

# OPTIMA

MODERN LPG & CNG SYSTEMS



## OPTIMA PICO Instrukcja

[www.autogas-alex.com](http://www.autogas-alex.com)

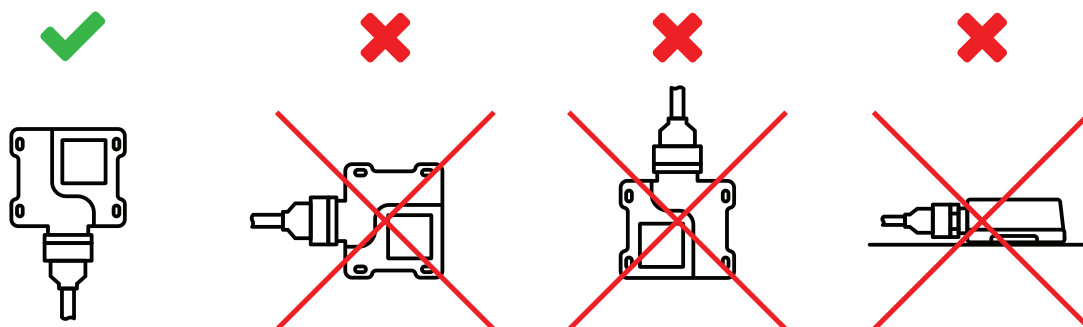
## SPIS TREŚCI

<b>1. PODŁĄCZENIE INSTALACJI OPTIMA PICO</b> .....	3
1.1 Schemat podłączenia sterownika OPTIMA PICO.....	3
1.2 Sposób montażu sterownika OPTIMA PICO.....	4
1.3 Dobór reduktora.....	4
1.4 Dobór dysz wtryskiwaczy.....	4
<b>2. OPIS PROGRAMU DIAGNOSTYCZNEGO OPTIMA 2.11</b> .....	5
2.1 Podłączenie sterownika do PC.....	5
2.2 Menu programu.....	5
2.3 Okno główne programu OPTIMA 2 (w wersji dla OPTIMA PICO).....	6
2.4 Ustawienia.....	6
2.5 Wybór wtryskiwaczy gazowych.....	7
2.6 Wybór czujników.....	7
2.7 Ustawienie warunków przełączania na gaz.....	8
2.8 Ustawienie warunków przełączania na benzynę.....	9
<b>3. KALIBRACJA</b> .....	10
3.1 Proces kalibracji.....	10
3.2 Wykres 2D.....	12
<b>3.3 DIAGNOSTYKA</b> .....	13
3.4 Przykładowe błędy.....	14
3.5 Odczyty parametrów.....	15
3.6 Czasy wtrysku [ms].....	15
3.7 Oscyloskop.....	15
<b>3.8 OBSŁUGA CENTRALKI (PRZEŁĄCZNIKA BENZYNA/GAZ)</b> .....	16
<b>4. WSPARCIE TECHNICZNE - ZDALNY PULPIT (POPRAZ PROGRAM TEAMVIEWER)</b> .....	17



## 1.2. Sposób montażu sterownika OPTIMA PICO

Sterownik *OPTIMA PICO* montujemy złączem w dół w taki sposób, by nie był narażony na bezpośrednie działanie wody oraz wysokich temperatur. Montaż przeprowadzamy 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 do mocy silnika samochodu może się okazać, że przy dużych wydatkach gazu (pełnym obciążeniu silnika), reduktor nie będzie w stanie zapewnić odpowiedniego ciśnienia gazu. Jeżeli ciśnienie spadnie poniżej wartości zapisanej w sterowniku, układ automatycznie przełączy się na zasilanie benzyną.

**[INSTRUKCJA]** Zalecana kompletacja i sposób montażu wtryskiwaczy, w zależności od mocy oraz typu silnika.

## 1.4. Dobór dysz wtryskiwaczy

Dysze wtryskiwaczy również należy dobierać odpowiednio do danej mocy silnika. Przykładowy dobór dysz przedstawia poniższa tabela. Aby z niej skorzystać, 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

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.



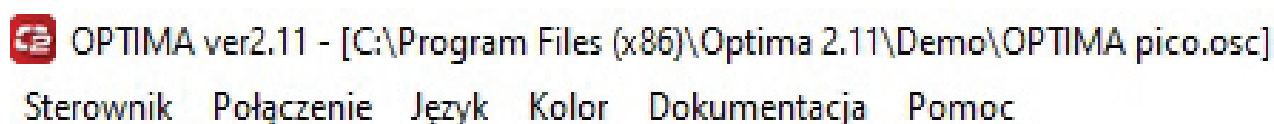
## 2. Opis programu diagnostycznego OPTIMA 2.11

### 2.1. Podłączenie sterownika do PC

Po prawidłowo przeprowadzonym montażu, należy połączyć komputer (z zainstalowanym programem diagnostycznym) ze sterownikiem *OPTIMA PICO*, przy użyciu interfejsu RS-232 lub USB firmy ALEX Sp. z o.o. Przed uruchomieniem programu, należy najpierw przekręcić kluczyk w stacyjce samochodu (włączyć napięcie po stacyjce na sterowniku) i uruchomić auto. W innym przypadku, sterownik po odłączeniu mu napięcia po stacyjce 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 połączenie zostanie nawiązane automatycznie.

### 2.2. Menu programu



Rys. 4

#### STEROWNIK

- » Dane sterownika - opcja wyświetla informacje o podłączonym sterowniku.
- » Serwis - opcja ustawia przypomnienia o serwisie instalacji.
- » Aktualizacje - opcja umożliwia aktualizacje 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 rozłącza połączenie ze sterownikiem.
- » COM(x) - gdzie x, to numer portów dostępny w naszym komputerze.

