



COMPACT

INSTRUKCJA OBSŁUGI PROGRAMU COMPACT

AUTO-GAZ CENTRUM Samochodowe Systemy LPG i CNG

Radom 2010

I. Połączenie centrali Compact z komputerem.

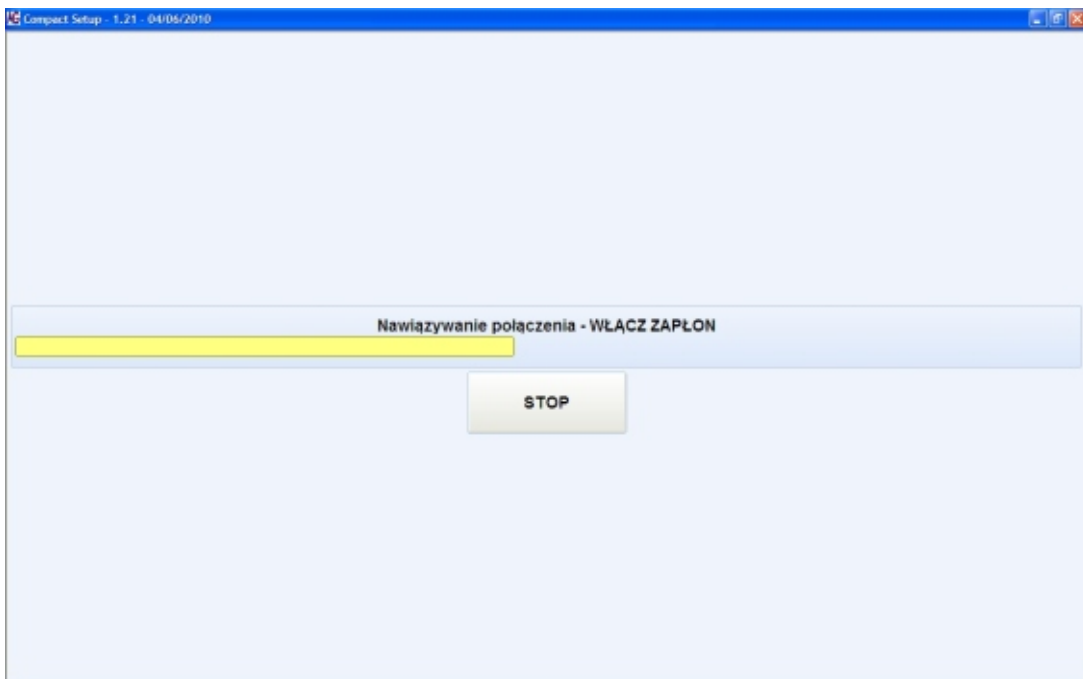
1. Interfejs.

Do połączenia komputera z centralą Compact konieczny jest **interfejs**. Wszystkie interfejsy USB pracujące z centralą Zenit są kompatybilne i umożliwiają połączenie z centralą Compact

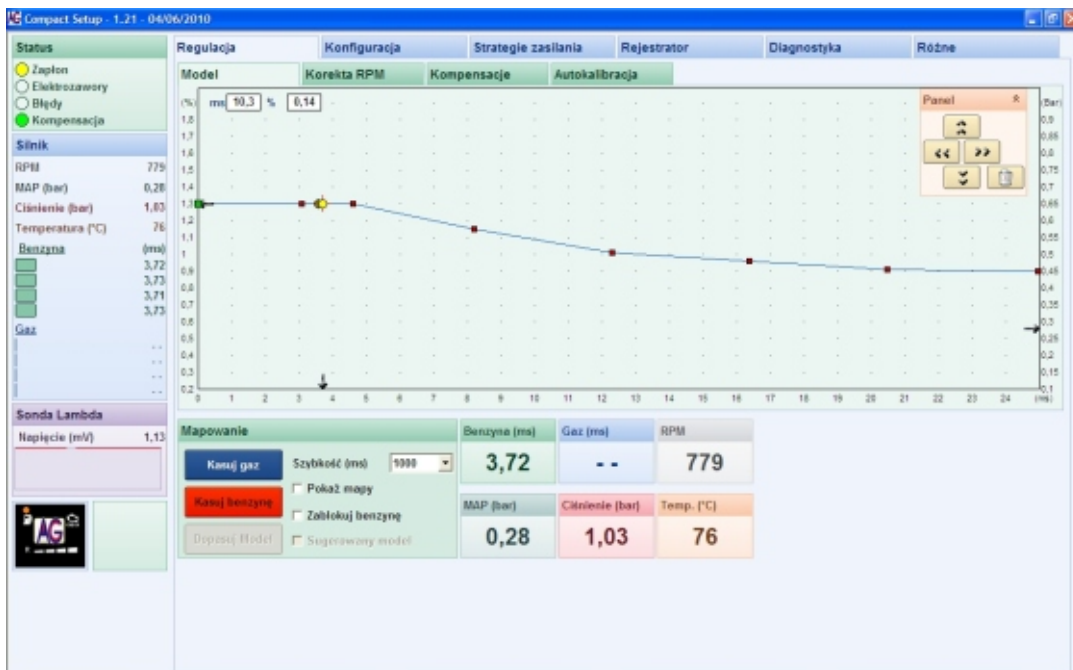
Odpowiedni interfejs podłączamy do komputera i do złącza diagnostycznego centrali Compact. Złącze to umieszczone jest na wiązce elektrycznej przełącznika w odległości około 30 cm od gniazda elektrycznego centrali. **Na czas regulacji rozpinamy wiązkę i podłączamy interfejs. UWAGA!!! W przypadku pierwszego użycia interfejsu należy najpierw poprawnie zainstalować sterowniki w systemie.**

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"



Widok programu Compact Setup po nawiązaniu połączenia:



II. OPIS PROGRAMU COMPACT

1. Panel informacyjny

Wskaźnik zasilania "+ po kluczyku"

Wskaźnik zasilania elektrozaworów

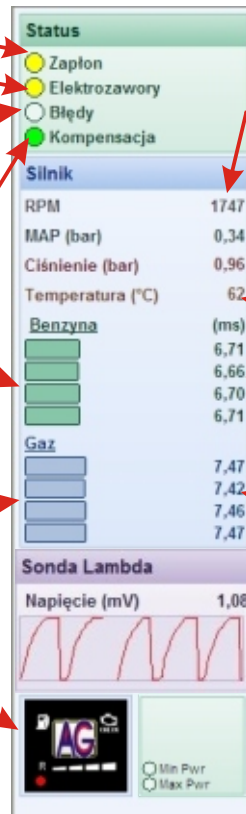
Wskaźnik błędów systemu

Wskaźnik kompensacji

Poglądowy wykres czasu wtrysku benzyny

Poglądowy wykres czasu wtrysku gazu

Przełącznik



Obrotomierz

Ciśnienie bezwzględne panujące w kolektorze dolotowym

Ciśnienie gazu

Temperatura reduktora

Czasy wtrysków benzyny

Czasy wtrysków gazu

Lambda

Wskaźnik strategii zasilania

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

Wskaźnik zasilania "+ po kluczyku" - gdy świeci na żółto, oznacza podanie napięcia do centrali. Powinien uaktywniać się zaraz po włączeniu zapłonu. Po wyłączeniu powinien natychmiast się wyłączyć.

Wskaźnik zasilania elektrozaworów - gdy świeci na żółto, oznacza, że napięcie na zawory 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**.

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.

