

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΑΣ  
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΤΩΝ  
ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΠΟΥ  
ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΚΑΤΑ ΤΟΝ  
ΕΛΕΓΧΟ ΤΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΣΤΑ ΚΤΕΟ**



**ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ:  
ΣΩΤΗΡΟΠΟΥΛΟΥ ΜΑΡΙΑ  
ΧΡΙΣΤΟΠΟΥΛΟΥ ΘΕΟΔΩΡΑ**

**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: Δρ. ΤΣΙΡΚΑΣ ΣΩΤΗΡΙΟΣ**

**ΠΑΤΡΑ 2012**

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Τα καλοσυντηρημένα οχήματα που πληρούν όλες τις απαιτήσεις ασφάλειας έχουν λιγότερες πιθανότητες εμπλοκής σε τροχαία ατυχήματα. Οι τεχνικοί έλεγχοι δεν πιστοποιούν μόνο την καλή κατάσταση του οχήματός μας, αλλά ταυτόχρονα συμβάλλουν στην προστασία του περιβάλλοντος και στην ύπαρξη θεμιτού ανταγωνισμού στον κλάδο των μεταφορών.

Από 1η Σεπτεμβρίου 1987 τα αυτοκίνητα οχήματα οφείλουν να υφίστανται τακτικούς ελέγχους, ώστε να διαπιστώνεται αν βρίσκονται σε καλή κατάσταση για ασφαλή κυκλοφορία.

Ο τεχνικός έλεγχος γίνεται με την ευθύνη του ιδιοκτήτη του οχήματος στα κέντρα τεχνικού ελέγχου οχημάτων (ΚΤΕΟ), σύμφωνα με το πρόγραμμα που εκδίδουν οι Υπηρεσίες του.

Η πτυχιακή εργασία που ακολουθεί αναφέρεται στον τεχνικό έλεγχο των οχημάτων στα ΚΤΕΟ και γίνεται προσπάθεια για αναλυτική παρουσίαση της διαδικασίας που ακολουθείται. Αυτό επιτυγχάνεται με αναλυτική περιγραφή των μερών των αυτοκινήτων που ελέγχονται κατά τον τεχνικό έλεγχο, των οργάνων μετρήσεων που χρησιμοποιούνται, την διαδικασία ελέγχου στα ΚΤΕΟ, τους νόμους και τις διατάξεις που αναφέρονται σε αυτά.

Η εργασία υλοποιήθηκε από τους σπουδαστές Σωτηροπούλου Μαρία και Χριστοπούλου Θεοδώρα σε συνεργασία με τον εισηγητή της εργασίας, κ. Τσίρκα Σωτήριο.

Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τον εισηγητή της εργασίας για την ευκαιρία που μας έδωσε για να ασχοληθούμε με ένα τόσο ενδιαφέρον θέμα, καθώς και για την ουσιαστική συμβολή και καθοδήγηση του στην ολοκλήρωση της εργασίας μας.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η αυτοκίνηση αποτελεί τον πιο διαδεδομένο τρόπο μετακίνησης και το ίδιο το αυτοκίνητο ως προϊόν, υπόκειται σε συνεχή εξέλιξη προκειμένου να καλύπτει όλο και περισσότερες ανάγκες. Ένα όμως χαρακτηριστικό παραμένει σχεδόν αναλλοίωτο και είναι η αναγκαιότητα υιοθέτησης της σωστής χρήσης του αυτοκινήτου από κάθε οδηγό, ώστε οι μετακινήσεις να γίνονται με την μέγιστη δυνατή ασφάλεια. Στις μέρες μας, σε αυτήν την ανάγκη έρχεται να προστεθεί και ο οικονομικός και περιβαλλοντικός χαρακτήρας που πρέπει να διέπει κάθε μας μετακίνηση.

Απαραίτητη προϋπόθεση για την ασφαλή κυκλοφορία ενός οχήματος είναι η καλύτερη δυνατή κατάσταση που πρέπει να βρίσκεται. Αρμόδιοι φορείς για την πιστοποίηση της καλής λειτουργίας του είναι τα δημόσια και ιδιωτικά ΚΤΕΟ, μέσω των καθιερωμένων πλέον ελέγχων.

Το επίπεδο της Οδικής Ασφάλειας μιας χώρας είναι άμεσα συνδεδεμένο και με την κατάσταση του συνόλου των οχημάτων που υπάρχουν σε αυτή. Ούτως ή αλλιώς προς αυτή την κατεύθυνση κινούνται και οι αυτοκινητοβιομηχανίες, αφού τα νεότερα τεχνολογικά επιτεύγματα τους περιλαμβάνουν κορυφαία συστήματα, αλλά και συνεχή εξέλιξη της τεχνολογίας με στόχο πάντα το υψηλότερο επίπεδο παθητικής, καθώς και ενεργητικής ασφάλειας. Αυτά έχουν συμβάλει ώστε να μειωθούν σε μεγάλο βαθμό τα τροχαία ατυχήματα, καθώς επίσης και οι συνεχείς έρευνες, που έχουν ως στόχο τη μείωση των εκπομπών ρύπων. Στο κάθε όχημα προκαλούνται ποικίλες φθορές, οι οποίες επιδιορθώνονται με την περιοδική συντήρηση, που πολλές φορές δε γίνεται όπως ενδείκνυται από μεγάλη μερίδα των ιδιοκτητών. Τα κενά που δημιουργούνται από την έλλειψη συντήρησης έρχονται να καλύψουν και να επιστημάνουν τα ΚΤΕΟ.

Από το 1985 ο έλεγχος των οχημάτων από τα Κέντρα Τεχνικού Ελέγχου Οχημάτων (ΚΤΕΟ) έχει θεσμοθετηθεί ώστε να πιστοποιείται η εύρυθμη λειτουργία ενός αυτοκινήτου, που εγγυάται κατά κάποιον τρόπο και τη διασφάλιση της οδικής ασφάλειας.

Από το Νοέμβριο του 2001 με το Ν. 2963 εισήλθαν στη ζωή μας τα ιδιωτικά ΚΤΕΟ. Πλέον, ο κάθε κάτοχος οχήματος, έχει να επιλέξει μεταξύ του ιδιωτικού και δημόσιου φορέα, ώστε να πάρει την απαραίτητη έγκριση για την κυκλοφορία του αυτοκινήτου του.

Ο κάθε ιδιοκτήτης οφείλει, από το 1985, να περνά το όχημα περιοδικό τεχνικό έλεγχο στα τέσσερα χρόνια από την ημερομηνία πρώτης κυκλοφορίας του αυτοκινήτου του, ενώ μετά το συγκεκριμένο διάστημα μειώνεται στα δύο χρόνια.

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

#### **1. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΚΑΙ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ .....3**

1.1 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ.....	3
1.2 ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ-ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥ.....	5
1.3 ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ.....	5
1.4 ΚΑΥΣΙΜΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΠΡΟΩΘΗΣΗΣ.....	7
1.5 ΤΥΠΟΙ ΚΑΙ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ.....	7
1.6 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ ΜΕΡΩΝ ΕΝΟΣ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ.....	8
1.6.1 Πλαίσιο.....	8
1.6.2 Κινητήρας.....	9
1.6.3 Μετάδοση της κίνησης.....	9
1.6.4 Τροχοί – φρένα.....	12
1.6.5 Σύστημα διεύθυνσης (οδήγησης) - Όργανα ελέγχου και χειρισμού.....	14
1.6.6 Αμάξωμα - Σύστημα ανάρτησης.....	14
1.7. ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ.....	15
1.7.1 Βενζινοκινητήρας.....	15
1.7.2 Πετρελαιοκινητήρας.....	17
1.7.3 Κινητήρας WANKEL.....	19
1.7.4 Ηλεκτροκινητήρας.....	20
1.7.5 Υβριδικοί κινητήρες.....	22

#### **2. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΚΤΕΟ.....24**

2.1 ΓΕΝΙΚΑ.....	24
2.2 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΟΥ ΚΤΕΟ.....	24
2.3 ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ.....	25
2.4 ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ.....	28
2.4.1 Οργάνωση.....	28
2.5 ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ .....	29

2.5.1 Γενικά.....	29
2.5.2 Έλεγχος εγγράφων του Σ.Δ.Π. ....	31
2.5.3 Έλεγχος αρχείων για την ποιότητα .....	32
2.6. ΕΥΘΥΝΗ ΤΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ .....	33
2.6.1 Δέσμευση της διοίκησης .....	33
2.6.2 Αμεροληψία, ανεξαρτησία και ακεραιότητα.....	33
2.7 ΕΥΘΥΝΕΣ, ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ .....	35
2.7.1 Ευθύνες και αρμοδιότητες.....	35
2.7.2 Εσωτερική επικοινωνία .....	36
2.8 ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΑΠΟ ΤΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ .....	36
2.9 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΟΡΩΝ .....	37
2.9.1 Διάθεση πόρων .....	37
2.10 ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ – ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ .....	37
2.11 ΥΠΟΔΟΜΕΣ .....	38
2.12 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ .....	39
2.13 ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΩΝ.....	39
2.14 ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΑΙΤΗΣΕΩΝ.....	40
2.15 ΑΓΟΡΕΣ – ΠΡΟΜΗΘΕΙΕΣ.....	41
2.16 ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΙΣΕΡΧΟΜΕΝΩΝ.....	42
2.17 ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ.....	42
2.18 ΕΜΠΙΣΤΕΥΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ.....	43
2.19 ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΕΣ.....	43
2.19.1 Συνεργασίες με φορείς ελέγχου και προμηθευτές .....	43
2.19.2 Συνεργασία με φορείς διαπίστευσης .....	43
2.19.3 Συνεργασία με το Υπουργείο Μεταφορών .....	44
2.19.4 Καθήκοντα που απορρέουν από τη διαπίστευση .....	44
2.20 ΜΕΤΡΗΣΗ, ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΟΥ Σ.Δ.Π. ....	45
2.20.1 Διορθωτικές και προληπτικές ενέργειες .....	45
2.20.2 Εσωτερικές επιθεωρήσεις ποιότητας .....	46
2.21 ΕΛΕΓΧΟΣ ΜΗ ΣΥΜΜΟΡΦΟΥΜΕΝΩΝ.....	47
2.22 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΦΟΡΕΑ ΕΛΕΓΧΟΥ.....	47
2.22.1 Εκθέσεις ελέγχου .....	48
<b>3. ΚΤΕΟ - ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΟΧΗΜΑΤΩΝ.....</b>	<b>49</b>
3.1 ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΚΕΝΤΡΟΥ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΟΧΗΜΑΤΩΝ (ΚΤΕΟ).....	49
3.2 Έλεγχος της λειτουργίας των ΚΤΕΟ.....	51
3.3 ΠΩΣ ΓΙΝΕΤΑΙ Ο ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΤΑ ΚΤΕΟ.....	53
3.4 ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ .....	54
3.5 ΚΟΣΤΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ .....	54
3.5.1 Κόστος ελέγχου σε Δημόσιο ΚΤΕΟ.....	54
3.5.2 Κόστος ελέγχου σε Ιδιωτικό ΚΤΕΟ.....	55

