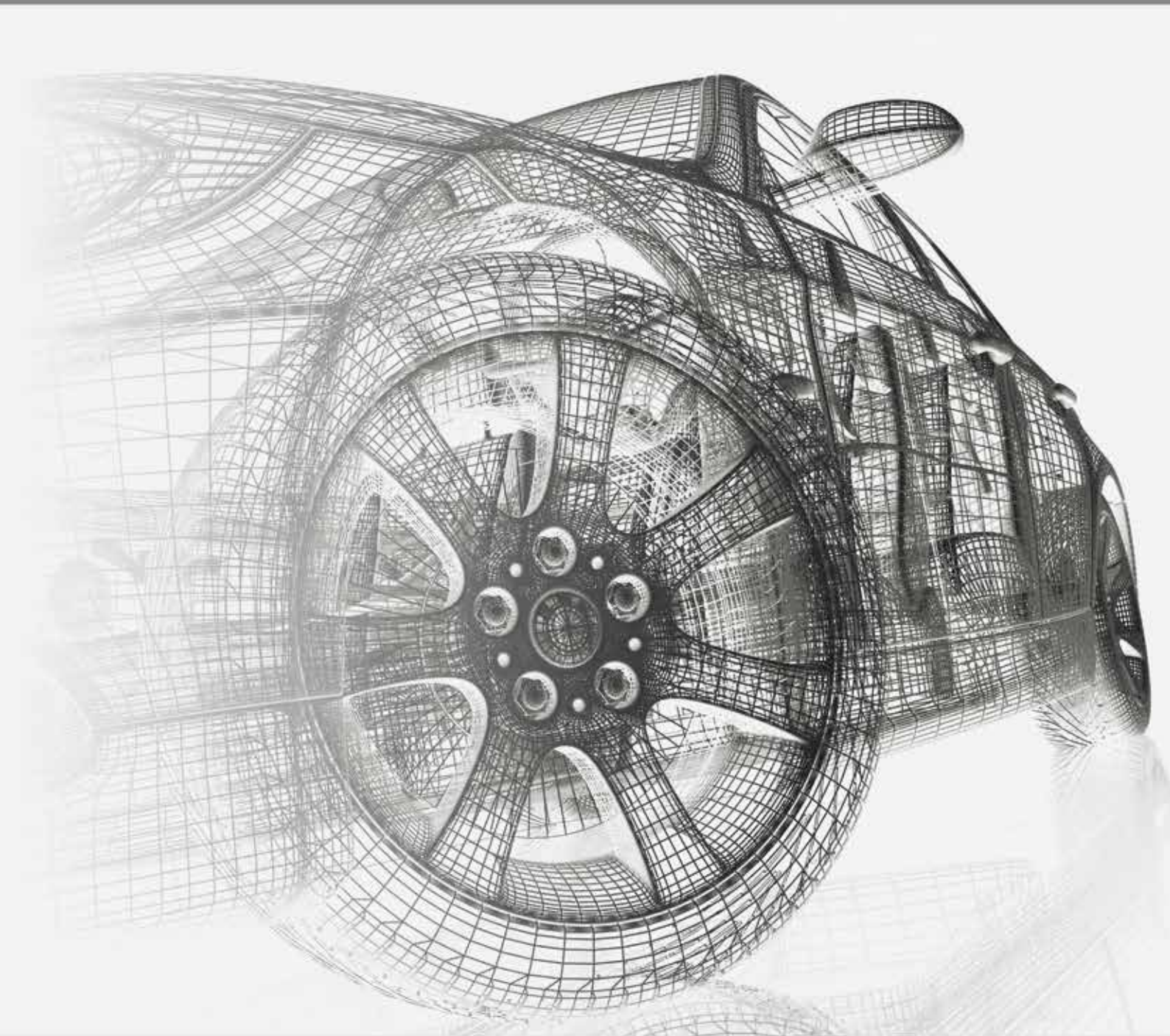


Wytyczne Montażu Instalacji LPG Firmy AC SA



Warsztaty należące do sieci instalatora AC SA są zobowiązane przestrzegać zasad montażu samochodowych instalacji gazowych zawartych w „Wytycznych Montażu Instalacji LPG Firmy AC SA”

Przestrzeganie tych zasad przez instalatora AC SA, ma na celu zagwarantowanie jednolitego, wysokiego poziomu obsługi klientów korzystających z usług warsztatów.

