

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Το βιβλίο αυτό ανήκει στη σειρά ηλεκτρονικών βιβλίων (e-book) του ΙΔΕΕΑ (Ινστιτούτο Διαρκούς Επιμόρφωσης Επιχειρήσεων Αυτοκινήτου).

Προσεγγίζει αναλυτικά την κάθε θεματική ενότητα και απευθύνεται σε επισκευαστές, καθηγητές, σπουδαστές, μαθητές και κάθε ενδιαφερόμενο για το αυτοκίνητο.

Στόχος του βιβλίου είναι να προσφέρει στον αναγνώστη τις απαραίτητες εκείνες γνώσεις που χρειάζονται για να κατανοήσει τον τρόπο λειτουργίας του συστήματος ABS, τον έλεγχο και τη διάγνωση των βλαβών.

Έγινε σημαντική προσπάθεια η ύλη που συγκεντρώθηκε να παρουσιαστεί μέσα από το βιβλίο με τον καλύτερο δυνατό τρόπο. Έγινε αξιολόγηση, ταξινόμηση και καταγραφή των τεχνικών πληροφοριών με περιγραφικό τρόπο, χωρίς κουραστικές λεπτομέρειες, έτσι ώστε η ανάγνωση του βιβλίου μαζί με το πλήθος των κατάλληλα επιλεγμένων φωτογραφιών και σχεδιαγραμμάτων που χρησιμοποιήθηκαν, να γίνει ευχάριστη και ενδιαφέρουσα για τον αναγνώστη.

Το περιεχόμενο του βιβλίου παρουσιάζεται έγχρωμο και με ξεχωριστό τρόπο στο CDrom που το συνοδεύει.

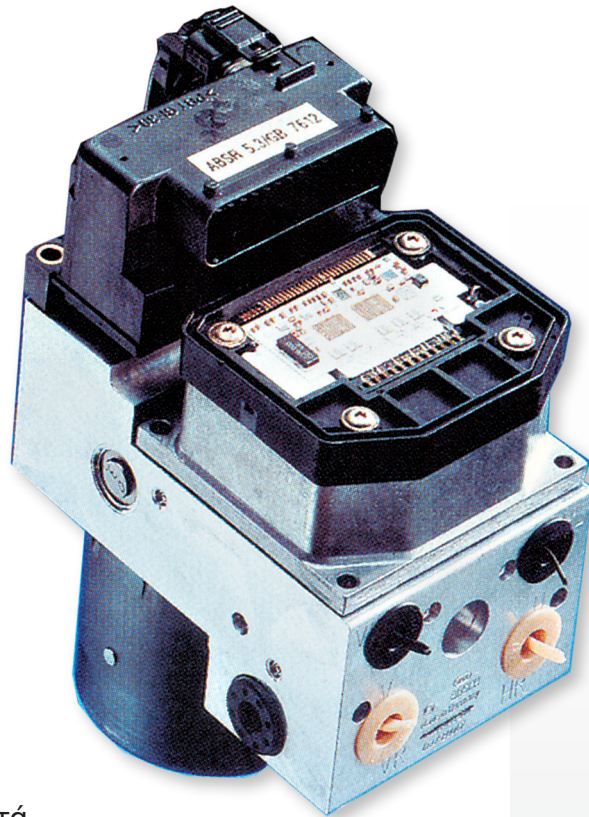
Γενικά

Το σύστημα πέδησης ανήκει στα συστήματα ενεργητικής ασφάλειας του αυτοκινήτου.

Είναι ένα από τα πλέον καθοριστικά συστήματα του αυτοκινήτου για την ασφαλή κίνησή του. Από την εμφάνιση των τροχοφόρων μέχρι σήμερα το σύστημα πέδησης έχει υποστεί σημαντικές βελτιώσεις και αλλαγές. Τα απλά μηχανικά φρένα έχουν γίνει σήμερα ηλεκτρονικά ελεγχόμενα.

Το σύστημα πέδησης επιτρέπει στον οδηγό να μειώνει την ταχύτητα του οχήματος, να το ακινητοποιεί σε κατάλληλη απόσταση και χρόνο και να το κρατά σταματημένο ανεξάρτητα από την κλίση του δρόμου. Τα είδη των συστημάτων πέδησης που χρησιμοποιούνται σήμερα διακρίνονται σε κύρια και βοηθητικά συστήματα πέδησης.

