



Ο ECT (Engine Coolant Temperatur), είναι ένας κορυφαίος αισθητήρας, ο οποίος πληροφορεί την ECU για τη θερμοκρασία του ψυκτικού υγρού του κινητήρα, με αποτέλεσμα αυτή να δίνει τις κατάλληλες εντολές οι οποίες επηρεάζουν την κατανάλωση καυσίμου και τους ρύπους.

Ο αισθητήρας θερμοκρασίας ψυκτικού υγρού ή αλλιώς -ECT -υπάρχει σε όλα τα συστήματα τροφοδοσίας καυσίμου– με σκοπό την πληροφόρηση της ECU, αλλά και των οργάνων του ταμπλό για τη θερμοκρασία του ψυκτικού υγρού του κινητήρα. Παρόλο που η κατασκευή του είναι σχετικά απλή, ο ρόλος του στη διαχείριση του κινητήρα είναι εξαιρετικά σημαντικός, καθώς η ECU εφαρμόζει διαφορετικές στρατηγικές, με βάση τις πληροφορίες θερμοκρασίας αυτού του αισθητήρα, οι οποίες έχουν άμεσο αντίκτυπο στην κατανάλωση, την οδηγικότητα και τις εκπομπές ρύπων. Άλλωστε δεν είναι τυχαίο που στην Αμερική κάποιοι τεχνικοί τον αποκαλούν “master”.

Που και πως επηρεάζει ο ECT τη λειτουργία του κινητήρα;

Για να καταλάβουμε την αξία του αισθητήρα ψυκτικού υγρού – ECT, αξίζει να αναφέρουμε ότι: Κατά την διαδικασία της εκκίνησης ένα σήμα κρύου κινητήρα από τον αισθητήρα θερμοκρασίας ψυκτικού υγρού-ECT, έχει ως αποτέλεσμα η ECU να μεγαλώσει τη διάρκεια ψεκασμού για να εμπλουτίσει το μίγμα καυσίμου, αυξάνοντας παράλληλα τις στροφές ρελαντί,

για να πραγματοποιηθεί έτσι η αναγκαία προθέρμανση του κινητήρα. Καθώς ο κινητήρας ανεβάζει θερμοκρασία, η ECU μειώνει το ψεκασμό καυσίμου, ελαττώνοντας έτσι τις εκπομπές ρύπων και την κατανάλωση καυσίμου. Αν ο αισθητήρας ECT συνεχίζει να «διαβάζει» χαμηλή θερμοκρασία ψυκτικού υγρού, τότε η ECU θα εξακολουθεί να εμπλουτίζει το μίγμα και τις στροφές του κινητήρα, με αποτέλεσμα υψηλή κατανάλωση και αυξημένους ρύπους. Αντίθετα, αν ο αισθητήρας «διαβάζει» συνέχεια ζεστό ψυκτικό υγρό, τότε η ECU θα δίνει «πτωχαίνει» το μίγμα, με αποτέλεσμα πρόβλημα οδηγησιμότητας με κρύο κινητήρα, δισταγμός και τραχύ ρελαντί.