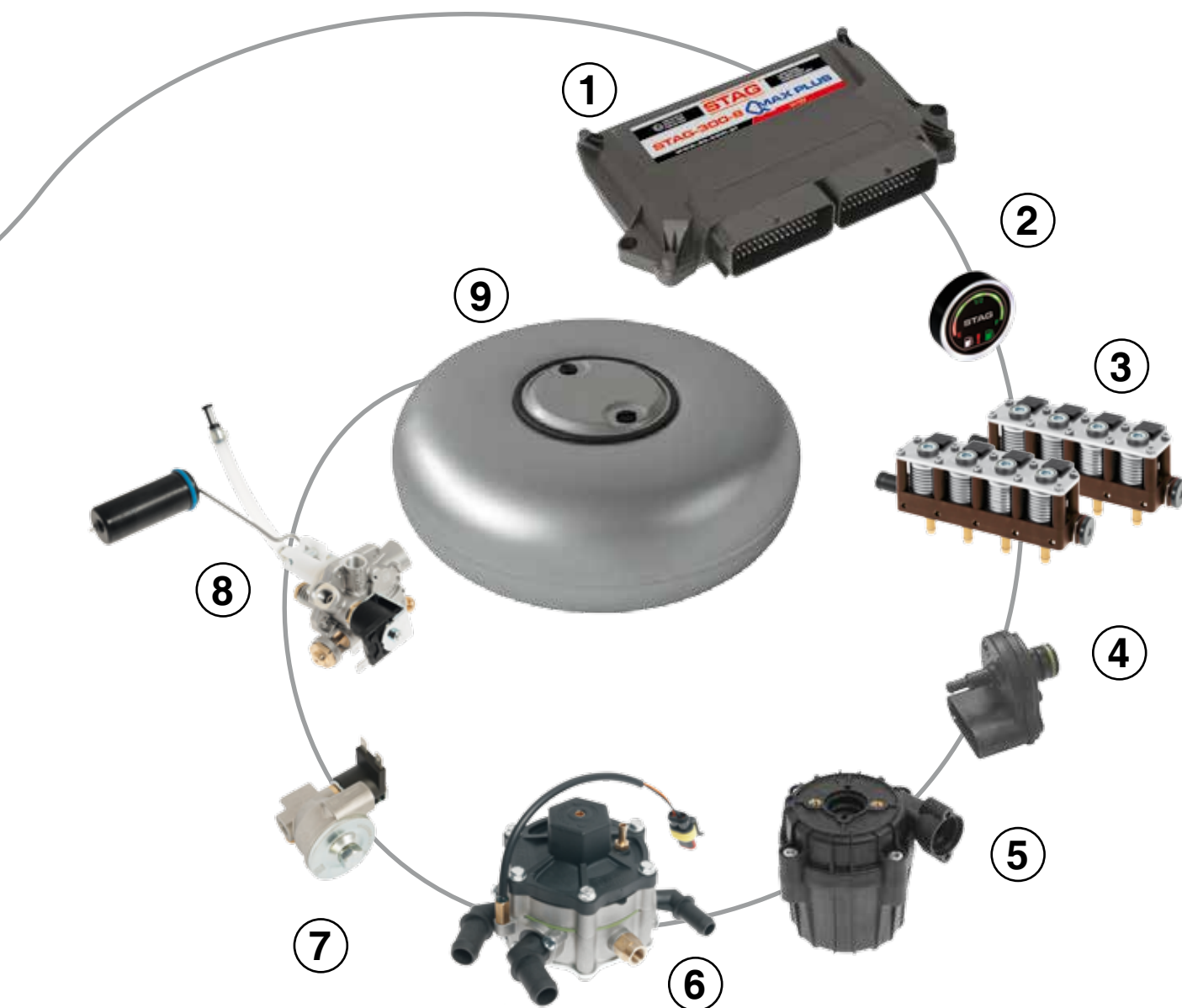
Stosowanie przez warsztaty będące w sieci homologacyjnej AC SA zasad opisanych w „Wytycznych Montażu Instalacji LPG Firmy AC SA” jest nadzorowane przez Regionalnych Doradców Techniczno-Handlowych oraz Menadżera Rynku AC SA.



- ① sterownik
- ② przełącznik benzyna/gaz ze wskaźnikiem
- ③ wtryskiwacze gazowe
- ④ czujnik ciśnienia
- ⑤ filtr gazu
- ⑥ reduktor
- ⑦ elektrozwór
- ⑧ wielozawór
- ⑨ zbiornik

Zasada działania instalacji gazowej LPG .