**JĘZYK** - umożliwia zmianę języka w programie do obsługi sterownika.

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

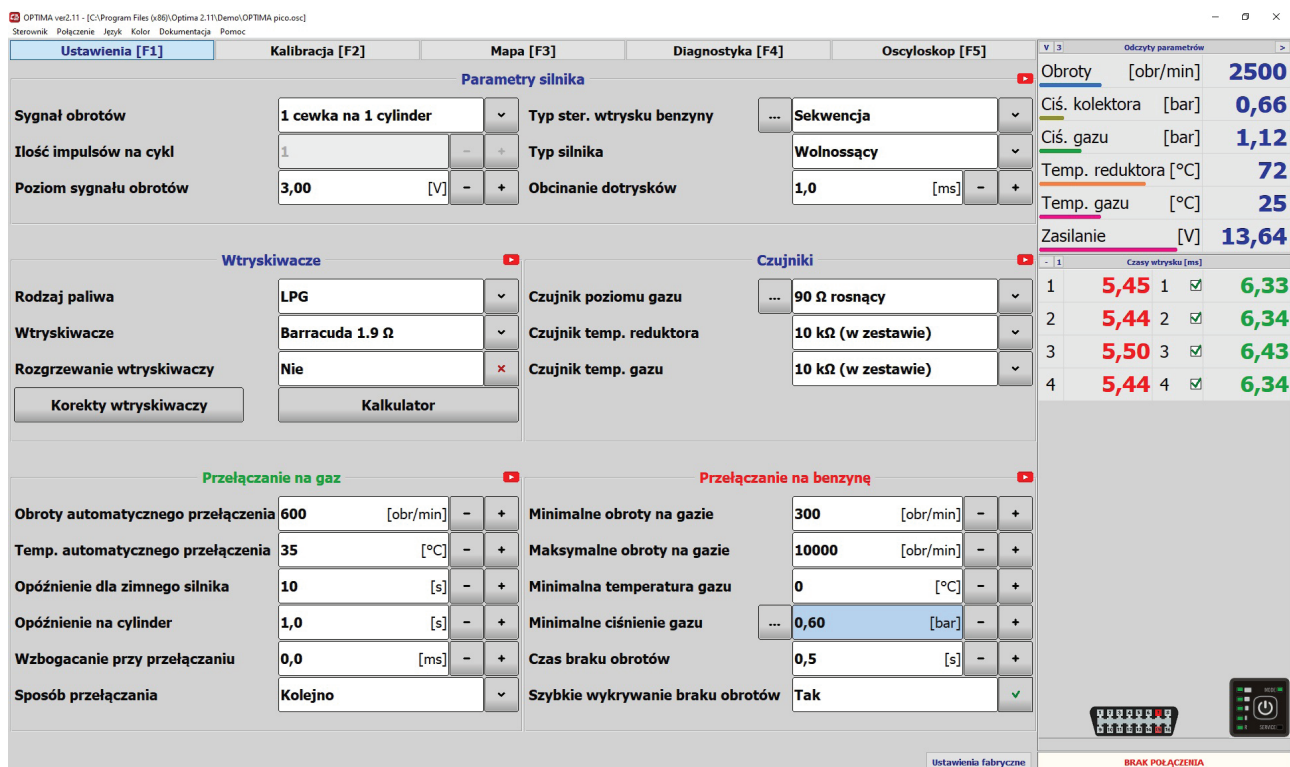
**KOLOR** - opcje kolorystyczne do wyboru, w zależności od czytelności wyświetlacza w komputerze.

**DOKUMENTACJA** - zawiera schemat montażowy, instrukcję obsługi i oprogramowania, pinout.

#### POMOC

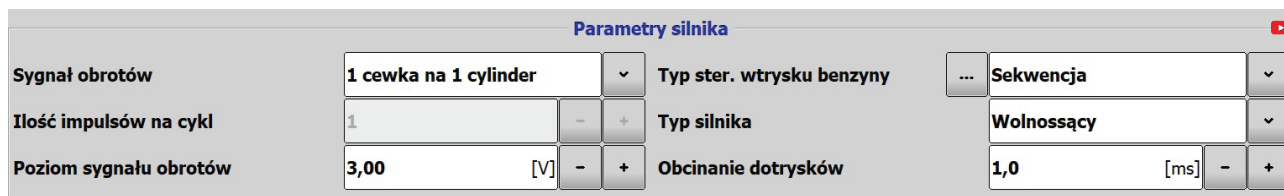
- » Kontakt
- » Wsparcie Techniczne - zdalny pulpit (poprzez program TeamViewer).

## 2.3. Okno główne programu OPTIMA 2 (w wersji dla OPTIMA PICO)



Rys. 5

## 2.4. Ustawienia



Rys. 6 (główne parametry silnika)

- » **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 obrotów, poprzez zmniejszenie wartości tego parametru.
- » **ILOŚĆ IMPULSÓW NA CYKL** – dzielnik sygnału obrotów, przy wybranej opcji: obrotów z wału korbowego lub z wtryskiwaczy benzyny.
- » **POZIOM SYGNAŁU OBROTÓW [V]** – wartość napięcia, przy której obroty występują bez zakłóceń. Standardowo, dla cewki zapłonowej 12V dla czujników położenia wału, wartość ta wynosi około 5V.
- » **TYP STEROWANIA WTRYSKU BENZYNY** – rodzaj układu wtrysku zastosowanego w samochodzie. Klikając na funkcję, możemy uruchomić opcję 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*.

Przykładowe dotryski:

Czasy wtrysku				
1	2,15	1	<input checked="" type="checkbox"/>	0,00
2	0,60	2	<input checked="" type="checkbox"/>	0,00
3	2,13	3	<input checked="" type="checkbox"/>	0,00
4	0,60	4	<input checked="" type="checkbox"/>	0,00

W takiej sytuacji, należy ustawić wartość okna Obcinanie dotrysków powyżej wartości dotrysku. W tym przypadku jest to wartość 0,6 lub wyższa, np. 1,2 (jeżeli pojawiają się takie czasy wtrysku). Rys. 7

