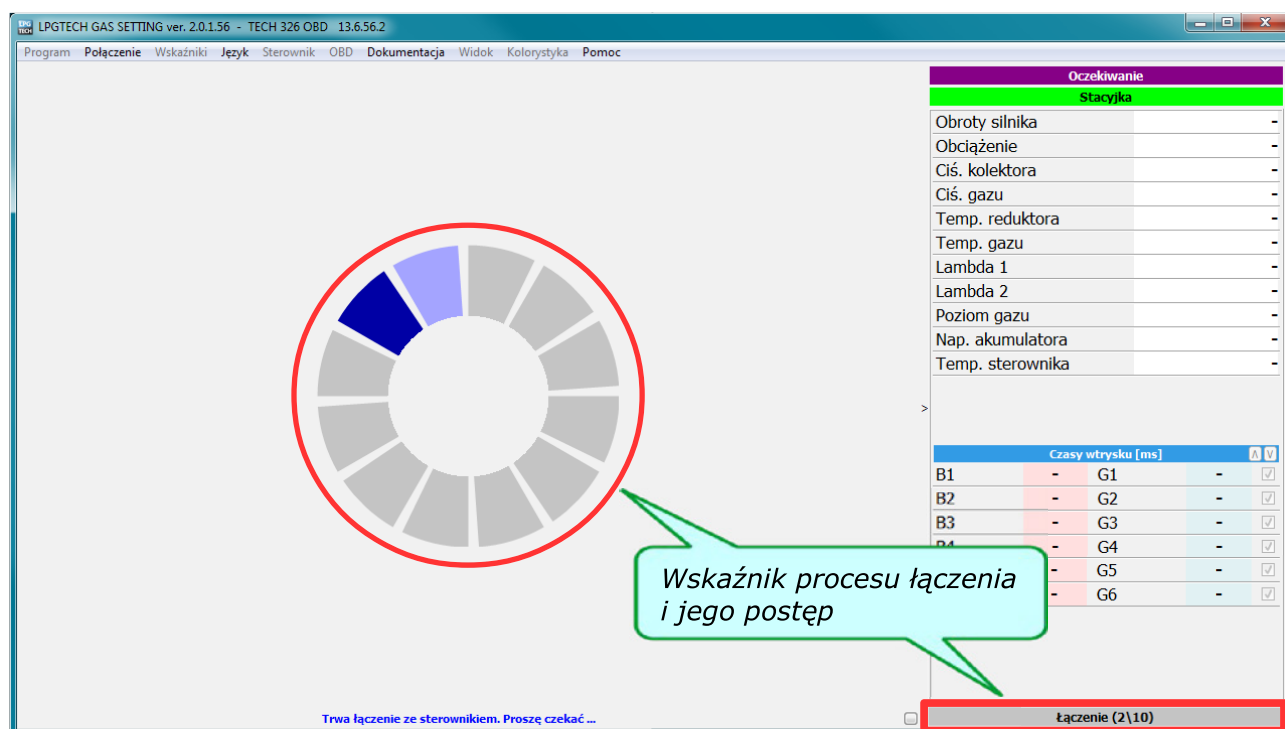
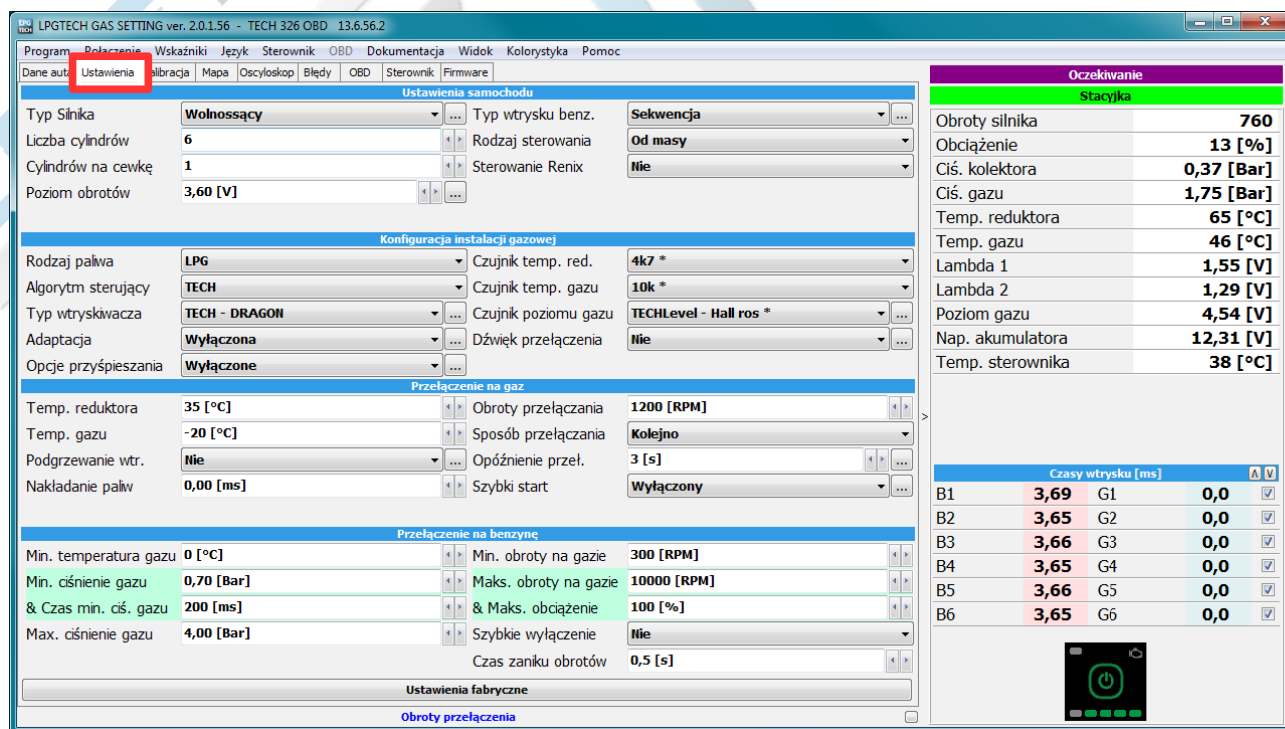


# STROJENIE W SYSTEMIE TECH

- I. Podłączamy interfejs diagnostyczny do komputera.
- II. Uruchamiamy program LPGTECH Gas Setting.



