

INSTRUKCJA

OPTIMA PICO



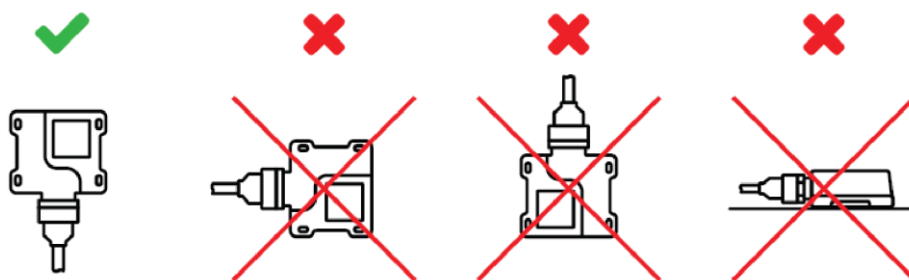
 **autogas-alex.com**

Spis treści

1.	Podłączenie instalacji OPTIMA PICO	3
1.1	Schemat podłączenia sterownika OPTIMA PICO	3
1.2	Montaż sterownika OPTIMA PICO	4
1.3	Dobór reduktora	4
1.4	Dobór dysz wtryskiwaczy	4
2.	Opis programu diagnostycznego OPTIMA 2.18	5
2.1	Podłączenie sterownika do PC	5
2.2	Menu programu	5
2.3	Okno główne programu OPTIMA 2.18	6
2.4	Parametry silnika	6
2.5	Wybór wtryskiwaczy gazowych	8
2.6	Ustawienie warunków przełączenia na gaz	8
2.7	Wybór czujników	9
2.8	Ustawienie warunków przełączenia na benzynę	10
2.9	Opcje dodatkowe	11
3.	Kalibracja	13
4.	Mapa	14
4.1	Wykres 2D	14
4.2	Dodatkowe korekcje	16
4.3	Dotrysk benzyny	16
5.	Diagnostyka	17
5.1	Przykładowe błędy	17
6.	Oscyloskop	19
7.	Obsługa centralki (przełącznik benzyna/gaz)	19
8.	Wsparcie techniczne	21

1.2 Montaż sterownika OPTIMA PICO

Sterownik OPTIMA PICO powinien być zamontowany złączem w dół, w taki sposób, by nie był narażony na bezpośrednie działanie wody oraz wysokich temperatur. Montaż należy przeprowadzić zgodnie ze schematem podłączenia dla danego sterownika.



Rys. 3

1.3 Dobór reduktora

Przy montażu sekwencyjnego wtrysku gazu OPTIMA PICO należy zwrócić uwagę na prawidłowy dobór reduktora do danej mocy silnika i dysz wtryskiwaczy. Przy nieprawidłowym doborze reduktora może się okazać, że przy pełnym obciążeniu silnika reduktor nie jest w stanie zapewnić odpowiedniego ciśnienia gazu. Jeżeli ciśnienie spadnie poniżej wartości zapisanej w sterowniku, układ automatycznie przełączy się na zasilanie benzynowe.

1.4 Dobór dysz wtryskiwaczy

Dysze wtryskiwaczy również należy dobierać odpowiednio do danej mocy silnika. Przykładowy dobór dysz przedstawia poniższa tabela. Aby z niej korzystać, należy podzielić moc silnika przez liczbę cylindrów.

ŚREDNICA DYSZ [mm] (CIŚNIENIE REDUKTORA 1 bar)	Moc przypadająca na 1 cylinder [KM]
1,8-2,0	12-17
2,1-2,3	18-24
2,4-2,6	25-32
2,7-2,9	33-40
3	41-48

Rys. 4

Wartości podane w powyższej tabeli należy traktować tylko orientacyjnie.

Rozmiar dysz może różnić się w zależności od typu wtryskiwacza gazowego oraz sposobu sterowania wtryskiem w danym samochodzie. W razie problemów można użyć kalkulatora w programie zainstalowanym na PC.

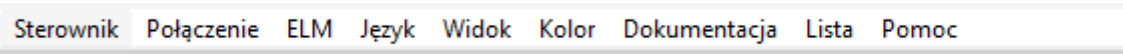
2. Opis programu diagnostycznego OPTIMA

2.18

2.1 Podłączenie sterownika do PC

Po prawidłowo przeprowadzonym montażu należy połączyć komputer (z zainstalowanym programem diagnostycznym) ze sterownikiem OPTIMA PICO przy użyciu interfejsu USB lub Bluetooth firmy ALEX. Przed uruchomieniem programu należy przekręcić kluczyk w stacyjce samochodu i uruchomić auto, w innym wypadku sterownik przejdzie w stan uśpienia, w którym komunikacja będzie niemożliwa. Taka sytuacja będzie sygnalizowana brakiem połączenia, podczas uruchamiania programu diagnostycznego OPTIMA. Jeżeli interfejs został podłączony i zainstalowany prawidłowo, program przeszukuje wszystkie dostępne w komputerze porty szeregowo COM. Przy pierwszym połączeniu należy wybrać numer portu, a każde kolejne zostanie nawiązane automatycznie.

2.2 Menu programu



Rys. 5

STEROWNIK

- **Dane sterownika** – opcja wyświetla informacje o podłączonym sterowniku.
- **Serwis** – przypomnienie o serwisie instalacji.
- **Aktualizacje** – aktualizacja oprogramowania sterownika – firmware.
- **Czytaj plik ustawień** – opcja pozwala na wczytanie pliku z wcześniej zapisanych ustawień.
- **Zapisz plik ustawień** – zapisuje do pliku bieżące ustawienia sterownika.

POŁĄCZENIE

- **Połącz/Rozłącz** – łączy oraz przerywa komunikację ze sterownikiem.
- **COM(x)** – gdzie x, to numer portu dostępnego w naszym PC.

