

DEGA **MIX**

Diesel and Gas Mixture



ES-RU

-ELPIGAZ
AUTOMOTIVE

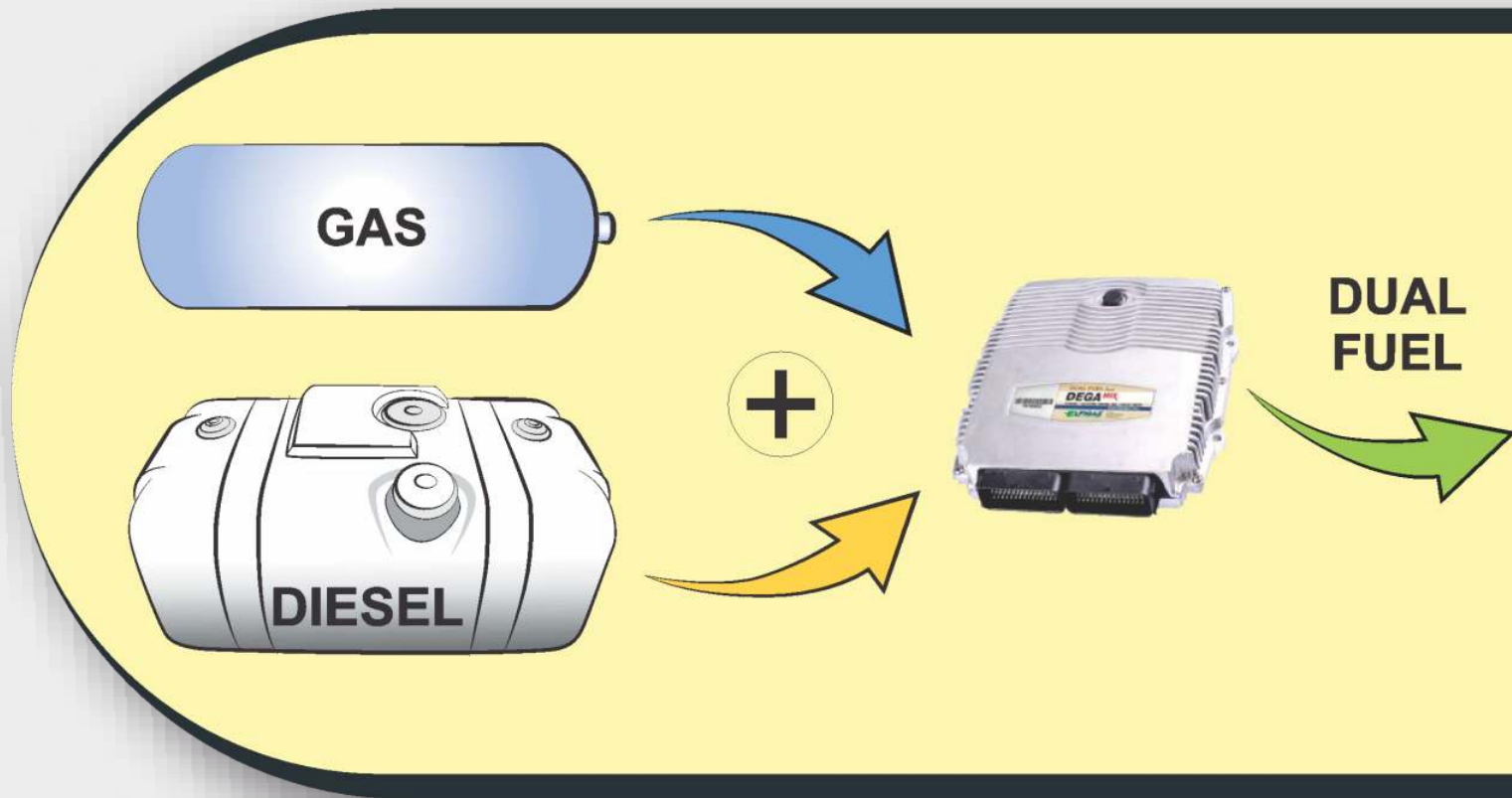
DEGA^{MIX} Diesel and Gas Mixture

DEGA^{mix} de la marca ELPIGAZ es un sistema excepcional de alimentación tipo Dual Fuel (gasoil + gas) para los motores diésel.

Su peculiaridad consiste en una reducción precisa de la dosis de gasoil y la sustitución del mismo por un combustible de gas más barato manteniendo los parámetros de trabajo del motor exigidos.

DEGA^{mix} компании ELPIGAZ - это уникальная система подачи двух видов топлива Dual Fuel (дизель + газ) для дизельных двигателей.

Ее уникальность заключается в точном уменьшении дозы ДТ (дизельного топлива) и замене его более дешевым газовым топливом при сохранении требуемых параметров работы двигателя.



