

## ΕΝΟΤΗΤΑ 9<sup>η</sup>

### ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ - ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ DIESEL BLEND



ΑΚΡΙΤΙΔΗΣ ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ

ΜΗΧ/ΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

## ΕΝΟΤΗΤΑ 9<sup>η</sup>: ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ – ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ DIESEL BLEND

### Περιεχόμενα

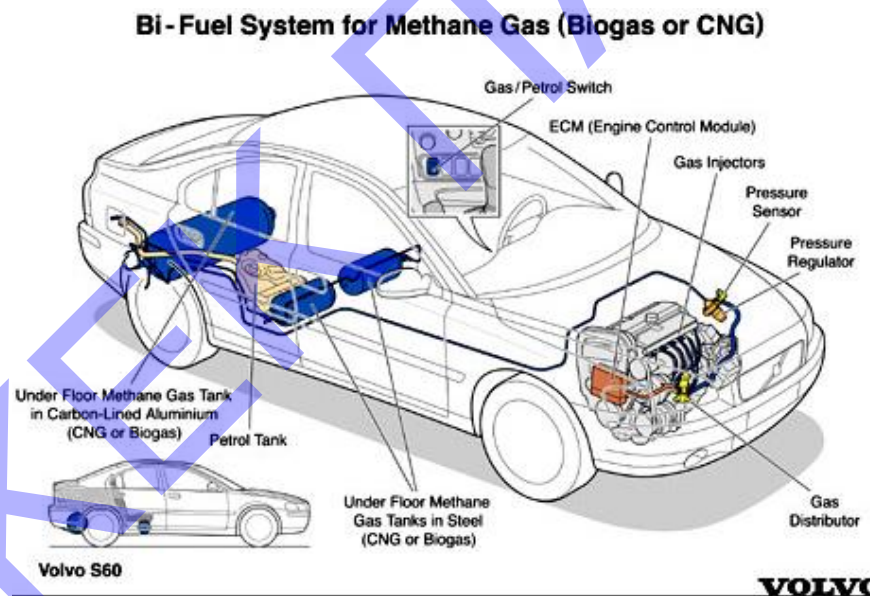
<u>ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΕΓΚΕΦΑΛΟΥ</u>	<u>3</u>
<u>ΤΥΠΟΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΝΑΜΙΞΗΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΚΑΙ LPG / CNG</u>	<u>5</u>
<u>ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ- ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ-ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ</u>	<u>13</u>
<u>ΣΕ ΟΤΙ ΑΦΟΡΑ ΤΙΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ.....</u>	<u>13</u>
<u>ΚΕΙΜΕΝΟ ΔΗΛΩΣΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ</u>	<u>14</u>

## ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΕΓΚΕΦΑΛΟΥ

Η διαδικασία προγραμματισμού ενός εγκεφάλου φυσικού αερίου είναι πανομοιότυπη με αυτή ενός εγκεφάλου υγραερίου, η οποία έχει ήδη αναφερθεί στην πέμπτη ενότητα. Άλλωστε η πλειοψηφία των εγκεφάλων έχουν το λογισμικό λειτουργίας και του υγραερίου και του φυσικού αερίου, γι' αυτό και έχουν πιστοποίηση και κατά R67 και κατά R110. Απλά το μόνο που έχει να κάνει ο εγκαταστάτης κατά τον προγραμματισμό είναι κατά την εκκίνηση να δηλώσει τι καύσιμο θα χρησιμοποιήσει, φυσικό αέριο ή υγραέριο.

Τα παραπάνω βέβαια ισχύουν για αυτοκίνητα τα οποία κινούνται μόνο με αέριο ( υγραέριο ή φυσικό αέριο ), και για αυτοκίνητα δύο καυσίμων δηλαδή ή βενζίνης ή αερίου ( υγραέριο ή φυσικό αέριο ).