3.6 ΚΥΡΙΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΟΧΗΜΑΤΟΣ.....	55
3.7 ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΑ ΔΙΚΑΙΟΛΟΓΗΤΙΚΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ.....	56
3.7.1 Επιβατηγά Ιδιωτικής Χρήσης.....	56
3.7.2 Εκπαιδευτικά οχήματα ( Σχολών Οδηγών ).....	56
3.7.3 Ταξί – Αγοραία.....	57
3.7.4 Ειδικός Έλεγχος Εγκατάστασης Εξοπλισμού Υγραεριοκίνησης.....	57
<b>4. ΒΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΣΤΑ ΚΤΕΟ-ΟΡΓΑΝΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ .....</b>	<b>58</b>
4.1 ΒΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ.....	58
4.1.1 Αρχικός οπτικός έλεγχος του οχήματος.....	59
4.1.2 Έλεγχος ταυτότητας οχήματος .....	60
4.1.3 Εξοπλισμός.....	61
4.1.4 Φωτισμός.....	62
4.1.5 Σύστημα Διεύθυνσης.....	63
4.1.6 Σύστημα Πέδησης.....	66
4.1.7 Έλεγχος Ελαστικών.....	66
4.1.8 Πλαίσιο – Υπερκατασκευή.....	68
4.1.9 Πυρασφάλεια.....	70
4.1.10 Εξάτμιση.....	71
4.1.11 Οπτικοί έλεγχοι ειδικών κατηγοριών.....	72
4.1.12 Σε περίπτωση Ε.Δ.Χ. (ταξί).....	72
4.2 ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ.....	73
4.2.1 Μέτρηση καυσαερίων σε αυτοκίνητα με βενζίνη .....	75
4.2.2 Διαδικασία .....	76
4.2.3 Όρια αποδοχής / απόρριψης .....	78
4.2.4 Συντήρηση- καλή λειτουργία .....	79
4.2.5. Μέτρηση καυσαερίων σε αυτοκίνητα με πετρέλαιο.....	80
4.2.6 Διαδικασία.....	80
4.2.7 Όρια αποδοχής / απόρριψης.....	82
4.2.8 Συντήρηση- καλή λειτουργία.....	82
4.3 ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΥΓΚΛΙΣΗΣ- ΑΠΟΚΛΙΣΗΣ.....	83
4.3.1 Διαδικασία.....	84
4.3.2 Όρια αποδοχής/ απόρριψης.....	84
4.3.3 Συντήρηση- καλή λειτουργία.....	85
4.4 ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΠΟΣΒΕΣΤΗΡΩΝ (ΑΜΟΡΤΙΣΕΡ).....	85
4.4.1 Διαδικασία .....	88
4.4.2 Όρια αποδοχής/ απόρριψης.....	88
4.5 ΕΛΕΓΧΟΣ ΦΡΕΝΩΝ.....	89
4.5.1 Έλεγχος συστήματος πέδησης.....	90
4.5.2 Διαδικασία.....	92

4.5.3 Όρια αποδοχής / απόρριψης .....	92
4.5.4 Συντήρηση- καλή λειτουργία.....	93
4.6 ΕΛΕΓΧΟΣ ΦΩΤΩΝ.....	93
4.6.1 Διαδικασία .....	95
4.6.2 Όρια αποδοχής / απόρριψης .....	95
4.6.3 Συντήρηση- καλή λειτουργία.....	96
4.7 ΓΡΥΛΟΣ ΑΝΥΨΩΣΗΣ- ΤΖΟΓΟΜΕΤΡΟ.....	97
4.8 ΕΠΑΝΕΛΕΓΧΟΣ ΟΧΗΜΑΤΟΣ .....	99
<b>5. ΕΙΔΗ ΚΤΕΟ - ΙΣΧΥΟΥΣΑ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ.....</b>	<b>100</b>
5.1 ΕΙΔΗ ΚΤΕΟ.....	100
5.1.1 Δημόσια ΚΤΕΟ.....	100
5.1.2 Ιδιωτικά ΚΤΕΟ.....	101
5.1.2.1 Συνθήκες εξυπηρέτησης.....	102
5.1.2.2 Πανελλαδικά ΙΚΤΕΟ (στοιχεία ΥΜΕ).....	103
5.1.3 ΚΤΕΟ για μοτοσικλέτες .....	105
5.1.3.1 Τεχνικός έλεγχος μοτοσικλετών.....	107
5.2 ΙΣΧΥΟΥΣΑ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ.....	109
5.2.1 Ειδική νομοθεσία .....	110
<b>ΕΠΙΛΟΓΟΣ.....</b>	<b>111</b>
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....</b>	<b>113</b>

## ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

ΜΕΚ: Μηχανή Εσωτερικής Καύσης  
Σ.Δ.Π: Συστήματος Διαχείρισης Ποιότητας  
ΕΔΠ: Εγχειρίδιο Διαχείρισης Ποιότητας.  
ΚΤΕΟ: Κέντρο Τεχνικού Ελέγχου Οχήματος  
Βλ: Βλέπε  
Υ.Δ.Π: Υπεύθυνος Διαχείρισης της Ποιότητας  
κ.λ.π: και τα λοιπά  
Δ.Ο.Α: Οδικής Ασφάλειας & Περιβάλλοντος  
ΥΜΕ: Υπουργείου Μεταφορών και Επικοινωνιών  
ΕΟΚ: Ευρωπαϊκή Οικονομική Κοινότητα  
ΚΕΘ: Κάρτας Ελέγχου Θορύβου  
Ο.Α.Π: Οδικής Ασφάλειας και Περιβάλλοντος  
Δ.Τ.Ε: Δελτίο Τεχνικού Ελέγχου  
ΚΕΚ: Κάρτα Ελέγχου Καυσαερίων  
Ε.Δ.Χ: Επιβατηγά Δημόσιας Χρήσης  
Ε.Ι.Χ: Επιβατηγά Ιδιωτικής Χρήσης  
ΜΣ: μηχανογραφικό σύστημα  
ΠΕΤΕ: Πρακτικό Εκούσιου Τεχνικού Ελέγχου



## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σε κάθε περιοδικό τεχνικό έλεγχο οι τεχνικοί οφείλουν σύμφωνα με το Ν. 44800/123 του 1985 και τις τροποποιήσεις του 2003 και 2004 να ελέγχουν το σύνολο των μερών του αυτοκινήτου. Στον έλεγχο περιλαμβάνονται οι εξής τομείς: εκπομπές καυσαερίων, κινητήρας, κατάσταση αμαξώματος, υαλοπίνακες, φανάρια, πρόσθετα αξεσουάρ, ηλεκτρονικός εξοπλισμός, θάλαμος επιβατών, σύστημα διεύθυνσης, συστήματα αναρτήσεων, ζώνες ασφαλείας, κ.ά.

Αναλυτικότερα:

1. Μόλις γίνει η παραλαβή του προς εξέταση αυτοκινήτου, η πρώτη κίνηση του τεχνικού είναι ο απαραίτητος εξωτερικός οπτικός έλεγχος του αυτοκινήτου για οξειδώσεις, χτυπήματα και τη γενικότερη κατάσταση του αυτοκινήτου. Αμέσως μετά, ελέγχεται αν το αυτοκίνητο διαθέτει τρίγωνο, πυροσβεστήρα και φαρμακείο.
  2. Αν το αυτοκίνητο διαθέτει πρόσθετα αξεσουάρ πέραν του εργοστασιακού εξοπλισμού, τότε απαιτείται να υπάρχει η απαραίτητη πιστοποίηση του προϊόντος που έχει χρησιμοποιηθεί.
  3. Ακολουθεί ο έλεγχος των ελαστικών, για το αν φέρουν σχισμές ή αν το πέλμα είναι αρκετά φθαρμένο, καθώς και η πίεσή τους.
  4. Ελέγχεται οπτικά ο κινητήρας και ο αριθμός πλαισίου, που φέρουν όλα τα αυτοκίνητα. Αυτός φυσικά θα πρέπει να βρίσκεται σε απόλυτη συνάρτηση με αυτόν που αναγράφεται στην άδεια κυκλοφορίας.
  5. Ο έλεγχος των καυσαερίων είναι ένα από τα βασικά σημεία της διαδικασίας, αφού συνδέεται άμεσα με την προστασία του περιβάλλοντος.
  6. Ακολουθούν οι μετρήσεις των αμορτισέρ, η σύγκλιση και απόκλιση του διευθυντηρίου άξονα, το σύστημα αναρτήσεων, όπως και η απόδοση των φρένων και η απόδοση του χειρόφρενου.
  7. Η μέτρηση των φώτων γίνεται, αφού προηγηθεί η ρύθμιση του μηχανήματος σύμφωνα με τη γωνία φανού, που διαφέρει από αυτοκίνητο σε αυτοκίνητο.
  8. Το τελευταίο στάδιο περιλαμβάνει τον έλεγχο του κάτω μέρους του αυτοκινήτου με τη βοήθεια ειδικής ράμπας, ώστε να διαπιστωθούν τυχόν διαρροές, όπως από τις σωληνώσεις των φρένων κ.α.
- Στη παρούσα εργασία θα αναπτυχθούν οι παραπάνω τομείς.



Έλεγχος της κατάστασης των ελαστικών



Υποχρεωτικά είναι το τρίγωνο, ο πυροσβεστήρας και το φαρμακείο



Οι εκπομπές καυσαερίων είναι ο πιο συχνός λόγος για επανέλεγχο



Ταυτοποίηση για αριθμό πλαισίου και κινητήρα  
Όλα τα παραπάνω θα εκτεθούν αναλυτικά στα κεφάλαια που ακολουθούν.

# 1. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΚΑΙ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ

## 1.1 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

Πρόδρομος του βενζινοκινητήρα θεωρείται η ατμομηχανή, που πρωτοεμφανίστηκε τον 18ο αιώνα. Η ΜΕΚ, που ακολούθησε τον 19ο αιώνα ως βελτίωση για πολλές εφαρμογές, δε μπορεί να αποδοθεί μόνο σε έναν εφευρέτη.