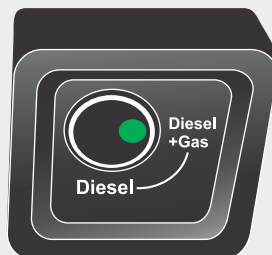
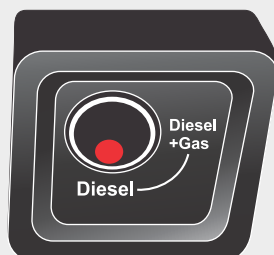
La potencia del motor, temperatura y emisión de gases de escape no exceden los valores definidos para la alimentación base, es decir, de gasoil. Solo tal sistema garantiza la vida útil larga del motor y bajos costes de explotación.

El sistema base de alimentación con gasoil funciona en el motor sin hacer cualquier modificación en su estructura. Durante la explotación el conductor usando el selector puede seleccionar:

Мощность двигателя, температура и выбросы не превышают пределы, установленные для базового топлива - дизельного. Только такая система обеспечивает длительный срок службы двигателя и низкие затраты на топливо.

Базовый режим работы ДТ (дизельное топливо) функционирует в двигателе без внесения каких-либо изменений в его конструкцию. Во время эксплуатации водитель с помощью переключателя может выбрать:

- el trabajo solo con gasoil
- работу в дизельном режиме (дизельном топливе)



- el trabajo en el sistema Dual Fuel (gasoil + gas)
- работу в газодизельном режиме (дизель + газ)





DUAL FUEL

La adaptación para la alimentación Dual Fuel consiste en el montaje de elementos de la instalación de gas en la cámara del motor y de depósitos adicionales para el combustible gaseoso.

Cualquier motor diésel puede trabajar con la alimentación Dual Fuel, instalado tanto en vehículos como en aplicaciones fijas.



LPG

CNG

LNG

BIO
GAS





Reducción de gastos para el combustible

Los combustibles tienen una contribución significativa en los gastos de explotación de la flota de transporte. Por tanto la reducción de gastos para el combustible tiene una importancia relevante.

La tecnología Dual Fuel, en los motores diésel, permite sustituir el gasoil caro por el combustible gaseoso que es más barato:

- GLP - propano-butano,
- GNC - gas natural comprimido,
- GNL - gas natural licuado,
- BIOGÁS.

El valor de los ahorros obtenidos derivados del uso de la tecnología Dual Fuel en los sistemas **DEGA^{mix}** depende de varios factores:

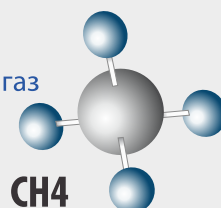
- I La diferencia en los precios de compra entre el precio del gasoil y el precio del gas empleado.
- II La demanda del motor para el gasoil en la alimentación base/original, monocombustible.
- III El valor de consumo de gas en relación con el consumo de gasoil en la alimentación base/original.
- IV La diferencia entre el consumo base de gasoil (alimentación monocombustible) y la suma de consumo de gasoil + GAS para la alimentación Dual Fuel.

Снижение затрат на топливо €

На топливо приходится значительная доля эксплуатационных расходов транспортного флота. Снижение затрат на топливо очень важно.

Технология Dual Fuel позволяет заменить в дизельных двигателях дорогое дизельное топливо более дешевым газовым топливом:

- СНГ - пропан-бутан,
- КПП - сжатый природный газ,
- СПГ - сжиженный природный газ
- БИОГАЗ.



Размер достигаемой экономии с использованием технологии Dual Fuel в системах **DEGA^{mix}** зависит от нескольких факторов:

- I Различия закупочных цен между ценой дизельного топлива и ценой используемого газа
- II Потребности двигателя в дизельном топливе при работе в дизельном режиме
- III Объем потребления газа по отношению к потреблению дизельного топлива при работе в дизельном режиме
- IV Различия между базовым потреблением ДТ (работа в дизельном режиме) и суммой потребления ДТ + ГАЗ - при работе в газодизельном режиме Dual Fuel



ЭКСПЛУАТАЦИЯ



Улучшение динамики движения

Улучшение рабочих параметров:

