



***INSTRUKCJA OBSŁUGI PROGRAMU
ZENIT PRO SETUP 1.67***

AUTO-GAZ CENTRUM Samochodowe Systemy LPG i CNG

Radom 2015

I. Połączenie centrali Zenit Pro / PRO OBD z komputerem PC i programem diagnostycznym Zenit Pro Setup.

1. Interfejs USB i Bluetooth

Do połączenia komputera z centralą Zenit Pro / PRO OBD konieczny jest **dedykowany interfejs USB lub interfejs Bluetooth**. Wszystkie interfejsy **USB** pracujące z centralą Zenit oraz Compact są kompatybilne i umożliwiają również połączenie z centralą Zenit Pro.

Interfejs podłączamy do komputera i do złącza diagnostycznego centrali Zenit Pro. Złącze to umieszczone jest na wiązce elektrycznej przełącznika w odległości około 30 cm od gniazda elektrycznego centrali. **Na czas regulacji rozpinamy wiązkę i zamiast wiązki przełącznika podłączamy interfejs.**

UWAGA!!! Interfejs USB, jak prawie każde urządzenie podłączane do portu USB, wymaga zainstalowania sterowników. Proces ten przeprowadza się zazwyczaj jednorazowo, przy pierwszym podłączeniu interfejsu. Przebiega niemal identycznie jak instalowanie innych tego typu urządzeń. Dokładny opis instalacji sterowników w systemie Windows jak i same sterowniki dostępne są na naszej stronie www.agcentrum.pl

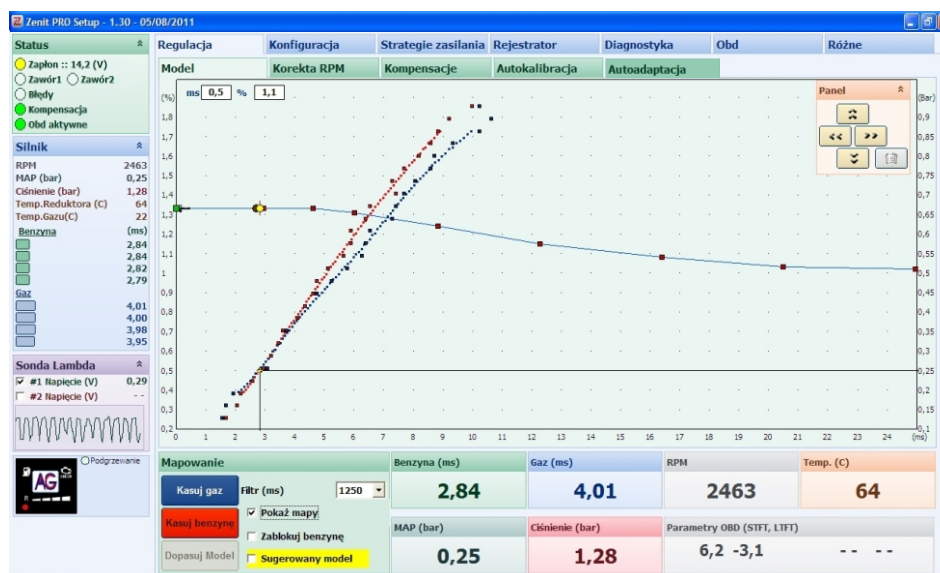
Do połączenia poprzez interfejs bluetooth w komputerze PC wymagany jest wbudowany moduł bluetooth lub zewnętrzny, uniwersalny moduł podłączany poprzez port USB

Po uruchomieniu, program automatycznie przeszukuje wszystkie aktywne porty i próbuje nawiązać połączenie z centralą. **W tym czasie zapłon musi być włączony.**

Do chwili uzyskania połączenia widoczne jest okno "Nawiązywanie połączenia"



Przykładowy widok programu Zenit Pro Setup po nawiązaniu połączenia:



II. OPIS PROGRAMU Zenit Pro

1. Panel informacyjny

Wskaźnik zasilania "+ po kluczyku"

Wskaźniki zasilania elektrozaworów

Wskaźnik błędów systemu

Wskaźnik kompensacji

Wskaźnik OBD (tylko Zenit Pro OBD)

Poglądowy wykres czasów otwarcia wtr. benzynowych

Poglądowy wykres czasów otwarcia wtr. gazowych

Przełącznik



Obrotomierz

Ciśnienie bezwzględne panujące w kolektorze dolotowym

Ciśnienie gazu

Temperatura reduktora

Temperatura gazu

Czasy otwarcia wtryskiwaczy benzynowych

Czasy otwarcia wtryskiwaczy gazowych

Liczbowy i graficzny wskaźnik sygnału z sond lambda

Wskaźnik dodatkowych funkcji

Panel informacyjny znajduje się po lewej stronie okna programu, jest widoczny niezależnie od wybranej zakładki i pozwala obserwować podstawowe parametry systemu:

Wskaźnik zasilania "+ po kluczyku" - zmiana koloru wskaźnika na żółty oznacza, że centrala odczytuje włączony zapłon. **Wskaźnik ten powinien uaktywniać się zaraz po włączeniu zapłonu. Po wyłączeniu powinien natychmiast się wyłączyć.** Dodatkowo widoczna jest aktualna wartość napięcia zasilania.

Wskaźniki zasilania elektrozaworów (Zawór1, Zawór2) - gdy świeci na żółto, oznacza, że napięcie na konkretny elektrozawór zostało podane.

Wskaźnik błędów systemu - gdy świeci na czerwono oznacza, że w systemie występują błędy.

Szczegóły można sprawdzić w zakładce **Diagnostyka**.

Wskaźnik kompensacji - gdy świeci na zielono kompensacje są włączone. Szczegóły można sprawdzić w zakładce **Regulacja -> Kompensacje**.

Wskaźnik OBD (tylko Zenit Pro OBD) - informacja na temat statusu systemu OBD:

- **wskaźnik świeci na zielono** i wyświetlana jest informacja "**OBD włączone**" gdy centrala jest połączona z OBD pojazdu i pracuje poprawnie
- **wskaźnik świeci na czerwono** i wyświetlana jest informacja "**OBD oczekuje**" gdy centrala czeka na odpowiednie warunki żeby połączyć się z systemem OBD w pojeździe (sytuacja ta ma miejsce zazwyczaj gdy system ustawiony jest w trybie pracy "benzyna", po ręcznym przełączeniu w tryb automatu, OBD zostanie automatycznie podłączone)
- **wskaźnik nie świeci**, wyświetlana jest informacja "**OBD wyłączone**" - centrala nie jest połączona z systemem OBD pojazdu

Więcej szczegółów w zakładce **OBD**

Przełącznik - jest to przycisk pełniący taką samą funkcję jak ten, zamontowany w kabinie samochodu. Służy do włączania / wyłączania instalacji gazowej oraz wskazuje poziom gazu w zbiorniku.

RPM - obrotomierz. Jego wskazania można korygować za pomocą zmiany ilości cewek w zakładce "Konfiguracja -> Parametry przełączania -> Cewki"

Ciśnienie - odczyt ciśnienia panującego w układzie gazowym, za reduktorem.

Temperatura reduktora odczytywana przez czujnik umieszczony na reduktorze.

Temperatura gazu odczytywana przez czujnik umieszczony na listwie wtryskowej

Lambda - odczyt napięcia z sond lambda oraz wybór z której sondy wykres ma być pokazywany. Okno jest aktywne tylko w przypadku, fizycznego podłączenia sondy lambda oraz gdy w zakładce **Konfiguracja -> Pozostałe opcje -> Typ sondy lambda** wybrany jest odpowiedni typ sondy

Wskaźnik dodatkowych funkcji - pokazuje informacje czy podgrzewanie wtryskiwaczy oraz strategie zasilania są włączone i w danym momencie aktywne. Szczegóły można sprawdzić w zakładce **Konfiguracja** oraz **Strategie zasilania**.

2. Konfiguracja

W zakładce **Konfiguracja** ustawia się główne parametry instalacji. Okno konfiguracji podzielone jest na 5 sekcji:

The screenshot shows a software configuration window with five main sections:

- Parametry przełączania:** Sygnał RPM z przewodu (Aktywne), Cewki (4), Mnożnik RPM (x 1), Czulość sygnału obrotów (V) (2,5), Próg obrotów (RPM) (1000), Przełącz przy (Zwalnianie), Histereza RPM (przy zwalnianiu) (200), Temp. reduktora (C) (40), Opóźnienie (s) (5), Sekwencyjne przełączanie (liczba cykli) (0), Nakładanie paliw (liczba cykli) (0).
- Powrót na benzynę:** Przełącz automatycznie (Aktywne), Min. ciśnienie (bar) (0,5), Opóźnienie (s) (0,2), Sekwencyjny powrót na benzynę (Nieaktywne), Typ czujnika poziomu gazu (0..90 Ohm), Konfiguracja czujnika (button).
- Konfiguracja:** 000_STANDARD_LPG, Pozostałe opcje: Awaryjny rozruch na gazie (Aktywne), Sterowanie zewn. urządzeniami (Nieaktywne), Typ sondy lambda (Disable), Czujnik temp.red. [gazu] (ohm) (4K7, 4K7 T-Map), Kontrola ciśnienia gazu (Nieaktywne), Maksymalne ciśnienie (bar) (1,8), Typ czujnika ciśnienia (AA-612 T-MAP).
- Konfiguracja wtryskiwaczy:** Liczba cylindrów (4), Rodzaj paliwa (LPG), Typ wtryskiwaczy (Hercules GISM-i1000), Minimalny czas otwarcia (ms) (1,6), Czulość (ms) (0,1), Silnik z turbo (Nieaktywne), Rozgrzewanie wtryskiwaczy (Nieaktywne), Konfiguracja wtryskiwaczy (two buttons).
- Technologie:** Start and stop (Nieaktywne), Valvetronic (Nieaktywne), Multiair (Nieaktywne), Multiair korekta (button).

PARAMETRY PRZEŁĄCZANIA

Sygnał RPM z przewodu - gdy funkcja jest aktywna sygnał prędkości obrotowej odczytywany jest z przewodu RPM, w przeciwnym przypadku obliczany jest na podstawie czasów otwarcia wtryskiwaczy benzynowych i nie jest konieczne podłączenie przewodu RPM. **W tym przypadku nie są aktywne również funkcje strategii zasilania dotyczące wolnych i wysokich obrotów. Zalecane ustawienie: Aktywne**

Cewki - sekcja w której ustawia się liczbę cewek silnika, liczba ta nie zawsze zgadza się z rzeczywistą liczbą cewek, wartość należy dobrać tak aby odczyt obrotów w programie był poprawny (pole to aktywne jest tylko w przypadku włączonej funkcji **Sygnał RPM z przewodu**)

Mnożnik RPM - pozwala dostosować wyświetlanie RPM w programie do rzeczywistego w przypadku odczytu obrotów z wtryskiwaczy benzynowych. (aktywne tylko w przypadku wyłączonej funkcji **Sygnał RPM z przewodu**)

Czulość sygnału obrotów - próg napięcia powyżej którego będzie czytany sygnał obrotów. Jeśli sygnał brany jest z cewki zapłonowej czulość należy ustawić na ok. 7V. Dla impulsów z komputera benzynowego próg ten ustawia się na ok. 2,5V. **UWAGA!!! Wyjątkiem jest Nissan Micra gdzie próg czulości należy ustawić na 1V.**

Próg obrotów(RPM) - obroty na minutę wału korbowego silnika, po przekroczeniu których nastąpi przełączenie zasilania. Wartości można wybierać w zakresie od **0** (funkcja wyłączona - **w tym wypadku lub gdy przełączanie odbywa się na wolnych obrotach zaleca się aktywowanie funkcji Sekwencyjne przełączanie**) do **3500** (przełączenie nastąpi po osiągnięciu 3500 obr/min).

Przełącz przy - wybór czy przełączenie na gaz ma nastąpić przy przyśpieszaniu czy zwalnianiu obrotów.

Histereza RPM - wartość o jaką muszą spaść obroty aby nastąpiło przełączenie (aktywne tylko dla ustawienia funkcji **Przełącz przy** na **zwalnianie**).

Temp. reduktora - wybierana w zakresie od **20** do **70** st. C. Jest to temperatura, po osiągnięciu której centrala przełączy silnik na zasilanie gazowe. **Zalecane ustawienie min. 30 st. C**

Opóźnienie - czas zwłoki systemu. Po wybraniu wartości innej niż „0”, centrala zawsze przed przełączeniem na gaz czeka wybraną liczbę sekund. **0** - funkcja wyłączona - przełączenie na gaz następuje natychmiast po osiągnięciu nastawionej temperatury i obrotów. **Zalecane ustawienie min. 2 s**

Sekwencyjne przełączanie - liczba cykli otwarcia wtryskiwaczy benzynowych po której nastąpi przełączenie kolejnego cylindra na gaz. Im wyższa prędkość obrotowa silnika tym przełączenie kolejnych cylindrów nastąpi szybciej. **Zalecane ustawienie 5 - 15**

Nakładanie paliw- liczba cykli dla których w momencie przełączania będą podawane obydwa paliwa na raz. Stosowana głównie gdy przejście na gaz nie odbywa się płynnie. **Zalecane ustawienie 0 - 1**

POWRÓT NA BENZYNĘ

Przełącz automatycznie - pozwala wybrać czy powrót na benzynę po osiągnięciu minimalnego ciśnienia ma odbywać się automatycznie czy ręcznie. Jeżeli wybierzemy opcje **Aktywne**, centrala po osiągnięciu wartości **Min. Ciśnienie** czeka jeszcze czas określony parametrem **Opóźnienie** i jeżeli ciśnienie dalej jest poniżej ustawionej minimalnej wartości, centrala przełącza silnik na zasilanie benzyną. Po wybraniu opcji **Nieaktywne** centrala nie bierze pod uwagę odczytów ciśnienia gazu czyli: nie przełącza automatycznie przy spadku ciśnienia, nie działa kompensacja na ciśnienie gazu.

Sekwencyjny powrót na benzynę - tryb pozwalający na sekwencyjny powrót na benzynę w przypadku spadku ciśnienia w instalacji poniżej ustawionego w opcji **Min. ciśnienie** .(sekwencyjny - każdy cylinder przełączany indywidualnie)

Typ czujnika poziomu gazu - możliwość wyboru typu czujnika, który został zamontowany w instalacji.

Konfiguracja poziomu - uruchamia okno kalibracji czujnika poziomu gazu. Kalibracja ta polega na ustaleniu progów napięcia powyżej którego powinny się zapalić poszczególne diody. W tym celu należy strzałkami w lewo lub w prawo przesunąć suwak ustawiając żadaną wartość.

Przycisk **Zapisz rezerwę** umożliwia zapisanie progu napięcia dla rezerwy paliwa w zbiorniku, natomiast przycisk **Zapisz pełny** - dla pełnego zbiornika.

Przycisk **Domyślne** pozwala przywrócić ustawienia do domyślnych.

Filtr sygnału poziomu gazu umożliwia zmianę czasu odświeżania wskazania poziomu gazu na przełączniku. **Zalecane ustawienie 30 s.**

KONFIGURACJA - wyświetla profil aktualnych ustawień. Wyboru dokonuje się podczas autokalibracji.

POZOSTAŁE OPCJE

Awaryjny rozruch na gazie - aktywuje funkcję umożliwiającą uruchomienie silnika od razu na paliwie gazowym. Chcąc uruchomić pojazd awaryjnie na gazie należy przycisnąć przełącznik benzyna/gaz na wyłączonym zapłonie Następnie trzymając wciśnięty przycisk włączyć zapłon i uruchomić rozrusznik. Po uruchomieniu silnika przełącznik może zostać zwolniony. Mimo aktywowania w opcjach, **funkcja nie zadziała jeśli temp. reduktora będzie poniżej 10 st. C**

Sterowanie zewn. urządzeniami - po aktywowaniu tej opcji załączenie jednego z napięć sterujących elektrozaworami następuje w momencie uruchomienia wtryskiwaczy gazowych. Przewód niebiesko-czarny podłączamy do elektrozaworów - działa standardowo, czyli otwiera je wcześniej, aby napełnić układ. Przewód niebieski podaje napięcie w momencie uruchomienia pierwszego wtryskiwacza gazowego i można go wykorzystać do sterowania urządzeniami zewnętrznymi (np.: emulatorem ciśnienia paliwa).

Jeśli funkcja jest nieaktywna to na obydwu przewodach napięcie pojawia się wcześniej i możemy je wykorzystać do sterowania każdym elektrozaworem z osobna.

Typ sondy lambda - pozwala wybrać typ sondy lambda zainstalowanej w pojeździe.

UWAGA!!! Podłączenie sondy nie jest konieczne do prawidłowego funkcjonowania systemu.

