

# AMX 550

Czytnik OBDII/EOBD



[www.automex.pl](http://www.automex.pl)

Zastrzega się prawo wprowadzania zmian technicznych.

Treść instrukcji obsługi nie stanowi podstawy do jakichkolwiek roszczeń wobec firmy Automex Sp. z o.o.

Niniejsze opracowanie ani jej fragmenty nie mogą być powielane w żadnej formie ani przekazywane za pomocą jakichkolwiek nośników elektronicznych lub mechanicznych, z kopiowaniem i zapisem magnetycznym włącznie, bez pisemnej zgody firmy Automex Sp. z o.o.

© Copyright by Automex Sp. z o.o., Gdańsk 2001

Instrukcja obsługi, edycja 1.50  
maj 2013

**AUTOMEX Sp. z o.o.**  
ul. Marynarki Polskiej 55d  
80-557 Gdańsk  
tel. +48 585220620

**[www.automex.pl](http://www.automex.pl)**  
[automex@automex.pl](mailto:automex@automex.pl)

Zapraszamy do odwiedzenia strony **[www.obdii.pl](http://www.obdii.pl)**

# SPIS TREŚCI:

---

<b>1. WIADOMOŚCI OGÓLNE .....</b>	<b>7</b>
1.1. BEZPIECZEŃSTWO PRACY.....	7
1.2. OPIS PRZYRZĄDU.....	7
1.3. ZASILANIE PRZYRZĄDU .....	10
1.4. DANE TECHNICZNE.....	10
1.5. WYPOSAŻENIE PRZYRZĄDU .....	10
1.6. OBSŁUGA PRZYRZĄDU.....	11
1.6.1. <i>Włączanie urządzenia</i> .....	11
1.7. MENU FUNKCJI DODATKOWYCH.....	12
1.7.1. <i>Komunikacja z PC</i> .....	12
1.7.2. <i>Pamięć danych</i> .....	13
1.8. REJESTRACJA.....	15
1.9. UŻYCIĘ PRZYCISKU FN / CONFIG.....	16
1.10. KONFIGURACJA PRZYRZĄDU .....	16
1.10.1. <i>Ustawienia przyrządu</i> .....	16
1.10.2. <i>Opcje menu startowego</i> .....	17
1.10.3. <i>Wybór języka</i> .....	17
1.10.4. <i>Zegar</i> .....	18
1.10.5. <i>Format czasu</i> .....	18
1.10.6. <i>Kolejność identyfikacji OBDII</i> .....	18
1.10.7. <i>Dane użytkownika</i> .....	19
1.10.8. <i>Zapisz ustawienia</i> .....	19
1.11. AKTUALIZACJA OPROGRAMOWANIA.....	19
1.11.1. <i>Wprowadzenie</i> .....	19
1.11.2. <i>Tryb serwisowy</i> .....	19
1.11.3. <i>Aktualizacja oprogramowania</i> .....	20
1.12. ZASADY GWARANCJI I SERWISU.....	24
<b>2. SYSTEM OBDII / EOBDO.....</b>	<b>25</b>
2.1. WSTĘP.....	25
2.2. PRZYGOTOWANIE DO PRACY.....	26
2.3. FUNKCJE DIAGNOSTYCZNE .....	28
2.3.1. <i>Parametry bieżące</i> .....	28
2.3.2. <i>Monitory diagnostyczne</i> .....	32
2.3.3. <i>Parametry zamrożone</i> .....	36
2.3.4. <i>Status OBD</i> .....	36
2.3.5. <i>Kody usterek</i> .....	37
2.3.6. <i>VIN</i> .....	39
2.3.7. <i>Czujniki tlenu</i> .....	39
2.3.8. <i>Wyniki testów OBD</i> .....	43
2.4. REJESTRACJA.....	44
<b>3. DAEWOO - FSO.....</b>	<b>45</b>
3.1. INFORMACJE OGÓLNE.....	45
3.2. REJESTRACJA.....	47
3.3. FSO POLONEZ - SYSTEM MULTEC TBI-700 .....	49
3.3.1. <i>Odczyt parametrów pracy silnika</i> .....	49
3.3.2. <i>Odczyt wersji sterownika</i> .....	49
3.3.3. <i>Odczyt kodów usterek</i> .....	49
3.4. DIAGNOSTYKA: FSO POLONEZ - SYSTEM BOSCH MONO-MOTRONIC MA1.7 .....	53
3.4.1. <i>Odczyt parametrów pracy silnika</i> .....	53
3.4.2. <i>Odczyt wersji sterownika</i> .....	56
3.4.3. <i>Odczyt kodów usterek</i> .....	56
3.4.4. <i>Funkcje diagnostyczne</i> .....	58
3.4.5. <i>Testy elementów wykonawczych</i> .....	58
3.4.6. <i>Kasowanie kodów usterek</i> .....	59
3.5. DIAGNOSTYKA: FSO POLONEZ PLUS - SYSTEM MULTEC XM (MPI) .....	61

3.5.1.	Odczyt parametrów pracy silnika .....	61
3.5.2.	Odczyt wersji sterownika .....	61
3.5.3.	Odczyt kodów usterek .....	61
3.6.	DIAGNOSTYKA: DMP LUBLIN II/III - SILNIK HOLDEN SOHC 2.2L MPFI.....	65
3.6.1.	Odczyt parametrów pracy silnika .....	65
3.6.2.	Odczyt wersji sterownika .....	70
3.6.3.	Odczyt kodów usterek .....	70
3.6.4.	Funkcje diagnostyczne .....	71
3.6.5.	Testowanie elementów wykonawczych .....	74
3.6.6.	Kasowanie kodów usterek .....	75
3.7.	DIAGNOSTYKA SILNIKA W SAMOCHODACH DAEWOO NEXIA I ESPERO.....	77
3.7.1.	Odczyt parametrów pracy silnika .....	77
3.7.2.	Odczyt wersji sterownika .....	80
3.7.3.	Odczyt kodów usterek .....	81
3.7.4.	Funkcje diagnostyczne .....	82
3.7.5.	Testowanie elementów wykonawczych .....	83
3.7.6.	Kasowanie kodów usterek .....	83
3.8.	DIAGNOSTYKA SILNIKA W SAMOCHODACH DAEWOO LANOS, NUBIRA I LEGANZA.....	85
3.8.1.	Odczyt parametrów pracy silnika .....	85
3.8.2.	Odczyt wersji sterownika .....	89
3.8.3.	Odczyt kodów usterek .....	90
3.8.4.	Funkcje diagnostyczne .....	92
3.8.5.	Testowanie elementów wykonawczych .....	95
3.8.6.	Kasowanie kodów usterek .....	96
3.9.	DIAGNOSTYKA SILNIKA W SAMOCHODZIE DAEWOO MATIZ .....	97
3.9.1.	Odczyt parametrów pracy silnika .....	97
3.9.2.	Odczyt wersji sterownika .....	100
3.9.3.	Odczyt kodów usterek .....	100
3.9.4.	Kasowanie kodów usterek .....	101
<b>4.</b>	<b>AUDI, SEAT, SKODA, VOLKSWAGEN .....</b>	<b>103</b>
4.1.	POŁĄCZENIE ZE STEROWNIKIEM POJAZDU .....	103
4.2.	FUNKCJE DIAGNOSTYCZNE .....	105
4.3.	IDENTYFIKACJI STEROWNIKA ( FUNKCJA 01) .....	106
4.4.	ODCZYT KODÓW USTEREK (FUNKCJA 02).....	106
4.5.	TEST ELEMENTÓW WYKONAWCZYCH (FUNKCJA 03).....	107
4.6.	NASTAWY PODSTAWOWE (FUNKCJA 04) .....	107
4.6.1.	Dopasowanie zespołu sterującego przepustnicy .....	108
4.7.	KASOWANIE BŁĘDÓW (FUNKCJA 05) .....	108
4.8.	KODOWANIA STEROWNIKA (FUNKCJA 07) .....	108
4.8.1.	Kod programu sterującego .....	109
4.8.2.	Kod zakładu naprawczego .....	109
4.9.	PARAMETRY BIEŻĄCE (FUNKCJA 08).....	110
4.9.1.	Grupa główna: 00.....	110
4.9.2.	Grupy: 01 - 255 .....	112
4.10.	ODCZYT Z POJEDYNCZEGO KANAŁU (FUNKCJA 09).....	112
4.11.	ADAPTACJA (FUNKCJA 10) .....	113
4.11.1.	Kasowanie komunikatu żądania przeglądu kontrolnego.....	114
4.12.	LOGOWANIE (FUNKCJA 11).....	115
4.13.	KODY GOTOWOŚCI (FUNKCJA 15) .....	115
4.14.	STATUS (FUNKCJA 20) .....	116
<b>5.</b>	<b>PROGRAM – AMX550PC .....</b>	<b>117</b>
5.1.	WYMAGANIA .....	117
5.2.	INSTALACJA .....	117
5.3.	URUCHOMIENIE .....	117
5.4.	MENU „PLIK” .....	118
5.5.	MENU „OPCJE” .....	119
5.6.	NAWIĄZANIE POŁĄCZENIA .....	119

5.7. OBSŁUGA PROGRAMU .....	120
5.7.1. <i>Importowanie pliku</i> .....	122
5.7.2. <i>Zapisywanie pliku</i> .....	122
5.7.3. <i>Zarządzanie pamięcią czytnika AMX550</i> .....	123
5.7.4. <i>Opcja Wykresy</i> .....	125
5.8. TYPY PLIKÓW .....	128
5.8.1. <i>Przebieg parametrów bieżących</i> .....	128
5.8.2. <i>Protokół z badania kontrolnego (tylko dla stacji kontroli pojazdów)</i> .....	129
5.9. INSTALACJA STEROWNIKÓW USB-UNIWERSALNEJ MAGISTRALI SZEREGOWEJ .....	129
5.9.1. <i>Instalacja sterowników USB dla Windows 98/Me</i> .....	129
5.9.2. <i>Instalacja sterowników USB dla Windows 2000/XP</i> .....	131
<b>6. SKP – PROCEDURA DIAGNOSTYCZNA DLA STACJI KONTROLI POJAZDÓW .....</b>	<b>133</b>
6.1. ETAP 1 – PRZYGOTOWANIE DO REALIZACJI PROCEDURY .....	133
6.2. ETAP 2 - KONTROLA POPRAWNOŚCI DZIAŁANIA LAMPKI MIL PODCZAS WŁĄCZANIA ZAPŁONU. ....	133
6.3. ETAP 3 - NAWIĄZYWANIE KOMUNIKACJI.....	134
6.4. ETAP 4 - URUCHAMIANIE SILNIKA.....	134
6.5. ETAP 5 – ODCZYT INFORMACJI DIAGNOSTYCZNEJ.....	134
6.6. ETAP 6 - TEST CZUJNIKÓW TLENU. ....	135
6.7. ETAP 5 - KONTROLA UKŁADU AKTYWACJI LAMPKI MIL. ....	136
6.8. ETAP 7 - PODSUMOWANIE BADANIA. ....	136
6.9. PRZYKŁADOWY WYDRUK RAPORTU .....	137
<b>7. WYKAZ SKRÓTÓW I OZNACZEŃ.....</b>	<b>139</b>
<b>8. CERTYFIKATY .....</b>	<b>147</b>



## 1. Wiadomości ogólne

### 1.1. Bezpieczeństwo pracy

Ze względu na bezpieczeństwo własne i klientów – Użytkownik powinien przestrzegać poniższych zasad bezpieczeństwa w celu uniknięcia wypadków i ewentualnego uszkodzenia urządzenia.

- przyrząd powinien być użytkowany zgodnie z przeznaczeniem, wynikającym z niniejszej instrukcji obsługi!
- nieużywany przyrząd powinien być przechowywany w oryginalnym opakowaniu
- badania pojazdu mogą być prowadzone wyłącznie przez przeszkolony personel!
- nie wolno wykonywać żadnych prac regulacyjnych przy przyrządzie!

Dla zapewnienia prawidłowego funkcjonowania przyrządu należy bezwzględnie przestrzegać następujących zasad:

- podłączenia do badanego pojazdu można dokonywać tylko poprzez specjalizowane złącze diagnostyczne (DLC) wchodzące w skład systemu diagnostyki pokładowej!
- wszystkie przyciski klawiatury mogą być naciskane tylko palcami ręki (zabrania się używania w tym celu przedmiotów o twardych czy ostrych krawędziach)
- wszelkie zmiany dokonywane w instalacji elektrycznej pojazdu, lub w elektronice przyrządu – są niedopuszczalne!
- w przypadku stwierdzenia jakichkolwiek usterek lub nieprawidłowości w pracy przyrządu – należy dostarczyć go do autoryzowanego serwisu

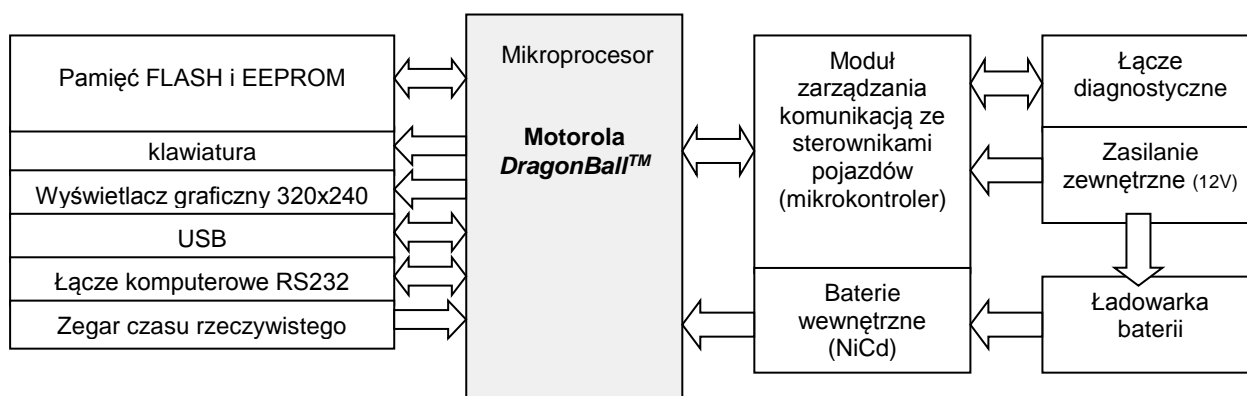
### 1.2. Opis przyrządu

Schemat blokowy przyrządu AMX550 przedstawiono na RYS. 1-1. Urządzenie zasilane jest z wewnętrznych akumulatorów niklo–kadmowych (NiCd).

**UWAGA!** Należy pamiętać, że po włączeniu podświetlenia ekranu – czas pracy przyrządu nie podłączonego do zewnętrznego źródła zasilania, lub samochodu – skraca się dość znacznie.

Sercem przyrządu jest 32-bitowy mikroprocesor firmy Motorowa. Jest on odpowiedzialny za obsługę interfejsu użytkownika (klawiatura, wyświetlacz), zarządzanie pamięcią, komunikację z PC, itp. Dodatkowo w skład systemu wchodzi drugi mikrokontroler, którego zadanie ograniczone zostało do obsługi komunikacji ze sterownikami pojazdów samochodowych.

Zastosowanie pamięci typu FLASH pozwala na łatwą rozbudowę systemu o nowe funkcje.



RYS. 1-1 Schemat blokowy przyrządu AMX550.



Klawiatura typu A



Klawiatura typu B

RYS. 1-2 Widok płyty czołowej przyrządu AMX550. Klawiatura typu B wprowadzona została do oferty w maju 2003. roku








Skrócony opis przycisków:

Klawiatura typu A

	PWR	- Włączenie / wyłączenie urządzenia.
	ENTER	- Klawisz stosowany do zatwierdzania wyboru.
	ESC	- Przerwanie wykonywanej operacji (funkcji).
	FN	- Menu konfiguracyjne.
	MODE	- Włącznik / wyłącznik podświetlenia wyświetlacza.
	TEST	- Przełączanie ekranów (okien).
	Strzałki	- Służą do przewijania informacji pojawiających się na wyświetlaczu.
	Przyciski 0 – 9	- Służą do wybierania opcji oraz jako klawisze numeryczne.
	DOT	- Przycisk używane przez niektóre procedury jako klawisz funkcyjny.



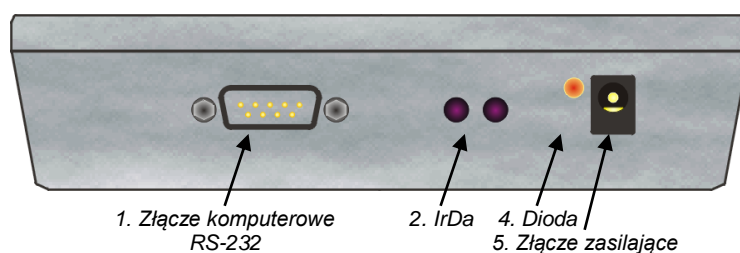
## Klawiatura typu B

	PWR	- Włączenie / wyłączenie urządzenia.
	ENTER	- Klawisz stosowany do zatwierdzania wyboru.
	ESC	- Przerwanie wykonywanej operacji (funkcji).
	CONFIG	- Menu konfiguracyjne.
	BACKLIT	- Włączanie / wyłączenie podświetlenia wyświetlacza
	Strzałki	- służą do przewijania informacji pojawiających się na ekranie jak również przełączania kolejnych okien
	Przyciski 9 – 0	- Służą do wybierania opcji oraz jako klawisze numeryczne.

**UWAGA!** Zawarte w instrukcji obsługi przyrządu widoki ekranów AMX550 odnosić się będą do przyrządu wyposażonego w klawiaturę typu A (jeżeli nie zaznaczono inaczej).

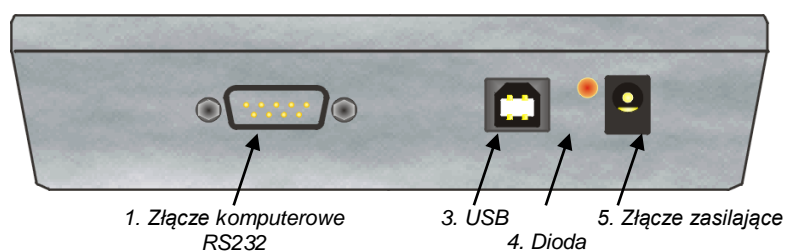
Widok tylnej ścianki przyrządu:

- przyrząd ze złączem IrDA (RYS. 1-3);



**RYS. 1-3** Widok ścianki bocznej w przypadku przyrządu wyposażonego w interfejs IrDA.

- przyrząd ze złączem USB (RYS. 1-4);



**RYS. 1-4** Widok ścianki bocznej w przypadku przyrządu wyposażonego w interfejs USB.

Opis złącz z RYS. 1-3 i RYS. 1-4:

1. Złącze komputerowe RS-232, używane jest do komunikacji przyrządu z komputerem klasy PC, na którym zainstalowane jest odpowiednie oprogramowanie.
2. Złącze IrDA, służące do bezprzewodowej komunikacji z komputerem.
3. Złącze USB – służy do komunikacji przyrządu z komputerem klasy PC.
4. Dioda sygnalizacyjna; określa aktualny stan ładowania akumulatorów.
5. Złącze zasilania, służy do podłączenia zewnętrznego źródła napięcia stałego 12V w celu ładowania wewnętrznych akumulatorów zasilających przyrząd.

### 1.3. Zasilanie przyrządu

Źródłem zasilania przyrządu jest zestaw akumulatorów nikloowo-kadmowych. Wydajność i żywotność akumulatorów w dużym stopniu zależy od sposobu posługiwania się tym źródłem zasilania. Należy postępować zgodnie z następującymi wskazówkami:

- Pamiętaj, że nowy akumulator osiąga pełną wydajność dopiero po dwóch lub trzech pełnych cyklach ładowania i rozładowania.
- Akumulator może być ładowany i rozładowany wiele razy, ale w końcu ulegnie zużyciu. Jeśli czas pracy przyrządu po naładowaniu akumulatora staje się zauważalnie krótszy niż normalne, oznacza to, że należy wymienić akumulatorki na nowe.
- Do ładowania akumulatorów używaj jedynie ładowarki dostarczonej przez producenta.
- Jeżeli ładowarka nie jest używana, odłącz ją od zasilania.
- Nie pozostawiaj przyrządu podłączonego do ładowarki na dłużej niż 2 dni, gdyż przeładowanie akumulatorów może wpłynąć na skrócenie ich żywotności.

Procedurę ładowania akumulatorów przyrządu należy przeprowadzić w sytuacji, w której stwierdzimy, że ich stan wskazuje na całkowite rozładowanie (przyrząd nie daje się włączyć lub wyłącza się po chwili pracy). W celu naładowania wewnętrznych akumulatorów – należy podłączyć przyrząd AMX550 do ładowarki (podłączonej do sieci 230V) poprzez złącze zasilania (RYS. 1-3 lub RYS. 1-4). Czas ładowania zależy od stopnia rozładowania akumulatorów.

**Zawsze w trakcie wykonywania badań diagnostycznych akumulatory przyrządu ładowane są bezpośrednio z instalacji samochodowej.**

### 1.4. Dane techniczne

Podstawowe parametry techniczne przedstawiono w TABELA 1-1

Parametr	Wartość	Uwagi
Wymiary	240x130x35 [mm]	-
Masa	600[g]	z akumulatorami NiCd
Temperatura pracy	0 - 50[°C]	-
Napięcie zasilania	wewn. akumulator	min. 10[V], max. 16[V]
Pobór prądu	180[mA] 220[mA] 400-500[mA]	-bez podświetlenia wyświetlacza LCD -z podświetleniem -podczas ładowania ogniw NiCd
Czas ładowania ogniw NiCd	Ok. 1.5 [h]	Zależnie od stanu ogniw NiCd
Zasilanie z instalacji pojazdu poprzez adapter 12V DC	TAK	
Automatyczne wyłączenie przy 5 min bezczynności	TAK	

TABELA 1-1 Podstawowe dane techniczne testera AMX550.

### 1.5. Wyposażenie przyrządu

- |  |        |
|--|--------|
| 1. Walizka służąca do przechowywania i transportu urządzenia.  | szt. 1 |
| 2. Zasilacz 12V.   | szt. 1 |
| 3. Instrukcja obsługi.   | szt. 1 |
| 4. Przewód RS-232 do komunikacji z PC.                         | szt. 1 |
| 5. Program AMX550PC.   | szt. 1 |
| 6. Przewody diagnostyczne <sup>1</sup> (szczegóły TABELA 1-2). |        |

<sup>1</sup> Ilość i rodzaj przewodów diagnostycznych zależy od konfiguracji zakupionego przyrządu

Diagnostyka	Liczba przewodów	Opis
OBDII / EOBD	1	- 2-rzędowe, 16-pinowe
Daewoo-FSO	5	- 2 -rzędowe, 16-pinowe (taki sam jak dla OBDII/EOBD) - 2-rzędowe, 12-pinowe (zamontowano 4 piny) - 2-rzędowe, 10-pinowe (zamontowano 4 piny) - 1 rzędowe, 4-pinowe - 1 rzędowe, 3-pinowe
Volkswagen, Audi, Seat, Skoda	2	- 2 -rzędowe, 16-pinowe (taki sam jak dla OBDII/EOBD) - 2 wtyczki (biała i czarna) po dwa piny
przykładowo: pełen zestaw	6	- 2 -rzędowe, 16-pinowe - 2-rzędowe, 12-pinowe (zamontowano 4 piny) - 2-rzędowe, 10-pinowe (zamontowano 4 piny) - 1 rzędowe, 4-pinowe - 1 rzędowe, 3-pinowe - 2 wtyczki (biała i czarna) po dwa piny

**TABELA 1-2** Wykaz przewodów diagnostycznych (zestaw przewodów będących na wyposażeniu przyrządu zależy od konfiguracji zakupionego urządzenia).

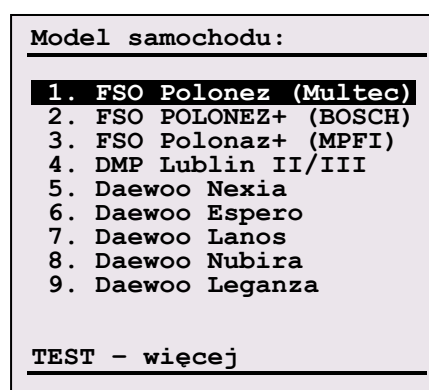
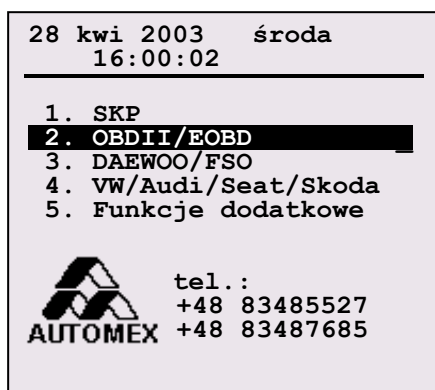
Dokładne opisy oraz rysunki lub zdjęcia znajdują się w rozdziałach opisujących diagnostykę poszczególnych typów pojazdów.

## 1.6. Obsługa przyrządu

### 1.6.1. Włączanie urządzenia

Do włączenia i wyłączenia urządzenia służy przycisk PWR.

W zależności od posiadanej wersji oprogramowania oraz ustawień konfiguracyjnych, menu wyświetlane po włączeniu urządzenia może przybrać różny kształt

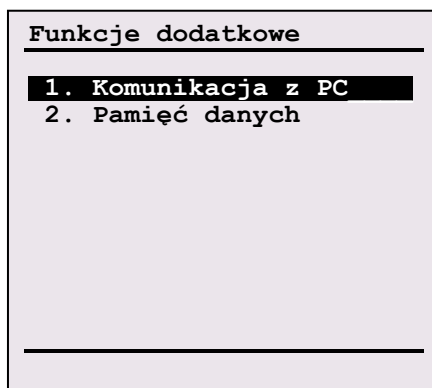


**RYŚ. 1-5** Przykładowe widoki ekranów po włączeniu AMX550.

Rodzaj menu prezentowanego po starcie AMX550 można ustawiać korzystając z funkcji Opcje menu startowego (rozdział 1.10.2).

## 1.7. Menu funkcji dodatkowych

Po wybraniu z menu głównego opcji *Funkcje dodatkowe* (RYS. 1-5) – wyświetlona zostanie lista jak na RYS. 1-6. Zebrane tu procedury służą do zarządzania pamięcią danych, jak również obsługują komunikację z PC.



RYS. 1-6 Menu funkcji dodatkowych

### 1.7.1. Komunikacja z PC

Funkcja ta umożliwia nawiązanie komunikacji z komputerem PC, w celu przesłania do komputera danych zarejestrowanych i zapamiętanych w pamięci FLASH czytnika AMX550.

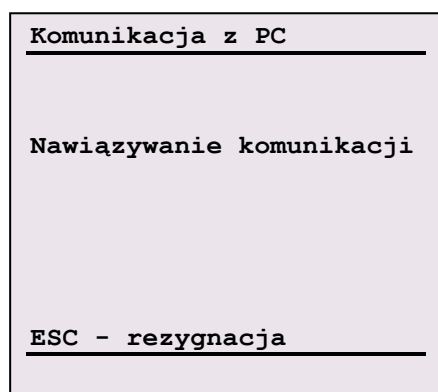
Przed dokonaniem próby nawiązania komunikacji należy wykonać następujące czynności:

- Zainstalować na komputerze program AMX550PC<sup>2</sup> (jeżeli nie został zainstalowany wcześniej). Wszystkie niezbędne informacje dotyczące instalacji i obsługi programu AMX550PC znaleźć można w rozdziale 6.;
- Połączyć czytnik AMX550 z komputerem przy pomocy dołączonego do zestawu przewodu RS-232, lub przewodu USB (w wersji przyrządu wyposażonej w odpowiednie złącze);
- Podłączyć czytnik AMX550 do zewnętrznego zasilania – operacja ta nie jest funkcjonalnie konieczna do nawiązania komunikacji, ma ona jednak zabezpieczyć przed ewentualnym zanikiem napięcia zasilania przyrządu (w przypadku wyczerpanych lub nie doładowanych akumulatorów). Przesyłanie długich plików trwać może nawet kilkanaście minut (przesłanie godzinnej rejestracji parametrów bieżących trwa około 5 minut);
- Uruchomić program AMX550PC, wybrać funkcję *Połącz*;
- Włączyć czytnik AMX550;
- Z menu *Funkcje dodatkowe* wybrać opcję *Komunikacja z PC*. Wyświetli się wówczas ekran jak na RYS. 1-5. W momencie, w którym zostanie nawiązana komunikacja z PC – widok ekranu zmieni się tak, jak na RYS. 1-6. U dołu ekranu wyświetla się komunikat, jakiego typu informacje są aktualnie wysyłane do komputera.

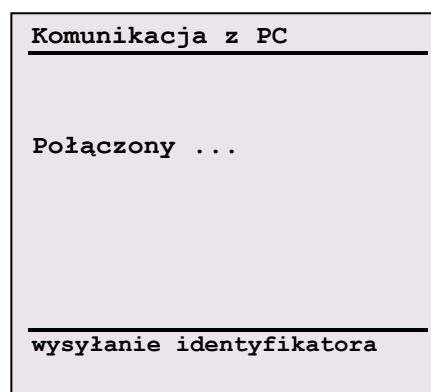
W przypadku problemów należy sprawdzić:

- czy przewód komunikacyjny (RS-232 lub USB) jest prawidłowo połączony – jeden koniec przewodu połączony powinien być do odpowiedniego złącza czytnika AMX550 (RYS. 1-3, lub RYS. 1-4), drugi natomiast do złącza szeregowego komputera;
- czy w programie AMX550PC wybrano właściwy rodzaj interfejsu szeregowego (COM lub USB), a w przypadku standardu RS-232 - numer portu COM;
- czy w programie AMX550PC włączono przycisk *Połącz* - wyświetla się wówczas okienko z informacją o próbie nawiązania komunikacji (szczegóły w rozdziale 6)

<sup>2</sup> program działa pod kontrolą systemów operacyjnych MS Windows w wersjach: 95, 98, Me, 2000, XP



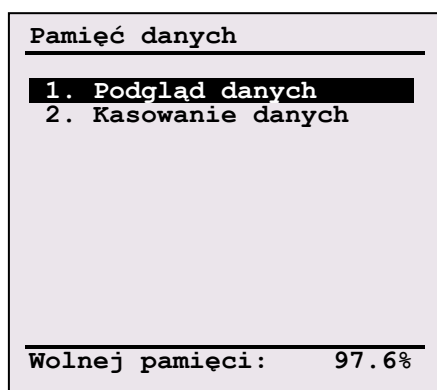
RYS. 1-5 Ekran informujący o próbach nawiązania komunikacji z PC



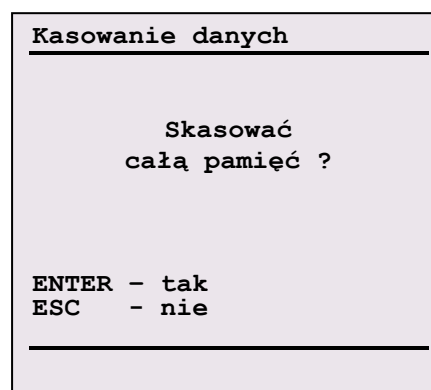
RYS. 1-6 Podczas komunikacji z PC wyświetlany będzie ekran jak wyżej. U dołu ekranu znajdują się informacje o typie danych aktualnie przesyłanych między PC, a AMX550.

## 1.7.2. Pamięć danych

Funkcja umożliwia zarządzanie pamięcią urządzenia AMX550 oraz danymi w niej zapisanymi. Wszelkiego rodzaju dane zapisywane są w formacie plików, te z kolei umieszczone są w katalogach. Po wybraniu opcji *Pamięć danych* – na ekranie wyświetlone zostanie okno jak na rysunku RYS. 1-7. U dołu ekranu wyświetlany jest rozmiar wolnej pamięci w procentach.



RYS. 1-7 Pamięć danych –menu główne




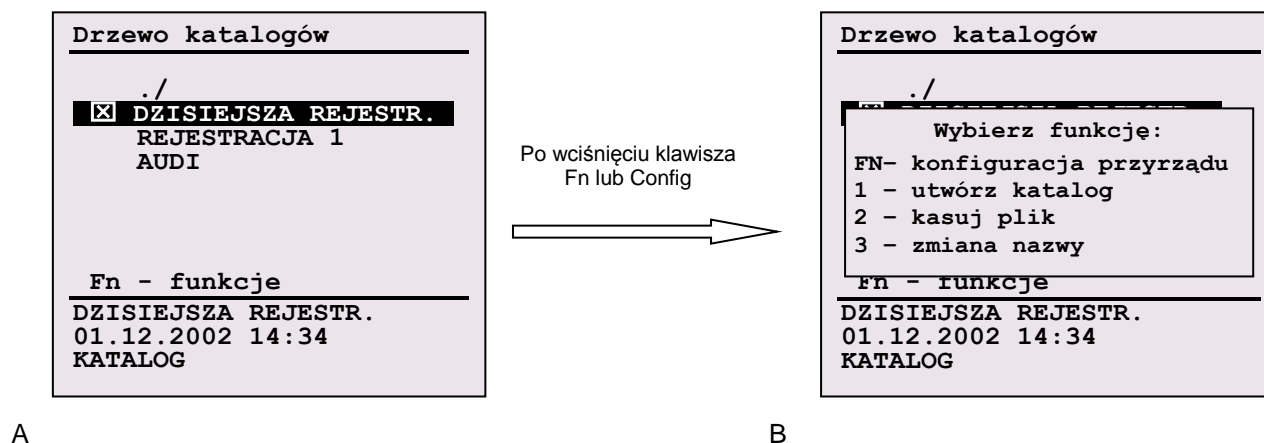
RYS. 1-8 Kasowanie całej zawartości pamięci

### 1.7.2.1. Kasowanie danych

Funkcja kasuje fizycznie wszystkie dane zarejestrowane w pamięci. Nie zaleca się nadużywania tej procedury. W celu skasowania pojedynczego pliku lub katalogu stosować raczej należy funkcję *Kasuj plik* (rozdział 1.7.2.2 Podgląd danych).

### 1.7.2.2. Podgląd danych

Procedura służy do zarządzania plikami danych. Po jej wybraniu wyświetli się drzewo katalogów wraz z ich zawartością. Używając przycisków strzałek, można przewijać listę dostępnych plików. Katalog oznaczony jest piktogramem , użycie przycisku ENTER spowoduje eksplorację podświetlonego katalogu. W przypadku, gdy podświetlony zostanie plik – użycie klawisza ENTER spowoduje wyświetlenie dokładnego opisu jego zawartości. W dolnej części ekranu znajduje się opis aktualnie podświetlonego obiektu. W kolejności wyświetlania możemy odczytać: nazwę pliku, datę i godzinę utworzenia, oraz krótki opis obiektu. Przy użyciu przycisku *Fn* lub *Config* – wywołuje się listę funkcji (RYS. 1-9B), dzięki którym można utworzyć nowy katalog, zmienić jego nazwę lub skasować zaznaczony plik lub katalog.



RYS. 1-9 Drzewo katalogów

```

Nowy katalog
-----
Proponowana nazwa:
KATALOG 02.01.02

TEST - zmień
ENTER - zapamiętaj
ESC - rezygnacja
  
```

RYS. 1-10 Tworzenie nowego katalogu

```

Kasowanie pamięci
-----
Czy skasować obiekt o
nazwie:
REJESTR.12.08.02 14:00

ENTER - tak
ESC - nie
  
```

RYS. 1-11 Kasowanie pojedynczego pliku bądź katalogu

```

Zmiana nazwy
-----
Bieżąca nazwa:
REJESTR.01.01.02 12:23

Nowa nazwa:
-----

ENTER - zapamiętaj
ESC - rezygnacja
  
```

RYS. 1-12 Zmiana nazwy pliku lub katalogu

**Utwórz katalog**

Procedura umożliwia stworzenie nowego katalogu. Po wybraniu tej funkcji – urządzenie zaproponuje nazwę domyślną katalogu, którą można zaakceptować (klawisz ENTER) lub zmienić (klawisz TEST). Wciśnięcie przycisku ESC powoduje powrót do wcześniejszego menu bez wprowadzania zmian.

**Kasuj plik**

Procedura umożliwia kasowanie pliku lub katalogu. Operację tą należy potwierdzić klawiszem ENTER. **UWAGA!** Jeżeli skasowany zostanie katalog – wówczas wszystkie zawarte w nim obiekty (pliki i katalogi) zostaną również usunięte.

**Zmień nazwę**

Funkcja ta umożliwia zmianę nazwy pliku lub katalogu. Data i godzina stworzenia obiektu nie ulegają zmianie.

## 1.8. Rejestracja

Czytnik AMX550 umożliwia rejestrację przebiegu parametrów bieżących. W celu rozpoczęcia procesu rejestracji – należy wcisnąć przycisk *FN* (klawiatura typu A) lub *CONFIG* (klawiatura typu B), a następnie z menu wybrać funkcję *9-rejestracja* (należy wcisnąć klawisz 9).

**UWAGA!** W zależności od trybu diagnostyki (OBDII, Daewoo-FSO, Volkswagen) rozpoczęcie rejestracji wymagać może spełnienia pewnych warunków. Szczegóły znajdują się w rozdziałach opisujących poszczególne systemy diagnostyki.

Po wyborze funkcji *9-rejestracja* użytkownik poproszony zostanie o wybór nazwy pliku, w którym zapisane mają być dane (RYS. 1-13). Ten etap procedury jest wspólny dla wszystkich systemów diagnostycznych. Czytnik AMX550 wyświetli nazwę domyślną pliku, którą można zaakceptować – lub zmienić.

Każdy utworzony plik zawiera informacje dotyczące jego typu, datę i czas jego utworzenia, jak również informacje identyfikujące pojazd, z którego odczytane zostały dane. W celu ich edycji, oraz modyfikacji – należy wybrać funkcję *ident.pliku* (RYS. 1-13). Wyświetli się wówczas ekran jak na RYS. 1-14. Niektóre z pól wypełniane są automatycznie, danymi odczytanymi ze sterownika pojazdu, inne można uzupełnić ręcznie.

Podczas trwania procesu rejestracji danych – w prawym górnym rogu ekranu mrugać będzie symbol „R”, świadczący o prawidłowym wykonywaniu operacji. Jeżeli podczas trwania zapisu nastąpi zerwanie transmisji z pojazdem – plik zostanie automatycznie zamknięty, a rejestracja przerwana. W przypadku całkowitego zaniku napięcia zasilania przyrządu, czy przypadkowego restartu urządzenia, uruchomiona zostanie procedura mająca na celu odzyskanie zapisanych danych. Procedura ta uruchomi się automatycznie podczas kolejnego włączenia urządzenia. Funkcja ta odzyskuje znaczną część pliku, jednakże zapis od kilku do kilkudziesięciu ostatnich sekund (skrajnie nawet do kilku minut) może zostać bezpowrotnie utracony.

**Nowy plik**

---

Proponowana nazwa:  
REJESTR.04.12.02 14:01

DOT - ident.pliku  
TEST - zmień nazwę  
ENTER - wykonaj  
ESC - rezygnacja

RYS. 1-13 Przed rozpoczęciem rejestracji należy podać nazwę pliku, do którego zapisywane mają być dane.

**Identyfikacja pliku**

---

Numer rejestracyjny: -----

Producent:  
▶ Daewoo-FSO

Model i typ pojazdu:  
Polonez+ Bosch

VIN: -----

Numer silnika: -----

Stan licznika: 0 [km]

---

ESC - wyjście

RYS. 1-14 Po wybraniu funkcji *ident.pliku* można wprowadzać lub modyfikować dane identyfikujące plik, a zarazem pojazd, z którego odczytywane są informacje diagnostyczne.

## 1.9. Użycie przycisku Fn / Config



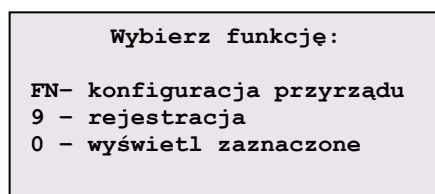
- klawisz *Fn* (klawiatura typu A)



- klawisz *Config* (klawiatura typu B)

Przycisk *Fn* lub *Config* spełnia podobną funkcję jak znany z komputerów klawisz *Alt*. Po wybraniu przycisku *Fn* lub *Config* na ekranie wyświetlone zostanie menu informujące o dostępnych procedurach ukrytych pod konkretnymi przyciskami (RYS. 1-15).

Użycie klawisza ESC spowoduje opuszczenie okna bez podejmowania żadnych dodatkowych czynności.



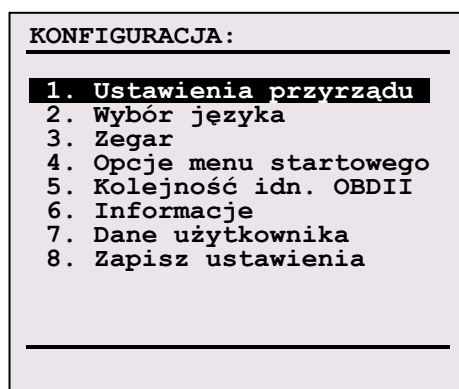
RYS. 1-15 Przykładowe okno pojawiające się po wciśnięciu przycisku *Fn*.

UWAGA! Jeżeli w danym momencie lista procedur wywoływanych przy pomocy przycisku *Fn* lub *Config* będzie pusta, wówczas automatycznie uruchomiona zostanie procedura konfiguracji przyrządu (rozdział: 1.10 Konfiguracja przyrządu).

## 1.10. Konfiguracja przyrządu

Menu konfiguracyjne wywołuje się przy pomocy przycisku *Fn* lub *Config* (rozdział: 1.9. Użycie przycisku *Fn* / *Config*).

UWAGA! Na RYS. 1-16 przedstawiony został widok menu konfiguracyjnego zawierającego pełny zestaw opcji. W zależności od wersji oprogramowania – liczba procedur może ulec zmianie (na przykład w przypadku urządzenia zakupionego w opcji bez OBDII menu pozbawione zostanie funkcji 5. *Kolejność idn. OBDII*).



RYS. 1-16 Widok menu konfiguracyjnego



RYS. 1-17 Menu *Ustawienia przyrządu*

### 1.10.1. Ustawienia przyrządu

Po wybraniu funkcji wyświetli się menu *Ustawienia przyrządu* (RYS. 1-17).

Krzyżyk [ x ] oznacza, że dana opcja jest aktywna. Przy pomocy klawiszy numerycznych wprowadza się zmiany. Decyzję należy zatwierdzić klawiszem ENTER. Zmiany aktywne będą do momentu wyłączenia zasilania urządzenia, w celu zapamiętania nowych ustawień należy wybrać z menu RYS. 1-16 funkcję 7. *Zapisz ustawienia*.



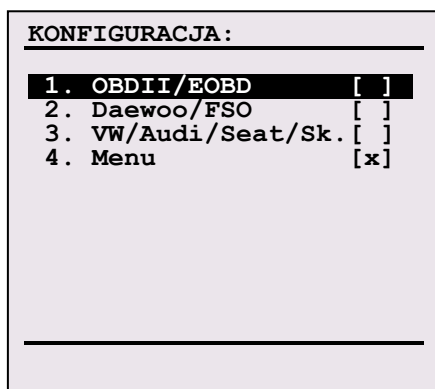
Podświet. ciągle	–	Podświetlenie włączone stale.
Podświet. autom.	–	Podświetlenie włącza się na czas około 1 sekundy po każdorazowym wciśnięciu przycisku.
Brak podświet.	–	Podświetlenie wyłączone.
Dźwięk klawiszy	–	włączenie bądź wyłączenie efektu dźwiękowego towarzyszącego wciśnięciu przycisku.

Podświetlenie można również włączyć/wyłączyć przy pomocy klawisza *MODE* (klawiatura typu A) lub *Backlit* (klawiatura typu B). Zmiana taka aktywna jest tylko do momentu wyłączenia urządzenia.

## 1.10.2. Opcje menu startowego

Użytkownik ma możliwość skonfigurowania trybu diagnostycznego uruchamianego automatycznie po włączeniu urządzenia. W zależności od wersji oprogramowania można wybrać:

OBDII / EOBD	-	czytnik czeka na wybór marki pojazdu, a następnie automatycznie dokonuje detekcji standardu komunikacji w trybie OBDII / EOBD.
Daewoo / FSO	-	po włączeniu urządzenia pojawia się menu wyboru modelu pojazdu koncernu Daewoo-FSO; tryb ten pozwala na diagnozowanie samochodów wyżej wymienionej marki nie wyposażonych w standard OBDII/EOBD.
VW/Audi/Seat/Sk.	-	po uruchomieniu przyrządu, czytnik automatycznie przejdzie do diagnostyki pojazdów koncernu Volkswagen
Menu	-	AMX550 wyświetla menu, gdzie można dokonać wyboru trybu diagnostycznego spośród możliwości opisanych wyżej.



**RYS. 1-18** Konfiguracja menu startowego pozwala ustawić tryb diagnostyczny uruchamiany automatycznie po włączeniu urządzenia



**RYS. 1-19** Menu wyboru języka, w jakim wyświetlane będą komunikaty menu oraz opisy kodów usterek

Przy pomocy klawiszy numerycznych wybiera się żadaną opcję. Decyzję należy zatwierdzić klawiszem ENTER. Zmiany aktywne będą do momentu wyłączenia zasilania urządzenia. W celu zapamiętania nowych ustawień – należy wybrać z menu RYS. 1-16 funkcję *7.Zapisz ustawienia*.

## 1.10.3. Wybór języka

Użytkownik ma możliwość wyboru języka, w jakim wyświetlane będą komunikaty menu oraz opisy kodów usterek (RYS. 1-19).

Przy pomocy klawiszy numerycznych wybiera się żądany język. Decyzję należy zatwierdzić klawiszem ENTER. Zmiany aktywne będą do momentu wyłączenia zasilania urządzenia. W celu zapamiętania nowych ustawień należy wybrać z menu pokazanego na RYS. 1-16 funkcję *7.Zapisz ustawienia*.

### 1.10.4. Zegar

Funkcja umożliwia ustawienie daty i godziny zegara czasu rzeczywistego (RYS. 1-20). Po okienku należy poruszać się przy pomocy klawiszy strzałek, zmiana daty czy godziny nastąpi po wciśnięciu odpowiedniego przycisku numerycznego. Wciśnięcie klawisza ENTER spowoduje zapisanie nowych ustawień, wyjście ESC przywróci poprzednie wartości.



RYS. 1-20 Funkcja umożliwia ustawienie daty oraz godziny zegara czasu rzeczywistego



RYS. 1-21 Menu umożliwiające formatowanie sposobu wyświetlania daty oraz godziny

### 1.10.5. Format czasu

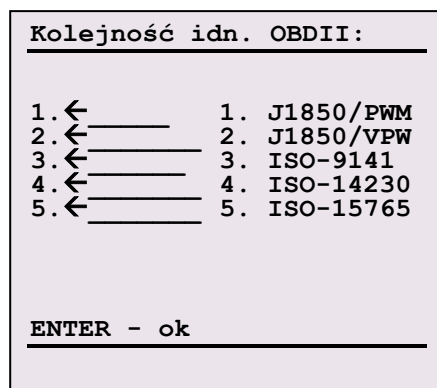
Użytkownik może dokonać wyboru sposobu wyświetlania daty oraz godziny (RYS. 1-21).

- |            |   |   |
|------------|---|---|
| 12 godzin  | - | godzina wyświetlana według norm brytyjskich, np. pierwsza popołudniu to 1.00 pm.                    |
| 24 godziny | - | godzina wyświetlana według konwencji dwudziesto-cztero godzinnej, np. pierwsza po południu to 13.00 |
| dd.mm.rr   | - | kolejność wyświetlania daty: dzień.miesiąc.rok  |
| mm.dd.rr   | - | kolejność wyświetlania daty: miesiąc.dzień.rok  |

### 1.10.6. Kolejność identyfikacji OBDII

Połączenie w trybie OBDII/EOBD może zostać nawiązane przy pomocy jednego z pięciu podstawowych protokołów transmisji (PWM, VPW, CAN, KW2000, CAN). Przy próbie połączenia – czytnik AMX550 odpytuje sterowniki pojazdu, po kolei, używając wszystkich dostępnych protokołów. Opisana funkcja umożliwia konfigurowanie ich kolejności.

Kolejność określa się przy pomocy klawiszy numerycznych. Decyzję należy zatwierdzić klawiszem ENTER. Zmiany aktywna będą do momentu wyłączenia zasilania urządzenia. W celu zapamiętania nowych ustawień należy wybrać z menu RYS. 1-17 funkcję 7. *Zapisz ustawienia*.



RYS. 1-22 Widok ekranu funkcji konfigurującej kolejność identyfikacji protokołu transmisji OBDII/EOBD.

### 1.10.7. Dane użytkownika

Procedura umożliwia wprowadzenie danych użytkownika, takich jak: imię, nazwisko, kod diagnosty. Dane wyświetlane będą w stopce raportu z diagnostyki dla SKP (RYS. 6-11).

### 1.10.8. Zapisz ustawienia

W celu zapamiętania wprowadzonych zmian, używając jakiegokolwiek z funkcji menu RYS. 1-16, należy wywołać powyższą procedurę. Nowe zmienne konfiguracyjne zapisane zostaną w pamięci EEPROM.

## 1.11. Aktualizacja oprogramowania

### 1.11.1. Wprowadzenie

Czytnik AMX550 wyposażony został w opcję aktualizacji oprogramowania. Specjalna procedura umożliwia instalację nowej wersji programu do AMX550, jak również odczytanie z AMX550 oprogramowania w celu wykonania kopii bezpieczeństwa.

Ze względu na przyjęte założenia – system sterujący pracą AMX550 podzielony został na trzy komponenty: LOADER, SYSTEM oraz właściwy PROGRAM. Aktualizować można wszystkie elementy, jak również każdy z osobna.

**LOADER** – jest to program ładujący, pośredniczy on w procesie aktualizacji oprogramowania, jak również uruchamiania urządzenia. Zajmuje on specjalnie zarezerwowany obszar pamięci.

*UWAGA! Skasowania lub uszkodzenie LOADER'a może uniemożliwić włączenie czytnika AMX550 zarówno w trybie pracy normalnej, jak i serwisowej. W przypadku zaistnienia takiego przypadku należy skontaktować się z serwisem.*

**SYSTEM** jest zbiorem elementarnych procedur odpowiedzialnych za komunikację testera ze sterownikami pojazdów.

**PROGRAM** jako warstwa aplikacyjna obsługuje interfejs użytkownika (wyświetlacz, klawiatura), interpretuje dane przychodzące, tworzy zapytania, zarządza bazą danych.



Elementami niezbędnymi do poprawnego przeprowadzenia operacji aktualizacji są:

- komputer PC z wolnym łączem szeregowym RS-232, lub złączem USB;
- system operacyjny WIN98, Me, 2000, XP;
- przewód RS-232 lub USB – do połączenia komputera z AMX550 (dołączony do zestawu);
- zasilacz 12V (dołączony do zestawu);
- program **AMX550PC** (do ściągnięcia ze strony: [www.automex.pl](http://www.automex.pl));

**UWAGA!** Szczegóły obsługi programu AMX550PC znajdują się w rozdziale 5.

### 1.11.2. Tryb serwisowy

Czynnością niezbędną do przeprowadzenia aktualizacji oprogramowania – jest wprowadzenie czytnika AMX550 w tryb serwisowy. W tym celu należy:

- wyłączyć AMX550;
- podłączyć zewnętrzne zasilanie;
- trzymając wciśnięty prawy górny klawisz (w zależności od wersji klawiatury  lub ) – włączyć ponownie urządzenie; wyświetli się wówczas okno jak na RYS. 1-23.

Urządzenie wchodzi w tryb serwisowy automatycznie – jeżeli brak jest zainstalowanego PROGRAM'u, lub wykryto jego uszkodzenie.



numer wersji  
LOADER'a

**RYS. 1-23** Widok ekranu po uruchomieniu AMX550 w trybie serwisowym.

### 1.11.3. Aktualizacja oprogramowania

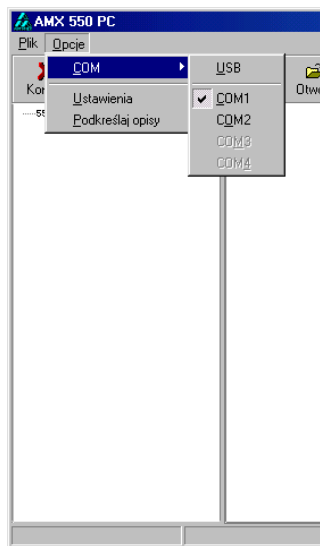
Procedura aktualizacji oprogramowania podzielona została na 4 etapy:

- Połączenie
- Przygotowanie do aktualizacji
- Aktualizacja
- Zakończenie
- 

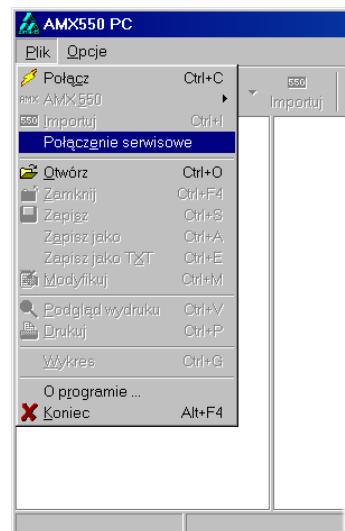
#### 1.11.3.1. Połączenie

Należy postępować zgodnie ze wskazówkami:

- Połącz przewodem RS-232 lub USB (dołączonym do zestawu) komputer PC oraz AMX550; **UWAGA!** Powyższa operacja wykonywana być powinna przy wyłączonym komputerze.
- Podłącz zewnętrzne zasilanie do AMX550 (zasilacz dołączony do zestawu);
- Uruchom program AMX550PC;
- Ustaw odpowiedni port komunikacyjny. Szczegóły w rozdziale 6;
- Z menu Plik należy wybrać opcję *Połączenie serwisowe*.



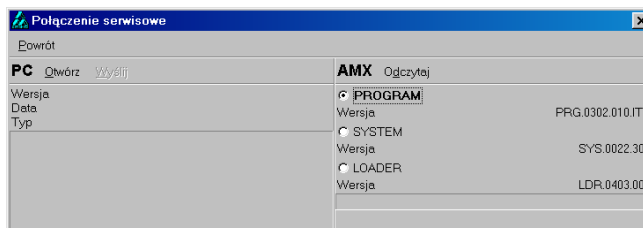
**RYS. 1-24** Przed przystąpieniem do połączenia – należy wybrać właściwy port szeregowy (USB, lub COM), do którego podłączony został AMX550.



**RYS. 1-25** Procedura nawiązywania komunikacji w trybie serwisowym – rozpocznie się po wybraniu stosownej opcji z menu *Plik*.

- Podczas gdy program AMX550PC próbuje nawiązać komunikację z czytnikiem – należy uruchomić AMX550 w trybie serwisowym (szczegóły rozdział: 1.11.2 Tryb serwisowy), a następnie wybrać opcję 1.Połącz.

- Po nawiązaniu komunikacji, na ekranie komputera PC powinno wyświetlić się okno jak na RYS. 1-26.  
**UWAGA!** Cały proces aktualizacji sterowany jest z PC.



RYS. 1-26 Przykładowe okno obsługi procesu aktualizacji wyświetlane po nawiązaniu komunikacji z AMX550.

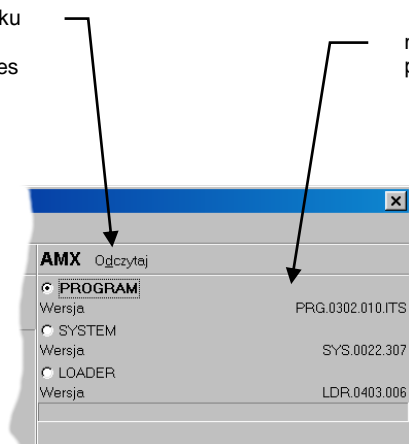
## 1.11.3.2. Przygotowanie do aktualizacji

Cała procedura aktualizacji sterowana jest z PC. Wszystkie czynności opisywane w tym rozdziale odnoszą się do programu AMX550PC.

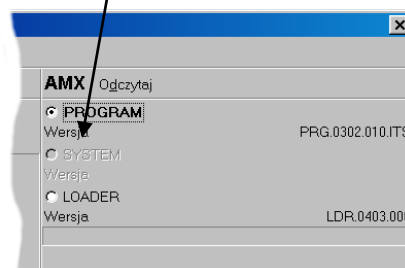
Po nawiązaniu komunikacji z AMX550, w trybie serwisowym, wyświetli się ekran jak na RYS. 1-26. Okienko podzielone jest na dwie części.

- W części prawej, oznaczonej symbolem AMX, wyświetlane zostają informacje o programach zainstalowanych w AMX550, numery ich wersji oraz statusy.

wciśnięcie przycisku *Odczytaj* zainicjuje proces odczytu programu zaznaczonego na liście



jeżeli nazwa programu nie jest podświetlona, oznacza to, iż nie ma możliwości odczytania danego programu z AMX550

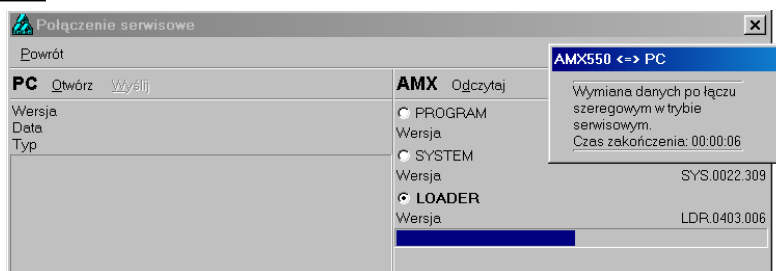


RYS. 1-27 W prawej części okna znajdują się informacje dotyczące oprogramowania zainstalowanego w AMX550. Okno to może przyjmować różne formy w zależności od odczytanych informacji.

Jeżeli nazwa danego programu jest podświetlona, wówczas możliwa jest operacja jego importu z AMX550. Czynność tą **zaleca się** wykonywać w celu wykonania kopii bezpieczeństwa, przydatnej w przypadku problemów z nowszą wersją oprogramowania.

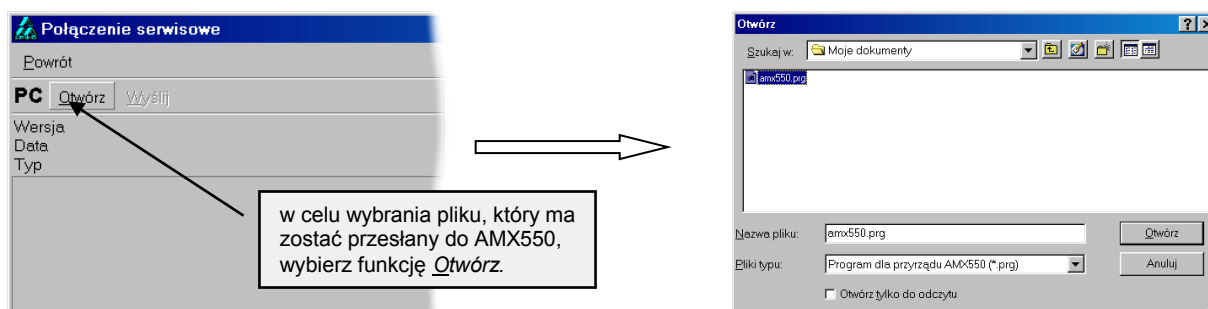
W celu wykonania kopii bezpieczeństwa należy:

- zaznaczyć program, który ma zostać odczytany;
- wcisnąć przycisk *Odczytaj*;
- po zakończeniu należy podać nazwę pliku, do którego zapisane mają być dane;



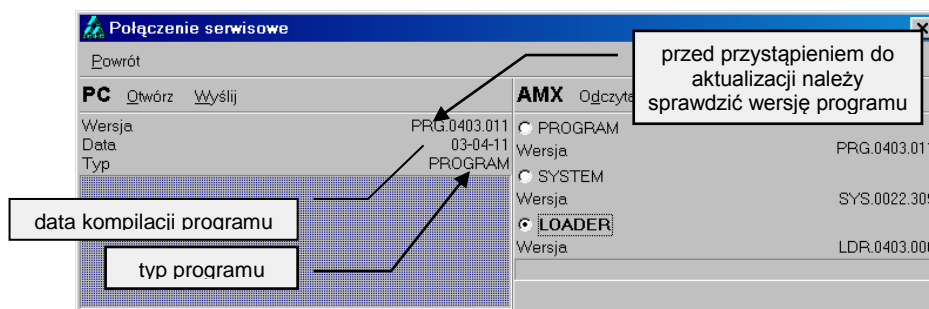
**RYS. 1-28** Wygląd okna serwisowego podczas importu pliku z AMX550. W tym przypadku odczytywany jest program LOADER.