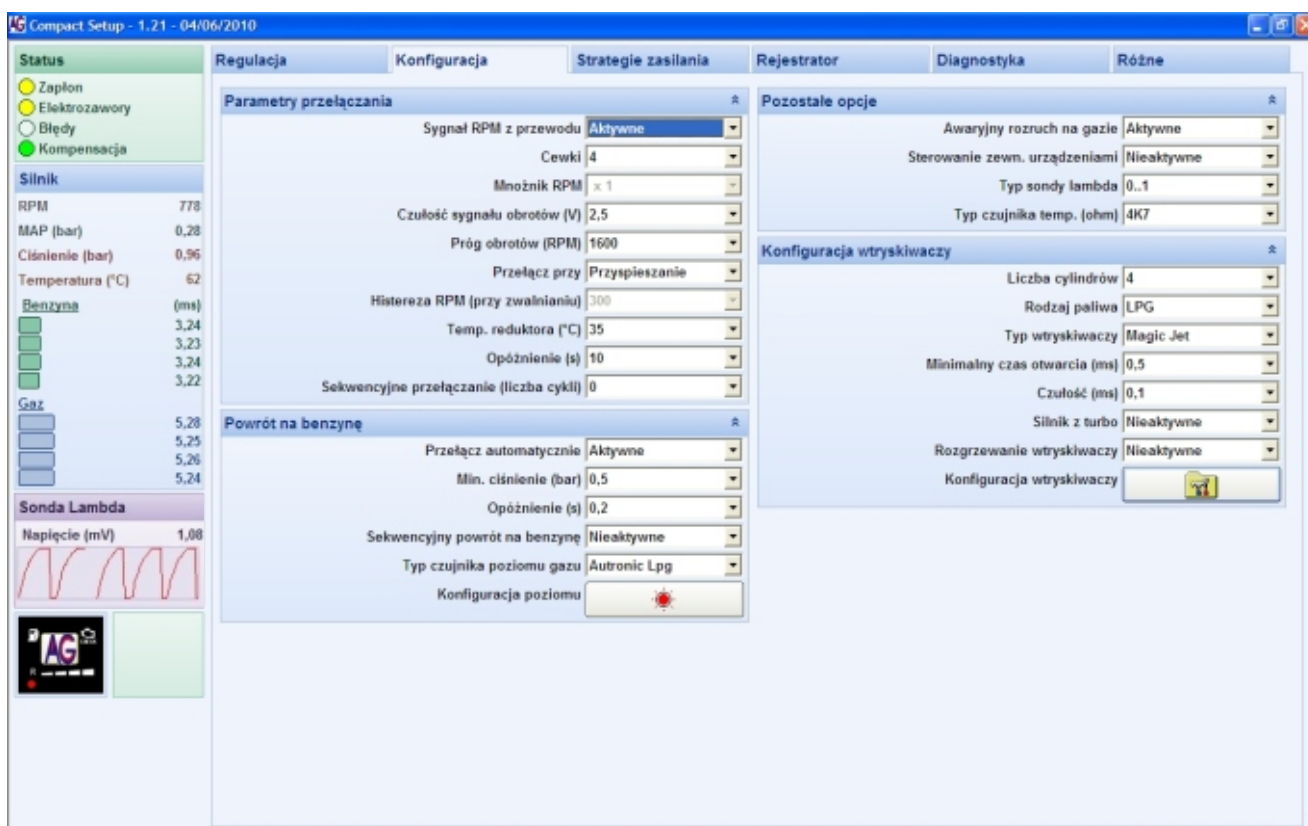
Temperatura reduktora odczytywana przez czujnik umieszczony na reduktorze.

Lambda - odczyty napięcia z sondy lambda. 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 strategii zasilania - pokazuje czy strategie są włączone i w danym momencie aktywne. Szczegóły można sprawdzić w zakładce **Strategia zasilania**.

2. Konfiguracja

W zakładce **Konfiguracja** ustawia się główne parametry instalacji. Okno konfiguracji podzielone jest na 4 sekcje:



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 podłączanie przewodu RPM. W tym przypadku nie są aktywne również funkcje strategii zasilania dotyczące wolnych i wysokich obrotów.

Cewki - sekcja w której ustawia się liczbę cewek silnika (aktywna tylko w przypadku włączonej funkcji **Sygnał RPM z przewodu**)

Mnożnik RPM - pozwala dostosować wyświetlanie RPM w programie do rzeczywistego. (aktywna tylko w przypadku wyłączonej funkcji **Sygnał RPM z przewodu**)

Czułość sygnału obrotów - próg napięcia powyżej którego będzie czytany sygnał obrotów. Jeśli sygnał brany jest z cewki zapłonowej czułość 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 czułości 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) do **3000** (przełączenie nastąpi po osiągnięciu 3000 obr/min).

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

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.

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.

POWRÓT NA BENZYNĘ

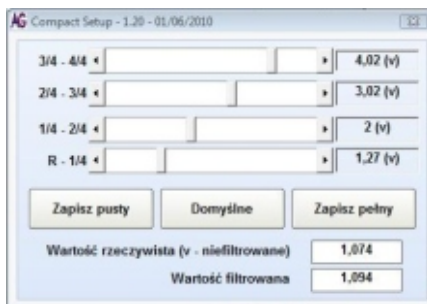
Przełącz automatycznie - pozwala wybrać czy powrót na benzynę po osiągnięciu min. ciśnienia ma odbywać się automatycznie czy ręcznie.

Min. Ciśnienie - próg ciśnienia poniżej którego nastąpi powrót na zasilanie benzynowe.

Opóźnienie - czas zwłoki przełączenia na benzynę, po osiągnięciu progu ciśnienia min.

Sekwencyjny powrót na benzynę - tryb pozwalający na powrót pojedynczych cylindrów na benzynę w określonym odstępie czasu. Dotyczy tylko przełączenia w przypadku spadku ciśnienia w instalacji poniżej ustawionego w opcji **Ciśnienie min.**

Typ czujnika poziomu gazu - możliwość wyboru typu czujnika, który został zamontowany w konkretnej 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 pusty** umożliwi zapisanie progu napięcia dla pustego zbiornika, natomiast przycisk **Zapisz pełny** - dla pełnego.

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

POZOSTAŁE OPCJE

Awaryjny rozruch na gazie - aktywuje funkcję umożliwiającą uruchomienie silnika od razu na zasilaniu gazowym.

Sterowanie zewn. urządzeniami - po aktywowaniu tej opcji załączenie elektrozaworów następuje w momencie uruchomienia wtryskiwaczy gazowych. Dzięki temu możliwe jest sterowanie urządzeniami zewnętrznymi (np.: wariatorem wyprzedzenia zapłonu).

Typ sondy lambda - pozwala wybrać typ sondy lambda zainstalowanej w pojeździe. **UWAGA!!!**

Podłączenie sondy nie jest konieczne do właściwego działania systemu.

Typ czujnika temp. - możliwość wyboru typu czujnika temperatury zainstalowanego w systemie. Większość instalacji posiada czujnik 4,7 Kohm

KONFIGURACJA WTRYSKIWACZY

Liczba cylindrów - umożliwia wybór liczby cylindrów silnika. Centrala obsługuje silniki 1-, 2-, 3- i 4-cylindrowe.

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

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

Minimalny czas otwarcia - zapobiega sterowaniu wtryskiwaczy gazowych bardzo krótkimi czasami przy których wtryskiwacz gazowy nie jest w stanie fizycznie się otworzyć, po zmianie typu wtryskiwaczy program automatycznie ustawi min. czas otwarcia zalecany dla danego typu wtryskiwacza.

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

Silnik z turbo - obsługa silników z turbiną bądź kompresorem.

Rozgrzewanie wtryskiwaczy - funkcja umożliwi 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 cylindrami można je zniwelować zmieniając wartość **Stałej korekty**. Dodatkowo można ustawić **Tryb** pracy wtryskiwacza:

Normalny - praca na gazie z uwzględnieniem modelu oraz korekt.

Wyłączony - wyłączony wtryskiwacz benzynowy i gazowy.

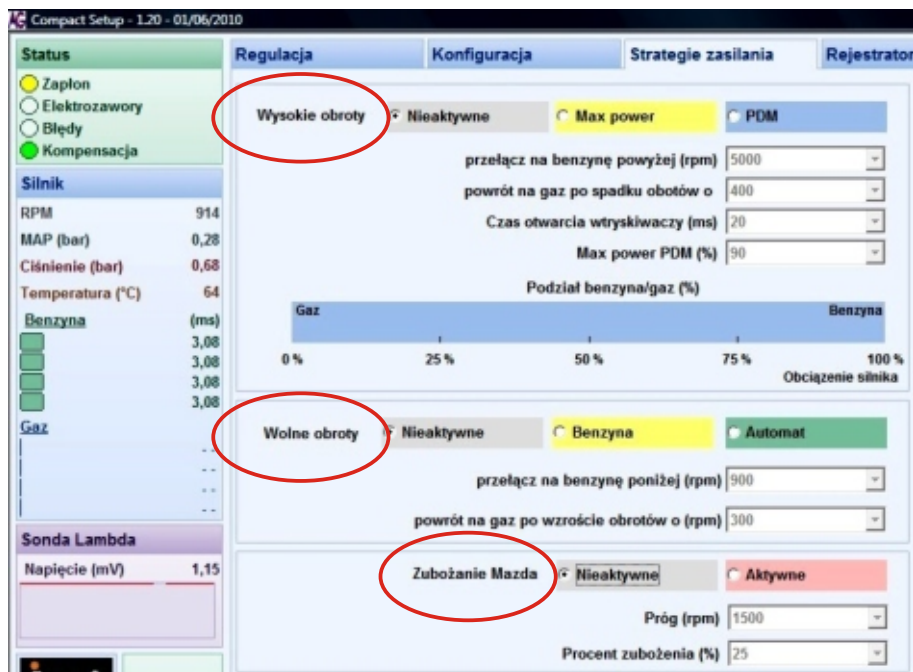
Benzyna - praca na benzynie.