## 2.5. Wybór wtryskiwaczy gazowych

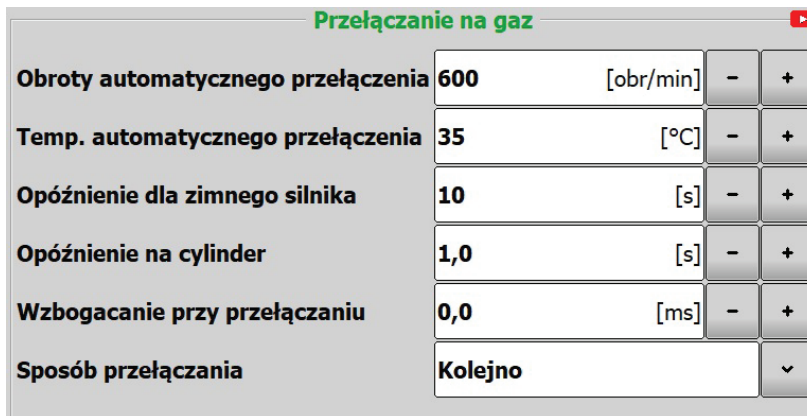
Wtryskiwacze	
Rodzaj paliwa	LPG
Wtryskiwacze	Barracuda 1.9 Ω
Rozgrzewanie wtryskiwaczy	Nie
<input type="button" value="Korekty wtryskiwaczy"/> <input type="button" value="Kalkulator"/>	

Rys. 8 (wybór i ustawienie wtryskiwaczy)

- » **RODZAJ PALIWA** - rodzaj zamontowanej instalacji: LPG lub CNG.
- » **RODZAJ WTRYSKIWACZY** - rodzaj zamontowanych wtryskiwaczy gazu.
- » **ROZGRZEWANIE WTRYSKIWACZY** - rozgrzanie wtryskiwaczy gazowych, jeszcze przed pierwszym „zimnym” przełączeniem na zasilanie gazowe, przed osiągnięciem temperatury przełączenia.
- » **KALKULATOR** - pomaga w obliczeniu odpowiedniego rozmiaru dysz wtryskiwaczy.
- » **KOREKTY WTRYSKIWACZY** - pozwala zniwelować ewentualne różnice czasów wtrysku pomiędzy stronami w silnikach w układzie „V”. Korekcie taka należy przeprowadzić (o ile jest taka konieczność) w następujący sposób: po przeprowadzeniu **kalibracji** na wolnych obrotach, należy sprawdzić jakie są czasy wtrysku benzyny na poszczególnych cylindrach, w czasie pracy na benzynie. Włączając pojedynczo poszczególne wtryskiwacze gazowe, należy sprawdzić dla których cylindrów występują różnice czasu.

## 2.6. Ustawienie warunków przełączania na gaz

- » **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 zasilania na gazowe.
- » **OPÓŹNIENIE DLA ZIMNEGO SILNIKA [S]** - czas, jaki musi upłynąć od osiągnięcia zadanej temperatury, do przełączenia na zasilanie gazowe.
- » **OPÓŹNIENIE NA CYLINDER [S]** - czas pomiędzy przełączeniem kolejnych cylindrów, przy ustawieniu np. 1s. (Przy silniku 6-cyl. przełączenie z benzyny na gaz lub odwrotnie, będzie trwało 6\*1 [s]).
- » **WZBOGACENIE PRZY PRZEŁĄCZANIU** - możliwość chwilowego nakładania się paliw podczas przełączania.



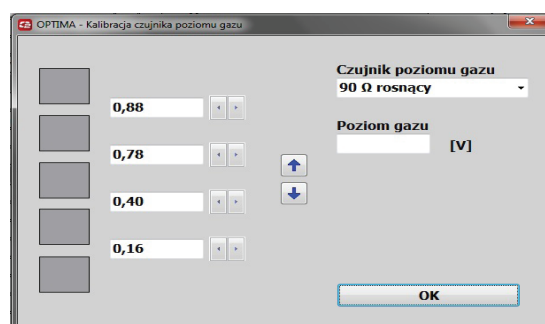
Rys. 9 (parametry przełączenia na gaz)



Rys. 10 (parametry przełączenia na gaz - widok)

## 2.7. Wybór czujników

- » **TEMP. REDUKTORA** - wybór rodzaju zamontowanego czujnika temp. reduktora. Czujnik w zestawie: 10kOhm
- » **TEMP. GAZU** - wybór rodzaju zamontowanego czujnika temp. gazu. Czujnik w zestawie: 10kOhm.
- » **POZIOM GAZU** - wybór czujnika zamontowanego na zbiorniku gazu. Po wybraniu opcji, mamy możliwość dokładniejszej regulacji wskaźnika centralki, za pomocą zmiany poszczególnych progów napięć, przy których nastąpi zmiana wskazania diody LED na przełączniku.



Rys. 11 (okienko regulacji wskazania poziomu gazu)

Funkcja przydatna w przypadku „niezadowolającego” przejścia zasilania z benzyny na gaz.

- » **SPOSÓB PRZEŁĄCZANIA** – sposób, w jaki ma nastąpić przełączanie na zasilanie gazowe:
  - Kolejno – cylinder po cylindrze,
  - Jednocześnie – wszystkie cylindry jednocześnie.

## 2.8. Ustawienie warunków przełączania 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]	-	+
Szybkie wykrywanie braku obrotów	Tak			✓

Rys. 12 (warunki powrotu na benzynę)

- » **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 samodzielnie przełączy się na zasilanie benzynowe.