Επανακυκλοφορία καυσαερίων-EGR και προθέρμανση

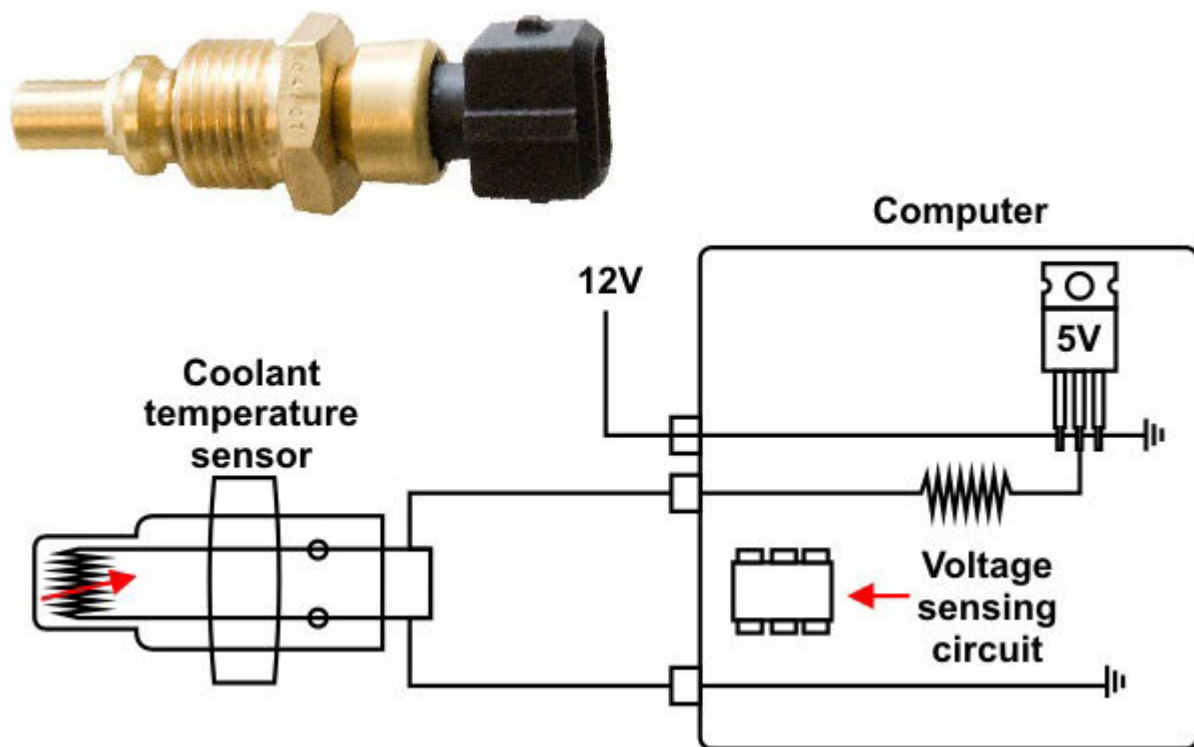
Μέχρι να ζεσταθεί ο κινητήρας η ECU κρατάει την EGR κλειστή, γιατί, αν την ανοίξει, ενώ ο κινητήρας είναι ακόμα κρύος (λάθος πληροφορία θερμοκρασίας αισθητήρα ψυκτικού υγρού), τότε μπορεί να εμφανιστούν προβλήματα στο ρελαντί και δισταγμός επιτάχυνσης.

Ανοικτός – κλειστός βρόγχος

Κατά τη διάρκεια της προθέρμανσης και μέχρι η θερμοκρασία ψυκτικού υγρού να φθάσει σε κάποια ορισμένη τιμή, η ECU αγνοεί τις πληροφορίες που δίνει ο αισθητήρας «λ» για τη σύσταση του μίγματος (ανοικτός βρόχος) κρατώντας το μίγμα πλούσιο. Αν η πληροφορία της θερμοκρασίας του αισθητήρα ψυκτικού υγρού είναι εσφαλμένη (μικρότερη), ενώ ο κινητήρας έχει ζεσταθεί, η ECU δεν θα περάσει σε κλειστό βρόχο με συνέπεια την αυξημένη κατανάλωση και εκπομπές καυσαερίων. Από τον ECT μπορεί να επηρεαστεί επίσης το αβάνς (avance), η λειτουργία του αυτόματου κιβωτίου ταχυτήτων, καθώς και του ανεμιστήρα ψύξης (αν δεν υπάρχει άλλος ξεχωριστός αισθητήρας για αυτόν).

Αρχή λειτουργίας του ECT

Ο αισθητήρας ECT βρίσκεται τοποθετημένος στον κορμό ή στην κεφαλή του κινητήρα και έρχεται σε επαφή με το ψυκτικό υγρό. Στο εσωτερικό του έχει μια αντίσταση αρνητικού θερμικού συντελεστή (NTC) (εικ. 1), η οποία σε αντίθεση με τις άλλες αντιστάσεις, όσο αυξάνεται η θερμοκρασία, η τιμή της μειώνεται και αντίστροφα.