Η διαδικασία προγραμματισμού διαφέρει για τα αυτοκίνητα διπλού καυσίμου στα οποία ο κινητήρας τροφοδοτείται με μίγμα των δύο καυσίμων ( αέριο και πετρέλαιο ) και μάλιστα σε μεταβαλλόμενες αναλογίες ανάλογα με το φορτίο του κινητήρα. Δηλαδή ο κινητήρας μπορεί να λειτουργήσει με συνδυασμό πετρελαίου με υγραέριο ή πετρελαίου με φυσικό αέριο. Η ανάμιξη αυτή του πετρελαίου με αέριο ονομάζεται DIESEL BLEND ή DIESEL MIX ή BI-FUEL.



Η λειτουργία του συστήματος δεν διαφέρει σε τίποτα από ένα οποιοδήποτε άλλο σύστημα μετασκευής αερίου καυσίμου. Δηλαδή πάλι έχω δεξαμενή καυσίμου που τροφοδοτεί τον μειωτή ή πνεύμονα και κατόπιν το αέριο οδηγείται μέσω ψεκαστήρων και ακροφυσίων στην πολλαπλή εισαγωγής.



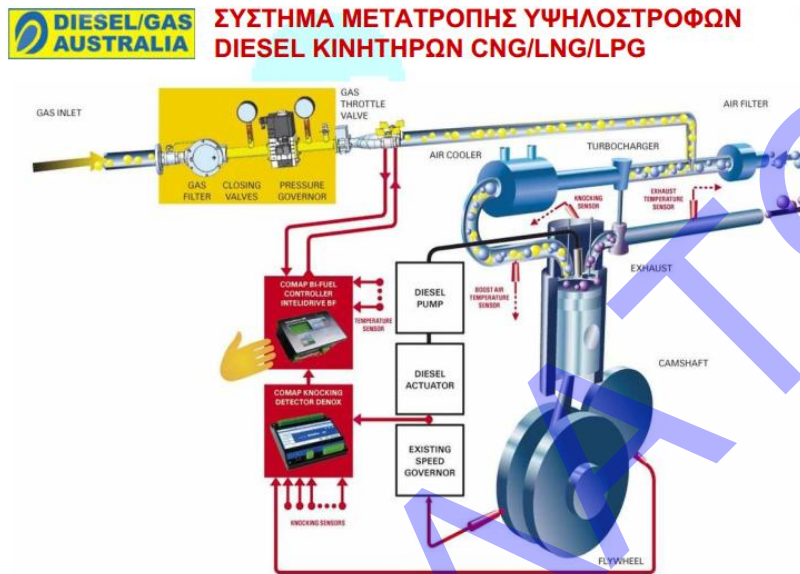
Κατά την διαδικασία αυτή και ανάλογα με το φορτίο του κινητήρα υποκαθιστούμε μέχρι και το 30% του πετρελαίου από το αέριο. Μεγαλύτερη αναλογία από αυτή έχει αποδειχθεί ότι δημιουργεί προβλήματα προανάφλεξης στον κινητήρα.

Το κέρδος από την διαδικασία αυτή για τον πετρελαιοκινητήρα είναι :

- Μεγιστοποίηση του βαθμού καύσης του πετρελαίου. Γνωρίζουμε ότι σε ένα πετρελαιοκινητήρα περίπου το 85-90% του πετρελαίου προλαβαίνει να καεί λόγω της χαμηλής ταχύτητα διάδοσης της φλόγας του καυσίμου. Αντικαθιστώντας σε ποσοστό μέχρι 30% το πετρέλαιο με αέριο εκμεταλλευόμαστε την πολύ υψηλή ταχύτητα μετάδοσης φλόγας του αερίου για να κάψουμε πλήρως και το πετρέλαιο ( βαθμός απόδοσης καύσης μίγματος περίπου 97% ).
- Λόγω του ότι έχουμε σχεδόν πλήρη καύση του πετρελαίου δεν έχουμε κατάλοιπα μικροσωματιδίων.
- Εξοικονόμηση χρημάτων λόγω του ότι υποκαθιστούμε σε ένα ποσοστό το πετρέλαιο με ένα φθηνότερο καύσιμο.
- Συνολικά από τα παραπάνω έχουμε μια εξοικονόμηση κατανάλωσης της τάξης του 25% περίπου σε ένα σύγχρονο πετρελαιοκινητήρα.
- Αύξηση της αποδιδόμενης ισχύος και ροπής από τον κινητήρα λόγω της πληρέστερης καύσης του μίγματος.

ΤΥΠΟΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΝΑΜΙΞΗΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΚΑΙ LPG / CNG

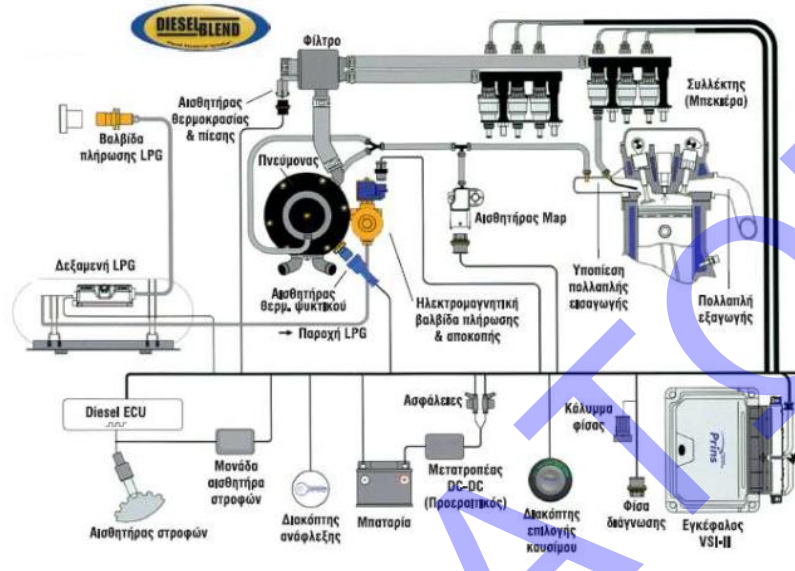
- Σύστημα μονού αέριου ψεκασμού (DIESEL/GAS AUSTRALIA, ΚΜΕ).



(Πηγή : ΙΔΕΕΑ )

- Σύστημα σειριακού (πολλαπλού) αέριου ψεκασμού (PRINS).

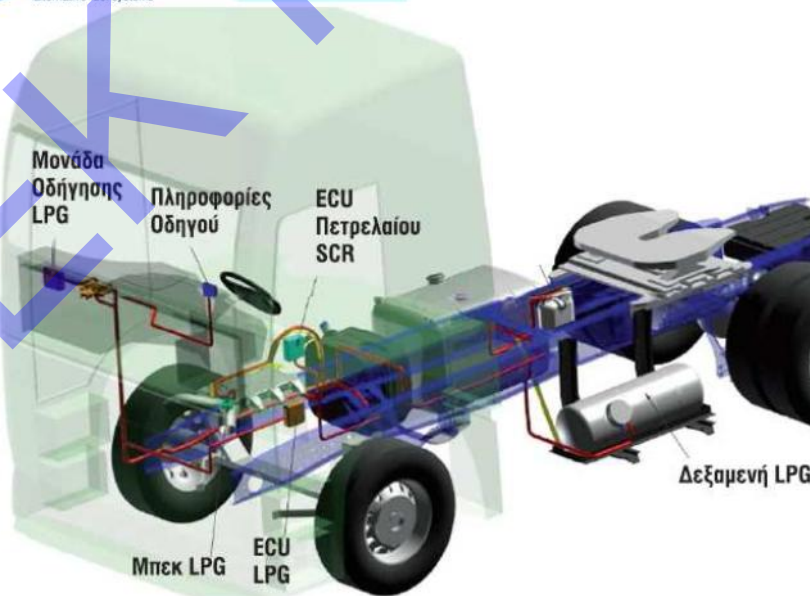
**Prins ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΕΙΡΙΑΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ ΨΕΚΑΣΜΟΥ**



( Πηγή : ΙΔΕΕΑ )

- Σύστημα μονού υγρού ψεκασμού (VIALLE).