- Część lewa okna serwisowego zawiera informacje dotyczące programu, który ma zostać skopiowany (zainstalowany) w pamięci czytnika AMX550. W celu wskazania pliku zawierającego dane nowego programu – należy wcisnąć przycisk Otwórz, wybrać plik, a następnie potwierdzić klawiszem OK.



**RYS. 1-29** Przed przystąpieniem do aktualizacji należy wybrać właściwy plik z programem.

Po prawidłowym otwarciu pliku, wyświetlone zostaną dane identyfikujące wskazany program: numer wersji, data kompilacji oraz typ programu. Należy upewnić się, że dane są poprawne i zgadzają się z wartościami oczekiwanymi.



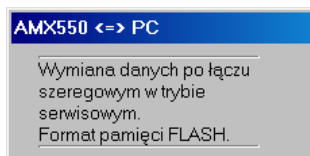
**RYS. 1-30** Widok okna serwisowego po otwarciu programu, który ma zostać przesłany do AMX550.

### 1.11.3.3. Aktualizacja

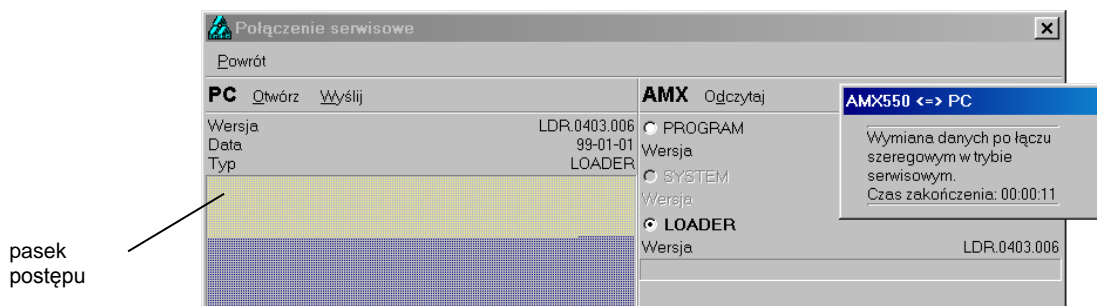
Po wykonaniu kopii bezpieczeństwa oraz otwarciu pliku zawierającego nową wersję programu, która ma zostać przesłana do AMX550PC – przyszedł czas na właściwy proces aktualizacji. W celu jego rozpoczęcia – należy wcisnąć przycisk Wyslij.

Wyświetli się okno pokazane na RYS. 1-31, oznaczające przygotowanie AMX550 do procesu aktualizacji. Urządzenie sprawdza własne zasoby, kasuje pamięć, itp. Etap ten – w zależności od typu programu – trwa od kilku do kilkudziesięciu sekund. Po zakończeniu formatowania okno serwisowe przyjmie postać jak na RYS. 1-32.

Proces wysyłania danych trwać może – w zależności od typu programu – od jednej do kilkunastu minut.



RYS. 1-31 Okienko informuje o trwającym procesie przygotowywania pamięci FLASH.



RYS. 1-32 Widok okna serwisowego podczas trwania procesu aktualizacji.

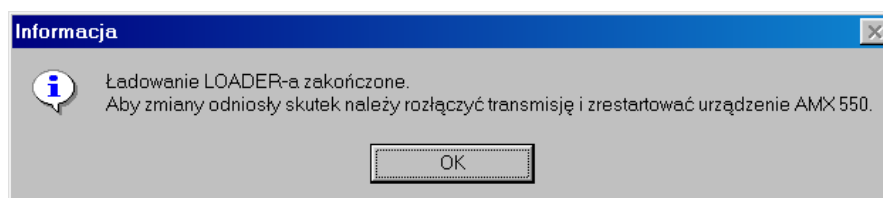
#### 1.11.3.4. Zakończenie

Po skopiowaniu programu do pamięci AMX550 rozpocznie się proces przetwarzania danych. Obejmuje on weryfikację programu, oraz ustawienie zmiennych systemowych. Program AMX550PC wyświetli odpowiedni komunikat informujący o trwaniu tego procesu.

Końcowe przetwarzania danych trwać może (w zależności od typu programu) od kilku do kilkudziesięciu sekund.

Po zakończeniu procesu weryfikacji do okna serwisowego programu AMX550PC wpisane zostaną nowe dane identyfikujące system.

**UWAGA!** Po zakończeniu procesu aktualizacji programu LOADER należy rozłączyć transmisję, wyłączyć czytnik AMX550 i ponownie nawiązać komunikację w trybie serwisowym. Czynności te są konieczne, aby wprowadzone zmiany odniosły skutek.



RYS. 1-33 Okno wyświetlane po zakończeniu procesu aktualizacji programu LOADER.

## 1.12. Zasady gwarancji i serwisu

Przyrząd do odczytywania informacji z pokładowych systemów diagnostycznych typu AMX550 sprzedawany jest klientowi na warunkach obowiązujących w dniu sprzedaży.

Szczegółowe warunki gwarancji są określone w karcie gwarancyjnej, dołączanej do każdego urządzenia.

Reklamacje należy kierować na piśmie do autoryzowanego sprzedawcy, lub bezpośrednio do producenta przyrządu.

Dokumentami gwarancyjnymi są: karta gwarancyjna, oraz dowód zakupu - jego kopię należy dołączyć w przypadku ewentualnej reklamacji.

Szczegółowe warunki gwarancji są określone w karcie gwarancyjnej, dołączanej do każdego urządzenia.

***Uwaga! Samowolne naprawy mogą spowodować uszkodzenie przyrządu, pogorszenie jego własności metrologicznych i utratę gwarancji!***

Adres producenta:

**AUTOMEX Sp. z o.o.**

ul. Marynarki Polskiej 55d

80-557 Gdańsk

tel. +48 585220620

fax.+48 585220621

[www.automex.pl](http://www.automex.pl)

[automex@automex.pl](mailto:automex@automex.pl)

Uwagi i zastrzeżenia dotyczące działania przyrządu można zgłaszać:

Instytut Transportu Samochodowego  
Zakład Pokładowych Systemów Informatycznych  
03-301 Warszawa, ul. Jagiellońska 80  
tel. 022 675-30-58

email: [obd@its.waw.pl](mailto:obd@its.waw.pl)



## 2. System OBDII / EOBD

### 2.1. Wstęp

Wprowadzona w latach 1994-96 w USA norma OBDII i jej europejska modyfikacja - EOBD stanowią przełomowe rozwiązanie w dziedzinie pokładowych systemów diagnostycznych samochodów osobowych i dostawczych. Regulacje te standaryzują procedury diagnostyczne wszystkich emisyjnie krytycznych elementów układu napędowego i tworzą podstawy do standaryzacji diagnostyki wszystkich podzespołów pojazdu.

Z uwagi na zakres i szczegółowość wprowadzonych przepisów, oraz rygorystycznie określone wartości dopuszczalnych parametrów niezawodnościowych i emisyjnych, spełnienie normy OBDII stanowi wyzwanie dla przemysłu motoryzacyjnego porównywalne do wprowadzonych w latach 90-tych norm na toksyczność spalin. Jako pewnik można traktować stwierdzenie, że technologia generowana przez regulację OBDII będzie określała rozwój przemysłu samochodowego zarówno w sferze produkcji, projektowania pojazdów – jak i jego eksploatacji.

Cele, jakimi kierował się ustawodawca (w tym przypadku Amerykańska Agencja Ochrony Środowiska EPA), wprowadzając normę OBDII – można najkrócej sformułować następująco:

- Zmniejszyć ogólny poziom emisji związków toksycznych z transportu samochodowego przez wprowadzenie prawnie usankcjonowanych procedur wykrywania niesprawności powodujących zwiększoną emisję związków toksycznych;
- Zredukować czas pomiędzy wystąpieniem niesprawności, a jej wykryciem i naprawą;
- Usprawnić proces diagnostyki, oraz naprawy elementów i podzespołów emisyjnie krytycznych, tzn. takich, których uszkodzenia mogą spowodować zwiększoną emisję;
- Ujednoczyć i znormalizować procedury diagnostyczne, oraz metody dostępu do informacji diagnostycznych;
- Prawnie zagwarantować wszystkim zainteresowanym stronom dostęp do informacji diagnostycznej, oraz parametrów opisujących pracę układu napędowego.

Spełnienie powyższych celów osiągnięto dzięki przyjęciu przy opracowywaniu normy nowej koncepcji diagnostyki pokładowej, wykorzystującej także nowatorską definicję uszkodzenia - awarii.

**Za element (podzespół lub funkcja) niesprawny uważa się element, którego działanie może spowodować znaczny wzrost emisji związków toksycznych z układu wydechowego lub zasilania w paliwo, przy czym jako znaczący uważa się w normie OBDII wzrost o 50 % powyżej wartości dopuszczalnej dla danego typu samochodu.**

Definicja ta ma więc charakter jakościowo-ilościowy. Do stwierdzenia faktu uszkodzenia koniecznym jest wykonywanie, obok stosowanych w poprzednich systemach testów poprawności elektrycznej, także specjalnych testów emisyjnych. Ogólnie można więc powiedzieć, że system OBDII jest emisyjnie ukierunkowany i jego głównym zadaniem jest bieżący nadzór nad poziomem związków toksycznych emitowanych z układów: wydechowego i zasilania w paliwo. Nadzorem tego systemu są objęte – oprócz elementów emisyjnie krytycznych – także elementy, których niesprawności mogą pośrednio zwiększyć emisję poprzez oddziaływanie swymi wejściami lub wyjściami na centralny system komputerowy. Wykrycie niesprawności jest sygnalizowane widocznym dla kierowcy wskaźnikiem świetlnym MIL (Malfunction Indication Light), oraz rejestrowane w pamięci jednostki centralnej w postaci standardowego kodu niesprawności i innych danych pomocniczych.

Podstawową cechą normy OBDII umożliwiającą jej powszechną akceptację i stosowanie, jest niespotykany dotąd w przemyśle motoryzacyjnym poziom wymagań standaryzacyjnych. W zakresie standaryzacji norma ta niemal w całości bazuje na zaleceniach SAE.

Przyrząd AMX550 umożliwia odczytywanie informacji diagnostycznej z pojazdów wyposażonych w system OBDII/EOBD. Sterownik w samochodzie może obsługiwać jeden z kilku standardów transmisji, zgodnych z normami OBDII (TABELA 2-1). Urządzenie wykrywa je automatycznie.

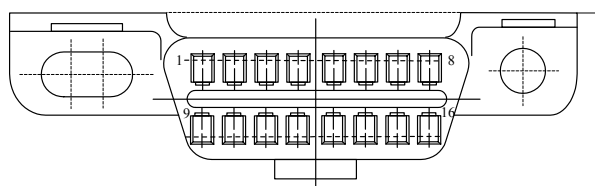
mnemonic	norma	samochody w których występuje (najczęściej)
ISO	ISO 91941	samochody europejskie i większość azjatyckich oraz produkty GM i Forda na rynek europejski
KW2000	ISO 14230	głównie samochody europejskie
VPW	SAE J1850	produkty GM na rynek USA, wybrane modele Toyoty, Lexusa i Isuzu
PWM	SAE J850	głównie modele Forda na rynek USA.
CAN	ISO 15765	samochody europejskie

TABELA 2-1 Lista standardów transmisji systemu OBDII/EOBD obsługiwanych przez AMX550

## 2.2. Przygotowanie do pracy

Przed przystąpieniem do badań pojazdu należy wykonać następujące kroki:

- Zlokalizować w pojeździe złącze DLC o wyglądzie pokazanym na RYS. 2-1.

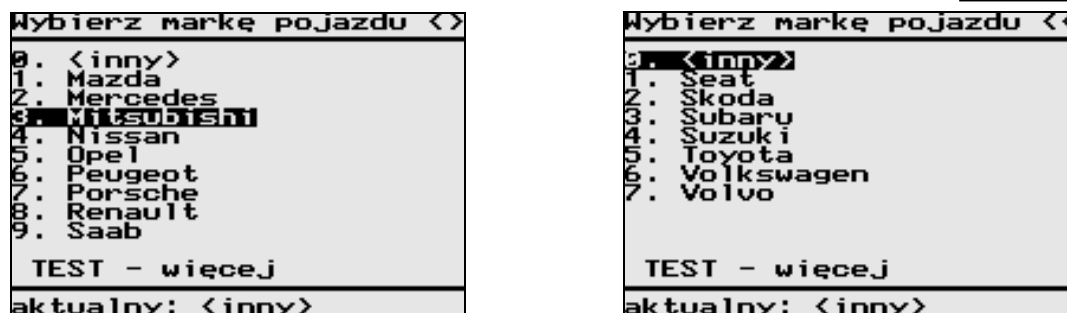


RYS. 2-1 Widok złącza diagnostycznego (DLC) stosowanego w systemach OBDII/EOBD

- Podłączyć jeden koniec przewodu diagnostycznego do złącza przyrządu AMX550, drugi do gniazda DLC badanego pojazdu.  
**UWAGA!!! Należy zachować kolejność podłączania: najpierw do czytnika AMX550, dopiero później do złącza diagnostycznego pojazdu.**
- Włączyć zapłon badanego pojazdu (nie trzeba uruchamiać silnika). Po włączeniu powinna zaświecić się dioda umieszczona na górnej ściance przyrządu sygnalizująca ładowanie się akumulatorów przyrządu.
- Włączyć przyrząd przy pomocy przycisku włączenia zasilania. Na wyświetlaczu ukaże się wówczas ekran<sup>3</sup> z RYS. 2-2; należy wybrać markę pojazdu, który będzie poddany badaniu diagnostycznego.

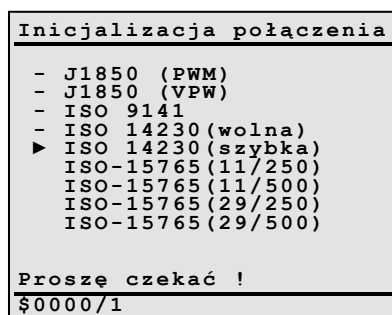


<sup>3</sup> W zależności od zainstalowanej wersji oprogramowania oraz ustawień konfiguracyjnych postać menu po uruchomieniu może być różna



RYS. 2-2 Lista dostępnych marek samochodów

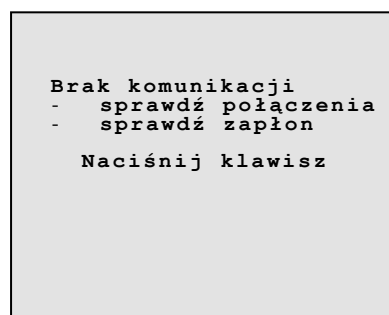
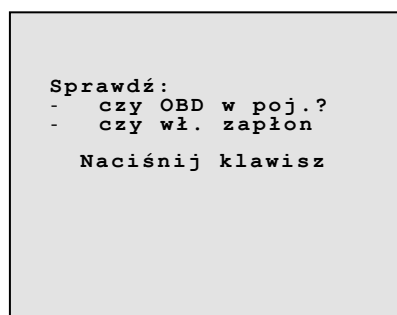
- Po wybraniu marki pojazdu – urządzenie przystąpi do automatycznego wykrywania standardu transmisji (RYS. 2-3).



RYS. 2-3 Okno informujące, jaki standard transmisji jest aktualnie testowany

W trakcie identyfikacji protokołu transmisji zaimplementowanego w badanym pojeździe – mogą pojawić się komunikaty pokazane na RYS. 2-4. Ukazują się one wskutek:

- Braku napięcia zasilania, jakie powinno być dostarczone do przyrządu AMX550 z gniazda DLC. W tym przypadku należy sprawdzić, czy przewód diagnostyczny jest prawidłowo podłączony, oraz czy włączony jest zapłon w badanym samochodzie.
- W przypadku gdy przyrząd AMX550 nie potrafi zidentyfikować standardu transmisji wykorzystywanego przez system OBDII/EOBD. Należy jeszcze raz sprawdzić połączenia, czy włączony jest zapłon, oraz należy odszukać informacje, czy w pojeździe znajduje się system OBDII/EOBD (najlepiej w fabrycznej dokumentacji pojazdu). W niektórych samochodach pochodzących z okresu przed wprowadzeniem obowiązku stosowania systemu OBDII/EOBD, producenci zastosowali jedynie złącze DLC (RYS. 2-1), bez użycia protokołów transmisji zgodnych z normami OBDII/EOBD. Przykładem takich pojazdów, bardzo często spotykanych na polskim rynku, są następujące samochody: DAEWOO Nubira II, SKODA Octavia, Ford Focus (do maja 2001 roku).
- Komunikaty z RYS. 2-4 mogą pojawić się również podczas samej diagnostyki. Często przyczyną są przypadkowe odłączenia lub uszkodzenia kabla diagnostycznego, wyłączenie zapłonu itd.



RYS. 2-4 Ekrany informujące o błędzie, który wystąpił podczas inicjalizacji transmisji, lub podczas trwania procedur diagnostycznych

- Jeżeli procedury inicjalizujące transmisję ze sterownikiem pojazdu zakończą się sukcesem, urządzenie wyświetli ekran pokazany na RYS. 2-15. Ekran ten zwany dalej oknem statusu zawiera zbiór podstawowych informacji opisujących aktualny stan systemu diagnostycznego samochodu. Szczegółowy opis zawartości okna znajduje się w rozdziale 2.3.4.

## 2.3. Funkcje diagnostyczne

Po włączeniu przyrządu i nawiązaniu komunikacji z komputerem pokładowym badanego pojazdu – na wyświetlaczu ukaże się menu (RYS. 2-5) zawierające listę dostępnych funkcji, oraz procedur diagnostycznych.

OPCJE :	
1.	Parametry bieżące
2.	Param. zamrożone
3.	Kody usterek (DTC)
4.	Monitory
5.	Czujniki tlenu
6.	Wyniki testów OBD
7.	Status OBD
8.	Test elem. wykon.
9.	Identyfikacja (VIN)

RYS. 2-5 Menu wyboru funkcji diagnostycznej systemu OBDII/EOBD

### 2.3.1. Parametry bieżące

Funkcja odczytuje z systemu OBDII/EOBD, a następnie prezentuje na wyświetlaczu parametry opisujące stan, oraz parametry pracy układu napędowego.

W przypadku, gdy na zapytanie o wartość konkretnego parametru przyjdzie odpowiedź z kilku sterowników, wyświetlane będą one wszystkie jedna pod drugą. Informacje z którego modułu pochodzi dany parametr uzyskać można podświetlając go. Wówczas u dołu ekranu wyświetlony zostanie adres modułu wraz z opisem parametru. Jest sytuacją normalną, że wartości tych samych parametrów zwracanych przez różne moduły różnią się nieznacznie. Wynika to z faktu, iż moment odczytu ich wartości przez kolejne moduły, przesunięty jest w czasie.

Jednocześnie na ekranie wyświetlanych może być do 8 parametrów. Im więcej parametrów, tym czas ich odświeżania jest dłuższy, gdyż czytnik wysyła zapytanie o każdy z parametrów osobno. Istnieje możliwość ograniczenia zbioru parametrów, w celu przyspieszenia odświeżania lub poprawy czytelności ich odczytu. Używając klawiszy numerycznych zaznacza się wybrane parametry (znaczek „>” pojawia się wówczas przed mnemonikiem parametru). Wciskając klawisz 1 zaznaczamy pierwszy parametr od góry, klawisz numer 2 znakuje drugi parametr od góry – i tak dalej. Aby zmusić czytnik do wyświetlania tylko zaznaczonych parametrów należy użyć przycisku Fn (lub Config), a następnie wybrać z menu opcję *pokaż zaznaczone*. Powrót do oryginalnej prezentacji następuje po wciśnięciu przycisku ESC.

Czytnik AMX550 umożliwia zmianę wielkości czcionki jaką wyświetlane są wartości parametrów. W tym celu należy wcisnąć przycisk Fn (lub Cfg) a następnie wybrać funkcję 1 – *format wyświetl.*. Po przełączeniu czcionki na duży format – maksymalna ilość parametrów wyświetlanych na ekranie ograniczona zostanie do 4.

Parametry bieżące	
▶ FS1 =	\$01
LOAD PCT =	12 %
LOAD PCT =	13 %
>ECT =	98 °C
SHRTFT1 =	-12 %
LONGFT1 =	1 %
>MAP =	10 kPa
>RPM =	780 1/min
TEST - dalej	
mod: \$D1	
obciążenie silnika	

znaczek „>” oznacza zaznaczenie danego parametru, w tym przypadku zaznaczenia dokonano po wciśnięciu przycisku 4

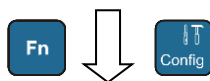
adres modułu i opis podświetlonego parametru

RYS. 2-6 Widok ekranu parametrów bieżących

```

Parametry bieżące
▶ FS1 = $01
LOAD PCT = 12 %
LOAD PCT = 13 %
>ECT = 98 °C
SHRTFT1 = -12 %
LONGFT1 = 1 %
>MAP = 10 kPa
REMP = 780 1/min

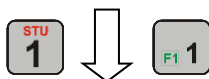
TEST - dalej
mod: $D1
obciążenie silnika
    
```



```

Parametry bieżące
▶ FS1 = $01
LOAD PCT = 12 %
Wybierz funkcję:
FN - konfiguracja
1 - format wyświetl.
9 - rejestracja
0 - pokaż zaznaczone

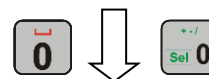
TEST - dalej
mod: $D1
obciążenie silnika
    
```



```

Parametry bieżące
▶ FS1 = $00
LOAD PCT = 12 %
LOAD PCT = 13 %
ECT = 98 °C

mod: $D1
obciążenie silnika
    
```



```

Parametry bieżące
ECT = 98 °C
MAP = 10 kPa

mod: $D1
temperatura płynu
chłodzącego
    
```

**RYS. 2-7** Po wciśnięciu przycisku *Fn*, lub *Config*, wyświetli się menu z listą dodatkowych funkcji. Wciśnięcie przycisku 1 spowoduje przełączenie wielkości czionki, natomiast wybór procedury ukrytej pod przyciskiem 0 – spowoduje przejście do trybu wyświetlania wcześniej zaznaczonych parametrów.

Zbiór podstawowych parametrów bieżących odczytanych z systemu OBDII/EOBD prezentuje TABELA 2-2.

Oznaczenie (mnemonik)	Jednostka	Opis
FS1/FS2		<b>Fuel System 1/2, stan pracy podukładów sterowania paliwem.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Open loop</u> – praca w pętli otwartej, nie osiągnięto jeszcze punktu pracy pozwalającego na przejście w tryb pracy w pętli zamkniętej</li> <li>- <u>Closed loop</u> – praca w pętli zamkniętej, sprzężeniem zwrotnym są dane dostarczane przez czujniki tlenu</li> <li>- <u>Open loop due to driving conditions</u> – praca w pętli otwartej spowodowana warunkami jezdnyimi (gwałtowne przyspieszanie, hamowanie silnikiem, itp.)</li> <li>- <u>Open loop due to detected system fault</u> - praca w pętli otwartej spowodowana wykryciem usterki</li> <li>- <u>Closed loop, but fault with at least one oxygen sensor</u> – praca w pętli zamkniętej mimo uszkodzenia co najmniej jednej sondy lambda, skład mieszanki korygowany na podstawie danych</li> </ul>

		z pojedynczego czujnika tlenu
LOAD_PCT	%	<b>wyliczona wartość obciążenia</b> (ang. Calculated Load Value) Zakres: 0 – 100 [%]
LOAD_ABS	%	<b>bezwzględna wartość obciążenia</b> (ang. Absolute Load Value) - Zakres: 0 – 25700 [%]
ECT	°C	<b>temperatura cieczy chłodzącej</b> Zakres: -40 – +215 [°C] Przy temperaturze cieczy chłodzącej przekraczającej 80[°C], układ paliwowy może pracować w pętli zamkniętej.
STFT1 STFT2	%	<b>krótkoterminowa korekta składu mieszanki (Bank 1, Bank2)</b> - jest to korekcyjny współczynnik składu mieszanki, obliczany na bieżąco, jego zadaniem jest utrzymanie mieszanki paliwowo-powietrznej w proporcji bliskiej stechiometrycznej Zakres: -100 – +99.22[%] STFT = -100 [%] – mieszanka uboga STFT = +99.22 [%] – mieszanka bogata STFT = 0 [%] – mieszanka stechiometryczna W zależności od producenta i modelu pojazdu podaje się przedział dopuszczalnych zmian parametru, na przykład: - FORD < -25% , 25% > - GM < -10%, 10% >
LTFT1 LTFT2	%	<b>długoterminowa korekta składu mieszanki (Bank1 , Bank2)</b> – z biegiem czasu elementy układu paliwowego, oraz czujniki zużywają się, a ich wartości metrologiczne ulegają pogorszeniu. Korekta długoterminowa podąża za tymi zmianami, dostosowując się do właściwości konkretnej jednostki napędowej. Wartości współczynników są ciągle uaktualniane i zapisywane w pamięci. Na podstawie tych danych sterownik jest w stanie przewidzieć, jaka korekta składu mieszanki będzie niezbędna przy wystąpieniu określonych warunków pracy silnika (prędkość obrotowa i obciążenie). <b>UWAGA!</b> Po wymianie czujników tlenu, wtryskiwaczy lub innych elementów układu paliwowego – zaleca się skasowanie długoterminowych współczynników korekty składu mieszanki, poprzez odłączenie akumulatora na czas minimum 15 min. Zakres: -100 – +99.22[%] LTFT = -100 [%] – mieszanka uboga LTFT = +99.22 [%] – mieszanka bogata LTFT = 0 [%] – mieszanka stechiometryczna
FRP	kPa	<b>ciśnienie paliwa w listwie zasilającej (w odniesieniu do ciśnienia atmosferycznego)</b> Zakres: 0 – 655350 [kPa]
FRP_M	kPa	<b>ciśnienie paliwa w listwie zasilającej (w odniesieniu do ciśnienia w kolektorze)</b> Zakres: 0 – 5177.27 [kPa]
MAP	kPaA	<b>ciśnienie w kolektorze dolotowym</b> Zakres: 0 – 255 [kPaA]
RPM	obr/min	<b>prędkość obrotowa silnika</b> Zakres: 0 – 16383.75 [obr/min]
VSS	km/h	<b>prędkość pojazdu</b> Zakres: 0 – 255 [km/h]
SPK	°	<b>kąt wyprzedzenia zapłonu dla cylindra 1</b> bez uwzględnienia mechanicznego opóźnienia Zakres: -64 – +63.5 [°]
MAT	°C	<b>temperatura powietrza na wlocie</b> Zakres: -40 – + 215 [°C]
MAF	gm/s	<b>natężenie przepływu powietrza</b> – natężenie przepływu powietrza w kolektorze dolotowym, obliczane na podstawie czujnika MAF (Mass Air Flow), jest podstawowym parametrem używanym do wyznaczania proporcji mieszanki paliwowo – powietrznej.

		Zakres: 0 – 655.35 [gm/s]
TP	%	<b>bezwzględna wartość kąta otwarcia przepustnicy</b> Zakres: 0 – 100 [%]
TP_R	%	<b>względna wartość kąta otwarcia przepustnicy</b> Zakres: 0 – 100 [%]
CSAS		<b>aktualny stan układu powietrza wtórnego</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>upstream of first catalytic converter</u> – dodatkowe powietrze pompowane jest do kolektora wylotowego, przed pierwszą sondą lambda (ang. upstream)</li> <li>- <u>downstream of first catalytic converter inlet</u> – dodatkowe powietrze dostarczane jest do katalizatora zaraz przy jego wejściu, za pierwszą sondą lambda (ang. downstream)</li> <li>- <u>atmosphere/off</u> – układ powietrza wtórnego jest wyłączony, bądź strumień powietrza kierowany jest do atmosfery</li> </ul>
B..S..		<b>parametry odczytane z czujnika tlenu</b> - Czujniki tlenu pogrupowane są w banki, w skład których wchodzi od jednej do czterech sond. B1S1 oznacza czujnik 1 w banku 1. Czujniki numerowane są od wyjścia kolektora wylotowego, czyli sonda S1 znajduje się najbliżej silnika. W literaturze spotkać można również oznaczenia: O2S1 – czujnik 1, bank 2 HO2S1 – grzany czujnik tlenu nr 1, bank 2 B1S1 – bank 1 czujnik 1 W zależności od typu czujnika odczytać można: <b>dla czujników dwustanowych:</b> wartości napięcia, oraz obliczoną przez sterownik wartość krótkookresowej korekty składu mieszanki Zakres: $U = 0 - 1.275$ [V] $STFT = -100 - +99.22$ [%] wartość STFT = 99.22% oznacza, że wartości z danego czujnika nie brały udziału w obliczaniu STFT. <b>dla czujników ciągłych:</b> wartość napięcia lub prądu, oraz obliczony współczynnik lambda. Zakres: $U = 0 - 7.999$ [V] $I = -128 - 127.999$ [mA] $\lambda = 0 - 1.9999$ [-]
RUNTM	s	<b>czas od rozruchu silnika</b> Zakres: 0 – 65.535 [s]
MIL_DIST	km	<b>przejechany dystans od momentu zapalenia lampki MIL</b> Zakres: 0 – 65535 [km]
EGR_PCT	%	<b>żądana wartość otwarcia zaworu układu EGR (układ recyrkulacji spalin)</b> W systemach EGR stosuje się różnego typu zawory kontrolujące przepływ spalin do kolektora dolotowego. W przypadku zaworów dwustanowych, wartość EGR_PCT przyjmować może tylko dwie wartości: 0% - zawór zamknięty lub 100% - zawór otwarty (maksymalny przepływ). Zawory wysterowane, na przykład przez silnik krokowy, mogą przyjmować wartości pośredniej, w zależności od stopnia otwarcia zaworu. Zakres: 0 – 100 [%]
EGR_ERR	%	<b>różnica między żądaną a oczekiwaną wartością otwarcia zaworu EGR</b> EGR_ERR = -100 % - wartość dużo mniejsza od oczekiwanej EGR_ERR = 99.22 % - wartość dużo większa od oczekiwanej Zakres: -100 – 99.22 [%]
EVAP_PCT	%	<b>żądana wartość otwarcia zaworu układu EVAP (układ odprowadzania par paliwa)</b> W systemach EVAP stosuje się różnego typu zawory kontrolujące

		przepływ par paliwa do kolektora dolotowego. W przypadku zaworów dwustanowych, wartość EVAP_PCT przyjmować może tylko dwie wartości: 0% - zawór zamknięty lub 100% - zawór otwarty (maksymalny przepływ). Zaworyysterowane, na przykład przez silnik krokowy, mogą przyjmować wartości pośredniej, w zależności od stopnia otwarcia zaworu. Zakres: 0 – 100 [%]
FLI	%	<b>poziom paliwa w zbiorniku</b> Zakres: 0 – 100 [%]
WARM_UPS	-	<b>ilość cykli nagrzania silnika od momentu wykasowania usterek</b> Przez pojęcie cyklu nagrzewania silnika definiuje się proces, w którym temperatura czynnika chłodzącego wzrosła o co najmniej 22°C w stosunku do temperatury zmierzonej w chwili rozruchu silnika, oraz przekroczyła 70 °C (dla silników wysokoprężnych 60 °C). Zakres: 1 - 255
CLR_DIST	km	<b>przejechany dystans od mementu wykasowania usterek</b> Zakres: 0 – 65535 [km]
EVAP_VP	Pa	<b>ciśnienie w układzie EVAP</b> Zakres: -8192 – 8191 [Pa]
BARO	kPa	<b>ciśnienie atmosferyczne</b> Zakres: 0 – 255 [kPa]
CATEMPxx	°C	<b>temperatura katalizatora</b> CATEMP11 – katalizator Bank 1, czujnik temperatury 1 CATEMP12 – katalizator Bank 1, czujnik temperatury 2 CATEMP21 – katalizator Bank 2, czujnik temperatury 1 CATEMP22 – katalizator Bank 2, czujnik temperatury 2 Zakres: -40 – 6513.5 [°C]
VPWR	V	<b>napięcie zasilania sterownika (modułu)</b> Zakres: 0 – 65.535 [V]
EQ_RAT	-	<b>żądana wartość współczynnika lambda</b> Zakres: 0 – 1.999
AAT	°C	<b>temperatura otoczenia</b> Zakres: -40 – 215 [°C]
TP_B TP_C	%	<b>bezwzględna wartość otwarcia przepustnicy (pozycja B lub C)</b> Zakres: 0 – 100 [%]
APP_D APP_E APP_F	%	<b>pozycja pedału przyspieszenia (pozycja D, E lub F)</b> Zakres: 0 – 100 [%]
TAC_PCT	%	<b>żądaneysterowanie elementu wykonawczego układu przepustnicy</b> TAC_PCT = 0 % - przepustnica zamknięta TAC_PCT = 100 % - przepustnica maksymalnie otwarta (WOT) Zakres: 0 – 100 %
MIL_TIME	min	<b>czas pracy silnika od momentu zapalenia lampki MIL</b> Zakres: 0 – 65535 [min]
CLR_TIME	min	<b>czas od skasowania kodów usterek</b> Zakres: 0 – 65535 [min]

**TABELA 2-2** Spis podstawowych parametrów bieżących dostępnych w systemie OBDII/EOBD

W przypadku parametrów FS1/FS2 oraz CSAS naciśnięcie przycisku ENTER powoduje wyświetlenie ich szczegółowego opisu tekstowego.

### 2.3.2. Monitory diagnostyczne

Monitor jest procedurą diagnostyczną odpowiedzialną za kontrolę i obserwację przypisanych mu podzespołów. Każdy z monitorów realizowany jest podczas normalnej eksploatacji pojazdu. W przypadku wykrycia nieprawidłowości w działaniu elementów objętych monitoringiem, generowane są kody usterek.

Zakres działania głównych monitorów emisyjnych systemów EOBD/OBDII (ang. *Major Monitors*) obejmuje kontrolę sprawności katalizatora, poprawności procesu spalania (wypadania zapłonu), układu odprowadzania par paliwa EVAP i czujników tlenu. Główne monitory emisyjne stanowią zestaw



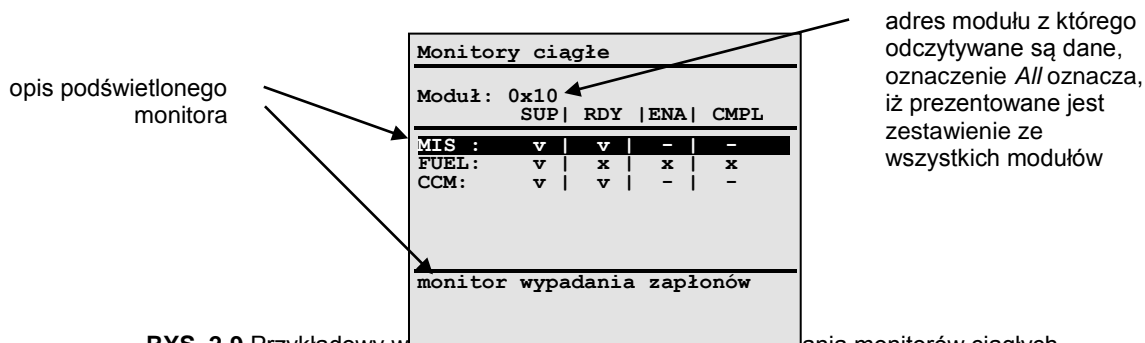
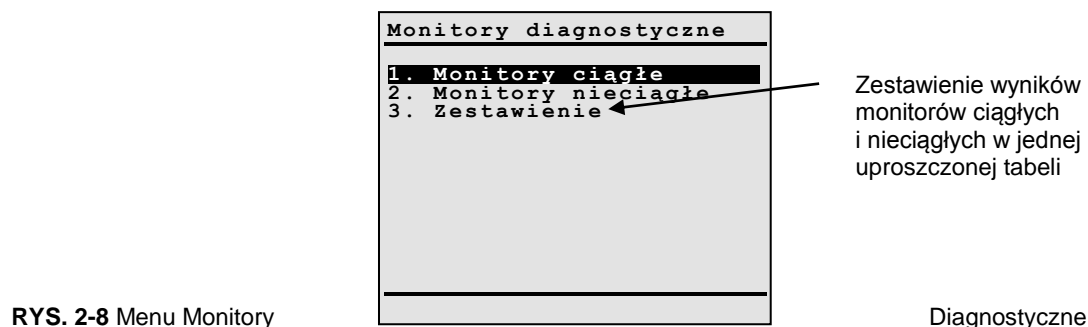
standardowy, który musi wchodzić w skład każdego układu EOBD/OBDII, bez względu na jego konfigurację i szczegółowe rozwiązania konstrukcyjne silnika

Ze względu na sposób ich realizacji dokonano podziału monitorów na:

- monitory ciągłe – wykonują się cyklicznie, nawet kilka razy podczas jednego cyklu jezdny;
- monitory nieciągłe – wykonują się tylko w określonych warunkach eksploatacyjnych.

Producenci samochodów zobowiązani są do opublikowania algorytmu pozwalającego zrealizować cykl jezdny gwarantujący wykonanie wszystkich przewidzianych normą monitorów systemu OBDII/EOBD.

Po wybraniu funkcji *Monitory diagnostyczne* ukaże się menu jak na RYS. 2-8. Dokonując dalszego wyboru, wyświetlić można bieżący stan monitorów ciągłych, nieciągłych lub ich zestawienie.



Każdy z monitorów opisywany jest przez maksymalnie cztery flagi:

- SUP - v – monitor zainstalowany (obecny w systemie)  
x – monitor nie zainstalowany  
(SUP – ang. supported status)
- RDY - v – monitor wykonał się co najmniej raz, od momentu wykasowania kodów usterek  
x – monitor nie wykonał się jeszcze ani razu, od momentu wykasowania kodów usterek  
Po wykasowaniu kodów usterek status RDY ustawiany jest na wartość: x  
(RDY – ang. ready status)
- ENA - v – monitor aktywny (w trakcie realizacji) w bieżącym cyklu jezdny  
x – monitor nieaktywny – warunki jezdne nie pozwalają zrealizować bieżącego monitora  
(ENA – ang. enable status)
- CMPL - v – monitor zakończył działanie w bieżącym cyklu jezdny  
x – monitor w trakcie realizacji w bieżącym cyklu jezdny  
(CMPL – ang. completion status)

Symbol “– „, oznacza, iż wartość bieżącej flagi statusu jest niedostępna bądź nieobsługiwana przez dany sterownik.

Po wciśnięciu przycisku ENTER wyświetli się pełny opis aktualnie podświetlonego monitora RYS. 2-10.

Monitory nieciągłe				
Moduł: 0x10	SUP	RDY	ENA	CMPL
CAT :	v	x	-	-
HCAT:	v	v	x	x
EVAP:	-	-	-	-
AIR :	x	-	-	-
ACRF:	x	-	-	-
O2S :	v	x	-	-
HTR :	v	x	-	-
EGR :	-	-	-	-
monitor katalizatora				

ENTER

Monitory nieciągłe				
monitor katalizatora				
Mod	SUP	RDY	ENA	CMPL
\$10 :	v	x	-	-
\$20 :	v	v	x	x
mod \$10				
obsługiwany :	TAK			
gotowy :	NIE			
aktywny :	..			
zakończony :	-			

RYS. 2-10 Po wciśnięciu przycisku ENTER wyświetli się szczegółowy opis podświetlonego monitora.

Monitory nieciągłe				
monitor katalizatora				
Mod	SUP	RDY	ENA	CMPL
\$10 :	v	x	-	-
\$20 :	v	v	x	x
mod \$10				
obsługiwany :	TAK			
gotowy :	NIE			
aktywny :	..			
zakończony :	-			

adresy modułów z których odczytany został status monitora

opis monitora w zależności od wybranego modułu

RYS. 2-11 Ekran prezentujący szczegółowy opis wybranego monitora diagnostycznego.

Monitory ciągłe				
Moduł: All	SUP	RDY	ENA	CMPL
MIS :	v	v	-	-
FUEL:	v	v	-	-
CCM:	v	*x	-	-
monitor wypadania zapłonów				

symbol \* oznacza, iż sterowniki realizujące dany monitor są w różnych stanach wykonania, jedne zakończyły jego realizację pozostałe są w jej trakcie

All – oznacza, iż prezentowane dane są zestawieniem wyników odczytanych ze wszystkich modułów

RYS. 2-12 Ekran podsumowujący – zestawienie wyników ze wszystkich modułów.

**Misfire monitoring** - monitor wypadania zapłonów. Niesprawność silnika, polegająca na braku spalania w poszczególnych cylindrach, prowadzi zawsze do zwiększenia emisji z układu wydechowego i może skutkować nieodwracalnym uszkodzeniem katalizatora w wyniku przegrzania. Podstawowym wymaganiem norm EOBD/OBDII jest obowiązek ciągłego monitorowania wypadania zapłonów w silniku z zapłonem iskrowym, oraz identyfikacji numerów cylindrów silnika, w których to zjawisko występuje. Istnieje możliwość odstępstwa od obowiązku identyfikacji numerów cylindrów, jeżeli producent dostarczy dane uzasadniające brak technicznej możliwości realizacji takiej identyfikacji w pewnych warunkach pracy. W przypadku występowania wypadania zapłonów w więcej niż w jednym cylindrze – dopuszczalne jest sygnalizowanie tego zjawiska za pomocą jednego, wspólnego kodu – bez konieczności identyfikacji numerów cylindrów (identyfikacja numerów niesprawnych cylindrów jest w takim przypadku opcją).

Po przekroczeniu pewnego progu ilościowego, który wyraża się jako procent okresów obrotowych silnika z wypadaniem zapłonów, zapisywany jest kod usterki w pamięci błędów. Lampka MIL zaczyna wówczas mrugać (z częstotliwością około 1Hz), co oznacza najwyższy poziom ostrzegania kierowcy, że wykryta usterka zagraża sprawności katalizatora.

**Catalyst monitoring** - diagnostyka układu katalizatora (-ów). W systemach EOBD/OBDII monitory sprawności wydajności katalizatora wykorzystują informację zawartą w sygnałach generowanych przez dwa czujniki tlenu zamontowane przed (PK) i za katalizatorem (ZK). Zasada pracy tych procedur oparta jest na ocenie pojemności tlenowej katalizatora, wykonana na podstawie analizy sygnałów z obu czujników tlenu. W przypadku sprawnego katalizatora przebieg sygnału z czujnika ZK charakteryzuje się zmniejszoną zarówno

amplitudą, jak i częstotliwością oscylacji w stosunku do sygnału z czujnika PK. Im katalizator bardziej zużyty lub uszkodzony – tym przebieg sygnałów z czujnika ZK zbliża się do przebiegu sygnału z PK.

Od momentu wprowadzenia obowiązku stosowania systemów pokładowych opracowano i zastosowano z powodzeniem kilka metod estymacji pojemności tlenowej katalizatora. Na przykład w rozwiązaniu firmy Ford (zastosowanym w modelu roku 2000) pojemność tlenowa jest estymowana na podstawie stosunku ilości przełączeń czujnika ZK do ilości przełączeń PK podczas pracy systemu zasilania w pętli zamkniętej

**Fuel system monitoring** – monitor systemu paliwowego jest kolejnym, bardzo ważnym elementem systemu OBDII. Podczas pracy silnika, sterownik na bieżąco oblicza krótko- i długookresową korektę składu mieszanki (STFT, LTFT). Parametry te pozwalają dostarczać mieszankę paliwowo-powietrzną w optymalnej proporcji. Wszelkie uszkodzenia układu paliwowego – zakłócające jego prawidłową pracę – mają duży wpływ na emisję substancji toksycznych. Monitor ten generuje błąd już po dwukrotnym zarejestrowaniu tej samej usterki.

**Comprehensive component monitoring** – monitor nadzorujący pracę wszelkich urządzeń mogących bezpośrednio lub pośrednio wpływać na emisję substancji toksycznych; należą do nich na przykład: czujniki położenia wałka rozrządu, wału korbowego, czujniki MAP, MAF, TP, VSS, IAT, czujnik spalania stukowego, sprzęgło układu klimatyzacji, czujnik poziomu paliwa, wentylatory chłodnicy, itp.

**Heated catalyst monitoring** - monitorowanie grzanego katalizatora. Katalizator, aby osiągnąć optymalny punkt pracy musi zostać nagrany do odpowiednio wysokiej temperatury. Zastosowanie grzałki znacznie przyspiesza ten proces.

**Evaporative system monitoring** – monitorowanie systemu odpowietrzania układu paliwowego EVAP. Układ EVAP zapobiega przedostawaniu się węglowodorów z układu zasilania do atmosfery. Opary paliwa gromadzone są w specjalnym pojemniku z węglem aktywnym (pochłaniacz). Elektroniczny system sterowania, w czasie pracy silnika opróżnia pojemnik z par paliwa, jednocześnie otwierając zawór doprowadzający do niego świeże powietrze. Dzięki temu filtr jest regenerowany i nie wymaga konserwacji i obsługi przez cały czas eksploatacji. Opary paliwa z pochłaniacza kierowane są do kolektora dolotowego, a następnie są spalane w silniku.

Zadaniem systemu diagnostycznego (monitora) jest wykrywanie nieszczelności układu EVAP, oraz braku przepływu oparów paliwa. Badania szczelności dokonuje się poprzez detekcję zaniku podciśnienia, lub nadciśnienia gazu w nadzorowanym układzie. Normy EOBD/OBDII narzucają producentom konieczność wykrywania nieszczelności o wymiarze równoważnym średnicy otworu 0.5 mm.

**Secondary air system monitoring** – monitorowanie systemu wtórnego powietrza. Zadaniem układu jest dostarczanie dodatkowego powietrza do gazów spalinowych, na wyjściu kolektora wylotowego, lub bezpośrednio do wejścia katalizatora, w zależności od efektów, jakie chcemy osiągnąć:

- doprowadzić do dodatkowego zapłonu, aby spalić wodorotlenki pozostałe w spalinach (powietrze na wyjściu kolektora)
- dostarczyć dodatkowe ciepło powstałe na skutek zapłonu w kolektorze wylotowym, by przyspieszyć nagrzewanie się zimnego katalizatora do jego temperatury pracy (powietrze na wyjściu kolektora)
- wprowadzić dodatkowy tlen do katalizatora by zwiększyć jego sprawność utleniania węglowodorów i tlenu węgla. (powietrze na wejściu katalizatora)

Dostarczanie dodatkowego powietrza tuż przed katalizatorem, lub nawet bezpośrednio do jego wnętrza, stosowane jest przy katalizatorach starszego typu, tzw. konwencjonalnych (COC Conventional Oxidation Catalyst); nie redukują one ilości tlenków azotu w spalinach. Na rynku dostępne są pojazdy posiadające katalizatory trójfunkcyjne w połączeniu z konwencjonalnym. W takim przypadku układ wtórnego powietrza może dozować powietrze zarówno na wyjściu kolektora jak i wejściu katalizatora COC.

**A/C air system monitoring** – monitorowanie systemu obiegu chłodziwa systemu klimatyzacji (A/C)

**Oxygen sensor monitoring** – monitorowanie czujników tlenu. Zadaniem czujników tlenu jest pomiar zawartości tlenu w spalinach, poprzez porównanie z zawartością tlenu w powietrzu. Czujniki tlenu nazywane są często sondami lambda. Ich uszkodzenie lub zużycie – wpływa na zwiększenie emisji substancji toksycznych, pogorszenie własności dynamicznych pojazdu, oraz zwiększenie zużycia paliwa.

**Oxygen sensor heater monitoring** – sprawdzanie obwodu grzania sond lambda. Czujnik tlenu, aby osiągnąć punkt pracy, musi zostać ogrzany do odpowiednio wysokiej temperatury. W momencie rozruchu zimnego silnika, czas osiągnięcia odpowiedniej temperatury może być dość długi, dlatego stosuje

się grzane czujniki tlenu. W nomenklaturze OBDII grzany czujnik tlenu oznacza się symbolem HO1S1 – oznacza to grzaną sondę lambda numer 1 zainstalowaną w banku 1, czyli najbliższej silnika.

**EGR system monitoring** – testowanie systemu recyrkulacji spalin. Układ ten dostarcza określoną ilość spalin do komory spalania. Zabieg ten obniża powstawanie tlenków azotu (NOx), nie neutralizowanych przez katalizator, oraz obniża zużycie paliwa. Kosztem jest zwiększenie emisji wodorotlenków i węglowodorów.

### 2.3.3. Parametry zamrożone

Tryb ten przeznaczony jest do odczytania parametrów stanu układu napędowego zapamiętanych w chwili wystąpienia usterki.

Ramki zamrożone	
1.	P0123 (mod. \$D1:00)
2.	P0124 (mod. \$D1:01)

**RYS. 2-13** Lista ramek zamrożonych. W nawiasie zawarte są informacje o adresie modułu zwracającego ramkę oraz jej numer kolejny.

Ramki zamroż. (\$D1:00)	
▶DTC = P0123	
▶FS1 =	\$00 FS2= \$00
LOAD =	12 [%]
ECT =	82 [°C]
STFT1=	12.01 [%]
LTFT1=	8.9 [%]
STFT2=	0 [%]
LTFT2=	0 [%]
FPS =	12 [kPa]
MAP =	10 [kPa]
RPM =	0 [1/min]
VSS =	0 [km/h]
kod usterki DTC	

**RYS. 2-14** Lista parametrów zamrożonych. Ramka numer 00 z modułu o adresie \$D1.

W przypadku parametru DTC naciśnięcie przycisku ENTER spowoduje wyświetlenie szczegółowego opisu usterki, której dotyczą parametry zapisane w ramce zamrożonej. W przypadku parametrów FS1/FS2 naciśnięcie przycisku ENTER spowoduje wyświetlenie ich dokładnego opisu tekstowego. Znaczenie i opis poszczególnych parametrów znajduje się w TABELA 2-2.

### 2.3.4. Status OBD

Okno Statusu automatycznie otwiera się po nawiązaniu komunikacji z pojazdem. Podczas diagnostyki można je wywołać wybierając z menu głównego pozycję numer 4. Status OBD.

Status	1/2		Status	2/2
Standard/norma		ENTER ⇨	Liczba usterek : 2	
OBD:			DTC zarejestr. : 1	
\$01: OBDII (Calif. ARB)			DTC oczekujące : 1	
Liczba ECM : 2			Czujniki O2S: 2	
Adresy ECM : \$D1, \$D2			B1S1, --, B2S1, --	
Liczba usterek: 2			--, --, --, --	
<b>MIL ON</b>		⇨	VIN: brak odpowiedzi	
ENTER -więcej informacji			Protokół : ISO-15765	
			250[kbps], CAN 2.0A	
			ENTER -więcej informacji	

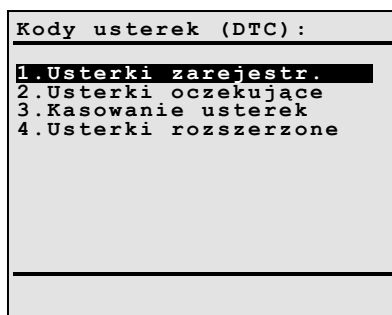
**RYS. 2-15** Widok okna Statusu. W celu przełączenia okien należy wcisnąć przycisk ENTER, lub strzałki LEWO, PRAWO (klawiatura typu B).

EKRAŃ 1:	
<b>Standard/norma OBD:</b>	Wymagania norm OBD/EOBD spełniane przez pojazd.
	- OBDII (California ARB)
	- OBD (Federal EPA)
	- OBD i OBDII
	- OBD I
	- brak kompatybilności z OBD
	- EOBD (Europe OBD)
	- EOBD and OBDII

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- EOBD and OBD</li> <li>- EOBD, OBD oraz OBDII</li> <li>- JOBD</li> <li>- JOBD oraz OBDII</li> <li>- JOBD oraz EOBD</li> <li>- JOBD, EOBD oraz OBD II</li> </ul> <p>Jeżeli sterownik nie zwraca opisywanego parametru wówczas w miejscu opisu norm wyświetlony zostanie znak „ - - ”.</p>
<b>Liczba ECM :</b>	Liczba wykrytych modułów (sterowników), z którymi nawiązano połączenie.
<b>Adresy ECM :</b>	Adresy modułów z którymi nawiązano komunikację. Wartości przedstawione są w postaci heksadecymalnej.
<b>Liczba usterek:</b>	Sumaryczna liczba usterek odczytanych ze wszystkich sterowników pojazdu w pierwszym trybie diagnostycznym.
<b>MIL ON / MIL OFF</b>	Status lampki kontrolnej MIL: MIL ON – lampka zapalona MIL OFF – lampka zgaszona
<b>EKRAN 2:</b>	
<b>Liczba usterek :</b>	Sumaryczna liczba usterek odczytanych ze wszystkich sterowników pojazdu w pierwszym trybie diagnostycznym.
<b>DTC zarejestr. :</b>	Sumaryczna liczba usterek zarejestrowanych (trwale istniejących) odczytanych ze wszystkich sterowników pojazdu w trzecim trybie diagnostycznym.
<b>DTC oczekujące :</b>	Sumaryczna liczba usterek oczekujących (nie potwierdzonych) odczytanych ze wszystkich sterowników pojazdu w siódmym trybie diagnostycznym.
<b>Czujniki O2S:</b>	Liczba czujników tlenu zainstalowana w pojeździe, oraz ich lokalizacja. B1S1 = Bank 1 Sensor (Czujnik) 1 B4S2 = Bank 4 Sensor 2 ... itd
<b>VIN:</b>	Numer identyfikacyjny pojazdu VIN. Jeżeli ze sterownika nie można odczytać VINu wówczas wyświetlony zostanie komunikat „brak odpowiedzi”.
<b>Protokół :</b>	Dane identyfikujące protokół komunikacji w jakim nawiązano połączenie. Numer normy: <ul style="list-style-type: none"> <li>- J1850 (PWM)</li> <li>- J1850 (VPW)</li> <li>- ISO – 9141 (ISO)</li> <li>- ISO –14230 (KW2000)</li> <li>- ISO – 15765 (CAN)</li> </ul> Prędkość transmisji: np.: 10400 bit/s Dodatkowe informacje dla CAN.

### 2.3.5. Kody usterek

Funkcja ta umożliwi odczytanie kodów usterek zapamiętanych w pamięci sterownika(-ów). Po wybraniu tej opcji – pojawi się menu RYS. 2-16.



RYS. 2-16 Menu umożliwia wybór, jakiego rodzaju błędy mają być odczytywane (zarejestrowane czy oczekujące)

W systemach OBDII/EOBD mogą występować trzy rodzaje usterek:

1. **Błędy oczekujące** – są to usterki, które pojawiły się po raz pierwszy i nie zostały jeszcze potwierdzone. Po stwierdzeniu wystąpienia danego błędu odpowiednią liczbę razy, w tych samych warunkach pracy silnika, zapisany zostaje on w pamięci jako błąd zarejestrowany. Błędy oczekujące nie zapalają lampki MIL
2. **Błędy zarejestrowane** – są to usterki, których występowanie zostało potwierdzone. Ich obecności towarzyszy zapalenie lampki MIL.
3. **Błędy rozszerzone** – związane są z nieemisyjnymi parametrami układu napędowego, zdefiniowane indywidualnie przez producenta. Cykl odczytu jest dość długi (trwa około 3 minut). Funkcja ta jest dostępna tylko w niektórych pojazdach.

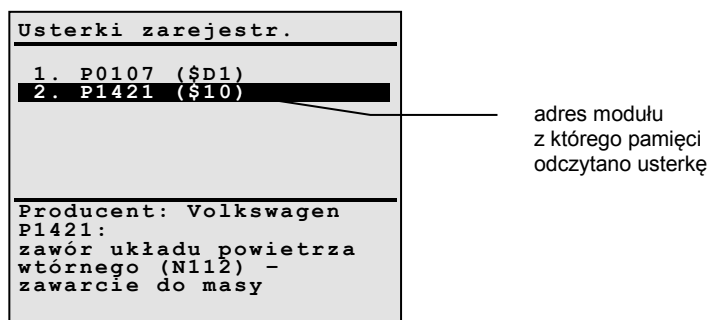
**UWAGA!** Mruganie lampki MIL oznacza wykrycie usterki bezpośrednio zagrażającej katalizatorowi. Należy wówczas natychmiast zatrzymać pojazd i zgłosić uszkodzenie najbliższej stacji serwisowej, gdyż dalsza jazda grozi uszkodzeniem katalizatora.

Jeżeli w pamięci sterownika zapisane są kody usterek, to po wybraniu opcji „1. Błędy zarejestr.” z menu pokazanego na RYS. 2-16 – pojawić powinien się ekran pokazany na RYS. 2-17.

Urządzenie AMX550 posiada wbudowaną bazę danych zawierającą opisy kodów usterek dla różnych producentów (RYS. 2-2). Zgodnie ze specyfikacją OBD dzielimy je na :

1. podstawowe – znormalizowane, wspólne dla wszystkich pojazdów
2. dodatkowe – indywidualnie określane przez producentów.

Tekstowy opis usterki znajduje się u dołu ekranu i dotyczy aktualnie podświetlonego numeru błędu. W przypadku wyświetlania opisu błędów dodatkowych – ważne jest prawidłowe wybranie marki pojazdu.



**RYS. 2-17** Przykładowa postać ekranu wyświetlającego listę zarejestrowanych kodów usterek wraz z ich opisami

Kod usterki składa się z pięciu znaków np. "P0100",

- Znak pierwszy (litera) określa układ, którego dotyczy dana usterka:
  - B – nadwozie (Body)
  - C – podwozie (Chassis)
  - P – układ napędowy (Powertrain)
  - U – komunikacja (Network Communication)
- Pozycja druga określa normę, według której definiowane są kody usterek:
  - 0 – ISO/SAE (kody błędów podstawowych)
  - 1 – zdefiniowany przez producenta (kody błędów dodatkowych)
  - 2 – ISO/SAE (kody błędów podstawowych)
  - 3 – ISO/SAE (kody błędów podstawowych)
- Znak na pozycji trzeciej określa układ, w którym nastąpiła usterka
  - x01xx – dozowanie paliwa i doprowadzanie powietrza
  - x02xx – dozowanie paliwa i doprowadzanie powietrza
  - x03xx – układ zapłonowy
  - x04xx – układ kontroli emisji
  - x05xx – układy sterowania biegu jałowego, prędkość pojazdu i pomocnicze wejścia
  - x06xx – jednostka centralna i wyjścia pomocnicze
  - x07xx – skrzynia biegów

### 2.3.5.1. Kasowanie błędów

Opcja ta pozwala na usunięcie z pamięci sterownika wszystkich zapamiętanych kodów usterek (zarejestrowanych oraz oczekujących). Usunięta zostaje również zawartość ramki zamrożonej.