Εικ.1

Η αντίσταση αυτή, έχει 2 επαφές και τροφοδοτείται από την ECU με τάση αναφοράς 5V και γείωση. Όσο ανεβαίνει η θερμοκρασία του ψυκτικού, τόσο μειώνεται η αντίσταση του αισθητήρα. Έτσι, υπάρχει μια πτώση τάσης στα άκρα του αισθητήρα, ανάλογη της θερμοκρασίας, την οποία και αξιολογεί η ECU. Χαμηλή θερμοκρασία – υψηλή τιμή τάσης, ενώ υψηλή θερμοκρασία -χαμηλή τιμή τάσης.

Τύποι

αισθητήρων

ECT

Κατασκευαστικά υπάρχουν οι αισθητήρες ECT που βιδώνουν με σπείρωμα στον κορμό (εικ. 2) ή στην κεφαλή και οι αισθητήρες ECT που τοποθετούνται με κλιπ (εικ. 3).

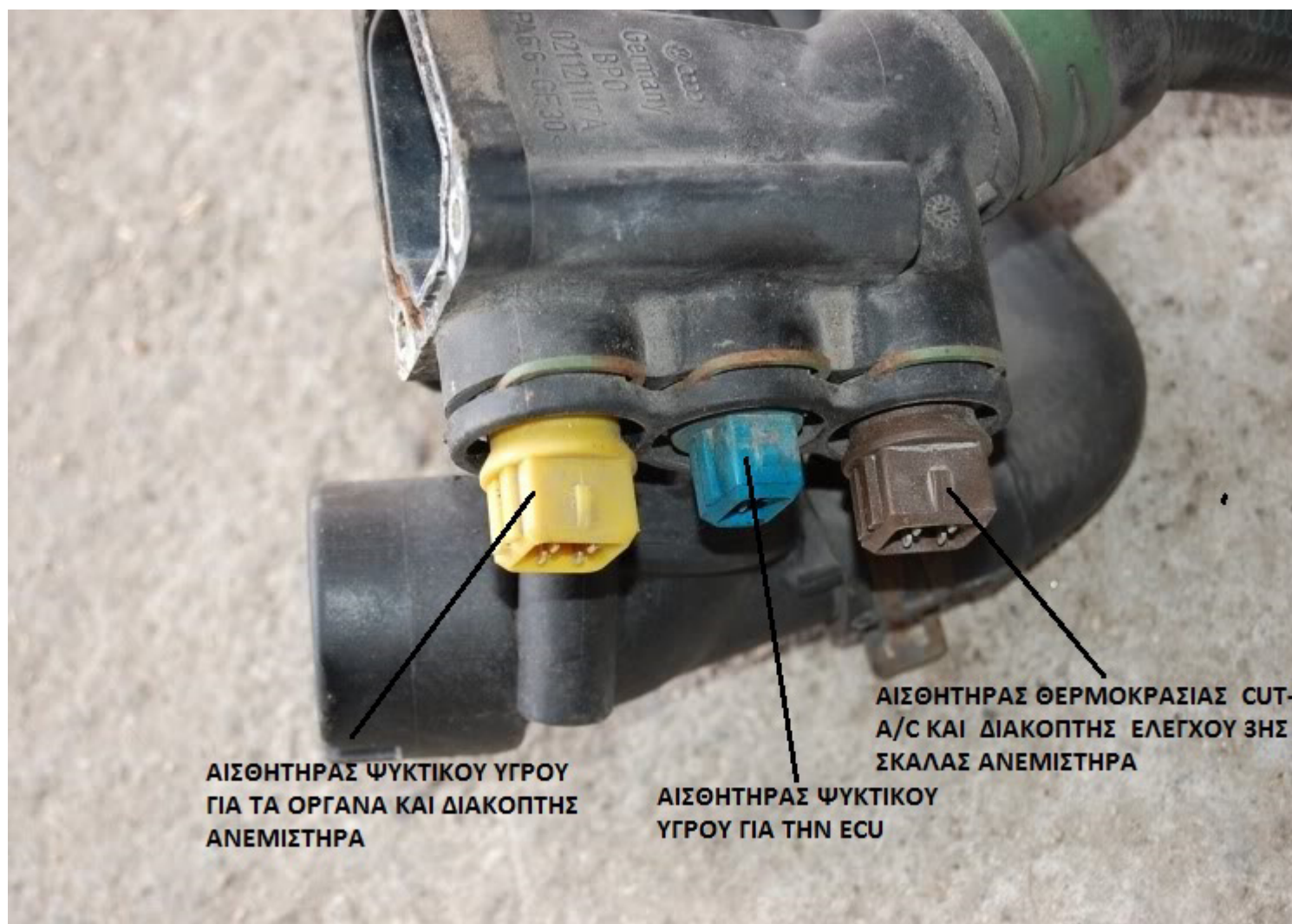


Εικ.2,3



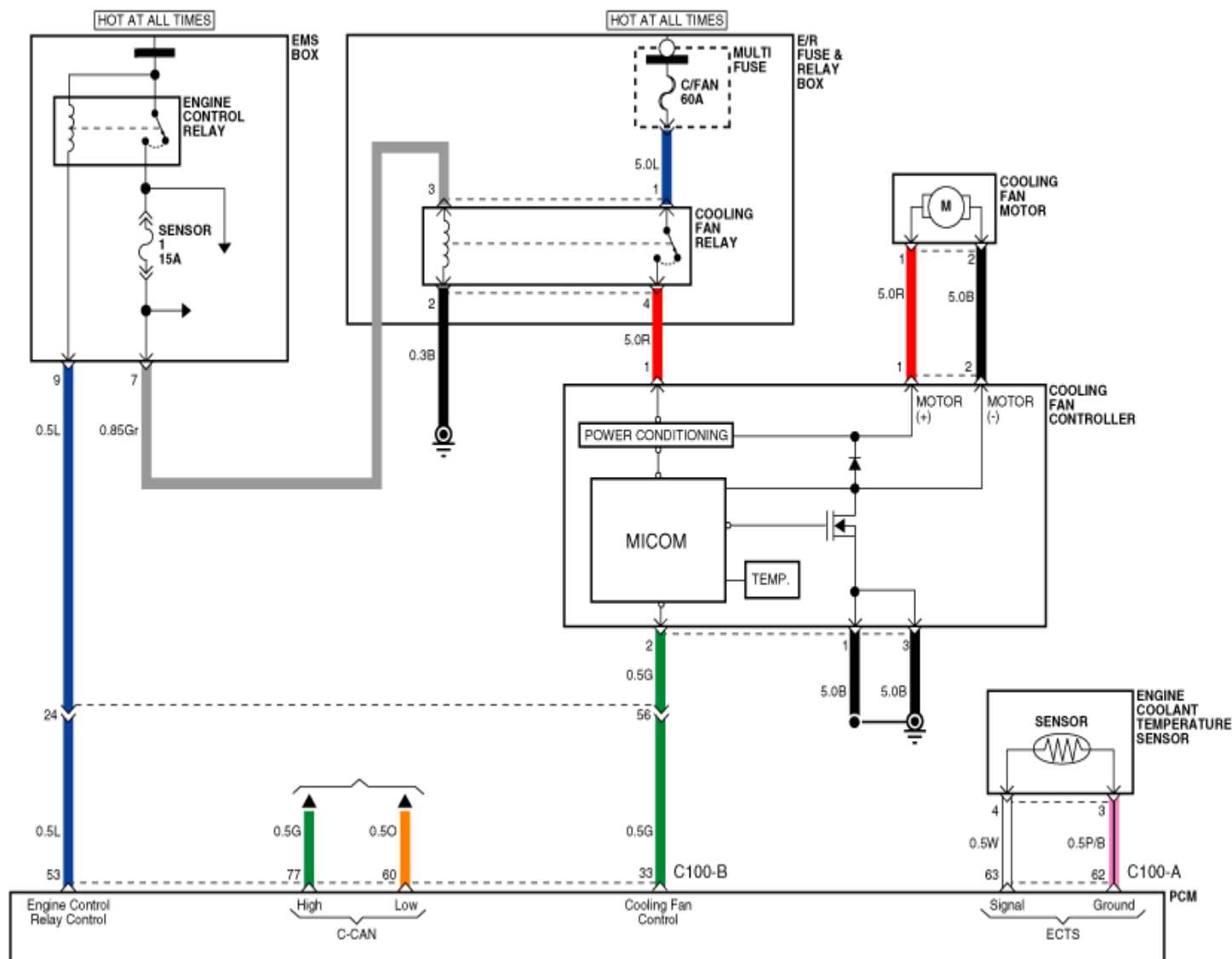
Εικ.4

Υπάρχουν αισθητήρες ECT με 4 επαφές (εικ. 4), όπου οι δύο προορίζονται για την ECU και οι άλλες δύο για τα όργανα. Μπορεί να υπάρχουν και δυο ξεχωριστοί αισθητήρες ECT, ένας για την ECU και ένας για να πληροφορεί τα όργανα (εικ. 5).



