

Sequenzielle Autogasanlage  
(für gasförmigen Aggregatzustand)

## **KME DIEGO**

Montageanleitung

Anschlussschema

Programmierung des Steuergeräts

**Homologation gemäß  
67-01 EKG ONZ  
E8 67R-01 3787**

Vertrieb in Deutschland durch NUPSIX Technologies.  
[www.NUPSIX.com](http://www.NUPSIX.com)



## Inhaltsverzeichnis

### Seite

1. Beschreibung der Systemfunktionsweise.....	3
2. Elemente der DIEGO-Kits .....	4
3. Beschreibung und Montage von Elementen.....	5
3.1 Steuergerät.....	5
3.1.1 Steuergerätsbezeichnungen.....	5
3.2 Steuereinheit.....	6
3.3 Druckregler-Verdampfer .....	7
3.4 MATRIX-Gaseinspritzdüsenblöcke.....	8
3.5 Gasdrucksensor.....	10
3.6 Temperatursensoren .....	10
3.7 Gasfilter für gasförmigen und flüssigen Aggregatzustand .....	11
3.8 Endstücke für den Ansaugkrümmer .....	11
4. Anschlusskabelbaum .....	12
5. Programmierung des Steuergeräts .....	15
5.1 Programmbeschreibung.....	15
5.2 Karte des Steuergeräts .....	18
6. Montagebemerkungen .....	29
7. Homologationsnummer .....	21

## **1. Beschreibung der Systemfunktionsweise**

Das System ist für Fahrzeuge mit sequenzieller Mehrpunktbenzineinspritzung vorgesehen.

DIEGO-Gaseinspritzanlagen sichern einen minimalen Motorleistungsverlust im Vergleich zu traditionellen Autogasanlagen. Aufgrund präziser Dosierung der

Gasmenge (die Berechnung der eingespritzten Gasmenge erfolgt in Echtzeit individuell für jeden Zylinder) charakterisieren sich die umgebauten Fahrzeuge durch gute Fahrdynamikwerte und erfüllen schärfste Emissionsnormen.

Durch die Integration der Emulatoren und des Gassteuergeräts in einem Gehäuse ist eine Montage von externen (Benzineinspritz-) Emulatoren nicht notwendig. Die Anlage ist für Fahrzeuge mit 3-, 4-, 5-, 6- oder 8-Zylindermotoren vorgesehen.

Die Gaseinspritzanlage verwendet Informationen des Benzinsteuergeräts zur Steuerung des Gasbetriebs. So werden die präzisen Benzineinspritzzeiten ausgelesen und basierend auf diesen, sowie Signalen aus zusätzlichen eigenen Sensoren die entsprechenden Gaseinspritzmengen berechnet.

Das Steuergerät kann durch die Autokalibrierungsprozedur an jeden Fahrzeugtyp angepasst werden. Es ist auch möglich typspezifische Daten einzulesen, bei diesem Vorgang wird jedoch der individuelle Zustand des Fahrzeugs (Laufleistung, etc.) nicht berücksichtigt.

Im Benzinbetrieb leuchtet keine Signaldiode auf der Steuereinheit. Die Gasventile sind geschlossen und die Gaseinspritzdüsen arbeiten nicht. In diesem Modus ist das Gassteuergerät im Stand-By-Betrieb und greift nicht in das originale Benzineinspritzsystem ein.

Nach der Betätigung des Schalters blinkt die blaue Diode auf der Steuereinheit auf und signalisiert, dass das System bereit ist, in den Gasbetrieb umzuschalten. Wenn entsprechende Umschaltparameter erfüllt werden, schaltet das System automatisch in den Gasbetrieb. Die Umschaltparameter können mit der DIEGO-Software (AKME) eingestellt werden. Nach dem Umschalten in den Gasbetrieb leuchtet die blaue LED die ganze Zeit über und gleichzeitig leuchten die grünen Dioden in Abhängigkeit des Befüllungsstands des Gastanks.



## **2. Elemente der DIEGO-Kits**

Um die Kundenwünsche besser erfüllen zu können, wird die DIEGO-Gaseinspritzanlage in verschiedenen Kit-Konfigurationen angeboten:

### **DIEGO-Kit**

**DIEGO 4** – Steuergerät für max. 4 Zyl., Hauptkabelbaum für 4/6 Zyl., Kabelbaum (4 Zyl.) für MATRIX-Einspritzblock, Drucksensor, Temperatursensor mit Gewinde, MATRIX-Endstück für Temperatursensor, MATRIX-Einspritzblock 4 Zyl., MATRIX-Gasfilter (für gasförmigen Aggregatzustand), Druckregler-Verdampfer mit integriertem Elektromagnetventil, Leitung mit Ventilanschluss, Gasfilter (für flüssigen Aggregatzustand), 4 Einspritzdüsen (lieferbare Größen: 1.8, 2.1, 2.4, 2.7 mm), 4 Endstücke zum Einschrauben in Ansaugkrümmer, elektronischer Tankfüllstandsensor inkl. Kabelbaum, Steuereinheit (für Fahrzeuginnenraum), Buzzer, Montageanleitung

**DIEGO 6** – Steuergerät für max. 6 Zyl., Hauptkabelbaum für 4/6 Zyl., Kabelbaum (6 Zyl.) für MATRIX-Einspritzblock, Drucksensor, Temperatursensor mit Gewinde, MATRIX-Endstück für Temperatursensor, zwei MATRIX-Einspritzblöcke 4 Zyl., 2 MATRIX-Gasfilter oder Doppelfilter (für gasförmigen Aggregatzustand), Druckregler-Verdampfer mit integriertem Elektromagnetventil, Leitung mit Ventilanschluss, Gasfilter (für flüssigen Aggregatzustand), 6 Einspritzdüsen (lieferbare Größen: 1.8, 2.1, 2.4, 2.7 mm), 6 Endstücke zum Einschrauben in Ansaugkrümmer, elektronischer Tankfüllstandsensor inkl. Kabelbaum, Steuereinheit (für Fahrzeuginnenraum), Buzzer, Montageanleitung

**DIEGO 8** – Steuergerät für max. 8 Zyl., Hauptkabelbaum für 8 Zyl., Kabelbaum (8 Zyl.) für MATRIX-Einspritzblock, Drucksensor, Temperatursensor mit Gewinde, MATRIX-Endstück für Temperatursensor, zwei MATRIX-Einspritzblöcke 4 Zyl., 2 MATRIX-Gasfilter oder Doppelfilter (für gasförmigen Aggregatzustand), Druckregler-Verdampfer mit integriertem Elektromagnetventil, Leitung mit Ventilanschluss, Gasfilter (für flüssigen Aggregatzustand), 8 Einspritzdüsen (lieferbare Größen: 1.8, 2.1, 2.4, 2.7 mm), 8 Endstücke zum Einschrauben in Ansaugkrümmer, elektronischer Tankfüllstandsensor inkl. Kabelbaum, Steuereinheit (für Fahrzeuginnenraum), Buzzer, Montageanleitung