* улучшение динамики движения

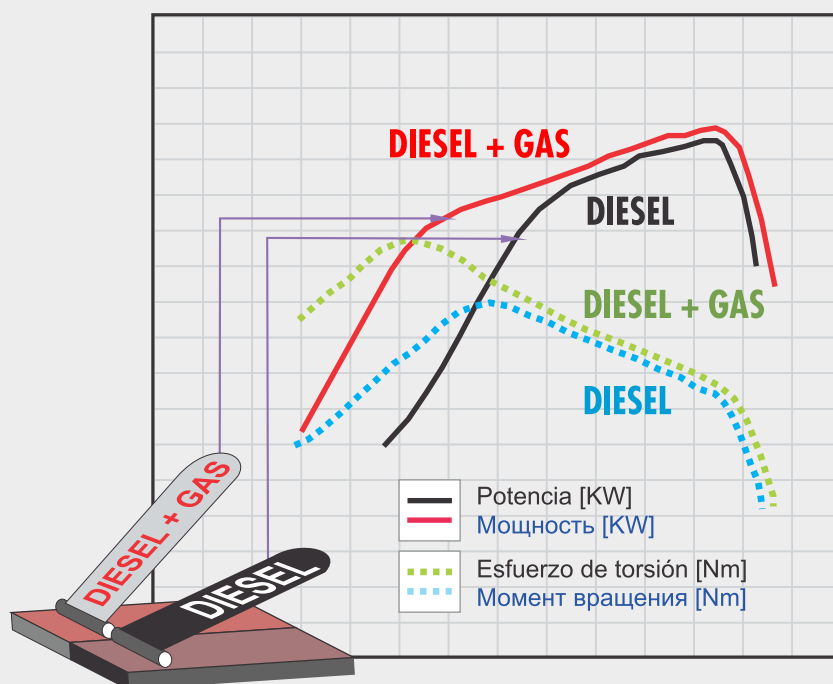
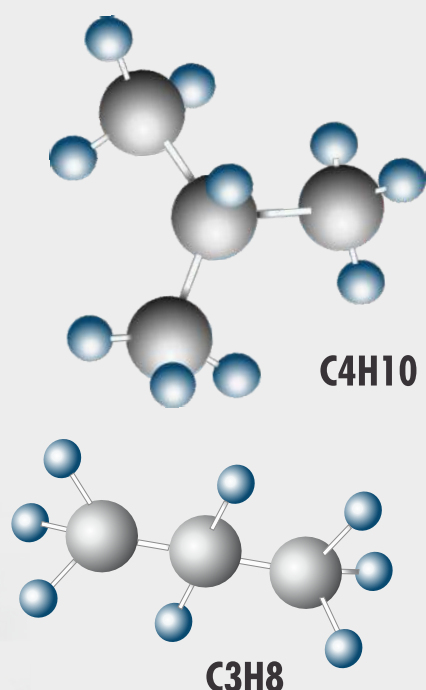
- автомобиль имеет гораздо лучшее ускорение и более гибко реагирует

* продление срока службы топливного оборудования двигателя

- более низкое давление топлива
- возможность простого переключения подачи топлива ДИЗЕЛЬ/ГАЗ/ДИЗЕЛЬ

* диверсификация носителей энергии

- направление, обеспечивающее независимость от одного вида топлива



ЭКОЛОГИЯ



Меньше выбросов

Газообразное топливо является лучшим решением для двигателей внутреннего сгорания в связи с их низким уровнем выбросов вредных веществ при сгорании.

Благодаря применению системы Dual Fuel (ДТ + ГАЗ) в двигателях с воспламенением от сжатия уменьшается выброс токсичных составляющих (CO, твердых частиц) и сажи по сравнению со сгоранием только ДТ.

Использование экологически чистых видов топлива, к которым принадлежат газовые виды топлива, является экологическим решением.

EXPLOTACIÓN

Mejora del dinamismo de la marcha



Mejora de los parámetros de uso:

* mejora del dinamismo de la marcha

- la aceleración del vehículo es mucho mejor, y la marcha mucho más flexible

* extensión de la vida útil de los dispositivos de combustión en el motor

- menor presión del combustible
- cambio fácil de la alimentación DIESEL/GAS/DIESEL

* diversificación de los portadores de energía

- dirección que permite independizarse de un tipo del combustible

ECOLOGÍA

Menor emisión de gases de escape



Los combustibles gaseosos son la mejor solución para los motores de combustión interna debido a la baja emisión de sustancias nocivas durante su procesamiento.

Por el uso del sistema Dual Fuel (gasoil + gas) en los motores diésel se reduce la emisión de los componentes tóxicos (CO, partículas sólidas) y del hollín en comparación con la combustión solo de gasoil.

El uso de los combustibles ecológicos, entre los cuales se encuentran combustibles gaseosos, es amistoso con el medio ambiente.



