

Dal 1954, Landi Renzo progetta e realizza sistemi di conversione per gas metano e GPL autotrazione che alimentano veicoli in molti paesi nel mondo.

Negli anni di attività che la separano dalla sua fondazione, Landi Renzo ha costruito una leadership che la vede attualmente fra le maggiori imprese del settore a livello mondiale ed è attualmente presente nei cinque continenti tramite filiali, uffici di rappresentanza, rivenditori autorizzati e centri di assistenza. Gli oltre 4 milioni di sistemi venduti sono testimoni dell'alto livello tecnologico e qualitativo raggiunto da Landi Renzo con tutta la produzione. Con una gamma di prodotti estremamente ampia, e grazie ad un approccio flessibile che si misura costantemente con le esigenze del cliente, Landi Renzo fornisce "progetti chiavi in mano": oltre alla produzione dei sistemi per autotrazione a GPL e Metano, l'azienda opera per la razionalizzazione dell'installazione di tali sistemi, per l'ottimizzazione di durata del motore, delle prestazioni del veicolo e delle emissioni dei gas di scarico, per la personalizzazione di sistemi completi e componenti (riduttori di pressione, elettrovalvole e sistemi elettronici di controllo) sulla base delle caratteristiche specifiche del modello di veicolo. Energia. Ecocompatibilità. Tecnologia. Qualità. Sono questi i concetti chiave su cui Landi Renzo fonda la sua filosofia aziendale.

Nella convinzione che sia possibile migliorare sempre di più l'efficienza, la sicurezza e ridurre ulteriormente l'inquinamento già contenuto dei sistemi di alimentazione GPL e metano per autoveicoli, Landi Renzo ha realizzato un Centro Ricerca e Sviluppo unico nel settore, dove rilanciando costantemente la sfida tecnologica del miglioramento continuo, nascono sistemi di conversione ad alta ecocompatibilità. Il risultato della tecnologia avanzata, dell'impegno e dell'attenzione ai bisogni del cliente è la qualità. Quella della vita per tutti e quella certificata dagli organismi internazionali, a partire dalla ISO 9001 raggiunta nel 1996, per arrivare alla prestigiosa certificazione ISO/TS 16949, che Landi Renzo ha ottenuto, prima fra le aziende del settore, nel 2001.



In 1954, Landi Renzo began designing and building natural gas and LPG automotive conversion systems for vehicles in many countries around the world. Since its foundation, Landi Renzo has become a leader and one of the world's most important companies in the sector. In fact, it operates in five continents with various subsidiaries, offices, authorised dealers and service centres. The fact that it has sold more than 4 million systems is proof of the high technological content and quality of all Landi Renzo products. With a wide assortment of products, and a flexible approach that's always geared to satisfy customer needs, Landi Renzo designs and supplies "turnkey products": in addition to producing LPG and natural gas automotive systems, the company also optimises the installation of such systems, along with engine service life, vehicle performances and exhaust gas emissions. It also customises complete systems and parts (pressure converters, solenoid valves and electronic control systems) based on a vehicle's specific characteristics.

Landi Renzo's philosophy is based on specific key concepts: Energy, Eco-compatibility, Technology and Quality. Convinced that efficiency and safety can be constantly improved, and to further reduce the pollutants in LPG and natural gas automotive fuel supply systems, Landi Renzo created a Research and Development Centre. This Centre, a unique installation in the sector, generates eco-friendly conversion systems because it constantly meets the technological challenge to obtain continuous improvements. Quality is the end result of advanced technology, commitment and attention to customer needs. The quality of life and the quality certified by international organisations, starting with ISO 9001 in 1996 and ending with the prestigious ISO/TS 16949 certification that Landi Renzo received in 2001, beating out all other companies in the sector.