Typ czujnika temp.red | gazu - wybór typu czujników temperatury zainstalowanych w systemie. **Zalecane ustawienie dla czujników z kompletacji: 4K7, 4K7 lub 4K7 T-map (dla czujnika ciśnienia ze zintegrowanym czujnikiem temp. , montowanego w przepływie)**

Kontrola ciśnienia gazu - zapobiega nadmiernym wzrostom ciśnienia na reduktorze w momencie hamowania silnikiem z dużego obciążenia. **Zaleca się włączenie funkcji jeśli ciśnienie wzrasta o 0,6 bara (lub więcej) powyżej ciśnienia roboczego.**

Maksymalne ciśnienie - próg ciśnienia na reduktorze, powyżej którego ma zostać aktywowana funkcja kontroli ciśnienia gazu.

Typ czujnika ciśnienia - wybór rodzaju dedykowanego czujnika ciśnienia. Czujnik standardowy (AA-612 A 4.0) lub z pomiarem temperatury gazu montowany w przepływie (AA-612 T-MAP).

KONFIGURACJA WTRYSKIWACZY

Liczba cylindrów - umożliwia wybór liczby cylindrów silnika czyli ilość aktywnych wtryskiwaczy benzynowych. Centrala (w zależności od wersji) obsługuje silniki 1-, 2-, 3-, 4-, 5-, 6-, 7- i 8-cylindrowe.

Rodzaj paliwa - rodzaj paliwa gazowego jakie będzie używane w instalacji-> LPG lub CNG.

Typ wtryskiwaczy - pole wyboru wtryskiwaczy gazowych. W tym miejscu należy wybrać zastosowany w instalacji wtryskiwacz gazu bądź listwę wtryskową.

Minimalny czas otwarcia - zapobiega sterowaniu wtryskiwaczy gazowych bardzo krótkimi czasami przy których nie jest on w stanie fizycznie się otworzyć. Po zmianie typu wtryskiwaczy program automatycznie ustawi minimalny czas otwarcia zalecany dla danego typu wtryskiwacza.

Czułość - filtr sygnału z wtryskiwaczy benzynowych. Poniżej ustawionej wartości czasu otwarcia wtryskiwaczy nie będą brane pod uwagę (eliminacja dotrysków paliwa). **Dla wartości 0,1 filtr jest wyłączony.**

Silnik z turbo - aktywacja rozszerza zakres tworzenia map benzyny oraz gazu do 1,85 bara umożliwiając pełną obsługę silników z turbiną bądź kompresorem.

Rozgrzewanie wtryskiwaczy - funkcja umożliwia rozgrzewanie wtryskiwaczy gazowych w czasie kiedy samochód pracuje jeszcze na zasilaniu benzynowym. Wstępny rozruch wtryskiwaczy ma na celu płynne przejście z zasilania benzynowego na gazowe (szczególnie przydatne przy niskich temperaturach otoczenia).

Konfiguracja wtryskiwaczy - wyświetla okno umożliwiające sterowanie każdym wtryskiwaczem indywidualnie. W przypadku, kiedy występują różnice w pracy pomiędzy poszczególnymi bankami lub cylindrami można je zniwelować zmieniając wartość **Stałej korekty**.

UWAGA!!! Stała korekta nie zastępuje sprzętowej kalibracji wtryskiwaczy gazowych. W przypadku różnic między poszczególnymi cylindrami należy najpierw sprawdzić poprawność mechanicznej kalibracji wtryskiwaczy gazowych (zużycie wtryskiwacza powodujące zmianę wydatku)

Dodatkowo, w celach diagnostycznych, tymczasowo można ustawić **Tryb** pracy wtryskiwacza:

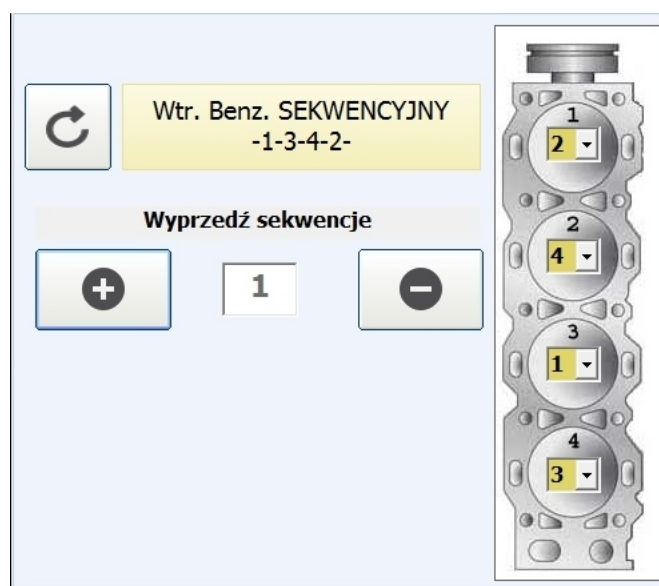
Normalny - praca na gazie z uwzględnieniem modelu oraz korekt.

Wyłączony - wyłączony wtryskiwacz benzynowy i gazowy.

Benzyna - praca na benzynie (wyłączony gazowy - włączony benzynowy)

Nr	Benz	Gaz	Stała korekta			Tryb		
1	6,68	0,00	0	◀		▶	X	Normalny
2	6,69	0,00	0	◀		▶	X	Normalny Wyłączony Benzyna
3	6,71	0,00	0	◀		▶	X	Normalny
4	6,73	0,00	0	◀		▶	X	Normalny

Wyprzedzanie sekwencji wtrysku- umożliwia wyprzedzenie sekwencji wtrysku o określoną liczbę cykli w przypadku potrzeby wcześniejszego wtrysku gazu w stosunku do benzyny. W tym oknie mamy również możliwość przyporządkowania konkretnego cylindra do odpowiedniego wejścia sterownika. Funkcja ta jest szczególnie przydatna w przypadku pomyłek w kolejności podłączeń elektrycznych wtryskiwaczy.



TECHNOLOGIE

Start and stop - Dotyczy pojazdów wyposażonych w funkcję wyłączania silnika w momencie zatrzymania (np...: na skrzyżowaniu) Pierwsze przełączenie na gaz odbywa się w sposób standardowy (z uwzględnieniem wszystkich warunków konfiguracji). Po załączeniu funkcji jeżeli w trakcie jazdy silnik zostanie automatycznie wyłączony (zadziała funkcja Start & stop w samochodzie) a zapłon będzie cały czas włączony, to po naciśnięciu sprzęgła (ponownego „startu” silnika) uruchomienie nastąpi bezpośrednio na gazie.

Valvetronic - funkcja optymalizująca działanie centrali w silnikach z systemem Valvetronic. Automatycznie przyjmowany jest mnożnik zaadaptowany dla silnika ze stałym ciśnieniem w kolektorze dolotowym.

MultiAir - funkcja optymalizująca działanie systemu Zenit Pro z silnikami z technologią Multiair (płynna regulacja otwarciem zaworów i doładowanie powietrza) Funkcja włącza dodatkową korektę na ciśnienie gazu (jej odniesieniem jest wartość bezwzględna)

3. Strategie zasilania

Zakładka ta zawiera opcje, które pozwalają na realizowanie wyjątkowych strategii sterowania dawką gazu. Dotyczą szczególnych warunków pracy silnika : przy wysokich obrotach; przy wysokich obrotach i dużym obciążeniu; przy zejściu na wolne obroty oraz na wolnych obrotach. Standardowo po przejściu na gaz, silnik jest zasilany tym paliwem aż do wyłączenia zapłonu lub spadku ciśnienia spowodowanego brakiem gazu w zbiorniku. Jednak w pewnych sytuacjach może wystąpić konieczność chwilowego przełączenia silnika na zasilanie benzyną lub jej dotrysków do mieszanki gazowo-powietrznej.

Znajdziemy tutaj również dodatkowe funkcje przeznaczone dla silników, w których występuje zapętlanie się wtrysków benzyny czy marki Mazda, które pod wpływem obciążenia zmieniają w trakcie pracy sposób podawania paliwa.

Wysokie obroty

Nieaktywne Max power PDM Wzbogacenie Pełne otwarcie

Włącz powyżej (RPM) 4400

Czas otwarcia wtryskiwaczy (ms) 9

Max power PDM (%) 80

Dawka benzyny (ms) 1,02

Wzbogacenie 0

Wolne obroty

Nieaktywne Benzyna Automat

przełącz na benzynę poniżej (rpm) 900

powrót na gaz po wzroście obrotów o (rpm) 300

Liczba cykli na benzynie 8

Zubożanie Mazda

Nieaktywne Aktywne

Procent zubożenia (%) 14

Wysokie obroty

Nieaktywne - system pracuje na wysokich obrotach na gazie tak jak na benzynie czyli do zadziałania ogranicznika maksymalnych obrotów.

Max power - system powyżej określonych obrotów i określonego czasu otwarcia wtryskiwaczy benzynowych, przełącza silnik z gazu na benzynę. Po spadku poniżej zadanych wartości system automatycznie wraca na gaz. Przełącznik w kabinie kierowcy pokazuje normalną pracę na gazie, natomiast w programie obok wirtualnego przełącznika pojawia się sygnalizacja działania tej funkcji.

Wysokie obroty

Nieaktywne Max power PDM Wzbogacenie Pełne otwarcie

Włącz powyżej (RPM) 5000

Czas otwarcia wtryskiwaczy (ms) 20

Max power PDM (%) 80

Dawka benzyny (ms) 1,02

Wzbogacenie 0

W widocznym powyżej przykładzie po przekroczeniu 5000 obr. jeżeli czas otwarcia wtryskiwacza benzynowego będzie dłuższy niż 20 ms, centrala przełączy silnik na benzynę, po spadku poniżej tych wartości nastąpi powrót na gaz.

PDM - system przy określonym obciążeniu, niezależnie od obrotów, przełącza na benzynę z automatycznym powrotem na gaz przy spadku obciążenia. Obciążenie obliczane jest z czasów otwarcia **wtryskiwaczy gazowych** i obrotów. Funkcja ta jest przydatna w przypadku silników z bardzo długimi czasami otwarcia wtryskiwaczy benzynowych i gdy w takim silniku zastosowano niezbyt wydajne wtryskiwacze gazowe. Zazwyczaj w takim przypadku mnożnik w całym zakresie jest dużo większy niż 1 i przy dużych obrotach może tam dojść do sytuacji w której wtryskiwacze gazowe są ciągle otwarte (np. czasy otwarcia na poziomie 25 ms przy 4800 obrotów oznacza że wtryskiwacz jest ciągle otwarty i obciążenie systemu gazowego równa się 100%). Centrala gazowa może przez chwilę tak sterować wtryskiwaczami gazowymi ale w takiej sytuacji nie ma już możliwości sterowania mieszanką dlatego zalecane jest wcześniejsze (np. przy obciążeniu 90%) przełączenie na benzynę. Przełącznik w kabinie kierowcy pokazuje normalną pracę na gazie, natomiast w programie obok wirtualnego przełącznika pojawia się sygnalizacja działania tej funkcji.

Wzbogacanie - system powyżej określonych obrotów i czasu otwarcia wtryskiwaczy benzynowych, znacznie skracać czasy otwarcia wtryskiwaczy gazowych i dodatkowo dotryskiwać benzynę poprzez otwieranie wtryskiwaczy benzynowych na czas ustawiony w oknie **Dawka benzyny (ms)**. Funkcja **Wzbogacanie** pozwala dodatkowo zwiększyć dawkę benzyny nie skracając czasów otwarcia wtryskiwaczy gazowych. Po spadku poniżej zadanych wartości obrotów i czasu otwarcia wtryskiwaczy system automatycznie powraca do pracy tylko na zasilaniu gazowym. Funkcję tą wykorzystuje się głównie aby wspomóc wtryskiwacze gazowe oraz uelastyczyć i zwiększyć dynamikę silnika podczas wysokich obciążeń. W wersji 1.66 obniżono minimalne progi czasu otwarcia wtryskiwaczy benzynowych i obrotów dzięki czemu można dotryskiwać benzynę w całym zakresie pracy silnika i wykorzystać tę funkcję także w autach z czujnikiem ciśnienia paliwa (zamiast emulatora) lub do ochrony gniazd zaworowych. Przełącznik w kabinie kierowcy pokazuje normalną pracę na gazie, natomiast w programie obok przełącznika widoczny jest napis 'Wzbogacanie'

Pełne otwarcie - funkcja umożliwia obsługę silników, w których występuje zapętlanie się wtrysków benzyny. W przypadku wykrycia przez system pełnego otwarcia wtryskiwaczy benzynowych centrala podtrzymuje dawkowanie gazu. Obok wirtualnego przełącznika pojawia się sygnalizacja działania tej funkcji, a zamiast liczbowych czasów otwarcia wtrysków benzyny i gazu widoczne są napisy "Full"

Wolne obroty

Nieaktywne - system pracuje na wolnych obrotach na gazie

Benzyna - przy spadku obrotów poniżej określonego przez instalatora progu (**przełącz na benzynę poniżej (rpm)**) system przełącza się na benzynę i dopiero przy wzroście obrotów o określoną wartość (**powrót na gaz po wzroście obrotów o (rpm)**) przełącza się z powrotem na gaz. Centrala przełącza na benzynę zawsze wszystkie wtryskiwacze na raz, powrót na gaz zależy od ustawień konfiguracji, jeżeli w konfiguracji mamy ustawione sekwencyjne przełączanie cylindrów to tak samo będzie wyglądał powrót na gaz. Przełącznik w kabinie kierowcy pokazuje normalną pracę na gazie, natomiast w programie obok wirtualnego przełącznika pojawia się sygnalizacja działania tej funkcji.

Automat - przy spadku obrotów poniżej określonego przez instalatora progu (**przełącz na benzynę poniżej (rpm)**) system przełącza się na benzynę i po liczbie otwarć wtryskiwacza benzynowego ustawionego w oknie (**Liczba cykli na benzynie**) automatycznie wraca z powrotem na gaz. Centrala przełącza na benzynę zawsze wszystkie wtryskiwacze na raz, powrót na gaz zależy od ustawień konfiguracji, jeżeli w konfiguracji mamy ustawione sekwencyjne przełączanie cylindrów to tak samo będzie wyglądał powrót na gaz. **Aby funkcja zadziałała obroty przed spadkiem muszą być wyższe niż próg zadziałania funkcji o ok. 200.** Przełącznik w kabinie kierowcy pokazuje normalną pracę na gazie, natomiast w programie obok wirtualnego przełącznika pojawia się sygnalizacja działania tej funkcji.

Wolne obroty

Nieaktywne Benzyna Automat

przełącz na benzynę poniżej (rpm) 900

powrót na gaz po wzroście obrotów o (rpm) 300

Liczba cykli na benzynie 8

Zubożanie Mazda

Funkcja ta ma zastosowanie w silnikach samochodów marki Mazda, w których pod wpływem obciążenia zmienia się sposób sterowania wtryskiwaczami benzynowymi - sterownik benzynowy przechodzi z systemu sekwencyjnego na pół-sekwencyjny. Wtryskiwacze benzynowe (a co za tym idzie gazowe również) zaczynają otwierać się dwa razy częściej i na ok. dwa razy krótsze czasy (np. z 8 ms skracają się do 4 ms mimo że obciążenie silnika nie zmienia się lub rośnie). W wyniku tej zmiany podczas pracy na gazie pojawia się za bogata mieszanka i może pojawić się wypadanie zapłonów i szarpanie. Aktywacja tej funkcji umożliwia idealne wyregulowanie mieszanki zarówno przy małym obciążeniu przy pracy sekwencyjnej jak i przy dużym obciążeniu, przy pracy nie-sekwencyjnej. Przełącznik w kabinie kierowcy pokazuje normalną pracę na gazie, natomiast w programie obok wirtualnego przełącznika pojawia się sygnalizacja działania tej funkcji.



Zubożanie Mazda

Nieaktywne Aktywne

Procent zubożenia (%) 16

Centrala automatycznie wykrywa moment zmiany sposobu zasilania silnika. Do instalatora należy tylko ustawienie odpowiedniej wartości w oknie **Procent zubożenia (%)**, tak aby po tej zmianie mieszanka była optymalna.

4. Rejestrator

Rejestrator pozwala na jednoczesne śledzenie siedmiu parametrów oraz odczytów z systemu OBD (tylko Zenit Pro OBD) w funkcji czasu. Odczyty dokonywane są na bieżąco z prędkością wybraną przez obsługującego. Położenie linii poszczególnych wykresów oraz ich skalę można dowolnie zmieniać. W tym celu należy zaznaczyć parametr, który chcemy zmienić - naciskając na jego nazwę - i odpowiednimi przyciskami ustawić żadaną pozycję. Aktywna funkcja posiada podświetlone pole (pod jej nazwą) w kolorze odpowiednim do linii jej wykresu.

Rejestrator jest bardzo przydatnym narzędziem diagnostycznym, dzięki któremu obsługujący może w łatwy sposób ocenić stan i zachowanie się całej instalacji. Przebieg śledzonych funkcji można zapisać na dysku w celu późniejszej analizy.

