



PRODUKCJA URZĄDZEŃ
DO ZASILANIA POJAZDÓW
PALIWAMI GAZOWYMI LPG I CNG

OGÓLNA INSTRUKCJA MONTAŻU INSTALACJI ESGI 2



**Niniejsza instrukcja podaje zasady montażu instalacji ESGI 2.
Jest ona przeznaczona do użytku dla montażystów instalacji gazowych montujących instalację ESGI 2 w pojazdach objętych certyfikatem R115.**

**WERSJA 01/2008
Data wydania 04 grudnia 2008**

OGÓLNA INSTRUKCJA MONTAŻU INSTALACJI ESGI 2

SPIS TREŚCI

	strona
1. OPIS SYSTEMU	3
1.1. Centrala sterująca	3
1.2. Reduktor	4
1.3. Listwa wtryskowa RAIL	4
1.4. Filtr fazy lotnej gazu zintegrowany czujnikiem temperatury gazu	5
1.5. Okablowanie	5
1.6. Przełącznik i saszetka zestawu sterującego	5
1.7. Czujnik P1/MAP	6
1.8. Przewody miedziane i węże gumowe	6
1.9. Dodatki	6
1.10. Zbiornik gazu	6
1.11. Wielozawór zbiornika LPG	7
1.12. Zawór tankowania	7
2. Procedury montażu układu zasilania gazem ESGI 2	8
2.1. Czynności wstępne.	8
2.2. Montaż reduktora	8
2.3. Podłączenie obiegu wodnego reduktora	8
2.4. Montaż dyszy wtryskiwaczy w kolektorze ssącym	8
2.5. Montaż listwy wtryskiwaczy	10
2.6. Połączenie listwy wtryskiwaczy z wtryskiwaczami w kolektorze ssącym	10
2.7. Łączenie reduktora gazu z listwą wtryskiwaczy	11
2.8. Montowanie filtra gazu i czujnika P1/MAP w układzie reduktor – filtr – listwa wtryskiwaczy	11
2.9. Montaż zbiornika paliwa LPG	12
2.9.1. Montaż zbiornika toroidalnego	13
2.9.2. Montaż zbiornika walcowego	15
2.10. Wielozawór:	17
2.11. Wskaźnik poziomu gazu:	17
2.12. Obudowa gazoszczelna:	18
2.13. Przewody gazowe sztywne i giętkie:	18
2.14. Połączenia pomiędzy częściami składowymi instalacji LPG:	19
2.15. Zdalnie sterowany zawór roboczy:	20
2.16. Termiczny zawór bezpieczeństwa:	20
2.17. Wlew paliwa:	20
2.18. Montaż sterownika – centrali (ECU)	21
2.19. Podłączenie przewodów elektrycznych w układ akumulatora	21
2.20. Podłączenie przewodów elektrycznych czujnika temperatury reduktora gazu w układ pojazdu	22
2.21. Podłączanie przełącznika i buzzera (brzęczyka)	22
2.22. Podłączenie elektrozaworu reduktora i wielozaworu przy zbiorniku gazu	23
2.23. Podłączenie wiązek instalacji elektrycznej	23
2.23.1. Podłączenie zasilania „12V po stacyjce”:	24
2.23.2. Podłączenie sygnału prędkości obrotowej:	24
2.23.3. Podłączenie sondy lambda:	24
2.23.4. Podłączenie czujnika poziomu gazu w zbiorniku	24
2.23.5. Podłączenia elektryczne wtryskiwaczy benzynowych	24
2.23.6. Sprawdzenie jakości połączeń elektrycznych	25
2.23.7. Włączenie zasilania (akumulatora)	25
2.24. Uruchomienie silnika i regulacja układu	25
2.25. Kontrola jakości i znakowanie pojazdu.	25
3. Plan obsługi technicznej	26
4. Diagnostyka układu ESGI	26
5. Wykaz elementów instalacji ESGI 2.	27

OGÓLNA INSTRUKCJA MONTAŻU INSTALACJI ESGI 2

1. OPIS SYSTEMU

Pragniemy zaprezentować system sekwencyjnego wtrysku gazu ESGI 2 spełniający rygorystyczne normy emisji spalin EURO-4 oraz zapewniający pełną współpracę z EOBD pojazdu.

Jest to układ wtrysku paliwa LPG w fazie gazowej do kolektora dolotowego. 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.

Uniwersalność sterownika oraz oprogramowania pozwala zastosować system ESGI 2 do niemalże pojazdów wyposażonych w silnik o zapłonie iskrowym zasilany wtryskiwaczami sterowanymi elektrycznie. System obsługuje silniki niezależnie czy silnik jest zasilany w układzie sekwencyjnym, pół sekwencyjnym czy też full-grupowym. Możemy także podłączyć dowolny wskaźnikiem poziomu paliwa dokonując niezbędnych ustawień za pomocą oprogramowania serwisowego.

1.1. Centrala sterująca



Zadaniem centrali jest zbieranie i przetwarzanie 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 centralkę również przed działaniem promieniowania elektromagnetycznego pochodzącego od elektrycznych elementów silnika lub z innych źródeł (nadajników, przekaźników, telefonów komórkowych, itp.).

W przypadku wykrycia braku obwodu czujników centrala spowoduje przełączenie zasilania na benzynę i wygeneruje kod błędu. Błąd ten jest możliwy do odczytania za pomocą oprogramowania serwisowego.

Okablowanie podłącza się przy pomocy jednego hermetycznego złącza typu FCI, które podłącza wszystkie niezbędne sygnały.

OGÓLNA INSTRUKCJA MONTAŻU INSTALACJI ESGI 2

1.2. Reduktor



Reduktor instalacji ESGI 2 jest reduktorem jednostopniowym.

Wewnątrz reduktora następuje odparowanie płynnego gazu w wyniku rozprężenia paliwa gazowego oraz wymiany ciepła z płynem z układu chłodzenia silnika.

