

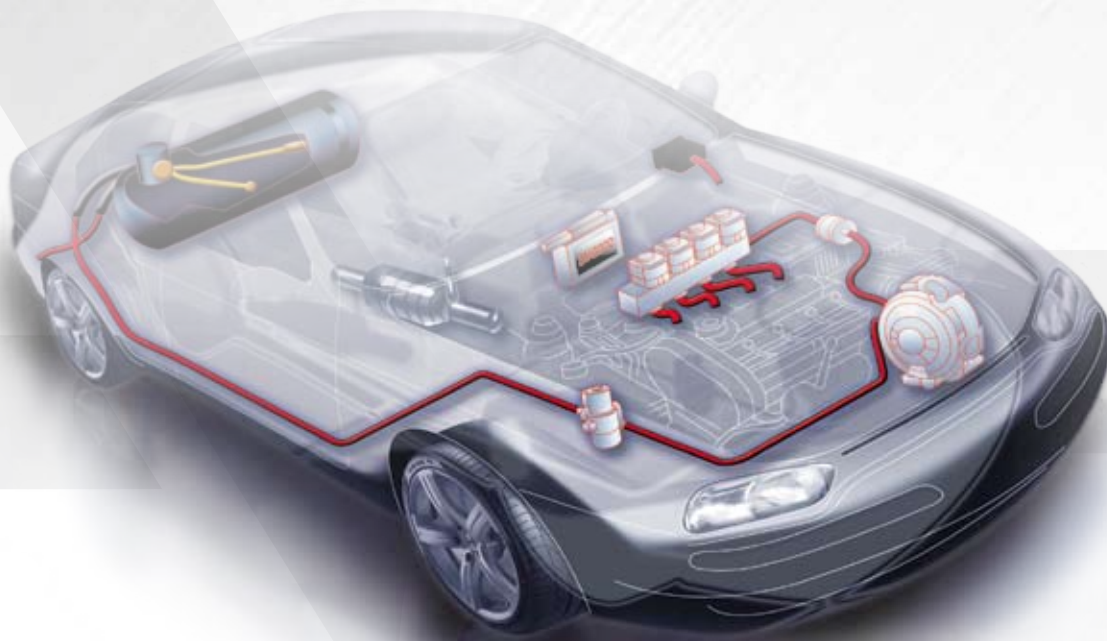
## Wytyczne Montażu Instalacji LPG Firmy AC S.A.



AC Spółka Akcyjna

[www.ac.com.pl](http://www.ac.com.pl) | [info@ac.com.pl](mailto:info@ac.com.pl)

ul. 27 Lipca 64, 15-182 Białystok | Poland



Warsztaty należące do sieci Partnerskich Warsztatów Serwisowych AC S.A. są zobowiązane przestrzegać zasad montażu samochodowych instalacji gazowych zawartych w „Wytycznych montażu Instalacji LPG Firmy AC S.A.”

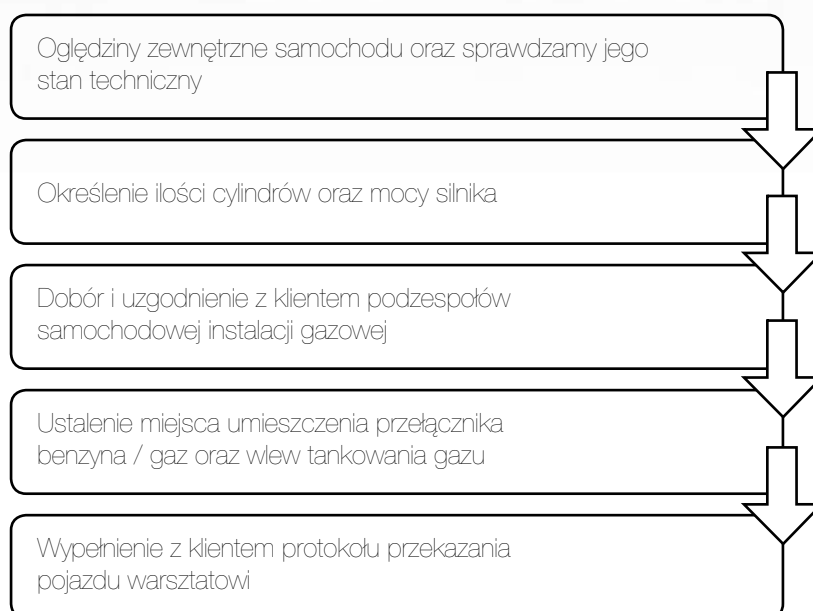
Przestrzeganie tych zasad przez Partnerskie Warsztaty Serwisowe AC S.A., ma na celu zagwarantowanie jednolitego, wysokiego poziomu obsługi klientów korzystających z usług warsztatów.

