



System sekwencyjnego wtrysku gazu

ESGI

Opis systemu
Instrukcja montażu i programowania
Instrukcja dla użytkownika



GAS EQUIPMENTS

OPIS SYSTEMU

System IV generacji sekwencyjnego wtrysku gazu ESGI to urządzenie spełniające bardzo rygorystyczne normy emisji spalin EURO-4 oraz zapewniające pełną współpracę z EOBD w dowolnym samochodzie. Opracowaliśmy unikalny algorytm sterowania wtryskiwaczami gazowymi na podstawie sygnałów sterujących z ECU silnika samochodowego. Dzięki takim rozwiązaniom stało się zbędne mozolne programowanie oraz jazdy testowe w celu opracowania pełnej mapy wtrysku LPG.



W systemie ESGI wystarczy ustawić podstawowe parametry pracy silnika oraz dokonać krótkiej kalibracji. 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. Do poprawnej kalibracji nie musimy podpinąć sygnału sondy lambda, TPS ani podciśnienia MAP w kolektorze ssącym.

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 przede wszystkim steruje pracą wtryskiwaczy podając czas i długość wtrysku z precyzją do kilku mikrosekund obliczoną w czasie rzeczywistym na podstawie głównie dwóch parametrów: czasów otwarcia wtryskiwaczy benzynowych i obrotów silnika. Obudowa centralki wykonana jest z aluminium, jest bardzo szczelna 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, którym podlega. Obudowa chroni centralkę również przed działaniem promieniowania elektromagnetycznego pochodzącego od elektrycznych elementów silnika lub z innych źródeł (nadajników, przekaźników, 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 dwóch złączy, które posiadają wszystkie sygnały niezbędne dla poszczególnych funkcji.

2. Reduktor - parownik



reduktor AT-09 jest reduktorem jednostopniowym, o zmiennym ciśnieniu wyjściowym, które utrzymuje się powyżej ok. 1,2 bar - ciśnienia kolektora dolotowego. Wewnątrz reduktora AT-09 następuje parowanie płynnego gazu w wyniku wymiany termicznej z płynem chłodzącym silnika, tak jak w normalnym reduktorze. Ciśnienie wyjściowe gazu reguluje 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 rurowego. To powoduje, że ciśnienie wyjściowe gazu nie

jest stałe, lecz ulega zmianom w zależności od ciśnienia kolektora dolotowego. Na przykład podczas pracy silnika na wolnych obrotach, ciśnienie kolektora dolotowego może wynieść - 0,6 bar, a ciśnienie wyjściowe z reduktora + 0,6 bar. Natomiast po przyciśnięciu pedału przyspieszenia do końca ciśnienie kolektora wyniesie około 0 bar (ciśnienie atmosferyczne), a ciśnienie gazu ok. + 1 bar. Chociaż gabaryty reduktora są wyjątkowo małe, to zapewnia on duże natężenie przepływu gazu. Doskonale nadaje się do samochodów do mocy do 100 kW . Na wysokości otworu wyjścia gazu znajduje się czujnik temperatury, którego zadaniem jest dostarczanie centralce ESGI informacji niezbędnych do prawidłowego sterowania strumieniem przepływu. Przejście z benzyny na gaz również zależy od temperatury tego czujnika, aby zapobiec przełączeniu na gaz, gdyby ten nie był całkowicie w stanie lotnym.

3. Listwa wtryskowa RAIL



Wtryskiwacze w listwie są wtryskiwaczami typu „bottom feed” (tj. zasilanymi od dołu). Gaz z kolektora paliwa wtryskowego przedostaje się do dolnej części wtryskiwacza i gdy trzpień z zaworem przesunięta elektromagnesem odsłoni otwór wylotowy, 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 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

4. Filtr fazy lotnej gazu zintegrowany z sensorem PTS



Filtr fazy lotnej gazu wymiary umożliwiające łatwy montaż i wyposażony jest w wysokiej klasy wkład filtrujący powstały w oparciu o najnowsze materiały filtracyjne. Zaleca się wymianę wkładu filtracyjnego co 15 000 - 20.000 km.

5. Okablowanie



W systemie ESGI zastosowano dwie wiązki okablowania: wiązka główna zawierająca przewody zasilające, sterowanie elektrozaworów oraz wszystkie przewody służące do podłączenia czujników, sond lambda oraz przełącznika mikro, wiązka wtryskiwaczy zawierająca przewody zasilające cewki wtryskiwaczy gazowych oraz przewody odcięcia wtryskiwaczy benzyny. Obydwie wiązki są zakończone hermetycznymi wtyczkami do podłączenia centrali gazowej. Aby uniemożliwić pomyłkę, każda wiązka posiada wtyczkę w innym kolorze zgodnym z

kolorem gniazd w centrali sterującej. Przewody do poszczególnych elementów są oznaczone kolorami zgodnymi z opisami na schemacie montażowym.

6. Przełącznik

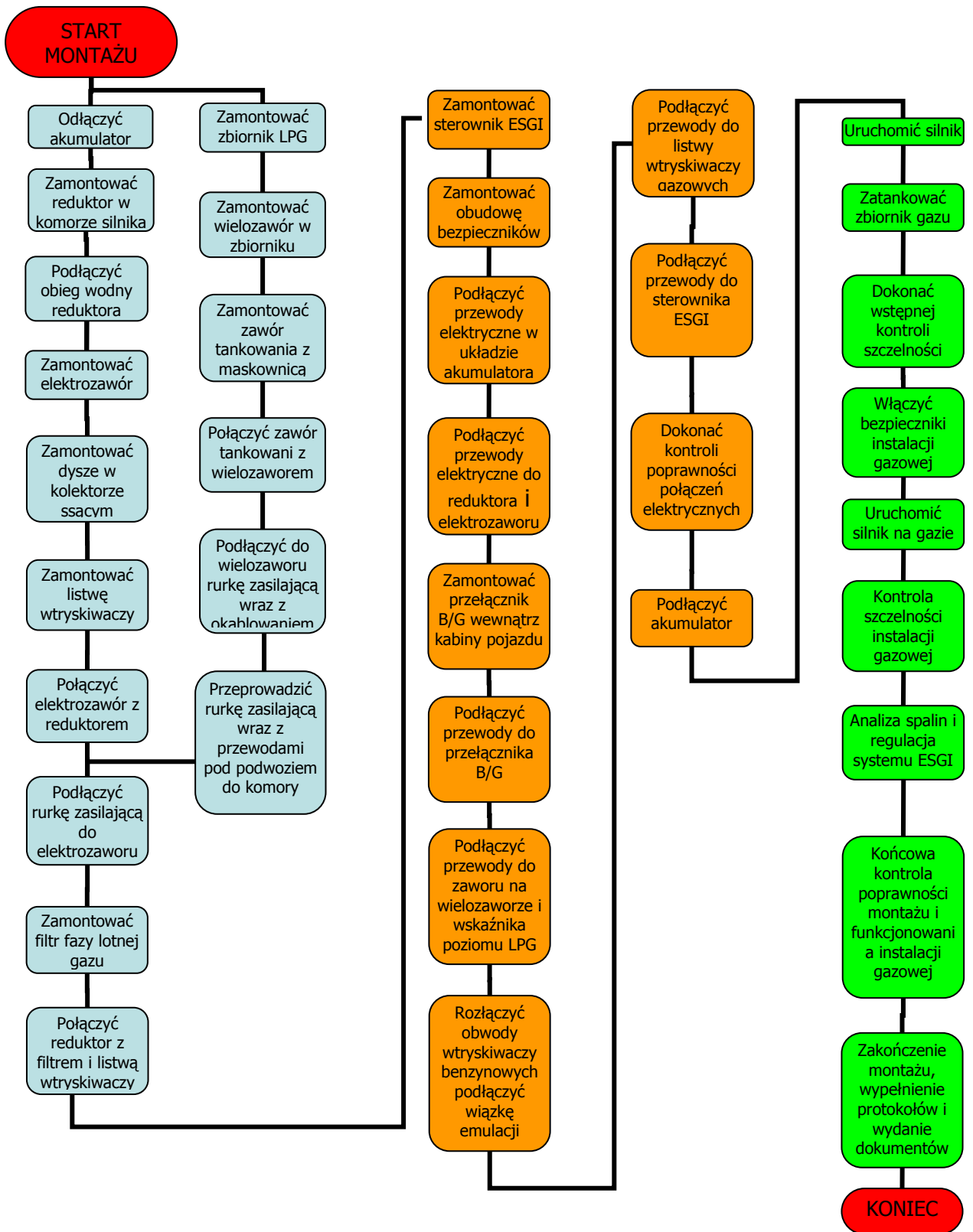


Przełącznik, umieszczony w kabinie pojazdu, służy do ręcznego wyboru trybu pracy instalacji gazowej. Został wykonany bardzo estetycznie w sposób umożliwiający łatwy montaż wewnątrz pojazdu. Zawiera klawisz wyboru trybu pracy gaz/benzyna, kontrolkę pracy na gazie oraz wskaźnik poziomu gazu w zbiorniku

7. Dodatki



W zestawie, w zależności od potrzeb, znajdują się wszystkie niezbędne węże wodne i gazowe umożliwiające połączenie elementów systemu oraz saszetka montażowa zawierająca wszelkie uchwyty, opaski, trójniki, konektory i dysze. Do każdego zestawu standardowo dołączany jest schemat montażowy oraz skrócona instrukcja montażu i programowania układu.



Procedury montażu instalacji gazowej

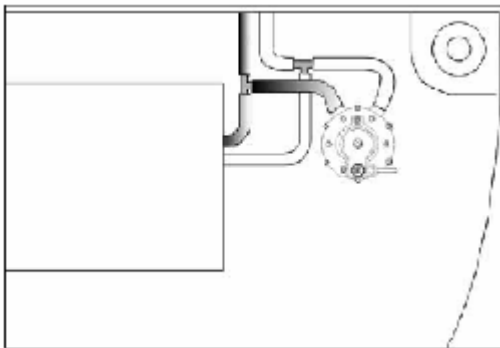
1. Przed rozpoczęciem procedury montażu instalacji gazowej należy bezwzględnie odłączyć akumulator

2. Montaż reduktora/parownika

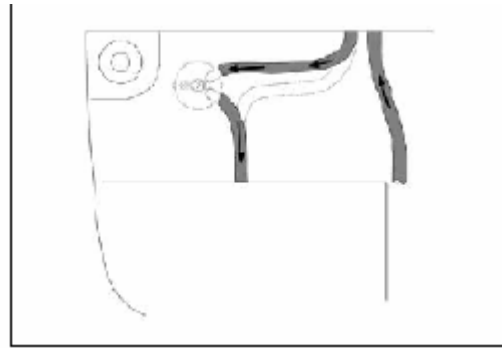
- Reduktor należy zamocować do stałej części karoserii lub ramy
- Reduktor należy zamontować w miejscu umożliwiającym późniejszą kontrolę i regulację
- Do montażu reduktora należy użyć przeznaczonych do tego celu wsporników i śrub
- Przestrzegać instrukcji zamontowania reduktora



3. Podłączenie obiegu wodnego reduktora/parownika



rys. 1



rys. 2

- Przewody wodne mogą być podłączone szeregowo lub równoległe do obiegu instalacji grzewczej kabiny samochodu (rys.1 i 2).
- Przy montażu reduktora (parownika), w obieg wodny należy szczególnie zwrócić 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 zdemontowanym 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.

- Dysze (króćce) przed zamontowaniem do kolektora ssącego muszą być przykręcone na klej uszczelniający.

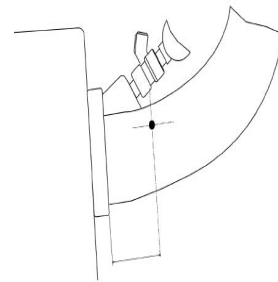
- W pobliżu zaworów ssących silnika należy wykonać otwory i wkręcić w nie króćce, przez które będzie przepływał gaz. Osie króćców winne być pochylone w kierunku przepustnicy.

