

Διαγνωστική Μονάδα Αυτοκινήτου

Πώς να διαβάζετε και να κατανοείτε τους Κωδικούς βλαβών OBD

Κινείστε στο δρόμο, απολαμβάνοντας τη βόλτα σας, όταν ξαφνικά ανάβει η πιο μυστήρια ενδεικτική λυχνία στον πίνακα οργάνων: “Check Engine (Ελέγξτε τον κινητήρα)”. Τι σημαίνει αυτό; Ο κινητήρας είναι ένα αχανές και περίπλοκο μηχάνημα, οπότε ο «έλεγχος του κινητήρα» δεν θα αποφέρει πολλές απαντήσεις. Εκεί λοιπόν χρειάζεται ο αναγνώστης κωδικών OBD-II. Αυτή η μικρή συσκευή θα σας επιτρέψει να εντοπίσετε με ακρίβεια από πού προέρχεται το σφάλμα.

Διαγνωστικός Έλεγχος Αυτοκινήτου

Τα μηχανοκίνητα [οχήματα](#) είναι η μεγαλύτερη πηγή τοξικών ατμοσφαιρικών [ρύπων](#), όπως για παράδειγμα της [αιθαλομίχλης](#). Τα σύγχρονα οχήματα μπορεί να είναι πιο "καθαρά", λόγω της τεχνολογικής προόδου και τις στρατηγικές ελέγχου εκπομπών [καυσαερίων](#), αλλά οι εκπομπές ρύπων μειώνονται μόνον όταν λειτουργούν ομαλά όλα τα συστήματα του οχήματος. Όταν ένας κινητήρας δεν λειτουργεί σωστά, η απόδοση του μειώνεται, τα καύσιμα σπαταλώνονται και οι εκπομπές καυσαερίων από την εξάτμιση αυξάνονται δραματικά. Τίθεται, επίσης, και θέμα ασφάλειας του οχήματος, ειδικά σε υψηλές ταχύτητες. Το σύστημα **OBD (On Board Diagnostics)** μπορεί να ανιχνεύσει και να κατευθύνει τον εκπαιδευμένο τεχνικό, ακόμα και εάν το σφάλμα που υπάρχει δεν είναι η πηγή του προβλήματος. Πολλά από αυτά τα προβλήματα δεν είναι εύκολο να εντοπιστούν, επειδή προέρχονται από το ηλεκτρικό σύστημα ή είναι χημικής φύσης. Το OBD προσφέρει τη δυνατότητα εντοπισμού του προβλήματος, της διόρθωσής του και της κατάλληλης συντήρησης, πριν εκδηλωθούν σοβαρότερα και δαπανηρότερα προβλήματα.

Έννοια του OBD

Το OBD (επί του αυτοκινήτου διάγνωση), εισήχθη αρχικά από την [General Motors](#) το [1981](#). Ο σκοπός του OBD ήταν να μπορούν να εκτελεστούν διαγνωστικά στο σύστημα ελέγχου εκπομπής καυσαερίων ενός οχήματος. Όταν η κεντρική μονάδα ελέγχου του οχήματος διαπιστώσει δυσλειτουργία στο σύστημα ελέγχου εκπομπής, τρία πράγματα έπρεπε να γίνουν.

- Πρώτον, θα άναβε μια προειδοποιητική λυχνία στον πίνακα οργάνων του οχήματος, για να ενημερώσει τον οδηγό ότι υπήρξε ένα πρόβλημα.
- Δεύτερον, να δημιουργήσει έναν κώδικα στην κεντρική μονάδα ελέγχου και
- Τρίτον, να καταγράψει τον κώδικα στη μνήμη του υπολογιστή, ώστε να μπορεί να ανακτηθεί αργότερα από έναν τεχνικό, για τη διάγνωση και την επισκευή.

Από την σεζόν (model year) του [1988](#) όλα τα αυτοκίνητα που πωλούνταν στην [Καλιφόρνια](#) εξοπλίζονταν υποχρεωτικά με OBD. Αυτά έγιναν έπειτα πρότυπα βιομηχανίας σε όλη την Αμερική και όλα τα αυτοκίνητα που πωλήθηκαν είχαν κάποια μορφή του OBD. Ωστόσο, η πρώτη έκδοση OBD είχε δύο σοβαρές ατέλειες:

- Καταρχήν, κάλυπτε μόνο το σύστημα εκπομπής ρύπων από τον κινητήρα. Οι ατμοί δεξαμενών καυσίμων δεν ελέγχονταν. Οι εκπομπές καυσαερίων από τις εξατμίσεις δεν μπορούσαν να μετρηθούν και μόνο οι συσκευές που εγκαταστάθηκαν συγκεκριμένα για τον έλεγχο εκπομπής ρύπων ελέγχονταν.
- Επιπλέον, δεν υπήρχε καμία τυποποίηση σε όλη τη βιομηχανία. Κάθε κατασκευαστής είχε έναν διαφορετικό όρο για το λαμπάκι προειδοποίησης που ήταν αναμμένο στον πίνακα οργάνων του οχήματος, όταν παρουσιαζόταν μια δυσλειτουργία. Η GM το ονόμασε check engine ή service engine δηλαδή «ελέγξτε τον κινητήρα», η Chrysler το ονόμασε power loss (απώλεια ισχύος). Η [Ford](#) το ονόμασε «λυχνία κινητήρα». Τα περισσότερα εισαγόμενα αυτοκίνητα το αποκάλεσαν «λυχνία ελέγχου κινητήρα». Αυτό δεν προκαλούσε δυσκολίες μόνο στους τεχνικούς, αλλά και στους οδηγούς. Πολλοί οδηγοί έβλεπαν τη λυχνία αυτή να ανάβει στον πίνακα οργάνων, πήγαιναν το αυτοκίνητο τους για επισκευή και ζητούσαν αλλαγή λαδιών αναμένοντας να σβήσει η λυχνία. Αυτό, βέβαια, δεν γινόταν, και μετά από τα περιττά χρήματα που έδιναν στα συνεργεία το σφάλμα έπρεπε να εντοπιστεί και να επισκευαστεί ξανά και αυτό σήμαινε και άλλα χρήματα για τους οδηγούς. Το σύστημα κωδικοποίησης για κάθε κατασκευαστή ήταν επίσης διαφορετικό, καθιστώντας τη διάγνωση πολύ πιο δυσχερή.

Το άναμμα της λυχνίας

Ο υπολογιστής αρχίζει να λειτουργεί μόλις πραγματοποιηθεί η πρώτη ανάφλεξη του μίγματος αέρα-καυσίμου. Κάθε φορά που το όχημα κινείται ο υπολογιστής τρέχει αυτόματα ορισμένες διαγνωστικές δοκιμές. Οι περισσότερες δοκιμές λειτουργούν υπό πολύ συγκεκριμένους όρους. Παραδείγματος χάριν, η θερμοκρασία ψυκτικού μέσου, οι στροφές του κινητήρα και η [ταχύτητα](#) του οχήματος πρέπει να είναι μέσα σε ορισμένες τιμές, προτού γίνουν κάποιες δοκιμές. Σε μερικές περιπτώσεις, διάφορες δοκιμές πρέπει να αποτύχουν προτού να ανάψει η λυχνία - σε άλλες περιπτώσεις μόνο ένα περιστατικό είναι αρκετό για να θέσει το DTC σε λειτουργία και να ανάψει το

check engine. Αυτό βοηθά στο να μειωθεί το παραπλανητικό check engine που θα έστελνε το όχημα στο συνεργείο, ενώ στην πραγματικότητα δεν θα υπήρχε πρόβλημα.

Πρωτόκολλα επικοινωνιών για τα οχήματα

Εμπειρικά, τα αυτοκίνητα της GM και τα ελαφριά φορτηγά χρησιμοποιούν το SAE T1850 VPW (μεταβλητή διαμόρφωση πλάτους παλμού). Τα προϊόντα της Chrysler και όλες οι ευρωπαϊκές και οι περισσότερες ασιατικές εταιρείες κατασκευής χρησιμοποιούν τα στοιχεία κυκλώματος ISO 9141. Υπάρχουν μερικές παραλλαγές μεταξύ των οχημάτων, όπως το **Cadillac Careta**, ένα γερμανικό παράγωγο της Opel, το οποίο χρησιμοποιούσε το ευρωπαϊκό πρωτόκολλο του ISO 9141. Από το [1996](#) και για τα πιο πρόσφατα οχήματα, μπορούμε να ξέρουμε ποιο πρωτόκολλο χρησιμοποιείται με την εξέταση του βύσματος OBD II:

- **J1850 VPW** - το βύσμα πρέπει να έχει τις μεταλλικές επαφές στους ακροδέκτες 2,4,5, και 16 - πλην όμως όχι 10.
- **ISO 9141-2** - το βύσμα πρέπει να έχει τις μεταλλικές επαφές στους ακροδέκτες 4,5,7,15 και 16
- **J1850 PWM** - το βύσμα πρέπει να έχει τις μεταλλικές επαφές στους ακροδέκτες 2,4,5,10 και 16

Η σημασία του πρώτου χαρακτήρα ο οποίος είναι γράμμα εξηγείται στον Πίνακα 6. Ο πρώτος χαρακτήρας προσδιορίζει σε ποιο σύστημα του αυτοκινήτου ανήκει το υποσύστημα που παρουσιάζει βλάβη.