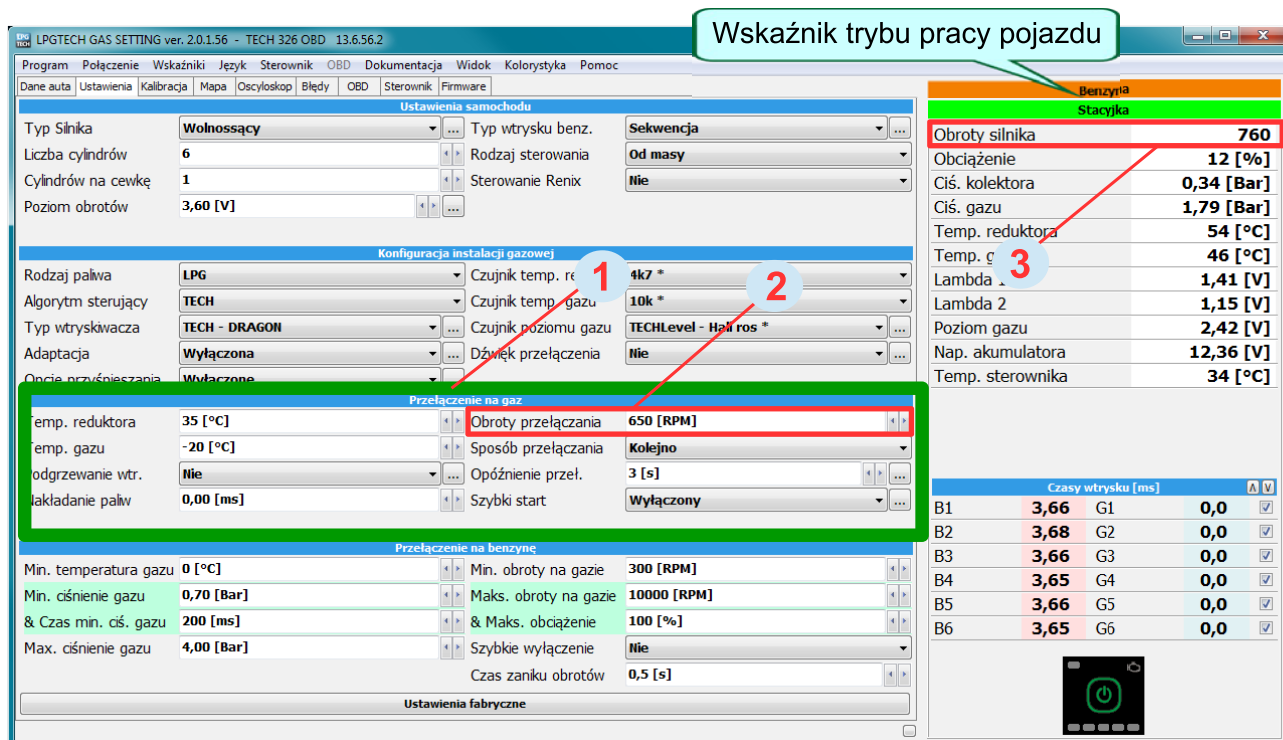
Rys. 1. Okno z widokiem inicjowania połączenia sterownika TECH z komputerem



Rys. 2. Okno <Ustawienia> z widokiem po ustanowieniu połączenia

III. Uruchamiamy silnik na wolnych obrotach, a przyciskiem na centralce przełączamy tryb pracy na benzynę.

a) W sekcji **<przełączanie na gaz>** (1) ustawiamy obroty przełączania (2), które powinny być poniżej obrotów silnika na biegu jałowym (3) [Rys. 3].



Rys. 3. Okno <Ustawienia> z ustawionymi obrotami przełączania na gaz na 650 [RPM]

IV. Aby ułatwić kontakt z serwisem LPGTECH celem uzyskania pomocy proponujemy wprowadzić podstawowe dane - swoje kontaktowe i dotyczące kalibrowanego auta. Wchodzimy na zakładkę **<Dane auta>** [Rys. 4].

LPGTECH GAS SETTING ver. 2.0.1.56 - TECH 326 OBD 13.6.56.2

Program Połączenie Wskaźniki Język Sterownik OBD Dokumentacja Widok Kolorystyka Pomoc

**Dane auta** **Kalibracja** **Mapa** **Oscyloskop** **Błędy** **OBD** **Sterownik** **Firmware**

**Dane pojazdu**

Marka pojazdu: **MAZDA** Moc silnika: **220**

Model pojazdu: **6** Pojemność (cm³): **3000**

VIN auta: Rok produkcji: **207**

Kod silnika: Przebieg auta (km): **23000**

**Informacje o instalacji gazowej**

Reduktor prod.: Typ wtryskiwacza: **TECH - DRAGON**

Reduktor Model: Średnica dyszy: **2,5 [mm]**

**Czas pracy sterownika (HH-MM-SS)**

Czas pracy na benzynie: **0000-26-51 90 %**

Czas pracy na gazie: **0000-03-26 10 %**

**Przebieg instalacji gazowej**

(km) w godzinę: **50**

Dystans do przeglądu (km): **WYŁĄCZONY**

**Dane kontaktowe**

Imię i nazwisko: **JAN KOWALSKI**

Email: **JAN.KOWALSKI@XXX.PL**

Telefon: **XXX-XXX-XXX**

**Benzyzna**

**Stacyjka**

Obroty silnika: **760**

Obciążenie: **12 [%]**

Ciś. kolektora: **0,34 [Bar]**

Ciś. gazu: **1,79 [Bar]**

Temp. reduktora: **54 [°C]**

Temp. gazu: **46 [°C]**

Lambda 1: **1,40 [V]**

Lambda 2: **1,15 [V]**

Poziom gazu: **2,42 [V]**

Nap. akumulatora: **10,96 [V]**

Temp. sterownika: **34 [°C]**

**Czasy wtrysku [ms]**

| B1 | 3,68 | G1 | 0,0 |
|----|------|----|-----|
| B2 | 3,70 | G2 | 0,0 |
| B3 | 3,69 | G3 | 0,0 |
| B4 | 3,70 | G4 | 0,0 |
| B5 | 3,70 | G5 | 0,0 |
| B6 | 3,68 | G6 | 0,0 |

Sprawdzanie...

