

KOMPONENTEN UND INSTALLATIONSHANDBUCH

LANDIRENZO OMEGAS/GI



LPG
3 - 4 ZYLINDER



LANDIRENZO®

Inhaltsverzeichnis

KAPITEL 1	SYSTEMBESCHREIBUNG	
1.1	Funktionsprinzip	5
KAPITEL 2	VERARBEITETE SIGNALE	
2.1	INPUT-SIGNALE	7
2.1.1	Signale für Benzineinspritzung	7
2.1.2	Motordrehzahlsignal (U/min)	7
2.1.3	MAP-Signal (falls vorhanden)	7
2.1.4	Signal für Kühlflüssigkeitstemperatur (falls vorhanden)	7
2.1.5	Gastemperatursignal	7
2.1.6	Gasdrucksignal	7
2.1.7	Kraftstofffüllstandsensor	8
2.2	OUTPUT-Signale	8
2.2.1	Signale für Gaseinspritzung	8
2.2.2	Steuerung der Gas-Magnetventile	8
2.2.3	Umschalter/Anzeige	8
2.2.4	PC-Diagnose	8
KAPITEL 3	HAUPTBAUTEILE	
3.1	Verdampfer/Druckregler	11
3.1.1	Verdampfer/Druckregler IG1 PRV	11
3.1.2	Verdampfer/Druckregler LI 02	12
3.1.3	Elektromagnetventil 71.12.NP.20	12
3.2	Wassertemperatursensor (optional)	13
3.3	Filter	13
3.3.1	Filter FL-375-2 LPG	14
3.3.2	Filter FL-ONE	14
3.4	Gasinjektoren	15
3.5	Düse für Ansaugkrümmer	17
3.5.1	Standarddüse	17
3.5.2	Spezialdüse	17
3.6	LANDIRENZO OMEGAS/OMEGAS PLUS	
	-Steuergerät	18

3.7	Umschalter	19
3.8	Kabelbaum	20
3.8.1	Einspritzsystem	20
3.8.2	Benzineinspritzdüsen-Trennkabel	22

KAPITEL 4 EINBAU

4.1	Ausrüstung/erforderliche Messgeräte	23
4.2	Werkstattmaterial	23
4.3	Fachliche Kompetenz des Monteurs	23
4.4	Vor der Installation	24
4.5	Montage der Systembauteile	25
4.5.1	Allgemeine Hinweise zu allen vom Gasmanage- ment betroffenen Bauteilen	25
4.5.2	Öffnen und Schließen der CLIC-R-Schellen an den Gasschläuchen	25
4.5.3	Verdampfer/Druckregler	26
4.6	Filtereinheit	27
4.7	Gasinjektoren-Rail	28
4.8	Düsen	29
4.9	Verbindungsschläuche	30
4.9.1	Anlage mit Druckregler IG1	30
4.9.2	Anlage mit Druckregler LI 02	31
4.10	Steuergerät	32
4.11	Umschalter	32
4.12	Elektrische Anschlüsse	33
4.12.1	Saugmotoranlage mit Druckregler IG1	33
4.12.2	Saugmotoranlage mit Druckregler LI 02	34
4.13	Zertifizierungsplakette für R115 konforme Gassysteme	35
4.14	Tipps und Empfehlungen	35
4.15	Tanken	36
4.16	Im Falle eines Unfalls	36
4.17	Einbau Checkliste	37

KAPITEL 5 FUNKTIONSTÖRUNGEN

5.1	Installation	39
5.2	Leerlauf	40
5.3	Verlassen des Leerlaufbereichs mit wenig Gas	41
5.4	Verlassen des Leerlaufbereichs mit starker Beschleunigung	41
5.5	Umschaltung von Benzin- auf Gasbetrieb	42
5.6	Rückkehr zum Leerlaufbereich	43
5.7	Volllastbetrieb	44
5.8	Starke Beschleunigung im mittleren bis hohen Drehzahlbereich	45
5.9	Fahrt bei hoher Last und niedriger Drehzahl	45
5.10	Verschiedene Probleme	46
5.11	Diagnose	47
5.12	Fehlercode - LR OMEGAS-Programm	49

KAPITEL 6 GLOSSAR

NORMENBEZUG

Den in diesem Handbuch beschriebenen Konstruktionsmerkmalen der Bauteile sowie den gegebenen Einbauanweisungen liegen folgende Richtlinien zugrunde:
ECE ONU R10-02 in Bezug auf elektrische und elektronische Fahrzeugbauteile
ECE ONU R67-01 in Bezug auf LPG Bauteile für Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor und ihren Einbau
ECE ONU R115-00 in Bezug auf LPG/CNG Nachrüstsysteme für den Einbau in Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor

Durch den Einbau eines Nachrüstsystems wie im vorliegenden Handbuch beschrieben können die Abgasvorschriften gemäß der Regelung ECE ONU R83 eingehalten werden.

WICHTIGER HINWEIS

Dieses Handbuch wird komplettiert durch folgende Anlagen:

Anlage 1: Liste der Fahrzeuge, für die ein Gasnachrüstsystem vorliegt, das die R115 Verordnung erfüllt;

Anlage 2: Liste der austauschbaren Teile



Die Landi Renzo-Originalkomponenten dürfen auf keinen Fall manipuliert werden, vor allem nicht bei laufendem Motor oder eingeschalteter Zündung.



Motorwäschen mit direktem Wasserstrahl und Installationen an ungeeigneten Stellen des Motorraums können zu einem Eindringen von Wasser in die Komponenten (Steuergerät, Druckregler, Einspritzdüsen usw.) und folglich zu einer Beschädigung führen.

Die LANDI RENZO S.p.A. haftet nicht für Sach- und Personenschäden, die von einem unsachgemäßen Gebrauch ihrer Einrichtungen durch nicht autorisiertes Personal herühren.

1.1 FUNKTIONSPRINZIP

Das sequentiell getaktete Einspritzsystem LANDIRENZO OMEGAS gehört zur jüngsten Generation der Systeme zur Umschaltung von Benzin- auf LPG-Betrieb während der gasförmigen Phase, die auf dem Markt anzutreffen sind. Das Prinzip, nach dem das elektronische Gas-Steuergerät ECU die Einspritzzeiten für die Gas-Einspritzdüsen bestimmt, basiert auf der Erfassung der Benzineinspritzzeiten während des Gasbetriebs. Die Motorsteuerung erfolgt somit weiterhin über das Benzin-Steuergerät, während das Gassteuergerät die Aufgabe hat, die vom Benzin-Steuergerät für die Benzin-Einspritzdüsen ausgegeben Befehle in entsprechende Befehle für die Gas-Einspritzdüsen umzuwandeln.

Mit einfachen Worten könnte das System folgendermaßen beschrieben werden: Das Gas-Steuergerät wandelt eine bestimmte Menge Energie, die durch das Benzin freigesetzt werden müsste, in eine entsprechende Menge Energie, die vom Gas effektiv freigesetzt wird, um.

Das Einspritzsystem ist voll kompatibel mit dem ursprünglichen Benzin-Kraftstoffsystem; es lässt sich einwandfrei in die Hauptfunktionen (Kontrolle des Mischungsverhältnisses, Unterbrechung der Kraftstoffzufuhr (Cut-off), EGR, Purge Canister, Drehzahlbegrenzer, usw.) sowie in die Nebenfunktionen (Steuerung der Einschaltung der Klimaanlage, Überdruck der Servolenkung, elektrische Belastung, usw.) des Benzin-Kraftstoffsystems integrieren.

Die Umwandlung der Benzin-Einspritzzeiten in Gas-Einspritzzeiten erfolgt auf der Grundlage einer Reihe von Parametern, die vom Gas-Steuergerät zusätzlich zu den Benzin-Einspritzzeiten erfasst werden:

- Gasdruck im Injektoren-Rail
- Gastemperatur
- Wassertemperatur im Motor
- Motordrehzahl
- Batteriespannung

Um eine perfekte Abstimmung mit der Benzineinspritzung zu gewährleisten, nimmt das Gas-Steuergerät die Gaseinspritzung am gleichen Zylinder vor, an dem die Benzin-Einspritzzeit erfasst wurde.

Das Anlassen des Motors erfolgt wie üblich im Benzinbetrieb; im Notfall besteht jedoch auch die Möglichkeit, den Motor über den Umschalter im Gasbetrieb zu starten. Befindet sich der Umschalter auf Gasbetrieb, kontrolliert das Gas-Steuergerät (*Electronic Control Unit – Elektronisches Steuergerät*), ob die für die Umschaltung notwendigen Betriebsbedingungen vorliegen.

Das Flüssiggas, dessen Druck im Gastank von der Art der Zusammensetzung und von der Umgebungstemperatur abhängt, wird im Druckregler verdampft und auf einen Ausgangsdruck geregelt, der um 1 bar über dem in den Ansaugkrümmern herrschenden Druck liegt.

Sobald folgende Bedingungen erreicht sind:

Mindestdrehzahl, Wassermindsttemperatur im Motor und Beschleunigung oder Gaswegnahme schaltet das System auf Gasbetrieb um.

Die Benzin-Einspritzdüsen schalten nun aus, und das Gas-Steuergerät übernimmt die Steuerung der Gas-Einspritzdüsen.

Das Gas-Steuergerät erfasst jede einzelne Benzin-Einspritzzeit und wandelt diese in eine Gas-Einspritzzeit um; auf diese Weise wird die entsprechende Einspritzdüse, die am gleichen Zylinder montiert ist, gesteuert.

Die Einspritzdüse gibt somit die korrekte Gasmenge ab, die dem Ansaugkrümmer zugeführt wird.

Dank der präzisen Kalibrierung des Motorkennfeldes mit Hilfe der Software von Landi Renzo ist keine spezifische Adaptivität an den Gasbetrieb erforderlich, da die gesamte Funktion von der Adaptivität des Benzinbetriebs wahrgenommen wird.

Um eine komplette Funktionsweise des Systems zu erhalten, werden von dem LANDIRENZO OMEGAS Steuergerät nicht nur die Gas-Einspritzdüsen, sondern auch andere Funktionen wie Kraftstoffanzeige, Steuerung der Magnetventile, Rückschaltung auf Benzinbetrieb bei leerem LPG-Tank usw. gesteuert.

Während der Montage- und Wartungsarbeiten können über einen an das LANDIRENZO OMEGAS-Steuergerät angeschlossenen PC die korrekte Funktionsweise des Systems angezeigt und die Diagnosefunktionen kontrolliert werden; dazu sind die Schnittstellensoftware Omegas und eine serielle Schnittstelle RS 232 oder USB zu verwenden.

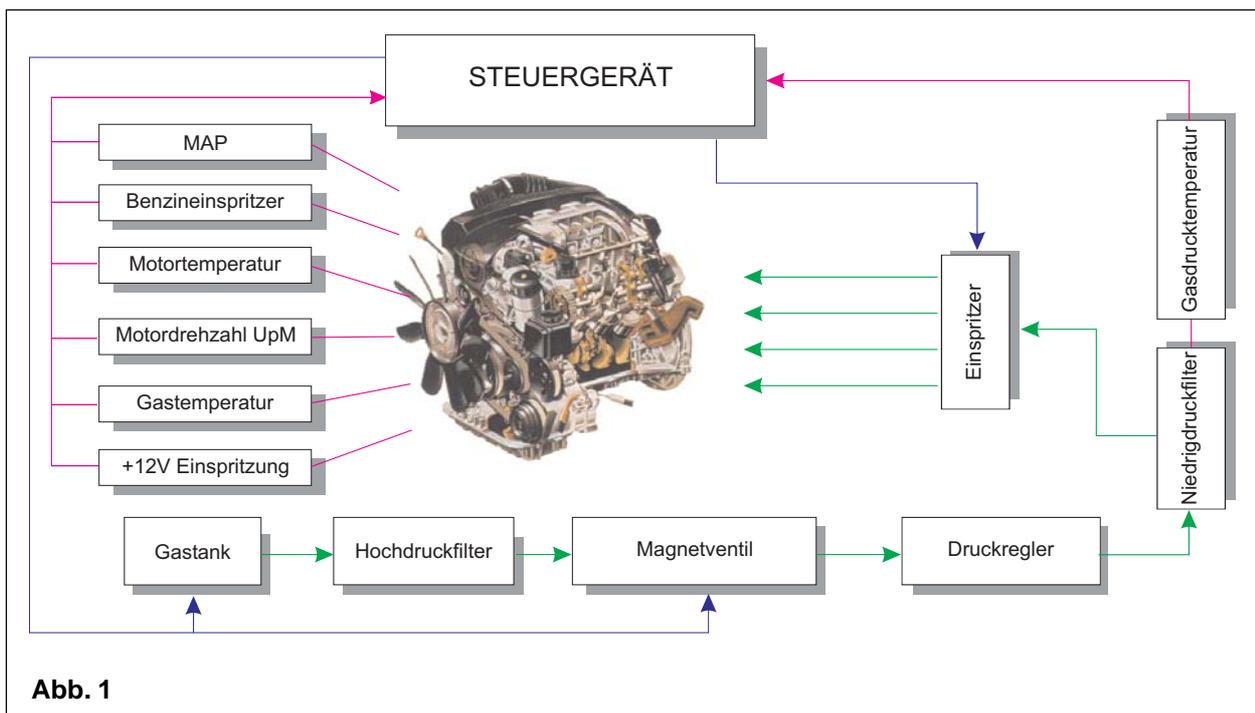


Abb. 1

Die Funktionsfähigkeit des Systems ist gewährleistet mit einem der EU Richtlinie 70/220 (Anhang IXa) entsprechenden Kraftstoff, dessen volumenmässiger Propangehalt sich im Bereich von 30% bis 85% bewegt.

2.1 INPUT-SIGNALE

2.1.1 Signale für die Benzineinspritzung

Das System verwendet die Benzin-Einspritzzeiten als Hauptparameter für die Berechnung der einzuspritzenden LPG-Menge: Das Gas-Steuergerät wandelt die Benzin-Einspritzzeiten in Gas-Einspritzzeiten um.

Die den Benzin-Einspritzdüsen zugeführte Spannung wird auch zum Erkennen der eingeschalteten Zündung verwendet.

2.1.2 Motordrehzahlsignal (U/min.)

Das Motordrehzahlsignal ist zusammen mit der Benzin-Einspritzzeit einer der zwei grundlegenden Parameter, die zur Umwandlung der Benzin-Einspritzzeiten in Gaseinspritzzeiten verwendet werden.

Das Motordrehzahlsignal wird auch verwendet um zu kontrollieren, ob der Motor läuft oder steht. Für dieses Signal ist ein Kabel an das Zündsystem des Motors anzuschließen.

2.1.3 MAP-Signal (falls vorhanden)

Das MAP-Signal wird zur Steuerung der Rückschaltung auf Benzinbetrieb bei leerem LPG-Tank benutzt. Es ist an das Kabel des Original-Fahrzeugsensors anzuschließen (Abb. 27 und 28, Ref. B).

2.1.4 Signal für Kühlflüssigkeitstemperatur (falls vorhanden)

Die Kühlflüssigkeitstemperatur wird verwendet:

- zur Steuerung der Umschaltung von Benzin- auf Gasbetrieb;
- zur Korrektur der Gas-Einspritzzeit.

Diese Korrektur wird während der Warmlaufphase des Motors zur Steuerung der Gaseinspritzzeit mitverwendet.

Die Software besitzt zudem eine neue Strategie, die dafür sorgt, dass die Umschaltung von Benzin- auf Gasbetrieb auch dann korrekt gesteuert wird, wenn das Kabel nicht angeschlossen wird.

2.1.5 Gastemperatursignal

Die Gastemperatur wird zum Korrigieren der Gas-Einspritzzeit verwendet. Durch diese Korrektur werden Veränderungen bei der Dichte und der volumenbezogenen Energie während des Motorbetriebs ausgeglichen, selbst wenn sich die Temperatur ändert.

Ist das Kabel zum Ablesen der Wassertemperatur nicht angeschlossen, wird das Gastemperatursignal zur Steuerung der Umschaltung von Benzin- auf Gasbetrieb verwendet.

2.1.6 Gasdrucksignal

Beim Anstieg des Gasdrucks nehmen Dichte und volumenbezogene Energie des Gases zu. Zum Ausgleich dieses Anstiegs wird in Abhängigkeit vom Gasdruck eine Korrektur bei den Gas-Einspritzzeiten durchgeführt.

Das Gasdrucksignal wird auch verwendet um zu bestimmen, wann eine Rückschaltung auf Benzinbetrieb bei leerem LPG-Tank oder bei verstopftem Gasfilter erforderlich ist.

2.1.7 Kraftstofffüllstandsensor

Der am Multiventil angebrachte Kraftstofffüllstandsensor informiert das Steuergerät über die im Tank vorhandene Flüssiggasmenge. Das Steuergerät verwendet dieses Signal zur Anzeige des LPG-Füllstands; dazu wird die in den Umschalter zusammen mit dem Kraftstoffschalter integrierte Kraftstoffanzeige verwendet.

Diese Anzeige dient auch dazu, den Fahrer auf Probleme hinzuweisen, und um anzuzeigen, ob die Diagnose eingestellt oder die Rückschaltung auf Benzinbetrieb aktiviert wurde.

2.2 OUTPUT-SIGNALE

2.2.1 Signale für Gaseinspritzung

Das Steuergerät verwendet die anhand der Benzin-Einspritzzeiten berechneten Gas-Einspritzzeiten zur Steuerung der Gas-Einspritzdüsen und zur Gewährleistung des einwandfreien Fahrzeugbetriebs.

2.2.2 Steuerung der Gas-Magnetventile

Das Gas-Steuergerät steuert die beiden im System vorhandenen Magnetventile:

- Tank
- Verdampfer/Druckregler

2.2.3 Umschalter/Anzeige

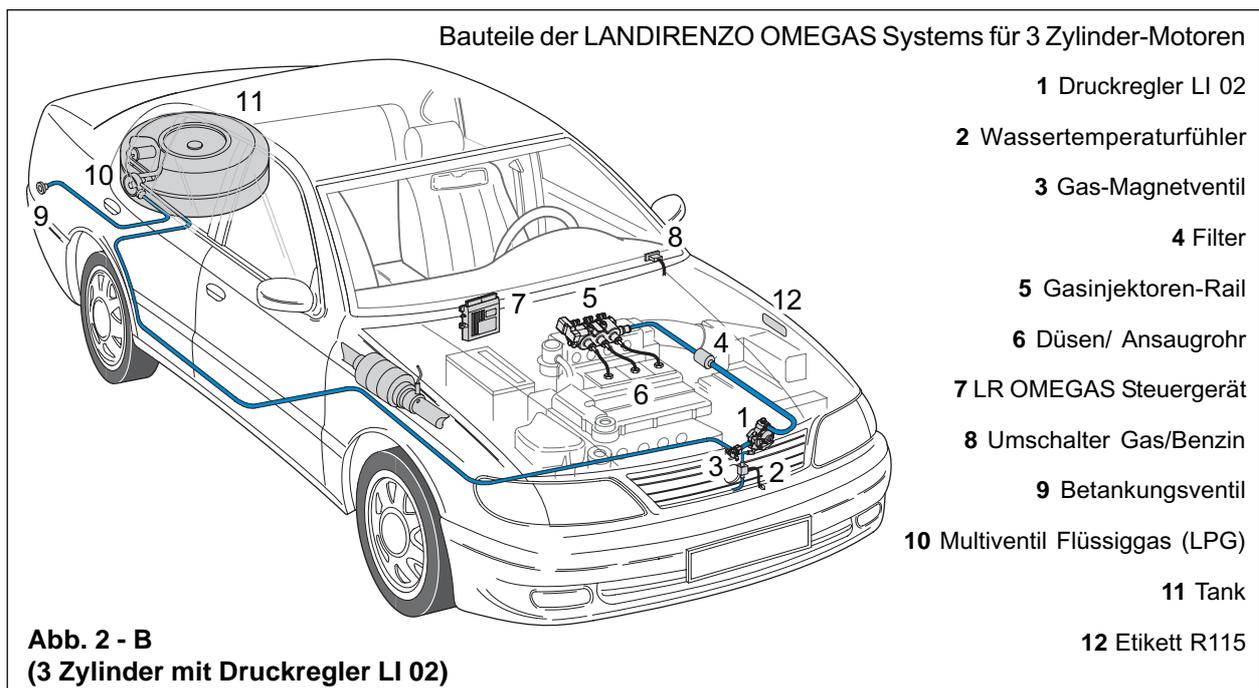
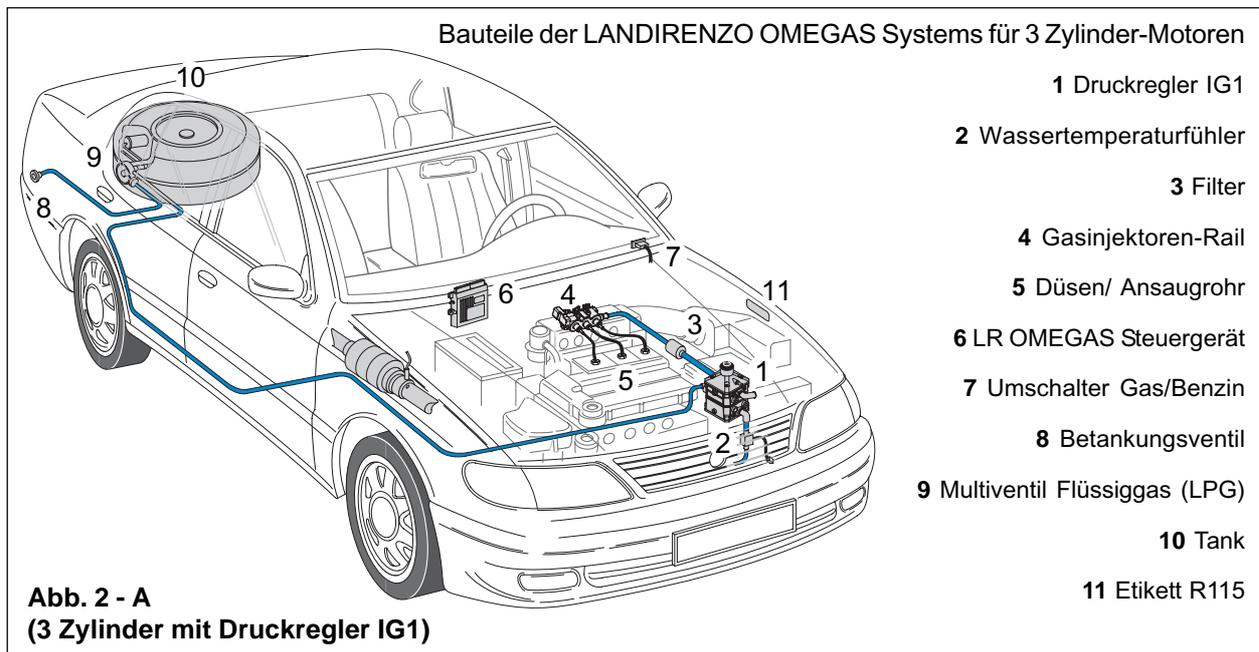
Der Umschalter/Anzeige zeigt an:

- die verwendete Kraftstoffart;
- die LPG-Menge im Tank;
- Diagnosesignale und akustische Signale.