Zmiana położenia wybranego wykresu góra/dół

Zmniejszanie / powiększanie wykresu

Nazwa śledzonej funkcji

Włącz / wyłącz rejestrację danego parametru

Parametry z systemu OBD (tylko Zenit Pro OBD)

Skala czasu

Zapis do pliku

Odczyt z pliku

Start rejestracji

Zatrzymanie rejestracji

Poprzednia strona

Zwężenie okna czasu (na ekranie widoczny jest dłuższy fragment rejestracji)

Powrót do domyślnych ustawień rejestratora

Powiększanie okna czasu (wykres jest dokładniejszy i szybciej się zmienia)

Następna strona

Eksport danych do pliku

5. Diagnostyka

Instalacja sekwencyjnego wtrysku gazu Zenit Pro posiada wewnętrzne narzędzie diagnostyczne, które identyfikuje i zapamiętuje ewentualne błędy występujące w czasie pracy systemu. W zakładce diagnostyka możemy odczytać zapamiętane i obecne błędy a po usunięciu przyczyny je skasować.

Istnieje możliwość wyboru które błędy w systemie mają powodować przełączenie zasilania na benzynowe a także które mają być monitorowane i zgłaszane przez system.

#	Podzespół	Bieżące	Zapisane		
Err 00	Wtryskiwacz_GAZ1	---	---		<input checked="" type="checkbox"/>
Err 01	Wtryskiwacz_GAZ2	---	---		<input checked="" type="checkbox"/>
Err 02	Wtryskiwacz_GAZ3	---	---		<input checked="" type="checkbox"/>
Err 03	Wtryskiwacz_GAZ4	---	---		<input checked="" type="checkbox"/>
Err 04	Wtryskiwacz_GAZ5	---	---		<input type="checkbox"/>
Err 05	Wtryskiwacz_GAZ6	---	---		<input type="checkbox"/>
Err 06	Wtryskiwacz_GAZ7	---	---		<input type="checkbox"/>
Err 07	Wtryskiwacz_GAZ8	---	---		<input type="checkbox"/>
Err 08	Ciśnienie gazu	---	---		<input checked="" type="checkbox"/>
Err 09	M.A.P.	---	---		<input checked="" type="checkbox"/>
Err 10	Temp. reduktora	---	---		<input checked="" type="checkbox"/>
Err 11	Temp. gazu	PONIŻEJ NORMY	---		<input checked="" type="checkbox"/>
Err 15	Napięcie zasilania	---	---		<input checked="" type="checkbox"/>
Err 17	Elektrozawór 1	---	---		<input checked="" type="checkbox"/>
Err 18	Elektrozawór 2	---	---		<input type="checkbox"/>
Err 20	Wtryskiwacz benz. nr	---	---		<input checked="" type="checkbox"/>
Err 21	Korekta OBD	---	---		<input type="checkbox"/>

Zaznaczenie opcji **“Włącz sygnał dźwiękowy”** powoduje że po zarejestrowaniu błędu w centrali gazowej, przełącznik w kabinie kierowcy kilkakrotnie zapiszczy a kontrolka **“CHECK”** zacznie mrugać.

Aktywacja tej ikony (zmiana koloru na czerwony) spowoduje że po wystąpieniu tego błędu system zostanie przełączony na benzynę

Pole to pozwala wybrać czy dany podzespół ma być monitorowany czy nie

Użycie przycisku **Testowanie** powoduje otwarcie nowego okna (widocznego obok) z dodatkowymi opcjami diagnostycznymi oraz serwisowymi. Sekcja **“Elektrozawory”**, daje możliwość ręcznej aktywacji poszczególnych elektrozaworów w celu kontroli ich działania. Okno **“Opróżnianie układu”** pozwala zamknąć elektrozawory w czasie pracy na gazie. Silnik będzie w tym przypadku pracował aż do wypalenia całego gazu znajdującego się w przewodach miedzianych. Ułatwia to później mechaniczne czynności serwisowe takie jak np. wymiana filtrów. W sekcji **“Wtryskiwacze”** możemy ręcznie załączać lub wyłączać (zaznaczenie odpowiednich wtrysków i użycie przycisku **“Przełącz”**) poszczególne wtryskiwacze

Warunki rejestracji i możliwe przyczyny występowania błędów w centrali Zenit Pro oraz Zenit Pro OBD

Diagnozowany element	Możliwe komunikaty	Warunki rejestracji błędu	Możliwe przyczyny
Wtryskiwacz_GAZ1...8 (wtryskiwacz gazowy 1 do 8)	PRZERWA W OBWODZIE	$I < 75 \mu A$	Przerwa w wiązce elektrycznej lub uszkodzona cewka wtryskiwacza
	ZWARCIE W OBWODZIE	$I > 7A$ lub $T > 150^{\circ}C$ ($I_{max} = 12A$)	Zwarcie w wiązce elektrycznej lub uszkodzona cewka wtryskiwacza
Ciśnienie gazu	POWYŻEJ NORMY	$> 3,8 \text{ bar}$	Uszkodzony bądź zanieczyszczony reduktor, uszkodzony czujnik ciśnienia
	PONIŻEJ NORMY	$< 50 \text{ mbar}$	Brak gazu w zbiorniku, uszkodzony bądź zanieczyszczony reduktor lub elektrozawory. Uszkodzony czujnik ciśnienia, wielozawór lub rurka zasilająca reduktor
M.A.P.	POWYŻEJ NORMY	$> 0,8 \text{ bar}$ gdy RPM<1500	Uszkodzona wiązka elektryczna lub czujnik podciśnienia, niewłaściwe podłączenia mechaniczne
	PONIŻEJ NORMY	$< 50 \text{ mbar}$	Uszkodzona wiązka elektryczna lub czujnik podciśnienia, niewłaściwe podłączenia mechaniczne
Temperatura reduktora	POWYŻEJ NORMY	$> 100^{\circ}C$	Uszkodzony czujnik temp. reduktora, zwarcie w wiązce elektrycznej czujnika, montaż w pobliżu elementów emitujących duże ilości ciepła (np.: kolektor wydechowy)
	PONIŻEJ NORMY	$< 10^{\circ}C$	Uszkodzony czujnik temp. reduktora, przerwa w wiązce elektrycznej czujnika, brak obiegu płynu chłodniczego przez reduktor lub obieg niewłaściwy, za małą wydajność reduktora
Temperatura gazu	POWYŻEJ NORMY	$> 90^{\circ}C$	Uszkodzony czujnik temp. gazu, zwarcie w wiązce elektrycznej czujnika, montaż w pobliżu elementów emitujących duże ilości ciepła (np.: montaż wtryskiwaczy pod pokrywą silnika)
	PONIŻEJ NORMY	$< - 10^{\circ}C$	Uszkodzony czujnik temp. gazu, przerwa w wiązce elektrycznej czujnika,
Napięcie zasilania	POWYŻEJ NORMY	$> 18 \text{ V}$	Uszkodzony alternator
	PONIŻEJ NORMY	$< 9 \text{ V}$	Rozładowany akumulator, uszkodzony alternator
Elektrozawór 1	PRZERWA W OBWODZIE	$I < 50 \mu A$	Przerwa w wiązce elektrycznej lub uszkodzona cewka elektrozaworu
	ZWARCIE W OBWODZIE	$I > 5A$ lub $T > 150^{\circ}C$ ($I_{max} = 6A$)	Zwarcie w wiązce elektrycznej lub uszkodzona cewka elektrozaworu
Elektrozawór 2	PRZERWA W OBWODZIE	$I < 50 \mu A$	Przerwa w wiązce elektrycznej lub uszkodzona cewka elektrozaworu
	ZWARCIE W OBWODZIE	$I > 5A$ lub $T > 150^{\circ}C$ ($I_{max} = 6A$)	Zwarcie w wiązce elektrycznej lub uszkodzona cewka elektrozaworu
Wtryskiwacz benz. nr	BRAK ODCZYTU	Brak odczytu z wtryskiwacza Benz. (wyświetlany jest nr wtryskiwacza na którym pierwszym stwierdzono braku odczytów)	Uszkodzona wiązka elektryczna, niewłaściwie podłączenie. Komputer benzynowy wyłączył wtryskiwacz z powodu np.: wypadania zapłonów
Korekta OBD	POWYŻEJ NORMY	Błąd wyświetlany jest gdy korekty czasu otwarcia wtr. gazowych związane z działaniem dostrajania OBD osiągną wartość maksymalną określoną parametrem „Max korekta dawki gazu (%)”	Niewłaściwy dobór, nadmierne zużycie bądź uszkodzenie elementów mechanicznych instalacji. Ustawiona zbyt niska wartość funkcji „Max korekta dawki gazu (%)”
	PONIŻEJ NORMY	Błąd wyświetlany jest gdy korekty czasu otwarcia wtr. gazowych związane z działaniem dostrajania OBD osiągną wartość maksymalną określoną parametrem „Max korekta dawki gazu (%)”	Niewłaściwy dobór, nadmierne zużycie bądź uszkodzenie elementów mechanicznych instalacji. Ustawiona zbyt niska wartość funkcji „Max korekta dawki gazu (%)”

6. OBD (tylko Zenit Pro OBD)

Centrala Zenit Pro OBD posiada zaawansowany wewnętrzny system pozwalający na podłączenie oraz odczyt parametrów z systemu OBD pojazdu. Dzięki temu możliwe jest dynamiczne korygowanie składu mieszanki na podstawie odczytanych parametrów

Podłączanie przewodów do gniazda OBD.

W wiązce elektrycznej Zenit Pro OBD znajdziemy cztery przewody przeznaczone do podłączenia z systemem OBD. Przewody te podłączamy do przewodów wchodzących w gniazdo diagnostyczne OBD.

Pomarańczowy	- pin 6 - CAN H
Pomarańczowo/czarny	- pin 14 - CAN L
Zielony	- pin 7 - ISO K
Zielony/czarny	- pin 15 - ISO L

Jeżeli nie mamy pewności jaki standard OBD obowiązuje w danym samochodzie najbezpieczniej podłączyć wszystkie przewody do aktywnych pinów (pinów w których są przewody). System sam wykryje typ połączenia. Może się np. zdarzyć, że w gnieździe będą aktywne (obsadzone) piny 6, 14 odpowiedzialne za CAN i pin 7. Powinniśmy podłączyć przewody pomarańczowy, pomarańczowo/czarny i zielony ponieważ może się okazać że centrala połączy się z OBD w standardzie ISO tylko za pomocą linii K.

Połączenie z OBD

System OBD w centrali Zenit Pro OBD należy aktywować w programie klikając w zakładce „OBD” przycisk „Połącz z OBD”. W trakcie pierwszego połączenia centrala automatycznie wykryje typ protokołu oraz sterownik silnika. Po połączeniu centrala przechodzi w tryb „Tylko odczyty”. W trakcie normalnej eksploatacji nawiązanie połączenia następuje zaraz po włączeniu zapłonu pod warunkiem że system jest w trybie „Automat”, jeżeli w momencie włączenia zapłonu jest w trybie „Benzyna” centrala nie próbuje nawiązać połączenia z OBD.

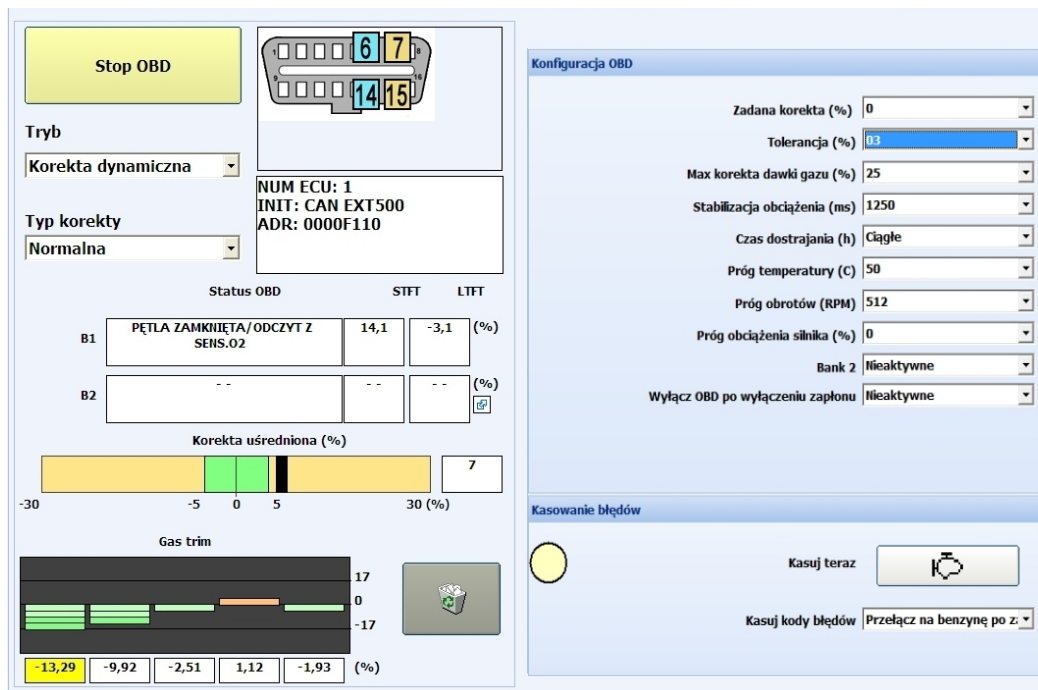
Jeżeli po włączeniu zapłonu kanał transmisji jest zajęty bo do gniazda OBD jest podłączone inne urządzenie (np. skaner OBD) centrala przechodzi w tryb pasywny i nie próbuje już nawiązać połączenia do następnego włączenia zapłonu.

Odczyt parametrów OBD podczas pracy na benzynie jest możliwy pod warunkiem że auto wcześniej pracowało na gazie, centrala nawiązała połączenie z OBD a później nastąpiło przełączenie na benzynę.

Ogólny algorytm działania funkcji OBD.

Trybem pracy, który umożliwia odczyt parametrów OBD i automatyczne korygowanie dawki gazu jest tryb **Korekta dynamiczna**. Pracując w tym trybie centrala po włączeniu zapłonu i nawiązaniu połączenia z OBD sprawdza czy są spełnione wszystkie warunki do rozpoczęcia zbierania mapy i korygowania mieszanki tzn. czy system jest w pętli otwartej czy w pętli zamkniętej i czy temperatura reduktora jest wyższa niż „**Próg Temperatury**”. Dodatkowe warunki które muszą być spełnione to „**Próg obrotów**” (zapobiega zbieraniu punktów na biegu jałowym) i „**Próg obciążenia silnika**” (zapobiega zbieraniu punktów np. przy niskich obciążeniach, przy tzw. Pre cut-off itp.) Centrala odczytuje korektę krótko i długo-terminową, uśrednia je i zapamiętuje w swojej wewnętrznej „mapie korekt OBD”. Następnie na podstawie tej mapy koryguje dawkę gazu.

UWAGA!!! Nie zalecamy używania funkcji dostrajania OBD bez przeprowadzenia właściwej kalibracji czyli zebrania mapy benzynowej i gazowej oraz wstępnego dostrojenia systemu za pomocą modelu w całym zakresie obciążeń silnika.



Tryb - sposób pracy OBD; **Wyłączone** - wszystkie funkcje OBD są wyłączone; **Tylko odczyty** - centrala łączy się z OBD i monitoruje (pokazuje) parametry OBD ale nie działa adaptacja OBD tzn. centrala nie aktualizuje mapy korekt OBD i nie bierze jej pod uwagę przy wyliczaniu dawki gazu; **Korekta dynamiczna** - centrala łączy się z OBD, odczytuje korekty i status systemu i na tej podstawie aktualizuje mapę korekt OBD i koryguje wg niej dawkę gazu; **Korekta statyczna** - centrala nie łączy się z OBD i nie odczytuje bieżących parametrów ale koryguje dawkę gazu wg zebranej wcześniej mapy korekt OBD; **Odczyty + statyczna** - centrala łączy się z OBD, odczytuje korekty i status systemu, koryguje dawkę gazu wg zebranej wcześniej mapy korekt OBD ale jej nie aktualizuje.

Uśredniona korekta dawki gazu (%) - pokazuje graficznie oraz liczbowo uśrednione wartości korekt dawki gazu dla różnych obciążeń silnika

Obciążenie (%) - aktualne procentowe obciążenie silnika wyliczone z wartości MAP.

Bieżąca korekta (%) - podgląd wartości bieżącej korekty dawki gazu.

Typ korekty - **Normalna** - klasyczny system sterowania systemem paliwowym w którym dodatnia korekta oznacza tendencje do ubogiej mieszanki i konieczność zwiększenia dawki paliwa a korekta ujemna oznacza bogatą mieszankę i konieczność zmniejszenia dawki paliwa; **Odwrócona** - system sterowania w którym korekty są odwrócone tzn.: korekta dodatnia oznacza bogatą mieszankę, korekta ujemna ubogą (niektóre samochody z grupy VW); **Fiat** - system charakterystyczny dla niektórych samochodów z grupy Fiat najczęściej ze sterownikiem Magneti Marelli

Dostrajanie OBD

Zadana korekta (%) - wartość oznaczająca bazową wartość korekty mieszanki (tzn. taką do której będziemy dążyć, idealną) zazwyczaj powinna wynosić zero, czasami w autach z dużym przebiegiem należy sprawdzić jak jest na benzynie i w takich przypadkach może być różna od zera np: +5

Tolerancja - jest to maksymalna różnica między aktualnie odczytywaną uśrednioną korektą a wartością "**Zadana korekta (%)**", przy której adaptacja jeszcze nie wprowadza dodatkowych korekt dawki gazu. Przykładowo, jeśli "**Zadana korekta (%)**" wynosi 10 a zakres "**Tolerancja**" wynosi 5, to adaptacja będzie aktywna jeśli korekta odczytywana z OBD będzie mniejsza niż 5 lub większa niż 15 i będzie działać tak, aby utrzymać korektę w zakresie od 5 do 15 %.