Samochodowa instalacja gazowa LPG jest alternatywnym źródłem zasilania układu napędowego w paliwo gazowe. Gaz LPG (propan – butan) w stanie ciekłym wypływa ze zbiornika (9) poprzez wielozawór (8) i przewodem ciśnieniowym zostaje poprowadzony do komory silnika, gdzie przez elektrozawór (7) dostaje się do reduktora (6) . W wyniku redukcji ciśnienia w reduktorze (6), następuje zmiana skupienia LPG z ciekłego na gazowy. W czasie przemiany wzrasta zapotrzebowanie na ciepło, które dostarczane jest przez reduktor (6) ogrzewany przez krążący w nim płyn z układu chłodzenia silnika. Następnie gaz poprzez filtr fazy gazowej (5) dostaje się do wtryskiwaczy (3), które połączone są z kolektorem dolotowym silnika. Po przełączeniu na zasilanie silnika gazem wtryskiwacze (3) wtryskują gaz do silnika synchronicznie, w stosunku do teoretycznego wtrysku benzyny. Całością sterowania zarządza mikroprocesorowy sterownik wtrysku gazu STAG (1). Sterownik STAG (1) kontroluje czasy otwarcia wtryskiwaczy benzynowych i wprowadza niezbędne korekty wymagane przy zmianie sposobu zasilania auta. Na desce rozdzielczej samochodu montowany jest przełącznik benzyna/gaz (2), który posiada wskaźnik napełnienia zbiornika gazem.



Spis podstawowych narzędzi potrzebnych do montażu:

- wiertarka
 - wkrętarka
 - zaciskarka do konektorów
 - miernik elektryczny
 - lutownica
 - bit krzyżakowy do wkrętarki
 - szczypce płaskie, uniwersalne
 - szczypce do cięcia przewodów elektrycznych
 - szczypce do odizolowywania przewodów elektrycznych
 - 2x szczypce plastikowe do zaciskania przewodów płynu chłodzącego
 - szczypce do cięcia przewodów płynu chłodzącego
 - nóż montażowy
 - otwornica Ø 51
 - otwornica Ø 21
 - wierćta od Ø 1,5 do Ø 3,2 mm z gradacją co 0,1mm
 - wierćta Ø 4,8mm
 - wierćta Ø 5mm
 - wierćta Ø 6,5mm
 - wierćta Ø 8mm
 - wierćta Ø 14mm
 - gwintownik M6
 - piła do metalu
 - wkrętak krzyżowy
 - klucz płasko oczkowy 8mm
 - klucz płasko oczkowy 10mm
 - klucz płasko oczkowy 13mm
 - klucz płasko oczkowy 14mm
 - klucz płasko oczkowy 17mm
 - klucz płasko oczkowy 19mm
 - klucz nasadowy 4mm
 - klucz nasadowy 10mm
 - klucz nasadowy 12mm
 - klucz nasadowy 13mm
 - klucz nasadowy 19mm
- Pozostałe:
- taśma izolacyjna
 - cyna
 - wkręty samowiertne
 - blaszka montażowa do przewodów gazowych
 - opaski plastikowe
 - szczeliwo do połączeń gwintowych
 - preparat antykorozyjny

Zanim podejmiemy się montażu instalacji gazowej w samochodzie, musimy najpierw sprawdzić jego stan techniczny. Samochód z niesprawnym silnikiem nigdy nie będzie prawidłowo funkcjonował na zasilaniu gazowym. Wszelkie usterki powodujące zakłócenia pracy silnika powinny być usunięte. Dopiero wtedy samochód kwalifikuje się do montażu instalacji gazowej.

Przyjęcie samochodu na montaż instalacji gazowej.

W celu optymalnego doboru samochodowej instalacji gazowej oraz zapewnienia jej prawidłowego funkcjonowania, a także dla ochrony interesów warsztatów i korzystających z jego usług klientów, montażysta przed przystąpieniem do montażu instalacji powinien wykonać następujące czynności:

Oględziny zewnętrzne samochodu oraz sprawdzenie jego stanu technicznego

Określenie ilości cylindrów oraz mocy silnika

Ustalenie miejsca umieszczenia przełącznika benzyna / gaz oraz wlew tankowania gazu

Wypełnienie z klientem protokołu przyjęcia pojazdu na montaż

Zdiagnozowanie poprawnej pracy silnika na benzynie:

Sprawdzenie stanu korekt na benzynie przy użyciu urządzenia diagnostycznego - korekty powinny być jednocyfrowe