**UWAGA!** Kasowanie błędów możliwe jest tylko przy włączonym zapłonie i wyłączonym silniku.

### 2.3.5.2. P1000 – kod jazdy kontrolnej

Po wykasowaniu pamięci usterek, w wielu pojazdach<sup>4</sup> ustawiony zostaje kod Jazdy Kontrolnej P1000. Oznacza on, że nie wszystkie funkcje monitorujące wykonały swoje testy. Kod Jazdy Kontrolnej zostanie samoczynnie wykasowany po pomyślnym zakończeniu działania wszystkich procedur diagnostycznych. Należy wykonać pełen cykl jazdy a następnie odczytać pamięć usterek. Jeżeli kod usterki P1000 zniknie, oznacza to, że pojazd jest w pełni sprawny.

### 2.3.6. VIN

Funkcja ta umożliwia odczytanie danych identyfikacyjnych badanego pojazdu.

Możliwe jest odczytanie następujących informacji:

1. numer identyfikacyjny pojazdu VIN (Vehicle Identification Number)
2. numer identyfikujący procedury kalibracyjne IDs
3. numer identyfikujący procedury weryfikacji kalibracji CVN (Calibration Verification Number)

### 2.3.7. Czujniki tlenu

Po wybraniu funkcji *Czujniki Tlenu* wyświetli się menu z którego można wybrać dwie pozycje:

- **Wyniki monitora czujników tlenu** - odczyt parametrów czujników tlenu zarejestrowanych podczas realizacji monitora czujników tlenu. Jeżeli monitor czujnika tlenu nie został zakończony – wówczas wartości wyświetlane przez czytnik mogą nie być poprawne (wyświetli się wówczas odpowiednie ostrzeżenie).
- **Test czujników tlenu** - procedura diagnostyczna czujników tlenu realizowana w przypadku, gdy monitor czujnika tlenu nie został zakończony.

#### 2.3.7.1. Wyniki monitora czujników tlenu

Funkcja ta umożliwia odczytanie informacji diagnostycznej o poszczególnych czujnikach tlenu (sondach lambda) zainstalowanych w pojeździe (tryb \$05).

Czujniki tlenu	B1S1
U1 = 0.000	[V]
U2 = 0.000	[V]
U3 = 0.000	[V]
U4 = 0.000	[V]
t5 = 0	[s]
t6 = 0	[s]
<b>U7 = 0.000</b>	<b>[V]</b>
U8 = 0.000	[V]
t9 = 0	[s]
U7 [V]:	
min. napięcie czujnika w cyklu testowym	

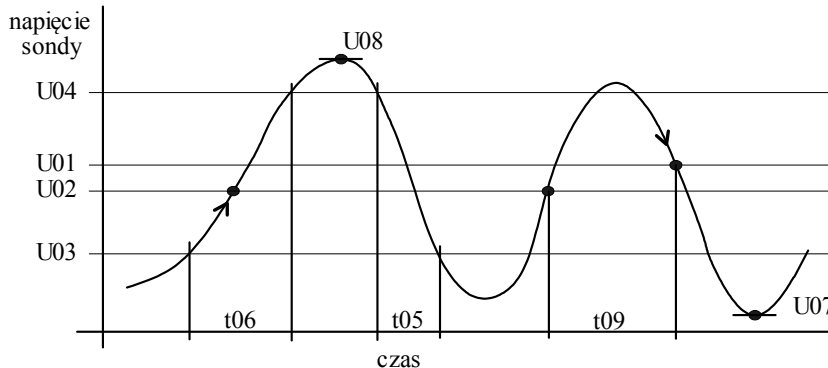
RYS. 2-18 Lista parametrów czujnika tlenu

Możliwe jest uzyskanie następujących informacji:

- U1 – napięcie progu przełączania składu mieszanki bogaty / ubogi.
- U2 – napięcie progu przełączania składu mieszanki ubogi / bogaty.
- U3 – niskie napięcie czujnika służące do obliczania czasu przełączania.
- U4 – wysokie napięcie czujnika służące do obliczania czasu przełączania.

<sup>4</sup> Na przykład: Ford, Jaguar, Kia, Mazda

t5	–	czas przełączania pomiędzy wartościami U4 i U3.
t6	–	czas przełączania pomiędzy wartościami U3 i U4.
U7	–	minimalne napięcie z czujnika dla cyklu testowego.
U8	–	maksymalne napięcie z czujnika dla cyklu testowego.
t9	–	czas pomiędzy wartościami U1 i U2.
t10	–	okres sygnału



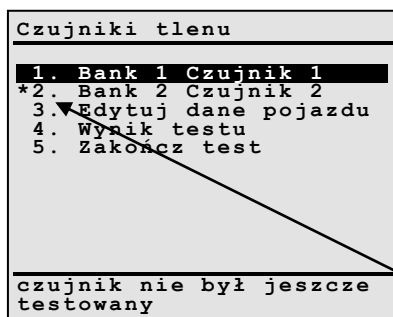
RYS. 2-19 Graficzne przedstawienie parametrów uzyskanych z pomiarów dokonanych przez czujniki tlenu

Naciśnięcie przycisku TEST (lub 0 – dla klawiatury typu B) powoduje przełączenie w graficzny tryb prezentacji odczytanych danych. W trybie tym do przełączania pomiędzy aktualnie wyświetlanymi wartościami parametrów służą przyciski strzałek.

### 2.3.7.2. Test czujników tlenu

Funkcja dotyczy badań czujników tlenu umieszczonych przed pierwszym katalizatorem (mających wpływ na skład mieszanki). Powinna ona być wykonana, gdy system OBD sygnalizuje, że nie wszystkie monitory diagnostyczne zostały wykonane. Ogólnie można powiedzieć, że funkcja ta zastępuje realizowany przez system OBD monitor czujników tlenu.

Przykładowy widok ekranu po wybraniu funkcji *Test czujników tlenu* przedstawiony jest na RYS. 2-20



**Edytuj dane pojazdu** – wprowadzanie danych identyfikacyjnych pojazdu takich jak: numer rejestracyjny, przebieg, numer silnika itp.

**Wynik testu** – podgląd wyników testów poszczególnych czujników tlenu

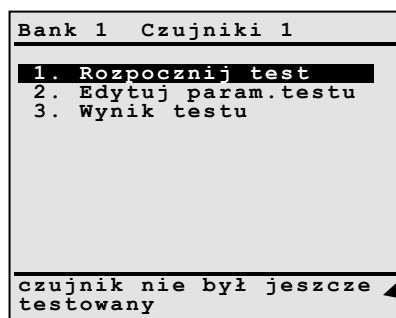
**Zakończ test** – zakończenie testu z zapisem wyników do pliku

gwiazdka oznacza, iż czujnik był już testowany

RYS. 2-20 Test czujników tlenu – ekran wyboru czujnika

Po wybraniu czujnika, którego test ma zostać przeprowadzony, wyświetli się kolejny ekran:





**Rozpocznij test** – rozpoczęcie testu.

**Edytuj parametry testu** – funkcja umożliwia edycję i modyfikację wszystkich parametrów testu (Tabela 2-3), dopuszczalne jest użycie parametrów domyślnych

**Wynik testu** – wynik testu danego czujnika

wynik testu bieżącego czujnika

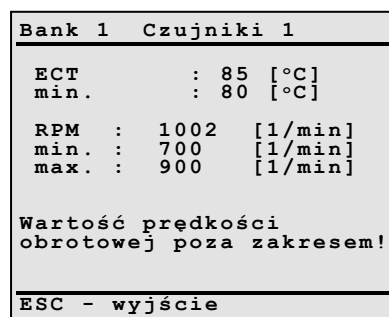
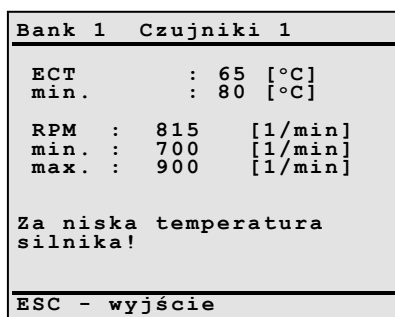
RYS. 2-21 Test czujników tlenu

skrót	jednostka	opis
Temp. min.	[°C]	Minimalna temperatura silnika, wymagana do rozpoczęcia testu
RPM max.	[1/min]	maksymalna wartość prędkości obrotowej obowiązująca podczas testu
RPM min.	[1/min]	minimalna wartość prędkości obrotowej obowiązująca podczas testu
RPM diff.	[1/min]	przedział dopuszczalnej fluktuacji prędkości obrotowej
O2S min.	[V]	minimalna wartość napięcia z czujnika tlenu (dla sond dwustanowych)
O2S min.	[mA] / [V]	minimalna wartość natężenia prądu/napięcia z czujnika tlenu (dla sond szerokopasmowych)
O2S max.	[mA] / [V]	maksymalna wartość natężenia prądu/napięcia z czujnika tlenu (dla sond szerokopasmowych)
lambda min.	[ - ]	Minimalna wartość współczynnika lambda (dla sond szerokopasmowych)
lambda max.	[ - ]	maksymalna wartość współczynnika lambda (dla sond szerokopasmowych)

Tabela 2-3 Parametry testu czujników tlenu

Po wybraniu *Rozpocznij Test* uruchamia się właściwa procedura diagnostyczna. Pierwszy etap polega na ustaleniu właściwych parametrów pracy silnika (-> parametry testu), to znaczy: minimalna temperatura silnika *ECTmin*, odpowiedni zakres wartości prędkości obrotowej biegu jałowego *RPM min.* i *RPM max.*.

Jeżeli wartość któregoś z parametrów znajdować się będzie poza dopuszczalnym przedziałem, wówczas wyświetli się okno jak na RYS. 2-22.



RYS. 2-22 Przykładowe widoki okna wyświetlanego w przypadku gdy temperatura silnika lub wartość prędkości obrotowej leżą poza granicami dopuszczalnych przedziałów.

Kolejnym etapem procedury jest sprawdzanie stabilności wskazań parametrów RPM i ECT (RYS. 2-23). Przez kolejne 5 sekund monitorowane są wartości prędkości obrotowej, oraz temperatury płynu chłodzącego, które nie mogą przekroczyć dopuszczalnych przedziałów. Ostatnia zmierzona wartość prędkości obrotowej staje się wartością bazową (*RPM init*). Podczas wykonywania operacji w kolejnym

etapie procedury – różnica bieżącej i bazowej prędkości obrotowej nie może być większa, niż połowa *RPM diff* **UWAGA!** Tego etapu procedury diagnostycznej nie można przerwać! Należy czekać do zakończenia całego testu.

Bank 1 Czujniki 1	
Do końca etapu:	5 [s]
Do końca.	: 25 [s]
ECT :	89 [°C]
RPM :	770 [1/min]

**RYS. 2-23** Przygotowanie do rozpoczęcia testu. Oczekiwanie na ustabilizowanie się parametrów w wyznaczonych przedziałach.

Bank 1 Czujniki 1	
Do końca etapu:	5 [s]
Do końca.	: 25 [s]
ECT :	89 [°C]
RPM :	970 [1/min]
ESC - wyjście	
wartość RPM poza zakresem	

**RYS. 2-24** Przykładowy widok ekranu wyświetlanego w przypadku przekroczenia przez parametry ECT, lub RPM wartości dopuszczalnych.

Po pomyślnej realizacji opisanych wyżej czynności, czujnik AMX550 przystąpi do rejestracji danych z czujnika tlenu. Przez kolejne 20 sekund zapamiętywane będą wartości odczytane z czujnika tlenu, jak również monitorowana będzie wartość prędkości obrotowej. Wielkości prezentowane na wyświetlaczu czujnika odświeżane są z częstotliwością około 1Hz.

Jeżeli podczas rejestracji wartość prędkości obrotowej wyjdzie poza przedział określony wartościami *RPM min.* oraz *RPM max.* wówczas procedura zostaje przerwana. *RPM min.* i *RPM max.* definiujemy następująco:

$$RPM\ min. = RPM\ init + RPM\ diff./2$$

$$RPM\ max. = RPM\ init - RPM\ diff./2$$

*RPM init* – bazowa wartość prędkości obrotowej

*RPM diff.* - przedział dopuszczalnej fluktuacji prędkości obrotowej (Tabela 2-3)

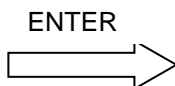
**UWAGA!** Tego etapu procedury diagnostycznej nie można przerwać! Należy czekać do zakończenia całego testu.

Bank 1 Czujniki 1	
Do końca etapu:	17 [s]
Do końca.	: 17 [s]
RPM :	701 [1/min]
RPM min. :	675 [1/min]
RPM max. :	825 [1/min]
O <sub>2</sub> S :	1.02 [V]

**RYS. 2-25** Informacje wyświetlane podczas rejestracji danych

Po zakończeniu rejestracji wyświetlony zostanie wynik testu dla danego czujnika.

Bank 1 Czujniki 1	
Zakończony test dla czujnika B1S1:	
wynik:	OK.
ESC - wyjście	
ENTER - szczegóły	



Bank 1 Czujniki 1	
O <sub>2</sub> S min. :	0.300 [V]
O <sub>2</sub> S wyl. :	0.267 [V]
- O <sub>2</sub> S wynik: OK	
RPM max. :	700 [1/min]
RPM min. :	900 [1/min]
RPM sred. :	740 [1/min]
- RPM wynik: OK	

**RYS. 2-26** Ekran prezentujący wyniki testu danego czujnika, po jego zakończeniu.

### 2.3.8. Wyniki testów OBD

Funkcja ta umożliwia odczytanie wyników liczbowych testów systemowych (tzw. monitorów).

Aby wyjaśnić rolę i przydatność opisywanej funkcji diagnostycznej posłużymy się przykładem:

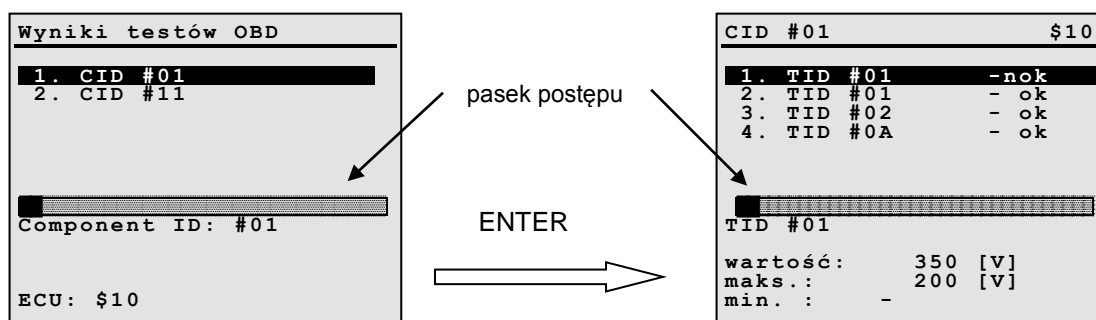
Zakładamy, że system diagnostyki pokładowej podczas normalnej eksploatacji pojazdu, zrealizował wszystkie zaimplementowane monitory. Odczytując status monitorów (2.3.2. Monitory diagnostyczne) okazuje się, że monitor wypadania zapłonów zakończony został wynikiem negatywnym a w pamięci usterek zapisany został kod P0300 (wypadanie zapłonów z wielu cylindrów). Po wybraniu z menu funkcji *8. Wyniki testów OBD* można przykładowo odczytać ilość braków zapłonu w bieżącym cyklu jezdnym. Przekazywane dane pomagają zidentyfikować przyczynę

Po wybraniu funkcji *8. Wyniki testów OBD* czytnik AMX550 rozpocznie przeszukiwanie zasobów sterownika w poszukiwaniu odpowiednich danych. Na wyświetlaczu wyświetlane będą nazwy monitorów, lub monitorowanych podzespołów, o których można uzyskać dodatkowe informacje.

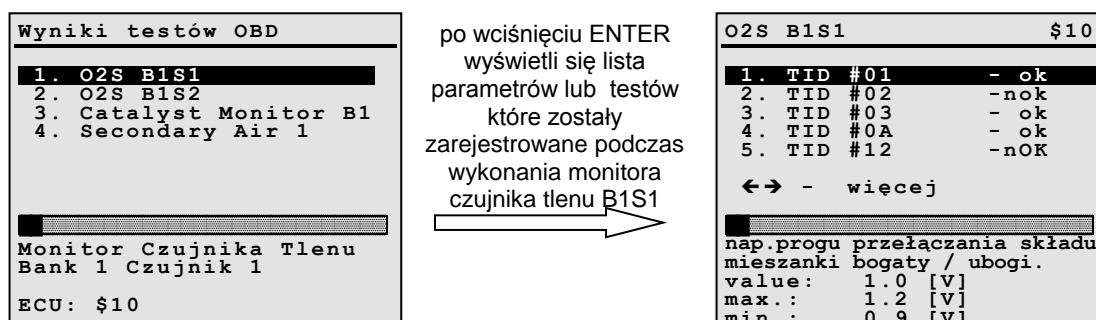
Typ, oraz ilość informacji, jakie przekazuje sterownik – zależy od producenta pojazdu. Norma OBDII/EOBD pozostawia producentom wolną rękę w definiowaniu przekazywanych parametrów. AMX550 zawiera bazę danych identyfikatorów testów, oraz komponentów – stosowaną przez producentów pojazdu (ważny jest wybór marki pojazdu na etapie inicjalizacji komunikacji ze sterownikiem).

Jeżeli w bazie danych zawarte są opisy elementów, które można odczytać ze sterownika pojazdu, wówczas format okna *Wyniki testów OBD* przyjmie postać jak na

RYS. 2-28. W przeciwnym przypadku wyświetlane będą tylko identyfikatory testu pokazane na RYS. 2-27.



RYS. 2-27 Postać okna w przypadku braku opisów identyfikatorów w bazie danych czytnika AMX550 (CID – Identyfikator Komponentu, TID – Identyfikator Testu).



RYS. 2-28 Postać okna w przypadku odnalezienia opisów identyfikatorów w bazie danych czytnika AMX550.

## 2.4. Rejestracja

Czytnik AMX550 umożliwia rejestrację przebiegu dowolnie wybranych parametrów bieżących. W zależności od wielkości zainstalowanej pamięci FLASH, oraz rodzajów i ilości parametrów – czas pomiaru może wahać się od około 20 minut do około 6 godzin (przy założeniu, że rejestrowany jest przebieg jednego parametru).

Przed przystąpieniem do rejestracji należy wybrać parametry, których przebieg ma zostać zarejestrowany. Ilość parametrów ograniczona została do dziewięciu. Wyboru dokonujemy w sposób identyczny, jak opisane zostało to w rozdziale 2.3.1. Używając klawiszy numerycznych zaznaczamy pożądane parametry, po czym wciskamy przycisk Fn (lub Config). Z wyświetlonego menu wybrać należy funkcję *rejestracja*. Na ekranie pojawi się okno z proponowaną nazwą pliku. Nazwę można zaakceptować, lub zmienić. Wciśnięcie klawisza ESC spowoduje powrót do wcześniejszego menu bez rozpoczęcia rejestracji. Po zaakceptowaniu nazwy pliku rejestracja zostanie zainicjalizowana. Dokładniejsze informacje dotyczące tego etapu rejestracji znaleźć można w rozdziale 3 (Wiadomości ogólne -> Rejestracja).

Rejestrację zatrzymać można wciskając ponownie kolejno klawisz Fn (lub Config) oraz 9; plik rejestracji zostaje wówczas zamknięty. Ponowne uruchomienie rejestracji utworzy nowy plik, nie ma możliwości dopisania danych do końca wcześniejszego pliku.

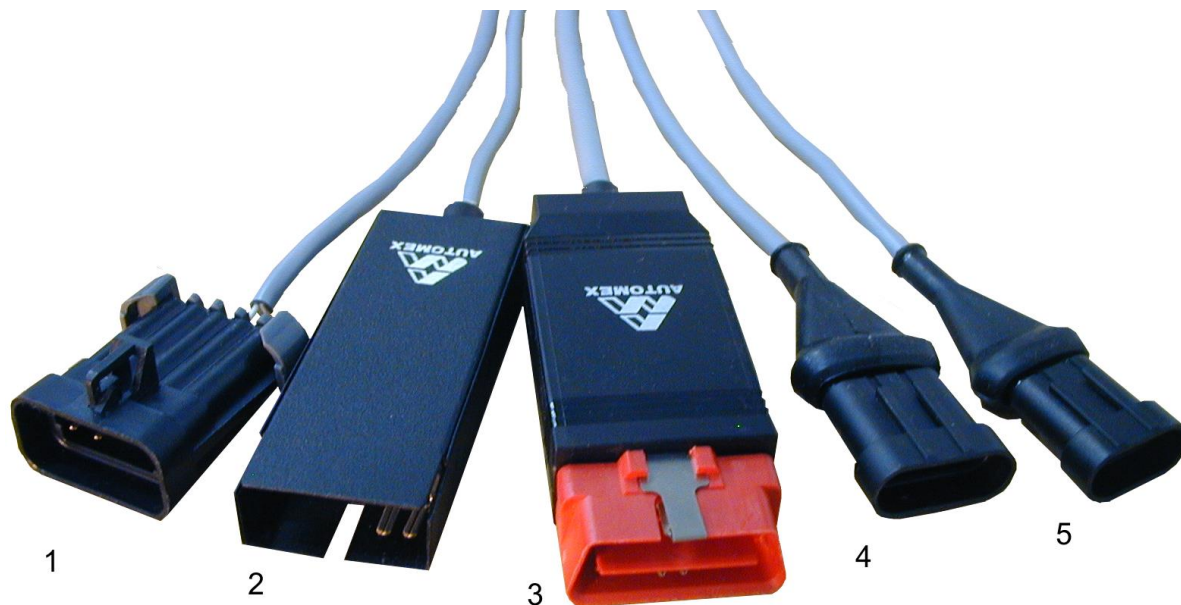
**UWAGA!** Podczas trwania rejestracji nie można opuszczać okna parametrów bieżących – w przeciwnym przypadku rejestracja zostanie wstrzymana.

Zarejestrowany plik z danymi można przesłać do komputera PC przy pomocy programu AMX550PC.

### 3. Daewoo - FSO

#### 3.1. Informacje ogólne

W komplecie do diagnostyki Daewoo-FSO znajduje się zestaw 5 przewodów diagnostycznych (RYS. 3-1). Ich opis znajduje się w TABELA 3-1.



RYS. 3-1 Komplet przewodów diagnostycznych do badań samochodów koncernu Daewoo-FSO Opis przewodów znajduje się w TABELA 3-1.

numer złącza według RYS. 3-1	OPIS ZŁĄCZA	zastosowanie w pojazdach
1	2-rzędowe, 12-pinowe zamontowano 4 piny	- FSO Polonez - MULTEC TBI-700 - FSO Polonez PLUS - MULTEC XM (MPI)
2	2-rzędowe, 10-pinowe zamontowano 4 piny	- Daewoo Nexia - Daewoo Espero - Daewoo Matiz - Daewoo Lanos - Daewoo Nubira - Daewoo Leganza
3	2 rzędowe, 16-pinowe	- Daewoo Nubira 2 - samochody wyposażone w system diagnostyki zgodny z OBDII/EOBD (np. Daewoo Tacuma)
4	1 rzędowe, 4-pinowe	- Lublin II/III - HOLDEN SOHC 2.2L MPFI
5	1 rzędowe, 3-pinowe	- FSO Polonez - BOSCH MONO-MOTRONIC MA1.7

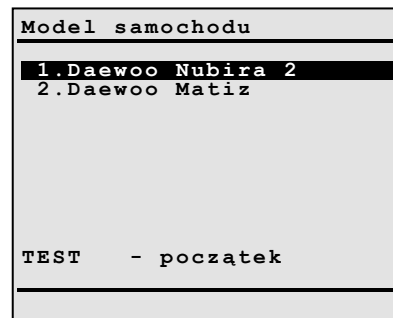
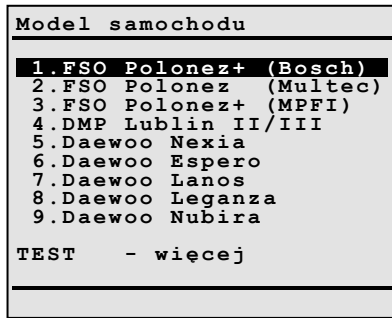
TABELA 3-1

Przed przystąpieniem do diagnostyki pojazdu należy:

- połączyć tester z pojazdem przy pomocy odpowiedniego interfejsu (RYS. 3-1)
- włączyć stacyjkę w samochodzie (można uruchomić silnik)
- uruchomić tester oraz wybrać model badanego pojazdu z menu<sup>5</sup>.

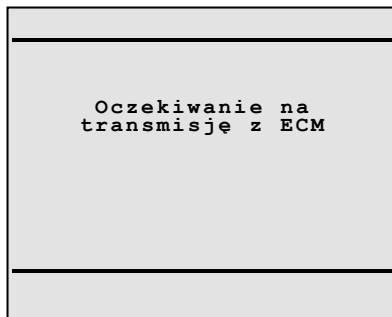
Tester AMX550 obsługuje modele pojazdów koncernu Daewoo - FSO jakie wypisano na rysunku RYS. 3-2.

<sup>5</sup> W zależności od zainstalowanej wersji oprogramowania oraz ustawień konfiguracyjnych postać menu po uruchomieniu może być różna

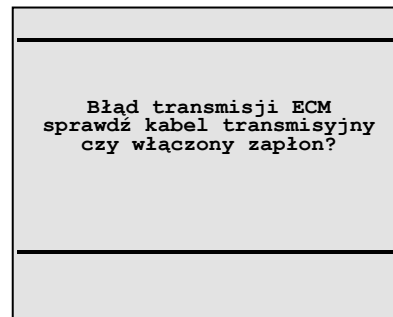


RYS. 3-2 Lista obsługiwanych modeli pojazdów koncernu Daewoo – FSO.

Po dokonaniu wyboru modelu pojazdu urządzenie automatycznie przystąpi do nawiązywania komunikacji ze sterownikiem. Czynność ta trwać może od kilku do kilkunastu sekund, w jej trakcie na wyświetlaczu pojawi się komunikat RYS. 3-3.



RYS. 3-3 Ekran pojawia się w momencie nawiązywania komunikacji ze sterownikiem.



RYS. 3-4 Komunikat informuje, że wystąpił błąd podczas inicjalizacji transmisji lub, że wystąpił błąd podczas trwania procedur diagnostycznych.

Jeżeli tester nie nawiąże łączności z pojazdem w wymaganym czasie, wygenerowany zostanie komunikat informujący o błędzie RYS. 3-4.

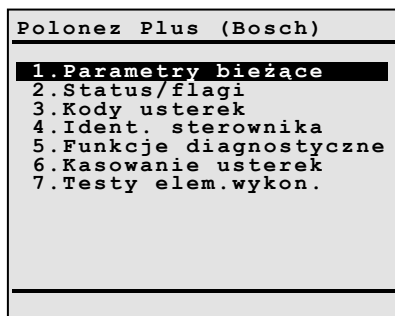
W takim przypadku należy sprawdzić czy są spełnione następujące warunki:

- włączony zapłon (silnik nie musi pracować)
- poprawnie wybrany model samochodu
- precyzyjnie włożona wtyczka w gniazdo diagnostyczne przy testerze oraz aucie

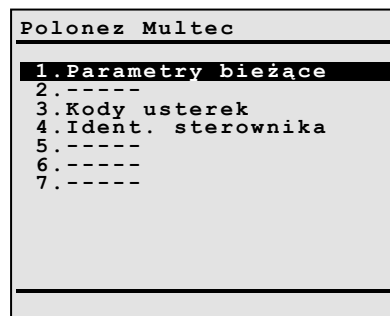
**Wyświetlenie komunikatu o braku komunikacji ze sterownikiem nastąpić może również później, podczas trwania samej diagnostyki. Przyczyną może być przypadkowe odłączenia lub uszkodzenia kabla diagnostycznego, wyłączenie zapłonu itd.**

Zakończona sukcesem próba nawiązania transmisji powoduje przejście do procedury diagnostycznej. Wyświetli się menu główne (RYS. 3-5) z którego wybrać można żądaną procedurę diagnostyczną. W zależności od modelu pojazdu i typu sterownika zbiór dostępnych procedur diagnostycznych może zostać ograniczony, przykładem może być diagnostyka samochodu Polonez z układem wtryskowo-zapłonowym Multec TBI 700 (RYS. 3-6).

Jeżeli w pamięci usterek pojazdu zapisany jest jakikolwiek kod błędu, wówczas pierwszym ekranem, po nawiązaniu komunikacji, będzie okno kodów usterek.



RYS. 3-5 Przykład menu głównego.



RYS. 3-6 W zależności od typu sterownika z którym, nawiązano połączenie, liczba dostępnych procedur diagnostycznych może ulec ograniczeniu (np. Polonez Multec).

Krótką charakterystyką poszczególnych procedur diagnostycznych:

- 1. Parametry bieżące** - Przejście do wyświetlania okna parametrów pracy silnika. Okno składa się zazwyczaj z kilku stron.
- 2. Status/flagi** - Powoduje wyświetlenie okna „flag” – parametrów informujących o aktualnym stanie urządzeń wykonawczych i procesów sterowania. Okno składa się zazwyczaj z kilku stron.
- 3. Kody usterek** - Powoduje przejście do okna kontroli usterek (wyświetlanie kodów usterek i ich opisów).
- 4. Ident. sterownika** - Powoduje wyświetlenie okna identyfikacji sterownika (z podaniem jego typu i numeru wersji oprogramowania).
- 5. Funkcje diagnostyczne** - Zbiór dodatkowych funkcji diagnostycznych umożliwiających regulację niektórych parametrów pracy silnika.
- 6. Kasowanie usterek** - Kasowanie usterek z pamięci sterownika.
- 7. Testy elem.wykon.** - Testowanie elementów wykonawczych poprzez ich kontrolowane wystawienie.

Ze względu na ograniczone wymiary wyświetlacza oraz dużą ilość informacji odczytywanych ze sterownika informacje te z konieczności przedstawiane są częściowo, w postaci kilku kolejnych „okien”.

Rodzaj, ilość i postać przedstawianych informacji oraz dostępność dodatkowych funkcji diagnostycznych zależą od konkretnego typu silnika (i sterownika) będącego obiektem diagnostyki. Szczegółowe informacje dotyczące poszczególnych układów wtryskowo-zapłonowych są zawarte w osobnych podrozdziałach.

## 3.2. Rejestracja

Skaner AMX550 umożliwia rejestrację przebiegu parametrów bieżących. W zależności od wielkości zainstalowanej pamięci FLASH. Czas pomiaru może wahać się od około 20 minut do około 6 godzin (w zależności od typu sterownika).

W celu rozpoczęcia procesu rejestracji należy wcisnąć przycisk Fn lub Config, a następnie z wyświetlonego menu należy wybrać funkcję *rejestracja*. Na ekranie pojawi się okno z proponowaną nazwą pliku do którego zapisywane będą dane. Nazwę można zaakceptować lub zmienić. Wciśnięcie klawisza ESC spowoduje powrót do wcześniejszego menu bez rozpoczęcia rejestracji. Po zaakceptowaniu nazwy pliku rejestracja zostanie zainicjalizowana. Dokładniejsze informacje dotyczące tego etapu rejestracji znaleźć można w rozdziale 1.8.

Rejestrację zatrzymać można wciskając ponownie kolejno klawisz Fn lub Config oraz 9, plik rejestracji zostaje wówczas zamknięty. Ponowne uruchomienie rejestracji utworzy nowy plik, nie ma możliwości dopisania danych do pliku, który został wcześniej zamknięty.

Zarejestrowany plik z danymi można przesłać do PC przy pomocy programu AMX550PC.





### 3.3. FSO Polonez - system MULTEC TBI-700

#### 3.3.1. Odczyt parametrów pracy silnika

W przypadku systemu wtryskowo-zapłonowego Polonez MULTEC TBI-700 parametry pracy silnika są przedstawiane w postaci „okna”, którego wygląd jest pokazany na RYS. 3-7. Przełączania między stronami danego „okna” dokonujemy się przy pomocy przycisku TEST (klawiatura typu A) lub NEXT (klawiatura typu B).

Zestawienie i opis wszystkich parametrów zawiera TABELA 3-2.

Polonez - Multec			Polonez - Multec		
N =	0	[rpm]	BLME	128	[ - ]
TPS =	0.0	[Volt]	VSS =	0	[kph]
SPK =	-90.0	[°TDC]	CNT =	0	[ - ]
MAP =	10.7	[kPa]			
CTS =	-40	[°C]			
BALE	12.7	[VOLT]			
IAC =	20	[ - ]			
OZ =	446	[mV]			
INT =	128	[ - ]			
		TEST - więcej			TEST -początek
Napięcie zasilania:			Adaptacja (BLM):		
min	0	max 26	min	0	max 255
	12.7			128	

RYS. 3-7 Okno parametrów bieżących systemu MULTEC składa się z dwóch stron

#### 3.3.2. Odczyt wersji sterownika

Postać „okna” zawierającego informacje o typie oraz wersji oprogramowania sterownika MULTEC jest przedstawiona na rys. RYS. 3-8.

Identyfikacja sterownika
FS0161 1.6 C/L ECE91/441 1993

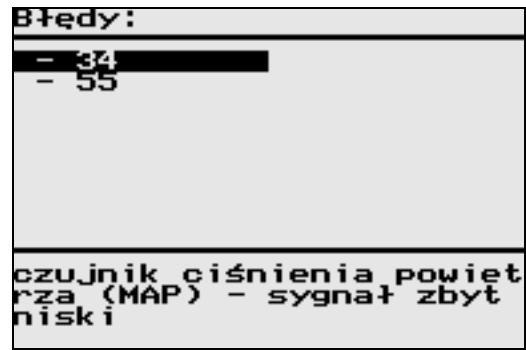
RYS. 3-8 Przykładowe okno identyfikacji dla systemu MULTEC

#### 3.3.3. Odczyt kodów usterek

Jeżeli wszystkie elementy układu wtryskowo-zapłonowego działają poprawnie, na wyświetlaczu pojawia się komunikat przedstawiony na RYS. 3-9. Natomiast wystąpienie usterki (np. odczytanie przez sterownik nieprawidłowej wartości z jakiegokolwiek czujnika) jest sygnalizowane wyświetleniem kodów (jednego lub więcej) zarejestrowanych błędów - patrz RYS. 3-10.



RYS. 3-9 Przykładowe okno kodów usterek (brak usterek)



RYS. 3-10 Przykładowe okno kodów usterek dla systemu MULTEC (dwie usterek)

U dołu ekranu przedstawiony zostaje opis aktualnie podświetlonego błędu. Zestawienie wszystkich mogących wystąpić kodów usterek zawiera TABELA 3-3.

**Uwaga!** Podczas komunikacji sterownika MULTEC z testerem kontrolka CHECK ENGINE w samochodzie miga w specyficzny sposób, sygnalizując transmisję danych - odczyt błędów za pomocą tzw. kodu błyskowego jest wtedy niemożliwy.

Oznaczenie	Wymiar	Parametr	Opis
N	[1/min]	Obroty silnika	Aktualna prędkość obrotowa silnika, określana na podstawie pomiaru impulsów z czujnika położenia wału korbowego. Zakres: 0 - 6375 [1/min].
TPS	[V]	Położenie przepustnicy	Wartość napięcia na suwaku potencjometru zamontowanego na osi przepustnicy, służącego do pomiaru kąta otwarcia przepustnicy. Zakres: 0.0 - 5.0 [V]. Wartość $\leq 0.5$ [V] - przepustnica całkowicie zamknięta Wartość $\geq 4.5$ [V] - przepustnica całkowicie otwarta.
SPK	[°TDC]	Kąt wyprzedzenia zapłonu	Aktualna wartość kąta wyprzedzenia zapłonu wyznaczana przez algorytm sterowania silnikiem na podstawie mapy charakterystyk wyprzedzenia zapłonu, w funkcji prędkości obrotowej i podciśnienia w kolektorze ssącym, i zmodyfikowana w zależności od temperatury silnika i sygnału sondy Lambda. Zakres: -90 - 90 [°TDC].
MAP	[kPa]	Ciśnienie powietrza	Wartość podciśnienia w kolektorze dolotowym, określana na podstawie pomiaru sygnału z czujnika ciśnienia bezwzględnego powietrza w kolektorze (MAP). Zakres: 10 - 105 [kPa]
CTS	[°C]	Temperatura silnika	Wartość ta jest obliczana na podstawie pomiaru sygnału z czujnika temperatury płynu chłodzącego (CTS). Prawidłowy zakres: od -30[°C] do 130[°C]. Temperatura ta jest traktowana pośrednio jako temperatura powietrza w kolektorze ssącym i w połączeniu z odczytem z czujnika podciśnienia (MAP) służy do obliczenia przez sterownik gęstości i ilości zasysanego powietrza. Zakres: -37 - 218 [°C].
BAT	[V]	Napięcie zasilania	Jest to wynik pomiaru napięcia instalacji elektrycznej samochodu, które powinno zawierać się pomiędzy 9[V] a 16[V]. Wartości spoza tego zakresu mogą być spowodowane np. rozładowaniem akumulatora lub uszkodzeniem regulatora napięcia alternatora. Zakres: 0.0 - 25.5 [V]

IAC	[-]	Pozycja serwomotoru IACV	Aktualne położenie silnika krokowego sterującego zaworem kontrolnym powietrza na biegu jałowym (IAC). Silnik ten jest stosowany w celu zapewnienia stabilności obrotów na biegu jałowym (na poziomie 800[1/min]). Zakres: 0 -255 [-].
VSS	[km/h]	Prędkość pojazdu	Wartość ta jest obliczana na podstawie pomiaru sygnału z czujnika prędkości samochodu (VSS), który jest zamontowany na reduktorze napędu prędkościomierza (przy skrzyni biegów). Zakres: 0 - 255 [km/h].
O2	[mV]	Sonda Lambda	Sygnal napięciowy z czujnika tlenu w spalinach (EOS). Mieszanka paliwowo-powietrzna bliska stechiometrycznej (o współczynniku $\lambda=1$ ) powoduje wskazania sondy około 450[mV]. Niższe wartości oznaczają mieszankę ubogą, a wyższe - mieszankę bogatą. Sterownik uwzględnia wskazania sondy Lambda dla temperatury silnika powyżej 68[°C]. Zakres: 0 - 1128 [mV]. <b>Uwaga:</b> W początkowych wersjach systemu MULTEC zamiast katalizatora i sondy Lambda stosowano potencjometr regulacji CO (umieszczony w komorze silnikowej przy prawym błotniku), służący do ręcznego ustawiania parametru stężenia tlenu węgla CO w spalinach.
INT	[-]	Integrator Lambda	Wartość regulacyjna integratora sondy lambda. W trybie pracy z zamkniętą pętlą sprzężenia zwrotnego od czujnika tlenu (C/L), parametr ten służy do korekcji składu mieszanki paliwowo-powietrznej. Jego wartość nominalna powinna wynosić 128, co odpowiada mieszance stechiometrycznej. Wartości poniżej 128 oznaczają mieszankę zbyt bogatą, a wartości powyżej 128 mieszankę zbyt ubogą. W przypadku mieszanki zbyt ubogiej wartość integratora jest zwiększana, co powoduje stopniowe przedłużanie czasu wtrysku, aż do momentu rozpoznania przez sondę Lambda mieszanki bogatej. Następnie wartość integratora jest redukowana, aż do chwili rozpoznania mieszanki ubogiej itd. Zakres: 0 -255 [-].
BLM	[-]	Korekcja BLM (Adaptacja)	Wartość współczynnika adaptacji (korekcji) składu mieszanki (tzw. 'Block Learn Memory'). Zakres: 0- 255 [-].
CTR	[-]	ALDLCTRL	Zmienna kontrolna transmisji ALDL. Zakres: 0 - 255 [-].

TABELA 3-2 Zestawienie parametrów pracy silnika dla systemu MULTEC

Kod usterki	Znaczenie
12	brak impulsów odniesienia z DIS (układu zapłonowego) - silnik nie pracuje
13	czujnik tlenu (EOS) - brak sygnału
14	czujnik temperatury płynu chłodzącego (CTS) - sygnał zbyt niski (temperatura zbyt wysoka)
15	czujnik temperatury płynu chłodzącego (CTS) - sygnał zbyt wysoki (temperatura zbyt niska)
21	czujnik położenia przepustnicy (TPS) - sygnał zbyt wysoki
22	czujnik położenia przepustnicy (TPS) - sygnał zbyt niski
24	czujnik prędkości pojazdu (VSS) - brak sygnału
33	czujnik ciśnienia powietrza (MAP) - sygnał zbyt wysoki
34	czujnik ciśnienia powietrza (MAP) - sygnał zbyt niski
35	defekt silnika krokowego zaworu obejściowego powietrza (IACV)
42	układ zapłonowy (EST) - uszkodzenie DIS
44	czujnik tlenu (EOS) - sygnał zbyt niski (mieszanka zbyt uboga)
45	czujnik tlenu (EOS) - sygnał zbyt wysoki (mieszanka zbyt bogata)
51	uszkodzenie modułu ECM - błąd pamięci EPROM (zła suma kontrolna)
53	zbyt wysokie napięcie zasilania (powyżej 16.9 [V])
55	uszkodzenie modułu ECM - błąd wewnętrzny

**TABELA 3-3** Zestawienie kodów usterek dla systemu MULTEC

### 3.4. Diagnostyka: FSO Polonez - system BOSCH Mono-Motronic MA1.7

#### 3.4.1. Odczyt parametrów pracy silnika

W przypadku systemu wtryskowo-zapłonowego BOSCH Mono-Motronic MA1.7 parametry pracy silnika są przedstawiane w postaci dwóch „okien” dostępnych pod przyciskami numerycznymi [1] i [2], których wygląd jest pokazany na RYS. 3-11 oraz RYS. 3-12. Przełączania między stronami danego „okna” dokonujemy się przy pomocy przycisku TEST (klawiatura typu A) lub NEXT (klawiatura typu B). Zestawienie i opis wszystkich parametrów zawiera TABELA 3-4 oraz TABELA 3-5.

Polonez Plus - Bosch		Polonez Plus - Bosch	
N =	0 [rpm]	BAT =	0.0 [Volt]
NO =	0 [rpm]	TPS =	0.0 [°]
SPK =	60.0 [°TDC]	TPC =	0.0 [°]
INJ =	0.0 [ms]	TP1 =	0.0 [°]
CTS =	168 [°C]	TP2 =	0.0 [°]
MAT =	0 [°C]		
OZ =	-159 [mV]		
INT =	0 [ % ]		
WA =	0.347 [ms]		
	TEST - więcej		TEST - początek
Obroty silnika:		Otwarcie przepustnicy:	
min	0	max	90
	0		0.0
	6375		

RYS. 3-11 Okno parametrów pracy silnika dla systemu Mono-Motronic (część 1)

Oznaczenie	Wymiar	Parametr	Opis
N	[1/min]	Obroty silnika	Aktualna wartość prędkości obrotowej silnika określana przez sterownik na podstawie pomiaru sygnału z czujnika położenia wału korbowego. Zakres: 0 -6375 [1/min].
NO	[1/min]	Obroty zadane	Jest to określana przez algorytm sterowania silnikiem prędkość obrotowa biegu jałowego, dopasowywana do obciążenia instalacji elektrycznej samochodu włączonymi układami. Wartość nominalna wynosi 850[obr/min] i może być zwiększana w miarę włączania kolejnych układów (np. klimatyzator). Długotrwałe odchyłki aktualnej wartości prędkości obrotowej silnika od wartości zadanej mogą oznaczać uszkodzenie silnika. Zakres: 0 -6375 [1/min].
SPK	[°TDC]	Kąt wyprzedzenia zapłonu	Ostateczna wartość kąta wyprzedzenia zapłonu ustalona przez algorytm sterowania. Można sprawdzić poprawność pracy układu zapłonowego poprzez porównanie tej wartości z wynikami uzyskanymi przy użyciu lampy stroboskopowej. Zakres: -30 - 60 [°TDC].
INJ	[ms]	Czas wtrysku	Jest to wartość czasu otwarcia wtryskiwaczy, wyznaczona przez algorytm sterowania silnikiem, po uwzględnieniu wszystkich czynników korekcyjnych. Zakres: 0.0 - 8.2 [ms].
CTS	[°C]	Temperatura silnika	Wartość ta jest określana poprzez pomiar sygnału z czujnika temperatury płynu chłodzącego. Wartość 168[°C] oznacza brak pomiaru z powodu zbyt dużej prędkości obrotowej silnika (powyżej 2600[obr/min]). Zakres: -40 - 168 [°C].

MAT	[°C]	Temperatura powietrza	Wartość ta jest określana poprzez pomiar sygnału z czujnika temperatury powietrza przepływającego przez korpus przepustnicy w pobliżu wtryskiwacza. Wartość 168[°C] oznacza brak pomiaru z powodu zbyt dużej prędkości obrotowej silnika. Stałe wskazanie 96[°C] może oznaczać awarię sterownika. Zakres: -40 - 168 [°C].
O2	[mV]	Sonda Lambda	Sygnal napięciowy z czujnika tlenu w spalinach. Sonda Lambda nagrzewa się przez 2-3 minuty od chwili uruchomienia zimnego silnika. Mieszanka bliska stechiometrycznej powoduje wskazania sondy około 450[mV]. Niższe wartości oznaczają mieszankę ubogą, a wyższe - mieszankę bogatą. Zakres: 0 - 1072 [mV].
INT	[%]	Integrator Lambda	Jest to parametr algorytmu sterowania silnikiem z pętlą sprzężenia zwrotnego od sygnału sondy Lambda, z regulacją opartą na regulatorze typu PI. Prawidłowe wartości integratora powinny zawierać się od -35[%] do 25[%]. Utrzymywanie się wskazań poza tym zakresem może oznaczać nieprawidłowy przebieg procesu tworzenia mieszanki. Zakres: -90 - 60 [%].
TPC	[°]	Korekcja TPS	Współczynnik korekcyjny kąta otwarcia przepustnicy. Zakres: 0 - 28 [%].
WA	[ms]	Współczynnik adaptacyjny	Jest to parametr wynikający z konieczności dynamicznego dopasowywania się algorytmu sterowania do zmieniających się warunków pracy silnika. Adaptacja składu mieszanki polega na korygowaniu dawki paliwa (czasu wtrysku) w stosunku do wartości wynikających z danych zapisanych w pamięci sterownika. Dopuszczalne wartości współczynnika adaptacyjnego powinny wynosić od -0.342[ms] do 0.342[ms]. Utrzymywanie się wskazań poza tym zakresem może oznaczać nieprawidłowy przebieg procesu tworzenia mieszanki. Zakres: -6.00 - 1.00[ms].
BAT	[V]	Napięcie zasilania	Jest to wynik pomiaru napięcia instalacji elektrycznej samochodu, które powinno zawierać się pomiędzy 10[V] a 16[V]. Wskazania wartości spoza tego zakresu mogą być spowodowane np. rozładowaniem akumulatora lub uszkodzeniem regulatora napięcia alternatora. Zakres: 0.0 - 20.0 [V].
TPS	[°]	Kąt otwarcia przepustnicy	Aktualna wartość kąta otwarcia przepustnicy. Wartość ta nie jest odczytywana ze sterownika po przekroczeniu przez silnik prędkości obrotowej 2600[1/min]. Zakres: 0 - 90 [%].
TB1, TB2	[°]	Położenie przepustnicy	Do pomiaru położenia przepustnicy zastosowano dwa potencjometry: jeden do dokładnego pomiaru małych kątów otwarcia TB1 (od 0[°] do około 26[°]) i drugi TB2 do mniej dokładnego pomiaru większych kątów (od 18[°] do 90[°]). Na podstawie tych wskazań jest wyznaczany unormowany kąt otwarcia przepustnicy TPS od 0[°] do 90[°]. Obserwacja wartości kąta otwarcia przepustnicy oraz

			<p>parametrów TB1 i TB2 pozwala na zweryfikowanie poprawności pracy obydwu potencjometrów. Prawidłowe ustawienia w skrajnych położeniach przepustnicy powinny być zbliżone do wartości:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- przepustnica całkowicie zamknięta <ul style="list-style-type: none"> <li>TPS = 2.8 °</li> <li>TB1 = 4.0 °</li> <li>TB2 = 0.6 °</li> </ul> </li> <li>- przepustnica całkowicie otwarta <ul style="list-style-type: none"> <li>TPS = 90.0 °</li> <li>TB1 = 26.8 °</li> <li>TB2 = 72.7 °</li> </ul> </li> </ul>
--	--	--	---

TABELA 3-4 Zestawienie parametrów pracy silnika dla systemu Mono-Motronic (część 1)

Polonez Plus - Bosch	
IDLESW	wył.
O2RICH	uboga
CCP	wył.
O2HEAT	nie
O2STAT	wył.
A/C	wył.
styk wolnych obrotów	

RYS. 3-12 Okno parametrów pracy silnika dla systemu Mono-Motronic (część 2)

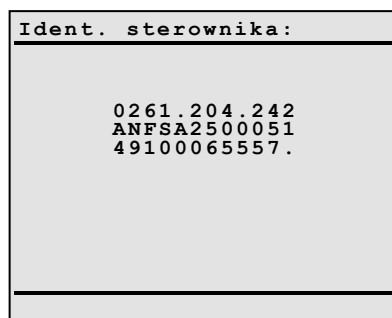
Wskaźnik	Parametr	Opis
IDLESW	Styk wolnych obrotów	<p>Informacja o opadnięciu przepustnicy na zderzak wskutek ustąpienia nacisku nogi kierowcy.</p> <p>wył. - styk wyłączony (przepustnica otwarta).  <b>wł.</b> - styk włączony (przepustnica zamknięta).  Wartość „wył.” przy zamkniętej przepustnicy, jak również wartość „wł.” przy otwartej przepustnicy, mogą oznaczać uszkodzenie styku.</p>
O2RICH	Wzbogacanie/Zubożanie mieszanki	<p>Jest to reakcja algorytmu sterowania na skokową zmianę warunków pracy silnika (np. przy gwałtownym ruchu przepustnicy). W procesie tworzenia mieszanki paliwowo-powietrznej na powierzchni kolektora dolotowego powstaje tzw. film paliwowy. Jest to wynik osiadania części wtryskiwanego paliwa na ściankach kolektora, skąd poprzez parowanie paliwo ponownie bierze udział w tworzeniu mieszanki. Zjawisko to jest dużym utrudnieniem w czasie powstawania i przepływu mieszanki, zwłaszcza dla zimnego silnika. Dlatego algorytm sterowania wtryskiem po wykryciu stanu nieustalonego dodatkowo wzbogaca lub zubaża mieszankę.</p>
CCP	Odpowietrzanie zbiornika paliwa	<p>Informacja o stanie zaworu odpowietrzającego zbiornik paliwa. Po włączeniu stacyjki zawór jest zamknięty (nieaktywny - wartość „<b>wył.</b>”). Po przekroczeniu przez silnik temperatury 40[°C] następuje proces regeneracji pochłaniacza par paliwa, a po następnych 2 minutach cykl powtarza się. Aktywność zaworu jest uwarunkowana poprzednim nagraniem sondy Lambda. W chwili zatrzymania silnika zawór jest wyłączany, zaś po 1-2 sekundach znowu włączany (aktywny - wartość „<b>wł.</b>”) w celu zabezpieczenia przed samozapłonem.</p>

O2HEAT	Nagrzewanie sondy Lambda	Informacja o stanie cieplnym sondy Lambda. Podczas nagrzewania sondy do jej właściwej temperatury pracy wskazywana jest wartość „nie”, a po nagraniu - wartość „tak”.
O2STAT	Aktywność sondy Lambda	Po nagraniu sondy Lambda jej aktywność w wyznaczaniu składu mieszanki może być zmieniana przez algorytm sterowania silnikiem. Aktywność sondy Lambda (wartość „wł.”) zachodzi zwłaszcza w stanach ustalonych.
A / C	Klimatyzator	Informacja o stanie działania układu klimatyzacji (o ile jest zainstalowany). wył. - układ a/c wyłączony. wł. - układ a/c włączony. Włączenie układu klimatyzacji powoduje wzrost prędkości obrotowej silnika w celu zwiększenia ilości energii elektrycznej uzyskiwanej z alternatora.

TABELA 3-5 Zestawienie parametrów pracy silnika dla systemu Mono-Motronic (część 2)

### 3.4.2. Odczyt wersji sterownika

Przykładowy wygląd okna zawierającego informacje o wersji oraz numerze seryjnym sterownika Mono-Motronic jest przedstawiony na RYS. 3-13.



RYS. 3-13 Przykładowe okno identyfikacji dla sterownika Mono-Motronic MA1.7

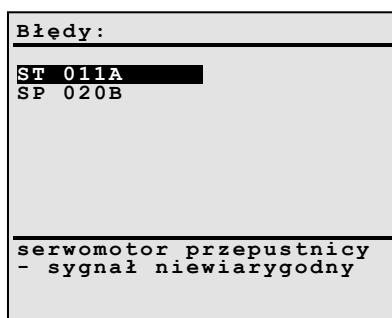
### 3.4.3. Odczyt kodów usterek

W przypadku sterownika BOSCH Mono-Motronic MA1.7 rozróżniane są dwa rodzaje błędów: błędy sporadyczne (tymczasowe) oraz statyczne (stałe). W chwili pierwszego rozpoznania danego błędu jest on kwalifikowany jako błąd sporadyczny. Uruchamiany zostaje wówczas algorytm, którego zadaniem jest oszacowanie, czy wystąpienie usterki spowodowane było trwałym uszkodzeniem elementu układu napędowego, czy była to tylko chwilowa "niedyspozycja". Wynikiem działania algorytmu może być przemianowanie usterki sporadycznej na statyczną, a więc trwale istniejącą

Informacja o typie błędu jest wyświetlana przy jego opisie, w prawym górnym rogu wyświetlacza:

- **ST** - oznacza błąd statyczny (trwały)
- **SP** - oznacza błąd sporadyczny (tymczasowy)





**RYS. 3-14** Przykładowe okno kodów usterek dla sterownika Mono-Motronic MA1.7

U dołu ekranu przedstawiony zostaje opis aktualnie podświetlonego błędu.

Zestawienie wszystkich mogących wystąpić kodów usterek oraz typów uszkodzeń zawiera TABELA 3-6 i TABELA 3-7.

Kod usterki	Znaczenie
0000	<nierozpoznany kod błędu>
0204	zestyk biegu jałowego - zwarcie do masy - przerwa lub zwarcie do plusa
011A	serwomotor przepustnicy (TPS) - sygnał niewiarygodny
0231	adaptacja składu mieszanki (KRHO) - przekroczona dolna granica adaptacji - przekroczona górna granica adaptacji
0219	regulator sondy Lambda - przekroczona dolna granica regulacji - przekroczona górna granica regulacji
020D	czujnik tlenu (sonda Lambda) - brak sygnału (brak zmiany sygnału) - zwarcie do masy (mieszanka zbyt uboga) - zwarcie do plusa (mieszanka zbyt bogata)
0206	potencjometr przepustnicy (TPS) - sygnał niewiarygodny - zwarcie do plusa - zwarcie do masy - przerwa lub zwarcie do plusa - przerwa lub zwarcie do masy
020A	czujnik temperatury płynu chłodzącego (CTS) - przerwa lub zwarcie do plusa - zwarcie do masy - sygnał niewiarygodny
020B	czujnik temperatury powietrza (MAT) - przerwa lub zwarcie do plusa - zwarcie do masy
0203	czujnik prędkości obrotowej silnika - brak sygnału
0303	synchronizacja prędkości obrotowej - brak sygnału (utrata synchronizacji)
FFFF	moduł sterujący (ECM) - błąd pamięci RAM

**TABELA 3-6** Zestawienie kodów usterek dla sterownika BOSCH Mono-Motronic MA1.7

L.p.	Rodzaj uszkodzenia
1.	brak sygnału
2.	sygnał niewiarygodny
3.	zwarcie do plusa
4.	zwarcie do masy
5.	przerwa lub zwarcie do plusa
6.	przerwa lub zwarcie do masy
7.	przekroczona górna granica regulacji
8.	przekroczona górna granica adaptacji
9.	przekroczona dolna granica adaptacji
10.	przekroczona dolna granica regulacji

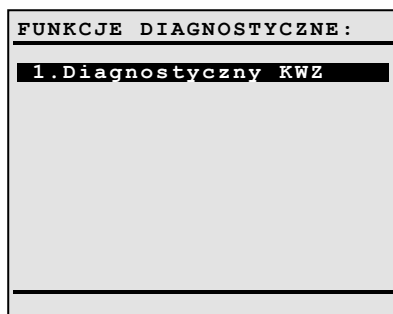
TABELA 3-7 Typy uszkodzeń sygnalizowane przez sterownik BOSCH Mono-Motronic MA1.7

### 3.4.4. Funkcje diagnostyczne

Wybranie z menu głównego 5. *Funkcje diagnostyczne* powoduje wyświetlenie menu RYS. 3-1. W przypadku diagnostyki samochodu Polonez ze sterownikiem Bosch lista dodatkowych procedur ogranicza się doysterowania kąta wyprzedzenia zapłonu.

Funkcja ta pozwala na ustawienie przez sterownik Mono-Motronic MA1.7 pewnej ustalonej diagnostycznej wartości kąta wyprzedzenia zapłonu (oraz jej odczytanie). Po zakończeniu diagnostyki sterownik powraca do normalnego algorytmu regulacji kąta wyprzedzenia zapłonu - zależnie od prędkości obrotowej i obciążenia silnika.

**Uwaga:** Operacja ta nie może być wykonana, jeżeli prędkość obrotowa silnika jest zbyt duża (powyżej 2600 [obr/min]).



RYS. 3-15 Lista dodatkowych funkcji diagnostycznych dla sterownika Mono-Motronic MA1.7

### 3.4.5. Testy elementów wykonawczych

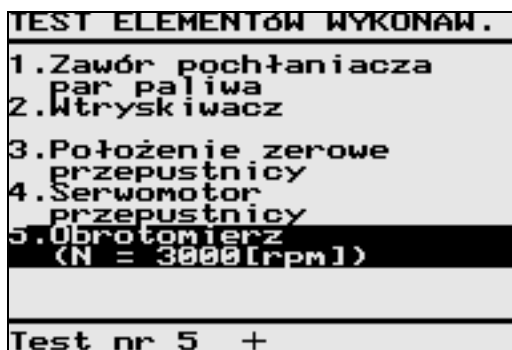
Funkcja ta pozwala na sprawdzenie poprawności działania następujących urządzeń:

- Zawór pochłaniacza par paliwa.
- Wtryskiwacz.
- Położenie zerowe przepustnicy.
- Silnik położenia przepustnicy.
- Obrotomierz.

**Uwaga:** Testy elementów wykonawczych można wykonać tylko przy zatrzymanym silniku samochodu (niezbędne jest natomiast włączenie zapłonu).

Testy wykonywane są pojedynczo, w kolejności przedstawionej na RYS. 3-16. Każdorazowo po naciśnięciu dowolnego przycisku (z wyjątkiem klawiszy PWR i ESC) wysyłane jest do sterownika polecenie wykonania danego testu oraz podświetlona zostaje nazwa aktualnie testowanego elementu. Jednocześnie w prawym

górnym rogu wyświetlacza podawany jest numer aktualnie wykonywanego testu oraz migający znacznik informujący o tym, czy sterownik odebrał polecenie. Znak '+' lub '\*' oznacza rozpoczęcie wykonywania testu, natomiast znak '-' oznacza, że test nie został wykonany. Należy zaznaczyć, że pojawienie się znaku '+' lub '\*' oznacza tylko, że test jest wykonywany, a nie określa wcale stanu testowanego urządzenia. Określenie poprawności działania badanego urządzenia jest zadaniem diagnosty, który powinien określić stan wzrokowo lub słuchowo.