- Wszystkie wkręcone króćce należy połączyć z króćcami elektrozaworów (cewek) 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 zasilająco – sterujących ze sterownika (centrali) gazowej..

- Do silników w układzie V, zaleca się stosowanie zasad określonych dla tego typu silników.



5. Montaż Listwy Wtryskowej

- Listwę (szynę) wtryskową powinno się montować jak najbliżej kolektora dolotowego , ale jak najdalej od przewodów wysokiego napięcia.

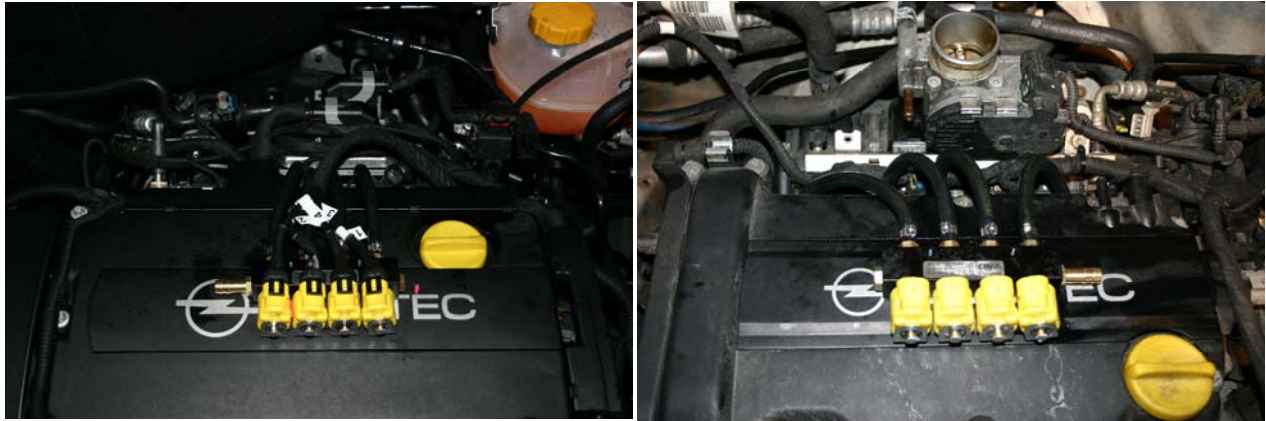
- Połączenia powinny być zabezpieczone metalowymi opaskami zaciskowymi. Szczególnie uwagę należy zwrócić na długość przewodów gumowych która powinna być jednakowa i możliwie jak najkrótsza.

- Do cewek szyny wtryskowej należy podłączyć wiązkę przewodów zasilająco – sterujących ze sterownika (centrali) gazowej.

- Listwę wtryskiwaczy należy zamontować możliwie blisko kolektora ssącego.

- Nie dopuszczalne jest zamontowanie listwy wtryskowej otworami wylotowymi do góry.

- Do silników w układzie V, zaleca się stosowanie zasad określonych dla tego typu silników.



6. Połączenie listwy wtryskiwaczy z wtryskiwaczami w kolektorze ssącym

- Listwę (szynę) wtryskiwaczy należy połączyć z króćcami w kolektorze ssącym za pomocą podciśnieniowego węża gumowego o średnicy 3,2 mm , zgodny z normą E 67 R 01 dla gazu LPG, nie dłuższy 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 węzłem gazowym o średnicy 12 mm , zgodnym z normą E 67 R 01 dla gazu.

- Po połączeniu należy dokładnie sprawdzić jakość oraz szczelność połączeń.

8. Montowanie filtra gazu w układzie reduktor – listwa wtryskiwaczy.

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

- Filtr gazu powinniśmy zamontować jak najbliżej listwy wtryskiwaczy, w łatwo dostępnym miejscu celem jego kontroli i wymiany.

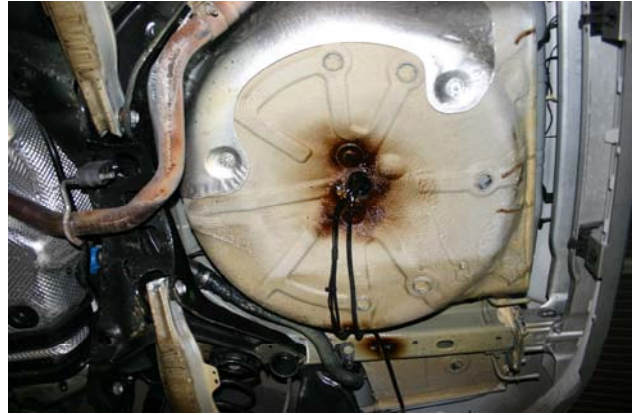
- Filtr gazu musi posiadać homologację zgodną z normą E 67 R 01 dla gazu i musi być zgodny z zaleceniami producenta.



9. Montaż zbiornika LPG

Zbiornik LPG:

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



Zbiornik LPG powinien mieć stałe punkty mocowań do pojazdu samochodowego, lub powinien być zamocowany do pojazdu za pomocą specjalnej ramy lub obejm. 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.

Nadciśnieniowy zawór bezpieczeństwa:

Nadciśnieniowy zawór bezpieczeństwa powinien być zamontowany w zbiorniku LPG lub na nim, bez elementów pośrednich, tak aby był połączony z przestrzenią fazy gazowej. Upust gazu powinien być odprowadzony do atmosfery lub do obudowy gazoszczelnej jeśli jest stosowana.

Złącze napełniania:

Złącze napełniania powinno być zamontowane na zbiorniku LPG.

- Zawór ograniczający napełnienie zbiornika do 80%:

Zawór powinien być dostosowany do typu zbiornika LPG i zamontowany w odpowiednim położeniu określonym przez producenta

Wskaźnik poziomu gazu:

Wskaźnik powinien być odpowiedni dla danego zbiornika LPG 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 gazowe sztywne powinny być tak przymocowane, aby nie były narażone na działanie nadmiernych drgań lub naprężeń.

Przewody gazowe sztywne lub giętkie powinny mieć ochronną osłonę w miejscach zamocowania w celu uniemożliwienia uszkodzenia w wyniku ścierania

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

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

Otwory 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 sztywnym lub giętkim a wlewem paliwa, jeżeli połączenie to jest pokryte osłoną z materiału odpornego na LPG z odprowadzeniem każdego przecieku gazu bezpośrednio na zewnątrz pojazdu.

Jeżeli w instalacji LPG jest wymagany powrotny przewód sztywny lub giętki, 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/parownikiem

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:

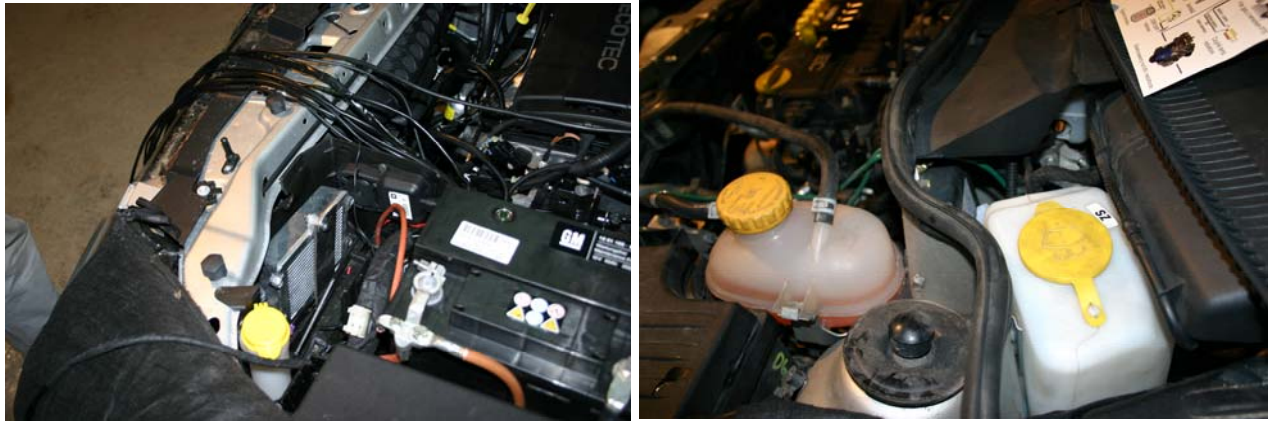
Wlew paliwa powinien być zabezpieczony przed obrotem oraz chroniony przed zanieczyszczeniem wodą.

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



10. Montaż sterownika - centrali (ECU)

- Centrala sterująca może być zamontowana w komorze silnikowej.
 - Centra powinna być zamontowana w łatwo dostępnym miejscu, z dala od silnych źródeł ciepła i w miejscach zapewniających jak najmniejszą wilgoć.
 - Należy zadbać o wykonanie dobrej izolacji elektrycznej przewodów.
 - Zabezpieczyć złącza i przewody na całej ich długości przed rozizolowaniem i zawilgoceniem.
- Firma nie ponosi żadnej odpowiedzialności za wszelkie szkody powstałe na skutek niewłaściwego montażu zestawu oraz niewłaściwych materiałów, zespołów i podzespołów.



11. Montaż obudowy bezpieczników

- Przed zamontowaniem obudowy należy wyjąć bezpieczniki.
- Montaż należy wykonać zgodnie ze schematem montażowym.

12. Łączenie przewodów elektrycznych w układ akumulatora

- Przewód czerwony (+) instalacji gazowej załączamy bezpośrednio do plusa akumulatora. umożliwiające uruchomienie pojazdu – to jest : w układ, w którym występuje napięcie po włączeniu zapłonu – w układ stacyjki (zapłonu)

13. Łączenie przewodów elektrycznych reduktora gazu w układ pojazdu

- Czujnik temperatury zainstalowany w reduktorze-parowniku należy połączyć z przewodem sterownika gazowego.

14. Podłączanie wskaźnika poziomu gazu i BUZZERA (brzęczyka)

- Wskaźnik poziomu gazu (centralkę) montuje się wewnątrz pojazdu w miejscu dobrze widocznym dla kierowcy.
- W trakcie montażu wskaźnika należy ostrożnie zmontować go, naciskając delikatnie. Nieostrożne wciskanie w otwór montażowy może doprowadzić do uszkodzenia wskaźnika.
- Wskaźnik poziomu gazu pracuje w zakresie 0 do 950hm
- Buzzer zamontować należy w miejscu, w którym dźwięk buzzera będzie słyszalny dla kierowcy.
- Po zamontowaniu centralki należy podłączyć do niej wiązkę przewodów (wg schematu).

15. Podłączenie elektrozaworu przy reduktorze i wielozaworu przy zbiorniku gazu

- Połączyć jednym przewodem (niebieskim) elektrozawór przy reduktorze i wielozawór przy zbiorniku

16. Łączenie wiązek instalacji gazowej (Instalacja elektryczna)

Elementy elektryczne instalacji LPG powinny być chronione przed przeciążeniami, a instalacja ta powinna być wyposażona w przynajmniej jeden bezpiecznik.

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



Zasilanie energią elektryczną elementów, przez które przepływa gaz, nie powinno być prowadzone przez przewód gazowy sztywny.

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 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) do sterownika benzynowego. Przewód elektryczny, którym przesyłany jest sygnał można znaleźć wykorzystując próbnik napięcia lub oscyloskop.

Częstotliwość impulsu przekazywanego do sterownika benzynowego rośnie wraz z prędkością obrotową silnika, więc zwiększa się również częstotliwość zapalania żarówki próbnika i częstotliwość maksimów sygnału na ekranie oscyloskopu. W przypadku braku sygnału obrotów można podłączyć kondensator 1000 μ F.

- Podłączenie sondy lambda:

Podłączenie sondy Lambda polega na znalezieniu przewodu sondy, odizolowaniu tego przewodu i przylutowaniu do niego przewodu sterownika.