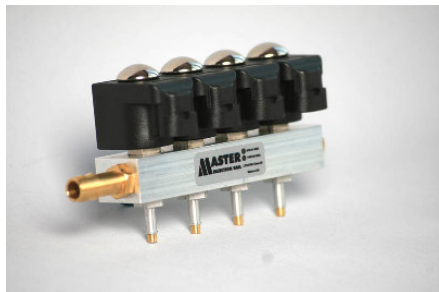
Reduktor ma zadanie utrzymywać ciśnienie na poziomie 1,2 bar w odniesieniu do ciśnienia kolektora ssącego. Ciśnienie wyjściowe gazu reguluje układ sprężyna - membrana - dławik oraz specjalny system tłumiący drgania.

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.

1.3. 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 metalowy tłoczek, gaz zostaje wtrysnięty do kolektora dolotowego. Zwulkanizowana tłoczkiem uszczelka zapewnia szczelność i cichą pracę wtryskiwacza.

Różnica ciśnienia oraz sprężynka dociskowa sprawiają, że gdy cewka nie jest zasilana, zawór pozostaje w pozycji zamkniętej i gaz nie dostaje się kolektora dolotowego

OGÓLNA INSTRUKCJA MONTAŻU INSTALACJI ESGI 2

1.4. Filtr fazy lotnej gazu i czujnik temperatury gazu



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.

Czujnik temperatury gazu odpowiada za dobór odpowiedniej korekcji dawki gazu w zależności od jego temperatury.

1.5. 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.

1.6. Przełącznik i saszetka zestawu sterującego



Przełącznik, umieszczony w kabinie pojazdu, służy do wyboru trybu pracy instalacji gazowej. Został wykonany bardzo estetycznie w sposób umożliwiający łatwy montaż wewnątrz pojazdu. W przełączniku zamontowano 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 konektory.

OGÓLNA INSTRUKCJA MONTAŻU INSTALACJI ESGI 2

1.7. 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 racjonalnym zużyciu gazu.

1.8. 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 listwą z końcówkami w kolektorze.

1.9. 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.

1.10. Zbiornik gazu



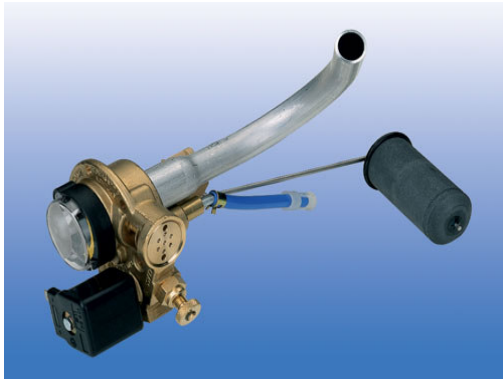
System ESGI 2 zawiera w zestawie walcowy bądź toroidalny zbiornik gazu LPG montowany we pojeździe za pomocą dostarczonych w komplecie urządzeń i śrub mocujących. Komorę szczelną zbiornika zamyka się hermetyczną pokrywą. Komora szczelna ma otwór wentylacyjny wyprowadzony na zewnątrz pojazdu.

Otwór wentylacyjny służy również do przeprowadzenia rurek miedzianych oraz przewodów elektrycznych.

W zależności od konfiguracji systemu stosowane mogą być zbiorniki różnej wielkości.

OGÓLNA INSTRUKCJA MONTAŻU INSTALACJI ESGI 2

1.11. 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.

1.12. Zawór tankowania



Zawór tankowania zapewnia szczelne połączenie z końcówką dystrybutora na stacji LPG umożliwiając 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 zestawie znajduje się zaślepka zabezpieczająca zawór tankowania przed zanieczyszczeniami.

UWAGA:

Montaż może dokonywać wyłącznie wykwalifikowany monter instalacji dodatkowego układu zasilania gazem ESGI 2, posiadający uprawnienia potwierdzone certyfikatem wydanym przez właściciela homologacji.

Producent instalacji ESGI 2 nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie szkody powstałe na skutek niewłaściwego montażu zestawu oraz zastosowania niewłaściwych materiałów i podzespołów.

OGÓLNA INSTRUKCJA MONTAŻU INSTALACJI ESGI 2

2. Procedury montażu układu zasilania gazem ESGI 2

2.1. Czynności wstępne.

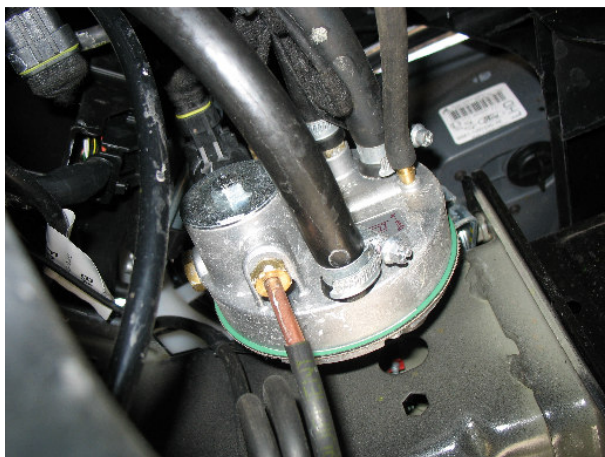
Przed rozpoczęciem montażu instalacji gazowej należy bezwzględnie odłączyć akumulator od instalacji elektrycznej pojazdu

2.2. Montaż reduktora

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



wspornik reduktora, podłączenie elektryczne zaworu odcinającego



podłączenie reduktora. Wszystkie węże gumowe należy zamocować na króćcach za pomocą metalowych opasek zaciskowych