RYS. 3-16 Kolejność wykonywania testów elementów wykonawczych

**Test zaworu pochłaniacza par paliwa** powoduje cykliczne włączanie i wyłączenie tego zaworu z częstotliwością 1[Hz], co objawia się słyszalnymi „puknięciami” elektromagnesu. Ich brak może oznaczać niesprawność urządzenia.

**Test wtryskiwacza** polega na wykonaniu przez sterownik dwóch krótkich wtrysków paliwa, co można stwierdzić wzrokiem, słuchem, dotykiem lub powonieniem. W celu uniknięcia niebezpieczeństwa wybuchu zgromadzonego w kolektorze paliwa (na skutek nieuważnego wtrysnięcia przez diagnostę zbyt dużej porcji paliwa), sterownik pozwala (po uruchomieniu silnika) tylko na jednokrotne wykonanie tego testu. Możliwość jego ponownego przeprowadzenia jest odblokowywana dopiero po kilkudziesięciu minutach.

**Uwaga:** W samochodach marki Polonez funkcja testu wtryskiwacza została prawdopodobnie zablokowana przez producenta i nie jest on wykonywany.

**Test położenia zerowego przepustnicy** sprawdza możliwość dotknięcia przepustnicy do śruby regulacyjnej biegu jałowego. Wykonanie testu powinno spowodować oparcie dźwigni przepustnicy na zderzaku. Niepowodzenie wykonania testu może być związane z niewłaściwą regulacją naciągu linki gazu.

**Test serwomotoru sterującego przepustnicy** polega na jego cyklicznym wysterowaniu, powodującym otwieranie i zamykanie przepustnicy z częstotliwością 1[Hz].

**Test obrotomierza** pozwala określić dokładność jego wskazań. Po rozpoczęciu testu obrotomierz powinien wskazywać stałą wartość 3000 [obr/min] (mimo zatrzymanego silnika). Inne wartości mogą oznaczać jego uszkodzenie.

### 3.4.6. Kasowanie kodów usterek

Funkcja ta powoduje wysłanie do sterownika polecenia usunięcia zarejestrowanych kodów błędów. Nie następuje to jednak automatycznie - o tym, czy błędy zostaną skasowane, czy nie, decyduje oprogramowanie sterownika. Skuteczną metodą skasowania błędów jest „oszukanie” sterownika poprzez wyłączenie zasilania.



### 3.5. Diagnostyka: FSO Polonez Plus - system Multec XM (MPI)

#### 3.5.1. Odczyt parametrów pracy silnika

W przypadku systemu wtrysku wielopunktowego Multec XM stosowanego w samochodach Polonez Plus parametry pracy silnika są przedstawiane w postaci „okna”, pokazanych na RYS. 3-17. Przełączania między stronami danego „okna” dokonujemy się przy pomocy przycisku TEST (klawiatura typu A) lub NEXT (klawiatura typu B).

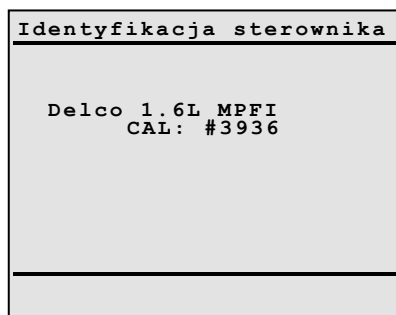
Zestawienie i opis wszystkich parametrów zawiera TABELA 3-8.



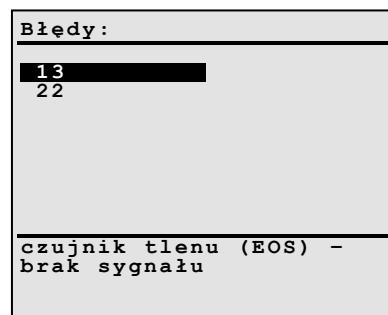
RYS. 3-17 Okno parametrów pracy silnika dla systemu Multec XM

#### 3.5.2. Odczyt wersji sterownika

Przykładowa postać „okna” zawierającego informacje o typie oraz wersji oprogramowania sterownika wtrysku wielopunktowego Multec XM jest przedstawiona na RYS. 3-18.



RYS. 3-18 Okno identyfikacji sterownika dla systemu Multec XM



RYS. 3-19 Przykładowe okno kodów usterek dla systemu Multec XM (dwie usterki)

#### 3.5.3. Odczyt kodów usterek

Jeżeli wszystkie elementy układu wtryskowo-zapłonowego działają poprawnie, na wyświetlaczu pojawia się komunikat przedstawiony na RYS. 3-18. Natomiast wystąpienie usterki (np. odczytanie przez sterownik nieprawidłowej wartości z jakiegokolwiek czujnika) jest sygnalizowane wyświetleniem kodów (jednego lub więcej) zarejestrowanych błędów - patrz RYS. 3-19. U dołu ekranu przedstawiony zostaje opis aktualnie podświetlonego błędu.

Zestawienie wszystkich mogących wystąpić kodów usterek zawiera TABELA 3-9.

Oznaczenie	Wymiar	Parametr	Opis
N	[1/min]	Obroty silnika	Aktualna prędkość obrotowa silnika, określana na podstawie pomiaru impulsów z czujnika położenia wału korbowego. Zakres: 0 - 6375 [1/min].
TPS	[V]	Położenie przepustnicy	Wartość napięcia na suwaku potencjometru zamontowanego na osi przepustnicy, służącego do pomiaru kąta otwarcia przepustnicy. Zakres: 0.0 - 5.0 [V]. Wartość $\leq 0.5$ [V] - przepustnica całkowicie zamknięta Wartość $\geq 4.5$ [V] - przepustnica całkowicie otwarta.
SPK	[°TDC]	Kąt wyprzedzenia zapłonu	Aktualna wartość kąta wyprzedzenia zapłonu, wyznaczana przez algorytm sterowania silnikiem na podstawie mapy charakterystyk wyprzedzenia zapłonu, w funkcji prędkości obrotowej i podciśnienia w kolektorze ssącym, i zmodyfikowana w zależności od temperatury silnika i sygnału sondy Lambda. Zakres: -90 - 90 [°TDC].
MAP	[kPa]	Ciśnienie powietrza	Wartość podciśnienia w kolektorze dolotowym, określana na podstawie pomiaru sygnału z czujnika ciśnienia bezwzględne powietrza w kolektorze (MAP). Zakres: 10 - 105 [kPa].
CTS	[°C]	Temperatura silnika	Wartość ta jest obliczana na podstawie pomiaru sygnału z czujnika temperatury płynu chłodzącego (CTS). Zakres: -40 - 152 [°C].
MAT	[°C]	Temperatura powietrza	Wartość temperatury powietrza w kolektorze dolotowym, określana na podstawie pomiaru sygnału z czujnika MAT. Zakres: -40 - 152 [°C].
IAC	[-]	Pozycja serwowatora IACV	Aktualne położenie silnika krokowego sterującego zaworem kontrolnym powietrza na biegu jałowym (IAC). Silnik ten jest stosowany w celu zapewnienia stabilności obrotów na biegu jałowym (na poziomie 800[1/min]). Zakres: 0 -255 [-].
VSS	[km/h]	Prędkość pojazdu	Wartość ta jest obliczana na podstawie pomiaru sygnału z czujnika prędkości samochodu (VSS). Zakres: 0 - 255 [km/h].
O2	[mV]	Sonda Lambda	Sygnał napięciowy z czujnika tlenu w spalinach (EOS). Mieszanka paliwowo-powietrzna bliska stechiometrycznej (o współczynniku $\lambda=1$ ) powoduje wskazania sondy około 450[mV]. Niższe wartości oznaczają mieszankę ubogą, a wyższe - mieszankę bogatą. Sterownik uwzględnia wskazania sondy Lambda dla temperatury silnika powyżej 68[°C]. Zakres: 0 - 1128 [mV].
INT	[-]	Integrator Lambda	Wartość regulacyjna integratora sondy lambda. W trybie pracy z zamkniętą pętlą sprzężenia zwrotnego od czujnika tlenu (C/L), parametr ten służy do korekcji składu mieszanki paliwowo-powietrznej. Jego wartość nominalna powinna wynosić 128, co odpowiada mieszance stechiometrycznej. Wartości poniżej 128 oznaczają mieszankę zbyt bogatą, a wartości powyżej 128 mieszankę zbyt ubogą. W przypadku mieszanki zbyt ubogiej wartość integratora jest zwiększana, co powoduje stopniowe przedłużanie czasu wtrysku, aż do momentu rozpoznania przez sondę Lambda mieszanki bogatej. Następnie wartość integratora jest redukowana, aż do chwili rozpoznania mieszanki ubogiej itp. Zakres: 0 – 255 [-].

BLM	[-]	Korekcja BLM (Adaptacja)	Wartość współczynnika adaptacji (korekcji) składu mieszanki (tzw. 'Block Learn Memory'). Zakres: 0 - 255 [-].
BAT	[V]	Napięcie akumulatora	Wartość pomiarowa napięcia zasilania sterownika. Zakres: 0.0 - 25.5 [V].

TABELA 3-8 Zestawienie parametrów pracy silnika dla systemu Multec XM

Kod usterki	Znaczenie
13	czujnik tlenu (EOS) - brak sygnału
14	czujnik temperatury płynu chłodzącego (CTS) - sygnał zbyt niski (temperatura zbyt wysoka)
15	czujnik temperatury płynu chłodzącego (CTS) - sygnał zbyt wysoki (temperatura zbyt niska)
17	wtryskiwacz(-e) - zwarcie do plusa, do masy lub przerwa
19	czujnik prędkości obrotowej - sygnał nieprawidłowy
21	czujnik położenia przepustnicy (TPS) - sygnał zbyt wysoki
22	czujnik położenia przepustnicy (TPS) - sygnał zbyt niski
24	czujnik prędkości pojazdu (VSS) - brak sygnału
29	przełącznik pompy paliwa (FPR) - przerwa lub zwarcie do masy
32	przełącznik pompy paliwa (FPR) - zwarcie do plusa
33	czujnik ciśnienia powietrza (MAP) - sygnał zbyt wysoki
34	czujnik ciśnienia powietrza (MAP) - sygnał zbyt niski
35	defekt silnika krokowego zaworu obejściowego powietrza (IACV)
41	cewka zapłonowa B (ESTB) - zwarcie do plusa
42	cewka zapłonowa A (ESTA) - zwarcie do plusa
44	czujnik tlenu (EOS) - sygnał zbyt niski (mieszanka zbyt uboga)
45	czujnik tlenu (EOS) - sygnał zbyt wysoki (mieszanka zbyt bogata)
49	zbyt wysokie napięcie zasilania (powyżej 17.2[V])
51	uszkodzenie modułu ECM - błąd pamięci EPROM (zła suma kontrolna)
55	uszkodzenie modułu ECM - błąd pamięci EEPROM (błąd wewnętrzny)
61	uzwojenie serwowalora CCP - przerwa lub zwarcie do masy
62	uzwojenie serwowalora CCP - zwarcie do plusa
63	cewka zapłonowa B (ESTB) - przerwa lub zwarcie do masy
64	cewka zapłonowa A (ESTA) - przerwa lub zwarcie do masy
69	czujnik temperatury powietrza (MAT) - sygnał zbyt niski (temperatura zbyt wysoka)
71	czujnik temperatury powietrza (MAT) - sygnał zbyt wysoki (temperatura zbyt niska)
85	uszkodzony immobilizer
87	przełącznik sprzęgła układu klimatyzacji (ACC) - przerwa lub zw. do masy
88	przełącznik sprzęgła układu klimatyzacji (ACC) - zwarcie do plusa
93	uszkodzenie układu QDSM

TABELA 3-9 Zestawienie kodów usterek dla systemu Multec XM



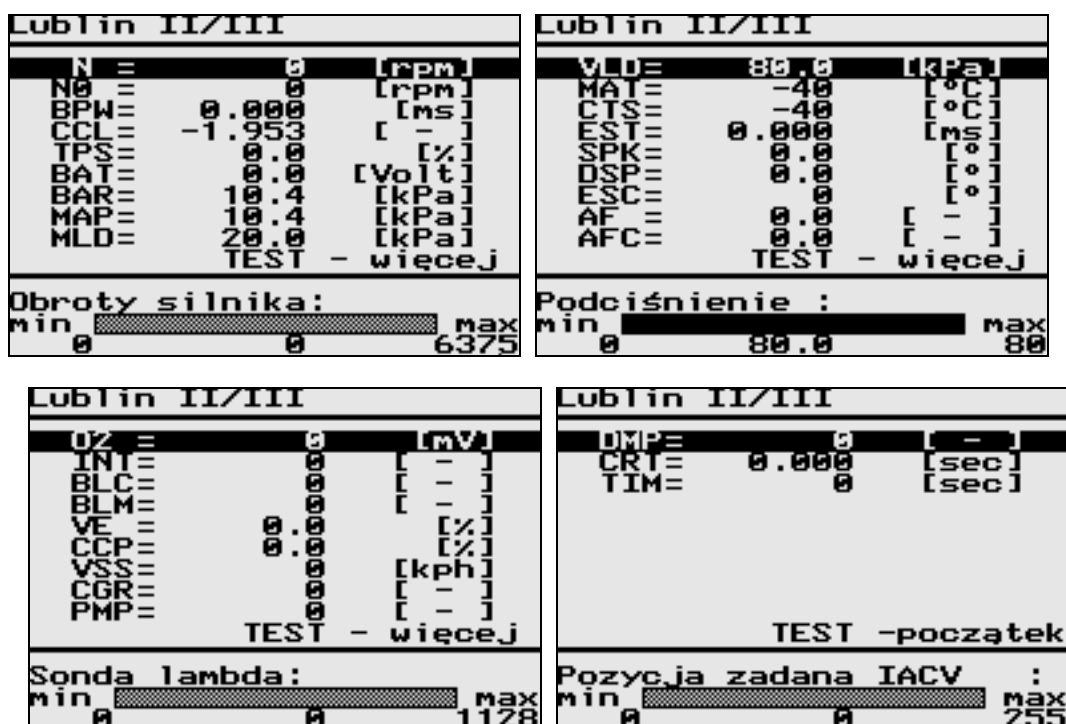


### 3.6. Diagnostyka: DMP Lublin II/III - silnik Holden SOHC 2.2L MPFI

#### 3.6.1. Odczyt parametrów pracy silnika

W przypadku silnika Holden 2.2L MPFI parametry pracy przedstawiane są w postaci dwóch „okien” dostępnych pod przyciskami numerycznymi [1] i [2], których wygląd jest pokazany na RYS. 3-20 oraz RYS. 3-21. Do przełączania między stronami danego okna służy przycisk TEST (klawiatura typu A) lub NEXT (klawiatura typu B).

Zestawienie i opis wszystkich parametrów zawiera TABELA 3-10 oraz TABELA 3-11.



RYS. 3-20 Widok okna parametrów pracy silnika Holden 2.2L MPFI (część 1)

Oznaczenie	Wymiar	Parametr	Opis
N	[1/min]	Obroty silnika	Aktualna prędkość obrotowa silnika określana na podstawie pomiaru z czujnika obrotów wału korbowego. Zakres: 0 - 6375 [1/min].
N0	[1/min]	Obroty zadane	Żądana prędkość obrotowa silnika na biegu jałowym (przy pracy z zamkniętą pętlą IAC). Po nagrzaniu silnika prędkość obrotowa biegu jałowego (przy zamkniętej przepustnicy) jest stabilizowana przez sterownik na poziomie od 738[1/min] do 1550[1/min]. Zakres: 0 - 3187 [1/min].
MAT	[°C]	Temperatura powietrza	Wartość temperatury powietrza w przewodzie dolotowym, określana na podstawie pomiaru sygnału z czujnika MAT. Jest ona potrzebna do obliczenia ilości powietrza dopływającego przez kolektor do silnika, ponieważ gęstość powietrza zmienia się wraz z temperaturą. Zakres: -40 - 152 [°C].
CTS	[°C]	Temperatura	Wartość temperatury płynu chłodzącego, określana na

		silnika (płynu chł.)	podstawie pomiaru sygnału z czujnika CTS. Zakres: -40 - 152 [°C]
BAR	[kPa]	Ciśnienie atmosferyczne	Wartość ciśnienia atmosferycznego, która - wraz z wartością ciśnienia bezwzględnego powietrza w kolektorze dolotowym - służy do określenia podciśnienia w kolektorze. Ciśnienie atmosferyczne może zmieniać się w granicach od 100[kPa] (na poziomie morza) do 60[kPa] (na wysokości 4270[m]). Zakres: 10 - 105 [kPa]
MAP	[kPa]	Ciśnienie MAP	Wartość ciśnienia (bezwzględnego) powietrza w kolektorze dolotowym, będąca wynikiem pomiaru sygnału z czujnika MAP, wykorzystywana m.in. do obliczania obciążenia silnika. Zakres: 10 - 105 [kPa]
MLD	[kPa]	Obciążenie silnika	Obciążenie silnika rozumiane jest jako masa mieszanki docierającej do cylindrów i regulowane jest poprzez zmianę położenia przepustnicy. Ponieważ masa powietrza w cylindrze jest prawie liniowo powiązana z ciśnieniem w kolektorze dolotowym, właśnie ciśnienie w kolektorze (skorygowane do ciśnienia otoczenia) jest miarą obciążenia silnika. Zakres: 20 - 100 [kPa]
VLD	[kPa]	Podciśnienie powietrza zasysanego	Podciśnienie powietrza zasysanego, liczone jako różnica pomiędzy ciśnieniem otoczenia a ciśnieniem w kolektorze dolotowym. Zakres: 0 - 80 [kPa]
BAT	[V]	Napięcie zasilania	Wynik pomiaru napięcia instalacji elektrycznej samochodu, które powinno zawierać się pomiędzy 10[V] a 16[V]. Inne wskazania mogą być spowodowane np. rozładowaniem akumulatora, uszkodzeniem alternatora lub regulatora napięcia. Zakres: 0.0 - 25.5 [V].
VE	[%]	Sprawność wolumetryczna	Inaczej - współczynnik napełniania. Określa on procentowo stosunek zassanej masy powietrza w cylindrze do masy powietrza teoretycznie możliwej do zassania, liczonej z objętości cylindra i gęstości powietrza atmosferycznego. Zakres: 0 - 100 [%].
TPS	[%]	Kąt otwarcia przepustnicy	Wartość kąta otwarcia przepustnicy obliczana na podstawie pomiaru napięcia z czujnika położenia przepustnicy (TPS). Zakres: 0-100 [%]. Wartość 0 [%] - przepustnica całkowicie zamknięta. Wartość 100 [%] - przepustnica całkowicie otwarta. Wartość < 1.2[%] oznacza wolne obroty silnika.
O2	[mV]	Sonda Lambda	Sygnał napięciowy z czujnika zawartości tlenu w spalinach. Zawartość tlenu w spalinach jest zależna od stosunku ilości powietrza do ilości paliwa w doprowadzanej do silnika mieszance. W trybie pracy z zamkniętą pętlą sprzężenia zwrotnego na podstawie napięcia sondy Lambda sterownik koryguje skład mieszanki paliwowo-powietrznej, przy czym włączenie tego trybu następuje dopiero po nagraniu sondy Lambda do temperatury około 260[°C], umożliwiającej jej poprawną pracę. Mieszanka bliska stechiometrycznej powoduje wskazania około 450[mV] (w granicach 300-700[mV]). Niższe wartości napięcia oznaczają mieszankę ubogą.

			a wyższe - mieszankę bogatą. Zakres: 0 - 1128 [mV]
INT	[-]	Integrator Lambda	Jest to parametr algorytmu sterowania silnikiem w trybie pracy z zamkniętą pętlą sprzężenia zwrotnego od sygnału czujnika tlenu (EOS), służący do korekcji składu mieszanki paliwowo-powietrznej. Jego wartość nominalna powinna wynosić 128, co odpowiada mieszance stechiometrycznej. Wartości poniżej 128 oznaczają mieszankę zbyt bogatą, a wartości powyżej 128 mieszankę zbyt ubogą. W przypadku mieszanki zbyt ubogiej wartość integratora jest zwiększana, co powoduje stopniowe przedłużanie czasu wtrysku, aż do momentu rozpoznania przez sondę Lambda mieszanki bogatej. Następnie wartość integratora jest redukowana, aż do chwili rozpoznania mieszanki ubogiej itp. Zakres: 0 - 255 [-].
BLM		Adaptacja	Współczynnik adaptacji służy do dopasowywania się układu zasilania paliwem do nowych warunków pracy silnika wynikających ze zmian charakterystyk silnika w stosunku do charakterystyk założonych przez projektantów algorytmu sterowania. Współczynnik korekcji składu mieszanki paliwowo-powietrznej (blok uczenia - 'Block Learn Multiplier') służy więc do długotrwałego modyfikowania stosunku ilości powietrza do ilości paliwa. Wartość tego parametru powoli „nadaża” za kierunkiem zmian wartości integratora sondy Lambda (INT). Zakres: 0 - 255 [-].
BLC		Szybkość adaptacji	Przedział bloku uczenia ('BLM Cell'), oznaczający szybkość „uczenia się” algorytmu sterowania. Wartość ta zależy od prędkości obrotowej oraz od ciśnienia powietrza w kolektorze dolotowym (MAP). Określa ona numer przedziału, według którego jest prowadzona korekta składu mieszanki w danej chwili. Zakres: 0 - 255 [-].
			Wartości współczynników adaptacyjnych zależą od: <ul style="list-style-type: none"> <li>• tolerancji wykonania poszczególnych elementów silnika i układu wtryskowego</li> <li>• stanu zużycia poszczególnych podzespołów, zmieniającego się z biegiem czasu</li> </ul>
PMP	[-]	Pozycja serwowrotora IACV	Aktualne położenie silnika krokowego sterującego zaworem obejściowym powietrza na biegu jałowym (układ IAC). Zakres: 0 - 255 [-].
DMP	[-]	Pozycja zadana serwowrotora IACV	Żądane przez sterownik położenie silnika krokowego sterującego zaworem obejściowym powietrza na biegu jałowym (IAC). Wyższe wartości odpowiadają wyższemu żądanym obrotom biegu jałowego, natomiast wartości niższe wskazują na obniżenie prędkości obrotowej. Zakres: 0 - 255 [-].
SPK	[°TDC]	Kąt wyprzedzenia zapłonu	Wartość kąta wyprzedzenia zapłonu w stopniach obrotu wału korbowego (OWK) przed/za GMP. Zakres: -90 - 90 [°TDC].
DSP	[°TDC]	Poprawka zapłonu	Wartość kąta wyprzedzenia zapłonu aplikowana przez sterownik silnika w trybie „odcinania” paliwa przy hamowaniu (tzw. tryb DFCO). Tryb ten zmniejsza zużycie paliwa. Zakres: -90 - 90 [°TDC]

BPW	[ms]	Bazowy czas wtrysku	Parametr ten określa czas otwarcia wtryskiwaczy, w ciągu którego następuje wtrysk paliwa do kolektora. Poprzez regulację czasu wtrysku sterownik koryguje masę paliwa, a tym samym skład mieszanki paliwowo-powietrznej. Im dłuższy jest czas wtrysku, tym mieszanka jest bogatsza. Bazowy czas wtrysku to wartość uzyskiwana przez sterownik z zapisanej w pamięci sterownika mapy wtrysku, przed korekcjami wynikającymi z procedur regulacji stechiometrycznej, czy też adaptacji Zakres: 0 - 334 [ms].
EST	[ms]	Czas zwarcia	Czas przepływu prądu przez cewki zapłonowe (czas „ładowania” cewek) przed momentem wyzwoleniem iskry w cylindrach. Czas ten decyduje o jakości iskry zapłonowej i jej zdolności do inicjowania płomienia w cylindrze. Większe wartości czasu EST stosuje się dla niskich prędkości obrotowych i małych obciążeń silnika. Zakres: 0 - 334 [ms]
ESC	[°]	Korekcja stukowa	Wartość względnego opóźnienia zapłonu (rozumiana jako wartość dodawana do nominalnego kąta wyprzedzenia zapłonu) aplikowana przez sterownik w celu uniknięcia efektu spalania stukowego. Po wykryciu spalania detonacyjnego, sterownik opóźnia (zmniejsza) kąt wyprzedzenia zapłonu, aż do chwili zaniknięcia stuków. Uwaga: Dotyczy to tylko silników wyposażonych w układ kontroli spalania stukowego. Zakres: -45 - 45 [°].
CCL	[-]	Korekcja wtrysku	Parametr ten jest używany przez algorytm sterowania silnikiem do korekcji bazowego czasu wtrysku (BPW) podczas pracy w pętli zamkniętej. Wartość BPW jest wtedy mnożona przez wartość CCL. Ma to na celu regulację ilości paliwa doprowadzanego do silnika, aby zapobiec powstaniu mieszanki zbyt ubogiej lub zbyt bogatej. Współczynnik CCL skaluje bazowy czas wtrysku, dopasowując go do aktualnych warunków pracy silnika. Mechanizm regulacji dawki paliwa powoduje, że współczynnik CCL zmienia się w poszukiwaniu dawki stechiometrycznej. Zakres: 0.5 - 1.5 [-].
CCP	[%]	Kontrola zaworu CCP	Parametr ten określa współczynnik wypełnienia sygnału sterującego zaworem zbiornika oczyszczania par paliwa (układ CCP). Oczyszczanie zbiornika paliwa z nadmiaru par paliwa wiąże się odpowiednio intensywnym włączaniem zaworu. Intensywność ta zależy od warunków pracy silnika. W czasie pracy silnika na biegu jałowym układ CCP jest wyłączony. Zakres: 0 - 100 [%]
AF	[-]	Współczynnik A/F (skład mieszanki)	Parametr ten określa żądany stosunek zawartości powietrza do ilości paliwa w mieszance paliwowo-powietrznej. Teoretycznie powinien on wynosić około 14,6:1 dla benzyny bezołowiowej (co oznacza, że współczynnik nadmiaru powietrza przyjmuje wartość $\lambda=1$ , zapewniając mieszankę stechiometryczną). Zakres: 0.0 - 25.5 [-].
AFC	[-]	Współczynnik A/F rozruchu	Stosunek powietrze/paliwo mieszanki tworzonej w trakcie rozruchu dla temperatury 54[°F] (co stanowi

			około 48[°C]. Zakres: 0.0 - 25.5 [-]
VSS	[km/h]	Prędkość pojazdu	Aktualna prędkość samochodu, obliczana na podstawie pomiaru sygnału z czujnika prędkości pojazdu (VSS). Zakres: 0 -255 [km/h]
CGR	[-]	Numer biegu	Aktualny numer biegu. Wartość 6 oznacza, że jest on nieokreślony. Zakres: 0 - 6 [-]
TIM	[s]	Czas pracy silnika	Czas pracy silnika od chwili rozruchu. W momencie zatrzymania silnika wartość tego parametru jest ustawiana na 0:00:00. Zakres: 0:00:00 - 18:12:15 [gg/mm/ss]

TABELA 3-10 Zestawienie parametrów pracy silnika Holden 2.2L MPFI (część 1)

Lublin II/III	
O2STAT	uboga
O2RDY	nie
CVOTMP	nie
PE	nie
CLFUEL	O/L
A/CREQ	nie
A/CON	wył.
CCPON	wył.
Status sondy lambda	

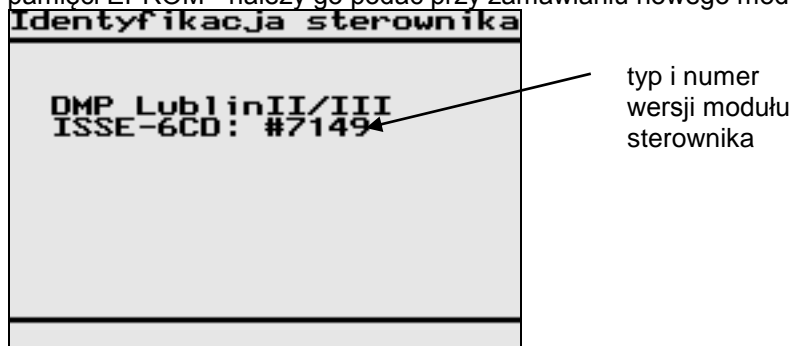
RYS. 3-21 Widok okna parametrów pracy silnika Holden 2.2L MPFI (część 2)

Oznaczenie	Parametr	Opis
O2STAT	Status sondy lambda	uboga – mieszanka uboga bogata - mieszanka bogata
O2RDY	Stan gotowości sondy lambda	nie - brak gotowości sondy lambda tak - sonda lambda gotowa do pracy
CVOTMP	Stan przegrzania katalizatora	nie - temperatura katalizatora w normie tak - przegrzanie katalizatora
PE	Stan wzbogacania mieszanki	nie - tak -
CLFUEL	Sterowanie dopływem paliwa	O/L - praca w pętli otwartej C/L - praca w pętli zamkniętej
A/CREQ	Rozkaz włączenia układu klimatyzacji	nie - polecenie wyłączenia układu klimatyzacji tak - polecenie włączenia układu klimatyzacji
A/CON	Stan włączenia układu klimatyzacji	wył. - wyłączone sprzęgło układu klimatyzacji wł. - włączone sprzęgło układu klimatyzacji
CCPON	Stan włączenia układu CCP	wył. - układ CCP wyłączony wł. - układ CCP włączony

TABELA 3-11 Zestawienie parametrów pracy silnika Holden 2.2L MPFI (część 2)

### 3.6.2. Odczyt wersji sterownika

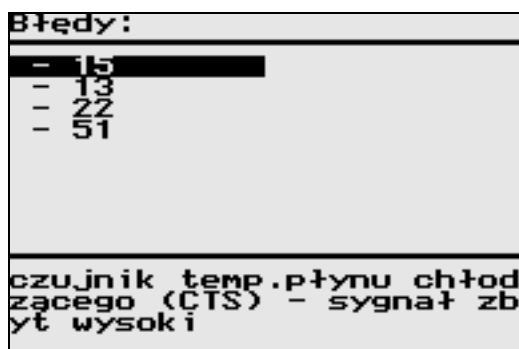
Okno to pozwala na odczytanie informacji o typie silnika i sterownika oraz numerze identyfikacyjnym wersji oprogramowania zainstalowanego w sterowniku. Numer ten jest niezbędny, jeżeli zachodzi potrzeba wymiany uszkodzonego modułu pamięci EPROM - należy go podać przy zamawianiu nowego modułu.



RYS. 3-22 Widok okna identyfikacji sterownika

### 3.6.3. Odczyt kodów usterek

Jeżeli wszystkie elementy układu wtryskowo-zapłonowego działają poprawnie, na wyświetlaczu pojawia się komunikat przedstawiony na RYS. 3-23. Natomiast wystąpienie usterki (np. odczytanie przez sterownik nieprawidłowej wartości z jakiegokolwiek czujnika) jest sygnalizowane wyświetleniem kodów (jednego lub więcej) zarejestrowanych błędów - patrz RYS. 3-23.



RYS. 3-23 Widok okna kodów usterek

U dołu ekranu znajduje się opis aktualnie podświetlonego kodu usterki. Zestawienie wszystkich mogących wystąpić kodów usterek zawiera TABELA 3-12.

Kod usterki	Znaczenie
13	czujnik tlenu (EOS) - brak sygnału (brak gotowości sondy Lambda)
14	czujnik temperatury płynu chłodzącego (CTS) - sygnał zbyt niski (temperatura zbyt <b>wysoka</b> )
15	czujnik temperatury płynu chłodzącego (CTS) - sygnał zbyt wysoki (temperatura zbyt <b>niska</b> )
16	czujnik układu spalania stukowego (DSNEF) - brak sygnału
17	uszkodzenie wtryskiwacza(-y) - zwarcie do plusa, do masy lub przerwa
18	uszkodzenie układu kontroli spalania stukowego (DSNEF)
19	czujnik prędkości obrotowej - sygnał nieprawidłowy
21	czujnik położenia przepustnicy (TPS) - sygnał zbyt wysoki
22	czujnik położenia przepustnicy (TPS) - sygnał zbyt niski

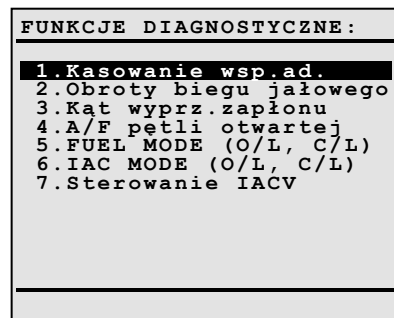
24	czujnik prędkości pojazdu (VSS) - brak sygnału
29	przełącznik pompy paliwa (FPR) - przerwa lub zwarcie do masy
32	przełącznik pompy paliwa (FPR) - zwarcie do plusa
33	czujnik ciśnienia powietrza w kolektorze dolotowym (MAP) - sygnał zbyt wysoki
34	czujnik ciśnienia powietrza w kolektorze dolotowym (MAP) - sygnał zbyt niski
35	uszkodzenie silnika krokowego IACV (zawór obejściowy powietrza)
41	cewka zapłonowa B (ESTB, cylindry 2 i 3) - zwarcie do plusa
42	cewka zapłonowa A (ESTA, cylindry 1 i 4) - zwarcie do plusa
43	błąd integratora układu recyrkulacji gazów spalinowych (EGR)
44	czujnik tlenu (EOS) - sygnał zbyt niski (mieszanka zbyt uboga)
45	czujnik tlenu (EOS) - sygnał zbyt wysoki (mieszanka zbyt bogata)
46	wentylator układu chłodzenia (FAN1) - przerwa lub zwarcie do masy
47	błąd pozycjonowania czopu zaworu recyrkulacji gazów spalinowych (EGR)
48	wentylator układu chłodzenia (FAN1) - zwarcie do plusa
49	zbyt wysokie napięcie zasilania (powyżej 17.2[V])
51	uszkodzenie ECM - błąd pamięci EPROM (zła suma kontrolna)
55	uszkodzenie ECM - błąd pamięci EEPROM (błąd wewnętrzny)
56	lampka kontrolna (CEL) - przerwa lub zwarcie do masy
57	lampka kontrolna (CEL) - zwarcie do plusa
61	uzwojenie przełącznika układu CCP - przerwa lub zwarcie do masy
62	uzwojenie przełącznika układu CCP - zwarcie do plusa
63	cewka zapłonowa B (ESTB, cylindry 2 i 3) - przerwa lub zwarcie do masy
64	cewka zapłonowa A (ESTA, cylindry 1 i 4) - przerwa lub zwarcie do masy
69	czujnik temperatury powietrza w kolektorze dolotowym (MAT) - sygnał zbyt niski (temperatura zbyt <b>wysoka</b> )
71	czujnik temperatury powietrza w kolektorze dolotowym (MAT) - sygnał zbyt wysoki (temperatura zbyt <b>niska</b> )
77	wentylator układu chłodzenia (FAN2) - przerwa lub zwarcie do masy
78	wentylator układu chłodzenia (FAN2) - zwarcie do plusa
87	przełącznik sprzęgła układu klimatyzacji (ACC) - przerwa lub zwarcie do masy
88	przełącznik sprzęgła układu klimatyzacji (ACC) - zwarcie do plusa
91	szybkościomierz (TACH) - przerwa lub zwarcie do masy
92	szybkościomierz (TACH) - zwarcie do plusa
93	uszkodzenie ECM - usterka układu QDSM

TABELA 3-12 Zestawienie kodów usterek dla silnika Holden 2.2L MPFI

### 3.6.4. Funkcje diagnostyczne

Sterownik silnika Holden SOHC 2.2L MPFI pozwala na przeprowadzenie następujących specjalnych funkcji diagnostycznych:

- Kasowanie współczynników adaptacyjnych
- Regulacja prędkości obrotowej na biegu jałowym
- Regulacja kąta wyprzedzenia zapłonu
- Regulacja składu mieszanki (w trybie pracy z otwartą pętlą sprzężenia zwrotnego)
- Wybór trybu pracy algorytmu sterowania dopływem paliwa na biegu jałowym
- Wybór trybu pracy algorytmu sterowania dopływem powietrza na biegu jałowym
- Sterowanie położeniem zaworu regulującego dopływ powietrza na biegu jałowym (IACV)



RYS. 3-24 Postać menu dodatkowych funkcji diagnostycznych

### 3.6.4.1. Kasowanie współczynników adaptacyjnych

Funkcja ta pozwala na „wyzerowanie” (ustawienie wartości początkowych) współczynników uczenia się (tzw. BLM - ‘Block Learn Memory’). Parametry te służą do długotrwałego korygowania obliczeń stosunku ilości powietrza do ilości paliwa w składzie mieszanki. Stanowią one element korekcyjny dla wartości integratora sondy Lambda (INT) i powoli „nadażają” za jego zmianami, jeżeli przez dłuższy czas odbiegają one od wartości odpowiadającej mieszance stechiometrycznej. Wartość współczynników adaptacyjnych jest wynikiem działania dodatkowych czynników, takich jak:

- tolerancja wykonania elementów silnika i układu wtryskowego
- stan zużycia poszczególnych podzespołów silnika

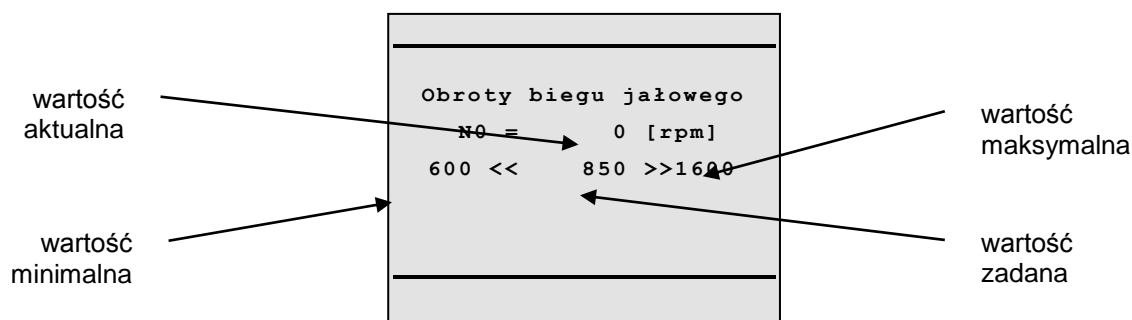
### 3.6.4.2. Funkcje regulacyjne

Podczas diagnostyki silnika Holden SOHC 2.2L MPFI możliwa jest zdalna regulacja (przy pomocy testera) niektórych parametrów pracy silnika, takich jak:

- prędkość obrotowa biegu jałowego
- kąt wyprzedzenia zapłonu
- skład mieszanki paliwowo-powietrznej (wartość współczynnika A/F)

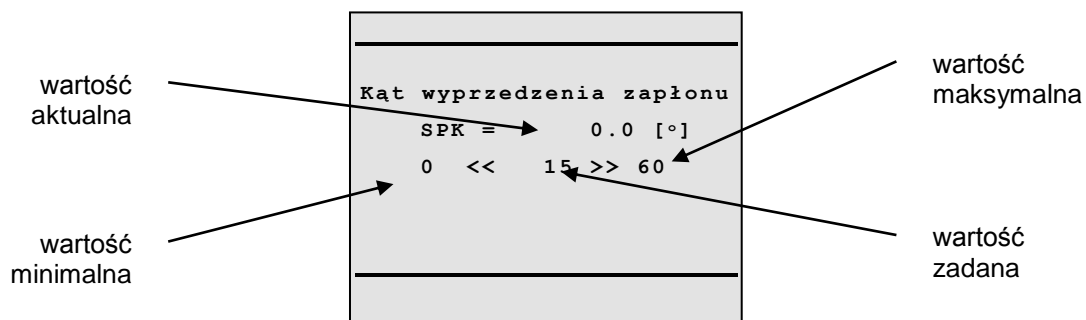
Zasady obsługi testera podczas procedur regulacyjnych są następujące:

- Klawiszami strzałek powodujemy zwiększanie lub zmniejszanie wartości danego parametru (w określonym przedziale) oraz wysyłanie odpowiednie polecenia do sterownika wymuszające jego zmianę.
- Naciśnięcie przycisku ENTER oznacza „zapamiętanie” zmienionej wartości oraz powrót do trybu wyświetlania parametrów pracy silnika. Wartości będą zapamiętane do momentu wyłączenia zapłonu, lub wprowadzenia innym zmian regulacyjnych.
- Naciśnięcie przycisku ESC oznacza rezygnację z wprowadzania zmian oraz powrót do trybu wyświetlania parametrów pracy silnika. Przywrócone zostają wówczas wartości początkowe.

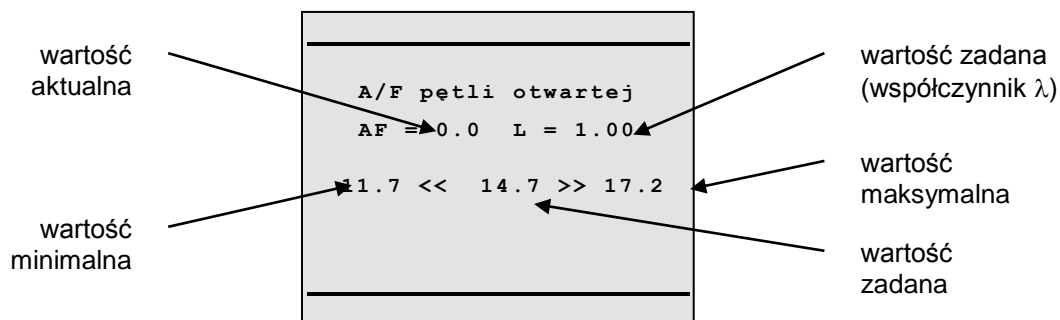


RYS. 3-25 Regulacja prędkości obrotowej biegu jałowego

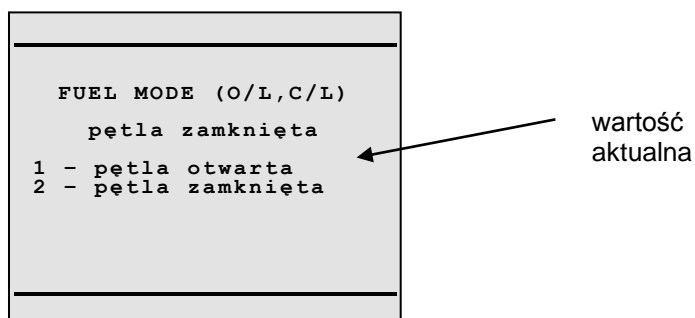




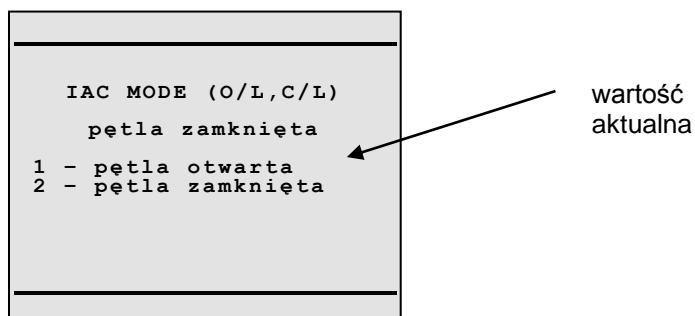
RYS. 3-26 Regulacja kąta wyprzedzenia zapłonu



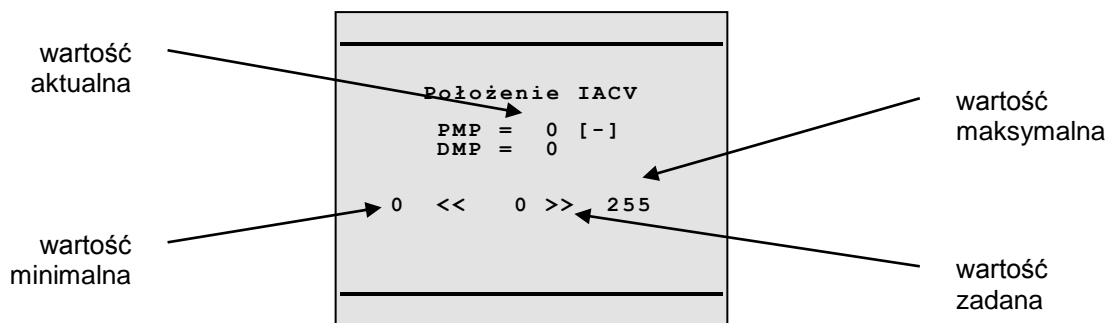
RYS. 3-27 Regulacja składu mieszanki (praca w pętli otwartej - tryb O/L)



RYS. 3-28 Wybór trybu pracy algorytmu sterowania dopływem paliwa



RYS. 3-29 Wybór trybu pracy algorytmu sterowania dopływem powietrza na biegu jałowym



RYS. 3-30 Regulacja położenia zaworu sterującego dopływem powietrza na biegu jałowym (IACV)

**Uwaga:** Regulacja współczynnika A/F dotyczy tylko trybu pracy silnika z otwartą pętlą sprzężenia zwrotnego, tzn. bez uwzględniania sygnału z czujnika tlenu. Dlatego tryb ten jest ustawiany automatycznie przez tester po wybraniu funkcji regulacji składu mieszanki. Naciśnięcie przycisku ENTER powoduje dalszą pracę sterownika w trybie z otwartą pętlą (O/L), a naciśnięcie przycisku ESC oznacza powrót do trybu z pętlą zamkniętą (C/L).

**Uwaga:** Regulacja parametrów pracy silnika nie powoduje ich trwałych zmian. Funkcje te mają jedynie charakter testowy - po zakończeniu diagnostyki (przerwaniu komunikacji sterownik-tester) sterownik silnika ustala wartość tych parametrów na podstawie własnych algorytmów sterujących.

### 3.6.5. Testowanie elementów wykonawczych

Funkcja ta pozwala na przeprowadzenie kontroli poprawności działania następujących układów:

- Lampka kontrolna CHECK ENGINE (CEL)
- Przekaznik pompy paliwa (FPR)
- Serwomotor układu sterowania dopływem powietrza na biegu jałowym (IAC)
- Przekaznik zaworu układu kontroli par paliwa (CCP)

**Uwaga:** Testy elementów wykonawczych można wykonywać tylko przy zatrzymanym silniku samochodu (niezbędne jest natomiast włączenie zasilania).

Zasady obsługi testera podczas procedury testowania są następujące:

- Po wejściu do procedury testowania elementów wykonawczych wyświetli się menu przedstawione na rysunku RYS. 3-31. Naciśnięcie odpowiedniego klawisza numerycznego od „1” do „4” uruchomi przypisaną mu procedurę diagnostyczną. Do sterownika wysyłane jest żądanie wykonania testu, co powoduje, że określony element zostaje przez czas kilku sekund w specyficzny sposób wysterowany, a zadaniem diagnosty jest zweryfikowanie poprawności jego działania (wzrokowo lub słuchowo). Nazwa aktualnie testowanego podzespołu zostaje podświetlona na czas trwania testu.
- Naciśnięcie przycisku ESC oznacza przerwanie lub zakończenie testowania i powrót do menu wyświetlania funkcji diagnostycznych.

TEST ELEMENTÓW WYKONAW.	
1.	Lampka kontrolna CHECK ENGINE (CEL)
2.	Przekaznik pompy paliwa (FPR)
3.	Serwomotor układu k. powietrza (IAC)
4.	Zawór kontroli par paliwa (CCP)

RYS. 3-31 Kolejność wykonywania testów elementów wykonawczych

- ☞ Test lampki kontrolnej CHECK ENGINE powinien spowodować jej mruganie ze stałą częstotliwością 0.2Hz (raz na pięć sekund). Brak świecenia lampki może oznaczać jej uszkodzenie.
- ☞ Testy przekaźników polegają na ich cyklicznym włączaniu i wyłączaniu, co objawia się słyszalnymi „puknięciami” elektromagnesów. Brak stuków może oznaczać niesprawność danego urządzenia. Przed wystawieniem diagnozy należy sprawdzić czy dany pojazd jest wyposażony we wszystkie układy poddane testowi w opisanym trybie (np. układ klimatyzacji).
- ☞ Test serwomotoru układu kontroli dopływu powietrza na biegu jałowym polega na jego cyklicznym przesuwaniu w obydwa skrajne położenia, czyli otwieraniu i zamykaniu zaworu.
- ☞ Ruchy silnika krokowego IACV powinny być wyraźnie słyszalne.

### 3.6.6. Kasowanie kodów usterek

Funkcja ta pozwala na skasowanie zarejestrowanych w pamięci sterownika kodów usterek. Po wykryciu i zlikwidowaniu przyczyn występowania błędów, zapamiętane kody nie są usuwane w sposób automatyczny (zazwyczaj dopiero po pewnym czasie, przy spełnieniu określonych warunków). Skasowanie kodów błędów przy pomocy testera pozwala na zweryfikowanie poprawności przeprowadzonej naprawy.



### 3.7. Diagnostyka silnika w samochodach Daewoo Nexia i Espero

#### 3.7.1. Odczyt parametrów pracy silnika

W przypadku samochodów marki Daewoo Nexia oraz Daewoo Espero parametry pracy silnika są przedstawiane w postaci dwóch „okien”, dostępnych pod przyciskami numerycznymi [1] i [2], których wygląd jest pokazany na RYS. 3-32 oraz RYS. 3-33. Do przełączania między stronami danego okna służy przycisk TEST (klawiatura typu A) lub NEXT (klawiatura typu B).

Zestawienie i opis wszystkich parametrów zawiera TABELA 3-13 oraz TABELA 3-14.



RYS. 3-32 Widok okna parametrów pracy silnika Daewoo Nexia i Espero (część 1)

Oznaczenie	Wymiar	Parametr	Opis
N	[1/min]	Prędkość obrotowa silnika	Aktualna (rzeczywista) prędkość obrotowa silnika określana na podstawie pomiaru z czujnika obrotów wału korbowego. Zakres: 0 - 6375 [1/min].
NO	[1/min]	Obroty zadane	Żądana prędkość obrotowa silnika. Zakres: 0 - 1600 [1/min] albo 0 - 3200 [1/min].
NOi	[1/min]	Obroty zadane biegu jałowego	Żądana prędkość obrotowa silnika na biegu jałowym (przy pracy z zamkniętą pętlą IAC). Po nagraniu silnika prędkość obrotowa biegu jałowego (przy zamkniętej przepustnicy) jest stabilizowana przez sterownik na poziomie od 738[1/min] do 1550[1/min]. Zakres: 0 - 1600 [1/min] albo 0 - 3200 [1/min].
TPS	[V]	Otwarcie przepustnicy	Wartość napięcia na suwaku potencjometru zamontowanego na osi przepustnicy, służącego do pomiaru kąta otwarcia przepustnicy.

			Zakres: 0.0 - 5.0 [V]. Wartość $\geq 4.5$ [V] - przepustnica całkowicie otwarta. Wartość $\leq 0.5$ [V] - przepustnica całkowicie zamknięta (wolne obroty silnika).
INJ	[ms]	Czas wtrysku	Parametr ten określa czas otwarcia wtryskiwaczy, w ciągu którego następuje wtrysk paliwa do kolektora. Poprzez regulację czasu wtrysku sterownik koryguje masę paliwa, a tym samym skład mieszanki paliwowo-powietrznej. Im dłuższy jest czas wtrysku, tym mieszanka jest bogatsza. Bazowy czas wtrysku to wartość uzyskiwana przez sterownik z zapisanej w pamięci sterownika mapy wtrysku, przed korekcjami wynikającymi z procedur regulacji stechiometrycznej, czy też adaptacji. Zakres: 0 - 1000 [ms].
BAR	[kPa]	Ciśnienie atmosferyczne	Wartość ciśnienia atmosferycznego, która - wraz z wartością ciśnienia bezwzględnego powietrza w kolektorze dolotowym - służy do określenia podciśnienia panującego w kolektorze. Ciśnienie atmosferyczne może zmieniać się w granicach od 100[kPa] (na poziomie morza) do 60[kPa] (na wysokości 4270[m]). Zakres: 10 - 105 [kPa].
MAP	[kPa]	Ciśnienie MAP	Wartość ciśnienia (bezwzględnego) powietrza w kolektorze dolotowym, będąca wynikiem pomiaru sygnału z czujnika MAP, wykorzystywana m.in. do obliczania obciążenia silnika. Zakres: 10 - 105 [kPa].
SPK	[°TDC]	Kąt wyprzedzenia zapłonu	Wartość kąta wyprzedzenia zapłonu w stopniach obrotu wału korbowego (OWK) przed/za GMP. Zakres: -90 - 90 [°TDC].
MAT	[°C]	Temperatura powietrza	Wartość temp. powietrza w kolektorze dolotowym, określana na podstawie pomiaru sygnału z czujnika MAT. Jest ona potrzebna do obliczenia ilości powietrza dopływającego przez kolektor do silnika, ponieważ gęstość powietrza zmienia się wraz z temperaturą. Zakres: -40 - 152 [°C].
CTS	[°C]	Temperatura silnika (płynu chl.)	Wartość temperatury płynu chłodzącego, określana na podstawie pomiaru sygnału z czujnika CTS. Zakres: -40 - 152 [°C].
O2	[mV]	Sonda Lambda	Sygnał napięciowy z czujnika zawartości tlenu w spalinach. Zawartość tlenu w spalinach jest zależna od stosunku ilości powietrza do ilości paliwa w doprowadzanej do silnika mieszance. W trybie pracy z zamkniętą pętlą sprzężenia zwrotnego na podstawie napięcia sondy Lambda sterownik koryguje skład mieszanki paliwowo-powietrznej, przy czym włączenie tego trybu następuje dopiero po nagraniu sondy Lambda do temperatury około 260 [°C], umożliwiającej jej poprawną pracę. Mieszanka bliska stechiometrycznej powoduje wskazania około 450 [mV] (w granicach 300-700 [mV]). Niższe wartości napięcia oznaczają mieszankę ubogą, a wyższe - mieszankę bogatą. Zakres: 0 - 1131 [mV].

INT	[-]	Integrator Lambda	<p>Jest to parametr algorytmu sterowania silnikiem w trybie pracy z zamkniętą pętlą sprzężenia zwrotnego od sygnału czujnika tlenu (EOS), służący do korekcji składu mieszanki paliwowo-powietrznej. Jego wartość nominalna powinna wynosić 128, co odpowiada mieszance stechiometrycznej. Wartości poniżej 128 oznaczają mieszankę zbyt bogatą, a wartości powyżej 128 mieszankę zbyt ubogą.</p> <p>W przypadku mieszanki zbyt ubogiej wartość integratora jest zwiększana, co powoduje stopniowe przedłużanie czasu wtrysku, aż do momentu rozpoznania przez sondę Lambda mieszanki bogatej. Następnie wartość integratora jest redukowana, aż do chwili rozpoznania mieszanki ubogiej itp.</p> <p>Zakres: 0 - 255 [-]</p>
BLM		Adaptacja	<p>Współczynnik adaptacji służy do dopasowywania się układu zasilania paliwem do nowych warunków pracy silnika wynikających ze zmian charakterystyk silnika w stosunku do charakterystyk założonych przez projektantów algorytmu sterowania. Współczynnik korekcji składu mieszanki paliwowo-powietrznej (blok uczenia - 'Block Learn Multiplier') służy więc do długotrwałego modyfikowania stosunku ilości powietrza do ilości paliwa. Wartość tego parametru powoli „nadąża” za kierunkiem zmian wartości integratora sondy Lambda (INT).</p> <p>Zakres: 0 - 255 [-]</p>
BLC		Szybkość adaptacji	<p>Przedział bloku uczenia ('BLM Cell'), oznaczający szybkość „uczenia się” algorytmu sterowania. Wartość ta zależy od prędkości obrotowej oraz od ciśnienia powietrza w kolektorze dolotowym (MAP). Określa ona numer przedziału, według którego jest prowadzona korekta składu mieszanki w danej chwili.</p> <p>Zakres: 0 - 255 [-].</p>
			<p>Wartości współczynników adaptacyjnych zależą od:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tolerancji wykonania poszczególnych elementów silnika i układu wtryskowego</li> <li>• stanu zużycia poszczególnych podzespołów, zmieniającego się z biegiem czasu</li> </ul>
AF	[-]	Współczynnik A/F (skład mieszanki)	<p>Parametr ten określa żądany stosunek zawartości powietrza do ilości paliwa w mieszance paliwowo-powietrznej. Teoretycznie powinien on wynosić około 14,6:1 dla benzyny bezołowiowej (co oznacza, że współczynnik nadmiaru powietrza przyjmuje wartość <math>\lambda=1</math>, zapewniając mieszankę stechiometryczną).</p> <p>Zakres: 0.0 - 25.5 [-].</p>
IAC	[-]	Pozycja serwowatoru IACV	<p>Aktualne położenie silnika krokowego sterującego zaworem obejściowym powietrza na biegu jałowym (układ IAC).</p> <p>Zakres: 0 - 255 [-].</p>
BAT	[V]	Napięcie zasilania	<p>Wynik pomiaru napięcia instalacji elektrycznej samochodu, które powinno zawierać się pomiędzy 10[V] a 16[V]. Inne wskazania mogą być spowodowane np. rozładowaniem akumulatora, uszkodzeniem alternatora lub regulatora napięcia.</p> <p>Zakres: 0.0 - 25.5 [V].</p>

VSS	[km/h]	Prędkość pojazdu	Aktualna prędkość samochodu, obliczana na podstawie pomiaru sygnału z czujnika prędkości pojazdu (VSS). Zakres: 0 -255 [km/h].
TIM	[s]	Czas pracy silnika	Czas pracy silnika od chwili rozruchu. W momencie zatrzymania silnika wartość tego parametru jest ustawiana na 0:00:00. Zakres: 0:00:00 - 18:12:15 [gg/mm/ss].

TABELA 3-13 Zestawienie parametrów pracy silnika - Daewoo Nexia i Espero (część 1)

Nexia 1.5 MPI/OHC	
A/CREQ	nie
A/CON	wył.
FANREQ	nie
FANON	wył.
O2STAT	uboga
CLLOOP	O/L
żądanie włączenia A/C	

RYS. 3-33 Widok okna parametrów pracy silnika Daewoo Nexia i Espero (część 2)

Oznaczenie	Parametr	Opis
A/CREQ	Rozkaz włączenia układu klimatyzacji	nie - żądanie wyłączenia układu klimatyzacji tak - żądanie włączenia układu klimatyzacji
A/CON	Stan włączenia układu klimatyzacji	wył. - wyłączone sprzęgło układu klimatyzacji wł. - włączone sprzęgło układu klimatyzacji
FANREQ	Rozkaz włączenia wentylatora chł.	nie - żądanie wyłączenia wentylatora chłodnicy tak - żądanie włączenia wentylatora chłodnicy
FANON	Stan włączenia wentylatora chł.	wył. - wyłączony przełącznik wentylatora chłodnicy wł. - włączony przełącznik wentylatora chłodnicy
O2STAT	Status sondy lambda	uboga - mieszanka uboga bogata - mieszanka bogata
CLLOOP	Sterowanie w pętli zamkniętej (C/L)	O/L - praca w pętli otwartej C/L - praca w pętli zamkniętej

TABELA 3-14 Zestawienie parametrów pracy silnika Daewoo Nexia i Espero (część 2)

### 3.7.2. Odczyt wersji sterownika

Okno to pozwala na odczytanie informacji o typie silnika i sterownika oraz numerze identyfikacyjnym wersji oprogramowania zainstalowanego w sterowniku. Numer ten jest niezbędny, jeżeli zachodzi potrzeba wymiany uszkodzonego modułu pamięci EPROM - należy go podać przy zamawianiu nowego modułu.