Rys. 4. Okno <Dane> z przykładowo wprowadzonymi danymi

V. Następnie wybieramy zakładkę <Kalibracja> gdzie przeprowadzimy proces autokalibracji.

LPGTECH GAS SETTING ver. 2.0.1.56 - TECH 326 OBD 13.6.56.2

Program Połączenie Wskaźniki Język Sterownik OBD Dokumentacja Widok Kolorystyka Pomoc

**Dane auta** **Ustawienia** **Kalibracja** **Mapa** **Oscyloskop** **Błędy** **OBD** **Sterownik** **Firmware**

**Oscyloskop kalibracji**

Obrot. = 760 [RPM]

Lambda 1 = 1,40 [V]

Lambda 2 = 1,15 [V]

B1 = 3,66 [ms]

5 [s/dz]

**Temperatura i ciśnienie kalibracji**

Temp. gazu kalibracji: 1,79 [Bar]

**Przebiegi oscyloskopowe parametrów instalacji**

**Parametry instalacji gazowej**

Temp. reduktora: **54 [°C]**

**Benzyzna**

**Stacyjka**

Obroty silnika: **760**

Obciążenie: **12 [%]**

Ciś. kolektora: **0,34 [Bar]**

Ciś. gazu: **1,79 [Bar]**

Temp. reduktora: **54 [°C]**

Temp. gazu: **46 [°C]**

Lambda 1: **1,40 [V]**

Lambda 2: **1,15 [V]**

Poziom gazu: **2,42 [V]**

Nap. akumulatora: **12,35 [V]**

Temp. sterownika: **27 [°C]**

**Czasy wtrysku [ms]**

| B1 | 3,66 | G1 | 0,0 |
|----|------|----|-----|
| B2 | 3,65 | G2 | 0,0 |
| B3 | 3,66 | G3 | 0,0 |
| B4 | 3,65 | G4 | 0,0 |
| B5 | 3,66 | G5 | 0,0 |
| B6 | 3,65 | G6 | 0,0 |

**Bieżący etap kalibracji**

**Postęp etapu**

**Sterowanie kalibracją**

**Rozpocznij kalibrację** **Zakończ kalibrację**

Rys. 5. Okno <Kalibracja> - po prawej parametr temp. reduktora: 54st.

Kalibrację powinniśmy przeprowadzić na rozgrzanym silniku. Co prawda kalibracja załączy się już powyżej 50 stopni ale czym bliżej temperatury normalnej pracy ok. 90 stopni, tym lepiej.

**VI.** Jeżeli reduktor nagrzał się powyżej 50st. - naciskamy przycisk rozpocznij kalibrację.

**Rys. 6.** Dodatkowe okno umożliwi teraz weryfikację podstawowych ustawień i włączenie dodatkowych opcji.

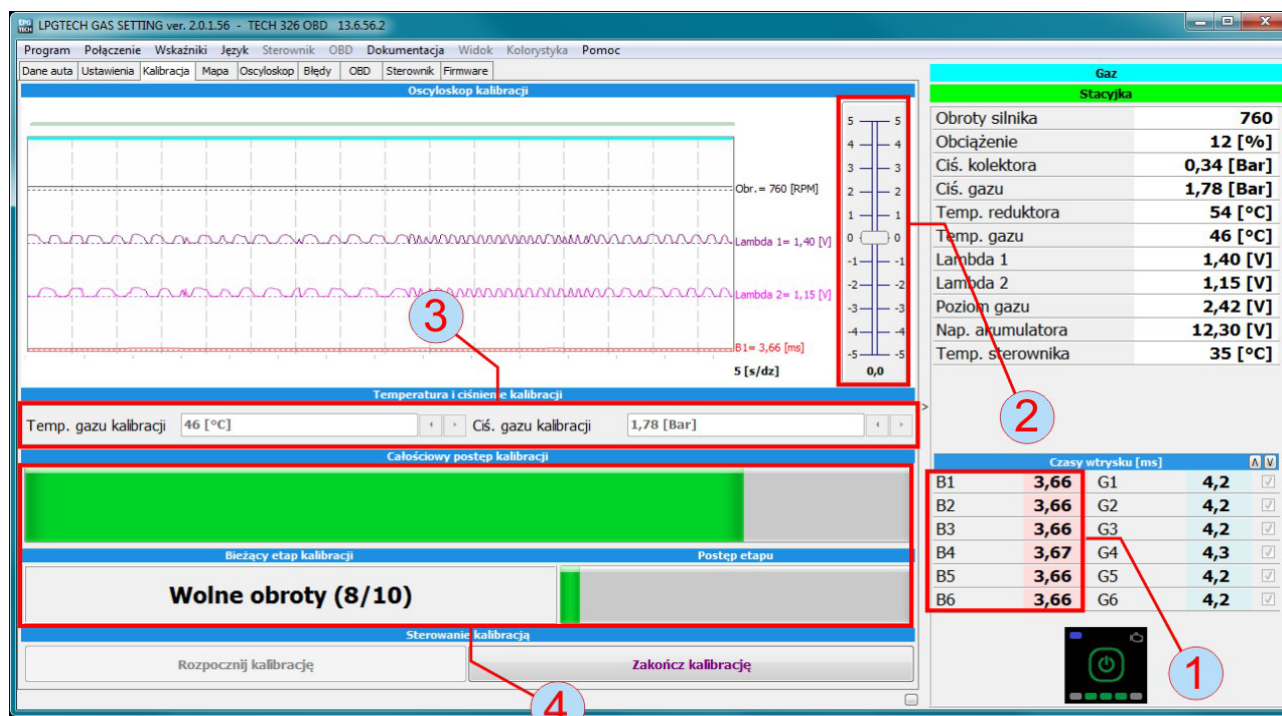
- (1) Sprawdzamy ilość obrotów silnika tak aby pokazywana wartość zgadzała się z rzeczywistymi obrotami
- (2) Względem ustawionej ilości cylindrów na cewkę
- (3) Stabilność obrotów osiągniemy poprzez regulację poziom obrotów.
- (4) Wybieramy <**typ silnika**>.
- (5) Ustawiamy <**liczbę cylindrów**>.
- (6) Sprawdzamy <**wykryty typ wtrysku**>.
- (7) Tu możemy zmienić ręcznie <**typ wtrysku benzyny**>. Zostawiamy najczęściej na automatycznie wykrytym.
- (8) Algorytm sterujący – mamy ustawiony **TECH**.
- (9) Zaznaczamy <**rodzaj paliwa**>.
- (10) Wybieramy <**typ wtryskiwacza**> zamontowany w aucie.
- (11) Ustawiamy, jeżeli to konieczne, czas <**blokada dotrysków**>.
- (12) Odczyt właściwej temperatury gazu i ciśnienia gazu podczas kalibracji będzie dostępny po przeprowadzonej kalibracji.
- (13) Sprawdzanie nastaw – jest to automatyczna weryfikacja ustawionych parametrów.
- (14) Test podłączenia, czyli sprawdzenie podłączenia kolejności cylindrów.