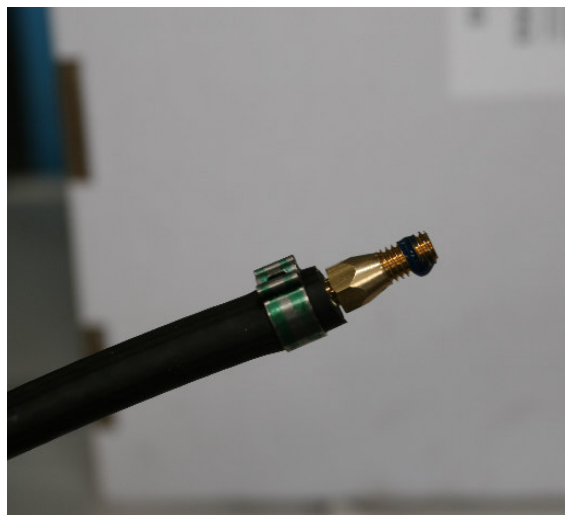
2.3. Podłączenie obiegu wodnego reduktora

- Przewody wodne należy podłączyć równolegle do obiegu instalacji grzewczej kabiny samochodu.
- Przy montażu reduktora, w obieg wodny należy szczególnie zwrócić szczególną uwagę na szczelność połączeń.
- Połączenia powinny być zabezpieczone metalowymi opaskami zaciskowymi.

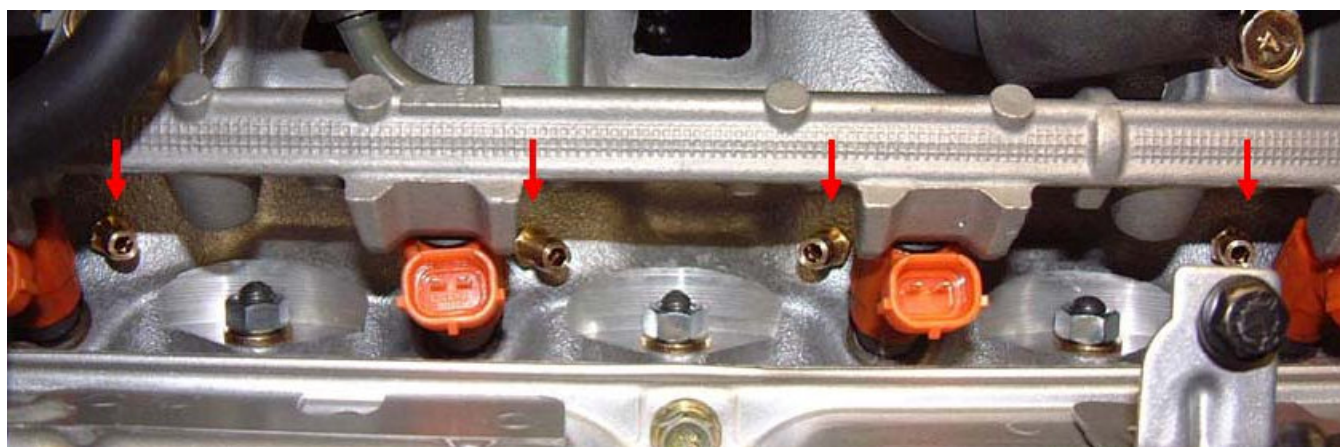
2.4. Montaż dyszy wtryskiwaczy w kolektorze ssącym

- 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 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.

OGÓLNA INSTRUKCJA MONTAŻU INSTALACJI ESGI 2



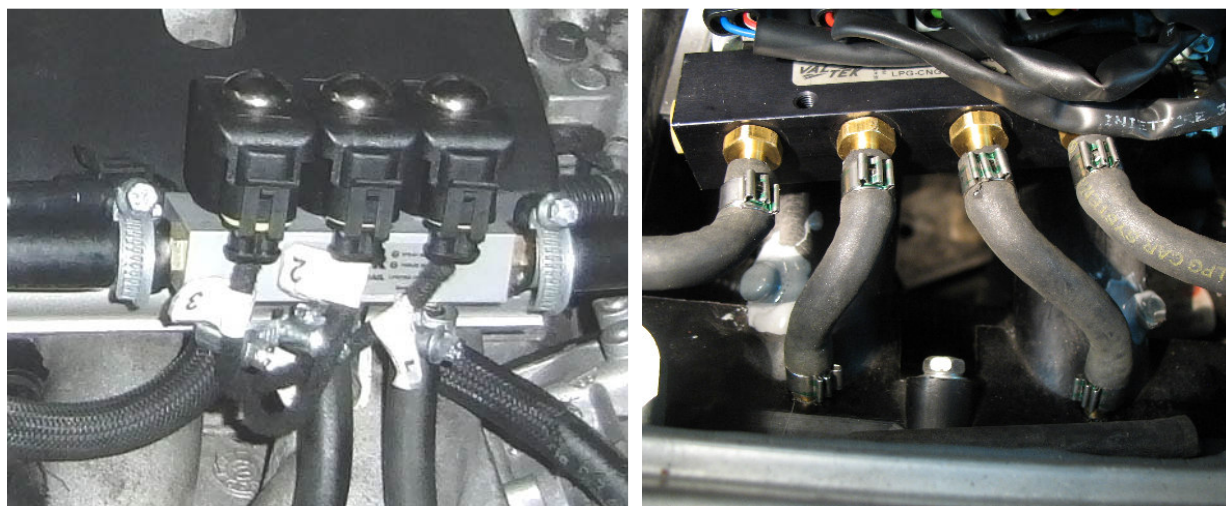
- W pobliżu zaworów ssących silnika należy wykonać otwory i wkręcić w nie króćce (dysze), przez które będzie przepływał gaz. Osie dysz winne być pochylone w kierunku zaworów.
- Wszystkie wkręcone dysze należy połączyć z króćcami elektrozaworów szyny wtryskowej za pomocą ciśnieniowych przewodów gumowych.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



OGÓLNA INSTRUKCJA MONTAŻU INSTALACJI ESGI 2

2.5. 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.