Maksymalna korekta dawki gazu (%) - maksymalna korekta czasów otwarcia wtryskiwaczy gazowych

Stabilizacja (ms) - parametr określa przez jaki długi czas ma być stabilne podciśnienie w kolektorze dolotowym, aby system zapisał daną próbkę do pamięci.

Dostrajanie OBD (h) - czas przeznaczony na "uczenie się", po upływie tego czasu system przechodzi z trybu "Korekta dynamiczna" na "Korekta statyczna". Wybranie opcji „Ciągłe” sprawia, że funkcja ta jest nieaktywna i centrala przez cały czas eksploatacji będzie korygować dawkę gazu wg. OBD. Wybranie innej wartości sprawi że system przez ten określony czas będzie zbierał i odświeżał mapę korekt i wg niej korygował dawkę gazu. Po upływie zadanego czasu system dalej będzie korygował dawkę gazu wg zebranej mapy ale mapa ta będzie „zamrożona” tzn. nie będzie już odświeżana. Opcja ta zapobiega korygowaniu mieszanki „na siłę” mimo nadmiernie zużytych elementów instalacji gazowej. Po przebiegu kilkudziesięciu tys. kilometrów może się okazać że zużycie niektórych elementów (np. niestabilne ciśnienie na reduktorze lub nierównomierna praca wtryskiwaczy gazowych) jest na tyle duże, że w takiej sytuacji brak adaptacji OBD spowoduje zapalenie się kontrolki CHECK ENGINE i zmusi użytkownika samochodu do wizyty w serwisie i naprawy zużytych elementów.

Próg temperatury (C) - adaptacja będzie aktywna tylko, gdy temperatura reduktora będzie powyżej ustawionej wartości, poniżej tej wartości system pracuje w trybie korekty statycznej.

Próg obrotów (RPM)- adaptacja będzie aktywna tylko gdy obroty silnika będą powyżej ustawionej wartości, np. wybranie wartości np. 1024 powoduje, że system nie będzie realizował korekt OBD na biegu jałowym

Próg obciążenia silnika (%) - próg obciążenia (podciśnienie wyrażone w procentach) powyżej którego będzie działać adaptacja OBD. Próg obciążenia zapobiega zbieraniu mapy przy bardzo małych obciążeniach, np.: przy hamowaniu silnikiem. Na chwilę przed wyłączeniem wtryskiwaczy benzynowych w niektórych samochodach odczytujemy bardzo duże wartości korekt mimo że mieszanka jest w normie. Po włączeniu tej funkcji takie sytuacje nie będą brane pod uwagę przy korygowaniu mieszanki.

- **dla silnika wolnossącego** 100% = 0,95 bar, np. na wolnych obrotach gdy podciśnienie (MAP) wynosi 0,35 bar możemy przyjąć że obciążenie wynosi w przybliżeniu 35%

- **dla silnika turbodoładowanego** 100% = 1,9 bar, np. na wolnych obrotach w silniku z turbo, gdy podciśnienie (MAP) wynosi 0,35 bar możemy przyjąć że obciążenie wynosi w przybliżeniu 18%

- **0** - funkcja wyłączona, adaptacja OBD będzie aktywna w całym zakresie obciążeń

Bank 2 - Nieaktywne - program bierze pod uwagę tylko korekty z pierwszego banku; **Aktywne** - centrala bierze pod uwagę korekty z pierwszego i drugiego banku i uśrednia je

Kasowanie błędów

Kasuj teraz - Centrala skasuje błędy występujące w tym momencie w sterowniku benzynowym (jednorazowo). **Uwaga:** w niektórych przypadkach błędy mogą być skasowane wyłącznie gdy zapłon jest włączony ale silnik nie pracuje.

Wyłączone - błędy nie będą automatycznie kasowane

Kasuj cały czas - automatyczne kasowanie kodów błędów OBD. Centrala będzie kasować kody błędów po nawiązaniu połączenia z OBD czyli po uruchomieniu silnika w trybie pracy Automat/Gaz lub na benzynie jeżeli wcześniej silnik pracował na gazie. **Uwaga: W niektórych autach funkcja może powodować zakłócenia w rozruchu i pracy silnika, dlatego zalecamy używanie jej tylko w ściśle uzasadnionych przypadkach.**

Kasuj po włączeniu zapłonu - procedura automatycznego kasowania błędów będzie realizowana po włączeniu zapłonu (jeżeli funkcja 'Kasuj cały czas' nie działa)

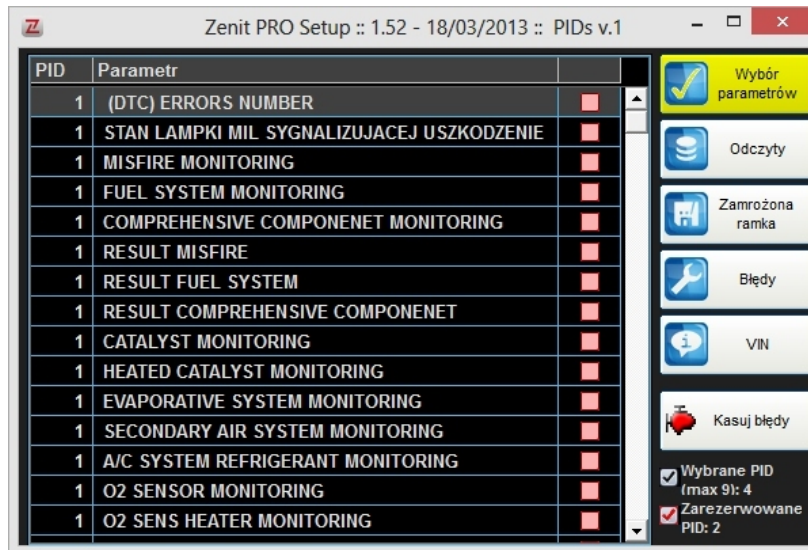
Kasuj przy wyłączeniu zapłonu - procedura automatycznego kasowania błędów będzie realizowana przy wyłączeniu zapłonu (jeżeli funkcja 'Kasuj cały czas' nie działa)

Kasuj po wystąpieniu wybranego błędu - funkcja wysyła rozkaz kasowania kodów błędów tylko gdy wykryje, że wystąpił jeden z błędów znajdujących się na liście. W celu ustalenia listy kodów należy kliknąć w przycisk koła zębatego znajdujący się po lewej stronie i w nowym oknie uzupełnić listę o kody błędów w formacie P0xxx, gdzie xxx to numer kodu błędu.

Przełącz na benzynę po zarejestrowaniu błędu - po pojawieniu się jakiegokolwiek błędu w OBD pojazdu system przełączy silnik na zasilanie benzynowe.

OBDD ScanTool

Pod przyciskiem **OBDD ScanTool** znajdziemy dodatkowe możliwości. Sekcja ta umożliwi użytkowanie modułu OBDD centrali Zenit Pro, jako uniwersalnego skanera OBDD. Chcąc skorzystać z pełnej funkcjonalności tego narzędzia. Moduł OBDD musi być aktywny, a silnik powinien pracować na benzynie. Po uruchomieniu otworzy się nowe okno (widoczne poniżej).



Wybór parametrów - wyświetla dostępne parametry możliwe do odczytu z OBDD pojazdu (np.: kąt położenia przepustnicy, masa przepływającego powietrza (przepływomierz), obwód podgrzewania sondy lambda itp.) W tym oknie możemy wybrać parametry, które chcemy obserwować na bieżąco. W tym celu należy zaznaczyć pole wyboru znajdujące się po prawej stronie parametru, który chcemy obserwować.



Odczyty - pozwala na obserwację uprzednio wybranych wartości parametrów odczytywanych z OBDD pojazdu w trybie rzeczywistym.

Zamrożona ramka - pozwala na podgląd najważniejszych parametrów pracy silnika w momencie zapisania błędu w pamięci systemu OBDD pojazdu. Jeśli w danym pojeździe błędy OBDD nie występują opcja ta nie przechowuje żadnych danych (jest czyszczona w momencie kasowania ewentualnych błędów w pojeździe).

Błędy - wyświetla kody oraz opisy błędów zapisanych w sterowniku silnika (jeśli takowe występują)

VIN - pozwala na podgląd numeru identyfikacyjnego pojazdu

Kasuj błędy - czyści pamięć błędów zapisanych uprzednio w pamięci sterownika silnika.

7. Różne

W zakładce tej znajdziemy pozostałe opcje ogólne programu dotyczące m.in. wyboru portu komunikacyjnego, zapisu i odczytu plików konfiguracji, aktualizacji oprogramowania firmware itp.

Program automatycznie wykrywa port, do którego podłączony jest interfejs i centrala. W okienku tym możemy dodatkowo samemu dokonać takiego wyboru, uruchomić ręcznie auto wyszukiwanie lub przełączyć program w tryb "Offline"

Opcje umożliwiające zapis konfiguracji centrali do pliku, odczyt konfiguracji z pliku i zapisanie do centrali przeglądnie folderu instalacji oraz przywrócenie ustawień fabrycznych systemu (Reset ECU)

Wybór wersji językowej programu, oraz czcionki (w razie problemów z wyświetlaniem polskich znaków należy wybrać czcionkę Arial)

The screenshot displays a software interface with several panels. The top row contains four main sections: 'Port' (with a dropdown menu set to 'COM 01' and buttons for 'Wyszukaj Ecu' and 'Offline'), 'Plik' (with buttons for 'Załaduj plik', 'Zapisz plik', 'Otwórz folder', and 'Reset ECU'), 'Język' (with buttons for 'Język' and 'Czcionka'), and 'Dla instalatora' (with buttons for 'Schemat elektr.', 'Dobór dysz', and 'Dane instalatora'). Below these are two more panels: 'Aktualizacja Ecu' (with fields for 'Aktualna ver. firmware' showing '01.06 - 10/11/2014' and 'Dostępna ver. firmware' showing '---', and buttons for 'Aktualizacja Ecu', 'Ok', and 'Anuluj') and 'Liczniki' (with fields for 'Całkowity czas na benz.(hh:mm): 65535.00', 'Całkowity czas na gazie(hh:mm): 65535.00', 'Czas pracy benz.(hh:mm): 0.00', and 'Czas pracy gaz(hh:mm): 0.00', plus a 'Serwis instalacji' section with fields for 'Aktywny opcje serwis: 32768', 'Serwis za (hh:mm): 32768.00', and 'Serwis przekroczony o(hh:mm): --').

Schemat połączeń elektrycznych

Tabele z sugerowanymi rozmiarami dysz

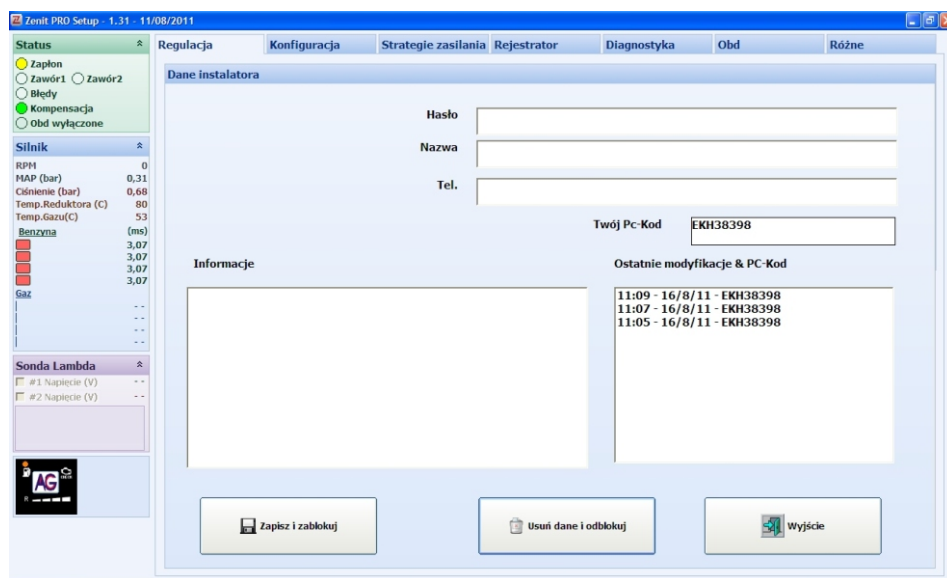
Opis na następnej stronie

Rejestracja czasu pracy na gazie i benzynie

System może przypominać użytkownikowi samochodu o zbliżającym się terminie przeglądu okresowego. Po wybraniu z listy liczby godzin pracy na gazie do następnego przeglądu, system zaczyna odliczanie. Po upłygnięciu żądanego czasu po każdym przejściu na gaz centralka w kabinie kierowcy będzie wydawać krótkie sygnały dźwiękowe a kontrolka "CHECK" zapali się na czerwono na stałe.

Oprogramowanie systemu Zenit Pro umożliwia aktualizację oprogramowania firmware centrali. Dzięki technologii Dual Memory proces ten jest całkowicie bezpieczny. Aby aktualizacja przebiegła pomyślnie trzeba zapewnić stabilne warunki zasilania. Specjalny kreator prowadzi krok po kroku przez proces aktualizacji.

Po kliknięciu na przycisk **Dane Instalatora** w programie pojawi się okno, w którym będzie możliwość zabezpieczenia centrali hasłem, wpisania danych instalatora oraz dodatkowych informacji a także podglądu godziny, daty oraz PC-kodu komputera z którego dokonywano modyfikacji w systemie.



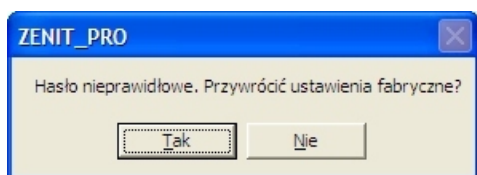
W oknach **Nazwa**, **Tel.** oraz **Informacje** możemy wpisać dane instalatora oraz dodatkowe informacje które po potwierdzeniu klawiszem **Zapisz i zablokuj** będą widoczne dla każdego kto połączy się do centrali i skorzysta z zakładki **Dane instalatora**. Jeśli dodatkowo uzupełnimy okno **Hasło** to centrala zostanie zablokowana, a modyfikacji będzie można dokonać tylko po wpisaniu właściwego hasła. Dokonane zmiany widoczne są po ponownym połączeniu z systemem. Jeśli centrala zostanie zabezpieczona hasłem będzie tylko możliwość obserwacji zakładki **Model** a w oknie statusu po lewej stronie będzie widoczny **żółty klawisz z symbolem klucza**.



Chcąc dokonać zmian w ustawieniach systemu należy kliknąć na klawisz z symbolem klucza po czym zostanie wyświetlone okno umożliwiające wprowadzenia hasła i czasowe odblokowanie systemu (do momentu rozłączenia się z centralą)



Po wprowadzeniu poprawnego hasła i przyciśnięciu **Ok** system zostanie odblokowany i będzie możliwe dokonywanie zmian w konfiguracji. Jeśli hasło zostało zapomniane lub nie znamy prawidłowego istnieje możliwość przywrócenia systemu do ustawień fabrycznych i usunięcia hasła. Aby tego dokonać należy kliknąć guzik **Anuluj** Zostanie wyświetlone okno



Jeśli jesteśmy zdecydowani na załadowanie ustawień fabrycznych i jednocześnie usunięcie hasła zabezpieczającego wybieramy klawisz **Tak**. Należy pamiętać, że po takim zabiegu wymagane jest ponowne ustawienie sterownika od podstaw.

W oknie **Dane Instalatora** możemy również sprawdzić historię połączeń do systemu. Oprócz daty oraz dokładniej godziny połączenia system zapisuje również unikalny PC Kod, generowany indywidualnie dla każdego komputera, podczas instalacji oprogramowania. W ten sposób instalator może łatwo sprawdzić, czy w przeszłości nie było prób nieautoryzowanego podłączenia czy zmian w systemie.

8. Wstępny dobór dysz

Wstępny dobór dysz można przeprowadzić posługując się poniższą tabelą. Jest ona dostępna również z poziomu programu w zakładce **Różne->Dla instalatora->Dobór dysz**. Wartości te należy traktować szacunkowo. Ostateczny wymiar określony jest parametrami **mnożnika** po przeprowadzonej kalibracji.

Uwaga: Poniższe tabele mają zastosowanie tylko w układach wtrysku sekwencyjnego. W przypadku wtrysku półsekwencyjnego lub typu "full-group" należy użyć dysz o mniejszych rozmiarach.