1

CENTRALINA ELETTRONICA LANDIRENZO OMEGAS  
LANDIRENZO OMEGAS ELECTRONIC CONTROL UNIT



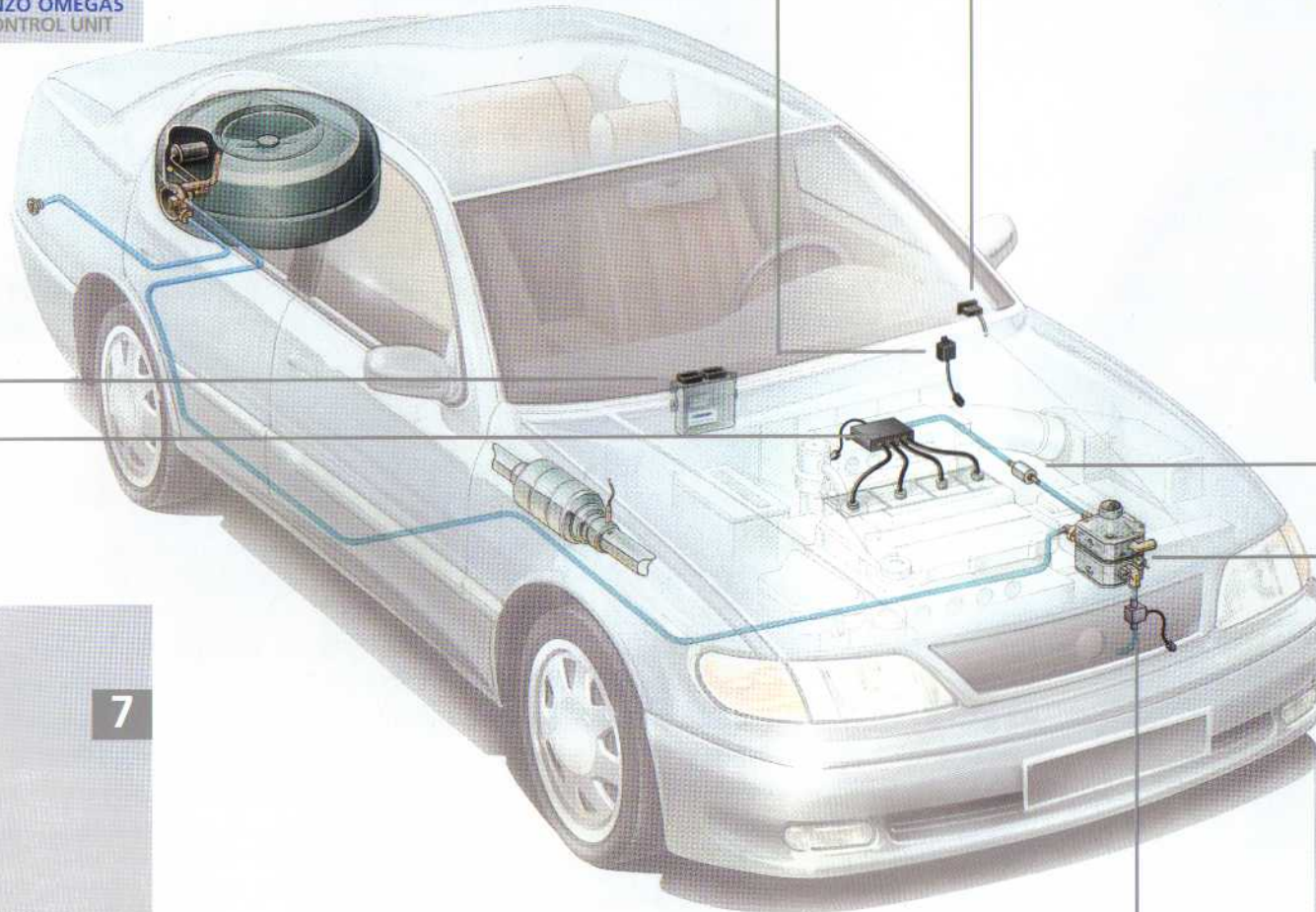
2

SENSORE PRESSIONE  
PRESSURE SENSOR



3

COMMUTATORE - INDICATORE  
SWITCH - INDICATOR



4

FILTRO GAS GAS FILTER



7

RAIL INIETTORI INJECTOR RAIL



6

SENSORE TEMPERATURA  
TEMPERATURE SENSOR



5

RIDUTTORE-VAPORIZZATORE GPL IG1 PRV  
IG1 PRV (LPG) REGULATOR - VAPORISER

## IL FUNZIONAMENTO DEL SISTEMA LANDIRENZO OMEGAS



## LANDI RENZO'S OMEGAS SYSTEM OPERATION



L'avviamento avviene a benzina e, per condizioni di emergenza, esiste l'opzione di avviamento a gas con il commutatore.

