

# Montageanleitung des LPG-Gaseinspeisungssystems ESGI 2

## Teil I



[www.esgi.pl](http://www.esgi.pl)

[info@esgi.pl](mailto:info@esgi.pl)

**ESGI**  
GAS INJECTION

## SYSTEMBESCHREIBUNG

Wir möchten Ihnen das System der Sequenzgaseinspritzung ESGI 2 vorstellen, das sehr strenge Abgasemissionsnormen EURO-4 erfüllt und die volle Mitarbeit mit EOBD gewährleistet. Der einzigartige Algorithmus der Gaseinspritzungssteuerung aufgrund der Steuersignale aus ECU des Fahrzeugmotors vereinfacht mühselige Programmierung, die volle Gaseinspritzungskarte zu bearbeiten.



Im ESGI 2-System reicht es, die Grundparameter der Motorarbeit einzustellen und eine kurze Anpassung durchzuführen. Unabhängig vom Motortyp bekommen wir nach einigen Minuten das voll programmierte Programm. Es muss noch die Funktion geprüft und eventuell minimale Korrektur durchgeführt werden, um die Programmierung zu beenden.

Der große Vorteil des ESGI-Systems ist volle Kompatibilität mit Reduzierventilen, die auf dem Markt zugänglich sind, und mit Gaseinspritzdüsen.

Die Allseitigkeit des Steuerers und der Software erlaubt, das ESGI-System fast in jedem Fahrzeug anzuwenden, unabhängig davon, ob der Motor im Sequenz-, Halbsequenz oder Voll-Gruppen-System betrieben wird. Ein beliebiges Multiventil kann auch mit der Standsanzeige des Brennstoffes angeschlossen werden, indem die notwendigen Einstellungen in der Software durchgeführt werden müssen.

### 1. Steuerzentrale



Die Aufgabe der Zentrale ist das Sammeln und die Bearbeitung aller Informationen und mit den einzelnen Systemfunktionen zu steuern. Die Zentrale steuert die Einspritzdüsenarbeit, indem die Einspritzungszeitlänge aufgrund: der Eröffnungszeit von den Benzineinspritzdüsen und den Motordrehungen angegeben wird. Das Zentralengehäuse ist aus Aluminium ausgeführt, ist luftdicht und gegen hohe Temperatur widerstandsfähig. Sie sichert die elektronischen Komponente, die sich im Inneren befinden sowohl vor den atmosphärischen Faktoren als auch vor den mechanischen Spannungen sehr effektiv. Das

Gehäuse schützt die Zentrale auch vor der elektromagnetischen Radation, die aus den elektrischen Elementen des Motors oder aus anderen Quellen kommt (z.B. Sender, Relais, Handys). Im Falle wenn es keinen Anschluss des Sensors gibt, oder wenn ein Sensor beschädigt ist, signalisiert die Zentrale das mit dem Anzeigen von einer entsprechenden Fehlercode in der Software. Die Verdrahtung wird mithilfe einer luftdichten FCI-Verbindung, die alle notwendigen Signale anschließt, angeschlossen.

## 2. Reduzierventil



Das AT-09-Reduzierventil ist ein einstufiges Reduzierventil mit veränderlichem Ausgangsdruck, der sich auf dem Niveau von 1,2 Bar – der Druck des Ansaugkrümmers hält. Im Inneren des Reduzierventils erfolgt die Abdampfung des flüssigen Gases in Folge des thermischen Austausches mit der Kühlflüssigkeit. Der Ausgangsdruck wird mit dem System: Feder – Membrane – Drossel und mit dem speziellen System, das die Schwingungen dämpft, reguliert. Es soll beachtet werden, dass auf die Oberfläche der Membrane einerseits der Gasdruck einwirkt, andererseits sie der Einwirkung des Druckes vom Ansaugkrümmer unterliegt, der mithilfe der Gummileitung verbunden ist. Das verursacht, dass der Gasausgangsdruck nicht beständig

ist, sondern unterliegt er den Änderungen, abhängig vom Druck des Ansaugkrümmers. Zum Beispiel kann der Druck des Ansaugkrümmers, bei den niedrigen Motordrehmomenten, - 0,6 Bar betragen, und der Ausgangsdruck aus dem Reduzierventil + 0,6 Bar. Nachdem dagegen das volle Gas gegeben wird, beträgt der Druck des Ansaugkrümmers ca. 0 Bar (atmosphärischer Druck), und der Gasdruck ca. + 1 Bar. In dem Reduzierventil befindet sich Temperatursensor, dessen Aufgabe die Lieferung für die Zentrale Informationen, die zur richtigen Steuerung vom Strömungsfluss notwendig sind, ist. Die Umschaltung vom Benzin aufs Gas hängt auch von der Temperatur des Reduzierventils, was die Umschaltung bei zu niedriger Gastemperatur verhindert. In der Abhängigkeit von den Konfigurationen können auch die Reduzierventile anderer Typen angewendet werden.

## 3. RAIL-Einspritzungsleiste



Einspritzungsdüsen in der Leiste haben Typ „bottom feed“ (d.h. sie sind von unten befüllt). Gas aus der Leiste kommt zum unteren Teil der Einspritzungsdüse und wenn der Elektromagnet den Schaft mit dem Ventil schiebt, wird das Gas in den Ansaugkrümmer eingespritzt. Die auf dem Schaft vulkanisierte Gummi gewährleistet Dichtheit und leise Arbeit der Einspritzungsdüse. Der Unterschied des Druckes auf das Ventil, wenn die Spule nicht versorgt wird, verursacht, dass das Ventil geschlossen bleibt und das Gas zum Ansaugkrümmer nicht kommt. Um die richtige Arbeit der Einspritzungsdüsen zu erzielen, sollen entsprechende Ausflusssdüsen (nach der Tabelle) angewendet werden, die abhängig von der Motorkraft richtig angepasst werden sollen.