Niedopuszczalne jest zamontowanie listwy wtryskowej otworami wylotowymi do góry.

- Do silników w układzie V, należy zastosować dwie identyczne listwy umieszczone symetrycznie zgodnie z zasadami przedstawionymi powyżej.

2.6. Połączenie listwy wtryskiwaczy z wtryskiwaczami w kolektorze ssącym

- Listwę (szynę) wtryskiwaczy należy połączyć z dyszami w kolektorze ssącym za pomocą węży gumowego o średnicy odpowiedniej dla dysz o długości nie większej niż 250 mm. Po połączeniu listwy z króćcami należy dokładnie sprawdzić jakość oraz szczelność połączeń.

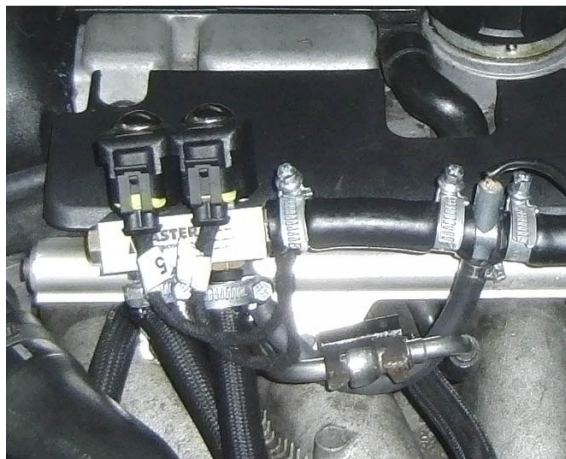
OGÓLNA INSTRUKCJA MONTAŻU INSTALACJI ESGI 2

2.7. Łączenie reduktora gazu z listwą wtryskiwaczy



- Listwę wtryskiwaczy z reduktorem gazu należy połączyć węzłem gazowym o średnicy 12mm, zgodnym z normą E 67 R 01 Klasa 2 dla gazu LPG.
- Po połączeniu należy założyć opaskę zaciskową oraz dokładnie sprawdzić jakość oraz szczelność połączeń.
- Do cewek szyny wtryskowej należy podłączyć wiązkę przewodów zasilająco – sterujących ze sterownika gazowego.

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



- Między reduktor gazu a listwą wtryskiwaczy na węźle gazowym o średnicy 12 mm , montujemy filtr gazu oraz trójnik pomiarowy z czujnikiem temperatury gazu. Trójnik pomiarowy należy zamontować jak najbliżej listwy wtryskiwaczy. Połączenia należy zabezpieczyć metalowymi opaskami zaciskowymi i sprawdzić jakość i szczelność połączeń.



OGÓLNA INSTRUKCJA MONTAŻU INSTALACJI ESGI 2

- Podłączyć czujnik temperatury do wiązki elektrycznej
- Filtr gazu powinniśmy zamontować w łatwo dostępnym miejscu celem jego kontroli i wymiany.
- Filtr gazu jest dostarczany wraz z zestawem ESGI 2 Nie wolno stosować zamienników..
- Zamontować MAP sensor do nadwozia
- Połączyć wężykiem króciec czujnika oznaczony P1 z króćcem w trójkącie pomiarowym
- Zabezpieczyć połączenia dostarczonymi opaskami typu CLIC
- Połączyć króciec MAP z przewodem podciśnienia łączącym reduktor z kolektorem ssącym
- Po połączeniu należy założyć opaskę zaciskową oraz dokładnie sprawdzić jakość oraz szczelność połączeń
- Podłączyć czujnik P1-MAP do wiązki elektrycznej.

2.9. Montaż zbiornika paliwa LPG

Zbiornik LPG:

- nie może być umieszczony w komorze silnikowej
- powinien być bezpiecznie przymocowany do pojazdu
- sposób montażu musi być zgodny z zaleceniami producenta zbiornika wraz z mocowaniem.
- powinien być zamontowany w położeniu pracy zalecanej przez producenta zbiornika.

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.

OGÓLNA INSTRUKCJA MONTAŻU INSTALACJI ESGI 2

2.9.1. Montaż zbiornika toroidalnego



zdemontować wyposażenie wnętrza koła zapasowego



wytrasować otwory mocowania zbiornika oraz otwór wentylacyjny,

wyciąć otwory



podłożyć podkładkę z tworzywa i położyć na niej zbiornik tak, by punkty mocowania w nadwoziu odpowiadały położeniu otworom w zbiorniku, zamontować elementy wyprowadzenia z osłony gazoszczelnej na zewnątrz pojazdu,

