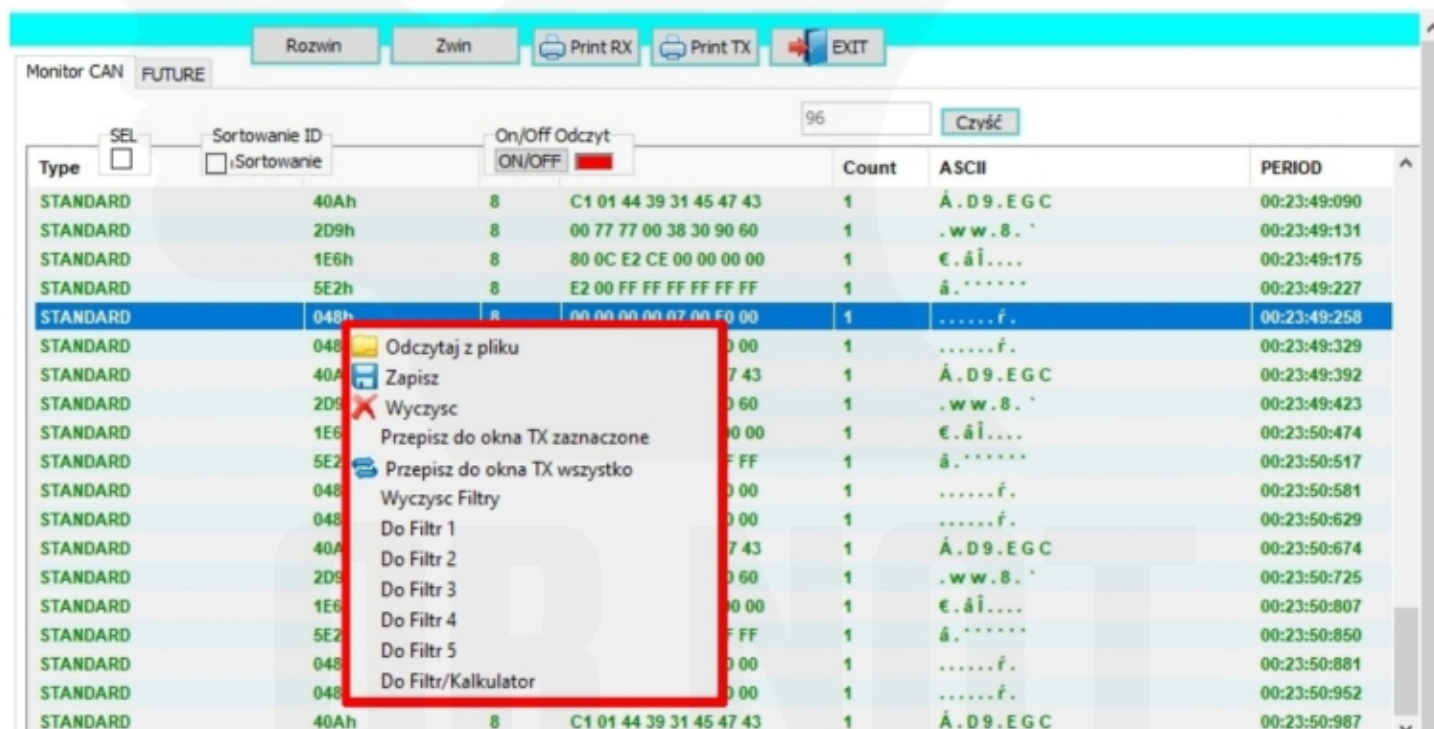
Rys.13

CAN LOGGER

Przyciskiem ON/OFF (**Rys.13**) można zatrzymywać odczyt, odebrane dane można sortować, filtrować i kierować do przeliczania. Zaznaczenie sortowania (**Rys.14**) umożliwia nadpisywanie identyfikatorów i danych nową wartością, wyłączenie sortowania powoduje rozpisywanie ramek jako nowe umieszczając je kolejno po sobie w kolumnach okna monitora CAN.



