

Instrukcja montażu układu zasilania gazem LPG ESGI 2

część I



www.esgi.pl

info@esgi.pl

ESGI
GAS INJECTION

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 korekcyjnych 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 centrali jest zbieranie i przetwarzanie wszystkich informacji i na tej podstawie sterowanie poszczególnymi funkcjami systemu. Centrala steruje pracą wtryskiwaczy podając długość czasu wtrysku na podstawie: czasów otwarcia wtryskiwaczy benzynowych i obrotów silnika. Obudowa centrali 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 centralę 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 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, połączonego 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

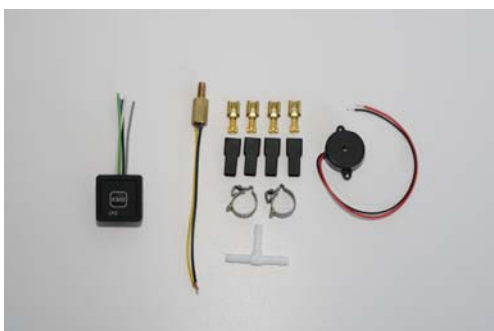


Zintegrowany czujnik ciśnienia, zawiera sensor ciśnienia gazu i podciśnienia w kolektorze ssącym MAP. Na podstawie wartości ciśnienia gazu oraz MAP, które jest miarą obciążenia silnika, centrala dobiera optymalną wartość dawki gazu zapewniającą komfortową jazdę przy najmniejszym zużyciu gazu

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

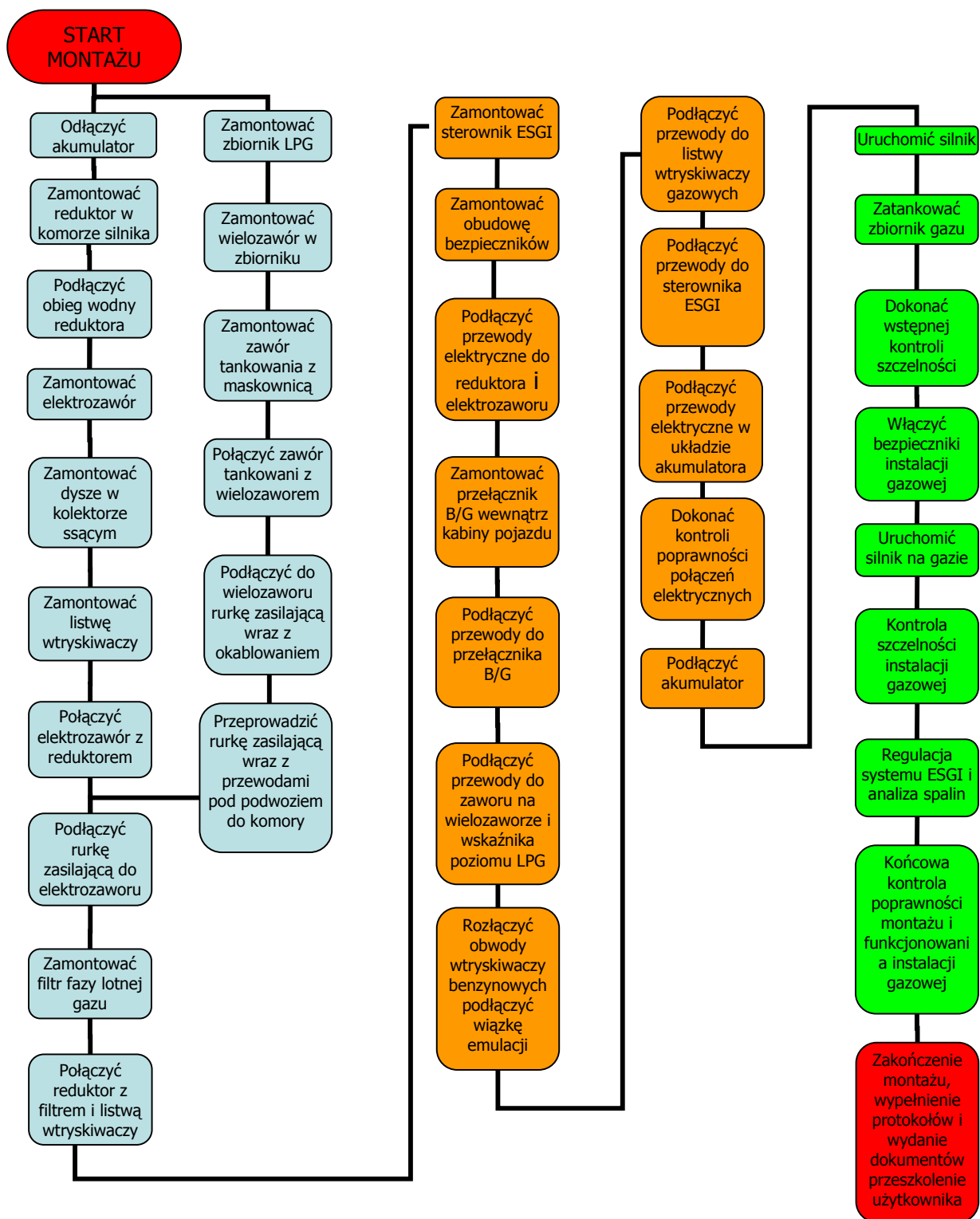


Wielozawór montowany w otworze zbiornika jest zespolonym urządzeniem zawierającym zawór ograniczający napełnienie do 80%, zdalnie sterowany zawór roboczy z urządzeniem ograniczającym wypływ, zawór zabezpieczający przed nadmiernym wzrostem ciśnienia gazu w zbiorniku, zabezpieczenie termiczne oraz wskaźnik 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 gazy 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 zdemontowanym i ściągniętym z silnika kolektorze ssącym. Dysze kolektora ssącego powinny być zamontowane w kolektorze pod kątem nie mniejszym niż 45 stopni do kierunku przepływu (ssania) gazu. Optymalny kąt wynosi 45 - 50 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 opilków.