Γράμμα	Σύστημα
B	Αμάξωμα
C	Σασί
P	Σύστημα μετάδοσης κίνησης
U	Δίκτυο

Πίνακας 6 – Επεξήγηση του πρώτου χαρακτήρα ενός DTC

Ο δεύτερος χαρακτήρας που είναι αριθμός δείχνει αν ο κωδικός είναι γενικός (generic), έχει δηλαδή την ίδια σημασία για όλους τους κατασκευαστές αυτοκινήτων ή ειδικός για συγκεκριμένο κατασκευαστή (manufacturer specific). Στον πίνακα που ακολουθεί δίνεται η πλήρης κατηγοριοποίηση των κωδικών βάση της τιμής του δεύτερου χαρακτήρα.

Powertrain	Body codes
P0xxx – Generic	B0xxx - Generic
P1xxx – Manufacturer-specific	B1xxx - Manufacturer-specific
P2xxx - Generic	B2xxx - Manufacturer-specific
P30xx-P33xx - Manufacturer-specific	B3xxx - Generic
P34xx-P39xx - Generic	
Chassis codes	Network Communication codes
C0xxx - Generic	U0xxx - Generic
C1xxx - Manufacturer-specific	U1xxx - Manufacturer-specific
C2xxx - Manufacturer-specific	U2xxx - Manufacturer-specific
C3xxx - Generic	U3xxx - Generic

Πίνακας 7 - Επεξήγηση του δεύτερου χαρακτήρα ενός DTC

Ο τρίτος χαρακτήρας προσδιορίζει το υποσύστημα το οποίο εμφανίζει τη βλάβη:

Τρίτος χαρακτήρας	Υποσύστημα
1	Καύσιμα και μέτρηση αέρα
2	Καύσιμα και μέτρηση αέρα (κύκλωμα ψεκαστήρων)
3	Μίζα ή λάθος χρονισμός ανάφλεξης
4	Βοηθητικό σύστημα ελέγχου ρύπων
5	Έλεγχος ταχύτητας και ρελαντί
6	Ηλεκτρονικά κυκλώματα εξόδου
7	Μετάδοση
8	Μετάδοση

Πίνακας 8 - Επεξήγηση του τρίτου χαρακτήρα ενός DTC

Ο τέταρτος και ο πέμπτος χαρακτήρας αναφέρονται στο τμήμα – εξάρτημα του υποσυστήματος που παρουσιάζει τη βλάβη. Δεν υπάρχει συγκεκριμένη κατηγοριοποίηση βάση αυτών των χαρακτήρων καθώς πλέον αυτή προσδιορίζουν στο χαμηλότερο επίπεδο τη βλάβη. [68] [69]

Πολλά διαγνωστικά εργαλεία μαζί με την εμφάνιση του κωδικού σφάλματος προσφέρουν μία σύντομη περιγραφή του. Η λειτουργία αυτή δεν ενσωματώθηκε στην εφαρμογή OBD-II MTH γιατί ήταν εκτός των σκοπών της διπλωματικής εργασίας. Πάντως γνωρίζοντας κάποιος χρήστης της εφαρμογής μόνο τον κωδικό σφάλματος είναι εύκολο να αναζητήσει τη σημασία του σε μία από τις διάφορες βάσεις δεδομένων DTCs που είναι διαθέσιμες στο διαδίκτυο. Πρέπει να σημειωθεί πως οι manufacturer-specific κωδικοί (όπως και οι manufacturer-specific PIDs) δεν είναι πάντοτε διαθέσιμοι και ενίοτε υποστηρίζονται μόνο από εργαλεία της κατασκευάστριας εταιρίας.

Βιβλιογραφία

Διαγνωστικός Έλεγχος Αυτοκινήτου. Ανάκτηση από:

https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%94%CE%B9%CE%B1%CE%B3%CE%BD%CF%89%CF%83%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C%CF%82_%CE%88%CE%B%CE%B5%CE%B3%CF%87%CE%BF%CF%82_%CE%91%CF%85%CF%84%CE%BF%CE%BA%CE%B9%CE%BD%CE%AE%CF%84%CE%BF%CF%85

Πώς να διαβάσετε και να κατανοείτε τους Κωδικούς βλαβών OBD. Ανάκτηση από:

<https://tosynergeio.gr/texnika/pos-na-diavazete-kai-na-katanoite-kodikous-vlavis-obd>

Αθανασόπουλος, Κ. 2013. *Χρήση της διεπαφής OBD-II για τη διάγνωση βλαβών και τη λήψη δεδομένων τηλεμετρίας σε αυτοκίνητα*. Διπλωματική Εργασία. Τμήμα Μηχανικών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών και Πληροφορικής. Πανεπιστήμιο Πατρών.