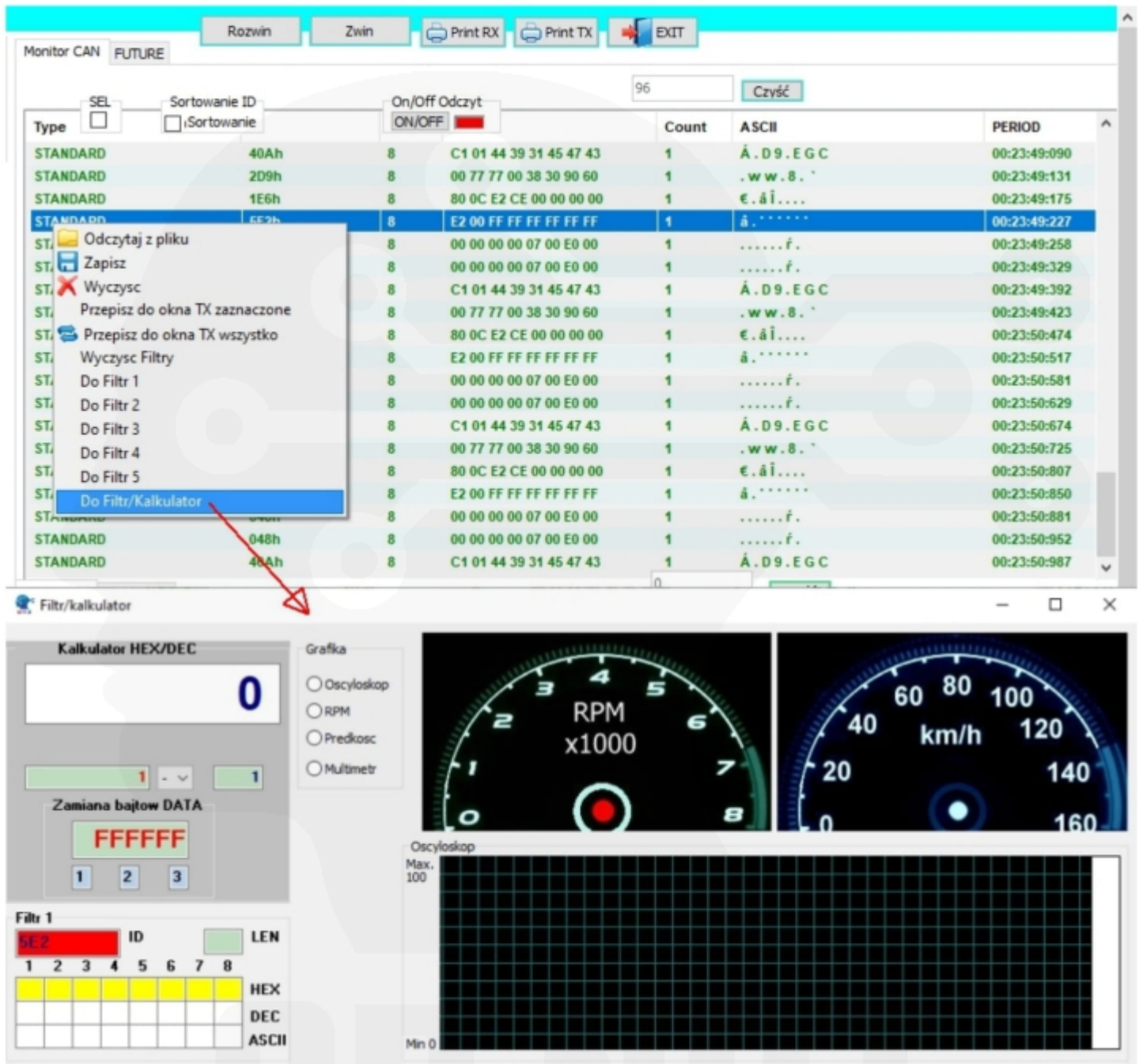
Rys.14



Rys.15

Kliknięcie prawym przyciskiem myszki w oknie Monitor CAN powoduje rozwinięcie okna z wyborem funkcji (**Rys.15**), które umożliwiają zapis do pliku, odczyt z pliku, kasowanie, uaktywnienie filtrowania oraz przepisywanie zawartości okna Monitor CAN do okna CAN ID TX oraz pozwala na skierowanie wybranej ramki do graficznego obrazowania parametrów z przeliczaniem wartości w kalkulatorze HEX / DEC / ASCI (filtr / kalkulator (**Rys.16**)).

CAN LOGGER



Rys.16

Dwukrotne, szybkie kliknięcie na odebranej ramce automatycznie aktywuje Filtr (Rys.17) i umożliwia obserwację tylko tego jednego, wybranego identyfikatora. Można też za pomocą prawego kliknięcia w oknie Monitor CAN rozwinąć menu wyboru, z tego poziomu skierować wybrany identyfikator do Filtr 1 ... Filtr5.

CAN LOGGER

CAN ANALIZATOR EMULATOR

Sterowniki Translator CAN O PROGRAMIE Emulator Wyprowadzenia MIN/MAX

Monitor CAN Rozwin Zwin Print RX Print TX EXIT

Ustawienia CAN: Standard, Normal, 500 KBit/sec

Kalk CAN: KBit/s

ON/OFF: Rozłącz, Polącz

EMULATOR CAN: CAN OK!