Durchmesser der Einspritzungsdüse	Motor mit 3 Zylindern Kraft (kW)	Motor mit 4 Zylindern Kraft (kW)	Motor mit 5 Zylindern Kraft (kW)	Motor mit 6 Zylindern Kraft (kW))	Motor mit 8 Zylindern Kraft (kW)
Φ 1.5 mm	bis 40 kW	bis 55 kW	bis 70 kW	bis 80 kW	bis 110 kW
Φ 2.0 mm	40 kW – 60 kW	55 kW – 80 kW	70 kW – 100 kW	80 kW – 120 kW	110 kW – 160 kW
Φ 2.4 mm	60 kW – 75 kW	80 kW – 100 kW	100 kW – 125 kW	120 kW – 150 kW	160 kW – 200 kW
Φ 3.0 mm	über 75 kW	über 100 kW	über 125 kW	über 150 kW	über 200 kW

In der Abhängigkeit von den Konfigurationen können auch die Einspritzungsdüsen anderer Typen angewendet werden.

#### 4. Filter der flüchtigen Gasphase mit dem Gastemperatursensor integriert



Der integrierte Filter der flüchtigen Gasphase hat solche Abmessungen, die eine leichte und schnelle Montage ermöglicht. Er ist mit einem Filtrationseinsatz hoher Qualität ausgestattet, der in Anlehnung an die neusten Filtrationsstoffe hergestellt wurde. Es wird empfohlen, den Filtrationseinsatz jede 10.000 – 15.000 km zu wechseln. Während der Servicearbeiten soll beachtet werden, damit eine erneute, richtige Temperatursensorabdichtung nach dem Filterwechsel eintritt.

#### 5. Verdrahtung



Im ESGI-System wurde ein gemeinsames Leistungsbündel, das alle notwendigen Versorgungsleitungen, Steuerung von Elektroventilen, von Einspritzdüsen und Signalleitungen zum Anschluss von Sensoren und Umschalter, beinhaltet, angewandt. Das Bündel wird mit einer luftdichten FCI-Verbindung abgeschlossen, die zum Anschluss von der Gaszentrale dient. Die Leitungen haben entsprechende Stecker der Gaseinspritzdüsen, des Temperatursensors und des P1/MAP-Sensors, die die Montage erleichtern. Um die Fehler zu vermeiden, haben die einzelnen Leitungen verschiedenfarbige Isolation, gemäß dem Montageschema.

#### P1/MAP-Sensor



Der integrierte Drucksensor hat einen Sensor des Gasdruckes und Unterdruckes im MAP-Ansaugkrümmer aufgrund des Gasdruckwertes und MAP, was die Motorüberlastung widerspiegelt, sucht die Zentrale den optimalen Wert der Gasdosis aus, die die Komfortfahrt beim kleinsten Gasverbrauch sichert.

#### 6. Der Umschalter und Beutel des Steuerungssatzes



Der Umschalter, der sich in der Fahrzeugkabine befindet, dient zur manuellen Wahl vom Arbeitsmodus der Gasinstallation. Er wurde sehr ästhetisch hergestellt und erleichtert die schnelle Montage im Inneren des Fahrzeugs. Er hat die Taste der Arbeitsmoduswahl Gas/Benzin, die Arbeitskontrollleuchte im Gasmodus und die Anzeige des Gasstandes im Behälter. Der Umschalter wird im Beutel des Steuerungssatzes gelegt, der alle notwendigen Elemente zum Installationsanschluss beinhaltet: Temperatursensor des Reduzierventils, Summer, T-Stück für P1/MAP-Sensor als auch Schellen und Lüsterklemmen.



## 7. Kupferleitungen und Gummischläuche



Kupferröhrchen in der PCV-Hülle verbindet den Gasbehälter mit dem Reduzierventil, gelegt in der Motorkammer. Das Röhrchen wird fest mit dem Fahrgestell mithilfe Montagehaltern befestigt. Im Satz gibt es auch Wasserschläuche, die den Anschluss vom Erhitzungskreislauf des Reduzierventils ermöglichen, und die flexiblen Gasschläuche, die das Reduzierventil mit der Einspritzungsdüsenleiste und die Leiste mit den Endstücken in der Lüsterklemme verbinden.

## 8. Zubehör



In dem Satz befindet sich ein Montagebeutel, in der es jede Halter, Schellen, T-Stücke und Düsen gibt. Zum jeden Satz wird ein Montageschema und eine abgekürzte Montage- und Programmierungsanleitung der Installation beigefügt.

## 9. Gasbehälter



Die ESGI/115-System beinhaltet einen ringförmigen, inneren Behälter für LPG-Gas, der in der Nische vom Ersatzrad mithilfe den beigefügten Befestigungsschrauben montiert wird. Die Dichtkammer des Behälters wird mit einem luftdichten Deckel zugemacht. Die luftdichte Kammer hat eine Lüftungsöffnung, die nach Außen des Fahrzeugs herausgeführt wird. Die Lüftungsöffnung dient auch zur Führung von Kupferröhrchen und elektrischen Leitungen. In der Abhängigkeit von der Systemkonfiguration können auch die Behälter anderer Typen angewendet werden.