### **DIEGO-Elektronik OEM**

Beinhaltet: Steuergerät, Hauptkabelbaum, Kabelbaum für Einspritzdüsen(-block), Drucksensor, 2 Temperatursensoren, Steuereinheit (für Innenraum), Buzzer

### **DIEGO-Einspritzung OEM**

Beinhaltet: Steuergerät, Hauptkabelbaum, MATRIX-Einspritzdüsenblock, Gasfilter oder Doppelfilter (für gasförmigen Aggregatzustand), Einspritzdüsen, Endstücke zum Einschrauben in Ansaugkrümmer, 2 Temperatursensoren, Steuereinheit (für Fahrzeuginnenraum), Buzzer

### **3. Beschreibung und Montage von Elementen**

#### **3.1 Steuergerät**

Die Aufgabe des Steuergeräts ist das Sammeln von Informationen/Signalen, deren Verarbeitung, sowie die darauf basierende Steuerung der Gaseinspritzdüsen. Das Steuergerät berechnet die Gaseinspritzzeiten aufgrund der erhaltenen Signale, d.h. Benzineinspritzzeiten, der Druckregler-Verdampfer- und Gastemperatur, des Gasdrucks und Unterdrucks im Ansaugkrümmer sowie der Drehzahl. Die Gasmenge wird individuell für jeden Zylinder in Echtzeit ermittelt. Im Steuergerätgehäuse sind die Emulatoren der Benzineinspritzdüsen integriert (Resistenzemulation 180R). Das Aluminiumgehäuse, sowie die Verwendung von elektronischen Elementen, die in einem großen Temperaturspektrum arbeiten können, sichern die korrekte Arbeitsweise des Steuergeräts und eine hohe Störungsbeständigkeit.

Die Form der Verbindungstücke verhindert ihre Verwechslung und somit ein fehlerhaftes Anschließen. Im Angebot sind drei Typen vom Steuergerät, die von der Zylinderzahl anhängig eingesetzt werden:

- Version 4 für die Steuerung von 3- und 4-Zylindermotoren
- Version 6 für die Steuerung von 3-, 4-, 5- und 6-Zylindermotoren

**Die entsprechende Versionsbezeichnung befindet sich auf den Steckern des Steuergeräts.**

-Version 8 für die Steuerung von 3-, 4-, 5-, 6- und 8-Zylindermotoren  
Das Steuergerät sollte im Motorraum mit nach unten gerichtetem Kabelbaum montiert werden, wo es der direkten Einwirkung von hohen Temperaturen, Wasser, Schmiermittel, Ölen, etc. nicht ausgesetzt ist.

##### **3.1.1 Steuergerätsbezeichnungen**

Auf den Steckern jedes Steuergeräts befindet sich die Bezeichnung, anhand deren das Steuergerät eindeutig identifiziert werden kann:

Grauer Stecker

DIEGO Hersteller- und Handelsbezeichnung

Schwarzer Stecker

8 Bezeichnung der maximal steuerbaren Zylinderzahl (8, 6, 4)

C0017 Bezeichnung der Produktionsserie des Steuergeräts

05/2004 Produktionsmonat und -jahr

1.3c Geräts- und Programmversion (1.2, 1.3a, ..., 1.3c)

Aktuelle Programmversionen gibt es auf der Webseite [www.nupsix.com](http://www.nupsix.com)

### 3.2 Steuereinheit

Die Steuereinheit ermöglicht die Umschaltung zwischen dem Benzin- und Gasbetrieb. Die Betätigung des Schalters wird durch den Buzzer signalisiert. Die Dioden auf der Steuereinheit dienen dem Anzeigen der Gasmenge im Tank, wenn ein entsprechender Sensor am Tankventil des Gastanks angeschlossen wurde.



Im Benzinbetrieb leuchtet auf der Steuereinheit keine Signaldiode. Die Gasventile sind geschlossen und die Gaseinspritzdüsen arbeiten nicht. In diesem Modus ist das Gassteuergerät im Stand-By-Betrieb und greift nicht in das originale Benzineinspritzsystem ein.

Nach der Betätigung des Schalters blinkt die blaue Diode auf der Steuereinheit auf und signalisiert, dass das System bereit ist, nach Erfüllung von Umschaltkriterien (wie Motortemperatur, Drehzahl) in den Gasbetrieb zu wechseln. Werden diese Parameter erfüllt, schaltet das System automatisch in den Gasbetrieb. Nach dem Umschalten in den Gasbetrieb leuchtet die blaue LED die ganze Zeit über und gleichzeitig leuchten die grünen Dioden in Abhängigkeit des Befüllungsstands des Gastanks.

Das Steuergerät arbeitet mit folgenden Füllstandssensoren:

- 9-stufig (PW1-KME, PW2-KME, AEB1050, EMER1D)
- 0-90 (AEB820, BRC)
- andere stufenweise arbeitende

Das Aufleuchten von 4 grünen LEDs bedeutet die vollständige Betankung (80% des reellen Tankvolumens), 2 grüne LEDs die halbvolle. Das Leuchten der roten LED weist darauf hin, dass der Tank zu weniger als 20% gefüllt ist. Diese Angaben sollten jedoch nur als angenäherte Werte dienen.

Die Steuereinheit sollte im Fahrzeuginnenraum an einer leicht zugänglichen Stelle montiert werden. Die Montagebohrung für die Steuereinheit sollte einem Durchmesser von 8 mm haben. Der Anschluss der Steuereinheit an den Kabelbaum erfolgt nach dem Grundsatz „Farbe-Zu-Farbe“ (d.h. Kabel der gleichen Farbe werden miteinander verbunden).

