

DEGA **MIX**

Diesel and Gas Mixture



-ELPIGAZ
AUTOMOTIVE

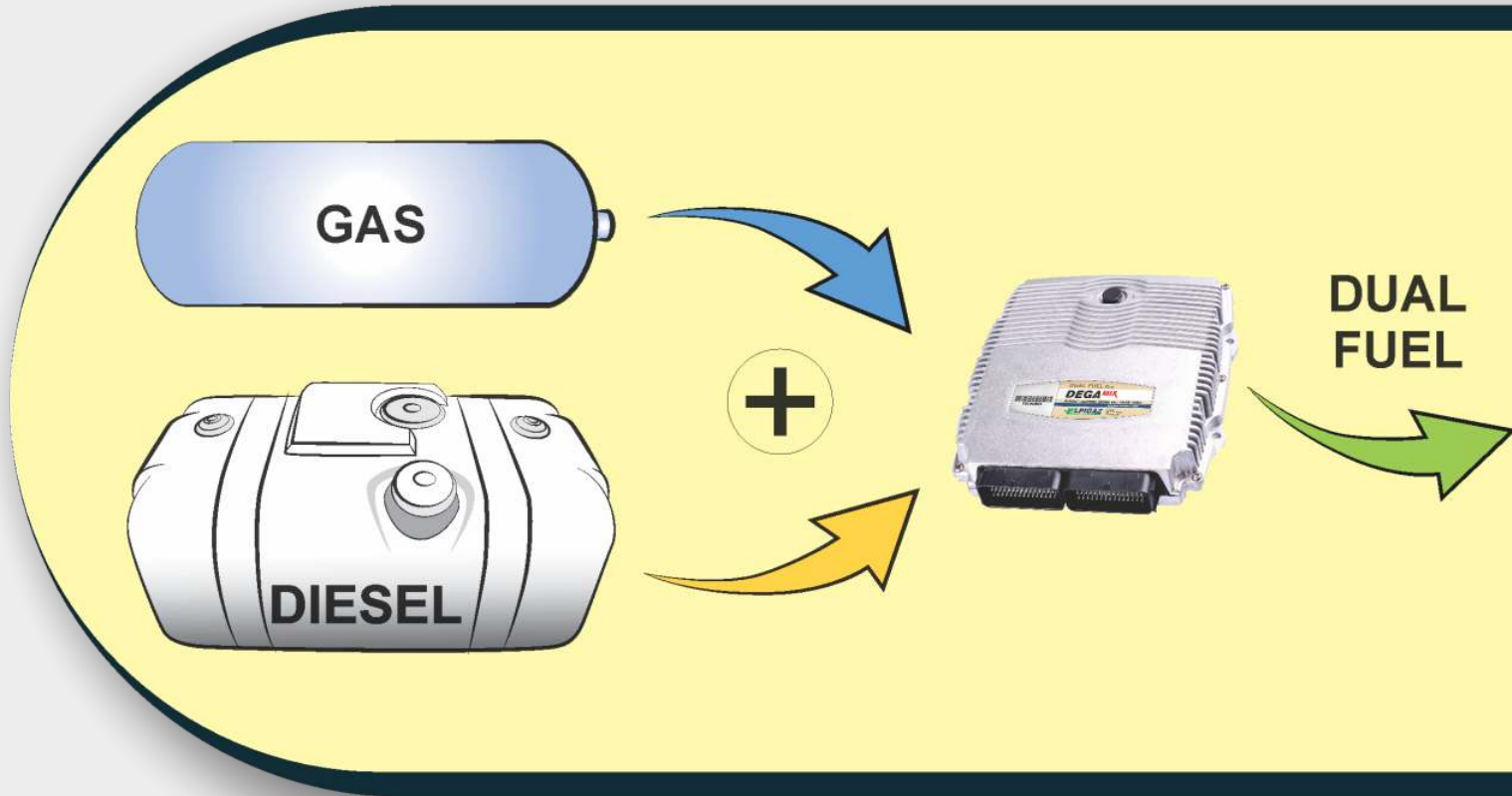
DEGA^{MIX} Diesel and Gas Mixture

DEGA^{mix} firmy ELPIGAZ to wyjątkowy system zasilania dwupaliwowego Dual Fuel (Diesel + Gaz) silników wysokoprężnych.

Jego wyjątkowość polega na precyzyjnym zmniejszeniu dawki ON (diesla) i zastąpieniu go tańszym paliwem gazowym przy utrzymaniu wymaganych parametrów pracy silnika.

DEGA^{mix} of Elpigaz is a unique dual fuel system (Diesel + Gas) for diesel engine.

The uniqueness of this product lies in the fuel cost reduction by replacing expensive Diesel with cheaper gas while maintaining the engine's operating parameters.