Sprawdzenie poprawności działania sondy lambda

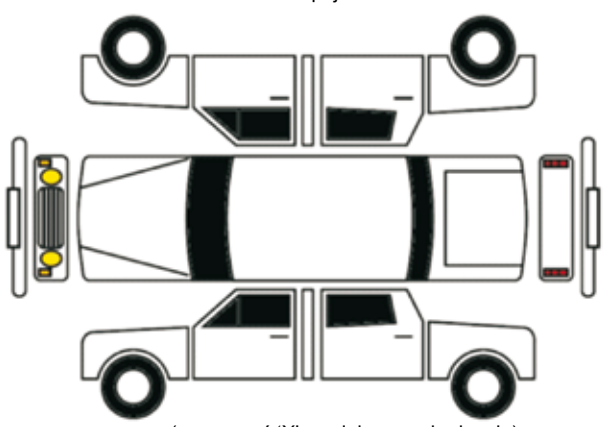
Sprawdzenie kodów błędów zarejestrowanych przez ECU benzyny

Pomiar składu spalin przy pomocy analizatora spalin

Protokół przyjęcia pojazdu na montaż instalacji gazowej **STAG**



oryginał / kopia

Dane zakładu przyjmującego (pieczęć warsztatu)		Data przyjęcia
Marka i model	Pojemność silnika i moc (kW / KM)	Kod silnika / VIN
Rok produkcji	Stan licznika	Numer rejestracyjny
Dane Klienta	Numer kontaktowy klienta	
Wybrane podzespoły Sterownik..... Reduktor..... Wtryskiwacz..... Wielozawór..... Zbiornik..... Inne..... Inne ustalenia	Zaobserwowane uszkodzenia pojazdu  (zaznaczyć 'X' w miejscu uszkodzenia) Zarejestrowane błędy ECU	
Podpis montażysty	Przewidywana cena instalacji (brutto)	
Podpis osoby przyjmującej zlecenie	Podpis klienta* *wyrażam jednocześnie zgodę na "test drogowy"	

Dobór podzespołów instalacji LPG

Reduktor

Reduktor dobieramy do mocy silnika. W przypadku gdy auto posiada większą moc niż pojedynczy reduktor, należy zastosować dwa reduktory tego samego typu. W układzie pary reduktorów ich moce są sumowane. Dobierając moc reduktora do silników z wtryskiem bezpośrednim, bierzemy pod uwagę 80% mocy silnika. Jeżeli po montażu moc reduktora lub zsumowana moc dwóch reduktorów jest niewystarczająca należy zastosować dolewkę benzyny.

Firma AC produkuje reduktory o następujących mocach:

R01 – 180 KM

R01 – 250 KM

R02 – 150 KM

R02 EL – 136 KM

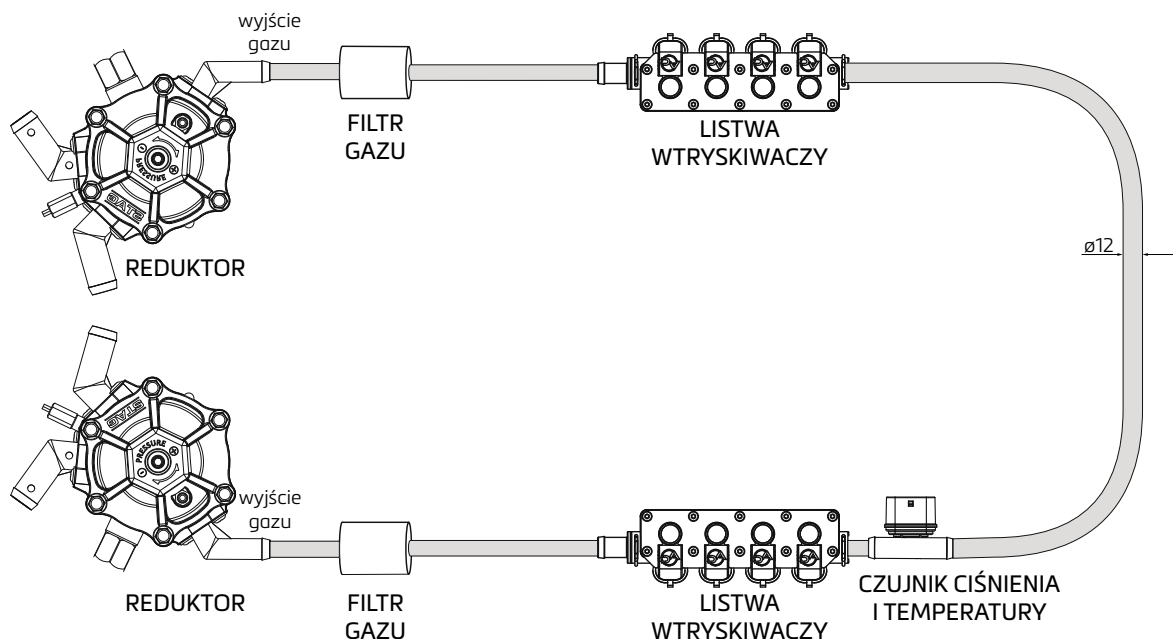
R02 TWIN – 280 KM



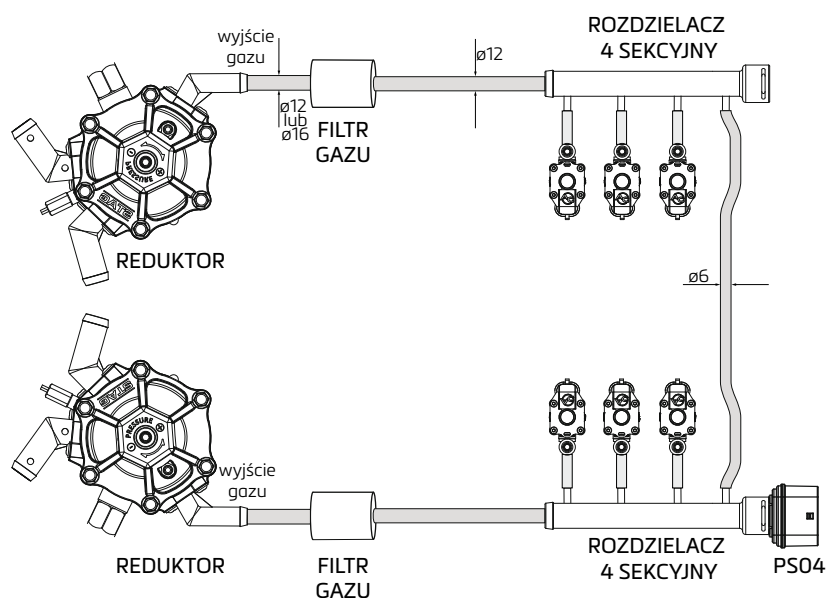
Rys.1 Reduktor w komorze silnika

Wytyczne do montażu reduktora

- pozycja zamocowania reduktora powinna być zgodna z instrukcją obsługi
- reduktor powinien być stabilnie zamontowany do stałych elementów samochodu
- reduktor montujemy poniżej zbiorniczka wyrównawczego z płynem chłodniczym
- reduktor nie może być umiejscowiony w miejscu narażonym na spadki temperatury w trakcie jazdy, oraz zbyt wysoką temperaturę, nie bliżej niż 10cm od układu wydechowego
- pobór płynu ogrzewającego reduktor prowadzimy równolegle pomiędzy nagrzewnicą, a blokiem silnika
- zalecane jest wpięcie się równolegle w przewody gumowe
- nie należy stosować trójników, które mogą ulec zniekształceniu lub pęknięciu
- zawór bezpieczeństwa łączymy z kolektorem ssącym



Rys.2 Schemat podłączenia 2 reduktorów z listwą AC W02



Rys.3 Schemat podłączenia 2 reduktorów

Wtryskiwacze

Wtryskiwacze podobnie jak reduktor dobieramy do mocy silnika. Należy obliczyć moc na jeden cylinder dzieląc moc silnika przez ilość cylindrów w silniku. Wtryskiwacz dobieramy zgodnie z instrukcją obsługi odczytując z tabeli moc na jeden cylinder oraz rozmiar wiercenia dyszy wylotowej wtryskiwacza. Należy zwrócić uwagę aby nie stosować wtryskiwaczy BFC do małych mocy silników, a minimalna wiercona średnica dyszy dla tego wtryskiwacza wynosi 2,8 mm.

Firma AC produkuje następujące wtryskiwacze:

AC W01 – 4 Listwa wtryskowa czterosekcyjna

AC W01 – 3 Listwa wtryskowa trzysekcyjna

AC W01 – 2 Listwa wtryskowa dwusekcyjna

AC W01 BFC – 4 Listwa wtryskowa czterosekcyjna o zwiększonym przepływie

AC W01 BFC – 3 Listwa wtryskowa trzysekcyjna o zwiększonym przepływie

AC W01 BFC – 2 Listwa wtryskowa dwusekcyjna o zwiększonym przepływie

AC W02 – 4 Listwa wtryskowa czterosekcyjna

AC W02 BFC – 4 Listwa wtryskowa czterosekcyjna o zwiększonym przepływie

AC W031 STD – Wtryskiwacz jednosekcyjny

AC W031 BFC – Wtryskiwacz jednosekcyjny o zwiększonym przepływie

Wtryskiwacze jednosekcyjne przystosowane są do współpracy z rozdzielaczami:

AC W031 STD – rozdzielacze 4 i 3 sekcyjne oraz 3 i 2 sekcyjne do bezpośredniego montażu

AC W031 BFC – rozdzielacze 3 i 2 sekcyjne do bezpośredniego montażu.