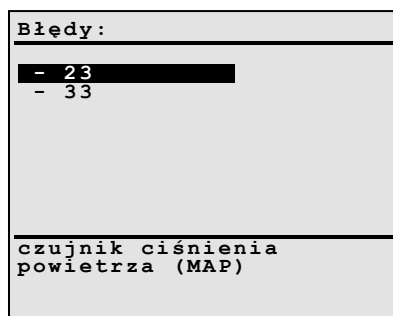
Identyfikacja sterownika	
Daewoo Nexia ITMS-6F : #0000	← numer wersji sterownika

RYS. 3-34 Widok okna identyfikacji sterownika.



### 3.7.3. Odczyt kodów usterek

Wysoki stopień złożoności układu sterowania silnikiem oraz wymogi bezpieczeństwa stwarzają konieczność wyposażenia sterownika w specjalne procedury diagnostyczne. Ich zadaniem jest Jeżeli wszystkie elementy układu wtryskowo-zapłonowego działają poprawnie, na wyświetlaczu pojawia się komunikat przedstawiony na RYS. 3-34. Natomiast wystąpienie usterki (np. odczytanie przez sterownik nieprawidłowej wartości z jakiegokolwiek czujnika) jest sygnalizowane wyświetleniem kodów (jednego lub więcej) zarejestrowanych błędów - patrz RYS. 3-35.



RYS. 3-35 Widok okna kodów usterek

U dołu ekranu znajduje się opis aktualnie podświetlonego kodu usterki.

Zestawienie kodów usterek dla samochodów Daewoo Nexia i Daewoo Espero zawiera TABELA 3-15.

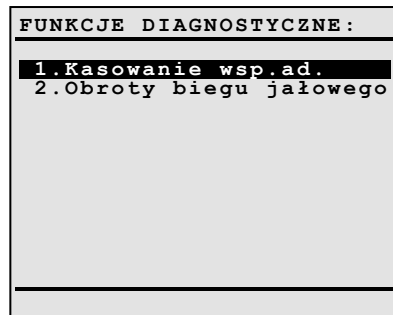
Kod usterki	Znaczenie
12	brak impulsów odniesienia z układu DIS
13	usterka sondy lambda (EOS)
14	usterka czujnika temperatury płynu chłodzącego (CTS)
14	<i>albo:</i> czujnik temperatury płynu chłodzącego (CTS) - sygnał zbyt niski (temp. zbyt wysoka)
15	czujnik temperatury płynu chłodzącego (CTS) - sygnał zbyt wysoki (temp. zbyt niska)
21	usterka czujnika położenia przepustnicy (TPS)
21	<i>albo:</i> czujnik położenia przepustnicy (TPS) - sygnał zbyt wysoki
22	czujnik położenia przepustnicy (TPS) - sygnał zbyt niski
23	usterka czujnika temperatury powietrza (MAT)
23	<i>albo:</i> czujnik temperatury powietrza (MAT) - sygnał zbyt wysoki (temp. zbyt wysoka)
24	czujnik prędkości pojazdu (VSS) - brak sygnału
25	czujnik temperatury powietrza (MAT) - sygnał zbyt niski (temp. zbyt niska)
32	usterka układu recyrkulacji spalin (EGR)
33	usterka czujnika ciśnienia powietrza (MAP)
33	<i>albo:</i> czujnik ciśnienia powietrza (MAP) - sygnał zbyt wysoki
34	czujnik ciśnienia powietrza (MAP) - sygnał zbyt niski
35	usterka układu kontroli biegu jałowego (silnik krokowy IACV)
42	usterka układu zapłonowego (EST)
44	sonda lambda (EOS) - sygnał zbyt niski (mieszanka zbyt uboga)
45	sonda lambda (EOS) - sygnał zbyt wysoki (mieszanka zbyt bogata)
51	uszkodzenie modułu ECM - błąd pamięci EPROM
53	zbyt wysokie napięcie zasilania
55	uszkodzenie ECM - immobilizer

TABELA 3-15 Zestawienie kodów usterek dla samochodów Daewoo Nexia i Daewoo Espero.

### 3.7.4. Funkcje diagnostyczne

Elektroniczne moduły sterowania Delco IEFI stosowane w samochodach Daewoo Nexia i Daewoo Espero udostępniają następujący zestaw specjalnych funkcji diagnostycznych:

- Kasowanie współczynników adaptacyjnych
- Regulacja prędkości obrotowej silnika na biegu jałowym



RYS. 3-36 Postać menu dodatkowych funkcji diagnostycznych

**Uwaga:** W zależności od marki samochodu, typu silnika i wersji sterownika, niektóre z testów pokazanych na RYS. 3-36 mogą być niedostępne.

#### 3.7.4.1. Kasowanie współczynników adaptacyjnych

Funkcja ta pozwala na „wyzerowanie” (ustawienie wartości początkowych) współczynników algorytmu uczenia się (tzw. BLM - ‘Block Learn Memory’). Parametry te służą do długotrwałego korygowania obliczeń stosunku ilości powietrza do ilości paliwa w składzie mieszanki. Stanowią one element korekcyjny dla wartości integratora sondy Lambda (INT) i powoli „nadażają” za jego zmianami, jeżeli przez dłuższy czas odbiegają one od wartości odpowiadającej mieszance stechiometrycznej. Wartość współczynników adaptacyjnych jest wynikiem działania dodatkowych czynników, takich jak:

- tolerancja wykonania elementów silnika i układu wtryskowego
- stan zużycia poszczególnych podzespołów silnika

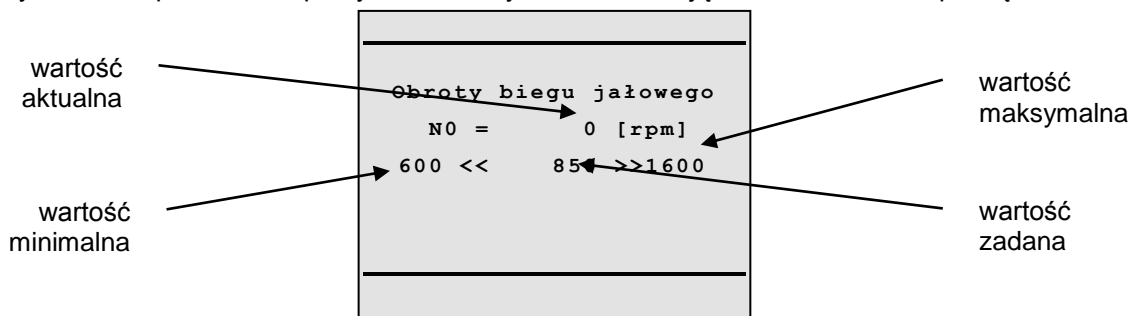
#### 3.7.4.2. Funkcje regulacyjne

Podczas diagnostyki samochodów Daewoo Nexia i Daewoo Espero możliwa jest zdalna regulacja (przy pomocy testera) następujących parametrów pracy silnika na biegu jałowym:

- prędkość obrotowa biegu jałowego

Zasady obsługi testera podczas procedur regulacyjnych są następujące:

- ☞ Klawiszami strzałek powodujemy zwiększanie lub zmniejszanie wartości danego parametru (w określonym przedziale) oraz wysyłanie odpowiednie polecenia do sterownika wymuszające jego zmianę.
- ☞ Naciśnięcie przycisku ENTER oznacza „zapamiętanie” zmienionej wartości oraz powrót do trybu wyświetlania parametrów pracy silnika. Wartości będą zapamiętane do momentu wyłączenia zapłonu, lub wprowadzenia innym zmian regulacyjnych.
- ☞ Naciśnięcie przycisku ESC oznacza rezygnację z wprowadzania zmian oraz powrót do trybu wyświetlania parametrów pracy silnika. Przywrócone zostają wówczas wartości początkowe.



RYS. 3-37 Regulacja prędkości obrotowej biegu jałowego

**Uwaga:** Regulacja parametrów pracy silnika nie powoduje ich trwałych zmian. Funkcje te mają jedynie charakter testowy - po zakończeniu diagnostyki (przerwaniu komunikacji sterownik-tester) sterownik silnika ustala wartość tych parametrów na podstawie własnych algorytmów sterujących.

### 3.7.5. Testowanie elementów wykonawczych

Funkcja ta pozwala na przeprowadzenie kontroli poprawności działania następujących podzespołów:

- Lampka kontrolna SES LIGHT
- Lampka kontrolna SHIFT LIGHT
- Przełącznik wentylatora chłodnicy (FAN)
- Przełącznik sprzęgła układu klimatyzacji (A/C)

**Uwaga:** Testy elementów wykonawczych można wykonywać tylko przy zatrzymanym silniku samochodu (niezbędne jest natomiast włączenie zasilania).

Zasady obsługi testera podczas procedury testowania są następujące:

- Po wejściu do procedury testowania elementów wykonawczych wyświetli się menu przedstawione na rysunku RYS. 3-31. Naciśnięcie odpowiedniego klawisza numerycznego od „1” do „4” uruchomi przypisaną mu procedurę diagnostyczną. Do sterownika wysyłane jest żądanie wykonania testu, co powoduje, że określony element zostaje przez czas kilku sekund w specyficzny sposóbysterowany. Zadaniem diagnosty jest wówczas zweryfikowanie poprawności jego działania (wzrokowo lub słuchowo). Nazwa aktualnie testowanego podzespołu zostaje podświetlona na czas trwania testu.
- Naciśnięcie przycisku ESC oznacza przerwanie lub zakończenie testowania i powrót do menu wyświetlania funkcji diagnostycznych.

TEST ELEMENTÓW WYKONAW.	
1. Lampka kontrolna SES LIGHT	(SES)
2. Lampka kontrolna SHIFT LIGHT	
3. Przełącznik wentyl. chłodz.	(FAN)
4. Przełącznik układu klimatyzacji	(ACC)

**RYS. 3-38** Lista wykonywanych testów elementów wykonawczych

- Test lampki kontrolnej SES LIGHT oraz SHIFT LIGHT powinien spowodować ich mruganie ze stałą częstotliwością 0.2[Hz] (raz na pięć sekund). Brak świecenia lampki może oznaczać jej uszkodzenie.
- Testy przełącznika wentylatora chłodnicy oraz przełącznika układu A/C polegają na ich cyklicznym włączaniu i wyłączaniu, co objawia się słyszalnymi „puknięciami” elektromagnesów. Brak stuków może oznaczać niesprawność danego urządzenia. Przed wystawieniem diagnozy należy sprawdzić czy dany pojazd jest wyposażony we wszystkie układy poddane testowi w opisanym trybie (np. układ klimatyzacji).

**Uwaga:** W zależności od marki samochodu, typu silnika i wersji sterownika, niektóre z testów pokazanych na RYS. 3-38 mogą być niedostępne.

### 3.7.6. Kasowanie kodów usterek

Funkcja ta pozwala na skasowanie zarejestrowanych w pamięci sterownika kodów usterek. Po wykryciu i zlikwidowaniu przyczyn występowania błędów, zapamiętane kody **nie są** usuwane automatycznie (zazwyczaj dopiero po pewnym czasie, przy spełnieniu określonych warunków). Skasowanie kodów błędów przy pomocy testera pozwala na zweryfikowanie poprawności przeprowadzonej naprawy.



### 3.8. Diagnostyka silnika w samochodach Daewoo Lanos, Nubira i Leganza

#### 3.8.1. Odczyt parametrów pracy silnika

W przypadku samochodów marki Daewoo Lanos, Nubira i Leganza parametry pracy silnika są przedstawiane w postaci dwóch kolejnych „okien”, dostępnych pod klawiszami numerycznymi [1] i [2], których wygląd jest pokazany na RYS. 3-39 oraz RYS. 3-40. Do przełączania między stronami danego okna służy przycisk TEST(klawiatura typu A) lub NEXT (klawiatura typu B).

Zestawienie i opis wszystkich parametrów zawiera TABELA 3-16 oraz TABELA 3-17.



RYS. 3-39 Widok okna parametrów pracy silnika - Daewoo Lanos, Nubira, Leganza (część 1)

Oznaczenie	Wymiar	Parametr	Opis
N	[1/min]	Obroty silnika	Aktualna prędkość obrotowa silnika określana na podstawie pomiaru z czujnika obrotów wału korbowego. Zakres: 0 - 6375 [1/min].
N0	[1/min]	Obroty zadane biegu jałowego	Żądana prędkość obrotowa silnika na biegu jałowym (przy pracy z zamkniętą pętlą IAC). Po nagraniu silnika prędkość obrotowa biegu jałowego (przy zamkniętej przepustnicy) jest stabilizowana przez sterownik na poziomie od 738[1/min] do 1550[1/min]. Zakres: 0 - 1594 [1/min] (sterownik IEFI-6) albo 0 - 3188 [1/min] (sterownik ITMS-6F).
N0d	[1/min]	Różnica prędkości obrotowej	Różnica między aktualną prędkością obrotową silnika i żądaną prędkością obrotową silnika na biegu jałowym. Zakres: 0 - 1594 [1/min] (sterownik IEFI-6) albo 0 - 3188 [1/min] (sterownik ITMS-6F).

TPS	[V]	Otwarcie przepustnicy	Wartość napięcia na suwaku potencjometru zamontowanego na osi przepustnicy, służącego do pomiaru kąta otwarcia przepustnicy. Zakres: 0.0 - 5.0 [V]. Wartość $\geq 4.5$ [V] - przepustnica całkowicie otwarta. Wartość $\leq 0.5$ [V] - przepustnica całkowicie zamknięta (wolne obroty silnika)
BPW	[ms]	Bazowy czas wtrysku	Parametr ten określa czas otwarcia wtryskiwaczy, w ciągu którego następuje wtrysk paliwa do kolektora. Poprzez regulację czasu wtrysku sterownik koryguje masę paliwa, a tym samym skład mieszanki paliwowo-powietrznej. Im dłuższy jest czas wtrysku, tym mieszanka jest bogatsza. Bazowy czas wtrysku to wartość uzyskiwana przez sterownik z zapisanej w pamięci sterownika mapy wtrysku, przed korekcjami wynikającymi z procedur regulacji stechiometrycznej, czy też adaptacji. Zakres: 0 - 250 [ms].
APW	[ms]	Czas wtrysku asynchronicznego	Asynchroniczny wtrysk paliwa jest używany przez algorytm sterowania silnikiem do tymczasowego wzbogacania mieszanki. Zakres: 0 - 250 [ms].
BAR	[kPa]	Ciśnienie atmosferyczne	Wartość ciśnienia atmosferycznego, która wraz z wartością ciśnienia bezwzględnego powietrza w kolektorze dolotowym, służy do określenia podciśnienia panującego w kolektorze. Ciśnienie atmosferyczne może zmieniać się w granicach od 100[kPa] (na poziomie morza) do 60[kPa] (na wysokości 4270[m]). Zakres: 10 - 105 [kPa].
MAP	[kPa]	Ciśnienie MAP	Wartość ciśnienia (bezwzględnego) powietrza w kolektorze dolotowym, będąca wynikiem pomiaru sygnału z czujnika MAP, wykorzystywana m.in. do obliczania obciążenia silnika. Zakres: 10 - 105 [kPa].
VLD	[kPa]	Podciśnienie powietrza zasysanego	Podciśnienie powietrza zasysanego, liczone jako różnica pomiędzy ciśnieniem otoczenia a ciśnieniem w kolektorze dolotowym. UWAGA: W przypadku sterownika ITMS-6F wartość parametru VLD nie jest wyświetlana (wskazywana jest stała wartość 0.00 ) Zakres: 0 - 80 [kPa].
SPK	[°TDC]	Kąt wyprzedzenia zapłonu	Wartość kąta wyprzedzenia zapłonu w stopniach obrotu wału korbowego (OWK) przed/za GMP. Zakres: -90 - 90 [°TDC].
MAT	[°C]	Temperatura powietrza (MAT)	Wartość temperatury powietrza w przewodzie dolotowym, określana na podstawie pomiaru sygnału z czujnika MAT. Jest ona potrzebna do obliczenia ilości powietrza dopływającego przez kolektor do silnika, ponieważ gęstość powietrza zmienia się wraz z temperaturą. Zakres: -40 - 152 [°C].
CTS	[°C]	Temperatura silnika (płynu chł. CTS)	Wartość temperatury płynu chłodzącego, określana na podstawie pomiaru sygnału z czujnika CTS. Zakres: -40 - 152 [°C]
O2	[mV]	Sonda Lambda	Sygnał napięciowy z czujnika zawartości tlenu w spalinach. Zawartość tlenu w spalinach jest zależna od stosunku ilości powietrza do ilości paliwa w doprowadzanej do silnika mieszance. W trybie pracy z zamkniętą pętlą sprzężenia zwrotnego na podstawie napięcia sondy Lambda sterownik koryguje skład

			<p>mieszanki paliwowo-powietrznej, przy czym włączenie tego trybu następuje dopiero po nagraniu sondy Lambda do temperatury około 260 [°C], umożliwiającej jej poprawną pracę.</p> <p>Mieszanka bliska stechiometrycznej powoduje wskazania około 450 [mV] (w granicach 300-700 [mV]). Niższe wartości napięcia oznaczają mieszankę ubogą, a wyższe - mieszankę bogatą.</p> <p>Zakres: 0 - 1131 [mV].</p>
INT	[-]	Integrator Lambda	<p>Jest to parametr algorytmu sterowania silnikiem w trybie pracy z zamkniętą pętlą sprzężenia zwrotnego od sygnału czujnika tlenu (EOS), służący do korekcji składu mieszanki paliwowo-powietrznej. Jego wartość nominalna powinna wynosić 128, co odpowiada mieszance stechiometrycznej. Wartości poniżej 128 oznaczają mieszankę zbyt bogatą, a wartości powyżej 128 mieszankę zbyt ubogą.</p> <p>W przypadku mieszanki zbyt ubogiej wartość integratora jest zwiększana, co powoduje stopniowe przedłużanie czasu wtrysku, aż do momentu rozpoznania przez sondę Lambda mieszanki bogatej. Następnie wartość integratora jest redukowana, aż do chwili rozpoznania mieszanki ubogiej itp.</p> <p>Zakres: 0 - 255 [-]</p>
BLC		Szybkość adaptacji	<p>Przedział bloku uczenia ('BLM Cell'), oznaczający szybkość „uczenia się” algorytmu sterowania. Wartość ta zależy od prędkości obrotowej oraz od ciśnienia powietrza w kolektorze dolotowym (MAP). Określa ona numer przedziału, według którego jest prowadzona korekta składu mieszanki w danej chwili.</p> <p>Zakres: 0 - 255 [-]</p>
BLM		Adaptacja	<p>Współczynnik adaptacji służy do dopasowywania się układu zasilania paliwem do nowych warunków pracy silnika wynikających ze zmian charakterystyk silnika w stosunku do charakterystyk założonych przez projektantów algorytmu sterowania. Współczynnik korekcji składu mieszanki paliwowo-powietrznej (blok uczenia - 'Block Learn Multiplier') służy więc do długotrwałego modyfikowania stosunku ilości powietrza do ilości paliwa. Wartość tego parametru powoli „nadaża” za kierunkiem zmian wartości integratora sondy Lambda (INT).</p> <p>Zakres: 0 - 255 [-].</p>
			<p>Wartości współczynników adaptacyjnych zależą od:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tolerancji wykonania poszczególnych elementów silnika i układu wtryskowego</li> <li>• stanu zużycia poszczególnych podzespołów, zmieniającego się z biegiem czasu</li> </ul>
AF	[-]	Współczynnik A/F (skład mieszanki)	<p>Parametr ten określa żądany stosunek zawartości powietrza do ilości paliwa w mieszance paliwowo-powietrznej. Teoretycznie powinien on wynosić około 14,6:1 dla benzyny bezołowiowej (co oznacza, że współczynnik nadmiaru powietrza przyjmuje wartość <math>\lambda=1</math>, zapewniając mieszankę stechiometryczną).</p> <p>Zakres: 0.0 - 25.5 [-]</p>
CO	[-]	Korekcja CO	<p>Jest to wartość odczytana z potencjometru regulacyjnego COADJ. Parametr ten określa stopień zawartości tlenu węgla (CO) w spalinach w pojazdach, które nie są wyposażone w sondę lambda (tzn. pracują z otwartą pętlą sprzężenia zwrotnego).</p>

			Zakres: 0 - 255 [-].
PMP	[-]	Pozycja serwowrotora IACV	Aktualne położenie silnika krokowego sterującego zaworem obejściowym powietrza na biegu jałowym (układ IAC). Zakres: 0 - 255 [-].
DMP	[-]	Pozycja zadana serwowrotora IACV	Żądane przez sterownik położenie silnika krokowego sterującego zaworem obejściowym powietrza na biegu jałowym (IAC). Wyższe wartości odpowiadają wyższym żądanym obrotom biegu jałowego, natomiast wartości niższe wskazują na obniżenie prędkości obrotowej. Zakres: 0 - 255 [-].
ACP	[kPa]	Ciśnienie w układzie klimatyzacji	Parametr ten ma znaczenie tylko w przypadku samochodów wyposażonych w układ klimatyzacji. Zakres: -128 - 3141 [kPa].
BAT	[V]	Napięcie zasilania	Wynik pomiaru napięcia instalacji elektrycznej samochodu, które powinno zawierać się pomiędzy 10[V] a 16[V]. Inne wskazania mogą być spowodowane np. rozładowaniem akumulatora, uszkodzeniem alternatora lub regulatora napięcia. Zakres: 0.0 - 25.5 [V]
VSS	[km/h]	Prędkość pojazdu	Aktualna prędkość samochodu, obliczana na podstawie pomiaru sygnału z czujnika prędkości pojazdu (VSS). Zakres: 0 - 255 [km/h].

TABELA 3-16 Zestawienie parametrów pracy silnika - Daewoo Lanos, Nubira, Leganza (część 1)

Daewoo Lanos	
UZSIAI	uboga
OZRDY	nie
CVDTMP	nie
PE	nie
BLMEN	disable
VGISEN	disable
IDLEC	nie
CLFUEL	0/L
CLTHR	nie
TEST - więcej	
Status sondy lambda	

Daewoo Lanos	
UZSIAI	uboga
OZRDY	nie
CVDTMP	nie
PE	nie
CL IAC	0/L
CLFUEL	0/L
A/CREQ	nie
A/CON	wył.
EGRON	-
TEST - więcej	
Status sondy lambda	

Daewoo Lanos	
RPMLOW	nie
HRPMCO	nie
DFCO	nie
A/CREQ	nie
A/CON	wył.
A/CDIS	none
CCPON	wył.
LFREQ	wył.
H/FAN	wył.
TEST -początek	
Niska prędkość obrotowa	

Daewoo Lanos	
CCPON	wył.
LFREQ	wył.
H/FAN	wył.
TEST -początek	
Włączenie zaworu CCP	

↑  
sterownik IEFI-6

↑  
sterownik ITMS-6F

RYS. 3-40 Widok okna parametrów pracy silnika - Daewoo Lanos, Nubira, Leganza (część 2)

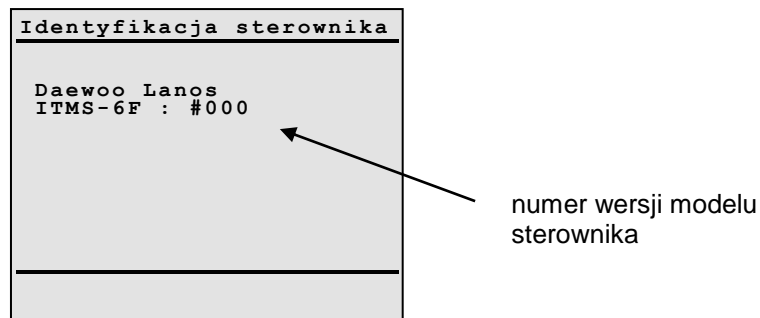


Oznaczenie	Parametr	Opis
O2STAT	Status sondy lambda	uboga - mieszanka uboga bogata - mieszanka bogata
O2RDY	Stan gotowości sondy lambda	nie - brak gotowości sondy lambda tak - sonda lambda gotowa do pracy
CVOTMP	Stan przegrzania katalizatora	nie - temperatura katalizatora w normie tak - przegrzanie katalizatora
BLMEN	Stan aktywności algorytmu BLM	disable - nieaktywny algorytm adaptacyjny (BLM) enable - aktywny algorytm adaptacyjny (BLM)
VGISEN	Stan aktywności sterowania VGIS	enable - włączone sterowanie VGIS (układem dolotowym o zmiennej geometrii)
PE	Stan wzbogacania mieszanki	nie - tak -
IDLEC	Stan biegu jałowego	nie - obroty silnika poza zakresem biegu jałowego tak - stabilna praca silnika na biegu jałowym
CLIAC	Sterowanie zaworem obejściowym IACV	O/L - praca w pętli otwartej C/L - praca w pętli zamkniętej
CLFUEL	Sterowanie dopływem paliwa	O/L - praca w pętli otwartej C/L - praca w pętli zamkniętej
CLTHR	Stan zamknięcia przepustnicy	nie - przepustnica otwarta tak - przepustnica całkowicie zamknięta
1/MINLOW	Stan niskich obrotów silnika	nie - prędkość obrotowa silnika w normie tak - niskie obroty silnika (poniżej dolnej granicy)
H1/MINCO	Stan włączenia trybu pracy H1/MINCO	tak - włączony tryb odcinania dopływu paliwa przy zbyt wysokiej prędkości obrotowej silnika
DFCO	Stan włączenia trybu pracy DFCO	tak - włączony tryb odcinania dopływu paliwa przy hamowaniu silnika
A/CON	Stan włączenia układu klimatyzacji	wył. - wyłączone sprzęgło układu klimatyzacji wł. - włączone sprzęgło układu klimatyzacji
A/CREQ	Rozkaz włączenia układu klimatyzacji	nie - polecenie wyłączenia układu klimatyzacji tak - polecenie włączenia układu klimatyzacji
A/COIS	Stan blokady sprzęgła układu klimatyzacji	blokada sprzęgła układu klimatyzacji (z powodu np. zbyt wysokiej prędkości obrotowej lub całkowicie otwartej przepustnicy)
LS/FAN	Stan włączenia wentylatora	wył. - wentylator 1 wyłączony wł. - rozkaz włączenia wentylatora 1 (niskie obroty)
HS/FAN	Stan włączenia wentylatora	wył. - wentylator 2 wyłączony wł. - rozkaz włączenia wentylatora 2 (wysokie obroty)
CCPON	Stan włączenia układu CCP	wył. - układ CCP wyłączony wł. - układ CCP włączony

TABELA 3-17 Zestawienie parametrów pracy silnika - Daewoo Lanos, Nubira, Leganza (część 2)

### 3.8.2. Odczyt wersji sterownika

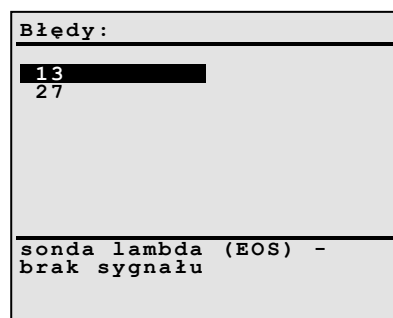
Okno to pozwala na odczytanie informacji o typie silnika i sterownika oraz numerze identyfikacyjnym wersji oprogramowania zainstalowanego w sterowniku. Numer ten jest niezbędny, jeżeli zachodzi potrzeba wymiany uszkodzonego modułu pamięci EPROM - należy go podać przy zamawianiu nowego modułu.



RYS. 3-41 Widok okna identyfikacji sterownika typu IEFI-6.

### 3.8.3. Odczyt kodów usterek

Jeżeli wszystkie elementy układu wtryskowo-zapłonowego działają poprawnie, na wyświetlaczu pojawia się komunikat przedstawiony na RYS. 3-41. Natomiast wystąpienie usterki (np. odczytanie przez sterownik nieprawidłowej wartości z jakiegokolwiek czujnika) jest sygnalizowane wyświetleniem kodów (jednego lub więcej) zarejestrowanych błędów - patrz RYS. 3-42.



RYS. 3-42 Widok okna kodów usterek

U dołu ekranu znajduje się opis aktualnie podświetlonego kodu usterki. Zestawienie wszystkich mogących wystąpić kodów usterek dla sterownika typu IEFI-6 zawiera TABELA 3-18. Zestawienie wszystkich kodów usterek dla sterownika typu ITMS-6F zawiera TABELA 3-19.

Kod usterki	Znaczenie
13	sonda lambda (EOS) - brak sygnału
14	czujnik temperatury płynu chłodzącego (CTS) - sygnał zbyt niski (temperatura zbyt wysoka)
15	czujnik temperatury płynu chłodzącego (CTS) - sygnał zbyt wysoki (temperatura zbyt niska)
17	uszkodzenie wtryskiwacza(-y) - zwarcie do plusa, do masy lub przerwa
19	czujnik położenia wału korbowego (CPS) - sygnał nieprawidłowy (czujnik pr. obrotowej)
21	czujnik położenia przepustnicy (TPS) - sygnał zbyt wysoki
22	czujnik położenia przepustnicy (TPS) - sygnał zbyt niski
23	czujnik temperatury powietrza (MAT) - sygnał zbyt wysoki
24	czujnik prędkości pojazdu (VSS) - brak sygnału
25	czujnik temperatury powietrza (MAT) - sygnał zbyt niski
27	czujnik ciśnienia układu klimatyzacji (ACP) - sygnał zbyt wysoki

28	czujnik ciśnienia układu klimatyzacji (ACP) - sygnał zbyt niski
33	czujnik ciśnienia powietrza w kolektorze dolotowym (MAP) - sygnał zbyt wysoki
34	czujnik ciśnienia powietrza w kolektorze dolotowym (MAP) - sygnał zbyt niski
35	uszkodzenie silnika krokowego IACV
36	układ recyrkulacji spalin (EGR) - położenie zaworu
41	cewka zapłonowa B (ESTB) - zwarcie do plusa
42	cewka zapłonowa A (ESTA) - zwarcie do plusa
43	<niezdefiniowany kod błędu>
45	sonda lambda (EOS) - sygnał zbyt wysoki (mieszanka zbyt bogata)
51	uszkodzenie modułu ECM - błąd pamięci EPROM
53	uszkodzenie ECM – immobilizer
54	uszkodzenie potencjometru regulacji CO (COADJ)
63	cewka zapłonowa B (ESTB) - przerwa lub zwarcie do masy
64	cewka zapłonowa A (ESTA) - przerwa lub zwarcie do masy
92	uszkodzenie ECM - usterka układu QDM/QDSM

TABELA 3-18 Zestawienie kodów usterek dla sterownika typu IEFI-6.

Kod usterki	Znaczenie
1	sterowanie TCM/PWM - sygnał zbyt niski
2	sterowanie TCM/PWM - sygnał zbyt wysoki
3	sterowanie wentylatora chł. 1 (LS/FAN) - zwarcie do masy
4	sterowanie wentylatora chł. 1 (LS/FAN) - zwarcie do plusa
5	sterowanie wentylatora chł. 2 (HS/FAN) - zwarcie do masy
6	sterowanie wentylatora chł. 2 (HS/FAN) - zwarcie do plusa
7	uzwojenie przekaźnika układu EGR - przerwa lub zwarcie do masy
8	uzwojenie przekaźnika układu EGR - zwarcie do plusa
13	sonda lambda (EOS) - brak sygnału
14	czujnik temperatury płynu chłodzącego (CTS) - sygnał zbyt niski (temperatura zbyt wysoka)
15	czujnik temperatury płynu chłodzącego (CTS) - sygnał zbyt wysoki (temperatura zbyt niska)
16	czujnik układu kontroli spalania stukowego - brak sygnału
17	uszkodzenie wtryskiwacza(-y) - zwarcie do plusa, do masy lub przerwa
18	uszkodzenie ECM - usterka układu kontroli spalania stukowego
19	czujnik położenia wału korbowego (CPS) - sygnał nieprawidłowy (czujnik pr. obrotowej)
21	czujnik położenia przepustnicy (TPS) - sygnał zbyt wysoki
22	czujnik położenia przepustnicy (TPS) - sygnał zbyt niski
23	czujnik temperatury powietrza (MAT) - sygnał zbyt wysoki
24	czujnik prędkości pojazdu (VSS) - brak sygnału
25	czujnik temperatury powietrza (MAT) - sygnał zbyt niski
27	czujnik ciśnienia układu klimatyzacji (ACP) - sygnał zbyt wysoki
28	czujnik ciśnienia układu klimatyzacji (ACP) - sygnał zbyt niski
29	przełącznik pompy paliwa (FPR) - przerwa lub zwarcie do masy
32	przełącznik pompy paliwa (FPR) - zwarcie do plusa
33	czujnik ciśnienia powietrza w kolektorze dolotowym (MAP) - sygnał zbyt wysoki
34	czujnik ciśnienia powietrza w kolektorze dolotowym (MAP) - sygnał zbyt niski
35	uszkodzenie silnika krokowego IACV
41	cewka zapłonowa B (ESTB) - zwarcie do plusa
42	cewka zapłonowa A (ESTA) - zwarcie do plusa
43	<niezdefiniowany kod błędu>
44	sonda lambda (EOS) - sygnał zbyt niski (mieszanka zbyt uboga)
45	sonda lambda (EOS) - sygnał zbyt wysoki (mieszanka zbyt bogata)
47	<niezdefiniowany kod błędu>
49	zbyt wysokie napięcie zasilania

51	uszkodzenie ECM - błąd pamięci EPROM
53	uszkodzenie ECM - immobilizer
54	uszkodzenie potencjometru regulacji CO (COADJ)
55	uszkodzenie ECM - błąd pamięci EEPROM
61	uzwojenie przekaźnika zaworu CCP - przerwa lub zwarcie do masy
62	uzwojenie przekaźnika zaworu CCP - zwarcie do plusa
63	cewka zapłonowa B (ESTB) - przerwa lub zwarcie do masy
64	cewka zapłonowa A (ESTA) - przerwa lub zwarcie do masy
87	przekaźnik sprzęgła układu klimatyzacji (ACC) - przerwa lub zwarcie do masy
88	przekaźnik sprzęgła układu klimatyzacji (ACC) - zwarcie do plusa
93	uszkodzenie ECM - usterka układu QDM/QDSM

TABELA 3-19 Zestawienie kodów usterek dla sterownika typu ITMS-6F

### 3.8.4. Funkcje diagnostyczne

Elektroniczne moduły sterowania typu IEFI-6 oraz ITMS-6F stosowane w samochodach Daewoo Lanos, Nubira i Leganza udostępniają następujący zestaw specjalnych funkcji diagnostycznych:

- Kasowanie współczynników adaptacyjnych
- Regulacja prędkości obrotowej na biegu jałowym
- Regulacja kąta wyprzedzenia zapłonu
- Regulacja składu mieszanki (w trybie pracy z otwartą pętlą sprzężenia zwrotnego)
- Wybór trybu pracy algorytmu sterowania dopływem paliwa na biegu jałowym
- Wybór trybu pracy algorytmu sterowania dopływem powietrza na biegu jałowym
- Sterowanie położeniem zaworu regulującego dopływ powietrza na biegu jałowym (IACV)

FUNKCJE DIAGNOSTYCZNE :
1. Kasowanie wsp.ad.
2. Obroty biegu jałowego
3. Kąt wyprz. zapłonu
4. A/F pętli otwartej
5. FUEL MODE (O/L, C/L)
6. IAC MODE (O/L, C/L)
7. Sterowanie IACV

Rys. 3-1 Postać menu dodatkowych funkcji diagnostycznych

#### 3.8.4.1. Kasowanie współczynników adaptacyjnych

Funkcja ta pozwala na „wyzeroowanie” (ustawienie wartości początkowych) współczynników algorytmu uczenia się (tzw. BLM - ‘Block Learn Memory’). Parametry te służą do długotrwałego korygowania obliczeń stosunku ilości powietrza do ilości paliwa w składzie mieszanki. Stanowią one element korekcyjny dla wartości integratora sondy Lambda (INT) i powoli „nadażają” za jego zmianami, jeżeli przez dłuższy czas odbiegają one od wartości odpowiadającej mieszance stechiometrycznej. Wartość współczynników adaptacyjnych jest wynikiem działania dodatkowych czynników, takich jak:

- tolerancja wykonania elementów silnika i układu wtryskowego
- stan zużycia poszczególnych podzespołów silnika

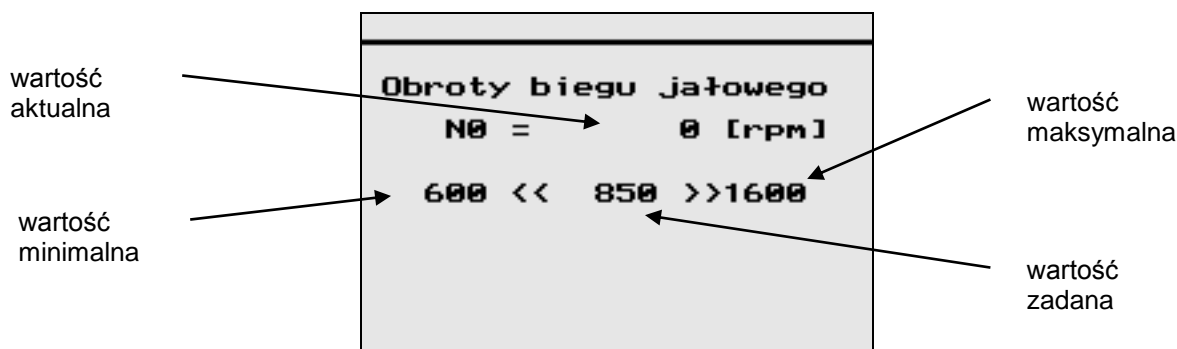
#### 3.8.4.2. Funkcje regulacyjne

Podczas diagnostyki samochodów Daewoo Lanos, Nubira i Leganza możliwa jest zdalna regulacja (przy pomocy testera) następujących parametrów pracy silnika na biegu jałowym:

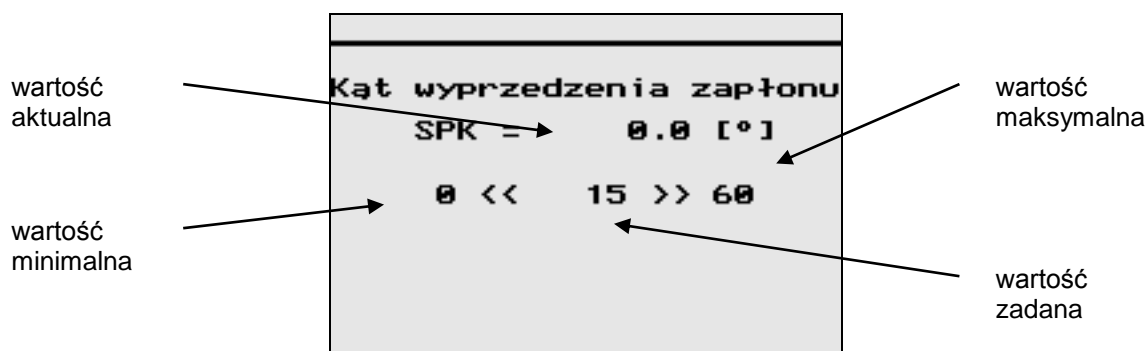
- prędkość obrotowa biegu jałowego
- kąt wyprzedzenia zapłonu
- skład mieszanki paliwowo-powietrznej (wartość współczynnika A/F)
- tryb pracy algorytmu sterowania dopływem paliwa (otwarta lub zamknięta pętla sprzężenia zwrotnego)
- tryb pracy algorytmu sterowania dopływem powietrza na biegu jałowym (otwarta lub zamknięta pętla sprzężenia zwrotnego)
- położenie zaworu regulującego dopływ powietrza (IACV)

Zasady obsługi testera podczas procedur regulacyjnych są następujące:

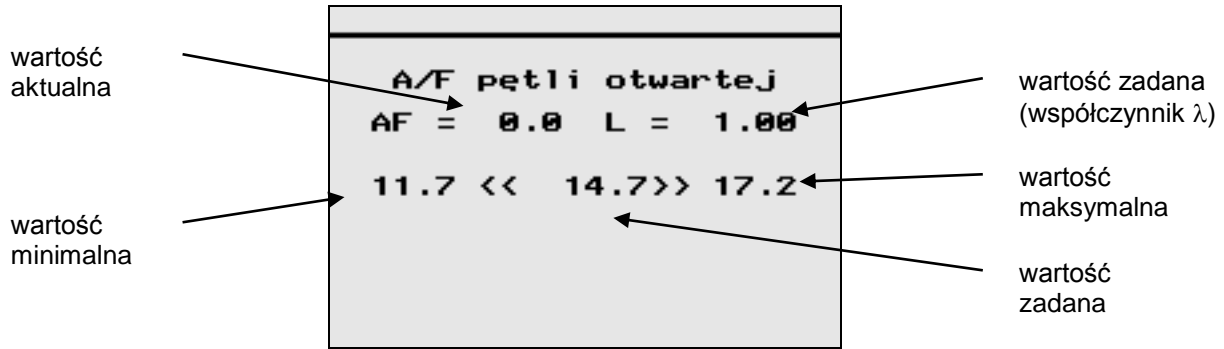
- Klawiszami strzałek powodujemy zwiększanie lub zmniejszanie wartości danego parametru (w określonym przedziale) oraz wysyłanie odpowiedniego polecenia do sterownika wymuszającego jego zmianę.
- Naciśnięcie przycisku ENTER oznacza „zapamiętanie” zmienionej wartości oraz powrót do trybu wyświetlania parametrów pracy silnika. Wartości będą zapamiętane do momentu wyłączenia zapłonu, lub wprowadzenia innym zmian regulacyjnych.
- Naciśnięcie przycisku ESC oznacza rezygnację z wprowadzania zmian oraz powrót do trybu wyświetlania parametrów pracy silnika. Przywrócone zostają wówczas wartości początkowe.



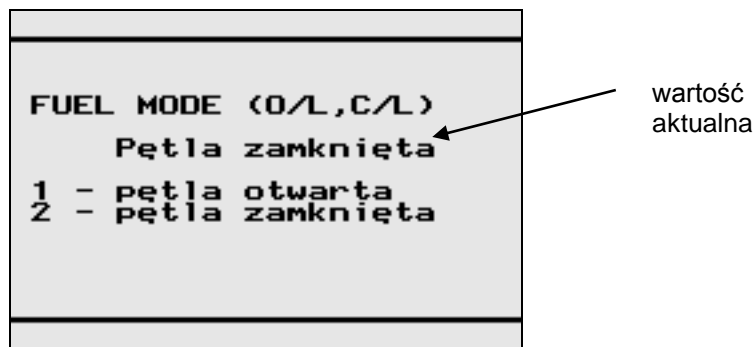
RYS. 3-43 Regulacja prędkości obrotowej biegu jałowego



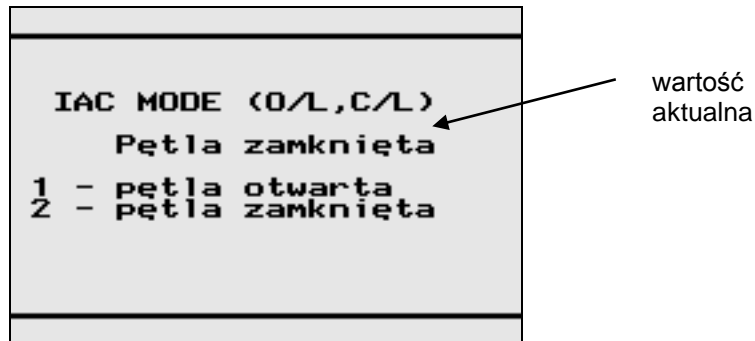
RYS. 3-44 Regulacja kąta wyprzedzenia zapłonu



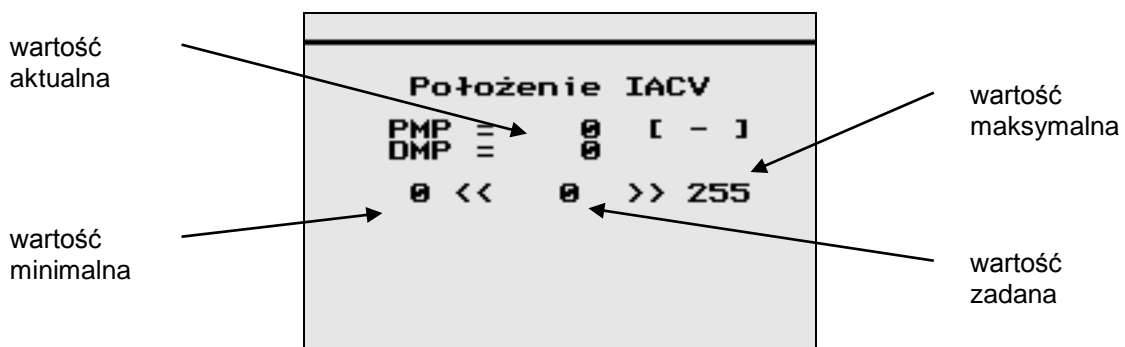
RYS. 3-45 Regulacja składu mieszanki (praca w pętli otwartej - tryb O/L)



RYS. 3-46 Wybór trybu pracy algorytmu sterowania dopływem paliwa



RYS. 3-47 Wybór trybu pracy algorytmu sterowania dopływem powietrza na biegu jałowym



RYS. 3-48 Regulacja położenia zaworu sterującego dopływem powietrza na biegu jałowym (IACV)

**Uwaga:** Regulacja współczynnika A/F dotyczy tylko trybu pracy silnika z otwartą pętlą sprzężenia zwrotnego, tzn. bez uwzględniania stanu czujnika tlenu w spalinach. Dlatego tryb ten jest ustawiany automatycznie przez tester po wybraniu funkcji regulacji składu mieszanki. Naciśnięcie przycisku ENTER powoduje dalszą pracę sterownika w trybie z otwartą pętlą sprzężenia zwrotnego (O/L), a naciśnięcie przycisku ESC oznacza powrót do trybu z pętlą zamkniętą (C/L).

**Uwaga:** Regulacja parametrów pracy silnika nie powoduje ich trwałych zmian. Funkcje te mają jedynie charakter testowy - po zakończeniu diagnostyki (przerwaniu komunikacji sterownik-tester) sterownik silnika ustala wartość tych parametrów na podstawie własnych algorytmów sterujących.

### 3.8.5. Testowanie elementów wykonawczych

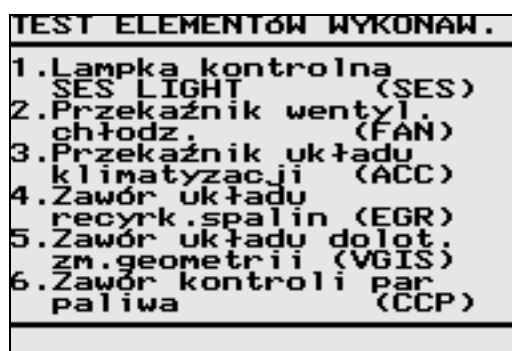
Funkcja ta pozwala na przeprowadzenie kontroli poprawności działania następujących układów:

- Lampka kontrolna SES LIGHT ('Service Engine Soon')
- Przełącznik wentylatora układu chłodzenia (FAN)
- Przełącznik sprężą układu klimatyzacji (A/C)
- Przełącznik układu dolotowego o zmiennej geometrii (VGIS)
- Serwomotor układu recyrkulacji gazów spalinowych (EGR)
- Serwomotor układu sterowania dopływem powietrza na biegu jałowym (IAC)
- Przełącznik zaworu układu kontroli par paliwa (CCP) - opcjonalnie

**Uwaga:** Testy elementów wykonawczych można wykonywać tylko przy zatrzymanym silniku samochodu (niezbędne jest natomiast włączenie zapłonu).

Zasady obsługi testera podczas procedury testowania są następujące:

- ☞ Po wejściu do procedury testowania elementów wykonawczych wyświetli się menu przedstawione na rysunku RYS. 3-49. Naciśnięcie odpowiedniego klawisza numerycznego od „1” do „4” uruchomi przypisaną mu procedurę diagnostyczną. Do sterownika wysyłane jest żądanie wykonania testu, co powoduje, że określony element zostaje przez czas kilku sekund w specyficzny sposóbysterowany, a zadaniem diagnosty jest zweryfikowanie poprawności jego działania (wzrokowo lub słuchowo). Nazwa aktualnie testowanego podzespołu zostaje podświetlona na czas trwania testu.
- ☞ Naciśnięcie przycisku ESC oznacza przerwanie lub zakończenie testowania i do menu wyświetlania funkcji diagnostycznych.



RYS. 3-49 Lista dostępnych procedur diagnostycznych elementów wykonawczych

Test lampki kontrolnej SES LIGHT ('Service Engine Soon') powinien spowodować jej mruganie ze stałą częstotliwością 0.2[Hz] (raz na pięć sekundę). Brak świecenia lampki może oznaczać jej uszkodzenie.

Testy przełączników polegają na ich cyklicznym włączaniu i wyłączaniu, co objawia się słyszalnymi „puknięciami” elektromagnesów. Brak stuków może oznaczać niesprawność danego urządzenia. Przed wystawieniem diagnozy należy sprawdzić czy dany pojazd jest wyposażony we wszystkie układy poddane testowi w opisanym trybie (np. układ klimatyzacji).

**Uwaga:** W zależności od marki samochodu, typu silnika i wersji sterownika, niektóre z testów pokazanych na RYS. 3-49 mogą być niedostępne.

### 3.8.6. Kasowanie kodów usterek

Funkcja ta pozwala na skasowanie zarejestrowanych w pamięci sterownika kodów usterek. Po wykryciu i zlikwidowaniu przyczyn występowania błędów, zapamiętane kody **nie są** usuwane automatycznie (zazwyczaj dopiero po pewnym czasie, przy spełnieniu określonych warunków). Skasowanie kodów błędów przy pomocy testera pozwala na zweryfikowanie poprawności przeprowadzonej naprawy.

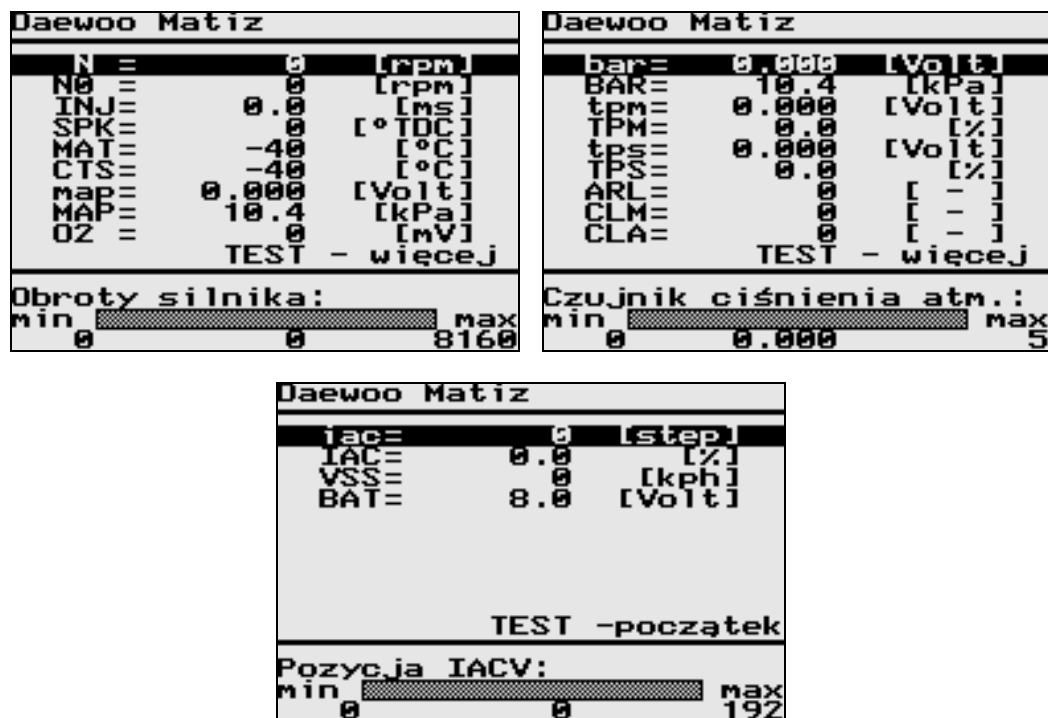


### 3.9. Diagnostyka silnika w samochodzie Daewoo Matiz

#### 3.9.1. Odczyt parametrów pracy silnika

W przypadku samochodu marki Daewoo Matiz parametry pracy silnika są przedstawiane w postaci dwóch „okien”, dostępnych pod klawiszami numerycznymi [1] i [2], których wygląd jest pokazany na RYS. 3-50 oraz RYS. 3-51.

Zestawienie i opis wszystkich parametrów zawiera TABELA 3-20 oraz TABELA 3-21.



RYS. 3-50 Widok okna parametrów pracy silnika - Daewoo Matiz (część 1)

Oznaczenie	Wymiar	Parametr	Opis
N	[1/min]	Prędkość obrotowa silnika	Aktualna prędkość obrotowa silnika określana na podstawie pomiaru z czujnika obrotów wału korbowego. Zakres: 0 - 8160 [1/min].
NO	[1/min]	Nominalna prędkość obrotowa silnika na biegu jałowym	Żądana prędkość obrotowa silnika na biegu jałowym. Po nagrzaniu silnika prędkość obrotowa biegu jałowego (przy zamkniętej przepustnicy) jest stabilizowana przez sterownik na poziomie około 950 [1/min]. Zakres: 0 - 2040 [1/min].
INJ	[ms]	Czas wtrysku	Parametr ten określa czas otwarcia wtryskiwaczy, w ciągu którego następuje wtrysk paliwa. Poprzez regulację czasu wtrysku sterownik koryguje masę paliwa, a tym samym skład mieszanki paliwowo-powietrznej. Im dłuższy jest czas wtrysku, tym mieszanka jest bogatsza. Czas ten jest określany na podstawie zapisanej w pamięci sterownika mapy wtrysku, przed korekcjami wynikającymi z procedur regulacji stechiometrycznej, czy też adaptacji. Zakres: 0 - 262 [ms].

SPK	[°TDC]	Kąt wyprzedzenia zapłonu	Wartość kąta wyprzedzenia zapłonu w stopniach obrotu wału korbowego (OWK) przed/za GMP. Zakres: -127 - 127 [°TDC].
MAT	[°C]	Temperatura powietrza	Wartość temperatury powietrza w kolektorze dolotowym, określana na podstawie pomiaru sygnału z czujnika MAT. Jest ona potrzebna do obliczenia ilości powietrza dopływającego przez kolektor do silnika, ponieważ gęstość powietrza zmienia się wraz z temperaturą. Zakres: -40 - 120 [°C].
CTS	[°C]	Temperatura silnika (płynu chl.)	Wartość temperatury płynu chłodzącego, określana na podstawie pomiaru sygnału z czujnika CTS. Zakres: -40 - 120 [°C].
MAP	[kPa]	Ciśnienie MAP	Wartość ciśnienia powietrza w kolektorze dolotowym, będąca wynikiem pomiaru sygnału z czujnika MAP, wykorzystywana m.in. do obliczania obciążenia silnika. Zakres: 10 - 105 [kPa]. Zakres: 0.00 - 5.00 [V].
map	[V]	Napięcie czujnika MAP	
BAR	[kPa]	Ciśnienie atmosferyczne	Wartość ciśnienia atmosferycznego, która - wraz z wartością ciśnienia MAP - służy do określenia podciśnienia panującego w kolektorze dolotowym. Ciśnienie atmosferyczne może zmieniać się w granicach od 100[kPa] (na poziomie morza) do 60[kPa] (na wysokości 4270[m]). Zakres: 10 - 105 [kPa]. Zakres: 0.00 - 5.00 [V].
bar	[V]	Napięcie czujnika ciśnienia atm.	
TPS	[%]	Otwarcie przepustnicy	Wartość napięcia na suwaku potencjometru zamontowanego na osi przepustnicy, służącego do pomiaru kąta otwarcia przepustnicy. Zakres: 0 - 100 [%]. Zakres: 0.00 - 5.00 [V].
tps	[V]	Napięcie czujnika TPS	
TPM	[%]	Minimalne otwarcie przepustnicy	Minimalny („wycuczony” i zapamiętany przez sterownik silnika) stopień otwarcia przepustnicy.  Zakres: 0 - 100 [%]. Zakres: 0.00 - 5.00 [V].
tpm	[V]		
O2	[mV]	Sonda lambda (czujnika zawartości tlenu w spalinach)	Sygnał napięciowy z sondy lambda. Zawartość tlenu w spalinach jest zależna od stosunku ilości powietrza do ilości paliwa w doprowadzanej do silnika mieszance. W trybie pracy z zamkniętą pętlą sprzężenia zwrotnego (C/L) na podstawie napięcia sondy Lambda sterownik koryguje skład mieszanki, przy czym włączenie tego trybu następuje dopiero po nagraniu sondy Lambda do temperatury około 260 [°C], umożliwiającej jej poprawną pracę. Dla benzyny bezołowiowej pożądany stosunek ilości powietrza do ilości paliwa w mieszance paliwowo-powietrznej (współczynnik A/F) powinien wynosić 14,6:1 ( $\lambda=1$ ), zapewniając tzw. mieszankę stechiometryczną. Mieszanka taka powoduje wskazania około 450 [mV] (w granicach 300-700 [mV]). Niższe wartości napięcia oznaczają mieszankę ubogą, a wyższe - mieszankę bogatą. Zakres: 0 - 1530 [mV].
ARL	[-]	Regulacja A/F (integrator lambda)	Wartość regulacyjna tworzenia mieszanki paliwowo-powietrznej (wartość regulacyjna lambda) w trybie pracy z zamkniętą pętlą sprzężenia zwrotnego (C/L).

			Parametr ten powinien zawierać się w przedziale 80..180, co odpowiada regulacji -10..+10[%]. Zakres: 0 - 255 [-].
CLM	[-]	Adaptacja C/L multiplikatywna	Wartość adaptacyjna tworzenia mieszanki paliwowo-powietrznej (wartość adaptacyjna lambda) multiplikatywna. W trybie pracy z zamkniętą pętlą sprzężenia zwrotnego (C/L) parametr ten określa procentową zmianę czasu trwania wtrysku, zależną od bazowego czasu wtrysku. Parametr ten powinien zawierać się w przedziale 120..140, co odpowiada korekcji -8..+8[%]. Zakres: 0 - 255 [-].
CLA	[-]	Adaptacja C/L addytywna	Wartość adaptacyjna tworzenia mieszanki paliwowo-powietrznej (wartość adaptacyjna lambda) addytywna. W trybie pracy z zamkniętą pętlą sprzężenia zwrotnego (C/L) parametr ten oznacza korekcję czasu trwania wtrysku o pewną stałą wartość, niezależną od bazowego czasu wtrysku. Parametr ten powinien zawierać się w przedziale 115..140, co odpowiada korekcji -0.64..+0.64[ms]. Zakres: 0 - 255 [-]. UWAGA: jeżeli wskazywane wartości CLM lub CLA znajdują się poza tolerancją, należy wykonać jazdę próbną.
IAC	[%]	Otwarcie zaworu IAC	Wartości te określają stopień otwarcia zaworu obejściowego powietrza układu kontroli prędkości obrotowej silnika na biegu jałowym ( <i>Idle Air Control</i> ), oraz aktualne położenie serwowalnika (silnika krokowego) sterującego tym zaworem. Zakres: 0 - 100 [%]. Zakres: 0 - 192 [step].
iac	[step]	Pozycja serwowalnika IACV	
BAT	[V]	Napięcie zasilania	Wynik pomiaru napięcia zasilającego sterownik ECM. Zakres: 8.0 - 16.0 [V].
VSS	[km/h]	Prędkość jazdy	Aktualna prędkość samochodu, obliczana na podstawie pomiaru sygnału z czujnika prędkości pojazdu (VSS). Zakres: 0 -255 [km/h].

