



Polska firma Elpigaz wraz z jedną z australijskich firm opracowuje i testuje systemy dodania LPG do oleju napędowego.

również o tym, że dodanie LPG nie występuje kiedy silnik pracuje na biegu jałowym.

**D**zięki takiemu rozwiązaniu otrzymuje się kilka ważnych zdaniami konstruktorów korzyści. Jedną z nich jest wzrost mocy i momentu obrotowego silnika. Dla VW Transportera 1.9 TD na którym przeprowadzaliśmy bada-

# Diesel na gaz

## Diesel + Gaz = ekonomia i ekologia

**W** dniach 14-16 września przez 5 miast Polski przejechał Zielony konwój LPG, w którym wzięło udział 12 aut zasilanych autogazem. Wśród nich był dość nietypowy dla branży gazowej samochód marki Fiat Ducato 2,8 TD- diesel. Co w nim takiego dziwnego? Otóż i to auto było wyposażone w instalację LPG.

**B**adania nad systemem podwójnego zasilania silnika wysokoprężnego firma Elpigaz prowadzi już od pewnego czasu. Prace nad zasilaniem silników Diesla prowadziło już wiele firm stara-

jąc się uzyskać jak najbardziej optymalne warunki dla zainicjowania zapłonu mieszanki paliwowo-powietrznej. Silniki Diesla nie potrzebują iskry do zapłonu mieszanki. Wtryskiwany pod dużym ciśnieniem ON do komory spalania silnika w połączeniu ze sprężonym wcześniej powietrzem wywołuje zapłon tejże mieszanki.

**E**lpigaz wraz z jedną z australijskich firm opracowuje i testuje systemy dodania LPG do oleju napędowego. Jak to działa, kiedy do diesla dodamy LPG? Otóż w opisywanym rozwiązaniu LPG jest tylko dodatkiem, gdzie rozkład udziału przedstawia się około 80% ON i 20% LPG. Należy jednak wspomnieć

nia moc wzrosła z 68 do 75 KM, czyli o ok. 10%, a moment aż o 17 Nm. Są to dane fizycznie zmierzone na hamowni podwoziowej i również wyraźnie odczuwalne podczas jazdy. Auto stało się „żwawsze” i bardziej elastyczne. Podobnie przedstawia się sprawa w przypadku Fiata Ducato 2,8 TDJ.

Po dodaniu LPG oprócz wzrostu mocy otrzymujemy również mniejsze zużycie oleju napędowego. A więc posługując się znów przykładem: VW uzyskano wynik spalania na 100 km na poziomie 7 litrów ON i 2 litrów LPG. Porównując do kosztów przejazdu 100 km (spalanie 11l/100km) z instalacją LPG otrzymujemy oszczędność około 15-20% w zależności czy pokonywany dystans był w ruchu miejskim czy poza miejskim.

**E**fektywność systemu jest największa wtedy kiedy pokonujemy długie dystanse i wtedy kiedy silnik Diesla jest dobrze obciążony. System ten najlepiej sprawuje się w pojazdach ciężarowych, dużych maszynach rolniczych, traktorach, generatorach prądu i innych urządzeniach zasilanych silnikami Diesla. Wiele osób może powiedzieć co to za oszczędność? Jednak kiedy policzymy ilość pokonywanych kilometrów przez auto rocznie, otrzymamy wiele korzyści nie tylko finansowych.

**N**ależy powiedzieć również o korzyściach dla samego silnika. Mam





tu na myśli głównie silniki z systemem common rail. Przez dodanie LPG i ograniczeniu dawki ON w znaczący sposób przyczyniamy się do zwiększenia żywotności silnika poprzez niższe ciśnienia w elementach zasilania przy tej samej pozycji pedału gazu. Jest to bardzo ważny aspekt w pojazdach ciężarowych, które pokonują znaczne dystanse a naprawy systemów common rail nie należą do tanich.

**K**onstrukcja instalacji dodającej LPG w silnikach wysokopięnych jest zbliżona do tradycyjnej instalacji LPG dla silnika benzynowego. Składa się ze zbiornika LPG wraz z wyposażeniem (wielozaworu lub wielozaworów umieszczonych na butli), reduktora parownika, zespołu wtryskiwacza gazu, czujników (MAP sensora, czujnika prędkości obrotowej silnika, czujników temperatury), przełącznika LPG oraz elektronicznej jednostki sterującej (ECU GAZ). Sterownik LPG jest odpowiedzialny za poprawne podanie gazu jak i kontrolę całego układu. W przypadku uszkodzenia jakiegoś z elementów bądź przekroczenia granicznej temperatury sterownik automatycznie wyłączy instalację. Silnik Diesla będzie wtedy pracował tylko na jednym rodzaju zasilania, czyli na ON. Rozwiązanie to w żaden sposób nie naraża silnik na jakiegokolwiek uszkodzenie. Silnik bez załączonej instalacji, funkcjonuje jak typowy diesel, czyli jakby jej nie miał.