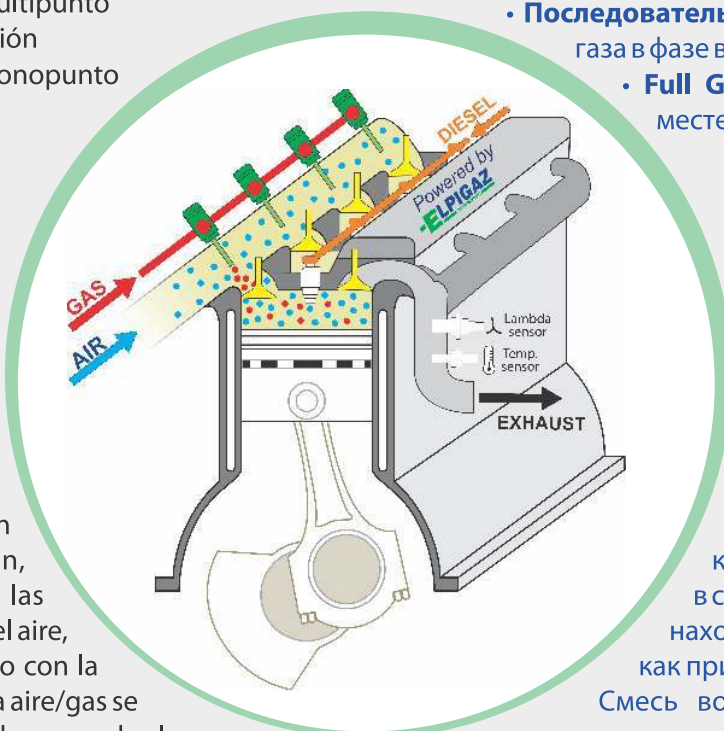
En el sistema Dual Fuel **DEGA^{mix}** de la marca ELPIGAZ el gas se inyecta en el colector de aspiración y, junto con el aire, se aspira a los cilindros. Luego a la mezcla de aire con gas en el cilindro, al final del ciclo de compresión se inyecta el gasoil bajo la presión correspondiente.

Tal solución es óptima para suministrar la cantidad adecuada de gas, según la demanda del motor y para obtener la composición requerida de la mezcla aire/gas. Debido a la forma de suministro de gas al motor podemos distinguir entre dos tipos de los sistemas Dual Fuel:

- **Secuencial** - suministro multipunto de gas en la fase de aspiración
- **Full Group** - suministro monopunto de gas

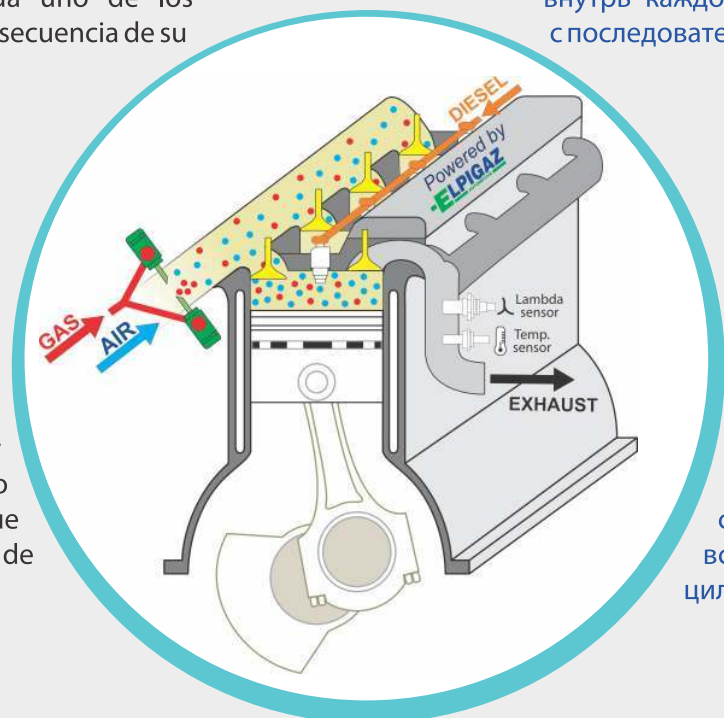
Secuencial SEQ

El gas, a través de inyectores separados, se suministra a cada cilindro en la fase del ciclo de aspiración, una vez abiertas las válvulas de aspiración. En el colector de aspiración, fuera de la entrada en las válvulas, se encuentra solo el aire, igual que durante el trabajo con la combustión base. La mezcla aire/gas se aspira al interior de cada uno de los cilindros, de acuerdo con la secuencia de su trabajo.



Full Group FG

El gas se suministra al colector de aspiración en un lugar, antes de ser distribuido entre los cilindros. Todo el colector de aspiración está llenado con la mezcla aire/gas que luego se aspira a cada uno de los cilindros del motor.



В системе Dual Fuel **DEGA^{mix}** компании ELPIGAZ газ впрыскивается во впускной коллектор и вместе с воздухом всасывается в цилиндры. Затем в смесь воздуха с газом в цилиндре в конце такта сжатия вводится ДТ под соответствующим давлением.

Такое решение является оптимальным для введения соответствующего количества газа согласно потребностям двигателя и для получения требуемого состава газозоудной смеси. Учитывая способ подачи газа в двигатель, отличаются два вида систем Dual Fuel:

- **Последовательное** - многоточечная подача газа в фазе всасывания
- **Full Group** - подача газа в одном месте

Последовательное SEQ

Газ подается через отдельные форсунки в каждый цилиндр в фазе такта впуска, после открытия впускных клапанов. Во впускном коллекторе снаружи всасывающего отверстия находится только воздух - так же, как при работе в дизельном режиме.