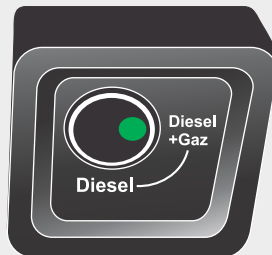
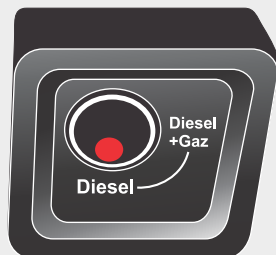
Moc silnika, temperatura i emisja spalin nie przekraczają przedziałów ustalonych dla zasilania bazowego - diesla. Tylko taki system zapewnia długą żywotność silnika oraz niskie koszty paliw.

Bazowy układ zasilania ON (diesel) funkcjonuje na silniku bez dokonywania jakichkolwiek zmian w jego budowie. Podczas eksploatacji kierowca za pomocą przełącznika może wybrać:

Engine power, temperature and exhaust emission do not exceed the ranges established for basic diesel power. This kind of system provides long engine life and low cost of fuel.

Basic power system (diesel) works without changes to the engine. While driving, using the switch, the driver can choose:

- pracę tylko na ON (diesel)
- work only on diesel



- pracę w systemie Dual Fuel (diesel + Gaz)
- work on Dual Fuel (Diesel+Gas)





DUAL FUEL

Adaptacja na zasilanie dwupaliwowe Dual Fuel polega na montażu elementów instalacji gazowej w komorze silnika oraz dodatkowych zbiorników na paliwo gazowe.

Na zasilanie Dual Fuel może pracować dowolny silnik wysokoprężny zarówno w pojazdach jak i aplikacjach stacjonarnych.



LPG

CNG

LNG

BIO
GAZ

Jedzie diesel na gaz

www.elpigaz.com

POWERED
BY -ELPIGAZ

DEGA MIX
Dual Fuel System

info +48 509 525 526

€ Oszczędność

Ekologia

Dynamika jazdy

-ELPIGAZ
AUTOMOTIVE
www.elpigaz.com



EKONOMIA

€ Zmniejszenie kosztów paliwa

Paliwa stanowią znaczący udział w kosztach eksploatacji taboru transportu. Zmniejszenie kosztów paliwa ma duże znaczenie.

Technologia Dual Fuel umożliwia zastąpienie w silnikach wysokoprężnych (diesla) drogiego oleju napędowego (diesla) tańszym paliwem gazowym:

- LPG - propan-butan ,
- CNG –sprężony gaz ziemny,
- LNG – skroplony gaz ziemny
- BIOGAZEM.

Wielkość uzyskiwanych oszczędności z wykorzystaniem technologii Dual Fuel w systemach **DEGA^{mix}** zależy od kilku czynników:

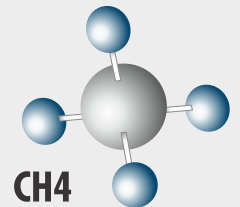
- I Różnicy w cenach zakupu pomiędzy ceną oleju napędowego (diesla) a ceną zastosowanego gazu
- II Zapotrzebowania silnika na ON przy zasilaniu bazowym/rodzimy – jednopaliwowym
- III Wielkości zużycia gazu w odniesieniu do zużycia ON przy zasilaniu bazowym/rodzimy
- IV Różnicy pomiędzy bazowym zużyciem ON (zasilanie jednopaliwowe) a sumą zużycia ON + GAZ-u przy zasilaniu Dual Fuel

Fuel costs reduction €

Fuel costs are a large part of operating costs of transport fleet. Reducing costs of fuel is very important.

Dual fuel Technology enables the replacement of expensive Diesel with cheaper :

- LPG - propoane-butane,
- CNG –compressed natural gas,
- LNG – liquified natural gas
- BIOGAS.



The amount of savings resulting from the dual fuel technology in **DEGA^{mix}** systems depends on the following factors :

- I The difference in the purchase price of Diesel and gas
- II Engine's consumption of Diesel fuel during the power basic (single fuel supply)
- III The consumption of gas in relation to the Diesel consumption during the power basic (single fuel supply)
- IV The difference between the basic diesel consumption (single fuel supply) and total consumption Diesel+Gas during Dual Fuel supply.