Εικ.5

Τέλος μπορεί ένας αισθητήρας ECT να δίνει την πληροφορία της θερμοκρασίας στην ECU και από εκεί μέσω γραμμής CAN να πηγαίνει στα όργανα (εικ. 6) και με ένα modul να ελέγχονται οι ανεμιστήρες ψύξης.



Εικ.6

Βλάβες αισθητήρα ECT – Συμπτώματα

Ένας αισθητήρας ECT είναι σχετικά δύσκολο να χαλάσει ως εξάρτημα. Περισσότερο επιρρεπής είναι σε προβλήματα καλωδίωσης, υγρασίας στο φιν, καθώς και σε λάθος συμπεριφοράς λόγω κυρίως άλλων καταστάσεων.... Για παράδειγμα ένας αισθητήρας ECT διαφορετικού τύπου από τον προβλεπόμενο (με διαφορετική αντίσταση), ένας κολλημένος

ανοικτός θερμοστάτης ή ένας λάθος εγκατεστημένος θερμοστάτης, θα προκαλέσει προβλήματα στη συμπεριφορά (ανάγνωσης θερμοκρασίας) του αισθητήρα θερμοκρασίας ψυκτικού υγρού.

Τα κυριότερα συμπτώματα βλάβης ενός αισθητήρα ECT είναι αυξημένες στροφές κινητήρα στο ρελαντί, κακή εκκίνηση, αυξημένες εκπομπές καυσαερίων και κατανάλωση, καθώς και υπερθέρμανση σε περίπτωση που ο κινητήρας έχει ζεσταθεί και δεν ενεργοποιείται το ρελέ του ανεμιστήρα (γιατί ο αισθητήρας ECT “κοιμάται”). Τέλος είναι δυνατόν να δούμε αναληθείς ενδείξεις θερμοκρασίας στο ταμπλώ.

Κωδικοί	βλαβών	αισθητήρα	ECT
---------	--------	-----------	-----

Οι πιο συχνοί κωδικοί βλαβών που σχετίζονται με τον αισθητήρα ECT είναι:

- PO 115: Δυσλειτουργία του κυκλώματος, με πιθανή αιτία στην καλωδίωση του εγκεφάλου ή τον ίδιο τον αισθητήρα ECT
- PO 116: Πρόβλημα περιοχής/ απόδοσης με πιθανή αιτία στον θερμοστάτη, τον αισθητήρα ECT ή την καλωδίωση του
- PO 117: Χαμηλή είσοδος με πιθανή αιτία στο θερμοστάτη ψυκτικού υγρού, βαρακυκλώμα της καλωδίωσης με τη γείωση ή στον ίδιο τον αισθητήρα ECT
- PO 118: Υψηλή είσοδος, με πιθανή αιτία στο θερμοστάτη ECT, ανοικτό κύκλωμα ή βραχυκύκλωμα της καλωδίωσης με το συν, ελαττωματικό καλώδιο της γείωσης ή στον ίδιο τον αισθητήρα ECT
- PO 119: Διακοπτόμενο κύκλωμα με πιθανή αιτία στην καλωδίωση, κακή σύνδεση, στον αισθητήρα ή στον εγκέφαλο.

Διάγνωση αισθητήρα ECT με το διαγνωστικό (εικ. 7)

VCDS Release 805.2: 01-Engine, Measuring Blocks / Basic Settings

Sample Rate: 2.8 \

VCDS

Measuring Blocks

Group
007
Up
Dn
Go!

57.6°C

Fuel Temp
~Amb.Temp.*C

n/a

29.7°C

Intake Air Temp
~Amb.Temp.*C

87.3°C

Coolant Temp
~Amb.Temp.*C

Group
001
Up
Dn
Go!