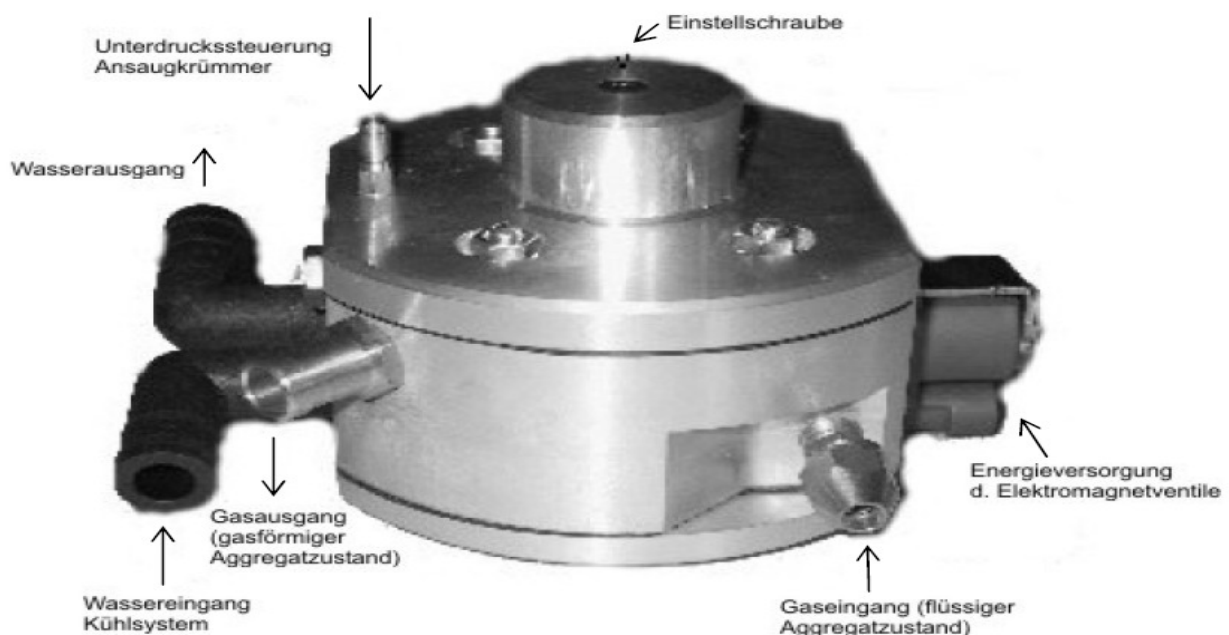
An das blaue Kabel der Steuereinheit wird der Pluspol (+) des Buzzers angelötet, der Minuspol (-) an das schwarze Kabel. Abschließend sollte die Steuereinheit mit Kleber an das Fahrzeugcockpit angebracht werden.

### 3.3 Druckregler-Verdampfer

Der Einphasen-Druckregler-Verdampfer ermöglicht den Wechsel des Autogasaggregatzustands von flüssig auf gasförmig unter Verwendung der Wärme aus der Kühlinstallation des Fahrzeugs. Um einen gleich bleibenden Gasdruckwert am Ausgang, unabhängig von der Belastung, sicherzustellen, wird der Druck am Ansaugkrümmer gemessen. Der Ausgangsdruck kann in einem breiten Spektrum zwischen 0.6 bis 1.4 bar eingestellt werden. Es wird empfohlen, einen Ausgangsdruck von **1.0** bar zu verwenden. Der Druckregler-Verdampfer kann in Fahrzeugen mit einer Motorleistung bis zu 200 kW (270 PS) eingesetzt werden.

Im Gehäuse des Druckregler-Verdampfers ist ein Temperatursensor eingebaut. Bei zu geringer Temperatur des Druckregler-Verdampfers schaltet das Steuergerät die Gasanlage in den Benzinbetrieb zurück. Unter dieser minimalen Temperatur ist ein vollständiger Übergang des Gases aus dem flüssigen in den gasförmigen Aggregatzustand nicht möglich.

Der Druckregler-Verdampfer kann sowohl längst als auch quer zu Fahrtrichtung montiert werden. Aufgrund des hohen Gewichts muss er solide befestigt werden, um Beschädigungen zu vermeiden.





Folgende Leitungsdurchmesser sind für die Montage notwendig:

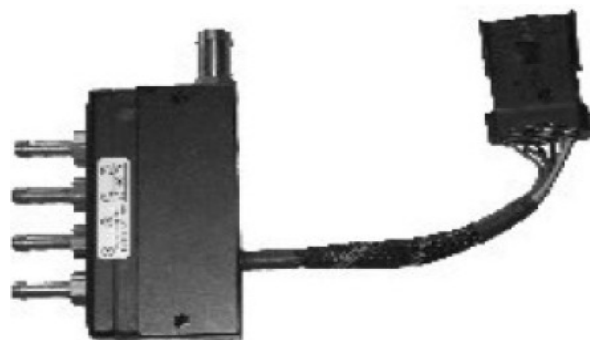
- Ein-und Ausgang des Wassers aus dem Kühlsystem des Motors Ø 17 mm
- Gaseingang im flüssigen Aggregatzustand Ø 6 mm
- Gasausgang im gasförmigen Aggregatzustand Ø 14 mm
- Unterdruckeingang aus dem Ansaugkrümmer Ø 5 mm

Einstellschraube – Innenkantschlüssel (Imbus).

Der Druckregler-Verdampfer sollte parallel an das Kühlsystem des Motors angeschlossen werden. Diese Montierweise eliminiert die Möglichkeit, das Kühlsystem durch die kleinen Leitungsdurchmesser der Wasseranschlüsse am Druckregler-Verdampfer zu blockieren.

## MATRIX-Gaseinspritzdüsenblöcke

Die DIEGO-Autogasanlage wird mit MATRIX-Einspritzdüsenblöcken angeboten. Ein Einspritzdüsenblock besteht aus 4 Einspritzeinheiten. Die hohe Funktionsgeschwindigkeit der MATRIX-Einheiten ermöglicht eine präzise Gasdosierung.



Der Aufbau der Einspritzeinheiten als Block ermöglicht einen konstanten Druck auf den Einspritzeinheiten zu halten sowie eine Verringerung der Anzahl der Anschlüsse. Die Bohrungen mit M5-Gewinde am Einspritzdüsenblock ermöglichen eine einfache Montage im Motorraum. Die Einspritzeinheiten haben auswechselbare Düsen, was eine einfache Anpassung an die Motorleistung erlaubt. Im Angebot sind 4 Düsengrößen, die entsprechend der Motorleistung gewählt werden:

	1,8mm	2,1mm	2,4mm	2,7mm
Motorleistung	9-12 kW/Zyl.	13-17 kW/Zyl.	18-23 kW/Zyl.	24-29 kW/Zyl.

Diese Angaben dienen als angenäherte Werte.