Смесь воздуха с газом всасывается внутрь каждого цилиндра в соответствии с последовательностью их работы.

Full Group FG

Газ подается во впускной коллектор в одном месте перед разделением на отдельные цилиндры. Весь впускной коллектор заполнен смесью воздуха с газом, который затем всасывается внутрь каждого цилиндра двигателя.



GAS & DIESEL CONTROL

Precisión y estabilidad

Los sistemas Dual Fuel se diferencian entre sí por la forma de control de los combustibles - gasoil y gas. El control de la cantidad de gas y la forma de limitación de suministro de gasoil al motor tiene una importancia pertinente en cuanto a los ahorros obtenidos:

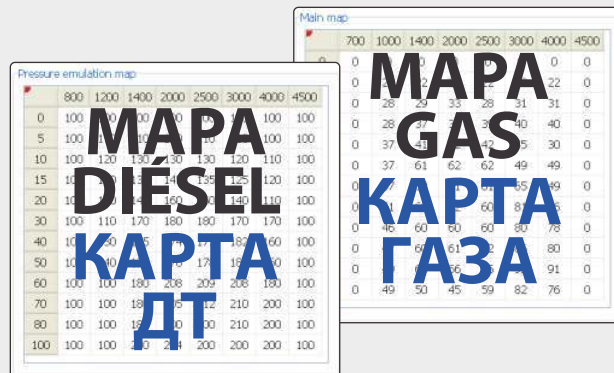
- **Control solo de la dosis de gas** - monomapa (Mapa Gas)- ej. inyección Fuli Group **DEGA^{mix} FG1M** - es una solución simple idónea en los casos donde existen pequeñas variaciones de la carga del motor.

- **Control de la inyección de gas y limitación controlada de la dosis de gasoil** - bimapa (Mapa Gas + Mapa Diesel) - ej. inyección secuencial **DEGA^{mix} SEQ2M**. Son soluciones modernas y técnicamente avanzadas que garantizan una alta precisión de dosificación de cantidades de cada uno de los combustibles en todo el intervalo de trabajo del motor.



El control bimapa, en comparación con otros sistemas Dual Fuel, destaca por:

- precisión de dosificación del combustible (Mapa Gas y Mapa Diesel),
- repetibilidad de los resultados de consumo de los combustibles,
- mayores beneficios económicos por aumentar la contribución de gas y limitar el gasoil en la mezcla.



Точность и стабильность

Системы Dual Fuel отличаются друг от друга способом управления топливом - дизельным и газовым. Управление количеством газа и способом ограничения подачи дизельного топлива в двигатель имеет большое влияние на экономию:

- Управление только дозой газа - одно схематическое (схема газ) - например впрыск Fuli Group **DEGA^{mix} FG1M** - это простое решение, проверенное в случаях, когда существуют незначительные изменения нагрузки двигателя.

- Управление впрыском газа и контролируемое ограничение дозы дизельного топлива - две схемы (Карта Газа + Карта Дт) - пр. последовательный впрыск **DEGA^{mix} SEQ2M**. Это современные и технически продвинутые решения, обеспечивающие высокую точность дозировки количества каждого вида топлива

Управление по двум схемам отличается от других систем Dual Fuel:

- точная дозировка топлива (Карта Газа и Карта Дт)
- воспроизводимость результатов потребления топлива,
- большие экономические выгоды от увеличения доли газа и снижения количества дизеля в смеси.



Accesorios

Los sistemas **DEGA^{mix}** se han ideado pensando en sus usuarios: para que los traigan beneficios a largo plazo e incentiven a aumentar sus aplicaciones en el ámbito más amplio.

El sistema **DEGA^{mix}** se compone de los elementos de la mejor calidad. La alta calidad de los componentes empleados se traduce en la posibilidad de montarlos en los vehículos ADR destinados al transporte de mercancías peligrosas, lo que está confirmado mediante una homologación correspondiente.

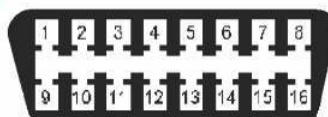


Комплектация

Системы **DEGA^{mix}** были разработаны для того, чтобы принести пользователям долгосрочные выгоды и стимулы для их более широкого использования, насколько это возможно. **DEGA^{mix}** содержит элементы высочайшего качества. Высокое качество компонентов подтверждает возможность их установки в автомобилях с ADR - предназначенных для перевозки опасных материалов, подтвержденных соответствующей маркировкой.