Rys. 13

- » **MINIMALNE CIŚNIENIE GAZU [BAR]** – próg ciśnienia gazu, poniżej którego dalszy spadek będzie skutkowało przełączeniem na zasilanie benzynowe. Dodatkowe opcje dostępne są po wybraniu [...].
- » **CZAS BŁĘDU CIŚNIENIA [S]** – okres czasu, przez jaki ciśnienie gazu może być mniejsze od minimalnego, aby sterownik przełączył się na zasilanie benzynowe.
- » **WYŁĄCZ PRZY PIERWSZYM**
  - **TAK** – system, po spadku ciśnienia poniżej minimalnego i po upływie czasu błędu ciśnienia, przełączy się na zasilanie benzynowe, powiadamiając o tym sygnałem dźwiękowym.
  - **NIE** – system, po spadku ciśnienia poniżej minimalnego i po upływie czasu błędu ciśnienia, przełączy najpierw 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

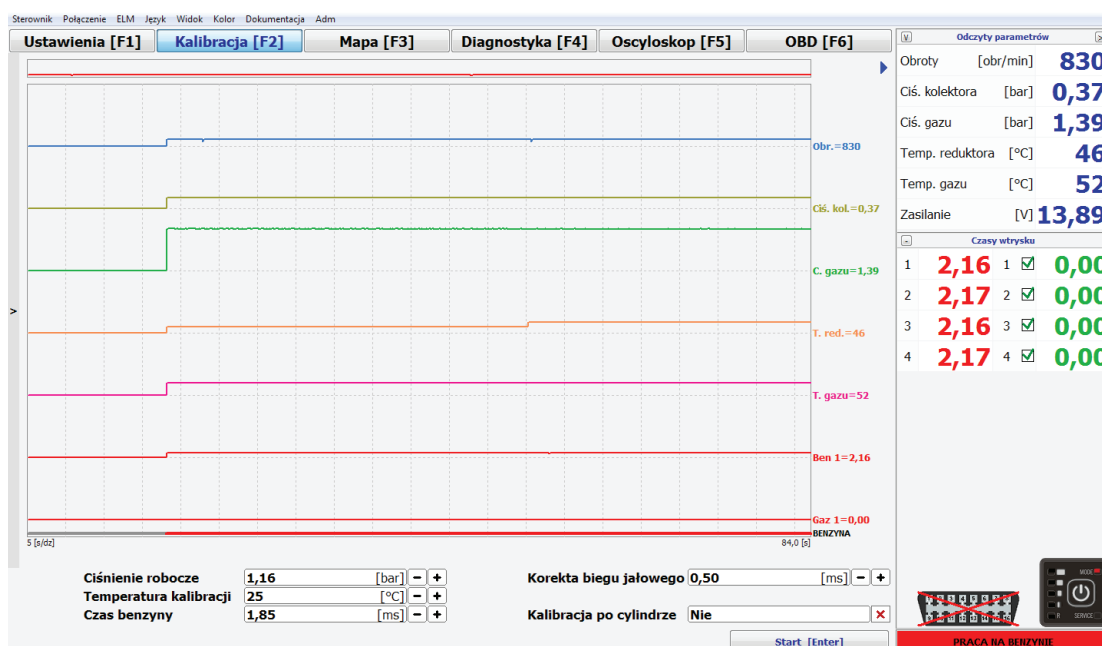
będzie zapisany w oknie diagnostyki, jako **Praca na obu paliwach, tzw. „MIX”**.

- » **CZAS BRAKU OBROTÓW** – możliwość regulacji czasu po którym, od zaniknięcia obrotów, mają zostać zamknięte elektrozawory gazu oraz wtryskiwacze.

**Dla wybranej opcji odczytu *Obrotów z wtryskiwaczy*, czas ten powinien być ustawiony na wartość 5s.**

- » **SZYBKIE WYKRYWANIE BRAKU OBROTÓW** – w przypadku, gdy samochód jest po wyłączeniu „zalewany gazem”, należy zaznaczyć opcję.

## 3. Kalibracja



Rys. 14

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

- » **CIŚNIENIE ROBOCZE [BAR]** – ciśnienie gazu podczas kalibracji (system ustawia wartość automatycznie, podczas procesu kalibracji).
- » **TEMPERATURA KALIBRACJI** – temperatura gazu, przy której system dokonuje kalibracji (system ustawia wartość automatycznie, podczas procesu kalibracji).
- » **CZAS BENZYNY** – czas wtrysku benzyny na biegu jałowym podczas kalibracji (system ustawia wartość automatycznie, podczas procesu kalibracji).
- » **KOREKTA BIEGU JAŁOWEGO** – korekta czasów dla biegu jałowego (system ustawia wartość automatycznie, podczas procesu kalibracji).
- » **KALIBRACJA PO CYLINDRZE** – (Zalecane ustawienie [NIE]). Zaznaczenie opcji [TAK] spowoduje kalibrowanie i sprawdzanie poprawności pracy na poszczególnych cylindrach oraz znaczne wydłużenie czasu kalibracji.

### 3.1. Proces kalibracji

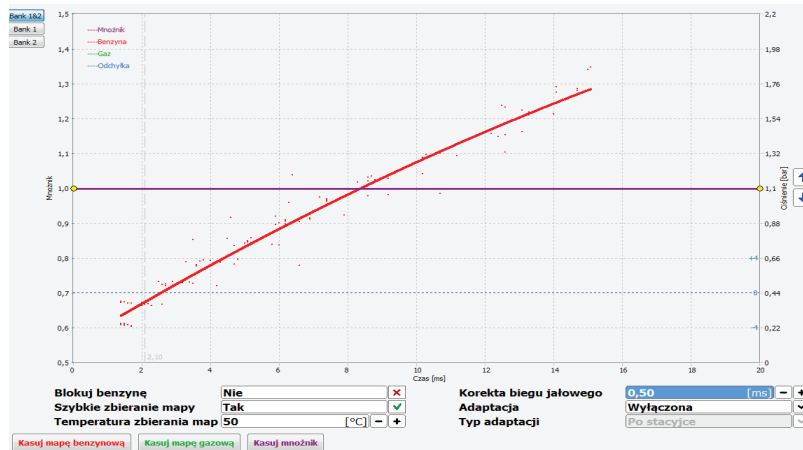
Podczas kalibracji samochód musi pracować na biegu jałowym. Jeżeli podczas kalibracji czas wtrysku gazu będzie krótszy od benzyny, może to oznaczać konieczność wymiany dysz na mniejsze, co zostanie zasugerowane komunikatem programu.

W większości przypadków, po pierwszej kalibracji korekta biegu jałowego powinna zawierać się w granicach 0.8ms - 1.2ms. Jeżeli korekta po kalibracji będzie mniejsza niż 0.8ms oznacza to, że dysze mogą być **za duże**. Korekta powyżej 1.2ms oznacza, że dysze mogą być **za małe**.