2.2.4 PC-Diagnose

Der Personal Computer wird verwendet:

- zum Programmieren des Gas-Steuergeräts;
- zur Fahrzeugdiagnose.



Bauteile der LANDIRENZO OMEGAS Systems für 4 Zylinder-Motoren

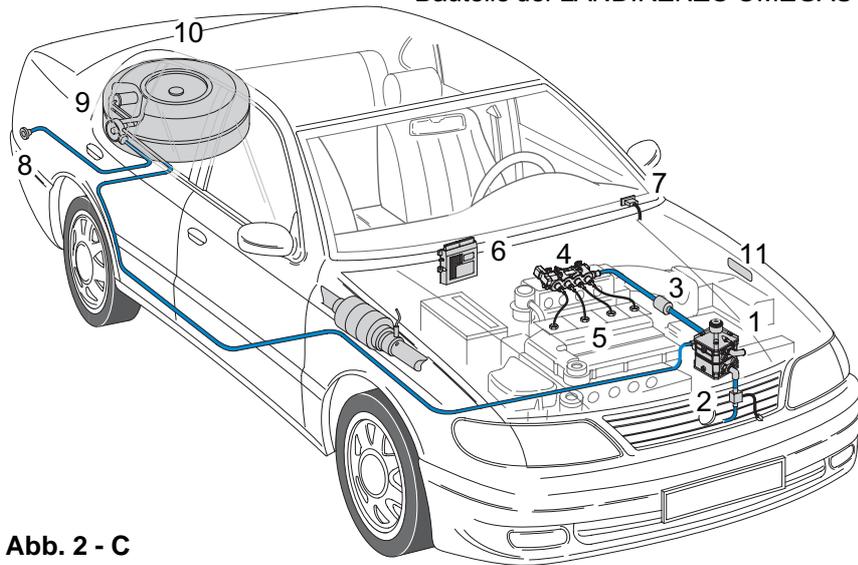


Abb. 2 - C
(4 Zylinder mit Druckregler IG1)

- 1 Druckregler IG1
- 2 Wassertemperaturfühler
- 3 Filter
- 4 Gasinjektoren-Rail
- 5 Düsen/ Ansaugrohr
- 6 LR OMEGAS Steuergerät
- 7 Umschalter Gas/Benzin
- 8 Betankungsventil
- 9 Multiventil Flüssiggas (LPG)
- 10 Tank
- 11 Etikett R115

Bauteile der LANDIRENZO OMEGAS Systems für 4 Zylinder-Motoren

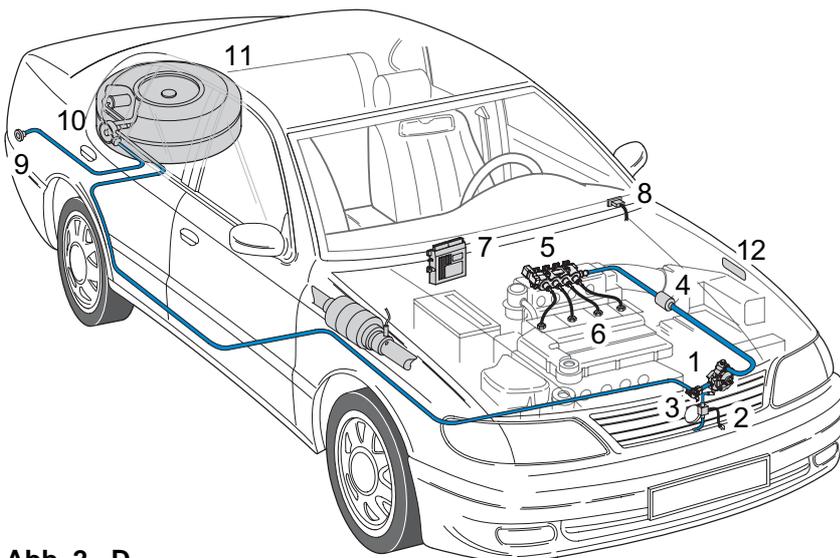


Abb. 2 - D
(4 Zylinder mit Druckregler LI 02)

- 1 Druckregler LI 02
- 2 Wassertemperaturfühler
- 3 Gas-Magnetventil
- 4 Filter
- 5 Gasinjektoren-Rail
- 6 Düsen/ Ansaugrohr
- 7 LR OMEGAS Steuergerät
- 8 Umschalter Gas/Benzin
- 9 Betankungsventil
- 10 Multiventil Flüssiggas (LPG)
- 11 Tank
- 12 Etikett R115

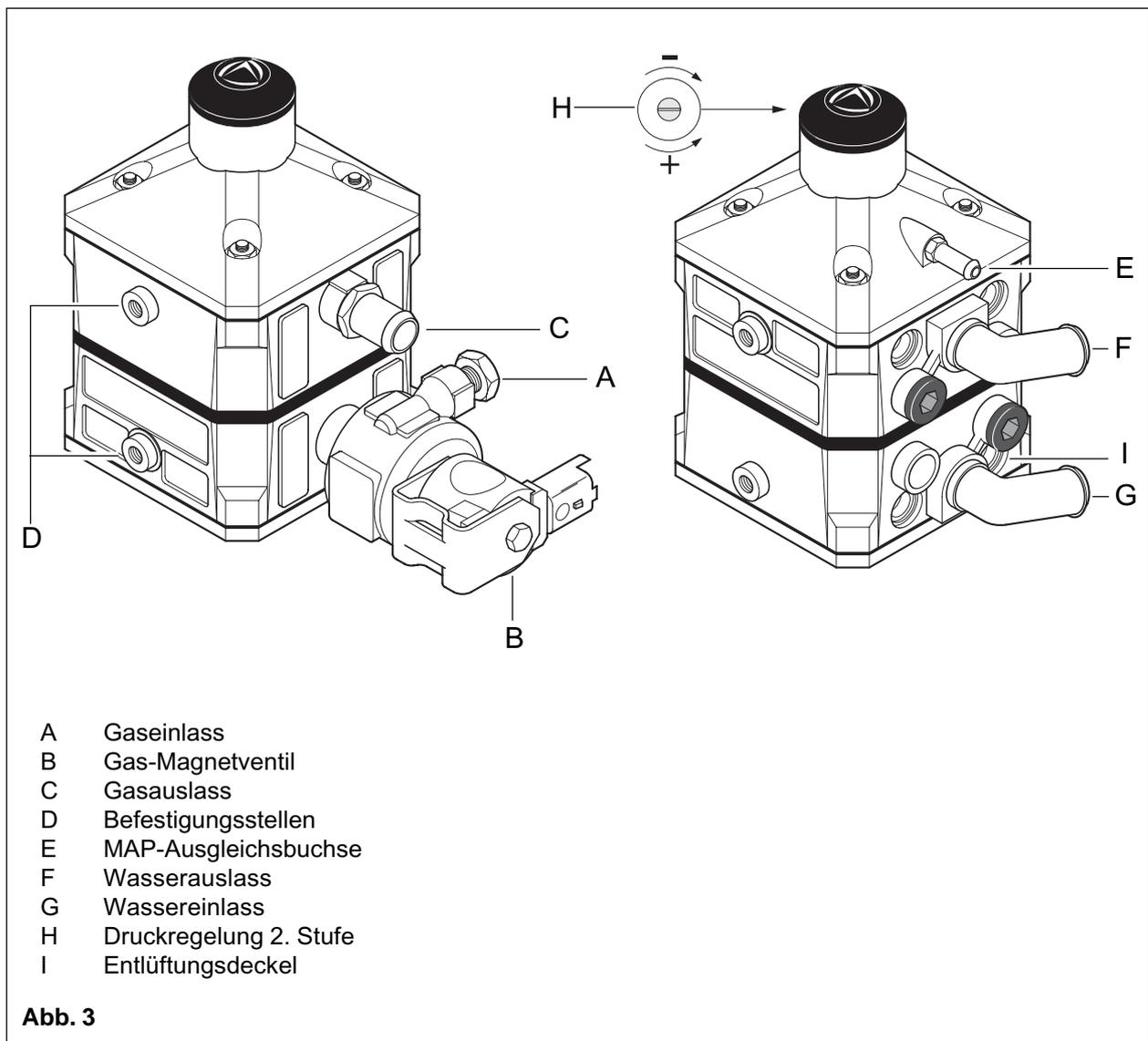
3.1 VERDAMPFER/DRUCKREGLER

3.1.1 Verdampfer/Druckregler IG1 PRV

Der IG1 (Abb. 3) ist ein Zweistufen-Verdampfer/Druckregler mit Membran, Wasser-Gas-Wärmetauscher, Gas-Magnetventil mit integriertem Filter und internem Sicherheitsventil. Sein Ausgangsdruck ist so eingestellt, dass er um 0,95 bar (95 kPa) über dem in den Saugrohren von Fahrzeugen mit Saugmotor und Turbomotor herrschenden Druck liegt.

Technische Spezifikationen:

Gewicht	1870 g
Betriebs-Nenndurchsatz	40 kg/h
Betriebstemperatur	-20 ÷ 120 °C
Ansprechdruck Sicherheitsventil	3,5 bar (350 kPa)
Arbeitsdruck (für Saugmotoren)	0,95 bar (95 kPa)
Arbeitsdruck (für Turbomotoren)	1,10 bar (110 kPa)
Elektrische Eigenschaften MV-Spule	12 V 11 W
R67.01 Zulassung	E 1367R-010025



3.1.2 Verdampfer/Druckregler LI 02

Der LI 02 ist ein Einstufen-Verdampfer/Druckregler mit Membran und Wasser-Gas-Wärmetauscher.

Sein Ausgangsdruck ist so eingestellt, dass er um 0,95 bar (95 kPa) über dem in den Saugrohren von Fahrzeugen mit Saugmotor herrschenden Druck liegt.

Technische Spezifikationen:

Gewicht	960 g
Betriebs-Nenndurchsatz	30 kg/h
Betriebstemperatur	-20 ÷ 120 °C
Ansprechdruck Sicherheitsventil	3,5 bar (350 kPa)
Arbeitsdruck	0,95 bar (95 kPa)
R67.01 Zulassung	E 13 67R-010056

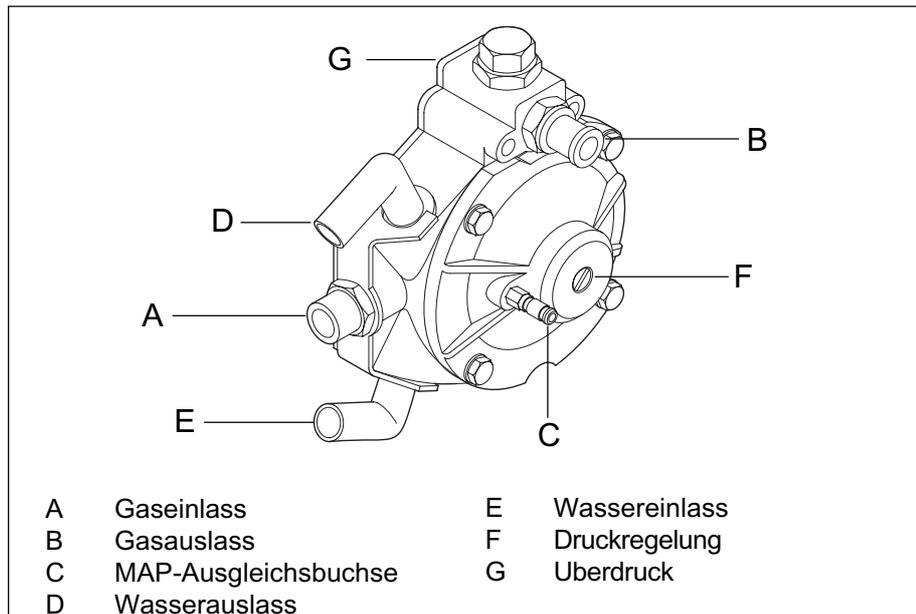


Abb. 4

3.1.3 Elektromagnetventil 71.12.NP.20

Technische Spezifikationen:

Gewicht	360 g
Max. Betriebsdruck	30 bar
Betriebstemperatur	-20 ÷ 120 °C
Betriebsspannung	12 V
R67.01 Zulassung	E4 67R 0193001 class. 3

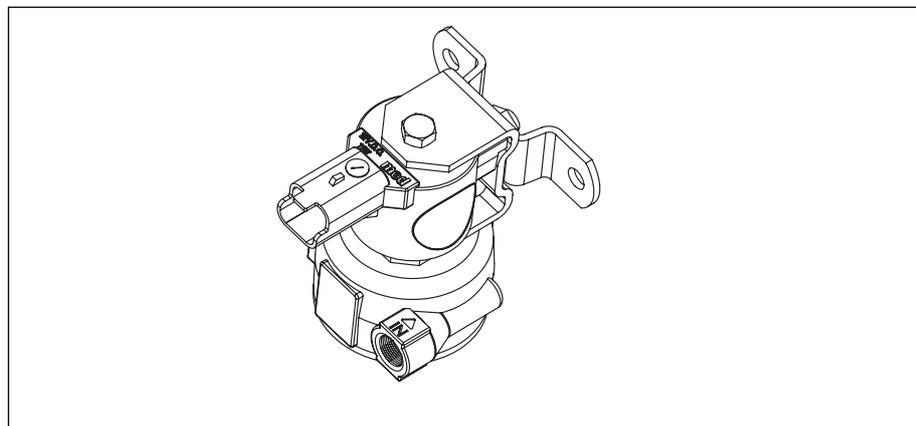


Abb. 5

3.2 WASSERTEMPERATURSENSOR (OPTIONAL)

Bei der Ausrüstung der Anlage kann zwischen 3 verschiedenen Optionen gewählt werden (Abb. 27 und 28 Ref. A):

A1 Benutzung des Wassertemperatursensors T ist optional; er ist gesondert zu kaufen.

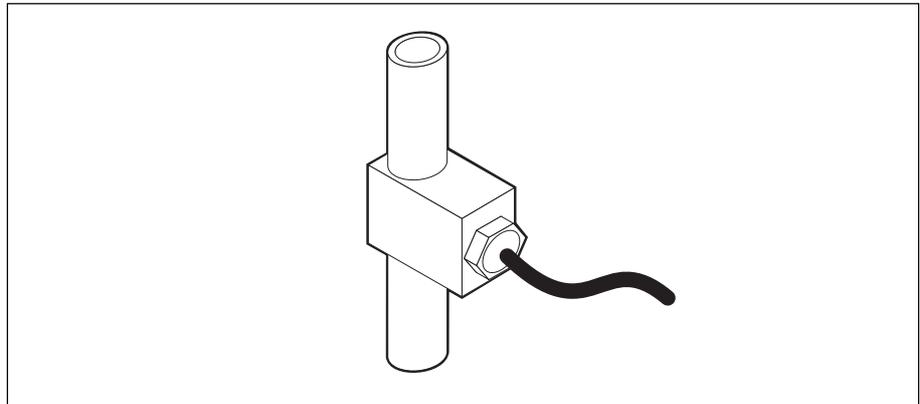


Abb. 6

A2 Anschluss an das orangefarbene Kabel (PIN NR. 33) an den Original-Wassertemperatursensor des Fahrzeugs.

A3 Kein Anschluss der beiden Kabel.

In allen drei Fällen wird die Umschaltung von Benzin- auf Gasbetrieb korrekt gesteuert.

Der Temperatursensor wird am Wasserkreislauf unmittelbar nach dem Druckregler installiert.

Das erfasste Signal wird an das Steuergerät gesendet; damit werden die für den Gasbetrieb benötigten Informationen vervollständigt.

Technische Spezifikationen:

Gewicht	71 g
Schlauchanschluss	15 mm
Sensortyp	4,7 ohm
Steckverbinder:	IP 54 Typ sicma 2

3.3 FILTER

Der Filter hat die Aufgabe das Flüssiggas im gasförmigen Zustand zu filtern.

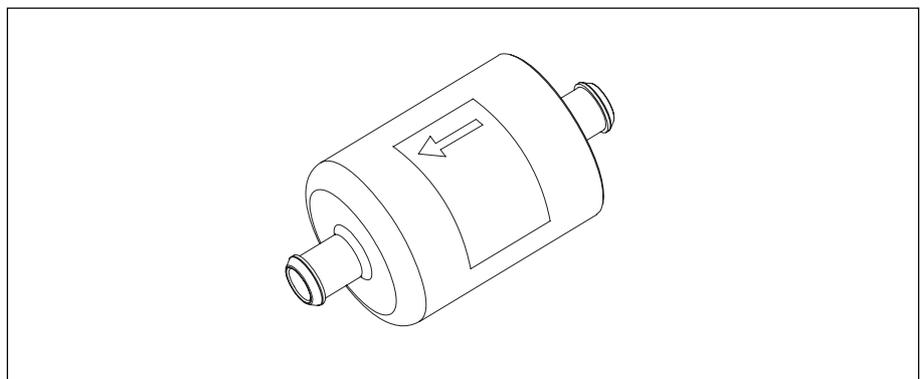


Abb. 7

Der Filtereingang ist über einen Schlauch mit einem Innendurchmesser von 14 mm an den Ausgang des Druckreglers angeschlossen. Der Filter enthält einen austauschbaren Filtereinsatz, der die Aufgabe hat, eine wirksame Filtrierleistung in der Richtung des Gasflusses von außen nach innen zu gewährleisten. Der Filterausgang ist über einen Gasschlauch mit einem Innendurchmesser von 14 mm an den Eingang des Gasinjektoren-Rails angeschlossen.

3.3.1 FILTER FL-375-2

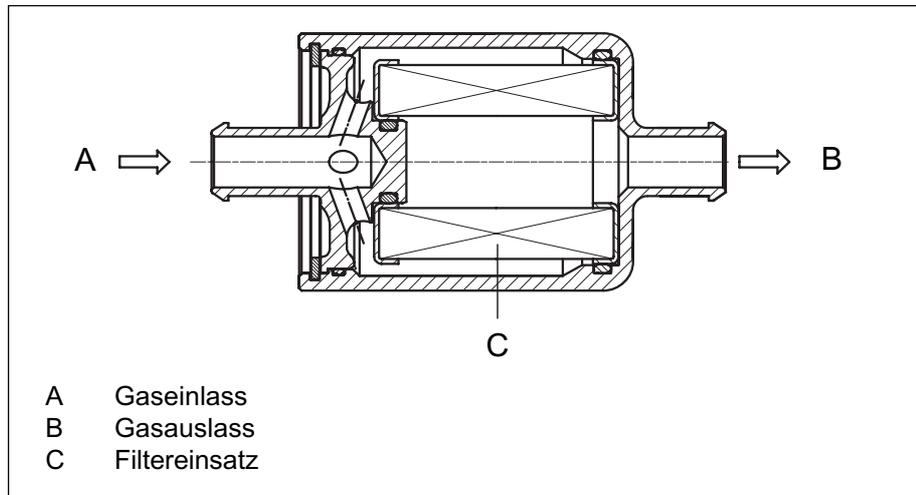


Abb. 8-A

Technische Spezifikationen

Gewicht	200 g
Filtergrad	β_{10} [c] (iso 16889) ≥ 75
Maximaler Betriebsdruck	4,5 bar
R67.01 Zulassung	E13 67R-010242

3.3.2 FILTER FL-ONE

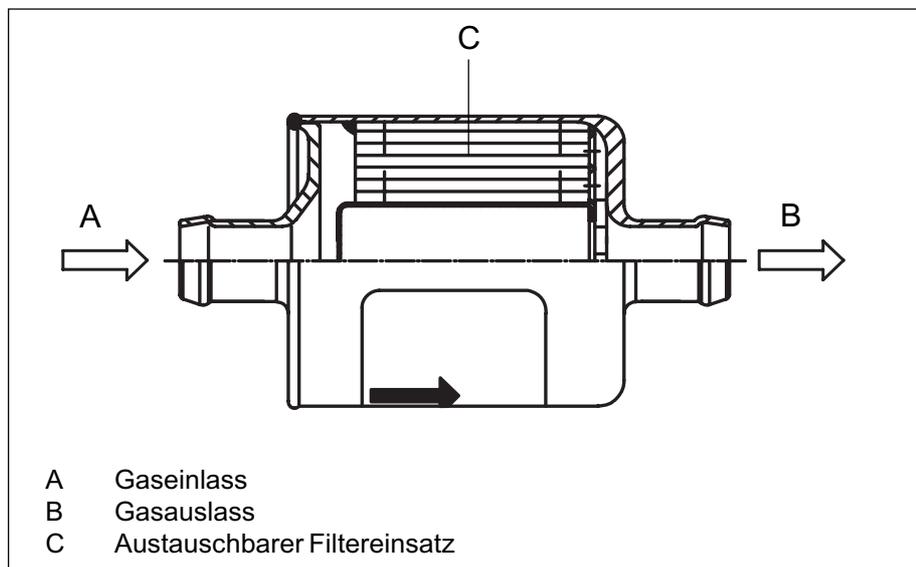


Abb. 8-B

Technische Spezifikationen:

Gewicht	75 g
Filtergrad	10 Mikron
Maximaler Betriebsdruck	3 bar
R67.01 Zulassung	E13 67R-010278 class. 2A

3.4 GASINJEKTOREN

Das vom Filter kommende LPG strömt in das Anschlussstück A und speist die Einspritzdüsen.

Das präzise dosierte Gas tritt durch die Öffnung B aus den Einspritzdüsen aus und gelangt über eine entsprechende Leitung zum Ansaugkrümmer und somit zum Motor.

