

OPTIMA
nano
OBD

INSTRUKCJA

OPTIMA
NANO OBD



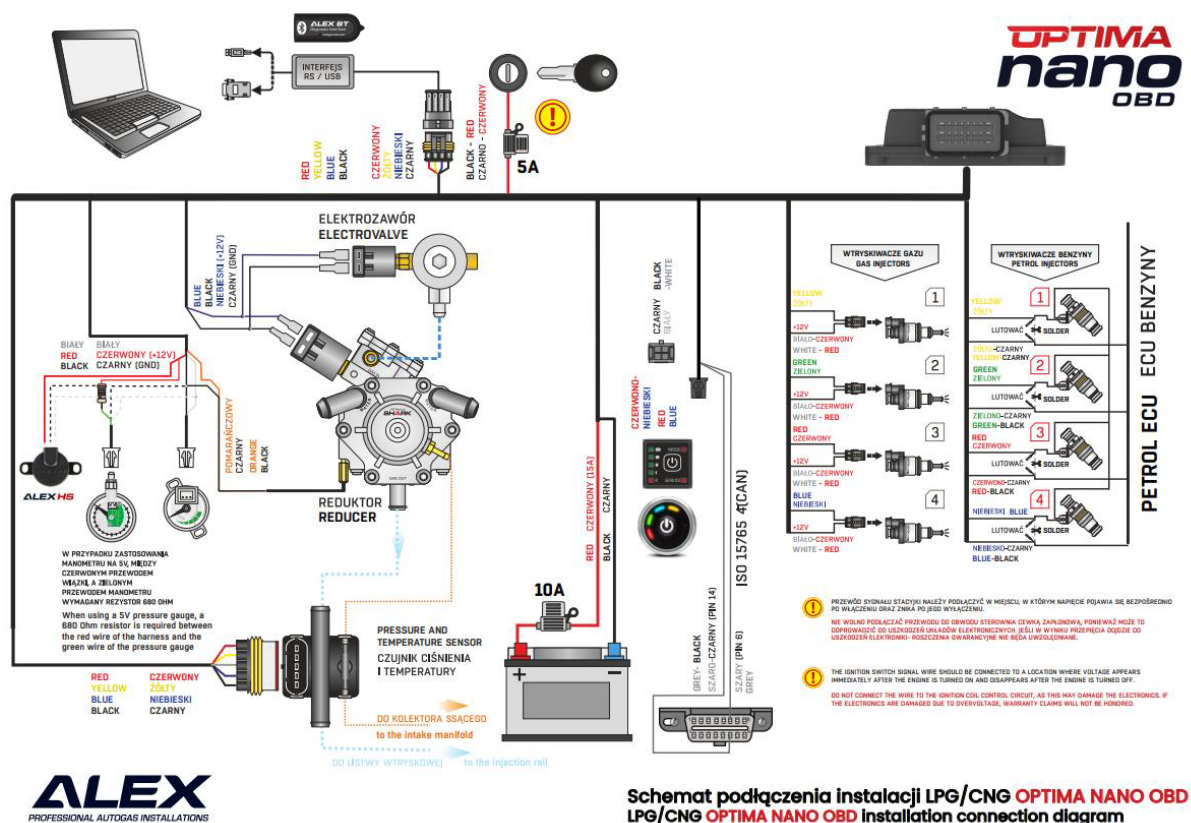
ALEX
PROFESSIONAL AUTOGAS INSTALLATIONS

Spis treści

1.	Podłączenie instalacji OPTIMA NANO OBD	3
1.1	Schemat podłączenia sterownika OPTIMA NANO OBD	3
1.2	Montaż sterownika OPTIMA NANO OBD	3
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	Funkcja adaptacji	17
4.3	Dodatkowe korekcje	17
4.4	Dotrysk benzyny	18
5.	Diagnostyka	19
5.1	Przykładowe błędy	19
6.	Oscyloskop	21
7.	OBD	22
8.	Obsługa centralki (przełącznik benzyna/gaz)	23
9.	Wsparcie techniczne	25