JĘZYK – zmiana języka w programie.

WIDOK – trzy opcje widoku do wyboru, w zależności od stopnia zaawansowania.

KOLOR – opcje kolorystyczne do wyboru.

DOKUMENTACJA – zawiera schematy montażowe, instrukcję obsługi oraz pinout.

POMOC

- **Kontakt**
- **Wsparcie techniczne** – zdalny pulpit (przez program TeamViewer).

2.3 Okno główne programu OPTIMA 2.18

Ustawienia [F1]	Kalibracja [F2]	Mapa [F3]	Diagnostyka [F4]	Oscyloskop [F5]	OBD [F6]
Parametry silnika					
Sygnał obrotów	1 cewka na 1 cylinder	Typ ster. wtrysku benzyny	...	Sekwencja	...
Czułość obrotów	0,8 [ms]	Typ silnika	...	Wolnossący	...
Poziom sygnału obrotów	3,00 [V]	Obcinanie dotrysków	...	0,0 [ms]	...
Przewód obrotów	RPM	Domieszka benzyny	...	0 [%]	...
Przewód stacyjki	Niepodłączony	Wyłącz przed zapętnieniem ben.	...	Nie	×
		Hybryda	...	Nie	×
Wtryskiwacze			Czujniki		
Rodzaj paliwa	LPG	Czujnik poziomu gazu	...	90 Ω rosnący	...
Wtryskiwacze	Barracuda 1.9 Ω	Czujnik temp. reduktora	...	10 kΩ	...
Rozgrzewanie wtryskiwaczy	Nie	Czujnik temp. gazu	...	10 kΩ	...
Korekty wtryskiwaczy	Kalkulator	Czujnik ciśnienia	...	ALEX PTS-01	...
Przełączanie na gaz			Przełączanie na benzynę		
Obroty automatycznego przełączenia	700 [obr/min]	Minimalne obroty na gazie	...	400 [obr/min]	...
Temp. automatycznego przełączenia	21 [°C]	Maksymalne obroty na gazie	...	10000 [obr/min]	...
Opóźnienie po włączeniu silnika	6 [s]	Minimalna temperatura gazu	...	0 [°C]	...
Opóźnienie po elektrozaworze	2,0 [s]	Minimalne ciśnienie gazu	...	0,60 [bar]	...
Opóźnienie dla zimnego silnika	10 [s]	Czas braku obrotów	...	0,5 [s]	...
Opóźnienie na cylinder	1,0 [s]	Czas braku stacyjki	...	2,0 [ms]	...
Wzbogacanie przy przełączaniu	0,0 [ms]	Szybkie wykrywanie braku obrotów	...	Tak	✓
Sposób przełączania	Kolejno	Wyłącz przed zapętnieniem gazu	...	Nie	×
Opcje					
Szybki start / ciepły silnik	...	Wyłączony	...	Sygnalizacja przełączenia	...
Zubażanie na zimnym	...	Nie	×	Sygnalizacja temp. reduktora	...
Wzbogacenie / zubożenie	...	Nie	×	Sygnalizacja pracy na benzynie	...
Ustawienia fabryczne					

Rys. 6

2.4 Parametry silnika

Parametry silnika					
Sygnał obrotów	1 cewka na 1 cylinder	Typ ster. wtrysku benzyny	...	Sekwencja	...
Czułość obrotów	0,8 [ms]	Typ silnika	...	Wolnossący	...
Poziom sygnału obrotów	3,00 [V]	Obcinanie dotrysków	...	0,0 [ms]	...
Przewód obrotów	RPM	Domieszka benzyny	...	0 [%]	...
Przewód stacyjki	Niepodłączony	Wyłącz przed zapętnieniem ben.	...	Nie	×
		Hybryda	...	Nie	×

Rys. 7

- **Sygnał obrotów** – miejsce podłączenia przewodu obrotów należy wybrać tak, by ilość obrotów wyświetlana w oknie programu zgadzała się z rzeczywistą wartością obrotów silnika.
- **Czułość obrotów** – w przypadku, gdy mamy problem z odczytywaniem obrotów, możemy zwiększyć czułość sterownika na poszczególne impulsy poprzez zmniejszenie tego parametru.
- **Ilość impulsów na cykl** – dzielnik sygnału obrotów przy wybranej opcji: z wału korbowego lub z wtryskiwaczy benzyny.

- **Poziom sygnału obrotów [V]** – wartość napięcia, przy której sygnał wolny jest od zakłóceń. Standardowo dla cewki zapłonowej 12V, dla czujników położenia wału 5V.
- **Przewód stacyjki** – domyślnie PICO nie wymaga podłączenia stacyjki, natomiast jeśli zajdzie taka potrzeba, sygnał należy podłączyć pod czerwony przewód centrali gazowej oraz zmienić opcję w programie na „podłączony”. Sygnał stacyjki zostanie odczytany z wtryskiwaczy benzynowych.
- **Typ sterowania wtrysku benzyny** – rodzaj układu wtrysku zastosowanego w pojeździe. Klikając [...], możemy uruchomić funkcję automatycznego wykrywania sterowania oraz przejść do okna z możliwością dowolnej konfiguracji sekwencji wtrysku, przypisania do banków oraz wyłączenia na stałe wtryskiwaczy gazowych.
- **Typ silnika** – rodzaj silnika w samochodzie: wolnossący lub turbodoładowany.
- **Obcinanie dotrysków** – „wycinanie” krótkich impulsów w silnikach z dotryskiem paliwa, np. w samochodach Mazda, Opel Antara, Chevrolet Captiva. W poniższej sytuacji należy ustawić wartość powyżej 0,6.



