DEGA MIX

Diesel and Gas Mixture

PL

ELPIGAZ AUTOMOTIVE

- ✓ gaz do diesli
- ✓ gaz do koparek
- ✓ gaz do traktorów
- ✓ gaz do agregatów
- ✓ gaz do autobusów
- ✓ gaz do ciężarówek
- ✓ gaz do kombajnów

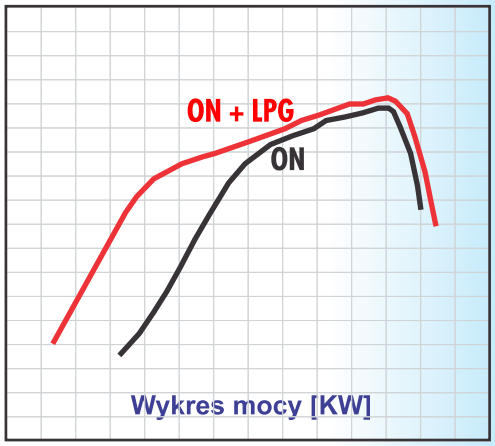
DEGA MIX

Diesel and Gas Mixture

„**DEGA**[mix]" (Diesel and Gas mixture) oznacza system zasilania gazem przeznaczony do silników na olej napędowy (ON), czyli z zapłonem samoczynnym (silniki wysokoprężne). Dokładniej mówiąc jest to instalacja umożliwiającą pracę w systemie DUAL FUEL – czyli przy jednoczesnym zasilaniu dwoma paliwami: ON i LPG (diesel oraz gaz LPG). Zasilanie Dual Fuel było stosowane jako optymalizacja pracy silnika już przez samego konstruktora silników wysokoprężnych o zapłonie samoczynnym, Rudolfa Diesla.

Dzięki systemowi DEGA[mix] uzyskuje się kilka ważnych korzyści:

- zmniejszenie kosztów paliwa – dzięki zastąpieniu drogiego ON tańszym LPG
- wzrost mocy i momentu obrotowego silnika
- zmniejszenie emisji szkodliwych substancji do atmosfery



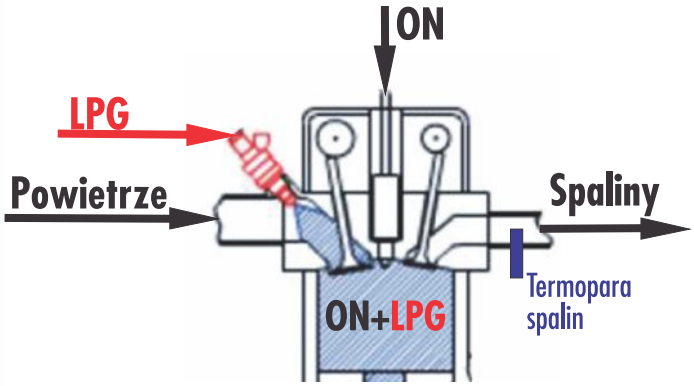
Zastosowanie

DEGA[mix] to system, który może być stosowany w szerokiej gamie silników wysokoprężnych od wolnossących (bez doładowania) przez doładowane (turbo) do Common Rail niezależnie od ich przeznaczenia:

- w pojazdach samochodowych (osobowe, dostawcze, ciężarowe, autobusy)
- w maszynach budowlanych
- w maszynach i ciągnikach rolniczych
- w silnikach stacjonarnych (agregaty)

W systemie DUAL FUEL gaz LPG jest dodatkowo podawany do silnika pracującego na ON. Zastosowanie systemu DEGA[mix] pozwala na zmniejszenie zużycia ON od 20 do 30% przy podaniu w jego miejsce LPG (około 20-30%), który jest znacznie tańszy od oleju napędowego.