Wtryskiwacz **HANA H2000 ,H2001/HERCULES GISM-i1000**- sekwencyjny wtrysk paliwa

Typ wtryskiwacza/dysza	Moc na 1 cyl.	Moc na 4 cyl.	Moc na 6 cyl.	Moc na 8 cyl.
Żółte (Yellow) / 1.9 mm	< 20 KM	< 80KM	< 120KM	< 160 KM
Czarne (Black) / 2.1 mm	17 – 27 KM	68 – 108 KM	102 – 162 KM	136 – 216 KM
Czerwone (Red) / 2.4 mm	24 – 36 KM	96 – 144 KM	144 – 216 KM	192 – 288 KM
Zielone (Green) / brak	33 – 47 KM	132 – 188 KM	198 – 282 KM	264 – 376 KM
Niebieskie (Blue) / BF	42 – 60 KM	168 – 240 KM	252 – 360 KM	336 – 480 KM

Wtryskiwacz **MATRIX HD 344**- sekwencyjny wtrysk paliwa

Srednica dyszy	Moc na 1 cyl.	Moc na 4 cyl.	Moc na 6 cyl.	Moc na 8 cyl.
1,8 mm	10 – 13 KM	40 – 56 KM	60 – 78 KM	80 – 112 KM
2,1 mm	14 – 20 KM	56 – 84 KM	78 – 120 KM	112 – 168 KM
2,4 mm	21 – 25 KM	84 – 100 KM	126 – 156 KM	168 – 200 KM
2,7 mm	26 – 32 KM	100 – 128 KM	156 – 192 KM	200 – 256 KM

Wtryskiwacz **VALTEK 3 OHM, RAIL 3 OHM, TOMASETTO IT01** - sekwencyjny wtrysk paliwa

Srednica dyszy	Moc na 1 cyl.	Moc na 4 cyl.	Moc na 6 cyl.	Moc na 8 cyl.
1,8 mm	18 – 23 KM	72 – 92 KM	108 – 138 KM	144 – 184 KM
2,1 mm	23 – 28 KM	92 – 112 KM	138 – 168 KM	184 – 224 KM
2,4 mm	28 – 33 KM	112 – 162 KM	168 – 198 KM	224 – 264 KM
2,7 mm	33 – 40 KM	132 – 160 KM	198 – 240 KM	264 – 320 KM

Wtryskiwacz **OMVL Reg Fast** - sekwencyjny wtrysk paliwa

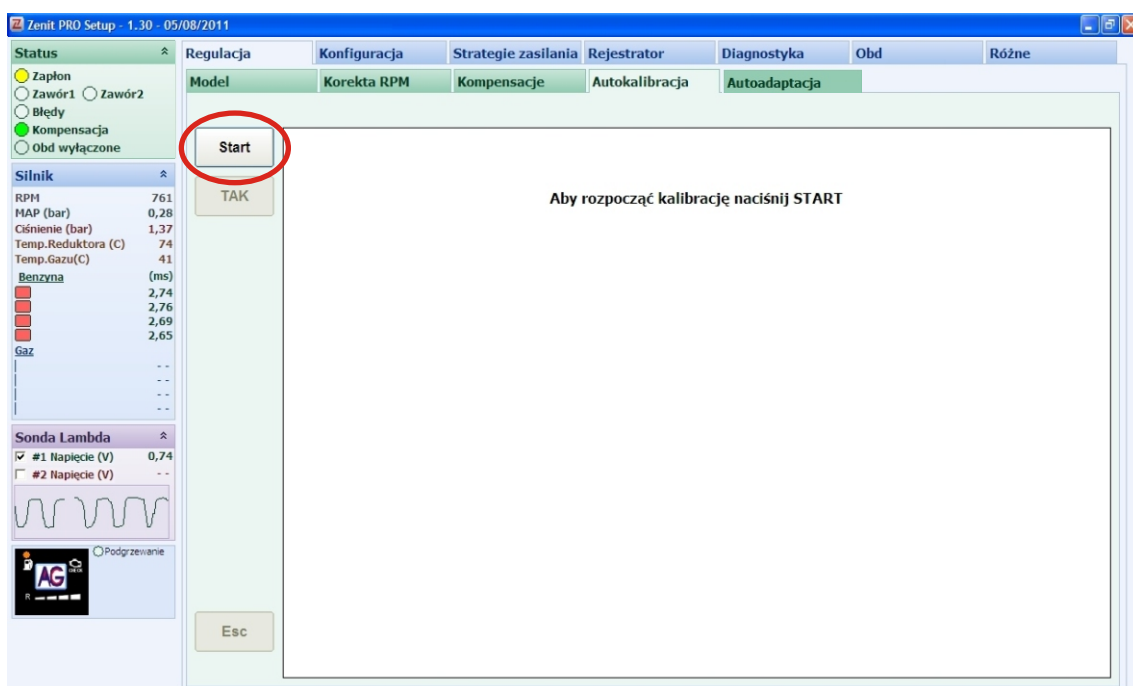
Srednica dyszy	Moc na 1 cyl.	Moc na 4 cyl.	Moc na 6 cyl.	Moc na 8 cyl.
1,8 mm	12 - 17 KM	48 - 70 KM	72 - 105 KM	96 - 140 KM
2,1 mm	18 - 24 KM	70 - 98 KM	105 - 147 KM	140 - 196 KM
2,4 mm	25 - 32 KM	98 - 130 KM	147 - 195 KM	196 - 260 KM
2,7 mm	33 - 40 KM	130 - 162 KM	195 - 243 KM	260 - 325 KM

Zalecane ciśnienie w układzie to 1.0 do 1.3 bar.

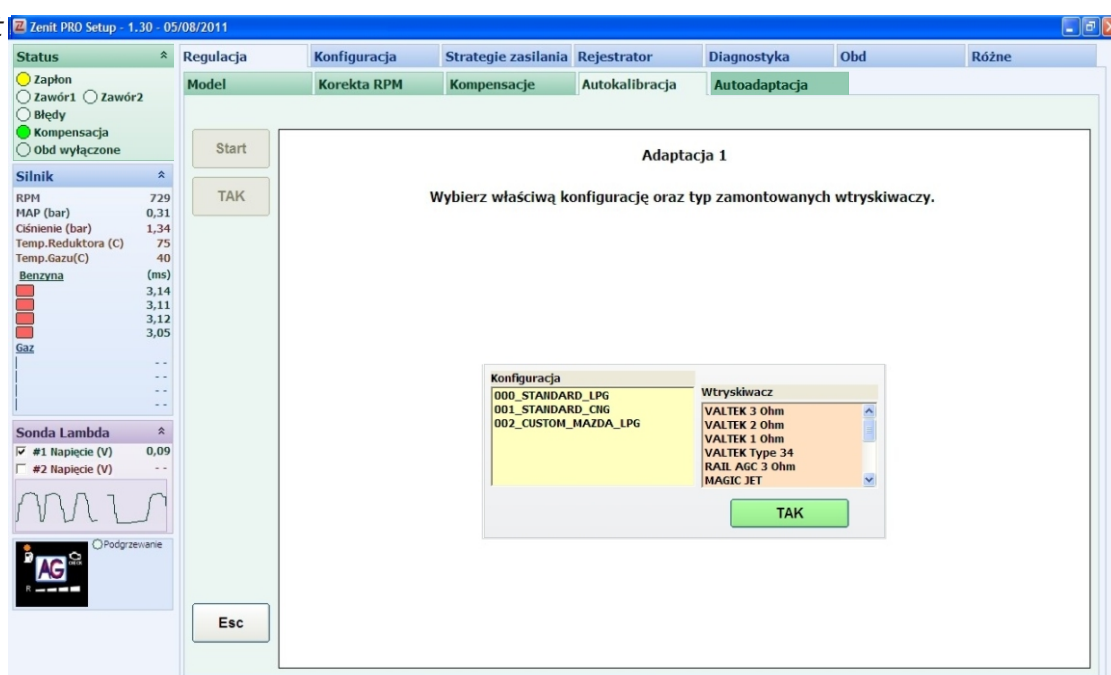
9. Regulacja - Autokalibracja

Autokalibracja układu polega na podstawowym dostosowaniu instalacji Zenit Pro do konkretnego silnika. Przez cały proces użytkownik prowadzony jest za pomocą instrukcji wyświetlanych na ekranie. **UWAGA!!! Autokalibracja może być przeprowadzona w jedynie w przypadku, gdy temperatura reduktora jest wyższa niż 40 stopni C.**

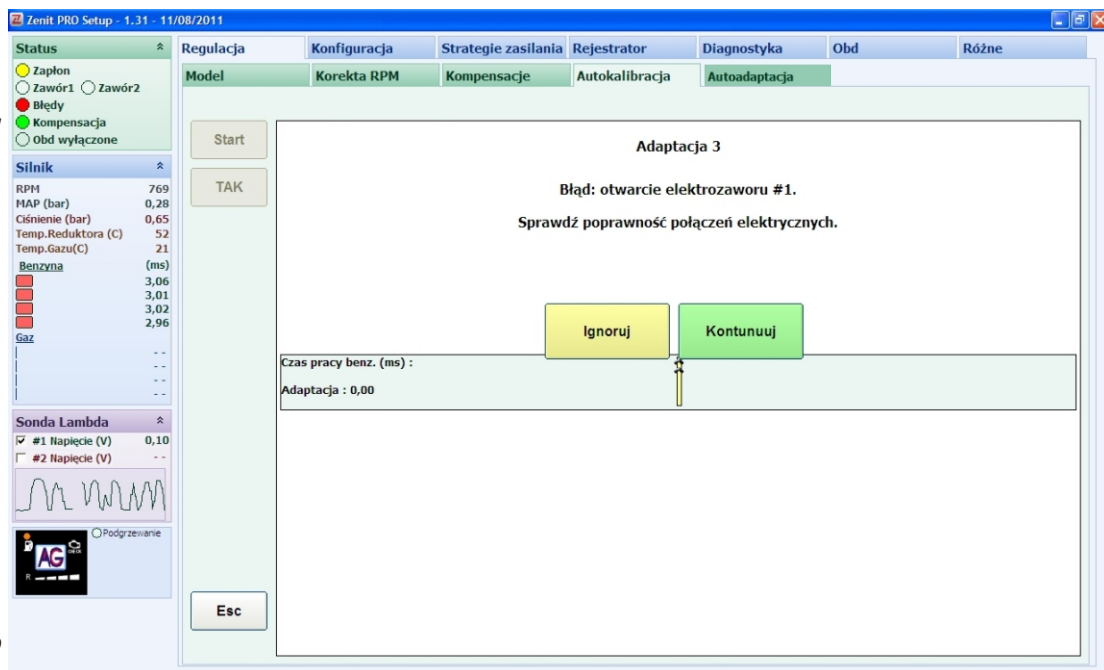
Naciśnij **"Start"** w celu rozpoczęcia kalibracji i postępuj zgodnie z wyświetlanymi instrukcjami.



Pierwszym krokiem jest wybór właściwej konfiguracji oraz typu zamontowanych wtryskiwaczy gazowych.

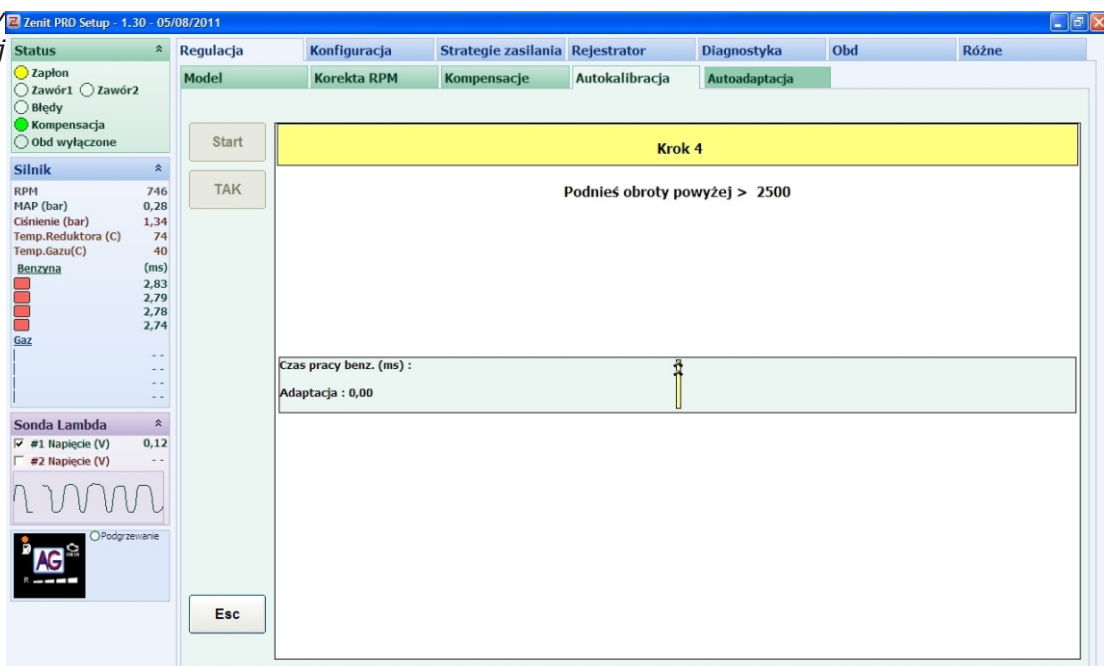


Następny krok to sprawdzenie elektrozaworów, a następnie ciśnienia gazu w układzie. W przypadku problemów z elektrozaworami wyświetli się widoczny obok komunikat. Należy sprawdzić co jest przyczyną, usunąć ją, a następnie użyć przycisku **Kontynuuj**, aby sprawdzić poprawność działania elektrozaworów ponownie. W przypadku użycia przycisku **Ignoruj** system przejdzie do następnego kroku bez ponownego sprawdzenia elektrozaworów, jednak w przypadku braku ciśnienia w układzie zostanie wyświetlony komunikat: **"Błąd: za niskie ciśnienie gazu. Sprawdź poziom gazu w zbiorniku, poprawność połączeń mechanicznych, elektrycznych i działanie elektrozaworów"** i kalibracja zostanie zatrzymana.



W kolejnym kroku należy podnieść obroty powyżej 2500 obr/min i utrzymywać stałą pozycję pedału gazu.

W tym momencie system czeka na zwiększenie obrotów silnika

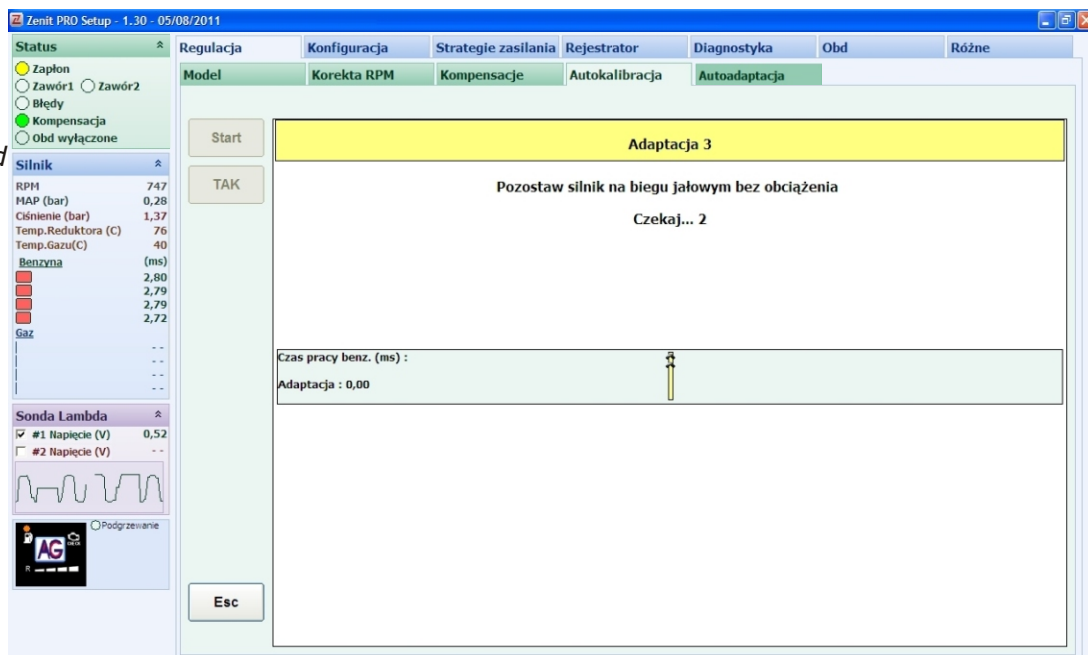


Kalibracja trwa kilka minut. W tym czasie zalecane jest wyłączenie w pojeździe wszystkich dodatkowych urządzeń które mogą zakłócić proces kalibracji (klimatyzacja, wentylator, światła, radio itp..)