PROG TRANSLATE CAN BUS

Wskazniki

CAN INFORMACJA

STATYSTYKA RX: LICZNIK BLEDOW RX, RX Ostrzezenia, RX_u, RX_b

STATYSTYKA TX: LICZNIK BLEDOW TX, TX Ostrzezenia, TX_u, TX_b, BUS OFF

POMIAR ON, POMIAR OFF, REJESTRY PIC

Umax=15V, Imax=3A, V_ON/OFF, ograniczenie pradowe, 2.00A

Filtry: Filtr 1: 2D9, Filtr 2: 000, Filtr 3: 000, Filtr 4: 000, Filtr 5: 000

Filtrowanie aktywne, Wyczyść Filtry

Monitor CAN FUTURE

Type	ID	Sortowanie ID	Len	Data	On/Off Odczyt	Count	ASCII	PERIOD
STANDARD	209h		8	00 77 77 00 38 30 90 60	ON/OFF	1	.vw.s.	00:01:58:917
STANDARD	209h		8	00 77 77 00 38 30 90 60	ON/OFF	1	.vw.s.	00:02:00:230
STANDARD	209h		8	00 77 77 00 38 30 90 60	ON/OFF	1	.vw.s.	00:02:00:544
STANDARD	209h		8	00 77 77 00 38 30 90 60	ON/OFF	1	.vw.s.	00:02:00:841
STANDARD	209h		8	00 77 77 00 38 30 90 60	ON/OFF	1	.vw.s.	00:02:01:158
STANDARD	209h		8	00 77 77 00 38 30 90 60	ON/OFF	1	.vw.s.	00:02:01:470
STANDARD	209h		8	00 77 77 00 38 30 90 60	ON/OFF	1	.vw.s.	00:02:01:783
STANDARD	209h		8	00 77 77 00 38 30 90 60	ON/OFF	1	.vw.s.	00:02:02:146
STANDARD	209h		8	00 77 77 00 38 30 90 60	ON/OFF	1	.vw.s.	00:02:02:700
STANDARD	209h		8	00 77 77 00 38 30 90 60	ON/OFF	1	.vw.s.	00:02:02:999
STANDARD	209h		8	00 77 77 00 38 30 90 60	ON/OFF	1	.vw.s.	00:02:03:315
STANDARD	209h		8	00 77 77 00 38 30 90 60	ON/OFF	1	.vw.s.	00:02:03:609
STANDARD	209h		8	00 77 77 00 38 30 90 60	ON/OFF	1	.vw.s.	00:02:03:907
STANDARD	209h		8	00 77 77 00 38 30 90 60	ON/OFF	1	.vw.s.	00:02:04:233
STANDARD	209h		8	00 77 77 00 38 30 90 60	ON/OFF	1	.vw.s.	00:02:04:547
STANDARD	209h		8	00 77 77 00 38 30 90 60	ON/OFF	1	.vw.s.	00:02:04:836

CAN ID TX EMULATOR

Type	ID	Sort	Length	Data	Count
------	----	------	--------	------	-------

Rys.17

CAN ANALIZATOR EMULATOR

Sterowniki Translator CAN O PROGRAMIE Emulator Wyprowadzenia MIN/MAX

Monitor CAN Rozwin Zwin Print RX Print TX EXIT

Ustawienia CAN: Standard, Normal, 500 KBit/sec

Kalk CAN: KBit/s

ON/OFF: Rozłącz, Polącz

EMULATOR CAN: CAN OK!

PROG TRANSLATE CAN BUS

Wskazniki

CAN INFORMACJA

STATYSTYKA RX: LICZNIK BLEDOW RX, RX Ostrzezenia, RX_u, RX_b

STATYSTYKA TX: LICZNIK BLEDOW TX, TX Ostrzezenia, TX_u, TX_b, BUS OFF

POMIAR ON, POMIAR OFF, REJESTRY PIC

Umax=15V, Imax=3A, V_ON/OFF, ograniczenie pradowe, 2.00A

Filtry: Filtr 1: 2D9, Filtr 2: 000, Filtr 3: 000, Filtr 4: 000, Filtr 5: 000

Filtrowanie aktywne, Wyczyść Filtry

Monitor CAN FUTURE

Type	ID	Sortowanie ID	Len	Data	On/Off Odczyt	Count	ASCII	PERIOD
STANDARD	209h		8	00 77 77 00 38 30 90 60	ON/OFF	1	.vw.s.	00:06:12:312
STANDARD	209h		8	00 77 77 00 38 30 90 60	ON/OFF	1	.vw.s.	00:06:13:625
STANDARD	209h		8	00 77 77 00 38 30 90 60	ON/OFF	1	.vw.s.	00:06:13:936
STANDARD	209h		8	00 77 77 00 38 30 90 60	ON/OFF	1	.vw.s.	00:06:13:242
STANDARD	209h		8	00 77 77 00 38 30 90 60	ON/OFF	1	.vw.s.	00:06:14:539
STANDARD	209h		8	00 77 77 00 38 30 90 60	ON/OFF	1	.vw.s.	00:06:14:854
STANDARD	209h		8	00 77 77 00 38 30 90 60	ON/OFF	1	.vw.s.	00:06:14:154
STANDARD	209h		8	00 77 77 00 38 30 90 60	ON/OFF	1	.vw.s.	00:06:15:470
STANDARD	209h		8	00 77 77 00 38 30 90 60	ON/OFF	1	.vw.s.	00:06:15:772
STANDARD	209h		8	00 77 77 00 38 30 90 60	ON/OFF	1	.vw.s.	00:06:16:091
STANDARD	209h		8	00 77 77 00 38 30 90 60	ON/OFF	1	.vw.s.	00:06:16:391
STANDARD	209h		8	00 77 77 00 38 30 90 60	ON/OFF	1	.vw.s.	00:06:16:690
STANDARD	209h		8	00 77 77 00 38 30 90 60	ON/OFF	1	.vw.s.	00:06:16:991
STANDARD	209h		8	00 77 77 00 38 30 90 60	ON/OFF	1	.vw.s.	00:06:16:316
STANDARD	209h		8	00 77 77 00 38 30 90 60	ON/OFF	1	.vw.s.	00:06:17:616
STANDARD	209h		8	00 77 77 00 38 30 90 60	ON/OFF	1	.vw.s.	00:06:17:932
STANDARD	209h		8	00 77 77 00 38 30 90 60	ON/OFF	1	.vw.s.	00:06:17:224

CAN ID TX EMULATOR

Type	ID	Sort	Length	Data	Count
------	----	------	--------	------	-------

CAN TX

Skasuj Zwin Koniec E decp

2D9 00 77 77 00 38 30 90 60 8

ID (Hex): 0

Ext Rt

ASCII: A A A A A A A A

TX AUTO

HEX ASCII TEXT

ID->CAN ID TX

SEND

Wyzwalenie (Trigger)