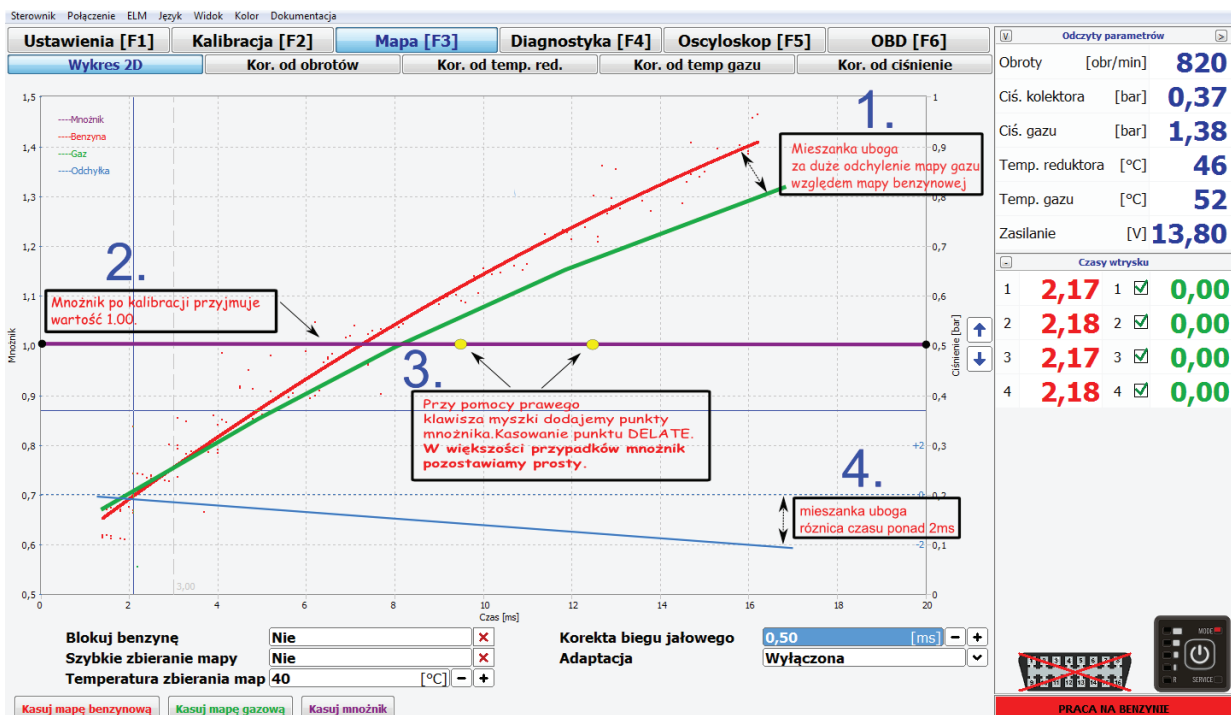
Po ukończonym procesie kalibracji należy wykonać **zbieranie mapy**. Można je wykonać na dwa sposoby: z **odłączonym** lub **podłączonym** PC (podłączony PC pozwala na obserwowanie, jakie miejsca na mapie nie zostały jeszcze niezbrane).

Na początku upewniamy się, że samochód pracuje na benzynie (czerwona dioda MODE przełącznika). Następnie jedziemy samochodem przez około 5km na jednym biegu (np. "4") 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. 15

Kolejnym etapem kalibracji jest przełączenie na zasilanie gazowe (świecąca **zielona dioda** MODE przełącznika) i wykonanie jazdy testowej przez około 5km, w sposób jak najbardziej zbliżony do poprzedniej jazdy na benzynie. Mapę wtrysków podczas pracy na gazie, będzie ilustrować rysująca się **linia zielona**.

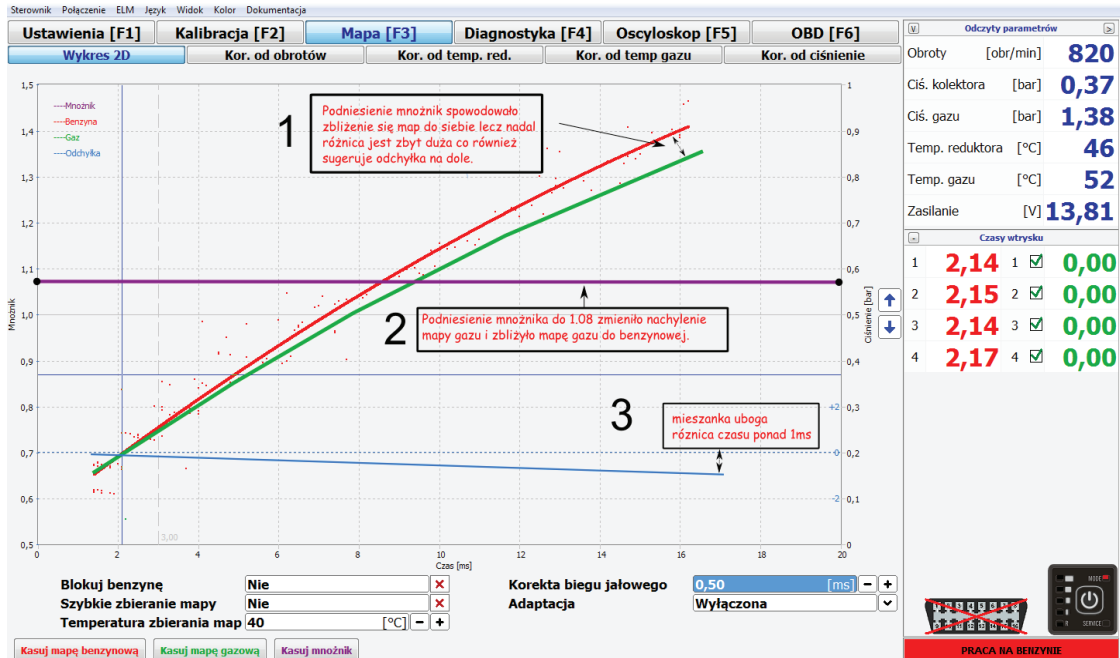


Rys. 16

Po wyrysowaniu mapy benzyny oraz mapy gazu, możemy ustalić na ile mieszanka paliwa podczas zasilania gazem, różni się w stosunku do zasilania benzyną. W powyższym przykładzie, zarówno **mapa gazu** (linia zielona), jak i **odchyłka** (linia niebieska) sugerują za **ubogą** mieszankę. Należałoby więc podnieść mnożnik i ponownie wykonać jazdę na gazie.