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

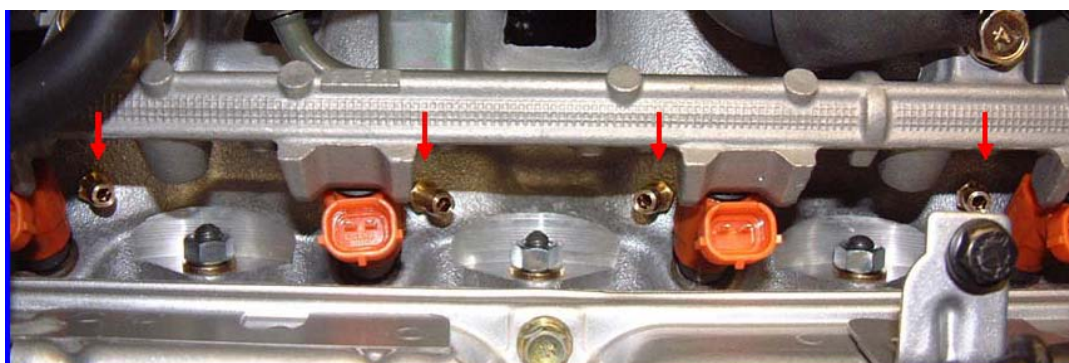
- Wszystkie wkręcone dysze należy połączyć z króćcami elektrozaworów szyny wtryskowej za pomocą ciśnieniowych przewodów gumowych.

- Połączenia powinny być zabezpieczone

metalowymi opaskami zaciskowymi. Szczególną 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, 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. 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 gazowego.

- Niedopuszczalne 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 dyszami w kolektorze ssącym za pomocą węża gumowego o średnicy odpowiedniej dla dysz. Zastosowany wąż powinien być zgodny z normą E 67 R 01 Klasa 2 dla gazu LPG, a jego długość nie powinna być większa 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 listwę 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 zamiennika nie pochodzącego z kompletu ESGI.
- Zamontować MAP sensor 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)

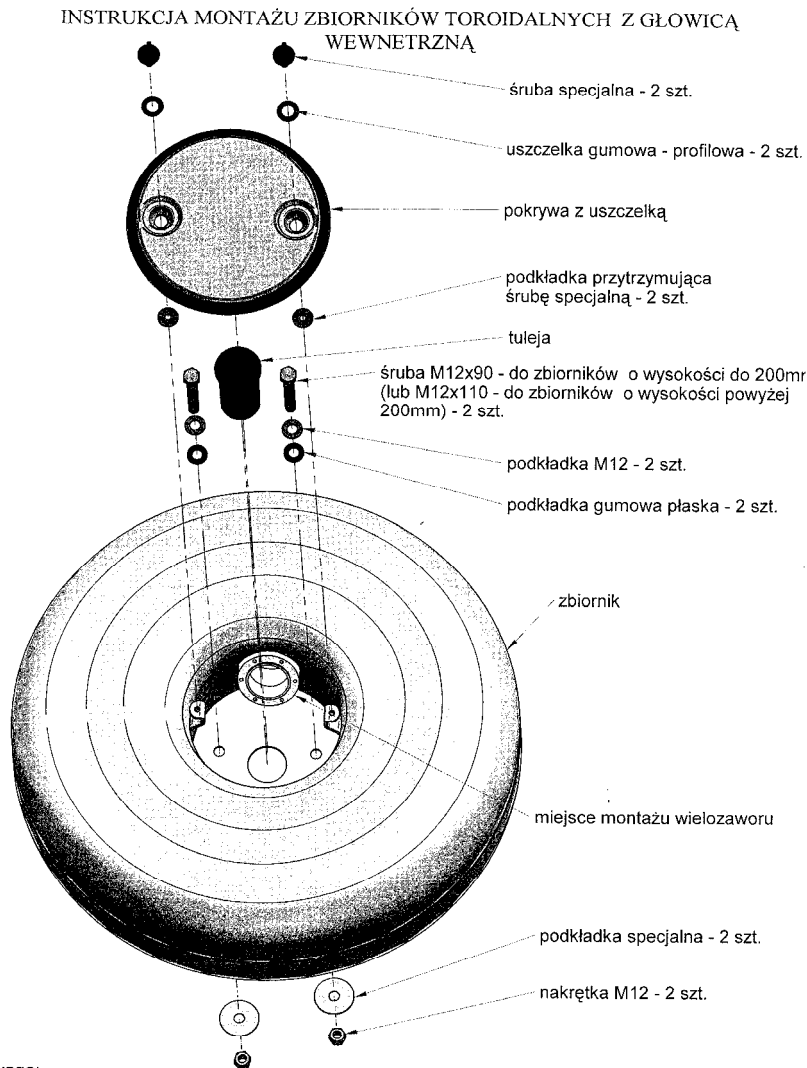


Zbiornik LPG:

- 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.

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 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.

(E20) #115 R - 00 0000	
NAME OF TRADEMARK: ESGI	
TYPE: LPG	ESGI 4
- VAPORIZER / REGULATOR:..... AT - 09	
- GAZ FUELLING SYSTEM:..... AT - 02	
- SAFETY DEVICE:..... 67R 01	
- CONTAINER:..... TW 200	
- INJECTOR / RAIL :..... Type 30	
- FILTER:..... FL - 01	



WIRING DIAGRAM

EEG
GAS INJECTION