Die Anschlussreihenfolge der Einspritzdüsenverkabelung:

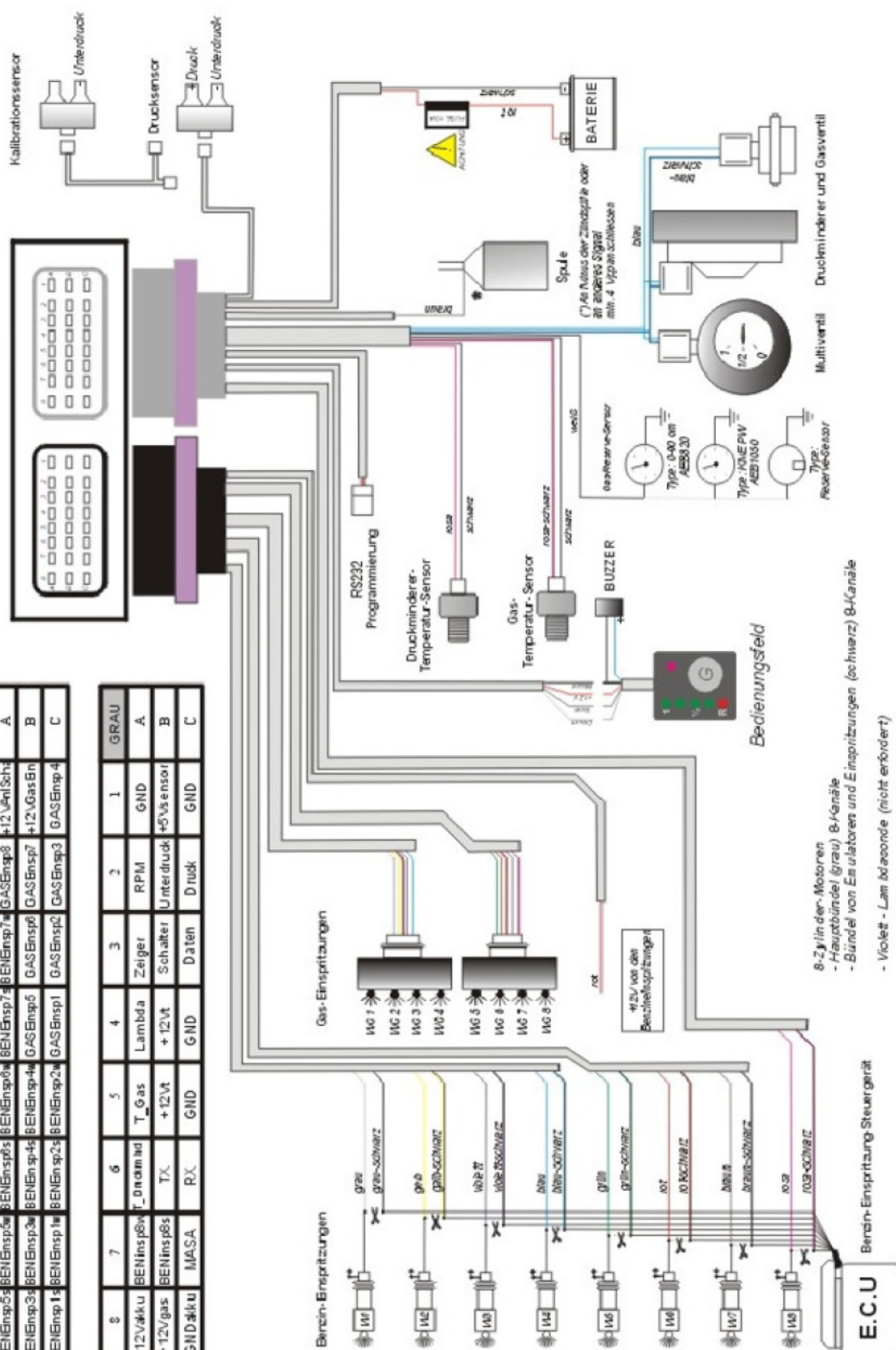


Stecker	Farbe des Kabels von MATRIX	Düse	Zylinder
1	gelb	A	1. Kanal
2	orange	B	2. Kanal
3	schwarz + 12V		
4	schwarz + 12V		
5	rot	C	3. Kanal
6	braun	D	4. Kanal



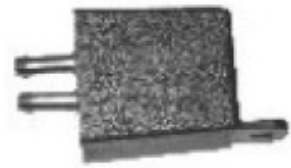
	8	7	6	5	4	3	2	1	SCHWARZ
BENEmp5	BENEmp5	BENEmp5	BENEmp5	BENEmp5	BENEmp7	GASEmp7	GASEmp8	+12_VariSch	A
BENEmp3	BENEmp3	BENEmp4	BENEmp4	BENEmp4	GASEmp4	GASEmp6	GASEmp7	+12_VGasBn	B
BENEmp1	BENEmp1	BENEmp2	BENEmp2	BENEmp2	GASEmp2	GASEmp1	GASEmp3	GASEmp4	C

8	7	6	5	4	3	2	1	GRAU
BENINspw	T <sub>Onom</sub> ind	T <sub>Gas</sub>	Lambda	Zeiger	RPM	GND	A	
BENINspS	TX	+12Vt	+12Vt	Schalter	Unterdruck	+5Vsensor	B	
GNDskk	RX	GND	GND	Daten	Druck	GND	C	

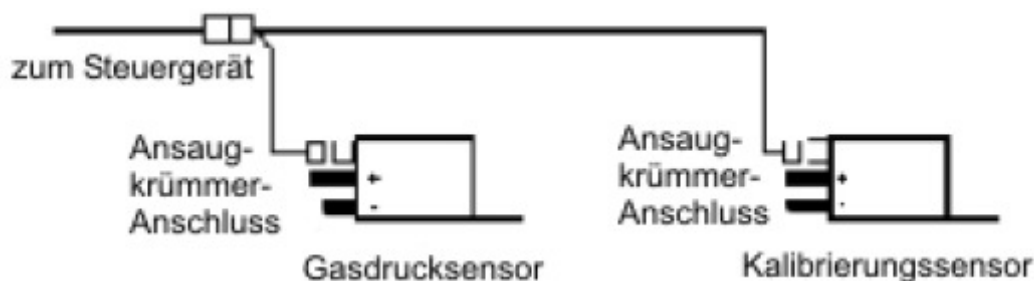


### 3.4 Gasdrucksensor

Der Gasdruckdifferenzsensor misst den Unterschied zwischen dem Gasdruck auf der Einspritzdüsenleiste und dem Ansaugkrümmerdruck. Durch die Verwendung von (Elektro-) Steckern ist ein fehlerhaftes Anschließen des Sensors nicht möglich.



Nach der Montage der Autogasanlage im Fahrzeug ist es zur korrekten Einstellung und somit der korrekten Arbeitsweise im gesamten Belastungsbereich der Anlage notwendig, eine (Steuer-) „Karte“ für das Steuergerät zu erstellen/sammeln. Hierzu muss ein zusätzlicher Kalibrierungssensor verwendet werden (der im normalen Betrieb nicht notwendig ist). Mit Hilfe dieses Sensors werden die Charakteristika des Benzin- und Gasbetriebes erfasst/gesammelt. Dadurch wird sichergestellt, dass die richtige Gasmenge im gesamten Belastungsbereich eingespritzt wird. Dies ist insbesondere bei diesen Fahrzeugen wichtig, die Emissionsnormen wie EURO 3 oder EURO 4 erfüllen müssen. Wird diese Kalibrierung nicht durchgeführt, kann dies zu fehlerhaftem Motorlauf führen (check engine).