- Podłączenie czujnika poziomu gazu w zbiorniku

Przewód sygnałowy czujnika poziomu gazu należy przylutować do przewodu sterownika gazowego.

-Połączenie elektrozaworów gazowych:

Elektrozawory gazowe zainstalowane przy zbiorniku gazu (wielozawór) i w pobliżu reduktora (parownika) należy podłączyć do przewodu sterownika gazowego (niebieskiego).

17. Elektryczne przyłączenia zbiornika gazu

W wiązce elektrycznej znajdują się odpowiednie przewody do połączenia elementów instalacji gazowej ze zbiornikiem. Połączenia przewodów muszą być dokonane zgodnie ze schematem montażowym

18. Podłączenia elektryczne wtryskiwaczy

Połączyć odpowiednie końcówki wtyczek z konektorami listwy wtryskiwaczy benzyny, rozcinając i włączając w obwód elektryczny w odpowiedniej kolejności przewody instalacji gazowej – zgodnie ze schematem montażowym instalacji gazowej.

19. Podłączenie elektryczne

Wszystkie podłączenia przewodów muszą być dokładnie zlutowane na stałe i prawidłowo zaizolowane.

20. Dokładne sprawdzenie jakości połączeń elektrycznych

Wszystkie połączenia muszą być przed podłączeniem zasilania (akumulatora) dokładnie sprawdzone. Sprawdzenia należy dokonać w sposób zapewniający pewność połączeń elektrycznych oraz zgodność ze schematem montażowym



21. Podłączenie 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 można załączyć akumulator.

22. Uruchomienie silnika

- 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 regulacji systemu zgodnie z instrukcją przygotowania i programowania systemu ESGI. następnie po przełączeniu na zasilanie LPG należy odpowiednim testerem sprawdzić szczelność instalacji gazowej:
 - na każdym połączeniu
 - na przewodach LPG
 - na zbiorniku

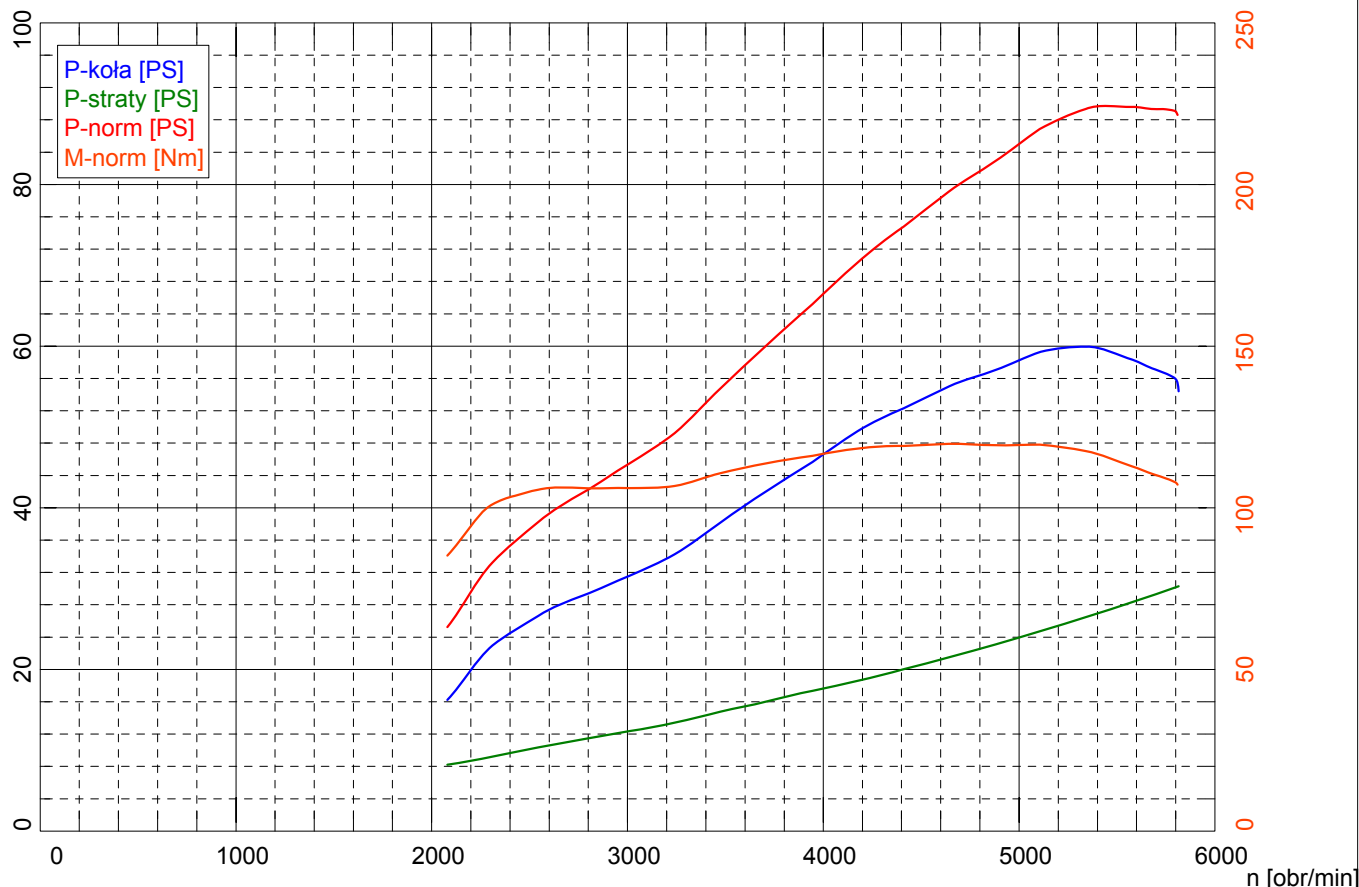
Typ pojazdu: OPEL CORSA 1,2 Twin Port
Nr.rejestracyjny:
Bogdan

Otto / bez doładowania
Skrzynia manualna
Napęd na przód

benzyna pomiar mocy

Data pomiaru: 12.02.2007 (15:11)

Strona 1



Parametry pomiaru mocy

Moc według normy 1)	P_{norm}	89,7 PS / 66,0 kW
Moc na silniku	P_{Mot}	86,7 PS / 63,8 kW
Moc na kołach	$P_{koła}$	59,7 PS / 43,9 kW
Straty mocy	P_{straty}	27,0 PS / 19,9 kW
Maksymalna moc przy		5415 obr/mini 130,4 km/h
Moment obrotowy 1)	M_{norm}	119,7 Nm
Maks.moment obrotowy przy		4665 obr/mini 112,3 km/h
Maks.osięgnięta pr.obrotowa		5815 obr/mini 140,1 km/h

1) Korekcja według DIN 70020
Współczynniki korekcji: $Q_v = 0,00 \%$

Parametry otoczenia

Temperatura otoczenia	$T_{Otoczenie}$	13,4 °C
Temp.powietrza zasysanego	$T_{Powietrze zasysane}$	15,8 °C
Wilgotność powietrza	$H_{Powietrze}$	55,9 %
Cisnienie atmosferyczne	$p_{Powietrze}$	972,3 hPa
Cisnienie pary	p_{Para}	8,6 hPa
Temperatura oleju	T_{Olej}	81,0 °C
Temperatura paliwa	T_{Paliwo}	---,- °C

Pomiar poślizgów

Prędkość bez obciążenia	$V_{bez obciążenia}$	---,- km/h
Pr.obrotowa bez obciążenia	$n_{bez obciążenia}$	--- obr/min
Prędkość pełne obciążenie	$V_{pełne obciążenie}$	---,- km/h
Pr.obrotowa pełne obciążenie	$n_{pełne obciążenie}$	--- obr/min
Poślizg		---,- %

Pomiar mas wirujących

Średnie opóźnienie rozbieg 1	a_1	---,- m/s ²
Średnia Siła hamowania rozbieg 1	F_1	---,- N
Średnie opóźnienie rozbieg 2	a_2	---,- m/s ²
Średnie siła hamowania rozbieg 2	F_2	---,- N
Siła mas wirujących	$F_{wir.razem}$	---,- N
Masy wirujące razem	$m_{wir.razem}$	310,0 kg
Masy wirujące stanowiska	$m_{wir.stanowiska}$	250,0 kg
Masy wirujące pojazdu	$m_{wir.pojazdu}$	60,0 kg

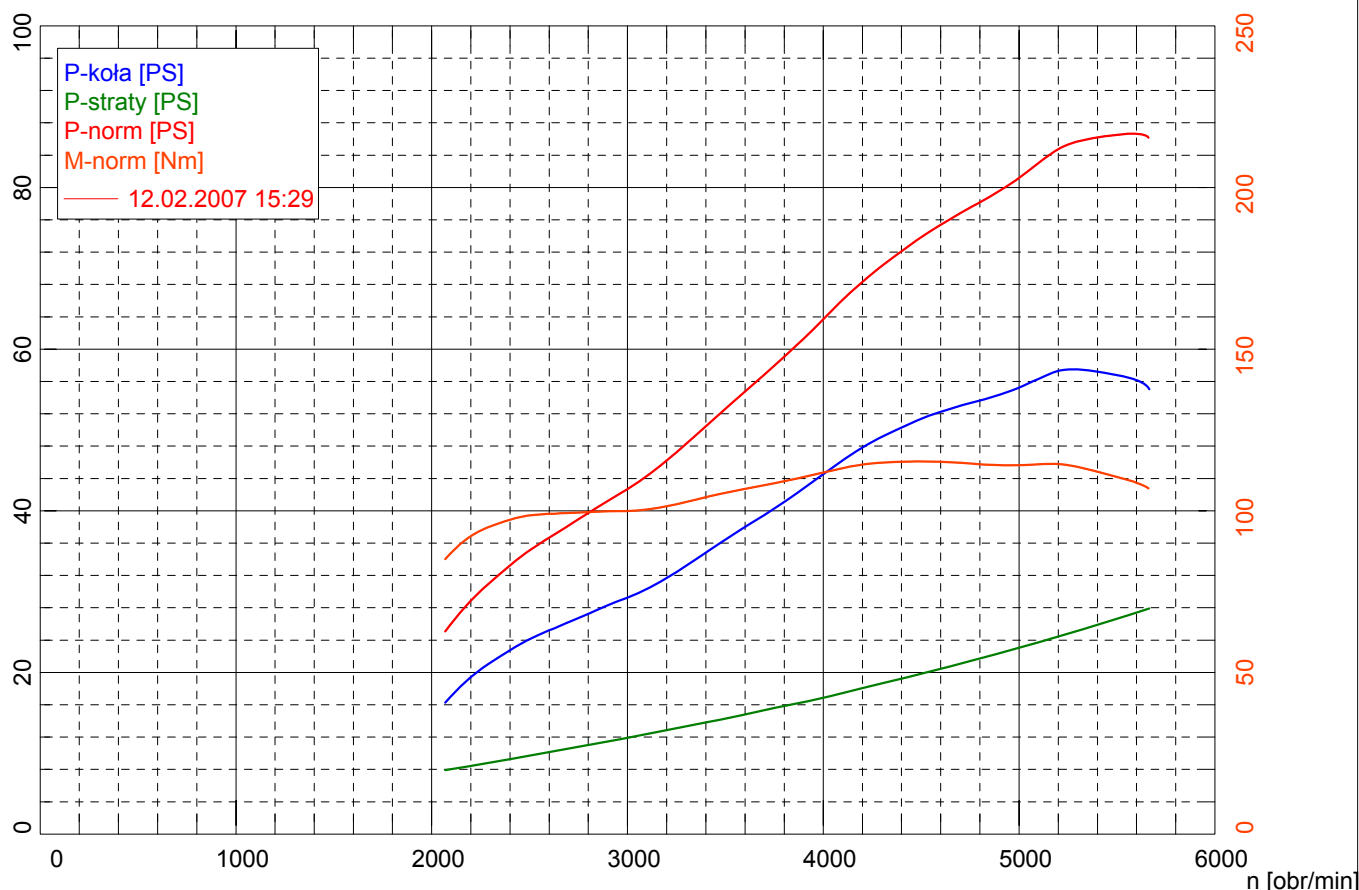
Typ pojazdu: OPEL CORSA 1.2 Twinport
Nr. rejestracyjny: S
Diagnosta: Bogdan