TABELA 3-20 Zestawienie parametrów pracy silnika - Daewoo Matiz (część 1)

Daewoo Matiz	
<b>OCTAN</b>	<b>91</b>
A/CSW	wył.
A/CON	wył.
FPRON	wył.
LS/FAN	wył.
HS/FAN	wył.
HEADL	wył.
Przełącznik 1.oktanowej	

RYS. 3-51 Widok okien parametrów pracy silnika - Daewoo Matiz (część 2)

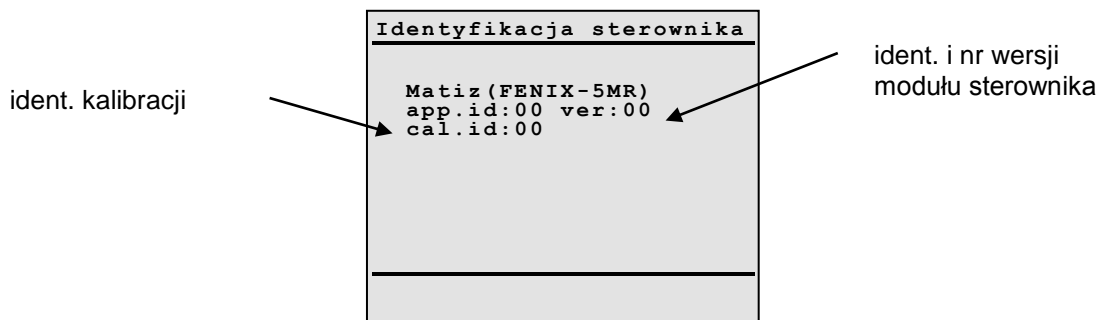
Oznaczenie	Parametr	Opis
OCTAN	Stan przełącznika liczby oktanowej (RON)	Liczba oktanowa RON = 83 / 87 / 95 / 91.
A/CSW	Stan przełącznika	wył. - przełącznik układu A/C wyłączony

	układu klimatyzacji (A/C)	wł. -przełącznik układu A/C włączony
A/CON	Stan przekaźnika układu klimatyzacji (A/C)	wył. - wyłączony przekaźnik układu klimatyzacji wł. - włączony przekaźnik układu klimatyzacji
FPRON	Stan przekaźnika pompy paliwa (FPR)	wył. - wyłączony przekaźnik pompy paliwa wł. - włączony przekaźnik pompy paliwa
LS/FAN	Stan przekaźnika wentylatora chłodnicy niskiej prędkości	wył. - wyłączony przekaźnik wentylatora chł. 1 wł. - włączony przekaźnik wentylatora chł. 1
HS/FAN	Stan przekaźnika wentylatora chłodnicy wysokiej prędkości	wył. - wyłączony przekaźnik wentylatora chł. 2 wł. - włączony przekaźnik wentylatora chł. 2
HEADL	przekaźnik świateł mijania	wył. - wyłączony przekaźnik świateł mijania wł. - włączony przekaźnik świateł mijania

TABELA 3-21 Zestawienie parametrów pracy silnika - Daewoo Matiz (część 2)

### 3.9.2. Odczyt wersji sterownika

Okno to pozwala na odczytanie informacji o typie silnika i sterownika oraz numerze identyfikacyjnym wersji oprogramowania zainstalowanego w sterowniku. Numer ten jest niezbędny, jeżeli zachodzi potrzeba wymiany uszkodzonego modułu pamięci EPROM - należy go podać przy zamawianiu nowego modułu.

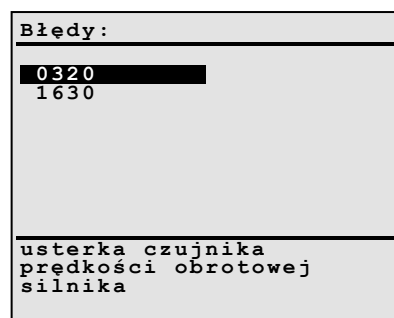


RYS. 3-52 Widok okna identyfikacji sterownika - Daewoo Matiz

### 3.9.3. Odczyt kodów usterek

Jeżeli wszystkie elementy układu wtryskowo-zapłonowego działają poprawnie, na wyświetlaczu pojawia się komunikat przedstawiony na RYS. 3-52. Natomiast wystąpienie usterki (np. odczytanie przez sterownik nieprawidłowej wartości z jakiegokolwiek czujnika) jest sygnalizowane wyświetleniem kodów (jednego lub więcej) zarejestrowanych błędów - patrz

RYS. 3-53.



RYS. 3-53 Widok okna kodów usterek

U dołu ekranu znajduje się opis aktualnie podświetlonego kodu usterki. Zestawienie wszystkich kodów usterek dla sterownika silnika Daewoo Matiz zawiera TABELA 3-22. Zestawienie typów wykrywanych uszkodzeń zawiera TABELA 3-10.

Kod usterki	Znaczenie
0105	usterka czujnika ciśnienia powietrza w kolektorze dolotowym (MAP)
0110	usterka czujnika temperatury powietrza w kolektorze dolotowym (MAT)
0115	usterka czujnika temperatury silnika /pływu chłodzącego/ (CTS)
0120	usterka czujnika położenia przepustnicy (TPS)
0130	usterka czujnika tlenu (sonda lambda, EOS)
0201	usterka wtryskiwacza - cylinder 1
0202	usterka wtryskiwacza - cylinder 2
0203	usterka wtryskiwacza - cylinder 3
0320	usterka czujnika prędkości obrotowej silnika
0325	usterka czujnika spalania stukowego
0340	usterka czujnika położenia wałka rozrządu
0350	usterka układu cewki zapłonowej
0400	usterka układu recyrkulacji spalin (EGR)
0440	usterka układu kontroli emisji par paliwa
0500	usterka czujnika prędkości pojazdu (VSS)
0505	usterka układu kontroli biegu jałowego (IAC)
0560	nieprawidłowe napięcie akumulatora
0601	uszkodzenie sterownika silnika (modułu ECM)
1100	błąd korekcji składu mieszanki (A/F)
1110	błąd adaptacyjnej korekcji składu mieszanki (A/F)
1500	usterka termistora parownika klimatyzacji (A/C)
1510	usterka przekaźnika głównego (wyjście)
1600	błąd immobilizera (brak odpowiedzi)
1601	błąd immobilizera (nieprawidłowa odpowiedź)
1602	błąd immobilizera (zablokowany sterownik silnika)
1610	usterka przekaźnika głównego (uzwojenie)
1620	usterka przekaźnika kompresora klimatyzacji (A/C)
1630	usterka przekaźnika wentylatora chłodnicy niskiej prędkości (LS/FAN)
1631	usterka przekaźnika wentylatora chłodnicy wysokiej prędkości (HS/FAN)

TABELA 3-22 Zestawienie kodów usterek dla samochodu Daewoo Matiz

L.p.	Rodzaj uszkodzenia
1.	zwarcie do plusa / zwarcie do masy / brak sygnału
2.	zwarcie do plusa / napięcie zbyt wysokie
3.	zwarcie do masy / napięcie zbyt niskie
4.	brak sygnału
5.	sygnał nieprawidłowy

TABELA 3-23 Zestawienie typów usterek dla samochodu Daewoo Matiz

### 3.9.4. Kasowanie kodów usterek

Funkcja ta pozwala na skasowanie zarejestrowanych w pamięci sterownika kodów usterek. Po wykryciu i zlikwidowaniu przez diagnostę przyczyn występowania błędów, zapamiętane kody **nie są** usuwane automatycznie (zazwyczaj dopiero po pewnym czasie, przy spełnieniu określonych warunków). Skasowanie kodów błędów przy pomocy testera pozwala na zweryfikowanie poprawności przeprowadzonej naprawy. Jeżeli przyczyna występowania usterki nie została usunięta, dany kod usterki może dalej występować lub może pojawić się ponownie po krótkim czasie.

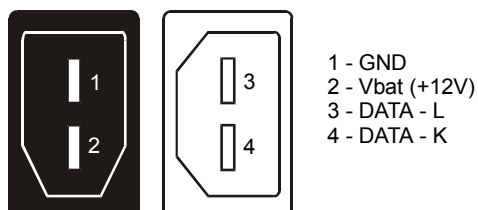


## 4. Audi, Seat, Skoda, Volkswagen

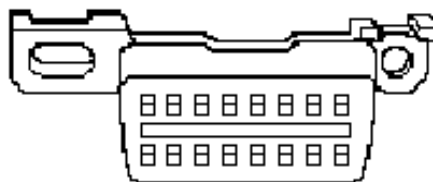
### 4.1. Połączenie ze sterownikiem pojazdu

W celu nawiązania komunikacji ze sterownikiem pojazdu należy postępować według wskazówek:

- Zlokalizować w pojeździe złącze diagnostyczne o wyglądzie pokazanym na RYS. 4-1 bądź RYS. 4-2.



**RYS. 4-1** Widok złącza diagnostycznego (gniazdo) stosowanego w starszych modelach samochodów koncernu VW.



**RYS. 4-2** Widok 16-pinowego złącza diagnostycznego (gniazdo) stosowanego w nowych modelach samochodów koncernu VW.

Podłączyć jeden koniec przewodu diagnostycznego do złącza przyrządu AMX550, drugi do gniazda DLC badanego pojazdu.

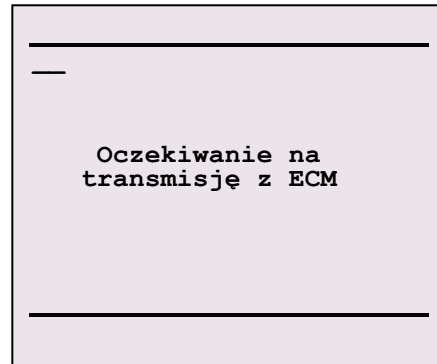
**UWAGA!!! Należy zachować kolejność podłączania: najpierw do skanera AMX550, dopiero później do złącza diagnostycznego pojazdu.**

- Włączyć zapłon badanego pojazdu (nie trzeba uruchamiać silnika). Po włączeniu powinna zaświecić się dioda umieszczona na górnej ścianie skanera sygnalizująca ładowanie się akumulatorów przyrządu (po upływie kilku sekund dioda może zgasnąć).
- Włączyć przyrząd przy pomocy przycisku włączenia zasilania. Z menu należy wybrać wariant diagnostyczny >>VW/Audi/Seat/Skoda<<. Powinna pojawić się wówczas lista adresów sterowników wraz z ich opisami jak na RYS. 4-3.



**RYS. 4-3** Lista sterowników wraz z ich opisami. Użytkownik wpisać może również dowolny adres z zakresu 1 – 99.

- Z wyświetlonej listy należy wybrać pożądany adres modułu potwierdzając klawiszem ENTER aktualnie podświetlony numer, lub przy pomocy klawiszy numerycznych wprowadzić pełny adres (od 1 do 99).
- Po dokonaniu wyboru urządzenie automatycznie przystąpi do nawiązywania komunikacji ze sterownikiem. Czynność ta trwać może od kilku do kilkunastu sekund, w jej trakcie na wyświetlaczu pojawi się komunikat RYS. 4-4.



**RYS. 4-4** Okno informacyjne, pojawiające się podczas nawiązywania komunikacji ze sterownikiem.

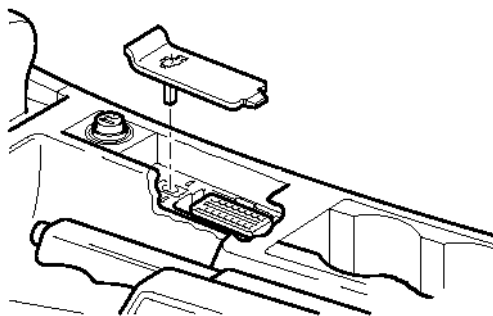
- Zakończona sukcesem próba nawiązania transmisji powoduje przejście do procedury diagnostycznej. Wyświetlone zostaje okno identyfikacji sterownika.

Lokalizacja złącza diagnostycznego jest często dość kłopotliwa, w poniższej tabeli zebrane zostały wskazówki mogące ułatwić jego odnalezienie:

Typ, model pojazdu	Typ złącza		lokalizacja złącza
	2-stykowe	16-stykowe	
modele sprzed roku 1995	x		pod klapą silnika w skrzynce na bezpieczniki
VW Corrado (do 92')	x		na prawo od kierownicy, we wnęce na nogi
VW Corrado (od 93')		x	
VW Golf 3		x	pod plastikową pokrywą, na prawo od popielniczki
VW Golf 4		x	pod plastikową pokrywą, nad popielniczką w centralnej konsoli
VW Polo	x	x	strona kierowcy, wnęka na nogi, pod przełącznikiem świateł
VW Passat (do 93/94)	x		na prawo od kierownicy, pod plastikową pokrywą
VW Passat (1996)		x	deska rozdzielcza, pod plastikową pokrywą, za przełącznikiem wycieraczek
VW Passat (od 97)		x	pod gumową pokrywą obok dźwigni hamulca ręcznego
VW T4		x	pod plastikową pokrywą, na lewo od radia
VW Beetle		x	obok dźwigni otwarcia bagażnika
VW Sharan		x	pod popielniczką
Audi A3		x	konsola centralna, poniżej wnęki na drobiazgi
Audi A4		x	konsola centralna, obok tylnej popielniczki
Audi A6 /80/100	x		pod klapą silnika w skrzynce na bezpieczniki
Audi A6 nowe		x	konsola centralna, obok przedniej popielniczki
Audi A8		x	konsola centralna, obok przedniej popielniczki
Audi TT		x	obok dźwigni otwarcia bagażnika, pod plastikową pokrywą
Seat Alhambra		x	pod przednią popielniczką
Seat Arosa		x	skrzynka na bezpieczniki pod deską rozdzielczą
Seat Cordoba		x	skrzynka na bezpieczniki pod deską rozdzielczą
Seat Ibiza		x	skrzynka na bezpieczniki pod deską rozdzielczą
Seat Inca		x	skrzynka na bezpieczniki pod deską rozdzielczą
Seat Toledo	x		na lewo od tablicy rozdzielczej, za plastikową pokrywą
Skoda Fabia		x	na lewo od kierownicy, za schowkiem na drobiazgi
Skoda Felicia		x	strona pasażera pod kokpitem
Skoda Octavia		x	we wnęce pod kierownicą

**Tab. 4-1** Informacje mogące pomóc w odnalezieniu złącza diagnostycznego.





RYS. 4-5 Lokalizacja złącza, Audi A6,A8

## 4.2. Funkcje diagnostyczne

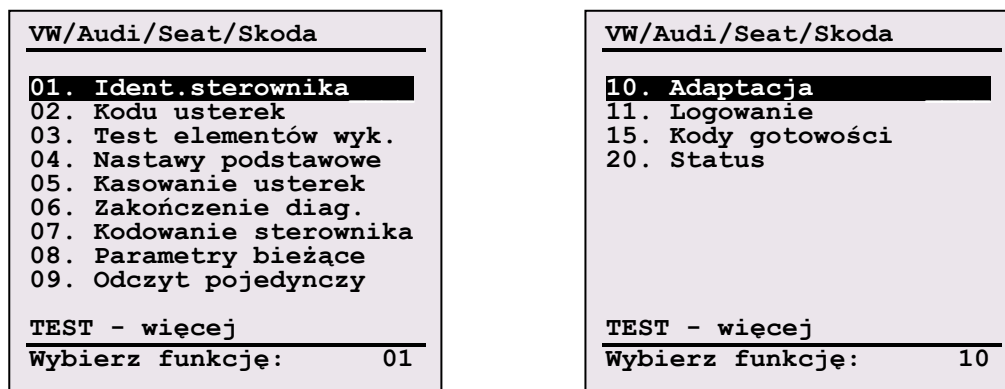
Po nawiązaniu komunikacji ze sterownikiem pojazdu, tester automatycznie wyświetla okno identyfikacji sterownika. Wciśnięcie dowolnego klawisza powoduje przejście do głównego menu, z którego wybrać można pożądaną funkcję diagnostyczną. Wyboru dokonuje się poprzez wpisanie numeru procedury, bądź zaznaczenie odpowiedniej pozycji oraz potwierdzone klawiszem ENTER. Urządzenie AMX550 realizuje wszystkie procedury diagnostyczne znane z testerów VAG1552, ich skrócony opis przedstawiony został w Tab. 4-2.

Nr procedury	Nazwa	Skrócony opis
01	Identyfikacja sterownika	Funkcja umożliwi odczyt między innymi: -numeru sterownika -kodu programu sterującego (SC)* -kodu zakładu naprawczego (WSC)* -numeru identyfikacyjnego (VIN)*
02	Kody usterek	Tester odczytuje kody błędów z pamięci błędów sterownika i wyświetla je wraz z ich opisami w języku polskim**
03	Test elementów wykonawczych	Funkcja umożliwia przeprowadzenie testów elementów wykonawczych przez ich wysterowanie według procedur określonych przez producenta.
04	Nastawy podstawowe	Funkcja służy do kalibracji, dopasowania elementów sterowanych przez dany moduł.
05	Kasowanie kodów usterek	Kasowanie pamięci błędów sterownika.
06	Koniec diagnostyki	Koniec sesji diagnostycznej.
07	Kodowanie sterownika	Funkcja umożliwia zmianę kodu programu sterownika pojazdu (SC), jak również zmianę kodu zakładu naprawczego (WSC).
08	Parametry bieżące	Odczyt parametrów bieżących, przekazywanych przez sterownik. Opisy poszczególnych parametrów dostępne są w języku polskim.**
09	Odczyt pojedynczy	Odczyt parametru z wybranego kanału.
10	Adaptacja	Funkcja umożliwia modyfikowanie parametrów przekazywanych w poszczególnych kanałach.
11	Logowanie	Modyfikowanie niektórych parametrów przez funkcję <i>Adaptacja</i> możliwe jest tylko po poprawnym zalogowaniu się.
15	Kody gotowości	Wyniki testów procedur monitorujących stan wybranych podzespołów.*

**Tab. 4-2** Zestawienie dostępnych funkcji diagnostycznych

\* jeżeli sterownik zwraca dane parametry

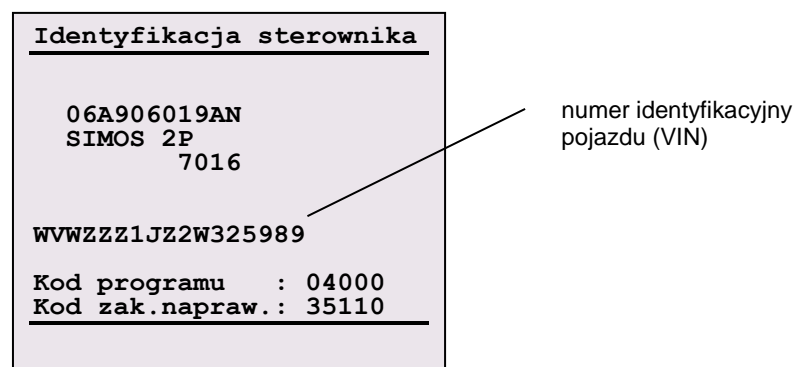
\*\* dostępna jest również niemiecka lub angielska wersja językowa



RYS. 4-6 Wygląd okien głównego menu

### 4.3. Identyfikacji sterownika ( funkcja 01)

W oknie tym prezentowane są informacje dotyczące sterownika z którym nawiązano połączenie. Jeżeli są dostępne, wyświetlone zostają również: numer kodowy modułu (SC) , numer zakładu naprawczego (WSC) oraz numer identyfikacyjny pojazdu (VIN).



RYS. 4-7 Przykładowa postać okna identyfikacji

### 4.4. Odczyt kodów usterek (funkcja 02)

Funkcja ta umożliwia odczytanie kodów usterek zapamiętanych w pamięci sterownika.

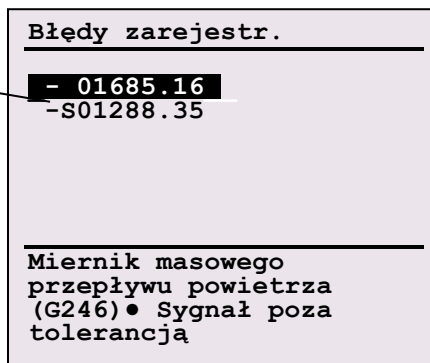
Rozróżniane są dwa rodzaje błędów: błędy tymczasowe (sporadyczne) oraz stałe (statyczne). W chwili pierwszego rozpoznania danego błędu jest on kwalifikowany jako błąd sporadyczny. Uruchamiany zostaje wówczas algorytm, którego zadaniem jest oszacowanie, czy wystąpienie usterki spowodowane było trwałym uszkodzeniem elementu, czy była to tylko chwilowa "niedyspozycja". Wynikiem działania algorytmu może być przemianowanie usterki sporadycznej na statyczną, a więc trwale istniejącą.

Jeżeli odczytany kod usterki posiadać będzie status błędu sporadycznego, to na wyświetlaczu obok jego kodu pojawi się litera **S**.

Na dole ekranu wyświetlany jest słowny opis usterki (jego źródła i typu). Skaner AMX550 posiada wbudowaną bazę danych opisów ponad 3200 kodów usterek. Przedstawione mogą być one w trzech językach (polskim, niemieckim lub angielskim) w zależności od ustawień konfiguracyjnych.

Liczba możliwych do odczytania kodów usterek systematycznie wzrasta wraz z pojawieniem się na rynku nowych lub zmodernizowanych silników, skrzyń biegów itp. Firma Automex SA systematycznie uzupełnia bazę danych opisów kodów usterek. Zdarzyć się jednak może, że wyświetlony kod pozostanie bez odpowiedniego opisu. Prosimy wówczas o dostarczenia nam informacji o modelu, roczniku, numerze sterownika pojazdu oraz kodzie usterki. Dane te pomogą i przyspieszą prace przy aktualizacji bazy danych.

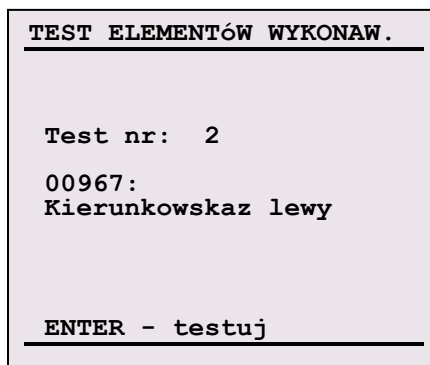
litera S oznacza, błąd  
sporadyczny



RYS. 4-8 Przykładowe okno odczytu kodów usterek

## 4.5. Test elementów wykonawczych (funkcja 03)

Funkcja ta pozwala testować poprawność działania niektórych elementów wykonawczych samochodu (przełączniki, kontrolki, itp.).



RYS. 4-9 Okno testów elementów wykonawczych

Testy wykonywane są pojedynczo. Każdorazowo po naciśnięciu przycisku ENTER wysyłane jest do sterownika polecenie wykonania kolejnego testu. Na wyświetlaczu pojawić powinien się opis aktualnie badanego podzespołu wraz z jego kodem oraz indeksem próby.

Określenie poprawności działania badanego urządzenia jest zadaniem diagnosty, który powinien określić stan wzrokowo lub słuchowo.

Po wykonaniu lub przerwaniu procedury diagnostycznej, sterownik często nie pozwala jej powtórzyć. Jeżeli jednak zajdzie potrzeba ponowienia testu, należy rozłączyć się ze sterownikiem, wyłączyć zapłon i po upływie kilku sekund połączyć ponownie.

Cechą niektórych sterowników jest cykliczne przeprowadzanie testów poszczególnych elementów wykonawczych. Oznacza to, że po wykonaniu ostatniego testu procedura automatycznie przechodzi do ponownego wykonania pierwszego z nich. W takim przypadku urządzenie nigdy nie poinformuje o zakończeniu procedury diagnostycznej, wówczas jedynym wyjściem jest wciśnięcie klawisza ESC.

## 4.6. Nastawy podstawowe (funkcja 04)

Funkcja ta w swoich założeniach służy do kalibracji, dopasowania elementów sterowanych przez dany moduł.

Okno *Nastawy podstawowe* podobne jest w formie do okna odczytu parametrów bieżących.

Niektóre z grup parametrów opisują ściśle określony element pojazdu na przykład zespół sterujący przepustnicy, układ regulacji przeciwstukowej itp. Podczas odczytu takiej grupy wciśnięcie klawisza ENTER prowadzi do próby kalibracji danego elementu. Nie zaleca się losowego przeglądania grup parametrów w tym trybie ze względu na oczywiste skutki mogące z tego faktu wynikać.

### 4.6.1. Dopasowanie zespołu sterującego przepustnicy

**UWAGA!** Przed przystąpieniem do dopasowania zespołu sterującego przepustnicy (J338) należy bezwzględnie zapoznać się z odpowiednią Instrukcją Serwisową.

Dopasowanie zespołu sterującego przepustnicy należy dokonać jeżeli:

- wymieniony został zespół sterujący przepustnicy (J338) lub sterownik silnika
- sterownik silnika został wymontowany i zamontowany ponownie
- zasilanie sterownika zostało odłączone

W celu dopasowania zespołu sterującego przepustnicy należy postępować zgodnie ze wskazówkami:

- przy włączonym zapłonie połącz się ze sterownikiem silnika (adres 01)
- upewnij się, że zostały spełnione warunki niezbędne do wykonania dopasowania zespołu sterującego przepustnicy, to znaczy:
  - nie ma błędów w pamięci sterownika
  - zamknięty styk biegu jałowego
  - zamknięta przepustnica
  - silnik nie pracuje
  - napięcie zasilania sterownika większe niż 8V
- Z menu wybrać funkcję 04 >>Nastawy Podstawowe<<
- wprowadź numer grupy zespołu sterującego przepustnicy, najczęściej są to grupy o numerze 60 lub 98
- upewnij się, że wyświetlona została właściwa grupa; na kolejnych polach powinny być wyświetlone dwie wartości napięcia oraz 2 wartości binarne lub tekstowe
- aby rozpocząć dopasowanie wciśnij klawisz ENTER, nastąpi wówczas wystereowanie przepustnicy do położenia krańcowego MIN (przepustnica zamknięta) i położenia krańcowego MAX (przepustnica otwarta); odpowiednie wartości zostają zapisane w pamięci trwałej sterownika; przebieg trwa około 10 sekund, po którym przepustnica przez krótki okres czasu pozostaje w stanie beznapięciowym
- jeżeli procedura dopasowania zespołu sterującego przepustnicy zakończyła się pomyślnie, wówczas (w większości przypadków) parametr zapisany na pozycji 4 powinien wyświetlać same zera lub tekst „ADP OK”
- jeżeli procedura dopasowania zespołu sterującego przepustnicy zakończyła się niepowodzeniem, wówczas w pamięci usterek zapisany zostaje odpowiedni kod błędu

### 4.7. Kasowanie błędów (funkcja 05)

Funkcja ta umożliwi kasowanie pamięci usterek sterownika pojazdu. Jeżeli tester AMX550 otrzyma ze sterownika potwierdzenie zakończenia wykonywania wyżej wymienionej czynności wówczas przyrząd automatycznie przechodzi do realizacji funkcji 02 (odczyt kodów błędów). Pozwala to użytkownikowi na sprawdzenie, czy kody błędów rzeczywiście zostały usunięte.

### 4.8. Kodowania sterownika (funkcja 07)

Po wybraniu funkcji *Kodowanie sterownika* wyświetli się ekran RYS. 4-10. Procedura ta pozwala modyfikować takie parametry jak:

- kod programu sterującego (SC – Software Coding)
- numer warsztatu naprawczego (WSC – Work Shop Code)

```

Kodowanie:
-----
UWAGA!
Zapamiętaj oryginalne
wartości przed wprowadzeniem
zmian !

SC : 00009 (0..32000)
WSC : 04000 (0..65535)

ESC      - wyjście
ENTER    - zapamiętaj
-----

```

Używając przycisku TEST lub przycisków strzałek dokonuje się wyboru między wprowadzaniem kodu SC bądź WSC.

RYS. 4-10 Ekran funkcji *Kodowanie sterownika*

#### 4.8.1. Kod programu sterującego

Kod programu potrzebny jest do uruchomienia poprawnej procedury sterującej zapisanej w pamięci kontrolera. Określony model pojazdu wymagać może różnych kodów SC w zależności od rodzaju zainstalowanych podzespołów (automatyczna skrzynia biegów, układ EGR itp.).

W Instrukcji Serwisowej poszczególnych modeli samochodów, znajduje się lista kodów wraz z ich opisami.

W celu wprowadzenia nowej wartości SC należy postępować zgodnie ze wskazówkami:

- podłącz skaner AMX550, wybrać odpowiedni moduł
- przy włączonym zapłonie połącz się ze sterownikiem pojazdu
- Z menu wybrać funkcję *07 >> Kodowanie sterownika<<*
- w polu SC wpisz odpowiednią wartość
- potwierdź klawiszem ENTER lub anuluj przyciskiem ESC
- odczytaj kod w oknie identyfikacji

**UWAGA!** Przed przystąpieniem do kodowania sterownika należy zapoznać się z Instrukcją Serwisową pojazdu!

Jeżeli wprowadzony zostanie kod spoza listy wartości oczekiwanych, sterownik nie dopuści do jej zapisania. Jeżeli jednak kod zaakceptowany zostanie przez sterownik, a nie będzie zgadzał się ze stanem faktycznym pojazdu, skutki tego mogą być nieprzewidywalne, łączenie z unieruchomieniem samochodu. Dlatego przed wpisaniem nowego numeru kodującego należy bezwzględnie zanotować stare wartości, by móc do nich wrócić w razie potrzeby.

#### 4.8.2. Kod zakładu naprawczego

Każdemu z autoryzowanych dealerów i punktów serwisowych koncernu VW, przypisany został unikalny numer WSC (Work Shop Code). Numery te są fabrycznie zapisane w urządzeniach diagnostycznych VAG-1551/1552 lub VAS-5051. Przy operacji kodowania lub adaptacji, urządzenia te automatycznie wysyłają do sterownika swój identyfikator, który zostaje zapamiętany w pamięci kontrolera pojazdu. Wiadomo wówczas gdzie i przez kogo był ostatnio serwisowany pojazd.

Skaner AMX550, pozwala na ręczne wprowadzenie dowolnego kodu WSC z przedziału 0 do 65535.

Aby wprowadzić kod zakładu naprawczego postępować należy zgodnie z instrukcją:

- podłącz skaner AMX550, wybrać odpowiedni sterownik
- przy włączonym zapłonie połącz się ze sterownikiem pojazdu
- z menu wybierz funkcję *07 >> Kodowanie sterownika <<*.
- Klawiszem TEST przejdź do pola WSC
- w polu WSC wpisz odpowiednią wartość
- potwierdź klawiszem ENTER lub anuluj przyciskiem ESC
- odczytaj kod w oknie identyfikacji

Podczas wprowadzania nowego numeru WSC należy mieć na uwadze poniższe zasady:

Rodzaj użytkownika	WSC
producenci sterowników (np. Bosch, Siemens)	00000
użytkownicy indywidualni	000xx – 2 cyfry
Centra sprzedaży, importerzy	00xxx – 3 cyfry
firmy należące do koncernu VW	0xxxx – 4 cyfry
inne firmy	xxxxx – 5 cyfr

**Tab. 4-3** Tabela przedstawia kryteria organizacji kodu WSC.

## 4.9. Parametry bieżące (funkcja 08)

Parametry bieżące zwracane przez sterownik pogrupowane są w bloki cztero lub dziesięcio elementowe. Numery grup należą do przedziału od 0 do 255. Grupa 0, nazwana główną, jako jedyna przekazuje dziesięcio elementowy zbiór wartości. Pozostałe grupy zawierają do czterech parametrów. W zależności od modelu pojazdu (typu sterownika) grupy o tych samych numerach zawierać mogą zbiory różnych parametrów.

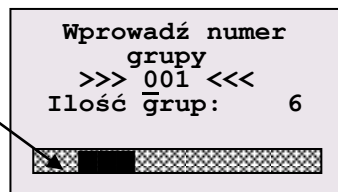
W celu łatwiejszego i efektywniejszego zarządzania zbiorem grup parametrów, skaner AMX550 tworzy ich listę. Przy korzystaniu z niej należy mieć na uwadze następujące zasady:

- jeżeli numer identyfikacyjny sterownika znajduje się w bazie danych AMX550, tablica automatycznie wypełniona zostaje numerami obsługiwanych przez niego grup

**u dołu ekranu znajdują się informacje o numerze aktualnie wyświetlanej grupy (akt.), oraz numerach sąsiednich grup z listy (na przykład**

- RYS. 4-12)
- w celu wyświetlenia zawartości kolejnej grupy z listy (**nst.**) należy, w zależności od typu klawiatury, użyć przycisku TEST lub strzałkę →
- w celu wyświetlenia zawartości poprzedniej grupy z listy (**pop.**) należy, w zależności od typu klawiatury, użyć przycisku BSC lub strzałkę ←
- jeżeli dana grupa nie jest obsługiwana przez sterownik pojazdu, możemy ją usunąć z listy wciskając klawisz ENTER
- w celu wyświetlenia dowolnej grupy należy, przy pomocy klawiszy numerycznych, wprowadzić numer grupy (wyświetli się okno „zarządzania grupami”
- RYS. 4-11), tak wprowadzony numer grupy zostanie automatycznie dodany do listy
- przy pomocy okna „zarządzania grupami” można szybko przewijać listę (klawisze ↑↓) oraz wybrać z niej dowolną pozycję (klawisz ENTER)

wskaźnik określa graficznie pozycję danej grupy na liście



**RYS. 4-11** Okno zarządzania zbiorem grup parametrów

Z kontrolera pojazdu odczytać można jedynie wartości wraz z ich jednostkami, interpretacja natomiast oparta musi być o odpowiednie instrukcje serwisowe. Skaner AMX550 posiada wbudowaną bazę danych, w której znajdują się informacje pozwalające opisać poszczególne parametry odczytane ze sterownika. Skatalogowana i opisana została tylko część obecnych na rynku typów sterowników, jeżeli dany kontroler nie znajduje się na liście, wyświetlane będą jedynie opisy domyślne.

**UWAGA!** Firma Automex SA nie bierze odpowiedzialności za skutki mogące wyniknąć z ewentualnej błędnej interpretacji przytoczonych opisów wyświetlanych parametrów. W przypadku wątpliwości należy postępować zgodnie z dokumentacją serwisową producenta samochodu.

### 4.9.1. Grupa główna: 00

Grupa 0 jako jedyna zwraca blok złożony z dziesięciu parametrów. Najczęściej jest ona związane ze sterownikiem silnika.

Wartości poszczególnych parametrów przedstawiane są w postaci dziesiętnej z zakresu od 0 do 255, nieprzeliczone na jednostki rzeczywiste. Jeżeli dany sterownik znajduje się w bazie danych urządzenia AMX550, wówczas na dole ekranu wyświetlany zostaje opis aktualnie podświetlonego elementu.

Niektóre parametry niosą ze sobą informację zakodowaną na poszczególnych bitach, wówczas przy jego numerze wyświetlony zostaje znak „▶”. Aby ją rozkodować należy podświetlić dany parametr i wcisnąć klawisz ENTER (RYS. 4-13).

Symbol "►" oznacza że dokładny opis parametru uzyskać można po wybraniu i wciśnięciu klawisza ENTER

Opis podświetlonego parametru

Parametry bieżące	
1. 023	6. 135
2. 101	7. 098
3...009	8. 003
4...052	9. 025
5. 071	10. 016
Temperatura zasysanego powietrza	
akt:000 nst:001 pop:---	

numer aktualnie wyświetlanej grupy

numer kolejnej grupy na liście

numer poprzedniej grupy na liście

RYS. 4-12 Okno wyświetlania parametrów grupy 0

[-] Regulacja lambda	
bit 1:	x
bit 2:	x
bit 3:	1
bit 4:	0
bit 5:	0
bit 6:	0
bit 7:	1
bit 8:	0
Sonda lambda gotowa do działania	

RYS. 4-13 Okno opisujące znaczenie poszczególnych bitów wartości binarnej

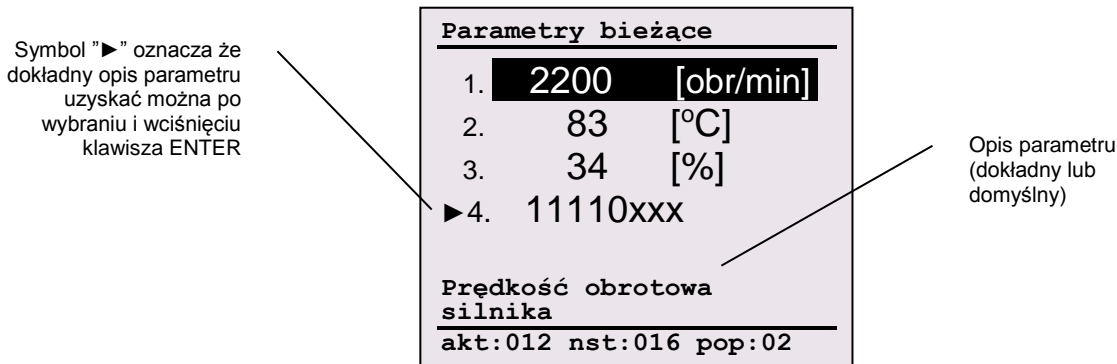
Zdarzyć się może, że dla różnych punktów pracy silnika, sterownik zwraca zbiory różnych parametrów. W momencie zaistnienia takiej sytuacji urządzenie wyświetli okno z odpowiednim komunikatem. Diagnosta powinien wówczas ręcznie wybrać wariant odpowiadający aktualnemu stanowi pracy silnika .

Parametry bieżące	
1. Silnik pracuje na biegu jałowym, temp.>80°C	
2. Silnik nie pracuje; zapłon włączony	
Wybierz 1 lub 2	

RYS. 4-14 Jeżeli znaczenie wyświetlanych wartości grupy 0 zależy będzie od aktualnego punktu pracy silnika, wówczas diagnosta poproszony zostanie o wybór odpowiedniego wariantu. Ekran przedstawia przykładowy zestaw możliwości.

### 4.9.2. Grupy: 01 - 255

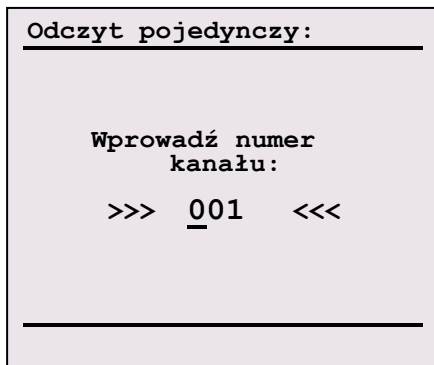
Grupy od 1 – 255, zwracane są przez sterownik w blokach co najwyżej cztero - parametrowych. Skaner AMX550 przelicza wartości parametrów na wielkości rzeczywiste zgodnie z wyświetlaną jednostką. Jeżeli sterownik znajduje się w bazie danych skanera AMX550, wówczas przedstawiony zostanie również dokładny opis parametru. W przeciwnym przypadku wyświetlony zostanie opis domyślny.



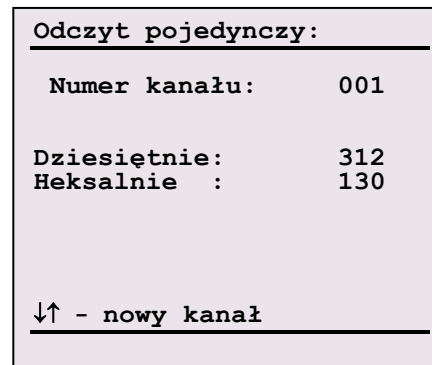
RYS. 4-15 Okno odczytu parametrów bieżących z grup 1-255.

### 4.10. Odczyt z pojedynczego kanału (funkcja 09)

Funkcja ta pozwala obserwować zmiany konkretnego parametru w czasie rzeczywistym. Przed rozpoczęciem odczytu należy wprowadzić numer kanału z którego odczytywane mają być dane RYS. 4-16. Potwierdzenie klawiszem ENTER, anulowanie - ESC.



RYS. 4-16 Okno wprowadzania numeru kanału.



RYS. 4-17 Przykładowe okno odczytu danych z pojedynczego kanału

Pojedynczy kanał może zwracać co najwyżej jeden parametr. Nie wszystkie kanały są aktywne, urządzenie AMX550 poinformuje o wyborze nieaktywnego kanału stosownym komunikatem.

Dane na wyświetlaczu są przedstawiane w systemie dziesiętnym i szesnastkowym. Wszelkich potrzebnych informacji do ich interpretacji należy szukać w stosownych instrukcjach serwisowych.



## 4.11. Adaptacja (funkcja 10)

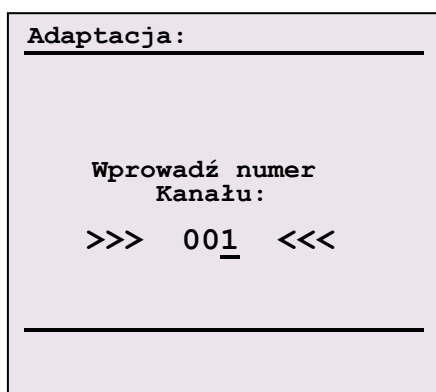
Funkcja ta umożliwia modyfikację parametrów udostępnionych przez sterownik w kanałach adaptacji.

**UWAGA!** Przed przystąpieniem do wprowadzania zmian w ustawieniach sterowników należy bezwzględnie zapoznać się z instrukcją serwisową pojazdu.

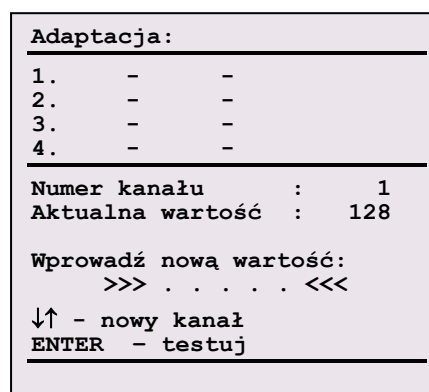
Po wybraniu funkcji *Adaptacja* pojawi się ekran jak na RYS. 4-18. Należy wprowadzić numeru kanału którego wartość ma być modyfikowana. Informacje o tym jakie kanały są obsługiwane i jakie parametry są przez nie zwracane, można znaleźć w odpowiedniej instrukcji serwisowej dostarczanej przez producenta.

Jeżeli numer kanału zostanie zaakceptowany przez sterownik, na wyświetlaczu pojawi się ekran (RYS. 4-19z którego odczytać możemy, między innymi, aktualną wartość parametru i opcjonalnie zbiór czterech zmiennych pośrednio z nim związanych. Diagnosta może wpisać teraz nową wartość. Przcisnięcie klawisza ENTER uruchomi tryb test (RYS. 4-20), w którym obserwować można efekty wprowadzonych zmian. Ponowne wciśnięcie klawisza ENTER spowoduje trwałe zapisanie nowych wartości parametrów. Kanał 0 ma specjalne znaczenie. Wpisanie do niego wartości 0 spowoduje przywrócenie wartości domyślnych we wszystkich kanałach adaptacji danego sterownika.

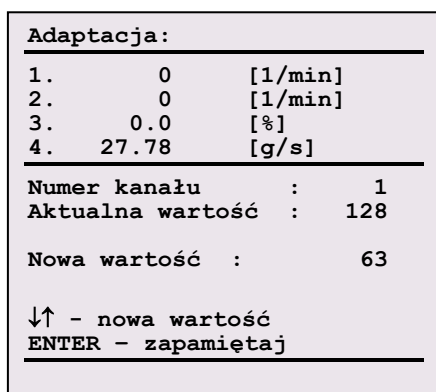
Niektóre sterowniki, szczególnie Immobilizer, wymagają logowania przed wprowadzeniem jakichkolwiek modyfikacji.



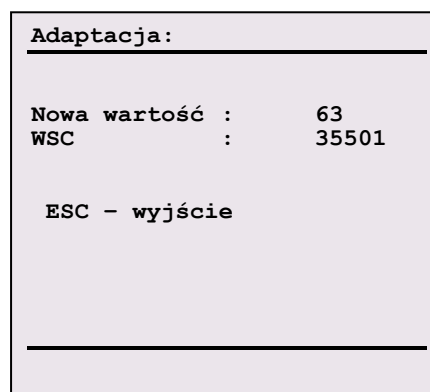
RYS. 4-18 Ekran wprowadzania numeru kanału adaptacji



RYS. 4-19 Po zaakceptowaniu przez sterownik numeru kanału, pojawi się okno jak wyżej. Wartości od 1 do 4 wyświetlone w górnej części ekranu są zwracane opcjonalnie.



RYS. 4-20 Okno wyświetlane podczas testu systemu ze zmodyfikowanym parametrem. Zmienne od 1 do 4 wyświetlone w górnej części ekranu są zwracane opcjonalnie.



RYS. 4-21 Ekran końcowy. Jeżeli proces zapisu zakończył się pomyślnie, wówczas parametrowi *Nowa wartość* przypisana powinna zostać wprowadzona wcześniej wielkość.

Funkcja ta jest często używana w przypadku:

- ustalania prędkości obrotowej biegu jałowego
- zmiany parametrów określających warunki zapalenia się lampki przeglądu kontrolnego
- zmiany parametrów określających warunki zapalenia się lampki kontrolnej wymiany oleju
- udostępnianiu lub blokowaniu różnych urządzeń np.: układów poduszek powietrznych SRS, centralnego zamka, itp.

#### 4.11.1. Kasowanie komunikatu żądania przeglądu kontrolnego

Jednym z zadań sterownika deski rozdzielczej (adres 17) jest sygnalizowanie zbliżającego się przeglądu technicznego, terminu wymiany oleju, itp. Kontroler zlicza czas lub ilość przejechanych kilometrów pozostałych do wizyty w warsztacie samochodowym. W momencie gdy wartość jednego z liczników zbliża się do zera, wyświetlana zostaje stosowna informacja o typie niezbędnych do wykonania czynności serwisowych (INSP, OEL, IN1, itp.). W celu usunięcia tych komunikatów, z wyświetlacza komputera pokładowego, należy ręcznie wpisać nowe wartości parametrów (liczbę dni lub kilometrów) warunkujących pojawienie się owych komunikatów. W tym celu należy:

- połączyć się ze sterownikiem deski rozdzielczej (adres 17)
- wybrać funkcję 10 >> *Adaptacja* <<
- w zależności od typu komunikatu należy wybrać odpowiedni numer kanału (Tab. 4-4)
- jeżeli numer kanału zostanie zaakceptowany przez sterownik (RYS. 4-19), należy wpisać nową wartość (wskazówki w Tab. 4-4) wejść w tryb testowy (należy wcisnąć przycisk ENTER) – komunikat przeglądu kontrolnego powinien zniknąć z wyświetlacza komputera pokładowego. UWAGA! Często komunikaty nie gasną w trybie testowym, ani po zapisaniu nowej wartości. Mimo tego należy kontynuować poniższą procedurę, a po jej zakończeniu rozłączyć się ze sterownikiem i wyłączyć zapłon.
- ponownie potwierdzić klawiszem ENTER w celu zapisania wartości w pamięci sterownika
- komunikat przeglądu kontrolnego powinien zniknąć z wyświetlacza komputera pokładowego, jeżeli tak się nie stało, należy rozłączyć się ze sterownikiem, a następnie wyłączyć i ponownie włączyć zapłon.

Wartości wprowadzane przez kanały adaptacji są przez sterownik skalowane lub nie (Tab. 4-4 → Mnożnik), w zależności od marki i typu pojazdu. Dla większość pojazdów koncernu VW stosuje się skalowanie, jedynym znanym nam wyjątkiem są niektóre modele Audi A8.

Na przykład wartość wpisana w kanale 10 warunkuje pojawienie się komunikatu OEL. Jest to licznik kilometrów zliczany do zera. Jeżeli jego wartość zbliżyć się będzie do wartości minimalnej, wówczas wyświetlana zostaje informacja o żądaniu wymiany oleju. W celu jej anulowania należy przypisać parametrowi w kanale 10 nową wartość np. 30. Oznaczać to będzie, że licznik kilometrów ustawiony został na 30.000[km] (mnożnik x1000).

Wskazania na wyświetlaczu		OEL	IN1	IN1	IN2	OEL	INSP	INSP
Numer kanału	2	5	6	7	8	10	11	12
Typ	status	dystans	dystans	czas	czas	dystans	dystans	czas
Jednostka		[km]	[km]	[dni]	[dni]	[km]	[km]	[dni]
Mnożnik		x1000 lub x1	x1000 lub x1	x10 lub x1	x10 lub x1	x1000 lub x1	x1000 lub x1	x10 lub x1

**Tab. 4-4** Wykaz kanałów adaptacji sterownika deski rozdzielczej, w których zapisane są informacje służące do kontroli wyświetlanie informacji żądania przeglądów serwisowych.

Opis parametrów kanału 2	wartości wyświetlane	wartości jakie należy wpisać
brak żądań jakichkolwiek czynności serwisowych	0	
termin wymiany oleju	1	10
termin przeglądu technicznego	10	1
termin wymiany oleju oraz przeglądu technicznego	11	0

**Tab. 4-5** Opis wartości wyświetlanych w kanale 2 sterownika deski rozdzielczej. Jeżeli dany pojazd obsługuje kanał numer 2, wówczas pozostałe kanały wymienione w Tab. 4-4 są nieaktywne. Przykładem pojazdów działających w tym trybie są samochody Audi A4 (od 1998 roku).

Przykład:

Skoda Octavia

sterownik: 1U1919034J

Sterownik informuje iż zbliża się termin badania kontrolnego – pojawia się komunikat INSP. Należy sprawdzić kanały 11 i 12. Wpisanie wartości 30 do kanału 11 oznacza, że następny przegląd techniczny ma być za 30000 km, natomiast wpisanie wartości 37 do kanału 12 oznacza 370 dniowy okres do następnej wizyty w warsztacie. Wprowadzone zmiany będą dopiero widoczne po wyłączeniu i ponownym włączeniu zapłonu.

**4.12. Logowanie (funkcja 11)**

W niektórych sterownikach przed operacją kodowania lub adaptacji wymagane jest logowanie do systemu. W instrukcjach serwisowych poszczególnych pojazdów znajdują się odpowiednie klucze, które należy wpisać a następnie potwierdzić klawiszem ENTER.

Logowanie:	
Wprowadź kod:	
12345	(0..65535)
ESC - rezygnacja	
ENTER - zapamiętaj	

RYS. 4-22 Okno funkcji Logowanie

Kody gotowości:	
Układ EGR	: nie wyk.
Grzałka O2	: nie wyk.
Czujnik(i) O2	: nie wyk.
Czyn.chł.A/C	: nie wyk.
Uk.p.wtórny	: wykonany
Układ EVAP	: wykonany
Grzałka katal	: nie wyk.
Katalizator	: nie wyk.

RYS. 4-23 Przykładowe okno odczytu Kodów Gotowości

**4.13. Kody gotowości (funkcja 15)**

Ze sterowników pojazdów, w których zaimplementowano procedury diagnostyczne (monitory) zgodne ze standardem OBDII/EOBD, możliwe jest odczytanie kodów gotowości. Kody gotowości określają status poszczególnych monitorów. Maksymalnie obsługiwanych może być osiem procedur, każda z nich nadzoruje pracę jednego z ośmiu emisyjnie krytycznych układów, to znaczy takich których uszkodzenie powoduje znaczny wzrost emisji substancji toksycznych.

Układ EGR	układ recyrkulacji spalin
Grzałka O2	grzałka czujnika tlenu (sondy lambda)
Czujnik(i) O2	czujniki tlenu (sondy lambda)
Czyn.chł.A/C	czynnik chłodzący układu klimatyzacji
Uk.p.wtórny	układ powietrza wtórnego
Układ EVAP	układ odprowadzania par paliwa
Grzałka katal	grzałka katalizatora
Katalizator	

Kody gotowości mogą przyjmować następujące wartości:

- **nie wyk.** – procedura diagnostyczna zakończyła się wynikiem negatywnym, bądź nie została jeszcze zakończona. Należy upewnić się, że pojazd wykonał pełen cykl jezdny gwarantujący zakończenie działania wszystkich procedur diagnostycznych. Jeżeli warunki cyklu jezdny zostały spełnione należy uznać, że wynik testu wskazuje na uszkodzenie nadzorowanego układu.

*UWAGA! Status **nie wyk** oznaczać może również, że samochód nie posiada zainstalowanego elementu poddawanego testom.*

- **wyk.** – procedura diagnostyczna zakończyła się z wynikiem pozytywnym

#### 4.14. Status (funkcja 20)

Po wybraniu funkcji *Status* wyświetli się okno (RYS. 4-24), w którym znajdują się informacje dotyczące parametrów transmisji jak i ustawień konfiguracyjnych bazy danych dla danego sterownika.

Wyświetlane są następujące informacje:

- Protokół – protokół transmisji według którego nawiązano połączenie:  
KWP-1281 – obowiązuje w większości dostępnych na rynku samochodach koncernu VW  
KWP-2000 – wprowadzony w roku 2002, stopniowo wprowadzany w nowych pojazdach, docelowo ma zastąpić KWP-1281
- Pręđ. tran. – prędkość z jaką nawiązano połączenie ze sterownikiem pojazdu
- Numer VAG – kod sterownika (numer części zamiennej), używany w AMX550 do identyfikacji sterownika w celu załadowania odpowiedniej bazy danych
- Załadowana baza dla – kod aktualnie aktywnej bazy danych, w celu jej zmiany należy wcisnąć klawisz ENTER, wyświetli się wówczas lista sterowników o podobnych właściwościach z której można ręcznie wybrać właściwą bazę danych RYS. 4-25.

```

Status:
-----
01: Sterownik silnika
Protokół   : KWP-1281
Pręđ. tran.: 9600 [bps]

Numer VAG : 06A906018BA

Załadowana baza dla:
                   06A906018

ENTER -zmień bazę danych
  
```

```

Wybór bazy danych:
-----
1. BAZA DOMYŚLNA
2. 06A906018
3. 06A906018CG
4. 06A906018FA
5. 06A906019
6. 06A906032
  
```

**RYS. 4-24** Okno statusu, wyświetlane są informacje dotyczące parametrów transmisji oraz ustawień aktualnej bazy danych

**RYS. 4-25** Okno wyboru bazy danych; jeżeli automatycznie załadowana baza danych nie zgadza się z potrzebami użytkownika, można wybrać inną z pośród zaproponowanych przez AMX550 dostępnych baz danych

## 5. Program – AMX550PC

Program AMX550PC służy do komunikacji z czytnikiem AMX550. Głównym zadaniem programu jest import danych z czytnika, proste zarządzanie jego pamięcią, oraz aktualizacja oprogramowania AMX550. Odebrane dane zapamiętywane są w postaci pliku na dysku komputera, lub w innej pamięci masowej. Program umożliwia eksport danych do plików tekstowych w celu ich dalszej obróbki w innych programach. Możliwe jest również drukowanie raportów z diagnostyki czy wykreślanie przebiegów parametrów bieżących bezpośrednio z programu AMX550PC.

### 5.1. Wymagania

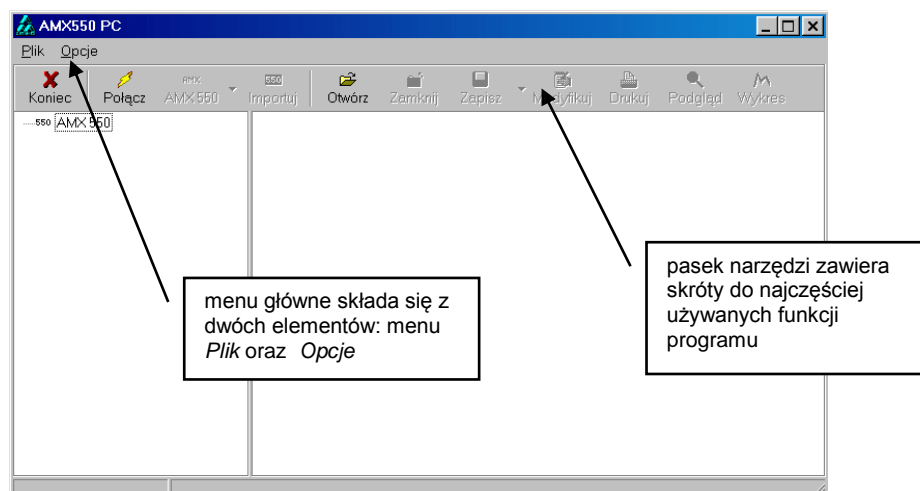
Program działa pod kontrolą systemów operacyjnych Windows w wersji 95, 98, Me, 2000, XP. W minimalnej konfiguracji sprzętowej wymaganej przez powyższe systemy operacyjne. Do połączenia z czytnikiem AMX550 wymagane jest ponadto posiadanie wolnego łącza szeregowego typu USB, lub RS-232 (COM1, COM2, COM3 lub COM4).

### 5.2. Instalacja

W celu instalacji oprogramowania – należy uruchomić program instalacyjny *setup.exe* znajdujący się na dołączonej do pakietu płycie CD.

### 5.3. Uruchomienie

Poprawne uruchomienie programu powinno zaowocować pojawieniem się okna RYS. 5-1



RYS. 5-1 Wygląd okna po uruchomieniu programu

Poruszanie się po programie umożliwiają dwie grupy opcji.

Pierwsza grupa, to elementy umożliwiające obsługę czytnika; w skład jej wchodzi następujące funkcje:



- **Połącz / Rozłącz** - nawiązanie i zakończenie transmisji z czytnikiem AMX550
- **AMX550** - zbiór procedur zarządzających pamięcią czytnika
- **Import** - funkcja umożliwia importowanie konkretnego pliku z pamięci czytnika

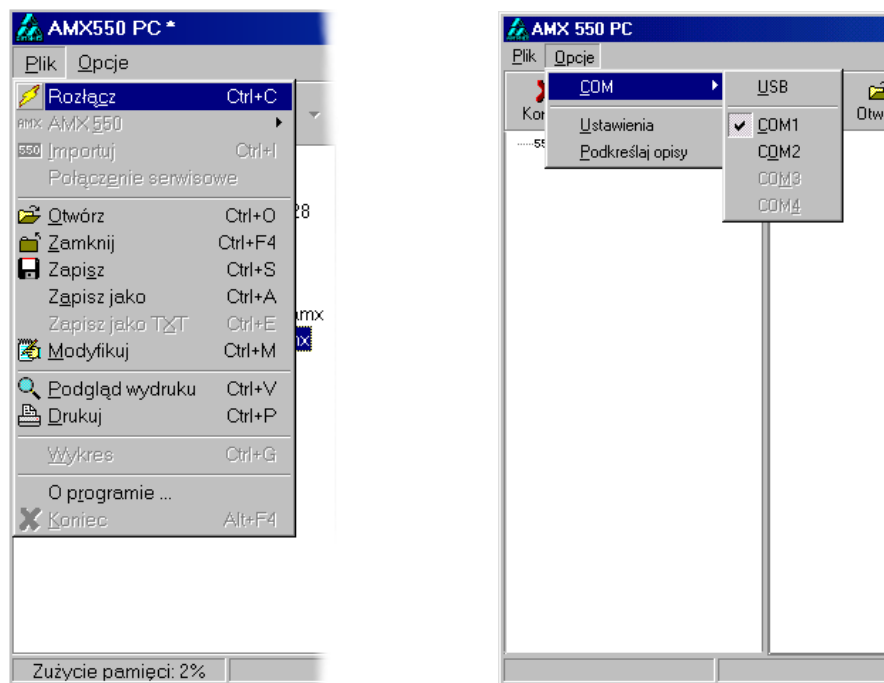
Druga grupa, to opcje obsługi plików:



- **Otwórz** – procedura umożliwia otwieranie pliku z dysku
- **Zamknij** – zamknięcie pliku
- **Zapisz** – funkcja zapisuje plik odczytany z czytnika na dysk komputera
- **Modyfikuj** – funkcja umożliwia modyfikowanie zawartości pliku
- **Drukuj** – drukowanie zawartości pliku
- **Podgląd** – podgląd danych
- **Wykres** – wykres przebiegu parametrów bieżących

Wszystkie opcje są dostępne w menu głównym programu. Na pasku narzędzi znajdują się jedynie skróty do najważniejszych funkcji programu.