### 3.5 Temperatursensoren

Für die korrekte Arbeitsweise der Anlage ist der Einsatz von Druckregler-Verdampfer und Gastemperatursensoren notwendig. Der angewendete NTC-Resistenzsensor ermöglicht eine präzise Temperaturmessung. In der Anlage wird ein Sensortyp verwendet, in Abhängigkeit von der Montagestelle kann er jedoch unterschiedliche Messendstücke haben.



### 3.6 Gasfilter für gasförmigen und flüssigen Aggregatzustand

Um die einwandfreie Einspritzdüsenfunktionsweise sicherzustellen, sollte der Gasfilter für den gasförmigen Aggregatzustand UNBEDINGT eingesetzt werden. Für die MATRIX- Einspritzdüsenblöcke müssen speziell für diesen Typ vorgesehene Filter verwendet werden.



Für andere Einspritzdüsen können andere Filter verwendet werden, z.B. „Certools“.

Um die richtige Gasqualität sicherzustellen, sollte auch ein Gasreinigungsfiler für den flüssigen Aggregatzustand eingesetzt werden. Im Kit wird ein eigenständiger Filter ohne Elektromagnetventil angeboten.



Ein den Gaszufluss schließendes Elektromagnetventil ist in dem Druckregler-Verdampfer integriert.

**ACHTUNG: Alle Filter haben eine eindeutige Durchflussrichtung, die auf dem Gehäuse der Filter durch einen Pfeil markiert wird.**

### 3.7 Endstücke für den Ansaugkrümmer



Die Bohrungen für die Endstücke im Ansaugkrümmer sollten so nah wie mögliche am Motor gemacht werden. Sehr wichtig ist, dass immer der gleiche Abstand zwischen Motor und Bohrung eingehalten wird. Die Bohrungen müssen in der Weise gemacht werden, so dass sie in die Leitung des Ansaugkrümmers reichen. Das Endstück muss in Richtung des Motors zeigen (Das eingeschraubte Ende). Die Bohrungen sollten mit einem 5 mm Bohrer gemacht werden und mit M6-Gewinde versehen werden. Beim Bohrvorgang sollte sehr genau darauf geachtet werden, dass keine Späne in den Ansaugkrümmer gelangen. Bei einigen Fahrzeugtypen kann es sich notwendig erweisen, den Ansaugkrümmer zu

demontieren. Die Endstücke sollten mit Klebstoffen wie beispielsweise LOCTITE 243 befestigt werden.

#### **4. Anschlusskabelbaum**

Mit dem Steuergerät können Anlagen für Fahrzeuge mit bis zu 8-Zylinder-Motoren gesteuert werden. Die in den Kits verwendeten Hauptkabelbäume werden in fünf Ausführungen hergestellt. Um Verwechslungen zu vermeiden, wurden bestimmten Funktionen immer die gleichen Kabelfarben zugeordnet.

##### **Hauptkabelbaum (grau), 4-, 6-Zyl.**

###### Kabelpaar – rot [A8] schwarz [C8]

Energieversorgung der Anlage, das rote Kabel wird direkt an den Pluspol (+12V) der Batterie, das schwarze Kabel an den Minuspol (-12V), angeschlossen. In das rote Kabel ist unbedingt eine 10A Schmelzsicherung einzubauen.

###### Kabelpaar – blau-schwarz [C7] blau [B8]

Energieversorgung der Elektromagnetventile, +12V blaues Kabel, blau-schwarzes Kabel Minuspol/Masse.

###### Kabel – rosa [A6]

Anschluss an den Druckregler-Verdampfertemperatursensor, das andere Kabel vom Sensor wird an die Fahrzeugmasse angeschlossen.

###### Kabel – rosa-schwarz [A5]

Anschluss an den Gastemperatursensor, das andere Kabel vom Sensor wird an die Fahrzeugmasse angeschlossen.

###### Kabel – violett [A4]

Lambdasondeneingang, ermöglicht die visuelle Darstellung der Arbeit der Lambdasonde im Gasbetrieb. Anschluss kann frei bleiben (ist also nicht notwendig).

###### Kabel – weiß [A3]

Anschluss zur Tankfüllstandsanzeige im Tankventil. Der Sensortyp kann in der Software des Steuergeräts gewählt werden. In Abhängigkeit vom Sensortyp sind folgende Anschlusstypen notwendig: Widerstand, Reserve (zweiadrig) zwischen Masse und Eingang vom Steuergerät, stufenweise Arbeitende (dreiadrig) zur Energieversorgung +12V und Masse sowie zum Steuergeräteingang.

### Kabel – braun [A2]

Drehzahlsignaleingang vom Minuspol der Zündspule oder Hall-Sensor (Arbeitsbereich entweder 0-5V oder 0-12V).

### Kabelpaar – schwarz-schwarz [A1]

Massekabel der Signale.

### 4-adriger Kabelbaum

Kabelbaum (1.2 m) mit MOLEX-Vierfachstecker – Drucksensoranschluss  
rot [B1]                      schwarz [C1]                      weiß [C2]                      braun [B2]

### Kabelbaum (1.3 m) mit MOLEX-Achtfachstecker – PC-Anschluss

rot [B5]                      schwarz [C5]                      weiß [C6]                      braun [B6]

### Kabelbaum (1.8 m) – Steuergerätanschluss

rot [B4]                      schwarz [C4]                      weiß [C3]                      braun [B3]

## **Hauptkabelbaum (grau), 8-Zyl.**

### Kabelpaar – rosa-schwarz [B7] rosa [A7]

Emulator der Benzineinspritzdüsen für den 8. Zylinder. Das rosa-schwarze Kabel zum Benzinsteuergerät, das rosa Kabel zur Benzineinspritzdüse. Die übrigen Kabel wie im Hauptkabelbaum für 4-, 6-Zylinder.

## **Einspritzdüsenkabelbaum (schwarz), 4-Zyl.**

### Kabelpaar – grau-schwarz [C8] grau [C7]

Emulator der Benzineinspritzdüsen für den 1. Zylinder. Das grau-schwarze Kabel zum Benzinsteuergerät, das graue Kabel zur Benzineinspritzdüse.

### Kabelpaar – gelb-schwarz [C6] gelb [C5]

Emulator der Benzineinspritzdüsen für den 2. Zylinder. Das gelb-schwarze Kabel zum Benzinsteuergerät, das gelbe Kabel zur Benzineinspritzdüse.