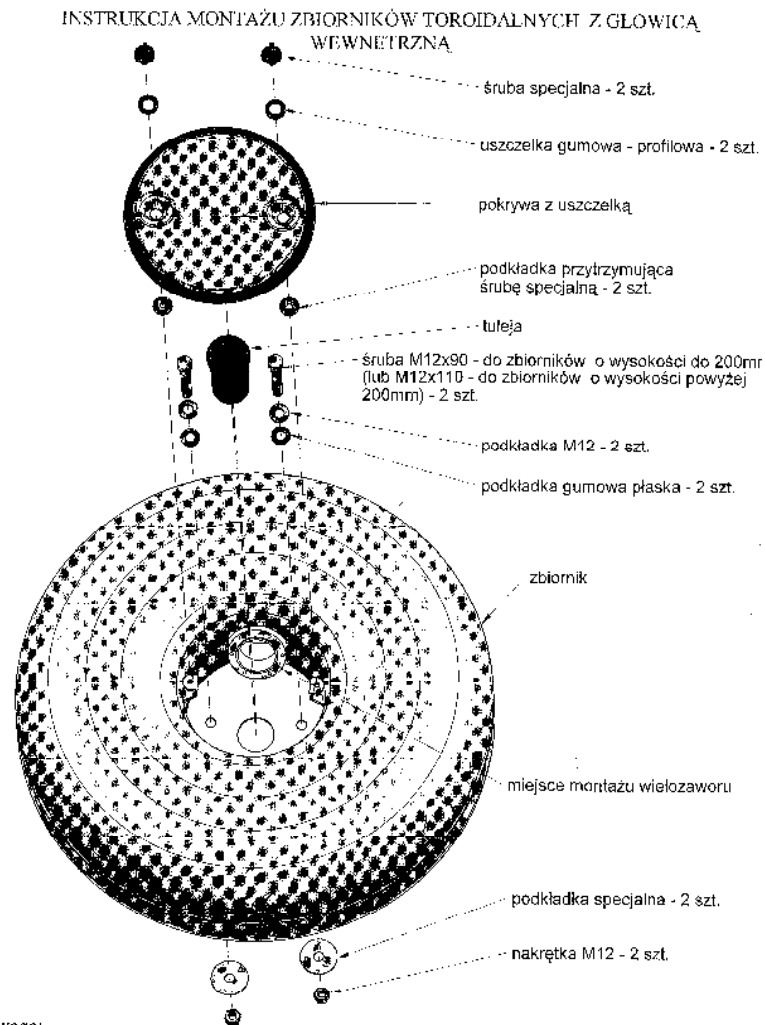
OGÓLNA INSTRUKCJA MONTAŻU INSTALACJI ESGI 2



zamocować zbiornik przewidzianymi do tego elementami złącznymi



uszczelnić odpowietrzenie zbiornika w blachach nadwozia
zabezpieczyć mocowanie przed korozją



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

OGÓLNA INSTRUKCJA MONTAŻU INSTALACJI ESGI 2

2.9.2. Montaż zbiornika walcowego



wytrasować otwory mocowania
zbiornika oraz otwory wentylacyjne

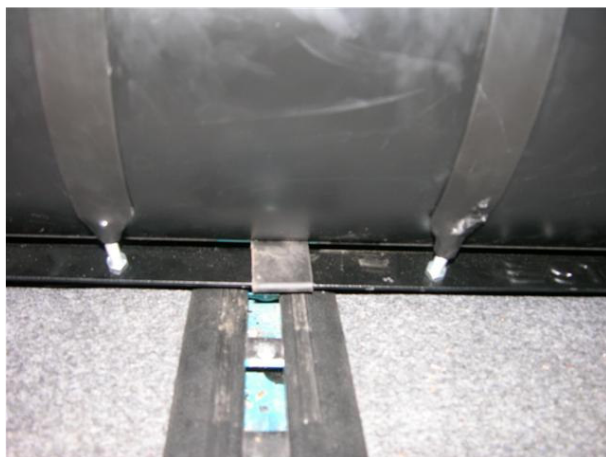


wykonać otwory mocowania zbiornika



zamocować ramę zbiornika złączami
śrubowymi

OGÓLNA INSTRUKCJA MONTAŻU INSTALACJI ESGI 2



zamocować zbiornik do ramy za pomocą opasek



zamontować tuleje w nadwoziu pojazdu



uszczelnić tuleje w nadwoziu

OGÓLNA INSTRUKCJA MONTAŻU INSTALACJI ESGI 2



przeprowadzić przewody tankowania oraz zasilający przez tuleje

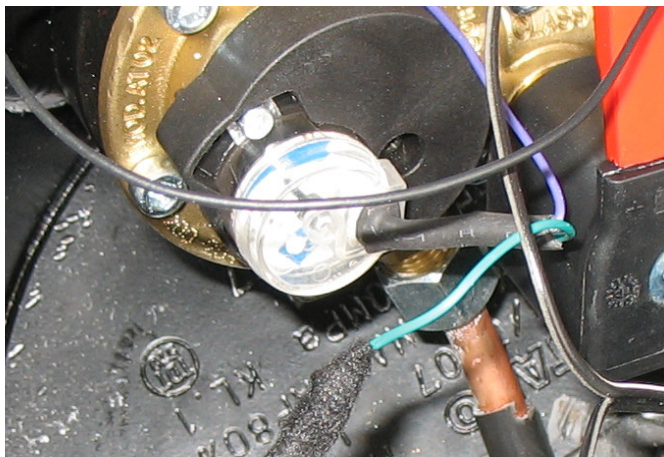
2.10. Wielozawór:

Powinien być dostosowany do zbiornika LPG i zamontowany w króćcu zbiornika paliwa gazowego w właściwym położeniu. Przed montażem sprawdzić uszczelnienie i czystość powierzchni przylegania. Śruby mocujące dociągnąć „na krzyż”.



2.11. Wskaźnik poziomu gazu:

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



OGÓLNA INSTRUKCJA MONTAŻU INSTALACJI ESGI 2

2.12. 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.



2.13. Przewody gazowe sztywne i giętkie:

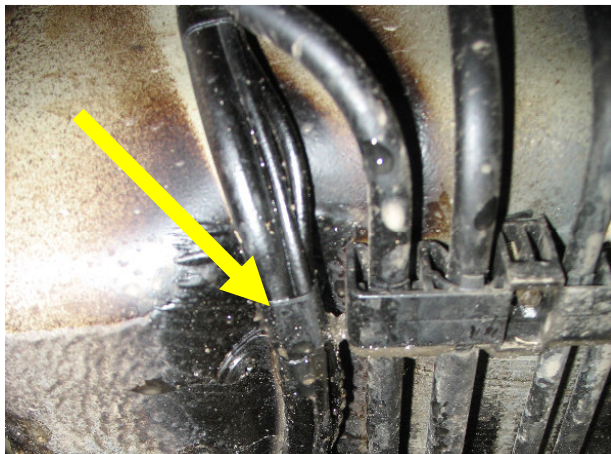
Przewody gazowe sztywne, wykonane z miedzi bez szwu, powinny mieć ochronną osłonę gumową lub z tworzywa sztucznego.