### UWAGA!

Kalibracja zapewnia prawidłową pracę sterownika tylko dla wolnych obrotów i ta opcja jest domyślnie zablokowana.

- (15) Wszystkie wtryskiwacze razem - sposób załączenia wtryskiwaczy gdy mamy silnik z full grupą.
- (16) Bez kontroli ciśnienia kolektora - należy zaznaczyć w przypadku silników bez podciśnienia w kolektorze ssącym.
- (17) Jeżeli jesteśmy pewni, że nastawy i podłączenie jest poprawne, dodatkowe opcje możemy wyłączyć.
- (18) Zgodnie z komunikatem, auto pozostawiamy na wolnych obrotach i wyłączamy wszystkie dodatkowe odbiorniki np. klimatyzację.
- (19) Naciskamy <**Rozpocznij kalibrację**>.

## VII. Oczekujemy na zakończenie procesu autokalibracji.



Rys. 7. Okno postępu procesu kalibracji

**(1)** W tej chwili sterownik dopasuje czas wtrysku gazu w taki sposób, aby czas wtrysku benzyny podczas pracy na gazie, pozostał na niezmiennym poziomie w stosunku do pracy na benzynie.

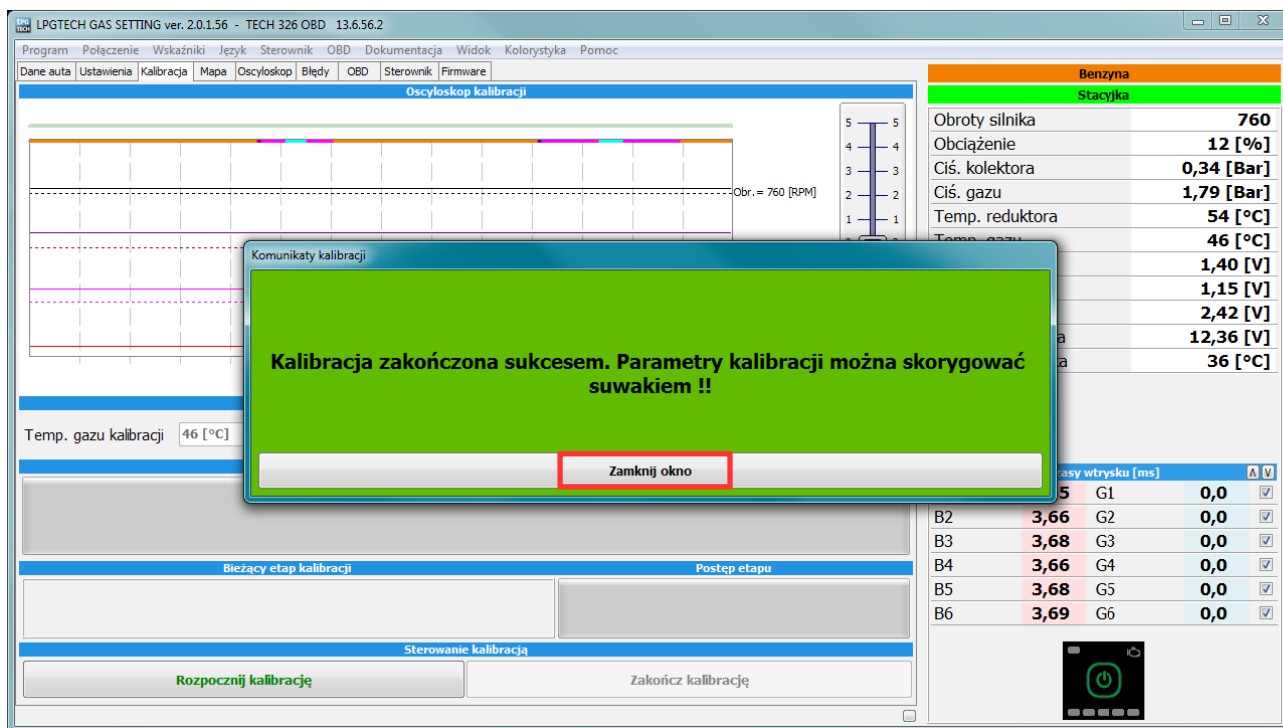
**(2)** Po dojściu do kroku trzeciego pojawia się suwak kalibracji.

Gdyby zaszła potrzeba przerwania kalibracji będziemy mogli skorygować czas wtrysku gazu ręcznie suwakiem, tak aby czas benzyny na gazie był identyczny z czasem benzyny na benzynie.

**(3)** W dolnej sekcji mamy wskazania temperatury kalibracji i ciśnienia kalibracji. Te parametry zostaną zapisane do programu po zakończeniu kalibracji.