Die Einspritzdüsen werden durch das Gas-Steuergerät gesteuert und sind über die Steckverbinder D mit diesem verbunden.

Gasdruck und -temperatur im Rail werden über den Fühler C gemessen.

Technische Spezifikationen:

Gasinjektoren pro Rail:

2, 3 oder 4

Gewicht (4 Zylinder-Rail)

~ 850 g

R67.01 Zulassung LPG Gasinjektoren-Rail

E13 67R-010233

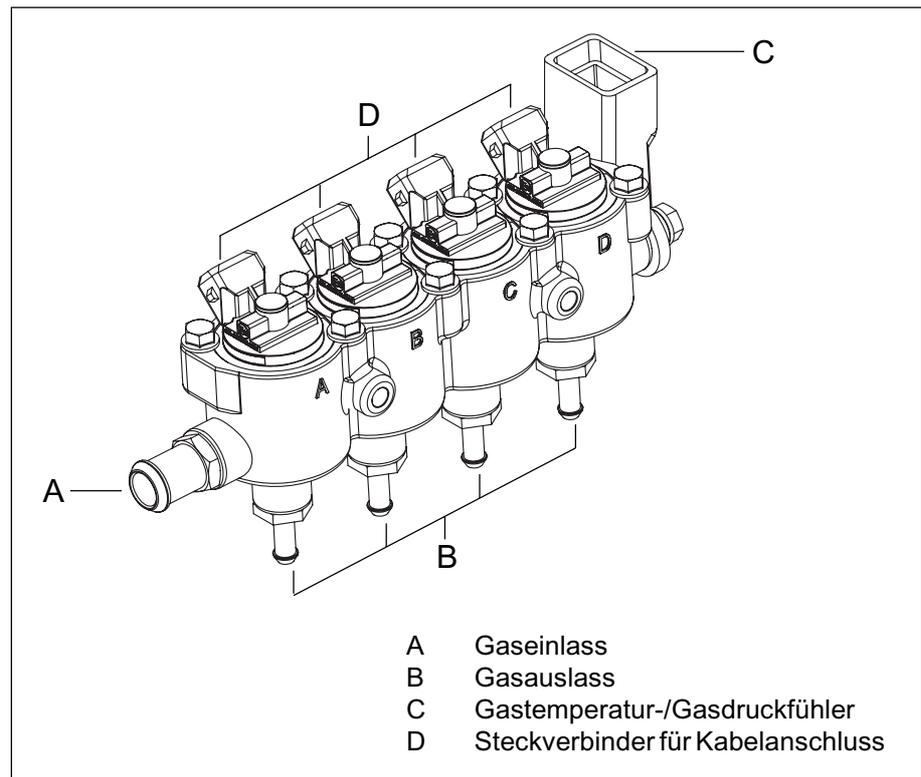


Abb. 9

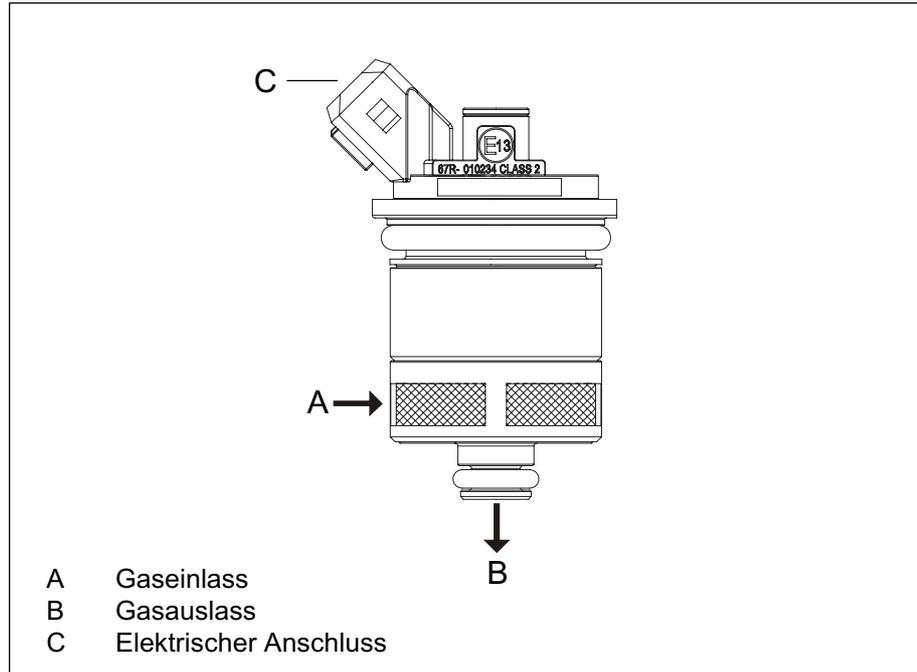


Abb. 10

Technische Spezifikationen:

Reaktionszeit:	1,7 ms ± 0,2
Arbeitstemperatur:	-40 + 120 °C (R110)
Maximaler Betriebsdruck:	3 bar
Aufgenommene Leistung:	1 W während Aufrechterhaltung
R67.01 Zulassung LPG Gasinjektor	E13 67R-010234

Ansteuerung: Peak and Hold

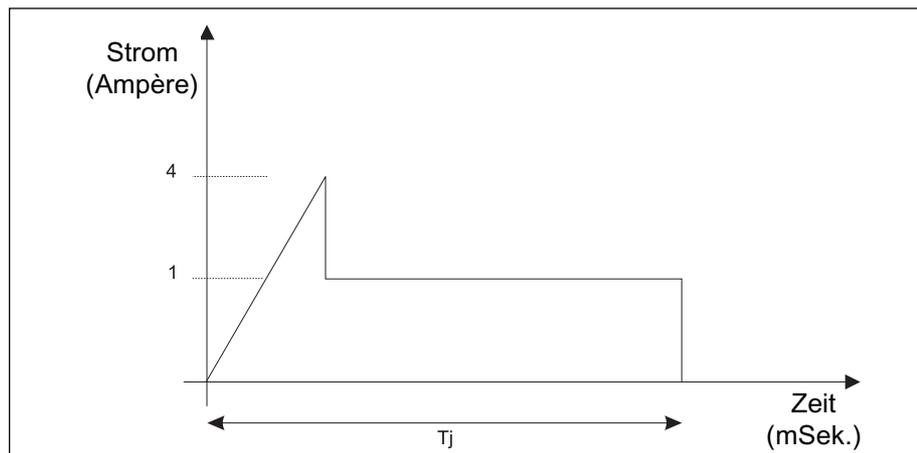


Abb. 11

3.5 DÜSE FÜR ANSAUGKRÜMMER

3.5.1 Standarddüse

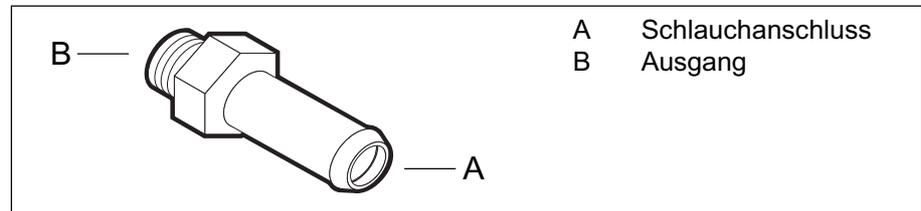


Abb. 12-A

Die Düse ist am Ansaugkrümmer angebracht und über einen zugelassenen Schlauch an den jeweiligen Gasinjektor angeschlossen.

Technische Spezifikationen:

Durchgehende kalibrierte Bohrung:

Ø 4 mm

Anschluss an Gasinjektoren-Rail:

Außen-Ø 6 mm

Anschluss an Ansaugkrümmer:

Gewinde M8 x 1

3.5.2 Spezialdüse

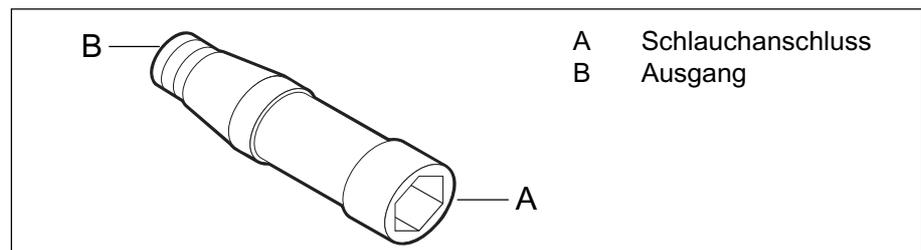


Abb. 12-B

Die Düse ist am Ansaugkrümmer angebracht und über einen zugelassenen Schlauch an den jeweiligen Gasinjektor angeschlossen.

Technische Spezifikationen:

Durchgehende kalibrierte Bohrung:

Ø 4 mm

Anschluss an Gasinjektoren-Rail:

Außen-Ø 6 mm

Anschluss an Ansaugkrümmer:

Gewinde M6 x 1

3.6 LANDIRENZO OMEGAS / OMEGAS PLUS-STEUERGERÄT

Die Kontrolle und die Steuerung des Systems erfolgt durch das elektronische Steuergerät (ECU), das daher als das „Gehirn“ des Systems angesehen werden kann.

Die Hauptfunktionen des Gas-Steuergeräts sind:

Messen der ursprünglichen Input-Signale des Motors:

- Benzin-Einspritzdüsen
- Wassertemperatur (am Kurbelgehäuse) *
- Motordrehzahl
- Batteriespannung

Messen der Input-Signale des Gassystems:

- Gasdruck
- Wassertemperatur am äußeren Kreislauf der Motorkühlung *
- Gastemperatur
- LPG-Tankfüllstandsensoren

Steuern der Outputs des Gassystems

- Umschalter
- Steuerung Magnetventile
- Steuerung Gas-Einspritzdüsen
- Deaktivierung Benzin-Einspritzdüsen
- Serielle Kommunikation mit dem Kraftstoffschalter
- Anzeige des Kraftstofffüllstands
- Betätigung des akustischen Melders
- Kontrolle der Bauteile und der Diagnose
- Kommunikation mit der Schnittstellensoftware (PC).

Das Steuergerät ist für den jeweiligen Fahrzeugtyp vorprogrammiert.

Der Name der Programmierdatei wird auf der ersten Seite der Einbauanleitung angezeigt.

Die Programmierung kann hinsichtlich der abgasrelevanten Parameter nicht verändert werden. (* als Alternative)

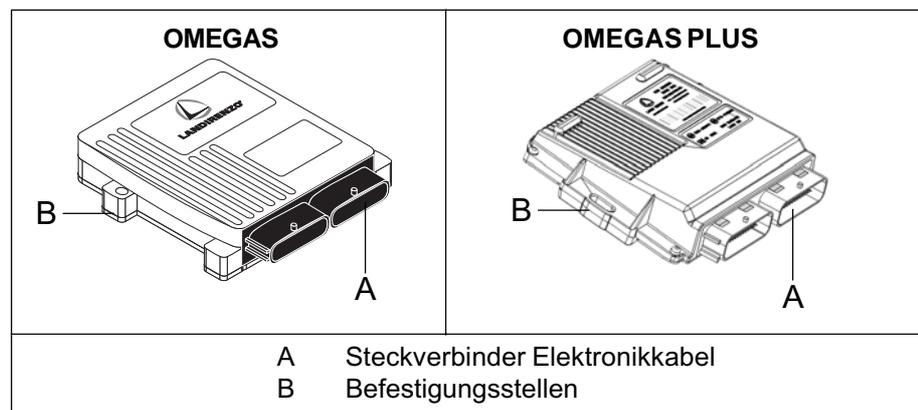


Abb. 13

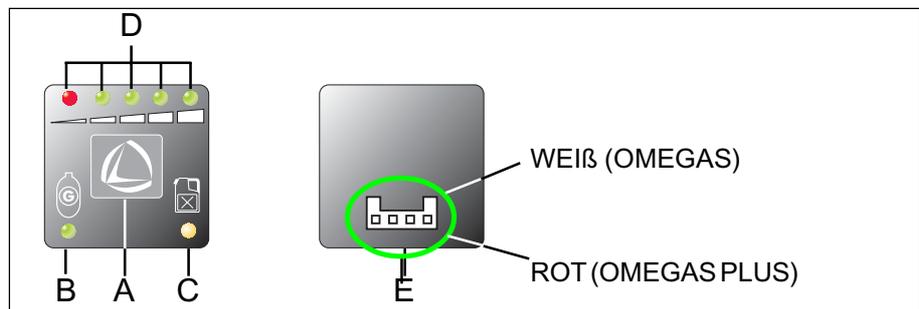
Technische Spezifikationen:

	OMEGAS	OMEGAS PLUS
Gewicht:	680 g.	630 g.
Elektrischer Anschluss:	8 ÷ 16 V	8 ÷ 16 V
Betriebstemperatur:	-40 ÷ +100 °C	-40 ÷ +105 °C
Maximale Leistungsaufnahme:	10 A	4 A
Flash-Speicher:	128 Kb	128 Kb
Prozessorgeschwindigkeit (PLL):	50 Mhz	40 Mhz
Treiber Einspritzdüsen:	bis zu 8	bis zu 8
Ausgang Magnetventile:	2	2
Steckverbinder:	IP 54	IP 59K
Zulassung:	E3 67R-016002	

3.7 UMSCHALTER

- A) Druckknopf Gas/Benzin
- Anzeige des gegenwärtig verwendeten Kraftstoffs durch zwei Leuchtdioden (B) und (C);
 - wird er 5 Sekunden lang bei eingeschalteter Zündung gedrückt, gestattet er die direkte Umschaltung auf Gasbetrieb.
- B) Grüne Leuchtdiode
- ständig eingeschaltet: zeigt den regulären Gasbetrieb an;
 - schnelles Blinken: zeigt an, dass während der Anlassphase (die immer mit Benzin erfolgt) auf die automatische Umschaltung auf Gasbetrieb gewartet wird;
 - langsames Blinken: zeigt Betriebsstörungen des Systems während des Gasbetriebs an (Diagnose);
 - gleichzeitig eingeschaltete gelbe Leuchtdiode: zeigt die Rückschaltung auf Benzinbetrieb an.
- Die Rückschaltung auf Benzinbetrieb wird auch durch ein vom Umschalter ausgesendetes akustisches Signal angezeigt.
- C) Gelbe Leuchtdiode
- ständig eingeschaltet: zeigt den Benzinbetrieb an.
- D) Leuchtdiodenreihe
- Diese Leuchtdioden zeigen den Gasfüllstand (in Viertel unterteilt) im Tank an; die rote Leuchtdiode zeigt die Reserve an.
- E) Steckverbinder
- Schließt den Umschalter an die vom Steuergerät LANDIRENZO OMEGAS kommenden Kabel an.

Abb. 14



LANDIRENZO OMEGAS verfügt über ein Selbstdiagnosesystem, das mit der grünen Leuchtdiode (B), die auch den Gasbetrieb anzeigt, eventuelle Betriebsstörungen oder die Erfassung von nicht korrekten Daten durch das System meldet.

Bei Auftreten von einer dieser Störungen beginnt die grüne Leuchtdiode während des Gasbetriebs langsam zu blinken.

Falls Betriebsstörungen auftreten, die den einwandfreien Betrieb des Motors beeinträchtigen können, schaltet das LANDIRENZO OMEGAS-Steuergerät automatisch vom Gasbetrieb auf Benzinbetrieb um.

Dieser Zustand wird durch das Einschalten der gelben Leuchtdiode, das langsame Blinken der grünen Leuchtdiode und durch ein vom Umschalter ausgegebenes akustisches Signal angezeigt.

3.8 KABELBAUM

3.8.1 Einspritzsystem

Alle erforderlichen elektrischen Anschlüsse sind in ein einziges Kabel integriert. Der 56-PIN-Hauptsteckverbinder ist an das Steuergerät anzuschließen.

FARBE	BESCHREIBUNG	PIN	PIN	BESCHREIBUNG	FARBE
Orange	GASEINSPRITZER 2	28	56	GASEINSPRITZER 4	Braun
Gelb	GASEINSPRITZER 1	27	55	GASEINSPRITZER 3	Rot
Schwarz	POSITIV GASEINSPRITZER	26	54	POSITIV GASEINSPRITZER	Schwarz
Schwarz-Weiss	POWER GND	25	53	POWER GND	Schwarz
Blau-Weiss	GAS-MAGNETVENTILE	24	52	GND GAS-MAGNETVENTILE	Schwarz
		23	51		
Schwarz	LOGIC GROUND	22	50	GND UMSCHALTER	Schwarz
Schwarz	GND STANDSENSOR	21	49	SPEISUNG UMSCHALTER	Rot
		20	48	UMSCHALTSCHALTER	Blau
Grün	SPEISUNG STANDSENSOR	19	47	SERIELLE SCHNITTSTELLE UMSCHALTER	Braun
Weiss	SENSORHÖHE	18	46		
		17	45		
		16	44		
Rot-Schwarz	12V-BATTERIE	15	43	12V-BATTERIE	Rot-Schwarz
	CHECK EINSPRITZER	14	42	DREHZAHL SIGNAL	Braun
Violett	IN LAMBDA 1	13	41	OUT LAMBDA 1	Grau
		12	40		
Rot-Weiss	SPEISUNG DER. SCHNITTSTELLE	11	39	L GND SERIELLE SCHNITTST.	Schwarz
Rosa-Schwarz	RX SERIELLE SCHNITTST.	10	38	TX SERIELLE SCHNITTST.	Rosa
Rot-Weiss	5V-SPEISUNG DRUCKSENSOR	9	37	GND DRUCKSENSOR	Schwarz
Hellblau-Schwarz	GASDRUCK	8	36	MAP AUSSEN/ABSOLUTDRUCK	Rot-Gelb
		7	35		
Orange-Schwarz	GASTEMPERATUR	6	34	GND TEMPERATURSENSOREN	Schwarz
Rot-Weiss	12V-SCHLÜSSELBLOCK	5	33	WASSERTEMPERATUR	Orange
Gelb-Schwarz	EINSPRITZER-TRENNKABEL 4 ECU-SEITE	4	32	EINSPRITZER-TRENNKABEL 4 SEITE INJ	Gelb
Grün-Schwarz	EINSPRITZER-TRENNKABEL 3 ECU-SEITE	3	31	EINSPRITZER-TRENNKABEL 3 SEITE INJ	Grün
Rot-Schwarz	EINSPRITZER-TRENNKABEL 2 ECU-SEITE	2	30	EINSPRITZER-TRENNKABEL 2 SEITE INJ	Rot
Blau-Schwarz	EINSPRITZER-TRENNKABEL 1 ECU-SEITE	1	29	EINSPRITZER-TRENNKABEL 1 SEITE INJ	Blau

STECKVERBINDERBESCHREIBUNG	
1	Steckverbinder SICMA 2 Buchse hängend SCHWARZ 56-polig
2	Steckverbinder AMP Serie SUPERSEAL 4-polig Stecker Buchsenhalter
3	Sicherungshalter Hinweis. In den Sicherungshalter die Messersicherung zu 20 Ampère einstecken.
4	Steckverbinder AMP Mini-Timer 2-polig Buchse Buchsenhalter
5	
6	
7	
8	Steckverbinder BOSCH 4 polig Buchse Buchsenhalter
9	Steckverbinder SICMA 2 2-polig Buchse Steckerhalter.
10	Steckverbinder SICMA 2 2-polig Stecker Buchsenhalter.
11	Steckverbinder AMP Econoseal 10-polig Buchse Buchsenhalter.
12	Steckverbinder JST 4-polig Stecker Buchsenhalter.
BAUTEILBESCHREIBUNG	
A	Schutzdeckel.

