

OPIS SYSTEMU

Pragniemy zaprezentować system sekwencyjnego wtrysku gazu ESGI 2 spełniający bardzo rygorystyczne normy emisji spalin EURO-4 oraz zapewniający pełną współpracę z EOBD. Unikalny algorytm sterowania wtryskiwaczami gazowymi na podstawie sygnałów sterujących z ECU silnika samochodowego upraszcza mozolne programowanie w celu opracowania pełnej mapy wtrysku gazu.



W systemie ESGI 2 wystarczy ustawić podstawowe parametry pracy silnika oraz dokonać krótkiej adaptacji. Niezależnie od typu silnika, po kilku minutach otrzymujemy całkowicie zaprogramowany układ. Pozostaje nam tylko sprawdzenie działania i ewentualne dokonanie minimalnych korekcji w celu zakończenia procesu programowania.

Ogromną zaletą systemu ESGI jest pełna kompatybilność z dostępnymi na rynku reduktorami oraz wtryskiwaczami gazowymi. Uniwersalność sterownika oraz oprogramowania pozwala

zastosować system ESGI do niemalże każdego pojazdu, niezależnie czy silnik jest zasilany w układzie sekwencyjnym, pół sekwencyjnym czy też full-grupowym. Możemy także podłączyć dowolny wielozawór ze wskaźnikiem poziomu paliwa dokonując niezbędnych ustawień w oprogramowaniu.

1. Centrala sterująca



Zadaniem centralki jest zbieranie i przetwarzanie wszystkich informacji i na tej podstawie sterowanie poszczególnymi funkcjami systemu. Centralka steruje pracą wtryskiwaczy podając długość czasu wtrysku na podstawie: czasów otwarcia wtryskiwaczy benzynowych i obrotów silnika. Obudowa centralki wykonana jest z aluminium, jest hermetyczna i wytrzymała na działanie wysokiej temperatury. Skutecznie zabezpiecza elektroniczne komponenty mieszczące się w jej wnętrzu zarówno przed działaniem zewnętrznych czynników atmosferycznych, jak i przed oddziaływaniem naprężeń mechanicznych. Obudowa chroni centralkę również przed

działaniem promieniowania elektromagnetycznego pochodzącego od elektrycznych elementów silnika lub z innych źródeł (nadajników, przekazników, telefonów komórkowych, itp.). W przypadku braku podłączenia dowolnego z czujników lub jego uszkodzenia centrala zasygnalizuje ten fakt wyświetlaniem odpowiedniego kodu błędu w oprogramowaniu. Okablowanie podłącza się przy pomocy jednego hermetycznego złącza typu FCI, które podłącza wszystkie niezbędne sygnały.

2. Reduktor



reduktor AT-09 jest reduktorem jednostopniowym, o zmiennym ciśnieniu wyjściowym, które utrzymuje się na poziomie 1,2 bar - ciśnienia kolektora ssącego. Wewnątrz reduktora następuje odparowanie płynnego gazu w wyniku wymiany termicznej z płynem chłodzącym silnika. Ciśnienie wyjściowe gazu reguluje układ sprężyna - membrana - dławik oraz specjalny system tłumiący drgania. Należy zwrócić uwagę, że na powierzchnię membrany z jednej strony oddziałuje ciśnienie gazu, z drugiej zaś strony podlega ona oddziaływaniu ciśnienia kolektora dolotowego, podłączonego przy pomocy przewodu gumowego. To powoduje, że ciśnienie wyjściowe gazu nie jest stałe, lecz ulega zmianom w

zależności od ciśnienia kolektora ssącego. Na przykład podczas pracy silnika na wolnych obrotach, ciśnienie kolektora ssącego może wynieść - 0,6 bar, a ciśnienie wyjściowe z reduktora + 0,6 bar. Natomiast po wciśnięciu pedału przyspieszenia do końca ciśnienie kolektora wyniesie około 0 bar (ciśnienie atmosferyczne), a ciśnienie gazu ok. + 1 bar. W reduktorze znajduje się czujnik temperatury, którego zadaniem jest dostarczenie centralce ESGI informacji niezbędnych do prawidłowego sterowania strumieniem przepływu. Przełączenie z benzyny na gaz zależy również od temperatury reduktora, co zapobiega przełączeniu przy zbyt niskiej temperaturze gazu. W zależności od konfiguracji mogą być stosowane reduktory innego typu.

3. Listwa wtryskowa RAIL



Wtryskiwacze w listwie są wtryskiwaczami typu „bottom feed” (tj. zasilanymi od dołu). Gaz z listwy przedostaje się do dolnej części wtryskiwacza i gdy elektromagnes przesunie trzpień z zaworem, gaz zostaje wtrysnięty do kolektora dolotowego. Zwulkanizowana na trzpieniu guma zapewnia szczelność i cichą pracę wtryskiwacza. Różnica ciśnienia oddziałująca na zawór sprawia, że gdy cewka nie jest zasilana, zawór pozostaje w pozycji zamkniętej i gaz nie dostaje się kolektora dolotowego. Aby uzyskać poprawną pracę wtryskiwaczy należy zastosować według tabeli odpowiednie dysze wylotowe dobrane w zależności od mocy silnika.

Średnica dyszy wtryskiwacza	Silnik 3-cyl Moc (kW)	Silnik 4-cyl Moc (kW)	Silnik 5-cyl Moc (kW)	Silnik 6-cyl Moc (kW)	Silnik 8-cyl Moc (kW)
Φ 1.5 mm	Do 40 kW	Do 55 kW	Do 70 kW	Do 80 kW	Do 110 kW
Φ 2.0 mm	40 kW – 60 kW	55 kW – 80 kW	70 kW – 100 kW	80 kW – 120 kW	110 kW – 160 kW
Φ 2.4 mm	60 kW – 75 kW	80 kW – 100 kW	100 kW – 125 kW	120 kW – 150 kW	160 kW – 200 kW
Φ 3.0 mm	Ponad 75 kW	Ponad 100 kW	Ponad 125 kW	Ponad 150 kW	Ponad 200 kW

W zależności od konfiguracji mogą być montowane wtryskiwacze innego typu

4. Filtr fazy lotnej gazu zintegrowany czujnikiem temperatury gazu



Zintegrowany filtr fazy lotnej gazu posiada wymiary umożliwiające łatwy montaż. Wyposażony jest w wysokiej klasy wkład filtrujący powstały w oparciu o najnowsze materiały filtracyjne. Zaleca się wymianę wkładu filtracyjnego co 10.000 -15.000 km. W trakcie prac serwisowych należy zwrócić uwagę na ponowne, właściwe uszczelnienie czujnika temperatury po wymianie filtra.

5. Okablowanie



W systemie ESGI zastosowano jedną, wspólną wiązkę zawierającą wszystkie niezbędne przewody zasilające, sterowanie elektrozaworów, wtryskiwaczy oraz przewody sygnałowe do podłączenia czujników i przełącznika. Wiązka jest zakończona hermetycznym złączem typu FCI służącym do podłączenia centrali gazowej. Przewody posiadają odpowiednie wtyczki wtryskiwaczy gazowych, czujnika temperatury i czujnika P1/MAP, upraszczające

procedury montażu. Aby uniemożliwić pomyłki poszczególne przewody mają różnokolorową izolację zgodną ze schematem montażowym.

Czujnik P1/MAP



Zintegrowany czujnik ciśnienia, zawiera sensor ciśnienia gazu i podciśnienia w kolektorze ssącym MAP. Na podstawie wartości ciśnienia gazu oraz MAP, które jest miarą obciążenia silnika, centrala dobiera optymalną wartość dawki gazu zapewniającą komfortową jazdę przy najmniejszym zużyciu gazu

6. Przełącznik i saszetka zestawu sterującego



Przełącznik, umieszczony w kabinie pojazdu, służy do ręcznego wyboru trybu pracy instalacji gazowej. Został wykonany bardzo estetycznie w sposób umożliwiający łatwy montaż wewnątrz pojazdu. Zawiera klawisz wyboru trybu pracy gaz/benzyna, kontrolkę pracy na gazie oraz wskaźnik poziomu gazu w zbiorniku. Przełącznik jest umieszczony w saszetce zestawu sterującego zawierającej wszystkie niezbędne elementy do podłączenia instalacji: czujnik temperatury reduktora, buzzer, trójnik do czujnika P1/MAP sensora oraz opaski i konektory



7. Przewody miedziane i węże gumowe



Rurka miedziana w osłonie PCV łączy zbiornik gazu z reduktorem umieszczonym w komorze silnika. Rurka jest mocowana w sposób trwały do podwozia za pomocą uchwytów montażowych. W zestawie znajdują się również węże wodne umożliwiające podłączenie obiegu podgrzewania reduktora, oraz elastyczne węże gazowe łączące reduktor z listwą wtryskiwaczy i listwę z końcówkami w kolektorze.

8. Dodatki



W zestawie znajduje się saszetka montażowa zawierająca wszelkie uchwyty, opaski, trójniki i dysze. Do każdego zestawu standardowo dołączany jest schemat montażowy oraz skrócona instrukcja montażu i programowania układu.

9. Zbiornik gazu



System ESGI/115 zawiera w zestawie toroidalny, wewnętrzny zbiornik gazu LPG montowany we wnęce koła zapasowego za pomocą dostarczonych w komplecie śrub mocujących. Komorę szczelną zbiornika zamyka się hermetyczną pokrywą. Komora szczelna ma otwór wentylacyjny wyprowadzony na zewnątrz pojazdu. Otwór wentylacyjny służy również do przeprowadzenia rurek miedzianych oraz przewodów elektrycznych. W zależności od konfiguracji systemu stosowane mogą być zbiorniki innego typu.