CAN-BUS

conector CAN
разъем CAN

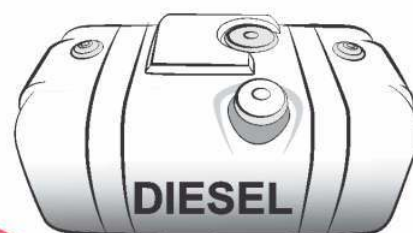


conector OBD
разъем OBD

GAS



T - T° de GAS
T° del reductor
T - темп. Газа
темп. Редуктора



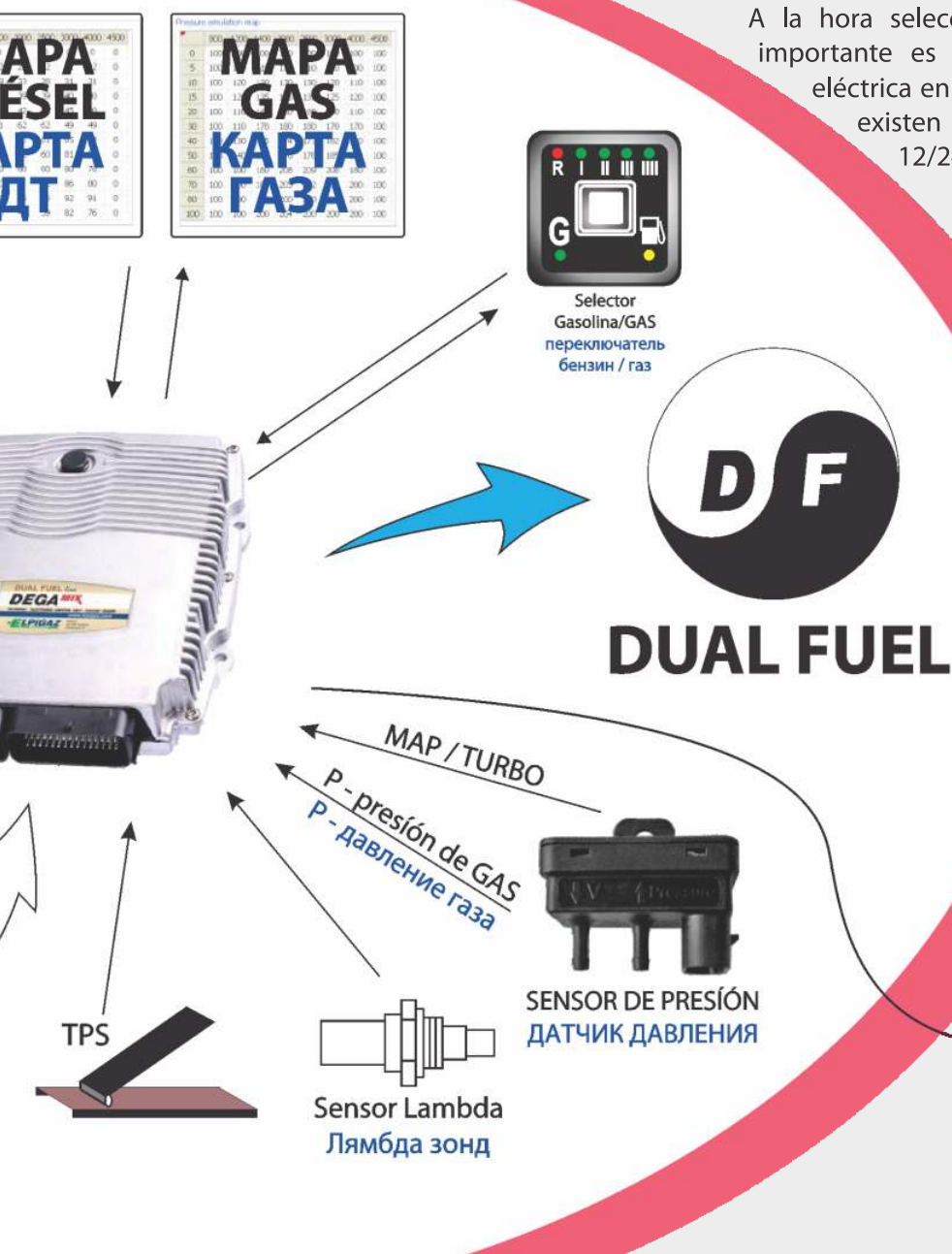
Selección del sistema

A la hora seleccionar un sistema adecuado, un criterio importante es determinar la tensión de la instalación eléctrica en el vehículo concreto. Los sistemas **DEGA^{mix}** existen en las modalidades siguientes: 12V; 24V; 12/24V (universales).

El alto grado de avance del sistema **DEGA^{mix}** permite emplearlo en una amplia gama de vehículos: motores de 8 cilindros, con o sin turbo, de potencia hasta CV, motores de diversos sistemas de alimentación.

El control de trabajo de los sistemas **DEGA^{mix}**, así como su diagnóstico y calibración se realiza con los ordenadores de la clase PC (ej. portátiles).

La conexión con el controlador Dual Fuel se realiza mediante el puerto USB a través de una interfaz correspondiente. El software que sirve para ello permite también la conexión desde cualquier lugar, a través de Internet, con el Departamento Técnico de ELPIGAZ.