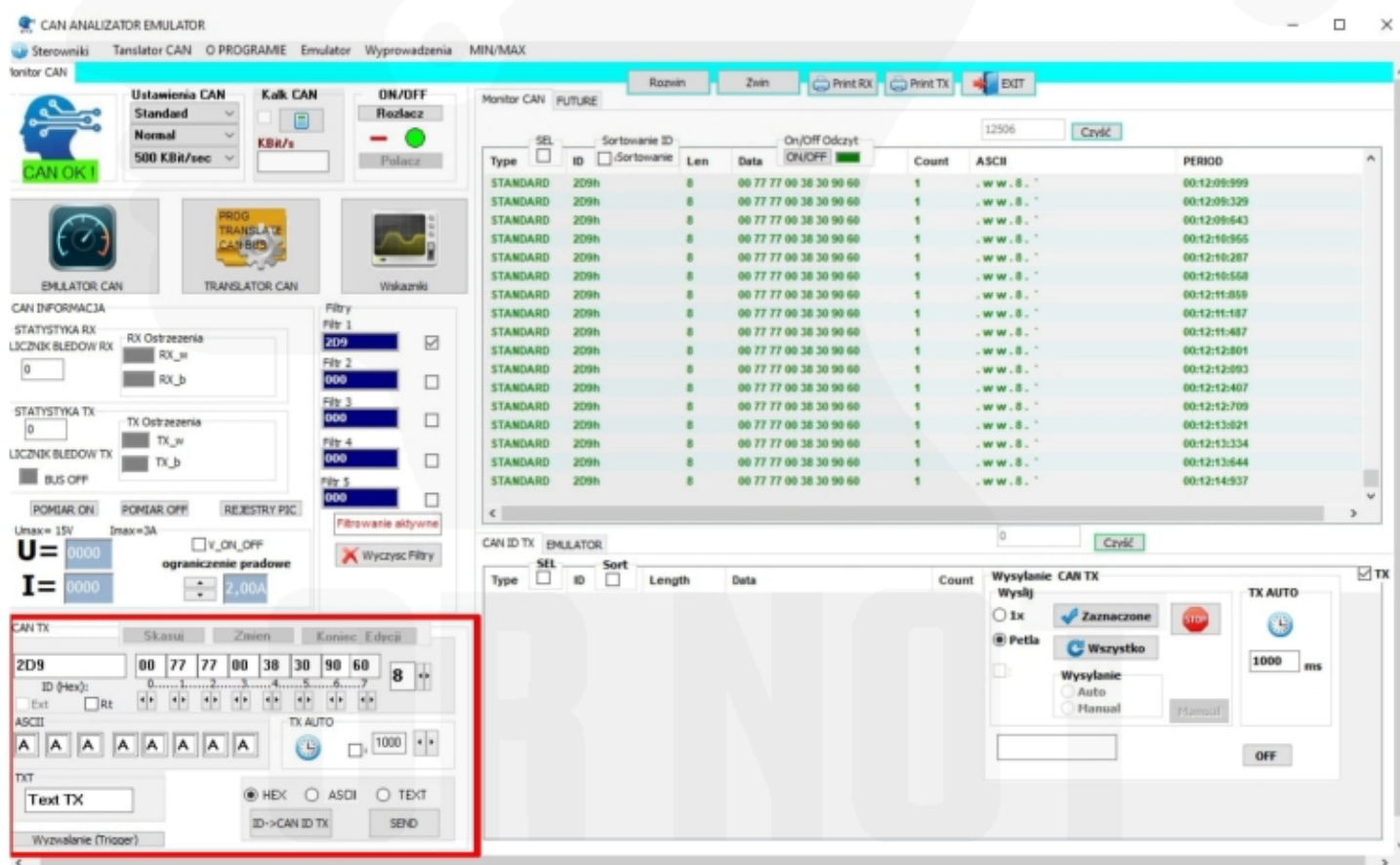
Rys.18

CAN LOGGER

Jeżeli jesteśmy zainteresowani obserwacją zmian w czasie rzeczywistym danego identyfikatora w wybranej formie graficznej (na przykład prędkości, obrotów) lub przedstawienie tej wartości w postaci wykresu, wysyłamy zaznaczony identyfikator przez wybranie opcji Filtr/Kalkulator. Jeżeli wykorzystujemy tylko odczyt i chcemy obserwować jak najwięcej ramek w obszarze jednego ekranu możemy w oknie Monitor CAN użyć klawisza Rozwiń. Klawisz Zwiń przywraca poprzedni widok ekranu – poziomy podział na okna Monitor CAN i CAN ID TX (**Rys.18**).

WYSYŁANIE DANYCH NA MAGISTRALĘ CAN

Zasadniczym oknem służącym do wysyłania danych na magistralę CAN jest okno CAN TX (**Rys.19**).



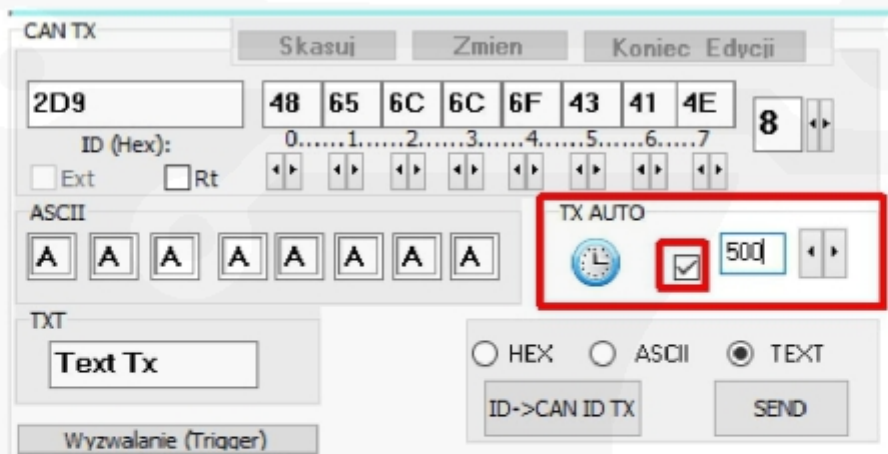
Rys.19

CAN LOGGER

Aby wysłać dane należy:

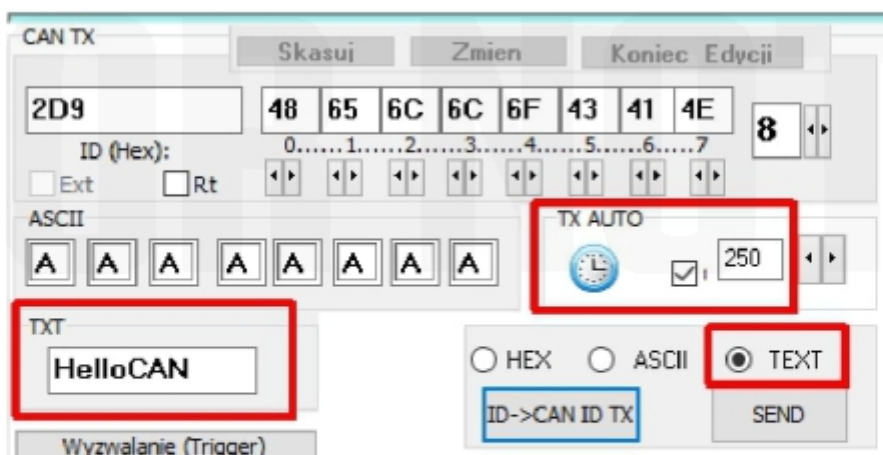
- Wpisać wartość ID(Hex) np. 444
- Określić ilość bajtów danych 1-8
- Wpisać dane / Length: Data(0..7) /
- Określić czy ma to być ramka Standard czy Extended (Ex)
- Określić czy jest to ramka zdalnego żądania transmisji (Rt)

W zależności od potrzeb mamy możliwość z poziomu okna CAN TX wyboru formatu wysyłanych danych - HEX / ASCII / TEXT (Rys.19). Przycisk SEND wysyła dane bezpośrednio na magistralę CAN. Jeżeli wysyłanie ma odbywać się cyklicznie zaznaczamy okno TX AUTO (**Rys.20**) a w nim ustawiamy czas powtarzania wysyłanych danych. Do tego celu możemy używać strzałek lub wpisywać wartość bezpośrednio.



Rys.20

Wpisywane wartości reprezentują milisekundy co oznacza, że wpisując lub ustawiając za pomocą strzałek wartość na przykład 20, ustawiliśmy czas powtarzania wysyłania ramek co 20 ms. Jeżeli zachodzi potrzeba wysyłania znaków ASCII lub tekstu można wpisać w odpowiednie pola okna CAN TX zaznaczając ASCII lub TEXT, przycisk SEND wysyła ramki z ustawionymi wartościami. Dla przykładu **Rys.21** przedstawia wysyłanie ramki zawierającej tekst "HelloCAN" co 250ms.



Rys.21

CAN LOGGER

Ten rodzaj wysyłania na magistralę CAN (z okna CAN TX) umożliwia wysyłanie tylko jednej ramki. Można oczywiście dowolnie je edytować i kolejno wysyłać ale jest to bardzo czasochłonne. Jeżeli jest potrzeba wysłania większej liczby ramek CAN, przygotowujemy je ręcznie w oknie CAN TX i zamiast wysyłać wprost na magistralę przyciskiem SEND, przenosimy je do kolejki wysyłania używając klawisza ID->CAN ID TX (**Rys.22**).