Abb. 15

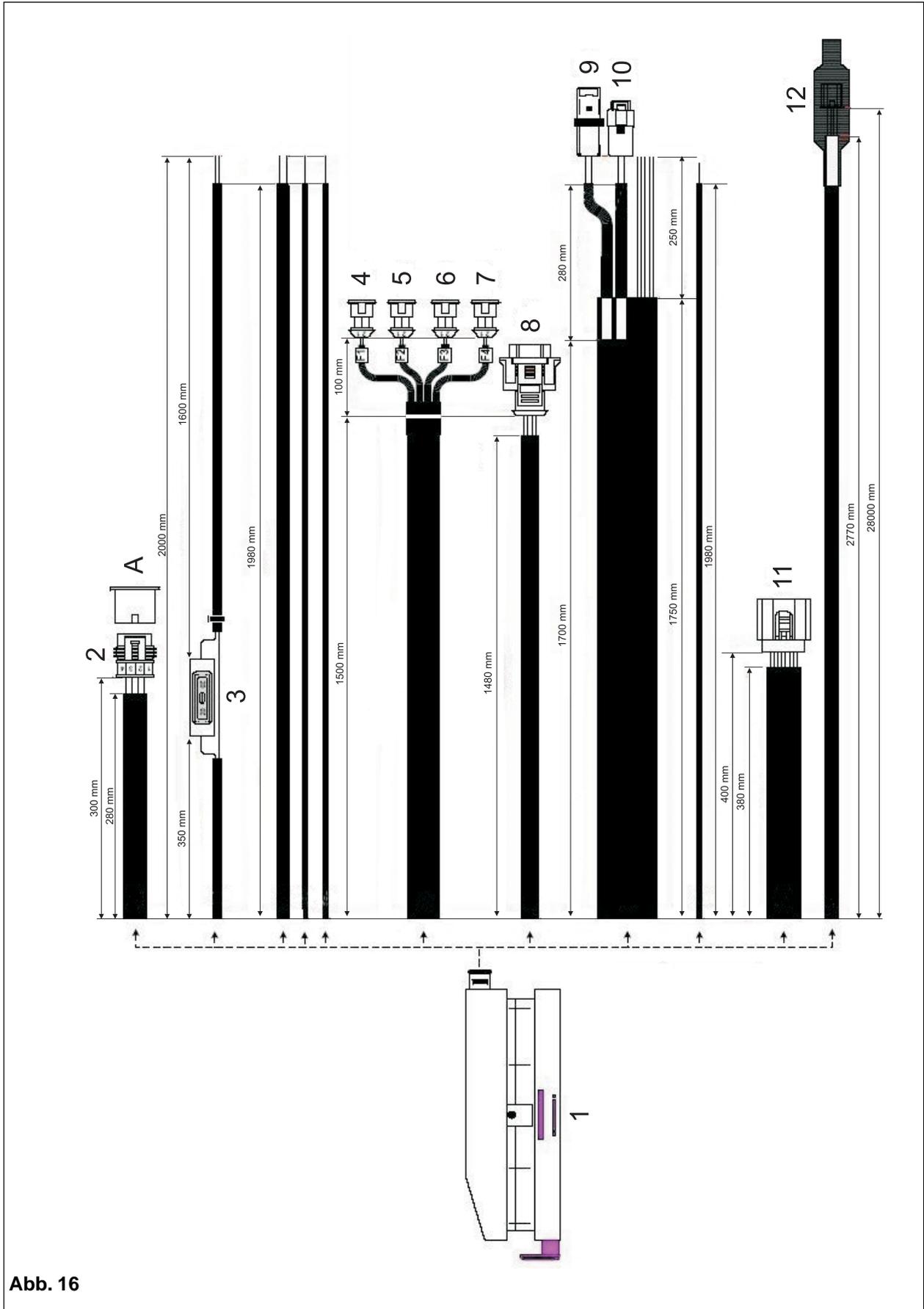


Abb. 16

3.8.2 Benzineinspritzdüsen-Trennkabel

Es sind 3 Typen von Einspritzdüsen-Trennkabeln für 4-Zylinder-Motoren und zwei Typen von Einspritzdüsen-Trennkabeln für 6-Zylinder-Motoren verfügbar

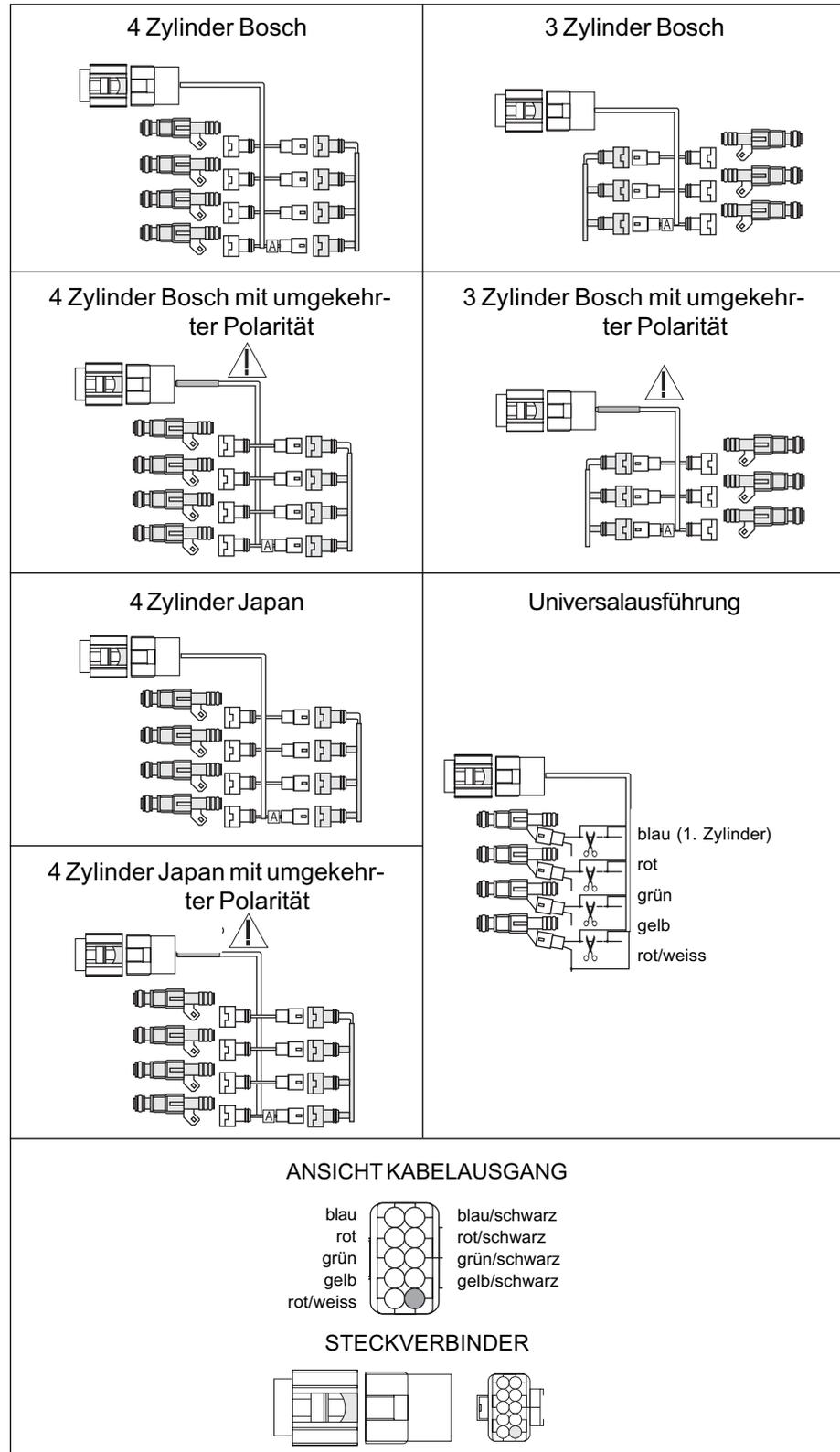


Abb. 17

Für den Universal-Steckverbinder der Einspritzdüsen-Trennkabel sind die Anweisungen in der Abbildung zu befolgen.

4.1 AUSRÜSTUNGEN/ERFORDERLICHE MESSGERÄTE

- 10 Nm Drehmomentschlüssel
- verschiedene Maulschlüssel
- Elektrikerschere.
- verschiedene Fräser.
- Gewindeschneider M8 x 1.
- doppeltes Meterband.
- Multimeter.
- Werkbank mit Schraubstöcken.
- geeignetes Digitalmultimeter.
- Luftkompressor.
- Hydraulikpumpe, Manometer F.S.P. 0-400 bar und Zubehör für die Wasserdruckprobe der Leitungen der Gasanlage.
- Abgasmessgerät, für die Einstellung der Gasanlage (empfohlen)
- Personal Computer Laptop), Mindestanforderungen: Pentium-Prozessor, 32 MB RAM, 5 MB verfügbarer freier Speicher auf der Festplatte, Monitor mit Auflösung VGA 800 x 600, Windows 98 SE, 2000, XP.
- Abisolierzange.
- Hebebühne.
- Elektroschweißmaschine.
- Spürgerät für Gaslecks oder Schaum; als Alternative kann zur Erfassung von Lecks eine handelsübliche Flüssigkeit benutzt werden, die KEIN Ammoniak, KEINE korrodierenden Mittel oder Chemikalien, die mit dem Material der Anlage nicht verträglich sind, enthält.
- Scanner/Ausrüstung für die Diagnose des Zündsystems und des ursprünglichen Kraftstoffs des Fahrzeugs oder Oszilloskop.
- LANDIRENZO OMEGAS-Schnittstellensoftware.
- tragbare elektrische oder pneumatische Bohrmaschinen mit verschiedenen Bohrern: 4 bis 8 mm..
- Scantool OBD AEB214.
- Verpackungsmaterial für den korrekten Transport der Gasflaschen, um ihre Außenfläche zu schützen.

Die o.g. Ausrüstungen sind ordnungsgemäß zu warten und müssen gegebenenfalls gemäß den Spezifikationen und Zeitplänen des Herstellers kalibriert werden.

4.2 WERKSTATTMATERIAL

- Schmierfett
- Thermoschrumpfummantelung
- Kühlflüssigkeit Kühler
- Klebeband
- Dichtungsmasse für Gewinde

4.3 FACHLICHE KOMPETENZ DES MONTEURS

Der Monteur muss mindestens eine LANDIRENZO OMEGAS Schulung über Installation, Kalibrierung und Diagnose besucht haben.

4.4 VOR DER INSTALLATION

Vor der Installation sind folgende Kontrollen am Motor durchzuführen:

- Luftfilter
- Mit dem Oszilloskop überprüfen, dass der Zustand der Kabel, Kerzen und Spulen den OEM-Spezifikationen entspricht.
- Die Ansaug- und Auslassventile müssen –auch wenn sie mechanisch betätigt werden - das vom Hersteller des Fahrzeugs angegebene Spiel aufweisen.
- Der Katalysator muss in einwandfreiem Betriebszustand sein.
- Die Lambda-Sonde muss in gutem Zustand sein.
- Eine Selbstdiagnose des Fahrzeugs durchführen.

Die von den o.g. Diagnoseverfahren geforderten Einstellungen und/oder Abänderungen durchführen und defekte Komponenten gegebenenfalls ersetzen.



ACHTUNG: Druckregler, Filter und Gasinjektoren-Rail in zunehmender Höhe montieren, um zu verhindern, dass sich das im Flüssiggas vorhandene Öl im Gasinjektoren-Rail staut.



ACHTUNG: Auf dem Etikett am Fahrzeug (Abb. 2-A, 2-B, 2-C, 2-D und Abb.28) das Fassungsvermögen des benutzten Tanks und das Ablaufdatum mit dokumentenechter Tinte eintragen.

4.5 MONTAGE DER SYSTEMBAUTEILE

4.5.1 Allgemeine Hinweise zu allen vom Gasmanagement betroffenen Bauteilen

- Alle Bauteile des Gassystems in der angegebenen Position im Motorraum montieren.
Die Bauteile direkt an der Karosserie des Fahrzeugs befestigen oder die dem Bausatz beiliegenden Halterungen verwenden.
- Die Bauteile nicht im Bereich der Lüftungsanlage des Fahrzeuginnenraums installieren; sicherstellen, dass die Bauteile nicht zu nahe am Lufteintritt der Lüftungsanlage des Fahrzeuginnenraums angebracht werden.
- Die Bauteile in einem Abstand von mind. 100 mm von der Abgasanlage oder dem Auspufftopf entfernt installieren. Falls das nicht möglich ist, ist ein Schutz aus Metall oder einem gleichwertigen Material mit einer Stärke von mindestens 1 mm zu montieren.
- Sicherstellen, dass die Anschlussleitungen keine Bögen oder enge Krümmungen aufweisen.

4.5.2 Öffnen und Schließen der CLIC-R-Schellen an den Gasschläuchen

Die verwendeten Fittings, Schläuche und Schellen sind aufeinander abgestimmt, da sie einen Anschluss ohne Lecks gewährleisten müssen. An den Gasschläuchen werden Spezialschellen angebracht, die mit Zangen befestigt und entfernt werden.

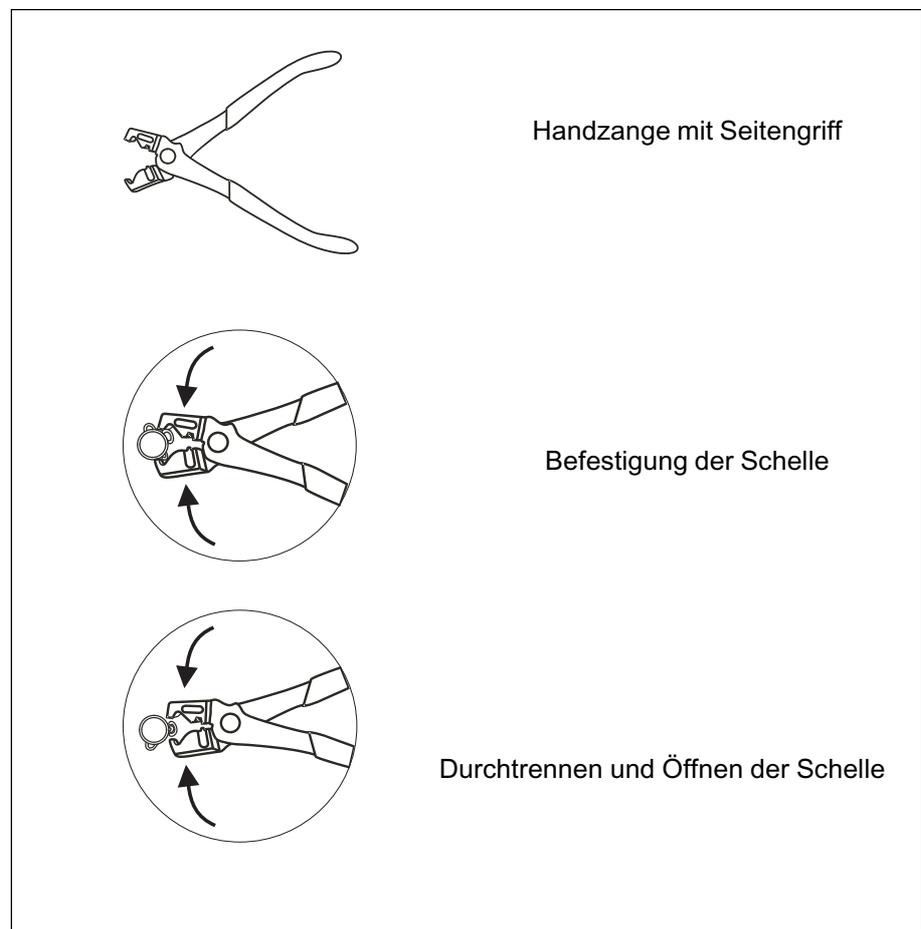


Abb. 18

4.5.3 Verdampfer/Druckregler

Bei der Installation des Druckreglers sind folgende Angaben zu befolgen:

- Den Druckregler so installieren, dass er leicht zugänglich ist, um Einstellungen und Wartungseingriffe vorzunehmen.
- Den Verdampfer/Druckregler an der Karosserie des Fahrzeugs befestigen. **AUF KEINEN FALL** am Motor oder anderen Bauteilen, die ihrerseits am Motor angebracht sind, anbringen.
- Die Wasserschläuche wie in der Abbildung dargestellt anschließen. Die Fittings am Druckregler können gedreht werden, damit sie in die am besten für den Anschluss der Wasserschläuche geeignete Position gebracht werden können.
- Die Heizungsschläuche wie in der Abbildung dargestellt mit den Schellen an den Wasseranschlüssen des Druckreglers anschließen.
- Das andere Ende des Wasserschlauchs muss parallel mit den Heizungsschläuchen des Fahrzeugs verlegt werden, wobei T-Fittings zu verwenden sind.
- Achtung: Beim Anschließen der Schläuche darauf achten, dass keine Bögen oder engen Krümmungen entstehen. Es ist ein gutes Aufheizen des Flüssiggases erforderlich, damit es einwandfrei verdampft.

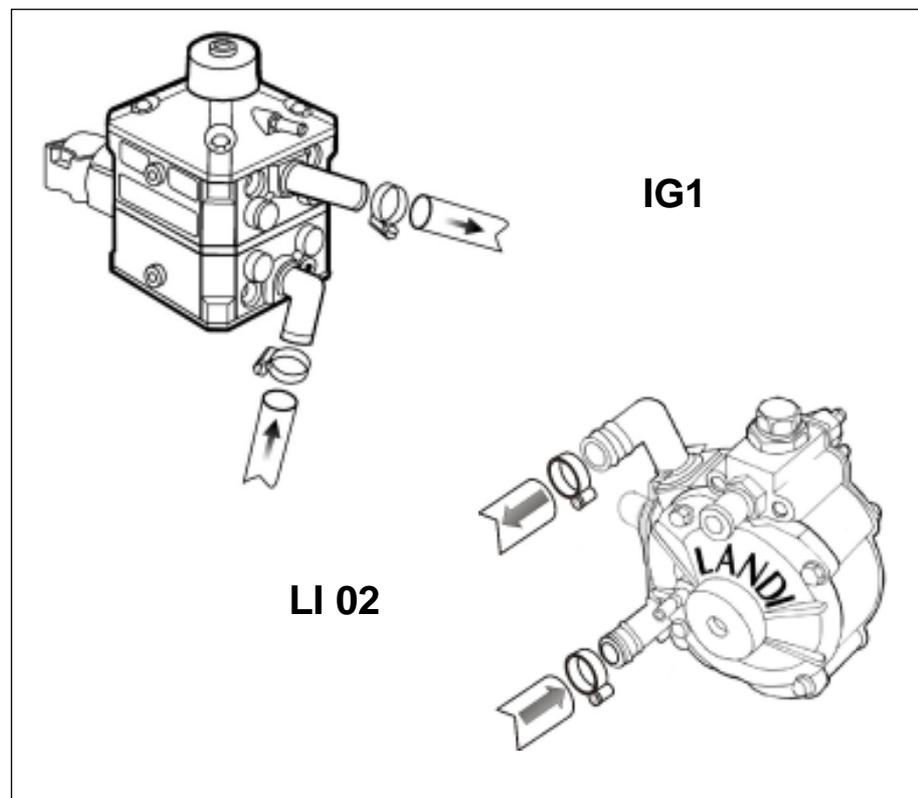


Abb. 19

- Den Druckregler unterhalb des Kühlniveaus montieren, um das Ansammeln von Luftblasen im Kühlsystem zu verhindern.
- Den LPG-Tank und die entsprechenden Leitungen vor der Montage gründlich reinigen, damit sich kein Schmutz im Druckregler ablagern kann.
- Nach Abschluss der Montage den Motor anlassen und auf die normale Betriebstemperatur bringen; sicherstellen, dass keine Wasserlecks vorhanden sind und dass sich der Druckregler schnell erwärmt.
- Nach jedem Entleeren des Kühlsystems muss der Kühlflüssigkeitsstand gemäß den OEM-Spezifikationen wiederhergestellt werden; sicherstellen, dass keine Luftblasen vorhanden sind, da diese das einwandfreie Zirkulieren der Kühlflüssigkeit im Druckregler behindern könnten.

4.6 FILTEREINHEIT

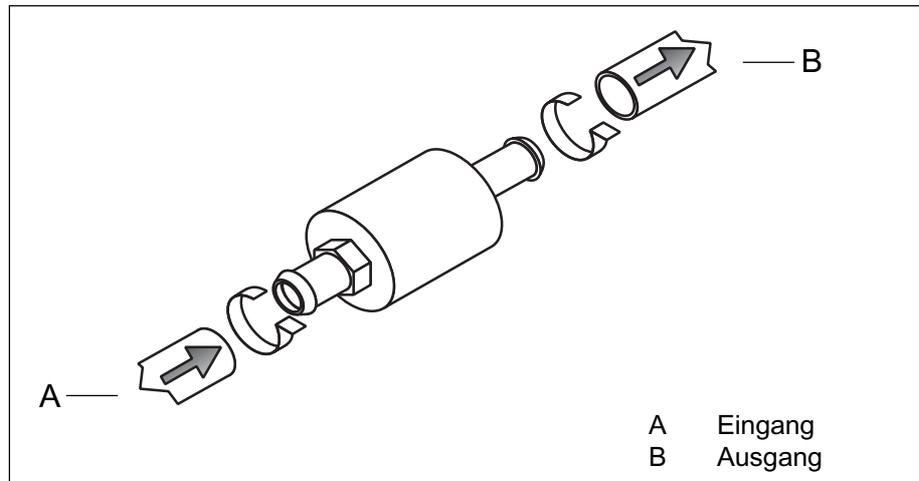


Abb. 20

Die Filtereinheit ist gemäß den nachstehenden Angaben zu installieren:

- Die Filtereinheit so nahe wie möglich an der Verteilerleiste der Einspritzdüsen und nicht zu weit entfernt vom Druckregler installieren. Die maximale Länge des Schlauchs zwischen Druckregler und Filter beträgt 70 cm, während die max. Schlauchlänge zwischen Filtereinheit und Verteilerleiste 25 cm beträgt.
- Die Gasschläuche sollten nicht in der Nähe von heißen Bereichen verlegt werden, um sie zu schützen und eine Erhitzung des Gases zu vermeiden.
- Die Gasschläuche wie in der Abbildung dargestellt montieren. Schlauch A (Ø 14 mm) wird an den vom Druckregler kommenden Eingang und Schlauch B (Ø 14 mm) an den Ausgang angeschlossen, der das Gas dem Gasinjektoren-Rail zuführt.

4.7 GASINJEKTOREN-RAIL

Die nachstehenden Anweisungen für den Einbau des Gasinjektoren-Rails befolgen:

- Das Rail verfügt über zwei Paar Gewindebohrungen M6 zur Montage der Einheit mittels der dem Bausatz beiliegenden Halterung.
- Am Ausgang der Gasinjektoren sind Schläuche mit einem Innendurchmesser von 6 mm anzuschließen, um den Injektor mit der am Ansaugkrümmer montierten Düse zu verbinden.
- Die Anordnung von Rail und Düsen ist eng aufeinander abzustimmen.
- Das Gasinjektoren-Rail so in der Nähe des Ansaugkrümmers anbringen, dass die Verbindungsschläuche möglichst kurz gehalten und dass diese möglichst ohne Bögen an die Düsen angeschlossen werden können.



- **Die Schläuche vom Rail dürfen nicht länger als 18 cm sein.**
- **Der Längenunterschied zwischen den einzelnen Schläuchen darf 2 cm nicht überschreiten.**
- **Es ist besonders auf die Übereinstimmung der mit den Buchstaben A; B; C; D gekennzeichneten Einspritzdüsen mit der Reihenfolge der Unterbrecherkabel der Benzineinspritzung zu achten.**
Es ist von grundlegender Bedeutung, dass die mit dem Buchstaben 'A' gekennzeichnete Einspritzdüse den Zylinder speist, an dem die Leiter Blau-Blau/Schwarz zur Unterbrechung der Benzineinspritzung angeschlossen sind (d. h. der erste oder der vierte Zylinder).
Alle anderen folgen in der entsprechenden Reihenfolge.
- Bei der Unterbrechung der Benzineinspritzung (bei Anwendung des Universalkabels) ist beim Anschließen der Leiter auf die Richtung zu achten.