OPERATION



Improved performance

Improved operational parameters:

* improved car performance

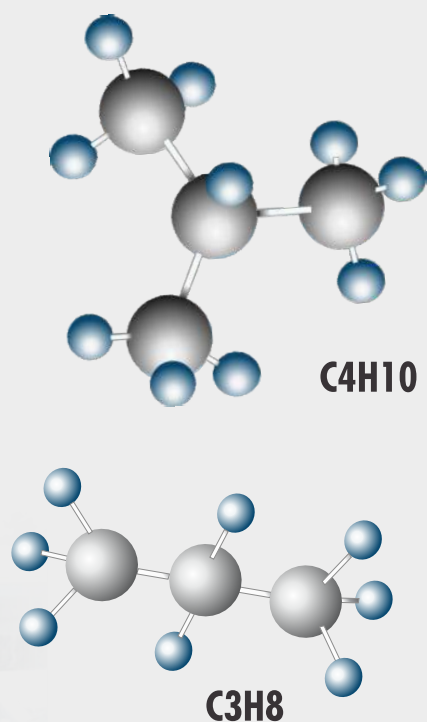
- noticeably improved acceleration with a more flexible ride

* fuel installation life span extended

- lower fuel pressure
- easy fuel switch DIESEL/GAS/DIESEL

* fuel diversification

- a user does not have to rely on one kind of fuel



ECOLOGY



Lower emissions

Gas fuel allows for low emissions of harmful substances that might develop during combustion process.

Thanks to the application of the Dual Fuel system (Diesel + Gas), the compression-ignition engine develops considerably lower levels of toxic substances (CO, particulate matter) and soot comparing running on Diesel only.

The usage of ecological fuels e.g. autogas is eco-friendly.

EKSPLOATACJA

Polepszenie dynamiki jazdy



Polepszenie parametrów eksploatacyjnych :

* polepszenie dynamiki jazdy

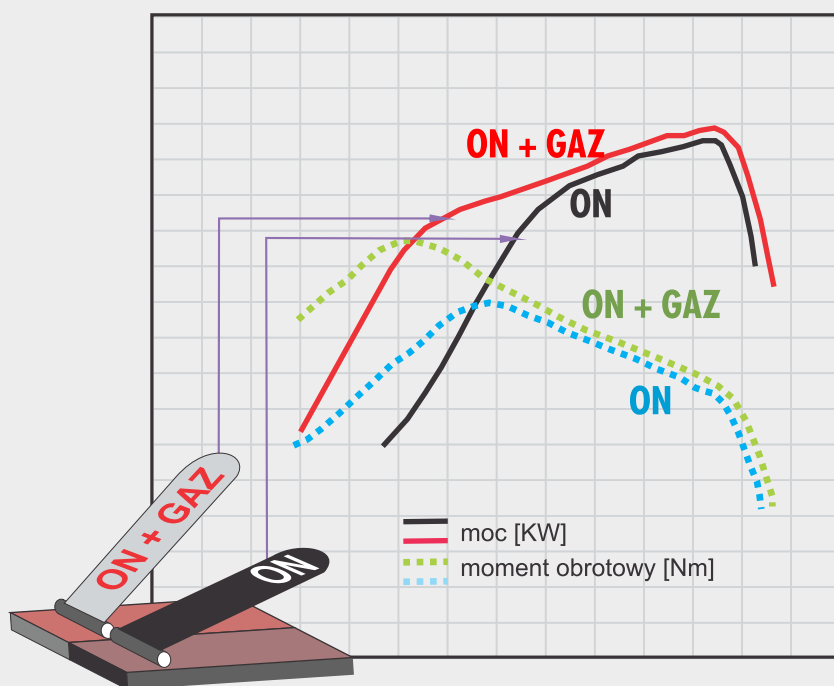
- pojazd ma wyraźnie lepsze przyspieszenie, a jazda jest bardziej elastyczna

* wydłużenie żywotności aparatury paliwowej silnika

- niższe ciśnienie paliwa
- łatwa możliwość dokonania zmiany zasilania DIESEL/GAS/DIESEL

* dywersyfikacja nośników energii

- kierunek zapewniający uniezależnienie się od jednego rodzaju paliwa



EKOLOGIA

Mniejsza emisja spalin



Paliwa gazowe są najlepszym rozwiązaniem dla silników spalinowych ze względu na niską emisję substancji szkodliwych podczas ich spalania.

Dzięki zastosowaniu systemu Dual Fuel (ON + GAZ) w silnikach wysokoprężnych obniża się emisja składników toksycznych (CO, cząstki stałe) i sadzy w porównaniu do spalania tylko ON.

Wykorzystanie paliw ekologicznych do których należą paliwa gazowe jest przyjazne dla środowiska.



DEGA^{MIX}

W systemie Dual Fuel **DEGA^{mix}** firmy ELPIGAZ gaz wtryskiwany jest do kolektora ssącego i wraz z powietrzem zasysany jest do cylindrów. Następnie do mieszanki powietrza z gazem w cylindrze, w końcu suwu sprężania wtryskiwany jest ON pod odpowiednim ciśnieniem.