Menu główne podzielone jest między dwie grupy procedur: „Plik” oraz „Opcje”.



RYS. 5-2 Rozwinięte menu „Plik”, oraz „Opcje”

## 5.4. Menu „Plik”

W menu „Plik” zebrano procedury umożliwiające współpracę z czytnikiem AMX550 oraz obsługę odczytanych plików (RYS. 5-2).

nazwa procedury	klawisz skrótu	opis
Połącz/Rozłącz	Ctrl+C	połączenie z czytnikiem AMX550 (szczegóły rozdział 5.6)
AMX550	-	zbiór procedur zarządzających pamięcią czytnika
Importuj	Ctrl+I	importowanie pliku z AMX550 (szczegóły rozdział 5.7.1)
Połączenie serwisowe	-	procedura umożliwia aktualizację oprogramowania AMX550 (szczegóły w rozdziale 1)
Otwórz	Ctrl+O	otwarcie pliku zapisanego na dysku komputera w celu jego dalszej obróbki
Zamknij	Ctrl+F4	zamknięcie pliku z rozszerzeniem *.amx

Zapisz	Ctrl+S	zapisz plik odczytany z czytnika w formacie *.amx
Zapisz jako	Ctrl+A	zapisz plik z rozszerzeniem *.amx jako plik tekstowy
Zapisz jako TXT	Ctrl+E	procedura konwertuje plik *.amx, na plik tekstowy (tylko w przypadku pliku z przebiegami parametrów bieżących)
Modyfikuj	Ctrl+M	procedura umożliwia modyfikowanie parametrów identyfikujących plik (szczegóły rozdział 5.8)
Podgląd wydruku	Ctrl+V	podgląd pliku *.amx zawierający raport z diagnostyki
Drukuj	Ctrl+P	drukowanie zawartości pliku (funkcja dostępna tylko w przypadku plików zawierających raport z diagnostyki)
Wykres	Ctrl+G	wykreślenie przebiegu parametrów bieżących (szczegóły rozdział 5.7.4)
O programie	-	informacje o wersji programu
Koniec	Alt+F4	wyjście z programu, funkcja nieaktywna podczas trwania transmisji, przed jej wykonaniem należy rozłączyć się z czytnika

## 5.5. Menu „Opcje”

Menu *Opcje* zawiera zbiór procedur konfiguracyjnych program (RYS. 5-2).

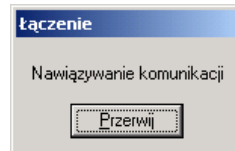
USB	Port szeregowy USB
COM1	Port szeregowego COM1
COM2	Port szeregowego COM2
COM3	Port szeregowego COM3
COM4	Port szeregowego COM4
Ustawienia	Modyfikacja ustawień programu: język, ścieżki katalogów, dane właściciela.
Używaj podkreśleń	Zaznaczenie tej funkcji spowoduje podkreślenie słów kluczowych wyświetlanych w prawej części okna programu podczas edycji pliku

## 5.6. Nawiązanie połączenia

Przed dokonaniem próby nawiązania komunikacji należy wykonać następujące czynności:

- Zainstalować na komputerze program AMX550PC (jeżeli nie został zainstalowany wcześniej : ) );
- Jeśli przyrząd wyposażony jest w złącze USB, oraz odpowiedni przewód komunikacyjny – zainstalować na komputerze sterowniki Uniwersalnej Magistrali Szeregowej USB (rozdział 5.9);
- Połączyć czytnik AMX550 z komputerem przy pomocy dołączonego do zestawu przewodu RS-232, lub USB;
- Podłączyć czytnik AMX550 do zewnętrznego zasilania;
  - ☞ *Czynność ta nie jest funkcjonalnie konieczna do nawiązania komunikacji, ma ona jednak zabezpieczyć przed ewentualnym zanikiem napięcia zasilania przyrządu (w przypadku wyczerpanych lub nie doładowanych akumulatorów). Przesyłanie długich plików trwać może nawet kilkanaście minut (przesłanie godzinnej rejestracji parametrów bieżących trwa około 3 minut.*
- Uruchomić program AMX550PC;
- Dokonać wyboru portu szeregowego, do którego podłączony został przewód łączący AMX550 z komputerem;
  - ☞ *Do wyboru są porty: USB, COM1, COM2, COM3 lub COM4. Selekcji dokonać można w menu „Opcje” dostępnym z menu głównego.*
- Wybrać funkcję *Połącz*;
- Włączyć czytnik AMX550. Z menu *Funkcje dodatkowe* wybrać pozycję *Komunikacja z PC*.

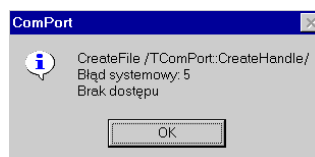
Po wybraniu funkcji *Połącz* wyświetli się okno jak na RYS. 5-3. Podczas operacji nawiązywania komunikacji program cyklicznie skanuje port szeregowy (wyboru portu dokonuje się w menu „Opcje”), w poszukiwaniu podłączonego czytnika AMX550. Po odnalezieniu urządzenia i poprawnej wymianie danych identyfikujących, okienko zostanie automatycznie zamknięte, a program dokona odczytu statusu urządzenia i zawartości katalogu.



RYS. 5-3 Komunikat informujący o trwającej w tle procedurze nawiązywania komunikacji

Jeżeli korzysta się z portu szeregowego RS-232 (COM) – po wciśnięciu przycisku *Połącz* pojawi się ekran jak na RYS. 5-4 – oznacza to, że port szeregowy przez który program próbował nawiązać komunikację z AMX550 – jest już zajęty. W takim przypadku należy upewnić się czy:

- w menu *Opcje* wybrany został właściwy numer portu szeregowego COM;
- w tle nie działa inny program korzystający z tego samego portu,  
*☞ należy zamknąć podejrzany program i upewnić się, że zwolnił on zajmowany przez niego COM (najlepiej uruchomić ponownie komputer), ewentualnie podłączyć się można do innego portu*
- do wybranego COM podłączona była wcześniej mysz komputerowa  
*☞ uruchomić ponownie komputer bez podłączonej myszki, lub – jeśli to możliwe – podłączyć AMX550 do innego portu szeregowego*
- do wybranego COM podłączone było wcześniej inne urządzenie np. modem zewnętrzny  
*☞ odinstalować sterowniki urządzenia zajmującego wybrany port szeregowy, lub, jeżeli to możliwe, podłączyć AMX550 do innego portu COM*



RYS. 5-4 Okno pojawia się w przypadku, gdy program AMX550PC nie może otworzyć portu szeregowego.

W przypadku innych problemów związanych z nawiązaniem komunikacji, należy upewnić się, czy:

- kabel RS-232 lub USB - łączący komputer z AMX550 został podłączony do właściwego portu w komputerze;
- jeśli korzysta się z łącza USB – czy zainstalowane zostały odpowiednie sterowniki (patrz 0);
- w czytniku AMX550 wybrano opcję *Połączenie z PC*

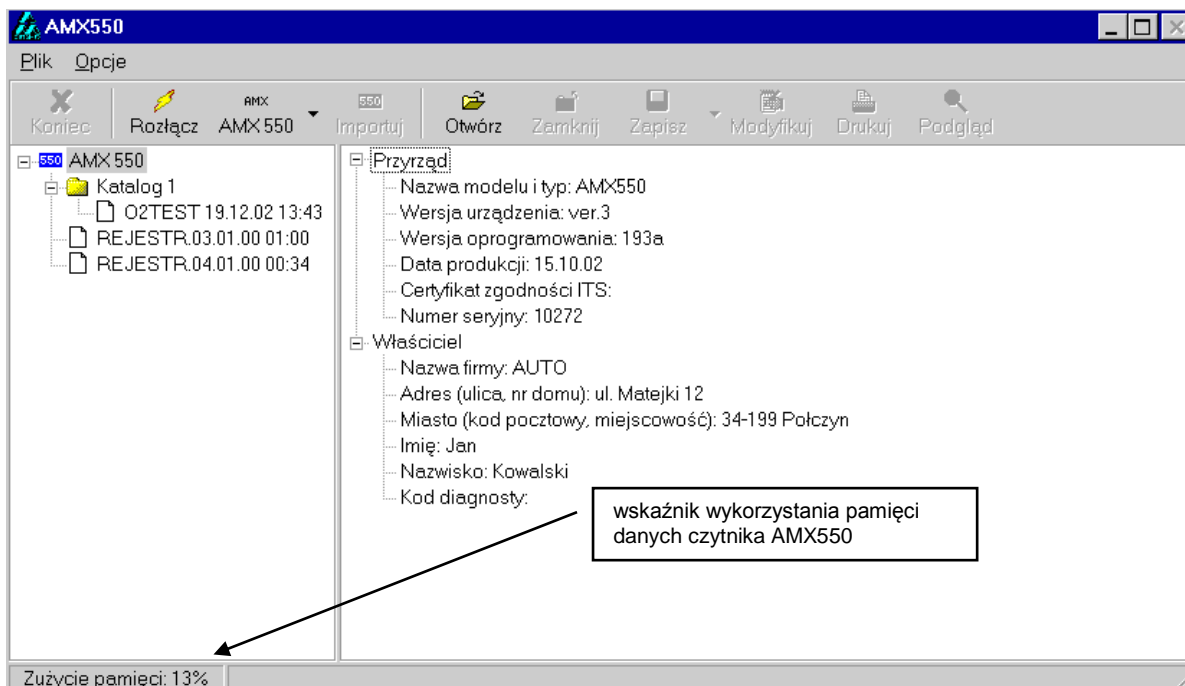
## 5.7. Obsługa programu

Główne okno programu podzielone jest na dwie kolumny. W kolumnie lewej wyświetlane są nazwy plików i katalogów odczytanych z testera AMX550, lub innej pamięci masowej (np. dysku twardego). W kolumnie prawej prezentowane są natomiast informacje dotyczące aktualnie podświetlonego obiektu.

U dołu ekranu wyświetlany jest wskaźnik mówiący o wielkości wykorzystanej pamięci czytnika AMX550 (w procentach).

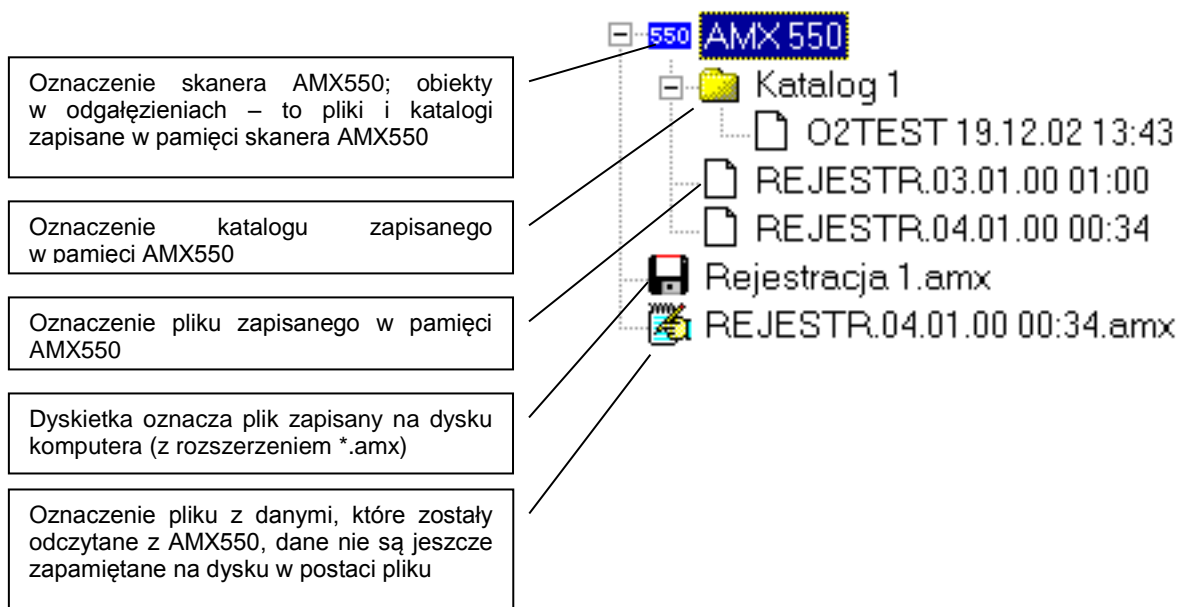
Przykładowy widok programu po nawiązaniu transmisji – może wyglądać tak jak na RYS. 5-5. W kolumnie prawej wyświetlone zostały dane identyfikujące czytnik AMX550 (jego numer seryjny, datę produkcji, wersję programu itp.) jak również dane warsztatu czy stacji diagnostycznej będącej właścicielem urządzenia.





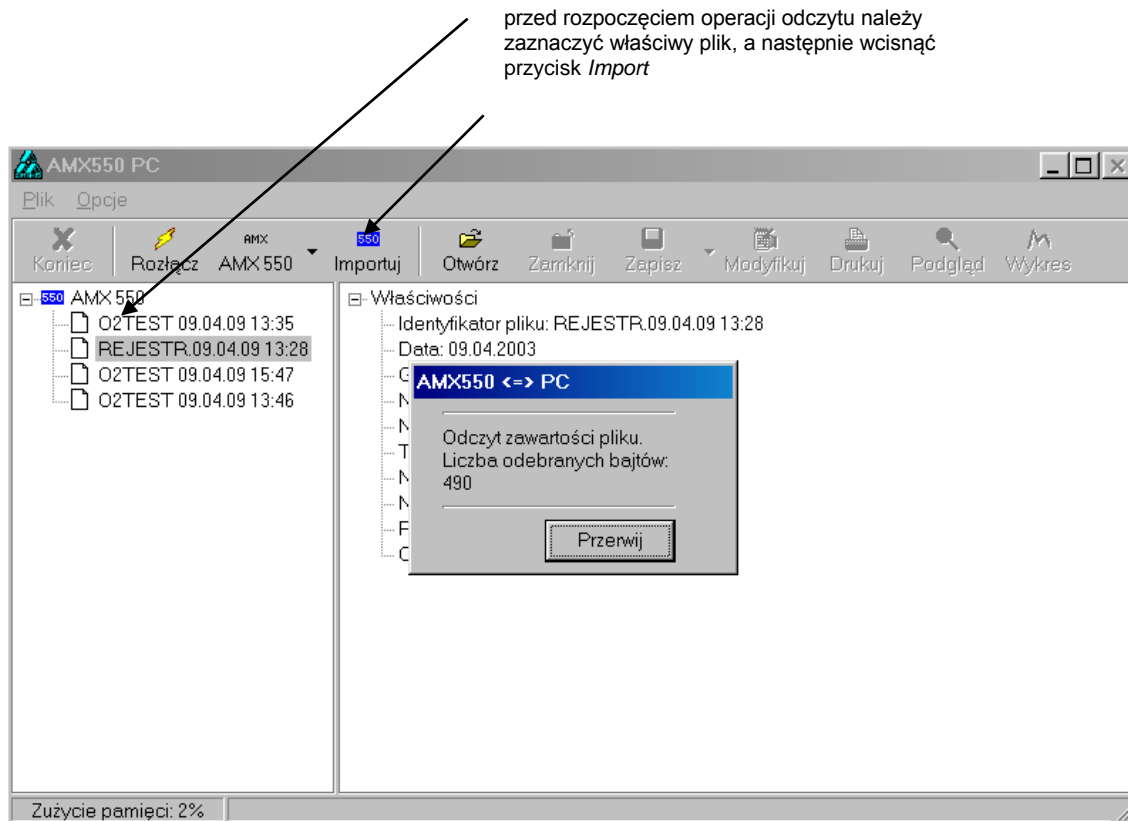
**RYS. 5-5** Przykładowy widok ekranu programu po nawiązaniu komunikacji z AMX550

W kolumnie zawierającej listę plików zastosowano zbiór ikon mających na celu łatwą identyfikację opisywanych przez nie obiektów.




### 5.7.1. Importowanie pliku

Po nawiązaniu komunikacji z AMX550 wyświetli się lista plików zapisanych w pamięci czytnika (RYS. 5-5). Obiekty te fizycznie nie zostały jeszcze skopiowane do PC, w oknie programu prezentowane są jedynie ich nazwy wraz z krótką charakterystyką. Funkcja *Importuj* pozwala na przesłanie całej zawartości zaznaczonego pliku do komputera. W zależności od rozmiaru obiektu – operacja trwać może od kilku sekund do kilku minut; w jej trakcie wyświetlane będzie okno pokazane na RYS. 5-6.



RYS. 5-6 Widok okna podczas odczytu pliku z AMX550. Podczas trwania procesu wyświetlana jest ilość odebranych danych w bajtach.

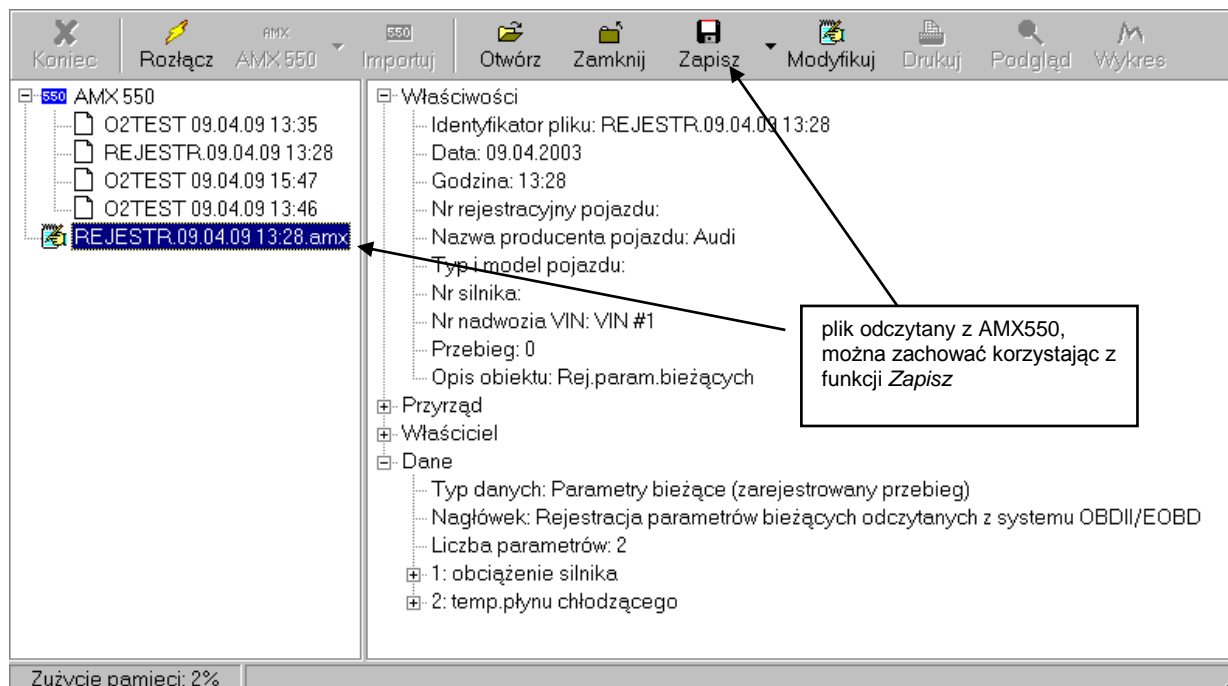
### 5.7.2. Zapisywanie pliku

Po pomyślnym zakończeniu operacji importowania, do drzewa katalogów dodany zostanie nowy obiekt oznaczony ikonką . Zaznaczając ten plik, wyświetlą się dokładne informacje dotyczące jego zawartości. W zależności od typu pliku, można: wydrukować i podejrzeć sformatowane dane, wykreślić przebieg parametrów bieżących, itp. szczegóły w rozdziale 5.8 .

Nowo utworzony plik można zapisać na dysku; służy do tego opcja *Zapisz*. Obiekt zapisany zostanie w formacie \*.amx, który obsługiwany jest wyłącznie przez program AMX550PC.

**UWAGA!** Niektóre procedury (na przykład *Wykres*) wymagają pliku w formacie \*.amx, niezbędnym jest wówczas skorzystanie z funkcji *Zapisz*.

Istnieje możliwość przekonwertowania plików z rozszerzeniem \*.amx, zawierających przebieg parametrów bieżących, na plik tekstowy. Zaznaczyć należy wówczas plik źródłowy (z rozszerzeniem amx) a następnie wybierać funkcję *Zapisz jako TXT* (rozdział 5.4). Wyświetli się wówczas okno, jak RYS. 5-8; procedura umożliwia wybór parametrów, które mają być poddane konwersji na plik tekstowy. Tak sformatowane dane można z łatwością wkleić do jednego z wielu popularnych programów (np. Microsoft Excel, Matlab, itp.), w celu dalszej obróbki.



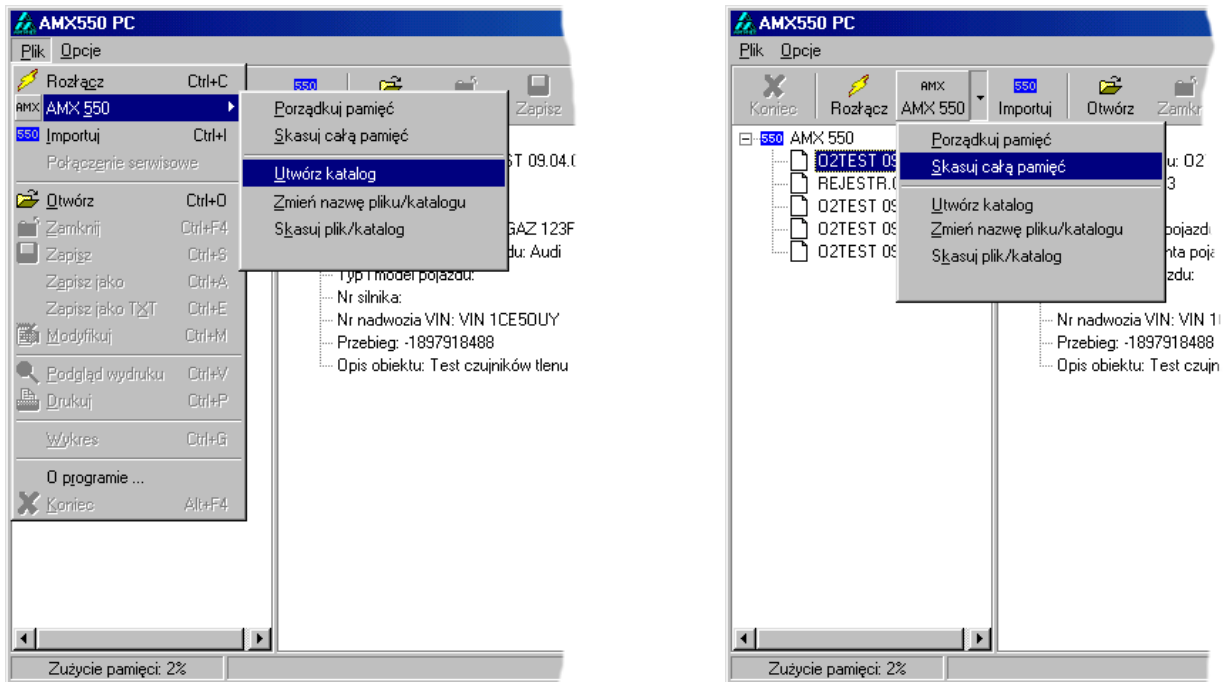
RYS. 5-7 Przykładowy widok okna programu po zakończeniu operacji importowania pliku.



RYS. 5-8 Przed wykonaniem eksportu danych do pliku tekstowego należy wybrać zbiór parametrów które mają być poddane tej operacji.

### 5.7.3. Zarządzanie pamięcią czytnika AMX550

Program AMX550PC posiada wbudowany zestaw podstawowych funkcji zarządzających pamięcią czytnika AMX550. Dostęp do nich jest możliwy tylko wtedy gdy zaznaczona zostanie ikonka [550](#).



RYS. 5-9 Zbiór procedur służących do zarządzania pamięcią czytnika AMX550

### Skasuj całą pamięć

Procedura kasuje wszystkie obiekty zapisane w pamięci czytnika AMX550.

### Utwórz katalog

Procedura pozwala utworzyć katalog w pamięci diagnosty AMX550.

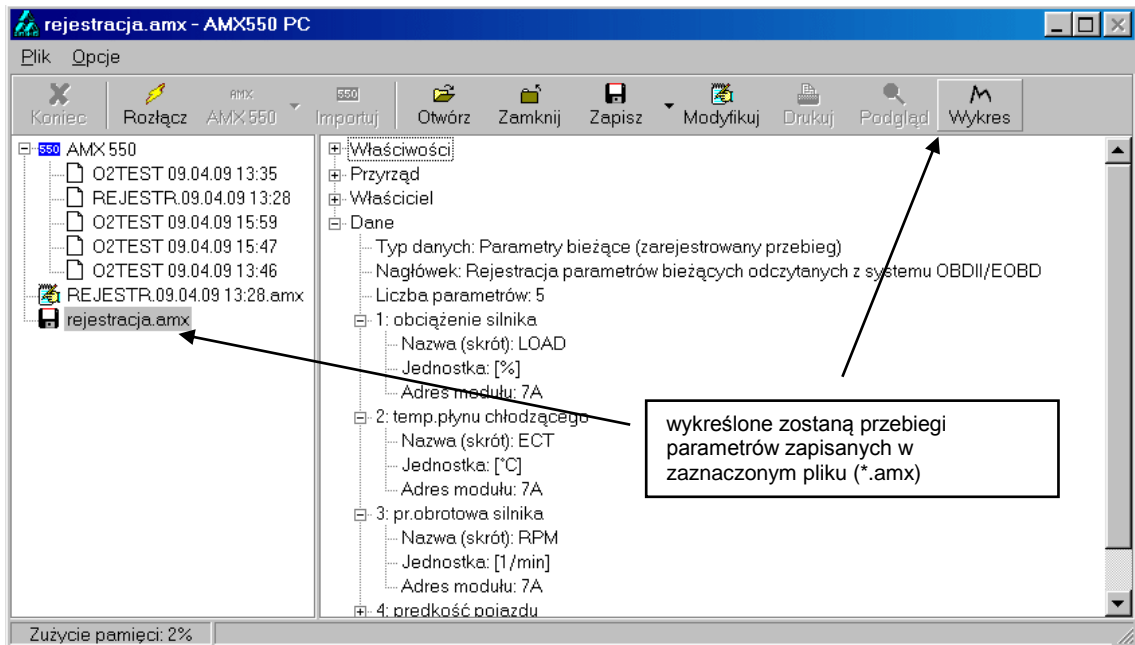
### Skasuj plik/katalog

Procedura ta umożliwia kasowanie pojedynczego pliku lub katalogu.

**UWAGA!** Jeżeli usunięty zostanie katalog, wówczas cała jego zawartość zostanie również skasowana.

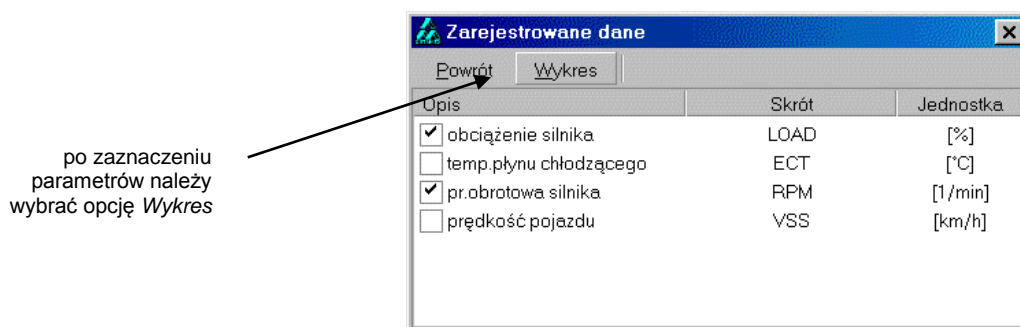
### 5.7.4. Opcja Wykresy

Program AMX550PC pozwala wykreślić przebieg parametrów bieżących w funkcji czasu. Operacja wykreślenia aktywna jest tylko w przypadku plików w formacie *amx*. Informacje o sposobie konwersji (zapisu) pliku do formatu *amx* znajdują się w rozdziale 5.7.2.



**RYS. 5-10** Przed wyborem funkcji *Wykres* należy zaznaczyć plik zawierający dane źródłowe. Plik musi być przekonwertowany do formatu \*.amx.

Po wybraniu funkcji *Wykresy*, wyświetli się okno wyboru parametrów, które mają być wykreślone (RYS. 5-11). Z uwagi na czytelność i funkcjonalność, ilość parametrów, które można jednocześnie przedstawić na wykresie – ograniczona została do dwóch. W oknie należy zaznaczyć właściwe dane, a następnie kliknąć przycisk *Wykres*.

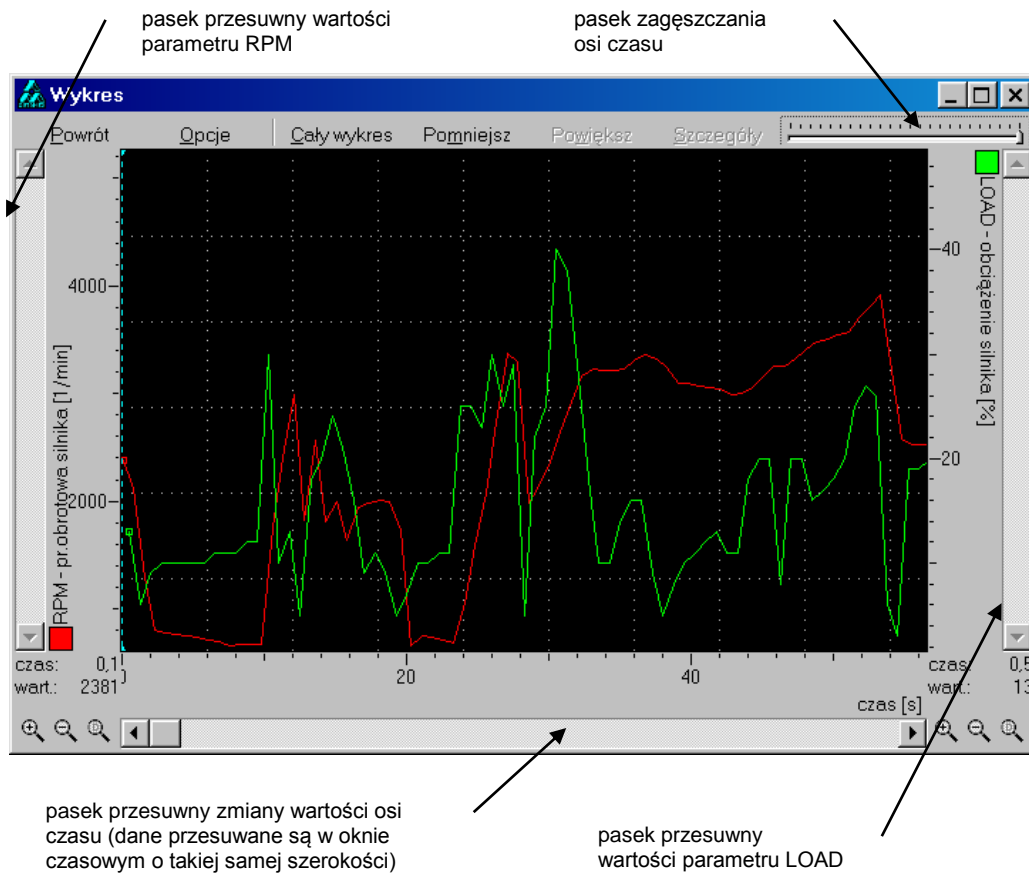


**RYS. 5-11** Okno wyboru parametrów, które mają zostać wykreślone. Jednorazowo wykreślić można co najwyżej 2 parametry.

Przebiegi prezentowane są na wspólnym wykresie. Każdemu z parametrów przyporządkowany jest unikalny kolor, oraz oddzielna oś wartości (oś y), którą można niezależnie skalować.

Procedura wizualizacji przebiegu parametrów umożliwia między innymi:

- skalowanie osi czasu (opcja powiększ i pomniejsz)
- niezależne skalowanie osi wartości obu parametrów
- prezentacja przebiegu parametru w tzw. przesuwym oknie czasowym
- bezpośredni odczyt wartości parametrów z wykresu
- wyświetlanie pomocniczych linii siatki



RYS. 5-12 Widok głównego okna funkcji Wykresy w przypadku prezentacji przebiegu dwóch parametrów.

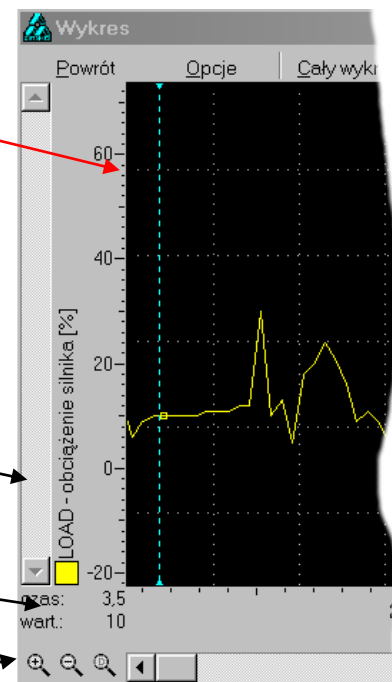
Linia według której wyświetlane są bieżące wartości w lewym (oraz/lub prawym) dolnym rogu okna. Aby wywołać linię należy dwukrotnie kliknąć lewym przyciskiem myszy w dowolnym miejscu na wykresie. Linię można przesunąć ruchem myszki po uprzednim jej chwyceniu (lewym klawiszem myszy).

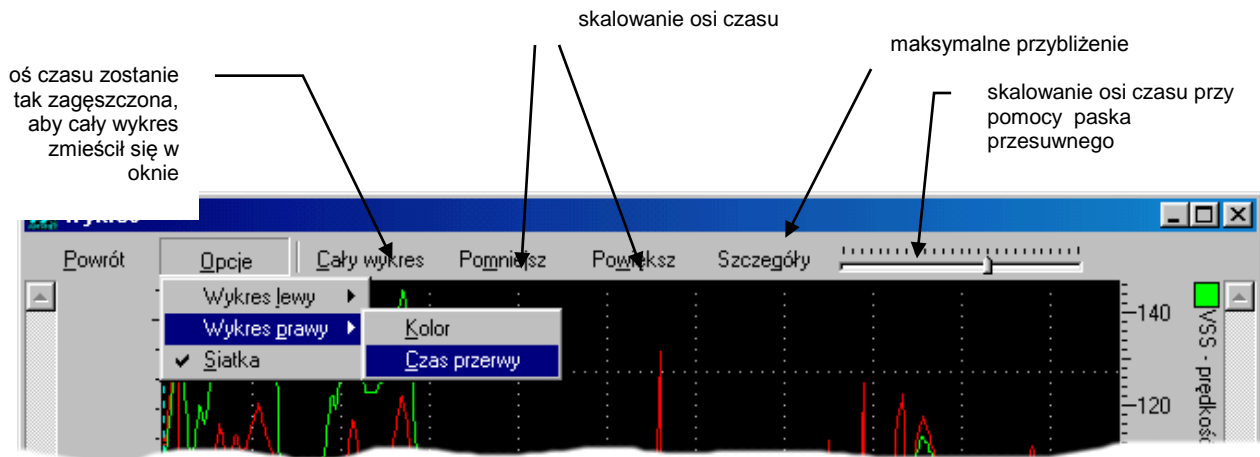
Pasek przesuwania wartości parametru.

Opis parametru, jego skrót, jednostka oraz kolor jakim reprezentowany jest na wykresie.

Wartości parametru w punkcie zaznaczonym przez pionową, przerywaną linię na wykresie.

Przyciski umożliwiające zmianę skali osi wartości danego parametru. W kolejności od lewej: powiększ, pomniejsz, wróć do skali 1:1.





**RYS. 5-13** U góry ekranu znajduje się zbiór funkcji służących do konfiguracji i zarządzania wykresem.

Przy pomocy funkcji zawartych w menu *Opcje* ustawić można parametry konfiguracyjne dla wykresów:

#### Wykres lewy

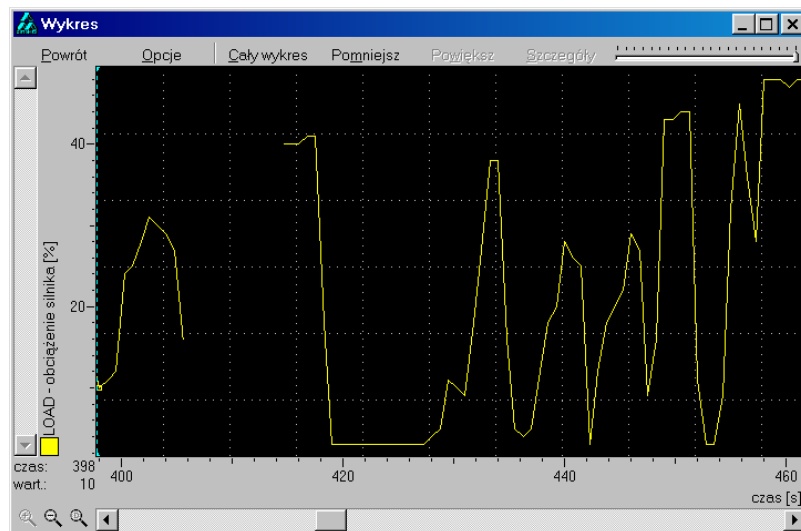
**Kolor** – Wybór koloru, jaki przypisany ma być do parametru, którego oś wartości znajdować się będzie po lewej stronie.

**Czas przerwy** – Podczas rejestracji przy użyciu czytnika AMX550, dojdź może do zerwania transmisji. Zwykle urządzenie automatycznie wznowia komunikację i kontynuuje proces rejestracji. Efektem ubocznym jest „dziura czasowa”, podczas której nie rejestrowane były dane. Czas przerwy definiuje maksymalny czas pomiędzy dwoma kolejnymi próbkami oznaczający ciągłość transmisji. Oznacza to, że jeżeli odstęp czasowy pomiędzy kolejnymi próbkami przekroczy wartość „czasu przerwy”, wówczas program potraktuje to jak wspomnianą „dziurę czasową”. W takim przypadku na wykresie kolejne punkty nie zostaną połączone linią (RYS. 5-14).

#### Wykres prawy

Te same funkcje jak dla *Wykres lewy*.

**Siatka** – Parametr określa czy na wykresie widoczne mają być pomocnicze linie siatki.



**RYS. 5-14** Przebieg wartości obciążenia silnika LOAD w czasie. Przerwa na wykresie oznaczać może moment zerwanie transmisji podczas rejestracji parametru.

## 5.8. Typy plików

Jednym z atrybutów plików odczytanych z AMX550 jest ich typ, czyli rodzaj danych, jakie są w nich zapisane. Wartość tego parametru warunkuje zbiór operacji, jakimi można poddać dany plik (drukowanie, podgląd, wykreślanie itp.). Rozróżnia się następujące typy plików:

- przebiegi parametrów bieżących
- protokół z badania kontrolnego (opcja dostępna dla stacji kontroli pojazdów)

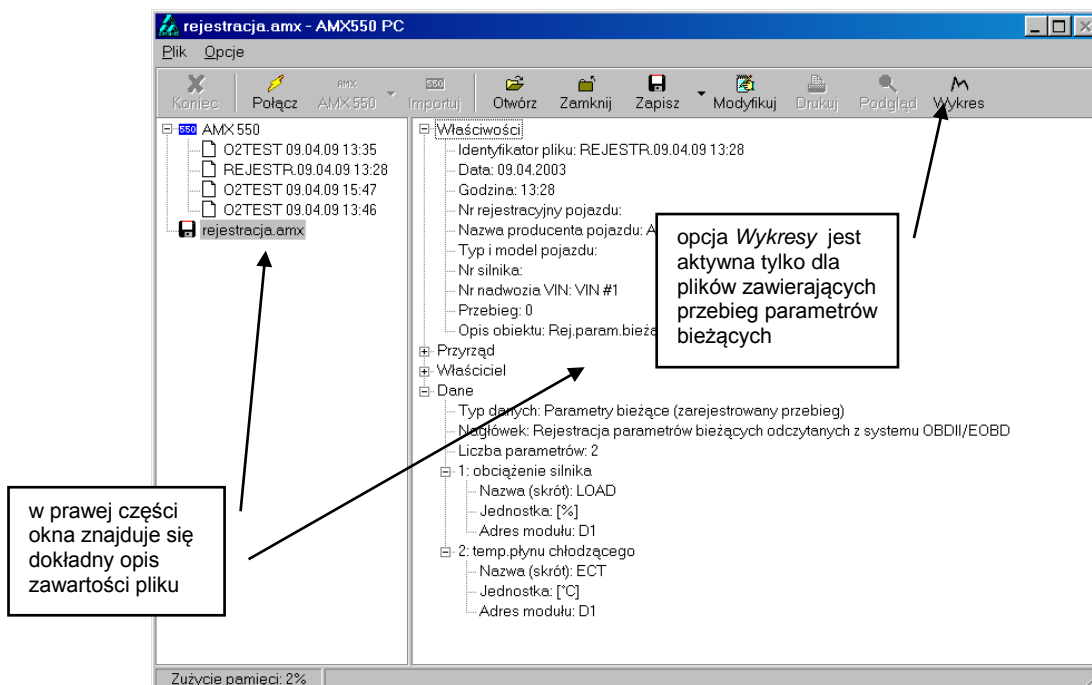
Niezależnie od typu – każdy plik zawiera informacje o dacie jego utworzenia, identyfikatorze diagnosty, jak również dane identyfikujące pojazd. Niektóre z wyżej wymienionych parametrów mogą być modyfikowane w programie; służy do tego funkcja *Modyfikuj* (*Ctrl+M*). Po jej wybraniu wyświetli się okienko jak na RYS. 5-9.

BezNazwy00.amx	
OK	Anuluj
Nr rejestracyjny pojazdu	GAL 3156
Nazwa producenta pojazdu	Audi
Typ i model pojazdu	A4
Nr silnika	
Nr nadwozia VIN	12345678901234567890
Przebieg	5698
Opis obiektu	Test czujników tlenu
Nazwa firmy	AUTO-CENTER
Adres (ulica, nr domu)	ul. Matejki 12
Miasto (kod pocztowy, miejscowość)	34-199 Polczyn
Imię	Jan
Nazwisko	Kowalski
Kod diagnosty	

RYS. 5-15 Zbiór danych zapisanych w każdym pliku służących do jego identyfikacji.

### 5.8.1. Przebieg parametrów bieżących

Po zakończeniu operacji importowania pliku zawierającego przebieg parametru(-ów) bieżących, ekran programu może przyjąć wygląd jak na rysunku RYS. 5-16. W prawej części okna wyświetlane są szczegółowe informacje dotyczące danych zapisanych w pliku.



RYS. 5-16 Przykładowy wygląd okna programu po podświetleniu pliku zawierającego przebiegi parametrów bieżących.

Przebiegi parametrów bieżących można wykreślić używając opcji *Wykres* (rozdział 5.7.4). Możliwy jest również eksport danych do pliku tekstowego (rozdział 5.7.2) w celu ich obróbki w innym programie.



### 5.8.2. Protokół z badania kontrolnego (tylko dla stacji kontroli pojazdów)

Po przesłaniu pliku zawierającego dane raportu z AMX550 do PC, uaktywnione zostaną następujące funkcje:

- Podgląd (Ctrl+V) – edycja raportu przed wydrukowaniem
- Drukuj (Ctrl+P) – drukowanie raportu
- Zapisz (Ctrl+S) – zapisanie raportu

Przykładowy raport po wydrukowaniu przedstawiony został na RYS. 6-11.

Raport zawiera następujące informacje:

1. Dane identyfikujące pojazd.
2. Podstawowe informacje o bieżącym systemie diagnostycznym OBDII/EOBD
3. Listę zainstalowanych monitorów diagnostycznych wraz z aktualnym stanem wykonania.
4. Wyniki testu czujników tlenu (jeżeli został przeprowadzony).
5. Wyniki testu lampki MIL.
6. Odczytane kody usterek wraz z opisami.
7. Końcowy wynik badania.

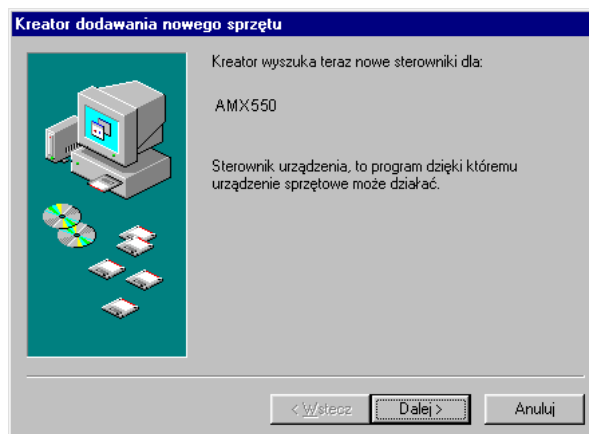
## 5.9. Instalacja sterowników USB-Uniwersalnej Magistrali Szeregowej

Po połączeniu AMX550 z komputerem, przy pomocy przewodu USB<sup>6</sup>, system Windows automatycznie wykryje nowe urządzenie zgodne z USB. Podczas pierwszego uruchomienia konieczne jest zainstalowanie sterowników; znajdują się one na dołączonej płycie CD w katalogu *USBdriver*. W kolejnych podrozdziałach opisana zostanie procedura instalacji sterowników dla systemów Windows 98 oraz XP.

### 5.9.1. Instalacja sterowników USB dla Windows 98/Me

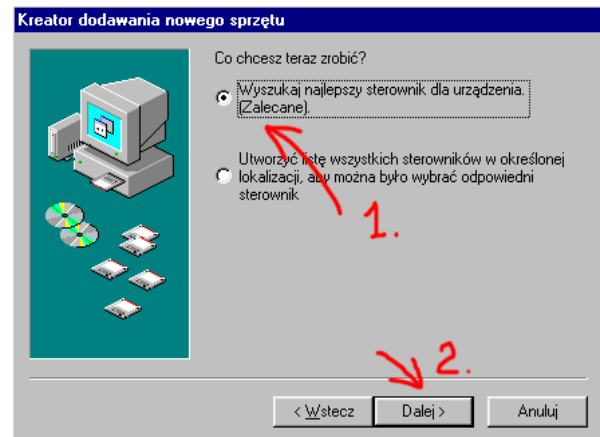
**W celu zainstalowania sterowników AMX550, należy:**

1. Włożyć płytę CD do napędu; jeżeli pojawi się okno startowe – należy je zamknąć.
2. Podłączyć AMX550 do komputera przy pomocy dostarczonego przewodu USB; podłączyć zasilanie i uruchomić przyrząd AMX550. Po chwili pojawi się komunikat o wykryciu nowego urządzenia przez system operacyjny.
3. W ciągu kilku sekund powinno wyświetlić się okno *Kreatora dodawania nowego sprzętu* (rysunek z prawej) – należy wówczas nacisnąć przycisk *Dalej*.

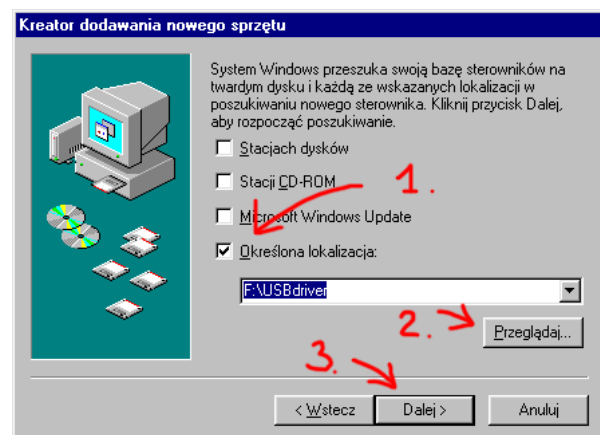


<sup>6</sup> Przewód USB nie jest standardowym wyposażeniem zestawów AMX550.

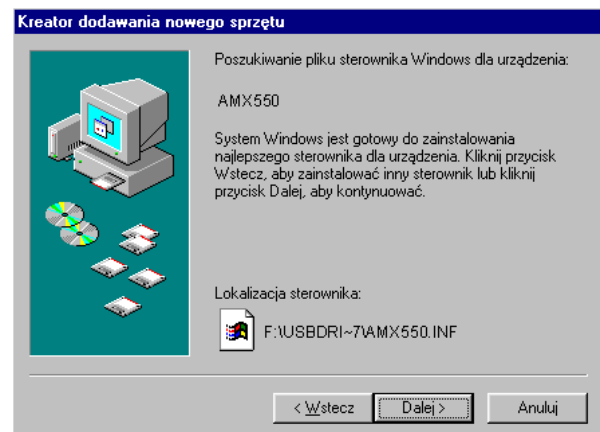
4. W kolejnym oknie należy zaznaczyć opcję *Wyszukaj najlepszy sterownik dla urządzenia (Zalecane)*, a następnie wcisnąć przycisk *Dalej*.



5. Kolejny etap polega na określeniu lokalizacji sterowników. W tym celu należy:
- zaznaczyć opcję *Określona lokalizacja*;
  - wcisnąć przycisk *Przełączaj* i wskazać ścieżkę do katalogu USBdriver znajdującego się na CD;
  - potwierdzić klawiszem *Dalej*.



6. W przypadku prawidłowego przeprowadzenia wszystkich czynności wyświetli się ekran informujący o odnalezieniu wymaganych sterowników; wciskamy klawisz *Dalej*.



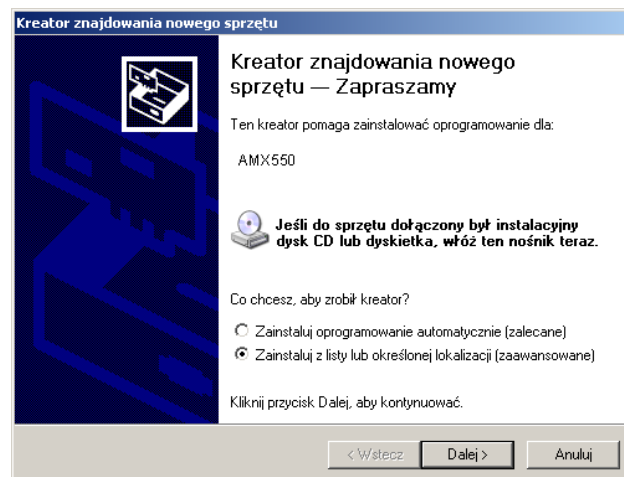
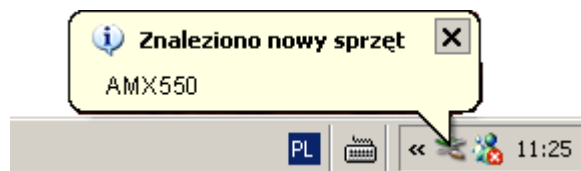
7. Urządzenie zostało zainstalowane – informuje o tym ekran pokazany obok.



### 5.9.2. Instalacja sterowników USB dla Windows 2000/XP

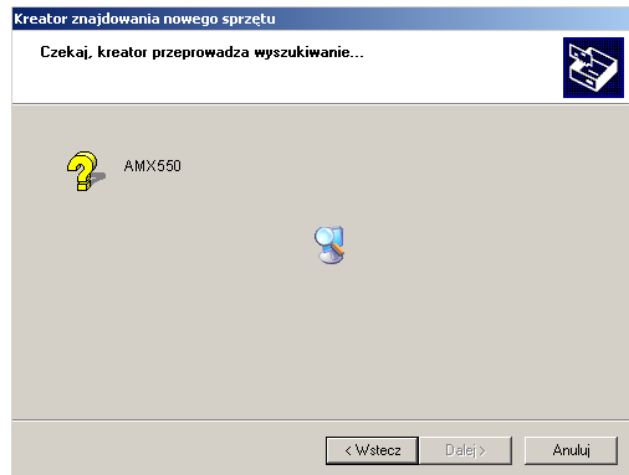
**W celu zainstalowania sterowników AMX550, należy:**

1. Włożyć płytę CD do napędu, jeżeli pojawi się okno startowe należy je zamknąć.
2. Podłączyć AMX550 do komputera przy pomocy dostarczonego przewodu USB; podłączyć zasilanie i uruchomić przyrząd AMX550. Po chwili w prawym dolnym rogu pojawi się komunikat informujący o znalezieniu nowego sprzętu przez system operacyjny.
3. W ciągu kilku sekund powinno wyświetlić się okno *Kreatora znajdowania nowego sprzętu*. Należy zaznaczyć opcję *Zainstaluj automatycznie (zalecane)*, a następnie wcisnąć przycisk *Dalej*.

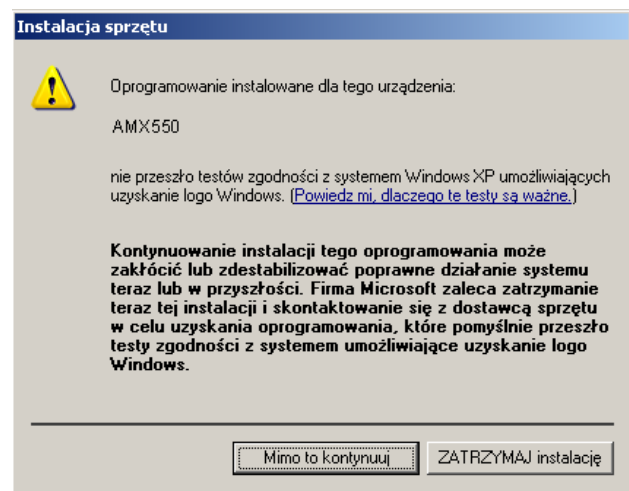


4. System przystąpi do automatycznego wyszukiwania sterowników – operacja trwać może od kilku do kilkunastu sekund.

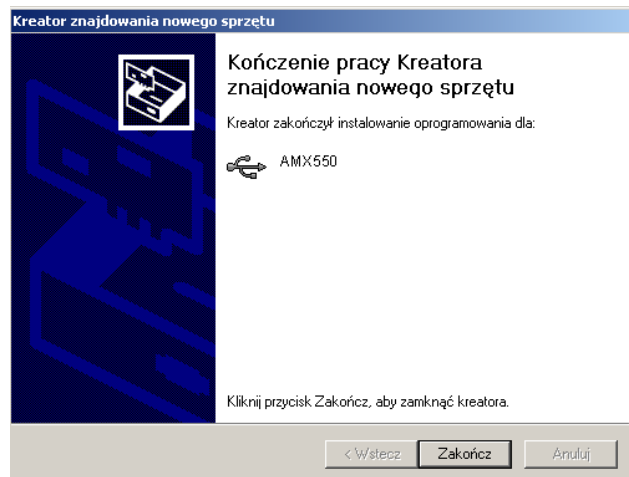
☞ *Należy pamiętać, aby płyta CD z oprogramowaniem do AMX550 znajdowała się w napędzie*



5. Po odnalezieniu właściwych sterowników – wyświetli się okno ostrzegające o braku zgodności urządzenia z systemem Windows XP. Należy wcisnąć przycisk *Mimo to kontynuuj*.



6. Zakończoną sukcesem procedurę instalacji sterowników wieńczy okno, jak na rysunku po prawej. Urządzenie jest gotowe do pracy, nie ma konieczności restartu komputera.



## 6. SKP – procedura diagnostyczna dla Stacji Kontroli Pojazdów

Procedura stworzona została dla stacji diagnostycznych wykonujących przeglądy okresowe pojazdów samochodowych. Obejmuje ona wszystkie etapy kontroli działania systemu OBDII/EOBD badanego pojazdu, oraz oceny jego sprawności emisyjnej w oparciu o odczytane dane. Procedura SKP realizowana jest w sposób możliwie prosty i bezobsługowy, a co za tym idzie, bardzo szybki.

### 6.1. Etap 1 – przygotowanie do realizacji procedury

Po włączeniu czytnika AMX550 należy wybrać z menu funkcję SKP. Pojawi się okno powitalne procedury diagnostycznej (RYS. 6-1). W oknie tym aktywne są następujące przyciski:

- NEXT - zmiana danych diagnosty. Dane diagnosty pojawią się na wydruku raportu.
- ENTER - przejście do kolejnego etapu procedury – wyboru marki badanego pojazdu (RYS. 6-2).
- ESC – przerwanie procedury bez generowania raportu.

```

Procedura SKP
-----
Została uruchomiona
procedura badania
kontrolnego pojazdu.

Diagnosta:
JAN KOWALSKI

ENTER - dalej
NEXT  - zmień diagnostę
  
```

ENTER  
→

```

Wybierz markę pojazdu
-----
0. <inny>
1. Acura
2. Aston Martin
3. Audi
4. BMW
5. Buick
6. Cadillac
7. Chrysler
8. Citroen
9. Daewoo

← → - więcej
aktualny: Audi
  
```

RYS. 6-1 Ekran powitalny procedury SKP.

RYS. 6-2 Ekran wyboru marki badanego pojazdu

### 6.2. Etap 2 - kontrola poprawności działania lampki MIL podczas włączania zapłonu.

Po wybraniu marki pojazdu wyświetli się okno jak na RYS. 6-3).

Należy włączyć zapłon nie uruchamiając silnika, obserwując jednocześnie zachowanie wskaźników świetlnych na desce rozdzielczej pojazdu. Jeśli system diagnostyczny jest w pełni sprawny, to kontrolka MIL powinna zapalić się po włączeniu zapłonu i pozostać aktywna przez co najmniej kilka sekund.

Za pomocą przycisków 1 i 2 należy wybrać właściwą odpowiedź na postawione pytanie. Po jej wybraniu program automatycznie przejdzie do następnego etapu procedury.

```

Procedura SKP
-----
Systemowy test
lamki MIL.

Czy po włączeniu zapłonu
lampka MIL zapaliła się
choć na chwilę?

1 - TAK
2 - NIE

ESC - przerwij
  
```

RYS. 6-3 Widok ekranu podczas realizacji systemowego testu lampki MIL.

### 6.3. Etap 3 - nawiązywanie komunikacji.

Kolejnym krokiem jest nawiązanie przez czytnik AMX550 komunikacji z systemem diagnostycznym pojazdu. Podczas trwania tego procesu wyświetlany będzie ekran informujący o aktualnie wyszukiwanym standardzie transmisji.

Jeśli próba połączenia zakończy się powodzeniem, przyrząd dokona sprawdzenia, czy silnik pojazdu jest w danej chwili wyłączony. Jeśli tak – czytnik przejdzie do odczytu części informacji diagnostycznych (dostępnych tylko przy wyłączonym silniku). Jeśli silnik będzie uruchomiony, przyrząd zażąda wyłączenia silnika oraz włączenia zapłonu.