Ήδη από τον 17ο αιώνα αρκετοί πειραματιστές προσπάθησαν αρχικά να χρησιμοποιήσουν θερμά καυσαέρια για να κινήσουν αντλίες. Το 1820 στην Αγγλία ένας κινητήρας λειτουργούσε με βάση την έκρηξη μίγματος αέρα-υδρογόνου. Οι κινητήρες αυτοί ήταν βαρείς και χονδροειδείς στην κατασκευή αλλά περιείχαν πολλά βασικά στοιχεία των μετέπειτα, πιο επιτυχημένων συσκευών.

Το 1824, ο Γάλλος φυσικός Σαντί Καρνό δημοσίευσε το κλασικό πλέον σύγγραμμα *“Σκέψεις πάνω στην Ωστική δύναμη της θερμότητας”* στο οποίο περιέγραψε τις βασικές αρχές της θεωρίας εσωτερικής καύσης.

Στα επόμενα χρόνια εμφανίστηκαν βελτιωμένοι τύποι, καθώς και κινητήρες στους οποίους το καύσιμο συμπιεζόταν πριν αναφλεγεί. Κανένας τους όμως δεν αποδείχθηκε ικανοποιητικός μέχρι το 1860, οπότε ο Γάλλος Ετιέν Λενουάρ παρουσίασε έναν κινητήρα με φωταέριο και με σχετικά καλή απόδοση.

Μια σημαντικότερη εξέλιξη πραγματοποιήθηκε στο Παρίσι το 1862, όταν δημοσιεύτηκε η περιγραφή του ιδανικού κύκλου λειτουργίας μιας μηχανής εσωτερικής καύσης από τον Αλφόνς Μπω ντε Ροσά, ο οποίος ήταν και ο πρώτος που διατύπωσε τις συνθήκες για την άριστη απόδοση.



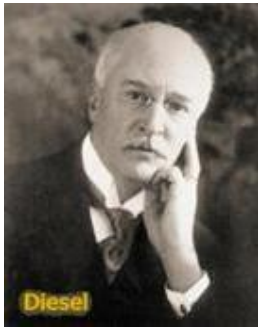
Ο κινητήρας του Μπω ντε Ροσά προέβλεπε τετράχρονο κύκλο, σε αντίθεση με το δίχρονο κύκλο (είσοδος-ανάφλεξη και ισχύς-έξοδος) του Λενουάρ. Όμως, στα επόμενα 14 χρόνια ο τετράχρονος κινητήρας έμεινε στα χαρτιά.

Εμφανίστηκε ως κατασκευή του Γερμανού μηχανικού Νικολάου Όττο, του οποίου η εταιρία Όττο και Λάνγκεν στο Ντόιτς είχε προηγουμένως κατασκευάσει

έναν βελτιωμένο δίχρονο κινητήρα. Ο κινητήρας ήταν πολύ θορυβώδης και μικρής ισχύος, όμως η κατανάλωση καυσίμου ανά μονάδα ισχύος ήταν μικρότερη από τη μισή κατανάλωση του κινητήρα του Λενουάρ, γι' αυτό και είχε εμπορική επιτυχία.

Το 1867 παρουσιάστηκε αυτός ο κινητήρας στην παγκόσμια έκθεση του Παρισιού και, παρά τη θορυβώδη λειτουργία του, πήρε ένα χρυσό βραβείο, γιατί είχε κατά 60% μειωμένη κατανάλωση καυσίμου.

Η μεγάλη ζήτηση για τους κινητήρες του Όττο οδήγησε στην ίδρυση από τον Λάνγκεν της ανώνυμης εταιρίας Deutz AG στην Κολωνία, το έτος 1872, η οποία είχε στόχο τη μαζική παραγωγή κινητήρων. Το 1876 η εταιρεία χρησιμοποίησε το τετράχρονο κύκλο του Μπω ντε Ροσά στον σχεδιασμό ενός νέου κινητήρα. Η επιτυχία ήταν άμεση.



Παρά το μεγάλο βάρος και τη μέτρια οικονομία στα επόμενα 17 χρόνια πουλήθηκαν σχεδόν 50.000 κινητήρες συνολικής ισχύος 200.000 περίπου ίππων, ενώ ακολούθησε μια ραγδαία εξελισσόμενη ποικιλία μηχανών του τύπου αυτού. Η κατασκευή του κινητήρα Όττο στις Η.Π.Α ξεκίνησε το 1878, έναν χρόνο μετά την κατοχύρωση από τον Όττο της σχετικής ευρεσιτεχνίας.

Το 1892 από τον Γερμανό μηχανικό Ρούντολφ Ντίζελ (Rudolf Diesel 1858-1913) ανακοινώθηκε ως ευρεσιτεχνία το έτος 1892 ο ομώνυμος κινητήρας και μελετήθηκε στα έτη 1893-1897 με χρηματική υποστήριξη της εταιρίας Friedrich Krupp AG.

Το πρώτο λειτουργικά ολοκληρωμένο δείγμα με καλό βαθμό αποδόσεως και εξοικονόμηση καυσίμου, κατασκευάστηκε στο εργοστάσιο της εταιρίας MAN στην πόλη Augsburg της Βαυαρίας. Αργότερα ιδρύθηκαν εργοστάσια σε διάφορες ευρωπαϊκές πόλεις για τη μαζική παραγωγή κινητήρων ντίζελ.

Την αρχή έκανε στην Γαλλία, το 1769, ο Nicolas Joseph Cougnot, δημιουργώντας το πρώτο ατμοκίνητο όχημα, ένα ατμοκινούμενο αμάξι, το fardier. Το 1770, ο Γερμανο-Αυστριακός εφευρέτης Siegfried Marcus συναρμολόγησε ένα μηχανοκίνητο αμαξίδιο. Το όχημα του Marcus έχει ήδη ξεπεράσει το μηχανικό κινητήρα του Κουνιότ σε μηχανική ενέργεια. 92 χρόνια αργότερα, ο Etienne Lenoir έφτιαξε το πρώτο αυτοκίνητο με μηχανή εσωτερικής καύσης και ένα χρόνο αργότερα ο Λενουάρ πραγματοποίησε το 1<sup>ο</sup> ταξίδι με αυτοκίνητο στον κόσμο καλύπτοντας κυκλική διαδρομή 19,3 χλμ. με μέση ταχύτητα 6,4 χλμ/ώρα και ισχύ μόλις 0,5 ίππους (η ιπποδύναμη είναι η δύναμη που δίνει ένα άλογο για να σηκώσει ένα βάρος 75 κιλών σε ύψος 1 μέτρου).

Το αυτοκίνητο, με κινητήρα του Νικολάου Όττο (Nikolaus Otto) εσωτερικής καύσης και καύσιμο τη βενζίνη, παρήχθη στη Γερμανία το 1885 από τον Καρλ Μπεντς (Karl Benz). Το 1886 οι Γκότλιμπ Ντάιμλερ (Gottlieb Daimler) και Βίλχελμ Μέιμπαχ (Wilhelm Maybach) στην Στουτγάρδη κατέθεσαν αίτηση για δίπλωμα ευρεσιτεχνίας για την μοτοσυκλέτα, κατασκευασμένη και δοκιμασμένη επίσης το 1885.

Αργότερα, τα αυτοκίνητα εξελίχθηκαν και πλέον μπορούσαν να καλύπτουν μεγαλύτερες αποστάσεις σε λιγότερο χρόνο.

## 1.2 ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ-ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥ

**Αυτοκίνητο** ονομάζεται κάθε τροχοφόρο επιβατικό όχημα με ενσωματωμένο κινητήρα. Σύμφωνα με τους συνηθέστερους ορισμούς, τα αυτοκίνητα σχεδιάζονται ώστε να κινούνται (ως επί το πλείστον) στους αυτοκινητόδρομους, να έχουν καθίσματα για ένα ως έξι άτομα, έχουν συνήθως τέσσερις τροχούς και κατασκευάζονται κυρίως για τη μεταφορά ανθρώπων. Ωστόσο, ο όρος αυτοκίνητο καλύπτει και άλλα οχήματα (φορτηγά, λεωφορεία κτλ).

Το 2002 υπήρχαν περίπου 590 εκατομμύρια επιβατικά αυτοκίνητα παγκοσμίως (περίπου ένα ανά 11 κατοίκους), εκ των οποίων τα 140 εκατομμύρια στις ΗΠΑ (σχεδόν ένα ανά δύο κατοίκους). Ο αριθμός αυξάνεται συνεχώς, καθώς οι κάτοικοι των αναπτυσσόμενων κρατών σταδιακά αρχίζουν να αποκτούν επιβατικά αυτοκίνητα.

## 1.3 ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ

Αυτοκίνητα με μηχανές εσωτερικής καύσης παράχθηκαν για πρώτη φορά στην Γερμανία από τον Καρλ Μπεντς το 1885 - 1886 και τον Γκότλιμπ Ντάιμλερ ανάμεσα στο 1886 και το 1889. Στην αρχή επικεντρώθηκε στην κατασκευή ενός αξιόπιστου δίχρονου βενζινοκινητήρα, βασισμένος στα σχέδια του τετράχρονου κινητήρα του Όττο. Ο Μπεντς κατασκεύασε τα πρώτα τρίκυκλα αυτοκίνητα το 1885 και πήρε άδεια ευρεσιτεχνίας από την πόλη του Μάνχαϊμ τον Ιανουάριο του 1886. Αυτό ήταν το πρώτο όχημα εξ ολοκλήρου σχεδιασμένο και κατασκευασμένο ως αυτοκίνητο και όχι ως μετατροπή μιας άμαξας ή ενός κάρου. Μεταξύ άλλων, ο Μπεντς εφηύρε ένα σύστημα ρύθμισης της ταχύτητας γνωστό ως επιταχυντή, την ανάφλεξη, χρησιμοποιώντας σπινθήρα από μπαταρία, τον αναφλεκτήρα (μπουζί), τον συμπλέκτη, το σύστημα επιλογής ταχυτήτων και το ψυγείο νερού.

Άρχισε την παραγωγή το 1888, την πρώτη παραγωγή αυτοκινήτου στην ιστορία, στηριζόμενος στην εταιρεία "Benz & Sie" που ο ίδιος είχε ιδρύσει. Κατασκευάστηκαν περίπου 25 οχήματα μέχρι το 1893, οπότε και παρουσίασε το πρώτο τετράτροχο αυτοκίνητο, το οποίο κινούνταν από έναν τετράχρονο κινητήρα, που είχε σχεδιάσει ο ίδιος. Το ίδιο διάστημα ο Εμίλ Ροζέ (Emile

Roger) στη Γαλλία κατασκεύαζε κινητήρες του Μπεντς με την άδεια του σχεδιαστή, αρχίζοντας και την κατασκευή ολόκληρων αυτοκινήτων.