Takie rozwiązanie jest optymalne dla podania odpowiedniej ilości gazu wg zapotrzebowania silnika oraz dla uzyskania wymaganego składu mieszanki powietrzno-gazowej. Ze względu na sposób doprowadzenia gazu do silnika można wyróżnić dwa rodzaje systemów Dual Fuel:

- **Sekwencyjne** - wielopunktowe doprowadzenie gazu w faziessania
- **Full Group** - podanie jednomiejscowe gazu

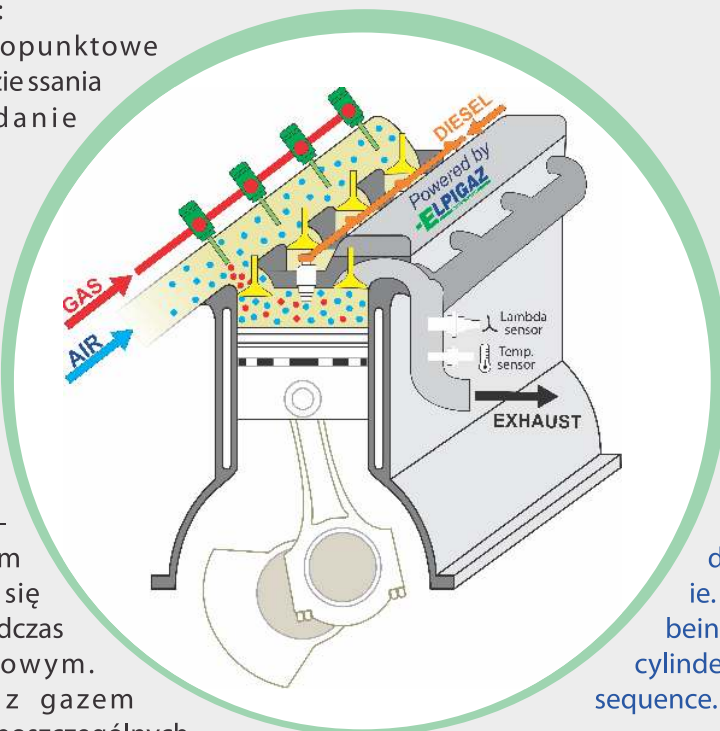
ELPIGAZ Dual Fuel **DEGA^{mix}** system features gas injection into the inlet manifold, from where it is being sucked with air to combustion chambers. At the final stage of the compression stroke the diesel fuel is being injected into the air and gas mixture.

This is an optimal solution for feeding the right dose of gas in line with the engine requirements for the proper air-gas mixture. There are two ways of Dual Fuel gas feeding:

- **Sequential** – multipoint gas injection during a suction stroke
- **Full Group** – gas gets injected into the manifold

Sekwencyjne SEQ

Gaz podawany jest przez oddzielne wtryskiwacze do każdego cylindra w fazie suwu ssania, po otwarciu zaworów ssących. W kolektorze ssącym poza wlotem do zaworów znajduje się tylko powietrze – tak jak podczas pracy na paliwie bazowym. Mieszanka powietrza z gazem zasysana jest do wnętrza poszczególnych cylindrów zgodnie z sekwencją ich pracy.

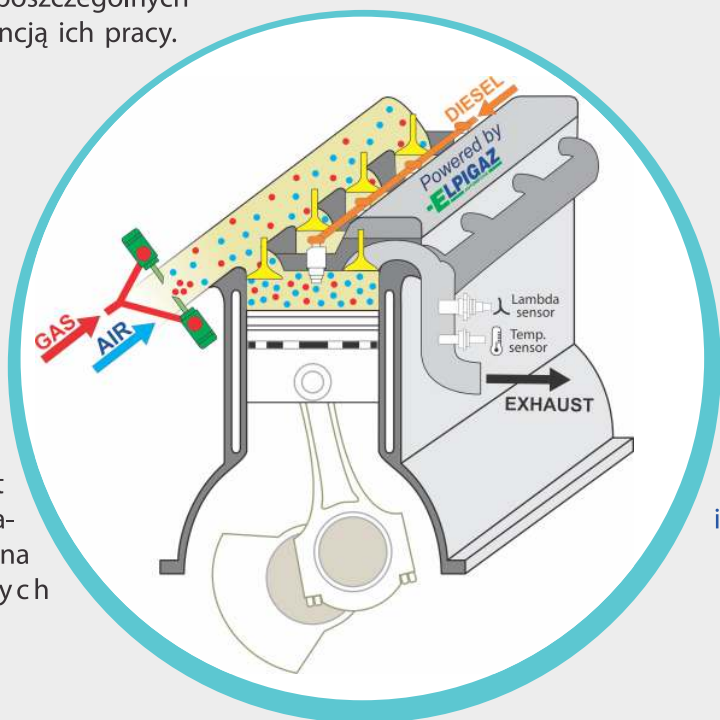


Sequential SEQ

Gas is fed by independent injectors into individual cylinders during suction stroke after the intake valves are open. There is only air in the intake manifold - just like during running on the prime fuel ie. diesel. The air and gas mixture is being sucked into the individual cylinders in the ordinary operating sequence.