Stosowanie przez Partnerskie Warsztaty Serwisowe AC S.A. zasad opisanych w „Wytycznych montażu instalacji LPG Firmy AC S.A.” jest nadzorowane przez Regionalnych doradców Techniczno-Handlowych oraz Menadżera Rynku AC S.A.

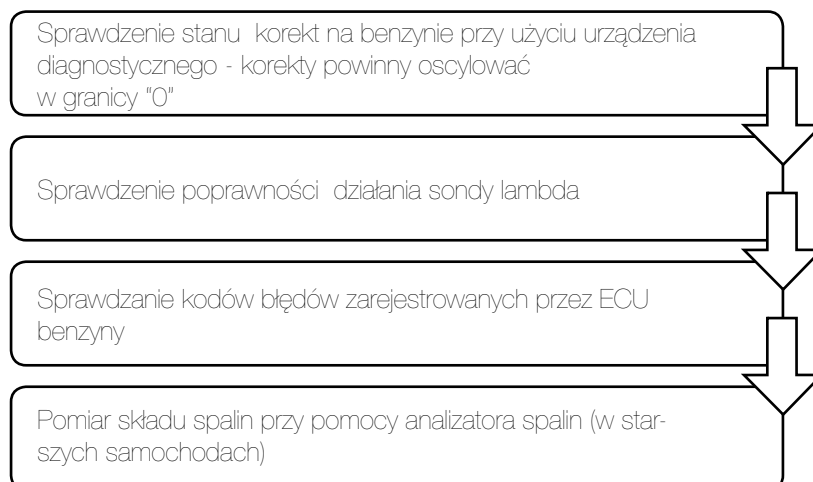
Zanim podejmiemy się montażu instalacji gazowej w samochodzie, musimy najpierw sprawdzić jego stan techniczny. Samochód z niesprawnym silnikiem nigdy nie będzie prawidłowo funkcjonował na zasilaniu gazowym. Wszelkie usterki powodujące zakłócenia pracy silnika powinny być usunięte. Dopiero wtedy samochód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