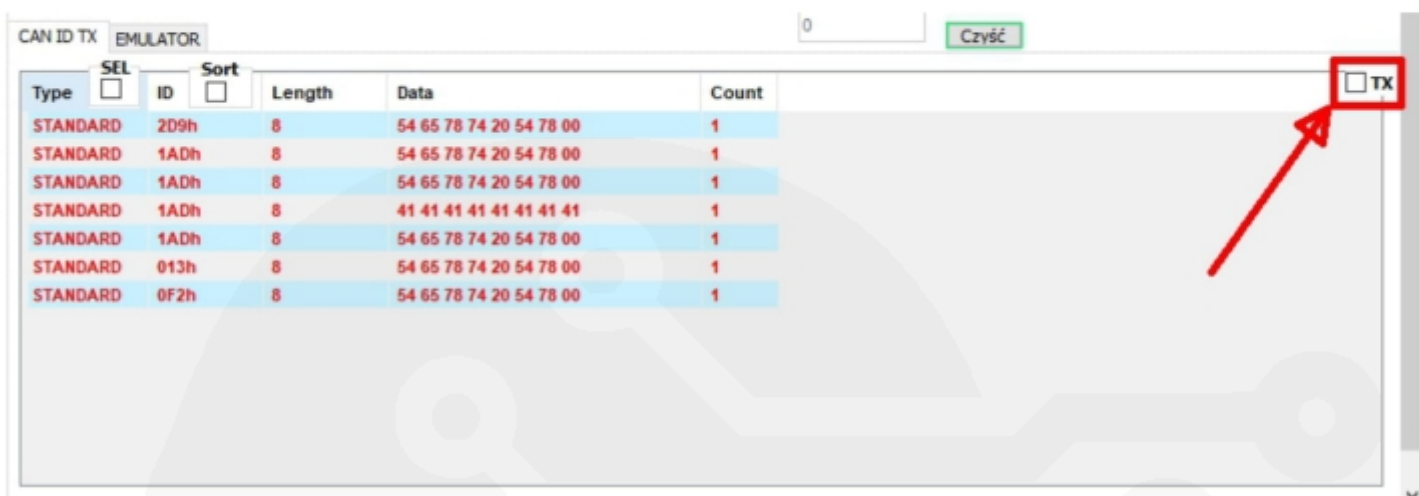
Rys.22

Dane nie zostają wysłane na magistralę CAN, są przeniesione tylko do okna CAN ID TX (**Rys.23**), w którym mamy możliwość sterowania procesem wysyłania na magistralę CAN. W celu aktywowania okna do sterowania procesem wysyłania należy zaznaczyć w nim checkbox TX (**Rys.24**).

Type	SEL	ID	Sort	Length	Data	Count
STANDARD		2D9h		8	54 65 78 74 20 54 78 00	1
STANDARD		1ADh		8	54 65 78 74 20 54 78 00	1
STANDARD		1ADh		8	54 65 78 74 20 54 78 00	1
STANDARD		1ADh		8	41 41 41 41 41 41 41 41	1
STANDARD		1ADh		8	54 65 78 74 20 54 78 00	1
STANDARD		013h		8	54 65 78 74 20 54 78 00	1
STANDARD		0F2h		8	54 65 78 74 20 54 78 00	1

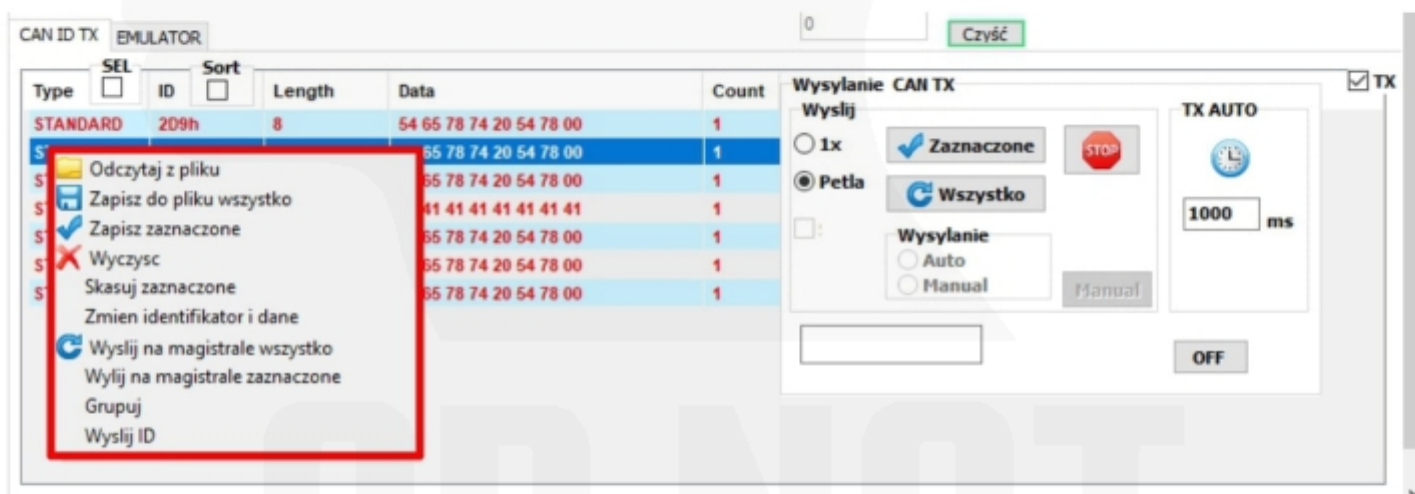
Rys.23

CAN LOGGER



Rys.24

W oknie CAN ID TX służącym do przygotowania wysłania większej ilości ramek z możliwością sterowania wysyłaniem, mamy po kliknięciu prawym klawiszem myszki do dyspozycji różne metody sterowania wysyłaniem, odczytu z pliku, zapisu całości lub wybranych ramek, zmiany kolejności wybranych ramek (metodą "drag and drop"), edycji wybranych ramek (**Rys.25**).



Rys.25

CAN LOGGER

Dwukrotne kliknięcie myszką na wybranym identyfikatorze lub wybranie po prawym kliknięciu opcji Zmień identyfikator i dane (**Rys.26**), otwiera możliwość edycji lub skasowania ramki CAN w oknie CAN TX co widać przez zielone podświetlenie poleceń: Skasuj, Zmień, Koniec Edycji.