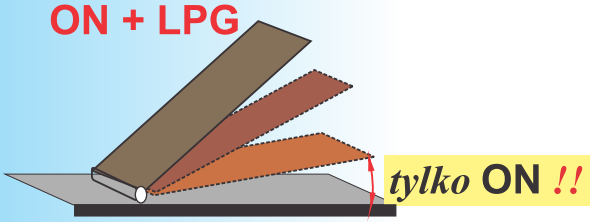
Instalacje **DEGA[mix]** posiadają wszelkie niezbędne dopuszczenia (homologacje) do stosowania w szerokiej gamie pojazdów: od osobowych (M1) przez dostawcze (N1) i ciężarowe (N2 i N3) do autobusów (M2 i M3).



Działanie systemu DEGA[mix]

Przy normalnej jeździe pojazdem zasilanym samym ON dawka paliwa jest regulowana poprzez nacisk na pedał przyspieszenia (gazu). Po wyposażeniu pojazdu w instalację **DEGA[mix]** system samoczynnie pododaje do silnika dawkę gazu. Dodanie LPG powoduje zwiększenie momentu obrotowego silnika, w wyniku czego określoną moc silnik z systemem **DEGA[mix]** uzyskuje się przy mniejszym nacisku na pedał przyspieszenia (gazu) niż przy zasilaniu tylko ON.

System **DEGA[mix]** nie podaje gazu na biegu jałowym, przy hamowaniu silnikiem oraz na wysokich obrotach.



W przypadku uszkodzenia któregokolwiek z elementów systemu **DEGA[mix]** lub po przekroczeniu granicznej temperatury gazów spalinowych w kolektorze wylotowym, następuje automatyczne odcięcie dopływu gazu do silnika i przejście do zasilania tylko na ON. Takie rozwiązanie gwarantuje pełne bezpieczeństwo silnika i możliwość funkcjonowania w systemie mono fuel (jak typowy Diesel).

Korzyści z zastosowania zasilania Dual Fuel

System **DEGA**[mix] doskonale nadaje się do pojazdów ciężarowych, dużych i małych maszyn rolniczych, ciągników rolniczych, generatorów prądu i innych urządzeń zasilanych silnikami diesla. Dzięki jego zastosowaniu uzyskuje się szereg korzyści:

EKONOMIA

- zmniejszenie kosztów eksploatacji – zastąpienie drogiego ON tańszym LPG
- zwiększenie zasięgu pojazdu pomiędzy tankowaniami