Full Group FG

Gaz doprowadzany jest do kolektora ssącego w jednym miejscu przed rozdzielaniem na poszczególne cylindry. Cały kolektor ssący wypełniony jest mieszaniną powietrza z gazem, która następnie zasysana jest do poszczególnych cylindrów silnika.



Full Group FG

Gas is fed into the inlet manifold before it is fed into individual cylinders. The intake manifold is filled with the air and gas mixture, which subsequently is being sucked into individual cylinders.



GAS & DIESEL CONTROL

Precyzja i stabilność

Systemy Dual Fuel różnią się pomiędzy sobą sposobem sterowania paliwami – Diesla oraz Gazu. Sterowanie ilością gazu oraz sposób ograniczania podania diesla do silnika ma zasadniczy wpływ na uzyskiwane oszczędności:

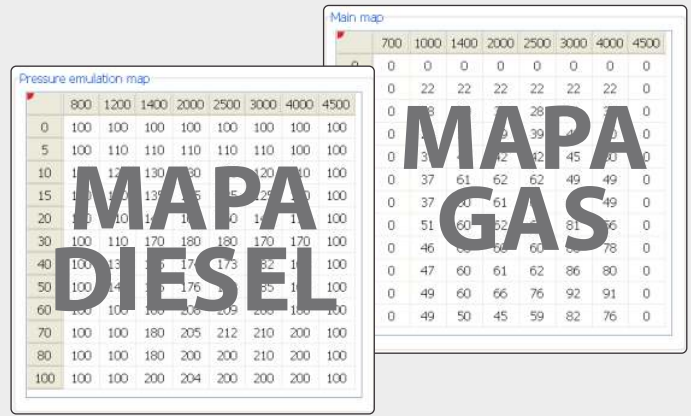
- **Sterowanie tylko dawką gazu – jedno mapowe (Mapa Gaz)** – np. wtrysk Full Group **DEGA^{mix} FG1M** - to proste rozwiązanie, sprawdzające się w tych przypadkach gdzie występuje niewielkie zmiany obciążenia silnika.

- **Sterowanie wtryskiem gazu oraz kontrolowane ograniczanie dawki diesla - dwu mapowe (Mapa Gaz + Mapa Diesel)** – np. wtrysk Sekwencyjny **DEGA^{mix} SEQ2M**. Są to nowoczesne i zaawansowane technicznie rozwiązania zapewniające wysoką precyzję dawkowania ilości poszczególnych paliw w całym przedziale pracy silnika.



Sterowanie dwu mapowe wyróżnia od innych systemów Dual Fuel:

- precyzja dawkowania paliw (Mapa Gaz i Mapa Diesel),
- powtarzalność wyników zużycia paliw,
- większe korzyści ekonomiczne dzięki zwiększeniu udziału gazu i ograniczeniu diesla w mieszance.



Precision and Stability

Dual Fuel systems differ between themselves by the way they control the fuels ie. Diesel and gas. Managing the dosing of gas and Diesel has the critical influence over the potential savings

- Control of the dose of gas only – a single map is applied (Gas Map) – eg. Full Group **DEGA^{mix} FG1M** system – a simple solution where the engine load is steady
- Control of the dose of gas and Diesel – a twin map solution (Gas Map + Diesel Map) – eg. sequential system **DEGA^{mix} SEQ2M**. These are modern and technically advanced solutions that assure a high precision dosing of individual fuels throughout the whole operational range of the engine.

The two-map control offers: fuel dosing precision (Gas Map and Diesel Map), repeatable fuel consumption levels, lower fuel consumption costs due to a lower Diesel and higher gas consumption



Kompletacja

Systemy **DEGA^{mix}** przygotowane zostały z myślą o ich użytkownikach, aby przynosiły im długofalowe korzyści oraz zachęcały do powiększania ich zastosowań w jak najszerszym zakresie.

W skład **DEGA^{mix}** wchodzi elementy najwyższej jakości. Wysoką jakość zastosowanych komponentów potwierdza możliwość ich montażu do pojazdów z ADR – przeznaczonych do przewozu materiałów niebezpiecznych, potwierdzona stosowną homologacją.

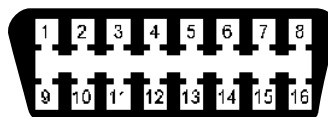


Recommended completion

DEGA^{mix} system is prepared to bring long-term benefits and to extend their applications. **DEGA^{mix}** is equipped with high quality components. This quality is confirmed by the possibility to be installed in vehicles with ADR - intended for the carriage of hazardous materials, confirmed by proper approval.