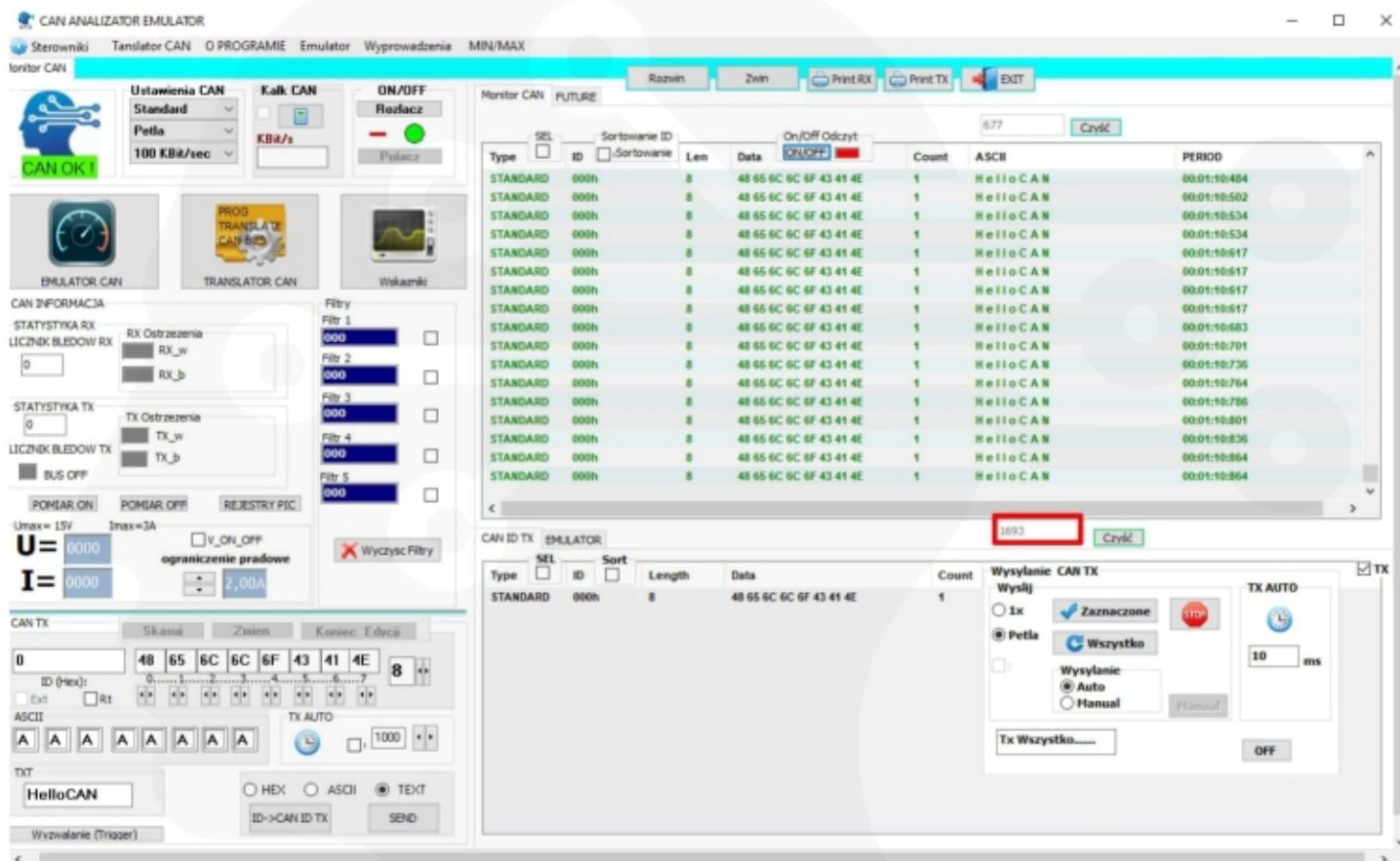
The screenshot displays the 'CAN ANALYZATOR EMULATOR' software. The 'Monitor CAN' window shows a list of received frames, all with ID 209h and length 8. The 'CAN TX' window on the left has a red box highlighting the 'Skasuj', 'Zmień', and 'Koniec Edycji' buttons. The 'Wysyłanie CAN TX' window on the right shows the 'Wysyłanie' button and 'TX AUTO' settings. The 'CAN ID TX' table at the bottom left shows the frames being transmitted.

Type	SEL	ID	Sort	Length	Data	Count
STANDARD	209h	8		54 65 78 74 20 54 78 00	1	
STANDARD	1ADh	8		54 65 78 74 20 54 78 00	1	
STANDARD	1ADh	8		54 65 78 74 20 54 78 00	1	
STANDARD	1ADh	8		41 41 41 41 41 41 41 41	1	
STANDARD	1ADh	8		54 65 78 74 20 54 78 00	1	
STANDARD	013h	8		54 65 78 74 20 54 78 00	1	
STANDARD	0F2h	8		54 65 78 74 20 54 78 00	1	

Rys.26

CAN LOGGER

Jeżeli dokonywaliśmy edycji ramki CAN w oknie CAN TX po jej zakończeniu wracamy do CAN ID TX przez kliknięcie Koniec Edycji. Okno CAN ID TX pokazuje ilość wysłanych na magistralę CAN ramek, można ją zerować (**Rys.27**).