Dopuszczalne jest stosowanie wysokociśnieniowego węża syntetycznego ze złączami dostosowanymi do stosowania homologowane zgodnie z R67. W tym przypadku należy stosować osłonę oraz szczególnie uważnie rozplanować ułożenie przewodu by uchronić go od wystawienia na wysokie temperatury.

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

OGÓLNA INSTRUKCJA MONTAŻU INSTALACJI ESGI 2

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.



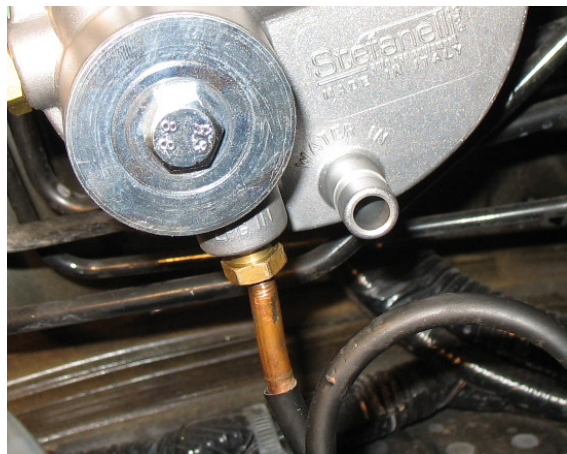
Przewody gazowe powinny być przymocowane za pomocą obejm do głównej konstrukcji pojazdu lub do elementów sztywno połączonych z główną konstrukcją pojazdu.
Otwory w nadwoziu pojazdu, przez które przechodzą przewody gazowe sztywne lub giętkie, powinny być wyłożone ochronnymi przelotkami. Średnica otworu w nadwoziu powinna wynosić co najmniej 1,5 średnicy przewodu sztywnego lub giętkiego, przechodzącego przez ten otwór.

2.14 Połączenia pomiędzy częściami składowymi instalacji LPG:

Przewody gazowe sztywne (miedziane) powinny być łączone za pomocą złącz zaciskowych. Przewody łączą wysokociśnieniowego węża syntetycznego muszą być homologowane do stosowania do stosowania z danym typem węża.

Rury gazowe części niskociśnieniowej muszą być typu homologowanego w klasie 2. Połączenia wykonywać nasuwając rurę gazową na króciec urządzenia i zaciskając na nim metalową opaskę.

Połączenia rury MAP podłączyć do kompensacji reduktora za pomocą metalowego trójnika występującego w zestawie.



OGÓLNA INSTRUKCJA MONTAŻU INSTALACJI ESGI 2

Nie powinno być żadnych połączeń gazowych 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.

2.15 Zdalnie sterowany zawór roboczy:

Zdalnie sterowany zawór roboczy jest zintegrowany z reduktorem i montowany wraz z nim.

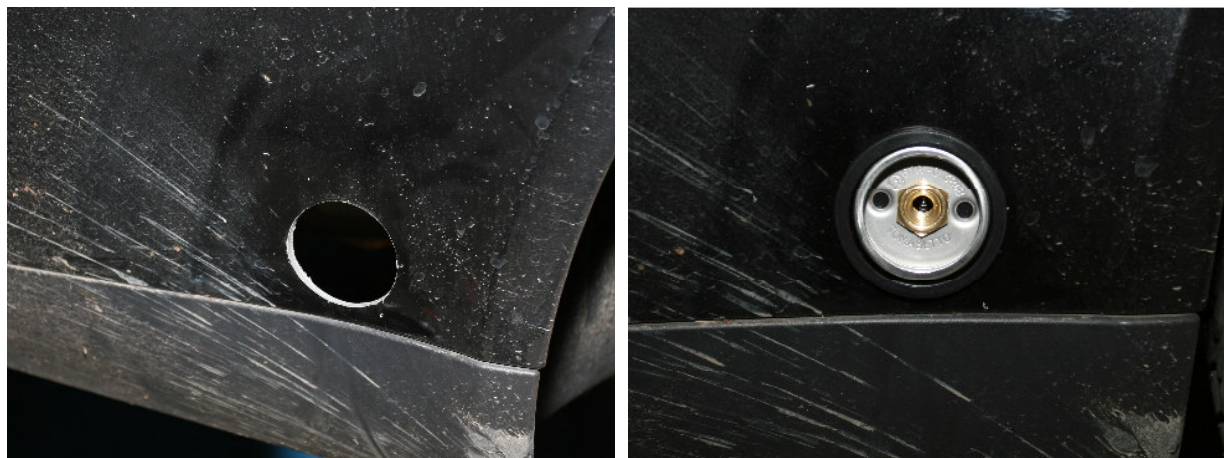
2.16. Termiczny zawór bezpieczeństwa:

Termiczny zawór bezpieczeństwa jest montowany przez producenta zbiorników do tych zbiorników, w których jest wymagane jego użycie. W trakcie montażu instalacji do pojazdu nie przewiduje się montażu termicznego zaworu bezpieczeństwa do zbiornika.

2.17 Wlew paliwa:

Wlew paliwa powinien być zabezpieczony przed obrotem oraz chroniony przed zanieczyszczeniami oraz bryzgami wody.

Wlew paliwa powinien być umieszczony na zewnątrz pojazdu.