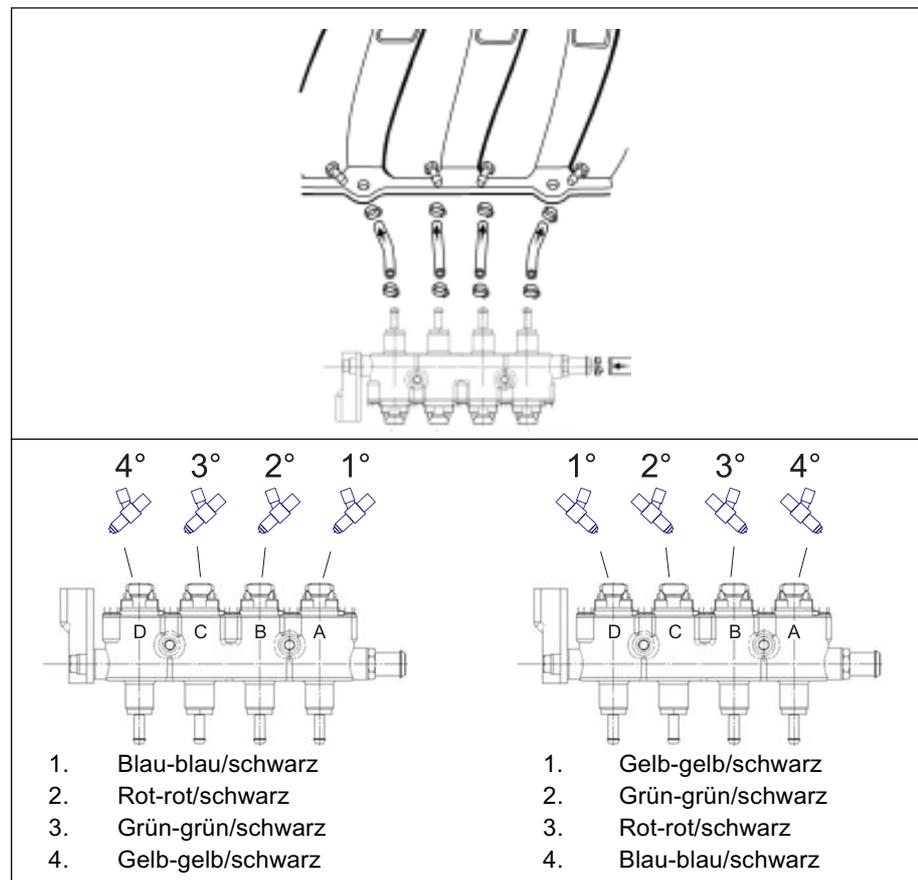


Abb. 21

4.8 DÜSEN

Der korrekte Einbau der Düsen ist von grundlegender Bedeutung für einen einwandfreien Betrieb des Motors. Vor der Installation der Düsen ist unbedingt der Ansaugkrümmer auszubauen.

- Den Ansaugkrümmer ausbauen und darauf achten, dass die Dichtung nicht beschädigt wird. Die Verbindungen und den Zusammenbau aller am Ansaugkrümmer installierten Bauteile sorgfältig notieren.
- Unter Beachtung der Anweisungen in den bereitgestellten fahrzeugspezifischen Einbauanleitungen die Bohrungen am Ansaugkrümmer herstellen, an denen die Düsen installiert werden.
- Falls keine fahrzeugspezifische Einbauanleitung verfügbar ist, ist die Position der Düsen so zu bestimmen, dass diese so nahe wie möglich an der Benzin-Einspritzdüse angeordnet werden.
- Die Bohrpunkte markieren.
- Vor dem Bohren sind die genauen Punkte, an denen die Bohrungen hergestellt werden sollen, anzukörnen.

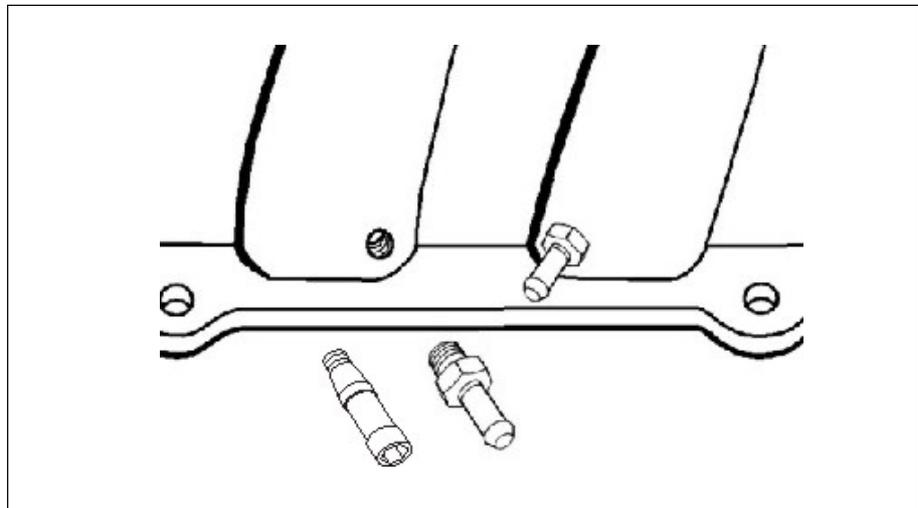


Abb. 22

- Auf den Bohrer Schmierfett auftragen, damit keine Späne in die verschiedenen Teile fallen, und dann die Bohrungen vornehmen. Bei Ansaugkrümmern aus Aluminiumlegierung ist ein 7 mm Bohrer zu verwenden. Wenn der Ansaugkrümmer dagegen aus Kunststoff besteht, ist eine 6,8 mm Bohrspitze zu benutzen. Beim Bohren ist darauf zu achten, dass die Bohrmaschine im rechten Winkel zu der zu bohrenden Fläche gehalten wird.
 - Mit einem Gewindebohrer M8x1 das Gewinde bohren.
 - Den Ansaugkrümmer sorgfältig reinigen und alle Bohrspäne entfernen.
 - Aufpassen, dass beim Festziehen der Fittings nicht die Gewinde beschädigt werden.
- Bei dem Einbau in einen Plastikansaughkrümmer zwischen Düse und Ansaugkrümmer eine Aluminiumscheibe mit einer Dicke von 1,5 - 2 mm legen.
- Beim Verbinden einen Tropfen Dichtmasse auf das Gewinde geben, um eine bessere Dichtigkeit zu gewährleisten.
 - Den Ansaugkrümmer wieder zusammenbauen und gegebenenfalls neue Dichtungen für den Ansaugkrümmer verwenden. Alle zuvor ausgebauten Bauteile wieder einbauen.

4.9 VERBINDUNGSSCHLÄUCHE

4.9.1 Anlage mit Druckregler IG1

Nachstehend wird das allgemeine Schema der in diesem System verwendeten Schläuche aufgeführt.

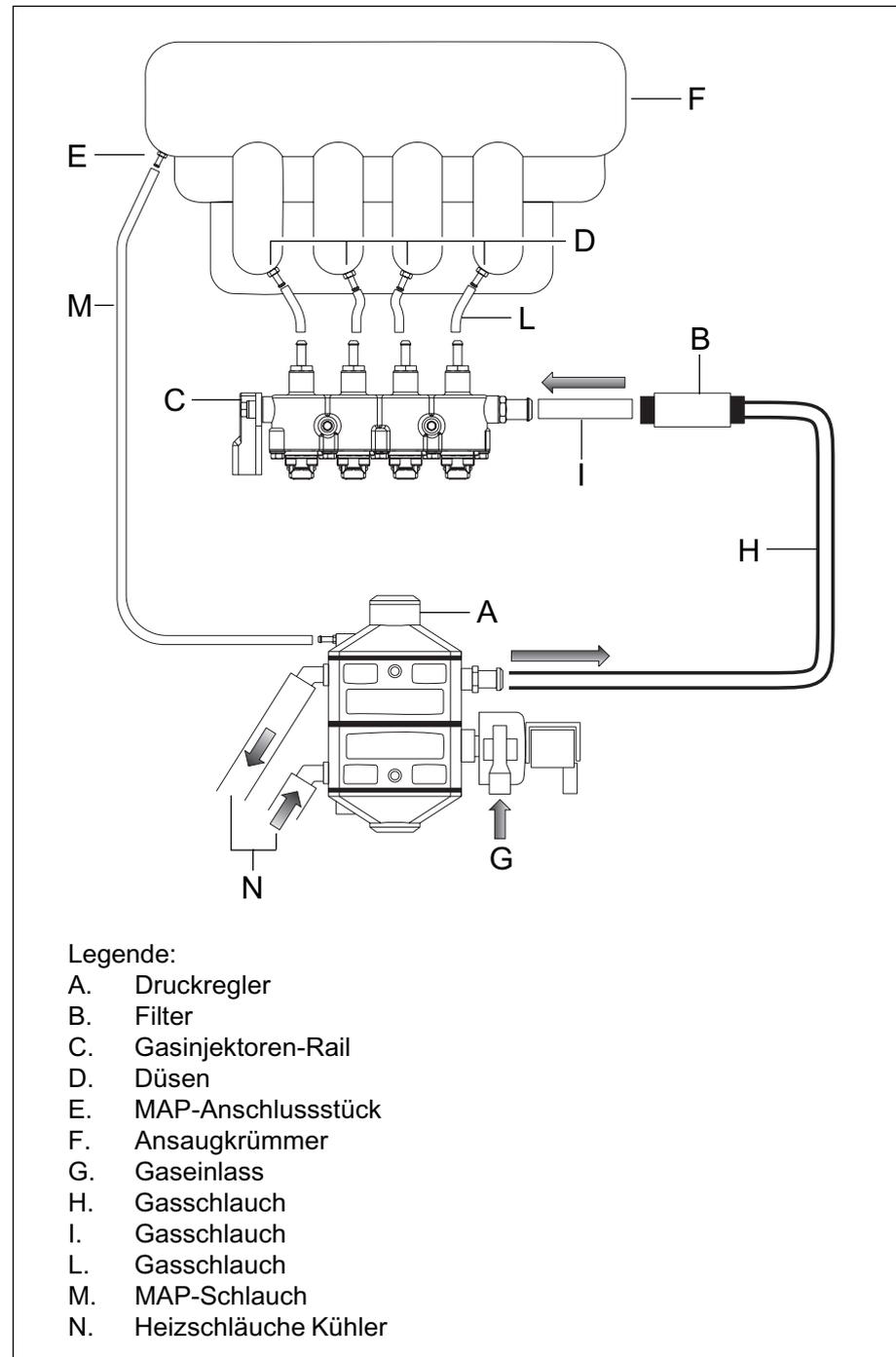


Abb. 23

Technische Spezifikationen:

Wasserschlauch N:	Innen-Ø 15, Außen-Ø 23
Gasschlauch H:	Innen-Ø 14, Außen-Ø 22
Gasschlauch I:	Innen-Ø 14, Außen-Ø 22
Gasschlauch L:	Innen-Ø 6, Außen-Ø 13
Ausgleichsschlauch M:	Innen-Ø 5, Außen-Ø 10
R67.01 Zulassung Gasschläuche:	E13 67R-010128

4.9.2 Anlage mit Druckregler LI 02

Nachstehend wird das allgemeine Schema der in diesem System verwendeten Schläuche aufgeführt.

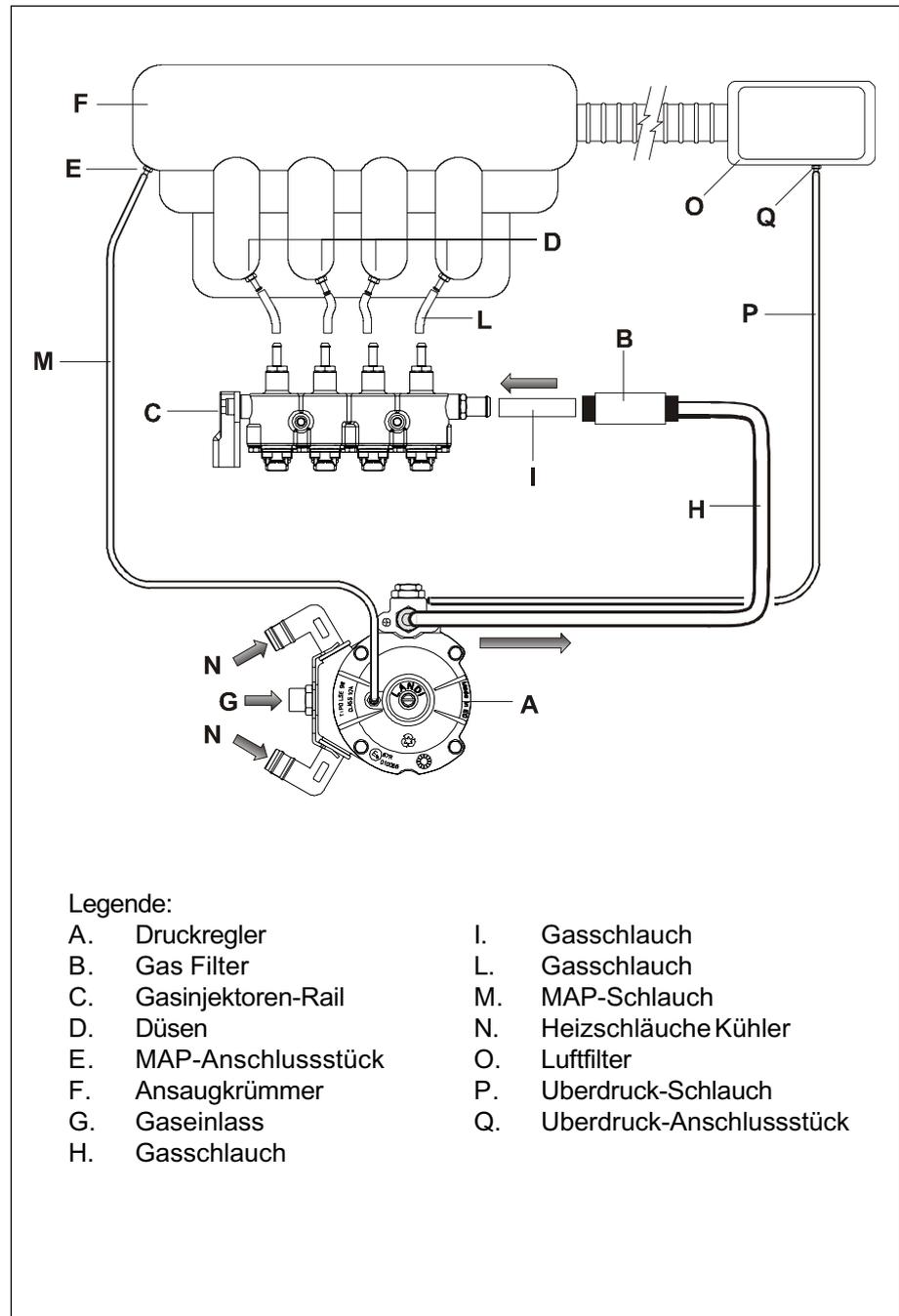


Abb. 24

Technische Spezifikationen:

Wasserschlauch N:

Innen-Ø 15, Außen-Ø 23

Gasschlauch H:

Innen-Ø 14, Außen-Ø 22

Gasschlauch I:

Innen-Ø 14, Außen-Ø 22

Gasschlauch L:

Innen-Ø 6, Außen-Ø 13

Ausgleichsschlauch M:

Innen-Ø 5, Außen-Ø 10

R67.01 Zulassung Gasschläuche:

E13 67R-010128

4.10 STEUERGERÄT

- Das Steuergerät im Motorraum oder im Fahrzeuginnenraum in der Position installieren, die in der fahrzeugspezifischen Einbauanleitung ausgewiesen ist.
Falls keine fahrzeugspezifische Einbauanleitung verfügbar ist, muss das Steuergerät auf jeden Fall in vertikaler oder um 90° gedrehter Position direkt an der Karosserie des Fahrzeugs befestigt werden, so wie in der Abbildung dargestellt.
- Das Steuergerät nicht in der Nähe von Wärmequellen, wie z.B. Auspuffkrümmer, Kühler usw. anbringen und es vor eindringendem Wasser schützen.
- Das Steuergerät so montieren, dass ein leichter Zugang gewährleistet ist, um den Steckverbinder des bereits zusammengesetzten Kabels A bequem anschließen oder abnehmen zu können.
- Den Steckverbinder des Kabels in die Steuergerät-Buchse drücken; dabei muss der Sperrhebel B vollständig herausgezogen sein.

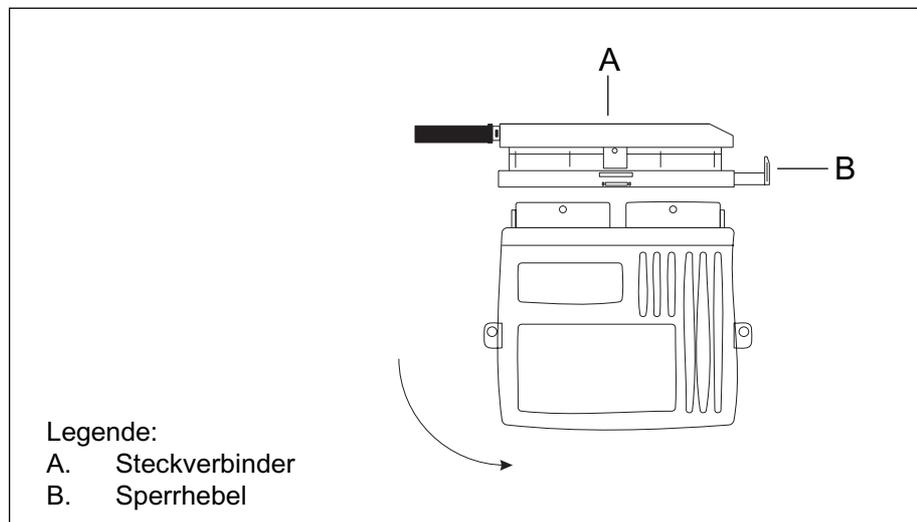


Abb. 25

- Den Steckverbinder durch Verstellen des Hebels B nach innen am Steuergerät blockieren.

4.11 UMSCHALTER

- Den Umschalter im Fahrzeuginnenraum in einer leicht zugänglichen und vom Fahrer einsehbaren Position am Armaturenbrett anbringen.
- Eine Bohrung mit einem Durchmesser von $\varnothing 12$ herstellen.
- Das vom Gas-Steuergerät kommende Kabel an den Steckverbinder auf der Rückseite des Umschalters anschließen.
- Den Umschalter mit dem mitgelieferten doppelseitigen Klebeband $\varnothing 12$ befestigen.

4.12 ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

Die elektrischen Anschlüsse:

- müssen gemäß dem im Installationshandbuch oder in der fahrzeugspezifischen Einbauanleitung enthaltenen Schaltplan ausgeführt werden.
- dürfen nicht in der Nähe von Wärmequellen, wie z.B. Auspuffkrümmer, Kühler, usw. verlegt werden.
- müssen dem Verlauf der Originalverkabelung des Fahrzeugs folgen. Falls erforderlich, sind die LANDIRENZO OMEGAS-Kabel mit Schellen zu befestigen, um die Anlage vor einer eventuellen Beschädigung während des Motorbetriebs zu schützen.
- dürfen nicht in der Nähe von sich bewegenden Bauteilen wie z.B. Lüftern, Riemen usw. verlegt werden.
- Die Steckverbinder und Kabel dürfen sich nicht in der Nähe von Hochspannungsdrähten wie z. B. Zündkerzenkabeln befinden.
- Jeder Anschluss ist zu löten und mit einer Thermoschrumpfmantelung zu versiegeln.
- Zum Auffinden des +12 V Batteriesignals für die LANDIRENZO OMEGAS Steuerung ist der Schaltplan im „Handbuch zur Installation/Fahrzeuguhrüstung“ zu beachten.
- Die Massekabel an eine zuverlässige Buchse anschließen wie z.B. den Minuspol der Batterie oder die Originalmasse des Fahrzeugs.