Po podniesieniu mnożnika w górę (w przypadku mieszanki za ubogiej) i wykonaniu jazdy próbnej, mapa gazu zbliżyła się do mapy benzynowej, lecz mieszanka nadal pozostaje za uboga.

Po odpowiednim podniesieniu mnożnika mapy gazu oraz benzyny zbliżyły się. Mieszanka jest optymalna, co sugeruje również prosta linia niebieska odchyłki.

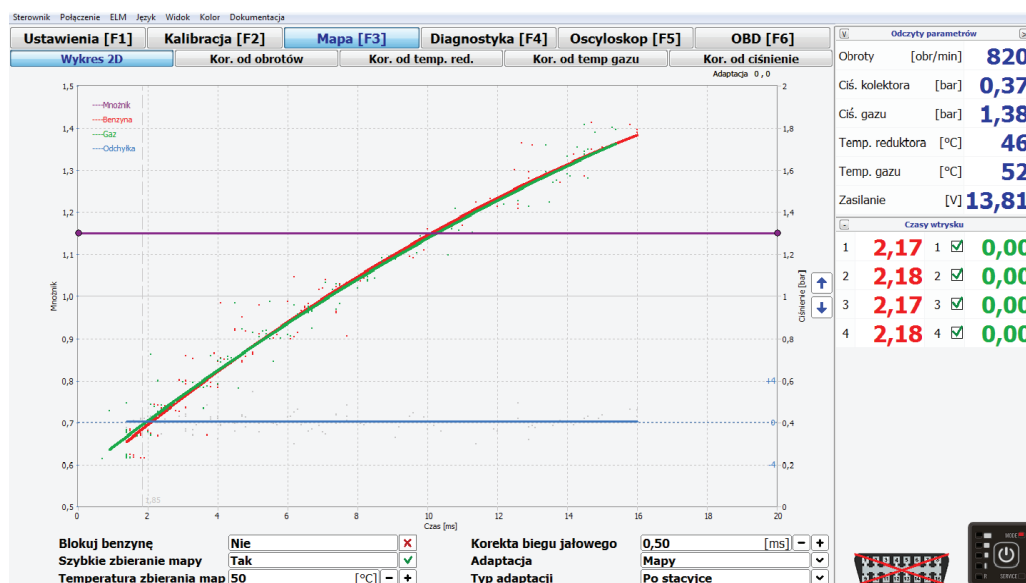


Rys. 17

**KAŻDA KOREKTA NA LINII MNOŻNIKA BĘDZIE UWZGLĘDNIONA NA MAPIE GAZOWEJ DOPIERO PO KOLEJNYM ZEBRANIU MAPY, W DANYM ZAKRESIE CZASU WTRYSKU.**

System należy uznać za poprawnie wystrojony, gdy mapa benzynowa i gazowa są zbliżone do siebie, a linia odchyłki mieści się w zakresie +/- 0,5ms.

### 3.2. Wykres 2D



Rys. 18

Zakładka **Mapa > Wykres 2D** - ilustruje wykresy map sterownika.

Wykresy obrazują mapę benzyny sterownika benzynowego ECU. Ideałem jest, gdy linie po kalibracji w czasie jazdy (w tych samych warunkach drogowych\*) pokrywają się. W praktyce wystarczy, aby **linia odchyłki (linia niebieska)** była bliska linii poziomej i nakładała się na przerywaną linię **0**.

\*Te same warunki drogowe - Mapa benzynowa i gazowa zbierane są na tej samej nawierzchni, przy tej samej temperaturze oraz wilgotności powietrza (temperature and humidity).



Rys. 19

**CZERWONA LINIA** - wykres czasu wtrysków benzynowy (praca na benzynie).

**ZIEŁONA LINIA** - wykres czasu wtrysków gazowych (praca na gazie).

**FIOLETOWA LINIA** - linia korekcji mnożnika.

**NIEBIESKA LINIA** - linia odchyłki.

Do ustawienia korekcji mnożnika służą **strzałki mnożnika**. Kliknięcie w mnożnik *lewym klawiszem myszy* zaznacza cały mnożnik. Kliknięcie *prawym klawiszem myszy* dodaje punkty na linii mnożnika.

#### KLAWIATURA:

- **strzałka w prawo** - poruszanie się po linii korekcji mnożnika w prawo.
- ← **strzałka w lewo** - poruszanie się po linii korekcji mnożnika w lewo.
- ↑ **strzałka w górę** - podnoszenie zaznaczonego punktu.
- ↓ **strzałka w dół** - opuszczanie zaznaczonego punktu.
- [delete] - skasowanie zaznaczonego punktu korekcji.

## 4. Diagnostyka

Sterownik zapamiętuje błędy podczas działania instalacji oraz zapisuje ilość wystąpień danego błędu, w celu szybszej diagnozy usterek. Dodatkowo tworzy historię zdarzeń.

### 4.1. 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**  
Wartość napięcia na czujniku ciśnienia kolektora niewłaściwa. Sprawdzić okablowanie czujnika i złącze.
- » **BŁĄD CZUJNIKA CIŚNIENIA GAZU - WARTOŚĆ NAPIĘCIA ZA NISKA**  
Wartość napięcia na czujniku ciśnienia gazu niewłaściwa. Sprawdzić okablowanie czujnika i złącze.
- » **BŁĄD CZUJNIKA CIŚNIENIA GAZU - WARTOŚĆ NAPIĘCIA ZA WYSOKA**  
Wartość napięcia na czujniku ciśnienia gazu niewłaściwa. Sprawdzić okablowanie czujnika i złącze.
- » **BŁĄD CZUJNIKA TEMPERATURY REDUKTORA - WARTOŚĆ NAPIĘCIA ZA WYSOKA**  
Wartość napięcia na czujniku reduktora niewłaściwa. Sprawdzić okablowanie czujnika oraz połączenie.
- » **BŁĄD CZUJNIKA TEMPERATURY REDUKTORA - WARTOŚĆ NAPIĘCIA ZA NISKA**  
Wartość napięcia na czujniku reduktora niewłaściwa. Sprawdzić okablowanie czujnika oraz połączenie.