OGÓLNA INSTRUKCJA MONTAŻU INSTALACJI ESGI 2



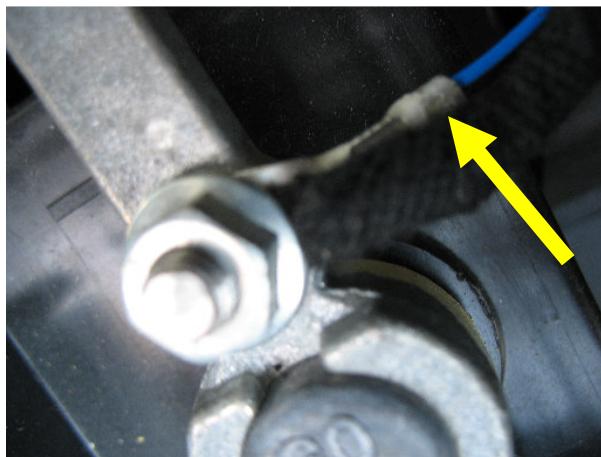
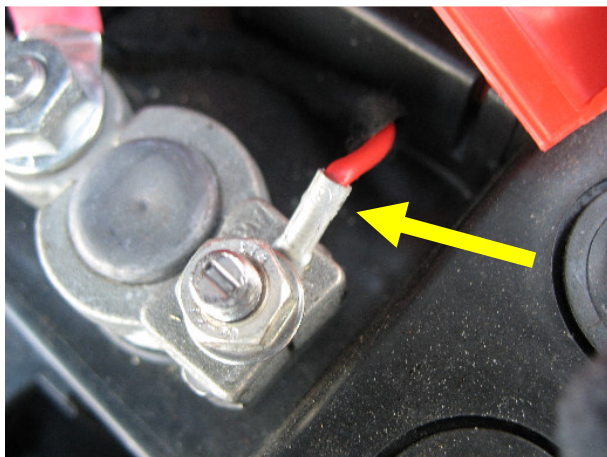
2.18. Montaż sterownika – centrali (ECU)



Centrala powinna być zamontowana w łatwo dostępnym miejscu, z dala od źródeł ciepła i w miejscu nie narażonym na działanie wilgoci.

2.19. Podłączenie przewodów elektrycznych w układ akumulatora

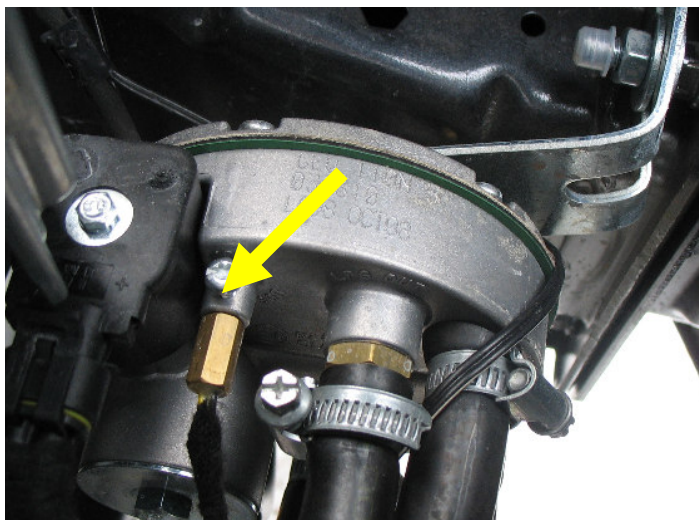
- Wyjąć bezpiecznik główny
- Przewody zasilające (czerwony i brązowy zakończone oczkiem $\Phi 8$) należy podłączyć zgodnie ze schematem elektrycznym bezpośrednio do klem akumulatora wykorzystując gotowe elementy montażowe.



OGÓLNA INSTRUKCJA MONTAŻU INSTALACJI ESGI 2

2.20. 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.



2.21. Podłączanie przełącznika i buzzera (brzęczyka)

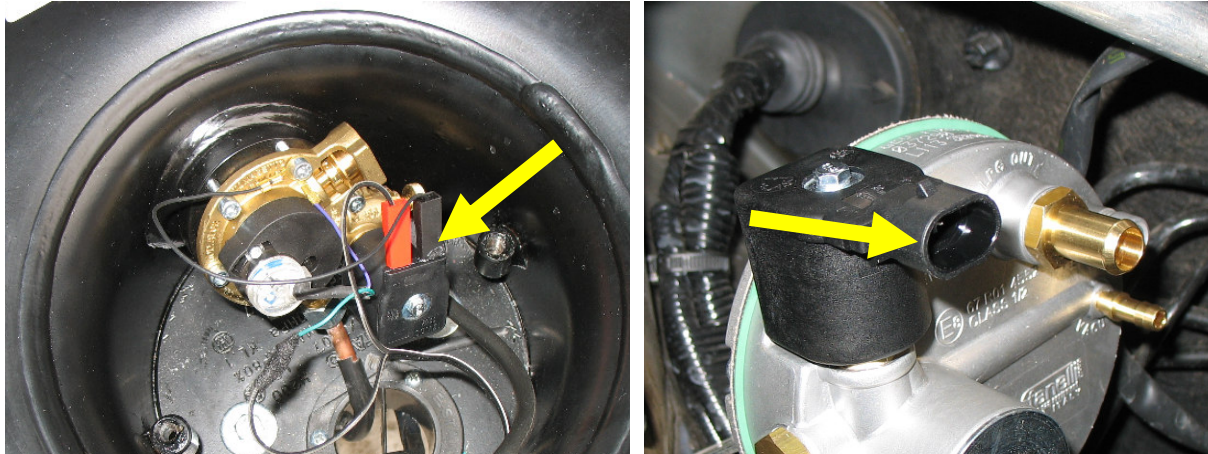


- Przełącznik montuje się wewnątrz pojazdu w miejscu dobrze widocznym dla kierowcy – wykonać otwór $\Phi 14$.
- W trakcie montażu wskaźnika należy ostrożnie zmontować go, wciskając delikatnie w wykonany otwór $\Phi 14$
- Wskaźnik poziomu gazu współpracuje z sensorem 0 do 90 ohm
- Buzzer należy zamontować 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

OGÓLNA INSTRUKCJA MONTAŻU INSTALACJI ESGI 2

2.22. Podłączenie elektrozaworu reduktora i wielozaworu przy zbiorniku gazu

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



2.23. 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 komory silnikowej, do którego jest możliwy dostęp bez użycia narzędzi.