Wszystkie wtryskiwacze jednosekcyjne można łączyć ze sobą przy pomocy kolanek i trójników o średnicy 12 mm.

Do silników o krótkich czasach wtrysku benzyny oraz do silników z bezpośrednim wtryskiem rekomenduje się stosowanie wtryskiwaczy gazowych o krótkich czasach otwarcia i zamknięcia tj.: AC W02, AC W02 BFC, AC W031 STD, AC W031 BFC.

Wytyczne do montażu wtryskiwaczy

- wtryskiwacze gazowe montujemy, o ile pozwala na to miejsce, dyszami skierowanymi do dołu,
- zamocowanie wtryskiwaczy musi być stabilne, blaszki montażowe muszą być zamontowane do stałych elementów silnika z wykorzystaniem gumowych elementów ograniczających drgania,
- przewody z listwy wtryskowej do wkrętki w kolektorze muszą być równej długości, możliwie najkrótsze
- przewody nie mogą być załamane, przyciśnięte i muszą być drożne,
- przewód założony na dyszę musi być zabezpieczony opaską zaciskową.



Rys.4 Mocowanie wtryskiwaczy w komorze silnika

Umiejscowienie dysz w kolektorze ssący

- przed wykonaniem nawiertów w kolektorze ssącym zalecany jest jego demontaż,
- wszystkie dysze wkręcone w kolektor powinny znajdować się jak najbliżej wtryskiwaczy benzynowych z podobnym kątem skierowane w stronę zaworów dolotowych,
- wszystkie dysze powinny być zamontowane w równej odległości od gniazd zaworowych (w jednym szeregu)
- gwint dyszy wkręconej w nagwintowany wcześniej otwór w kolektorze powinien być uszczelniony specjalnym klejem do połączeń gwintowych.



Rys.6 Poprawnie wkręcona dysza w kolektor ssący

Sterownik

Wytyczne do montażu sterownika

- sterownik STAG powinien być przykręcony na stałe do elementów związanych z nadwoziem pojazdu, w miejscu nienarażonym na wysokie temperatury oraz działanie wody, w miarę możliwości, gniazdem skierowanym do dołu, z wyjątkiem przypadków gdzie producent zaleca montaż sterownika w inny sposób,
- wszystkie przewody elektryczne powinny być zaizolowane i ułożone estetycznie w taki sposób, aby nie przeszkadzały w eksploatacji pozostałych podzespołów pojazdu, nie znajdowały się blisko elementów ruchomych oraz elementów o podwyższonej temperaturze. Przewody elektryczne idące do silnika powinny być ułożone luźno, aby w czasie pracy silnika nie były poddawane naprężeniom rozciągającym,
- zasilanie stałe sterownika prowadzimy bezpośrednio z akumulatora, jeżeli znajduje się on w komorze silnika lub do głównych punktów zasilania będącego w komorze silnika jeżeli akumulator jest umieszczony w innej części pojazdu niż komora silnika.
- plus po stacyjce należy pobrać w takim miejscu, w którym występuje stałe napięcie +12V po załączeniu zapłonu oraz uruchomieniu silnika i zanika bezpośrednio po zgaszeniu, podpięcie się w innych miejscach np. pod cewkę zapłonową może skutkować wadliwą pracą instalacji,
- sygnał obrotów podłączamy pod cewkę zapłonową, komputer benzynowy, lub czujnik wałka rozrządu,
- połączenia elektryczne powinny być lutowane i solidnie zaizolowane,
- przełącznik benzyna/gaz umieszczamy w miejscu widocznym z pozycji kierującego pojazdem lub zgodnie z życzeniem klienta,
- masę podłączamy bezpośrednio z akumulatora, jeżeli znajduje się on w komorze silnika lub do głównego punktów zasilania będącego w komorze silnika jeżeli akumulator jest umieszczony w innej części pojazdu niż komora silnika,
- wszelkie podłączenia powinny odbywać się przy odłączonym akumulatorze.