## 1. 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:



### 1.1. Zdiagnozowanie poprawnej pracy silnika na benzynie:

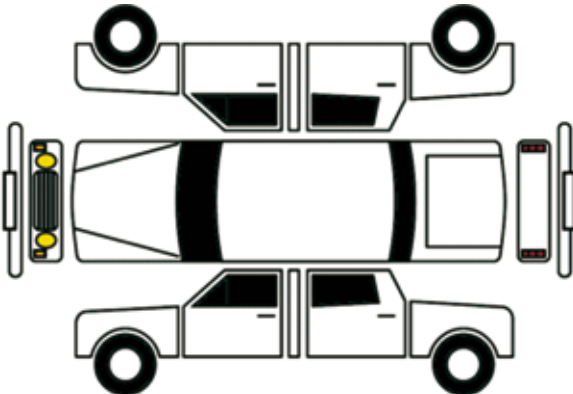




# Protokół przyjęcia pojazdu na montaż instalacji gazowej **STAG**



Orginał / Kopia

Dane zakładu przyjmującego \pieczęć firmowa\		Data przyjęcia
Marka i model	Pojemność silnika i moc (kW / KM)	Kod silnika
Rok produkcji	Stan licznika	Numer rejestracyjny
Dane klienta		Numer kontaktowy klienta
<b>Wybrane podzespoły</b> Sterownik..... Reduktor..... Wtryskiwacz..... Wielozawór..... Zbiornik..... Inne..... ..... <b>Inne ustalenia</b> ..... ..... ..... ..... ..... .....		<b>Zaobserwowane uszkodzenia pojazdu</b>  (zaznaczyć X w miejscu uszkodzenia) ..... ..... ..... ..... ..... .....
Podpis montażysty		<b>Przewidywana cena instalacji (brutto)</b>
Podpis osoby przyjmującej zlecenie		Podpis klienta

## 2. Dobór podzespołów instalacji LPG.

### 2.1. Reduktor

Pierwszym elementem, którego dobór jest bardzo istotny, aby instalacja gazowa poprawnie pracowała w pełnym zakresie obciążenia - jest reduktor gazowy. Jego głównym zadaniem jest utrzymywanie ciśnienia gazu w układzie dolotowym instalacji gazowej (reduktor wtryskiwacz) oraz zmiana stanu skupienia gazu z ciekłego na lotny (rozprężanie adiabatyczne), co powoduje gwałtowne spadki temperatury gazu.

Reduktor dobieramy do mocy silnika.

Tabela doboru reduktorów dla silników wolnossących

<b>moc silnika</b>	<b>do 90KM</b>	<b>90 - 150KM</b>	<b>150 - 200KM</b>	<b>200 - 300KM</b>	<b>300 - 400KM</b>
Zalecane typy reduktorów	Tomasetto Alaska	Koltec / Necam	Koltec / Necam	2 x Zavoli N	2 x Zavoli S
	AC R01	Zavoli S lub N	Zavoli S	2 x Koltec / Necam	2 x Koltec / Necam
	Zavoli S lub N	AC R01	2 x AC R01	2 x AC R01	
	Koltec / Necam		2 x Zavoli N		

### Silniki turbodoładowane

<b>moc silnika</b>	<b>Turbo do 150KM</b>	<b>150 - 300KM</b>
Zalecane	Koltec / Necam	2 x Zavoli S
typy	Zavoli S	2 x Koltec / Necam
reduktorów	2 x AC R01	2 x AC R01



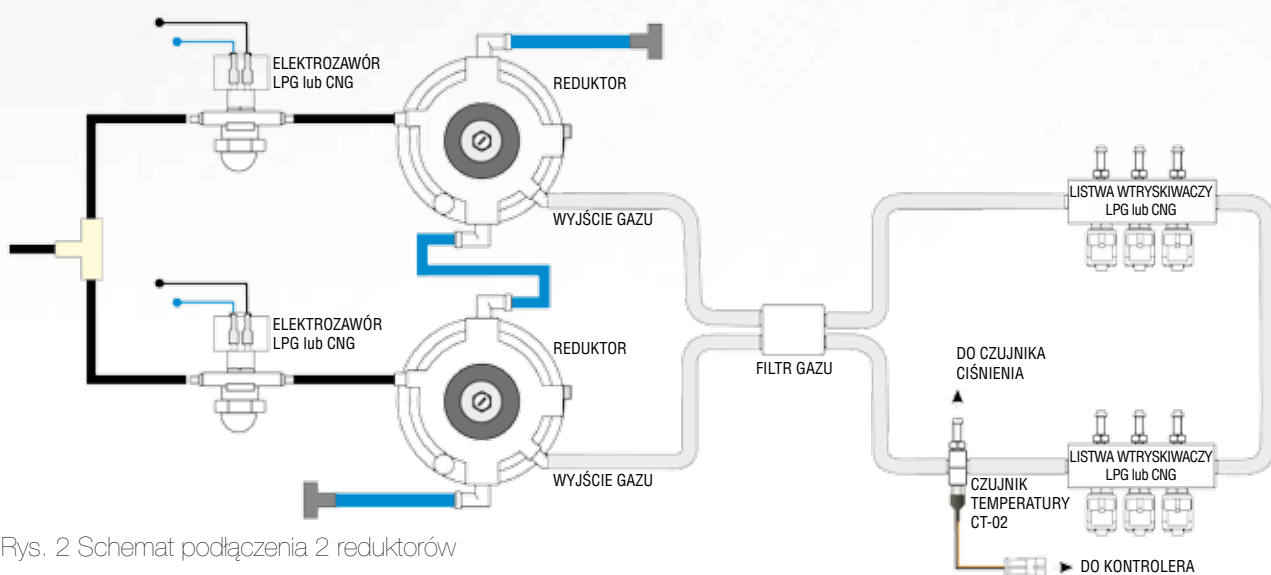
Rys. 1 Posadzenie reduktora w komorze silnika