3. Strategie zasilania

Zakładka ta zawiera opcje, które określają jak system ma się zachowywać 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 opisanych powyżej istnieje czasami konieczność chwilowego przełączenia silnika na zasilanie benzyną. Może się tak zdarzyć gdy np. wtryskiwacze benzynowe są ciągle otwarte lub gdy silnik przy zejściu na wolne obroty gaśnie.

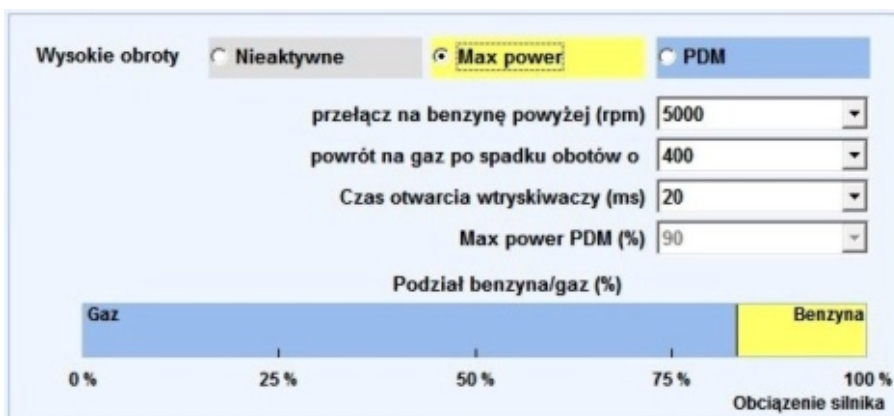
Znajdziemy tutaj również dodatkową funkcję przeznaczoną dla silników typu Mazda, które pod wpływem obciążenia zmieniają w trakcie pracy sposób podawania paliwa.



Wysokie obroty

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

Max power - system przy określonych obrotach i czasie otwarcia wtryskiwacza, przełącza silnik na benzynę a po spadku obrotów, wraca automatycznie na gaz.



W widocznym obok przykładzie po przekroczeniu 5000 obr. jeżeli czas otwarcia wtryskiwacza gazowego będzie dłuższy niż 20 ms, centrala przełączy silnik na benzynę, po spadku o 400 obr. nastąpi powrót na gaz.

PDM - system przy określonym obciążeniu silnika, niezależnie od obrotów, przełącza na benzynę z automatycznym powrotem na gaz przy spadku obciążenia. Funkcja ta jest przydatna w przypadku silników z bardzo długimi czasami otwarcia wtryskiwaczy benzynowych. Przy dużych obrotach może tam dojść do sytuacji w której wtryskiwacze te są ciągle otwarte (np. czasy otwarcia na poziomie 25 ms przy 4800 obrotów oznacza że wtryskiwacz jest ciągle otwarty i obciążenie silnika równa się 100%). Centrala gazowa może przez chwilę tak samo sterować wtryskiwaczami gazowymi ale w takiej sytuacji nie ma już możliwości sterowania mieszanką dlatego zalecane jest wcześniejsze (np. przy obciążeniu 90%) przełączenie na benzynę.

Wolne obroty

Nieaktywne - system pracuje na wolnych obrotach na gazie

Benzyna - przy spadku obrotów poniżej określonego przez instalatora progu system przełącza się na benzynę i dopiero przy wzroście obrotów o określoną wartość 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 system przełącza się na benzynę i po kilkudziesięciu otwarciach wtryskiwacza benzynowego (zazwyczaj trwa to kilka sekund) 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.

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.

Zubożanie Mazda	<input type="radio"/> Nieaktywne	<input checked="" type="radio"/> Aktywne
Próg (rpm)	1500	
Procent zubożenia (%)	25	

Próg (rpm) - próg obrotów powyżej którego funkcja zaczyna działać.

Procent zubożenia (%) - procentowa wartość zubożenia mieszanki.

4. Rejestrator

Rejestrator pozwala na jednoczesne śledzenie siedmiu parametrów 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 żądaną 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

Skala czasu

Zapis do pliku

Odczyt z pliku

Start rejestracji

Zatrzymanie rejestracji

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

Parametr	Wartość
Siłnik	
RPM	1688
MAP (bar)	0,78
Ciśnienie (bar)	0,58
Temperatura (°C)	54
Benzyzna (ms)	3,24
	3,24
	3,24
	3,24
Gas	5,07
	5,07
	5,07
	5,07
Sonda Lambda	
Napięcie (mV)	1,15

5. Diagnostyka

Instalacja sekwencyjnego wtrysku gazu COMPACT 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.

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

#	Podzespół	Bieżące	Zapisać
Err 00	Wtryskiwacz_1	PRZERWA W OBWODZIE	---
Err 01	Wtryskiwacz_2	---	---
Err 02	Wtryskiwacz_3	---	---
Err 03	Wtryskiwacz_4	---	---
Err 08	MAP	---	---
Err 09	CIŚNIENIE	---	---
Err 10	TEMP. RED.	---	---
Err 17	ELEKTROZAWORY	---	---

Diagnostowany element	Możliwe komunikaty	Warunki rejestracji i reakcja sterownika	Możliwe przyczyny
Wtryskiwacz_1 4 (wtryskiwacz gazowy 1 do 4)	PRZERWA W OBWODZIE	Zapisanie błędu w pamięci	- fizyczna przerwa w obwodzie elektrycznym - spalona cewka wtryskiwacza gazowego
	ZWARCIE W OBWODZIE	Zapisanie błędu w pamięci	- zwarcie w obwodzie elektrycznym - zwarcie na cewce wtryskiwacza gazowego
CIŚNIENIE (ciśnienie gazu na listwie wtryskiwaczy)	POWYŻEJ NORMY	Zapisanie błędu w pamięci, przełączenie na benzynę (P > 3,8 bar)	- uszkodzony lub zabrudzony reduktor
	PONIŻEJ NORMY	Zapisanie błędu w pamięci, przełączenie na benzynę (P < wartość konfigurowana ręcznie)	- brak gazu w zbiorniku - standardowy wielozawór i doprowadzenie gazu miedzią D6 w aucie o mocy większej niż 180 KM - niewydolny reduktor
TEMP. REDUKTORA	POWYŻEJ NORMY	Zapisanie błędu w pamięci (temp. > 100 °C) - tylko gdy silnik pracuje na gazie	- reduktor zamontowany blisko układu wydechowego - reduktor zbyt duży(wydajny) do mocy auta
	PONIŻEJ NORMY	Zapisanie błędu w pamięci (temp. < 20 °C) przełączenie na benzynę (temp. < 10 °C) - tylko gdy silnik pracuje na gazie	- reduktor źle włączony w układ chłodzenia - niewydolny układ chłodzenia - reduktor za mały do mocy auta
ELEKTROZAWORY	PRZERWA W OBWODZIE	Zapisanie błędu w pamięci	- fizyczna przerwa w obwodzie elektrycznym - spalona cewka elektrozaworu
	OBWÓD ZWARTY	Zapisanie błędu w pamięci	- zwarcie w obwodzie elektrycznym - zwarcie na cewce elektrozaworu

5. Różne

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

Centrala automatycznie wykrywa port, do którego jest podłączona za pomocą interfejsu. W okienku tym możemy dodatkowo samemu dokonać takiego wyboru, uruchomić ręcznie autowyszukiwanie lub przełączyć program w tryb "Offline"

Opcje umożliwiające zapis konfiguracji centrali do pliku, odczyt konfiguracji z pliku i zapisanie do centrali oraz zapis do centrali ustawień fabrycznych (Reset)

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

Regulacja Konfiguracja Strategie zasilania Rejestrator Diagnostyka Różne

Port: USB

Wyszukaj Ecu Offline

Plik: Zapisz plik Załaduj plik Reset ECU

Język: Język Czcionka

Dla instalatora: Schemat elektr. Dobór dysz Dane instalatora

Aktualizacja Ecu: Aktualna wer. firmware 01.01 - 28/05/2010 Dostępna wer. firmware 01.01 - 28/05/2010 Aktualizacja Ecu Ok Anuluj

Liczniki: Czas pracy benzyna 0 Czas pracy gaz (h): 0 Zeruj liczniki

Serwis instalacji: Serwis za (h): 350 Aktywuj opcję serwis

Schemat połączeń elektrycznych

Tabele z sugerowanymi rozmiarami dysz

Opis poniżej

System może przypominać użytkownikowi samochodu o zbliżającym się terminie przeglądu okresowego. Po zaznaczeniu okienka "Aktywuj opcję serwis" i wpisaniu liczby godzin określających po jakim czasie klient powinien zgłosić się na serwis, system zaczyna odliczanie. Po upływie czasu po każdym przejściu na gaz centralka w kabinie kierowcy będzie wydawać krótkie sygnały dźwiękowe a kontrolka "CHECK" zapali się na czerwono

Oprogramowanie systemu Compact 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.