Czasy wtrysku			
1	2,15	1 ☒	0,00
2	0,60	2 ☒	0,00
3	2,13	3 ☒	0,00
4	0,60	4 ☒	0,00

Rys. 8

- **Domieszka benzyny** – cykliczne przetaczanie na benzynę w celu obniżenia ciśnienia na listwie paliwowej lub lubryfikacji zaworów ssących.
- **Wyłącz przed zapętlaniem ben.** – opcję należy włączyć, kiedy w pojeździe dochodzi do pełnego otwarcia wtryskiwaczy benzynowych.

- **Hybryda** – opcję należy aktywować w pojazdach z napędem hybrydowym. Jej włączenie zapobiega nadmiernemu otwieraniu i zamykaniu zaworów gazowych.

2.5 Wybór wtryskiwaczy gazowych

Wtryskiwacze	
Rodzaj paliwa	LPG
Wtryskiwacze	Barracuda 1.9 Ω
Rozgrzewanie wtryskiwaczy	Nie
Korekty wtryskiwaczy	Kalkulator

Rys. 9

- **Rodzaj paliwa** – rodzaj zamontowanej instalacji LPG lub CNG.
- **Wtryskiwacze** – model zamontowanych wtryskiwaczy gazu.
- **Rozgrzewanie wtryskiwaczy** – rozgrzanie wtryskiwaczy gazowych jeszcze przed pierwszym „zimnym” przełączeniem na zasilanie gazowe.
- **Korekty wtryskiwaczy** – pozwala zniwelować ewentualne różnice czasów wtrysku pomiędzy stronami w silnikach w układzie „V”.
- **Kalkulator** – pomaga w obliczeniu odpowiedniego rozmiaru dysz wtryskiwaczy.

2.6 Ustawienie warunków przełączenia na gaz

Przełączanie na gaz	
Obroty automatycznego przełączenia	700 [obr/min]
Temp. automatycznego przełączenia	21 [°C]
Opóźnienie po włączeniu silnika	6 [s]
Opóźnienie po elektrozaworze	2,0 [s]
Opóźnienie dla zimnego silnika	10 [s]
Opóźnienie na cylinder	1,0 [s]
Wzbogacanie przy przełączaniu	0,0 [ms]
Sposób przełączania	Kolejno

Rys. 10

- **Obroty automatycznego przełączenia** – obroty, przy których samochód przełączy się na zasilanie gazowe.

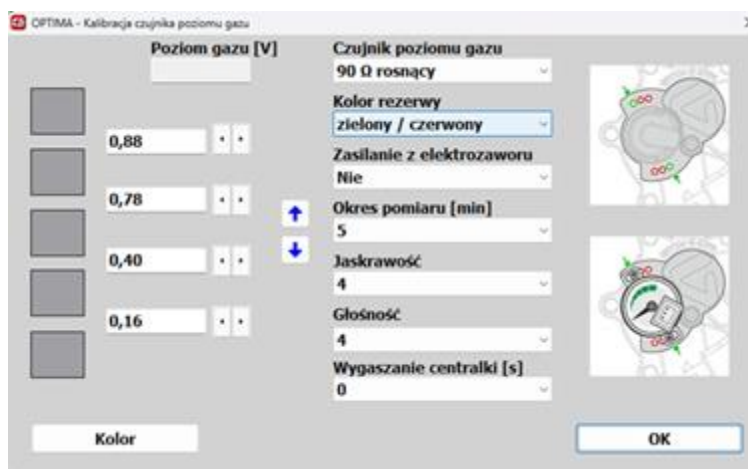
- **Temp. automatycznego przełączenia** – temperatura, po której samochód przełączy się na zasilanie gazowe.
- **Opóźnienie po włączeniu silnika** – czas, jaki musi upłynąć od włączenia silnika, do momentu przełączenia na zasilanie gazowe.
- **Opóźnienie po elektrozaworze** – możliwość regulacji czasu jego zatężenia przed przełączeniem na zasilanie gazowe.
- **Opóźnienie dla zimnego silnika** – czas, jaki musi upłynąć od osiągnięcia zadanej temperatury, do przełączenia na zasilanie gazowe.
- **Opóźnienie na cylinder** – czas pomiędzy przełączeniem kolejnych cylindrów.
- **Wzbogacenie przy przełączaniu** – możliwość chwilowego nakładania się paliw podczas przełączania.
- **Sposób przełączania** – sposób w jaki realizowane jest przełączenia na gaz: sekwencyjnie lub wszystkie cylindry na raz.

2.7 Wybór czujników

Czujniki	
Czujnik poziomu gazu	... 90 Ω rosnący
Czujnik temp. reduktora	10 k Ω
Czujnik temp. gazu	10 k Ω
Czujnik ciśnienia	ALEX PTS-01

Rys. 11

- **Temp. reduktora** – zamontowany czujnik temp. reduktora (w zestawie 4,7 kOhm)
- **Temp. gazu** – Zamontowany czujnik temp. gazu (w zestawie 10 kOhm)
- **Czujnik ciśnienia** – zamontowany czujnik ciśnienia.
- **Poziom gazu** – wybór czujnika zamontowanego na zbiorniku gazu. Po wybraniu [...] mamy możliwość dokładniejszej regulacji wskaźnika centralki, za pomocą zmiany poszczególnych progów napięć.