## 10. Multiventil des LPG-Behälters

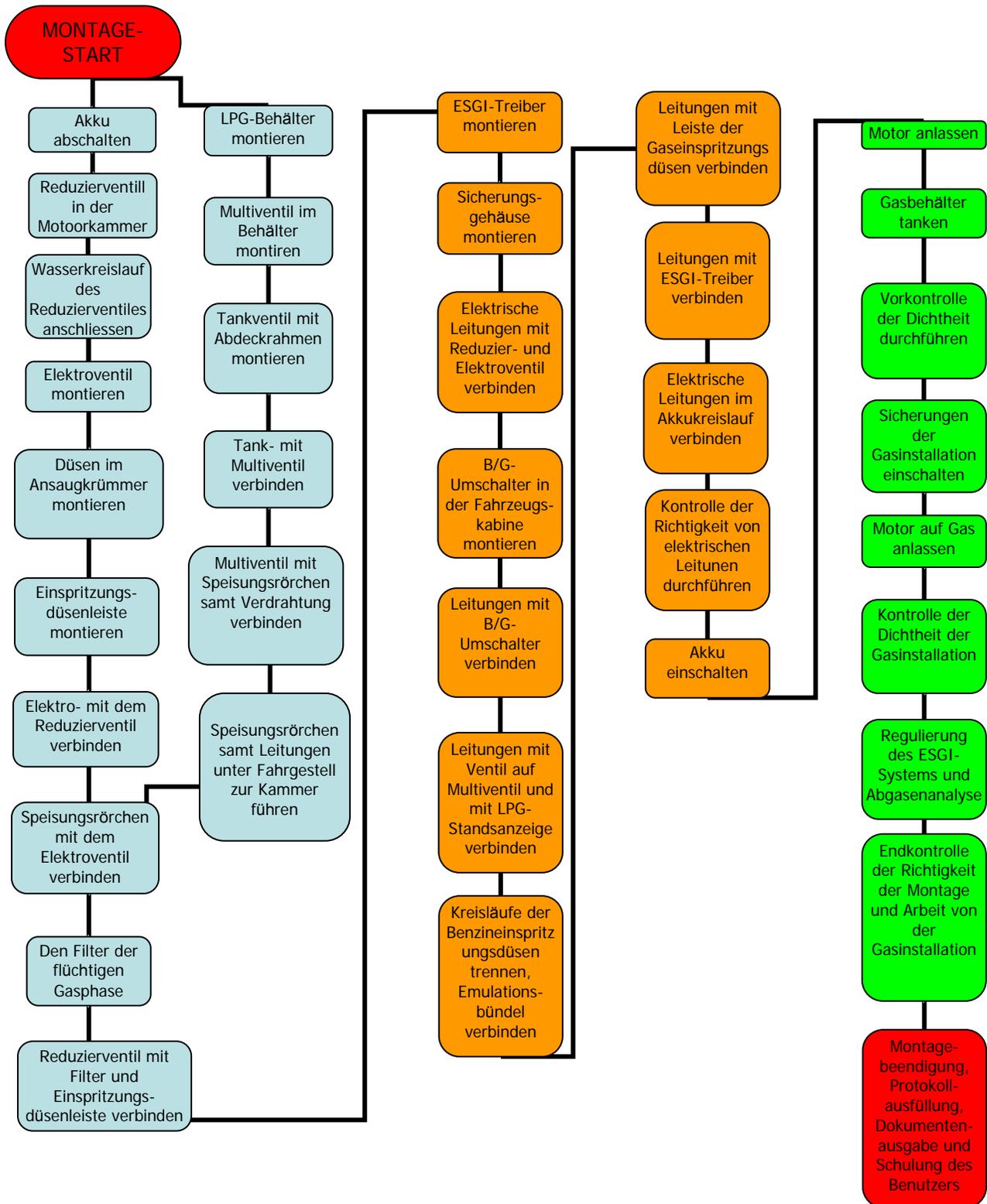


Das Multiventil in der Behälteröffnung ist eine komplexe Anlage, die beinhaltet: ein Ventil, das die Füllung bis 80% einschränkt, ein ferngesteuertes Arbeitsventil mit einer Anlage, die den Ausfluss einschränkt, ein Ventil, das vor der Gasdruckerhöhung im Behälter schützt, einen thermischen Schutz und die Standsanzeige des Gases im Behälter. Der Gasstand wird auf dem Umschalter Benzin/Gas, der in der Fahrzeugkabine montiert wird, angezeigt. In der Abhängigkeit von der Konfiguration können auch die Multiventile anderer Typen angewendet werden.

## 11. Tankventil



Das Tankventil gewährleistet eine luftdichte Verbindung mit dem Endstück der Zapfsäule auf der LPG-Tankstelle, indem es einen sicheren Durchfluss und eine sichere Füllung des Behälters mit dem flüssigen Gas ermöglicht. Das Tankventil ist mit einem Rückschlagventil, das vor dem unkontrollierten Gasausfluss aus der Tankleitung nach der Abschaltung vom Zapfsäulendstück schützt, ausgestattet. Zusätzlich gibt es auch in diesem Satz eine Blende, die das Tankventil vor Verschmutzungen schützt. In der Abhängigkeit von der Konfiguration können auch die Tankventile anderer Typen angewendet werden.



## Montageprozeduren des Systems der LPG-Gasinstallation

**1. Vor dem Beginn der Montageprozedur des Systems der LPG-Installation muss die Autobatterie unbedingt abgeschlossen werden**

### **2. Reduzierventilmontage**

- Das Reduzierventil soll zu dem festen Teil der Karosserie oder zur Fahrzeugaufbaurahme befestigt werden.
- Das Reduzierventil soll in solcher Stelle montiert werden, die die spätere Kontrolle und Regulierung ermöglicht.
- Zur Reduzierventilmontage sollen die bestimmten Stützen und Schrauben angewendet werden.
- Die Anleitung der Reduzierventilmontage soll beachtet werden.



### **3. Anschluss von dem Wasserkreislauf des Reduzierventils**

- Die Wasserleitungen können reihenweise zum Motorkühlungskreislauf oder parallel zum Heizungsinstallationskreislauf der Fahrzeugkabine angeschlossen werden (Abb.1 i 2).
- Bei der Reduzierventilmontage zum Wasserkreislauf soll die Verbindungs-dichtheit besonders beachtet werden.
- Die Verbindungen sollen mit den Metallschellen gesichert werden.