Group
002
Up
Dn
Go!

Refer to Service Manual!

Save

Switch To Basic Settings

Done, Go Back

VC-Scope

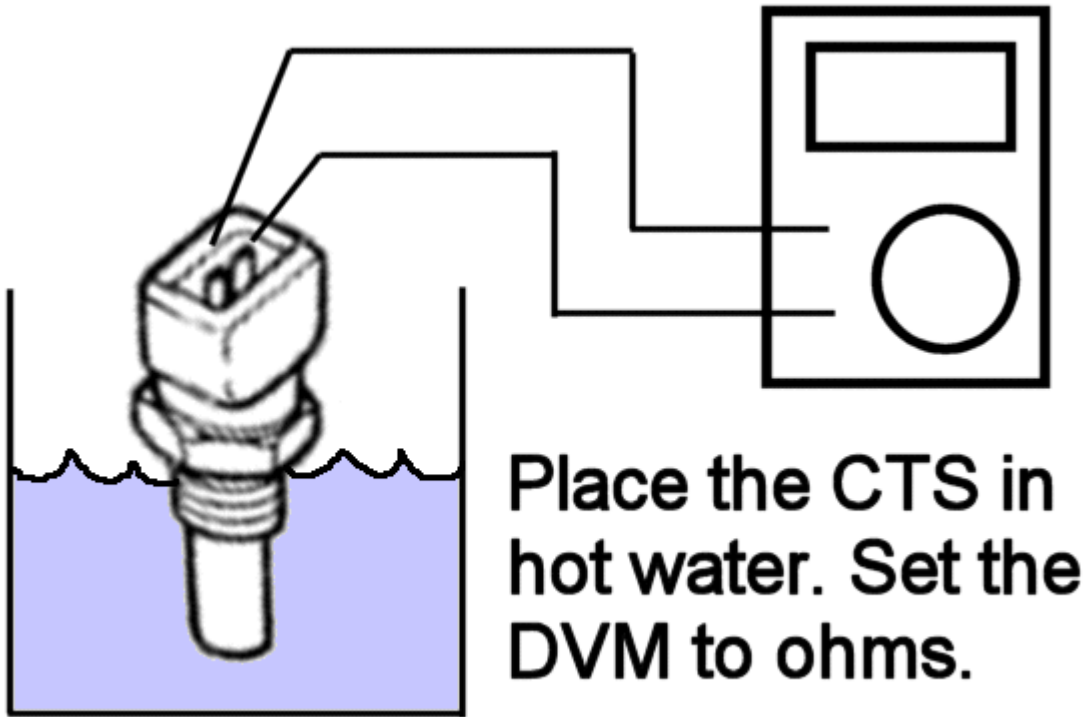
Log

Εικ.7

Αφού συνδέσουμε το κατάλληλο διαγνωστικό όργανο και επικοινωνήσουμε με την ECU του κινητήρα, μπορούμε να επιλέξουμε από το μενού το πεδίο κωδικών βλαβών για να δούμε τυχόν αποθηκευμένους κωδικούς βλάβης που έχουν καταγραφεί στη μνήμη σφαλμάτων. Από το πεδίο των “πραγματικών τιμών” μπορούμε να ελέγξουμε τις παραμέτρους τη θερμοκρασία του κινητήρα και να την αντιπαραβάλουμε με αυτήν που βλέπουμε στα όργανα (ταμπλό), αλλά και με αυτήν που μπορούμε να μετρήσουμε απευθείας στο κύκλωμα ψύξης με ένα θερμόμετρο. (Μια θερμοκρασία π.χ. στο διαγνωστικό -40 οC σημαίνει ανοικτό κύκλωμα, ενώ μια θερμοκρασία 140 οC, σημαίνει βραχυκύκλωμα). Εάν το όχημα παρουσιάζει πρόβλημα με τις ενδείξεις θερμοκρασίας και διαθέτει εγκέφαλο οργάνων, σκόπιμο θα ήταν να γίνει διάγνωση και στον εγκέφαλο των οργάνων, δηλαδή ανάγνωση βλαβών, πραγματικές τιμές, αλλά και ενεργοποιήσεις των οργάνων μέσω του διαγνωστικού για τον έλεγχο της καλής τους λειτουργίας.