1. Podłączenie instalacji OPTIMA NANO OBD

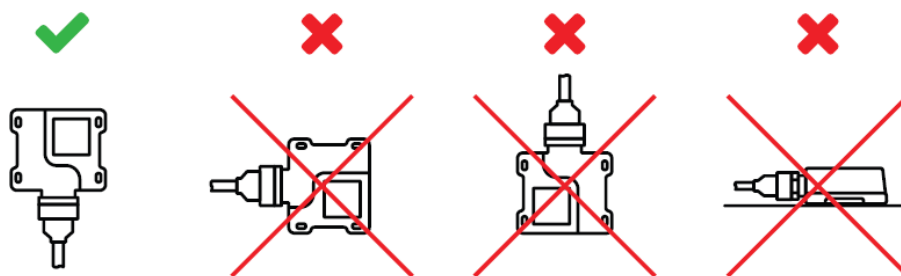
1.1 Schemat podłączenia sterownika OPTIMA NANO OBD



Rys.1

1.2 Montaż sterownika OPTIMA NANO OBD

Sterownik OPTIMA NANO OBD 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. 2

1.3 Dobór reduktora

Przy montażu sekwencyjnego wtrysku gazu OPTIMA NANO OBD, 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 ilość 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. 3

Wartości podane w powyższej tabeli, należy traktować tylko orientacyjnie.

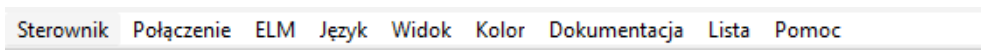
Rozmiar dysz może różnić się w zależności od typu wtryskiwacza gazowego oraz sposobu sterowania wtryskiem w danym samochodzie. W razie problemów można użyć kalkulatora w programie zainstalowanym na PC.

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 NANO OBD, 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. 4

STEROWNIK

- **Dane sterownika** – opcja wyświetla informacje o podłączonym sterowniku.
- **Serwis** – przypomnienie o serwisie instalacji.
- **Aktualizacje** – aktualizacja oprogramowania sterownik – 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.

➤ **Kontakt**

- **Wsparcie techniczne** – zdalny pulpit (poprzez program TeamViewer)

2.3 Okno główne programu OPTIMA 2.18

Ustawienia [F1]		Kalibracja [F2]	Mapa [F3]	Diagnostyka [F4]	Oscyloskop [F5]	OBD [F6]
Parametry silnika						
Sygnal obrotów	Z wtryskiwaczy ben.	Typ ster. wtrysku benzyny		Sekwencja		
		Typ silnika		Turbodoładowany		
		Obcinanie dotrysków		0,0 [ms]	-	
		Domieszka benzyny		0 [%]	-	
		Wyłącz przed zapętlaniem ben.		Nie	x	
		Hybryda		Tak	✓	
Wtryskiwacze				Czujniki		
Rodzaj paliwa	LPG	Czujnik poziomu gazu		50 kΩ malejący		
Wtryskiwacze	Barracuda 1.9 Ω	Czujnik temp. reduktora		4.7 kΩ		
Rozgrzewanie wtryskiwaczy	Nie	Czujnik temp. gazu		10 kΩ		
Korekty wtryskiwaczy	Kalkulator	Czujnik ciśnienia		ALEX PTS 5.5 bar		
Przełączanie na gaz				Przełączanie na benzynę		
Obroty automatycznego przełączenia	500 [obr/min]	Minimalne obroty na gazie		0 [obr/min]	-	
Temp. automatycznego przełączenia	25 [°C]	Maksymalne obroty na gazie		10000 [obr/min]	-	
Opóźnienie po włączeniu silnika	1 [s]	Minimalna temperatura gazu		-5 [°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 zapętlaniem gazu		Nie	x	
Opcje						
Szybki start / ciepły silnik	Wyłączony	Sygnalizacja przełączenia		Przycisk		
Zubażanie na zimnym	Nie	Sygnalizacja temp. reduktora		Nie	x	
Wzbogacanie / zubożenie	Nie	Sygnalizacja pracy na benzynie		Nie	x	
Cut-off na benzynie	Nie					
Ustawienia fabryczne						

Rys. 5

2.4 Parametry silnika

Parametry silnika	
Sygnal obrotów	Z wtryskiwaczy ben.
Typ ster. wtrysku benzyny	Sekwencja
Typ silnika	Turbodoładowany
Obcinanie dotrysków	0,0 [ms]
Domieszka benzyny	0 [%]
Wyłącz przed zapętlaniem ben.	Nie
Hybryda	Tak