4.12.1 Saugmotoranlage mit Druckregler IG1

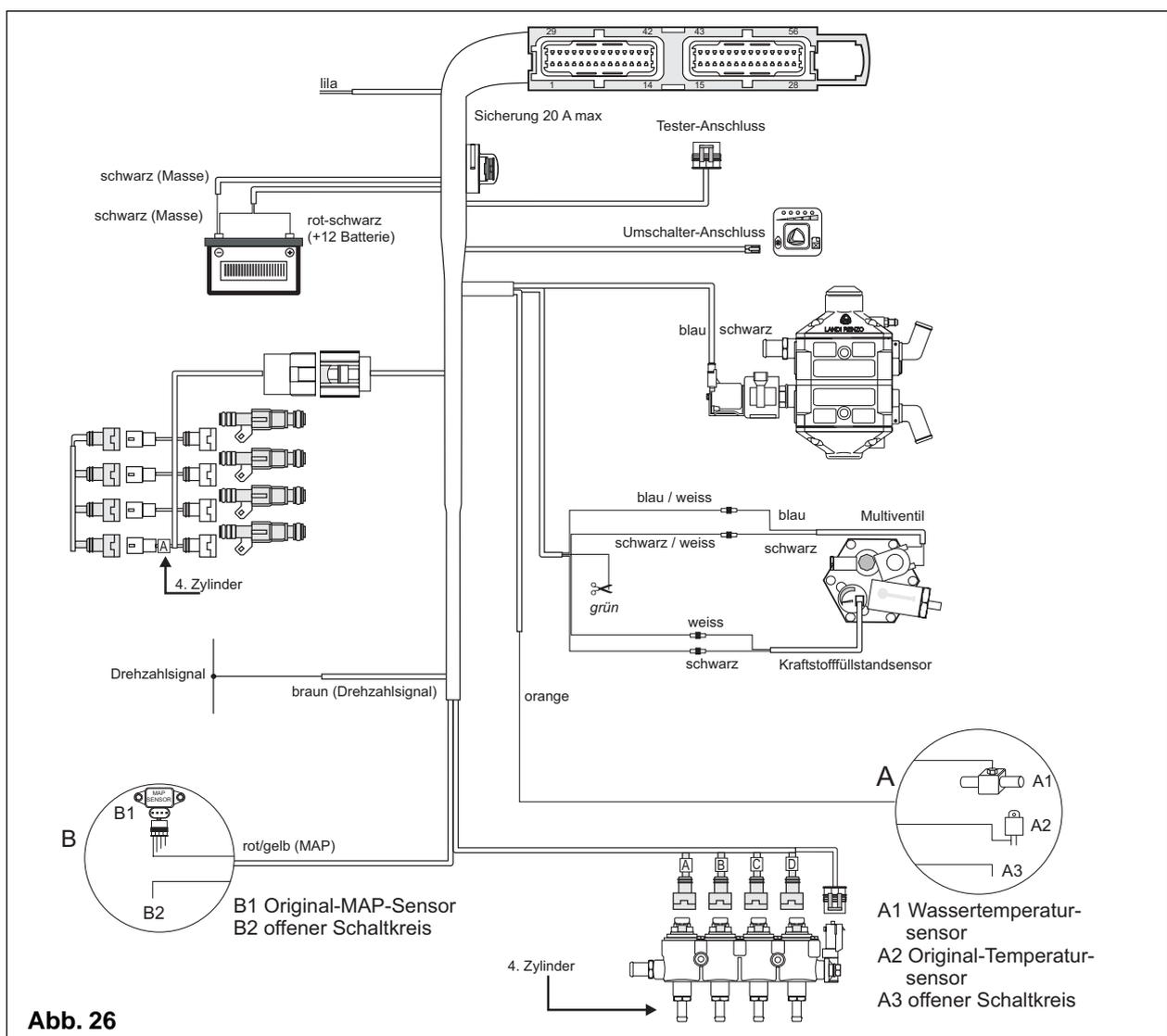
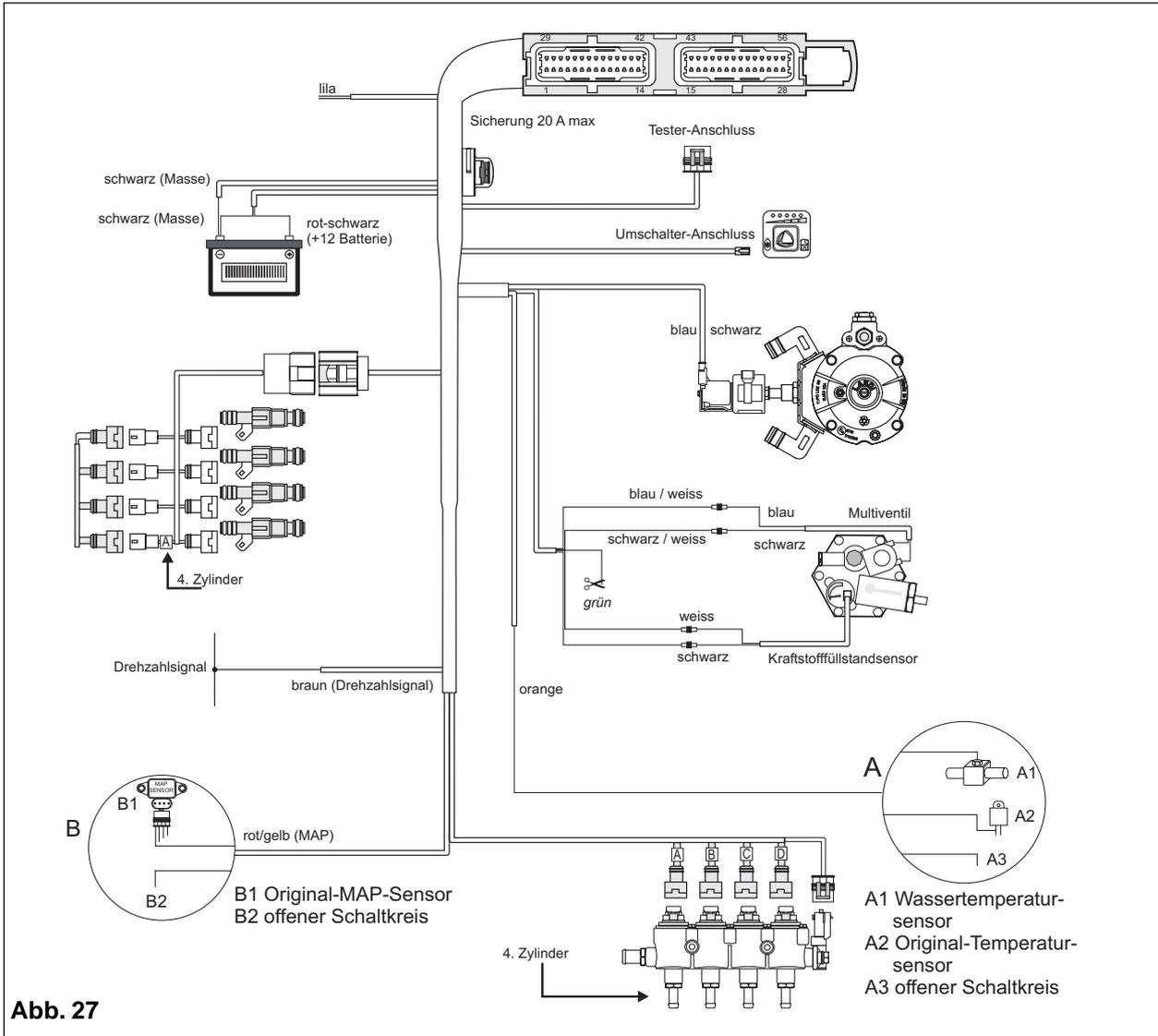


Abb. 26

4.12.2 Saugmotoranlage mit Druckregler LI02



4.13 Zertifizierungsplakette für R115 konforme Gassysteme

Die nach R115 zertifizierten Systeme werden durch eine spezielle Zertifizierungsplakette wie in Abb. 28 gezeigt komplettiert. Diese Plakette wird vom Hersteller des Gassystems vergeben und enthält folgende Angaben:

- a. Kennziffer des Landes, dessen Behörden die Systemzertifizierung vorgenommen haben
- b. Zertifizierungsnummer
- c. Umrüstdatum
- d. Verdampfer/Regler: Hersteller und Typ
- e. Gaszuführungssystem: Hersteller und Typ
- f. Sicherheitsvorrichtung: Hersteller und Typ
- g. Behälter: Hersteller und Typ

Die Plakette muss ablösungsfest an der Fahrzeugkarosserie angebracht werden. Die genaue Position ist in der fahrzeugspezifischen Einbauanleitung ausgewiesen.

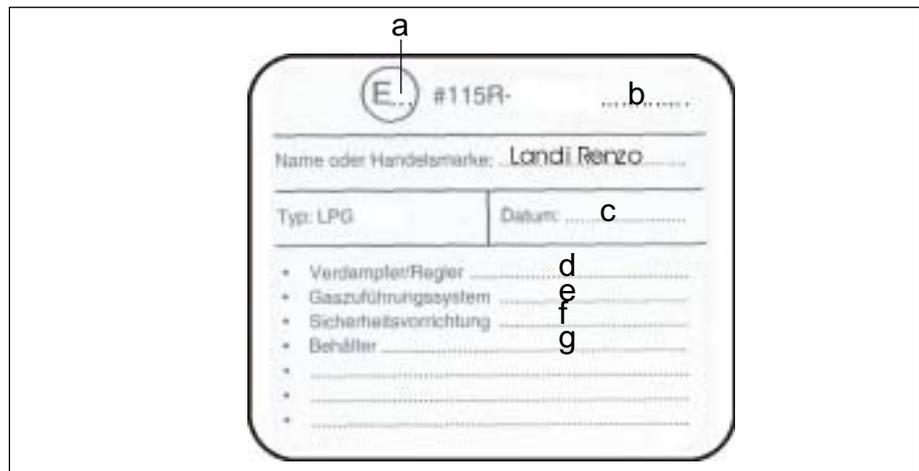


Abb. 28

4.14 TIPPS UND EMPFEHLUNGEN

Um eine optimale Leistung durch das Flüssiggas zu erhalten, muss der Motor Ihres Fahrzeugs richtig eingestellt sein und muss regelmäßig mechanisch und elektrisch gewartet werden.

Außer der normalen, vom Fahrzeughersteller vorgeschriebenen Wartung wird empfohlen:

Alle 20.000 km: Kerzen austauschen, Abgaskontrolle mit einem Prüfgerät, Kontrolle / Austausch des Luftfilters, Kontrolle / Austausch des Gasfilters, Funktionsprüfung der Lamba-Sonde.

Alle 30.000 km: Kontrolle des Ventilspiels.

Es ist natürlich, dass man möglichst viele km mit Flüssiggas fährt; dennoch empfehlen wir, alle 4.000 / 5.000 km das Benzinssystem zu kontrollieren, indem Sie einige km nur mit diesem Kraftstoff fahren. Es ist wichtig, den Benzinstand nicht unter $\frac{1}{4}$ des Tanks sinken zu lassen, um die Funktion der Kraftstoffpumpe nicht zu beeinträchtigen. Flüssiggas (LPG) hat einen ganz besonderen Geruch, damit evtl. Lecks leicht erkannt werden können; sollte Gas austreten, müssen Motor und Zündung ausgeschaltet werden, den Umschalter auf Position Benzin stellen, nicht rauchen und sich vergewissern, dass sich keine Zündherde in der Nähe des Fahrzeugs befinden.

Wenn möglich, den Flüssiggastank durch Schließen des Handventils (A), das sich am Multiventil des Tanks befindet, absperren. Sind Sie sich ganz sicher, dass der Gasgeruch verschwunden und der Tank abgesperrt ist, können Sie das Fahrzeug mit Benzin weiter benutzen; bevor Sie jedoch wieder mit Flüssiggas fahren, bringen Sie es zu Ihrem Umrüstdetrieb, um eine Kontrolle durchzuführen zu lassen. Sollte der Gasgeruch auch nach dem Ausschalten des Motors und dem Absperren des Tank weiterhin bestehen bleiben, empfehlen wir, den Motor nicht wieder anzulassen und sich an Ihren Umrüstdetrieb zu wenden.

4.15 TANKEN

Auch wenn das Tanken sehr einfach ist, müssen einige grundsätzliche Vorsichtsmaßnahmen beachtet werden: die Handbremse anziehen, den Motor abschalten, die Zündung und die Beleuchtung ausschalten, nicht rauchen.

AUS SICHERHEITSGRÜNDEN DARF DER TANK NUR ZU 80% SEINES FASSUNGSVERMÖGENS GEFÜLLT WERDEN (Z.B.: TANKKAPAZITÄT 80 LITER, FLÜSSIGGASMENGE CA. 64 LITER).

Diese Füllmengengrenze wird automatisch durch das Multiventil am Flüssiggastank garantiert. Wird aus irgendwelchen Gründen eine größere Menge eingefüllt, sollte das Fahrzeug nicht über mehrere Stunden in der Sonne stehen, bevor der im Übermaß vorhandene Kraftstoff verbraucht ist. Der Flüssiggastank hat eine Lebensdauer von 10 Jahren (europäische Rechtsvorschrift).

Das Herstellungsdatum ist normalerweise in der Nähe des Multiventils vermerkt.

4.16 IM FALLE EINES UNFALLS

Die wichtigsten Vorsichtsmaßnahmen sind dieselben wie bei einem benzinbetriebenen Fahrzeug, d.h. erinnern Sie sich immer daran, die Handbremse zu ziehen und den Motor auszuschalten (automatisch tritt eine Sicherheitsvorrichtung in Funktion, die den Gasfluss zum Motor unterbricht); des weiteren sollten die Zündung und die Lichter ausgeschaltet und möglichst der Tank durch Schließen des Handventils (A) am Multiventil des Flüssiggastanks abgesperrt werden.

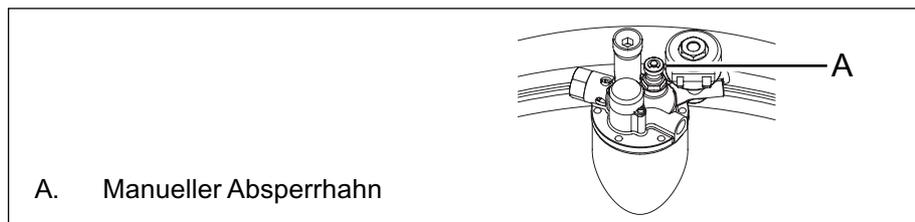


Abb. 29

4.17 EINBAU CHECKLISTE



Nach Abschluss des Einbaus die korrekte Funktionsweise des Fahrzeugs sowohl im Benzin- wie im Gasbetrieb überprüfen. Dazu die in der nachfolgenden Checkliste aufgeführten Überprüfungen durchführen (Abb. 29).

EINBAU CHECKLISTE	Durchgeführte Kontrollen
Bei der Fahrzeugannahme	
Sicherstellen, dass das Fahrzeug mit dem in dieser Anleitung beschriebenen Modell übereinstimmt	
Überprüfung des Zündsystems (Überprüfung der Spannungsleitungen, Zündspule(n), Kerzen)	
Überprüfung des Luftfilters (wenn dieser stark verschmutzt ist, sollte er ausgewechselt werden)	
Überprüfung des fahrzeugeigenen Kabelbaums (ausschließen, dass Beschädigungen vorliegen)	
Überprüfung des Ansaugrohrs (sicherstellen, dass keine Falschluff angesaugt wird)	
Überprüfung der Fahrbarkeit des Wagens im Benzinbetrieb (das Fahrzeug im Benzinbetrieb auf der Strasse Probe fahren und sicherstellen, dass der Motor rund läuft und im Leerlauf nicht ausgeht)	
Sicherstellen, dass die Diagnoseanzeigen auf dem Armaturenbrett alle aus sind	
Bei EURO 3 – 4 Fahrzeugen Überprüfung der Adaptivität im Benzinbetrieb (Zustand der langsamen und schnellen Regler)	
Überprüfung mit dem Fahrzeugdiagnosegerät (sicherstellen, dass in der Benzinsteuerung keine Fehlermeldungen gespeichert sind, die zwar nicht zu einem Aufleuchten der MIL Signallampe geführt haben, aber dennoch im Speicher verblieben sind)	
Beim Einbau	
Die Anweisungen in der fahrzeugspezifischen Einbauanleitung sorgfältig befolgen.	
Die Positionierung der mechanischen Bauteile des Nachrüstatzes überprüfen: diese dürfen nicht in Kontakt mit beweglichen Fahrzeugteilen kommen.	
Sicherstellen, dass der Wasserkreislauf für die Druckreglerheizung immer unter dem höchsten Punkt des Motorkühlkreislaufes liegt, damit die Bildung von Luftblasen verhindert wird.	
Sicherstellen, dass die Leitungen des Original-Fahrzeugkabelbaums der Beschreibung in der fahrzeugspezifischen Einbauanleitung entsprechen.	
Sicherstellen, dass der Einbau der elektronischen Bauteile so erfolgt, dass diese vor Wassereintritt geschützt und nicht in unmittelbarer Nähe von Hitzequellen sind (das Gassteuergerät und evtl. Emulatoren nicht in der Nähe von Wasserabflüssen und Abgassammelpunkten installieren).	
Sicherstellen, dass die elektrischen Anschlüsse vollkommen isoliert sind und keine falschen Kontakte oder Kurzschlüsse verursachen können; die Verbindungen zwischen Original-Fahrzeugkabelbaum und dem Kabelbaum der Gasanlage müssen gelötet sein.	
Zur korrekten Positionierung der Düsen am Ansaugrohr müssen die Bohrungen für diese immer am nächstmöglichen Punkt zu den Ansaugventilen gemacht werden (es sei denn, in der fahrzeugspezifischen Einbauanteilen werden andere Angaben gemacht).	
Sicherstellen, dass sich nach dem Einbau der Düsen ins Saugrohr (Plastik/ Aluminium) keine Späne oder andere Bearbeitungsrückstände in den Düsen selbst befinden.	
Im Anschluss an den Einbau	
Überprüfung der Heizung des Druckreglers; sich vergewissern, dass der Fluss an warmem Wasser ausreichend ist, wenn das Fahrzeug angelassen wird und nicht erst nach dem Öffnen des Thermostats.	
Überprüfen, dass die elektrischen Anschlüsse keine Kurzschlüsse auslösen können und keine Kontakte vorliegen, die kurzfristig die Abnutzung der Kabelummantelung verursachen können.	
Die Hochdruck- und Niederdruckleitungen der Gasanlage auf ihre Dichtheit prüfen (diese Prüfung an allen Verbindungsanschlüssen und Schlauchverbindern mit dem entsprechenden Prüfschaumspray vornehmen). Den Wasserkreislauf für die Druckreglerheizung auf seine Dichtheit prüfen.	
Sicherstellen, dass sich im Motorkühlkreislauf keine Luftblasen gebildet haben und diese ggf. beseitigen.	
Die Dichtheit des Ansaugrohrs überprüfen und sicherstellen, dass keine Falschluff angesaugt wird oder die Ansaugleitungen unterbrochen sind	
Funktionskontrollen	
Überprüfen, dass der Umschalter sich beim Einschalten der Zündung ebenfalls einschaltet	
Überprüfen, dass die Motordrehzahl korrekt von der entsprechenden Einstellsoftware erfasst wird	
Überprüfen, dass der Druck korrekt von der entsprechenden Einstellsoftware erfasst wird	
Überprüfen, dass die Gastemperatur korrekt von der entsprechenden Einstellsoftware erfasst wird	
Überprüfen, dass die Wassertemperatur korrekt von der entsprechenden Einstellsoftware erfasst wird	
Überprüfen, dass das Signal der Lambdasonda (falls vorhanden) korrekt von der entsprechenden Einstellsoftware erfasst wird	
Über das Abgas kontrollieren, dass die CO/CO ₂ /HC Werte den gesetzlichen Grenzwerten entsprechen.	
Nach Abschluss der Fahrzeugeinstellung	
Überprüfen, dass der Motor im Gasbetrieb rund läuft und im Leerlauf nicht aus geht	
Überprüfen, dass durch den Gasbetrieb die Einstellparameter der Benzinsteuerung nicht verändert werden.	
Überprüfen, dass die Fahrbarkeit und Leistung im Benzinbetrieb nach der Umrüstung und Fahrt im Gasbetrieb unverändert bleiben.	



Vor Einbaubeginn vergewissern Sie sich, dass keine Funktionsstörungen im Benzinbetrieb auftreten und/oder eventuelle Fehler, die vom Benzinsteuergerät gespeichert wurden; andernfalls muss das Fahrzeug zuvor repariert werden.

Der Betriebsdruck in der 2. Stufe des Druckreglers, den Sie auf dem PC beim Fahrzeug im Gasbetrieb im Leerlauf ablesen können, beträgt: bei Saugmotoren 0,95 bar \pm 3 %, bei Turbomotoren 1,1/1,2 bar.

Das System führt die Rückschaltung auf Benzinbetrieb immer dann durch, wenn der Druck mehr als 0,5 bar unter den Betriebswert sinkt.

Die DIAGNOSE speichert eine Reihe von Fehlern, die so lange im Speicher bleiben, bis sie gelöscht werden; das Löschen erfolgt manuell.

Es wird empfohlen, alle Positionen aktiviert zu lassen.

Der Anschluss an die Lambda-Sonde ist fakultativ; wo dieser möglich ist, sollte er stets vorgenommen werden.

Die „Versorgungsspannung der Gas-Einspritzdüsen“ ist für eine korrekte Funktionsweise zwingend notwendig; dieser Wert kann im „Anzeige“ Fenster F2 abgelesen werden; der Bereich für eine korrekte Funktionsweise beträgt: 8 \div 16 Volt.

Die Rückschaltung auf Benzinbetrieb bei leerem Gastank erfolgt, wenn der Umschalter Reserve anzeigt und der Druck unter einen bestimmten Schwellenwert sinkt; bei einer Rückschaltung wegen anderer Ursachen wird ein Fehler in der Diagnose gespeichert.

(*) ANMERKUNG

Auf den folgenden Seiten wird unter den Punkten, bei denen empfohlen wird, die Einstellung der Kraftstoffversorgung zu ändern, bei Fahrzeugen mit OBD-System, auch wenn dies nicht ausdrücklich erwähnt wird, die Benutzung eines Diagnose-Testgeräts verstanden, das die für eine korrekte Einstellung erforderlichen Parameter erfassen kann; im besonderen Fall wird empfohlen, folgendes anzuzeigen:

- langsame Anpassung
- schnelle Anpassung
- Lambda-Sonde
- Zündverstellung.

Speichert das Benzin-Steuergerät eventuelle Fehlermeldungen, wird außerdem empfohlen, den Fehlercode und den Zustand, bei dem sie aufgetreten sind, zu notieren.

5.1 BEIM EINBAU

STÖRUNGEN	URSACHE	BESEITIGUNG
In jedem Zustand erscheint auf dem PC eine Fehlermeldung.	Dies kann durch verschiedene Faktoren verursacht werden.	Den Fehlercode in der Tabelle hinten in diesem Handbuch überprüfen.
Eine Datei wird nicht im Archiv gefunden.	Das Steuergerät ist mit der gesuchten Datei nicht kompatibel.	Das Programm erkennt automatisch den benutzten Typ des Steuergeräts; wahrscheinlich versuchen Sie, eine Datei für 3-4 Zylinder auf einem Steuergerät für 5-6-8 Zylinder oder umgekehrt zu benutzen.
Die Programmierung des Steuergeräts blockiert bei einem bestimmten Prozentwert.	Auf Ihrem PC ist nicht die Version 5.5 oder höher des Internet Explorer installiert.	Installieren Sie die Aktualisierung des Internet Explorer 6.0, die Sie auf der CD-ROM ihres Computers finden, oder eine aktuellere Version, falls Sie eine solche besitzen.
Eine Datei kann nicht in das Steuergerät geladen werden; es erscheint die Maske mit der Anzeige „FEHLER 01 oder 03“.		Den Fehlercode in der Tabelle hinten in diesem Handbuch überprüfen
	Das SCHWARZE Kabel, das beim Steuergerät für 3-4 Zylinder Pin 22 und beim Steuergerät für 5-6-8 Zylinder Pin 16 entspricht, ist nicht angeschlossen.	Es gibt 2 Kabel, die dem Steuergerät den Minuspol liefern; verbinden Sie sie beide mit der Minusklemme der Batterie.
Die Programmierung des Steuergeräts startet nicht, es scheint, als ob alles blockiert sei.	Das Steuergerät befindet sich im Standby-Modus.	Die Schmelzsicherung am Anschlusskabel des Steuergeräts ausbauen. Wieder einbauen und innerhalb von 4 Sekunden nach der anschließenden Stromversorgung des Steuergeräts auf die gewünschte Datei klicken.
Nach Abschluss der Programmierung des Steuergeräts erscheint eine Maske, die auffordert, die Parameter zu aktualisieren..	Die benutzte Datei ist für die installierte Anlage ungeeignet; Sie haben eine Datei benutzt, die für einen anderen Typ Gas-Einspritzdüsen als den in Ihrem Fahrzeug installierten optimiert wurde. Die Dateien sind durch folgende Buchstaben gekennzeichnet: L (Landi) K (Keihin) M (Matrix). Beispiel: Modell_16_03_XYZ_ L-K-M _G_602.	Auf NEIN klicken, die Konfiguration verlassen und die Parameter manuell eingeben.
	Die benutzten Kabel sind ungeeignet. Unser System erkennt den benutzten Typ von Gas-Einspritzdüsen über Pin Nr. 14 des Gas-Steuergeräts. Pin Nr. 14 an Pluspol angeschlossen (+5 V) → Landi Renzo-Einspritzdüsen; Pin Nr. 14 an Masse angeschlossen → Keihin-Einspritzdüsen; Pin Nr. 14 leer → Matrix-Einspritzdüsen.	
Bei der Kalibrierung bleiben die Benzineinspritzzeiten auf „0“; die Kontrollampe Cut-off leuchtet ständig.	Falsche Installation der Benzineinspritztrennkabel.	Geeignete Kabel montieren.