## Wytyczne do montażu reduktora

- reduktor montujemy poniżej zbiorniczka wyrównawczego z płynem chłodniczym,
- reduktor powinien być stabilnie zamontowany do stałych elementów samochodu,
- pozycja zamocowania reduktora powinna być zgodna z zaleceniami producenta,
- reduktor nie może być umiejscowiony w miejscu narażonym na spadki temperatury w trakcie jazdy, w miejscu gdzie panuje zbyt wysoka temperatura oraz nie może utrudniać eksploatacji innych podzespołów pojazdu,
- pobór płynu ogrzewającego reduktor prowadzimy równoległe pomiędzy nagrzewnicą, a blokiem silnika,
- zalecane jest wpięcie się równoległe w przewody gumowe,
- przy doborze reduktora do danej jednostki napędowej należy uwzględnić zapas mocy na reduktorze,
- nie należy stosować trójników, które mogą ulec zniekształceniu lub pęknięciu,
- zawór bezpieczeństwa łączymy z kolektorem ssącym,



Rys. 2 Schemat podłączenia 2 reduktorów

## 2.2. Wtryskiwacze

Wtryskiwacze dobieramy do wartości czasów wtrysku benzyny na wolnych obrotach.

<b>Czas wtrysku benzyny</b>	<b>C do 2,1 ms</b>	<b>od 2,2 do 2,5 ms</b>	<b>od 2,6 ms</b>
Zalecane typy listw wtryskowych	Matrix XJ / HD 544	Valtek typ 34	Valtek typ 30 / Rail 3Ω
	Keihin	Matrix XJ / HD 544	Valtek typ 34
	REG Fast 3Ω	Keihin	Matrix XJ / HD 544
	Magic Jet	REG Fast 3Ω	Magic Jet
		Magic Jet	Keihin
			REG Fast 3Ω

Średnice dysz dobieramy w zależności od mocy na jeden cylinder.  
 Przedstawiona poniżej tabela prezentuje orientacyjny dobór dysz na przykładzie listwy Valtek typ 30 3Ω.

### Orientacyjny dobór dysz dla listwy Valtek 30 3Ω

Średnica dyszy wtryskowej [mm] (ciśnienie 1 bar, listwa Valtek typ 30 3Ω)	Moc na jeden cylinder [KM] / [kW]
1,8 - 2	16 - 22 / 12 - 16
2,1 - 2,3	23 - 29 / 17 - 22
2,4 - 2,6	30 - 35 / 23 - 26
2,7 - 2,9	36 - 41 / 27 - 31
3	42 - 45 / 32 - 34

### Maksymalny wydatek wtryskiwaczy na cylinder przy ciśnieniu 1 bar

Valtek typ 34	40 KM / cyl.
Valtek typ 30	45 KM / cyl.
Valtek BFC	50 KM / cyl.
Magic Jet	50 KM / cyl.
Rail 3Ω	50 KM / cyl.
REG Fast 3Ω	45 KM / cyl.