Rys. 6

- **Sygnal obrotów** – źródło odczytu prędkości obrotowej silnika, do wyboru wtryskiwacze benzynowe lub OBD.
- **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 wyłączania 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. 7

- **Domieszka benzyny** – cykliczne przełączanie 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. 8

- **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	680 [obr/min]
Temp. automatycznego przełączenia	34 [°C]
Opóźnienie po włączeniu silnika	4 [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. 9

- **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 załączenia 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		4.7 k Ω
Czujnik temp. gazu		10 k Ω
Czujnik ciśnienia		ALEX PTS-01

Rys. 10

- **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. 11

2.8 Ustawienie warunków przełączenia na benzynę

Przełączanie na benzynę				
Minimalne obroty na gazie	480	[obr/min]	-	+
Maksymalne obroty na gazie	10000	[obr/min]	-	+
Minimalna temperatura gazu	...	0	[°C]	- +
Minimalne ciśnienie gazu	...	0,60	[bar]	- +
Czas braku obrotów	5,0	[s]	-	+
Czas braku stacyjki	5,0	[ms]	-	+
Szybkie wykrywanie braku obrotów	Tak			✓
Wyłącz przed zapętlaniem gazu	Nie			✗

Rys. 12

- **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

The screenshot shows a window titled 'OPTIMA' with the following settings:

Minimalne ciśnienie gazu	0,60	[bar]	-	+
Czas błędu ciśnienia	0,20	[s]	-	+
Wyłącz przy pierwszym	Nie			✗

An 'OK' button is located at the bottom right of the window.

Rys. 13

- **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 zapętleniem** – system przełączy się na zasilanie benzynowe, kiedy zostanie osiągnięte pełne otwarcie wtryskiwaczy gazowych.

2.9 Opcje dodatkowe

Opcje			
Szybki start / ciepły silnik	Wylaczony		
Zubażanie na zimnym	Nie	X	
Wzbogacenie / zubożenie	Nie	X	
Cut-off na benzynie	Nie	X	
			Sygnalizacja przełączenia
			Sygnalizacja temp. reduktora
			Sygnalizacja pracy na benzynie
			Przycisk
			Nie
			Nie

Rys. 14

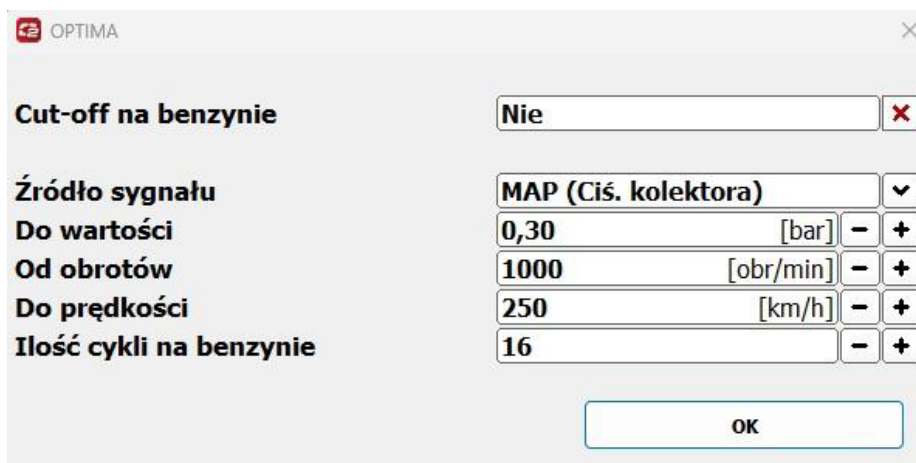
- **Szybki start / ciepły silnik** – uruchamianie rozgrzanego silnika bezpośrednio na gazie. Po rozwinięciu opcji mamy dwie możliwości:
 - od obrotów – sterownik rozpoczyna wtrysk gazu oraz otwarcie elektrozaworów po wykryciu obrotów, pierwszy wtrysk realizowany jest na benzynie
 - po stacyjce – otwarcie zaworu nastąpi po wykryciu sygnału stacyjki, sterownik rozpoczyna wtrysk gazu bezpośrednio po otrzymaniu sygnału wtrysku.

Rys. 15

- **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.