**VIALLE ΣΥΣΤΗΜΑ ΜΟΝΟΥ ΥΓΡΟΥ ΨΕΚΑΣΜΟΥ**



( Πηγή : ΙΔΕΕΑ )

Παρακάτω θα περιγράψουμε την διαδικασία προγραμματισμού ενός τέτοιου συστήματος.

Θα περιγράψουμε την διαδικασία προγραμματισμού ενός συστήματος μίξης πετρελαίου με υγραέριο μιας γνωστής εταιρίας .

Κατά την εκκίνηση του λογισμικού βλέπω το παρακάτω :



( DieselGas αντпр. Diesel/Gas AUSTRALIA )

Επιλέγω αρχικά να δώσω κάποια βασικά στοιχεία που αφορούν τον πετρελαιοκινητήρα και το σύστημα μετασκευής όπως από που θα πάρω σήμα φορτίου, αριθμό κυλίνδρων κ.α.



( DieselGas αντιστρ. Diesel/Gas AUSTRALIA )



Κατόπιν και με τον κινητήρα σε λειτουργία βλέπω εάν έχω σωστό σήμα από τους αισθητήρες και τους ενεργοποιητές του συστήματος



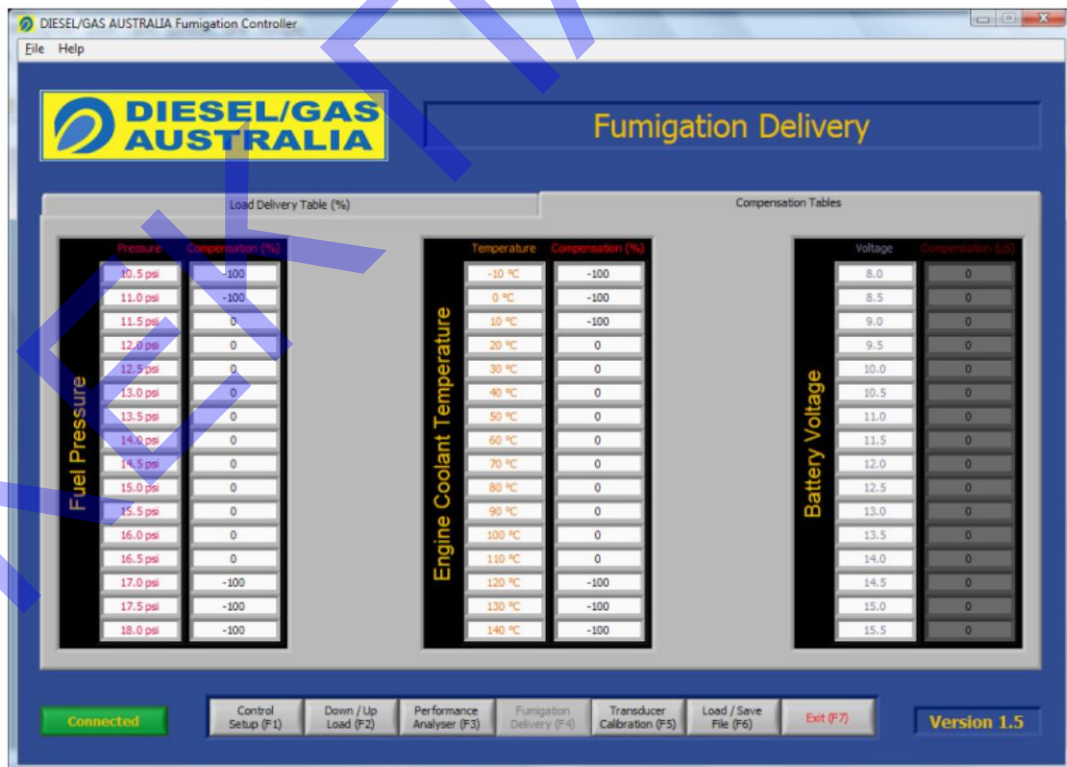
( DieselGas αντιπρ. Diesel/Gas AUSTRALIA )

Στην συνέχεια βλέπω ένα πίνακα που μου δίνει την μεταβολή τροφοδοσίας αερίου ανάλογα με τις στροφές και το φορτίο του κινητήρα. Εδώ που είναι και το ουσιαστικότερο κομμάτι του προγραμματισμού θα πρέπει να δώσω τα ποσοστά μίξεις του αερίου με το πετρέλαιο έτσι ώστε να πάρω το μέγιστο κέρδος χωρίς προβλήματα προανάφλεξης καυσίμου.