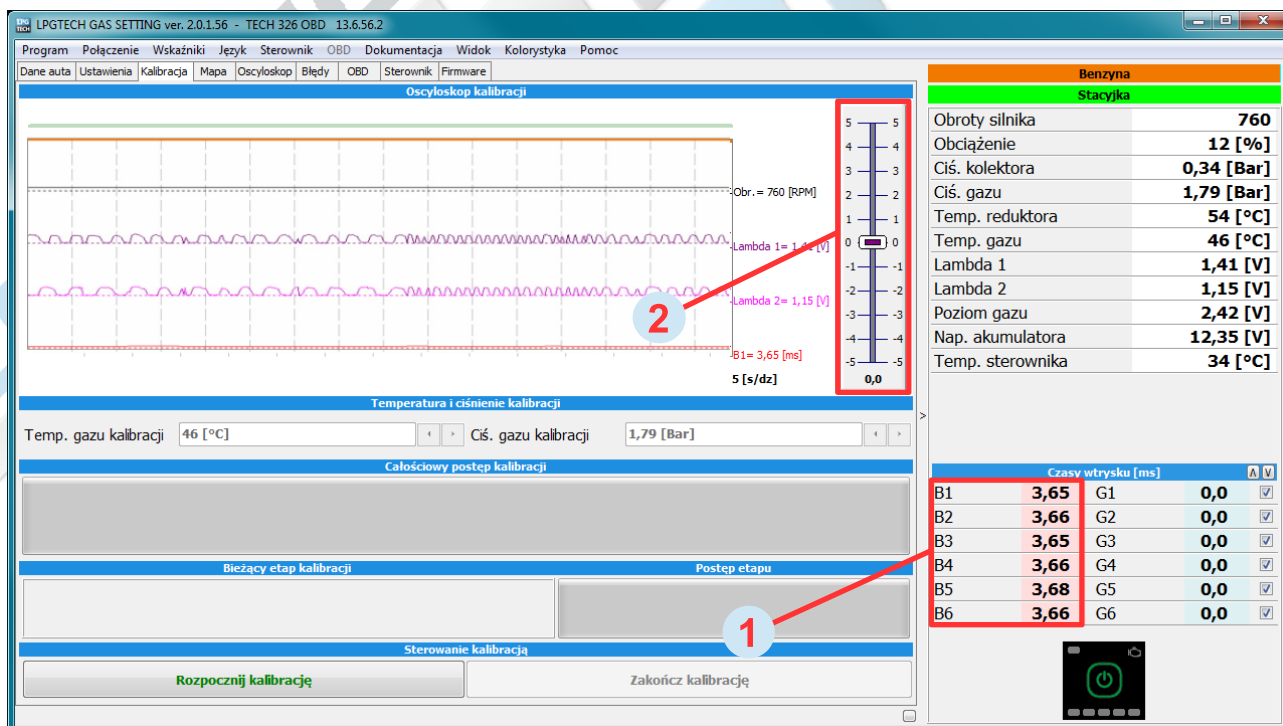
**(4)** Następnie pasek całkowitego postępu i pasek poszczególnych kroków kalibracji.





Rys. 8. Po zakończeniu procesu kalibracji pojawia się okno z komunikatem o jej wyniku.