- » **BŁĄD CZUJNIKA TEMPERATURY GAZU - WARTOŚĆ NAPIĘCIA ZA WYSOKA**  
Wartość napięcia na czujniku gazu niewłaściwa. Sprawdzić okablowanie czujnika oraz połączenie.
- » **BŁĄD CZUJNIKA TEMPERATURY GAZU - WARTOŚĆ NAPIĘCIA ZA NISKA**  
Wartość napięcia na czujniku gazu niewłaściwa. Sprawdzić okablowanie czujnika oraz połączenie.
- » **NISKIE NAPIĘCIE ZASILANIA**  
Wartość napięcia zasilania spadła poniżej 9V, może to oznaczać problemy z akumulatorem lub układem ładowania.
- » **WYSOKIE NAPIĘCIE ZASILANIA**  
Wartość napięcia zasilania powyżej 16V, sprawdzić układ ładowania akumulatora.
- » **BRAK NAPIĘCIA ZASILAJĄCEGO ELEKTROZAWORU**  
Nie pojawiło się napięcie zasilania elektrozaworu gazu.
- » **BRAK NAPIĘCIA ZASILAJĄCEGO WTRYSKIWACZE**  
Nie pojawiło się napięcie zasilania wtryskiwaczy.
- » **BRAK NAPIĘCIA ZASILAJĄCEGO CZUJNIK CIŚNIENIA**  
Nie pojawiło się napięcie zasilania czujnika ciśnienia.
- » **ZA NISKIE CIŚNIENIE GAZU PRZED WŁĄCZENIEM ELEKTROZAWORU**  
Brak lub bardzo niskie ciśnienie gazu, przed włączeniem elektrozaworu.
- » **ZA WYSOKIE CIŚNIENIE GAZU PRZED WŁĄCZENIEM ELEKTROZAWORU**  
Za wysokie ciśnienie gazu, przed włączeniem elektrozaworu.
- » **MINIMALNE OBROTY PRACY NA GAZIE**  
Przełączenie na benzynę, po minimalnych obrotach.
- » **ZANIK OBROTÓW PRZY WŁĄCZONEJ STACYJCE**  
Obroty zniknęły przy włączonej stacyjce lub plus po kluczyku jest źle podłączony.
- » **MINIMALNA TEMPERATURA REDUKTORA PRACY NA GAZIE**  
Przełączenie na benzynę, po minimalnej temperaturze reduktora.
- » **MAKSYMALNE CIŚNIENIE GAZU**  
Przełączenie na benzynę, po przekroczeniu ciśnienia gazu powyżej 4bar.
- » **PRACA NA OBU PALIWACH PO MINIMALNEJ TEMPERATURZE GAZU**  
Przełączenie częściowe cylindrów na benzynę, po minimalnej temperaturze gazu.
- » **PRACA NA OBU PALIWACH PO MINIMALNYM CIŚNIENIU GAZU**  
Przełączenie częściowe cylindrów na benzynę, po minimalnym ciśnieniu gazu. Może występować przy rezerwie zbiornika gazu lub dużych spadkach ciśnienia.
- » **PRACA NA OBU PALIWACH PO ZAPĘTLENIU WTRYSKIWACZY BENZYNY**  
Przełączenie częściowe cylindrów na benzynę, po wystąpieniu ciągłego otwarcia wtryskiwaczy benzynowych (impulsowe sterowanie wtrysku przechodzi w sterowanie ciągłe, po nałożeniu się impulsów wtrysku).
- » **PRACA NA OBU PALIWACH PO ZAPĘTLENIU WTRYSKIWACZY GAZU**  
Przełączenie częściowe cylindrów na benzynę, po wystąpieniu ciągłego otwarcia wtryskiwaczy gazowych (impulsowe sterowanie wtrysku przechodzi w sterowanie ciągłe, po nałożeniu się impulsów wtrysku).
- » **BRAK WTRYSKIWACZA GAZU NUMER: X**  
Sygnalizacja braku wtryskiwacza lub uszkodzonego obwodu wtryskiwacza.
- » **ZWARCIE WTRYSKIWACZA GAZU NUMER: X**  
Sygnalizacja zwarcia wtryskiwacza lub uszkodzenia przewodów wtryskiwacza.

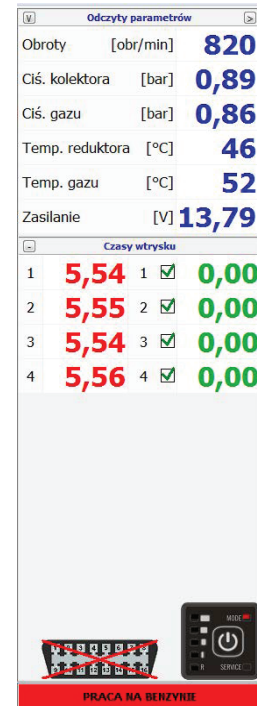
## 4.2. Odczyty parametrów

- » **OBROTY SILNIKA** - aktualne obroty silnika.
- » **CIŚNIENIE GAZU** - ciśnienie różnicowe w układzie zasilania listwy wtryskiwaczy.
- » **CIŚNIENIE KOLEKTORA** - podciśnienie panujące w kolektorze ssącym silnika.
- » **TEMP. REDUKTORA** - aktualna temperatura reduktora gazu.
- » **TEMP. GAZU** - aktualna temperatura gazu, po wyjściu z reduktora.
- » **ZASILANIE** - napięcie zasilania sterownika (napięcie instalacji samochodowej).