Στη Γαλλία, επίσης, εμφανίζονται ακόμη οι κατασκευαστές Πανάρ και Λεβασόρ (Panhard & Levassor) και Αρμάν Πεζό (Armand Peugeot). Οι δύο πρώτοι κατασκεύασαν το όχημά τους το 1891 σε από κοινού εγχείρημα με τον Εντουάρ Σαραζέν (Edouard Sarazin), ο οποίος είχε τα δικαιώματα κατασκευής του κινητήρα Μπεντς στη Γαλλία και ακολούθησε ο Πεζό. Οι Πανάρ και Λεβασόρ ήταν οι δημιουργοί του πρώτου συστήματος μετάδοσης όπως το γνωρίζουμε σήμερα. Το τοποθέτησαν στο μοντέλο Πανάρ του 1895.

Ένας ακόμη σταθμός στην ιστορία της αυτοκίνησης σημειώνεται το 1892. Είναι το έτος που ο Ρούντολφ Ντίζελ (Rudolf Diesel) κατασκευάζει τον πρώτο κινητήρα εσωτερικής καύσης με καύσιμο το πετρέλαιο. Αρχικά ο κινητήρας του δεν χρησιμοποιήθηκε στα αυτοκίνητα, καθώς ήταν αρκετά βαρύς, αλλά το 1898 κινητήρες ντίζελ χρησιμοποιούνταν σε εργοστάσια, για να κινούν αντλίες σε υδρευτικά και αρδευτικά δίκτυα, σε θαλάσσια οχήματα κτλ. Με τη συνεχή βελτίωσή του, ο κινητήρας ντίζελ άρχισε να χρησιμοποιείται σε φορτηγά αυτοκίνητα και, αργότερα, σε λεωφορεία.

Το 1891 τα πρώτα αυτοκίνητα της Αμερικής κατασκευάστηκαν από τον Τζον Λάμπερτ (John Lambert). Ήταν τρίτροχα με οροφή δανεισμένη - ως κατασκευή - από τις άμαξες, ενώ το 1895 ο ίδιος παρουσίασε και τετράτροχη έκδοση. Οι αδελφοί Τσαρλς και Φρανκ Ντάρια (Duryea), μετά την πρώτη κατασκευή και επιτυχείς δοκιμές του δικού τους οχήματος (1893), ίδρυσαν την εταιρεία "Duryea Motor Wagon Company" το 1896. Αυτή ήταν η πρώτη εταιρεία βιομηχανικής κατασκευής αυτοκινήτων στις ΗΠΑ.

Η κατασκευή αυτοκινήτων αυξανόταν με ταχείς ρυθμούς, ωστόσο το υψηλό κόστος και οι δυσκολίες ένταξης του στην πραγματικότητα της εποχής, δεν επέτρεψαν τη διάδοση του προϊόντος στις ευρείες λαϊκές μάζες, αυτό ίσχυε μέχρι το 1908, οπότε και σημειώνεται ο πρώτος μεγάλος σταθμός στην ιστορία του αυτοκινήτου. Ο Χένρι Φορντ (Henry Ford), έχοντας δημιουργήσει από το 1903 τη δική του ομώνυμη εταιρεία κατασκευής αυτοκινήτων, πήρε μια σημαντική απόφαση, να δημιουργήσει ένα αυτοκίνητο, που ο μέσος πολίτης θα μπορούσε να αποκτήσει και να χρησιμοποιήσει σε καθημερινή βάση. Το 1908 παράγεται και διοχετεύεται στην αγορά το αυτοκίνητο (ιστορικός σταθμός της αυτοκίνησης), που είναι το Φορντ Model-T, το οποίο στοίχιζε μόνο 950 δολάρια. Το όχημα έγινε ανάρπαστο, ενώ η τιμή του μειωνόταν συνεχώς. Στα δεκαεννέα χρόνια που παρέμεινε στην αγορά πουλήθηκαν 15.500.000 τεμάχια, ενώ η τιμή του είχε πέσει στα 280 δολάρια. Το Model-T είναι το δεύτερο σε αριθμό πωληθέντων τεμαχίων αυτοκίνητο στον κόσμο.

## 1.4 ΚΑΥΣΙΜΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΠΡΟΩΘΗΣΗΣ

Τα περισσότερα αυτοκίνητα σήμερα χρησιμοποιούν ως καύσιμο βενζίνη ή πετρέλαιο ντίζελ, τα οποία προκαλούν μόλυνση της ατμόσφαιρας και κατηγορούνται ότι συμβάλλουν και στην κλιματική αλλαγή και το φαινόμενο του θερμοκηπίου, καθώς στα καυσαέρια περιέχονται διοξείδιο του άνθρακα, μονοξείδιο του άνθρακα, οξείδια του αζώτου, του θείου και στερεά μικροσωματίδια.

Γίνονται, επίσης, σημαντικές προσπάθειες για την κατασκευή αυτοκινήτων οχημάτων με ηλεκτροκίνηση, ενώ ήδη κυκλοφορούν στο εμπόριο τα λεγόμενα "υβριδικά αυτοκίνητα", τα οποία διαθέτουν και τα δύο είδη κίνησης, δηλαδή τόσο με υγρά καύσιμα όσο και με ηλεκτρική ενέργεια.

Η βενζίνη και το πετρέλαιο αποτελούν καύσιμα ενώσεων υδρογονανθράκων που παράγονται από την δύλιση του ακατέργαστου πετρελαίου (μαζούτ). Η βενζίνη χαρακτηρίζεται από το μικρότερο ειδικό της βάρος, είναι δηλαδή ελαφρύτερη, και εξατμίζεται πιο εύκολα. Λόγω της εξαιρετικά υψηλής πτητικότητας της (εξαέρωσης) επιτρέπει την ομαλή εκκίνηση του κινητήρα, ακόμα και σε ιδιαίτερα χαμηλές θερμοκρασίες. Στον αντίποδα, το πετρέλαιο είναι βαρύτερο σαν καύσιμο, εξατμίζεται δυσκολότερα ενώ όταν υπάρχει παγωνιά οι παραφίνες του πήζουν και το εμποδίζουν να φτάσει μέχρι τα μπεκ. Το υψηλό ιξώδες, δηλαδή η ρευστότητα, δυσχεραίνει τη λειτουργία της αντλίας και στην καλύτερη περίπτωση επηρεάζει αρνητικά την ποιότητα καύσης. Για αυτόν, και αρκετούς άλλους λόγους, η σύσταση του πετρελαίου διαφέρει ανάλογα με τις θερμοκρασίες που επικρατούν σε διαφορετικές περιοχές (π.χ. Νότια ή Βόρεια Ευρώπη).

## 1.5 ΤΥΠΟΙ ΚΑΙ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ

Η νομοθεσία της ΕΕ διακρίνει τα μηχανοκίνητα οχήματα και τα ρυμουλκούμενα σε 4 βασικές κατηγορίες:

### **Κατηγορία L**

Μοτοποδήλατα και μοτοσυκλέτες, καθώς και οχήματα παντός εδάφους ("quad") και άλλα μικρά οχήματα με 3 ή 4 τροχούς.

Στην κατηγορία L οι μοτοσυκλέτες υποδιαιρούνται περαιτέρω σε 2 ομάδες (με και χωρίς πλευρικό κίνιστρο). Υπάρχει επίσης υποδιαίρεση για τα μοτοποδήλατα με 3 τροχούς που έχουν μικρότερη μηχανή και χαμηλότερο όριο ταχύτητας από ότι τα μηχανοκίνητα τρίκυκλα.

### **Κατηγορία M**

Οχήματα με 4 τουλάχιστον τροχούς σχεδιασμένα για τη μεταφορά επιβατών - κυρίως, αυτοκίνητα.



## **Κατηγορία Ν**

Οχήματα σχεδιασμένα για τη μεταφορά εμπορευμάτων, τα οποία υποδιαιρούνται περαιτέρω ανάλογα με το μέγεθός τους. Πρόκειται κυρίως για φορτηγά και ημιφορτηγά.

## **Κατηγορία Ο**

Ρυμουλκούμενα και ημιρυμουλκούμενα.

### **1.6 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ ΜΕΡΩΝ ΕΝΟΣ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ**

Τα κύρια μέρη του αυτοκινήτου είναι: το πλαίσιο που αποτελεί το σκελετό του αυτοκινήτου και πάνω του συναρμολογούνται όλα τα άλλα όργανα, ο κινητήρας με το ηλεκτρικό σύστημα που εξασφαλίζουν την αυτόνομη κίνηση του αυτοκινήτου, το σύστημα μετάδοσης της κίνησης (άξονες, σύνδεσμοι), οι τροχοί που εξασφαλίζουν τη στήριξη του αυτοκινήτου στο έδαφος, το σύστημα ανάρτησης, τα φρένα και το αμάξωμα, που κατασκευάζεται ανάλογα με τη χρήση για την οποία προορίζεται το αυτοκίνητο.

**1.6.1 Πλαίσιο:** Αποτελεί το σκελετό του αυτοκινήτου. Είναι μια άκαμπτη κατασκευή από ένα σύνολο χαλύβδινων δοκών που δέχεται όλες τις καταπονήσεις του οχήματος. Η διαμόρφωση του πλαισίου είναι τέτοια, ώστε πάνω του να συναρμολογούνται κατάλληλα τα όργανα του αυτοκινήτου, ο κινητήρας, και το σύστημα ανάρτησης. Γι' αυτόν το λόγο και έχει ειδικές υποδοχές, πέλματα, δευτερεύουσες δοκούς. Οι κατασκευαστές αυτοκινήτων προσπαθούν να δώσουν ανθεκτικότερα πλαίσια, με βάρος και κόστος κατασκευής μέσα σε ορισμένα πλαίσια. Ειδική κατασκευή πλαισίου υπάρχει στα αυτοκίνητα αγώνων και στα σπορ αυτοκίνητα. Στα "αποφερόμενα" αμαξώματα το πλαίσιο αποτελεί μέρος του αμαξώματος.