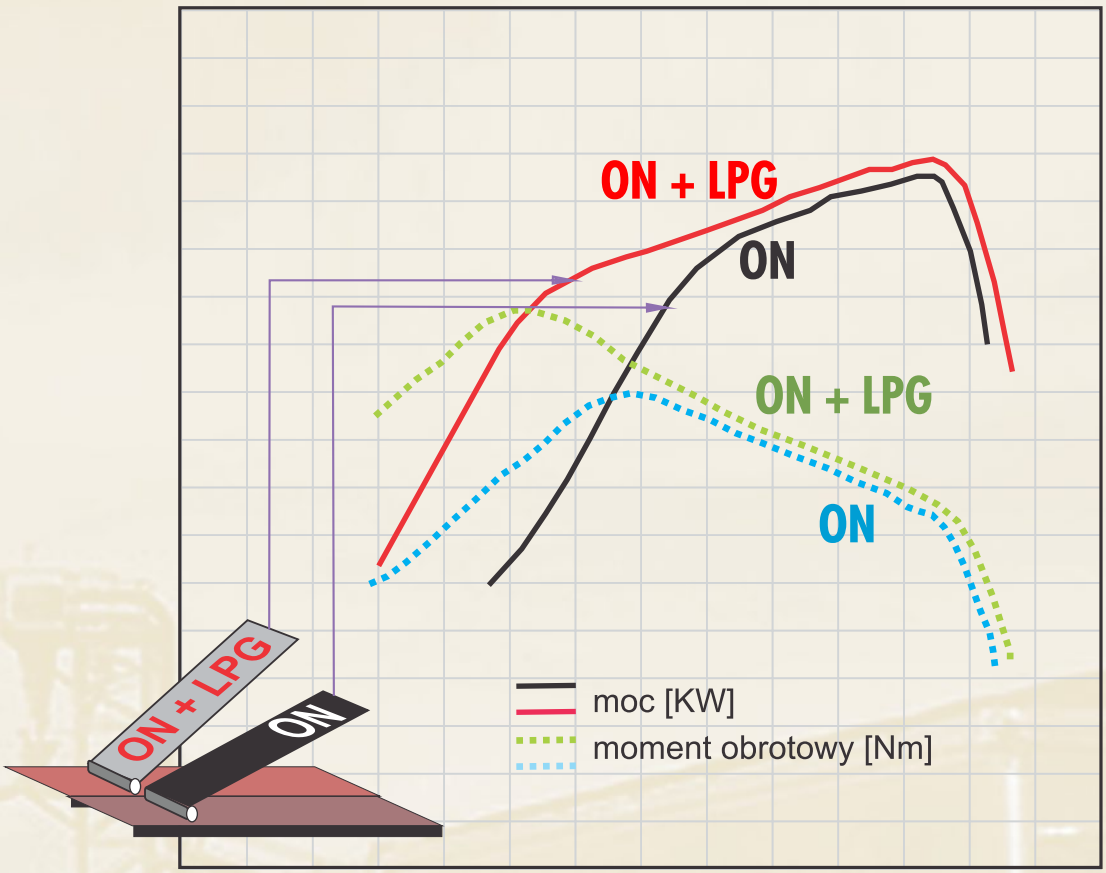
EKSPLOATACJA

- zwiększenie dynamiki jazdy (wzrost momentu obrotowego i mocy)
- mechanika – mniejsze ciśnienie w elementach układu zasilania paliwem
- dywersyfikacja nośników energii

EKOLOGIA

- mniejsza emisja spalin poprzez lepsze dopalenie ON i zmniejszenie emisji CO_2
- wykorzystanie paliw ekologicznych – do których należą paliwa gazowe

Efektywność systemu **DEGA**[mix] jest największa gdy silnik jest obciążony, czyli w pojazdach pokonujących długie dystanse i przewożących duże ładunki oraz w innych aplikacjach pracujących pod obciążeniem (ciągniki, agregaty, itp.).



Zalety systemu - EKSPLOATACJA

- Zwiększenie momentu obrotowego i mocy silnika

Moc silnika wyposażonego w system **DEGA**[mix] wzrasta do ok. 10%, a moment obrotowy zwiększa się nawet do 30% - szczególnie w zakresie niskich prędkości obrotowych, czyli tam gdzie jest najbardziej pożądany. Pojazd ma wyraźnie lepsze przyspieszenie, a jazda jest bardziej elastyczna.

Potwierdzają to opinie kierowców oraz przeprowadzone na hamowni podwoziowej badania i obserwacje podczas jazd testowych.

- Niższe ciśnienie w elementach układu zasilania

Podanie dodatkowego LPG do silnika diesla powoduje zmniejszenie ciśnienia w elementach systemu zasilania ON przy tej samej pozycji pedału gazu, a przez to przedłużenie żywotności całego systemu wtrysku paliwa tego silnika (np. Common Rail).

- Dywersyfikacja nośników energii

To coraz popularniejszy kierunek zapewniający uniezależnienie się od jednego rodzaju energii pozwalający na odniesienie szeregu korzyści w perspektywie długofalowej każdemu przedsiębiorcy.

Zalety systemu - EKONOMIA

MNIEJSZE KOSZTY ZUŻYWANEGO PALIWA
Oszczędności przy zastosowaniu systemu **DEGA**^{mix} wynikają z dwóch faktów:
- zastąpienie drogiego ON tańszym LPG – w pojazdach można zastąpić do 25% ON gazem LPG, a silnikach stacjonarnych nawet do 30%.
- zmniejszenie do ok. 5% sumarycznego zużycia ON i LPG w stosunku do pracy silnika na ON.