Load / RPM	900	1100	1300	1600	1900	2100	2300	2500	2700	2900	3100	3300	3500	3700	3900
2.100	25.0	25.0	25.0	25.0	27.0	35.0	38.0	39.0	43.0	46.0	49.0	51.0	53.0	57.0	60.0
2.200	25.0	25.0	25.0	26.0	28.0	36.0	39.0	40.0	43.5	46.5	50.0	52.0	54.0	58.0	61.0
2.290	25.0	25.0	25.0	27.0	29.0	37.0	40.0	41.0	44.0	47.0	51.0	53.0	55.0	59.0	61.0
2.370	25.0	25.0	25.0	28.0	30.0	38.0	41.0	42.0	44.5	47.5	52.0	54.0	56.0	60.0	63.0
2.460	25.0	25.0	26.0	29.0	32.0	39.0	41.0	43.0	45.0	48.0	52.5	55.0	58.0	61.0	64.0
2.570	25.0	25.0	28.0	30.0	33.0	40.0	42.0	44.0	46.0	49.0	53.0	56.0	59.0	62.0	65.0
2.730	25.0	26.0	30.0	33.0	36.0	39.0	42.0	45.0	47.0	50.5	54.5	57.5	61.0	64.0	67.0
2.880	25.0	27.0	31.0	34.0	37.0	40.0	43.0	46.0	47.5	52.0	56.0	59.0	63.0	66.0	69.0
3.020	25.0	28.0	32.0	35.0	38.0	41.0	44.0	47.0	49.0	53.5	57.5	61.0	65.0	68.0	71.0
3.160	25.0	29.0	33.0	36.0	39.0	42.0	46.0	50.0	50.5	55.0	59.0	63.0	67.0	70.0	73.0
3.230	26.0	30.0	34.0	37.0	40.0	43.0	47.0	49.0	52.0	56.5	61.0	65.0	69.0	72.0	75.0
3.320	26.5	31.0	35.0	38.0	41.0	44.0	48.0	52.0	53.5	58.0	63.0	67.0	71.0	74.0	76.0
3.360	27.0	32.0	36.0	39.0	42.0	46.0	49.0	54.0	55.0	59.5	65.0	69.0	73.0	75.0	77.0
3.410	28.0	33.0	37.0	40.0	43.0	47.0	50.0	55.0	57.5	62.0	67.0	71.0	74.0	76.0	78.0
3.420	29.0	33.5	37.5	41.0	44.0	49.0	52.0	57.0	59.0	64.0	69.0	73.0	75.0	77.0	79.0
3.500	30.0	34.0	38.0	42.0	46.0	50.0	54.0	58.0	62.0	66.0	70.0	74.0	76.0	78.0	80.0