### Wytyczne do montażu listw wtryskowych

- wtryskiwacze gazowe montujemy dyszami skierowanymi do dołu,
- zamocowanie wtryskiwaczy musi być stabilne, na blaszki montażowe do stałych elementów silnika z wykorzystaniem gumowych elementów ograniczających drgania,
- w przypadku gdy zastosowano dwa wtryskiwacze listwy powinny być połączone ze sobą za pomocą dodatkowego przewodu gumowego w celu wyrównania ciśnień między listwami,
- przewody z listwy wtryskowej do wkrętki w kolektorze muszą być równej długości, możliwie najkrótsze, a także o jak najmniejszej średnicy (zalecane 4mm),
- przewody nie mogą być załamane, przyciśnięte i muszą być drożne,
- w miejscu nasadzenia przewodu na dyszę w kolektorze oraz dyszę wtryskiwacza powinna być zaciśnięta metalowa opaska zaciskowa,



Rys. 3 Mocowanie wtryskiwaczy w komorze silnika



Rys. 4 Przewód z opaską zaciskową





### Umiejscowienie dysz w kolektorze ssącym

- wszystkie dysze wkręcone w kolektor powinny znajdować się jak najbliżej wtryskiwaczy benzynowych z podobnym kątem skierowane w stronę zaworów dolotowych,
- gwint dyszy wkręconej w nagwintowany wcześniej otwór w kolektorze powinien być uszczelniony specjalnym klejem do połączeń gwintowych,



Rys. 5 Poprawnie wkręcone dysze w kolektor ssący

## 2.3. Sterownik

### Wytyczne do montażu sterownika

- sterownik STAG powinien być przykręcony na stałe do elementów nieruchomych samochodu w miejscu nienarażonym na wysokie temperatury oraz działaniu wody gniazdem skierowanym do dołu,
- 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,
- 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 (najlepiej +12V spod stacyjki !), podpięcie się w innych miejscach np. pod cewkę zapłonową może skutkować wadliwą pracą instalacji,
- sygnał obrotów podłączamy pod cewkę zapłonową lub komputer benzynowy,
- połączenia elektryczne powinny być lutowane i solidnie zaizolowane
- przełącznik benzyna/gaz umieszczamy w miejscu widocznym z pozycji kierującego pojazdem lub wedle życzenia klienta,
- masę podłączamy do akumulatora lub w innym punkcie masowym pojazdu,
- wszelkie podłączenia powinny odbywać się przy odłączonym akumulatorze,



Rys. 6 Zalecana pozycja zamontowania sterownika gazu

### Dobór sterownika w zależności od roku produkcji auta

Rok produkcji auta	Typ sterownika			
	STAG-200	STAG-4	STAG-300 plus	STAG-300 premium
do 1991	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	—
1991 - 2002	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	—
2003 i nowsze	—	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

możliwe stosowanie     zalecane stosowanie    — brak

### Wybrane cechy sterowników produkcji AC S.A.

Specyfikacja	Typ sterownika			
	STAG-200	STAG-4	STAG-300 plus	STAG-300 premium
Dobór składu mieszanki do bieżących korekcji ECU benzyny	—	—	—	<input checked="" type="checkbox"/>
Odczytywanie korekcji ECU	—	—	—	<input checked="" type="checkbox"/>
Komunikacja z OBD II, EOBD (nie tylko CAN)	—	—	—	<input checked="" type="checkbox"/>
Przypisywanie wtryskiwaczy gazowych na BANK I i BANK II	—	—	—	<input checked="" type="checkbox"/>
"Zubożanie Mazda"	—	—	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Udoskonalona współpraca z full group i półsekwencją	—	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Dodatkowa ręczna korekta pracy silnika od temperatury wtryskiwanego gazu oraz obrotów silnika	—	—	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

tak    — nie





## 2.4. 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 blisko reduktora,



Rys. 7 Umieszczenie elektrozaworu blisko reduktora

## 2.5. 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,
- powinny posiadać łączenia poprzedzone pętlą kompensacyjną,
- ilość złączy powinna być minimalna,
- niedopuszczalne jest łączenie 2 przewodów ze sobą,

### Przewody elastyczne:

- powinny posiadać na całej długości osłonę gumową lub z tworzywa sztucznego (np. peszel).