Avvenuto l'avviamento, se il commutatore è in posizione gas, l'ECU gas controlla le condizioni che devono essere verificate per la commutazione.

Il gas liquido, stoccato nel serbatoio ad una pressione dipendente dal tipo di composizione e dalla temperatura ambiente, viene vaporizzato nel riduttore e regolato ad una pressione d'uscita superiore di 0,95 bar alla pressione presente nei collettori d'aspirazione.

Dal momento in cui è raggiunta la temperatura minima del motore per la commutazione, si aprono le elettrovalvole poste sulla multivalvola del serbatoio e sul riduttore/vaporizzatore.

Quando anche le restanti condizioni di passaggio sono verificate (soglia giri minimo, accelerazione), il sistema commuta a gas. A questo punto, gli iniettori di benzina saranno disinseriti e l'ECU del gas inizierà a pilotare gli iniettori del gas.

L'ECU gas legge ciascun singolo tempo d'iniezione benzina e lo traduce in un tempo d'iniezione gas per pilotare il relativo iniettore montato in corrispondenza dello stesso cilindro.

La precisa calibrazione della mappa, ottenuta utilizzando il software Landi Renzo, fa sì che non sia necessaria un'adattabilità specifica a gas, ma il tutto può essere demandato all'adattabilità benzina.

The default of the engine start-up is the gasoline mode and when fault is detected, LPG engine start-up can be activated using the fuel switch.

When the engine is running, if the fuel switch acts in LPG mode, the LPG ECU manages the switch from gasoline to LPG.

The LPG fuel, stored in the tank in liquid phase at a pressure that depends on its composition and the ambient temperature, is vaporised in the pressure regulator in order to achieve a relative outlet pressure of 0.95 bar above the intake manifold pressure.

The solenoid valves placed on the tank multivalve and on the pressure regulator are switched on when the minimum threshold of engine coolant temperature is reached.

The system switches to LPG mode when all the other conditions such as minimum RPM threshold and acceleration are reached.

The gasoline injectors during LPG mode are switched off and the LPG ECU starts to control the LPG injectors.

The LPG ECU reads each individual gasoline injection timing and translates it into a LPG injection timing in the same sequence.

LANDIRENZO OMEGAS development software enables to calibrate LPG injection timing look up table in order to avoid specific LPG adaptive strategies.

## IL NUOVO SISTEMA AD INIEZIONE SEQUENZIALE FASATO

Il sistema ad iniezione sequenziale fasato **LANDIRENZO OMEGAS** fa parte della nuova generazione dei sistemi di conversione da benzina a GPL in fase gassosa. Il principio con cui l'ECU gas determina i tempi di iniezione attuati sugli iniettori gas si basa sull'acquisizione, durante il funzionamento a gas, dei tempi di iniezione benzina su impedenze di emulazione interne alla ECU gas stessa. Il controllo motore è lasciato quindi alla centralina benzina mentre alla centralina gas è affidato il compito di convertire i comandi generati dalla prima per gli iniettori benzina, in opportuni comandi per gli iniettori gas. Nell'ottica di mantenere una perfetta coerenza con il sistema benzina, l'ECU gas attua l'iniezione del gas sullo stesso cilindro sul quale è stato acquisito il tempo di iniezione relativo alla benzina. In modo informale si può dire che la centralina gas converte una certa quantità di energia che dovrebbe essere rilasciata tramite la benzina in una corrispondente quantità di energia che sarà effettivamente rilasciata dal gas.

**LANDIRENZO OMEGAS** può utilizzare diversi tipi di iniettori a seconda delle necessità di applicazione e delle caratteristiche del motore sul quale viene installato. **LANDIRENZO OMEGAS** è minimamente invasivo nei confronti del sistema di alimentazione originario a benzina e riesce ad integrarsi efficacemente con le funzioni principali (controllo titolo, cut off, EGR, purge canister, fuori giri, ecc.) e secondarie (controllo innesto climatizzatore, sovra pressione servosterzo, carichi elettrici, ecc.) di quest'ultimo.