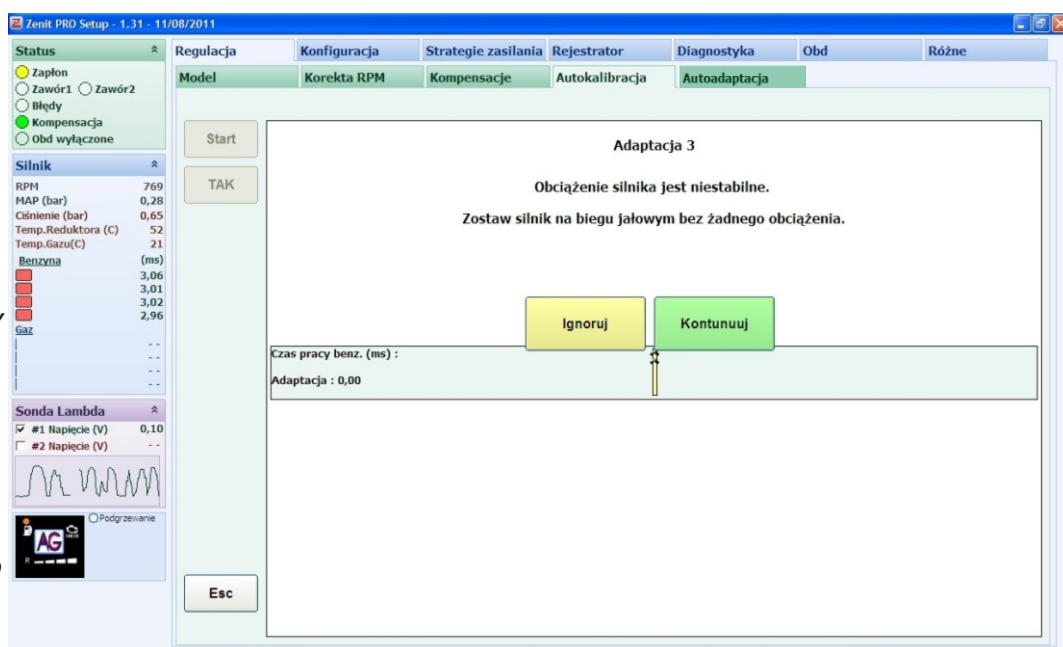
Należy postępować zgodnie ze wskazówkami systemu Zenit Pro wyświetlanymi na ekranie.

Zostaw silnik na biegu jałowym bez żadnego obciążenia ...

... odczekaj kilka sekund do następnego kroku kalibracji.

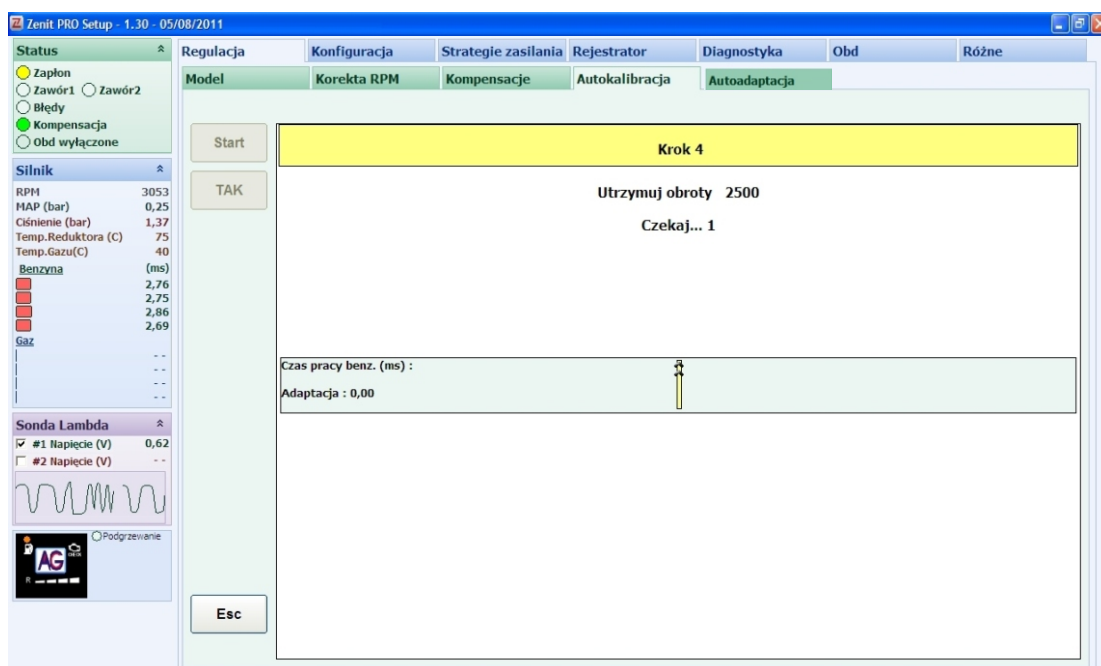


System sprawdza czasy otwarcia wtryskiwaczy benzynowych oraz stabilność obciążenia silnika. W przypadku braku stabilności wyświetli się widoczny obok komunikat. Należy sprawdzić co jest przyczyną niestabilności, usunąć ją, a następnie użyć przycisku **Kontynuuj**, aby sprawdzić stabilność ponownie. W przypadku użycia przycisku **Ignoruj** system przejdzie do następnego kroku bez ponownego sprawdzenia stabilności, co może mieć wpływ na jakość oraz dokładność kalibracji.

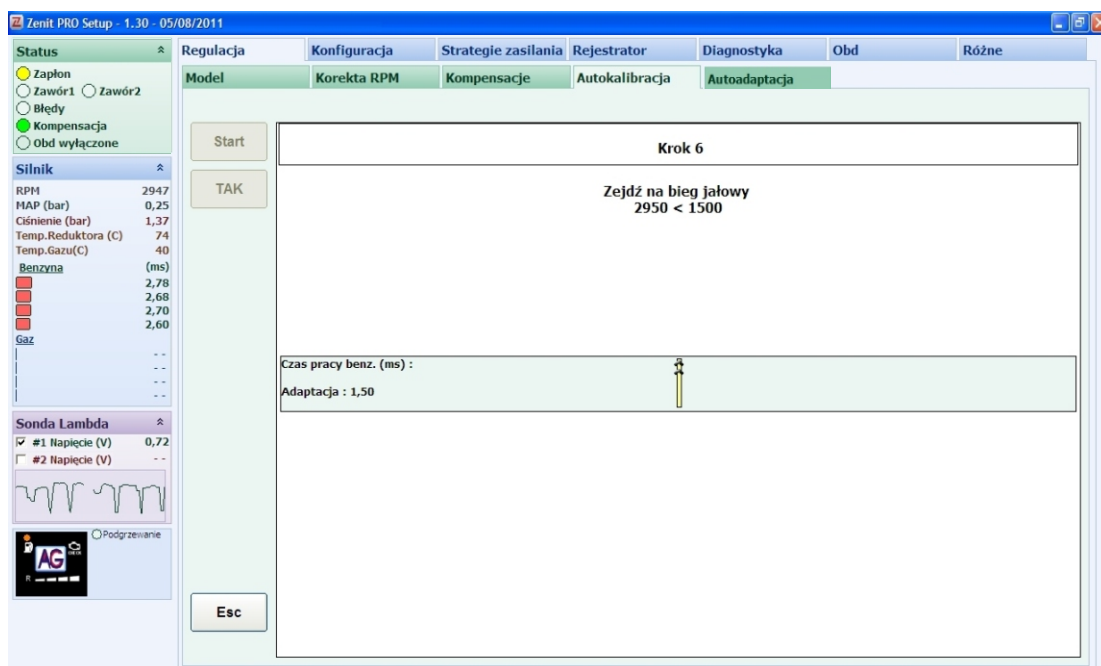


Gdy obroty silnika przekroczą 2500 i ustabilizują się system kilkakrotnie przełączy zasilanie.

Pomimo niewielkich wahań obrotów na tym etapie kalibracji, trzymaj pedał przyspieszenia w stałej pozycji, do chwili kiedy system wyświetli następną informację



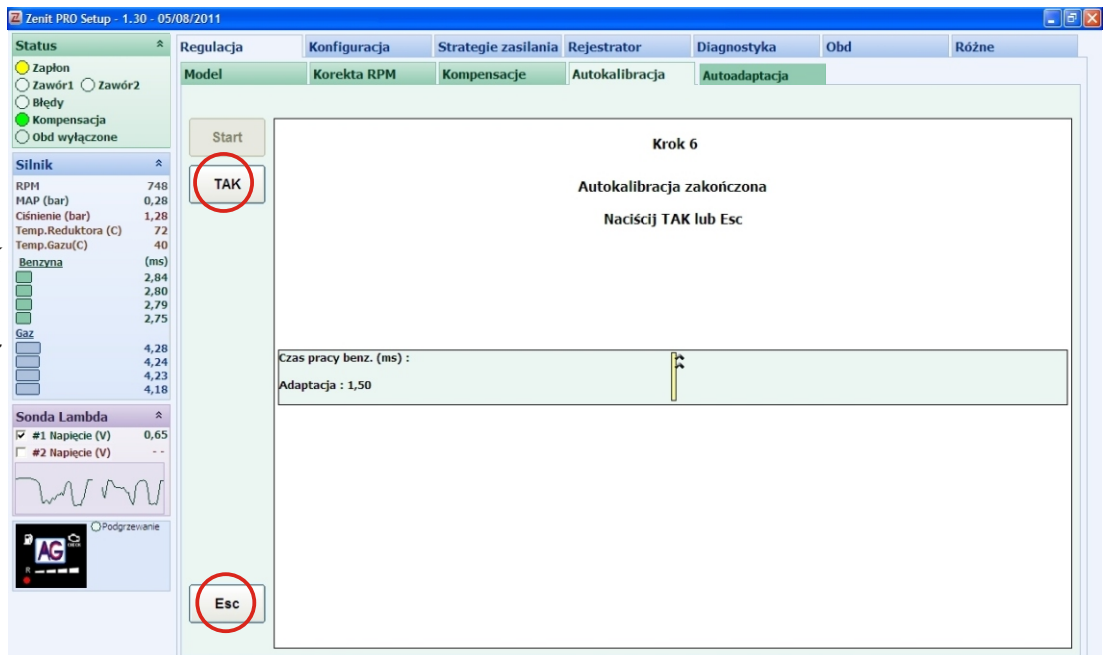
Następną czynnością jest powrót do biegu jałowego. Należy tego dokonać w momencie kiedy system wyświetli informację "Zejdź na bieg jałowy"



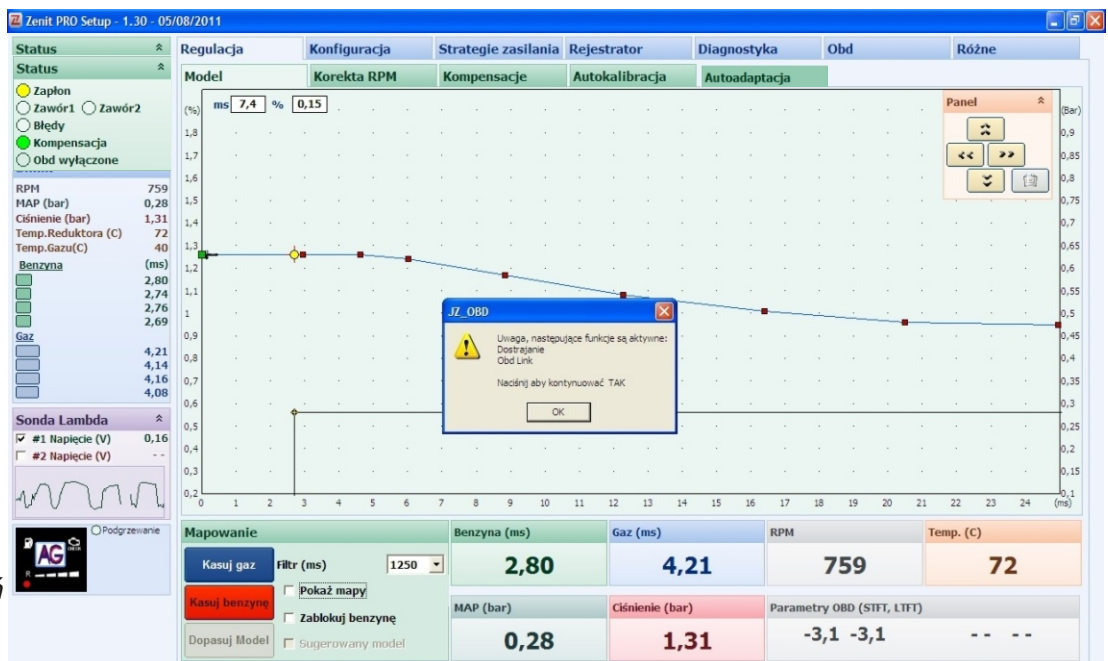
Po paru chwilach kalibracja powinna zakończyć się komunikatem "Autokalibracja zakończona"

Należy nacisnąć przycisk **Tak** aby zachować zmiany lub **Esc** aby zakończyć kalibrację bez zapisywania zmian.

UWAGA!!! Jeśli w trakcie kalibracji zostanie naciśnięty przycisk "Esc" - kalibracja zostanie przerwana.



Po zakończeniu autokalibracji system automatycznie przeniesie nas do zakładki model, pojazd zostanie przełączony na benzynę a na ekranie zostanie wyświetlony odpowiedni komunikat zależny od wersji zainstalowanej centrali. Potwierdzenie przyciskiem OK rozpocznie kolejny etap regulacji czyli zbieranie map benzynowych i gazowych oraz dostrajanie pojazdu podczas różnych obciążeń silnika.



10. Regulacja - Model

Zakładka **Model** składa się z wykresu obrazującego stosunek mnożnika procentowego, (na jego podstawie obliczany jest czas wtrysku gazu) do czasu wtrysku benzyny. W zakładce model wyświetlane są mapy benzynowe i gazowe. Znajdują się tu panele do zarządzania wykresem, mapami oraz odczyty najważniejszych parametrów pracy instalacji.



Krzywą modelu możemy modyfikować na kilka sposobów:

- Aby zwiększyć dawkę gazu należy krzywą modelu przesunąć do góry, aby zmniejszyć dawkę gazu należy krzywą modelu przesunąć na dół

- Aby przesunąć jednocześnie wszystkie punkty czyli cały model do dołu bądź do góry należy kliknąć na jeden z punktów **lewym klawiszem myszy** (zmieni kolor na zielony), następnie trzymając wciśnięty **klawisz CTRL** użyć **strzałek klawiatury w dół** bądź **w górę**.

- W celu zmiany położenia konkretnego punktu modelu należy zaznaczyć go **lewym klawiszem myszy**, następnie używając **strzałek na klawiaturze** zmienić jego położenie w **pionie** lub **poziomie**. (Do tego celu można użyć również okna **Panel** znajdującego się w prawym górnym rogu. Ikona **"kosz"** przywraca domyślne ustawienia modelu).

- Przełączania między aktywnymi punktami można dokonać za pomocą klawiszy **CTRL** i **strzałek klawiatury w lewo** bądź **w prawo** lub **PGUP** i **PGDN**.

- Dla przypadków regulacji ustawień przy pomocy **klawiatury** przytrzymanie klawisza **SHIFT** w trakcie regulacji powoduje zwiększenie skoku regulacji.

- Istnieje możliwość **dodawania punktów na linii modelu**, w tym celu należy kliknąć na linii **prawym klawiszem myszy** (krzywa modelu może zawierać maksymalnie **16 punktów**).

- Aby **usunąć wybrany punkt** należy zaznaczyć go **lewym klawiszem myszy** a następnie użyć klawisza **DEL**.

- **Żółty punkt i czarna pionowa linia** przemieszczające się po krzywej modelu oraz poziomej osi obrazują wartości chwilowe czasu wtrysku. **Czarna pozioma linia** poruszająca się po prawej pionowej osi informuje o bieżącym podciśnieniu (lub nadciśnieniu w przypadku turbo) w kolektorze dolotowym.

Kolejnym krokiem po Autokalibracji prowadzącym do prawidłowego wyregulowania instalacji jest zebranie map czasów otwarcia wtryskiwaczy benzynowych przy różnych obciążeniach w czasie pracy na benzynie i na gazie. Zebranie tych map oraz ich interpretacja umożliwi w dosyć prosty sposób sprawdzenie czy mieszanka jest prawidłowa w całym zakresie obciążeń i czy jazda na gazie nie powoduje 'przestrajania' sterownika benzynowego. Dodatkowo, oprogramowanie Zenit Pro Setup jest w stanie zasugerować zmiany w modelu jak również samodzielnie zmodyfikować krzywą modelu tak aby jak najlepiej doстроить system.

Po pomyślnym zakończeniu autokalibracji należy przeprowadzić jazdę próbną, podczas której stworzone zostaną mapy: **Benzynowa i Gazowa**.

Mapa benzynowa i gazowa tworzona jest automatycznie w pamięci sterownika niezależnie od połączenia z komputerem i oprogramowaniem diagnostycznym. Aby jednak przyspieszyć cały proces zalecamy wykonanie jazdy próbnej z podłączonym komputerem. Będzie można wtedy na bieżąco obserwować tworzenie się map i generować obciążenia tak aby zebrać całą charakterystykę silnika.