10. Wielozawór zbiornika LPG

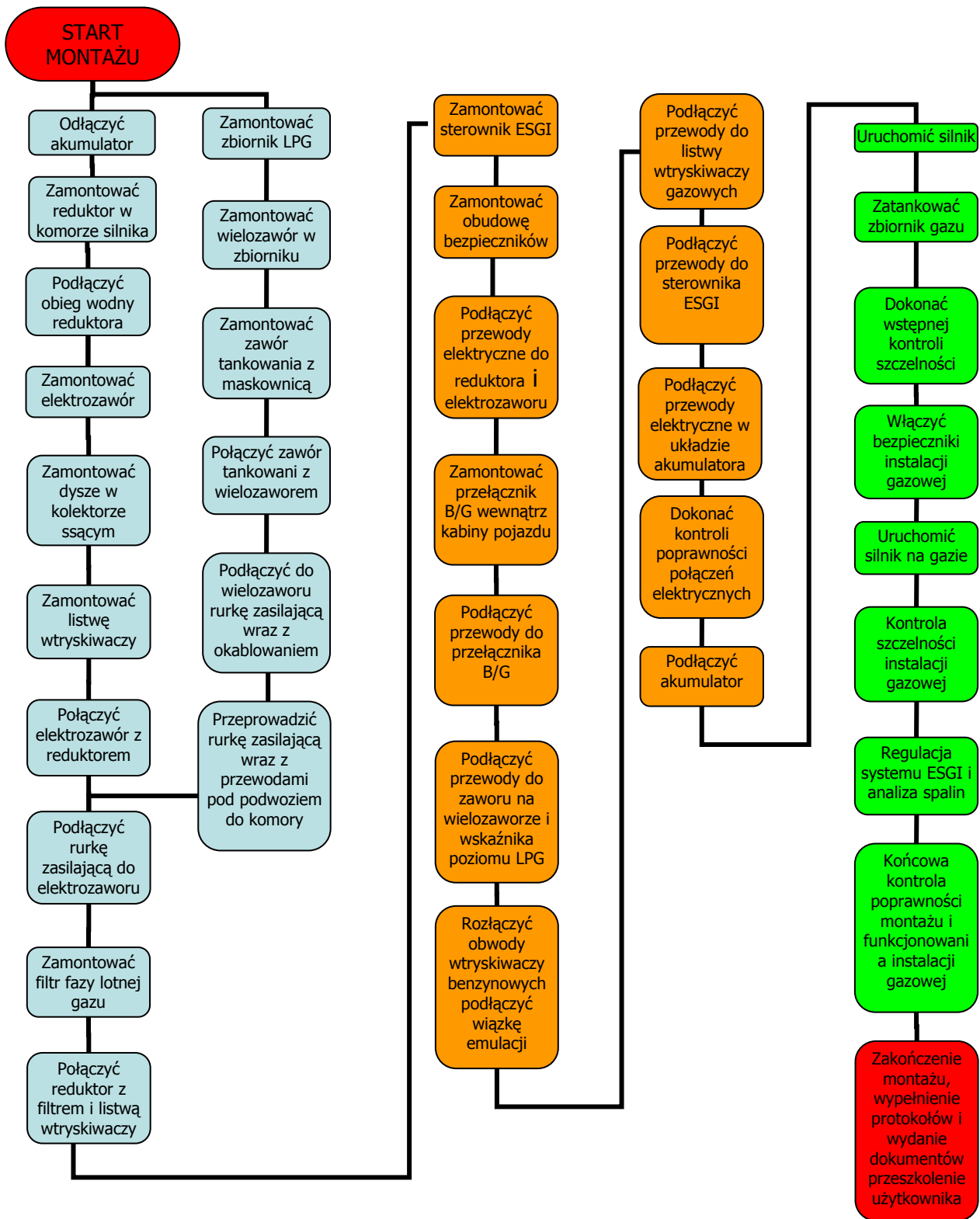


Wielozawór montowany w otworze zbiornika jest zespolonym urządzeniem zawierającym zawór ograniczający napełnienie do 80%, zdalnie sterowany zawór roboczy z urządzeniem ograniczającym wypływ, zawór zabezpieczający przed nadmiernym wzrostem ciśnienia gazu w zbiorniku, zabezpieczenie termiczne oraz wskaźnik poziomu gazu w zbiorniku. Poziom gazu jest wyświetlany na przełączniku benzyna/gaz zamontowanym w kabinie pojazdu. W zależności od konfiguracji stosowane mogą być wielozawory innego typu.

11. Zawór tankowania



Zawór tankowania zapewnia szczelne połączenie z końcówką dystrybutora na stacji LPG umożliwiając bezpieczny przesył i napełnianie zbiornika gazem płynnym. Zawór tankowania jest wyposażony w zawór zwrotny zabezpieczający przed niekontrolowanym wypływem gazu z przewodu tankowania po rozłączeniu z końcówką dystrybutora. Dodatkowo w zestawie znajduje się zaślepka zabezpieczająca zawór tankowania przed zanieczyszczeniami. W zależności od konfiguracji stosowane mogą być zawory tankowania innego typu.



Procedury montażu układu zasilania gazem LPG

1. Przed rozpoczęciem procedury montażu instalacji gazowej należy bezwzględnie odłączyć akumulator

2. Montaż reduktora

- Reduktor należy zamocować do stałej części karoserii lub ramy nadwozia
- Reduktor należy zamontować w miejscu umożliwiającym późniejszą kontrolę i regulację
- Do montażu reduktora należy użyć przeznaczonych do tego celu wsporników i śrub
- Przestrzegać instrukcji zamontowania reduktora



3. Podłączenie obiegu wodnego reduktora

- Przewody wodne mogą być podłączone szeregowo do układu chłodzenia silnika lub równolegle do obiegu instalacji grzewczej kabiny samochodu (rys.1 i 2).
- Przy montażu reduktora, w obieg wodny należy szczególnie zwrócić szczególną uwagę na szczelność połączeń.
- Połączenia powinny być zabezpieczone metalowymi opaskami zaciskowymi.



4. Montaż dyszy wtryskiwaczy w kolektorze ssącym



- Nawiercanie oraz gwintowanie otworów do dysz na kolektorze ssącym wykonuje się na zdemonstrowanym i ściągniętym z silnika kolektorze ssącym. Dysze kolektora ssącego powinny być zamontowane w tym że kolektorze pod kątem od 45 stopni do kierunku przepływu (ssania) gazu – maksymalnie prostopadle do kierunku przepływu gazu. Optymalny kąt wynosi około 45 stopni +/- 10 stopni.
- Dysze muszą być przykręcone do kolektora ssącego na klej



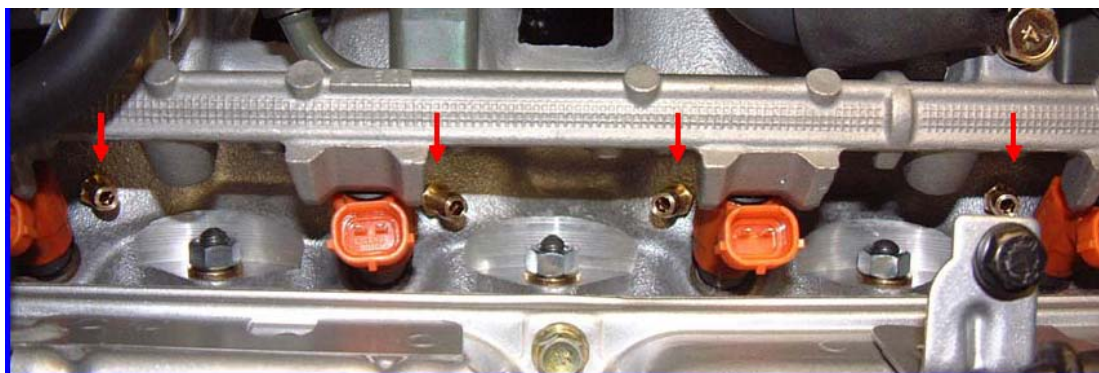
uszczelniający.

Dopuszcza się montaż dysz wtryskiwaczy na zamontowanym kolektorze ssącym. W takim wypadku należy szczególnie starannie oczyścić powierzchnię kolektora z powstałych opiółków.

- W pobliżu zaworów ssących silnika należy wykonać otwory i wkręcić w nie króćce, przez które będzie przepływał gaz. Osie króćców winne być pochylone w kierunku zaworów.
- Wszystkie wkręcone króćce należy połączyć z króćcami elektrozaworów szyny wtryskowej za pomocą ciśnieniowych przewodów gumowych.
- Połączenia powinny być zabezpieczone

metalowymi opaskami zaciskowymi. Szczególnie uwagę należy zwrócić na długość przewodów gumowych która powinna być jednakowa i możliwie jak najkrótsza.

- Do cewek szyny wtryskowej należy podłączyć wiązkę przewodów zasilających – sterujących ze sterownika (centrali) gazowej..
- Do silników w układzie V, należy zastosować identyczne procedury pamiętając o tym aby dysze gazowe montować w pobliżu wtryskiwaczy benzynowych w pobliżu zaworów dolotowych przy obu głowicach silnika V.



5. Montaż listwy wtryskiwaczy

- Listwę (szynę) wtryskową powinno się montować na korpusie silnika jak najbliżej kolektora ssącego.
- Połączenia powinny być zabezpieczone metalowymi opaskami zaciskowymi. Szczególnie uwagę należy zwrócić na długość przewodów gumowych która powinna być jednakowa i możliwie jak najkrótsza.
- Do cewek szyny wtryskowej należy podłączyć wiązkę przewodów zasilających – sterujących ze sterownika gazowego.
- Nie dopuszczalne jest zamontowanie listwy wtryskowej otworami wylotowymi do góry.
- Do silników w układzie V, można zastosować dwie identyczne listwy umieszczone symetrycznie



zgodnie z zasadami przedstawionymi powyżej.

6. Połączenie listwy wtryskiwaczy z wtryskiwaczami w kolektorze ssącym

- Listwę (szynę) wtryskiwaczy należy połączyć z króćcami w kolektorze ssącym za pomocą węża gumowego o średnicy odpowiedniej dla dysz, zgodnego z normą E 67 R 01 Klasa 2 dla gazu LPG, o długości nie większej niż 250 mm. Po połączeniu listwy z króćcami należy dokładnie sprawdzić jakość oraz szczelność połączeń.

7. Łączenie reduktora gazu z listwą wtryskiwaczy



-Listwę wtryskiwaczy z reduktorem gazu należy połączyć węzem gazowym o średnicy 12 mm, zgodnym z normą E 67 R 01 Klasa 2 dla gazu LPG.
- Po połączeniu należy dokładnie sprawdzić jakość oraz szczelność połączeń.

8. Montowanie filtra gazu i czujnika P1/MAP w układzie reduktor – filtr – listwa wtryskiwaczy



- Między reduktor gazu a listwą wtryskiwaczy na węzu gazowym o średnicy 12 mm, montujemy filtr gazu wraz z czujnikiem temperatury. Połączenia należy zabezpieczyć metalowymi opaskami zaciskowymi i sprawdzić jakość i szczelność połączeń.

- Podłączyć czujnik temperatury do wiązki elektrycznej
- Filtr gazu powinniśmy zamontować jak najbliżej listwy wtryskiwaczy, w łatwo dostępnym miejscu celem jego kontroli i wymiany.
- Filtr gazu jest dostarczany wraz z zestawem sterującym i stanowi jego integralną całość. Nie wolno stosować innego zamiennika nie pochodzącego z kompletu ESGI.
- Zamontować MAP sensor za pomocą wkrętu do nadwozia
- Połączyć wężykiem króciec czujnika oznaczony P1 z króćcem w filtrze fazy lotnej
- Zabezpieczyć połączenia dostarczonymi opaskami typu CLIC
- Połączyć króciec MAP z przewodem podciśnienia łączącym reduktor z kolektorem ssącym
- Podłączyć czujnik P1-MAP do wiązki gazowej

9. Montaż zbiornika LPG (wyciąg z normy 67R 01)

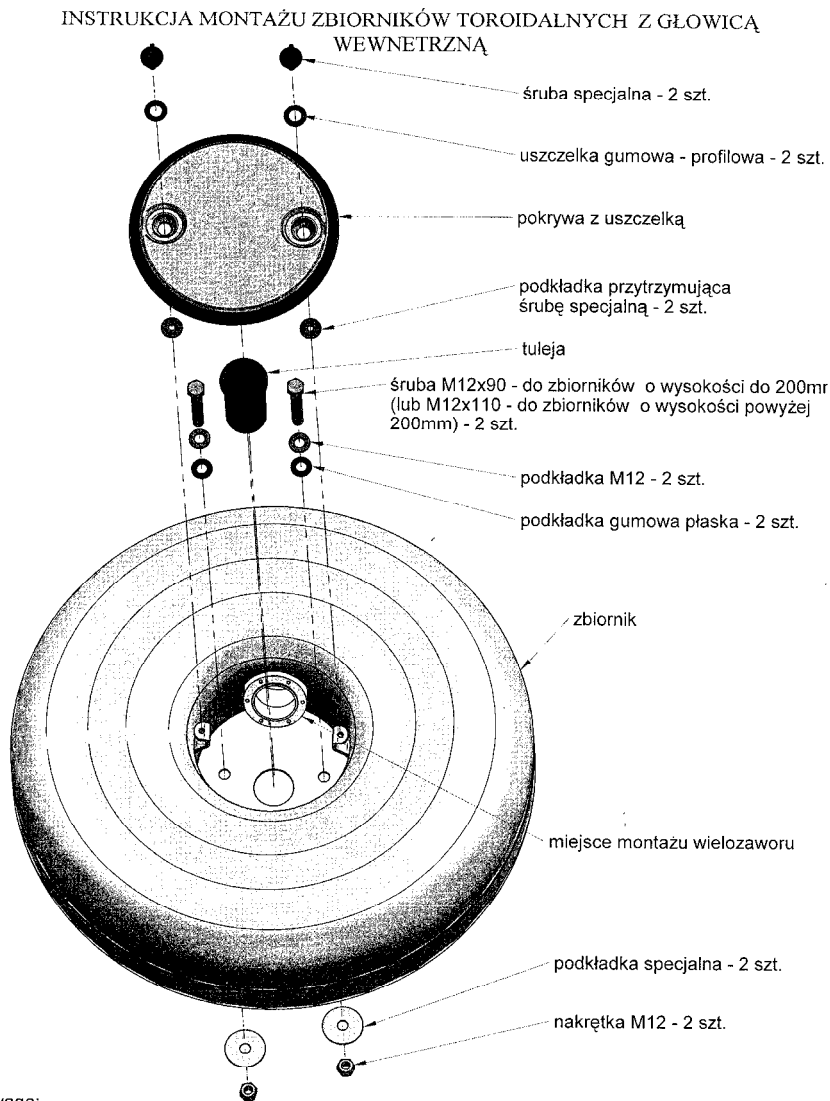


Zbiornik LPG:

- nie może być umieszczony w komorze silnikowej
- powinien być bezpiecznie przymocowany do pojazdu
- powinien być zamontowany w prawidłowym położeniu, zgodnie z instrukcją opracowaną przez producenta zbiornika oraz w zgodzie z R67 oraz R115.