La conversione dei tempi di iniezione benzina in tempi di iniezione gas avviene sulla base di una serie di parametri, acquisiti dalla ECU gas, in aggiunta ai tempi di iniezione benzina: pressione gas nel rail iniettori, temperatura del gas, temperatura acqua motore, giri motore e tensione di batteria.

## THE NEW MULTIPOINT SEQUENTIAL INJECTION SYSTEM

**LANDIRENZO's OMEGAS** multipoint sequential injection system represents a new generation of bifuel (gasoline - lpg) gaseous LPG conversion system. The principle used by the LPG ECU to calculate the injection timing applied to the LPG injectors, is based on the acquisition of the gasoline injection timing by LPG ECU during LPG mode. The engine management is, therefore, mainly left to the gasoline ECU whilst the LPG control unit translates gasoline actuations into an appropriate control for LPG injectors. In order to maintain the coherence with the gasoline system, the LPG ECU drives LPG injectors in the same sequence as gasoline injectors. Roughly, the LPG ECU converts an amount of energy that should be actuated by the gasoline into an equivalent amount of energy that LPG has to release in order to compensate the differences between two fuels.

**LANDIRENZO OMEGAS** can use different types of injectors according to the specifications of the application. **LANDIRENZO OMEGAS** is minimally invasive with respect to the original gasoline engine management system. It is able to be easily integrated with the main engine management functions as mixture control, cut off, EGR, purge canister, etc and auxiliaries engine management functions as air-conditioning, power-steering, electric loads, etc.. The LPG ECU is able to calculate LPG injection timing using specific information as LPG injector rail pressure, LPG temperature, engine coolant temperature, engine RPM and battery voltage, in addition to the inputs of the gasoline ECU.

## 1. Centralina elettronica LANDIRENZO OMEGAS

La strategia della gestione elettronica è memorizzata in una mappa di gestione degli iniettori gas definita dai valori del regime di rotazione del motore e dai tempi di iniezione benzina, in condizioni di riferimento. I sensori di pressione gas e temperatura gas sono parte integrante del sistema ed elaborano segnali diretti alla centralina necessari per il corretto funzionamento del veicolo. Il sensore di temperatura acqua, installato a monte riduttore, fornisce un segnale utilizzato per stabilire il passaggio benzina-gas a seguito dell'avviamento, che avviene anche in funzione del tempo trascorso dall'avviamento e del numero di giri motore. Il sistema include inoltre strategie di diagnosi e prevede il passaggio automatico a benzina in caso di avaria. La centralina è disponibile in due versioni per motori a 4 o a 6/8 cilindri.

## 2. Sensore pressione

Il sensore di pressione comunica alla centralina ECU gas un segnale elettrico proporzionale alla differenza di pressione tra il gas nel rail e la pressione presente nei collettori d'aspirazione. In funzione di questo segnale la ECU elabora una correzione sul titolo della miscela ed inoltre definisce lo stato di efficienza del filtro.

## 3. Commutatore - Indicatore

Modulo di comando elettronico le cui funzioni sono:

- selettore gas/benzina a 2 posizioni ed indicazione carburante in uso tramite due led luminosi
  - visualizzazione della quantità di gas presente nel serbatoio tramite 5 led luminosi.
- Il commutatore è dotato inoltre di un segnalatore acustico che entra in funzione nelle seguenti condizioni: retro passaggio a benzina per bassa pressione, retro passaggio a benzina per diagnosi.

## 4. Filtro gas

È posizionato tra il riduttore ed il rail iniettori ed ha la funzione di filtrare il GPL in fase gassosa. Il filtro contiene una cartuccia che garantisce una capacità di filtraggio di 80 µm. La pressione massima di lavoro è 250 kPa.

## 5. Riduttore-vaporizzatore IG1 PRV (GPL)

Il riduttore-vaporizzatore è del tipo bistadio a membrana, compensato con scambiatore di calore acqua-gas, valvola di sicurezza interna ed elettro valvola gas con filtro incorporato. È tarato per una pressione di erogazione di 0,95 bar (95 kPa) superiore alla pressione presente nei condotti di aspirazione. La sua portata nominale è di 40 Kg / h.