Otto / bez doładowania
Skrzynia manualna
Napęd na przód

gaz pomiar mocy

Data pomiaru: 12.02.2007 (15:29)

Strona 1



Parametry pomiaru mocy

Moc według normy 1)	P_{norm}	86,6 PS / 63,7 kW
Moc na silniku	P_{Mot}	83,5 PS / 61,4 kW
Moc na kołach	$P_{koła}$	56,3 PS / 41,4 kW
Straty mocy	P_{straty}	27,3 PS / 20,1 kW
Maksymalna moc przy		5585 obr/mini 135,1 km/h
Moment obrotowy 1)	M_{norm}	115,2 Nm
Maks.moment obrotowy przy		4495 obr/mini 108,7 km/h
Maks.osięgnięta pr.obrotowa		5665 obr/mini 137,0 km/h

1) Korekcja według DIN 70020
Współczynniki korekcji: $Q_v = 0,00 \%$

Parametry otoczenia

Temperatura otoczenia	$T_{Otoczenie}$	12,5 °C
Temp.powietrza zasysanego	$T_{Powietrze zasysane}$	17,6 °C
Wilgotność powietrza	$H_{Powietrze}$	57,5 %
Cisnienie atmosferyczne	$p_{Powietrze}$	972,8 hPa
Cisnienie pary	p_{Para}	8,3 hPa
Temperatura oleju	T_{Olej}	83,0 °C
Temperatura paliwa	T_{Paliwo}	---,- °C

Pomiar poślizgów

Prędkość bez obciążenia	$V_{bez obciążenia}$	---,- km/h
Pr.obrotowa bez obciążenia	$n_{bez obciążenia}$	--- obr/min
Prędkość pełne obciążenie	$V_{pełne obciążenie}$	---,- km/h
Pr.obrotowa pełne obciążenie	$n_{pełne obciążenie}$	--- obr/min
Poślizg		---,- %

Pomiar mas wirujących

Średnie opóźnienie rozbieg 1	a_1	---,- m/s ²
Średnia Siła hamowania rozbieg 1	F_1	---,- N
Średnie opóźnienie rozbieg 2	a_2	---,- m/s ²
Średnie siła hamowania rozbieg 2	F_2	---,- N
Siła mas wirujących	$F_{wir.razem}$	---,- N
Masy wirujące razem	$m_{wir.razem}$	310,0 kg
Masy wirujące stanowiska	$m_{wir.stanowiska}$	250,0 kg
Masy wirujące pojazdu	$m_{wir.pojazdu}$	60,0 kg

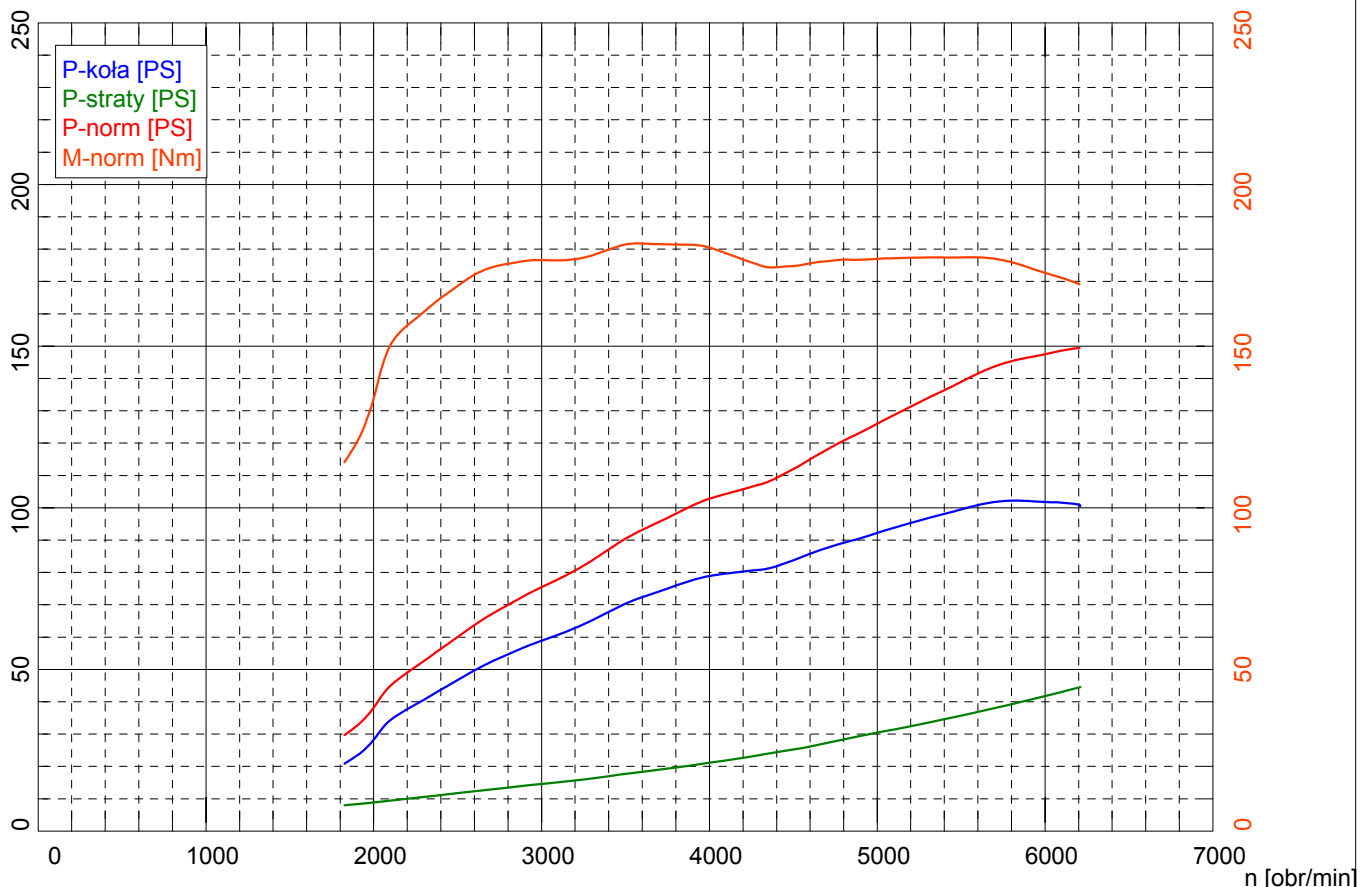
Typ pojazdu: OPEL VECTRA 1.8 16V
 Nr.rejestracyjny: S
 Diagnosta: B

Otto / bez doładowania
 Skrzynia manualna
 Napęd na przód

benzyna pomiar mocy

Data pomiaru: 12.02.2007 (16:49)

Strona 1



Parametry pomiaru mocy

Moc według normy 1)	P_{norm}	149,4 PS / 109,9 kW
Moc na silniku	P_{Mot}	145,3 PS / 106,9 kW
Moc na kołach	$P_{koła}$	101,0 PS / 74,3 kW
Straty mocy	P_{straty}	44,4 PS / 32,6 kW
Maksymalna moc przy		6200 obr/mini 169,9 km/h
Moment obrotowy 1)	M_{norm}	181,7 Nm
Maks.moment obrotowy przy		3560 obr/mini 97,6 km/h
Maks.osignięta pr.obrotowa		6210 obr/mini 170,2 km/h

1) Korekcja według DIN 70020
 Współczynniki korekcji: $Q_v = 0,00 \%$

Parametry otoczenia

Temperatura otoczenia	$T_{Otoczenie}$	12,2 °C
Temp.powietrza zasysanego	$T_{Powietrze zasysane}$	12,4 °C
Wilgotność powietrza	$H_{Powietrze}$	57,1 %
Cisnienie atmosferyczne	$p_{Powietrze}$	972,8 hPa
Cisnienie pary	p_{Para}	8,1 hPa
Temperatura oleju	T_{Olej}	89,8 °C
Temperatura paliwa	T_{Paliwo}	----, - °C

Pomiar poślizgów

Prędkość bez obciążenia	$V_{bez obciążenia}$	----, - km/h
Pr.obrotowa bez obciążenia	$n_{bez obciążenia}$	---- obr/min
Prędkość pełne obciążenie	$V_{pełne obciążenie}$	----, - km/h
Pr.obrotowa pełne obciążenie	$n_{pełne obciążenie}$	---- obr/min
Poślizg		----, - %

Pomiar mas wirujących

Średnie opóźnienie rozbieg 1	a_1	----, - m/s ²
Średnia Siła hamowania rozbieg 1	F_1	----, - N
Średnie opóźnienie rozbieg 2	a_2	----, - m/s ²
Średnie siła hamowania rozbieg 2	F_2	----, - N
Siła mas wirujących	$F_{wir.razem}$	----, - N
Masy wirujące razem	$m_{wir.razem}$	310,0 kg
Masy wirujące stanowiska	$m_{wir.stanowiska}$	250,0 kg
Masy wirujące pojazdu	$m_{wir.pojazdu}$	60,0 kg

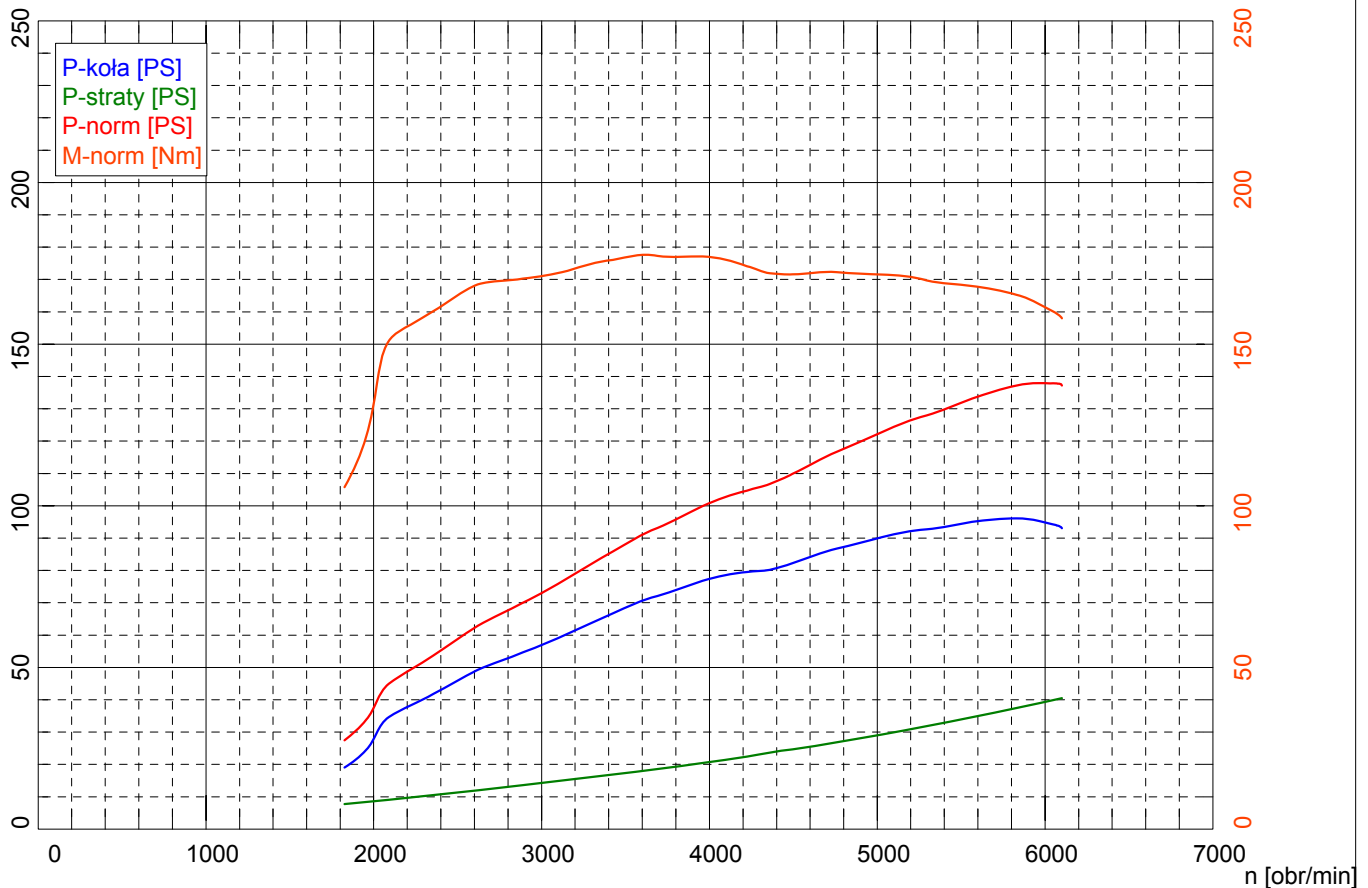
Typ pojazdu: OPEL VECTRA 1.8 16V
 Nr.rejestracyjny: S
 Diagnosta: B