**Εικόνα 1.1 Πλαίσιο**



**1.6.2 Κινητήρας:** Ο κινητήρας χρησιμοποιείται για την πρόωση του αυτοκινήτου και είναι εσωτερικής καύσης. Οι κινητήρες φέρουν έμβολα (εμβολοφόροι) και τροφοδοτούνται με καύσιμα: βενζίνη (βενζινοκινητήρες κύκλου otto) ή πετρέλαιο (πετρελαιοκινητήρες κύκλου Diesel). Οι κινητήρες εσωτερικής καύσης, σε αντίθεση με τους εξωτερικής καύσης (δι' ατμού), αποδίδουν τη χημική ενέργεια υπό μορφή θερμότητας που καίγεται μέσα στον κινητήρα, γι' αυτό και παρουσιάζουν μεγαλύτερο συντελεστή απόδοσης. Εκτός από αυτό είναι ελαφρότεροι και μικρότερου όγκου από τις ατμομηχανές (εξωτερική καύση), έτσι το βάρος και ο όγκος τους είναι περιορισμένος σε σχέση με το σύνολο του οχήματος. Τα αεριογόνα αυτοκίνητα (γκαζοζέν) έχουν επίσης κινητήρα εσωτερικής καύσης και τα καύσιμα που χρησιμοποιούν είναι αέρια. Ιδιαίτερη περίπτωση αποτελούν τα ηλεκτρικά αυτοκίνητα που εμφανίστηκαν από τα πρώτα χρόνια του αυτοκινήτου και χρησιμοποιούν συσσωρευτές (μολύβδου, ψευδαργύρου - αέρα). Ένας στοιχειώδης κινητήρας αποτελείται από έναν κύλινδρο, μέσα στον οποίο παλινδρομεί ένα έμβολο. Ο αριθμός των κυλίνδρων σε έναν κινητήρα φτάνει μέχρι τους 12. Τα περισσότερα αυτοκίνητα είναι εφοδιασμένα με τετρακύλινδρους κινητήρες, ενώ αρκετή διάδοση έχουν και οι εξακύλινδροι. Αυτό γίνεται γιατί οι κινητήρες αυτοί είναι πολύστροφοι και μικρού κυλινδρισμού, πράγμα που τους δίνει προτεραιότητα στην οικονομική παραγωγή. Είναι για αυτοκίνητα μικρής και μέσης ισχύος, τα οποία και έχουν πλατιά κατανάλωση. Πολλές φορές χρησιμοποιούνται και δικύλινδροι κινητήρες.

**1.6.3 Μετάδοση της κίνησης:** Τα κύρια εξαρτήματα του συστήματος της μηχανικής μετάδοσης της ταχύτητας είναι ο συμπλέκτης, το κιβώτιο ταχυτήτων, ο άξονας μετάδοσης, το διαφορικό και τα ημιαξόνια. Η κλασική διάταξη σε ένα αυτοκίνητο είναι: Ο κινητήρας στο μπροστινό μέρος του και οι κινητήριες τροχοί στο πίσω, όπου και πρέπει να μεταδοθεί η κίνηση.



**Εικόνα 1.2 Σύστημα μετάδοσης κίνησης**

Ο συμπλέκτης συνδέει τον κινητήρα εσωτερικής καύσης με το σύστημα μετάδοσης κίνησης. Αυτή η σύνδεση γίνεται και κατά την εκκίνηση του αυτοκινήτου, αλλά και καθοδόν σε κάθε αλλαγή ταχύτητας. Υπάρχουν δύο τύποι συμπλέκτη, οι ξηρού και οι υγρού τύπου. Ο ξηρού τύπου συμπλέκτης είναι περισσότερο διαδομένος και αποτελείται από ένα δίσκο που είναι τοποθετημένος στον κινούμενο άξονα· η λειτουργία του ρυθμίζεται από πεντάλ. Τα κιβώτια ταχυτήτων χρησιμοποιούνται για τον υποπολλαπλασιασμό των στροφών. Υπάρχουν δύο τύποι κιβωτίων ταχυτήτων, τα "δι' ολισθαινόντων τροχών" και τα "μετά τροχών σταθεράς εμπλοκής". Στον πρώτο τροχό χρησιμοποιούνται οδοντωτοί μετωπικοί τροχοί, οι οποίοι και συνδυάζονται μεταξύ τους κατά διάφορους τρόπους, ώστε να πετυχαίνεται κάθε φορά διαφορετική σχέση μετάδοσης στροφών από την άτρακτο εισόδου στην άτρακτο εξόδου. Έτσι, όταν γίνεται αλλαγή ταχύτητας, εννοούμε αλλαγή του ζεύγους των συνδυαζόμενων τροχών. Η αλλαγή αυτή πετυχαίνεται με ολίσθηση των τροχών αξονικά προς την άτρακτο. Τα αυτοκίνητα έχουν συνήθως τέσσερις ή πέντε ταχύτητες για εμπρόσθια κίνηση και μία για όπισθεν. Ο κινητήρας μπαίνει σε κίνηση χωρίς το αυτοκίνητο να κινείται. Τότε, με κατάλληλο χειρισμό του συμπλέκτη, που ενώνεται με το κιβώτιο ταχυτήτων με ειδικό σύνδεσμο και ανάλογο χειρισμό του κιβωτίου, η άτρακτος του κινητήρα έρχεται, σε συνδυασμό με την άτρακτο μετάδοσης της κίνησης, σε ορισμένη σχέση στροφών. Η θέση αυτή των ατράκτων έχει ως συνέπεια την εκκίνηση του αυτοκινήτου. Η αλλαγή της ταχύτητας καθ' οδών γίνεται μέσω του συμπλέκτη και με το χειρισμό ενός μοχλού ταχυτήτων (λεβιέ). Τότε αποσυμπλέκεται το ζεύγος της πρώτης ταχύτητας και συμπλέκεται της δεύτερης κ.ο.κ. Έχουν επινοηθεί και κιβώτια ταχυτήτων "δια συγχρονισμού", που αποσκοπούν στη διευκόλυνση της διαδικασίας αλλαγής ταχύτητας. Σε πολλά σύγχρονα οχήματα χρησιμοποιούνται αυτόματα κιβώτια ταχυτήτων. Δηλαδή οι ταχύτητες αλλάζουν χωρίς την επέμβαση του οδηγού, αλλά με τη βοήθεια ρυθμιστικού μηχανισμού. Ο άξονας εξόδου από το κιβώτιο ταχυτήτων συνδέεται με τον άξονα μετάδοσης κίνησης με ένα σταυροειδή σύνδεσμο (σταυρό). Υπάρχουν διάφοροι τύποι σταυρών. Ο άξονας μετάδοσης κίνησης είναι κοίλος μεταλλικός σωλήνας με κατάλληλους μηχανισμούς για τη σύνδεση με το κιβώτιο ταχυτήτων, που προηγείται λειτουργικά, και το διαφορικό που ακολουθεί και με το οποίο επίσης συνδέεται. Δηλαδή το διαφορικό δέχεται την κίνηση μέσω του άξονα και αυτό μεταδίδει την κίνηση στους κινητήριους τροχούς μέσω των ημιαξόνων. Στο κιβώτιο του διαφορικού υπάρχει ένας οδοντωτός τροχός (κορόνα) που εμπλέκεται με άλλο τροχό επίσης οδοντωτό (πηνίο). Η λειτουργία γίνεται μέσα σε λουτρό λαδιού με τη βοήθεια ένσφαιρων εδράνων κύλισης και κωνικών οδοντωτικών τροχών (δορυφόρων). Το σύστημα του διαφορικού και των ημιαξόνων επινοήθηκε για την άνετη κίνηση του οχήματος σε καμπύλες οδού (στροφές). Έτσι πετυχαίνεται η διαφορετική ταχύτητα περιστροφής των τροχών (ο εξωτερικός τροχός διανύει μεγαλύτερη απόσταση από τον

εσωτερικό), πράγμα που θα ήταν ακατόρθωτο αν υπήρχε ενιαίος άξονας και για τους δύο κινητήριους τροχούς (δηλ. έλειπαν τα ημιαξόνια). Παλαιότερα είχαν επινοηθεί και άλλα συστήματα μετάδοσης κίνησης, π.χ. μετάδοση της κίνησης μέσω αλυσίδας. Εκτός από την κλασική διάταξη (μπροστά η μηχανή και πίσω οι κινητήριοι τροχοί) υπάρχουν και άλλες διατάξεις κατασκευής, όπως πίσω ο κινητήρας και πίσω οι κινητήριοι τροχοί ή μπροστά ο κινητήρας και μπροστά οι κινητήριοι τροχοί. Για κάθε διάταξη εφαρμόζεται και ιδιαίτερο σύστημα μετάδοσης της κίνησης.



**Εικόνα 1.3 Κιβώτιο ταχυτήτων**



**Εικόνα 1.4 Διαφορικό**



**Εικόνα 1.5 Ημισάξονια**

**1.6.4 Τροχοί - φρένα:** Οι τροχοί στηρίζουν το αυτοκίνητο στο έδαφος. Οι πρώτοι τροχοί που χρησιμοποιήθηκαν ήταν ξύλινοι, ακτινωτοί με μεταλλική στεφάνη, εντελώς μεταλλικοί κλπ. Σήμερα αποτελούνται από ένα μεταλλικό δίσκο (ζάντα) που περιβάλλεται από έναν ελαστικό αεροθάλαμο (σαμπρέλα). Η σαμπρέλα καλύπτεται από το ελαστικό (επίσωτρο), που αποτελείται από το πέλμα και από στρώματα λινού νήματος. Οι τροχοί πρέπει να είναι έτσι κατασκευασμένοι, ώστε να μπορούν να απορροφούν τους κραδασμούς του

οχήματος κατά τη διάρκεια της οδήγησης και επιπλέον να έχουν μεγάλη διάρκεια ζωής.



**Εικόνα 1.6 Τροχοί**

Το σύστημα πέδησης (φρένα) χρησιμεύει για να μειώνει την ταχύτητα του οχήματος, ακόμα και να το σταματά τελείως όταν χρειάζεται. Κάθε αυτοκίνητο έχει δύο φρένα ανεξάρτητα μεταξύ τους: στο ένα ο χειρισμός από τον οδηγό γίνεται με το χέρι (χειρόφρενο) και στο άλλο με το πεντάλ ποδιού (ποδόφρενο). Το χειρόφρενο χρησιμοποιείται κυρίως στη στάθμευση του οχήματος και ως βοηθητικό σε περίπτωση ανάγκης. Λειτουργεί μηχανικά ακινητοποιώντας τον άξονα μόνο στους πίσω τροχούς, αλλά με την αύξηση της ταχύτητας των οχημάτων λειτουργεί και στους τέσσερις τροχούς για μεγαλύτερη ασφάλεια. Το ποδόφρενο λειτουργεί στους τροχούς μέσω συστήματος σιαγόνων ή ταινιών. Μέσω ειδικού μηχανισμού οι σιαγόνες ανοίγουν, έρχονται σε επαφή με τους ίδιους τους τροχούς με τη βοήθεια τυμπάνων και η αναπτυσσόμενη δύναμη τριβής έχει ως αποτέλεσμα το φρενάρισμα του αυτοκινήτου. Η μετάδοση της λειτουργίας στις σιαγόνες γίνεται είτε με μηχανικό σύστημα (μοχλοί και συρματόσκοινα) είτε με υδραυλικό (υδραυλικά φρένα). Βασικό πρόβλημα στη μελέτη της πέδησης είναι ο τρόπος απαγωγής της θερμότητας που αναπτύσσεται.