Zbiornik LPG powinien mieć stałe punkty mocowań do pojazdu samochodowego, lub powinien być zamocowany do pojazdu tylko i wyłącznie za pomocą śrub, podkładek i nakrętek lub specjalnej ramy i obejm dostarczonych w komplecie przez producenta zbiornika. Zbiornik LPG powinien być tak zamontowany, aby nie było żadnego innego styku metalu z metalem, niż w stałych punktach mocowania przewidzianych przez producenta.

Gdy pojazd jest całkowicie obciążony, zbiornik LPG nie powinien znajdować się niżej niż 200mm nad powierzchnią jezdni, chyba że jest odpowiednio chroniony z przodu i z obu boków oraz żadna część zbiornika nie znajduje się poniżej tej ochronnej konstrukcji.



Uwaga:

Dopuszcza się mocowanie zbiorników na zewnątrz pojazdu, pod warunkiem zastosowania osłony antykorozyjnej

Wielozawór:

Powinien być dostosowany do zbiornika LPG i zamontowany w sposób zgodny z normą 67R 01

Wskaźnik poziomu gazu:

Wskaźnik powinien być odpowiedni dla danego wielozaworu i powinien być zamontowany w prawidłowym położeniu zapewniającym jego właściwe działanie.

**Obudowa gazoszczelna:**

Obudowa gazoszczelna powinna być montowana nad osprzętem zbiornika LPG, chyba że zbiornik jest umieszczony na zewnątrz pojazdu, a jego osprzęt jest chroniony przed zanieczyszczeniami i wodą.

Obudowa gazoszczelna powinna być odpowietrzana przez przewód wentylacyjny, na zewnątrz pojazdu samochodowego.

Przewód wentylacyjny obudowy gazoszczelnej powinien być skierowany w dół przy wyjściu z pojazdu samochodowego. Jednakże wylot przewodu wentylacyjnego nie powinien wychodzić do nadkola ani być skierowany na źródło ciepła, takie jak układ wydechowy.

Pole wewnętrznej wolnej powierzchni w przekroju poprzecznym przewodu wentylacyjnego powinno wynosić co najmniej 450 mm^2 .

Jeżeli przewód gazowy, inny przewód rurowy lub przewody elektryczne przechodzą wewnątrz przewodu wentylacyjnego, to pole wewnętrznej wolnej powierzchni, w przekroju poprzecznym przewodu wentylacyjnego powinno także wynosić 450 mm^2 . Przewód wentylacyjny powinien być dobrze przymocowany, tak aby było zapewnione jego szczelne połączenie z obudową gazoszczelną.

Przewody gazowe sztywne i giętkie:

Przewody gazowe, sztywne wykonane ze stali miękkiej, powinny mieć powłokę chroniącą przed korozją.

Przewody gazowe sztywne, wykonane z miedzi bez szwu, powinny mieć ochronną osłonę gumową lub z tworzywa sztucznego.

Dopuszczalne jest stosowanie przewodów gazowych giętkich

Metalowe przewody powinny być tak przymocowane, aby nie były narażone na działanie nadmiernych drgań lub naprężeń.

Przewody gazowe powinny mieć ochronną osłonę w miejscach zamocowania w celu uniemożliwienia uszkodzenia w wyniku przetarcia

Przewody gazowe nie powinny być układane w pobliżu punktów przeznaczonych do umiejscowienia podnośnika.

Przewody gazowe powinny być przymocowane za pomocą obejm do głównej konstrukcji pojazdu lub do elementów sztywno połączonych z główną konstrukcją pojazdu.

Otworki w nadwoziu pojazdu, przez które przechodzą przewody gazowe sztywne lub giętkie, powinny być wyłożone ochronnymi przelotkami. Średnica otworu w nadwoziu powinna wynosić co najmniej 1,5 średnicy przewodu sztywnego lub giętkiego, przechodzącego przez ten otwór.

Połączenia pomiędzy częściami składowymi instalacji LPG:

Nie dopuszcza się stosowania połączeń lutowanych lub spawanych.

Przewody gazowe sztywne powinny być łączone za pomocą odpowiednich łączników wykonanych z tego samego materiału co przewód.
Ciśnienie obliczeniowe powinno być takie samo, jak ciśnienie określone dla przewodu gazowego, lub wyższe. Złącza rozdzielcze powinny być wykonane z materiału odpornego na korozję.

Liczba połączeń powinna być jak najmniejsza oraz powinny być one wykonane w takich miejscach w których mogą być sprawdzane. Przewód gazowy sztywny lub giętki w przedziale pasażerskim lub w zamkniętym przedziale bagażowym, nie powinien mieć większej długości niż długość wymagana do bezpiecznego montażu.

Nie powinno być żadnych połączeń w przedziale pasażerskim lub w zamkniętym przedziale bagażowym, z wyjątkiem:

- połączeń wewnątrz obudowy gazoszczelnej lub na niej
- połączeń między przewodem gazowym a wlewem paliwa, jeżeli połączenie to jest pokryte osłoną z materiału odpornego na LPG z odprowadzeniem wentylacyjnym bezpośrednio na zewnątrz pojazdu.

Jeżeli w instalacji LPG jest wymagany powrotny przewód, jego połączenie ze zbiornikiem LPG powinno być wyposażone w zawór zwrotny.

Przewody giętkie, przez które przepływa LPG pod ciśnieniem, powinny być wyposażone w złącza mechaniczne nadające się do wielokrotnego użycia.

Elementy dodatkowe, inne niż wymagane w PN-EN 12806, które są konieczne do prawidłowej pracy silnika, powinny być montowane tylko w tych częściach instalacji LPG, w których ciśnienie jest niższe niż 20 kPa.

Zdalnie sterowany zawór roboczy:

Zdalnie sterowany zawór roboczy powinien być montowany na przewodzie gazowym sztywnym, między zbiornikiem LPG a reduktorem/parownikiem, możliwe jak najbliżej reduktora/parownika.

Zawór ten powinien być takiego typu, aby jego normalnym położeniem było położenie zamknięcia.

Jeżeli między reduktorem a zbiornikiem LPG stosowany jest układ powrotu paliwa, zdalnie sterowany zawór roboczy powinien być zamontowany w komorze silnika, w miejscu wskazanym przez producenta instalacji LPG.

Zdalnie sterowany zawór roboczy może być zintegrowany z reduktorem

Zdalnie sterowany zawór roboczy powinien działać w taki sposób, aby dopływ paliwa był odcięty gdy:

- jest wyłączony zapłon
- został wybrany inny rodzaj paliwa w przypadku pojazdów dwupaliwowych

Termiczny zawór bezpieczeństwa:

Termiczny zawór bezpieczeństwa powinien być zamontowany w zbiorniku LPG lub na nim, tak aby upust gazu był odprowadzany do atmosfery lub do obudowy gazoszczelnej, jeżeli jest stosowana.

Wlew paliwa:

Wlew paliwa powinien być zabezpieczony przed obrotem oraz chroniony przed zanieczyszczeniem wodą.

Wlew paliwa powinien być umieszczony na zewnątrz pojazdu zgodnie z obowiązującymi przepisami



10. Montaż sterownika – centrali (ECU)

- Centrala powinna być zamontowana w łatwo dostępnym miejscu, z dala od źródeł ciepła i w miejscu nie narażonym na działanie wilgoci.
 - Należy zadbać o wykonanie dobrej izolacji elektrycznej przewodów.
 - Zabezpieczyć złącza i przewody na całej ich długości przed uszkodzeniem i zawilgoceniem.
- Producent nie ponosi żadnej odpowiedzialności za wszelkie szkody powstałe na skutek niewłaściwego montażu zestawu oraz niewłaściwych materiałów i podzespołów.



12. Podłączenie przewodów elektrycznych w układ akumulatora

- Wyjąć bezpiecznik główny
- Przewody zasilające (czerwony i brązowy zakończone oczkiem $\Phi 8$) należy podłączyć zgodnie ze schematem elektrycznym bezpośrednio do klem akumulatora wykorzystując gotowe elementy montażowe.

13. Podłączenie przewodów elektrycznych czujnika temperatury reduktora gazu w układ pojazdu

- Czujnik temperatury zainstalowany w reduktorze należy połączyć z przewodami (żółty i czarny) sterownika gazowego zgodnie z dostarczonym schematem.

14. Podłączanie przełącznika i buzzera (brzęczyka)



- Przełącznik montuje się wewnątrz pojazdu w miejscu dobrze widocznym dla kierowcy – wykonać otwór $\Phi 14$.
- W trakcie montażu wskaźnika należy ostrożnie zmontować go, wciskając delikatnie w wykonany otwór $\Phi 14$
- Wskaźnik poziomu gazu współpracuje z sensorem 0 do 90 ohm
- Buzzer należy zamontować w miejscu, w którym dźwięk będzie słyszalny dla kierowcy i podłączyć przewody (czerwony i czarny) z zachowaniem właściwej polaryzacji.
- Po zamontowaniu przełącznika należy podłączyć do niego wiązkę przewodów (zielony, niebieski, biały, szary i czarny). Czarny przewód jest wspólną masą dla przełącznika i buzzera

15. Podłączenie elektrozaworu reduktora i wielozaworu przy zbiorniku gazu

- Połączyć przewody (niebieski i czarny) zasilające elektrozawór przy reduktorze i wielozawór przy zbiorniku

16. Podłączenie wiązek instalacji elektrycznej

Elementy elektryczne instalacji LPG powinny być chronione przed przeciążeniami. Instalacja jest wyposażona w bezpieczniki których wartości przy wymianie muszą być identyczne jak w załączonej dokumentacji.

Bezpiecznik główny powinien być umieszczony w widocznym miejscu, do którego jest możliwy dostęp bez użycia narzędzi.

Przewody elektryczne powinny być odpowiednio chronione przed uszkodzeniem. Złącza elektryczne wewnątrz bagażnika lub przedziału pasażerskiego powinny odpowiadać klasie izolacji IP 40 zgodnie z EN 60529. Wszystkie inne połączenia elektryczne powinny odpowiadać klasie izolacji IP 54 zgodnie z EN 60529.

Elementy elektryczne i ich złącza umieszczone w obudowie gazoszczelnej powinny mieć taką konstrukcję, aby nie wytwarzały żadnego iskrzenia.

Złącza elektryczne z wyjątkiem połączenia z masą powinny być izolowane. Nie dopuszcza się stosowania przewodów nie izolowanych. Bezpieczniki nie powinny być montowane wewnątrz obudowy gazoszczelnej.

- Podłączenie zasilania „12V po stacyjce”:

Podłączyć odpowiedni przewód (czerwony) do miejsca w którym pojawia się napięcie zasilania po przekręceniu kluczyka w stacyjce w pozycję zapłon. Może to być zasilanie wtryskiwaczy benzynowych czy też zasilanie modułu zapłonowego

- Podłączenie sygnału prędkości obrotowej:

Do określenia prędkości obrotowej wału korbowego silnika, sterownik wykorzystuje sygnał prędkości obrotowej RPM przekazywany przez: moduł zapłonowy (cewka zapłonowa WN lub zintegrowany moduł zapłonowy DIS) lub z ECU silnika. Przewód elektryczny, którym przesyłany jest sygnał można znaleźć wykorzystując próbnik impulsów lub oscyloskop. Do tego przewodu należy podłączyć brązowy przewód wiązki sterownika gazowego. Częstotliwość impulsów przekazywanych do sterownika benzynowego rośnie wraz z prędkością obrotową silnika, więc zwiększa się również częstotliwość sygnału na ekranie oscyloskopu.