VIII. Przyciskiem <Zamknij okno> kończymy kalibrację [ Rys. 8].

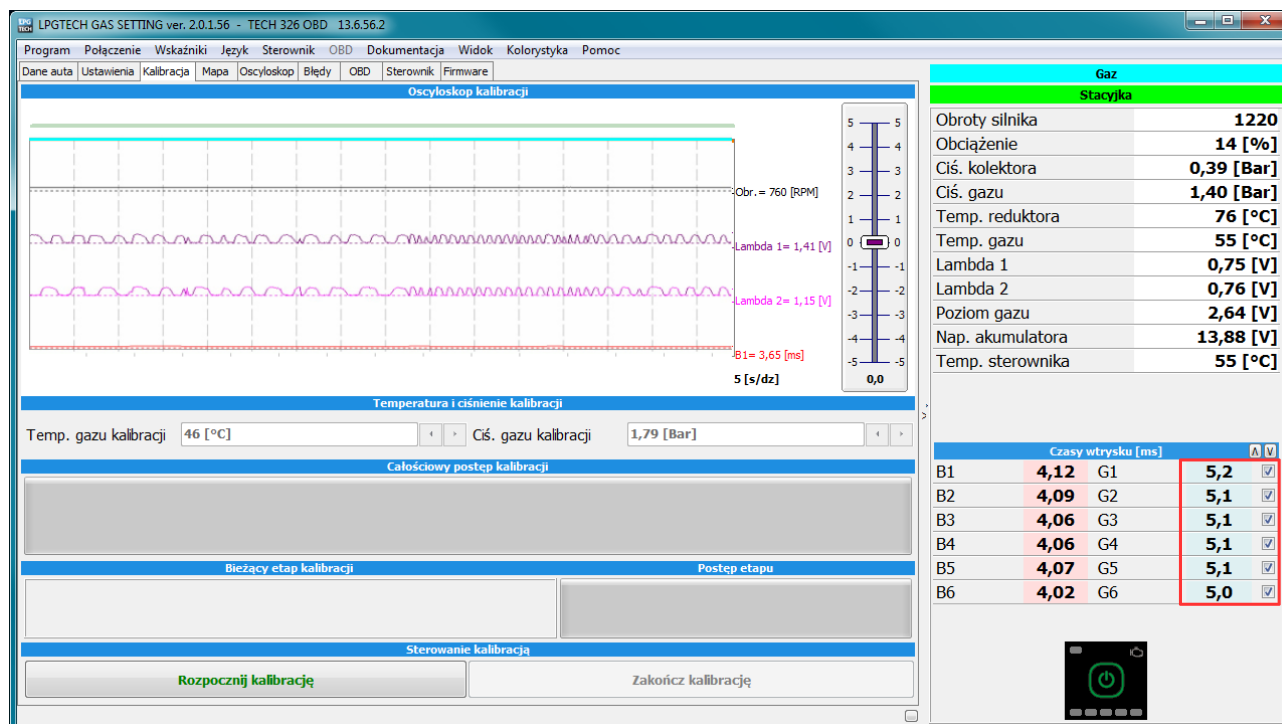


Rys. 9. Okno po procesie kalibracji z dostępnym suwakiem

(1) Sprawdzamy czasy benzyny - tutaj ok. 3,6ms

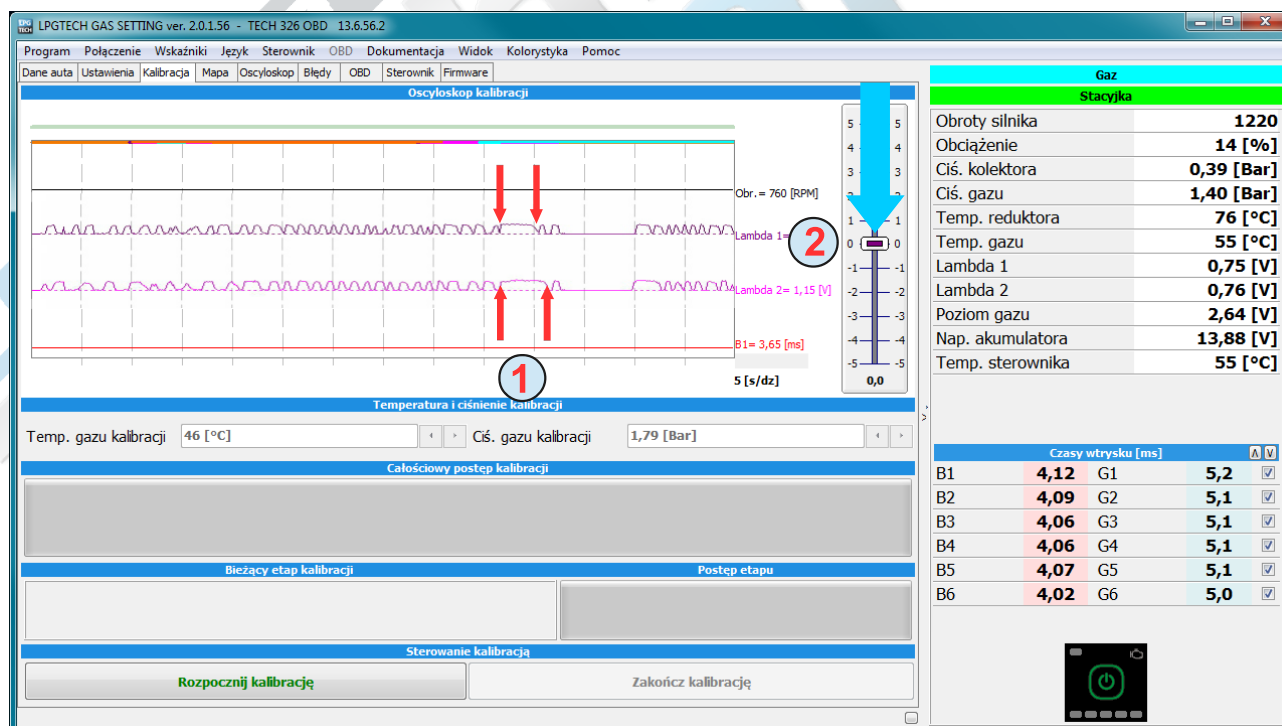
(2) Mamy teraz możliwość skorygowania parametrów kalibracji suwakiem, który jest dostępny wyłącznie po jej zakończeniu lub przerwaniu aż do momentu opuszczenia zakładki <Kalibracja>..

## IX. Przyciskiem na centralce włączamy gaz.



Rys. 10. Widok po przełączeniu z czasami wtrysku gazu

Warto też popatrzeć czy przed przełączeniem i po przełączeniu na gaz sondy bez przerwy falują.



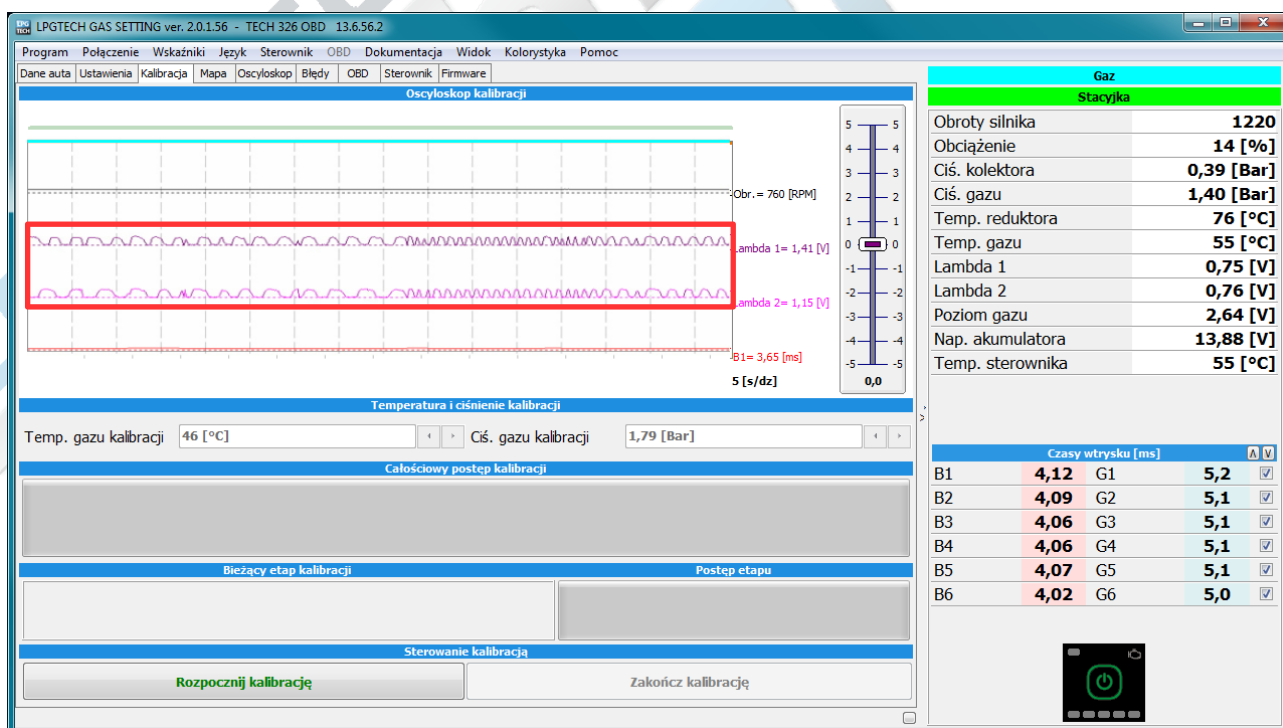
Rys. 11. Przykład z widokiem oscylujących sond lambda

Jeżeli po przełączeniu na gaz wskazania sond lambda **(1)** przez dłuższy czas pozostają w górnym położeniu oznacza to, że mieszanka jest zbyt bogata, wtedy można suwakiem **(2)** skorygować to w dół.



Rys. 12. Przykład z widokiem oscylujących sond lambda

Natomiast jeśli sondy **(1)** przez dłuższy czas pozostają w dolnym położeniu oznacza to mieszankę ubogą w stosunku do benzyny i wtedy suwakiem **(2)** korygujemy to w górę.