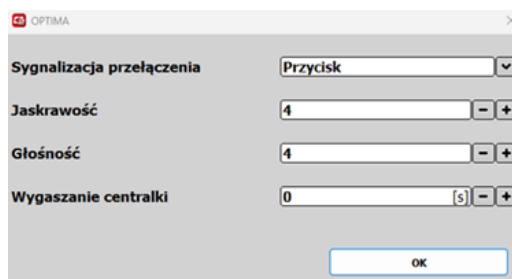
Rys. 16

- **Wzbogacenie / zubożenie** – opcja pozwala procentowo zmniejszyć tempo wzrostu czasu wtrysku gazu podczas przyspieszania. Funkcja ta jest przydatna głównie w instalacjach CNG.
- **Cut-off na benzynie** – po włączeniu tej opcji, system będzie pracował na benzynie po odpuśczeniu pedału gazu, wg. ustawionych parametrów.



Rys. 17

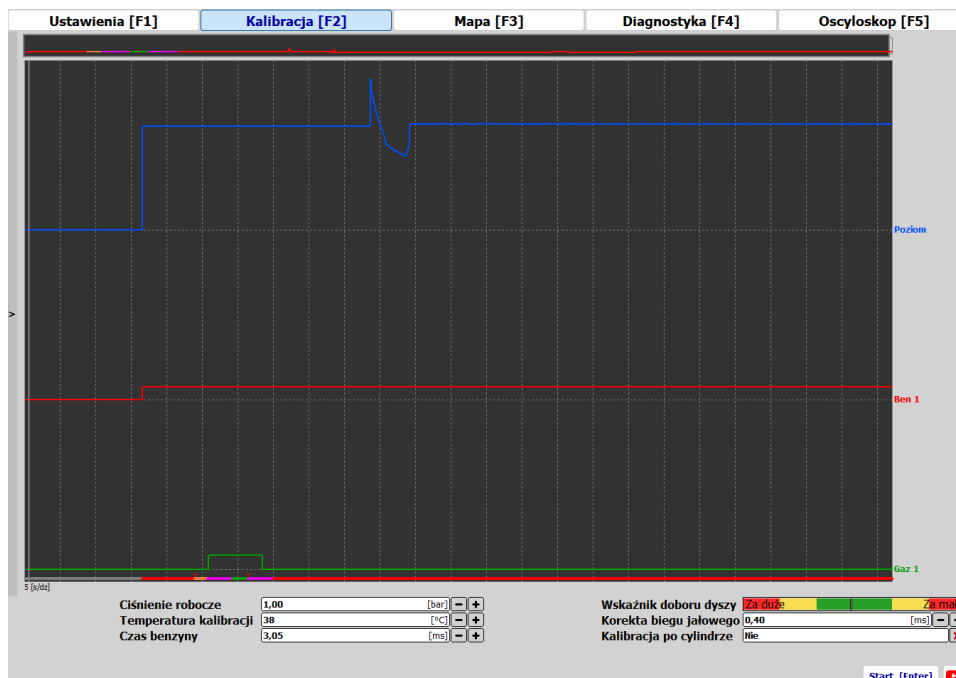
- **Sygnalizacja przełączania** – po rozwinięciu dostępne są 4 opcje sygnalizacji centralki wewnątrz pojazdu.