Rys.7 Zalecana pozycja zamontowania sterownika gazu

Specyfikacja sterowników

Sterownik	STAG 200 GoFast	STAG-4 QBOX BASIC	STAG-4 QBOX PLUS STAG-4 QNEXT PLUS	STAG-300 QMAX BASIC	STAG-300 QMAX PLUS
Ilość cylindrów	4	4	4	6 i 8	6 i 8
Współpraca z aplikacjami android:					
GasComputer, STAG Mobile		x	x	x	x
STAG w trasie	x	x	x	x	x
32-bitowy procesor	x	x	x	x	X
Autoadaptacja ISA 3			x	x	x
Autoadaptacja OBD			x		x
Wbudowany emulator FLE			x		x
Wbudowany emulator FPE					x
Mapa udziału benzyny		x	x	x	x
Odczyt obrotów z:					
1. cewki zapłonowej	x	x	x	x	x
2. wałka rozrządu	x	x	x	x	x
3. impulsów wtrysku	x	x	x	x	x

Elektrozawór

- elektrozawór mocujemy cewką do góry do stałych elementów auta, w miejscu umożliwiającym łatwą wymianę filtra gazu
- elektrozawór nie może znajdować się w miejscu narażonym na działanie wysokiej temperatury oraz w miejscu narażonym na działanie płynów
- elektrozawór montujemy możliwie blisko reduktora



Rys.8 Montaż elektrozaworu

Przewody gazowe

Przewody sztywne:

- powinny być wykonane z miedzi, stali nierdzewnej lub usztywnionego tworzywa sztucznego
- powinny posiadać odpowiednie homologacje
- powinny posiadać zabezpieczenie z osłony gumowej
- przewody stalowe oraz miedziane powinny posiadać pętlę kompensacyjną
- ilość złączy powinna być minimalna
- przewód sztywny powinien być przymocowany za pomocą „blaszek” do stałych elementów pojazdu
- miejsca mocowania powinny być zabezpieczone preparatem antykorozyjnym
- pomiędzy kolejnymi punktami mocowań nie powinno być odstępów większego niż 400 mm
- przewód gazowy nie może być zlokalizowany w promieniu 100 mm od układu wydechowego lub podobnego źródła ciepła
- nie mogą znajdować się w miejscu przykładania podpory podnośnika

Przewody elastyczne:

- powinny posiadać odpowiednie oznakowania i być przystosowane do gazu LPG
- powinny być mocowane do króćców przy pomocy opasek zaciskowych lub sprężystych.
- powinny być zamocowane w sposób chroniący przed drganiami i naprężeniami.



Rys.9 Przewód gazowy zamontowany na „blaszki” montażowe

Zbiornik

Ogólne zasady doboru zbiornika i wielozaworu:

- zbiorniki musi posiadać homologację wg R76.01 i być dopuszczone przez TDT do użytkowania w pojazdach na terytorium RP.
- zbiorniki przeznaczone do zabudowy we wnętrzu pojazdu winny być wyposażone w obudowę gazoszczelną wielozaworu, w przypadku zbiorników toroidalnych jest to obudowa producenta zbiornika, w przypadku zbiorników cylindrycznych to obudowa producenta elektrozaworu.
- zbiorniki przeznaczone do zabudowy na zewnątrz pojazdu nie wymagają obudowy gazoszczelnej wielozaworu, wymagają osłony antykorozyjnej
- stosujemy wielozawory znajdujące się wykazie dopuszczonego do montażu osprzętu zbiornika
- wielozawór dobieramy w zależności od typu i wysokości zbiornika



Rys.10 Poświadczenie badania zbiornika

Wytyczne do montażu zbiornika:

- zbiornik montujemy w położeniu zgodnym z wytycznymi producenta zbiornika
- zbiornik mocujemy za pomocą stałych mocowań lub za pomocą ramy i pasów zbiornika dołączonych przez producenta zbiornika
- śruby pod podwoziem nie powinny wystawać więcej niż 20 mm
- od zbiornika powinien zostać wyprowadzony kanał wentylacyjny na zewnątrz pojazdu, lecz nie może być on skierowany w stronę źródeł ciepła (np. układ wydechowy)
- naruszone elementy metalowe pojazdu (np. wywiercone otwory) powinny zostać odpowiednio zabezpieczone przed korozją
- jeżeli miejsce na koło zapasowe jest wykonane z tworzywa sztucznego, konstrukcja nośna zbiornika powinna zostać dodatkowo wzmocniona elementami metalowymi
- odległość między zbiornikiem walcowym, a tylną kanapą powinna wynosić min. 100 mm,
- kąt położenia wielozaworu powinien wynosić 30 stopni licząc od linii prostopadłej do podłoża
- pod zbiornikiem powinna znajdować się izolacja nie chłonna wody
- zbiornik nie może znajdować się niżej, niż najniższe elementy pojazdu
- zbiornik cylindryczny montowany wzdłuż bagażnika musi posiadać zapory uniemożliwiające przesunięcie



Rys.11 Zbiornik toroidalny w miejscu koła zapasowego



Rys.13 Mocowanie zbiornika

Filtr fazy lotnej

Wytyczne do montażu filtra fazy lotnej

- powinien być zamontowany za reduktorem jak najbliżej wtryskiwaczy w miejscu nienarażonym na wysokie temperatury
- powinien być umiejscowiony w miejscu umożliwiającą łatwą jego wymianę
- w przypadku filtrów odstożnikowych - powinien być usytuowany odstożnikiem skierowanym do dołu



