

# Co warto zrobić przed rozpoczęciem montażu?

**Wiele warsztatów montujących instalacje gazowe od wielu lat zapomina o podstawowych procedurach, które powinny zostać wykonane jeszcze przed rozpoczęciem montowania instalacji gazowej w samochodzie klienta.**

Ustalenie z właścicielem pojazdu wszelkich wątpliwości montażowych i podpisanie protokołu przyjęcia czy sprawdzenie stanu technicznego samochodu nie tylko pod względem wgnieceń czy zarysowań, ale również poprawnej pracy silnika, często zostaje zaniechane. Każdy montażysta wie, że niesprawny układ zapłonowy po zamontowaniu instalacji gazowej daje się szczególnie we znaki. „Pan Kowalski”, który „zamontował gaz” w samochodzie zaczął narzekać, że wcześniej nie miał problemów jeżdżąc na benzynie, a świece miał sprawne i to jest wina instalacji gazowej lub powstaniem usterki obwinia warsztat. Aby uniknąć tego typu nieprzyjemności, wystarczy jedynie poświęcić kilka minut na sprawdzenie czy stan silnika nie dobiega od normy, ustalić szczegóły montażu i zakoń-

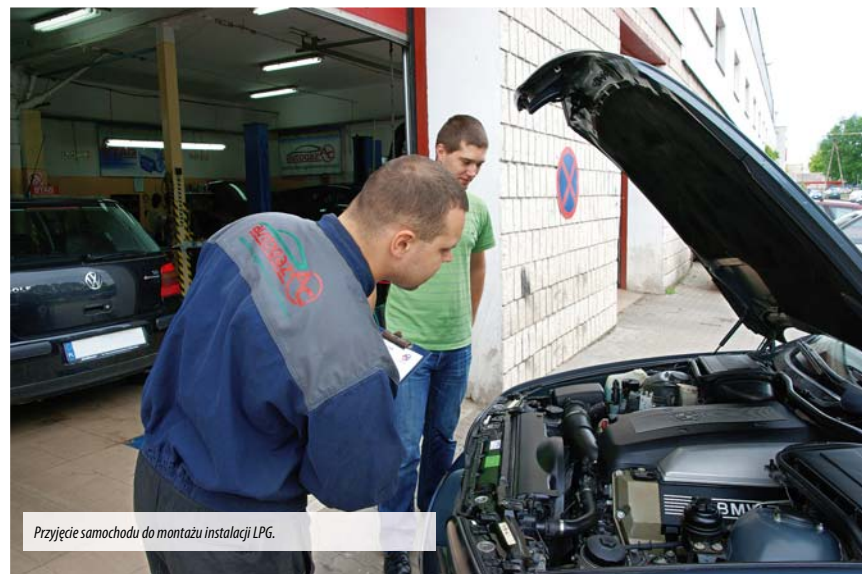
czyć do wspólnym sporządzeniem protokołu przyjęcia samochodu podpisanego przez obie strony.

W przypadku niepoprawnej pracy silnika, analizator będzie wskazywał wartości odbiegające od normy. Spowoduje to stanowiące pogorszenie parametrów pracy silnika, które będzie się objawiało spadkiem osiągniętych przy pracy silnika na zasilaniu gazowym. Aby analiza spalin przebiegła poprawnie, muszą być spełnione pewne kryteria, bez których analizator nie będzie w stanie poprawnie odczytać składu mieszanki wylotowej. Podstawowym warunkiem poprawnych danych na analizatorze jest szczelny kolektor wydechowy. Każde najmniejsze nie-



Adam Skrzyżko, specjalista ds. technicznych w firmie AC Spółka Akcyjna

tenków azotu. Poprawne wartości poszczególnych związków chemicznych w spalinach określają europejskie normy emisji



Przyjęcie samochodu do montażu instalacji LPG.

czuć do wspólnym sporządzeniem protokołu przyjęcia samochodu podpisanego przez obie strony.