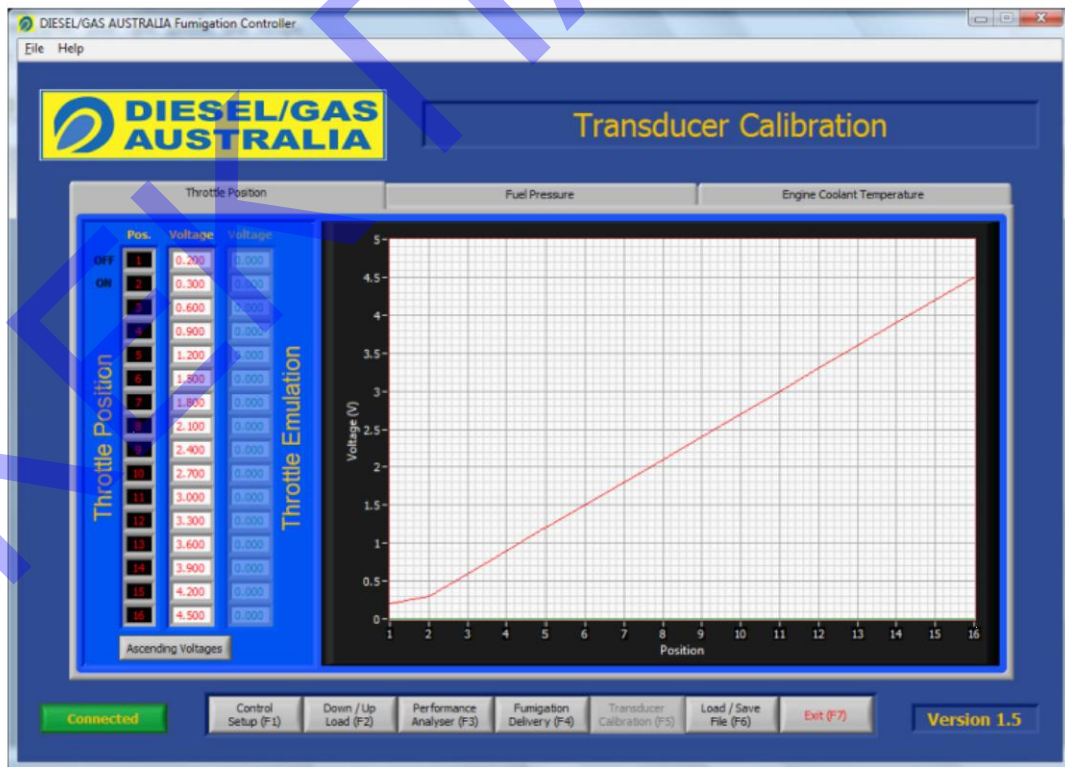
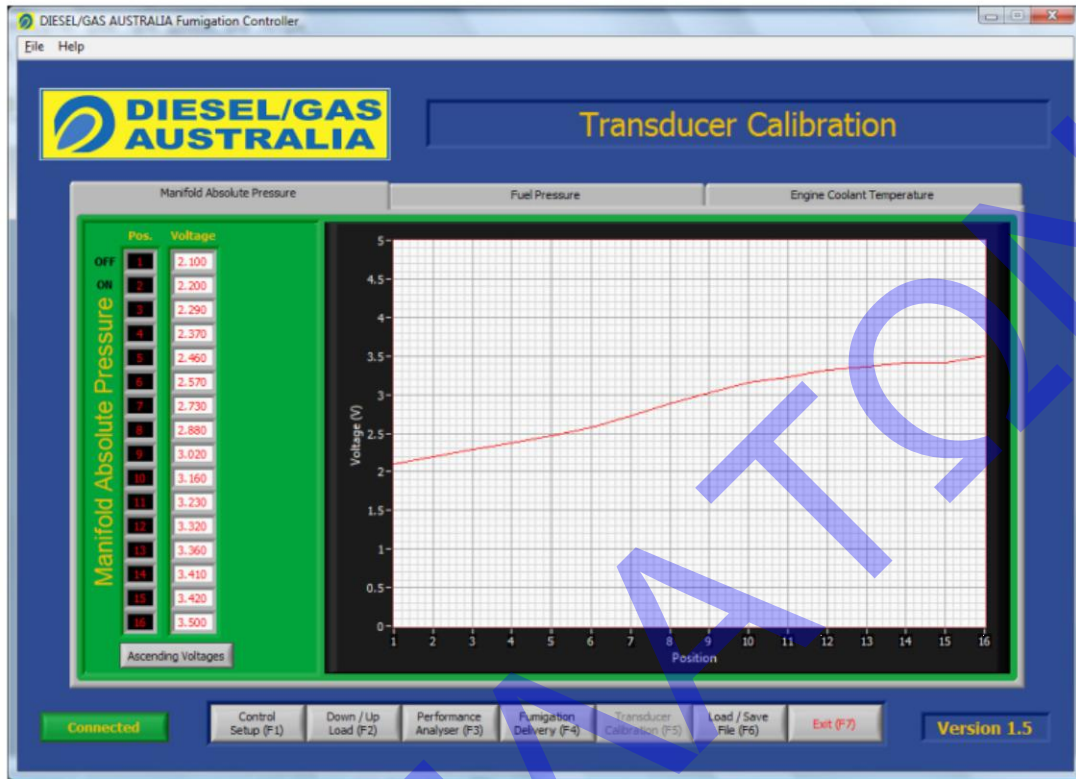
( DieselGas αντυπ. Diesel/ Gas AUSTRALIA )