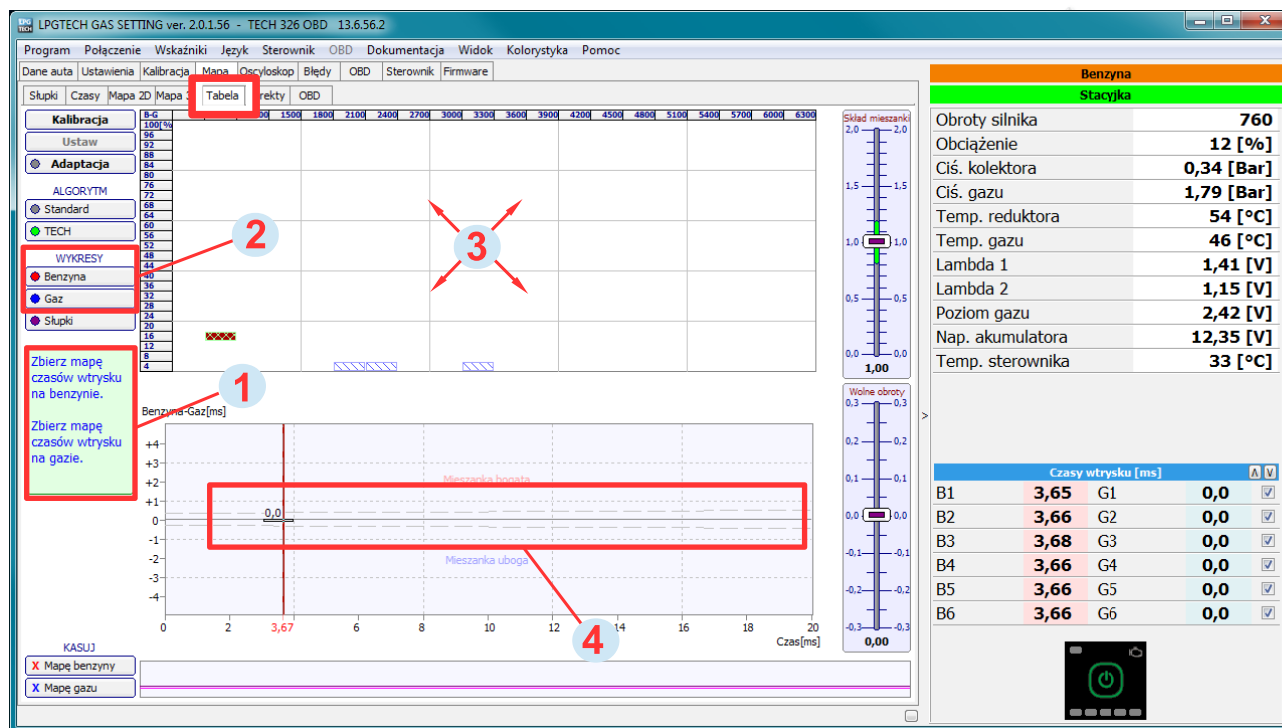


Rys. 13. Widok oscylacji sond lambda po prawidłowej kalibracji systemu

Przy prawidłowo skalibrowanej instalacji wskazania sond lambda będą falowały równomiernie w sposób ciągły na wolnych obrotach.



**XI.** Przechodzimy do zakładki <Mapa> i włączamy widok <Tabela>.



**Rys. 14.** Po wybraniu zakładki <Mapa> przechodzimy na zakładkę <Tabela>

**a)** Jazda nie może być zbyt dynamiczna i na początek staramy się wypełnić możliwie dużo pól obciążenia silnika przy około dwóch tysiącach obrotów.

**b) G**dy dojdziemy do ok. 90 - 100% obciążenia, zwiększamy powoli obroty i zobaczymy jak pojawiają się kolejne czasy wtrysku, najpierw na benzynie, a po przełączeniu na gazie.

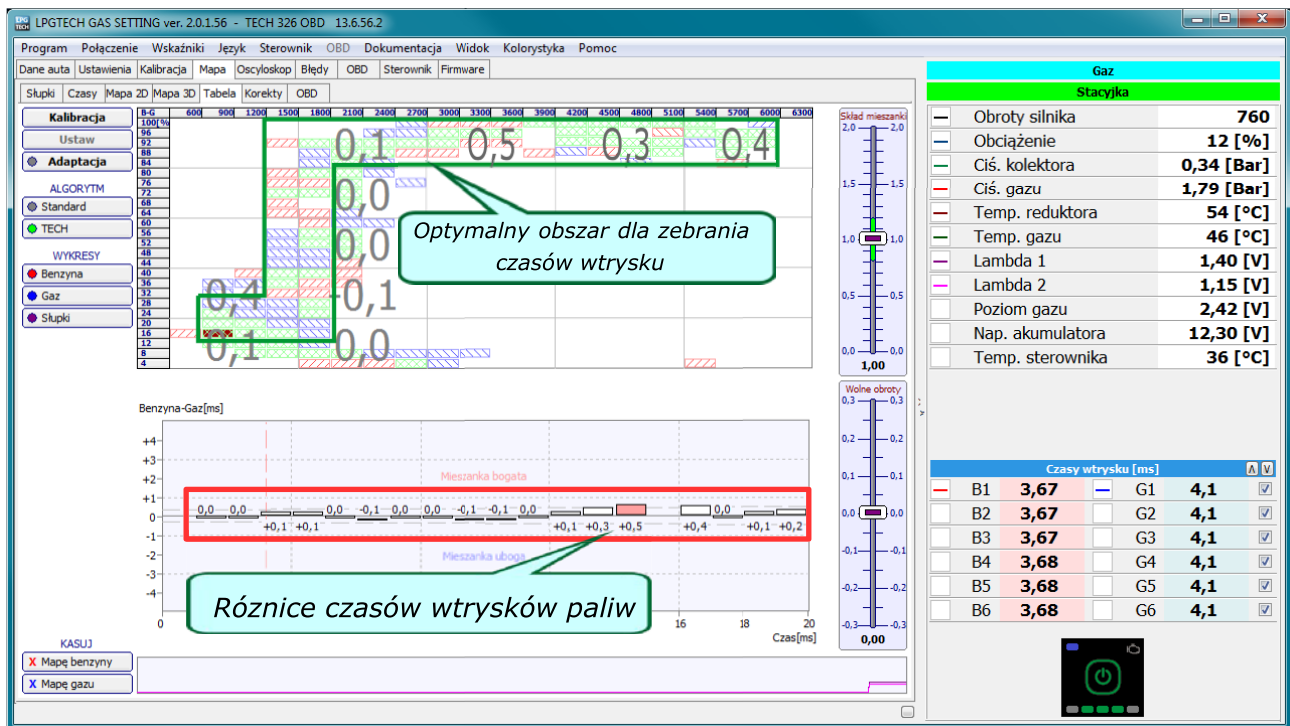
**c)** Po zebraniu podstawowych punktów mapy benzyny – przechodzimy na gaz [rys.15].

Mamy załączone wykresy benzyny i gazu **(2)** [rys.14], więc w Tabeli będzie wyświetlana różnica czasów wtrysku paliw **(3)** [rys.14, 15].