## Ocena stanu technicznego silnika na podstawie analizy spalin

Dokładne sprawdzenie stanu technicznego silnika przed rozpoczęciem montażu instalacji gazowej pozwoli w późniejszym czasie uniknąć problemów z wadliwą pracą silnika na zasilaniu LPG. Jednym ze sposobów szybkiego zdiagnozowania poprawnej pracy silnika jest analiza spalin przy pomocy analizatora, który powinien być na wyposażeniu warsztatów zakładających instalacje gazowe. Na podstawie wskazanych wartości poszczególnych związków chemicznych w spalinach można szybciej zlokalizować usterkę silnika, często niedostrzegalną, a wpływającą na poprawną pracę instalacji gazowej. Skład spalin wydostających się z silnika uzależniony jest



szczelności będą wpływać na współczynnik lambda. Jeżeli nieszczelność będzie przed miejscem umieszczenia sondy lambda, będzie się to odbijało nie tylko na błędzie pomiaru analizatora, ale również niepoprawnymi odczytami sondy, co przełoży się na mieszankę paliwowo-powietrzną ustalaną przez komputer benzynowy. Sprawdzenie spalin powinniśmy również wykonywać przy dobrze nagrzanym silniku. Temperatura cieczy chłodzącej i oleju silnikowego powinna wynosić przynajmniej 80°C. Również istotny jest szczelny układ dolotowy czy niezanieczyszczony filtr powietrza, co będzie wpływać na ilość powietrza dostarczanego do cylindra. Zapchany filtr – mniejszy przepływ, mniej powietrza, czyli mieszanka będzie za bogata, a w przypadku nieszczelnego układu dolotowego – więcej powietrza, uboższa mieszanka.

Analizatory spalin są w stanie zrobić pomiary zawartości tlenu w spalinach, węglowodorów, tlenu i dwutlenku węgla oraz

spalin, czyli tzw. EURO. Aktualnie obowiązującą w większości krajów Unii Europejskiej jest norma EURO IV dla samochodów od 2005 roku. Silnik sprawny technicznie powinien spełniać kryteria narzucone przez normy spalin. Przybliżmy teraz symbole, które pojawiają się na analizatorach: HC, NOx, CO, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>. W czym wartości tych wielkości w ogóle mogą pomóc w diagnostyce silnika?

Węglowodory (HC) są to nic innego jak resztki niespalonego paliwa wydostające się z komory spalania silnika. Ich nadmiar może świadczyć o złym spalaniu mieszanki w komorze spalania. Najczęstszą przyczyną może być usterka układu zapłonowego lub zbyt bogata mieszanka dostarczana do cylindra.

Dwutlenek węgla CO<sub>2</sub> nie jest gazem toksycznym, jednak jego pomiar może znacząco pomóc w diagnostyce poprawnej pracy silnika. Jeżeli wyższa jest zawartość CO<sub>2</sub> w spalinach, silnik pracuje efektywniej.

Protokół przyjęcia pojazdu na montaż instalacji gazowej STAG			 Original / Kopia	
Data zakładu, przyjmującego klientowi firmowi:		Data przyjęcia		
Marka i model	Pojemność silnika i moc (KW / KM)	Kod silnika		
Rok produkcji	Stan licznika	Numer rejestracyjny		
Dane klienta		Numer kontaktowy klienta		
Wybrane podzespoły		Zaobserwowane uszkodzenia pojazdu		
STEROWNIK.....		 (Zaznaczyć X w miejscu uszkodzenia)		
REDUKTOR.....				
WTRYSKIWACZ.....				
WIELOZAWÓR.....				
ZBIORNIK.....				
INNE.....				
Inne ustalenia				
Podpis montażysty		Przewidywana cena (brutto)		
Podpis osoby przyjmującej rzecz		Podpis klienta		
AC Spółka Akcyjna    ul. 27 Lipca 64, 15-162 Białystok   www.ac.com.pl   info@ac.com.pl				

Natomiast uboga wartość tego gazu może świadczyć o nieszczelności układu wylotowego, uszkodzeniu katalizatora lub nieprawidłowej pracy sondy lambda.

Tlen O<sub>2</sub>, jak każdemu wiadomo, potrzebny jest do życia, natomiast w diagnostyce technicznej silnika na podstawie jego zawartości w spalinach służy do wykrycia nieszczelności w układzie dolotowym lub wylotowym.