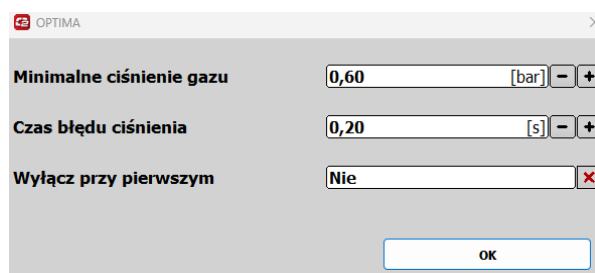
Rys. 12

2.8 Ustawienie warunków przełączenia na benzynę

Przełączanie na benzynę			
Minimalne obroty na gazie	300	[obr/min]	- +
Maksymalne obroty na gazie	10000	[obr/min]	- +
Minimalna temperatura gazu	0	[°C]	- +
Minimalne ciśnienie gazu	... 0,60	[bar]	- +
Czas braku obrotów	0,5	[s]	- +
Czas braku stacyjki	2,0	[ms]	- +
Szybkie wykrywanie braku obrotów	Nie		×
Wyłącz przed zapętlaniem gazu	Nie		×

Rys. 13

- **Minimalne obroty na gazie** – obroty, poniżej których system sam przełączy się na zasilanie benzynowe.
- **Maksymalne obroty na gazie** – obroty, powyżej których system sam przełączy się na zasilanie benzynowe.
- **Minimalna temperatura gazu** – jeżeli temperatura gazu spadnie poniżej podanej wartości, system sam przełączy się na zasilanie benzynowe.
- **Minimalne ciśnienie gazu** – próg ciśnienia gazu, poniżej którego dalszy spadek będzie skutkował przełączeniem na zasilanie benzynowe. Po wybraniu [...] dostępne są dodatkowe opcje



Rys. 14

- **Czas błędu ciśnienia** – czas przez jaki ciśnienie gazu może być mniejsze od minimalnego.
- **Wyłącz przy pierwszym – TAK** – system, po spadku ciśnienia przełączy się na zasilanie benzynowe, powiadamiając o tym sygnałem dźwiękowym. **NIE** – system, po spadku ciśnienia przełączy jeden cylinder na benzynę, w celu obniżenia poboru gazu. Jeżeli spadek nadal będzie za duży, sterownik przełączy kolejny cylinder, aż do całkowitego przełączenia na benzynę. Tryb ten będzie zapisany w oknie diagnostyki, jako praca na obu paliwach, „MIX”
- **Czas braku obrotów** – możliwość regulacji czasu po, którym od zaniknięcia obrotów, zamkną się elektrozawory oraz wtryskiwacze gazowe. Dla wybranej opcji odczytu Obrotów z wtryskiwaczy, czas ten powinien być ustawiony na 5s.
- **Szybkie wykrywanie braku obrotów** – w przypadku, gdy samochód jest po wyłączeniu „zalewany gazem”, należy zaznaczyć tę opcję.
- **Wyłącz przed zapętlaniem** – system przełączy się na zasilanie benzynowe, kiedy zostanie osiągnięte pełne otwarcie wtryskiwaczy gazowych.

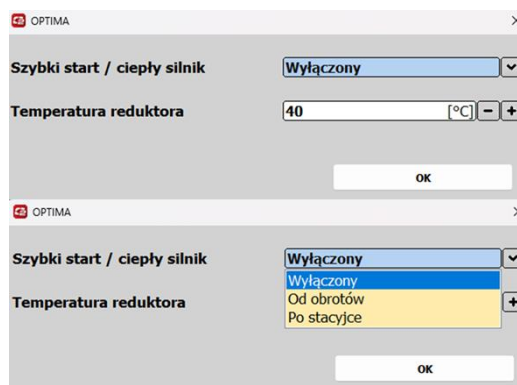
2.9 Opcje dodatkowe



Rys. 15

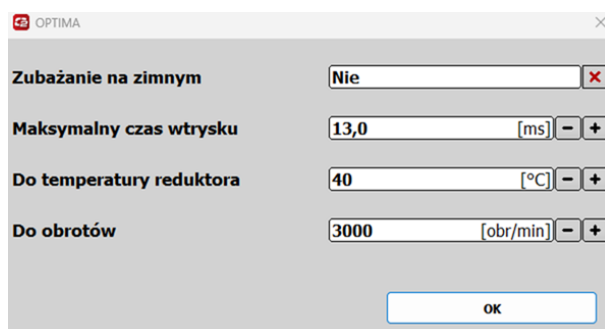
- **Szybki start / ciepły silnik** – uruchamianie rozgrzanego silnika bezpośrednio na gazie. Po rozwinięciu opcji mamy dwie możliwości:

- od obrotów – sterownik rozpoczyna wtrysk gazu oraz otwarcie elektrozaworów po wykryciu obrotów, pierwszy wtrysk realizowany jest na benzynie
- po stacyjce – otwarcie zaworu nastąpi po wykryciu sygnału stacyjki, sterownik rozpoczyna wtrysk gazu bezpośrednio po otrzymaniu sygnału wtrysku.



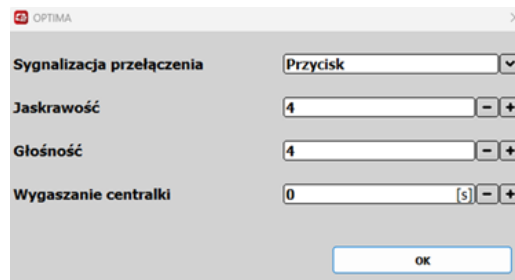
Rys. 16

- **Zubażanie na zimnym** – opcji należy użyć, gdy występuje zjawisko zalewania na zimnym silniku. Parametry dobieramy tak, aby samochód po przełączeniu na gaz nie szarpał podczas przyspieszania. Dotyczy to głównie samochodów z grupy VAG do temperatury 40 stopni.