## 6. Sensore di temperatura

Il sensore di temperatura viene montato sul circuito acqua immediatamente a monte del riduttore. Il segnale letto è inviato alla centralina e completa una serie d'informazioni necessarie per il funzionamento a gas.

## 7. Rail iniettori

Il GPL, proveniente dal filtro, alimenta gli iniettori ed, opportunamente dosato, esce dagli stessi ed arriva al collettore di aspirazione e nel motore. Gli iniettori sono pilotati dalla centralina ECU gas. Il rail può essere a 3 o 4 iniettori, al fine di coprire il campo delle possibili applicazioni. Nel rail iniettori sono prelevati segnali di pressione e temperatura del gas. Il pilotaggio degli iniettori è del tipo "peak and hold". La pressione massima di lavoro è di 250 kPa.

## 1. LANDIRENZO OMEGAS Electronic Control Unit

The injection control strategy and in particular LPG injection timing is calibrated using a look up table that is function of RPM and gasoline injection timing. The LPG pressure in the rail and the LPG temperature information is used to modify injection timing calculates by the main look up table. The coolant temperature information (coolant temperature sensor is installed upstream of the pressure regulator) is used to switch from gasoline to LPG in start up phase. Above mentioned switch is also controlled by a delay time from the start up and a minimum rpm threshold. The LPG system also includes diagnostics strategies and manage the automatic switch into gasoline mode in case of fault detections. The ECU is available in two versions for 4 or 6/8 cylinder engines.

## 2. Pressure sensor

The pressure sensor measures the relative pressure between the LPG at the rail and the pressure in intake manifold. Using pressure information the LPG ECU is able to modify LPG injection timing. Pressure signal is also used to monitor fuel filter efficiency.

## 3. Indicator switch

Electronic control module with the following functions: 2-positions LPG/gasoline switch and monitoring of the current fuel in use using two illuminated led. Monitor of the level of LPG in the tank using 5 illuminated led. The switch is also equipped by an acoustic signal (buzzer) This buzzer is switched on when the system is switching into gasoline mode when a low level of CNG pressure is detected or a fault into CNG system occurs.

## 4. Gas Filter

This is located between the regulator and the injector rail and it is used to filter the gaseous-state LPG. The filter contains a cartridge that guarantees 80-µm. filtering capacity. Maximum operating pressure is 250 kPa.

## 5. IG1 PRV Regulator-vaporiser

This is a compensated, two-stage diaphragm type regulator-vaporiser, with water-gas heat exchanger, internal safety valve and gas solenoid valve with incorporated filter. It is calibrated for a supply pressure that is 0.95 bar (95 kPa) above the pressure of the intake manifold. The nominal flow rate is 40 Kg / h.

## 6. Temperature sensor

The temperature sensor is installed on the water circuit immediately before the pressure regulator. The temperature is an input of LPG ECU and it is used in injection timing control in LPG mode.

## 7. Injector Rail

The LPG fuel stored in the rail is injected by LPG injectors into the intake manifold. The injectors are driven by the LPG ECU. The rail allows to install 3 or 4 injectors in order to cover the entire range of possible applications. LPG pressure and LPG temperature are measured into the injector rail. The injectors are driven with a "peak and hold" actuation. Maximum operating pressure is 250 kPa.

## IL SISTEMA DI CONTROLLO

Oltre a gestire gli iniettori gas, LANDIRENZO OMEGAS ECU controlla anche altre funzioni, al fine di completare il sistema, quali l'indicazione del livello del carburante, il pilotaggio delle elettrovalvole, il retropassaggio a benzina in caso d'esaurimento GPL, etc.

Durante le fasi di montaggio e di manutenzione, è possibile visualizzare il funzionamento del sistema e controllare la diagnostica connettendo un PC con LANDIRENZO OMEGAS ECU, utilizzando il software di interfaccia ed un'interfaccia seriale RS 232 o USB.

## THE CONTROL SYSTEM

The LANDIRENZO OMEGAS ECU is able to control other functions such as the fuel gauge, the actuation of the solenoid valves, the automatic switch from gasoline to LPG and vice versa. By connecting LANDIRENZO OMEGAS ECU with a PC using the software interface Landi Renzo and the RS 232 or USB serial interface, it is possible to monitor the system performances and diagnosis during the installation and maintenance phases.