### **4. Montage der Einspritzdüsen im Ansaugkrümmer**



- Das Bohren und Gewindeschneiden der Löcher für die Einspritzdüsen auf dem Ansaugkrümmer wird auf dem, aus dem Motor demontierten und ausgezogenen, Ansaugkrümmer durchgeführt. Die Einspritzdüsen des Ansaugkrümmers sollen nicht niedrig als 45 Grad Richtung Gasdurchfluss (Ansaugen) montiert werden. Die bestmögliche Winkel beträgt 45-50 Grad.

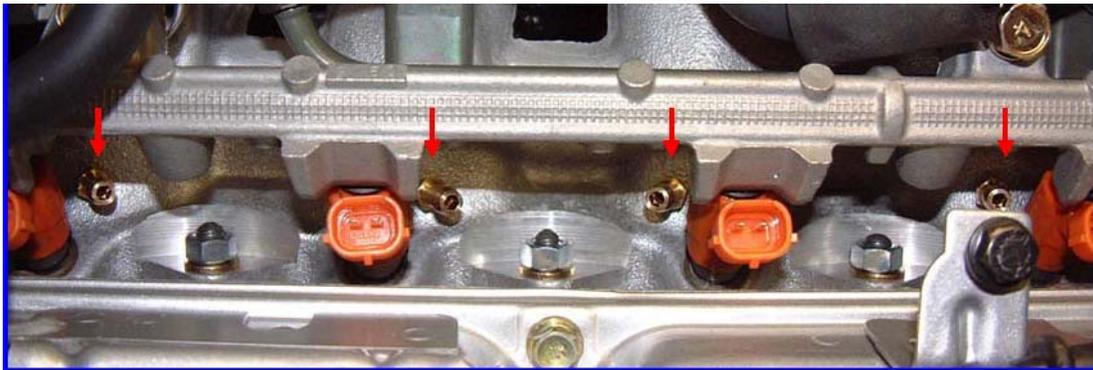


- Die Einspritzdüsen müssen zum Ansaugkrümmer mittels Abdichtungsklebstoff zugeschraubt werden.

Es wird zugelassen, die Einspritzdüsen auf dem schon montierten Ansaugkrümmer zusammenzubauen. In diesem Fall soll die Ansaugkrümmeroberfläche von den entstandenen Feilspänen sorgfältig gereinigt werden.

- In der Nähe von den Motoransaugdüsen sollen die Löcher durchgeführt und die Düsen, durch die das Gas durchfließen wird, in die Löcher eingeschraubt werden. Die Düsenachsen sollen zu den Ventilen geneigt werden.

- Alle eingeschraubten Düsen sollen mit den Stutzen von Elektroventilen der Einspritzungsleiste mittels Druckgummileitungen verbindet werden.
- Die Verbindungen sollen mit den Metallschellen gesichert werden. Es soll besonders auf die Länge der Gummileitungen, die gleich und möglichst klein sein sollen, beachtet werden.
- Zu den Spulen der Einspritzungsleiste soll das Bündel der Versorgungs- und Steuerungsleitungen vom Gastreiber (Zentrale) angeschlossen werden.
- Für die V-System-Motore sollen identische Prozeduren angewendet werden, aber es soll nicht vergessen werden, damit die Gaseinspritzungsdüsen in der Nähe von Benzineinspritzungsdüsen in der Nähe von Einlassventilen bei den beiden V-Motor-Köpfen montiert werden.



## 5. Montage von der Einspritzungsdüsenleiste

- Die Einspritzungsleiste (Scheine) soll auf dem Motorgehäuse möglichst nah des Ansaugkrümmers montiert werden.
- Die Verbindungen sollen mit den Metallschellen gesichert werden. Es soll besonders auf die Länge der Gummileitungen, die gleich und möglichst klein sein sollen, beachtet werden.
- Zu den Spulen der Einspritzungsleiste soll das Bündel der Versorgungs- und Steuerungsleitungen vom Gastreiber angeschlossen werden.



- Es ist unzulässig, die Einspritzungsleiste mit den Ausflussöffnungen nach oben zu montieren.
- Für die V-System-Motore können zwei identischen Einspritzungsleisten angewendet werden, die symmetrisch gemäß oben erwähnten Prinzipien gelegt werden.

## 6. Anschluss von der Leiste der Einspritzungsdüsen zu den Einspritzungsdüsen im Ansaugkrümmer

- Die Leiste (Schiene) der Einspritzungsdüsen soll zu den Einspritzungsdüsen im Ansaugkrümmer mittels Gummischlauch mit dem für die Düsen optimalen Durchmesser angeschlossen werden. Der angewandte Schlauch soll der Norm E 67 R 01 Klasse 2 für das LPG-Gas gemäß sein und nicht länger als 250 mm sein. Nach dem Anschluss der Leiste zu den Stutzen soll die Verbindungsqualität und –dichtheit genau geprüft werden.

## 7. Verbindung des Gasreduzierventils mit der Leiste der Einspritzungsdüsen



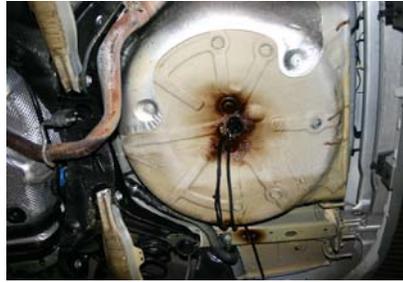
- Die Leiste der Einspritzungsdüsen soll mit dem Gasreduzierventil mittels Gasschlauch mit dem Durchmesser von 12 mm, der der Norm E 67 R 01 Klasse 2 für LPG-Gas gemäß ist, verbunden werden.
- Nach dem Anschluss soll die Verbindungsqualität und –dichtheit genau geprüft werden.