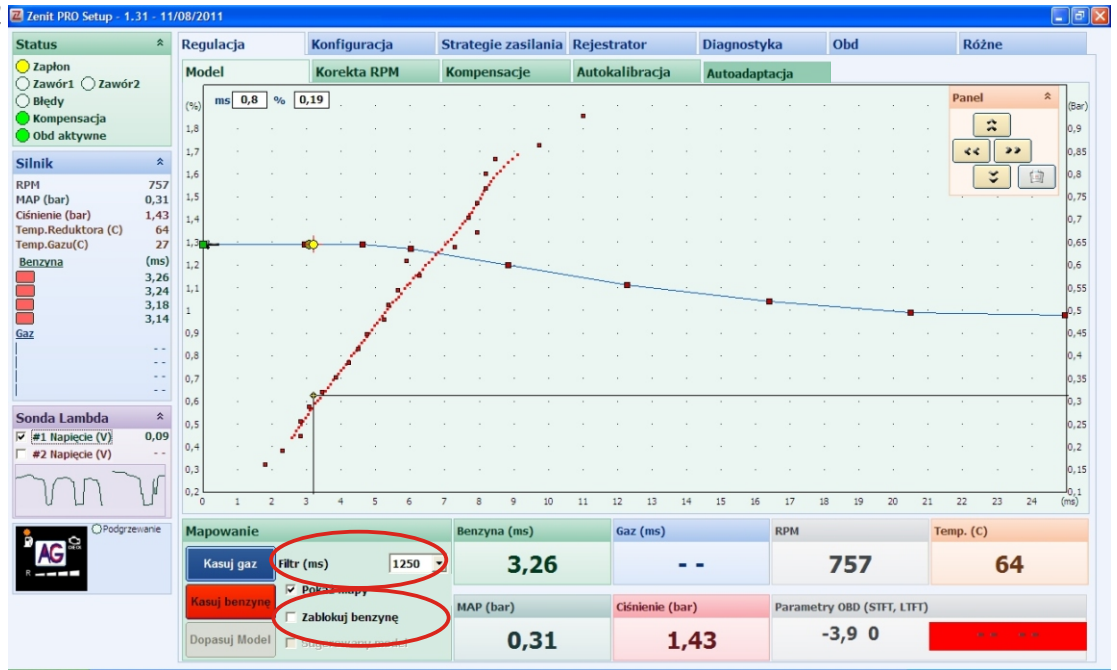


Zbieranie **mapy** zaczynamy od jazdy na benzynie. Aby punkty mapy były widoczne w programie należy zaznaczyć opcję **Pokaż mapy**.

Punkty "zbierane" są przy różnych obciążeniach ale tylko wtedy gdy: temp. reduktora >40st C obr. silnika >500 i <4000 MAP <0,95 bara dla silnika wolnossącego i <1,8 bara dla turbo oraz czas od uruchomienia silnika >60 sek (gotowość do zbierania map sygnalizuje zielone tło pod opcją **Pokaż mapy**)



Jeśli punkty widoczne są w całym zakresie obciążeń silnika i widoczna jest przerywana linia uśredniająca to można przejść do wykonywania mapy gazowej. Podczas użytkowania instalacji mapy automatycznie się odświeżają. Aby wyłączyć odświeżanie mapy benzynowej należy zaznaczyć opcję **Zablokuj benzynę**. W przypadku, gdy rozbieżność między poszczególnymi punktami będzie zbyt duża należy zmienić wartość okna **Szybkość** na większą.



Po wykonaniu mapy benzynowej należy przełączyć zasilanie na "gazowe" i stworzyć **mapę gazową** w dokładnie taki sam sposób jak benzynową. Mapa benzynowa i gazowa powinny być zbierane w podobnych warunkach tzn. w podobnym zakresie obrotów np. 2000-3000, gdy silnik jest w pełni rozgrzany, w podobnej temp. otoczenia.



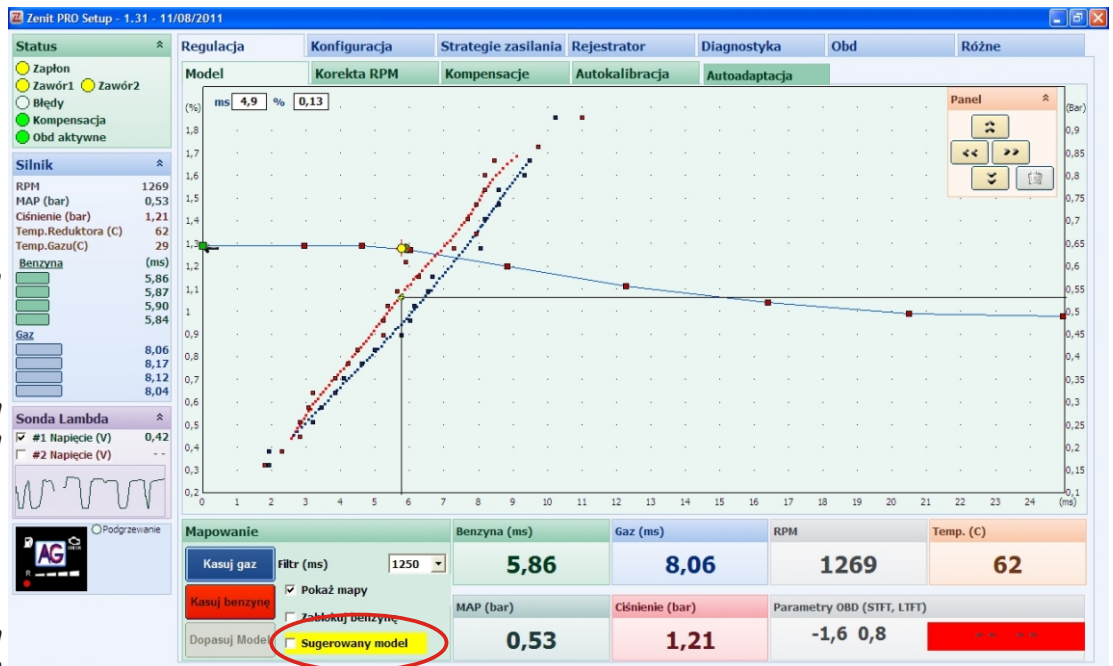
Gdy linia punktów gazowych (niebieska) pokrywa się w całym zakresie obciążeń z linią punktów benzynowych (czerwona), to regulacja jest zakończona.

Jeżeli linie map nie pokrywają się i rozbieżności są większe niż 5% to może to oznaczać że dawka gazu nie jest optymalna i model wymaga korekty. Można to zrobić na dwa sposoby. Pierwszy z nich to regulacja ręczna.

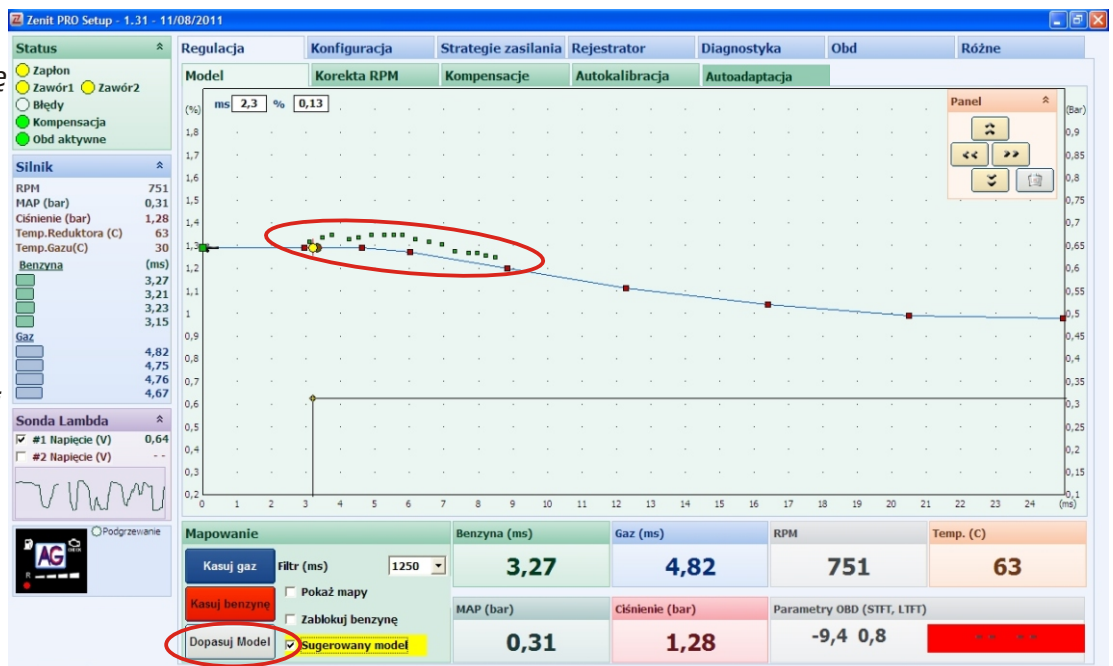
Jeżeli punkty niebieskie (gazowe) są poniżej benzynowych to oznacza to że dawka gazu jest za mała i model należy podnieść do góry czyli zwiększyć mnożnik.

Jeżeli punkty niebieskie są powyżej benzynowych to oznacza to że dawka gazu jest za duża i model należy opuścić czyli zmniejszyć mnożnik.

Drugi sposób to wykorzystanie funkcji **Sugerowany model** (opcja aktywuje się automatycznie i podświetla na żółto gdy zbierzemy odpowiednią liczbę punktów map)



Po włączeniu funkcji 'Sugerowany model' na polu wykresu pojawiają się zielone punkty sugerujące jak powinien wyglądać model aby mapy benzynowa i gazowa się pokryły. W tym momencie należy dokonać korekty modelu. Można to zrobić na dwa sposoby: używając automatycznej funkcji **Dopasuj model** lub ręcznie. Decydując się na ręczną regulację należy "podciągając" poszczególne punkty regulacyjne z modelu poprowadzić linie modelu możliwie najbliżej zielonych punktów, w sposób łagodny, bez gwałtownych załamania.



W opcji automatycznej, po naciśnięciu przycisku **Dopasuj model** program sam skoryguje model.



Po korekcie modelu należy ponownie zebrać mapę gazową. W tym celu zaznaczamy opcję **Pokaż mapy**. Pojawia się tylko mapa benzynowa gdyż mapa gazowa jest automatycznie kasowana. Nową mapę gazową wykonujemy w taki sam sposób jak poprzednią



Kalibracja jest zakończona gdy, linia mapy gazowej pokrywa się z linią mapy benzynowej. W przypadku, gdy po korekcie linii modelu linie map nie pokrywają się, należy dokonać kolejnej korekty w taki sam sposób jak za pierwszym razem. Czyli zaznaczamy funkcję **Sugerowany model** (gdy jest aktywna i podświetlona na żółto), naciskamy przycisk **Dopasuj model** lub przeprowadzamy ręczną korektę krzywej modelu. Następnie zaznaczamy opcję **Pokaż mapy** i tworzymy nową mapę gazową. Czynności te powtarzamy aż do momentu pokrycia się linii mapy gazowej z benzynową.

Na koniec sugerujemy sprawdzić pracę silnika na wolnych obrotach. W tym celu pozostawiamy auto na biegu jałowym, na zasilaniu **benzynowym** i obserwujemy czas wtrysku **benzyny**. Następnie zmieniamy zasilanie na **gazowe** i znów obserwujemy czas wtrysku **benzyny**. Po zmianie zasilania czas ten powinien pozostać bez zmian lub nie powinien znacząco się zmienić. Dopuszczalna różnica to około 3-5 %.



Na przykładzie powyżej, czas wtrysku benzyny na wolnych obrotach to 3,04 ms. Po zmianie zasilania na gazowe, czas ten powinien mieścić się w granicach 3% błędów czyli powinien wynosić od 2,95 do 3,13.

Jeśli różnica ta jest większa, należy skorygować ustawienie używając do tego celu zakładki **Regulacja->Korekta RPM**

11. Regulacja - Korekta RPM

Zakładka **Korekta RPM** zawiera tabelę która pozwala korygować wartości czasu wtrysku gazu w zależności od obrotów silnika i czasów wtrysku benzyny.

The screenshot shows the 'Korekta RPM' tab in the Zenit PRO Setup software. It features a large table for adjusting fuel injection times based on engine speed (RPM) and fuel injection timing. A red highlight is visible on the cell for 600 RPM and 2 ms injection time. Below the table, there are summary fields for Benzyna (ms), Gaz (ms), RPM, and Temp. (C), with values 2,23, 3,09, 704, and 67 respectively. A 'Mapowanie' section includes options for 'Kasuj gaz', 'Kasuj benzynę', and 'Dopasuj Model'.

ms \ rpm	0	600	800	1100	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000	6000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Czerwone pole poruszające się po polach tabeli pokazuje aktualne parametry pracy silnika (obroty i czas otwarcia wtryskiwacza benzynowego)

Aby zmienić dawkę gazu w określonym polu wystarczy go zaznaczyć klikając **lewym klawiszem myszy**. **Obszar czyli kilka pól** naraz można zaznaczyć **trzymając wciśnięty lewy klawisz myszy**. Klikając lub zaznaczając **żółte pola** zawierające wartości czasów wtrysku bądź wartości obrotów silnika możemy zaznaczać odpowiednio **wiersze lub kolumny pól**.

Aby dokonać korekty, po zaznaczeniu odpowiedniego pola lub obszaru przyciskamy klawisz **ENTER**. Zostaje wyświetlone okno:

The dialog box shows a text input field with the value '2'. Below it are two radio button options: '+[-] Liniowo' and '[=] Absolutnie', with the latter being selected.

Korekty możemy zmieniać na dwa sposoby :

[+/-] Liniowo - korekta przyrasta lub zmniejsza się (w zależności od znaku) o określoną wartość procentową. W przypadku obok korekta zwiększy się o 2 % w stosunku do wartości znajdujących się w zaznaczonym oknie lub obszarze

[=] Absolutnie - korekta przyjmuje wartość zadaną niezależnie od wcześniejszych wartości. W przypadku obok korekta zmieni się w zaznaczonym polu lub obszarze na 2%

Kliknięcie **prawym klawiszem myszy** na **szare pola** zawierające wartości czasów wtrysku bądź wartości obrotów silnika powoduje otwarcie okna:

The 'Axis' dialog box has two rows of input fields. The first row is labeled '*** RPM' and contains values: 0, 600, 800, 1100, 1500, 2000, 2500, 3000, 3500, 4000, 4500, 5000, 6000. The second row is labeled '*** T Inj' and contains values: 0, 1,5, 2, 2,4, 2,9, 3,5, 4,5, 6, 7,9, 11, 15, 18,9, 23. There are icons for saving and applying changes.

W oknie tym można zmieniać wartości na osiach **T Inj.** i **RPM** - zakresy czasów otwarcia wtryskiwaczy benzynowych i obrotów silnika można dostosować do charakterystyki danego silnika.

Funkcja **Korekta RPM** umożliwia bardzo dokładne dostrojenie dawki gazu w zakresie różnych prędkości obrotowych i obciążeń silnika. Może być również wykorzystywana do precyzyjnego korygowania czasów wtrysku gazu na wolnych obrotach i wolnych obrotach z obciążeniem (z włączoną klimatyzacją, czy z włączonym biegiem w samochodzie z automatyczną skrzynią biegów).

12. Regulacja - Kompensacje

Zakładka **Kompensacje** zawiera tabelki dzięki którym możliwe jest zredukowanie wpływu zmian temperatury i ciśnienia czy przyspieszania na mieszankę.

<input checked="" type="checkbox"/> Kompensacja na temperaturę reduktora															
°C	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	70	80	90	100
%	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-2	-1	-1	0	0	0	1	2
<input checked="" type="checkbox"/> Kompensacja na temp. gazu															
°C	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	80	90
%	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	0	1	2	2	3	4
<input checked="" type="checkbox"/> Kompensacja na ciśnienie gazu															
Bar	0,59	0,66	0,72	0,77	0,83	0,9	0,96	1,01	1,09	1,15	1,2	1,25	1,3	1,36	1,46
%	26	22	18	14	10	6	4	2	0	-2	-4	-6	-8	-10	-14
Ciśn. robocze(bar)	1,10														
Kolumna odniesienia	g														
<input type="checkbox"/> Kompensacja w trakcie przyspieszania Wyłącz powyżej: <input type="text" value="nigdy"/>															
Korekta mieszanki: <input type="text" value="-10 %"/> Szybkość stabilizacji: <input type="text" value="5"/>															

Kompensacje na temperaturę reduktora oraz temperaturę gazu pomagają utrzymać optymalną mieszankę gdy silnik jest w fazie nagrzewania lub gdy temperatura gazu rośnie powyżej normy :

- zaraz po przełączeniu po długim postoju kiedy silnik jest jeszcze nie rozgrzany a gaz ma niską temperaturę i dużą gęstość - włączona kompensacja zapobiega zbyt bogatej mieszance - czasy otwarcia wtryskiwaczy gazowych są skracane, np.. przy $T_{red} = 30$ o 4%
- gdy temperatura gazu rośnie staje się on coraz rzadszy i grozi to zbyt dużymubożeniem mieszanki, po włączeniu korekty, przy wysokich temperaturach gazu sterownik wzbogaca mieszankę, np.: przy $T_{gazu} = 90$ o 4% .