Στην συνέχεια μπορώ εάν απαιτείται να ρυθμίσω την απόκριση του εγκεφάλου στα σήματα των διάφορων αισθητήρων .



( DieselGas αντιπρ. Diesel/Gas AUSTRALIA )

Και τέλος να δω για έλεγχο καλής λειτουργίας γραφικές παραστάσεις του σήματος που στέλνουν οι διάφοροι αισθητήρες στον εγκέφαλο.



( DieselGas αντ/πρ. Diesel/Gas AUSTRALIA )

## ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ- ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ-ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Η συντήρηση των συστημάτων διπλού καυσίμου είναι πανομοιότυπη με αυτή των υπολοίπων συστημάτων αερίου.

Οι ερωτήσεις που θα προβληματίσουν ένα ενδεχόμενο χρήστη είναι επίσης πανομοιότυπες .

Επίσης και ο εξοπλισμός του συνεργείου είναι ο ίδιος.

Όλα τα παραπάνω αναφέρονται στην 5<sup>η</sup> ενότητα.

## ΣΕ ΟΤΙ ΑΦΟΡΑ ΤΙΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ.....

### 1. ΠΡΟΣ ΤΟ ΚΤΕΟ

- Υπεύθυνη δήλωση αδειούχου τεχνίτη αερίων καυσίμων.
- Παράβολο.

### 2. ΑΠΟ ΤΟ ΚΤΕΟ ΥΠΗΡΕΣΙΑΚΑ ΣΤΗΝ ΑΡΜΟΔΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ

- Για συμπλήρωση της άδειας κυκλοφορίας με καύσιμο πετρέλαιο και αέριο.

## ΚΕΙΜΕΝΟ ΔΗΛΩΣΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ

(Σύμφωνα με το Φ.Ε.Κ. 1600/2010 τ. Β')

### ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΚΕΙΜΕΝΟΥ ΔΗΛΩΣΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΗ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ

α) Είμαι κάτοχος της υπ' αριθ. .... άδειας άσκησης επαγγέλματος του Ν. 1575/1985 με ειδικότητα τεχνίτη συστημάτων αερίων καυσίμων και έχω την κατά νόμο επίβλεψη του συντελεστού αυτοκινήτων (τοποθέτηση, συντήρησης και επισκευής εξαρτημάτων τροφοδοσίας και λειτουργίας κινήτρων αυτοκινήτων με αερώδη ή υπό πίεση καύσιμα) σύμφωνα με την υπ' αριθ. .... άδεια λειτουργίας του, που βρίσκεται στην οδό .....αριθ. .... στο Δήμο.....

β) Πρόβλεψα στη μετασκευή του υπ' αριθ. κυκλοφορίας .....αυτοκινήτου δια της τοποθέτησής σε αυτό διάταξης τροφοδοτήσεως με πεπιεσμένο φυσικό αέριο. Η εγκατάσταση των συσκευών και εξαρτημάτων για τη χρησιμοποίηση του πεπιεσμένου φυσικού αερίου ως καυσίμου για την κίνηση του πιο πάνω οχήματος πληροί τους όρους της .....υπουργικής απόφασης.

γ) Η μετασκευή έγινε σύμφωνα με τους κανόνες της τεχνικής και τις υποδείξεις του κατασκευαστή του συστήματος μετασκευής πεπιεσμένου φυσικού αερίου, που περιγράφονται στο «εγχειρίδιο οδηγιών για την εγκατάσταση της μετασκευής στο όχημα» με στοιχεία .....