- Podłączenie sondy lambda:

Podłączenie sondy Lambda polega na znalezieniu przewodu sondy, odizolowaniu tego przewodu i przylutowaniu do niego przewodu sterownika (fioletowy-sonda1, szary-sonda2).

- Podłączenie czujnika poziomu gazu w zbiorniku

Przewody sygnałowe czujnika poziomu gazu należy przylutować do przewodów (szary i czarny) sterownika gazowego.

- Podłączenia elektryczne wtryskiwaczy benzynowych

- Wersja z wtyczkami:

Rozłączyć wtyczki wtryskiwaczy benzynowych. Podłączyć wtyczki wiązki sterownika gazowego do wtryskiwaczy benzynowych i przewodów sterujących z ECU silnika zgodnie ze schematem montażowym i oznaczeniami na wiązce gazowej

- Wersja „do cięcia”

Usunąć izolację z przewodów wtryskiwaczy benzynowych. Przeciąć przewody łączące wtryskiwacze benzynowe z ECU silnika. Do przewodów należy dolutować zgodnie ze schematem odpowiednie przewody wiązki gazowej. Od strony wtryskiwacza należy podłączyć przewód jednokolorowy, natomiast przewód z czarnym paskiem lutujemy do przewodu od strony ECU silnika. Po zlutowaniu i sprawdzeniu właściwej kolejności przewodów należy starannie zaizolować miejsca połączeń.

UWAGA

Przy układach full-grupowych i pół sekwencyjnych, należy rozłączyć obwody poszczególnych wtryskiwaczy benzynowych i połączyć zgodnie ze schematem montażowym, z odpowiednimi przewodami wiązki gazowej. Nie wolno podłączać złączonych ze sobą przewodów wiązki gazowej do wspólnego sterowania wtryskiwaczy benzynowych z ECU silnika. Takie połączenie

uniemożliwia poprawne przeprowadzenie adaptacji, blokuje sekwencyjne przełączanie B/G oraz nie pozwala na przełączanie wtryskiwaczy poszczególnych cylindrów w celach diagnostycznych.

17. Dokładne sprawdzenie jakości połączeń elektrycznych

Wszystkie podłączenia przewodów muszą być dokładnie zlutowane na stałe i prawidłowo zaizolowane oraz sprawdzone przed podłączeniem zasilania (akumulatora).

Sprawdzić należy jakość połączeń elektrycznych, ich zabezpieczenie oraz zgodność ze schematem montażowym.

18. Włączenie zasilania (akumulatora)

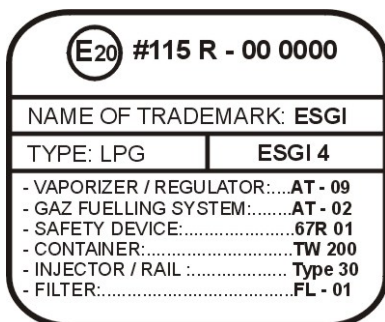
Po dokonaniu wszystkich czynności sprawdzających instalację i upewnieniu się, że połączenia są prawidłowe pod względem jakości połączenia przewodów, konektorów itp. oraz zgodności ze schematem połączeń można załączyć akumulator montując główny bezpiecznik w gnieździe.

19. Uruchomienie silnika i regulacja układu

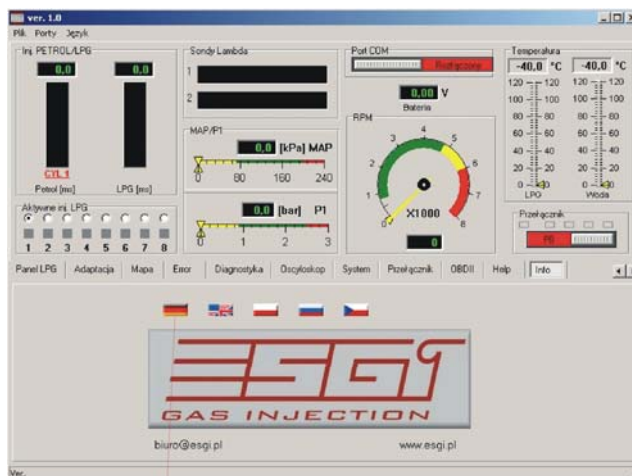
- Po sprawdzeniu wszystkich połączeń i mocowań oraz podłączeniu akumulatora, ale przed włączeniu bezpieczników w gniazdo bezpieczników instalacji gazowej, można uruchomić pojazd na benzynie.
- Po zatankowaniu zbiornika gazem LPG, zgodnym z normą jakościową gazu, dokonać kontroli szczelności wszystkich połączeń zarówno w obiegu wodnym reduktora jak **i w szczególności połączeń instalacji gazowej** (połączenia w zbiorniku, połączenia w komorze silnika, połączenia na węzłach elastycznych) za pomocą testera szczelności.
- Wyregulować odpowiednio dodatkowy układ zasilania gazem LPG systemu zgodnie z procedurami zawartymi w instrukcji przygotowania i programowania systemu ESGI załączoną poniżej.
- Dokonać ostatecznego sprawdzenia składu spalin za pomocą analizatora 4-gazowego i wprowadzić ewentualne poprawki

20. Zakończenie montażu

- Dokonać ostatecznej, wzrokowej kontroli zgodności montażu z R67 oraz R115
- Usunąć z wnętrza pojazdu, komory silnika i bagażnika zanieczyszczenia powstałe podczas montażu.
- Nakleić w miejscu wskazanym w instrukcji tabliczkę znamionową dodatkowego wyposażenia zasilania gazem LPG.
- Wypełnić książkę gwarancyjną i dokumenty niezbędne do poprawnej rejestracji pojazdu.



Instrukcja przygotowania i programowania systemu ESGI



Dane techniczne centrali

Vs	Napięcie zasilania	0...16V
V i_an	Napięcie wejściowe analogowe	0...5V
Vi-dgt	Napięcie wejściowe cyfrowe	0..16V
Vo	Napięcie wyjściowe	0..Vs
Io	Prąd elektrozaworów LPG	4,5A
Iinj	Prąd wtryskiwaczy	4,5A
I_st-by	Prąd spoczynkowy	0,048 A
Is	Prąd w stanie gotowości	0.060 A
Is-p	Maksymalny prąd sterownika	14A
T	Zakres temperatury	-20 ° C/+125 °C
Ts	Zwłoka zadziałania zabezpieczeń	<1s

Okno główne



Okno główne jest zawsze widoczne niezależnie od wybranego panelu ustawień lub odczytów i pozwala na ciągłą kontrolę wszystkich niezbędnych parametrów pracy silnika podczas zmiany ustawień czy adaptacji.

1. Plik

- odczyt parametrów z pliku
- zapis parametrów do pliku
- RESET – przywrócenie ustawień fabrycznych
- wyjście z programu

2. Porty

- podłączenie komunikacji (autodetekcja)
- odłączenie komunikacji ze sterownikiem
- wybór ręczny portu COM komputera

3. Język

- wybór języka interfejsu

4. Sonda lambda 1

5. Sonda lambda 2

- okno wskaźnika uaktywnia się po podłączeniu sondy lambda, zakres 0...5V pozwala na wizualizację wszystkich dostępnych modeli sond lambda

6. Podłączenie komunikacji (autodetekcja)

- za pomocą przycisku możemy podłączyć lub rozłączyć komunikację z komputerem np. w przypadku konieczności zmiany portu lub w przypadku uśpienia sterownika (w przypadku braku sygnału zasilania sterownik po ok. 5 minutach rozłączy komunikację przechodząc w stan uśpienia celem minimalizacji poboru prądu spoczynkowego

7. Wskaźnik napięcia zasilania

- wskaźnik ma na celu zdiagnozować spadki napięcia zasilania wpływające na niestabilność pracy sterownika wynikające np. z niewłaściwego podłączenia zasilania 12V lub braku właściwej masy

8. Sygnalizacja stanu komunikacji sterownika z komputerem

9. Wskaźnik temperatury gazu LPG

- wskazuje temperaturę gazu w filtrze fazy lotnej – odczyt w postaci cyfrowej w stopniach C jak i w postaci graficznej

10. Wskaźnik temperatury reduktora

- odczyt w postaci cyfrowej w stopniach C jak i w postaci graficznej

11. Przełącznik BENZYNA/GAZ

- przełącznik pozwala na ręczne przełączanie rodzaju paliwa wprost z programu
- rodzaj paliwa sygnalizowany jest odpowiednim kolorem (benzyna-czerwony, gaz – zielony)
- nad przełącznikiem znajduje się wskaźnik poziomu paliwa w zbiorniku LPG

12. Wskaźnik obrotów silnika

- obroty są pokazane zarówno cyfrowo jak i w postaci wskaźnika zegarowego
- w przypadku niewłaściwych wskazań należy sprawdzić poprawność podłączenia sygnału obrotów oraz wybrać właściwe ustawienia w panelu PETROL

13. Wskaźnik ciśnienia gazu LPG na wyjściu reduktora P1

- odczyt w postaci cyfrowej i za pomocą wskaźnika liniowego

14. Wskaźnik podciśnienia w kolektorze ssącym MAP

- odczyt w postaci cyfrowej i za pomocą wskaźnika liniowego

15. Wybór odpowiedniego panelu ustawień sterownika

- panel PETROL
- panel LPG
- panel ADAPTACJA
- panel MAPA
- panel ERROR
- panel OSCYLOSKOP
- panel PRZEŁĄCZNIK
- panel OBD II
- panel HELP
- panel INFO

16. Wyłączniki wtryskiwaczy gazowych poszczególnych cylindrów

- umożliwiają odłączenie poszczególnych wtryskiwaczy gazowych, po odłączeniu wtryskiwacza sterownik przełącza zasilanie danego cylindra na benzynę. Pozwala to na zdiagnozowanie uszkodzonego jednego lub kilku wtryskiwaczy gazowych, obserwację zmiany parametrów-

przełączenie na zasilanie benzyną danego cylindra jest sygnalizowane zmianą koloru przycisku z zielonego na czerwony

- wtryskiwacze nieaktywne są podświetlone na kolor szary (np. wtryskiwacze 5 – 8 dla silnika 4-cylindrowego)

17. Wybór wizualizacji parametrów dla danego cylindra

- po zaznaczeniu odpowiedniej pozycji wskaźniki 18 i 19 wskazują odpowiednie parametry dla wybranego cylindra