### **1.6.5 Σύστημα διεύθυνσης (οδήγησης) - Όργανα ελέγχου και χειρισμού:**

Το σύστημα οδήγησης αποτελείται από το πηδάλιο (τιμόνι) και από το μηχανισμό που εξασφαλίζει τη μετάδοση του χειρισμού του. Το σύστημα αυτό επιτρέπει τη μεταβολή της πορείας κίνησης του αυτοκινήτου, η οποία πετυχαίνεται μέσω των μπροστινών τροχών που έχουν τη δυνατότητα να μετακινούνται αλλάζοντας τη διεύθυνση του οχήματος. Ο μηχανισμός της αλλαγής πορείας των μπροστινών τροχών (στις στροφές) είναι λίγο πολύπλοκος και αυτό γιατί η κλίση και των δύο τροχών ως προς τον άξονα δεν είναι η ίδια, δηλ. στις στροφές οι μπροστινοί τροχοί δεν έχουν παράλληλη κατεύθυνση. Αυτό γίνεται γιατί ο πόλος στροφής του οχήματος πρέπει να είναι ο ίδιος και για τους τέσσερις τροχούς. Κατά συνέπεια στις στροφές ο εσωτερικός μπροστινός τροχός στρίβει περισσότερο από τον εξωτερικό. Έτσι αποφεύγεται η επικίνδυνη ολίσθηση και τριβή του οχήματος στο οδόστρωμα. Η λειτουργία αυτή πετυχαίνεται μέσω ειδικού τραπεζοειδούς σχηματισμού των ράβδων οδήγησης (ράβδος σύζευξης, μπιέλες). Για τη διευκόλυνση του χειρισμού του τιμονιού χρησιμοποιούνται μηχανισμοί - ενισχυτές πεπιεσμένου αέρα ή υδραυλικοί. Υπάρχουν διάφορα συστήματα κατασκευής του μηχανισμού διεύθυνσης των οχημάτων.

Στο εσωτερικό του αυτοκινήτου και στο χώρο του οδηγού υπάρχουν συγκεντρωμένα τα όργανα ελέγχου και χειρισμού του οχήματος. Δηλαδή το τιμόνι για την οδήγηση, ο μοχλός ταχυτήτων (λεβιέ) για την αλλαγή ταχύτητας, το χειρόφρενο με το μηχανισμό σταθεροποίησης. Στο δάπεδο υπάρχουν τα πεντάλ του συμπλέκτη (ντεμπραγιάζ), του φρένου και το πεντάλ του επιταχυντή (γκάζι). Η διάταξη είναι από αριστερά προς τα δεξιά. Στον πίνακα των οργάνων υπάρχουν ο διακόπτης του ηλεκτρικού συστήματος, ο διακόπτης για τα φώτα, για τους υαλοκαθαριστήρες, το χειρόγκαζο κλπ. Επίσης το αυτοκίνητο είναι εφοδιασμένο με όργανα που δείχνουν την κανονική λειτουργία του: κοντέρ για τη μέτρηση της ταχύτητάς του, αμπερόμετρο για το ρεύμα, μανόμετρο για την πίεση, θερμομέτρα λαδιού και νερού, στροφόμετρο, χιλιομετρητής και διάφοροι μηχανισμοί και λυχνίες ανάλογα με τον τύπο του αυτοκινήτου.

**1.6.6 Αμάξωμα - Σύστημα ανάρτησης:** Το αμάξωμα, που μπορεί να είναι κλειστό ή ανοιχτό, είναι το μέρος του αυτοκινήτου που δέχεται τους επιβάτες και το φορτίο. Υπάρχουν διάφοροι τύποι αμαξωμάτων (μπερλίνα, κουπέ κλπ.) και συνήθως κατασκευάζονται από φύλλα σιδήρου. Ο τύπος και η κατασκευή του αμαξώματος καθορίζεται από τις σύγχρονες απαιτήσεις (οικονομίας, παραγωγής κλπ.). Στα αυτοκίνητα που προορίζονται για μακρινά ταξίδια τα αμαξώματα είναι εφοδιασμένα με τα απαραίτητα εξαρτήματα για τη διαδρομή. Το αμάξωμα συμπληρώνεται πάντα με πολυάριθμα προσαρτήματα (καθίσματα, κρύσταλλα, προφυλακτήρες) και την απαιτούμενη διακόσμηση. Ειδική κατασκευή απαιτούν τα αμαξώματα των αυτοκινήτων αγώνων.

Το σύστημα ανάρτησης είναι το σύνολο των στοιχείων που εξασφαλίζουν τη σύνδεση των τροχών με το πλαίσιο. Ο τρόπος σύνδεσης πρέπει να

εξασφαλίζει την απορρόφηση των κραδασμών και την ομαλή λειτουργία του αυτοκινήτου κατά την εκκίνηση και κίνησή του. Ο τέτοιος τρόπος σύνδεσης εξασφαλίζεται από μία σειρά ελαστικά στοιχεία, ελατήρια ελασματικά, ελατήρια ελικοειδή και ράβδους στρέψης. Τα σύγχρονα συστήματα συμπληρώνονται με μία σειρά αμορτισέρ. Στα αυτοκίνητα "Σιτροέν" χρησιμοποιούνται υδραυλικά αμορτισέρ. Τα αυτοκίνητα αγώνων παρουσιάζουν ιδιαίτερες ιδιομορφίες στην κατασκευή τους γενικά, ανάλογα με την κατηγορία τους και μερικά από αυτά δεν έχουν καμία σχέση με τα κοινά αυτοκίνητα, αλλά κατασκευάζονται ειδικά για αγώνες.

## **1.7. ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ**

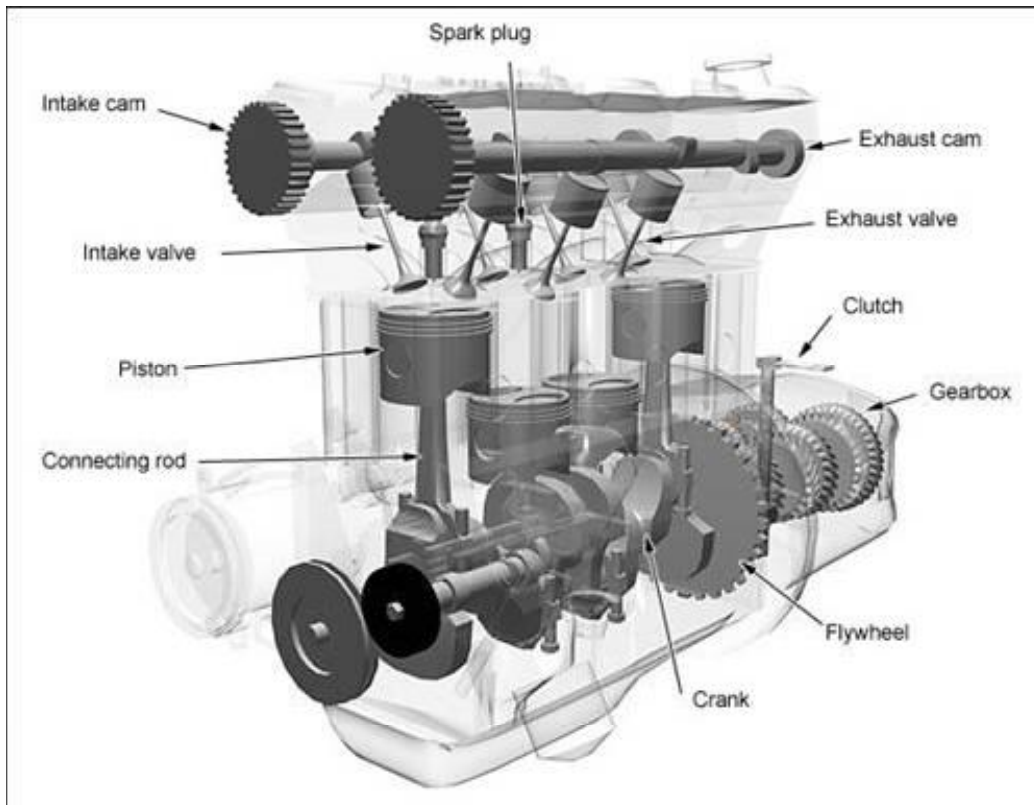
### **1.7.1 Βενζινοκινητήρας**

Ο βενζινοκινητήρας είναι μηχανή εσωτερικής καύσης (ΜΕΚ) στην οποία η ισχύς παράγεται με την καύση του μίγματος βενζίνης και αέρα. Οι περισσότεροι βενζινοκινητήρες ανήκουν στην κατηγορία των παλινδρομικών μηχανών, οι πρόσφατες όμως τεχνολογικές εξελίξεις οδηγούν στο συμπέρασμα ότι ο τύπος στρεφόμενου εμβόλου ή ο τύπος στροβίλου υπερέχουν λειτουργικά από ορισμένη άποψη.



**Εικόνα 1.7 Βενζινοκινητήρας**

Οι βενζινοκινητήρες είναι οι πιο διαδεδομένες μηχανές εσωτερικής καύσης. Το μέγεθος και η ισχύς τους ποικίλλουν από λιγότερο από έναν ίππο για χρήση σε μικρές φορητές συσκευές, μέχρι 35.000 ίππους για αεροπλάνα. Μολονότι οι περισσότεροι βενζινοκινητήρες χρησιμοποιούνται στα αυτοκίνητα, αντιπροσωπεύουν λιγότερο από το μισό του συνολικού αριθμού που είναι σε χρήση, σε παγκόσμια κλίμακα.



**Εικόνα 1.8 Κινητήρας**

Piston: Έμβολο

Crank: Μανιβέλα

Flywheel: Είδος τροχού

Clutch: Συμπλέκτης

Exhaust valve: Βαλβίδα εξάτμισης

Connecting rod: Μπιέλα

intake valve: Βαλβίδα εισαγωγής

intake cam: Εκκεντροφόρων εισαγωγής

Spark plug: Μπουζί

Gearbox: Κιβώτιο ταχυτήτων



Λειτουργία του κινητήρα Otto: Τα καύσιμα που τροφοδοτούν τους κινητήρες Otto είναι αέρια (φωταέριο, μεθάνιο) ή υγρά (κοινή βενζίνη, βενζίνη super, κηροζίνη). Η τροφοδοσία του κινητήρα με καύσιμα από το ρεζερβουάρ γίνεται όπως και προηγούμενα. Η ανάμειξη όμως του αέρα καύσης και του καυσίμου γίνεται σε ειδικό χώρο (εξάρτημα), τον εξαερωτήρα (carbureteur). Μετά, το μείγμα αέρα - βενζίνης (καυσίμου) μεταφέρεται στον κύλινδρο, όπου και συμπιέζεται, χωρίς όμως η συμπίεση αυτή να προκαλέσει θερμοκρασία ανάφλεξης. Η ανάφλεξη του μείγματος γίνεται στο τέλος της συμπίεσης από ηλεκτρικούς αναφλεκτήρες (μπουζί) που προκαλούν σπινθήρες. Η ηλεκτροδότηση στα μπουζί γίνεται από το δυναμό, από όπου το μεταδίδει ειδικός πολλαπλασιαστής τάσης. Θεωρητικά η καύση γίνεται ακαριαία (αντίθετα με την ντίζελ), με αποτέλεσμα την απότομη άνοδο της πίεσης. Μετά γίνεται η εκτόνωση των αερίων. Ο κύκλος λειτουργίας στους τετράχρονους και δίχρονους κινητήρες Otto είναι όμοιος με τους αντίστοιχους των κινητήρων ντίζελ. Φυσικά έχουν ορισμένες διαφορές στην τροφοδοσία και καύση.