Rys. 17

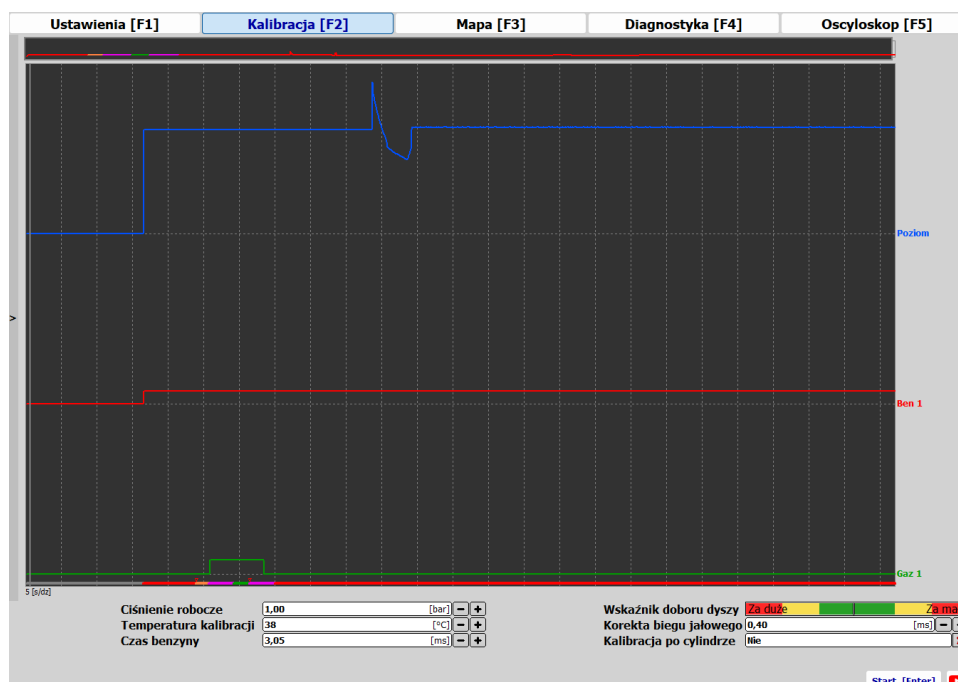
- **Wzbogacenie / zubożenie** – opcja pozwala procentowo zmniejszyć tempo wzrostu czasu wtrysku gazu podczas przyspieszania. Funkcja ta jest przydatna głównie w instalacjach CNG.
- **Sygnalizacja przełączania** – po rozwinięciu dostępne są 4 opcje sygnalizacji centralki wewnątrz pojazdu.



Rys. 18

- **Sygnalizacja temp. reduktora** – ta opcja pozwala ustawić alarm dla wybranej temperatury reduktora. Gdy jest włączona, auto przełącza się na gaz po osiągnięciu odpowiedniej temperatury, a dioda MODE miga na zielono. Po osiągnięciu ustawionej temperatury dioda przestaje migać, a centralka wydaje dźwięk, informując, że reduktor ją osiągnął.
- **Sygnalizacja pracy na benzynie** – włączona opcja aktywuje dźwięk po 10s od uruchomienia silnika, w celu przypomnienia, że centralka ustawiona jest w tryb pracy tylko na benzynie (dioda MODE czerwona).

3. Kalibracja



Rys. 19

Przed rozpoczęciem kalibracji, mamy możliwość wyboru sposobu i parametrów kalibracji:

- **Ciśnienie robocze** – ciśnienie gazu podczas kalibracji systemu
- **Temperatura kalibracji** – temperatura gazu, przy której system dokonuje kalibracji
- **Czas benzyny** – czas wtrysku benzyny na biegu jałowym podczas kalibracji
- **Korekta biegu jałowego** – korekta czasów dla biegu jałowego
- **Kalibracja po cylindrze** – kalibrowanie i sprawdzanie poprawności pracy na poszczególnych cylindrach oraz znaczne wydłużenie procesu kalibracji.

Podczas kalibracji samochód musi pracować na biegu jałowym. Jeżeli podczas kalibracji czas wtrysku gazu będzie krótszy od benzyny, może to

oznaczają konieczność wymiany dysz na mniejsze, co zostanie zasugerowane komunikatem programu.

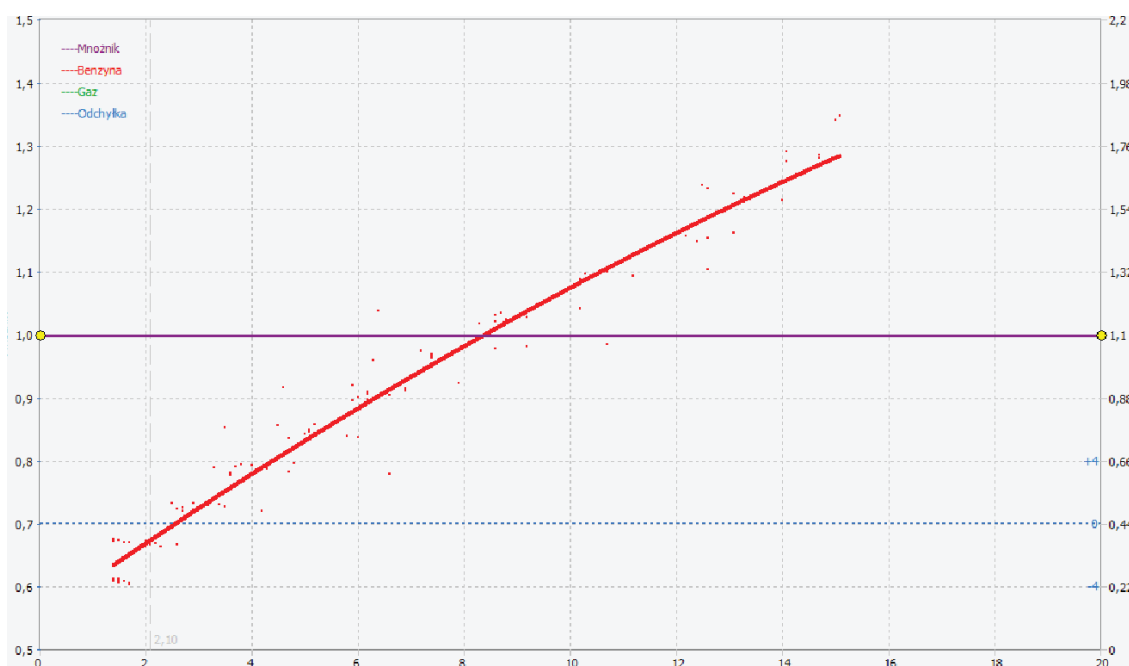
W większości przypadków, po pierwszej kalibracji korekta biegu jałowego powinna zawierać się w granicach 0,8 – 1,2 ms. Jeżeli korekta po kalibracji będzie mniejsza niż 0,8ms oznacza to, że dysze mogą być za duże. Korekta powyżej 1,2 ms oznacza, że dysze mogą być za małe.