Выбор системы

Важным критерием выбора соответствующей системы является определение напряжения электрической проводки в данном автомобиле. Системы **DEGA^{mix}** предлагаются в версиях: 12V; 24V; 12/24V (универсальные).

Применение высоких технологий в системе **DEGA^{mix}** позволяет использовать ее в широком диапазоне транспортных средств - двигателей с 8 цилиндрами, с турбо/или без, в двигателях до 800 лошадиных сил с различными системами подачи топлива.

Контроль работы систем **DEGA^{mix}** и их диагностика и калибровка проводится с использованием ПК - например, ноутбуков. Соединение с контроллером Dual Fuel осуществляется через порт USB с помощью соответствующего интерфейса. Программное обеспечение для этого также дает возможность связаться из любого места через Интернет с техническим отделом ELPIGAZ.



Componentes

El sistema **DEGA^{MIX}** se compone de los elementos de la mejor calidad. Estos accesorios permiten el funcionamiento sin problemas de un vehículo alimentado con gas y la extensión de los intervalos de las inspecciones técnicas de la instalación hasta 50 mil km.

Calibración

La calibración de los sistemas Dual Fuel es un elemento clave que influye en los beneficios económicos durante la explotación.

Para obtener los mejores resultados, es necesaria la calibración en un banco dinamométrico que garantice la optimización en todo el rango de cargas, sin que sea necesario recorrer decenas de kilómetros.

ELPIGAZ realiza la calibración de los sistemas **DEGA^{MIX}** en los bancos dinamométricos para cada categoría de vehículos: ligeros M1; comerciales y camiones pequeños (N1f N2), camiones (N3), autobuses (M2, M3) y tractores agrícolas.



Sistemas dedicados

Entre las soluciones más avanzadas se encuentran los sistemas dedicados Dual Fuel.

El sistema dedicado **DEGA^{MIX}** es una instalación destinada a un modelo determinado de vehículos.

Ello garantiza la repetibilidad de la instalación y funcionamiento, lo que tiene importancia en el caso de las flotas de transporte. Se emplean también en los casos donde otras soluciones no sean aplicables - ej. vehículos con el control de tracción, CRUISE CONTROL, autobuses urbanos, etc.

Системы **DEGA^{MIX}** содержат элементы высочайшего качества. Такая комплектация позволяет обеспечить бесперебойную работу автомобиля, работающего на газе, и продлить периоды проведения технических осмотров установок до 50 тыс. км.

Калибровка

Калибровка систем Dual Fuel является ключевым элементом, имеющим значительное влияние на сокращение стоимости эксплуатации автомобиля.

Для достижения наилучших результатов необходима калибровка на соответствующем динамометрическом стенде, что гарантирует оптимизацию в полном диапазоне нагрузок - без необходимости преодоления десятков километров на дороге.

ELPIGAZ выполняет калибровку систем **DEGA^{MIX}** на динамометрических стендах для различных категорий транспортных средств: легковых автомобилей M1; фургонов и небольших грузовиков (N1f N2) и грузовиков (N3), автобусов (M2, M3) и сельскохозяйственных тракторов.

STELLA VELA Diesel



Специальные системы

К наиболее передовым решениям принадлежат специальные системы Dual Fuel.

Специальная система **DEGA^{MIX}** - это установка, предназначенная для конкретной модели автомобиля.

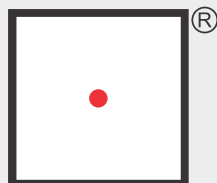
Это гарантирует воспроизводимость встройки и функционирования установки и имеет особое значение в случае транспортных парков. Они используются также в случаях, в которых не могут применяться другие решения - например в автомобилях с контролем тяги - круиз-контроль, городских автобусах и т.д.





La compañía ELPIGAZ es fabricante de depósitos para GLP. Teniendo en cuenta la necesidad de seleccionar la forma de almacenamiento de gas y las medidas de depósitos para cada vehículo, está a la disposición una serie de soluciones constructivas de los depósitos y de sus fijaciones:

1. Depósitos para GLP
 - cilíndricos, de capacidad desde 4,7 hasta 240 litros
 - toroidales, de capacidad desde 33,5 hasta 107 litros
 - tipo STAND, de diámetros desde 565 hasta 720 mm
 - LC (LargeCapacity), de capacidad desde 74 hasta 545 litros
2. Botellas para GNC, metálicas y de composita
3. Depósitos para GNL que permiten almacenar el gas natural licuado (metano).