6. 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.

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** - 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 **VALTEK Typ 34** - 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

Wtryskiwacz **MAGIC JET** - sekwencyjny wtrysk paliwa

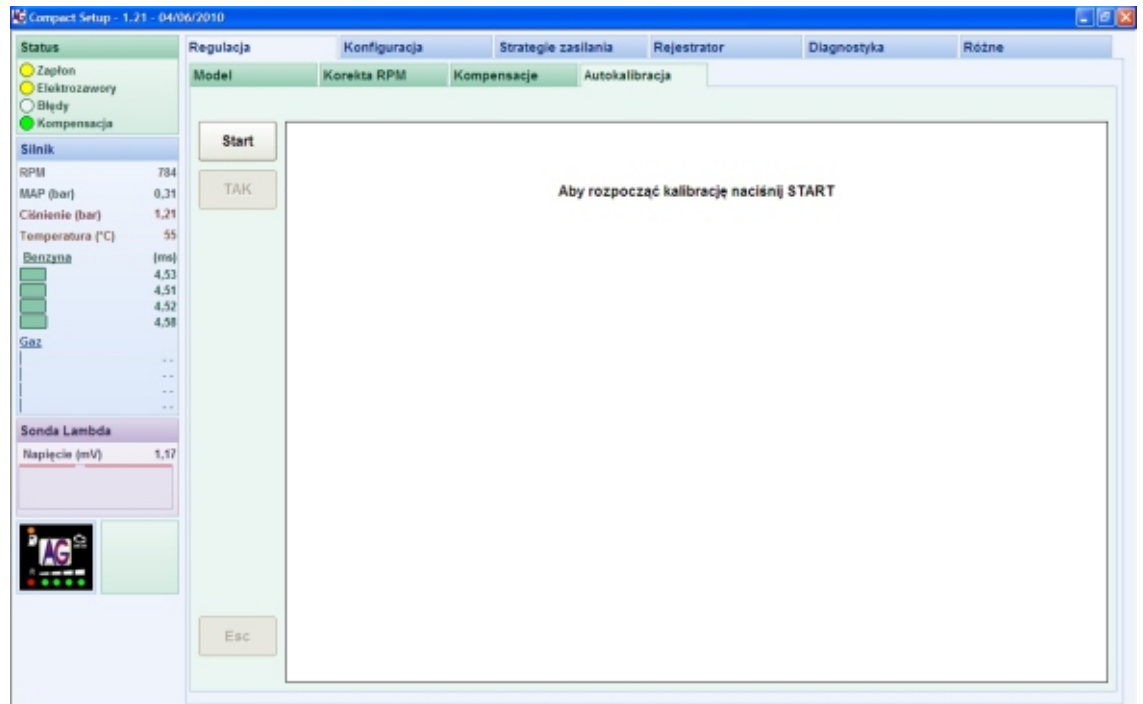
Srednica dyszy	Moc na 1 cyl.	Moc na 4 cyl.	Moc na 6 cyl.	Moc na 8 cyl.
1,7 mm	10 – 17 KM	40 – 70 KM	60 – 105 KM	80 – 140 KM
2,0 mm	17 – 25 KM	70 – 100 KM	105 – 150 KM	140 – 200 KM
2,4 mm	25 – 32 KM	100 – 130 KM	150 – 195 KM	200 – 260 KM
2,8 mm	32 – 40 KM	130 – 160 KM	195 – 240 KM	260 – 320 KM
3,2 mm	40 – 50 KM	160 – 200 KM	240 – 300 KM	320 – 400 KM

Zalecane ciśnienie w układzie to 1.0 do 1.3 bar.

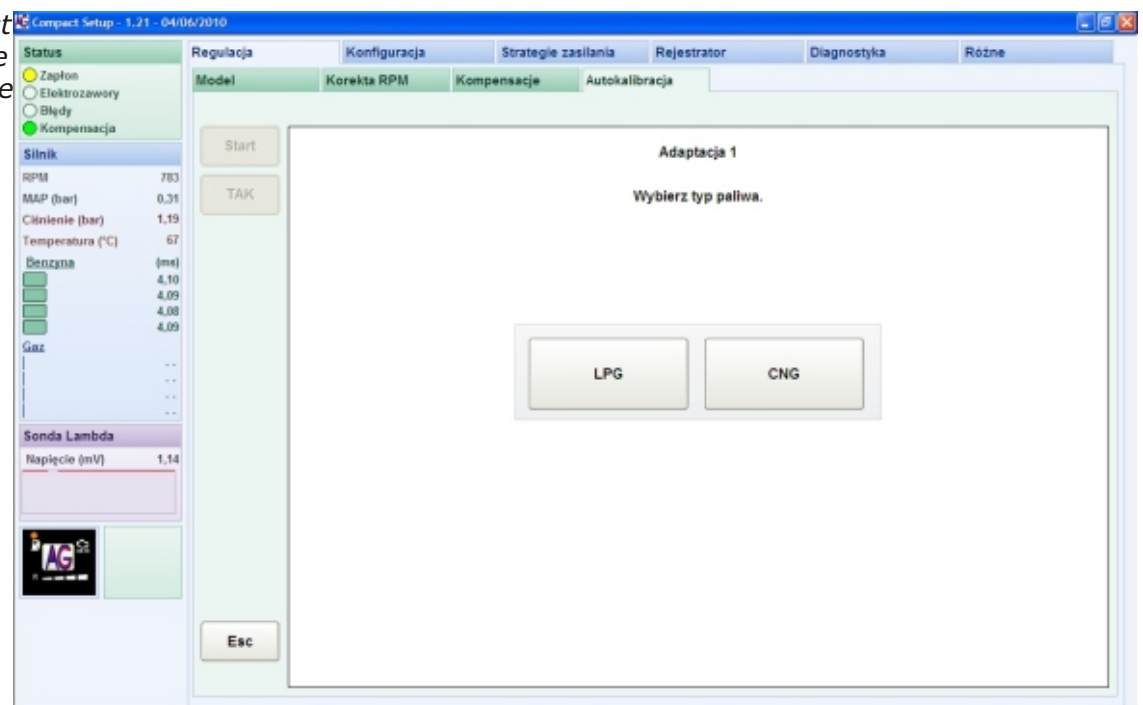
7. Regulacja - Autokalibracja

Autokalibracja układu polega na podstawowym dostosowaniu instalacji Compact 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.**