Otto / bez doładowania
 Skrzynia manualna
 Napęd na przód

gaz pomiar mocy

Data pomiaru: 12.02.2007 (16:45)

Strona 1



Parametry pomiaru mocy

Moc według normy 1)	P_{norm}	137,9 PS / 101,4 kW
Moc na silniku	P_{Mot}	134,1 PS / 98,7 kW
Moc na kołach	$P_{koła}$	94,9 PS / 69,8 kW
Straty mocy	P_{straty}	39,3 PS / 28,9 kW
Maksymalna moc przy		5995 obr/mini 164,4 km/h
Moment obrotowy 1)	M_{norm}	177,6 Nm
Maks.moment obrotowy przy		3625 obr/mini 99,4 km/h
Maks.osignięta pr.obrotowa		6100 obr/mini 167,4 km/h

1) Korekcja według DIN 70020
 Współczynniki korekcji: $Q_v = 0,00 \%$

Parametry otoczenia

Temperatura otoczenia	$T_{Otoczenie}$	11,9 °C
Temp.powietrza zasysanego	$T_{Powietrze zasysane}$	12,5 °C
Wilgotność powietrza	$H_{Powietrze}$	57,0 %
Cisnienie atmosferyczne	$p_{Powietrze}$	972,8 hPa
Cisnienie pary	p_{Para}	7,9 hPa
Temperatura oleju	T_{Olej}	97,0 °C
Temperatura paliwa	T_{Paliwo}	---,- °C

Pomiar poślizgów

Prędkość bez obciążenia	$V_{bez obciążenia}$	---,- km/h
Pr.obrotowa bez obciążenia	$n_{bez obciążenia}$	--- obr/min
Prędkość pełne obciążenie	$V_{pełne obciążenie}$	---,- km/h
Pr.obrotowa pełne obciążenie	$n_{pełne obciążenie}$	--- obr/min
Poślizg		---,- %

Pomiar mas wirujących

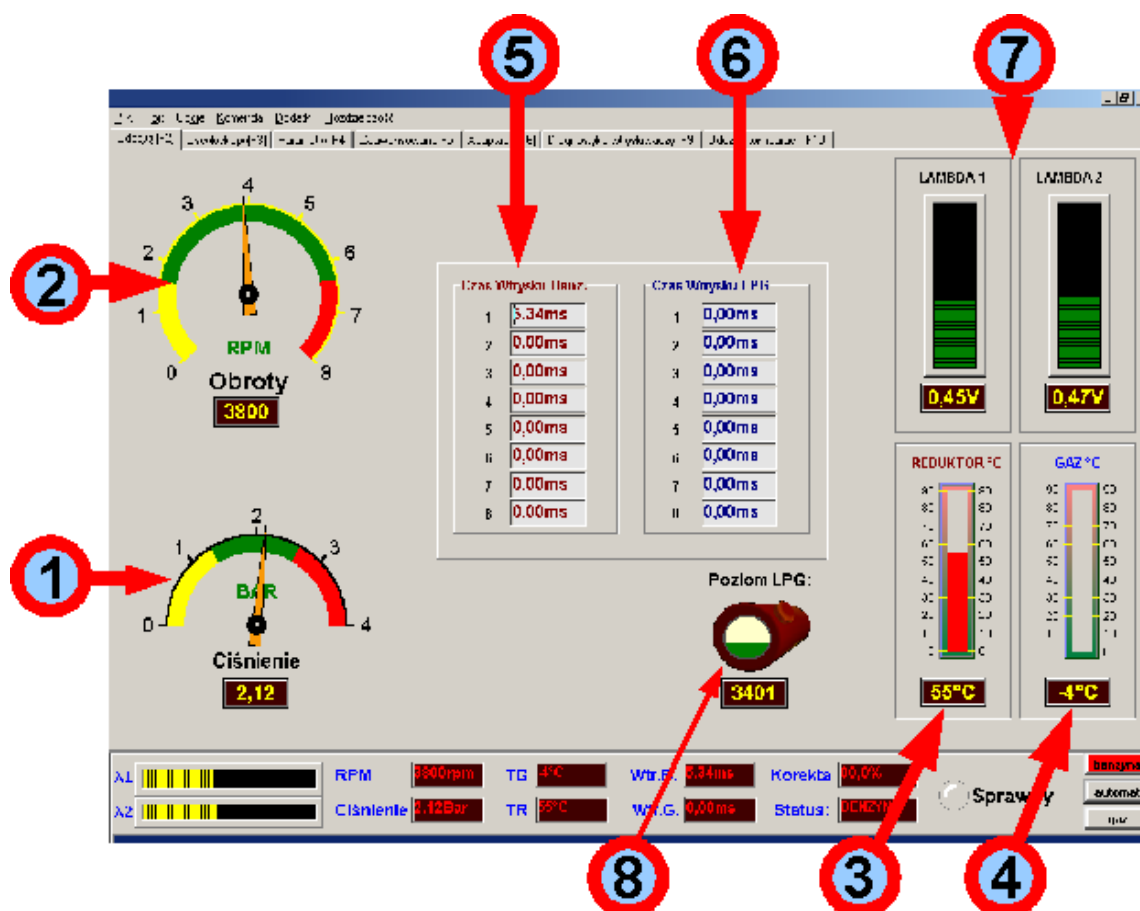
Średnie opóźnienie rozbieg 1	a_1	---,- m/s ²
Średnia Siła hamowania rozbieg 1	F_1	---,- N
Średnie opóźnienie rozbieg 2	a_2	---,- m/s ²
Średnie siła hamowania rozbieg 2	F_2	---,- N
Siła mas wirujących	$F_{wir.razem}$	---,- N
Masy wirujące razem	$m_{wir.razem}$	310,0 kg
Masy wirujące stanowiska	$m_{wir.stanowiska}$	250,0 kg
Masy wirujące pojazdu	$m_{wir.pojazdu}$	60,0 kg

Instrukcja przygotowania i programowania centrali

Dane techniczne:

Zakres temperatury pracy	-40 ⁰ C + 125 ⁰ C
Zakres napięcia zasilającego	9 – 20 VDC
Minimalna rezystancja wtryskiwacza gazowego	0,6 Ω
Maksymalny prąd znamionowy In	1 do 8 A (w zależności od użytych wtryskiwaczy)
Pomiar ciśnienia gazu	BOSCH Sensor – pomiar Bezwzględny, filtrowany FIR
Pomiar temperatury gazu	BOSCH Sensor 0,5%
Pomiar temperatury reduktora	0,5 % temp. sensor
Pomiar napięcia z sond lambda (2 kanały)	0 do +5 V DC
Komunikacja	Interfejs diagnostyczny
Procesor komputera	DSP – 130 MHz
Kanały Analogowe	12 bit 100 kHz
Odczyt wtryskiwaczy benzynowych	Podstawowa wersja obsługuje wtryskiwacze benzynowe sterowane "masą". Wersja odczytująca wtryskiwacze sterowane "plusem" - dostępna.
Rezystancja wewnętrznego emulatora	100 Ω +/- 10 %
	Możliwość zamówienia wersji z inną rezystancją.

Opis odczytów ekranu kontrolnego:



Wszystkie wartości odczytywane są w czasie rzeczywistym

1 Ciężnienie gazu (Ciężnienie):

- Manometr pokazujący aktualne ciśnienie gazu w czujniku BOSCH
- 1,00 Bar oznacza ciśnienie atmosferyczne
- zalecane ciśnienie przy obciążeniu to 1,80÷2,10 Bara, natomiast na biegu jałowym 1,2÷1,6 Bara

2 Obroty silnika (Obroty):

- obrotomierz pokazuje w czasie rzeczywistym aktualne obroty silnika

3 Temperatura reduktora (Reduktor °C):

- termometr pokazuje graficznie oraz cyfrowo wartość temperatury reduktora

4 Temperatura gazu (Gaz °C):

- termometr pokazuje graficznie oraz cyfrowo wartość temperatury gazu w filtrze

5 Czas wtrysku benzyny (Czas Wtrysku Benz.):

- czas wtrysku benzyny w [ms] dla kolejnych wtryskiwaczy

6 Czas wtrysku gazu (Czas Wtrysku LPG):

- czas wtrysku gazu w [ms] dla kolejnych wtryskiwaczy

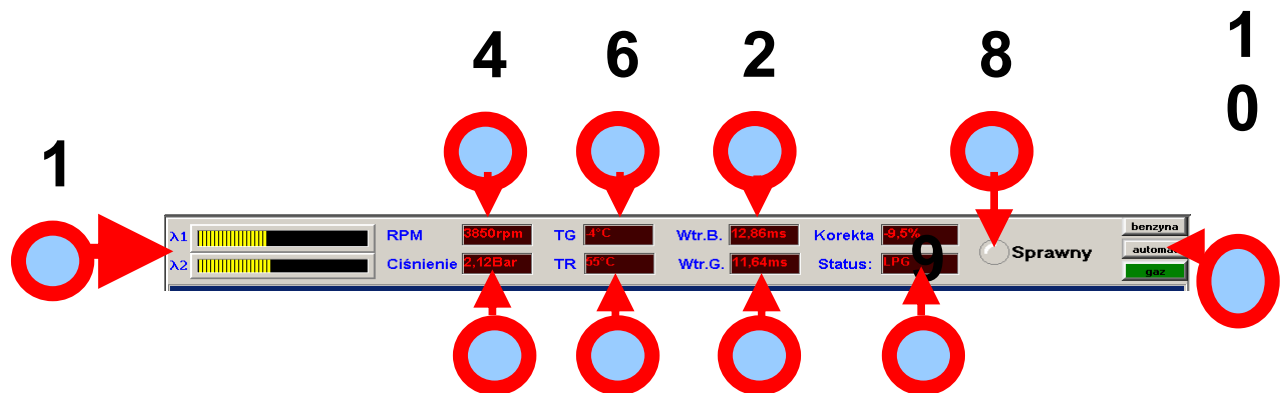
7 Odczyty sond lambda (LAMBDA 1 ; LAMBDA 2);

- pozwala zaobserwować graficznie i liczbowo napięcie sondy

8 Poziom gazu w zbiorniku według wskazania czujnika (Poziom LPG):

- pokazuje poziom gazu w zbiorniku. Wskazywane wartości zależne są od zastosowanego sensora.