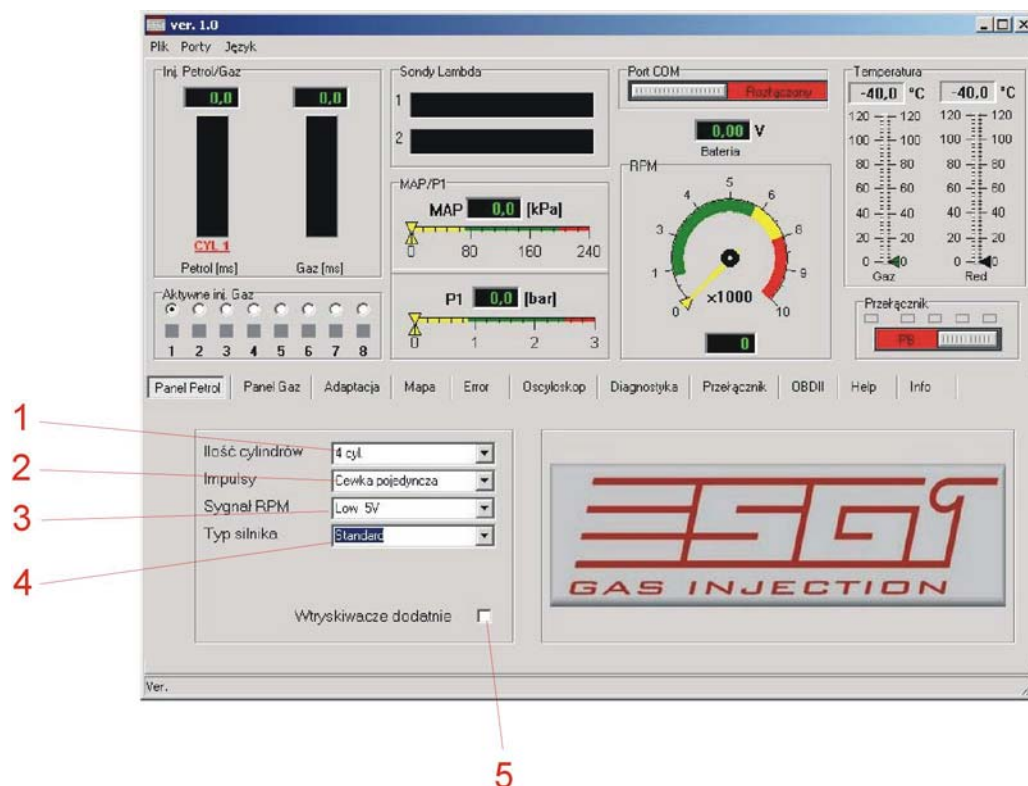
18. Czas wtrysku gazu dla wybranego wtryskiwacza gazowego w ms

- wybór odczytu dla danego cylindra umożliwiają okienka 17

19. Czas wtrysku benzyny dla wybranego cylindra w ms

- wybór odczytu dla danego cylindra umożliwiają okienka 17

Panel PETROL



1. Ilość cylindrów

- wybór ilości cylindrów silnika w którym zainstalowano system ESGI
- możliwe opcje wyboru: 3, 4, 5, 6, 8 cylindrów

2. Impulsy sygnału obrotów RPM

- możliwe opcje: cewka pojedyncza (cewka na cylinder), cewka podwójna, układ wielocylindrowy (rozdzielacz, moduł zapłonowy)
- należy wybrać odpowiedni parametr tak aby uzyskać prawidłowe wskazania obrotów RPM zgodne np. z obrotomierzem samochodu

3. Sygnał RPM

- Low 5V – sygnał z czujników np. sygnał obrotomierza z ECU
- High 12V – sygnał z cewki zapłonowej

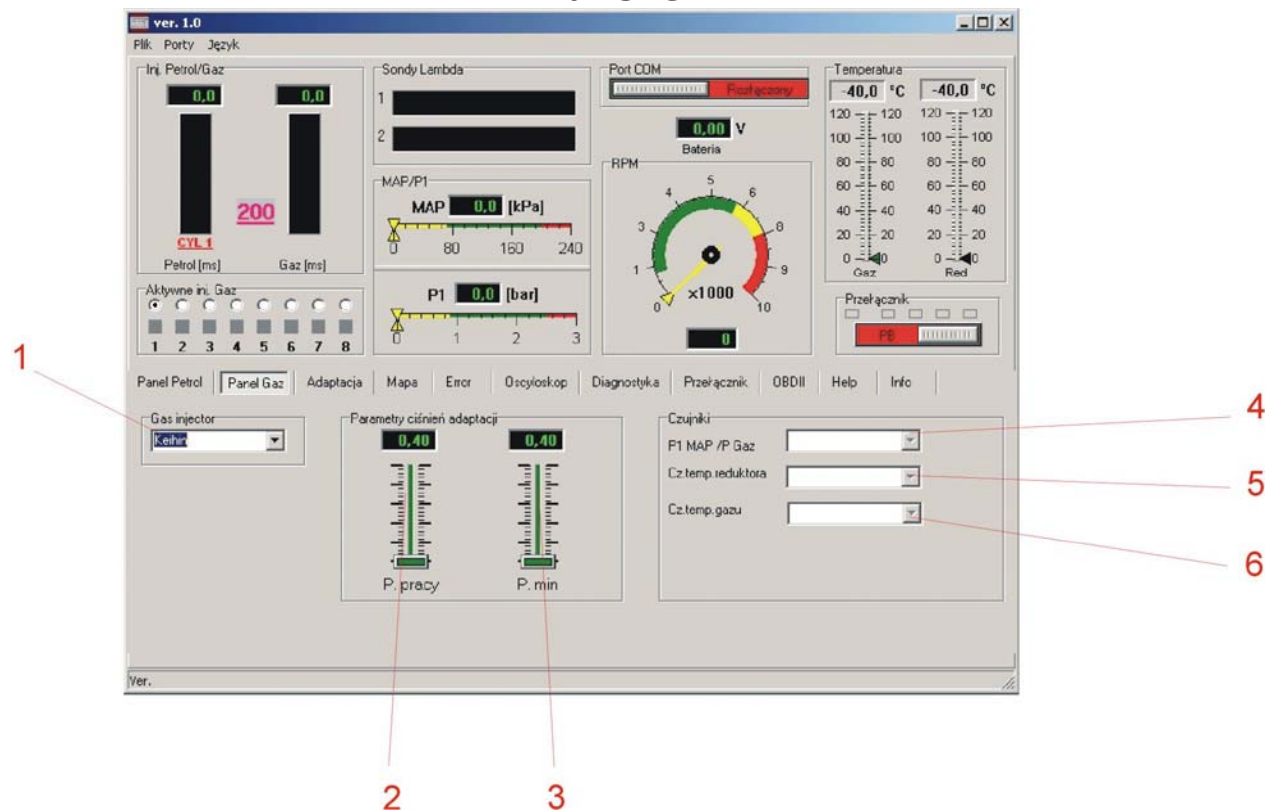
4. Typ silnika

- dla silnika wolno ssącego – opcja standard
- dla silnika turbodoładowanego – opcja turbo

5. Wtryskiwacze dodatnie

- zaznaczenie okna umożliwia współpracę sterownika z wtryskiwaczami benzynowymi sterowanymi z ECU napięciem dodatnim (np. silniki montowane w pojazdach amerykańskich)

Panel GAZ



1. Wybór typu wtryskiwacza gazowego

- dostępne rodzaje wtryskiwaczy: Matrix, BRC, Keihin, Valtek/Rail w wersjach 3 Ohm, 2 Ohm oraz 1 Ohm
- dla poprawnej pracy systemu bezwzględnie należy wybrać właściwy typ zastosowanego wtryskiwacza

2. Ciśnienie pracy – ciśnienie gazu przy którym przeprowadzono adaptację

- można dokonać ręcznej korekcji ale należy pamiętać o możliwości wyświetlania błędów
- w przypadku ręcznej korekcji należy skorygować mapę korekcji czasu wtrysku gazu

3. Ciśnienie minimalne – ciśnienie gazu poniżej którego nastąpi przełączenie na benzynę

- przełączenie nastąpi wtedy jeśli czas spadku ciśnienia będzie dłuższy niż ustawiony w panelu PRZEŁĄCZNIK

- w przypadku korekty ciśnienia reduktora bez przeprowadzania ponownej adaptacji należy pamiętać o skorygowaniu tego parametru gdyż może dochodzić podczas pracy do nieuzasadnionego powrotu na benzynę wskutek wahań ciśnienia

4. Wybór typu czujnika ciśnienia

- system po włączeniu wykrywa typ zastosowanego czujnika
- w przypadku niewłaściwych wskazań lub wymiany czujnika na inny należy wybrać odpowiednią opcję celem uzyskania właściwych wskazań

5. Wybór typu czujnika temperatury reduktora

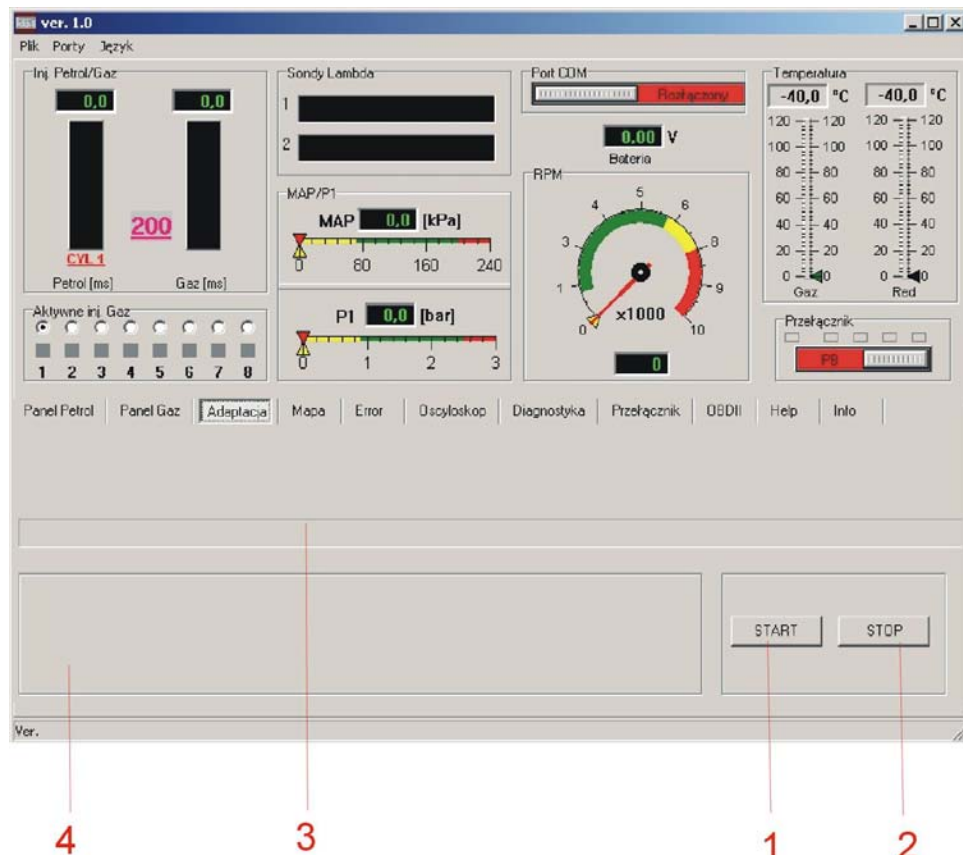
- system po włączeniu wykrywa typ zastosowanego czujnika
- w przypadku niewłaściwych wskazań lub wymiany czujnika na inny należy wybrać odpowiednią opcję celem uzyskania właściwych wskazań

6. Wybór typu czujnika temperatury gazu LPG

- system po włączeniu wykrywa typ zastosowanego czujnika
- w przypadku niewłaściwych wskazań lub wymiany czujnika na inny należy wybrać odpowiednią opcję celem uzyskania właściwych wskazań

UWAGA: czujnik temperatury gazu jest wkręcony z uszczelnieniem do korpusu filtra fazy lotnej, w przypadku wymiany czujnika lub filtra fazy lotnej należy wkręcić czujnik do korpusu filtra uszczelniając połączenie odpowiednim środkiem hermetyzującym a następnie sprawdzić miejsce połączenia testerem szczelności