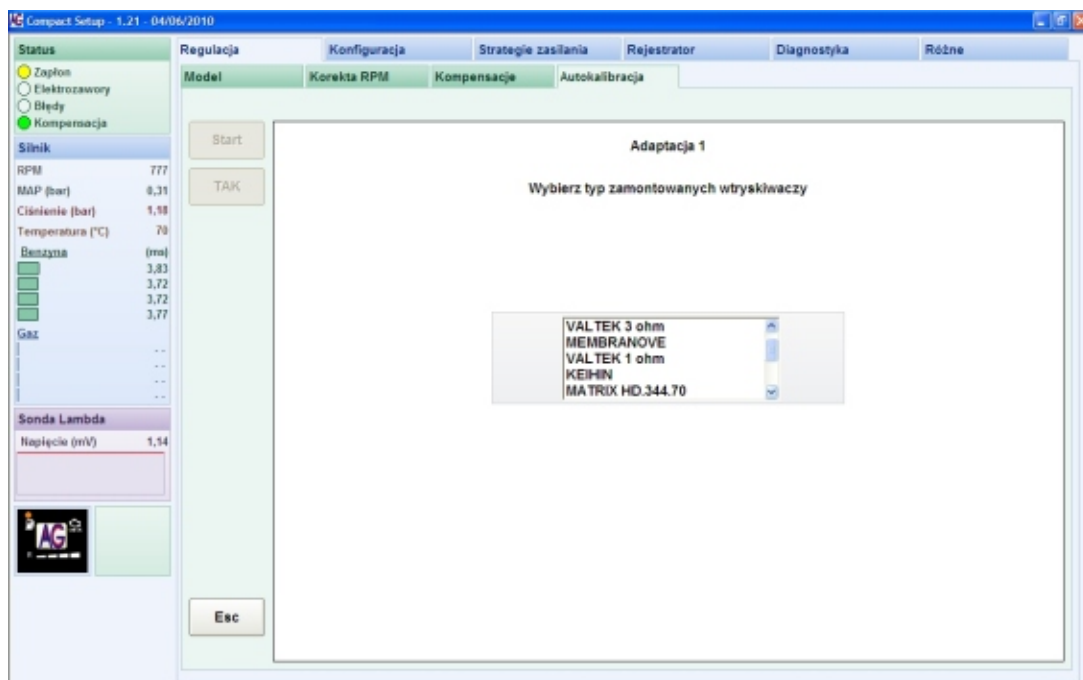
Naciśnij **"Start"** w celu rozpoczęcia kalibracji i postępuj zgodnie z wyświetlanymi instrukcjami.



Pierwszym krokiem jest wybór typu paliwa jakie będzie wykorzystywane w systemie



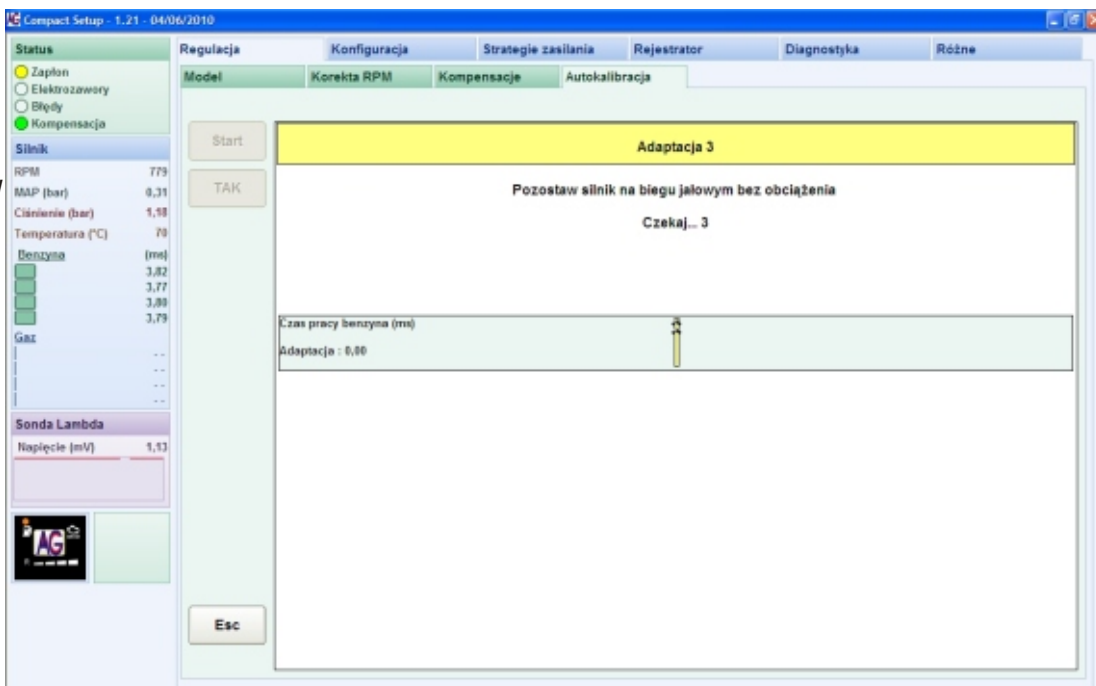
Następnie system poprosi o wybranie typu wtryskiwaczy gazowych zamontowanych w pojeździe .



Kalibracja trwa od kilku do kilkunastu minut. W tym czasie postępuj zgodnie ze wskazówkami systemu Compact.

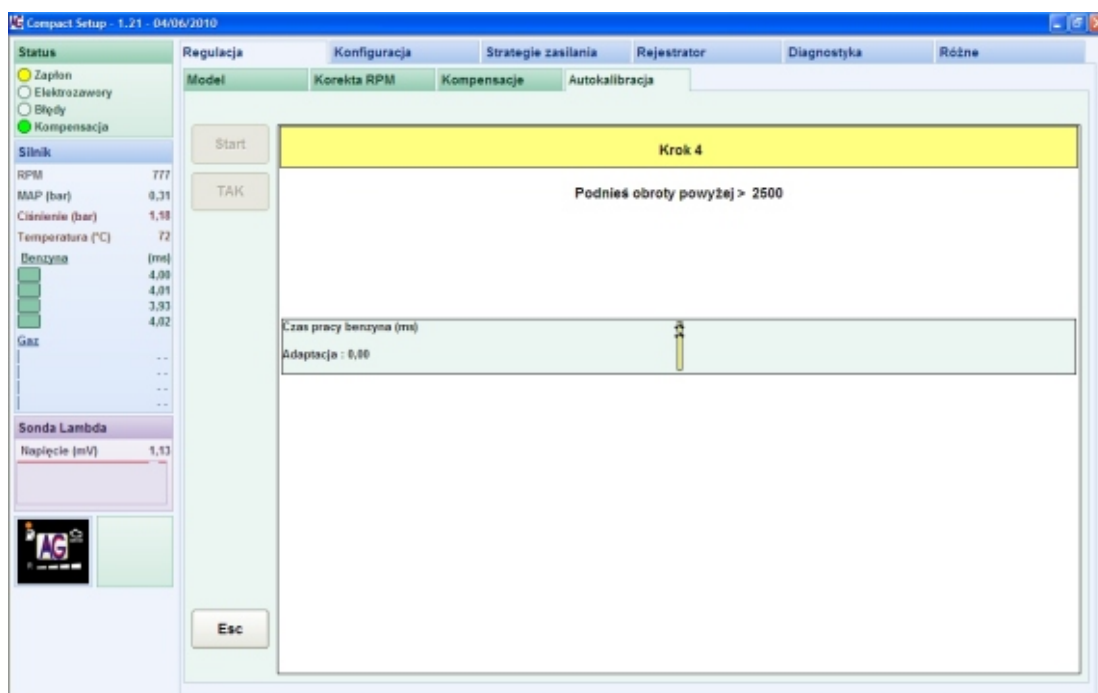
Zostaw silnik na biegu jałowym bez żadnego obciążenia ...

... odczekaj kilka sekund do następnego kroku kalibracji.