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

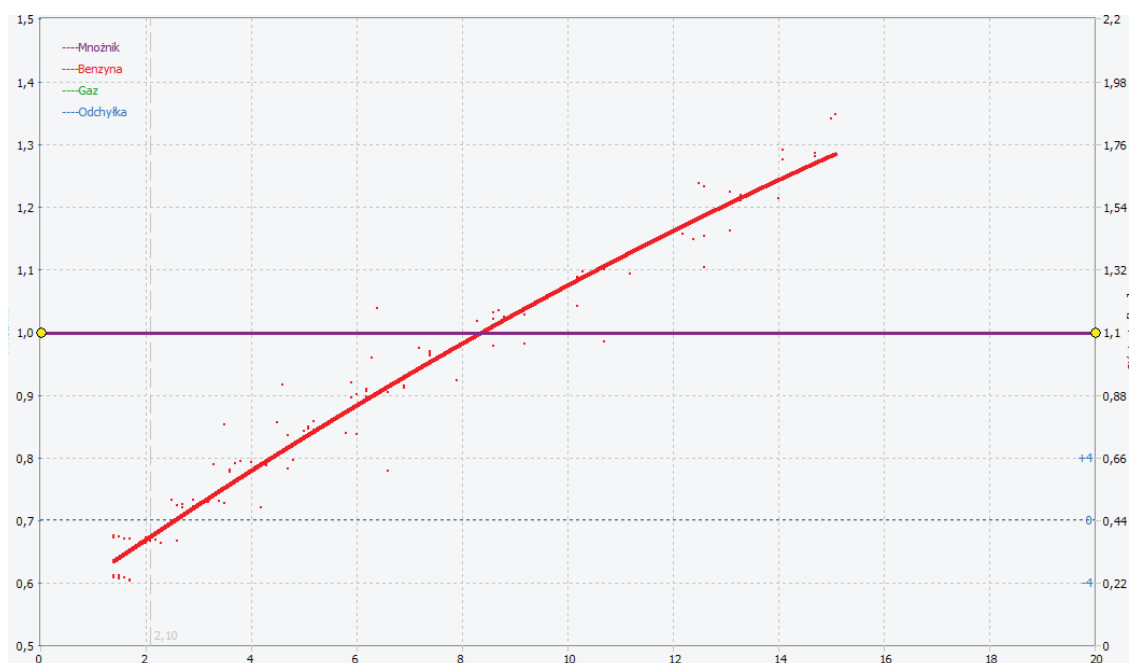
W większości przypadków, po pierwszej kalibracji korekta biegu jałowego powinna zawierać się w granicach 0,8 – 1,2 ms. Jeżeli korekta po kalibracji będzie mniejsza niż 0,8ms oznacza to, że dysze mogą być za duże. Korekta powyżej 1,2 ms oznacza, że dysze mogą być za małe.

4. Mapa

4.1 Wykres 2D

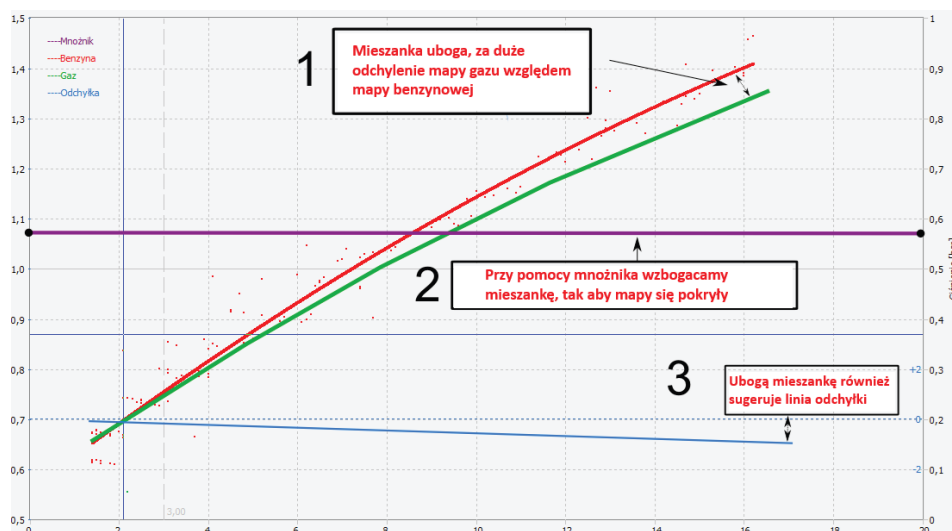
Po ukończonym procesie kalibracji należy wykonać zbieranie mapy. Można je zrealizować na dwa sposoby: z odłączonym lub podłączonym PC (podłączony PC pozwala na obserwowanie, jakie miejsca na mapie nie zostały jeszcze zebrane)

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.