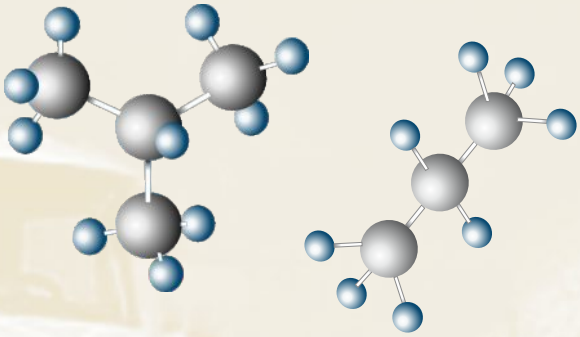
Wielkość oszczędności wynikających z zastosowania systemu **DEGA**^{mix} przedstawia poniższy wzór. Podana korzyść wyrażona jest jako równowartość ilości zaoszczędzonego ON na każdych 100 km w oparciu o proporcje cen obu paliw, tj. ON i LPG.

$$\$_{ON} = ON_m - (ON_d + LPG_d \times C_{LPG}/C_{ON})$$

ON_m = zużycie ON przy zasilaniu mono fuel (tylko na ON)
ON_d = zużycie ON dla dual fuel (ON+LPG) - DEGA^{mix}
LPG_d = zużycie LPG dla dual fuel (ON+LPG) - DEGA^{mix}
C_{LPG} = cena LPG zł/dm^3
C_{ON} = cena ON zł/dm^3
$\$_{ON}$ = oszczędność wyrażona jako równowartość kosztów ON (dm^3/100 km), przy zastosowaniu DEGA^{mix}

Zwiększenie zasięgu pojazdu
Dzięki zastosowaniu dodatkowego paliwa zwiększa się zasięg pojazdu pomiędzy tankowaniami oraz wydłuża się okres pracy silnika.

Zalety systemu - EKOLOGIA



Mniejsza emisja spalin
Dzięki zastosowaniu systemu dual fuel (ON+LPG) w silnikach wysokoprężnych znacznie obniża się emisja składników toksycznych i sadzy w porównaniu do spalania tylko ON.
W komorze spalania wolnossącej silnika diesla wszystkie składniki paliwa nie dopalają się do końca i powstają zanieczyszczenia takie jak:
- CO (tlenek węgla),
- HC (węglowodory)
- cząstki stałe.

Oznacza to, że nawet w procesie spalania silnika z wtryskiem bezpośrednim (ale bez systemu common rail) zaledwie 75-80% wtryskiwanego paliwa ulega fizykochemicznej przemianie, a produktami ubocznymi są składniki szkodliwe przedostające się do atmosfery.

Model TGA
zużycie [l/100km]

tylko ON	
ONm	42
DEGA^{mix}	
ONd	26
LPGd	9
$ON	11,4
$ZŁ	52,12

Dla ciągnika siodłowego MAN TGA oszczędności z zastosowania DEGA^{mix} **- 52 120 zł**/ 100 tys. km

Model 469L
zużycie [l/100km]

tylko ON	
ONm	28
DEGA^{mix}	
ONd	20
LPGd	8
$ON	4,14
$ZŁ	19,56

Dla autobusu MAN 469L oszczędności z zastosowania DEGA^{mix} **- 19 560 zł**/ 100 tys. km

Model 380
zużycie [l/100km]

tylko ON	
ONm	35
DEGA^{mix}	
ONd	26
LPGd	8
$ON	8
$ZŁ	26,68

Dla ciągnika siodłowego SCANIA 380 oszczędności z zastosowania DEGA^{mix} **- 26 680 zł**/ 100 tys. km

Model T5
zużycie [l/100km]

tylko ON	
ONm	10
DEGA^{mix}	
ONd	6,5
LPGd	2,6
$ON	2,06
$ZŁ	9,76

Dla samochodu dostawczego VW Transporter T5 oszczędności z zastosowania DEGA^{mix} **- 9 760 zł**/ 100 tys. km

* dane z eksploatacji otrzymane od użytkowników
Obliczenia dla paliw w cenach: ON - 4,72 zł/litr, LPG - 2,60 zł/litr

Elementy składowe systemu DEGA^{mix}

Instalacja gazowa **DEGA^{mix}** do silników wysokoprężnych (diesla) składa się z dwóch podstawowych grup elementów:

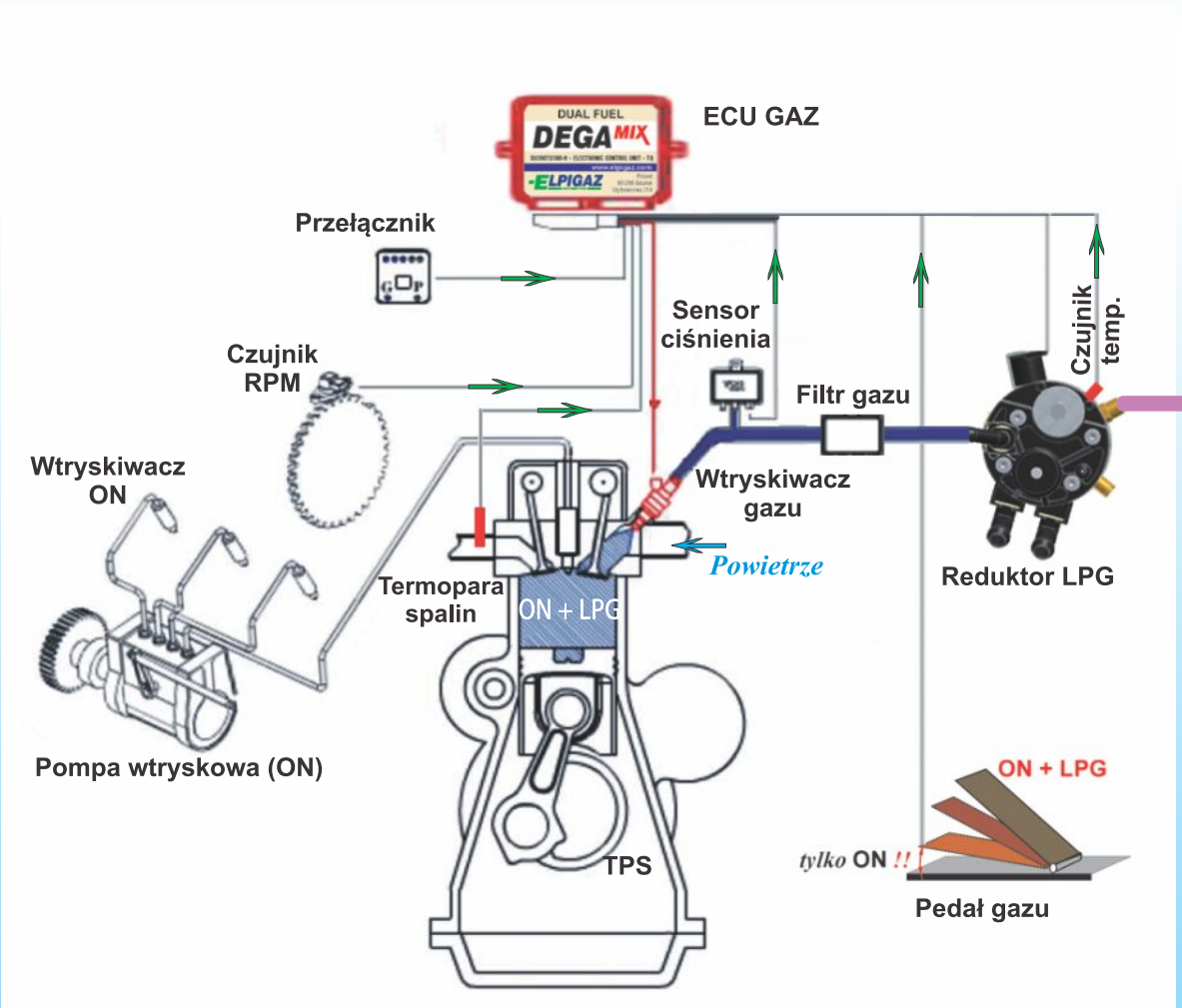
I - Elementy montowane w komorze silnika – "front kit", lub "motor kit";

II - Zbiornik wraz z wyposażeniem.