CAN-BUS

CAN

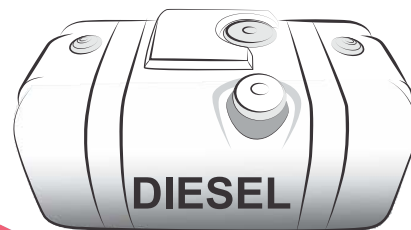


OBD connector

GAS



T - temp GAS
Temp. GAS reducer

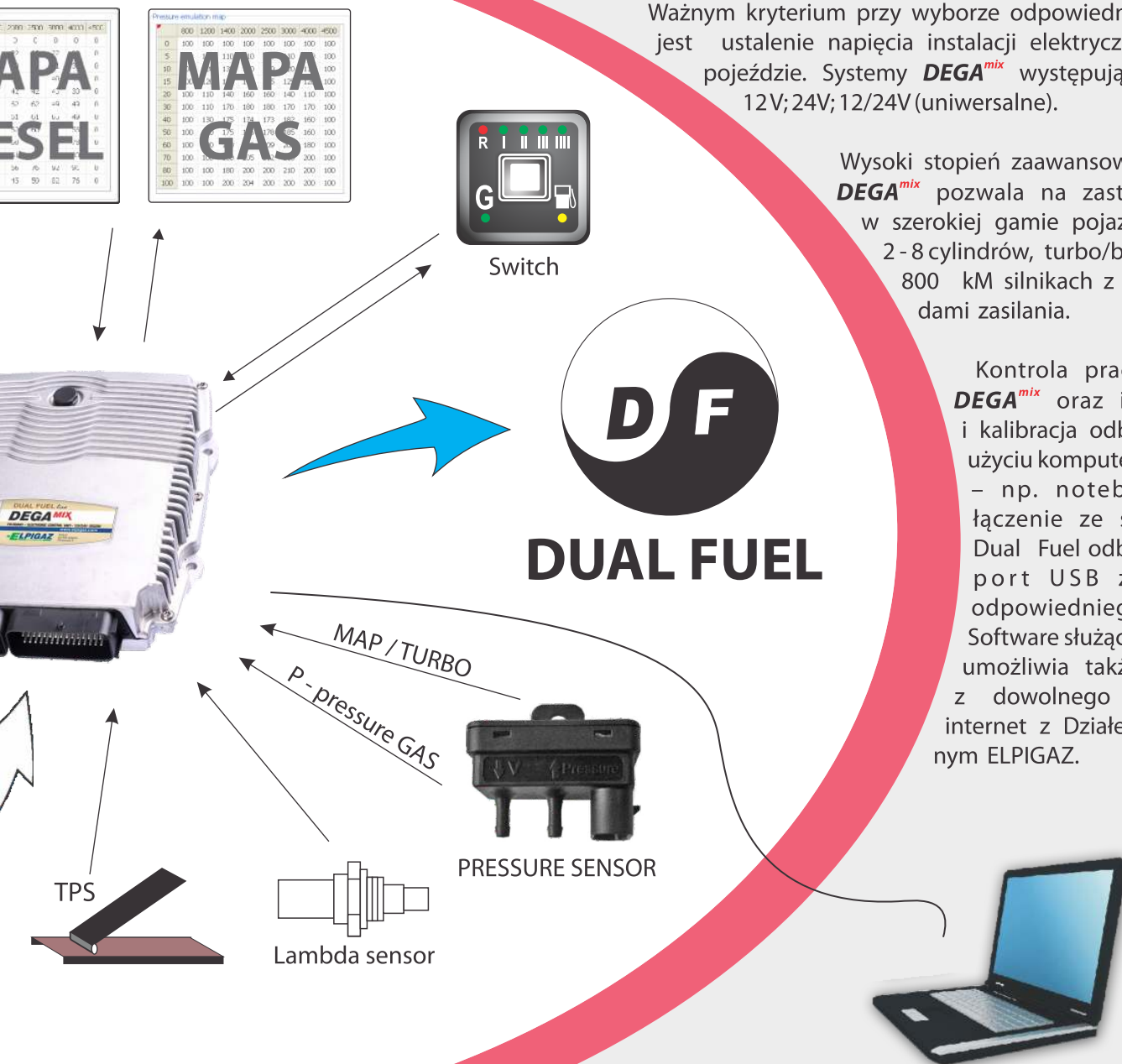


Dobór systemu

Ważnym kryterium przy wyborze odpowiedniego systemu jest ustalenie napięcia instalacji elektrycznej w danym pojeździe. Systemy **DEGA^{mix}** występują w wersjach: 12V; 24V; 12/24V (uniwersalne).

Wysoki stopień zaawansowania systemu **DEGA^{mix}** pozwala na zastosowanie go w szerokiej gamie pojazdów – silniki 2-8 cylindrów, turbo/bez, o mocy do 800 kW silnikach z różnymi układami zasilania.

Kontrola pracy systemów **DEGA^{mix}** oraz ich diagnoza i kalibracja odbywa się przy użyciu komputerów klasy PC – np. notebooków. Połączenie ze sterownikiem Dual Fuel odbywa się przez port USB za pomocą odpowiedniego interfejsu. Software służący do tego celu umożliwia także połączenie z dowolnego miejsca przez internet z Działem Technicznym ELPIGAZ.