## 8. Montage vom Gasfilter und P1/MAP-Sensor im Kreislauf Reduzierventil – Filter – Leiste der Einspritzungsdüsen



- Zwischen dem Gasreduzierventil und der Leiste der Einspritzungsdüsen auf dem Gasschlauch mit dem Durchmesser von 12 mm soll der Gasfilter und der Temperatursensor montiert werden. Die Verbindungen sollen mit den Metallschellen gesichert werden. Es soll auch die Verbindungsqualität und –dichtheit geprüft werden.
- Den Temperatursensor zu dem elektrischen Bündel anschließen.
- Der Gasfilter soll der Leiste der Einspritzungsdüsen möglichst nah, in einer leicht zugänglichen Stelle zwecks seiner Kontrolle und Austausch, montiert werden.
- Der Gasfilter wird zusammen mit dem Steuerungssatz geliefert und bildet seinen wesentlichen Teil. Es wird verboten, einen Austauschstoff, der aus dem ESGI-Satz nicht kommt, anzuwenden.
- Den MAP-Sensor zur Karosserie anschließen.
- Den Sensorstutzen gekennzeichnet mit P1 mithilfe Schlauch mit dem Stutzen im Filter der flüchtigen Phase verbinden.
- Die Verbindungen mit den gelieferten CLIC-Schellen sichern.
- Den MAP-Stutzen zu der Unterdruckleitung, die das Reduzierventil mit dem Ansaugkrümmer verbindet, anschließen.
- Den P1-MAP-Sensor zum Gasbündel anschließen.

## 9. Montage vom LPG-Behälter (Auszug aus der 67R 01-Norm)



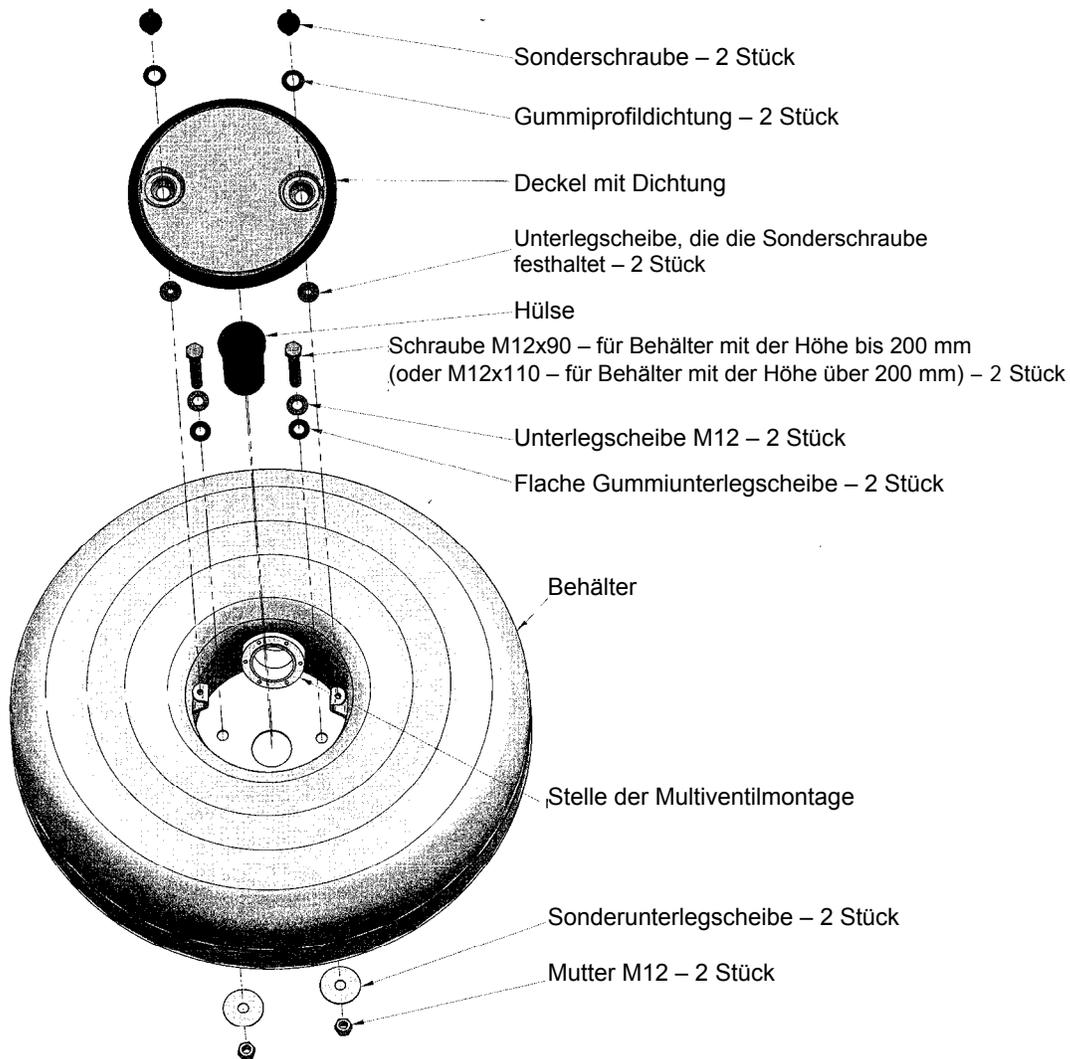
Der LPG-Behälter:

- soll in der Motorkammer nicht gelegt werden
- soll an dem Fahrzeug sicher befestigt werden
- soll in richtiger Lage befestigt werden, gemäß Anleitung, bearbeitet vom Behälterhersteller und nach R67 und R115.

Der LPG-Behälter soll feste Befestigungspunkte an dem Fahrzeug haben oder soll an dem Fahrzeug ausschließlich mittels Schrauben, Unterlegscheiben und Muttern oder einer speziellen Rahme und Schellen, die im Satz vom Hersteller geliefert sind, befestigt werden. Der LPG-Behälter soll so montiert werden, damit es keinen anderen Kontakt des Metalls mit Metall gibt, als in den festen Befestigungspunkten, vorgesehen vom Hersteller.