Jednocześnie pojawia się różnica czasów na wykresie słupkowym **(4)** [rys.14, 15].

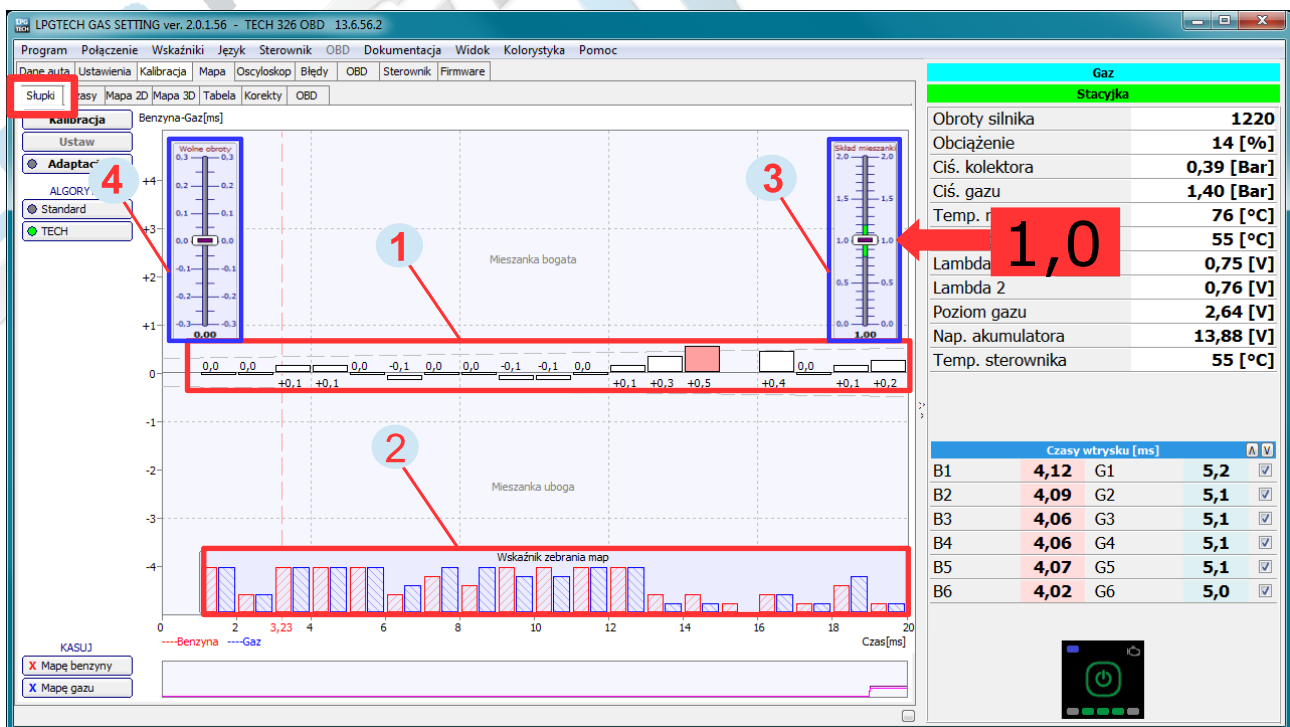
**XII.** Jedziemy i ponownie zbieramy najpierw cały zakres obciążenia przy dwóch - dwóch i pół tysiąca obrotów a następnie wchodzimy na obroty i zbieramy końcówkę mapy dla pełnej mocy [rys. 15].

### **XIII.** Teraz zapoznamy się z wynikiem zebrania map.



Rys. 15. Wynik zebrania map paliw - u góry na widoku w tabeli. Na dole wykres słupkowy

Jak widzimy, w tabeli mamy zebrany podstawowy zakres czasów wtrysku w optymalnym obszarze obciążenia i obrotów. Taki obszar map wystarczy do szybkiego wyregulowania instalacji gazu, bo jak widać na wykresie wskaźników zebrania wtrysków paliw (2) [rys.16] mamy pełny zakres czasów.



Rys.16. Wskaźniki zebrania map dla czasów wtrysków są dostępne pod zakładką <Ślupki>

W tym przykładzie [rys.16] słupki obrazujące różnice czasów wtrysków paliw **(1)** mieszczą się w dopuszczalnym zakresie +/- 0,5ms, więc suwak składu mieszanki **(3)** zostawiamy na wartości 1,0. Ewentualną korektę odchyłek (różnic czasów wtrysków paliw), oddzielnie w zakresie biegu jałowego możemy wykonać przy użyciu suwaka wolnych obrotów **(4)**.

#### UWAGA!

Zwróćmy uwagę, że optymalny zakres ustawienia suwaka ogranicza pole zielone.

a) W sytuacji przesuwania suwaka w górę poza zielone pole, następuje wzbogacenie mieszanki, które powoduje nadmierne wydłużenie czasów wtrysku gazu, co przy zbyt małych dyszach może skutkować ich zapętlaniem.

Spowoduje to wyświetlenie komunikatu: „Mnożnik dla obciążonego silnika jest za duży. Zastosuj dyszę o większej średnicy”.

b) W przypadku gdy suwak przesuwamy w dół poza zielone pole, następuje zubożenie mieszanki, a co za tym idzie skrócenie czasów wtrysku gazu, co przy zbyt dużych dyszach skutkuje mało precyzyjną regulacją instalacji gazowej powodującą większe zużycie gazu.

Otrzymamy komunikat: „Mnożnik dla obciążonego silnika jest za mały. Zastosuj dyszę o mniejszej średnicy”.

**XIV.** Optymalnym ustawieniem suwaka dla prawidłowo wyregulowanej instalacji jest środkowe położenie czyli liczba 1. Będzie to również świadczyć o odpowiednim doborze dysz wtryskiwaczy.

#### MATEUSZ MIASTKOWSKI

Kierownik Działu Wsparcia Technicznego

✉ mateusz.miestkowski@lpgtech.pl

#### PIOTR JUZIUCZUK

Doradca Techniczny

✉ piotr.juziuczuk@lpgtech.pl

#### MARCIN OLESIUK

Doradca Techniczny

✉ marcin.olesiuk@lpgtech.pl

☎ +48 85 734 13 58

☎ +48 502 447 473

💻 lpgtech\_serwis2

☎ +48 85 734 13 27

☎ +48 502 447 470

💻 lpgtech\_piotrjuziuczuk

☎ +48 512 021 434

💻 lpgtech\_marcinolesiuk