**1.7.2 Πετρελαιοκινητήρας:** Λειτουργία του κινητήρα ντίζελ: Το πετρέλαιο που τροφοδοτεί τον κινητήρα βρίσκεται σε ειδική δεξαμενή (ρεζερβουάρ, ντεπόζιτο). Τα καύσιμα οδηγούνται στον κινητήρα με τη βοήθεια σωληνίσκου. Αν το ρεζερβουάρ είναι ψηλότερα από τον κινητήρα, τα καύσιμα διανύουν το σωληνίσκο με την επίδραση της βαρύτητας (σπάνια περίπτωση). Συνήθως η μεταφορά γίνεται με τη βοήθεια ειδικής αντλίας (τρόμπας). Η κίνηση της τρόμπας γίνεται με ηλεκτρισμό ή με τον ίδιο τον κινητήρα. Σε έναν κύλινδρο του κινητήρα ντίζελ μπαίνει αέρας. Ο κύλινδρος στο ένα του άκρο είναι κλειστός. Το έμβολο του κυλίνδρου, στο άλλο άκρο, συμπιέζει τον αέρα, μέχρις ότου η θερμοκρασία του αέρα φτάσει στο βαθμό ανάφλεξης του πετρελαίου (250ο C περίπου). Τότε ειδικός ψεκαστήρας τροφοδοτεί τον κύλινδρο με πετρέλαιο υπό μορφή σταγόνων. Έτσι το πετρέλαιο αναφλέγεται. Η ανάφλεξη αυτή προκαλεί πίεση μεγαλύτερη στο αέριο, με αποτέλεσμα την κίνηση του εμβόλου προς τα έξω. Η καύση δεν γίνεται ακαριαία, έτσι η πίεση παραμένει θεωρητικά σταθερή. Ενώ το έμβολο κινείται προς τα έξω, το μείγμα αερίων και καπναερίων που υπάρχει στον κύλινδρο εκτονώνεται. Αν η συμπίεση στον κύλινδρο δεν προκαλεί θερμοκρασία ανάφλεξης, τότε η ανάφλεξη γίνεται με σπινθήρα ηλεκτρικό (ειδικοί κινητήρες). Στους τετράχρονους κινητήρες οι τέσσερις χρόνοι του εμβόλου είναι: συμπίεσης, εκτόνωσης, εξαγωγής, αναρρόφησης.



**Εικόνα 1.9 Πετρελαιοκινητήρας**

Στους δίχρονους κινητήρες υπάρχουν μόνο οι χρόνοι συμπίεσης και εκτόνωσης. Η εξαγωγή και η αναρρόφηση (εισαγωγή) γίνονται συγχρόνως. Γενικά η κατασκευαστική διαμόρφωση ενός πετρελαιοκινητήρα είναι όμοια με του βενζινοκινητήρα, με διαφορά στο σύστημα τροφοδοσίας και ανάφλεξης, όπου για τους βενζινοκινητήρες υπάρχει ο εξαεριοτήρας (καρμπυρατέρ). Η εκκίνηση γίνεται μέσω άλλου μικρού ηλεκτροκινητήρα (μίζας). Παλαιότερα γινόταν χρήση μανιβέλας. Όλα αυτά τα όργανα του κινητήρα κατά τη λειτουργία τους παρουσιάζουν τάση μετάδοσης κραδασμών, γι' αυτό και η κατασκευή του κινητήρα γίνεται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να απορροφά ένα μέρος από τους κραδασμούς αυτούς. Υπάρχει μια σταθερή σχέση γενικά μεταξύ ισχύος του κινητήρα, κυλινδρισμού, αριθμού στροφών και βαθμού συμπίεσης. Όλα αυτά λαμβάνονται υπόψη από τους κατασκευαστές αυτοκινήτων, ώστε εκλέγοντας κατάλληλες σταθερές για το κάθε μέγεθος, να εξασφαλίσουν λιγότερους κραδασμούς, οικονομία καυσίμων και λογικό όριο ζωής του κινητήρα. Για την καλή λειτουργία των οργάνων του κινητήρα απαιτείται συνεχής λίπανση με κατάλληλα ορυκτέλαια. Αυτή γίνεται με κατάλληλα συστήματα. Όπως αναφέρθηκε, στους βενζινοκινητήρες υπάρχει ανάγκη

σπινθηροδότησης, η οποία γίνεται μέσω ηλεκτρικού αναφλεκτήρα (μπουζί). Δηλαδή το αυτοκίνητο έχει ανάγκη ηλεκτρικής εγκατάστασης. Γι' αυτό υπάρχει γεννήτρια συνεχούς ρεύματος (δυναμό), η οποία τροφοδοτεί με συνεχές ρεύμα (6, 12 ή 24 Volt) όλα τα όργανα του αυτοκινήτου, ενώ παράλληλα φορτίζει και το συσσωρευτή (μπαταρία). Ο συσσωρευτής παρέχει ηλεκτρικό ρεύμα, όταν ο κινητήρας δε λειτουργεί.

### 1.7.3 Κινητήρας WANKEL

Από τις πρώτες προσπάθειες για την ανάπτυξη μηχανών εσωτερικής καύσης, όπως δείχνουν αιτήσεις για ευρεσιτεχνίες ήδη από το τέλος του 18<sup>ου</sup> αιώνα, οι μηχανικοί είχαν ως στόχο την κατασκευή μηχανών που παράγουν κινητική ενέργεια με περιστροφή ενός άξονα. Αυτό που δυσκόλευε την επιτυχή κατασκευή, πέρα από τα αρχικά προβλήματα υλικών, ήταν η ελλιπή στεγανότητα. Η εξέλιξη προέκυψε έτσι στην κατεύθυνση των παλινδρομικών μηχανών, στις οποίες λύθηκαν τα προβλήματα στεγανότητας πιο εύκολα, με μειονέκτημα τη χρήση ενός στρόφαλου, ο οποίος μετατρέπει την παλινδρομική σε κυκλική κίνηση.

Η πρώτη μηχανή, κατάλληλη για μικρά οχήματα, που παράγει απ' ευθείας περιστροφική κίνηση είναι ο κινητήρας Wankel που πήρε το όνομα από τον εφευρέτη της Felix Wankel (Βάνκελ, 1902-1988). Οι πρώτες μελέτες του Βάνκελ στον κινητήρα του έγιναν το 1933 και από το 1936 συνεργάστηκε με μηχανολογικές εταιρίες για να αναπτύξει ένα περιστροφικό κινητήρα για μικρά αυτοκίνητα. Οι προσπάθειες διακόπηκαν κατά το β' παγκόσμιο πόλεμο και αμέσως μετά συνεχίστηκαν σε συνεργασία με την αυτοκινητοβιομηχανία NSU. Το έτος 1954 παρουσιάστηκε ο κινητήρας Βάνκελ σε πλήρη λειτουργία.

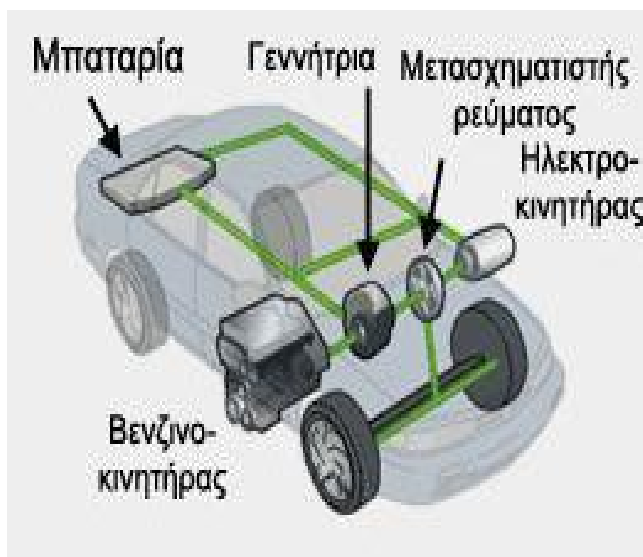
Αυτός ο κινητήρας αποτελείται από ένα τριγωνικό δισκοειδές έμβολο, το οποίο έχει τη δυνατότητα να κινείται έκκεντρα μέσα σε ένα κέλυφος με ανάλογη γεωμετρία (επιτροχοειδής δίσκος) και σχηματίζει έτσι τρεις χώρους μεταβαλλόμενου μεγέθους. Κινηματικά και δυναμικά ο κινητήρας Βάνκελ είναι πολύ απλός και εξασφαλίζει πλήρη και εύκολη ζυγοστάθμιση των κινουμένων μερών του, άρα παράγει λιγότερους κραδασμούς σε σχέση με τους κινητήρες παλινδρομικών κινήσεων. Επίσης παρουσιάζει μεγαλύτερη πυκνότητα ισχύος (ισχύς/όγκος) σε σχέση με τους συμβατικούς κινητήρες Otto, καθώς και μικρότερο όγκο και βάρος. Μειονέκτημα του κινητήρα Βάνκελ παραμένει η στεγανότητα στα σημεία επαφής του εμβόλου με το κέλυφος, πράγμα που οδηγεί αναγκαστικά σε χαμηλούς βαθμούς συμπίεσης. Αρνητικά σημεία είναι



Εικόνα 1.10 Κινητήρας Wankel

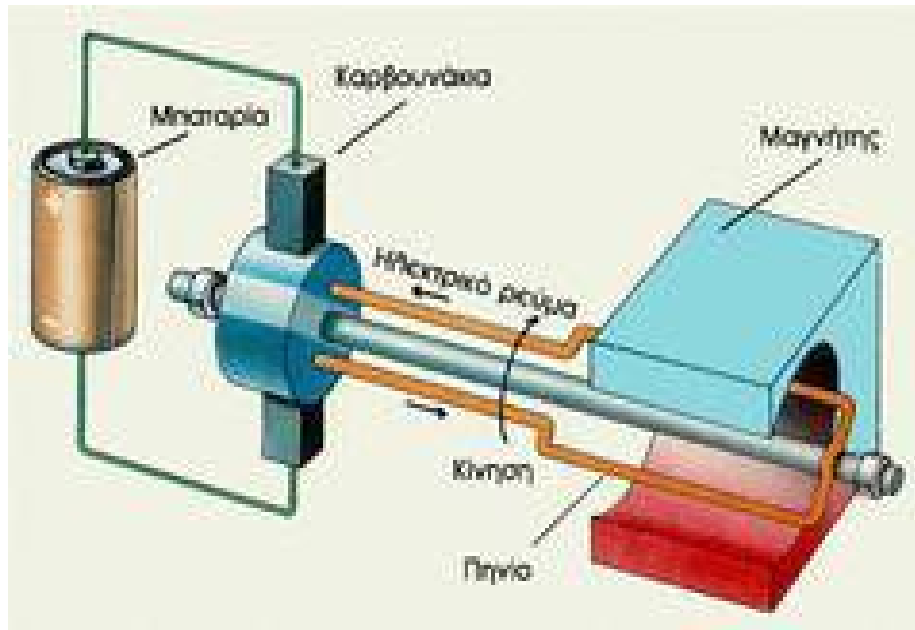
επίσης η υψηλότερη κατανάλωση καυσίμου και οι θερμικές καταπονήσεις του εμβόλου και του κελύφους γύρω από τη θέση του σπινθηριστή.