δ) Ο εξοπλισμός μετασκευής για τη χρήση φυσικού αερίου είναι εγκεκριμένος σύμφωνα με τον κανονισμό αρ. 115 της ΟΕΕ/ΗΕ και η έγκριση αυτή έχει κοινοποιηθεί από τη Δ/νση Τεχνολογίας Οχημάτων με το..... δελτίο κοινοποίησης και αφορά το συγκεκριμένο τύπο αυτοκινήτου.

Ο ανωτέρω εξοπλισμός περιλαμβάνει:

Δεξαμενή καυσίμου

- Εξαρτήματα που προσαρμόζονται στη δεξαμενή καυσίμου 2/
- Όργανο ένδειξης στάθμης ή πίεσης
- Ανακουφιστική βαλβίδα (βαλβίδα εκτόνωσης)
- Τηλεχειριζόμενη αυτόματη βαλβίδα με βαλβίδα υπερχειλίσσης
- Συσκευή ανακούφισης της πίεσης (ασφάλεια)
- Αεριστικός περιβλήμα

Ρυθμιστής πίεσης 2/

Αυτόματη βαλβίδα 2/

Βαλβίδα ελέγχου 2/

Εύκαμπτη γραμμή ή σωλήνα καυσίμου 2/

Μονάδα πλήρωσης 2/

Αναμικτήρας καυσίμου / αέρα (εγχυτήρας)

Ρυθμιστής ροής αερίου

Αναμικτήρας καυσίμου / αέρα (εξερωτήρας)

Ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου 2/

Αισθητήρας πίεσης / θερμοκρασίας 2/

Φίλτρο CNG 2/

Ο λοιπός εξοπλισμός που χρησιμοποιήθηκε για τη μετασκευή του οχήματος για χρήση φυσικού αερίου είναι εγκεκριμένος σύμφωνα με τον κανονισμό αρ. 110 της ΟΕΕ/ΗΕ και οι εγκρίσεις αυτές έχουν κοινοποιηθεί από τη Δ/νση Τεχνολογίας Οχημάτων με τα..... δελτία κοινοποίησης.

ε) Όλα τα χρησιμοποιηθέντα εξαρτήματα και υλικά είναι καινούργια και αμεταχείριστα και κατάλληλα για το συγκεκριμένο αυτοκίνητο.

στ) Κατά τον έλεγχο διαπίστωσα ότι το ως άνω όχημα φέρει:

Εξοπλισμός	Χώρα κατασκευής και επωνυμία κατασκευαστή	αριθμός εγκρίσεως
Δεξαμενή(ές) ή φιάλη(ες) καυσίμου Δείκτης πίεσης Βαλβίδα εκτόνωσης της πίεσης Αυτόματη(ες) βαλβίδα(ες) Βαλβίδα υπερχειλίσσης Αεριστικός περιβλήμα Ρυθμιστής(ές) πίεσης Βαλβίδα(ες) αντεπιστροφής Διάταξη εκτόνωσης της πίεσης Χειροκίνητη βαλβίδα Εύκαμπτες γραμμές καυσίμου Μονάδα ή υποδοχή πλήρωσης Εγχυτήρας(ες) αερίου Ρυθμιστής ροής αερίου Μονάδα ανάμιξης αερίου καυσίμου / αέρα (καρμπυρατέρ) Ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου Αισθητήρας(ες) πίεσης και θερμοκρασίας Φίλτρο CNG		

2/ διαγράφεται ό,τι δεν περιλαμβάνεται στον εξοπλισμό

ζ) Δηλώνω ότι, σύμφωνα με το «Εγχειρίδιο συντήρησης τελικού χρήστη» το πρόγραμμα συντήρησης του συστήματος μετασκευής για τη χρήση φυσικού αερίου είναι ...(θα αναφέρεται ο τύπος της τακτικής συντήρησης στην οποία τα επιμέρους στοιχεία όπως και ολόκληρο το σύστημα θα υποβάλλονται κατά τη διάρκεια της ζωής λειτουργίας τους, ο χρόνος ή τα χλμ. που καλύπτει το όχημα).

ο δηλώνω