Panel ADAPTACJA



1. Przycisk startu adaptacji

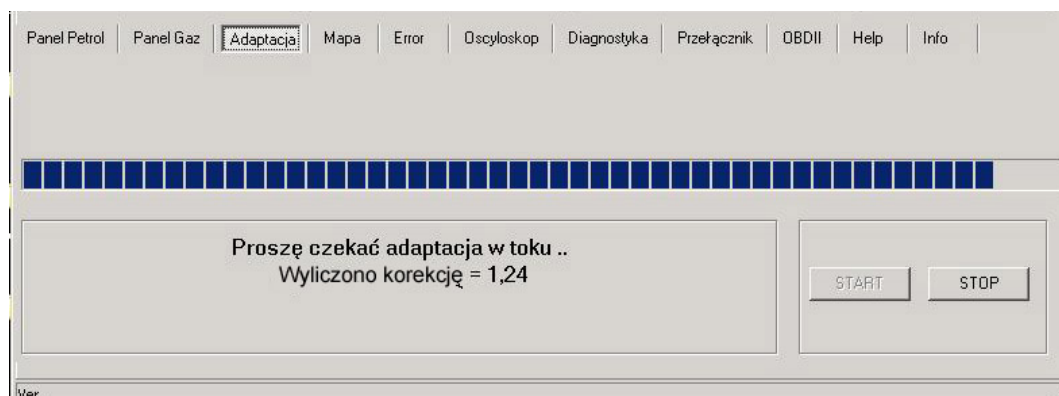
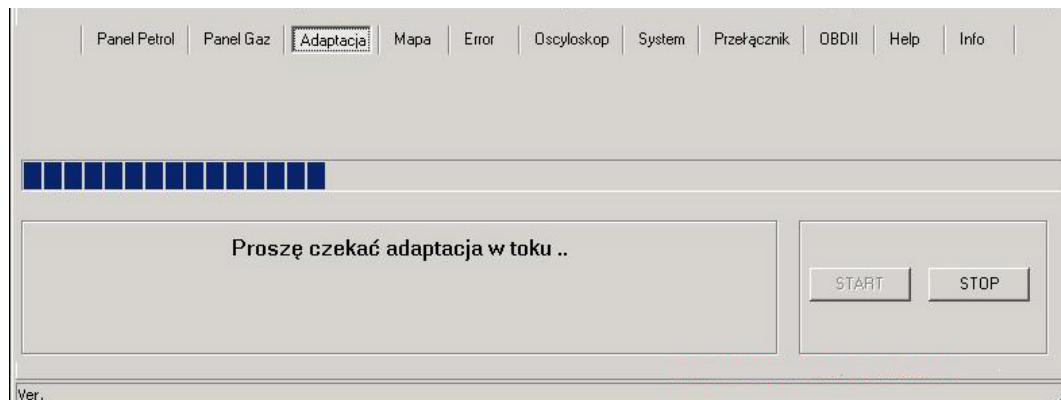
2. Przycisk przerywania adaptacji

3. Pasek przebiegu procesu

- w trakcie przebiegu procesu adaptacji pasek przesuwają się wskazując orientacyjny czas do zakończenia procesu. Po zakończeniu procesu adaptacji sterownik wyświetli informację o pomyślnym zakończeniu, lub o błędzie podczas adaptacji.

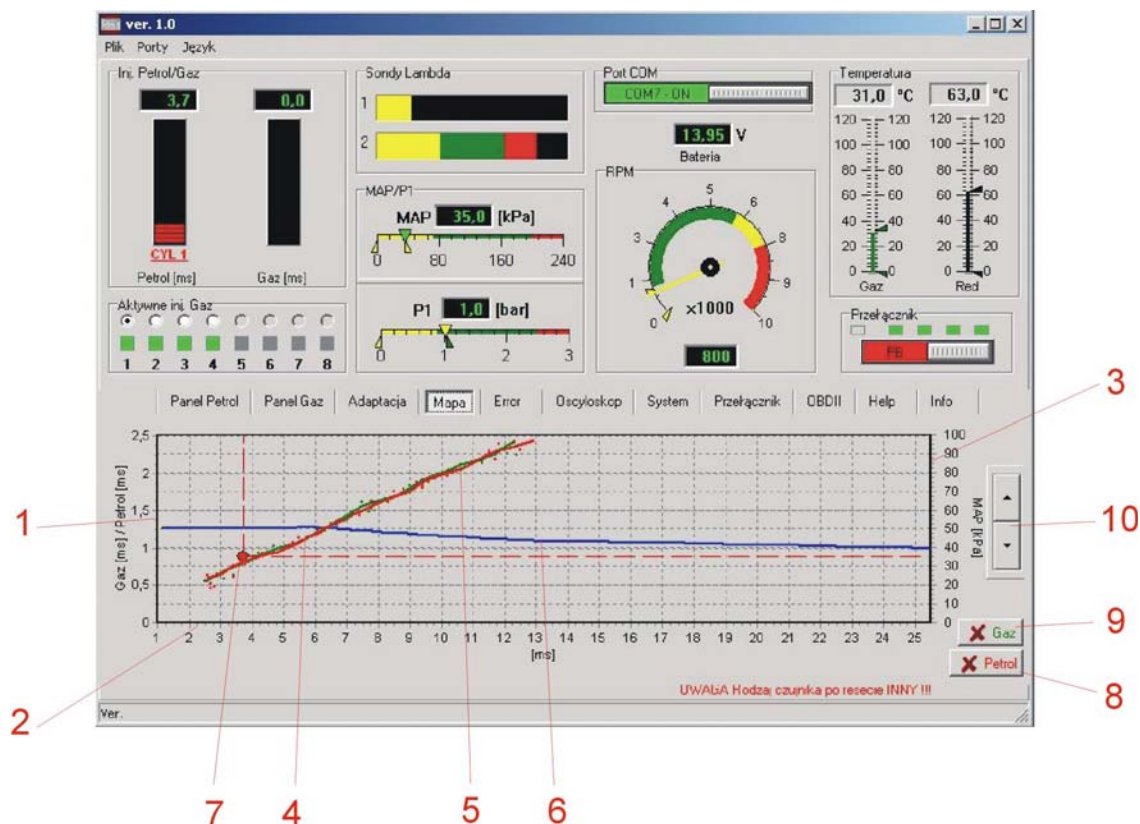
4. Okno komunikatów

-w tym oknie system wyświetla informacje dotyczące przebiegu i zakończenia adaptacji



UWAGA Optymalna wartość korekcji powinna zawierać się w granicach 1,2 do 1,6. System pozwala na ukończenie adaptacji przy innym wskaźniku korekcji, lecz należy się liczyć z różną od optymalnej wartością czasu wtrysku LPG i niewłaściwą pracą silnika przy zasilaniu gazem. W takim przypadku należy skorygować wielkość otworów w dyszach wtryskiwaczy (Valtek, Rail) lub dobrać wtryskiwacze o odpowiednim wydatku (BRC, Keihin). Podczas adaptacji silnik powinien pracować na wolnych obrotach bez żadnych obciążeń (nie poruszać kierownicą, wyłączyć światła, klimatyzację) do momentu jej zakończenia. Jeżeli jeden z parametrów (obroty, ciśnienie, temperatura) będzie odbiegał od optymalnych wartości dla adaptacji, to system powiadomi użytkownika stosownym komunikatem. Podczas adaptacji sterownik kilkakrotnie przełączy sekwencyjnie poszczególne cylindry z benzyny na gaz i odwrotnie odczytując wartości czasów wtrysku benzyny i ustawiając korekcję dla wolnych obrotów. Wartość korekcji dla wyższych obrotów należy ustawić podczas jazdy testowej w panelu MAPA

Panel MAPA



1. Oś wartości korekcji czasu wtrysku gazu

2. Oś wartości czasu wtrysku (ms)

3. Oś wartości ciśnienia MAP w kolektorze ssącym (kPa)

4. Mapa benzynowa – wykres czasu wtrysku benzyny w zależności od ciśnienia MAP w kolektorze ssącym

- podczas pracy na benzynie sterownik zapisuje punkty w kolorze czerwonym, po zebraniu odpowiedniej liczby punktów system połączy je i wykreśli krzywą benzynową

5. Mapa gazowa – wykres czasów wtrysku **benzyny** podczas pracy na LPG w zależności od ciśnienia MAP w kolektorze ssącym

- podczas pracy na gazie sterownik zapisuje punkty w kolorze zielonym, po zebraniu odpowiedniej liczby punktów system połączy je i wykreśli krzywą gazową

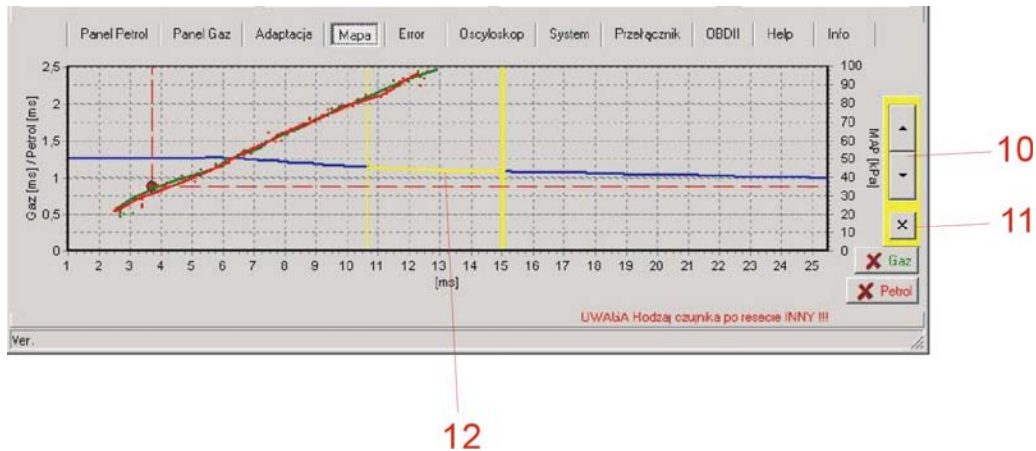
6. Wykres korekcji czasu wtrysku gazu

- wykres korekcji wtrysku gazu można przesuwając góra/dół za pomocą klawiszy 10. zmieniając wartość współczynnika korekcji dla całego zakresu czasów wtrysku benzyny

- po kliknięciu lewym klawiszem myszy w odpowiednim miejscu krzywej korekcji pojawi się początek (1 kliknięcie) oraz koniec (drugie kliknięcie) obszaru korekcji szczegółowej 12, krzywa korekcji zmienia kolor na żółty w zaznaczonym obszarze

- klawisze 10. zostają podświetlone na żółto i pozwalają na paraboliczną odchyłkę krzywej korekcji tylko w zaznaczonym obszarze, pozwala to na dobór odpowiedniej korekcji w miejscach odchyłki mapy gazowej w stosunku do benzynowej

- pojawia się klawisz 11. służący do kasowania obszaru korekcji szczegółowej (tę samą funkcję spełnia prawy klawisz myszy)
- prawidłowa korekcja polega na idealnym zgraniu ze sobą wykresów mapy benzynowej i mapy gazowej, zaleca się przeprowadzić korekcję szczegółową podczas jazdy testowej



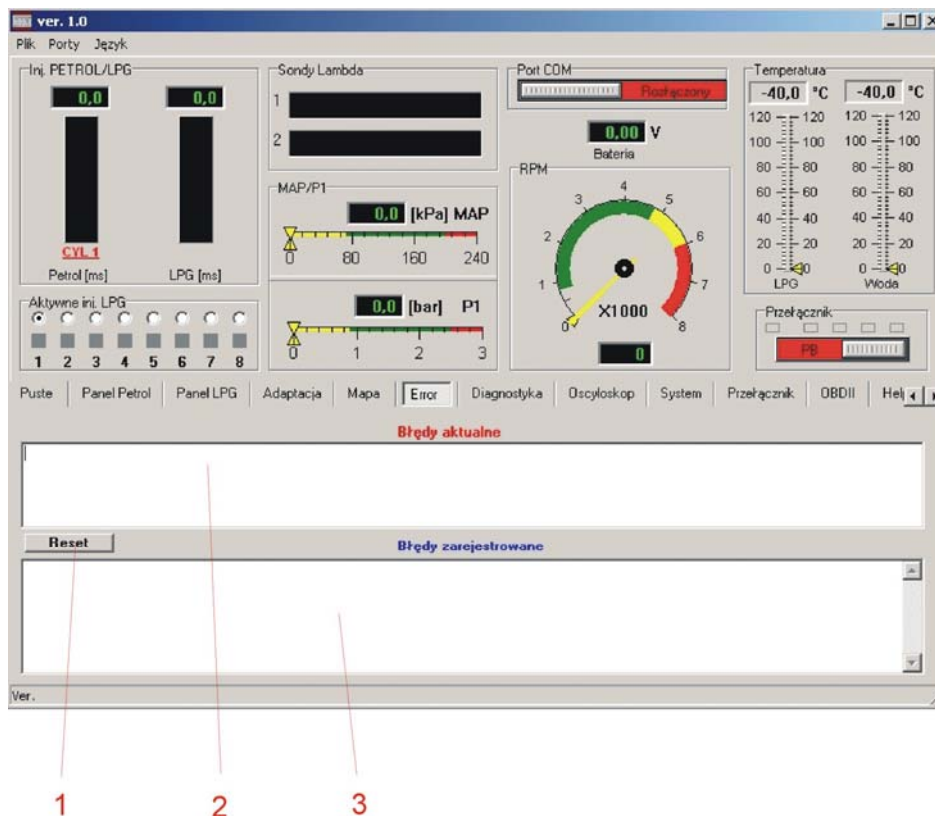
7. Punkt pracy

- położenie punktu pracy zależy od aktualnego czasu wttrysku i podciśnienia MAP, pozwala określić chwilowe obciążenie silnika i czas wttrysku, punkt pracy podczas przemieszczania się po wykresie zapisuje punkty mapy benzynowej