NOx, czyli tlenki azotu, są pomocne do sprawdzenia poprawności działania katalizatora. Są to gazy trujące dla środowiska i samochody z niesprawnym katalizatorem lub te, które go nie mają, emitują zwiększone ilości tych związków. Ich ilość w spalinach szczególnie wzrasta, kiedy spalana jest zbyt uboga mieszanka paliwowo-powietrzna w komorze spalania.

Współczynnik lambda  $\lambda$  pozwala określić czy spalanie odbywa się przy dobrym stosunku powietrzno-paliwowym. Jeżeli współczynnik lambda utrzymywany jest w granicach 1 oznacza, że proporcja paliwa do powietrza jest odpowiednia. Kiedy występuje nadmiar powietrza w stosunku do ilości dostarczonego paliwa ( $\lambda > 1$ ) mówimy o mieszance ubogiej, natomiast w przypadku zbyt małej ilości powietrza w stosunku do benzyny mamy mieszankę bogatą ( $\lambda < 1$ ). W samochodach wyposażonych w katalizator potrójnego działania ten współczynnik powinien być równy  $1 \pm 0,003$ . Jak to przełożyć na diagnostykę silnika? Przykładowo, mamy nieszczelny układ dolotowy silnika. Zasysane jest „lewe powietrze” do kolektora ssącego. Zwiększenie ilości powietrza przy stałej ilości paliwa powoduje powstawanie mieszanki ubogiej, która w drastycznych sy-

tuacjach może doprowadzać do wypalania zaworów. Im więcej tlenu, tym większe obciążenie cieplne silnika.

## Wykorzystanie testera diagnostycznego OBDII/EODB do oceny stanu technicznego silnika

Samochody wyposażone w system samodiagnozy są w stanie informować na bieżąco o usterek występujących w silniku. W przypadku nieprawidłowego działania któregoś z elementów pojazdu, głównie silnika, system rejestruje to zdarzenie i w postaci kodu błędu zapisuje w pamięci komputera. System diagnostyki pokładowej standardu OBD II przeprowadza w sposób ciągły kontrolę np. procesu spalania, pracę różnego rodzaju czujników (czujnik tlenu). Wszelkie niedogodności wykryte przez samochodowego automatycznego diagnostę są przekazywane użytkownikowi przez kontrolkę MIL umieszczoną na desce rozdzielczej pojazdu.

W celu nieskomplikowanej diagnostyki technicznej silnika wystarczy wykorzystać prosty tester diagnostyczny, która daje możliwość odczytania kodów błędów oraz podgląd parametrów bieżących. Do tych celów można wykorzystać np. skaner SXC 1011 produkcji AC. Podłączamy się testerem przy wyłączonym zapłonie pod gniazdo diagnostyczne pojazdu, po czym przekreślamy kluczyczek bez uruchamiania silnika i włączamy tester. Sprawdzenie stanu technicznego sprowadza się do odczytania kodów błędów. Błędy zapisywane przez system diagnostyki pojazdu są zapisywane jako oczekujące lub zarejestrowane. W chwili

pierwszego rozpoznania danego błędu jest on kwalifikowany jako oczekujący, który nie zapala kontrolki MIL. Uruchamiany zostaje wówczas algorytm, którego zadaniem jest oszacowanie czy wystąpienie błędu było spowodowane trwałym uszkodzeniem elementu, czy była to chwilowa niedyspozycja. Jeżeli okaże się, że błąd wywołany został wadliwym działającym któryś elementem, zostaje on zakwalifikowany jako błąd zarejestrowany. Wystąpienie błędu w systemie OBD pojazdu będzie sugerowało usterkę, o której należy powiadomić klienta, przedstawiając późniejsze skutki pracy silnika na gazie oraz zlikwidowanie owej usterki.

Jeżeli samochód, w którym ma zostać zamontowana instalacja gazowa przeszedł test ze skutkiem pozytywnym, wartości spa-

lin nie odbiegają od normy oraz skaner diagnostyczny nie wykazał żadnych błędów, możemy przystąpić z klientem do spisania protokołu przyjęcia samochodu i rozpocząć proces montażu.