4. Mapa

4.1 Wykres 2D

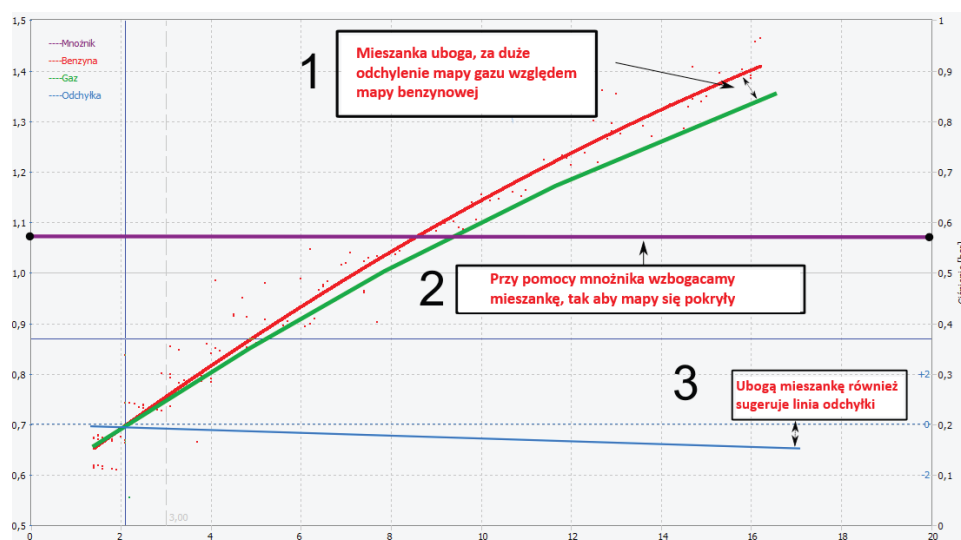
Po ukończonym procesie kalibracji należy wykonać zbieranie mapy. Można je zrealizować na dwa sposoby: z odłączonym lub podłączonym PC (podłączony PC pozwala na obserwowanie, jakie miejsca na mapie nie zostały jeszcze zebrane)

Na początku upewniamy się, że samochód pracuje na benzynie (czerwona dioda MODE) i wykonanie jazdy testowej przez ok. 5km na jednym biegu z różnymi prędkościami, kilkakrotnie gwałtownie przyspieszając. W przypadku, gdy jazdę wykonujemy z podłączonym PC po przejściu do zakładki Mapa, możemy obserwować proces budowania mapy benzyny w postaci czerwonej linii.



Rys. 20

Kolejnym etapem jest przełączenie na zasilanie gazowe i wykonanie jazdy testowej przez około 5km, w sposób jak najbardziej zbliżony do poprzedniej jazdy na benzynie. Mapę wtrysku podczas jazdy na gazie, będzie ilustrować rysująca się linia zielona.

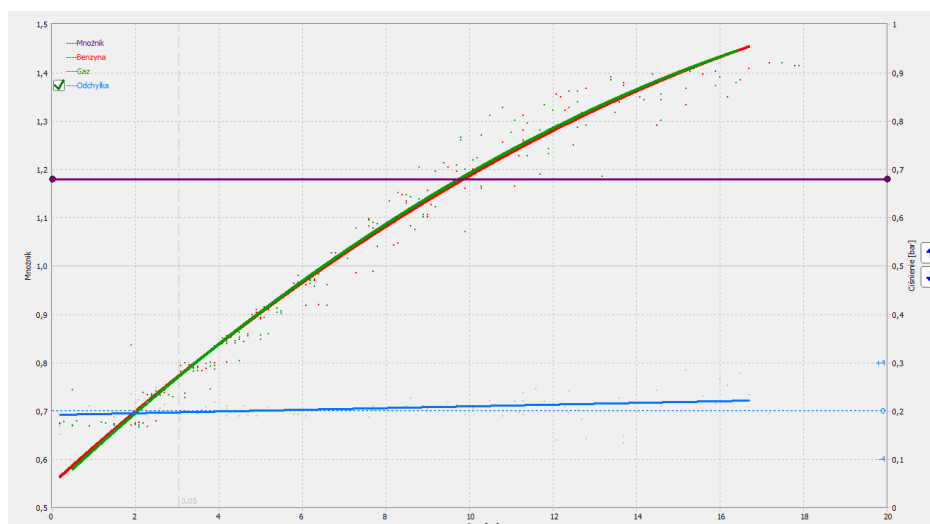


Rys. 21

Po wyrysowaniu mapy benzyny oraz gazu, możemy ustalić na ile mieszanka paliwowa podczas zasilania gazem, różni się w stosunku do zasilania benzyną. W powyższym przykładzie, zarówno mapa gazu jak i odchyłka sugerują zbyt ubogą mieszankę. Należy podnieść mnożnik i ponownie wykonać jazdę na gazie.

**KAŻDA KOREKTA MNOŻNIKA BĘDZIE UWZGLĘDNIONA NA MAPIE GAZOWEJ
DOPIERO PO PONOWNYM ZEBRANIU MAPY, W DANYM PUNKCIE.**

Po podniesieniu mnożnika w górę i wykonaniu jazdy próbnej, mapa gazu niemalże pokryła się z mapą benzynową. Mieszanka jest optymalna co sugeruje również linia odchyłki.