### Mocowanie przewodów :

- powinno być wykonane w sposób chroniący przed drganiami i naprężeniami,
- przewód gazowy nie może być zlokalizowany w promieniu 100 mm od układu wydechowego lub podobnego źródła ciepła,
- przewód sztywny powinien być przymocowany za pomocą „blaszek” do stałych elementów pojazdu,
- pomiędzy kolejnymi punktami mocowań nie powinno być odstępów większego niż 250 mm,
- nie mogą znajdować się w miejscu przykładania podpory podnośnika,



Rys. 8 Przewód gazowy zamontowany na blaszki montażowe

## 2.6. Zbiornik

### 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,
- w przypadku montażu na zewnątrz pojazdu zbiornik oraz jego połączenia i mocowania nie mogą znajdować się niżej niż 220 mm ponad powierzchnią,
- śruby pod podwoziem nie powinny wystawać więcej niż 2 cm,
- 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, 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,
- elementy metalowe nie mogą stykać się ze sobą, powinny być oddzielone izolacją, np. gumą,
- zbiornik nie może być niżej niż elementy pojazdu,
- zbiornik cylindryczny montowany wzdłuż bagażnika musi posiadać zapory uniemożliwiające przesunięcie,



Rys. 9 Zbiornik w miejscu koła zapasowego



Rys. 10 Zbiornik za tylną kanapą





Rys. 11 Mocowanie zbiornika

## 2.7. Filtr fazy lotnej

### Wytyczne do montażu filtra fazy lotnej

- filtr fazy lotnej powinien być umiejscowiony pomiędzy reduktorem, a króćcem pomiarowym (lub czujnikiem ciśnienia gazu), przymocowany do karoserii zgodnie z kierunkiem przepływu, w miejscu nienarażonym na wysokie temperatury,
- w przypadku filtrów odstożkowych - filtr powinien być usytuowany odstożnikiem skierowanym do dołu,



Rys. 12 Filtr fazy lotnej powinien być przymocowany

## 2.8. Podciśnienie kolektora

- podciśnienie uzyskujemy z kolektora za przepustnicą,
- nie należy pozyskiwać podciśnienia z poszczególnych sekcji kolektora i podciśnienia Serwa,
- przewód podciśnienia powinien być możliwie najtwardszy,



Rys. 13 Podciśnienie z kolektora ssącego za przepustnicą

### 3. Regulacja Instalacji Gazowej

Po prawidłowo zamontowanych komponentach instalacji gazowej, należy połączyć się ze sterownikiem STAG, używając oryginalnego interfejsu, programu ACGasSynchro, i sprawdzić czy sterownik odczytuje wszystkie parametry pracy silnika, niezbędne do przeprowadzenia autokalibracji. Jeżeli któryś z parametrów nie jest widoczny, lub pokazuje błędne odczyty należy sprawdzić poprawność połączenia przewodu odpowiadającego za dany parametr. Gdy wszystko działa poprawnie, należy sprawdzić szczelność wszystkich połączeń przewodów gazowych jak i wodnych. Kolejnym krokiem jest przeprowadzenie autokalibracji na postoju, a następnie ustawienie instalacji podczas jazdy.

### 4. Dokumentacja montażu

Po skończonym montażu i ustawieniu instalacji STAG, należy sporządzić dokumentację montażu:

- wyszczególnić elementy zamontowane (reduktor/ów, listwa, 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
  - komputera STAG
  - centralki umieszczonej w pojeździe





## 5 Notatki

A series of horizontal dotted lines for taking notes, filling the majority of the page.





**AC Spółka Akcyjna**

15-182 Białystok, ul. 27 Lipca 64  
tel. (85) 743 81 00, fax (85) 653 93 83  
info@ac.com.pl | www.ac.com.pl