### Kabelpaar – violett-schwarz [B8] violett [B7]

Emulator der Benzineinspritzdüsen für den 3. Zylinder. Das violett-schwarze Kabel zum Benzinsteuergerät, das violette Kabel zur Benzineinspritzdüse.

### Kabelpaar – blau-schwarz [B6] blau [B5]

Emulator der Benzineinspritzdüsen für den 4. Zylinder. Das blau-schwarze Kabel zum Benzinsteuergerät, das blaue Kabel zur Benzineinspritzdüse.

Kabel – grau [C4]

Gaseinspritzdüse 1. Zylinder

Kabel – gelb [C3]

Gaseinspritzdüse 2. Zylinder

Kabel – violett [C2]

Gaseinspritzdüse 3. Zylinder

Kabel – blau [C1]

Gaseinspritzdüse 4. Zylinder

Kabelpaar – rot-schwarz rot-schwarz [B1]

+12V für Gaseinspritzdüsen

Kabel – rot [A1]

+12V für Benzineinspritzdüsen (unbedingt prüfen, ob nach Ausschalten der Zündung keine Spannung mehr vorherrscht. Falls noch Spannung vorherrschen sollte, diesen Anschluss direkt am Zündschloss anschließen).

### **Einspritzdüsenkabelbaum (schwarz), 6-Zyl.**

Kabelpaar – grün-schwarz [A8] grün [A7]

Emulator der Benzineinspritzdüsen für den 5. Zylinder. Das grün-schwarze Kabel zum Benzinsteuergerät, das grüne Kabel zur Benzineinspritzdüse.

Kabelpaar – rot-schwarz [A6] rot [A5]

Emulator der Benzineinspritzdüsen für den 6. Zylinder. Das rot-schwarze Kabel zum Benzinsteuergerät, das rote Kabel zur Benzineinspritzdüse.

Kabel – grün [B4]

Gaseinspritzdüse 5. Zylinder

Kabel – rot [B3]

Gaseinspritzdüse 6. Zylinder

Die übrigen Kabel wie im Einspritzkabelbaum für 4-Zylinder.



## Einspritzdüsenkabelbaum (schwarz), 8-Zyl.

### Kabelpaar – braun-schwarz [A4] braun [A3]

Emulator der Benzineinspritzdüsen für den 7. Zylinder. Das braun-schwarze Kabel zum Benzinsteuerggerät, das braune Kabel zur Benzineinspritzdüse.

### Kabel – braun [B2]

Gaseinspritzdüse 7. Zylinder

### Kabel – rosa [A2]

Gaseinspritzdüse 8. Zylinder

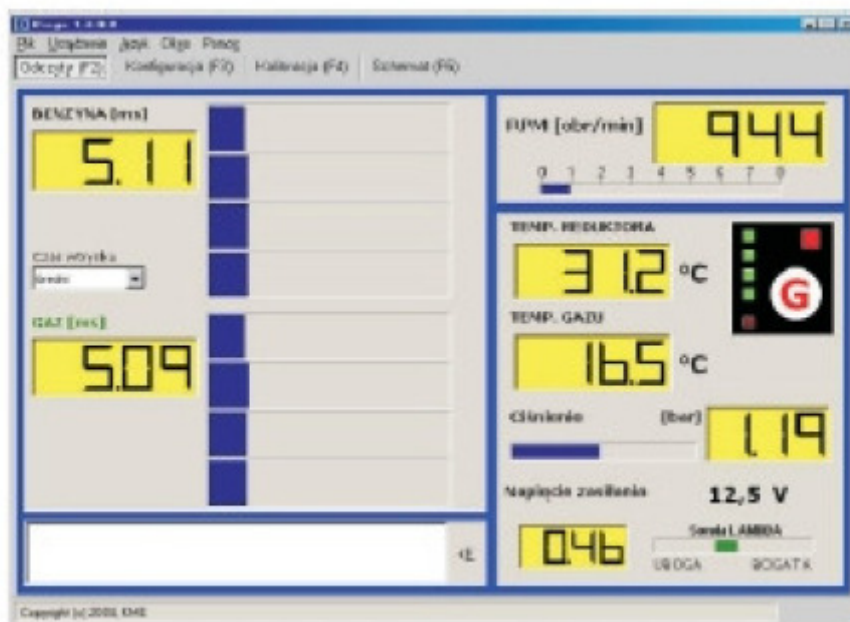
Die übrigen Kabel wie im Einspritzkabelbaum für 6-Zylinder.

## 5. Programmierung des Steuergeräts

In Abhängigkeit von der Version des Steuergeräts ist eine entsprechende Programmversion zu wählen.

### 5.1 Programmbeschreibung

Nach der Programminstallation auf dem PC und dem Motorstart im Benzinbetrieb können die Standartparameter des Steuergeräts überprüft werden. Nachdem das Programm gestartet wird, sollte der Reiter „**Ablesungen**“ (F2) gewählt werden.

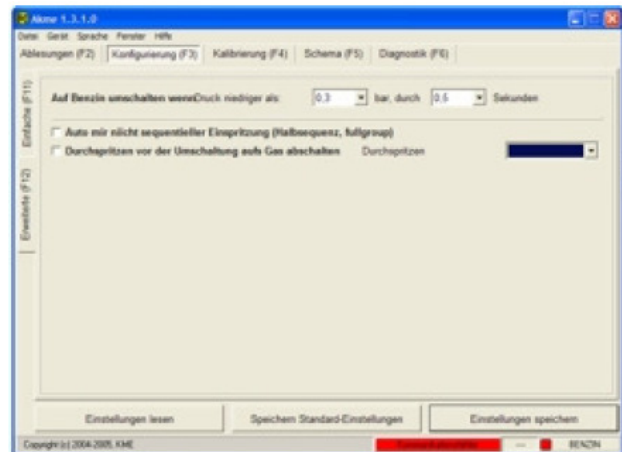
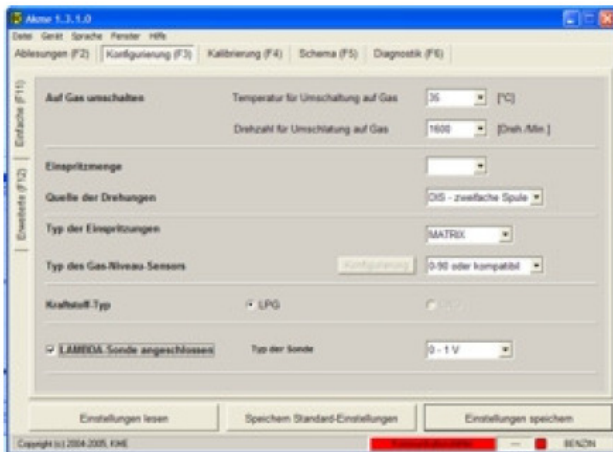


Die korrekte Montage der Sensoren und Anschlüsse kann geprüft werden und zwar über die Parametererfassung der Druckregler-Verdampfer- und Gastemperatur, den Druck, die Speisespannung, die Ablesungen der Lambda-Sonde, der Drehzahl sowie der Benzineinspritzzeiten.