8. Przycisk kasowania punktów mapy benzynowej

9. Przycisk kasowania punktów mapy gazowej

Panel ERROR



1. Przycisk RESET

- umożliwia skasowanie aktualnych i zapamiętanych błędów w sterowniku gazowym
- kasuje błędy aktualne jak i zarejestrowane

2. Okno wyświetlające błędy aktualne

- w przypadku wystąpienia usterki sterownik sygnalizuje błąd sygnałem dźwiękowym i migającą diodą na przełączniku oraz przełącza system na zasilanie benzyną
- przełączenie na gaz jest możliwe po wyłączeniu i ponownym włączeniu stacyjki pod warunkiem, że błąd nie wystąpi ponownie
- możliwe jest również skasowanie błędu przyciskiem RESET

3. Okno wyświetlające błędy zarejestrowane

- jeżeli po ponownym włączeniu stacyjki system nie wykryje ponownie błędów i poprawnie rozpocznie pracę na gazie to błąd który wystąpił poprzednio zostaje zapisany w tym oknie
- błąd zarejestrowany jest informacją dla serwisu o chwilowych usterekach systemu podczas eksploatacji i ułatwia diagnozowanie ewentualnych niesprawności
- błędy zapamiętane w oknie Błędy zarejestrowane nie mają wpływu na pracę sterownika

Wyświetlane komunikaty błędów:

- **Błąd wtryskiwacza** – brak połączenia wtryskiwacza lub uszkodzony wtryskiwacz, system testuje wtryskiwacze zarówno podczas postoju po włączeniu stacyjki jak i podczas pracy systemu

- **Błąd napięcia** – należy sprawdzić jakość styków i miejsce podłączenia zasilania, zaobserwować wahania napięcia podczas pracy sterownika i usunąć usterkę

- **Napięcie sterujące za niskie** – niewłaściwe podłączenie przewodu zasilania „po stacyjce”

- **Ciśnienie gazu za wysokie** – ciśnienie gazu przekroczyło przez ustalony czas o 100% wartość ciśnienia roboczego, może to świadczyć o niewłaściwej regulacji reduktora lub jego uszkodzeniu, o awarii czujnika ciśnienia lub niewłaściwego wyboru typu czujnika

- **Ciśnienie gazu za niskie** – ciśnienie gazu spadło poniżej ciśnienia minimalnego przez określony czas, świadczy to braku gazu w zbiorniku lub o awarii lub niewłaściwej regulacji reduktora lub o odłączeniu czujnika ciśnienia, albo całkowitym zabrudzeniu filtra fazy lotnej

- **Brak wtrysku benzyny** – sterownik nie odczytuje czasu wtrysku benzyny na jednym lub kilku wtryskiwaczach benzynowych, należy sprawdzić podłączenie wiązki i wtyczek emulacji wtrysku

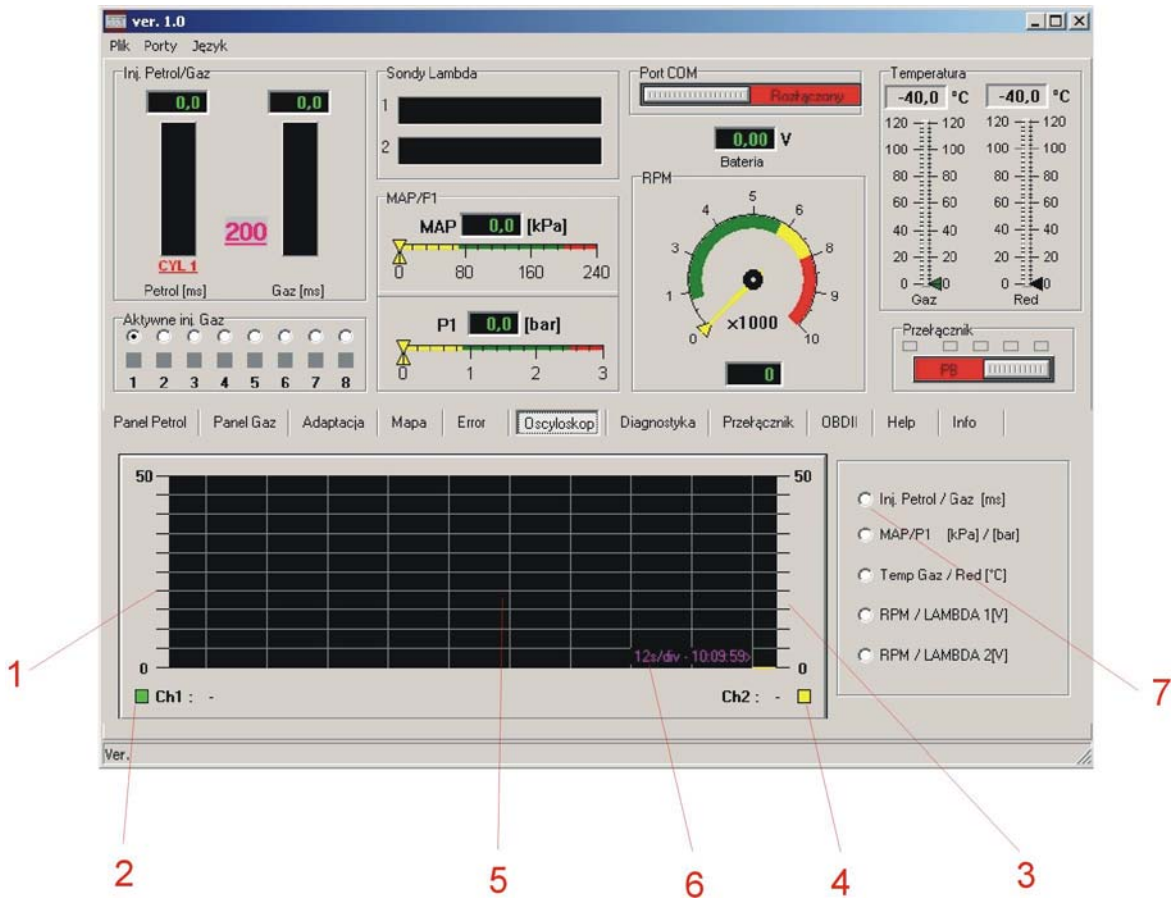
- **Złe ustawienia** – wprowadzono nieprawidłowe dane, należy sprawdzić i skorygować ustawienia w panelach PETROL, LPG i PRZEŁĄCZNIK

- **Błędna praca układu benzynowego** – błąd świadczy o niewłaściwej pracy układu benzynowego lub niewłaściwym podłączeniu instalacji gazowej

- **Za długi czas wtrysku gazu** – nastąpiło nałożenie się na siebie czasów wtrysków, może to być spowodowane niewłaściwym ustawieniem korekcji, zbyt małymi dyszami wtryskiwaczy czy też zbyt niską wydajnością reduktora.

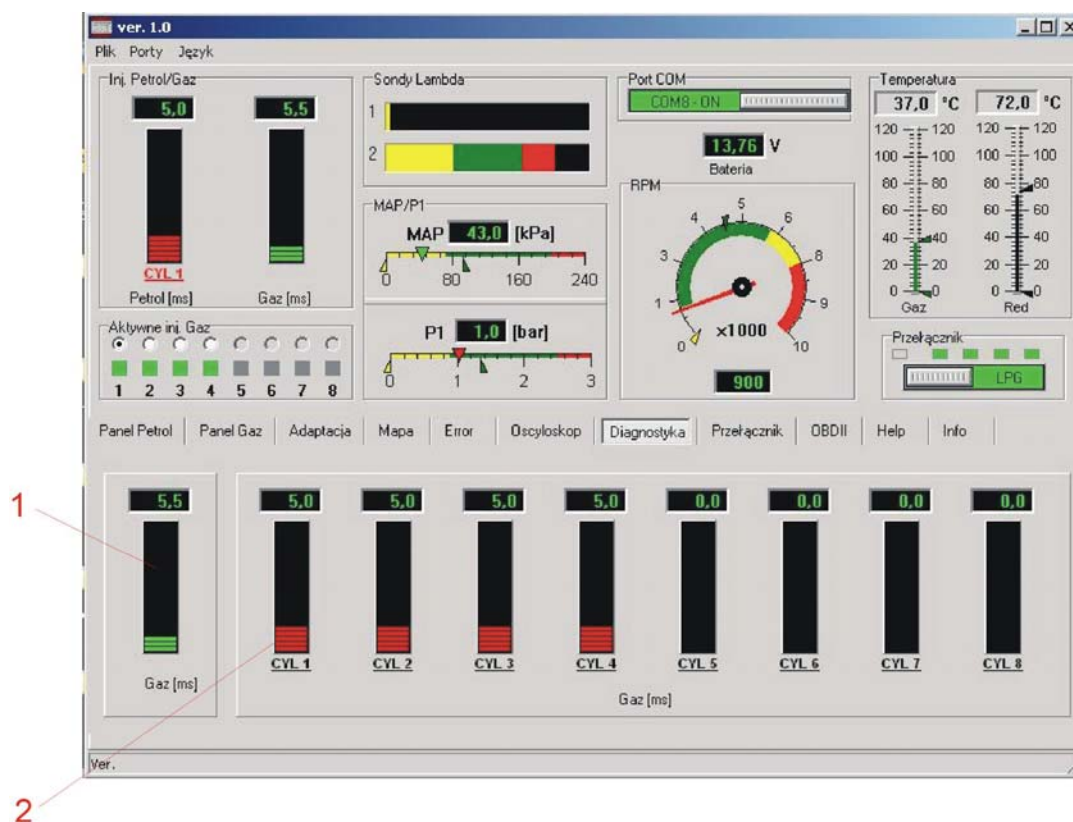
UWAGA: zbyt długi czas otwarcia wtryskiwaczy gazowych może doprowadzić do uszkodzenia cewek wtryskiwaczy ze względu na ich przegrzanie

Panel OSCYLOSKOP



1. Podziałka wartości dla wykresu kanału 1
2. Rodzaju wizualizowanego przebiegu dla kanału 1
3. Podziałka wartości dla wykresu kanału 2
4. Rodzaju wizualizowanego przebiegu dla kanału 2
5. Pole obrazowe oscyloskopu
6. Jednostka **czas / działkę** oscyloskopu
7. Wybór rodzaju wizualizowanych sygnałów
 - jednocześnie na ekranie oscyloskopu można obserwować dwa przebiegi w zależności od wybranej w poz. 7 opcji.
 - możliwe do wyboru pary sygnałów:
 - [czas wtrysku benzyny / czas wtrysku gazu] w ms
 - [ciśnienie MAP w kolektorze / ciśnienie gazu] w bar
 - [temperatura gazu / temperatura reduktora] w stopniach C
 - [obroty silnika RPM / sygnał sondy Lambda 1]
 - [obroty silnika RPM / sygnał sondy Lambda 2]