Κύρια συστήματα πέδησης είναι εκείνα που έχουν σαν βασικό προορισμό τη μείωση της ταχύτητας και την ακινητοποίηση του οχήματος ενώ τα βοηθητικά συστήματα ενισχύουν την προσπάθεια του οδηγού για καλύτερη απόδοση του συστήματος πέδησης.



Αντιμπλοκαριστικό σύστημα πέδησης (ABS) (ANTI LOCK BRAKING SYSTEM)

Η όλο και μεγαλύτερη ανάγκη για μείωση των ατυχημάτων, η οποία προκαλείται από την αυξανόμενη πυκνότητα της κυκλοφορίας και τους υψηλούς αριθμούς νεκρών και τραυματιών, οδήγησε τα τελευταία χρόνια την αυτοκινητοβιομηχανία σε εντατικές προσπάθειες, να βελτιώσει την ενεργητική και την παθητική ασφάλεια. Σημαντική συμβολή στην ενίσχυση της ενεργητικής ασφάλειας προσφέρει το σύστημα αντιμπλοκαρίσματος τροχών ABS.

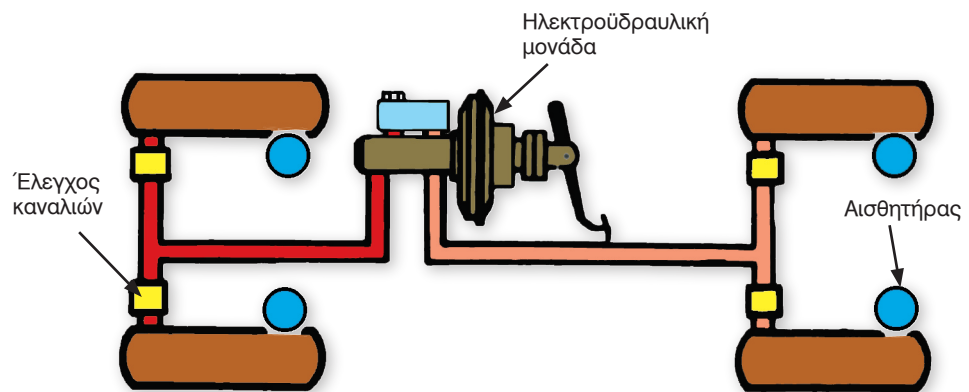
Όταν ένας, όχι πολύ έμπειρος, οδηγός αυτοκινήτου βρίσκεται μπροστά σε κίνδυνο, έχει την τάση να πατάει “τέρμα” το φρένο. Με την ενέργεια αυτή όμως οι τροχοί θα μπλοκάρουν με αποτέλεσμα το αυτοκίνητο να μην ελέγχεται. Σε τέτοιες ακριβώς περιπτώσεις επεμβαίνει το σύστημα ABS αποτρέποντας το μπλοκάρισμα των τροχών και ο οδηγός μπορεί να κατευθύνει με ασφάλεια το όχημα.



Παραλλαγές συστήματος ABS

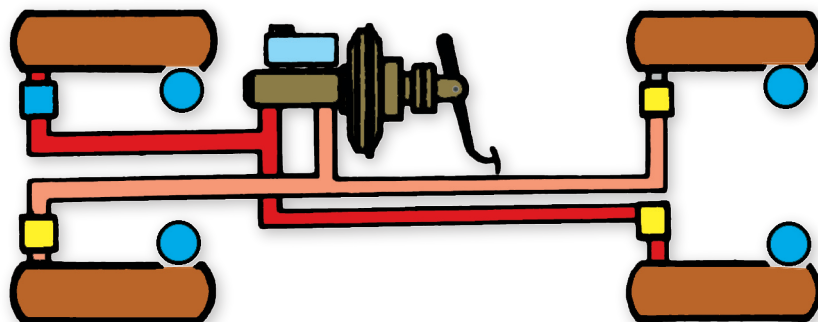
Ανάλογα με το είδος του κυκλώματος των υγρών φρένων που χρησιμοποιεί το αυτοκίνητο όπως χιαστί, εμπρός - πίσω, διαγώνια, και ανάλογα με τον αριθμό των αισθητήρων που χρησιμοποιούνται στους τροχούς, έχουν διαμορφωθεί οι παρακάτω έξη παραλλαγές συστημάτων πέδησης ABS:

1η Παραλλαγή ABS



Χρησιμοποιούνται 4 αισθητήρες και ελέγχουν 4 κανάλια (τετρακάνναλο σύστημα) σε διπλό κύκλωμα φρένων, με διαφορετικό κύκλωμα για τους εμπρόσθιους τροχούς και διαφορετικό κύκλωμα υγρών φρένων για τους πίσω τροχούς.