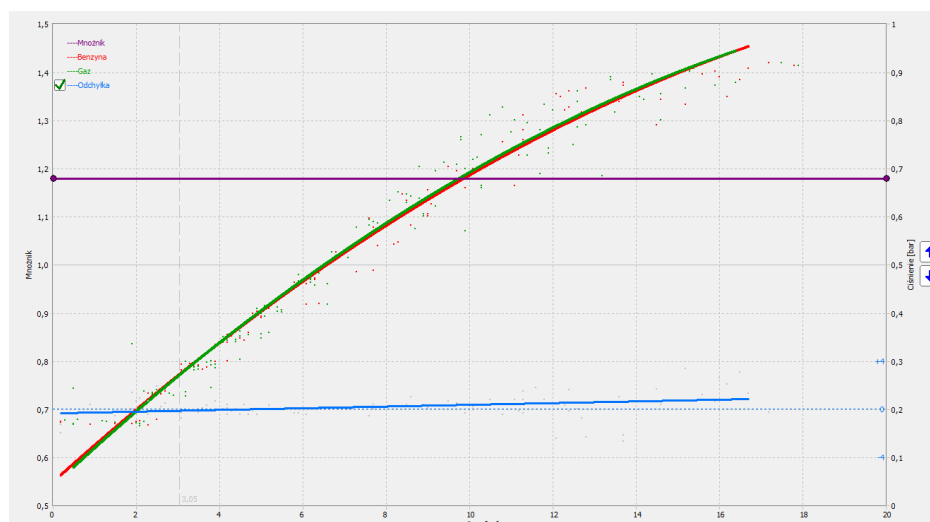


Rys. 21

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.

Ponadto w zakładce Korekcja od obrotów, możemy sprawdzić dokładność zebranych map benzynowych oraz gazowych. Mapa > Kor. Od obrotów > Odchyłka czasów wtrysku (zmiana widoku za pomocą przełączników).

W tabeli widzimy, jaki zakres pracy silnika został uwzględniony do wyrysowania mapy 2D.

- **Kwadraty koloru czerwonego** ilustrują zakres zebrania map benzyny.
- **Kwadraty koloru zielonego** ilustrują zakres zebrania mapy gazu.
- **Kwadraty koloru białego** ilustrują różnice, pomiędzy czasem wtrysku podczas pracy na benzynie i na gazie.

Ustawienia [F1]

Kalibracja [F2]

Mapa [F3]

Diagnostyka [F4]

Oscyloskop [F5]

OBD [F6]

Wykres 2D

Kor. od obrotów

Kor. od temp. red.

Kor. od temp. gazu

Kor. od ciśnienie

bar/rpm

600

900

1200

1500

1800

2100

2400

2700

3000

3300

3600

4000

4500

5000

5500

6000

Benzyna

Gaz

Odchyłka

2,00

1,87

1,75

1,62

1,50

1,37

1,25

1,12

1,00

0,87

0,75

0,62

0,50

0,37

0,25

0,12

0,6

0,9

1,2

1,5

1,8

2,1

2,4

2,7

3,0

3,3

3,6

3,9

4,2

4,5

4,8

5,1

5,4

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0

0,0</

4.2 Funkcja adaptacji

Ponadto oprócz standardowej kalibracji, mamy do wyboru adaptację oraz moment, w którym będzie ona wykonana.

Adaptacja:

- **Do mapy czasu wtrysku** – adaptacja oparta na zapisanych czasach wtrysku benzyny oraz gazu, widoczna w zakładce OBD > Korekta od obrotów.
- **Do mapy OBD benzyny** – adaptacja oparta o mapę wskazania korekt krótko oraz długoterminowych na benzynie, które znajdziemy w zakładce OBD > Korekta od obrotów.
- **Do zadanej wartości kor. OBD** – własna wartość korekcji OBD, do której będzie dążył sterownik gazu.

Typ adaptacji:

- **Po stacyjce** – adaptacja parametrów zostaje zastosowana w momencie wyłączenia oraz włączenia samochodu.
- **Adaptacja ciągła** – adaptacja, która działa podczas jazdy samochodu i na bieżąco koryguje ustawienia mnożnika oraz biegu jałowego

4.3 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.

4.4 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 Wyłączone ▼

Czas dotrysku benzyny 0,0 [ms] - +

Od czasu wtrysku 0,0 [ms] - +

Od obrotów 0 [obr/min] - +

Kasuj

Rys. 24

Dotrysk benzyny Stała wartość ▼

Czas dotrysku benzyny 2,0 [ms] - +

Od czasu wtrysku 13,0 [ms] - +

Od obrotów 3000 [obr/min] - +

Rys. 25

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.