Wenn das Fahrzeug voll belastet wird, soll der LPG-Behälter nicht niedriger als 200 mm vom Boden gelegt werden, es sei denn, dass er entsprechend von unten und von den beiden Seiten geschützt ist und sich kein Behälterteil unter dieser Schutzkonstruktion befindet.

## MONTAGEINSTRUKTION DER RINGFÖRMIGEN BEHÄLTER MIT EINEM INNENKOPF



### Anmerkung:

Es wird zugelassen, die Behälter außen zu montieren, unter der Bedingung des Einsatzes vom Korrosionsschutz.

### **Multiventil:**

Es soll zu dem LPG-Behälter angepasst und gemäß Norm 67R 01 montiert werden.

### **Anzeige des Gasstandes:**

Die Anzeige soll für ein gegebenes Multiventil entsprechend sein und in der richtigen Lage, die die richtige Arbeit gewährleistet, montiert werden.



### **Gasdichtes Gehäuse:**

Die gasdichte Gehäuse soll über die Ausrüstung vom LPG-Behälter montiert werden, es sei denn, dass der Behälter außen montiert ist und seine Ausrüstung vor Verschmutzungen und Wasser geschützt wird.

Die gasdichte Gehäuse soll von der Ventilationsleitung nach außen entlüftet werden.

Die Ventilationsleitung des gasdichten Gehäuse soll nach unten beim Ausgang vom Fahrzeug gerichtet werden. Dennoch soll die Mündung der Ventilationsleitung zur Karosserieabstützung nicht ausgehen und nach Wärmequellen wie z.B. Auspuffrohr nicht gerichtet werden.

Der Inhalt der inneren, freien Fläche im Querschnitt der Ventilationsleitung soll mindestens 450 mm<sup>2</sup> betragen.

Wenn die Gasleitung, eine andere Rohrleitung oder elektrische Leitungen im Inneren der Ventilationsleitung gehen, soll der Inhalt der inneren, freien Fläche im Querschnitt der Ventilationsleitung auch 450 mm<sup>2</sup> betragen. Die Ventilationsleitung soll gut befestigt werden, um ihre dichte Verbindung mit dem gasdichten Gehäuse zu gewährleisten.

### **Steife und biegsame Gasleitungen:**

Steife Gasleitungen, ausgeführt aus dem Weichstahl sollen einen Korrosionsschutz haben.

Steife Gasleitungen, ausgeführt aus Kupfer ohne Naht sollen einen Gummi- oder Kunststoffschutz haben.

Es wird zugelassen, biegsame Gasleitungen anzuwenden.

Die Metallleitungen sollen so befestigt werden, damit sie den übermäßigen Schwingungen und Spannungen nicht ausgesetzt sind.

Die Gasleitungen sollen einen Schutz in der Befestigungsstelle haben, damit die Beschädigung in Folge der Abnutzung unmöglich ist.

Die Gasleitungen sollen in der Nähe von den Punkten, bestimmt für Platzierung der Hebevorrichtung, nicht gelegt werden.

Die Gasleitungen sollen mittels Schellen an der Hauptfahrzeugkonstruktion oder an den Elementen, die steif mit der Hauptfahrzeugkonstruktion verbunden sind, befestigt werden.

Die Löcher in der Karosserie, durch die die steifen und biegsamen Gasleitungen gehen, sollen mit den Schutzfüßen ausgekleidet werden. Der Lochdurchmesser in der Karosserie soll mindestens 1,5 des Durchmessers der steifen oder biegsamen Leitung, die durch das Loch geht, betragen.

### **Verbindungen zwischen den Bestandteilen der LPG-Installation:**

Es wird verboten, die verlöteten oder geschweißten Verbindungen anzuwenden.

Die steifen Gasleitungen sollen mittels entsprechenden Verbindungsstücken, die aus demselben Stoff ausgeführt sind, wie die Leitung, verbunden werden.

Der Berechnungsdruck soll derselbe, wie der Druck, bestimmt für eine Gasleitung, oder höher sein. Die Verteilungsverbindungen sollen aus einem Stoff, der gegen Korrosionswiderstandsfähig ist, ausgeführt werden.

Die Verbindungszahl soll so klein wie möglich sein und die Verbindungen sollen an solchen Stellen, wo sie geprüft werden könnten, ausgeführt werden. Die steife oder biegsame Gasleitung im Passagierraum oder im geschlossenen Kofferraum soll nicht länger sein, als die Länge, die zur sicheren Montage erfordert ist.

Es sollen keine Verbindungen im Passagierraum oder im geschlossenen Kofferraum sein, mit der Ausnahme:

- der Verbindungen im Inneren des gasdichten Gehäuses, oder auf das Gehäuse
- der Verbindungen zwischen der Gasleitung und dem Brennstoffeingang, wenn die Verbindung mit einem LPG-widerstandsfähigen Stoff mit der Ventilationsableitung direkt nach außen, beschichtet ist.

Wenn in der LPG-Installation eine Rücklaufleitung erforderlich ist, soll seine Verbindung mit einem Rückschlagventil ausgestattet werden.

Die biegsamen Leitungen, durch die das LPG-Gas unter Druck durchfließt, sollen mit den mechanischen Verbindungen, die sich zur vielfachen Anwendung eignen, ausgestattet werden.

Die zusätzlichen Elemente, andere als in PN-EN 12806 erforderlich sind, die zur richtigen Arbeit des Motors notwendig sind, sollen nur in den Teilen der LPG-Installation montiert werden, in denen der Druck niedriger als 20 kPa ist.

### **Ferngesteuertes Arbeitsventil:**

Das ferngesteuerte Arbeitsventil soll in der steifen Gasleitung zwischen dem LPG-Behälter / Verdampfer, möglichst nah dem Reduzierventil / Verdampfer, montiert werden. Das Ventil soll solchen Typ haben, damit seine normale Lage die Verschlusslage ist.