Με ένα πολύμετρο (εικ. 8-8Α) μπορούμε να κάνουμε τις ακόλουθες μετρήσεις:

1. Μέτρηση της αντίστασης του αισθητήρα ψυκτικού υγρού, με τον διακόπτη κλειστό (OFF): Αποσυνδέουμε το φινιρίσμα του αισθητήρα ψυκτικού υγρού και συνδέουμε σε αυτόν ένα ωμόμετρο στα άκρα του. Η αντίσταση εξαρτάται από την θερμοκρασία και ποικίλη ανάλογα με τον κατασκευαστή π.χ. 2-6 KΩ στους 25 °C, ενώ 300 Ω στους 80 °C
Σημείωση: Πάντα συμβουλευόμαστε κάποιο πρόγραμμα για τα κατάλληλα PIN και τιμές.



Εικ.8



Εικ.8Α

2. Μέτρηση της τάσης αναφοράς στο φιν του αισθητήρα: Με τον διακόπτη κλειστό (OFF) αποσυνδέουμε το φιν του αισθητήρα και συνδέουμε σε αυτό ένα βολτόμετρο. Με την ανάφλεξη στο ON θα πρέπει να έχουν μια τάση 5V.

3. Έλεγχος της καλωδίωσης για βραχυκύκλωμα – διακοπή. Με τον διακόπτη κλειστό (OFF) αποσυνδέουμε το φιν από τον αισθητήρα ψυκτικού υγρού, αλλά και το φιν του εγκεφάλου. Αφού εντοπίσουμε τις επαφές στο φιν του εγκεφάλου που αντιστοιχούν στις επαφές του αισθητήρα ψυκτικού υγρού (απαραίτητη βοήθεια σχεδιαγράμματος), χρησιμοποιώντας ένα ωμόμετρο, μετράμε την ωμική αντίσταση ανάμεσα στην κάθε επαφή του φιν του αισθητήρα και την αντίστοιχη επαφή στο φιν του εγκεφάλου. Θα πρέπει η αντίσταση να είναι $R < 1 \Omega$, ενώ εάν δείχνει άπειρη αντίσταση σημαίνει κομμένη καλωδίωση.

Αντικατάσταση

αισθητήρα

ECT

Για την αντικατάσταση του αισθητήρα ECT θα πρέπει να γίνουν τα εξής: Αφαιρούμε μια ποσότητα ψυκτικού υγρού, ώστε να κατέβει η στάθμη κάτω από το σημείο που τοποθετείται ο αισθητήρας ECT. Στη φάση αυτή πρέπει να γίνει ένας έλεγχος της ποιότητας του ψυκτικού υγρού και αν κριθεί απαραίτητο στη συνέχεια να αλλαχθεί. Αφαιρείται ο παλιός αισθητήρας ECT και τοποθετείται ο καινούργιος, με ιδιαίτερη προσοχή σφίγγοντας με την κατάλληλη ροπή σύσφιξης. Στη συνέχεια, συμπληρώνουμε τα υγρά ψύξης και εκκινούμε τον

κινητήρα παρατηρώντας για διαρροές και παράλληλα φροντίζουμε να εξαερώσουμε το κύκλωμα για τυχόν αέρα που έχει παγιδευτεί. Επίσης με το διαγνωστικό διαγράφουμε τυχόν αποθηκευμένους κωδικούς βλαβών. Τέλος μια καλή πρακτική είναι να αλλάξουμε τον αισθητήρα ECT και σε περίπτωση που δεν φαίνεται να έχει πρόβλημα, αλλά είναι γερασμένος, όπως για παράδειγμα στην περίπτωση μιας γενικής επισκευής ή σε ένα κινητήρα, όπου έχει υποστεί ένα θερμικό σοκ. Ακόμα καλύτερο θα είναι να γίνεται αλλαγή και του θερμοστάτη, στο κύκλωμα ψύξης, εξασφαλίζοντας ότι ο κινητήρας ψύχεται άψογα και η ECU γνωρίζει επακριβώς τη θερμοκρασία του κινητήρα, καθορίζοντας τις περεταίρω ενέργειες της.

-