Kompensacja na ciśnienie gazu zapobiega zmianom mieszanki przy wahaniach ciśnienia.

Ciśnienie robocze - ciśnienie przy którym korekta = 0.

Zmieniając **kolumnę odniesienia** zmieniamy zakres ciśnień podlegających korekcie.

Kompensacja w trakcie przyspieszania pomaga utrzymać optymalną mieszankę w przypadku nagłego zwiększenia czasu wtrysku (np.: podczas przyspieszania). Dodatkowo dzięki możliwości wyłączenia korekt po osiągnięciu określonej temp. reduktora (**Wyłącz powyżej**) pozwala obsługiwać **silniki z grupy VAG** wykorzystujące długie czasy wtrysku paliwa na zimnym silniku.

Przedstawia ona graficznie różnicę między czasami otwarcia wtryskiwaczy w następujących po sobie cyklach.

Korekta mieszanki - pozwala ustawić procent wzbogacenia lub zubożenia mieszanki w momencie przyspieszania. Zalecane ustawienie dla silników z grupy VAG: -15 do -20%

Szybkość stabilizacji - pozwala ustalić czas powrotu do wartości czasu otwarcia wtryskiwaczy bez uwzględnienia kompensacji w trakcie przyspieszania. Zalecane ustawienie: 15 - 20

Zalecamy włączenie kompensacji na temperaturę oraz pozostawienie włączonej korekty na ciśnienie, sprawdzenie poprawności ustawienia ciśnienia roboczego oraz ustawienie kolumny odniesienia zgodnie z preferencjami.

Fabrycznie ustawione - **zalecane** - wartości korekt można zmieniać. W tym celu należy wybrać wartość, którą chcemy zmienić i przyciskami "+" i "-" ustawić żadaną wielkość. W trakcie zmian przytrzymanie klawisza **SHIFT** powoduje zmianę korekt co 10.

Po zakończeniu regulacji należy zamknąć program i odłączyć przewód interfejsu od instalacji, a wtyczkę diagnostyczną połączyć ponownie z wiązką elektryczną przełącznika.

13. Regulacja - Autoadaptacja

Autoadaptacja umożliwia w czasie rzeczywistym automatyczną optymalizację dawki paliwa podczas pracy na gazie. Do tego celu wykorzystuje wcześniej zebraną mapę próbek czasów otwarcia wtrysków benzynowych.

Model	Korekta RPM	Kompensacje	Autokalibracja	Autoadaptacja
0,06	0	0	0	0
0,13	0	0	0	0
0,19	0	1	-1	1
0,25	0	0	0	0
0,32	0	0	4	5
0,38	2	2	5	7
0,45	1	1	5	6
0,51	-3	-1	-1	3
0,58	0	2	-1	-3
0,64	0	3	0	-3
0,7	0	1	1	0
0,77	0	0	1	-2
0,83	0	0	0	4
0,9	0	0	0	1
0,96	0	0	0	0

Aby wstępnie aktywować funkcję, należy użyć znajdującego się pod mapą przycisku "Autoadaptacja" (zostanie podświetlony na żółto). Pierwszym krokiem autoadaptacji jest zebranie mapy czasów otwarcia wtryskiwaczy podczas jazdy na benzynie. Wartości zbierane są przy różnych zakresach podciśnienia oraz prędkości obrotowej silnika. Zapisane wartości czasów otwarcia wtryskiwaczy benzyny symbolizowane są poprzez pojawienie się na mapie żółtych trójkątów w prawym górnym rogu odpowiednich komórek mapy. O dokładności autoadaptacji decyduje jakość mapy „benzynowej”! Do prawidłowego działania tej funkcji wymagana jest więc odpowiednia liczba zebranych komórek mapy (im więcej próbek benzynowych tym precyzyjniej działa adaptacja)

Słupek "Status mapy" znajdujący się po prawej stronie ekranu informuje procentowo o postępie w zbieraniu mapy. Minimalna wartość punktów mapy pozwalająca w pełni aktywować opcję Autoadaptacji to 80% (słupek musi być wypełniony powyżej linii "Wystarczająco").

Jeśli funkcja została aktywowana sample benzynowe zbierane są niezależnie od tego, czy sterownik podłączony jest do komputera PC jednak w celu szybszego i dokładniejszego stworzenia mapy benzynowej zalecamy przeprowadzenie jazdy z podłączonym komputerem (podgląd postępu tworzenia mapy)

Następnym krokiem po zebraniu odpowiedniej ilości próbek benzynowych jest załączenie opcji "Automatyczne korekty". Uruchamia to wprowadzanie korekt dla zasilania gazowego. Równocześnie zalecamy użyć funkcji "Zablokuj benzynę". Dzięki tej opcji sterownik nie będzie w przyszłości nadpisywał pierwotnie zebranej bazowej mapy benzynowej.

Praca sterownika Zenit Pro z użyciem opcji „Autoadaptacja” polega na kontrolowaniu dawki gazu przy pomocy mnożnika (ustawień bazowych) oraz dodatkowej korekty wynikającej z różnicy pomiędzy mapą benzynową a mnożnikiem. Korekta automatyczna poprawia ustawienia mnożnika (regulację podstawową) oraz reaguje dynamicznie na zmiany w eksploatacji silnika (np.. zmiana stylu jazdy)

Dla uzyskania najlepszych wyników, „Autoadaptacja” powinna być odpowiednio skonfigurowana przy użyciu opcji znajdujących się na dole ekranu:

Zadana korekta (%) - wartość oznaczająca bazową wartość korekty mieszanki (tzn. taką do której będziemy dążyć, idealną) zazwyczaj powinna wynosić zero, jednak ustawiając dodatnią lub ujemną wartość dla tej funkcji możemy w razie potrzeby odpowiednio wzbogacić lub zubożyć mieszankę gazową w stosunku do benzyny

Tolerancja - jest to maksymalna różnica procentowa między wartością czasu otwarcia dla benzyny a wartością "Zadana korekta (%)", przy której Autoadaptacja jeszcze nie wprowadza dodatkowych korekt dawki gazu. Na przykład, jeśli "Zadana korekta (%)" wynosi 10 a zakres "Tolerancja" wynosi 5, to adaptacja będzie wносить poprawki jeśli różnica między czasami benzyny i gazu będzie mniejsza niż 5 lub większa niż 15 i będzie działać tak, aby utrzymać korektę w zakresie od 5 do 15%.

Maksymalna korekta dawki gazu (%) - maksymalna korekta czasów otwarcia wtryskiwaczy gazowych

Powyższe ustawienia wprowadzają odpowiednie zmiany dla paska "**Korekta**" widocznego po prawej stronie. Wyświetla on również graficznie oraz liczbowo aktualną chwilową wartość korekty dla mieszanki gazowej przy uwzględnieniu mapy benzynowej.

Stabilizacja obciążenia(ms) - parametr określa przez jaki długi czas ma być stabilne podciśnienie w kolektorze dolotowym, aby system zapisał daną próbkę do pamięci. Opcję należy ustawić tak samo jak wartość „Filtr” w zakładce „Model”. Domyślne ustawienie (1000) jest odpowiednie dla większości samochodów.

Czas dostrajania (h) - czas aktywnego działania układu (wprowadzanie korekt oraz ich aktualizowanie na podstawie mapy bazowej). Po upływie zadanego czasu system dalej będzie korygował dawkę gazu wg zebranej mapy ale mapa ta będzie „zamrożona” tzn. nie będzie już odświeżana. Opcja ta zapobiega korygowaniu mieszanki „na siłę” mimo nadmiernie zużytych elementów instalacji gazowej. Po przebiegu kilkudziesięciu tys. kilometrów może się okazać że zużycie niektórych elementów (np. niestabilne ciśnienie na reduktorze lub nierównomierna praca wtryskiwaczy gazowych) jest na tyle duże, że w takiej sytuacji brak „Autoadaptacji” spowoduje zapalenie się kontrolki CHECK ENGINE i zmusi użytkownika samochodu do wizyty w serwisie i naprawy zużytych elementów.

Wybranie opcji „**Ciągłe**” powoduje, że centrala przez cały czas eksploatacji będzie korygować dawkę gazu według bazowej mapy benzyny.

Próg temperatury (C) - „Autoadaptacja” będzie aktywna tylko wtedy, gdy temperatura reduktora będzie powyżej ustawionej wartości, poniżej tej wartości nie będą realizowane korekty mieszanki gazowej.

Opóźnienie odczytu(s) - żeby zapobiec przypadkowej zmianie wartości korekt na mapie, „Autoadaptacja” będzie aktywna po przekroczeniu ustawionego czasu.

Podczas pracy układu Autoadaptacji na mapie pojawiają się wartości korekt. Graficznie oraz liczbowo informują jakich korekt dokonał system Zenit Pro względem pierwotnego ustawienia, aby uzyskać pokrycie map gazowej i benzynowej.

Aby usunąć punkty benzynowe należy użyć przycisku "**Kasuj benzynę**".

Klawisz "**Kasuj mapy**" usuwa mapę korekt dla mieszanki gazowej.

Dla optymalizacji funkcji Autoadaptacji (np.: zapewnienia prawidłowej pracy w pętli otwartej) istnieje możliwość zablokowania niektórych pól bądź obszarów mapy. Obszary te nie będą brane pod uwagę dla autoadaptacji.

Ograniczenie zakresu mapy przeprowadzić należy poprzez: trzymając wciśnięty klawisz **Shift**, kliknąć myszą na konkretne pole bądź zaznaczyć odpowiedni obszar mapy. Z wyskakującego menu wybrać **zablokuj**. Na zablokowanych obszarach wyświetlone zostaną białe punkty.

Aby odblokować dany obszar mapy należy go wybrać za pomocą myszy z wciśniętym klawiszem **Shift**.

Z menu wybrać opcję **odblokuj**. Dla anulowania powyższych operacji w trakcie działania należy wybrać **esc** z wyskakującego menu.

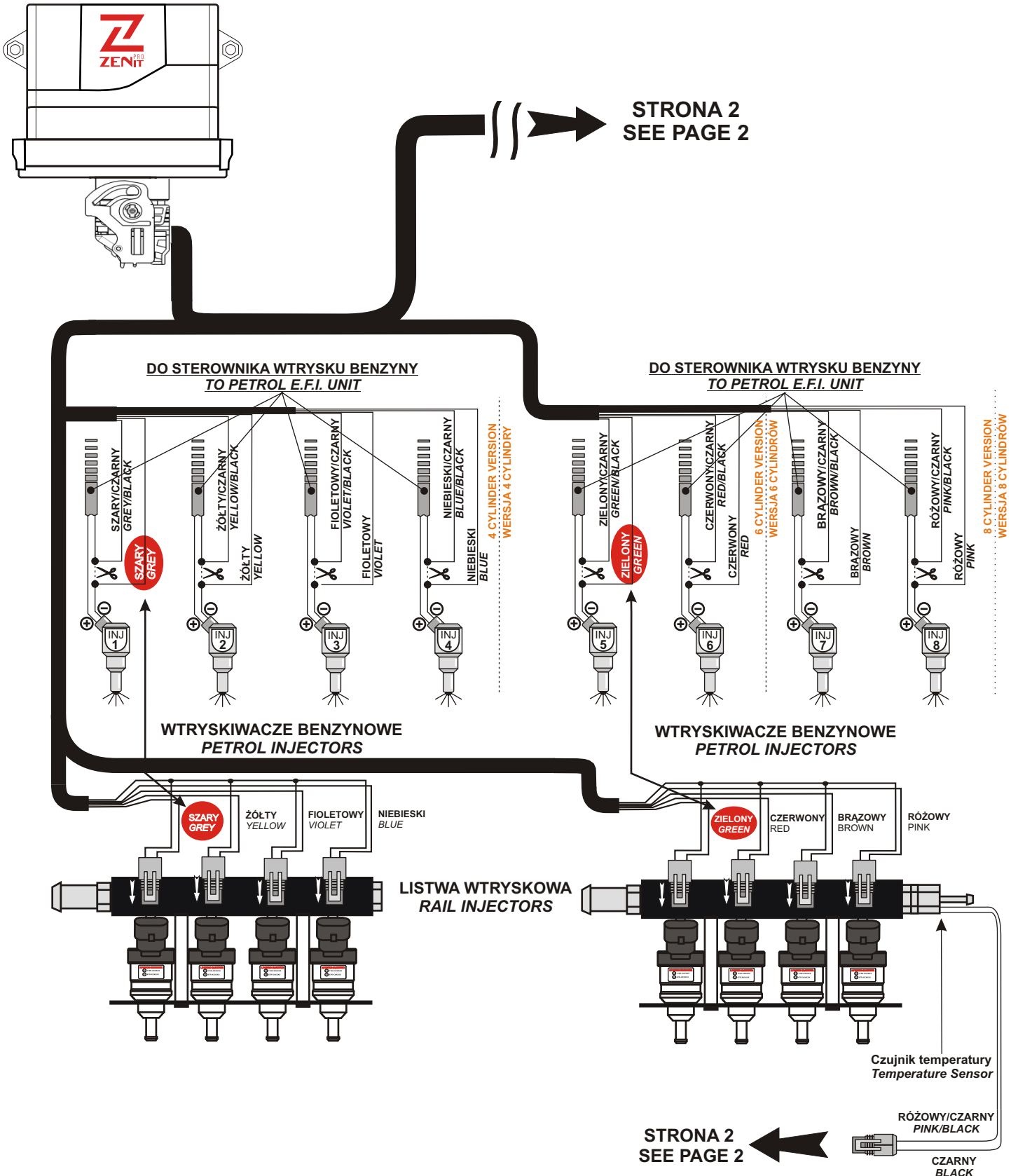
III. SCHEMAT ELEKTRYCZNY

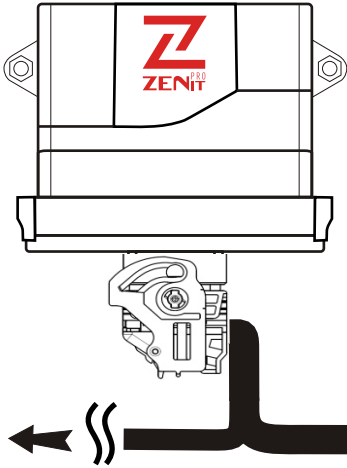
Jest on dostępny również z poziomu programu w zakładce **Różne->Dla instalatora->Schemat elektr.**



Sekwencyjny System Wtrysku z OBD
Sequential Injection System with OBD
 Schemat Elektryczny - Electric Wiring

4,6,8 CYL
 Strona 1 z 2
 Page 1 of 2



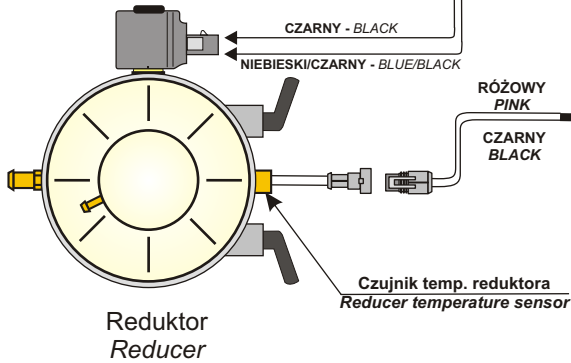


STRONA 1
SEE PAGE 1

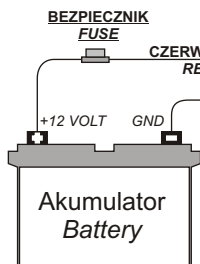
12V wielozawór / zewn. urządzenia
12V Rear Lock-off valve / additional devices

Czujnik pełnego wskazania
Level Sensor

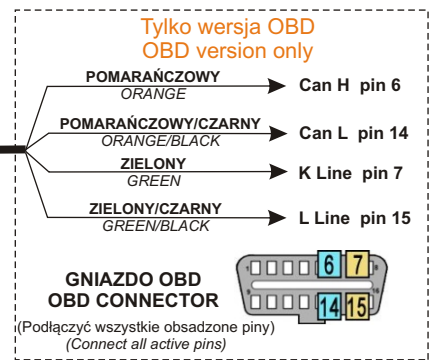
ZASILANIE + 12 V
SYGNAŁ - SIGNAL
MASA - GND



DO CZUJNIKA TEMP. GAZU
TO THE GAS TEMP. SENSOR



+12V PO KLUCZYKU
+12 VOLTS UNDER KEY



Do czujnika ciśnienia
Pressure Sensor

BRAZOWY
BROWN → RPM

Uwaga: Podłączenie do sondy lambda jest opcjonalne
Warning: Lambda Sensor connection is optional