**Polish
Product of
the Future**

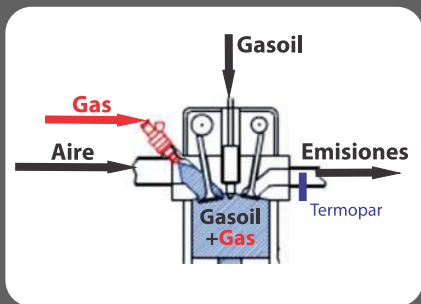
1. СНГ баллоны
 - цилиндрические емкостью от 4,7 литра до 240 литров - тороидальные
 - емкостью от 33,5 л до 107 литров
 - типа STAND диаметром от 565 до 720 мм
 - LC (LargeCapacity) емкостью от 74 до 545 литров
2. КПГ баллоны: металлические и композитные
3. СПГ баллоны - для хранения сжиженного природного газа (метана).



Los depósitos para gas se seleccionan individualmente teniendo en cuenta el carácter del vehículo usado y garantizando los recorridos adecuados entre los repostajes de gas.

Газовые баллоны подбираются индивидуально, учитывая характер эксплуатации транспортного средства и обеспечивая соответствующие пробеги без дозаправки газа.





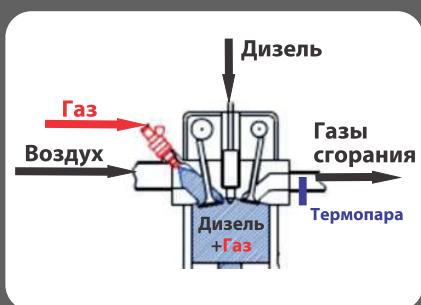
El motor de combustión interna con autoencendido fue inventado por Rudolf Diesel. Por el nombre de su inventor es llamado motor diésel. Aquella solución innovadora se patentó en el año 1893.

Rudolf Diesel, para mejorar el rendimiento de su motor, mezcló el aire aspirado por el motor con gas y así se construyó el primer motor con el sistema Dual Fuel - gasoil + gas - en el mundo. La nueva época en el desarrollo de los sistemas Dual Fuel se abrió con la implementación de la tecnología de inyección de gas utilizada en las instalaciones de gas para los motores de gasolina.

La compañía ELPIGAZ realiza proyectos de investigación de desarrollo en la tecnología Dual Fuel. El objetivo de esos proyectos es la mejora continua de las soluciones ofrecidas en lo relacionado con los beneficios obtenidos y el ajuste a las necesidades individuales de los clientes.

Los proyectos Dual Fuel se iniciaron en ELPIGAZ en el año 2002, desde el momento de empezar la cooperación con los fabricantes de vehículos. En los años siguientes se inició la cooperación con ITS, TUV, universidades técnicas que dio lugar a las implementaciones siguientes en ELPIGAZ:

- 2008 - implementación de depósitos de gran capacidad LC (Large Capacity)
- 2009 - primer sistema de inyección de GLP en Polonia para los motores diésel, **DEGA^{mix}**
- 2010-2011 - homologaciones para la instalación de **DEGA^{mix}** (gasoil + GLP) para todas las categorías de vehículos
- 2012 - primer sistema de inyección de GNC en Polonia para los motores diésel, **DEGA^{mix}**
- 2013 - homologaciones para la instalación de **DEGA^{mix}** (gasoil + GNC) para todas las categorías de vehículos
- 2013 - implementación de la inyección secuencial de gas en los motores diésel „**DEGA^{mix}** SEQ"



Изобретателем двигателя самозажигания является Рудольф Дизель. От фамилии конструктора он называется дизельным двигателем. Инновационное решение он запатентовал в 1893 году.

Рудольф Дизель для повышения эффективности своего двигателя смешал всасываемый двигателем воздух с газом и так был создан первый в мире двигатель, работающий на двух видах топлива (Dual Fuel) - дизель + газ. Новую эру в развитии систем Dual Fuel открыла технология впрыска газа, используемая в газовых установках для бензиновых двигателей.

Компания ELPIGAZ проводит проекты R&D в области технологии Dual Fuel. Цель этой деятельности состоит в систематическом улучшении предлагаемых решений с точки зрения получаемых преимуществ и адаптация к индивидуальным потребностям клиентов.

Проекты Dual Fuel были начаты в ELPIGAZ в 2002 году после установления сотрудничества с производителями грузовиков. В последующие годы было установлено сотрудничество с ITS, TUV, техническими вузами, в результате чего в ELPIGAZ были внедрены следующие технические решения:

- 2008 - введение резервуаров большой емкости LC (Large Capacity),
- 2009 - первая в Польше система впрыска СПГ в дизельные двигатели - **DEGA^{mix}**
- 2010-2011 - гомологация на установки **DEGA^{mix}** (Дизель + СПГ) для всех категорий транспортных средств
- 2012 - первая в Польше система впрыска СПГ для дизельных двигателей - **DEGA^{mix}**
- 2013 - гомологация на установки **DEGA^{mix}** (Дизель + КПГ) для всех категорий транспортных средств
- 2013 - внедрение системы последовательного впрыска газа для дизельных двигателей - „**DEGA^{mix}** SEQ"