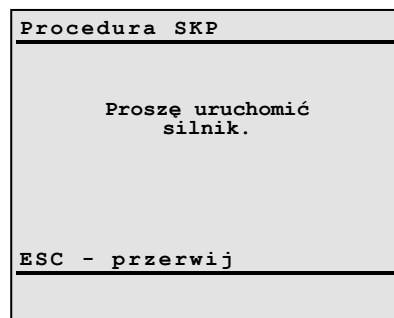
Jeśli próba połączenia zakończy się niepowodzeniem, przyrząd poinformuje o tym użytkownika i poprosi o uruchomienie silnika. Kolejna próba nawiązania komunikacji nastąpi przy włączonym silniku. Jeżeli i ta próba zakończy się niepowodzeniem, procedura SKP zostanie przerwana i wygenerowany zostanie raport z wynikiem negatywnym.

### 6.4. Etap 4 - uruchamianie silnika.

Ten punkt procedury jest automatycznie pomijany, jeśli nawiązanie komunikacji okazało się możliwe jedynie przy włączonym silniku (co jest sytuacją raczej nietypową).

Należy uruchomić silnik. Po uruchomieniu silnika czytnik AMX550 automatycznie przejdzie do kolejnego etapu procedury.

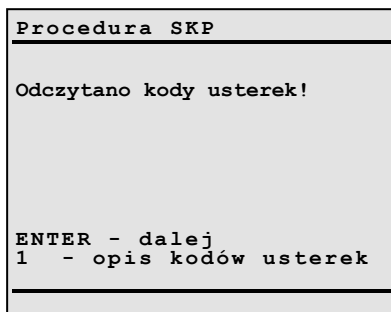
Jeżeli podczas rozruchu silnika nastąpi zerwanie komunikacji ze sterownikiem pojazdu uruchomiona zostanie procedura przywrócenia komunikacji.



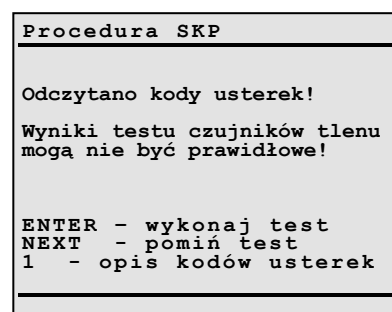
**RYS. 6-4** Podczas wyświetlania powyższej informacji, czytnik AMX550 sprawdza czy silnik został włączony; jeżeli tak, wówczas automatycznie przechodzi do kolejnego etapu procedury.

### 6.5. Etap 5 – odczyt informacji diagnostycznej

Czytnik AMX550 automatycznie odczyta z systemu wszystkie niezbędne dane potrzebne do określenia sprawności pojazdu w badaniu SKP. W przypadku odczytania kodów usterek zarejestrowanych, wyświetli się okno pokazane na RYS. 6-5. Diagnosta ma możliwość edycji opisów zarejestrowanych kodów usterek – w tym celu należy wybrać przycisk 1.



**RYS. 6-5** Ekran informujący o fakcie odczytania zarejestrowanych kodów usterek. Przy pomocy przycisku 1 można dokonać edycji DTC.



**RYS. 6-6** W przypadku odczytania DTC realizacja testu czujników tlenu może skutkować nieprawidłowym wynikiem. Diagnosta może dokonać wyboru: przeprowadzić test, czy też nie.

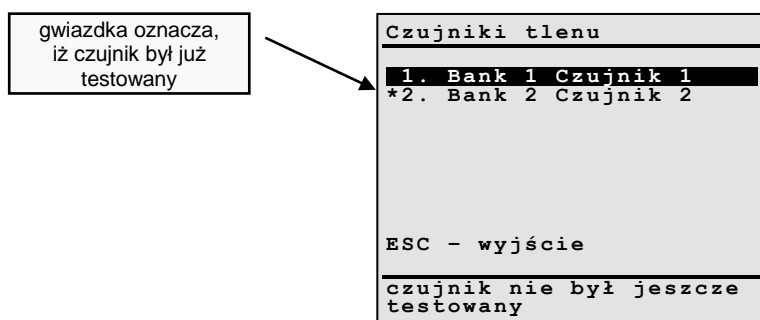
## 6.6. Etap 6 - test czujników tlenu.

Ten etap procedury jest realizowany jedynie wtedy, gdy informacja diagnostyczna odczytana z systemu OBD pojazdu nie jest kompletna. Oznacza to, że nie wszystkie zaimplementowane monitory diagnostyczne zostały zrealizowane. W takiej sytuacji test czujników tlenu uważa się za dostateczny test weryfikujący ich sprawność.

Przed rozpoczęciem procedury testu czujników tlenu na ekranie przyrządu wyświetlona zostanie informacja o konieczności jego wykonania. Po naciśnięciu klawisza ENTER, program przejdzie do głównego menu procedury.

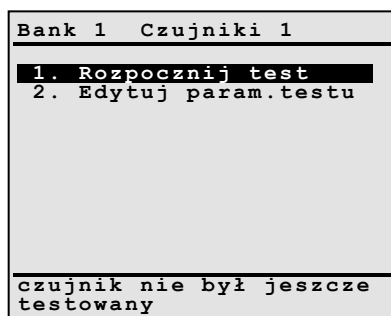
**UWAGA!** Jeżeli system OBDII/EOBD zarejestrował kody usterek i zapalona została lampka MIL, wówczas wynik testu czujników tlenu może nie być prawidłowy. Zaleca się wówczas pominięcie tego etapu procedury. Czytnik AMX550 wyświetli komunikat jak na RYS. 6-6.

Podstawowe menu testu czujników tlenu prezentuje listę czujników, które powinny zostać przetestowane (RYS. 6-7).



**RYS. 6-7** Test Czujników tlenu – lista czujników do testowania. Po zakończeniu testu wszystkich czujników należy wcisnąć przycisk ESC.

Po wybraniu z listy czujnika i wciśnięciu przycisku ENTER – wyświetli się menu jak na RYS. 6-8. Chcąc rozpocząć test – należy wybrać funkcję *1. Rozpocznij test*. Wybranie funkcji *2. Edytuj param.testu* umożliwi edycję i modyfikację parametrów testu (szczegóły: rozdział 2.3.7.2 Test czujników tlenu).



**RYS. 6-8** Test Czujników Tlenu – potwierdzenie realizacji procedury.

Dalsza część procedury realizowana jest identycznie, jak opisana w rozdziale 2.3.7.2 realizacja testu czujnika tlenu uruchomiona podczas zwykłej diagnostyki OBDII/EOBD.

Po wykonaniu testu wszystkich czujników należy wcisnąć przycisk ENTER.

### 6.7. ETAP 5 - kontrola układu aktywacji lampki MIL.

Odpowiedzi na postawione pytanie (RYS. 6-9) należy udzielić na podstawie obserwacji zestawu wskaźników na desce rozdzielczej. Jeżeli lampka MIL jest zapalona należy wcisnąć przycisk 1. Jeżeli natomiast się nie świeci - przycisk 2.

```

Procedura SKP
-----
      Kontrola układu
      aktywacji lampki MIL.

Czy kontrolka MIL jest
w tej chwili aktywna?

1  - TAK
2  - NIE

ESC - przerwij
-----

```

RYS. 6-9 Widok ekranu podczas realizacji testu układu aktywacji lampki MIL.

### 6.8. Etap 7 - podsumowanie badania.

Ostatnim punktem procedury jest podsumowanie wyników przeprowadzonych badań (RYS. 6-10). W przypadku zakończenia testu z wynikiem negatywnym istnieje możliwość edycji wyników częściowych procedury w tym celu należy wcisnąć przycisk NEXT.

<pre> Procedura SKP ----- Procedura kontrolna SKP       Wynik procedury:       POZYTYWNY  ENTER - zapisz ESC   - wyjście ----- </pre>	A	<pre> Procedura SKP ----- Procedura kontrolna SKP       Wynik procedury:       NEGATYWNY  NEXT  - szczegóły ENTER - zapisz ESC   - wyjście ----- </pre>	B
---	---	---	---

RYS. 6-10 Ekran podsumowujący procedurę SKP, A – z wynikiem POZYTYWNYM, B – z wynikiem NEGATYWNYM.

Wciśnięcie klawisza ENTER spowoduje uruchomienie procedury menadżera pliku umożliwiającej zapis pliku do pamięci AMX550 (szczegóły rozdział 1.8)  
Dane zapisane w plikach mogą być wyeksportowane do komputera PC i wydrukowane w postaci raportu.



### 6.9. Przykładowy wydruk raportu

<b>DANE IDENTYFIKACYJNE POJAZDU:</b>																																					
Nr rejestracyjny:	<b>XWA1234</b>	Typ i model:	<b>POLO 1,4</b>																																		
Przebieg [km]:	<b>66 500</b>	Nr silnika:	<b>12XCV78AM891</b>																																		
Nazwa producenta:	<b>Volkswagen</b>	Nr nadwozia / VIN:	<b>WZX340V123CZ</b>																																		
Standard komunikacji diagnostycznej:		<b>ISO 9141-2</b>																																			
Adres modułu sterownika(-ów)		<b>\$41</b>																																			
Status/Norma OBD:		<b>OBD and OBDII</b>																																			
Ilość czujników tlenu:	<b>4</b>	Lokalizacja cz. tlenu:	<b>B1S1 : B1S2 : -- : -- : B2S1: B2S2 : -- : --</b>																																		
<b>Zainstalowane monitory pokładowe:</b>		Wykonane wszystkie testy systemowe: <b>[ NIE ]</b>																																			
Zakończone:		MIS   FUEL   <del>CC</del>   CAT   <del>H</del> CAT   EVAP   AIR   AC   O2S   HO2S   EGR																																			
tak    nie    -    nie    -    tak    tak    nie    nie    nie    tak																																					
<b>Kontrola sygnału czujników tlenu:</b>		Rezultat testu czujników tlenu: <b>[NEGATYWNY]</b>																																			
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">dane fabr. (nominalne)</th> <th>parametry</th> <th>wyniki</th> </tr> <tr> <th>min.</th> <th>max.</th> <th>zmierzone</th> <th>cząstkowe</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Temperatura silnika [°C]:</td> <td>80</td> <td>-</td> <td>83</td> <td>wartość w przedziale</td> </tr> <tr> <td>Prędkość obrotowa [1/min]:</td> <td>700</td> <td>900</td> <td>785</td> <td>wartość w przedziale</td> </tr> <tr> <td>Sygnal czujnika B1 S1 [mA]: <i>SP</i></td> <td>-3.0</td> <td>+3.0</td> <td>+0.1</td> <td>wartość w przedziale</td> </tr> <tr> <td>Prędkość obrotowa [1/min]:</td> <td>700</td> <td>900</td> <td>910</td> <td>wartość poza przedziałem</td> </tr> <tr> <td>Sygnal czujnika B2 S1 [mA]: <i>SP</i></td> <td>-3.0</td> <td>+3.0</td> <td>-</td> <td>nie testowany</td> </tr> </tbody> </table>			dane fabr. (nominalne)		parametry	wyniki	min.	max.	zmierzone	cząstkowe	Temperatura silnika [°C]:	80	-	83	wartość w przedziale	Prędkość obrotowa [1/min]:	700	900	785	wartość w przedziale	Sygnal czujnika B1 S1 [mA]: <i>SP</i>	-3.0	+3.0	+0.1	wartość w przedziale	Prędkość obrotowa [1/min]:	700	900	910	wartość poza przedziałem	Sygnal czujnika B2 S1 [mA]: <i>SP</i>	-3.0	+3.0	-	nie testowany	
	dane fabr. (nominalne)			parametry	wyniki																																
	min.	max.	zmierzone	cząstkowe																																	
Temperatura silnika [°C]:	80	-	83	wartość w przedziale																																	
Prędkość obrotowa [1/min]:	700	900	785	wartość w przedziale																																	
Sygnal czujnika B1 S1 [mA]: <i>SP</i>	-3.0	+3.0	+0.1	wartość w przedziale																																	
Prędkość obrotowa [1/min]:	700	900	910	wartość poza przedziałem																																	
Sygnal czujnika B2 S1 [mA]: <i>SP</i>	-3.0	+3.0	-	nie testowany																																	
<i>(DS – czujnik dwustanowy (przełączany), SP – czujnik szerokopasmowy)</i>																																					
<b>Test lampki kontrolnej MIL:</b>		Wynik testu lampki MIL: <b>[POZYTYWNY]</b>																																			
Systemowy test lampki kontrolnej usterek (MIL):		OK. #																																			
Żądany status lampki kontrolnej usterek (MIL):		WŁ.																																			
Rzeczywisty stan lampki kontrolnej usterek (MIL):		WŁ.#																																			
<b>Pamięć usterek:</b>		Zarejestrowano kody usterek związane z emisją spalin: <b>[TAK]</b>																																			
Liczba zarejestrowanych kodów usterek: <b>3</b>																																					
<i>(\$41) P0001 - "opis txt1"</i>																																					
<i>(\$41) P0002 - "opis txt2"</i>																																					
<i>(\$41) P0003 - "opis txt3"</i>																																					
Dodatkowe objaśnienia lub uwagi diagnosty:																																					
<b>WYNIK KOŃCOWY BADANIA:</b>		<b>[ NEGATYWNY ]</b>																																			
Imię, nazwisko i kod diagnosty		Pieczęć i podpis diagnosty:																																			
Jan Kowalski; 1234567890																																					
Przyrząd użyty do badania (producent,nazwa,typ i wersja, nr certyfikatu ITS):																																					
<b>Automex Sp.z o.o., AMX550 wersja 2.5, Certyfikat zgodności: WT-ITS 15/28/04</b>																																					

*(UWAGA: # - oznacza dane wprowadzone ręcznie!)*

*[strona 1/1]*

*Opis monitorów diagnostycznych: MIS – wypadania zapłonów; FUEL – układu paliwowego; CC – elementów systemowych; CAT – katalizatora; HCAT – grzanego katalizatora; EVAP – układu odprowadzania par paliwa; AIR – układu powietrza wtórnego; AC – układu klimatyzacji; O2S – czujników tlenu; HO2S – grzanych czujników tlenu; EGR – układu recyrkulacji spalin*

**RYS. 6-11** Przykładowy wydruk raportu.



## 7. Wykaz skrótów i oznaczeń

<b>3GR</b>	3-rd Gear	3-ci bieg
<b>4GR</b>	4-th Gear	4-ty bieg
<b>AAC</b>	Automatic Air Conditioning	Układ automatycznej klimatyzacji
<b>AAC</b>	Auxiliary Air Control	Sterowanie dodatkowym powietrzem do kolektora dolotowego
<b>AAI</b>	Air Assist Injection	Układ wtrysku powietrza dodatkowego
<b>AAT</b>	Ambient Air Temperature	Temperatura powietrza zewnętrznego (otoczenia)
<b>AAV</b>	Auxiliary Air Valve	Zawór dodatkowego powietrza do kolektora dolotowego
<b>ABS</b>	Anti-lock Braking System (Anti-Block System)	System zapobiegania blokowaniu kół przy hamowaniu
<b>ABV</b>	Air Bypass Valve	Zawór obejściowy powietrza
<b>A/C</b>	Air Conditioning	Układ klimatyzacji
<b>ACC</b>	Air Conditioning Clutch	Sprzęgło kompresora układu klimatyzacji
<b>(A/C Clutch)</b>		
<b>ACC</b>	Activated Carbon Container	Zbiornik z węglem aktywnym (pochłaniacz par paliwa)
<b>ACC</b>	Adaptive Cruise Control	System regulacji prędkości jazdy i utrzymania bezpiecznego odstępu
<b>ACL</b>	Air Cleaner (Air Filter)	Filtr oczyszczania powietrza
<b>ACP</b>	Air Conditioning Pressure	Ciśnienie w układzie klimatyzacji
<b>ACT</b>	Air Charge Temperature	Czujnik temperatury powietrza w kanale dolotowym
<b>A/D</b>	Analog to Digital Converter	Przetwornik analogowo/cyfrowy
<b>A/D</b>	Auto Drive	Układ kontroli prędkości jazdy
<b>AFR (A/F Ratio)</b>	Air/Fuel Ratio	Wagowy stosunek powietrza do paliwa
<b>AFS</b>	Air Flow Sensor	Przepływomierz powietrza
<b>AIR</b>	Secondary Air Injection	Układ wtrysku powietrza wtórnego
<b>AP</b>	Accelerator Pedal	Pedał gazu/przyśpieszenia
<b>APP Sensor</b>	Accelerator Pedal Position Sensor	Czujnik położenia pedału przyśpieszenia
<b>ARS</b>	Anti-Roll Stabilisation	Stabilizacja przechyłów bocznych nadwozia
<b>ASC</b>	Anti Slip Control	Kontrola antypoślizgowa
<b>ASMS</b>	Automatic Stability Management System	-> ESP
<b>ASR</b>	Acceleration Slip Regulation	Układ zapobiegający poślizgowi kół podczas ruszania
<b>AT (A/T)</b>	Automatic Transmission	Przekładnia automatyczna
	Automatic Transaxle	automatyczna skrzynia biegów
<b>ATC</b>	Automatic Transmission Control	Automatyczna zmiana przełożenia
<b>ATCS</b>	Active Torque Control System	Aktywny układ regulacji momentu obrotowego
<b>ATDC</b>	After Top Dead Center	Za górnym zwrotnym położeniem (tłoka)
<b>ATF</b>	Automatic Transmission Fluid	Olej do przekładni hydrokinetycznych w automatycznych skrzyniach biegów
<b>ATI</b>	Advanced Turbo intercooling	Turbodoładowanie z chłodzeniem powietrza doładowania
<b>AWD</b>	All Wheel Drive	-> F4WD
<b>AXOD</b>	Automatic Transaxle Overdrive	Przekładnia przyspieszająca (nadbieg) automatycznej skrzyni biegów
<b>B+</b>	Battery Positive Voltage	Dodatknie napięcie akumulatora
<b>BARO Sensor</b>	Barometric Pressure Sensor (Altitude Sensor)	Czujnik ciśnienia atmosferycznego (czujnik wysokości n.p.m.)
<b>BDC</b>	Bottom Dead Center	Dolny martwy punkt tłoka
<b>BID</b>	Breakerless Inductive Discharge	Bezstykowy układ zapłonowy
<b>BOO</b>	Brake On/Off Switch	Przełącznik wł./wył. hamulca
<b>BP</b>	Barometric Pressure Sensor	Czujnik ciśnienia barometrycznego
<b>BPP</b>	Brake Pedal Position Sensor	Czujnik położenia pedału hamulca
<b>BTDC</b>	Before Top Dead Center	przed górnym zwrotnym położeniem (tłoka)
<b>BTS</b>	Battery Temperature Sensor	czujnik temperatury akumulatora
<b>CAC</b>	Charge Air Cooler (Intercooler)	chłodnica powietrza doładowującego
<b>CAN</b>	Controller Area Network	Nazwa jednego ze standardów pokładowej sieci komunikacyjnej
<b>CANP</b>	Canister Purge solenoid	Solenoid zaworu oczyszczania kanistra (zbiornika paliwa)
<b>CARB, ARB</b>	California Air Resource Board	Kalifornijska Rada ds. Zasobów Powietrza
<b>CARB</b>	Carbulator	Gaźnik klasyczny lub nowoczesny, sterowany pneumatycznie lub elektronicznie
<b>CAT</b>	Catalyst	Katalizator

<b>CCD</b>	Chrysler Collision Detection	Nazwa systemu (protokołu) komunikacji szeregowej firmy Chrysler
<b>CCM</b>	Cluster Control Module	
<b>CCS, CC</b>	Cruise Control System	System kontroli prędkości jazdy
<b>CCP</b>	Charcoal Canister Purge	Układ kontroli (oczyszczania) par paliwa
<b>CDI</b>	Common Rail Direct Injection	Technika wtrysku bezpośredniego w silnikach wysokoprężnych z tzw. wspólnym kolektorem wtryskowym (Common Rail) (Mercedes)
<b>CEL</b>	Check Engine Light	Lampka kontrolna „Check Engine”
<b>CES</b>	Clutch Engage Switch	Przełącznik załączenia sprzęgła
<b>CFI, CFIS</b>	Continuous Fuel Injection System	System ciągłego wtrysku paliwa
<b>CHT</b>	Cylinder Head Temperature	Temperatura głowicy cylindra
<b>CI, CI-Engine</b>	Compression Ignition Engine	Silnik z zapłonem samoczynnym (ZS)
<b>CID Sensor</b>	Cylinder Identification Sensor	Czujnik identyfikacji cylindra
<b>CIS</b>	Cylinder Identification Signal	Sygnal identyfikacji cylindra
<b>CIS</b>	Continuous Injection System	-> CFI
<b>CKP</b>	Crankshaft Position	Położenie wału korbowego
<b>CKT</b>	Circuit	Obwód (elektryczny)
<b>CL, C/L, CLO</b>	Closed Loop	Sterowanie w zamkniętej pętli sprzężenia zwrotnego
<b>CLV</b>	Calculated Load Value	-> LOAD
<b>CMP</b>	Camshaft Position	Położenie wałka rozrządu
<b>CMP Sensor</b>	Camshaft Position Sensor (Hall Sensor/Hall Generator)	Czujnik położenia wałka rozrządu (czujnik/generator Halla)
<b>CNG</b>	Compressed Natural Gas	Sprężony gaz ziemny
<b>CO</b>	Carbon Monoxide	Tlenek węgla
<b>CO2</b>	Carbon Dioxide	Dwutlenek węgla
<b>CO FT Adjustment</b>	CO Fuel Trim Adjustment (CO Adjustment)	Ustawianie zawartości tlenu węgla CO (korekcja składu mieszanki)
<b>CPG</b>	Compressed Petroleum Gas	Sprężony gaz propan-butan
<b>CPP Switch</b>	Clutch Pedal Position Switch	Przełącznik położenia pedału sprzęgła
<b>CPU</b>	Central Processing Unit	Centralna jednostka obliczeniowa (procesor)
<b>CSI</b>	Cold Start Injector (Cold Start Valve)	Wtryskiwacz dodatkowego paliwa podczas zimnego rozruchu silnika
<b>CSSA</b>	Cold Start Spark Advance System	Regulacja wyprzedzenia zapłonu przy zimnym rozruchu silnika
<b>CTP Switch</b>	Closed Throttle Position Switch (Idle Switch)	Przełącznik pozycji zamkniętej przepustnicy (bieg jałowy)
<b>CTS</b>	Coolant Temperature Sensor	Czujnik temperatury płynu chłodzącego
<b>CVS</b>	Constant Volume Sampler (Constant Volume Sampling)	Stała objętość próbki (układ rozrzedzający spaliny powietrzem o stałym natężeniu przepływu)
<b>CVT</b>	Continuously Variable Transmission	Bezstopniowa automatyczna skrzynia biegów (o ciągłej zmianie przełożenia)
<b>DDM</b>	Driver's Door Module	Moduł/sterownik drzwi kierowcy
<b>DEKRA</b>	Deutsche Kraftfahrzeuge-überwachungsverein	Niemieckie Stowarzyszenie Nadzoru Pojazdów Mechanicznych
<b>DFCO</b>	Deceleration Fuel Cutoff	Odcinanie dopływu paliwa przy hamowaniu silnika
<b>DFI</b>	Direct Fuel Injection	Wysokociśnieniowy bezpośredni wtrysk paliwa lekkiego do cylindra (dotyczy silników ZI)
<b>(DI)</b>	(Direct Injection)	
<b>DI</b>	Distributor Ignition (Hall Sensor Ignition)	System zapłonu rozdzielaczowego
<b>DICS</b>	Dual Intake Control Solenoid	Elektromagnetyczny regulator długości kolektora dolotowego
<b>DIS</b>	Distributorless Ignition System	Bezrozdzielaczowy układ zapłonowy
<b>DIS</b>	Digital Idle Stabilization /Stabilizer/	Cyfrowa stabilizacja obrotów biegu jałowego
<b>DLC</b>	Data Link Connector (Diagnostic Connector)	Złącze transmisji danych (złącze diagnostyczne)
<b>DMM</b>	Digital Multimeter	Multimetr (miernik) cyfrowy
<b>DMP</b>		Dolny martwy punkt (tłoka)
<b>DOHC</b>	Double Over Head Camshaft	Dwa wałki rozrządu w głowicy
<b>DPC, Dynamic PC</b>	Dynamic Pressure Control	Dynamiczna regulacja ciśnienia
<b>DRL</b>	Daylight Running Lights	światła jazdy dziennej
<b>DSC</b>	Dynamic Stability Control	->ESP
<b>DSI</b>	Distributor Semiconductor Ignition	Zapłon półprzewodnikowy z rozdzielaczem
<b>DSP</b>	Digital Signal Processor	Procesor Sygnałowy

<b>DTC</b>	Diagnostic Trouble Code (Fault Code, Flash Code)	Diagnostyczny kod usterki (kod błędu)
<b>DTC Memory</b>	Diagnostic Trouble Code Memory (Fault Memory)	Pamięć diagnostycznych kodów usterek (pamięć błędów)
<b>DTM</b>	Diagnostic Test Mode	Diagnostyczny tryb testowy
<b>DVOM</b>	Digital Volt/Ohm Meter	Cyfrowy woltomierz/omomierz (miernik)
<b>EAS</b>	Electronically Assisted Steering	Elektroniczne wspomaganie układu kierowniczego
<b>EBCM</b>	Electronic Brake Control Module	Elektroniczny moduł sterujący układu hamulcowego
<b>EBC</b>	Electronic Brake and Traction Control Module	Elektroniczny moduł sterujący układu hamulcowego i jezdnego
<b>EBM</b>	Electronic Brake Management	System sterujący rozkładem siły hamowania
<b>EBD</b>	Electronic Brake Force Distribution	Zapobiega nadmiernemu hamowaniu kół tylnych, zanim zacznie działać ABS, lub gdy ABS jest niesprawny
<b>EC4WD</b>	Electronically Controlled 4 Wheel Drive	Elektroniczne sterowanie napędem czterech kół
<b>EC4WS</b>	Electronically Controlled 4 Wheel Steering	Elektroniczne sterowanie skrętem czterech kół
<b>ECA</b>	Electronic Control Assembly	Zespół elektronicznego sterowania (procesor/komputer)
<b>ECL</b>	Engine Coolant Level	Poziom płynu chłodz. silnika
<b>ECM</b>	Electronic Control Module (Engine Control Module)	Elektroniczny moduł sterujący (sterownik silnika)
<b>ECT</b>	Engine Coolant Temperature	Temperatura płynu chłodzącego silnika
<b>ECU</b>	Electronic Control Unit (Engine Control Unit)	-> ECM
<b>ECVT</b>	Electronically Controlled Continuously Variable Transmission	-> CVT
<b>EDC, EDCS</b>	Electronic Diesel Control System	Elektroniczne sterowanie wtryskiem w silnikach wysokoprężnych (ZS)
<b>EDIS</b>	Electronic Digital Ignition System	Elektroniczny cyfrowy system zapłonowy
<b>EDL</b>	Electronic Differential Lock	Gdy przyczepność dla poszczególnych kół napędzanych jest zmienna, umożliwi przyspieszanie bez poślizgu poprzez przyhamowanie koła, które pierwsze zaczyna się zbyt szybko obracać
<b>EEC</b>	Electronic Engine Control	Elektroniczne sterowanie silnikiem
<b>EECS, ECS</b>	Exhaust Emission Control System	System kontroli emisyjności spalin
<b>EEPROM</b>	Electrically Erasable/ Programmable Read-Only Memory	Elektrycznie kasowalna/programowalna pamięć stała (tylko do odczytu)
<b>EFE</b>	Early Fuel Evaporation (Cold start enrichment)	Wczesne odparowanie paliwa
<b>EFI</b>	Electronic Fuel Injection	Elektroniczny wtrysk paliwa
<b>EGO</b>	Exhaust Gas Oxygen Sensor	Czujnik tlenu w spalinach
<b>EGR</b>	Exhaust Gas Recirculation	Układ recyrkulacji gazów spalinowych
<b>EGRC</b>	Exhaust Gas Recirculation Control solenoid/system	Solenoid lub system sterujący układu EGR
<b>EGRT</b>	Exhaust Gas Recirculation Temperature	Temperatura w układzie recyrkulacji spalin
<b>EGRS</b>	EGR Sensor	Czujnik układu EGR
<b>EGRV</b>	Exhaust Gas Recirculation Vent solenoid/system	Solenoid lub system wentylacji układu EGR
<b>EIS, EI System</b>	Electronic Ignition System (Distributorless Ignition)	Zapłon elektroniczny (bezrozdzielaczowy układ zapłonowy)
<b>EOBD</b>	European On Board Diagnostic	Europejski system diagnozowania pokładowego (przepisy dotyczące pojazdów w Europie)
<b>EOP</b>	Engine Oil Pressure	Ciśnienie oleju silnika
<b>EOS</b>	Exhaust Oxygen Sensor	Czujnik tlenu w spalinach (sonda Lambda)
<b>EOT</b>	Engine Oil Temperature	Temperatura oleju silnika
<b>EPA</b>	Environment Protection Agency	Urząd Ochrony Środowiska w USA
<b>EPC</b>	Electronic Pressure Control	Układ elektronicznego sterowania ciśnienia
<b>EPROM</b>	Erasable Programmable Read Only Memory	Kasowalna programowalna pamięć stała (tylko do odczytu)
<b>EPS</b>	Electric Power Steering	Elektryczne wspomaganie ukł. kierowniczego
<b>EPT</b>	EGR Pressure Transducer	Przetwornik ciśnienia układu EGR
<b>ESO</b>	Engine Shutoff Solenoid	Solenoid wyłączania silnika
<b>ESP</b>	Electronic Stability Programm	Układ stabilizacji toru jazdy
<b>EST</b>	Electronic Spark Timing	Elektroniczne sterowanie zapłonem
<b>ETC</b>	Electronic Throttle Control	Elektroniczne sterowanie przepustnicą

<b>ETC</b>	Electronic Transmission Control	Elektroniczne sterowanie układu napędowego
<b>ETS</b>	Electronic Traction System (Enhanced Traction System)	Elektroniczny system jezdny (udoskonalony system jezdny)
<b>EVAP</b>	Evaporative Emissions Control System	Układ kontroli odparowania paliwa
<b>EVAP PR Valve</b>	Evaporative Pressure Relief Valve	Zawór nadmiarowy ciśnieniowy układu EVAP
<b>EVP</b>	EGR Position sensor	Czujnik położenia układu EGR
<b>EVR</b>	EGR Valve Regulator	Regulator zaworu układu EGR
<b>F4WD</b>	Full Time Four Wheel Drive (All Wheel Drive)	rodzaj napędu stosowanego na cztery koła bez możliwości odłączenia napędu z jednej osi, lub włączenia blokady mechanizmów różnicowych
<b>FC</b>	Engine Coolant Fan Control (Radiator Cooling)	Sterowanie wentylatora chłodz. silnika
<b>FI</b>	Fuel Injection, Fuel Injector	wtrysk paliwa, wtryskiwacz paliwa
<b>FID</b>	Flame Ionization Detector	Detektor jonizacji płomienia
<b>FIRE</b>	Fully Integrated Robotized Engine	silnik w pełni montowany przez roboty
<b>FP</b>	Fuel Pump	Pompa paliwa
<b>FPM, FP-M</b>	Fuel Pump Monitor	Układ nadzorujący (monitor) pompy paliwa (w module PCM)
<b>FPR, FP Relay</b>	Fuel Pump Relay	przełącznik pompy paliwa
<b>FRZF</b>	Freeze Frame	Ramka zamrożona (parametry pracy zapamiętane w chwili wystąpienia usterki)
<b>FT</b>	Fuel Trim (Fuel Metering)	Regulacja składu mieszanki (dozowanie paliwa)
<b>FTS</b>	Fuel Pump Temperature Sensor	Czujnik temperatury pompy paliwa (Ford)
<b>FWD</b>	Front Wheel Drive	Napęd na przednie koła
<b>GCM</b>	Governor Control Module (Governor Control Unit)	moduł sterujący regulatora ciśnienia (Chrysler)
<b>GDI</b>	Gasoline Direct Injection	Silnik benzynowy z bezpośrednim wtryskiem paliwa do komory spalania
<b>GEN</b>	Generator	Generator, alternator
<b>GMP</b>		Górny martwy punkt (tłoka)
<b>GND, GRND</b>	Ground	Masa (elektryczna)
<b>GOV</b>	Governor	-> GCM
<b>HC</b>	Hydrocarbons	Węglowodory
<b>HDI</b>	High Pressure Diesel Injection	Technika wtrysku bezpośredniego w silnikach wysokoprężnych z tzw. wspólnym kolektorem wtryskowym (Common Rail)
<b>HDV</b>	Heavy Duty Vehicle	(Peugeot-Citroen)
<b>HEGO</b>	Heated Exhaust Gas Oxygen	Ciężki pojazd samochodowy
<b>HEGOG</b>	HEGO Ground circuit	Grzany czujnik tlenu w spalinach
<b>HO2S</b>	Heated Oxygen Sensor	Obwód masy grzanego czujnik tlenu
<b>HRPMCO</b>	High RPM Fuel Cutoff	Grzany czujnik tlenu w spalinach
<b>HSC</b>	High Speed Combustion	Odcinanie dopływu paliwa przy zbyt wysokiej prędkości obrotowej silnika
<b>HUEGO</b>	Universal Heated Exhaust Gas Oxygen	(rodzaj silnika)
<b>HVAC</b>	Climate Control Panel	Szerokopasmowy, grzany czujnik tlenu
<b>IAC</b>	Idle Air Control (Bypass Air, Idle Stabilisation System)	Panel sterowania układu klimatyzacji
<b>IACV</b>	Idle Air Control Valve	Sterowanie dopływem powietrza biegu jałowego
<b>IAC Valve</b>	(Idle Stabilizer Valve)	Zawór regulacji ilości powietrza układu IAC (zawór stabilizacji biegu jałowego)
<b>IA Duct</b>	Intake Air Duct (Air Intake Hose)	Przewód/wąż dolotowy powietrza (zasysanego)
<b>IAT</b>	Intake Air Temperature	Temperatura powietrza wlotowego (zasysanego)
<b>ICM</b>	Ignition Control Module	Moduł sterowania zapłonem
<b>IDM</b>	Ignition Diagnostic Monitor	Układ nadzorujący (monitor) zapłonu
<b>IFI, IDI</b>	Indirect Fuel Injection	Wtrysk pośredni (dotyczy silników ZS)
<b>IFS</b>	Independent Front Suspension	Niezależne przednie zawieszenie
<b>IGC</b>	Ignition Coil	Cewka zapłonowa
<b>IGN</b>	Ignition system or circuit	System lub obwód zapłonowy
<b>IIA</b>	Integrated Ignition Assembly	Zintegrowany układ zapłonowy
<b>IM, I/M</b>	Inspection and Maintenance	Inspekcja i utrzymanie / serwis
<b>IMA</b>	Idling Mixture Adjustment	Regulacja składu mieszanki biegu jałowego
<b>INJ</b>	Injection / Injection	Wtrysk / wtryskiwacz
<b>IPC</b>	Instrument Panel Cluster	Zespół panelu instrumentów (deska rozdz.)
<b>IPR</b>	Injection Pressure Regulator	Regulator ciśnienia wtrysku
<b>IPW</b>	Injector Pulse Width	Czas otwarcia wtryskiwacza

<b>IRS</b>	Independent Rear Suspension	Niezależne tylne zawieszenie
<b>ISS</b>	Intermediate Shaft Speed sensor	Czujnik prędkości wału pośredniego (skrzyni A/T)
<b>ITC</b>	Intake Air Temperature Compensating Valve	Zawór kompensacyjny temperatury powietrza dolotowego
<b>ITV, IMT Valve</b>	Intake Manifold Tuning Valve (Intake Manifold Change-over)	Zawór regulujący objętość kolektora dolotowego
<b>IVC</b>	Intake Valve Closing	Zamknięcie zaworów dolotowych
<b>IVO</b>	Intake Valve Opening	Otwarcie zaworów dolotowych
<b>ISC, ISCE</b>	Idle Speed Control (Electronic)	Elektroniczna kontrola prędkości obrotowej biegu jałowego
<b>ISO</b>	International Organization for Standardization	Międzynarodowa Organizacja Normalizacyjna
<b>ITS</b>	Idle Tracking Switch	Przełącznik śledzenia/utrzymywania biegu jałowego
<b>JTD</b>	UniJet Turbo Diesel	Technika wtrysku bezpośredniego w silnikach wysokoprężnych z tzw. wspólnym kolektorem wtryskowym (Common Rail) (Fiat)
<b>KAM</b>	Keep-Alive Memory	Pamięć nieulotna (podtrzymywana bateryjnie)
<b>KAPWR</b>	Keep-Alive Power	Zasilanie pamięci nieulotnej
<b>KCS</b>	Knock Control System	Układ kontroli spalania stukowego
<b>KOEC</b>	Key On, Engine Cranking	Tryb pracy: zapłon włączony, silnik startuje
<b>KOEO</b>	Key On, Engine Off	Tryb pracy: zapłon włączony, silnik wyłączony
<b>KOER</b>	Key On, Engine Running	Tryb pracy: zapłon włączony, silnik pracuje
<b>KPH</b>	Kilometers Per Hour	Kilometry na godzinę [km/h]
<b>KS, KNK</b>	Knock Sensor	Czujnik spalania stukowego (detonacyjnego)
<b>LDA</b>	Idle Speed Increase	Zapobiega utracie przyczepności kół napędzanych występującej przy gwałtownym zdjęciu nogi z gazu, gdy efekt hamowania silnikiem jest zbyt silny
<b>LDP</b>	Leak Detection Pump	Pompa wykrywania nieszczelności (w układzie EVAP)
<b>LEGO</b>	Linear Exhaust Gas Oxygen	Czujnik tlenu szerokopasmowy (ciągły)
<b>LNG</b>	Liquified Natural Gas	Ciekły gaz ziemny
<b>LOAD</b>	Calculated Load Value	Obliczona/oszacowana wartość obciążenia
<b>LPG</b>	Liquified Petroleum Gas	Ciekły gaz propan-butan
<b>LTFT</b>	Long Term Fuel Trim	Długookresowa korekta składu mieszanki
<b>Long Term FT</b>		
<b>MAT</b>	Manifold Air Temperature	Temperatura powietrza w kolektorze dolotowym
<b>MAP</b>	Manifold Absolute Pressure	Ciśnienie (absolutne) w kolektorze dolotowym
<b>MAF</b>	Mass Air Flow	Masowy przepływ powietrza
<b>MC</b>	Mixture Control	Regulacja składu mieszanki
<b>MCU</b>	Microprocessor Control Unit	Mikroprocesorowa jednostka sterująca
<b>MDP</b>	Manifold Differential Pressure (Intake Manifold Differential Pressure)	Różnica ciśnień w kolektorze dolotowym
<b>MFA</b>	Multi Function Analyzer	Komputer pokładowy; na ekranie umieszczonym na desce rozdzielczej wyświetlane są informacje np.: godzina, prędkość średnia, spalanie chwilowe oraz średnie, temp. oleju itp. (VW)
<b>MFI</b>	Multi-port Fuel Injection (Multi-point Fuel Injection)	System wielopunktowego wtrysku paliwa
<b>MIC</b>	Mechanical Instrument Cluster	Zespół instrumentów/przyrządów mechanicznych (firma Chrysler)
<b>MIL</b>	Malfunction Indicator Light (OBD Lamp, Exhaust Warning Lamp, Check Engine Light, SES Service Engine Soon)	Lampka kontrolna usterek (wskaźnik uszkodzeń związanych z emisją spalin)
<b>MIL</b>	Multifunction Indicator Lamp	Wielofunkcyjna lampka wskaźnikowa (kontrolna)
<b>MLP Sensor</b>	Manual Lever Position Sensor	Czujnik położenia dźwigni ręcznej skrzyni biegów
<b>MON (LOM)</b>	Motor Octane Number	Liczba oktanowa określana metodą silnikową
<b>MOP</b>	Metering Oil Pump	Pompa dozowania oleju (Ford)
<b>MPFI</b>	Multi-Port Fuel Injection	Wielopunktowy niskociśnieniowy sekwencyjny wtrysk paliwa
<b>MPH</b>	Miles Per Hour	Mile na godzinę (prędkość jazdy)
<b>MSR</b>	Engine Drag Torque regulation	-> LDA
<b>MST</b>	Manifold Surface Temperature (Intake Manifold Surface Temp.)	Temperatura powierzchni (ścian?) kolektora dolotowego
<b>MT, M/T</b>	Manual Transmission	Skrzynia biegów sterowana ręcznie
<b>MVZ</b>	Manifold Vacuum Zone (Intake Manifold Vacuum Range)	Strefa/zakres podciśnienia kolektora dolotowego

<b>NCTPS</b>	Non-Contact Throttle Position Sensor	Bezstykowy czujnik położenia przepustnicy
<b>NOx</b>	Nitrogen Oxides	Tlenki azotu
<b>NTC</b>	Negative Temperature Coefficient	Ujemny współczynnik temperaturowy czujnika temperatury, w którym ze wzrostem temp. maleje oporność elementu
<b>NVRAM</b>	Non-Volatile Random Access Memory	Nieulotna pamięć o dostępie swobodnym (do zapisu i odczytu)
<b>O2S</b>	Oxygen Sensor (O2 Sensor)	Czujnik tlenu (sonda lambda)
<b>OBD</b>	On-Board Diagnostic	Pokładowy system diagnozowania
<b>OBD I</b>	On-Board Diagnostics I	Pojazdowa diagnostyka pokładowa system I; metody diagnostyki pokładowej stosowanej przez producentów w celu wykrycia niesprawności systemu E/E do roku 1996 w USA i do roku 2000 w Europie
<b>OBD II</b>	On-Board Diagnostics II	Pojazdowa diagnostyka pokładowa – system II; pokładowa diagnostyka emisyjna pojazdów (norma wprowadzona w USA przez EPA mająca na celu wykrywanie emisyjnie krytycznych uszkodzeń pojazdów we wczesnej fazie ich rozwoju)
<b>OBD III</b>	On-Board Diagnostics III	Pojazdowa diagnostyka pokładowa – system III; zespół metod i środków telemetrycznego wykrywania uszkodzeń emisyjnych pojazdów w czasie ich normalnej pracy
<b>OBM</b>	On Board Measurement	Pokładowy system pomiarowy
<b>OC, Oxicat</b>	Oxidation Catalytic Converter (Oxidation Catalyst)	Utleniający konwerter katalityczny
<b>ODS</b>	Overdrive Drum Speed	Prędkość bębna nadbiegu (przekładni przyspieszającej)
<b>OHC</b>	Overhead Camshaft	Walek rozrządu w głowicy
<b>OHV</b>	Overhead Valve System	Układ rozrządu z wałkiem rozrządu w głowicy
<b>OL, O/L</b>	Open Loop	Sterowanie w otwartej pętli sprzężenia zwrotnego
<b>ON</b>	Octane Number	Liczba oktanowa
<b>OSS</b>	Output Shaft Speed sensor	Czujnik prędkości obrotowej wału wyjściowego (skrzyni A/T)
<b>Output DTM</b>	Output Diagnostic Test Mode (Final Element Analysis, Output Check Diagnosis)	Tryb testu diagnostycznego elementów wyjściowych (końcowych)
<b>° OWK</b>		Stopnie obrotu wału korbowego
<b>PAIR</b>	Pulsed Secondary Air Injection	Impulsowy układ wtrysku powietrza wtórnego
<b>PATS</b>	Passive Anti-Theft System	Pasywny system anty-kradzieżowy
<b>PCM</b>	Powertrain Control Module	Moduł sterowania zespołem napędowym
<b>PCV</b>	Positive Crankcase Ventilation	System przewietrzania skrzyni korbowej
<b>PCV Breather</b>	Positive Crankcase Ventilation Valve (Crankcase Breather)	Zawór systemu przewietrzania skrzyni korbowej
<b>P/ES</b>	Performance/Economy Switch	Przełącznik pracy wydajnej/ekonomicznej automatycznej skrzyni biegów
<b>PFE</b>	Pressure Feedback EGR (sensor or circuit)	Czujnik lub obwód sprzężenia zwrotnego ciśnienia układu recyrkulacji spalin
<b>PNP Switch</b>	Park/Neutral Position Switch (Neutral Safety Switch)	Przełącznik pozycji Park/Neutral skrzyni biegów
<b>PRC</b>	Pressure Regulator Control	Sterowanie regulatorem ciśnienia paliwa
<b>PSP, PSS</b>	Power Steering Pressure	Ciśnienie wspomaganie układu kierowniczego
<b>PSPS</b>	Power Steering Pressure Switch/Sensor	Przełącznik/czujnik ciśnienia wspomaganie układu kierowniczego
<b>PRNDL</b>	Park/Reverse/Neutral/Drive/Low	-> TR
<b>PROM</b>	Programmable Read Only Memory	Programowalna pamięć stała (tylko do odczytu)
<b>PSOM</b>	Programable Speedometer Odometer Module	Programowalny moduł prędkościomierza i licznika przebiegu
<b>PWM</b>	Pulse Width Modulation	Modulacja szerokości impulsu
<b>RAM</b>	Random Access Memory	pamięć o dostępie swobodnym (do zapisu i odczytu), po wyłączeniu zasilania dane giną
<b>RDS</b>	Radio Data System	system przesyłania informacji drogą radiową
<b>ROM</b>	Read Only Memory	Pamięć stała (tylko do odczytu)
<b>RON (LOR)</b>	Research Octane Number	Liczba oktanowa określana metodą badawczą
<b>RPM</b>	Revolutions Per Minute (Engine Speed)	Obroty silnika na minutę (prędkość obrotowa)
<b>RWD</b>	Rear Wheel Drive	Napęd na tylne koła
<b>QDM</b>	Quad Driver Module	Specjalizowany układ sterujący wtryskiwaczami



<b>QOHC</b>	Quadruple Over Head Camshaft	Silnik widlasty z dwoma wałkami rozrządu w każdej głowicy
<b>S4WD</b>	Selectable Four Wheel Drive	Rodzaj napędu na cztery koła z możliwością odłączenia napędu z jednej osi
<b>SACV</b>	Secondary Air Control Valve	Zawór kontroli powietrza wtórnego
<b>SAE</b>	Society of Automotive Engineers	Stowarzyszenie Inżynierów Samochodowych w USA
<b>SAI</b>	Secondary Air Injection	-> AIR
<b>SC</b>	Spark Control	Ustawianie kąta wyprzedzenia zapłonu
<b>SC</b>	Supercharged engine (G-Charger)	Silnik doładowany (z doładowaniem)
<b>SCB</b>	Supercharger Bypass	Zawór/przewód obejściowy turbosprężarki
<b>SCP</b>	Standard Corporate Protocol	Protokół komunikacji szeregowej (firma Ford)
<b>SDM</b>	Sensing Diagnostic Module	Moduł (sterownik) pomiarowo-diagnostyczny
<b>SES LIGHT</b>	Service Engine Soon Light	lampka kontrolna SES
<b>SFI</b>	Sequential Multiport Fuel Injection	Sekwencyjny wtrysk paliwa
<b>SHIFT LIGHT</b>		Lampka kontrolna skrzyni biegów
<b>SI, SI-Engine</b>	Spark Ignition Engine	Silnik z zapłonem iskrowym (ZI)
<b>SIL</b>	Shift Indicator Light	Lampka kontrolna przełożenia
<b>SKIM</b>	Smart Key Immobilizer Module	Nazwa układu immobilizera
<b>SOHC</b>	Single Over Head Camshaft	Silnik z jednym wałkiem rozrządu w głowicy
<b>SOI</b>	Start of Injection	Początek wtrysku
<b>SOL</b>	Solenoid	Cewka, uzwojenie
<b>SPI</b>	Single Point Injection	Jednopunktowy niskociśnieniowy wtrysk paliwa do kolektora dolotowego
<b>SPOUT</b>	Spark Output Signal	Sygnal wyjściowy zapłonu
<b>SRI</b>	Service Remainder Indicator (Service Remainder Light)	Lampka kontrolna okresowego przeglądu serwisowego
<b>SRS</b>	Supplemental Restraint System	Poduszki powietrzne (airbag)
<b>SRT</b>	System Readiness Test	Test gotowości systemu
<b>ST</b>	Scan Tool	Przyrząd diagnostyczny, tester, skaner
<b>STFT</b>	Short Term Fuel Trim	Krótkookresowa korekta składu mieszanki
<b>Short Term FT</b>		
<b>TAC Module</b>	Throttle Acuator Control Module	Moduł sterujący nastawnika przepustnicy
<b>TACH</b>	Tachometer	Szybkościomierz
<b>TB</b>	Throttle Body (Throttle Valve Housing)	Korpus przepustnicy (osłona/obudowa zaworu przepustnicy)
<b>TBI</b>	Throttle Body Fuel Injection (Mono-Motronic)	System wtrysku paliwa za przepustnicą
<b>TC</b>	Turbocharging / Turbocharger	Turbodoładowanie / turbosprężarka
<b>TCA</b>	Turbocharging and Aftercooling	Turbodoładowanie z chłodzeniem powietrza doładowanego
<b>TCC</b>	Torque Converter Clutch	Sprzęgło przemiennika momentu
<b>TCCP</b>	Torque Converter Clutch Pressure	Ciśnienie sprzęgła przemiennika momentu
<b>TCI</b>	Turbocharging and Intercooling	-> TCA
<b>TCIL</b>	Transmission Control Indicator Lamp	Lampka kontrolna układu napędowego (skrzyni biegów)
<b>TCM</b>	Transmission Control Module	Elektroniczny moduł sterujący skrzyni biegów
<b>TCO</b>	Coolant temperature	Temperatura czynnika chłodzącego
<b>TCS, TRC</b>	Traction Control System	System kontroli przeniesienia siły napędowej na koła samochodu
<b>TCS</b>	Torque Control System	System sterowania momentem obrotowym
<b>TCU</b>	Throttle Control Unit	Moduł sterowania przepustnicą
<b>TDC</b>	Top Dead Center	Górny martwy punkt tłoka
<b>TFP</b>	Transmission Fluid Pressure	Ciśnienie cieczy przekładniowej
<b>TFT</b>	Transmission Fluid Temperature	Temperatura cieczy przekładniowej
<b>THS</b>	Transmission Hydraulic Switch	Przełącznik hydraulicz. układu napędowego
<b>TOCS</b>	Throttle Opener Control System	System kontroli otwarcia przepustnicy
<b>TOT</b>	Transmission Oil Temperature	Temperatura oleju skrzyni biegów
<b>TP</b>	Throttle Position	Położenie przepustnicy
<b>TPS,</b>	Throttle Position Sensor	Czujnik położenia przepustnicy, potencjometr
<b>TP Sensor</b>	(Throttle Potentiometer)	przepustnicy
<b>TP Switches</b>	Throttle Position Switches (Throttle Switches)	Przełączniki położenia przepustnicy
<b>TR</b>	Transmission Range (PRNDL / Driving Range)	Zakres pracy ukł.napędowego (skrzynia A/T) (Park/Reverse/Neutral/Drive/Low)
<b>TSS</b>	Transmission Speed Sensor	Czujnik prędkości skrzyni biegów

<b>TSS</b>	Turbine Shaft Speed sensor	Czujnik prędkości wału turbiny (skrzyni A/T)
<b>TTS</b>	Transmission Temperature Sensor/Switch	Przełącznik lub czujnik temperatury skrzyni biegów
<b>TÜV</b>	Technischer Überwachungsverein	Stowarzyszenie nadzoru technicznego w Niemczech
<b>TVSV</b>	Thermostatic Vacuum Switching Valve	-> TVV
<b>TVV</b>	Thermal Vacuum Valve (Thermo-Vacuum Switch)	Termostatyczny zawór przełącznikowy podciśnienia
<b>TWC</b>	Three Way Catalyst	Katalizator potrójnego działania
<b>TWC+OC</b>	Three Way + Oxidation Catalytic Converter	Katalizator potrójnego działania i utleniający
<b>UART</b>	Universal Asynchronous Receiver Transmitter	Uniwersalny asynchroniczny nadajnik-odbiornik (sterownik transmisji szeregowej)
<b>UEGO</b>	Universal Exhaust Gas Oxygen Sensor	Uniwersalny czujnik poziomu tlenu w spalinach (dwustanowy)
<b>UHEGO</b>	Universal Heated Exhaust Gas Oxygen Sensor	Uniwersalny grzany czujnik poziomu tlenu w spalinach (dwustanowy)
<b>VAF</b>	Volume Air Flow	Objętościowy przepływ powietrza
<b>VBATT</b>	Vehicle Battery Voltage	Napięcie akumulatora
<b>VCM</b>	Vehicle Control Module	Centralny moduł sterowania pojazdem
<b>VCT</b>	Variable Camshaft Timing	Układ zmiennej regulacji wałka rozrządu
<b>VC/V</b>	Vacuum Cut Valve	Zawór redukcji podciśnienia
<b>VE</b>	Volumetric Efficiency	Sprawność wolumetryczna
<b>VFT</b>	Variable Flow Turbocharger	Turbosprężarka o zmiennym przepływie
<b>VGT</b>	Variable Geometry Turbocharger	Turbosprężarka o zmiennej geometrii
<b>VIS, VGIS</b>	Variable Geometry Intake System	Układ dolotowy o zmiennej geometrii
<b>VIN</b>	Vehicle Identification Number	Numer identyfikacyjny pojazdu
<b>VLCM</b>	Variable Load Control Module	Moduł sterowania zmiennym obciążeniem (firma Ford)
<b>VMV</b>	Vapor Management Valve	Zawór zarządzania/sterowania odparowania
<b>VOM</b>	Analog Volt/Ohm Meter	Analogowy woltomierz/omomierz (miernik)
<b>VPW</b>	Variable Pulse Width	zmienna szerokość impulsu
<b>VR</b>	Voltage Regulator	Regulator napięcia
<b>VREF</b>	Voltage Reference	Napięcie referencyjne (napięcie odniesienia)
<b>VS</b>	Vehicle Speed	Prędkość pojazdu
<b>VSA</b>	Vehicle Stability Assist	->ESP
<b>VSC</b>	Vehicle Stability Control	->ESP
<b>VSC</b>	Vehicle Speed Control (sensor or signal)	Czujnik lub sygnał układu sterowania prędkością pojazdu
<b>VSS</b>	Vehicle Speed Sensor (Road Speed Sensor/Sender)	Czujnik prędkości liniowej pojazdu (prędkości jazdy)
<b>VTD</b>	Vehicle Theft Deterrent	Układ anty-kradzieżowy
<b>VTEC</b>	Variable Valve Timing and Lift Electronic Control	Elektroniczne sterowanie czasem otwarcia i wzniosem zaworów
<b>VVT</b>	Variable Valve Timing	Zmienna regulacja czasów otwarcia zaworów
<b>WAC</b>	Wide Open Throttle A/C Cutout	Odłączanie układu klimatyzacji przy szeroko otwartej przepustnicy (maks. obciążeniu)
<b>WOT</b>	Wide Open Throttle (Full Load, Full Throttle)	Szeroko otwarta przepustnica (maksymalne obciążenie)

## 8. Certyfikaty

 Pracownia Certyfikacji Wyrobów <i>Certification Product Section</i>	<b>INSTYTUT TRANSPORTU SAMOCHODOWEGO</b> <i>MOTOR TRANSPORT INSTITUTE</i> ROK ZAŁOŻENIA - 1952 - YEAR OF ESTABLISHMENT ul. Jagiellońska 80 03-301 Warszawa	 AC 015
<h1>CERTYFIKAT</h1> <h2>ZGODNOŚCI</h2> <p><i>CERTIFICATE OF CONFORMITY</i></p>		
<h3>Nr Z/15/020/12</h3>		
NAZWA I ADRES POSIADACZA CERTYFIKATU: <i>Name and address of the certificate holder:</i>	AUTOMEX sp. z o.o. ul. Marynarki Polskiej 55D 80-557 Gdańsk	
NAZWA I ADRES PRODUCENTA: <i>Name and address of the manufacturer:</i>	AUTOMEX sp. z o.o. ul. Marynarki Polskiej 55D 80-557 Gdańsk	
NAZWA WYROBU: <i>Product:</i>	Czytnik informacji diagnostycznych do układu OBD II / EOBD <i>On-board diagnostics scan tool</i>	
TYP/OZNACZENIE, PARAMETRY: <i>Type, designation, parameters:</i>	AMX 530, AMX 550	
SYMBOL PKWiU 2008: <i>Classification symbol:</i>	26.51.66.0	
WYRÓB SPEŁNIA WYMAGANIA ZAWARTE W: <i>The product complies with the requirements of:</i>	Rozporządzeniu Ministra Transportu i Budownictwa z 10.02.2006 r. (Dz.U. z 2006 r. Nr 40, poz. 275)	
System certyfikacji: <i>Certification system:</i>	5 wg PKN-ISO/IEC Guide 67:2007	
Program certyfikacji: <i>Certification program:</i>	CZ	
ZGODNIE ZE SPRAWOZDANIEM Z BADAŃ: <i>In conformity with the test report:</i>	0054/1/ZDO/12, 0054/2/ZDO/12 z dnia 20.02.2012 r.	
WYKONANYCH PRZEZ: <i>Carried out by:</i>	Instytut Transportu Samochodowego - Warszawa	
<p><b>Certyfikat ważny jest w okresie od 22.03.2012 do 17.03.2017 i dotyczy wyłącznie egzemplarzy wyrobu mających identyczne cechy jak przedstawiony do oceny wzór (wzory) i spełniających wymagania określone powyżej.</b>  <i>This certificate is valid from 22.03.2012 to 17.03.2017 and concerns only the products having identical characteristics as the test sample (s) and complying with the requirements mentioned above.</i></p> <p><b>Certyfikat pozostaje w mocy pod warunkiem przestrzegania wymagań określonych w umowie Nr C/020/PCW/12</b>  <i>This certificate shall remain in force providing the requirements of the contract No. C/020/PCW/12 are complied with</i></p>		
Kierownik Pracowni Certyfikacji Wyrobów  mgr inż. Dariusz Wiśniewski		DYREKTOR INSTYTUTU  dr inż. Andrzej Wojciechowski
Warszawa, 22.03.2012 r.		

**Deklaracja zgodności odnośnie Dyrektywy Rady  
2004/108/WE (EMC)**

*Declaration of Conformity appropriate to the Directive 2004/108/WE (EMC)*

My, niżej podpisani (producent):  
*We, the undersigned (manufacturer):*

Nazwa firmy: AUTOMEX Sp. z o.o.  
*Company name*

Adres: ul. Marynarki Polskiej 55D, 80-557 Gdańsk  
*Address*

Kraj: Polska  
*Country*

Telefon / fax: +48 585220620  
*Phone / Fax number*

Adres e-mail: automex@automex.pl  
*e-mail*

niniejszym deklarujemy ponosząc za to pełną odpowiedzialność, że poniższe urządzenie:  
*hereby declare under our sole responsibility that the product listed below:*

Nazwa urządzenia: Czytnik informacji diagnostycznych OBDII/EOBD  
*Product name*

Typ: **AMX550**  
*Type name*

do którego odnosi się niniejsza deklaracja, jest zgodne z wymaganiami zasadniczymi zawartymi w :  
*to which this declaration relates, is in conformity with the essential requirements of:*

Wymagania zasadnicze <i>Essential requirements</i>	Normy <i>Standards</i>
<b>Dyrektywie 2004/108/WE EMC</b>	PN-EN 61000-4-2:2011 PN-EN 61000-4-3:2007+A1:2008+A2:2011 PN-EN 55022:2013



Gdańsk, 10/05/2013

**DYREKTOR**  
  
**mgr inż. Jan Pińczak**

Jan Pińczak

.....  
Osoba odpowiedzialna:  
*Name of responsible person*