2η Παραλλαγή ABS



Χρησιμοποιούνται 4 αισθητήρες και ελέγχουν 4 κανάλια (τετρακάνναλο σύστημα) σε διπλό κύκλωμα φρένων τύπων τύπου χιαστί. Σε κάθε τροχό χρησιμοποιείται και ένας αισθητήρας.

Συντήρηση - έλεγχος - βλάβες του συστήματος

Η συντήρηση και ο έλεγχος του συστήματος πρέπει να γίνεται προσεκτικά γιατί λανθασμένες ενέργειες μπορεί να επηρεάσουν σημαντικά την απόδοσή του ή να δημιουργήσουν μεγάλες και δαπανηρές επισκευές.

Για το συμβατικό τμήμα του συστήματος πέδησης ισχύουν η συντήρηση και οι έλεγχοι που ισχύουν για κάθε τυπικό σύστημα πέδησης. Ο έλεγχος του συστήματος ABS για βλάβες γίνεται με την βοήθεια της διαγνωστικής συσκευής. Οι βλάβες που είναι αποθηκευμένες στην μνήμη της ηλεκτρονικής μονάδας ελέγχου (εγκέφαλος) αναγνωρίζονται από την διαγνωστική συσκευή ή εμφανίζονται σε κάποια συστήματα με την ενδεικτική λυχνία, ως κωδικοί βλαβών.

Οι βλάβες του συστήματος ABS

είναι:

- α) βλάβες εξαρτημάτων όπως οι αισθητήρες στροφών, οι ηλεκτρομαγνητικές βαλβίδες, το μοτέρ της αντλίας και τα ρελέ του κυκλώματος.
- β) βλάβες λόγω χαλαρής ή κακής συνδεσμολογίας των καλωδιώσεων
- γ) καμένη ενδεικτική λυχνία.
- δ) βλάβη στην ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου.



Όλες οι παραπάνω βλάβες ανιχνεύονται με την βοήθεια της διαγνωστικής συσκευής.

Μετά από κάθε επισκευή ή αντικατάσταση εξαρτημάτων θα πρέπει να γίνεται μηδενισμός των βλαβών από τη μνήμη της ηλεκτρονικής μονάδας ελέγχου.

Ο έλεγχος του αισθητήρα στροφών μπορεί να γίνει επίσης με ένα απλό πολύμετρο, ή με την βοήθεια ενός παλμογράφου, αφού παράγει εναλλασσόμενη τάση, όπως ένας επαγωγικός αισθητήρας.

Κατά την επισκευή θα πρέπει τα ανταλλακτικά που χρησιμοποιούνται να είναι τα προτεινόμενα από τον κατασκευαστή. Οι τιμές των ροπών σύσφιξης των εξαρτημάτων κατά την επανασυναρμολόγηση πρέπει να είναι οι σωστές και να εξασφαλίζεται η κατάλληλη συνοχή όλων των συναρμολογούμενων εξαρτημάτων.