Rys. 22

System należy uznać za poprawnie wystrojony, gdy mapa benzynowa i gazowa są zbliżone do siebie a odchyłka mieści się w zakresie $\pm 0,5$ ms.

4.2 Dodatkowe korekcje

Jeśli zajdzie taka potrzeba mamy do dyspozycji dodatkowe korekcje takie jak:

- **Korekta od obrotów** – możliwość dodania korekcji przy konkretnych obrotach i podciśnieniu w kolektorze.

- **Korekta od temperatury reduktora** – sterownik posiada wbudowany algorytm korekty od temperatury reduktora i nie wymaga ustawiania, lecz istnieje możliwość nanoszenia poprawek do tej korekty.
- **Korekta od temperatury gazu** – sterownik posiada wbudowany algorytm korekty od temperatury gazu i nie wymaga ustawiania, lecz istnieje możliwość nanoszenia poprawek do tej korekty.
- **Korekta od ciśnienia gazu** – korekta również jest wpisana w algorytm sterownika i nie wymaga ingerencji, natomiast program daje możliwość nanoszenia poprawek.

4.3 Dotrysk benzyny

Ustawienia [F1]		Kalibracja [F2]		Mapa [F3]		Diagnostyka [F4]		Oscyloskop [F5]								
Wykres 2D		Kor. od obrotów		Kor. od temp. red.		Kor. od temp. gazu		Kor. od ciśnienia								
Dotrysk benzyny																
bar\rpm	600	900	1200	1500	1800	2100	2400	2700	3000	3300	3600	4000	4500	5000	5500	6000
1,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,93	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Dotrysk benzyny
Czas dotrysku benzyny [ms]

Od czasu wtrysku [ms]
Od obrotów [obr/min]

Rys. 23

Dotrysk benzyny	Stała wartość	Od czasu wtrysku	13,0 [ms]
Czas dotrysku benzyny	2,0 [ms]	Od obrotów	3000 [obr/min]

Rys. 24

Sterownik umożliwia dotrysk benzyny w każdym cyklu pracy silnika. Dostępne są dwie opcje konfiguracji:

Stała wartość (zalecana) – umożliwia ustawienie: czasu trwania dotrysku benzyny, wartości obrotów silnika, minimalnego czasu wtrysku, od którego dotrysk zostanie aktywowany.

Wartość z tablicy – w tym trybie wpisujemy w tablicy liczby od 0 do 100, które określają procentowy udział benzyny w czasie trwania wtrysku (czyli jaką część całkowitego czasu wtrysku stanowi dotrysk benzyny).

5. Diagnostyka

Sterownik zapamiętuje błędy podczas działania instalacji oraz zapisuje ile razy dany błąd wystąpił, w celu szybszej diagnostyki usterek. Dodatkowo tworzy historię zdarzeń.

5.1 Przykładowe błędy

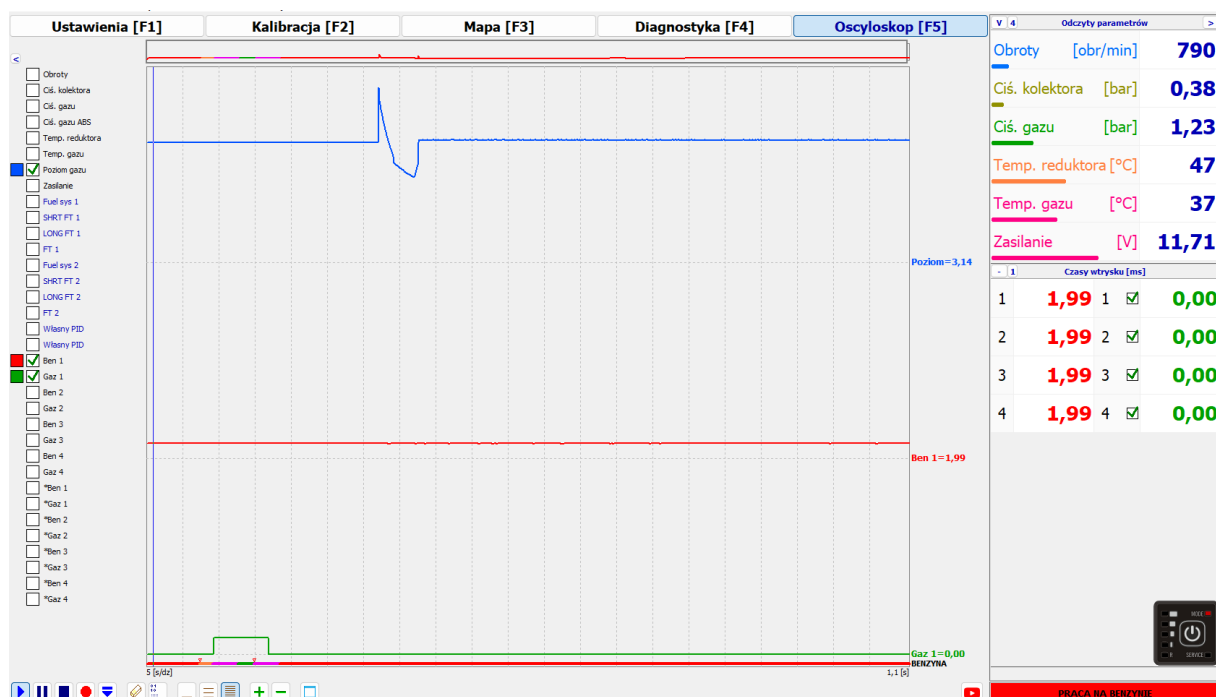
- **Błąd czujnika ciśnienia kolektora – wartość napięcia za niska** – wartość napięcia na czujniku ciśnienia kolektora niewłaściwa, sprawdzić okablowanie czujnika i złącze.
- **Błąd czujnika ciśnienia kolektora – wartość napięcia za wysoka**
- **Błąd czujnika ciśnienia gazu – wartość napięcia za niska**
- **Błąd czujnika ciśnienia gazu – wartość napięcia za wysoka**
- **Błąd czujnika temperatury reduktora – wartość napięcia za wysoka**
- **Błąd czujnika temperatury reduktora – wartość za niska**
- **Błąd czujnika temperatury gazu – wartość napięcia za wysoka**
- **Błąd czujnika temperatury gazu – wartość za niska**