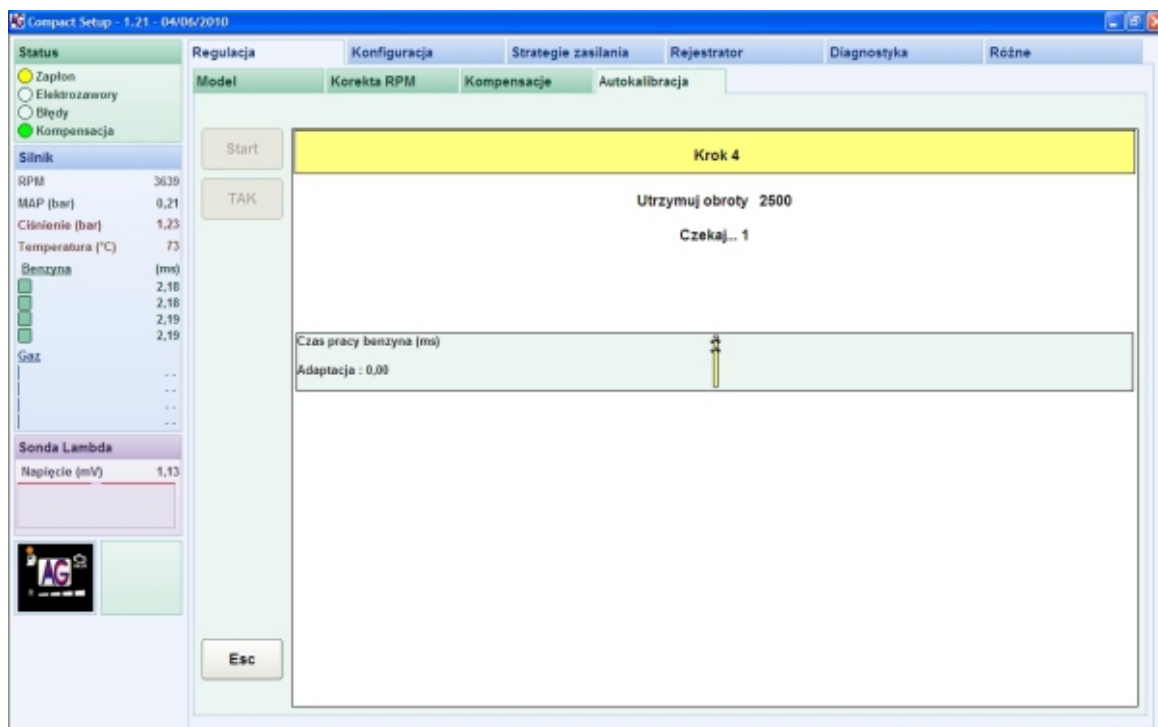
Podnieś obroty do 2500 obr/min i utrzymuj stałą pozycję pedału gazu.

W tym momencie system czeka na zwiększenie obrotów silnika

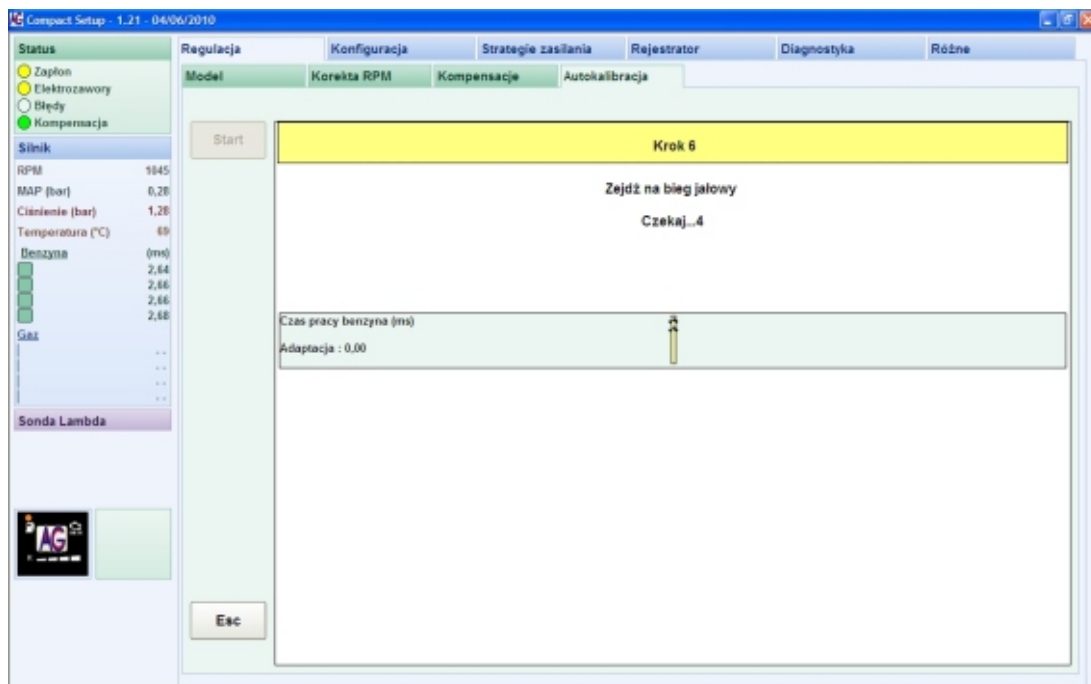


Gdy obroty silnika przekroczą 2500 i ustabilizują się system kilkakrotnie przełączy zasilanie.

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



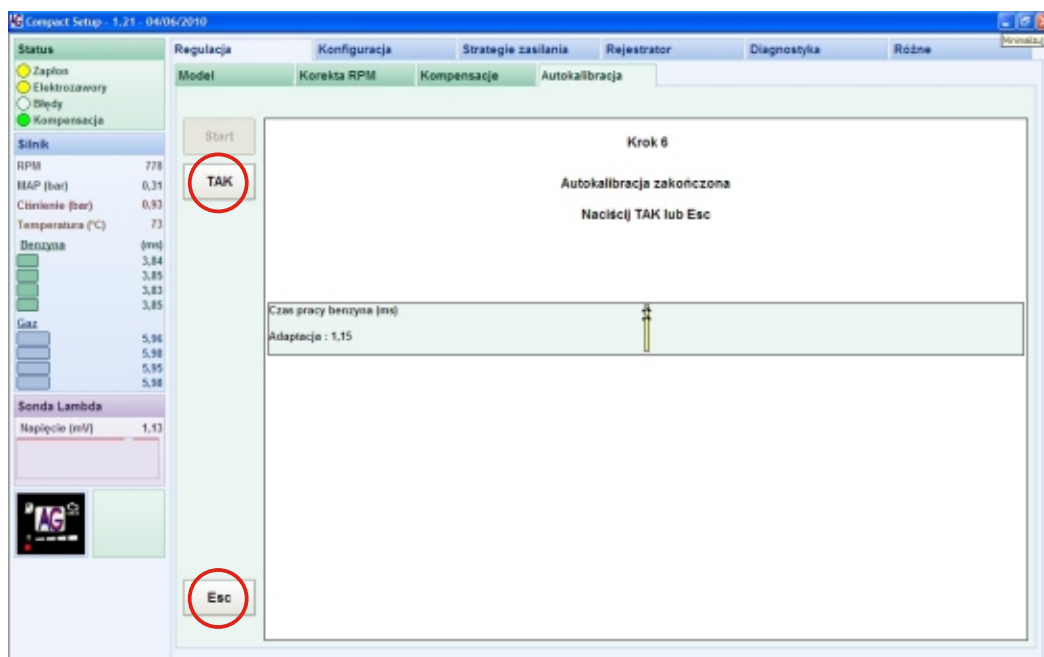
Następną czynnością jest powrót do biegu jałowego. Należy tego dokonać w momencie kiedy system wyświetli informację "Zejdź na bieg jałowy"



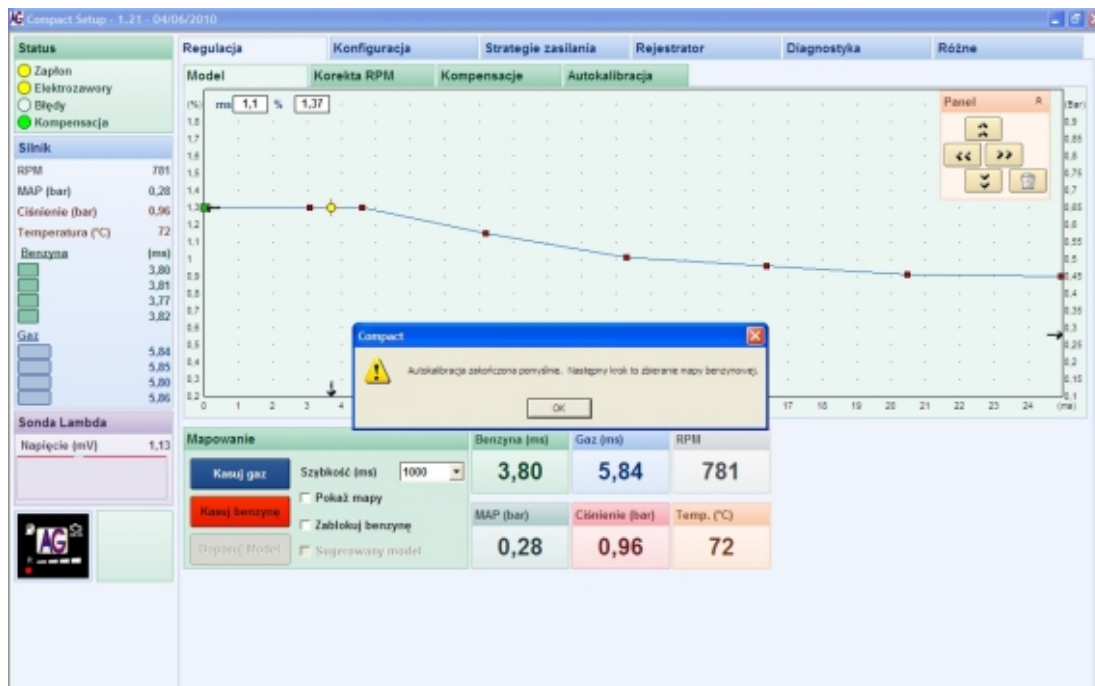
Po paru chwilach kalibracja powinna zakończyć się komunikatem "Autokalibracja zakończona"

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 przeniesie nas do zakładki model, samochód zostanie przełączony na benzynę a program wyświetli komunikat "Autokalibracja zakończona pomyślnie. Następny krok to zbieranie mapy benzynowej"



7. 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.