Rys.14 Mocowanie filtra fazy lotnej

Podciśnienie kolektora

- podciśnienie uzyskujemy z kolektora ssącego bezpośrednio za przepustnicą we wspólnej części kolektora
- nie należy pozyskiwać podciśnienia z poszczególnych sekcji kolektora i podciśnienia Serwa
- przewód podciśnienia powinien być możliwie najkrótszy
- nie dotyczy silników valvetronic , valvematic, multiair i o podobnej do nich konstrukcji



Rys.15 Podciśnienie z kolektora ssącego za przepustnicą

Regulacja Instalacji Gazowej

Po zakończonym montażu instalacji gazowej należy:

- zatankować zbiornik gazem.
- sprawdzić szczelność układu gazowego, w tym celu należy na chwilę przełączyć silnik na zasilanie gazowe w celu wypełnienia układu gazem.
- sprawdzić szczelność zaworu tankowania
- sprawdzić szczelność połączenia wielozaworu ze zbiornikiem gazu
- sprawdzić szczelność wszystkich połączeń przewodów gazowych Faro (przewody w których znajduje się gaz w stanie płynnym)
- sprawdzić szczelność wszystkich połączeń przewodów gazowych doprowadzających gaz z reduktora do listwy wtryskowej
- po sprawdzeniu instalacji pod kontem szczelności układu gazowego należy sprawdzić, czy miejsce gdzie została dokonana ingerencja w układ chłodzenia jest szczelne
- sprawdzić poprawności odczytu parametrów przez sterownik gazowy
- poprawność odczytu czasów wtrysku benzyny
- poprawność odczytu obrotów silnika
- poprawność odczytu temperatury gazu oraz reduktora
- poprawność odczytu ciśnienia gazu
- poprawność odczytu podciśnienia kolektora ssącego
- poprawność odczytu przebieg sondy lambda, (jeżeli została podłączona do instalacji)
- jeśli wszystkie wyżej wymienione parametry są zgodne z normą (odpowiadają wartościom rzeczywistym), wówczas możemy przeprowadzić autokalibrację, a następnie regulację „na drodze”

Dokumentacja montażu

W trakcie przebiegu montażu oraz po jego zakończeniu i ustawieniu instalacji STAG, należy sporządzić dokumentację montażu:

- wyszczególnić elementy zamontowane (reduktor/reduktory, listwa wtryskowa, średnica dyszy w listwie wtryskowej)
- zgrać pliki oscyloskopu
- zapisać ustawienia
- zrobić dokładne zdjęcia pokazujące umiejscowienie komponentów zamontowanych w pojeździe:
 - reduktora/ów
 - listwy wtryskowej
 - mocowania zbiornika
 - ogólny widok komory silnika
 - sterownika STAG
 - centralki umieszczonej w pojeździe
- wypełnić Kartę kontroli montażu instalacji gazowej przystosowującej pojazd do zasilania gazem LPG.

KARTA KONTROLI
montażu instalacji gazowej, przystosowania pojazdu

Marka/Typ silnika, Pły, silnik: _____, Rok: _____
Wzrost/średnica: _____, Ciężar: _____
Instrukcja montażu: _____, Instrukcja regulacji: _____, Instrukcja serwisowa: _____

I Sprawdzenie stanu technicznego silnika pojazdu
 Ciężar całkowity Ciężar silnika Ciężar maksymalny Ciężar obrotowy

II Sprawdzenie parametrów instalacji gazowej
 Ciężar całkowity Ciężar silnika Ciężar maksymalny Ciężar obrotowy

III Sprawdzenie parametrów instalacji gazowej
 Ciężar całkowity Ciężar silnika Ciężar maksymalny Ciężar obrotowy

IV Sprawdzenie parametrów instalacji gazowej
 Ciężar całkowity Ciężar silnika Ciężar maksymalny Ciężar obrotowy

V Sprawdzenie parametrów instalacji gazowej
 Ciężar całkowity Ciężar silnika Ciężar maksymalny Ciężar obrotowy

VI Sprawdzenie parametrów instalacji gazowej
 Ciężar całkowity Ciężar silnika Ciężar maksymalny Ciężar obrotowy

Rys.16 Karta kontroli



AC Spółka Akcyjna
ul. 42 Pułku Piechoty 50, 15-181 Białystok,
tel. +48 85 743 81 00,
www.ac.com.pl | info@ac.com.pl