Panel DIAGNOSTYKA

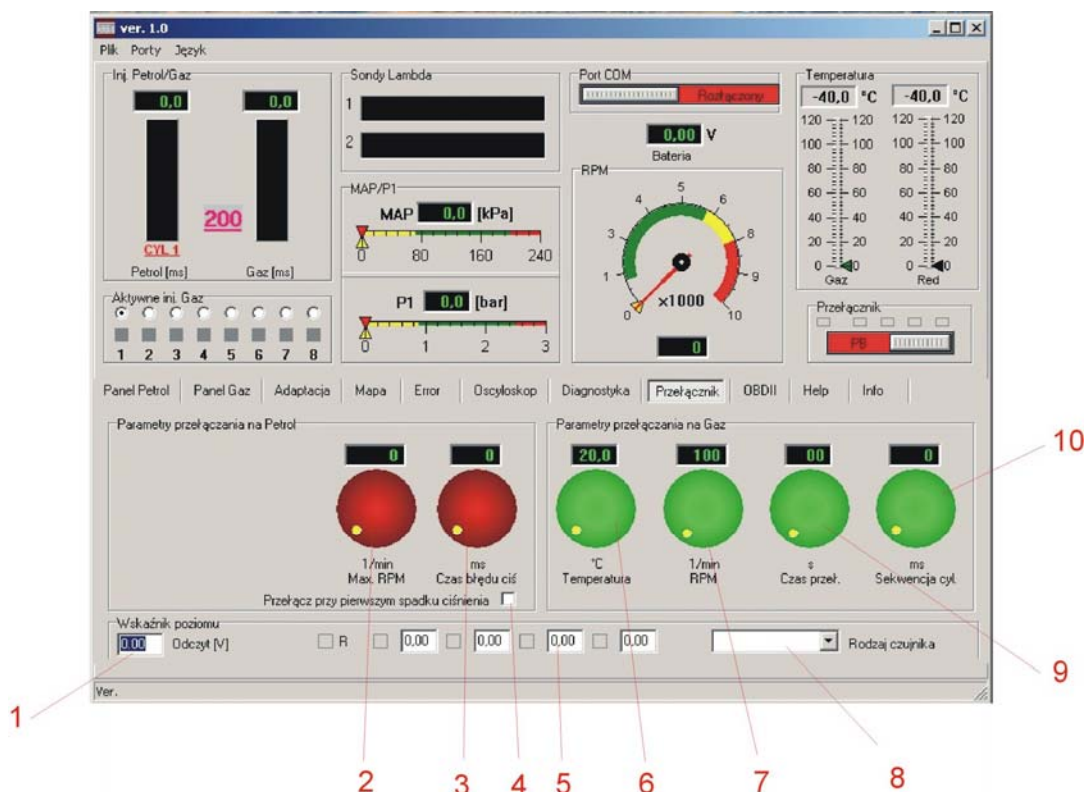


1. Wskaźnik uśrednionej wartości czasu wtrysku gazu

2. Wskaźniki czasu wtrysku benzyny dla poszczególnych cylindrów

- panel diagnostyka umożliwia kontrolę prawidłowego podłączenia sygnałów sterujących wtryskiwaczy benzynowych (kolejność cylindrów oraz przerwy w połączeniach)

Panel PRZEŁĄCZNIK



1. Odczyt napięcia ze wskaźnika poziomu LPG w zbiorniku

2. Maksymalne obroty

- wartość obrotów RPM powyżej których system powróci na zasilanie benzyną

3. Czas błędu ciśnienia

- czas w ms po jakim nastąpi przełączenie systemu na benzynę przy spadku ciśnienia gazu poniżej ciśnienia minimalnego. Należy pamiętać, że zbyt krótki czas błędu może powodować niekontrolowane przełączanie na benzynę w przypadku krótkotrwałych spadków ciśnienia spowodowanych gwałtownym wzrostem zapotrzebowania na gaz przy dużych obciążeniach silnika

4. Przełącz przy pierwszym spadku ciśnienia

- zaznaczenie tej opcji powoduje natychmiastowe przełączenie na benzynę przy pierwszym nawet krótkotrwałym spadku ciśnienia poniżej minimalnego

5. Wartości progowe wskaźnika poziomu LPG

- w przypadku konieczności korekcji wskazań wskaźnika poziomu LPG lub zastosowania wskaźnika niewiadomego typu należy tak ustawiać progowe wartości napięć aby uzyskać w miarę liniową charakterystykę wskaźnika poziomu LPG, zmieniając położenie wskazówki za pomocą magnesu

6. Temperatura

- wartość temperatury reduktora przy której system pozwoli na przełączenie na zasilanie LPG

7. Obroty

- wartość obrotów RPM po przekroczeniu których system przełączy zasilanie z benzyny na LPG pod warunkiem osiągnięcia zadanej temperatury 8.

8. Wybór typu wskaźnika poziomu gazu w zbiorniku

- przy każdym ustawieniu typu wskaźnika możliwa jest ręczna korekta wskazań za pomocą zmiany napięć progowych 7.

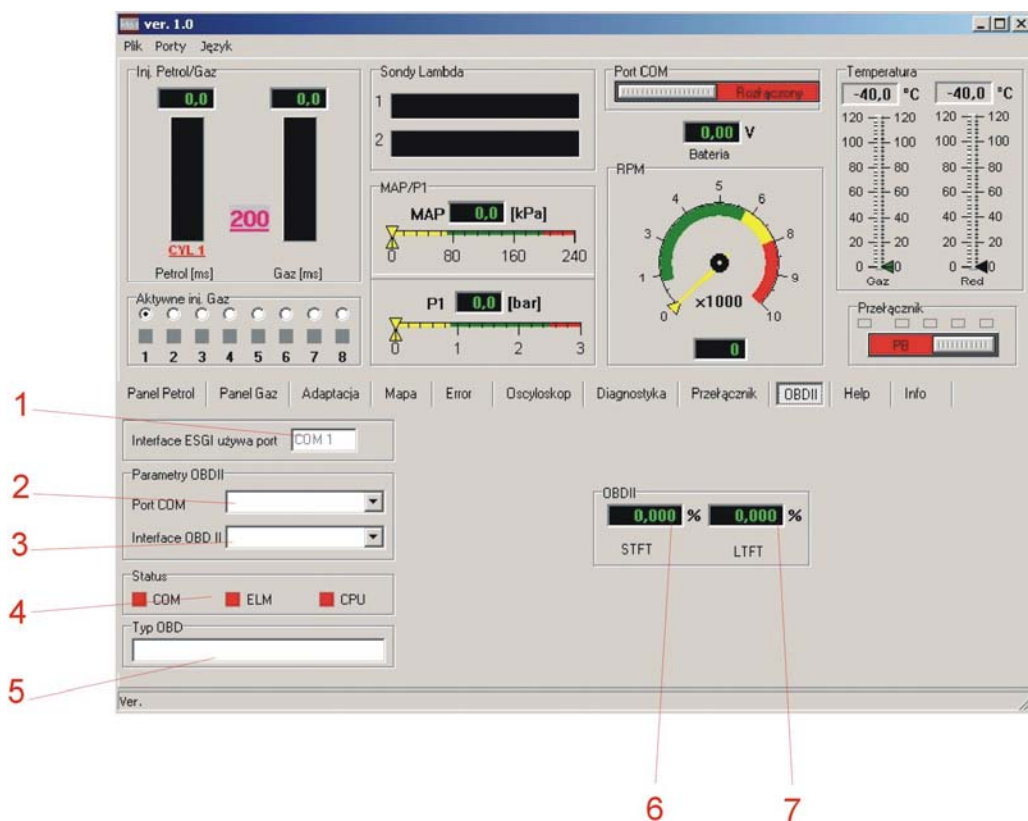
9. Czas przełączenia

- zwłoka czasowa po jakiej nastąpi przełączenie na zasilanie gazem po osiągnięciu parametrów 6. i 7.

10. Sekwencja cylindrów

- opóźnienie w ms sekwencyjnego przełączania pomiędzy poszczególnymi cylindrami celem płynnego przełączenia silnika z benzyny na gaz

Panel OBD II

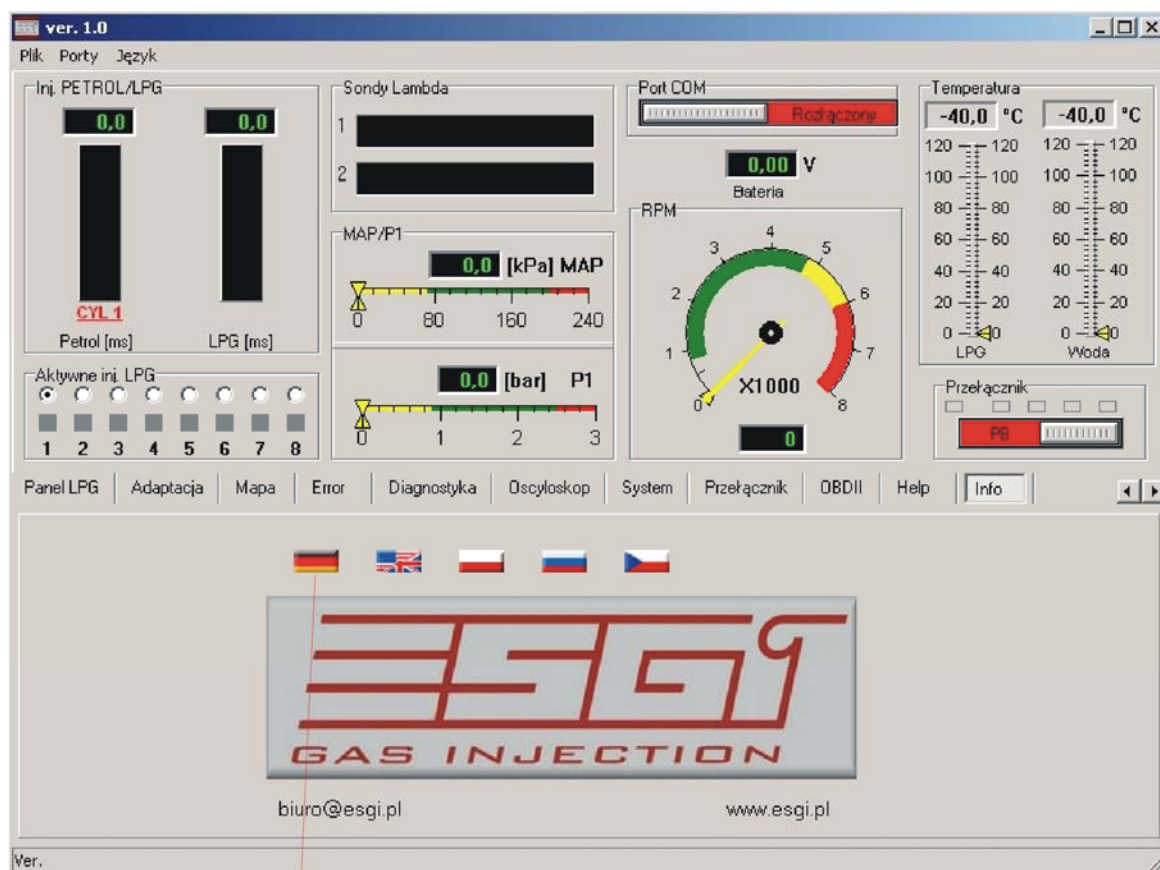


Panel aktywny w kolejnej wersji oprogramowania

Panel HELP

W panelu HELP znajdują się informacje dotyczące plików zawartych na płycie CD: instrukcji instalowania, schematu połączeń elektrycznych w formacie .pdf oraz programu do orientacyjnego doboru dysz wtryskiwaczy Valtek/Rail. Do otwarcia plików niezbędne jest zainstalowanie aplikacji **Adobe Acrobat Reader** ze strony www.adobe.com

Panel INFO



1

1. Wybór opcji językowej programu
- dostępne języki: niemiecki, angielski, polski, rosyjski, czeski