Korygować krzywą modelu możemy 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 modelu do dołu bądź do góry należy klikając 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 **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 strzałka** przemieszczające się po krzywej modelu oraz poziomej osi obrazują wartości chwilowe czasu wtrysku.
- **Czarna strzałka** poruszająca się po prawej pionowej osi informuje o chwilowym podciśnieniu w kolektorze dolotowym.
- **Czarna strzałka** poruszająca się po lewej pionowej osi pokazuje aktualną wartość mnożnika.

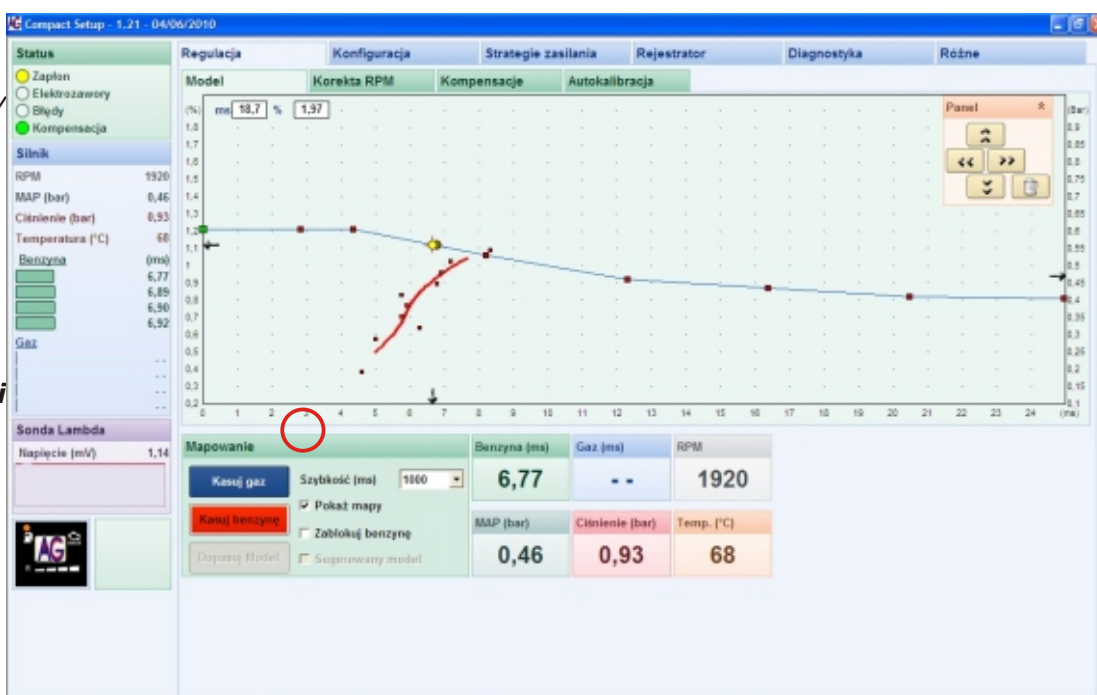
Prawidłowo podłączona i skalibrowana instalacja jest niezbędna do przeprowadzenia kolejnej fazy dostrajania - stworzenia podczas jazdy charakterystycznych punktów benzynowych i gazowych zwanych mapą.

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 zgodnie z sugestią programu od jazdy "na benzynie". Aby punkty mapy były widoczne w programie należy zaznaczyć opcję **Pokaż mapy**. **Niezależnie od tego czy funkcja jest aktywna punkty map są zbierane i zapisywane w pamięci sterownika.** Punkty "zbierane" są z różnymi obciążeniami ale tylko wtedy gdy temperatura reduktora jest powyżej wartości ustawionej w **Konfiguracja > Parametry przełączania > Temp. reduktora**



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 punktami będzie zbyt duża należy zmienić wartość okna **Szybkość** na większą (zalecane ustawienia 1000-2000ms - im wyższa wartość, tym mapa zbierana jest wolniej, ale jest bardziej dokładna)



Po wykonaniu mapy benzynowej należy przełączyć zasilanie na "gazowe" i stworzyć **mapę gazową**.

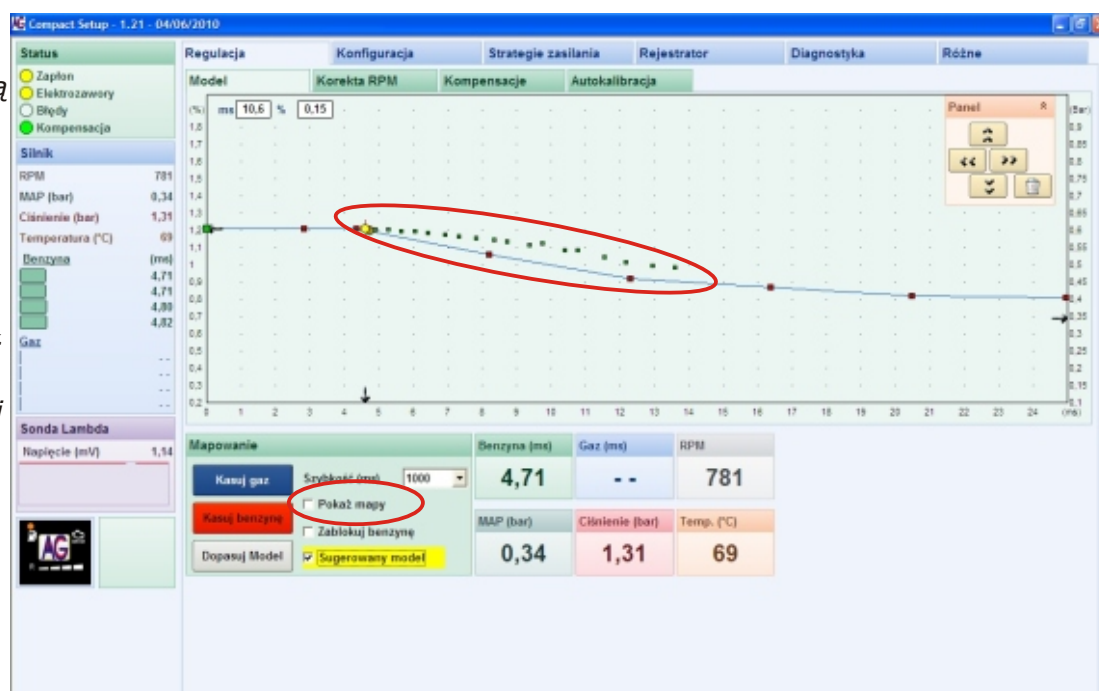
Gdy linia punktów gazowych (niebieska) pokrywa się w całym zakresie obciążeń z linią punktów benzynowych (czerwona), to regulacja jest zakończona.