Opis okienek w panelu wizualizacji:



1 Sondy lambda ($\lambda 1$ i $\lambda 2$):

- po wyborze odpowiedniego rodzaju sondy, można obserwować jej zmiany na panelu.
 - $\lambda 1$ -sonda pierwsza
 - $\lambda 2$ -sonda druga
- Podłączenie sond nie jest konieczne.

2 Czas wtrysku benzyny (Wtr.B):

- wyświetlany w [ms] czas wtrysku benzynowego pobrany z ECU

3 Czas wtrysku gazu (Wtr.G):

- wyświetlany w [ms] czas wtrysku gazu pobrany z centrali LPG

4 Obroty silnika (RPM):

- obroty/minutę [rpm] silnika

5 Ciężnienie gazu na listwie wtryskiwaczy (Ciężnienie):

- jest to bezwzględne ciśnienie rozprężonego gazu
- 1,00 Bar oznacza ciśnienie atmosferyczne
- zalecane ciśnienie przy obciążeniu to 1,80 Bara ; na biegu jałowym 1,20÷1,60 Bara.

6 Temperatura gazu (TG):

- temperatura pobrana z czujnika na filtrze gazu

7 Temperatura reduktora (TR):

- temperatura pobrana z czujnika reduktora

8 Status błędów centrali (Błąd):

- jeżeli zaistnieje błąd podczas pracy układu, będzie on sygnalizowany miganiem czerwonego pola z napisem Błąd. Po kliknięciu na pole można odczytać kod błędu, który można skasować z menu programu (kasuje także stare błędy)

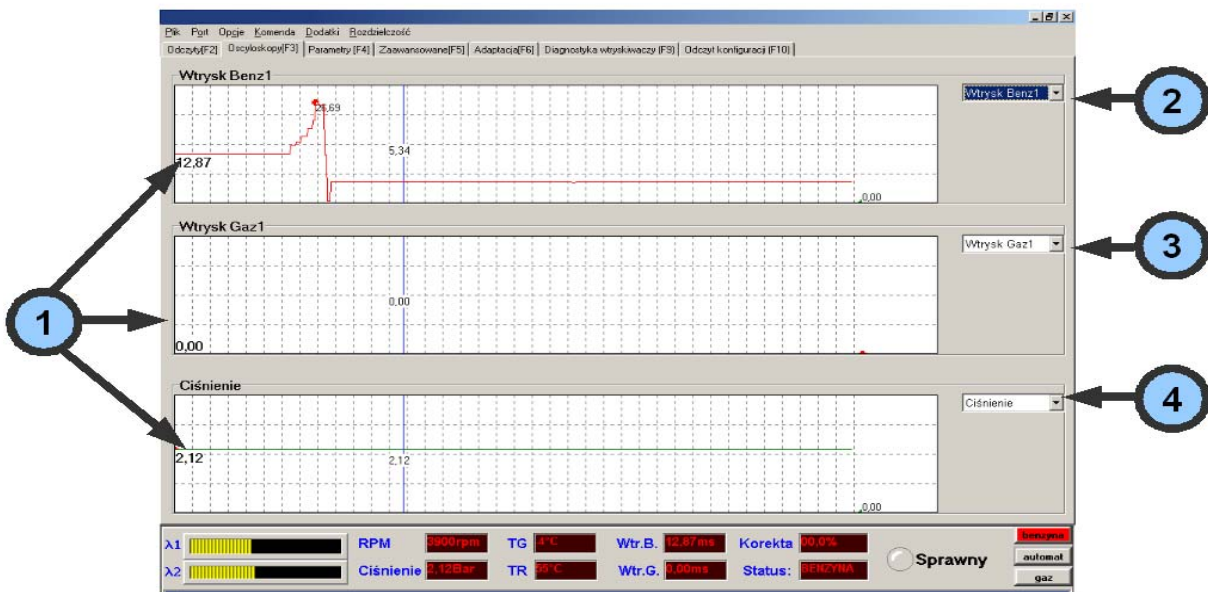
9 Status systemu (Status):

- Informuje czy centrala jest połączona z komputerem PC

10 Przyciski zmiany rodzaju paliwa (Benzyna ; Automat ; Gaz):

- dzięki przyciskom w każdej chwili można zamienić zasilanie układu na benzynę, gaz lub pracę automatyczną. Przełączanie nie działa jeśli nie zostały osiągnięte warunki przełączenia.

Opis oscyloskopów:



1 Oscyloskopy:

- bardzo szybkie wyświetlanie w czasie rzeczywistym wartości
- stała czasowa wyświetlania wynosi 0,015 sekundy
- zielona kropka na przebiegu wykresu oznacza minimalną zarejestrowaną wartość
- czerwona kropka na przebiegu wykresu oznacza maksymalną zarejestrowaną wartość
- środkowy niebieski pasek oznacza wartość na środku przebiegu wykresu
- wartość aktualna wyświetlana jest po lewej stronie oscyloskopu

2 Informacja o czasie wtrysku benzyny:

- na oscyloskopie pierwszym można obserwować czasy otwarcia wtryskiwaczy benzynowych od Wtrysk.Benz 1 do Wtrysk.Benz 8. Każdy wtryskiwacz jest odczytywany oddzielnie.

3 Informacja o czasie wtrysku gazu:

na oscyloskopie drugim można obserwować czasy otwarcia wtryskiwaczy gazowych od Wtrysk.Gaz

- 1 do Wtrysk.Gaz 8.Każdy wtryskiwacz jest odczytywany oddzielnie.

4 Wybór informacji dotyczących parametru dodatkowego:

- ostatni oscyloskop pozwala na wyświetlanie: ciśnienia gazu, napięcia z sond lambda, temperatury gazu, temperatury reduktora, obrotów/minutę, oraz korekty.

Opis parametrów:

- > Parametry wpisywane ręcznie zapisywane są do sterownika, po wyjściu z parametru lub po naciśnięciu klawisza [Enter].
- > Parametry wybierane myszką (np. Rodzaj wtryskiwacza) zapisywane są do sterownika po wybraniu parametru.

1 Rodzaj wtryskiwacza:

- jest to pole wyboru zastosowanego wtryskiwacza, który należy wybrać z listy
- zmiana wtryskiwacza modyfikuje **parametry wtryskiwacza w ustawieniach zaawansowanych**
- w przypadku zastosowania wtryskiwacza nie znajdującego się na liście wyboru należy wybrać **własną definicję** wtryskiwacza co pozwala na ustawienie parametrów indywidualne do danego wtryskiwacza
- Uwaga.** Jeżeli wtryskiwacz jest dostępny na liście nie należy modyfikować jego ustawień, ponieważ może to spowodować nieprawidłowe działanie układu.

2 Rodzaj układu zapłonowego:

- wybór układu zapłonowego musi być zgodny z parametrami fabrycznymi(np. liczba cylindrów), należy dobrać go tak, aby wyświetlał obroty silnika zgodnie z rzeczywistymi

3 Temperatura przejścia na gaz:

- temperatura reduktora przy której możliwe jest przełączenie na zasilanie gazem
- nie należy ustawić temperatury poniżej 30°C

4 Obroty przejścia na gaz:

- obroty/minutę silnika, przy których następuje przełączenie na zasilanie gazem
- możliwe jest przełączenie przy obrotach rosnących lub malejących

5 Nakładanie paliw - liczba wspólnych cykli :

- jest to nakładanie paliw w cyklach czyli jednoczesnych wtrysków gazu i benzyny
- nakładanie paliw trwa do momentu załączenia emulatora wtryskiwaczy, maksymalnie 12 cykli.
- Najczęstsze ustawienie: 4cyl – 4 cykle ; 6cyl – 6 cykli

6 Maksymalne obroty silnika:

- opcja bardzo rzadko używana, wywołuje przełączanie się na zasilanie benzynowe po osiągnięciu maksymalnych obrotów/min.

7 Wzbogacenie mieszanki LPG:

- wzbogacenie mieszanki gazowej przy obciążeniu jest to główny parametr pozwalający na regulację podawanego gazu do cylindrów
- wzbogacenie jest automatycznie dobierane przy autoadaptacji
- parametr może mieć wartość ujemną, jednak gdy jego wartość jest zbyt mała np. poniżej – 10% oznacza źle dobrane dysze wtryskiwaczy które należy zmienić na mniejsze
- jeżeli wartość parametru jest większa niż 40 %, należy zmienić dysze wtryskiwaczy na większe, ponieważ silnik może mieć zbyt mało mocy.
- najprościej bez autoadaptacji można dobrać wzbogacanie mieszanki na drodze doświadczalnej : sprawdzając przy różnych ustawieniach jak silnik "wkręca się na obroty"
- jeśli w samochodzie zapala się "check engine" z powodu złych parametrów mieszanki (np. zbyt uboga lub zbyt bogata), należy regulować tym właśnie parametrem, korygując mapę

8 Korekta czasu wtrysku biegu jałowego:

- jest to jeden z głównych parametrów centrali. Zasada ustawiania korekty jest taka, aby **czas otwarcia wtryskiwaczy benzynowych** zarówno podczas pracy na gazie, jak i podczas pracy na benzynie był maksymalnie zbliżony do siebie(nie brać pod uwagę czasu otwarcia wtryskiwaczy gazowych). Należy go precyzyjnie ustawić przełączając kilkakrotnie zasilanie z benzyny na gaz i odwrotnie, korygując parametr
- wartość przesunięcia czasu wtrysku ustawia się zawsze po dobrze ustawionym parametrze opisanym w instrukcji jako **Wzbogacenie mieszanki LPG**.

9 Rodzaj wskaźnika poziomu:

- wybór rodzaju wskaźnika poziomu gazu. Możliwa jest także własna definicja, a także zmiana wartości progów wybranego wskaźnika.

10 Odświeżanie odczytu wskaźnika poziomu:

- parametr ustala, co ile sekund ma być odświeżany odczyt poziomu gazu.
- wartość powinna być tym większa, im większą bezwładność ma wielozawór

11 Sonda lambda 1:

- wybór rodzaju sondy lambda
- w przypadku braku lub nie podłączenia sondy lambda należy wybrać opcje: **Odłączona**

12 Sonda lambda 2:

- wybór rodzaju sondy lambda
- w przypadku braku lub nie podłączenia sondy lambda należy wybrać opcje: **Odłączona**

13 Podręczny opis parametru:

- wyświetla skrócony opis każdego parametru w programie po jego wyborze

14 Rodzaj układu wtrysku benzyny

- należy wybrać właściwy układ

The screenshot shows the 'Podciśnienie reduktora' (Reductor pressure) parameter set to 'Odłączona' (Disconnected). Other parameters include 'Ciśnienie powrotu na benzynie' (1,15), 'Opóźnienie powrotu na benzynie' (1,00), 'Rozgrzewanie wtryskiwacza' (Włączone), 'Rodzaj rozgrzewania' (Małe Rozgrzewan), 'Wył. od niskiej temp. gazu' (Brak), 'Wył. od niskiej temp. red' (Brak), 'Opóźnienie przejścia na gaz' (3,00), 'Filtrowanie ciśnienia' (Normalne), and 'Sygnał dźwiękowy przełączenia' (Włączony). The right section shows 'Delta obr./min' (200 obr./min), 'Moc sygnału obrotów' (2), and 'Moc sygnału INJ' (50). There are buttons for 'Korekty zaawansowane' and 'Korekta na wtryskiwacz'. A red warning message states: 'System może pracować z podłączonym lub odłączonym podciśnieniem. Wybierz z listy czy podciśnienie jest podłączone czy odłączone.'

At the bottom, the status bar shows: $\lambda 1$ (bar graph), RPM (3850rpm), TG (4°C), Wtr.B (12,88ms), Korekta (00,0%), **benzyna** (selected), $\lambda 2$ (bar graph), Ciśnienie (2,12Bar), TR (55°C), Wtr.G (0,00ms), Status: BENZYNA, and a 'Sprawny' (OK) indicator with 'automat' and 'gaz' options.