5.2 LEERLAUF

STÖRUNGEN	URSACHE	BESEITIGUNG
Die Leerlauf-Drehzahl ist zu hoch oder zu niedrig.	Vom Ausgleichskreislauf dringt Luft ein.	Den beschädigten Schlauch austauschen.
	Der Leerlauf von mit Benzin betriebenen Fahrzeugen ist nicht richtig eingestellt.	Den Leerlauf im Benzinbetrieb richtig einstellen.
Bei eingeschaltetem Klimakompressor wird der getaktete Leerlauf einige Sekunden lang instabil.	Der Regulierbereich des Leerlaufs ist zu groß, und im Motorkennfeld weisen die Punkte für den Betrieb mit eingeschaltetem und abgeschaltetem Verdichter des Klimageräts zu unterschiedliche K-Koeffizienten auf.	(Bei warmem Motor) die K-Koeffizienten bei den beiden Betriebszuständen (Kühlkompressor eingeschaltet und ausgeschaltet) kontrollieren und die jeweiligen Bereiche des Motorkennfeldes entsprechend verändern.
Der Leerlauf ist instabil (der Motor „grummelt“), die Lambda-Sonde arbeitet jedoch.	Die Länge der Schläuche vom Gasinjektoren-Rail zu den Düsen ist nicht korrekt.	Die Schläuche vom Gasinjektoren-Rail zu den Düsen austauschen.
	Die Schläuche vom Gasinjektoren-Rail zu den Düsen sind verdreht.	
	Eine der Düsen besitzt einen anderen Durchmesser als die anderen.	Die falsche Düse durch eine richtige ersetzen.
	Vom VAE-Ventil wird Luft frontal in einen Ansaugkrümmer eines einzelnen Zylinder eingeblasen, wodurch eine höhere Menge Luft im Leerlaufbereich auftritt.	Den Einbau überprüfen; dabei die Anweisungen in der fahrzeugspezifischen Einbauanleitung befolgen.
	Die Lambda-Sonde zeigt ein langsames oder nicht vollkommen richtiges Signal.	Die korrekte Funktionsweise der Sonde im Benzinbetrieb überprüfen; falls defekt, die Sonde austauschen.
Die Einstellung der Kraftstoffversorgung ist so fett bzw. mager, dass das Fahrzeug im Leerlauf ausgeht.	Der Treiber eines Gasinjektors ist defekt.	Das Steuergerät austauschen.
	Die Benzineinspritz-Trennkabel sind falsch angeschlossen.	Die korrekte Zuordnung der Kabel zum Gasinjektoren-Rail und zur Abtrennung der Benzineinspritzdüsen nachprüfen.
	Es wurden Düsen mit einem anderen Durchmesser als dem Standarddurchmesser montiert; außerdem wurde keine neue Kalibrierung durchgeführt.	Geeignete Düsen installieren oder eine neue Kalibrierung durchführen.
Der Motor läuft im Leerlauf unregelmäßig, der Motor weist eine Drehzahlinstabilität von mehreren Hundert U/min auf.	Der Leerlauf ist nicht richtig „reguliert“.	Die „Regulierung“ des Leerlaufs vornehmen; dabei sind die Leerlaufbereiche bei eingeschaltetem und ausgeschaltetem Kühlkompressor der Klimaanlage genau voneinander zu trennen.
Das Abgasanalysegerät zeigt eine fette oder magere Einstellung der Kraftstoffversorgung im Leerlauf an.	Der Benzin-Einspritzdüsen Emulator im Steuergerät lässt Benzin durch.	Das Steuergerät austauschen.
		Bei einigen Fahrzeugmodellen muss ein zusätzlicher Benzin-Einspritzdüsen Emulator installiert werden. Setzen Sie sich mit dem Kundendienst von Landi Renzo in Verbindung.

5.3 VERLASSEN DES LEERLAUFBEREICHS MIT WENIG GAS

STÖRUNGEN	URSACHE	BESEITIGUNG
Der Motor verliert an Leistung und geht plötzlich aus.	Durch den Abfall der Drehzahl arbeitet der Motor im mittleren bis unteren Drehzahlbereich der ersten Spalte (500÷700 U/min.), wo häufig überhöhte K-Koeffizienten auftreten.	Den Wert des K-Koeffizienten in diesem Bereich des Motorkennfeldes verringern und kontrollieren, dass die Anfettung im Leerlauf nicht zu hoch ist.
	Die Lambda-Sonde hört zeitweilig auf zu funktionieren, und systemseitig kommt es zu einer übermäßigen Anfettung oder Abmagerung bei der Einstellung der Kraftstoffversorgung im Benzinbetrieb, bevor der Übergang in den „Recovery“-Status erfolgt.	Die Leistungsfähigkeit der Lambda-Sonde kontrollieren und diese eventuell austauschen.
Die Drehzahl steigt nur zögernd an, und die Lambda-Sonde ist in der Anfettung blockiert.	Die K-Koeffizienten im Übergangsbereich weisen zu hohe Werte auf und es wird übermäßig angefettet.	Im allgemeinen Motorkennfeld den Wert der Zellen verringern, die der ROTE Punkt beim Beschleunigen durchläuft.
Die Drehzahl steigt nur zögernd an, und die Lambda-Sonde ist in der Abmagerung blockiert.	Die K-Koeffizienten im Übergangsbereich weisen zu niedrige Werte auf und es wird übermäßig abgemagert..	Im allgemeinen Motorkennfeld den Wert der Zellen erhöhen, die der ROTE Punkt beim Beschleunigen durchläuft.

5.4 VERLASSEN DES LEERLAUFBEREICHS MIT STARKER BESCHLEUNIGUNG

STÖRUNGSANZEICHEN	URSACHE	BESEITIGUNG
Nach der Beschleunigung ist die Einstellung der Kraftstoffversorgung einige Sekunden lang mager, anschließend bleibt der Wert der Lambda-Sonde lange Zeit rot.	Die vom K-Koeffizienten während der Übergangsphase angenommenen Werte sind zu niedrig.	Die K-Koeffizienten schrittweise im Bereich unter dem Leerlaufbereich von der 2. zur 6. Spalte von links erhöhen (siehe *ANMERKUNGEN am Kapitelanfang).
Die Einstellung der Kraftstoffversorgung ist während der gesamten starken Beschleunigung und auch der weiteren Beschleunigung mager.	Die vom K-Koeffizienten während der Übergangsphase angenommenen Werte sind zu niedrig.	Die K-Koeffizienten schrittweise im Bereich unter dem Leerlaufbereich von der 2. zur 6. Spalte von links erhöhen (siehe *ANMERKUNGEN am Kapitelanfang).
	Der Durchmesser der Düsen ist nicht korrekt.	Die Düsen an der Verteilerleiste der Einspritzdüsen wurden ausgetauscht, ohne eine Kalibrierung durchzuführen; die Kalibrierung erneut durchführen (F4).. Düsen mit einem korrekten Durchmesser montieren.
	Der Einbau weist eine zu große Länge der Schläuche (und somit zu hohe Gasvolumen und zu lange Ansprechzeiten) auf.	Den Einbau nachprüfen und ggf. das Rail so versetzen, dass die Länge des Schlauchs vom Rail zu den Düsen verringert wird; falls erforderlich, die Düsen näher zu den Ansaugventilen positionieren.
Die Einstellung der Kraftstoffversorgung ist während der gesamten starken Beschleunigung und auch der weiteren Beschleunigung fett.	Die vom K-Koeffizienten während der Übergangsphase angenommenen Werte sind zu hoch.	Die K-Koeffizienten schrittweise im Bereich unter dem Leerlaufbereich von der 2. zur 6. Spalte von links verringern (siehe *ANMERKUNGEN am Kapitelanfang).
Der Motor geht aus oder neigt dazu, auszugehen.	Die Einstellung der Kraftstoffversorgung ist während der Beschleunigung zu mager.	Siehe Lösungen für den entsprechenden Fall einer mageren Einstellung.
	Die Einstellung der Kraftstoffversorgung ist während der Beschleunigung zu fett.	Siehe Lösungen für den entsprechenden Fall einer fetten Einstellung.

5.5 UMSCHALTUNG VON BENZIN- AUF GASBETRIEB

Um die Umschaltung auf den Gasbetrieb vornehmen zu können, verlangt das System:

- ❑ ein Überschreiten der Drehzahlschwelle, die in F1 „Drehzahlschwelle für die Umschaltung“ kombiniert mit der Position „Art der Umschaltung“ eingestellt ist;
- ❑ ein Überschreiten der Schwelle der Wassertemperatur des Motors, die in F1 „Wassertemperatur für die Umschaltung“ eingestellt ist;
- ❑ anhand der Wassertemperatur des Motors bei eingeschalteter Zündung muss die bei „Verzögerung bei der Umschaltung von Benzin- auf Gasbetrieb“ eingestellte Zeit verstrichen sein.

STÖRUNGEN	URSACHE	BESEITIGUNG
Das Fahrzeug schaltet nicht auf Gasbetrieb um.	Die Kabel für den Ausschluss der Einspritzdüsen wurden falsch angeschlossen.	Die Anschlüsse kontrollieren.
	Die DIAGNOSE hat einen Eingriff vorgenommen.	Falls ja, die Ursache des Fehlers überprüfen, sie ggf. beseitigen und anschließend die Fehler auf der Menüseite DIAGNOSE löschen.
	Die „Drehzahlschwelle für die Umschaltung“ wurde zu hoch eingestellt.	Den im Programm eingestellten Wert überprüfen und auf einen akzeptablen Wert einsetzen.
	Das Steuergerät liest die Motordrehzahl nicht aus.	Den Anschluss des braunen Kabels kontrollieren.
	Das Motordrehzahl-Signal ist zu schwach.	Den Parameter „Typ Motordrehzahl-Signal“ als „Schwach“ programmieren; falls damit die Motordrehzahl immer noch nicht abgelesen wird, einen „Drehzahlverstärker“ einbauen.
	Der Parameter „Zündungstyp“ wurde nicht korrekt programmiert.	Die Programmierung ändern, bis die tatsächliche Motordrehzahl dem im Programm gelesenen Wert entspricht.
	Die Einspritzdüsen öffnen nicht.	Bei „Funktionsdiagnose“ eventuell erfasste Fehler überprüfen; im Falle eines Defekts die Einspritzdüse oder das Steuergerät austauschen.
	Das Omegas-Steuergerät ist defekt.	Das Omegas-Steuergerät austauschen.
	Der Wert der Wassertemperatur des Motors kann nicht ausgelesen werden.	Den elektrischen Anschluss kontrollieren; ist dieser korrekt, den Temperatursensor austauschen.
Die Einstellung der Kraftstoffversorgung ist einige Sekunden lang nach der Umschaltung nicht optimal.	Im Winter kann eine nicht korrekte Einstellung auftreten, wenn der Wert „Wassertemperatur für die Umschaltung“ zu niedrig eingestellt wurde.	„Wassertemperatur für die Umschaltung“ auf einen höheren Wert einstellen.
Das Fahrzeug schaltet auf Gasbetrieb um und geht aus.	Die Magnetventile am Tank und/oder am Druckregler öffnen nicht.	In „Diagnose“ überprüfen, ob eventuell Fehler erfasst wurden; entsprechend den elektrischen Anschluss reparieren oder das defekte Magnetventil austauschen.
	„Überlappungszeit“ in F1 kontrollieren.	Den Parameter bei „Überlappungstemperatur“ ändern.
	Die Einstellung der Kraftstoffversorgung des Fahrzeugs ist zu mager oder zu fett.	Das Kalibrierverfahren wiederholen.
	Eine oder mehrere Einspritzdüsen arbeiten nicht korrekt.	In der Menüseite „Funktionsdiagnose“ überprüfen, ob eventuell erfasste Fehler vorhanden sind; bei einem Defekt das Rail austauschen.
	Der Druck fällt schnell ab.	Den Druckregler, die Leistungsfähigkeit des Gasfilters, den Hochdruck-/ Niederdruckkreis auf eventuelle Verengungen überprüfen.
Das Fahrzeug schaltet auf Benzinbetrieb zurück.	Der Druck ist zu niedrig.	Filter verstopft.
		Den Druck regulieren.
	Der Gasdruck kann nicht ausgelesen werden.	Den elektrischen Anschluss und die Leistungsfähigkeit des Drucksensors überprüfen.
Die Gaseinspritzzeiten sind zu hoch und größer als der Zeitabstand zwischen zwei Benzineinspritzungen.	Die Techniker von Landi Renzo hinzuziehen.	

5.6 RÜCKKEHR ZUM LEERLAUFBEREICH

STÖRUNGSANZEICHEN	URSACHE	BESEITIGUNG
Motor geht aus bei Beschleunigung nach längerem Schiebetrieb.	Im oberen Teil des Motorkennfeldes wurde der K-Koeffizient erhöht, um ein schnelleres Ansprechen nach einem Hochtouren im oberen Drehzahlbereich zu erzielen.	Die während der Rückkehr zum Leerlaufbereich durchlaufenen Zellen besser verbinden; dazu den Wert des K-Koeffizienten in den ersten Zellen der Spalten von etwa 1200 auf 1600 U/min verringern oder das Kennfeld der Einstellung der Kraftstoffversorgung neukalibrieren (siehe *ANMERKUNGEN am Kapitelanfang).
	Die „Mindestöffnungszeit Gas-Einspritzdüsen“ ist zu hoch.	Die Parameter in „Abmagerung nach Schiebetrieb“ im Fenster F1 „Emissionen“ ändern. Den Wert von 2,5 ms. auf 2,0 ms. im Fenster F1-F7 Einspritzdüsen ändern.
Nach Betrieb im hohen Drehzahlbereich geht Motor im Schiebetrieb aus	Der Druckregler wird beim Fahren unter Vollast zu kalt, die Dichte des Gases erhöht sich und die Einstellung der Kraftstoffversorgung ist im Leerlaufbereich zu fett.	Den Kühlwasserkreislauf überprüfen. Die Parameter in „Abmagerung nach Schiebetrieb“ im Fenster F1 „Emissionen“ ändern.
	Der Leerlauf ist bei den Werten mit und ohne eingeschaltetem Klimakompressor nicht richtig eingestellt.	Den vom K-Koeffizienten während des korrekten Leerlaufbetriebs angenommenen Wert überprüfen und von Fall zu Fall verschiedene Zusatzlasten eingeben.
Der Motor kann die Drehzahl im Leerlauf nicht stabil halten und die Drehzahl schwankt um ein paar Hundert Umdrehungen nach oben und unten.	Es sind starke Unregelmäßigkeiten (10÷20 Punkte des K-Koeffizienten) um die Bereiche des Motorkennfeldes vorhanden, die eingestellt wurden.	Die jeweiligen Bereiche des Motorkennfeldes besser miteinander verbinden.
	Die Schläuche zwischen Rail und den Düsen sind zu lang und/oder die Düsen sind zu weit von den Motorventilen entfernt.	Die Position des Rails ggf. so verändern, dass die Länge der Schläuche verringert und die Bohrung der Düsen den Motorventilen angenähert wird (kann die Bohrung nicht an die Motorventile angenähert werden, passende Düsen mit einer Länge von 8 cm benutzen).
	Überprüfen, ob die Störung auch bei Benzinbetrieb auftritt, vielleicht aber weniger ausgeprägt.	Den Defekt bei Benzinbetrieb beseitigen.

5.7 VOLLLASTBETRIEB

STÖRUNGEN	URSACHE	BESEITIGUNG
Das Fahrzeug verliert an Leistung, weil die Einstellung der Kraftstoffversorgung zu mager ist.	Der K-Koeffizient der Zellen des Volllastbereichs des Motorkennfeldes ist unzureichend.	Den Wert des K-Koeffizienten erhöhen und wiederholt Tests beim Beschleunigen unter Last durchführen (siehe *ANMERKUNGEN am Kapitelanfang).
	Der Durchmesser der Einspritzdüsen bedingt einen Gesamtquerschnitt des Durchgangs, der nicht ausreicht, um diesen Motor unter diesen Bedingungen zu versorgen.	Die Angaben in der fahrzeugspezifischen Einbauanleitung bezüglich des Durchmesser der Düsen überprüfen.
	Es wird eine zu hohe Druckänderung gelesen, und diese bleibt zu lange unter dem Nennwert.	Der Druckregler ist beschädigt.
		Das Multiventil am Tank gibt nicht genügend Gas ab. Den Gasfilter austauschen.
Das Fahrzeug verliert an Leistung, weil die Einstellung der Kraftstoffversorgung zu fett ist.	Der K-Koeffizient der Zellen des Volllastbereichs des Motorkennfeldes ist zu hoch.	Den Wert des K-Koeffizienten verringern und wiederholt Tests beim Beschleunigen unter Last durchführen (siehe *ANMERKUNGEN am Kapitelanfang).
Nach einer gewissen Betriebsdauer unter Volllast schaltet das Fahrzeug auf Benzinbetrieb zurück.	Die Temperatur des Druckreglers fällt auf zu niedrige Werte ab; das OMEGAS-Steuergerät erfasst folglich den Fehler in der Diagnose.	Der Kühlwasserkreislauf liefert keine thermische Leistung, die ausreicht, um den Druckregler während der Abgabe von großen Mengen LPG auf Temperatur zu halten; Kühlwasserkreislauf und Installation überprüfen.
	Die Gaseinspritzzeit ist größer als der Zeitraum der Motorumdrehung.	Das System schaltet erneut auf Gasbetrieb um, wenn die Einspritzzeit unter den Wert sinkt, der bei Position „maximale Einspritzzeit für die Umschaltung auf Gasbetrieb“ in Fenster F1 Fahrzeugkonfiguration, F1 Umschaltung auf Gasbetrieb eingestellt ist.
	Der Druck ist um mehr als 0,5 bar unter den Betriebsdruck abgefallen.	Gasfilter kontrollieren, Gas im Tank kontrollieren, die Hochdruck- und Niederdruckleitungen auf eventuelle Verengungen kontrollieren.
	Das vom braunen Kabel erfasste Signal ist zu schwach; aus diesem Grund kann die Motordrehzahl im oberen Drehzahlbereich nicht gelesen werden (der Umschalter schaltet ab, und um auf Gasbetrieb zurückzuschalten muss der Motor abgeschaltet und wieder eingeschaltet werden).	Den Anschluss des braunen Kabels (Drehzahlkabel) ändern oder einen Signalverstärker einbauen.
Während starker Beschleunigungsvorgänge in unteren Gängen ruckelt der Motor beim Erreichen sehr hoher Drehzahlen heftig.	Die Vorrichtung des Benzinbetriebs zur Vorbeugung eines übertourigen Fahrens schaltet ein, und das Fahrzeug schaltet auf Benzinbetrieb um.	In einem niedrigeren Drehzahlbereich fahren.
	Die Lambda-Sonde funktioniert nicht mehr und liefert keine realen Werte.	Beim Zurückschalten des Fahrzeugs auf Benzinbetrieb kontrollieren, ob die Sonde wieder korrekt funktioniert; andernfalls ist sie auszutauschen.
Der Kraftstoffverbrauch weicht erheblich von dem für diesen Fahrzeugtyp geschätzten durchschnittlichen Verbrauch ab.	Einige Bereiche des Motorkennfeldes sind zu fett eingestellt.	Die Bereiche des Motorkennfeldes korrigieren und die Werte des K-Koeffizienten in den betroffenen Zellen verringern (siehe *ANMERKUNGEN am Kapitelanfang).

5.8 STARKE BESCHLEUNIGUNG IM MITTLEREN BIS HOHEN DREHZAHLBEREICH

STÖRUNGEN	URSACHE	BESEITIGUNG
Leistungsloch bei starker Beschleunigung	Das Kennfeld der Kraftstoffversorgung ist nicht korrekt.	Die Kalibrierung des Fahrzeugs erneut durchführen.
	Der obere Teil des Motorhauptkennfeldes weist Unregelmäßigkeiten auf.	Die verschiedenen Bereiche des Motorhauptkennfeldes besser miteinander verbinden und den langsamen/schnellen Regler unter Kontrolle halten (siehe „ANMERKUNGEN“ am Anfang des Kapitels) oder das Kennfeld der Kraftstoffversorgung F4 neukalibrieren.
	Der Abstand zwischen Rail und Einspritzdüsen im Ansaugkrümmer ist zu groß.	Die Installation nachprüfen und die Verteilerleiste so versetzen, dass die Länge des Schlauchs Verteilerleiste Einspritzdüsen-Düsen verringert wird; falls erforderlich, die Düsen näher zu den Einlassventilen montieren.
	Die Motortaktung ist für den Betrieb mit dem alternativen Kraftstoff nicht korrekt.	Überprüfen, ob ein geeigneter Zündversteller für das Fahrzeug vorhanden ist.
	Der Motor führt viele Zusatzeinspritzungen durch und im Gasbetrieb werden sie nicht korrekt wiedergegeben (im Motorkennfeld kann angezeigt werden, dass der rote Punkt ständig zwischen der tatsächlichen Einspritzzeit und 0 hin und her wandert.).	Setzen Sie sich mit dem Kundendienst von Landi Renzo in Verbindung.

5.9 FAHRT BEI HOHER LAST UND NIEDRIGER DREHZAHL

STÖRUNGEN	URSACHE	BESEITIGUNG
Bei niedrigen Drehzahlen fährt das Fahrzeug stoßweise und ruckelt.	In diesem Fahrzustand setzt das Benzin-Steuergerät bestimmte Strategien beim Management der Zündverstellungen ein, was sich ungünstig auf den Gasbetrieb auswirkt.	Die Programmierung des OMEGAS-Steuergeräts kontrollieren und das Kennfeld der Kraftstoffversorgung F4 neukalibrieren.