- **Niskie napięcie zasilania** – napięcie zasilania spadło poniżej 9V, może to oznaczać problemy z akumulatorem lub układem ładowania.
- **Wysokie napięcie zasilania** – napięcie zasilania powyżej 16V, sprawdzić układ ładowania akumulatora
- **Brak napięcia zasilającego elektrozawory**
- **Brak napięcia zasilającego wtryskiwacze**
- **Brak napięcia zasilającego czujnik ciśnienia**
- **Za niskie ciśnienie gazu przed włączeniem elektrozaworu** – możliwa nieszczelność w instalacji
- **Za wysokie ciśnienie gazu przed włączeniem elektrozaworu** – możliwe uszkodzenie elektrozaworu / reduktora
- **Minimalne obroty na gazie** – system przeszedł na benzynę po minimalnych obrotach.
- **Zanik obrotów przy włączonej stacyjce** – obroty zniknęły przy włączonej stacyjce lub sygnał stacyjki jest źle podłączony
- **Minimalna temperatura pracy reduktora na gazie** – system przeszedł na benzynę po minimalnej temperaturze reduktora
- **Maksymalne ciśnienie gazu** – system przeszedł na benzynę po przekroczeniu ciśnienia gazu powyżej 4 bar
- **Praca na obu paliwach po minimalnej temperaturze gazu** – częściowe przełączenie cylindrów na benzynę, po minimalnej temperaturze gazu
- **Praca na obu paliwach po minimalnym ciśnieniu gazu** – częściowe przełączenie cylindrów na benzynę, po minimalnym ciśnieniu gazu, może występować przy rezerwie gazu w zbiorniku lub niewydajnym reduktorze
- **Praca na obu paliwach po zapętleniu wtryskiwaczy gazu** – częściowe przełączenie cylindrów na benzynę po wystąpieniu ciągłego otwarcia wtryskiwaczy gazowych.

- Brak wtryskiwacza gazu numer: x
- Zwarcie wtryskiwacza gazu numer: x

6. Oscyloskop

Wyświetla w formie graficznej wszystkie sygnały zaznaczone po lewej stronie okna programu.



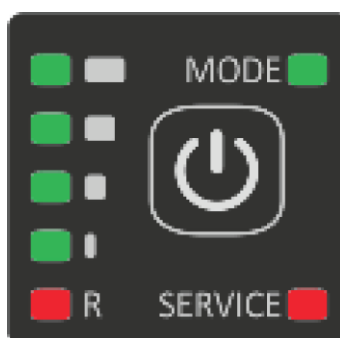
Rys. 25

7. Obsługa centralki (przełącznik benzyna/gaz)

Dioda MODE oznacza tryb pracy systemu gazowego. Gdy świeci na czerwono, praca silnika realizowana jest tylko na benzynie. Po naciśnięciu przycisku centralka pulsuje zielonym przerywanym światłem, co oznacza pracę w trybie automatycznym. Gdy reduktor osiągnie zadaną temperaturę oraz obroty, system przełączy się na zasilanie gazowe, co zostanie zasygnalizowane ciągłym zielonym światłem diody MODE.

W przypadku niskiego ciśnienia gazu w zbiorniku system automatycznie przełączy się na zasilanie benzynowe, sygnalizując to podwójnym dźwiękiem, natomiast dioda MODE rozpocznie szybkie pulsowanie światłem zielonym. Po ponownym napełnieniu gazu, system automatycznie przełączy się na zasilanie gazowe.

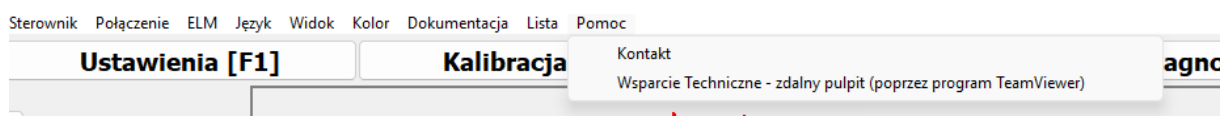
- **Dioda R oraz pionowa linijka LED** – wskazują przybliżony poziom gazu w zbiorniku
- **Dioda MODE czerwona** – system pracuje na benzynie.
- **Dioda MODE zielona pulsuje** – system w trybie pracy automatycznej, czeka na osiągnięcie zadanych parametrów temperatury oraz obrotów.
- **Dioda MODE zielona** – system pracuje na gazie
- **Dioda MODE zielona szybko pulsuje** – system w trybie automatycznym np. po spadku ciśnienia gazu.
- **Dioda SERVICE** – konieczność skorzystania z serwisu instalacji, w celu wymiany filtrów.



Rys. 26

8. Wsparcie techniczne

Poprzez dedykowany program TeamViewer, dział wsparcia technicznego ALEX może połączyć się bezpośrednio z komputerem instalatora, w celu udzielenia pomocy w obsłudze systemu OPTIMA.



Rys. 27

KOMPUTER INSTALATORA MUSI MIEĆ DOSTĘP DO INTERNETU ORAZ POŁĄCZENIE ZE STEROWNIKIEM

Instalator poprzez telefon podaje swój numer ID (wygenerowany przez program TeamViewer) doradcy technicznemu ALEX, aby ten mógł połączyć się z jego komputerem.



Rys. 28

www.autogas-alex.com