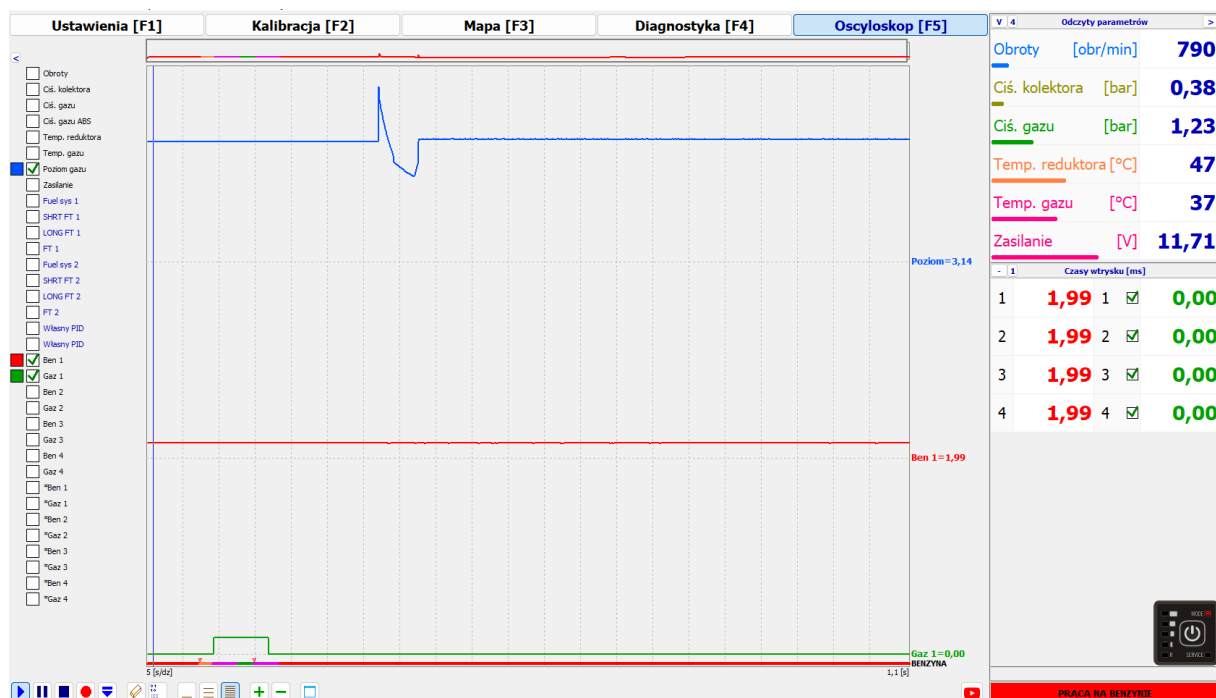
5.1 Przykładowe błędy

- **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. 26

7. OBD

Ustawienia [F1]	Kalibracja [F2]	Mapa [F3]	Diagnostyka [F4]	Oscyloskop [F5]	OBD [F6]
ELM Sterownik Kor. od obrotów					
Protokół OBD Korekty LTFT odwrócone Korekty STFT odwrócone		ISO 15765-4 CAN 11/500 Nie Nie			
Adaptacja Typ adaptacji Zadana wartość korekty Własny PID Własny PID Adres ECU Opcje		Wyłączona Po stacyjce 0,0 [%] ETC Engine coolant temperature - 00h -			
		Kasuj wszystkie błędy Kasuj błędy od składu spalin Kasuj wybrane błędy Kod błędu Kod błędu Kod błędu Przełącz po błędzie Opóźnienie po stacyjce Okres odczytu DTC Okres odczytu PID (CAN)			
		Nie Nie Tak P2096 Wyłączony Wyłączony Wyłączony Nie 0 [s] 0 [s] 150 [ms]			
ISO 15765-4 CAN 11/500 - 7E8h					
Czytaj błędy OBD Kasuj błędy OBD [home]					