System selection

Determinating the voltage installations of the vehicle is very important during the selection of appropriate system. **DEGA^{mix}** system versions are: 12V, 24V, 12/24V (universal).

High degree of advancement of **DEGA^{mix}** system allows for the application in a wide range of vehicles – 2-8 cyl. engines, turbo/ no turbo, power max 800 HP motors with different power supply systems.

DEGA^{mix} system operation check, diagnosis and calibration is carried out with PC (for example notebook). Connection with the Dual Fuel controller is made via the USB port, through the interface. This software is also used for internet connection with Elpigaz Technical Department.



Komponenty

W skład systemów **DEGA^{mix}** wchodzi elementy najwyższej jakości. Taka komplekacja pozwala na bezawaryjne funkcjonowanie pojazdu zasilanego gazem oraz na wydłużenie okresowych przeglądów technicznych instalacji do 50 tys. km.

Kalibracja

Kalibracja systemów Dual Fuel to kluczowy element mający znaczący wpływ na wielkość korzyści ekonomicznych podczas eksploatacji.

Dla uzyskania najlepszych wyników niezbędna jest kalibracja na odpowiedniej hamowni, która gwarantuje optymalizację w pełnym zakresie obciążeń – bez konieczności pokonywania dziesiątek kilometrów na drodze.

ELPIGAZ przeprowadza kalibracje systemów **DEGA^{mix}** na hamowniach dla poszczególnych kategorii pojazdów: osobowych M1; dostawczych i małych ciężarowych (N1, N2), ciężarowych (N3), autobusów (M2, M3) i ciągników rolniczych.



Systemy dedykowane

Do najbardziej zaawansowanych rozwiązań należą systemy dedykowane Dual Fuel.

System dedykowany **DEGA^{mix}** to instalacja przeznaczona dla określonego modelu pojazdu.

Zapewnia to powtarzalność zabudowy oraz funkcjonowania i ma szczególne znaczenie w przypadku flot transportowych. Stosuje się je także w przypadkach, gdzie nie sprawdzają się inne rozwiązania – np. pojazdy z kontrolą trakcji – CRUISE CONTROL, autobusy miejskie, itp.

DEGA^{mix} is equipped with high quality components. This allows for trouble-free driving with LPG and elongate technical review of installation (every 50 000 km).

Calibration

Dual Fuel systems calibration has a significant impact on the economic benefit during exploitation.

To get the best results it is necessary to calibrate with the appropriate dynamometer, without having to drive many miles.

Elpigaz performs calibrations of **DEGA^{mix}** systems on dynamometers for different categories of vehicles: passenger cars M1, van and small trucks (N1, N2), trucks (N3), buses (M2, M3), tractors.

STELLA VELA Diesel



Dedicated systems

Dual Fuel dedicated systems are some of the most technically advanced solutions. **DEGA^{mix}** is a system dedicated to an individual model. That in itself ensures consequent installation and functionality – especially important feature for fleets. They are applied where other solutions fail eg. with cruise control, city busses, etc.





Zbiorniki gazu

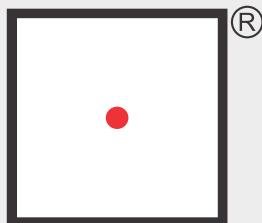
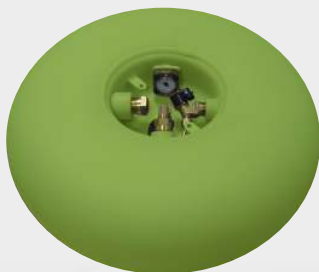
Firma ELPIGAZ jest producentem zbiorników do LPG. Mając na względzie potrzebę doboru sposobu magazynowania gazu i wielkości zbiorników indywidualnie dla każdego pojazdu – do dyspozycji jest szereg rozwiązań konstrukcyjnych zbiorników oraz ich mocowań:

1. Zbiorniki LPG

- cylindryczne – o pojemności od 4,7 do 240 litrów
- toroidalne – o pojemności od 33,5 do 107 litrów
- typu STAND – o średnicach od 565 do 720 mm
- LC (Large Capacity) – o poj. od 74 do 545 litrów

2. Butle CNG: metalowe i kompozytowe

3. Zbiorniki LNG – umożliwiające magazynowanie skroplonego gazu ziemnego (metanu).



**Polski
Produkt
Przyszłości**

LPG tanks



ELPIGAZ is a manufacturer of LPG tanks. There are many choices and solutions with regard to the storage of gas and the tank capacity:

1. LPG Tanks

- cylindrical - capacity ranging from 4,7 to 240 litres
- toroidal - capacity ranging from 33,5 to 107 litres
- STAND type - diameters ranging from 565 to 720 mm
- LC (Large Capacity) - capacity ranging from 74 to 545 litres

2. CNG Tanks: metal, composite

3. LNG Tanks - for storage of liquefied natural gas (methane).

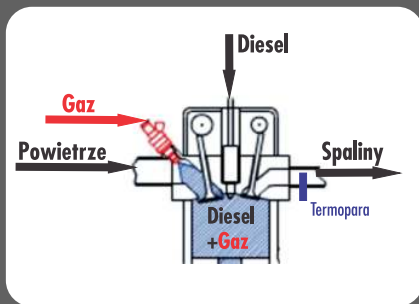


Zbiorniki na gaz dobierane są indywidualnie, uwzględniając charakter użytkowania danego pojazdu i zapewniając odpowiednie przebiegi pomiędzy tankowaniami gazu.

Gas tanks are selected individually, after considering the way relevant vehicle is operated and the required mileage between refueling.

Hit LPG





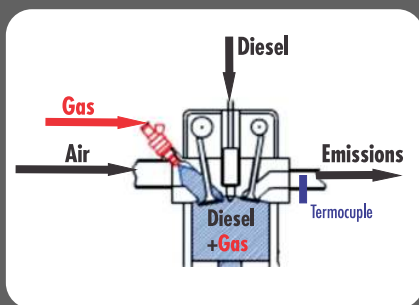
Wynalazcą silnika wysokoprężnego z zapłonem samoczynnym jest Rudolf Diesel. Od nazwiska konstruktora nazywany jest silnikiem diesla. Nowatorskie rozwiązanie opatentował w 1893 roku.

Rudolf Diesel dla polepszenia sprawności swojego silnika zmieszał zasysane przez silnik powietrze z gazem i tak powstał pierwszy na świecie silnik z systemem Dual Fuel – Diesel + Gaz. Nową erę w rozwoju systemów Dual Fuel otworzyła technologia wtrysku gazu wykorzystywana w instalacjach gazowych do silników benzynowych.

Firma ELPIGAZ realizuje projekty badawczo-rozwojowe w zakresie technologii Dual Fuel. Celem tych działań jest systematyczne polepszanie oferowanych rozwiązań pod względem uzyskiwanych korzyści oraz dostosowywanie do indywidualnych potrzeb klientów.

Projekty Dual Fuel rozpoczęły się w ELPIGAZ w 2002 roku od współpracy z producentami samochodów ciężarowych. W kolejnych latach podjęta została współpraca z ITS, TÜV, uczelniami technicznymi, która zaowocowała kolejnymi wdrożeniami w ELPIGAZ:

- 2008 - wprowadzenie zbiorników dużej pojemności LC (Large Capacity)
- 2009 - pierwszy w Polsce system wtrysku LPG do silników diesla - **DEGA^{mix}**
- 2010-2011 - homologacje na zabudowy **DEGA^{mix}** (Diesel + LPG) do wszystkich kat. pojazdów
- 2012 - pierwszy w Polsce system wtrysku CNG do silników diesla - **DEGA^{mix}**
- 2013 - homologacje na zabudowy **DEGA^{mix}** (Diesel + CNG) do wszystkich kategorii pojazdów
- 2013 - wprowadzenie sekwencyjnego wtrysku gazu do silników diesla – „**DEGA^{mix} SEQ**”



Rudolf Diesel was the inventor of the compressed-ignition engine. To commemorate that fact, this type of engine is popularly known as the Diesel engine. The engine was patented in 1893.

In order to improve the engine's efficiency, the inventor added gas to the sucked air, as a result of which a first Dual Fuel engine was created. The gas systems applied on the petrol engines opened a new era in the development of Dual Fuel engines.

ELPIGAZ carries out research and development programs in the field of Dual Fuel in order to improve the offered produce and to make it suit individual customers.

The Dual Fuel projects started off at ELPIGAZ in 2002 with a co-operation with truck manufacturers and technical institutions.

2008 - introducing LC (large capacity) tanks,

2009 - arrival of the first LPG injections system for the Diesel engines in Poland – **DEGA^{mix}**

2010-2011 - obtaining of homologations for **DEGA^{mix}** systems (Diesel + LPG) for all categories of vehicles

2012 - arrival of the first CNG injection system for Diesel engines – **DEGA^{mix}**

2013 - obtaining of homologations for **DEGA^{mix}** systems (Diesel + CNG) for all categories of vehicles

2013 - introducing of sequential gas injection systems to Diesel engines – **DEGA^{mix} SEQ**

Elpigaz Sp. z o.o.

80-299 Gdańsk, ul. Perseusza 9

tel.: +48 58 349 49 40, fax: +48 58 348 12 11, info@elpigaz.com

www.elpigaz.com

www.shopgaz.pl

www.shopgas.eu