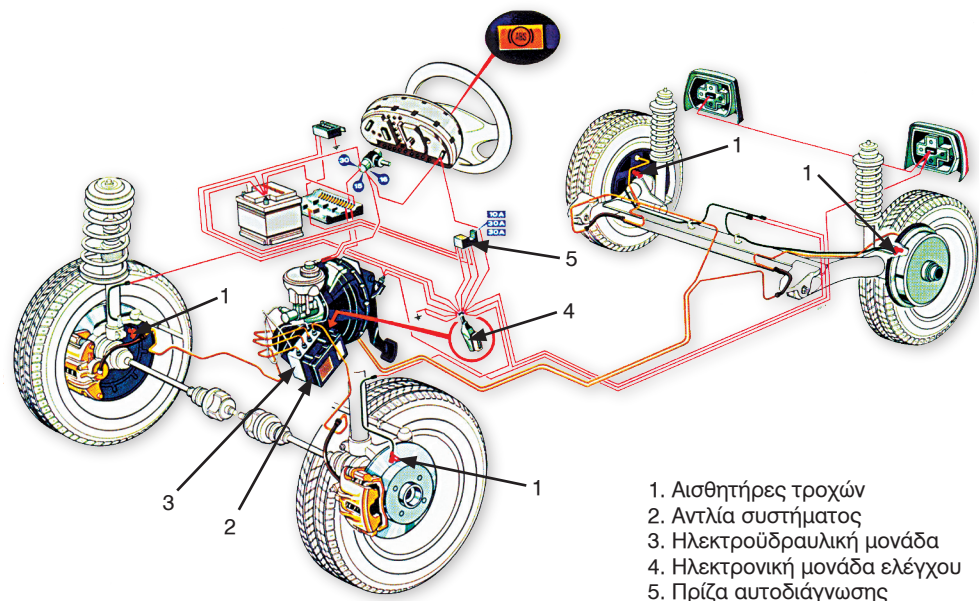
Έλεγχοι ABS

Το αντιμπλοκαριστικό σύστημα πέδησης ABS (Antilock Braking System) επιτρέπει στον οδηγό ένα ασφαλές φρενάρισμα του αυτοκινήτου, ακόμη και σε ολισθηρό οδόστρωμα ενώ παράλληλα ο οδηγός μπορεί να κατευθύνει το αυτοκίνητο με ασφάλεια.

Το σύστημα αντιμπλοκαρίσματος των τροχών αναγνωρίζει έναν ή περισσότερους τροχούς που μπλοκάρουν και ρυθμίζει την πίεση των υγρών των φρένων, ώστε αυτή να είναι σταθερή ή και μειωμένη, ανεξάρτητα από τη δύναμη που ασκεί ο οδηγός στο πεντάλ των φρένων για να μην μπλοκάρουν οι τροχοί.

Σήμερα έχουν βρει εφαρμογή στα αυτοκίνητα (μικρά και μεγάλα επιβατικά, μοτοσικλέτες, φορτηγά, κτλ) πάρα πολλά συστήματα αντιμπλοκαρίσματος των τροχών ABS από αρκετές κατασκευάστριες εταιρείες, όπως οι BOSCH, LUCAS, ATE, AKEBONO κτλ.

Τα παραπάνω συστήματα δεν έχουν μεταξύ τους σημαντικές διαφορές ως προς τον τρόπο λειτουργίας τους και χρησιμοποιούν στο σύνολό τους σχεδόν ίδια εξαρτήματα και μηχανισμούς με κοινές αρχές λειτουργίας.



Ηλεκτρικό και υδραυλικό κύκλωμα σε 4-κάναλο σύστημα ABS.

ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΕΔΗΣΗΣ	1
Γενικά	1
Κύρια συστήματα πέδησης	2
Βοηθητικά συστήματα πέδησης	3
Δυνάμεις πέδησης του αυτοκινήτου	4
Ο κύκλος Kamm	5
Ροπές εκτροπής	6
Υπερστροφή, Υποστροφή	7
ΑΝΤΙΜΠΛΟΚΑΡΙΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΕΔΗΣΗΣ (ABS)	8
Φρενάρισμα σε ευθεία (με) (χωρίς) ABS	9
Φρενάρισμα σε στροφή (με) (χωρίς) ABS	9
Λειτουργίες ABS	10
Λειτουργία του συστήματος ABS	11
Διάγραμμα δυνάμεων τριβής & ολίσθησης	12
Διάγραμμα λειτουργίας ABS	13
Εξαρτήματα συστήματος ABS	14
Διάγραμμα λειτουργίας Ηλεκτρονικής Μονάδας	17
Καταστάσεις λειτουργίας ηλεκτροϋδραυλικής μονάδας	18
Παραλλαγές συστήματος ABS	22
Συντήρηση – έλεγχος – βλάβες του συστήματος	25
Ανακεφαλαίωση	26
ΕΛΕΓΧΟΙ ABS	28
Βασικά εξαρτήματα ABS	29
Απαιτούμενα μέσα και εξοπλισμός ελέγχου	29
Μέτρα ασφαλείας και προστασίας	30
Ενέργειες ελέγχου	30
Έλεγχος του συστήματος	30
Έλεγχος του συστήματος με τη συσκευή διάγνωσης βλαβών	32
Έλεγχος με την άμεση μέτρηση των αισθητήρων	33
Κανονική λειτουργία συστήματος ABS	36
Συμπτώματα βλαβών – πιθανές αιτίες	37
Αιτίες όταν η επικοινωνία δεν είναι δυνατή	38
Αιτίες όταν η προειδοποιητική λυχνία δεν ανάβει	39
Αιτίες όταν το ABS δεν λειτουργεί σωστά	40
Τυπικό ηλεκτρικό διάγραμμα ABS	41
Επαφές – Διάγραμμα εξόδου ABS	42
Εξαέρωση της ηλεκτροϋδραυλικής μονάδας	43
Εξαέρωση των σωληνώσεων	44