Opis parametrów zaawansowanych:

1 Podciśnienie reduktora:

- system może pracować z podłączonym lub odłączonym podciśnieniem zalecane jest podłączanie podciśnienia do reduktora. Dzięki temu na biegu jałowym można uzyskać niższe ciśnienie gazu na listwie wtryskiwaczy
- parametr ustawiamy przy autoadaptacji

2 Korekty zaawansowane:

- włączenie mapy umożliwiającej wzbogacenie mieszanki w różnych zakresach pracy silnika
- po dokonaniu korekcji mapy zaawansowanej nie należy zamykać okna mapy ponieważ program powróci do ustawień przed korekcją.

3 Ciśnienie powrotu na benzynę:

- ciśnienie poniżej którego nastąpi powrót z zasilania gazem na zasilanie benzyną, po wykryciu zbyt niskiego ciśnienia na listwie wtryskiwaczy.
- Istotne przy samochodach z turbosprężarką, gdzie czas ten należy wydłużyć
- standardowo czas wynosi 1 sekundę

4 Opóźnienie powrotu na Benzynę:

- czas po którym nastąpi powrót z zasilania gazem na zasilanie benzyną, po wykryciu zbyt niskiego ciśnienia na listwie wtryskiwaczy
- istotne przy samochodach z turbosprężarką, gdzie czas ten należy wydłużyć
- standardowo czas wynosi 1 sekundę

5 Rozgrzewanie wtryskiwacza:

- opcja umożliwia rozgrzewanie wtrysków gazowych przed przejściem na gaz
- działa poniżej 5°C temperatury reduktora
- rozgrzewanie następuje poprzez otwieranie krótkimi impulsami wtryskiwaczy gazowych przez czas kilkudziesięciu sekund lub do momentu osiągnięcia temperatury reduktora 5°C
- opcja ta jest standardowo wyłączona

6 Powrót na benzynę z powodu niskiej temperatury gazu:

- jeśli opcja ta jest ustawiona, nastąpi przejście z zasilania gazem na zasilanie benzynowe przy spadku temperatury gazu poniżej ustalonego progu w °C
- niedopuszczenie do braku odparowywania gazu w reduktorze

7 Powrót na benzynę z powodu niskiej temperatury reduktora:

- jeśli opcja ta jest ustawiona, nastąpi przejście z zasilania gazem na zasilanie benzynowe przy spadku temperatury gazu poniżej ustalonego progu w °C
- niedopuszczenie do tzw. zmrożenia reduktora

8 Opóźnienie przejścia na gaz (nakładka paliw):

- może być użyty jako czas opóźnienia przełączenia na zasilanie gazem
- jest to czas od momentu wyłączenia wtryskiwaczy benzynowych do momentu włączenia wtryskiwaczy gazowych

9 Filtrowanie ciśnienia:

- standardowo filtrowanie ustawione jest na normalne
- przy podłączonym podciśnieniu można ustawić na szybsze

10 Sygnał dźwiękowy poniżej ciśnienia:

- ciśnienie reduktora po niżej którego nastąpi powiadomienie sygnałem dźwiękowym o kończącym się gazie w zbiorniku

11 Delta obrotów/min

- liczba obrotów/min. Przy spadku których nastąpi przełączenie na zasilanie gazem, jeśli wybrane zostały obroty przełączenia malejące

12 Filtrowanie sygnału obrotów:

- działa identycznie jak przedstawiona wyżej funkcja Filtrowania Sygnału Wtryskiwaczy, a dotyczy zakłóceń sygnału obrotów
- standardowo ustawiona na 2

13 Filtrowanie sygnału wtryskiwaczy:

- funkcja ta pozwala na wyeliminowanie ewentualnych zakłóceń sygnału wtryskiwaczy
- im większa wartość parametru, tym filtrowanie jest silniejsze
- filtrowanie wewnątrz ograniczone jest do 500 jednostek, jednak nie należy przekraczać 100
- standardowo ustawione na 50

14 Korekty na wtryskiwacz:

- jest to parametr działający identycznie jak **Korekta czasu wtrysku** z różnicą że można zastosować go na każdy cylinder osobno
- parametr dotyczy biegu jałowego silnika

1

Włącz odbiorniki w aucie takie jak: nadmuch powietrza, światła - aby lekko obciążyc silnik.
Następnie naciśnij przycisk START.

RPM
Obroty
3900

START

2

λ1 RPM 3900rpm TG 4 C Wtr.B. 12,67ms Korekta 90,0%
λ2 Ciężnienie 2,12Bar TR 47 C Wtr.G. 0,00ms Status: WTRZYMA

Sprawny automat gaz

Opis autoadaptacji:

1 Pole wyświetlania komend:

- na tym polu pokażą się komendy ważne dla poprawnego przeprowadzenia autoadaptacji
- należy kierować się komendami

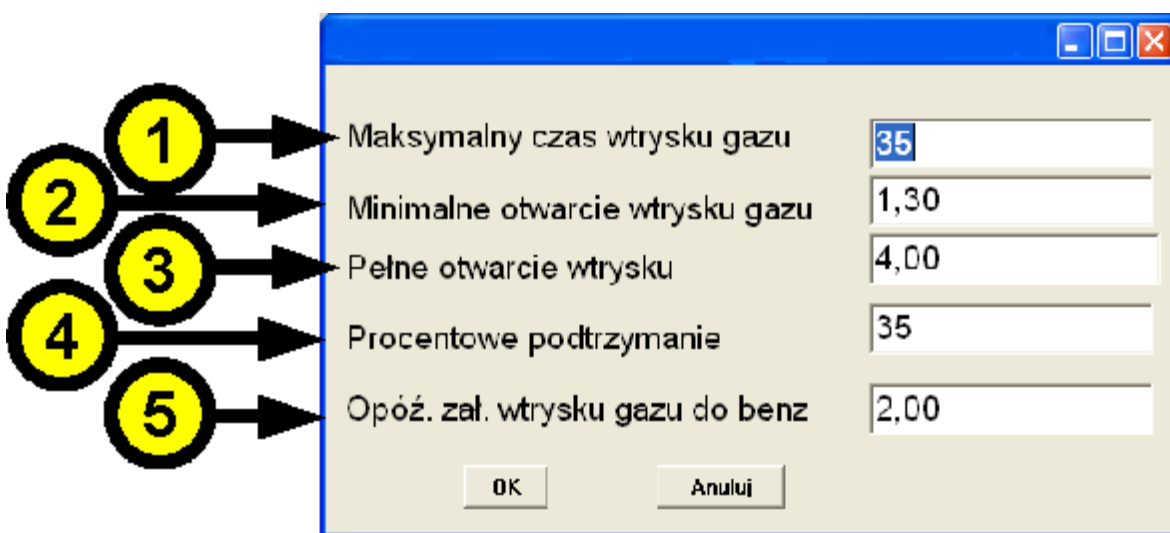
2 Przycisk rozpoczęcia autoadaptacji:

- przycisk rozpoczyna proces autoadaptacji, po jego naciśnięciu należy przeprowadzić autoadaptację do końca

UWAGA:

Przed rozpoczęciem autoadaptacji bezwzględnie należy przełączyć system na zasilanie gazowe celem ustabilizowania warunków pracy i ustawić wstępnie **"wzbogacenie mieszanki gazowej"** w oknie "Parametry" tak aby uzyskać jednakowy odczyt **czasu wtrysku benzyny** zarówno podczas pracy na benzynie jak i na gazie. Właściwe ustawienie wstępnych parametrów zapewni poprawny przebieg autoadaptacji i właściwy dobór parametrów "wzbogacenia" i "korekcji"

Parametry wtryskiwacza:



1. Maksymalny Czas Wtrysku Gazu

- maksymalny czas, jaki jest zdolny wygenerować wtryskiwacz gazowy
- standardowo ustawiony na 30 [ms]

2. Minimalne Otwarcie Wtrysku Gazu:

- minimalny czas wtrysku na jaki otworzy się wtryskiwacz gazowy, jeśli wykryte zostanie otwarcie wtryskiwacza benzynowego
- parametr ten zależy od szybkości wtryskiwacza i modyfikowany jest przez pole wyboru wtryskiwacza

3. Pełne otwarcie wtrysku:

- czas pełnego impulsu prądowego otwierającego wtryskiwacz gazowy.
- nie należy przekraczać zakresu 2 do 8 [ms], ponieważ grozi to uszkodzeniem cewek wtryskiwaczy lub wolnym otwarciem wtrysku

4. Procentowe podtrzymanie:

- procentowy prąd podtrzymania wtryskiwacza
- parametr ten zależy od rezystancji wtryskiwacza i modyfikowany jest przez pole wyboru wtryskiwacza

- należy trzymać się przedziału 30 % przy małych rezystancjach (np. 1.2 W) do 60 % przy dużych rezystancjach (np. 10 W)

5. Opóźnienie Załączenia Wtrysku LPG do Benzyny:

- jest to czas w [ms] o jaki zostanie opóźnione załączenie wtrysku gazowego w stosunku do wtrysku benzynowego
- standardowo 2 [ms]
- parametr jest modyfikowany przez wybór rodzaju wtryskiwacza

Opis notesu:

The screenshot shows a diagnostic software interface with a list of configuration parameters on the left and control buttons on the right. The status bar at the bottom displays various engine metrics and fuel system status.

Odczyty[F2] Dyskoscypy[F3] Parametry [F4] Zaawansowane[F5] Adaptacja[F6] Diagnostyka wtryskiwaczy [F9] Odczyt konfiguracji [F10]	
Średnica Dysz Wtryskiwaczy :	1,00mm
Opis Dodatkowy :	
Parametry :	
Rodzaj wtryskiwacza	Valtek czerwony
Rodzaj układu zapłonowego	Cewka / Cyl.
Maksymalny czas wtrysku gazu 35 [ms]	
Minimalne otwarcie wtrysku gazu	1,30 [ms]
Temperatura przejścia na gaz	30 [°C]
Obroty przejścia na gaz	1500 [obr./min]
Nakł. paliw - liczba wspólnych cykli 0 [cykle]	
Wzbogacanie mieszanki gaz	+15 [%]
Bez Mapy	
Korekta czasu wtrysku biegu jałowego	0,05 [ms]
Maksymalne obroty silnika	6500 - Wyłączone [obr./min]
Rodz. szkiełka rezerwy	Własna Definicja
Odświeżanie oczka	10,0 [sek]
Sonda Lambda 1	Odłączona
Sonda Lambda 2	Odłączona
Podciśnienie reduktora	Odłączone
Rodzaj wtrysku benzyny	0 [ms]
Ciśnienie powrotu na benzynę	1,45 [Bar]
Opóźnienie powrotu na benzynę	0,25 [sek]
Syg. dźwiękowy poniżej ciśn	1,5 [Bar]
Rozgrzewanie wtryskiwacza	Wyłączone - Średnie Rozgrzewanie
Wył. od niskiej temp. gazu	gazu Brak
Wył. od niskiej temp. gazu	reduktora Brak
Opóźnienie przejścia na gaz	2,5 [sek]
Pełne otwarcie wtrysku:	4,00 [ms]
Procentowe podtrzymanie:	35 [%]
Opóz. Zał. Wtrysku LPG do Ben:	2,00 [ms]
Filtrowanie ciśnienia	Normalne
Włączony	
Przesunięcie Dodatkowe:	0 [ms]
Delta obr./min	Brak obr. Malejących

Buttons on the right: Pokaż Konfigurację, Kopiuj Tekst Do schowka, DRUKUJ

Status bar (bottom):

λ1	[Bar]	RPM	[RPM]	TG	[IC]	Wtr.B.	Inj.B.	Korekta	[Kor.]	benzyna
λ2	[Bar]	Ciśnienie	[Bar]	TR	[IC]	Wtr.G.	Inj.G.	Status:	[Com Błąd]	automat
										gaz

1 Pole wyświetlania konfiguracji schowka:

- główne pole, pokazuje ustawioną konfigurację sterownika

2 Pokaż konfigurację:

- przycisk raz naciśnięty wyświetla konfigurację na głównym polu

3 Kopiuj tekst do schowka:

- przycisk raz naciśnięty kopiuje konfigurację w formie tekstowej do schowka systemowego w celu późniejszego wklejenia do edytora tekstowego lub innego programu

4 Drukuj:

- wydruk konfiguracji na drukarce

Opis Menu Programu



Plik

- Odczytaj Parametry – odczyt zapisanych parametrów z pliku.
- Zapisz Parametry – zapis parametrów do pliku.