Wenn zwischen dem Reduzierventil und dem LPG-Behälter ein Brennstoffrücklaufkreislauf angewandt wird, soll das ferngesteuerte Arbeitsventil in der Motorkammer, in der Stelle, gezeigt vom LPG-Installationshersteller, montiert werden.

Das ferngesteuerte Arbeitsventil kann mit dem Reduzierventil integriert werden.

Das ferngesteuerte Arbeitsventil soll in solcher Weise arbeiten, damit der Brennstoffzufuhr abgeschnitten wird, wenn:

- die Zündung abgeschaltet ist
- eine andere Art des Brennstoffes im Falle der Zweibrennstofffahrzeuge ausgewählt wurde.

### **Thermisches Sicherheitsventil:**

Das thermische Sicherheitsventil soll in dem LPG-Behälter oder auf ihm montiert werden, damit der Gasablass in die Atmosphäre oder in das gasdichte Gehäuse, wenn es angewandt ist, beseitigt wird.

### **Brennstoffeingang:**

Der Brennstoffeingang soll vor der Umdrehung und vor Verschmutzungen vom Wasser geschützt werden.

Der Brennstoffeingang soll außen gemäß den geltenden Vorschriften gesetzt werden.



### **10. Treibermontage – Montage der Zentrale (ECU)**

- Die Zentrale soll in leicht zugänglicher Stelle montiert werden, weit von Wärmequellen in solchen Stellen, die nicht der Feuchtigkeit gefährdet sind.
- Für die Ausführung von der guten elektrischen Leitungsisolierung richtig sorgen.
- Die Verbindungen und Leitungen auf ihrer ganzen Länge vor Beschädigung und Feuchtigkeit sichern.

Der Hersteller haftet für jegliche Beschädigungen, entstanden wegen falscher Montage des Satzes und falschen Stoffe und Bausteine nicht.



### **12. Anschluss der elektrischen Leitungen zu dem Batteriekreislauf**

- Die Hauptsicherung entnehmen.
- Die Versorgungsleitungen (rot und braun mit der Auge  $\Phi 8$  beendigt) sollen gemäß dem elektrischen Schema direkt an die Autobatterieklemmen, die fertigen Montageelemente nutzend, angeschlossen werden.

### 13. Anschluss von elektrischen Leitungen des Temperatursensors des Gasreduzier-ventils zu dem Fahrzeugkreislauf

- Der Temperatursensor, der im Reduzierventil verlegt ist, soll zu den Leitungen (gelb und Schwarz) des Gastreibers nach dem gelieferten Schema angeschlossen werden.

### 14. Anschluss vom Umschalter und Summer



- Der Umschalter soll innen, in einer für den Fahrer gut zugänglichen Stelle montiert werden – es soll eine Öffnung  $\Phi 14$  gemacht werden.

- Die Anzeige soll vorsichtig montiert werden, indem sie in die ausgeführte  $\Phi 14$  Öffnung sanft hineingedrückt wird.

- Die Gasstandsanzeige arbeitet mit dem Sensor 0 bis 90 Ohm zusammen.

- Der Summer soll in solcher Stelle montiert werden, wo der Ton für den Fahrer hörbar ist und die Leitungen (rot und schwarz) sollen mit der Einhaltung der richtigen Polarisierung angeschlossen werden.

- Nach der Umschaltermontage soll zu ihm das Leitungsbündel (grün, blau, weiß, grau und Schwarz) angeschlossen werden. Die schwarze Leitung ist die gemeinsame Masse für den Umschalter und den Summer.

### 15. Anschluss vom Elektroventil des Reduzierventils und vom Multiventil beim Gasbehälter

- Die Leitungen (blau und schwarz), die das Elektroventil beim Reduzierventil versorgt, und das Multiventil beim Behälter verbinden.

### 16. Anschluss von den Bündeln der elektrischen Installation

Die elektrischen Elemente der LPG-Installation sollen vor den Überlastungen geschützt werden. Die Installation ist mit Sicherungen ausgestattet, deren Werte beim Austausch wie in der beigefügten Anleitung identisch sein müssen.

Die Hauptsicherung muss in einer sichtbaren Stelle platziert werden, zu der es einen möglichen Zugang ohne Anwendung von Werkzeugen gibt.

Die elektrischen Leitungen sollen vor den Beschädigungen entsprechend geschützt werden. Die elektrischen Verbindungen im Kofferraum oder im Passagiererraum sollen der Isolationsklasse IP 40 nach der Norm EN 60529 entsprechen.

Alle anderen elektrischen Verbindungen sollen der Isolationsklasse IP 54 nach der Norm EN 60529 entsprechen.

Elektrische Elemente und ihre Verbindungen im gasdichten Gehäuse sollen solche Konstruktion haben, um kein Funken zu bilden.

Elektrische Verbindungen außer der Verbindung mit Masse sollen isoliert sein. Es wird verboten, nicht isolierte Leitungen anzuwenden. Sicherungen sollen in dem gasdichten Gehäuse nicht montiert werden.

#### - Anschluss der Versorgung „12V über Zündschloss“:

Entsprechende (rote) Leitung an der Stelle, in der sich die Speisespannung nach dem Umdrehen vom Schlüssel in die Position „Zündung“ erscheint, anschließen. Das kann die Speisung von Benzineinspritzdüsen oder Speisung von Zündungsmodul sein.