### Spisanie protokołu przekazania samochodu do warsztatu

Klient podjeżdża swoim samochodem do warsztatu z zamiarem założenia instalacji gazowej po wcześniejszym umówieniu się. Kierownik warsztatu proponuje mu podzespoły, które może zamontować do jego auta, ustalają miejsce umieszczenia przełącznika benzyna/gaz, jaki typ zbiornika i w którym miejscu klient życzy sobie wlew tankowania. Na koniec ustalają ostateczną cenę, którą będzie musiał zapłacić za mon-



Analiza pracy silnika przy użyciu analizatora spalin.



Sprawdzenie poprawności pracy silnika przy użyciu skanera diagnostycznego.

taż. Zadowolony klient, że jego samochód już lada dzień będzie miał zamontowaną instalację, opuszcza warsztat. Trwa montaż. Wszystko idzie pięknie i ładnie, sztuka zostaje wykonana z największym szacunkiem i starannością, po czym następuje regulacja na trasie. Instalacja pracuje bez zarzutów. Wraca klient podekscytowany tym, że już jego autko jeździ na gazie i wszystko jest z nim w porządku. Płaci ustaloną kwotę, uściska kierownikowi dłoń i opuszcza warsztat z uśmiechem. Po kilku dniach piękna historia się kończy, kiedy oburzony klient wraca do warsztatu z pretensją, że nie podoba mu się miejsce umieszczenia wlewu tankowania. Jego znajomy, którego ostatnio spotkał, też założył gaz w takim samym aucie, jednak wlew tankowania został założony pod klapą wlewu benzyny. Zaczy-

na się wymiana zdań, jednak wszystko kończy się spokojnie i bez ofiar.

Każdy profesjonalny warsztat, który chce uniknąć tego typu nieprzyjemności z klientami, powinien spisać protokoł przyjęcia samochodu. To jest tylko przykładowa sytuacja, która skończyła się niegroźnie i bez szkód dla warsztatu. Warsztat, który spisał takowy protokoł ma podkładkę, w przypadku gdyby klient znalazł uszkodzenie w samochodzie, którego wcześniej, jak twierdzi, nie było lub nie spodobało mu się miejsce umieszczenia wlewu, które wcześniej zostało ustalone. Podpisany protokoł jest tarczą obronną przed tego typu klientami. Wiele profesjonalnych warsztatów takie protokoły sporządza przed przyjęciem pojazdu i ich właściciele mogą spać spokojnie.

Opisana sytuacja jest tylko przykładem, z jakim kiedyś się spotkałem w warsztacie, który takiego protokołu nie sporządził. Należy pamiętać o podstawach przyjęcia samochodu, aby nie doprowadzać do nieprzyjemnych sytuacji. Niestety, nie wszyscy klienci są ugodowi, miili i sympatyczni.

Adam Skrzypko,  
specjalista ds. technicznych w firmie  
AC Spółka Akcyjna

**TOOLS NEO**  
INNOVATE NOW

**NEO - jakość sprawdzona w ekstremalnych warunkach**

*polecam*  
Janek Chmielewski

www.neo-tools.com

dwukrotny Rajdowy Samochodowy Mistrz Polski

**REJESTRATOR PARAMETRÓW**  
pomocnik kierowcy i montażysty

**Niezawodne urządzenie w wykrywaniu usterek instalacji gazowej.**

- zapisuje w czasie jazdy przebiegi oscyloskopu
- rejestruje niepożądane zdarzenia, co pomaga znaleźć przyczynę usterki
- po podłączeniu do komputera PC, wykrywany jest jako dysk zewnętrzny
- możliwość zgrzywania plików oscyloskopu na dysk twardy komputera
- wbudowana pamięć 2GB (max. do 4GB)
- kompatybilny ze sterownikami STAG-4, STAG-300 plus, STAG-300 premium
- łatwy montaż

**AC** Spółka Akcyjna

ul. 27 lipca 64, 15-182 Białystok  
tel. +48 85 743 81 00  
www.ac.com.pl info@ac.com.pl