Port

- Autodetekcja – automatyczne wykrycie portu w komputerze, do którego został podłączony interfejs łączący sterownik z komputerem
- Numer portu na którym wykryto obecność sterownika.

Opcje

- Odczyty – wyświetlenie zakładki odczytów w programie
- Oscyloskopy – wyświetlenie zakładki oscyloskopów w programie
- Parametry – wyświetlenie zakładki parametrów w programie
- Zaawansowane – wyświetlenie zakładki zaawansowanych parametrów w programie
- Autoadaptacja – wyświetlenie zakładki autoadaptacji w programie
- Mapa 1 – mapa pozwalająca na zaawansowane funkcje wzbogacania/zubażania mieszanki.
- Mapa Inj – mapa obciążeniowa pozwalająca na wzbogacanie/zubażanie mieszanki.
- Diagnostyka wtryskiwaczy – zakładka umożliwia wyłączenie wtryskiwaczy gazowych w celu sprawdzenia ich działania.
- Odczyt Konfiguracji – przejście do zakładki notesu.

Komenda

- Zmiana zasilania po wybraniu opcji benzyna/automat/gaz .
- Odczyt błędów sterownika.
- Wykasowanie błędów sterownika.

Dodatki

- Odczyt czasu pracy sterownika.
- Odczyt danych samochodu ze sterownika.
- Zapis danych samochodu do sterownika (np. w przypadku zmiany dysz).
- Reset sterownika do ustawień fabrycznych.

Zalecenia montażu:

- Wszystkie połączenia należy wykonywać przy wyjętych bezpiecznikach.
- Wszystkie połączenia muszą być prawidłowo zlutowane i zaizolowane !!
- Personel dokonujący montażu oraz strojenia powinien być w tym celu przeszkolony.
- Zawsze należy odpowiednio dobierać dysze wtryskiwaczy do mocy samochodu!!
- W przypadku zbyt dużych dysz samochód może mieć zbyt duże spalanie oraz zbyt bogatą mieszankę.
- Przy zbyt małych dyszach samochód może mieć zbyt mało mocy oraz zbyt ubogą mieszankę.
- Zawsze należy dobierać odpowiednio ciśnienie na wolnych obrotach przy podłączonym podciśnieniu do reduktora – zalecane ciśnienie to 1,2 - 1,4 Bara.

Opis kodów błędów

<i>kod błędu</i>	<i>opis usterki</i>	<i>reakcja sterownika</i>
01	Za niskie ciśnienie reduktora lub pusty zbiornik.	Wyłączenie instalacji gazowej po ustawionym programowo czasie.
02	Za wysokie ciśnienie reduktora.	Wyłączenie instalacji gazowej.
03	Czujnik ciśnienia zwarty do masy.	Wyłączenie instalacji gazowej.
04	Czujnik ciśnienie odłączony lub wysokie ciśnienie reduktora.	Wyłączenie instalacji gazowej.
05	Czujnik temperatury reduktora Zwarty.	Wyłączenie instalacji gazowej.
06	Czujnik temperatury reduktora rozwarty	Wyłączenie instalacji gazowej.
07	Czujnik temperatury gazu zwarty.	Wyłączenie instalacji gazowej.
08	Czujnik temperatury gazu rozwarty.	Wyłączenie instalacji gazowej.
09	Zbyt niska temperatura gazu.	Wyłączenie instalacji gazowej przy ustawionym programowo progu temperatury gazu.
10	Zbyt niska temperatura reduktora.	Wyłączenie instalacji gazowej przy ustawionym programowo progu temperatury reduktora.
11-14	Błąd wtryskiwacza gazowego 1-4.	Wyłączenie instalacji gazowej.

INFORMACJE DLA UŻYTKOWNIKA

Opis systemu:

System sekwencyjnego wtrysku gazu ESGI należy do gazowych układów zasilania IV generacji które stosuje się do adaptacji szerokiej gamy nowoczesnych pojazdów z wielopunktowym wtryskiem benzyny wyposażonych w sondę lambda, katalizator spalin oraz system diagnostyki pokładowej OBD. Zasada działania układów zasilania LPG IV generacji nawiązuje do koncepcji sekwencyjnego, wielopunktowego wtrysku benzyny.

W systemach IV generacji do sterowania wtryskiwaczami benzyny (oddzielnie do każdego cylindra), dzięki czemu ingerencja w układ sterowania wtrysku benzyny jest minimalna. Brak ingerencji w instalację elektryczną samochodu pozwala na montaż urządzeń zasilania LPG bez stosowania dodatkowych emulatorów, gwarantując spełnienie wymagań OBD oraz emisji spalin na poziomie EURO 4 zachowując jednocześnie dynamikę jazdy porównywalną do zasilania benzyną. System działa prawidłowo w zakresie temperatur -40°C do 125°C

Elementy składowe systemu ESGI:

Elektrozawór:

Urządzenie to znajduje się pomiędzy zbiornikiem a reduktorem i odcina dopływ LPG przy zgaszonym silniku lub podczas pracy silnika na benzynie, wyposażone jest w wymienny filtr zatrzymujący wszelkie ewentualne zanieczyszczenia mogące występować w LPG.

Reduktor:

Parownik – urządzenie sterowane elektronicznie, które redukuje ciśnienie i odparowuje LPG utrzymując regularny przepływ gazu dostosowany do aktualnych potrzeb silnika. Przejście LPG z fazy ciekłej w lotną zachodzi w wyniku spadku ciśnienia i absorpcji ciepła z elementów reduktora, podgrzewanych cieczą pobraną z pierwszego obiegu układu chłodzenia silnika.

Filtr fazy lotnej z czujnikiem ciśnienia i temperatury:

Filtr znajdujący się na przewodzie gazowym wychodzącym z reduktora wychwytyjący pozostałe zanieczyszczenia z paliwa LPG czujnik znajdujący się na obudowie filtra przekazuje do centrali informacje o temperaturze i ciśnieniu gazu.

Listwa wtryskiwaczy:

Zespół wtryskiwaczy gazu podające dawkę paliwa do kolektora dolotowego osobno dla każdego cylindra, sterowane są centralą.

Centrala :

Jest to elektroniczne urządzenie sterujące, przetwarza ono sygnały sterujące wtryskiwaczami benzynowymi na sygnały wtryskiwaczy gazowych i optymalizuje dawkę paliwa gazowego uwzględniając zmienne warunki eksploatacyjne. Urządzenie jest wyposażone w system kontrolny zapewniający zgodność ze standardem OBD.

Obsługa systemu:

System ESGI został zaprojektowany aby do minimum ograniczyć czynności związane z obsługą podczas bieżącej eksploatacji. Czynności kierującego ograniczają się do wybrania trybu pracy przyciskiem przełącznika znajdującego się w kokpicie. Po uruchomieniu silnika (zawsze na benzynie) i po osiągnięciu zadanych parametrów, nastąpi samoczynne przełączenie silnika na zasilanie LPG. Po opróżnieniu zbiornika gazu system samoczynnie przełączy silnik na zasilanie benzyną. Ponowne przełączenie na gaz nastąpi dopiero po zatankowaniu zbiornika LPG. W każdym momencie pracy silnika, możliwy jest wybór rodzaju paliwa zasilającego pojazd.

Spadek mocy przy zasilaniu na gaz wynosi w średnim zakresie obrotów silnika od 0,49% do 5%. Z analizy wyników pracy silnika, wynika że największy spadek mocy i momentu obrotowego jest dla obrotów silnika do około 3000 obrotów na minutę oraz powyżej 6000 obrotów na minutę. Z praktyki wiadomo, że po przekroczeniu 6500 obrotów silnika spadek mocy i momentu obrotowego może wynosić ponad 30%. Zarówno dla momentu obrotowego oraz mocy silnika najlepsze wyniki uzyskuje dla średnich przedziałów obrotów.

Obsługa przełącznika:



Po uruchomieniu silnika na benzynie /jeszcze przed przełączeniem na „gaz” pulsują jednocześnie wszystkie diody wskaźnika poziomu gazu. Jeżeli diody nie pulsują, oznacza to pracę w trybie „benzyna” i należy wówczas nacisnąć przycisk przełącznika aby przejść w tryb „automat”.



Po osiągnięciu odpowiednich parametrów silnika system sygnalizuje gotowość przełączenia zapaleniem się pomarańczowej diody „G” następnie przełącza zasilanie na LPG. Jest to sygnalizowane pojedynczym sygnałem dźwiękowym oraz zapaleniem na stałe diod wskaźnika poziomu gazu w zbiorniku. W miarę zużywania gazu w zbiorniku maleje liczba diod wskazujących poziom gazu. Ostatnia dioda koloru czerwonego sygnalizuje rezerwę.



3/4



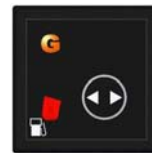
1/2



1/4



rezerwa



pełny



Po wyczerpaniu gazu system automatycznie przełączy pojazd na zasilanie benzyną informując o tym sygnałem dźwiękowym. Przy pracy na benzynie nie świeci się dioda „G” i brak wskazań poziomu gazu w zbiorniku.

Tankowanie zbiornika LPG

- Tankowanie zbiornika może odbywać się wyłącznie na stacjach auto gazu, przez osoby upoważnione (personel stacji)
- Ilość zatankowanego gazu nie może przekraczać 80% pojemności całkowitej zbiornika
- Należy bezwzględnie chronić zawór tankowania przed zanieczyszczeniem, zabezpieczając go po każdym tankowaniu odpowiednią osłoną.

Porady dla użytkowników

Jeśli silnik nie pracuje na gazie lub pracuje niewłaściwie, należy sprawdzić:

- bezpiecznik na zasilaniu instalacji gazowej, jeśli po włączeniu zapłonu przełącznik nie sygnalizuje pracy,
- ilość gazu w zbiorniku LPG (przełącznik w pojeździe lub wskaźnik na wielozaworze zbiornika),
- stan wkładu filtra powietrza, będący częstym powodem obniżenia mocy oraz nadmiernego zużycia gazu,
- stan instalacji zapłonowej (świece zapłonowe, przewody wysokiego napięcia),
- szczelność układu dolotowego silnika.

Zasady bezpiecznej eksploatacji

- Do obowiązków eksploatacyjnych należy stosowanie zaleceń instrukcji oraz systematyczna kontrola stanu technicznego instalacji.
- Stwierdzone nieszczelności zbiornika lub połączeń między elementami instalacji, muszą być natychmiast usunięte w Zakładzie Autoryzowanym.
- Zbiornik LPG wraz ze swoim osprzętem nie może być samodzielnie demontowany a w trakcie eksploatacji powinien być zabezpieczony przed możliwością uszkodzeń mechanicznych
- Pojazd z instalacją gazową nie powinien być parkowany w miejscach silnie nasłonecznionych
- Garażowanie auta z instalacją gazową wymaga pomieszczeń znajdujących się powyżej poziomu gruntu lub posiadających odpowiedni system wentylacyjny
- W celu wymontowania układu niezwłocznie udać się do autoryzowanego zakładu w celu podjęcia odpowiednich kroków zapewniających bezpieczny demontaż.
- Niedopuszczalna jest samodzielna ingerencja użytkownika w elementy instalacji gazowej.
- Nie zastosowanie się do zasad bezpiecznej eksploatacji może powodować uszczerbek na zdrowiu