## 4.3. Czasy wtrysku [ms]

Wyświetla aktualne czasy wtrysku benzyny oraz czasy wtrysku gazu. Zaznaczony wtryskiwacz oraz widoczny czas gazowy oznacza, że dany wtryskiwacz pracuje na gazie. Odznaczenie powoduje tymczasowe przełączenie wtryskiwacza na benzynę.

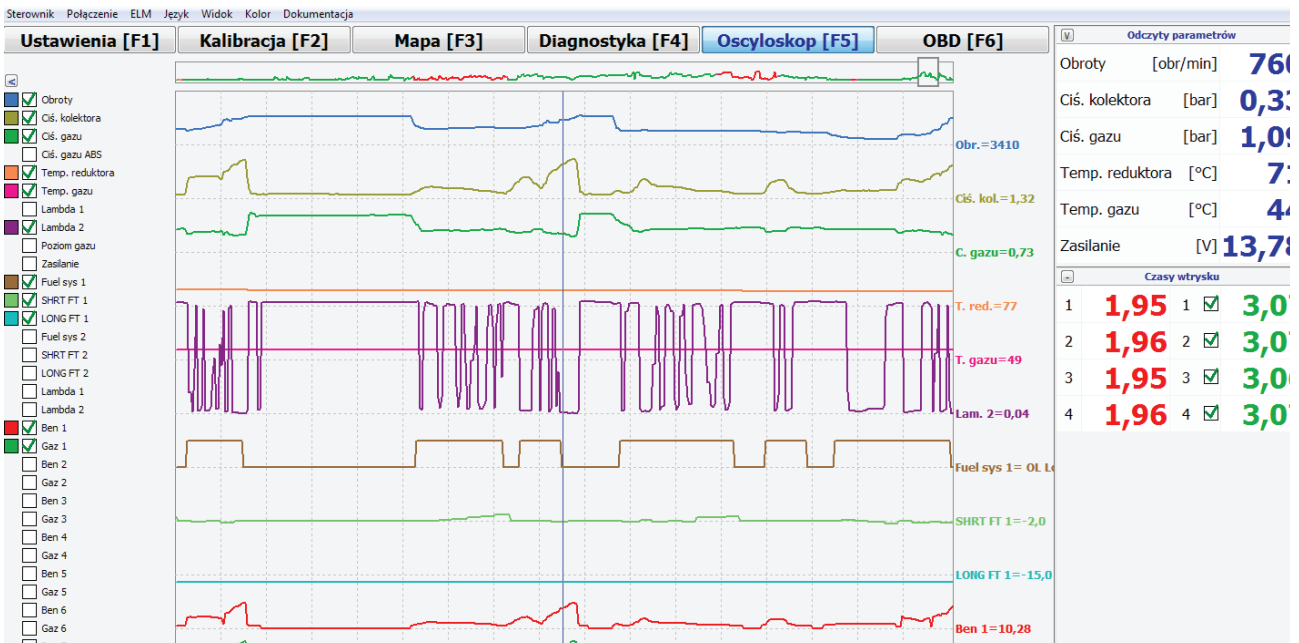
W dolnej części pola odczytów widnieje informacja o stanie połączenia ze sterownikiem oraz symbol centralki, za pomocą którego możemy zmieniać tryb pracy instalacji (przełącznik benzyna/gaz).



Rys. 20

## 4.4. Oscyloskop

Wyświetla wszystkie sygnały zaznaczone po lewej stronie okna programu.



Rys. 21

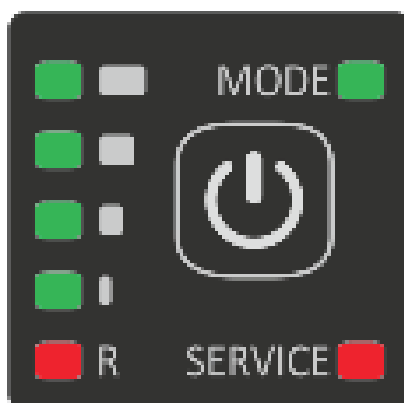
## 5. Obsługa centralki (przełącznika benzyna/gaz)

**Dioda MODE** oznacza tryb pracy systemu gazowego.

Gdy dioda MODE świeci na **czerwono**, praca silnika realizowana jest tylko na benzynie. Po naciśnięciu przycisku, centralka pulsuje światłem **przerywanym zielonym**, co oznacza pracę w trybie automatycznym. Gdy reduktor osiągnie zadaną temperaturę (około 30°C) oraz obroty, samochód przełączy się na zasilanie gazowe, co zostanie sygnalizowane ciągłym **światłem zielonym diody MODE**.

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

- » **DIODY R ORAZ LINIJKA LED PIONOWA** - wskazują przybliżony poziom gazu w zbiorniku.
- » **DIODA MODE CZERWONA** - system pracuje na benzynie.
- » **DIODA ZIELONA MODE PULSUJE** - system w trybie pracy automatycznej, czeka na osiągnięcie zadanych parametrów temperatury oraz obrotów.
- » **DIODA MODE ZIELONA** - system pracuje na gazie.
- » **DIODA ZIELONA PULSUJE SZYBKO** - system w trybie automatycznym, np. po spadku ciśnienia gazu.
- » **DIODA SERVICE** - konieczność skorzystania z serwisu instalacji, w celu wymiany filtrów.



Rys.22



## 6. WSPARCIE TECHNICZNE - zdalny pulpit (poprzez program TeamViewer)

Poprzez dedykowany program TeamViewer, Dział Wsparcia Technicznego ALEX może połączyć się bezpośrednio z komputerem instalatora, w celu udzielenia pomocy w obsłudze systemu OPTIMA.

**KOMPUTER INSTALATORA MUSI MIEĆ DOSTĘP DO INTERNETU ORAZ POŁĄCZENIE ZE STEROWNIKIEM**

Instalator, poprzez telefon/e-mail/Skype, podaje nr ID (wygenerowany przez program TeamViewer) doradcy Działu Wsparcia Technicznego ALEX, aby ten mógł się połączyć z jego komputerem i współkierować kursorem myszy na ekranie komputera instalatora.



Rys.23