Rys. 27

- **Protokół OBD** – typ protokołu połączenia OBD. Jeżeli nie jest znany, możemy wybrać opcję Automatycznie. Po poprawnej komunikacji z OBD, zostaną wyświetlone aktualne błędy oraz nazwa protokołu komunikacji. Na podstawie nazwy, możemy wybrać na stałe rodzaj protokołu.
- **Korekty LTFT odwrócone** – umożliwia odwrócenie znaczenia korekcji długoterminowych OBD w przypadkach, gdy samochód posiada odwrotne korekty OBD. W 99% aut zostawiamy opcję [NIE]. Zazwyczaj, gdy w sterowniku korekcje OBD są dodatnie oznacza to, że mieszanka jest uboga, natomiast jeżeli korekcje podążają w kierunku ujemnym, oznacza to, że mieszanka jest bogata.
- **Korekty STFT odwrócone** – umożliwia odwrócenie znaczenia korekcji krótkoterminowych OBD w przypadkach, gdy samochód posiada odwrotne korekty OBD. W 99% aut zostawiamy opcję [NIE]. Zazwyczaj, gdy w sterowniku korekcje OBD są dodatnie oznacza to, że mieszanka jest uboga, natomiast jeżeli korekcje podążają w kierunku ujemnym, oznacza to, że mieszanka jest bogata.
- **Adaptacja** – patrz 4.2
- **Typ adaptacji** – patrz 4.2
- **Zadana wartość korekty** – patrz 4.2

- **Własny PID** – dowolny PID (parametr OBD), który chcemy widzieć w odczytach parametrów oraz zapisywać do pliku oscyloskopu.
- **Adres ECU** – po ręcznym wprowadzeniu adresu sterownik gazowy będzie nawiązywał komunikację wyłącznie ze sterownikiem silnika pracującym pod wskazanym adresem. Pozostawienie wartości 00h powoduje automatyczne przeskanowanie wszystkich wykrytych sterowników ECU.
- **Kasuj wszystkie błędy** – kasuje wszystkie błędy ze sterownika benzynowego.
- **Kasuj błędy od składu spalin** – kasuje błędy związane ze składem spalin. Opcję stosujemy w ostateczności, jeśli wszystko jest ustawione poprawnie, a sterownik nadal zgłasza błędy.
- **Kasuj wybrane błędy** – kasuje zdefiniowane przez użytkownika kody błędów.
- **Przełącz po błędzie** – system przechodzi na zasilanie benzyną, po błędzie w OBD.
- **Opóźnienie po stacyjce** – opóźnienie po pojawieniu się sygnału stacyjki, po którym sterownik gazu automatycznie sprawdzi obecność błędów w OBD.
- **Okres odczytu DTC** – określa interwał czasowy, w jakim sterownik gazu sprawdza obecność błędów zapisanych w systemie OBD, w przypadku ustawienia 0 sterownik sprawdzi błędy tylko raz, po wykryciu sygnału stacyjki. (przy ciągłym występowaniu błędu i jego kasowaniu co 1[s], mogą wystąpić problemy z pracą sterownika gazu).
- **Okres odczytu PID (CAN)** – określa interwał czasowy, w którym sterownik gazu wykonuje odczyt wybranych parametrów diagnostycznych (PID) przesyłanych przez magistralę CAN. Im krótszy okres odczytu, tym częściej pobierane są dane, co pozwala na szybszą reakcję sterownika na zmiany warunków pracy silnika.

8. 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

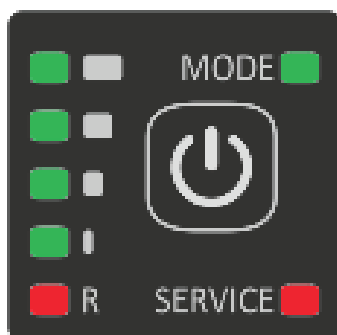
Dioda MODE czerwona – system pracuje na benzynie.

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.

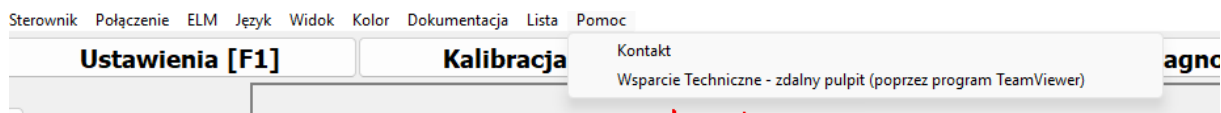
Dioda SERVICE – konieczność skorzystania z serwisu instalacji, w celu wymiany filtrów.



Rys. 28

9. 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. 29

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. 30

www.autogas-alex.com