### **- Anschluss vom Signal der Drehzahl:**

Zur Bestimmung der Drehzahl von der Motorkurbelwelle nutzt der Treiber ein Signal der Drehzahl RPM, das vom Zündungsmodul (Zündspule WN oder integrierter Zündungsmodul DIS) oder vom Motor ECU übertragen wird. Die elektrische Leitung, durch die das Signal übertragen wird, kann mithilfe vom Signalprüfer oder Oszilloskop gefunden werden. Zu dieser Leitung soll die braune Leitung des Bündels vom Gastreiber angeschlossen werden. Die Impulshäufigkeit, die zum Benzintreiber übertragen wird, wächst mit der Motordrehzahl, die Signalfrequenz erhöht sich also auch auf dem Oszilloskopbildschirm.

### **- Anschluss von der Lambdasonde:**

Der Anschluss von der Lambdasonde beruht auf dem Auffinden der Sondaleitung, auf der Isolierung dieser Leitung und auf der Anlotung einer Treiberleitung zu ihr (violett – Sonda1, grau – Sonda2).

### **- Anschluss vom Sensor des Gasstandes im Behälter**

Die Signalleitungen des Gasstandessensors sollen an die Leitungen (grau und Schwarz) des Gastreibers angelötet werden.

### **- Elektrische Verbindungen der Benzineinspritzdüsen**

- Version mit den Steckern:

Die Stecker der Benzineinspritzdüsen abschalten. Die Stecker des Gastreiberbündels zu den Benzineinspritzdüsen und zu den Steuerleitungen aus dem Motor ECU nach dem Montageschema und den Kennzeichnungen auf dem Gasbündel anschließen.

- Version „zum Schneiden“

Die Isolation aus den Leitungen der Benzinneinspritzdüsen beseitigen. Die Leitungen, die die Einspritzdüsen mit dem Motor ECU verbinden, durchschneiden. Zu den Leitungen sollen nach dem Schema entsprechende Leitungen des Gasbündels zugelötet werden. Von der Seite der Einspritzdüse soll eine einfarbige Leitung angeschlossen werden, eine Leitung mit schwarzem Streifen soll zu der Leitung von der Seite des Motors ECU verlötet werden. Nach dem Löten und der Prüfung der richtigen Reihenfolge der Leitungen sollen die Verbindungsstellen sehr sorgsam isoliert werden.

**ACHTUNG!**

Bei den Full-Gruppen- und Halb-Sequenz-Systemen sollen die Kreisläufe der einzelnen Benzineinspritzdüsen abgeschaltet werden und nach dem Montageschema mit entsprechenden Leitungen des Gasbündels verbunden werden. Es ist verboten, die miteinander verbundenen Leitungen des Gasbündels zu der gemeinsamen Steuerung der Benzineinspritzdüsen aus dem Motor ECU anzuschließen. Solche Verbindung ermöglicht richtige Durchführung der Adaptation nicht, blockiert die Umschaltung B/G und lässt die Umschaltung der Einspritzdüsen der einzelnen Zylinder zwecks Diagnostik nicht.

## **17. Genaue Überprüfung der Qualität von elektrischen Verbindungen**

Alle Anschlüsse der Leitungen müssen genau und fest gelötet, richtig isoliert und vor dem Einspeisungsanschluss (Autobatterie) überprüft werden. Die Qualität der elektrischen Leitungen, ihre Absicherung und die Übereinstimmung mit dem Montageschema sollen überprüft werden.

## **18. Einspeisungsanschluss (Autobatterie)**

Nach der Durchführung aller Tätigkeiten der Isolationsüberprüfung und nach der Überprüfung, dass die Leitungen gegenüber der Qualität der Leitungsverbindung, Lüsterklemmen usw. sowie gegenüber der Übereinstimmung mit dem Verbindungsschema, ordnungsgemäß sind, kann die Autobatterie angeschlossen werden, indem die Hauptsicherung in die Steckdose montiert wird.

## 19. Inbetriebnahme vom Motor und die Regulation des Kreislaufs

- Nach der Überprüfung aller Leitungen und Befestigungen und nach dem Autobatterieanschluss, aber vor dem Einschalten der Sicherungen in die Steckdose kann das Fahrzeug in Benzin in Betrieb gesetzt werden.
- Nach dem Behältertanken vom LPG-Gas, das der Gasqualitätsnorm gemäß ist, die Kontrolle der Dichtheit aller Verbindungen sowohl im Wasserkreislauf des Reduzierventils, **als auch besonders in der Gasinstallation** (Verbindungen im Behälter, Verbindungen in der Motorkammer, Verbindungen auf den elastischen Schläuchen) mithilfe Dichtheitsprüfer durchführen.
- Das zusätzliche LPG-Einspeisungssystem nach den Prozeduren erwähnt in der Vorbereitungs- und Programmierungsanleitung des ESGI-Systems, die unten angehängt wird, regulieren.
- Die schließliche Überprüfung der Abgasenzusammensetzung mithilfe von 4-Gas-Analysator durchführen und eventuelle Korrekturen einführen.

## 20. Montageabschluss

- Die schließliche Augenkontrolle der Montageübereinstimmung mit R67 und R115 machen
- Aus dem Fahrzeug, der Motorkammer und dem Kofferraum alle Verschmutzungen, die bei der Montage entstanden sind, beseitigen.
- In der, in der Anleitung angegebenen Stelle, ein Leistungsschild der zusätzlichen Ausstattung der LPG-Gaseinspeisung aufkleben.
- Das Garantiebuch und Dokumente, die zur richtigen Fahrzeugszulassung notwendig sind, ausfüllen.

<b>E20 #115 R - 00 0000</b>	
NAME OF TRADEMARK: <b>ESGI</b>	
TYPE: <b>LPG</b>	<b>ESGI 4</b>
- VAPORIZER / REGULATOR:..... <b>AT - 09</b>	
- GAZ FUELLING SYSTEM:..... <b>AT - 02</b>	
- SAFETY DEVICE:..... <b>67R 01</b>	
- CONTAINER:..... <b>TW 200</b>	
- INJECTOR / RAIL :..... <b>Type 30</b>	
- FILTER:..... <b>FL - 01</b>	