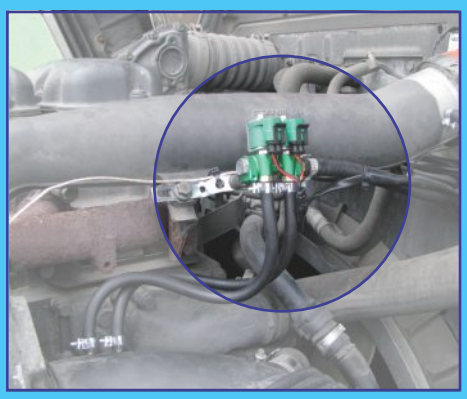
I - Elementy systemu instalowane w komorze silnika – tzw. „front kit"

Zestaw **DEGA^{mix}** występuje w konfiguracji zależnej od mocy silnika i składa się z następujących elementów[1)]:

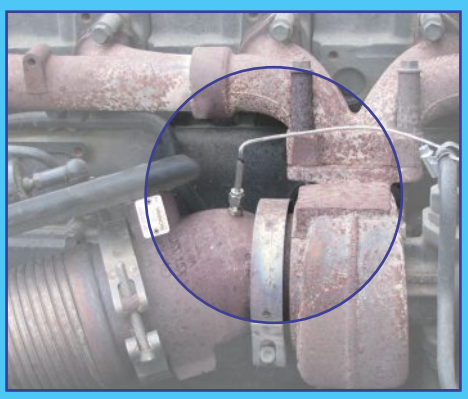
- sterownik **DEGA^{mix}** (ECU GAZ) z przełącznikiem z pełnym wskazaniem ilości gazu
- sensor ciśnienia gazu
- filtr fazy lotnej gazu
- termopara spalin (dla zestawu **DEGA^{mix}** z termoparą spalin)
- reduktor LPG do systemu wtrysku gazu - Fiore Forte, czujnik temperatury do reduktora
- zespół wtryskiwaczy gazu (jedno lub dwusekcyjny) Verde [2)]
- komplet przewodów i akcesoriów montażowych



Reduktor Fiore Forte



Zespół wtryskiwaczy gazu Verde



Termopara spalin

II - Zbiornik LPG wraz z wyposażeniem dla instalacji DEGA^{mix}

Oferta zbiorników LPG do instalacji **DEGA^{mix}** jest bardzo szeroka i obejmuje zbiorniki POLMOCON:

- Unikalne w skali światowej zbiorniki „Large Capacity" - LC poziome i pionowe, o średnicy D 565-720mm i długości od 350 mm do 1400 mm. Dla tych wymiarów uzyskuje się pojemności od 74 do 545 litrów. Są to zbiorniki przeznaczone głównie dla dużych pojazdów, np. ciężarówek, którym zbiornik LC zapewnia przejechanie znacznych dystansów.
- Zbiorniki cylindryczne o różnych długościach i typoszeregu średnic
- Zbiorniki toroidalne MoreMo i Hit – w kształcie koła pojazdu przeznaczone do szerokiej gamy samochodów
- Zbiorniki toroidalne stojące MoreMo – typu STAND, umożliwiające optymalne wykorzystanie przestrzeni

Wielkość i rodzaj zbiornika dobierana jest pod kątem proporcji spalania LPG w stosunku do ON, tak aby eksploatacja pojazdu z zastosowaniem systemu **DEGA^{mix}** pozwalała na jednoczesne tankowanie obu paliw, ewentualnie aby można rzadziej tankować LPG niż ON.

Zbiornik dobierany jest także pod względem miejsca, jakie może być przeznaczone na jego umiejscowienie – zazwyczaj montuje się go do ramy pojazdu, za kabiną kierowcy lub w miejscu koła zapasowego.

Zbiornik "Large Capacity"

Wlew gazu

Zbiornik stojący typu STAND

Elpigaz Sp. z o.o.
80-298 Gdańsk, ul. Szybowcowa 31 A
tel.: +48 58 349 49 40, fax: +48 58 348 12 11, info@elpigaz.com
www.elpigaz.com www.shopgaz.pl www.zamontujgaz.pl

DMPL KDM.01.B-3.12