5.10 VERSCHIEDENE PROBLEME

STÖRUNGEN	URSACHE	BESEITIGUNG
Der Umschalter leuchtet nicht auf.	Die Schmelzsicherung am rot-schwarzen Kabel ist durchgebrannt.	Die Schmelzsicherung durch eine mit gleicher Leistung ersetzen.
	Das Steuergerät ist nicht programmiert.	Das Steuergerät programmieren.
	Falsche Montage der Benzineinspritztrennkabel.	Geeignete Kabel anschliessen.
	Der Steckverbinder der Kabel des OMEGAS-Steuergeräts ist oxidiert.	Den Steckverbinder mit geeigneten Produkten reinigen oder austauschen.
	Das Kabel des Umschalters ist beschädigt.	Kabel austauschen oder reparieren.
	Der Umschalter ist defekt.	Den Umschalter austauschen.
Lange Startzeit.	Gas wird mit Benzin gemischt.	Das OMEGAS-Steuergerät austauschen.
		Bei einigen Fahrzeugmodellen muss ein zusätzlicher Emulator für Benzineinspritzung installiert werden. Setzen Sie sich mit dem Kundendienst von Landi Renzo in Verbindung.
Der Motor läuft unrund und geht gelegentlich aus, die Fahrbarkeit des Fahrzeugs ist in keinem Zustand wirklich zufrieden stellend.	Das OMEGAS-Steuergerät wurde mit einer falschen Kennfelddatei programmiert.	Die geladene Datei kontrollieren, bei einem Fehler das OMEGAS-Steuergerät neuprogrammieren.
	Eine Einspritzdüse (oder mehrere) im Rail funktioniert nicht korrekt.	Die Funktionstüchtigkeit überprüfen und eventuell austauschen.
	Die richtige Reihenfolge bei der Kombination Gasinjektoren-Rail und Benzineinspritztrennkabel wurde nicht beachtet.	Die gesamte Verkablung kontrollieren.
Der Motor läuft unrund, insbesondere im Leerlauf, häufig wird Gasgeruch wahrgenommen.	An einer Stelle im System tritt Gas aus; folglich ist die korrekte Einstellung beeinträchtigt.	Die Anlage auf Dichtigkeit überprüfen und den Arbeitsdruck des Druckreglers kontrollieren (siehe „ANMERKUNGEN“ am Anfang des Kapitels).
	Die Ventilsitze des Druckreglers haben sich abgenutzt; deshalb hat sich die Durchflussmenge verändert.	Den Arbeitsdruck überprüfen (siehe „ANMERKUNGEN“ am Anfang des Kapitels), den Druckregler eventuell durchchecken oder austauschen.
In allen Drehzahlbereichen ist die Einstellung fett.	Die Ventilsitze der Hebel der 1. und/oder 2. Reglerstufe sind abgenutzt, und es wird ein höherer Druck als der Einstelldruck gelesen.	Den Arbeitsdruck überprüfen (siehe „ANMERKUNGEN“ am Anfang des Kapitels), den Druckregler eventuell durchchecken oder austauschen.
Während der Fahrt mit LPG wird ein deutlicher, ständiger Benzinverbrauch verzeichnet.	Der Emulator der Einspritzdüsen ist defekt und das Fahrzeug verbraucht gleichzeitig LPG und Benzin.	Das OMEGAS-Steuergerät austauschen.
		Bei einigen Fahrzeugmodellen muss ein zusätzlicher Emulator für Benzineinspritzung installiert werden. Setzen Sie sich hierzu mit dem Kundendienst von Landi Renzo in Verbindung.
Nach ein paar Hundert Kilometern Fahrt mit LPG zeigt das Fahrzeug eine deutliche Verschlechterung der Abgaswerte während der Fahrt mit Benzin.	Das Kennfeld der Kraftstoffversorgung ist nicht optimal eingestellt.	Das Kennfeld der Kraftstoffversorgung mithilfe eines Diagnosetesters ändern (siehe „ANMERKUNGEN“ am Anfang des Kapitels).
Wasseraustritt aus dem Kühlwasserkreislauf.	Die Schellen sind nicht korrekt befestigt.	Den Einbau nachprüfen.
Das Steuergerät hat Fehler in der Funktionsdiagnose bei der Position „Steuergerät-Eigendiagnose“ gespeichert.	Das Steuergerät ist defekt.	Das Steuergerät austauschen.
	Die Stromversorgung am Rot-Schwarzen Kabel (Batterie-Pluspol) fehlt oder kann sporadisch fehlen.	Den Batterieanschluss, die Durchgängigkeit des rot-schwarzen Kabels, den Zustand des Sicherungshalters am Kabel kontrollieren.
Beim Klicken auf „Neue Konfiguration F7 laden“ oder „Steuergerät programmieren F8“ blockiert die Programmierung des Steuergeräts.	Das Steuergerät kommuniziert nicht korrekt.	Die Schmelzsicherung der Stromversorgung herausnehmen, wieder einsetzen und innerhalb von 4 Sekunden auf das Feld „Programm“ drücken. Kontrollieren, dass das Steuergerät elektrisch versorgt wird und das Schnittstellenkabel an den Computer und das Steuergerät angeschlossen ist.
	Das Steuergerät ist augenblicklich mit einer veralteten und nicht kompatiblen Firmware-Version programmiert.	Das Steuergerät mit einer neueren Version programmieren.

5.11 DIAGNOSE

Auf der Menüseite "Funktionsdiagnose" können Sie eventuelle Funktionsstörungen der Bauteile und des Systems analysieren, die während des Gasbetriebs auftreten können.

Wenn ein Fehler angezeigt wird, kann man nach Behebung des Problems, das die Anzeige ausgelöst hat, diese mit der Taste 1 löschen.

DIAGNOSESEITE
VERSION OMEGAS

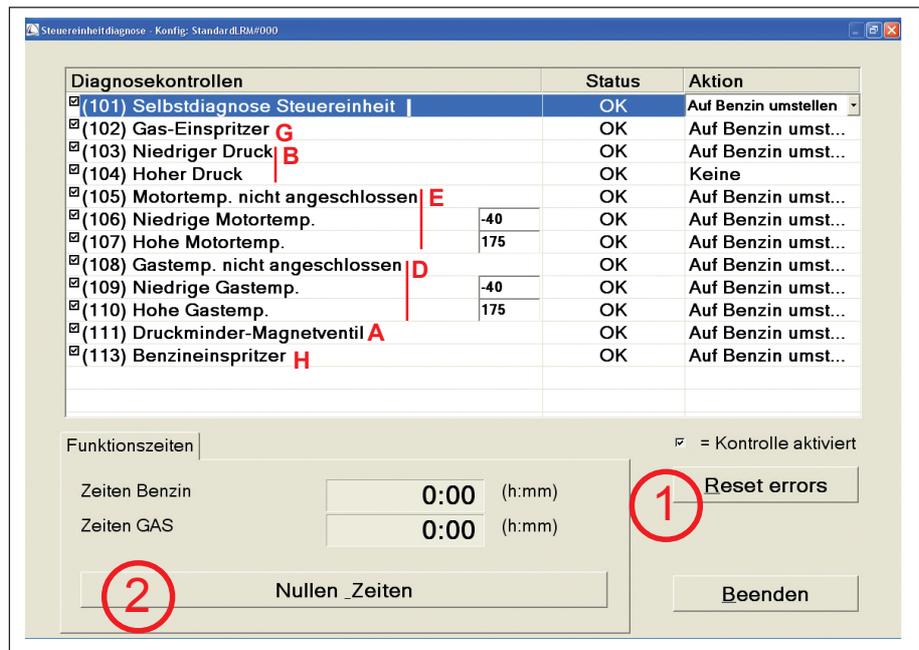


Abb. 30

DIAGNOSESEITE
VERSION OMEGAS PLUS

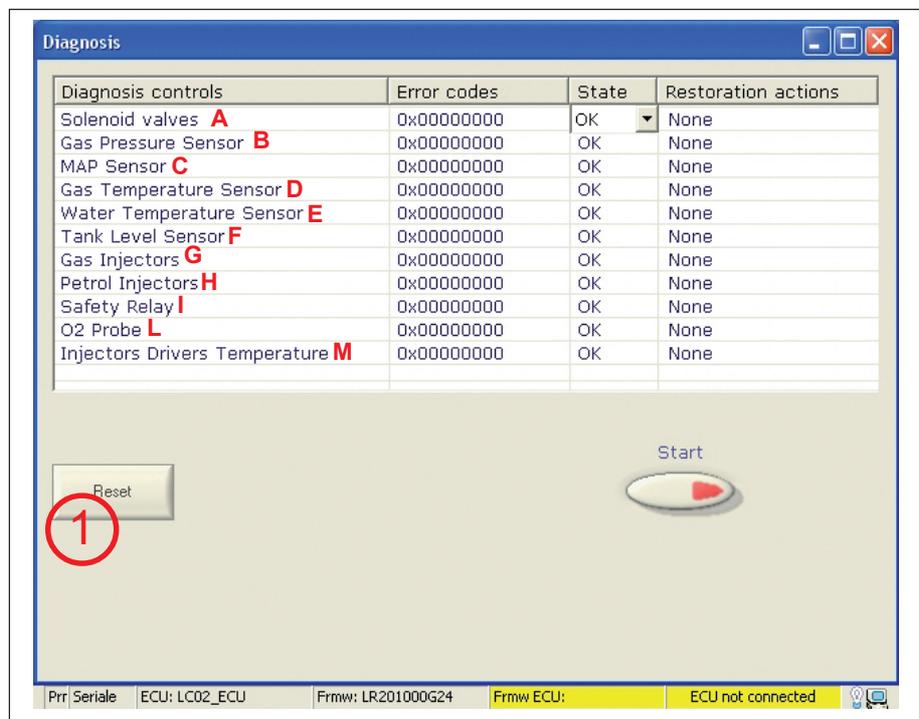


Abb. 31

Es können folgende Funktionsstörungen erfasst werden:

A. DIAGNOSE SYSTEM-ELEKTROVENTILE

Es besteht die Möglichkeit, Kurzschlüsse oder "open" an den Spulen der Elektroventile für den Gasbetrieb zu diagnostizieren. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die beiden Elektroventile in der Verkabelung am gleichen Kontakt parallel geschaltet sind; somit muss nur die Kontrolle für den betreffenden Ausgang der Steuerung (Kontrolle Elektroventil Regler) aktiviert werden. Die Störung wird angezeigt, wenn der gemessene Stromverbrauch 5 Sekunden lang nicht im Arbeitsbereich ist.

B. DIAGNOSE ZU NIEDRIGER DRUCK

Im Gasbetrieb wird der Fehler gemeldet, wenn der abgelesene Druck über eine gewisse Zeit (Niederdruckzeit für die Rückschaltung, kann auf der Seite Gaspegel eingestellt werden) auf einem Pegel bleibt, der:

- unter 0,4 bar bei Ansaugmotoren und unter 1 bar bei Turbomotoren mit LPG,
- unter 1,54 bar bei Ansaugmotoren und unter 2,6 bar bei Turbomotoren mit Methan liegt und gleichzeitig der Gaspegel nicht auf Reserve ist.

B. DIAGNOSE ZU HOHER DRUCK

Im Gasbetrieb wird der Fehler gemeldet, wenn der gelesene Druck über eine gewisse Zeit (5 Sekunden) auf einem Wert von:

- über 1,4 bar bei Ansaugmotoren und über 2,85 bar bei Turbomotoren mit LPG ist,
- über 2,5 bar bei Ansaugmotoren und über 4,1 bar bei Turbomotoren mit Methan ist.

C. MAP- SENSOR

Es erscheint eine Fehlermeldung, wenn der Draht des MAP-Sensors angeschlossen und parametrisiert ist und folgendes erfasst wird:

- der Draht ist kurzgeschlossen zur Masse oder zum positiven Pol
- der Draht ist isoliert
- der angezeigte Wert gibt einen Druck außerhalb des Bereichs an

D. DIAGNOSE GASTEMPERATUR

Sie ist nur aktivierbar, wenn in der Software die Kontrollfunktion "Umschalten auf Gastemperatur EIN" auf der Seite "Temperatur" aktiviert wurde.

Im Gasbetrieb können erfasst werden:

- Temperatursensor nicht angeschlossen: bei fortgesetztem analogem Lesen einer Referenz über 10 Sekunden lang, die dem Fehlen des Temperatursensors entspricht - Temperatur zu niedrig: Es wird 10 Sekunden lang eine Temperatur gelesen, die über einem von der Menüseite "Diagnose" aus einstellbaren Wert liegt.
- Temperatur zu hoch: Es wird 10 Sekunden lang eine Temperatur gelesen, die über einem von der Menüseite "Diagnose" aus einstellbaren Wert liegt.

E. DIAGNOSE WASSERTEMPERATUR

Sie ist nur aktivierbar, wenn in der Software die Kontrollfunktion "Umschalten auf Wassertemperatur EIN" auf der Seite "Temperatur" aktiviert wurde.

Im Gasbetrieb können erfasst werden:

- Temperatursensor nicht angeschlossen: bei fortgesetztem analogem Lesen einer Referenz über 10 Sekunden lang, die dem Fehlen des Temperatursensors entspricht - Temperatur zu niedrig:
- Temperatur zu niedrig: Es wird 10 Sekunden lang eine Temperatur gelesen, die unter einem von der Menüseite "Diagnose" aus einstellbaren Wert liegt.

- Temperatur zu hoch: Es wird 10 Sekunden lang eine Temperatur gelesen, die über einem von der Menüseite "Diagnose" aus einstellbaren Wert liegt.

F. GASPEGELSENSOR

Es wird ein Fehler angezeigt, wenn die Verkabelung des Pegelsensors unterbrochen, oder kurzgeschlossen ist und Werte außerhalb des Bereichs anzeigt.

G. DIAGNOSE GASEINSPRITZDÜSEN

Im Gasbetrieb wird für eine Einspritzdüse ein Fehler angezeigt, wenn bei 10 aufeinander folgenden Einspritzungen Open Loads oder Kurzschlüsse an der Spule der jeweiligen Düse erfasst werden.

H. DIAGNOSE BENZIN-EINSPRITZDÜSEN

Im Steuergerät erfolgt eine Kontrolle des korrekten Anschlusses der Einspritzdüsen-Ausschaltvorrichtung.

Im Gasbetrieb wird der Fehler gemeldet, wenn über einen gewissen Zeitraum (8 Sekunden) keine Benzineinspritzung an irgendeinem Kanal der Einspritzdüsen-Trennvorrichtung erfasst wird. Das Fahrzeug darf sich natürlich nicht im Schiebepetrieb befinden, (um ungewöhnliche Partialisierungszustände der Benzineinspritzungen zu vermeiden). Die Kontrolle wird nur durchgeführt, wenn die Drehzahlen zwischen 650 und 1000 U/Min liegen (Leerlaufbereich, wo anzunehmen ist, dass das Benzinsteuigerät seine Einspritzdüsen nicht mit besonders ungewöhnlichen Strategien einstellt).

I. DIAGNOSI SICHERHEITSRELAIS - SELBSTDIAGNOSE DER ANLAGE

Bei Fehlen eines Unterschlüssels (und daher einer Trennung des Relais) erfolgt eine Fehlermeldung.

Unterhalb des Relais wird eine Spannung von mehr als 6 V länger als 150 Sekunden lang gemessen. Diese Situation entspricht dem Fall "Relais klemmt".

Eine Fehlermeldung erfolgt außerdem, wenn bei vorhandenen Umdrehungen nach dem Relais eine Spannung von unter 6 V 5 Sekunden lang gemessen wird.

L. LAMBDA-SONDE

Eine Fehlermeldung erfolgt, wenn:

- die Lambda-Sonde zur Masse hin kurzgeschlossen ist,
- die Lambda-Sonde zum positiven Pol hin kurzgeschlossen ist.

M. TEMPERATUR TREIBER DER EINSPRITZDÜSEN

Erfassung einer Anomalie im Steuergerät, die durch eine zu hohe Temperatur an der Steuerung der Einspritzdüsen verursacht ist.

Version Omegas

Auf dieser Seite wird auch ein Stundenzähler für den Fahrzeugbetrieb mit Benzin bzw. Gas angezeigt; diese Zeiten können durch Drücken der Taste 2 auf Null gesetzt werden.

5.12 FEHLERCODE - LR OMEGAS-PROGRAMM

FEHLER	URSACHE
PROGRAMMIERUNG	
P01	Es kann keine Verbindung mit dem Steuergerät am COM- oder USB-Anschluss hergestellt werden, es kann kein angeschlossenes Steuergerät gefunden werden. Das Steuergerät kommuniziert nicht oder der Kommunikationsweg ist unterbrochen.
P02	Das angeschlossene Steuergerät ist wegen der Hardware oder Firmware nicht kompatibel.
P03	Fehler beim Öffnen der Programmierdatei.
P04	Fehler beim Entschlüsseln der Programmierdatei. (Für das Programmieren muss auf dem PC eine höhere Version des Internet Explorers als 5.5 mit einer Kryptographie bei mindestens 128 Bit vorhanden sein).
P05	Falsche Programmierspannung.
P06	Fehler beim Löschen des Flash-Speichers.
P07	Fehler beim Initialisieren (BAD_PREPARATION).
P08	Fehler beim Initialisieren (BAD_ERASE).
P09	Fehler beim Programmierstart.
P10	Größe der Eingangsdaten gleich Null.
P11	Falscher Verschlüsselungsmodus.
P12	Allgemeiner Programmierfehler.
ab P1000	Fehler beim Programmieren des Datensatzes (ERR.CODE-1000). Die Firmware konnte nicht erfolgreich geschrieben werden; die Programmierung muss wiederholt werden.
HARDWARE-SCHLÜSSEL	
H01	Fehler beim Lesen/Schreiben des Hardware-Schlüssels.
H02	Kein Hardware-Schlüssel ist mit dem Programm kompatibel.
H03	Schlüssel mit abgelaufener Zugangsnummer oder abgelaufenem Datum.
H04	Die Angabe ist mit den internen Daten des Schlüssels nicht kompatibel.
VERBINDUNG	
C01	Es kann keine Verbindung mit dem Steuergerät am COM- oder USB-Anschluss hergestellt werden, es kann kein angeschlossenes Steuergerät gefunden werden. Das Steuergerät kommuniziert nicht oder der Kommunikationsweg ist unterbrochen.
C02	Fehler beim Laden der Kenndaten des Steuergeräts.
C03	Die Firmware des angeschlossenen Steuergeräts ist nicht mit dem auf dem PC installierten Programm kompatibel.
C04	Das auf dem PC installierte Programm ist nicht mit der Firmware des Steuergeräts kompatibel.

A

Abgaskrümmer	Leitung für die Sammlung der Abgase des Motors.
Ansaugkrümmer	Leitung für die Sammlung von Luft/Kraftstoffgemisch und die Verteilung zum Motoreinlass.

B

Benzin-Einspritzdüsen	Vorrichtung, die Benzin in den Ansaugkrümmer einspritzt
------------------------------	---

C

COM RS 232-Anschlüsse	Serielle Schnittstelle zwischen PC und Steuergerät.
------------------------------	---

D

Druckregler	Vorrichtung für die Abgabe von Gas mit konstantem Druck, der niedriger als der Eingangsdruck ist.
Düse am Ansaugkrümmer	Endleitung für den Gaszufluss.

E

ECU	Electronic Control Unit: Elektronisches Steuergerät zur Motorsteuerung
------------	--

F

Filter	Vorrichtung für das Zurückhalten von Verunreinigungen, die sich im Kraftstoff befinden.
Firmware	Programm des Steuergeräts.
Flash-Speicher	Programmspeicher des Mikrocontrollers.

G

Gaseinfüllstutzen	Vorrichtung, durch die der Gastank mit Gas gefüllt wird.
Gasinjektoren	Vorrichtung, die Gas als Kraftstoff in den Ansaugkrümmer einspritzt.
Gasinjektoren-Rail	Vorrichtung für die Förderung des Kraftstoffflusses zu den Einspritzdüsen.

O

OBD	On Board Diagnose. System zur Fehlerdiagnose im Fahrzeug.
Output-Signale	Signale am Ausgang des Steuergeräts, die für das Funktionieren des Systems benötigt werden.

P

Prozessorgeschwindigkeit (PLL)	Arbeitsfrequenz, die vom Mikroprozessor in einem Computer für die Verarbeitung der empfangenen Daten benutzt wird.
---------------------------------------	--

R

Rückkehr zum Leerlaufbereich des Motors	Vorgang, der erfolgt, wenn bei hohen Motordrehzahlen das Gaspedal losgelassen wird, bis die Motordrehzahl in den Leerlaufbereich abfällt.
--	---

S

Schneller Regler	Parameter für die schnelle Adaptivität von Benzin.
-------------------------	--

U

U/min. Motor	Motordrehzahl.
Umschalter Benzin-/Gasbetrieb	Vorrichtung, die das Umschalten des Fahrzeugbetriebs von Benzin- auf Gasbetrieb und umgekehrt gestattet.
USB 1.1/2.0-Anschlüsse	Serielle Schnittstelle zwischen PC und Steuergerät.

V

Verkabelung	Verlegung von Leitungen zum Anschluss und zur Verbindung von elektrischen Bauteilen und Aggregaten.
Verlassen des Leerlaufbereichs mit langsamer Beschleunigung	Vorgang, der erfolgt, wenn beim Starten das Gaspedal langsam getreten wird.
Verlassen des Leerlaufbereichs mit starker Beschleunigung	Vorgang, der erfolgt, wenn beim Starten das Gaspedal schnell getreten wird.

W

Wassertemperatursensor

Aggregat zur Erfassung der Wassertemperatur.

Z

Zündverstellung

Dies ist die Gradzahl, auf die die Zündung verstellt wird, wenn alternative Kraftstoffe benutzt werden, deren Zündvermögen langsamer ist als das von Benzin.

Zylinder

Teil des Motors, in dem die Verbrennung stattfindet und sich der Kolben bewegt.

190310440/2
D Komponenten und Installationshandbuch LR OMEGAS/GI
R115 entsprechende Ausführung



LANDIRENZO®
lpg and ngv system

via Nobel, 2 | 42025 Corte Tegge | Cavriago (RE) | Italia
Tel. +39 0522 9433 | Fax +39 0522 944044 | www.landi.it | e-mail: info@landi.it