Danach sollten eventuelle Selbstdiagnosecodes überprüft werden. Falls alle Parameterwerte angezeigt werden und es keine Fehlermeldungen gibt, sollte in den Reiter „**Konfiguration**“ (F3) gewechselt werden.

**Bei jeder Veränderung der Konfigurationseinstellungen müssen die neuen Einstellungen (durch die Betätigung des Buttons „Einstellungen speichern“) gespeichert werden.**



Im Reiter „**Konfiguration**“ (F3) werden die Einstellungen des Steuergeräts den Fahrzeugparametern angepasst:

- -Umschalttemperatur vom Benzin in den Gasbetrieb 30-70 °C, schrittweise 5 °C
- -Umschaltdrehzahl 1200-3000 UPM, schrittweise 200 UPM

-Einspritzdüsenmenge 3, 4, 5, 6, 8 in Abhängigkeit von der Version des Steuergeräts

-Quelle der Drehzahlimpulse (eine Zündspule je Zylinder, DIS, Drehzahlmesser)

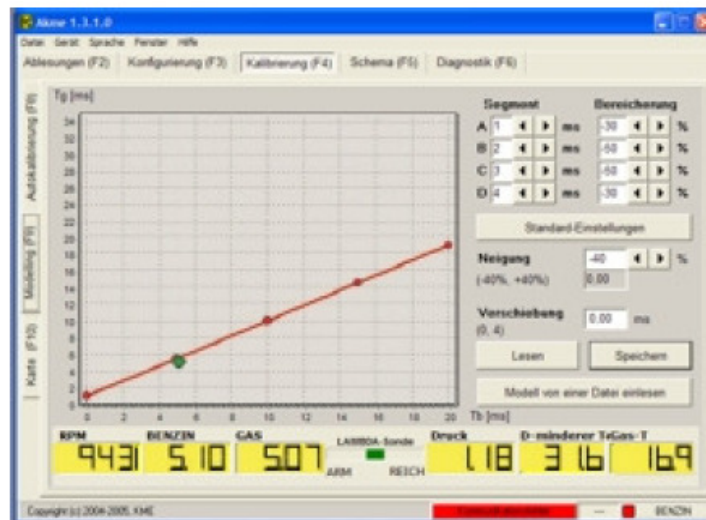
-Typ der Einspritzdüsen MATRIX, REG, VALTEK, Membraneinspritzdüsen, ZAVOLI

-Typ des Reservesensors: Reserve, PW KME, AEB1050, 0-90R

-Lambda-Sonde 0V bis 1V; 0V bis 5V; 5V bis 0V; -5V bis 0V; 0,8V bis 1,6V

-Umschaltkriterien für die automatische Rückkehr in den Benzinbetrieb, falls der Druck im Gastank unter bestimmten Wert ist (also wenn der Gastank leer ist)

Der Reiter „**Kalibrierung/Modellierung**“ (F9) ermöglicht die Anpassung der Steuergeräteinstellungen an die Fahrzeugparameter.

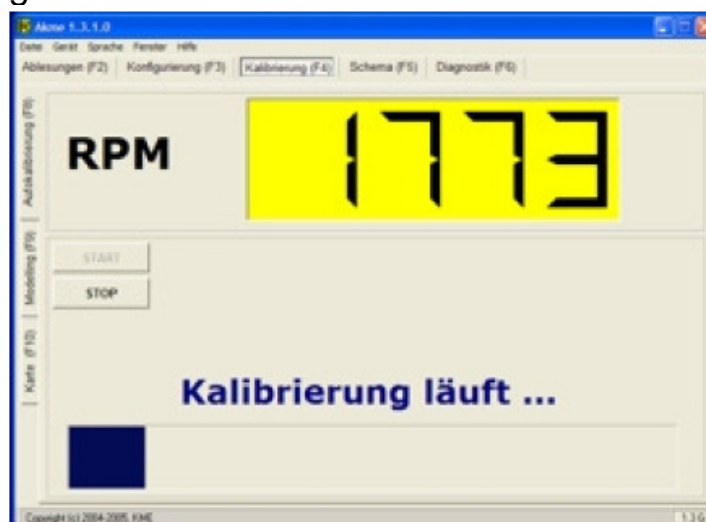


In Abhängigkeit vom Typ der Einspritzdüsen sollten entsprechende Ausgangswerte der Parameter „Neigung“ und „Verschiebung“ angegeben werden:

*Tabelle 1*

	MATRIX	REG	VALTEK	ZAVOLI
Neigung	1	1	1	1
Verschiebung	1	2,5	2,5	2,0

Der Reiter „**Kalibrierung/Autokalibrierung**“ (F8): Nach dem Motorstart muss ein konstantes Drehzahlniveau (2500 +/-300 UPM, Drehzahlanzeigefeld wird grün) gehalten werden. Der Autokalibrierungsprozess wird gestartet (Dauer ca. 2 Minuten). Nach der Beendung des Autokalibrierungsvorgangs werden die Modellparameter durch das Steuergerät berechnet.



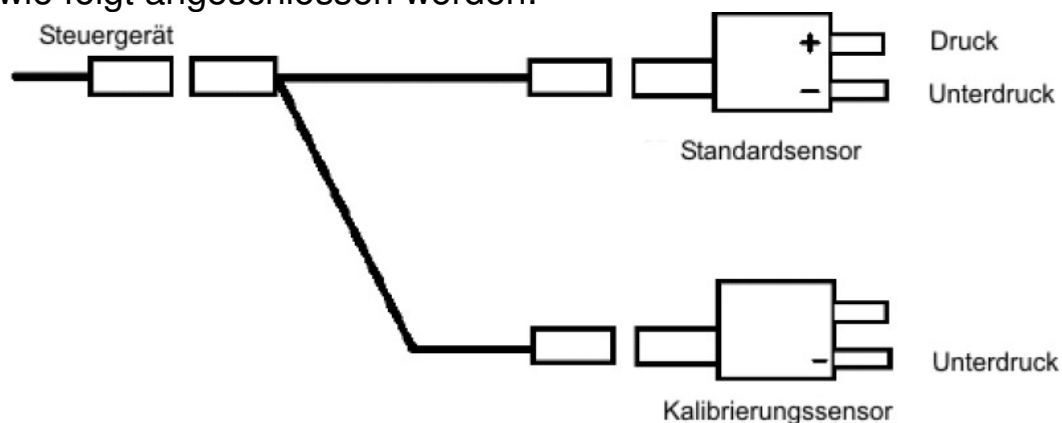
Im Reiter „**Kalibrierung/Modellierung**“ (F9) kann geprüft werden, ob der Parameter „Neigung“ sich stark verändert hat. Eine größere Veränderung als die zulässige weist auf die inkorrekte Auswahl der Düsengröße hin:

Einspritzdüsen zu klein, falls „Neigung“  $> 1,25$

Einspritzdüsen zu groß, falls „Neigung“  $< 0,75$

## 5.2 Karte des Steuergeräts

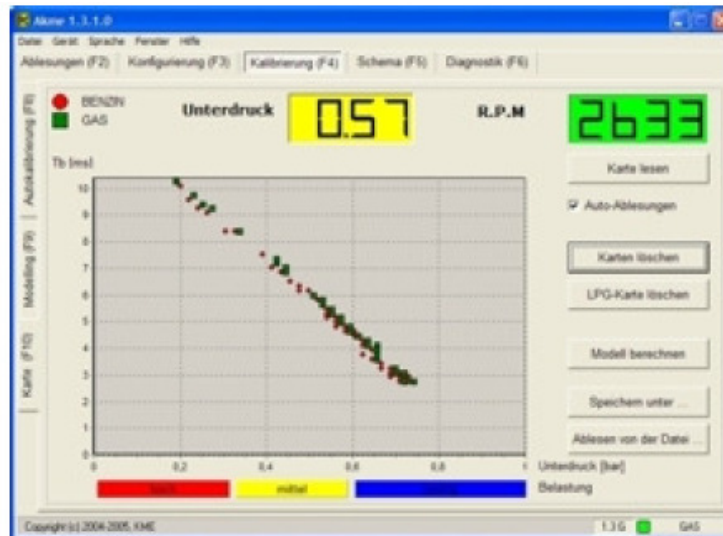
Nach Montage der Autogasanlage im Fahrzeug sollte eine Kalibrierungsprozedur durchgeführt werden. Für den Kalibrierungsvorgang und die Erfassung der Motorarbeitswerte ist es notwendig, einen zusätzlichen Unterdruckssensor (Kalibrierungssensor) anzuschließen. Dieser sollte wie folgt angeschlossen werden:



Der kürzere Abschnitt des Verteilers wird an den (vorhandenen) Standardsensor angeschlossen, der längere an den (zusätzlichen) Kalibrierungssensor. Der Kalibrierungssensor wird NUR an den Unterdruck vom Ansaugkrümmer angeschlossen. Der zweite Eingang (vom Druck) wird nicht verwendet. Wenn der Kalibrierungssensor korrekt angeschlossen wurde, werden im Reiter „**Kalibrierung/Karte**“ (F10) die Unterdruckwerte angezeigt.

Die Testfahrt muss zunächst im Benzin, danach im Gasbetrieb durchgeführt werden. Ca. 10 Minuten werden für die Messerfassung benötigt.

## Reiter „Kalibrierung/Karte“ (F10)



Durchführung der Testfahrt:

Ein Testabschnitt sollte im Benzinbetrieb bei unterschiedlichen Belastungen gefahren werden, wobei die Drehzahl auf einem konstanten Niveau (2500 +/- 300 UPM) zu halten ist. Dann sollte in den Gasbetrieb umgeschaltet werden und der Testabschnitt erneut gefahren werden. Während des Tests muss der PC nicht angeschlossen sein (wird jedoch empfohlen). Die gesammelten Arbeitspunkte werden automatisch im Steuergerät gespeichert. Nach Anschluss des PCs kann die im Benzin- und Gasbetrieb gesammelte Karte eingelesen werden.

Eventuelle Unterschiede zwischen Benzin- und Gasbetrieb werden im Reiter „Kalibrierung/Modellierung“ (F9) korrigiert, indem die Gasbetriebcharakteristika angepasst werden.

In den meisten Fällen sollte der Parameter „Neigung“ korrigiert werden, um die vollständige Anpassung der Motorarbeitscharakteristika im Benzin- und Gasbetrieb zu erzielen.

Nach der Korrektur der Arbeitsweise des Steuergeräts auf der Grundlage der erstellten Karte, sollten die Gaseinspritzzeiten im Leerlauf geprüft und eventuell mit Hilfe des Parameters „Verschiebung“ korrigiert werden.

Eine genauere Beschreibung des Einstellprozesses ist in „Anleitung zum Einstellen von DIEGO-Anlagen“ zu finden.

## 6. Montagebemerkungen

Vor der Anlagenmontage muss der Minuspol der Batterie abgeklemmt werden. Falls die Batterie nicht abgeklemmt wird, muss die Montage des Kabelbaums **UNBEDINGT** bei abgeschaltetem Steuergerät und herausgenommenen Sicherungen erfolgen.

Das DIEGO-Steuergerät sollte im Motorraum mit nach unten gerichtetem Kabelbaum montiert werden, wo es der direkten Einwirkung von hohen Temperaturen, Wasser, Schmiermittel, Ölen, etc. nicht ausgesetzt ist.

Alle Kabelverbindungen sollten sorgfältig gelötet und gut isoliert, sowie vor dem Durchscheuern gesichert werden (bewegliche Elemente).

Im DIEGO-Steuergerät sind Grundeinstellungen gespeichert, jedoch ist eine fahrzeugspezifische Anpassung **NOTWENDIG**.

Die Gaszufuhrendstücke (von den Einspritzdüsen) müssen direkt im Ansaugkrümmer montiert werden, wobei darauf zu achten ist, dass keine Bohrspäne in den Ansaugkrümmer gelangen. Bei einigen Fahrzeugen wird es notwendig sein, den

Ansaugkrümmer für die Montagearbeit zu demontieren.

Nach der Montage **MÜSSEN** alle Gasleitung auf Dichtheit überprüft werden.

**ACHTUNG: Die Montage der Gasanlage ist unbedingt durch qualifiziertes Fachpersonal durchzuführen, wobei die Montagerichtlinien für Einbau von Autogasanlagen unbedingt einzuhalten sind.**



## 7. Homologationsnummer

DIEGO-Steuergerät E8 67R-013787

MATRIX-Einspritzdüsenblöcke E13 67R-010167

MATRIX-Gasfilter (Gasförmiger Aggregatzustand) E13 67R-010181

VALTEK-Gasfilter (Gasförmiger Aggregatzustand) E4 67R-010105

CERTOOLS-Gasfilter (Gasförmiger Aggregatzustand) E20 67R-010526

CERTOOLS-Gasfilter (flüssiger Aggregatzustand) E20 67R-010531

KME.RED.1-Druckregler-Verdampfer E8 67R-013949

KME.CC-Gasdrucksensor E8 67R-013971

VALTEK-Einspritzdüsen E8 67R-010104