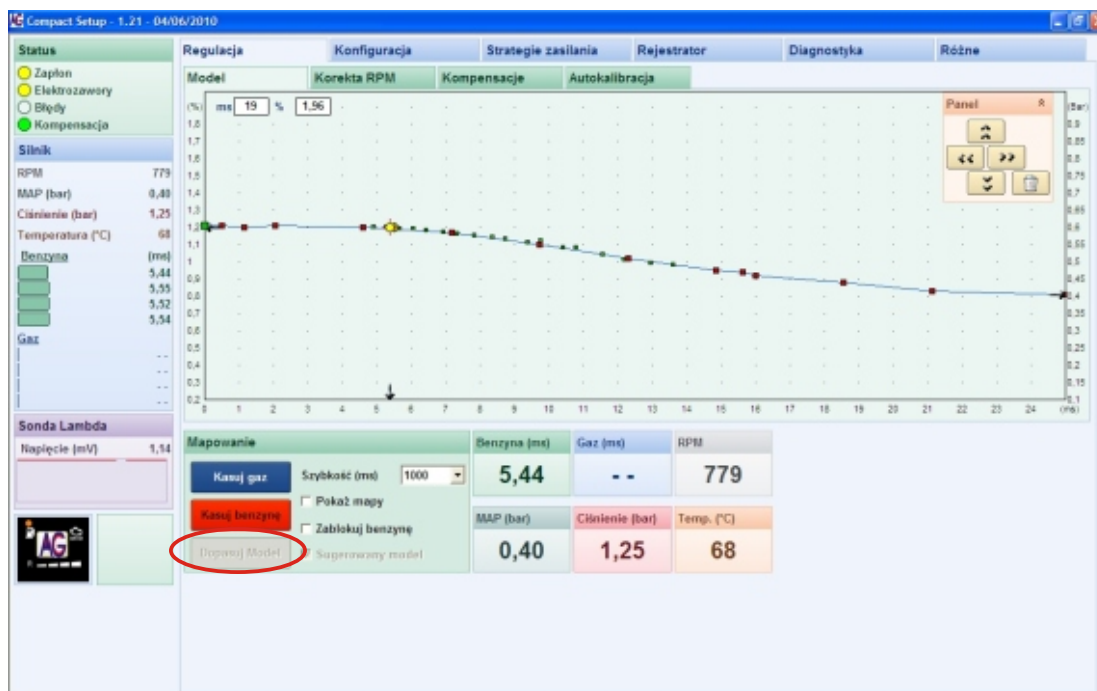
W przypadku rozbieżności należy przeprowadzić korektę modelu.
 Dokonujemy tego zaznaczając opcję **Sugerowany model** (opcja udostępnia się automatycznie i podświetla na żółto gdy zbierzemy odpowiednią liczbę punktów map)



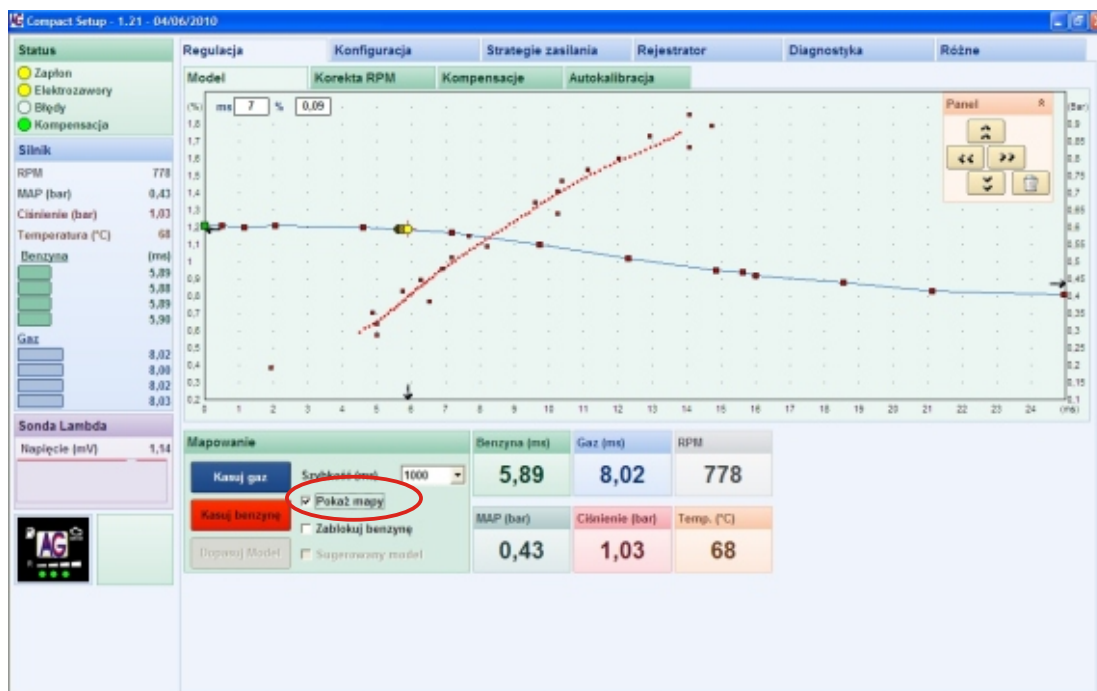
Na polu wykresu pojawiają się zielone punkty sugerujące jak powinien wyglądać model aby mapy benzynowa i gazowa się pokryły. W tym momencie należy dokonać korekty modelu. Można to zrobić na dwa sposoby: używając automatycznej funkcji **Dopasuj model** lub ręcznie. Decydując się na ręczną regulację należy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



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%.



Na przykładzie powyżej, czas wtrysku benzyny na wolnych obrotach to 3,50 ms. Po zmianie zasilania na gazowe, czas ten powinien mieścić się w granicach 3% błędów czyli powinien wynosić od 3,4 do 3,6.

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

8.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 'Compact Setup' software interface. The main window is titled 'Regulacja' and contains a table for RPM correction. The table has columns for engine speed (rpm) and rows for various parameters. A red box highlights the current engine speed (782 RPM) and the corresponding fuel injection time (3.48 ms). Other parameters shown include MAP (0.28 bar), Pressure (0.96 bar), and Temperature (61 °C). The interface also includes a sidebar with status indicators and a bottom panel with control buttons like 'Kasuj gaz', 'Kasuj benzynę', and 'Dopasuj Model'.

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 containing the number '2'. Below the input field are two radio buttons: '[+/-] Liniowo' (unselected) and '[=] Absolutnie' (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 **żółte pola** zawierające wartości czasów wtrysku bądź wartości obrotów silnika powoduje otwarcie okna:

The 'Axis' dialog box displays two rows of numerical values. 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** wykorzystywana jest najczęściej do korygowania czasów wtrysku gazu na wolnych obrotach. Aby tego dokonać, należy kilkakrotnie zmienić zasilanie benzyna - gaz i wprowadzać korekty w odpowiednich polach aż do momentu uzyskania identycznych bądź zbliżonych czasów wtrysku. Jeżeli czas wtrysku benzyny jest identyczny na gazie i benzynie bądź zmienia się nie więcej niż 3% regulacja jest zakończona.

8.Regulacja - Kompensacje

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

°C	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	70	80	90	100
%	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-3	-2	-1	-1	0	0	2	3	5

Bar	0,8	0,85	0,9	0,95	1	1,05	1,1	1,15	1,2	1,25	1,3	1,35	1,4	1,45	1,5
%	12	10	8	6	4	2	0	-2	-4	-6	-8	-10	-12	-14	-16

ms	2,6	3,2	3,8	4,4	5	5,6	6,2	6,8	7,4	8	8,6	9	9,8	10,4	11
%	0	0	-1	-2	-2	-3	-4	-5	-5	-6	-7	-7	-8	-9	-10

Kompensacja na temperaturę reduktora pomaga 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 $T_{red} = 90$ o 3% .

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). Wartości w górnym wierszu tabeli to różnica między bieżącym a poprzednim czasem wtrysku. W przypadku gdy czasy wtrysku nagle wzrosną z 3 ms do 9 ms to zgodnie z tabelą czas otwarcia wtryskiwaczy gazowych zostanie skrócony o 4%.

Min/Max Tinj - przelicza liniowo wartości między pierwszą i ostatnią kolumną wiersza **ms**. Aby dopasować wartości różnic czasów wtrysku wystarczy podać dwie skrajne wartości.

Min/Max % - przelicza liniowo wartości między pierwszą i ostatnią kolumną wiersza **%**. Aby dopasować wartości kompensacji wystarczy podać dwie skrajne wartości.

Okno z wartościami numerycznymi to szybkość reakcji systemu. Dla wartości 1 szybkość reakcji jest najniższa natomiast dla wartości 32 najwyższa. Niska wartość czasu reakcji oznacza długi czas powrotu do wartości czasu wtrysku bez uwzględnienia kompensacji na przyspieszanie.

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 Compact i odłączyć przewód interfejsu od instalacji, a wtyczkę diagnostyczną połączyć ponownie z wiązką elektryczną przełącznika.

III. SCHEMAT ELEKTRYCZNY

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



Sekwencyjny System Wtrysku
Sequential Injection System
Schemat elektryczny - Electric Wiring