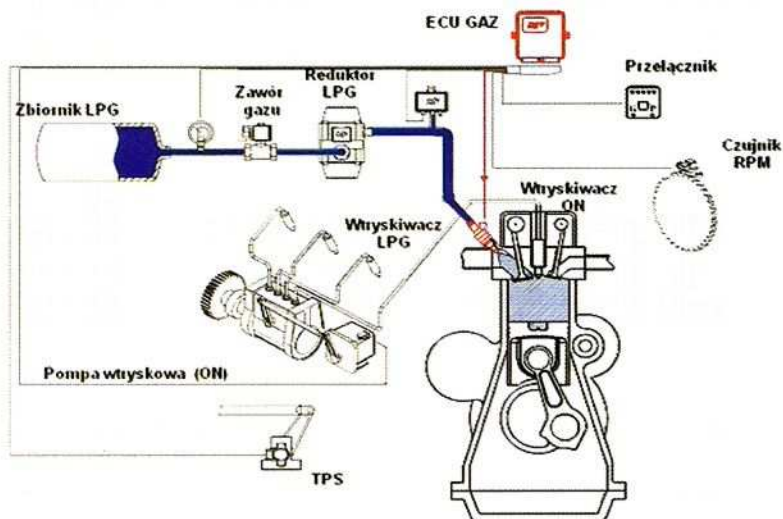
**W opisywanym rozwiązaniu, LPG jest tylko dodatkiem, gdzie rozkład udziału paliw przedstawia się około 80% ON i 20% LPG.**

**B**ardzo ważną zaletą podwójnego systemu zasilania silnika Diesla - ON + LPG, jest znacznie niższa emisja składników toksycznych i sadzy niż w przypadku tylko ON. Jak wiadomo w komorze spalania wolnossącej jednostki Diesla nie dopalają się do końca składniki paliwa i powstają zanieczyszczenia takie jak: CO (tlenek węgla), HC (węglowodory) i cząstki stałe. Oznacza to, że nawet w procesie spalania silnika z wtryskiem bezpośrednim, ale bez systemu common rail, zaledwie 75-80 proc. wtryskiwanego paliwa ulega fizykochemicznej przemianie, a produktami ubocznymi są składniki szkodliwe przedostające się do atmosfery. Z zamontowaną instalacją aż 95 % dostarczonego paliwa ulega dopaleniu, a udział skład-

## Zasilanie silników Diesla LPG

Silniki Diesla można zasilac LPG w różny sposób.

Jednym z nich jest przeróbka silnika Diesla z zapłonem samoczynnym (ZS) na silnik z zapłonem iskrowym (ZI)- MONO FUEL. Wiąże się to z całkowitą przebudową silnika. Następuje całkowity demontaż aparatury wtryskowej, należy zmodyfikować konstrukcję głowicy i dna tłoka co wiąże się z rozbiórką całego silnika. Kolejnym elementem jest uzbrojenie silnika we wszystkie elementy układu zapłonowego silnika o zapłonie iskrowym ZI. A więc trzeba wyposażyć silnik w: świece zapłonowe, cewkę zapłonową, czujnik położenia wału korbowego no i sterownik do zarządzania całym układem. Dodatkowo silnik należy uzbroić we wtryskiwacz gazu, zespół przepustnicy powietrza oraz element sprawdzający mieszankę czyli sondę Lambda jak i katalizator.



Innym sposobem jest gazodiesel – gdzie zasilanie silnika Diesla następuje poprzez ograniczenie oleju napędowego o 80% i zastąpienie go LPG. System ten bywa jednak dość skomplikowany z uwagi na występowanie efektu spalania detonacyjnego. Każda tego typu instalacja musi być dedykowana dla konkretnego typu silnika.

Kolejny sposób, to opisywany w artykule. Układ działa na zasadzie elektronicznego podania dawki gazu w stosunku około 20 % całkowitego zapotrzebowania na paliwo. Mieszankę ustawia się zazwyczaj według obliczonych statystyk. W standardowych silnikach dla pojazdów dawka gazu wynosi 20 %, w ciągnikach siodłowych 16 %, a w silnikach stacjonarnych 30 %.

ników toksycznych ulega dużemu obniżeniu. W dobie pogoni za rozwiązaniami ekologicznymi i ograniczającymi koszty eksploatacji - system podwójnego zasilania - ON + LPG - z pewnością znaj-

dzie zainteresowanie wśród użytkowników pojazdów z silnikami Diesla.