Przewody elektryczne powinny być odpowiednio chronione przed uszkodzeniem.

Złącza elektryczne z wyjątkiem połączenia z masą powinny być izolowane.

2.23.1. 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

2.23.2. 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.



OGÓLNA INSTRUKCJA MONTAŻU INSTALACJI ESGI 2

2.23.3. Podłączenie sondy lambda:

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

2.23.4. Podłączenie czujnika poziomu gazu w zbiorniku

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

2.23.5. Podłączenia elektryczne wtryskiwaczy benzynowych

- Wersja z wtyczkami:

Rozłączyć wtyczki wtryskiwaczy benzynowych. Podłączyć wtyczki wiązki sterownika gazowego do wtryskiwaczy benzynowego 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.

2.23.6. 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.

2.23.7. 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.

OGÓLNA INSTRUKCJA MONTAŻU INSTALACJI ESGI 2

2.24. 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 2” załączonej poniżej.
- Dokonać ostatecznego sprawdzenia składu spalin za pomocą analizatora 4-gazowego i wprowadzić ewentualne poprawki

2.25. Kontrola jakości i znakowanie pojazdu.

- Dokonać ostatecznej, kontroli zgodności montażu z R67 oraz R115
- 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 0037	
NAME OF TRADEMARK: ESGI	
TYPE: LPG	ESGI 2
- VAPORIZER / REGULATOR: GEO LPG	
- GAZ FUELLING SYSTEM:.....	
- CONTAINER:.....	
- SAFETY DEVICE:..... 67R 01	
- INJECTOR / RAIL :..... Type 30	
- FILTER:..... FL - 01/02	



OGÓLNA INSTRUKCJA MONTAŻU INSTALACJI ESGI 2

3. Plan obsługi technicznej

Zakres czynności:

- Sprawdzenie filtra gazu
- Sprawdzenie szczelności instalacji
- Sprawdzenie obwodów elektrycznych
- Kontrola oprogramowania
- Analiza spalin z wydrukiem

Pierwszy przegląd po 1 miesiącu eksploatacji lub przejechaniu 3000km. Następny po 10 000 km od zamontowania instalacji. Następne co 10 000km.

4. Diagnostyka układu ESGI

Komunikaty błędów oraz działania naprawcze

- **Błąd wtryskiwacza** – brak połączenia wtryskiwacza lub uszkodzony wtryskiwacz, system testuje wtryskiwacze zarówno podczas postoju po włączeniu stacyjki jak i podczas pracy systemu
W przypadku wystąpienia powyższego błędu należy: sprawdzić cewki wtryskiwaczy gazowych pod kątem obecności przerw lub zwarc międzywojowych, sprawdzić ciągłość i stan przewodów zasilających cewki wtryskiwaczy, sprawdzić stan wtyczek wtryskiwaczy oraz złącza FCI 56pin, sprawdzić centralę LPG
- **Błąd napięcia** – występuje w przypadku spadku napięcia zasilania poniżej 11V
W przypadku wystąpienia powyższego błędu należy sprawdzić jakość styków i miejsce podłączenia zasilania, zaobserwować wahania napięcia podczas pracy sterownika i usunąć usterkę
- **Ciśnienie gazu za wysokie – ciśnienie gazu przekroczyło przez ustalony czas o 100%** wartość ciśnienia roboczego,
W przypadku pojawienia się powyższego błędu należy sprawdzić i wyregulować ciśnienie wyjściowe reduktora w zmiennych warunkach pracy, sprawdzić właściwe podłączenie wężyka kompensacji oraz czujnika ciśnienia P1/MAP, wymienić wadliwy reduktor lub czujnik ciśnienia
- **Ciśnienie gazu za niskie** – ciśnienie gazu spadło poniżej ciśnienia minimalnego przez określony czas.
W przypadku pojawienia się powyższego błędu należy: sprawdzić poziom gazu w zbiorniku LPG, sprawdzić i wyregulować ciśnienie wyjściowe reduktora, sprawdzić prawidłowe podłączenie wężyka ciśnienia LPG do czujnika ciśnienia P1/MAP, sprawdzić drożność filtra fazy lotnej gazu, wymienić wadliwe elementy.
- **Brak wtrysku benzyny** – sterownik nie odczytuje czasu wtrysku benzyny na jednym lub kilku wtryskiwaczach benzynowych.
W przypadku pojawienia się powyższego błędu należy: sprawdzić właściwe podłączenie przewodów do rozpiętych obwodów wtryskiwaczy benzynowych, zgodnie z właściwą polaryzacją i schematem montażowym, sprawdzić stan przewodów i złącza FCI 56pin, sprawdzić centralę LPG



OGÓLNA INSTRUKCJA MONTAŻU INSTALACJI ESGI 2

- **Złe ustawienia** – wprowadzono nieprawidłowe dane,
W przypadku pojawienia się powyższego błędu należy sprawdzić i skorygować ustawienia w panelach PETROL, LPG i PRZEŁĄCZNIK
- **Za długi czas wtrysku gazu** – nastąpiło nałożenie się na siebie sekwencji wtrysków gazu (pełne otwarcie) mimo braku pełnego otwarcia wtryskiwaczy benzynowych.
W przypadku pojawienia się powyższego błędu należy: sprawdzić wartość współczynnika korekcji dla zakresu długich czasów wtrysku, zmienić wartość współczynnika korekcji za pomocą np. Zmiany dysz wtryskiwaczy, wymiany wtryskiwacze o większym wydatku, zwiększyć ciśnienie wyjściowe reduktora.
Po dokonaniu powyższych zmian bezwzględnie należy dokonać pełnej regulacji systemu zgodnie z instrukcją programowania.

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