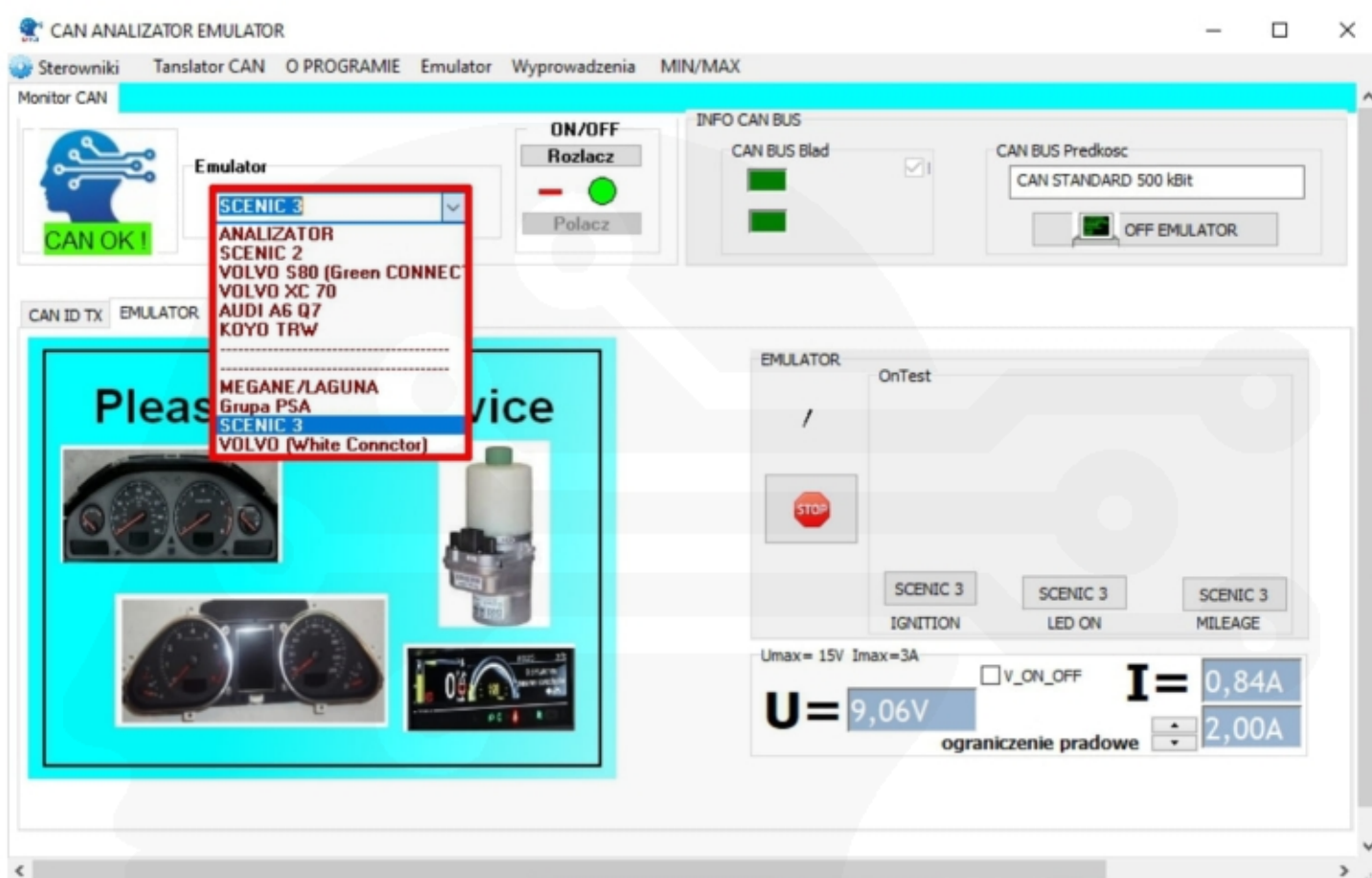


Rys.27

EMULATOR CAN

Zakładka emulatora CAN jest praktycznym przykładem możliwości urządzenia. Po uruchomieniu EMULATOR CAN mamy możliwość generowania przykładowych ramek CAN dla wybranych kilku urządzeń umożliwiając ich sprawdzenie po naprawie. (**Rys.28**).

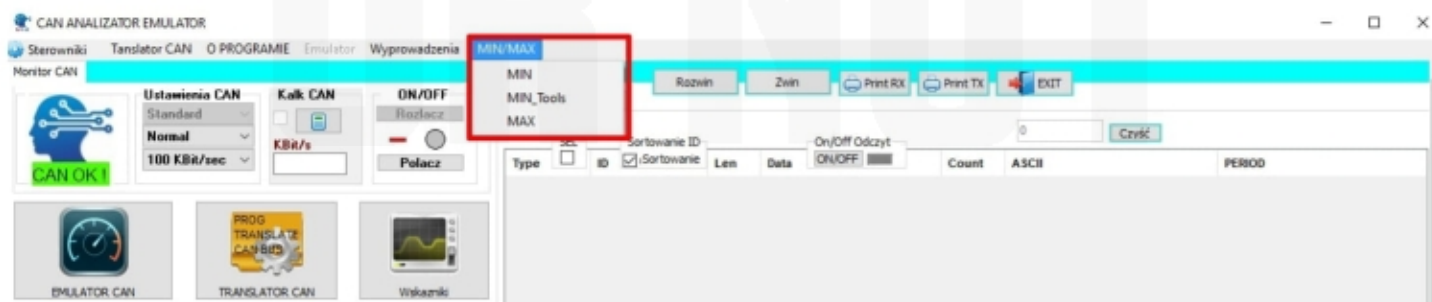
CAN LOGGER



Rys.28

TRYBY PRACY OKNA PROGRAMU

W celu zwiększenia komfortu pracy użytkownika, istnieje możliwość określania funkcjonalności okna programu w danej sesji. Po ponownym uruchomieniu programu opcje okna uruchomią się w trybie domyślnym – maksymalnej funkcjonalności. Pomiędzy poszczególnymi opcjami przełączamy się z polecenia MIN / MIN_Tools / MAX (**Rys.29**).



Rys.29