**1.7.4 Ηλεκτροκινητήρας:** Η αλληλοσύνδεση του ηλεκτρισμού και του μαγνητισμού είναι ένα γεγονός που προώθησε την επιστημονική έρευνα και επέφερε σημαντικές αλλαγές στην καθημερινή μας ζωή. Σ' αυτόν οφείλονται ο ηλεκτροκινητήρας, ο ηλεκτρομαγνήτης, οι ασύρματες επικοινωνίες κ.λ.π. Τη συγγένεια των ηλεκτρικών και μαγνητικών δυνάμεων διαπίστωσε πρώτος ο Έρστεντ (Hans Christian Oersted). Αυτό έγινε τυχαία όταν, καθώς έδινε μια διάλεξη, συνέδεσε ένα σύρμα με τους πόλους μιας μπαταρίας. Προς μεγάλη του έκπληξη παρατήρησε ότι η βελόνα μιας πυξίδας που βρισκόταν κοντά στο σύρμα στράφηκε από την αρχική της θέση. Έτσι ο Δανός φυσικός συνειδητοποίησε ότι ο ηλεκτρισμός μπορούσε να παράγει μαγνητισμό. Τις παρατηρήσεις του Έρστεντ περιέγραψε και ερμήνευσε θεωρητικά ο Αμπέρ (Andre Mari Ampere).



**Εικόνα 1.11 Ηλεκτροκινητήρας**

Ο ηλεκτρικός κινητήρας δεν είναι τίποτε άλλο παρά μια μηχανή που δημιουργεί κίνηση καταναλώνοντας ηλεκτρισμό. Σ' έναν απλό ηλεκτροκινητήρα, το ηλεκτρικό ρεύμα διαρρέει μια συρμάτινη περιέλιξη (θηλιά), η οποία βρίσκεται ανάμεσα στους πόλους ενός ηλεκτρομαγνήτη. Όμως κάθε ρευματοφόρος αγωγός, που βρίσκεται μέσα σε μαγνητικό πεδίο, δέχεται κάποια δύναμη. Στην περίπτωση αυτή οι δυνάμεις που ασκούνται στην περιέλιξη, σπρώχνουν τη μια πλευρά της προς τα πάνω και την άλλη προς τα κάτω, με αποτέλεσμα αυτή να περιστρέφεται. Γι' αυτό και το σύρμα λέγεται "ρότορας", ενώ ο ηλεκτρομαγνήτης "στάτορας". Αυτός αντιστρέφει τη φορά του ρεύματος δύο φορές σε κάθε περιστροφή, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται σταθερή φορά περιστροφής του ρότορα



**Εικόνα 1.12 Διάγραμμα λειτουργίας ενός ηλεκτρικού κινητήρα**



**Εικόνα 1.13 Εσωτερικό ασύγχρονου κινητήρα στην οποία διακρίνονται όλα τα δομικά του στοιχεία**

Οι ηλεκτρικοί κινητήρες αποτελούν μια κατηγορία στρεφόμενων ηλεκτρικών μηχανών. Το βασικό στοιχείο μιας στρεφόμενης ηλεκτρικής μηχανής είναι η μετατροπή ενέργειας από ηλεκτρική σε μηχανική μορφή και αντίστροφα. Υπάρχουν τρεις τρόποι λειτουργίας των ηλεκτρικών μηχανών. Η λειτουργία τους σαν κινητήρες, σαν γεννήτριες και σαν πέδες. Στην ηλεκτροτεχνία οι κινητήρες και οι γεννήτριες ρεύματος είναι μηχανήματα αντίστοιχης δομής και αντίστροφης λειτουργίας. Σε μια γεννήτρια συνεχούς

ρεύματος η μηχανική ενέργεια μετατρέπεται σε ηλεκτρική και αυτό εκφράζεται με την παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος, ενώ στους κινητήρες το ηλεκτρικό ρεύμα μετατρέπεται σε μηχανική ενέργεια.

Η λειτουργία τόσο των ηλεκτρικών γεννητριών όσο και των ηλεκτρικών κινητήρων στηρίζεται στη ηλεκτρομαγνητική επαγωγή. Με βάση λοιπόν το φαινόμενο της επαγωγής όταν ένας αγωγός (δηλαδή ένα αγωγίμο ηλεκτρικά υλικό) κινείται μέσα σε ένα μαγνητικό πεδίο τότε μέσα στον αγωγό αναπτύσσεται ηλεκτρεγερτική δύναμη από επαγωγή δηλαδή ηλεκτρικό δυναμικό το οποίο είναι και το αίτιο εμφάνισης ηλεκτρικού ρεύματος στον αγωγό. Στους κινητήρες αντίστοιχα αξιοποιείται ένα άλλο φαινόμενο της ηλεκτρομαγνητικής επαγωγής.

Όταν ένας αγωγός που διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα βρεθεί μέσα σε ένα μαγνητικό πεδίο τότε στον αγωγό αυτό ασκείται από το μαγνητικό πεδίο μια δύναμη που τείνει να τον κινήσει. Η δύναμη αυτή είναι ανάλογη με την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος, την ένταση του μαγνητικού πεδίου, αλλά και το μήκος του αγωγού. Σημειώνεται πως η φορά της ασκούμενης στον αγωγό δύναμης αντιστρέφεται είτε αν αλλάξει η φορά του ρεύματος, είτε αν αντιστραφεί η πολικότητα του μαγνητικού πεδίου.

**1.7.5 Υβριδικοί κινητήρες:** Ένα υβριδικό αυτοκίνητο έχει δύο κινητήρες: ένα βενζινοκινητήρα και έναν ηλεκτροκινητήρα.

Όταν το αμάξι μας πηγαίνει με μία σταθερή ταχύτητα (ή μέχρι μια ορισμένη ταχύτητα), καθώς επίσης όταν είναι σταματημένο πχ σε κίνηση, τότε ο βενζινοκινητήρας σβήνει αυτόματα και παίρνει τα ηνία ο ηλεκτροκινητήρας. Οπότε φανταστείτε, ειδικά όταν βρίσκεστε σε κίνηση, πόσο καύσιμο εξοικονομούμε και πόσο μειώνουμε τη ρύπανση (πχ στο κέντρο της πόλης, αν είχαν όλοι υβριδικά)!

Είναι πιο ακριβό και είναι απόλυτα φυσιολογικό, γιατί έχει έξτρα εξοπλισμό(ηλεκτροκινητήρα, μπαταρίες, συστήματα).

Επίσης η μεγαλύτερη πολυπλοκότητα στα συστήματά του, προκαλεί αυξημένα έξοδα στο service.

## ΥΒΡΙΔΙΚΟ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ



Εικόνα 1.14 Υβριδικό αυτοκίνητο



## 2. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΚΤΕΟ

### 2.1 ΓΕΝΙΚΑ

Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο εκθέτουμε τη πολιτική του ΚΤΕΟ αναφορικά με τη Διαχείριση της Ποιότητας σε όλες τις δραστηριότητες που αφορούν την λειτουργία του ως φορέας που διενεργεί περιοδικό τεχνικό έλεγχο (αρχικό και επαναληπτικό), συμπεριλαμβανομένου και του αρχικού ελέγχου για την ταξινόμηση του οχήματος, ειδικό έλεγχο καυσαερίων για την χορήγηση Κάρτα Ελέγχου Καυσαερίων σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία, αυτοτελώς, ειδικό τεχνικό έλεγχο εκπαιδευτικών οχημάτων, μόνο στα επιβατικά ιδιωτικής χρήσης αυτοκίνητα (εκπαιδευτικό όχημα κατηγορίας Β), και τέλος εκούσιο τεχνικό έλεγχο οχημάτων, καθώς και ειδικό έλεγχο υγραεριοκίνητων οχημάτων(Οι κατηγορίες οχημάτων που διενεργούνται οι παραπάνω έλεγχοι είναι όλες οι κατηγορίες οχημάτων όπως προαναφέρθηκαν στο κείμενο του Παραρτήματος Ι της υπ' αριθμού Φ2/64580/2288/99 (1523 Β) κοινής απόφασης των Υπουργών Εθνικής Οικονομίας και Μεταφορών και Επικοινωνιών, όπως ισχύει, εκτός των οχημάτων των κατηγοριών 1,2 και 3 του Παραρτήματος).

Το Εγχειρίδιο Διαχείρισης Ποιότητας (Ε.Δ.Π.) εκθέτει, επίσης, το αντικείμενο του Συστήματος Διαχείρισης Ποιότητας (Σ.Δ.Π.) και τη δομή της τεκμηρίωσής του και παρουσιάζει την οργάνωση και τη λειτουργία του ΚΤΕΟ.

Δύναται να διανέμεται στο προσωπικό του, στις αρμόδιες αρχές, σε προμηθευτές και σε πελάτες κατόπιν σχετικής απόφασης του Διευθυντή / Διαχειριστή του ΚΤΕΟ. Δύναται, επίσης, να χρησιμοποιείται ως οδηγός για τη διεκπεραίωση οποιασδήποτε εργασίας όταν φέρει την ένδειξη «Ελεγχόμενο Αντίγραφο».

Τα στελέχη του ΚΤΕΟ ενημερώνονται για το Συστήματος Ποιότητας, έχουν πρόσβαση στην σχετική τεκμηρίωση του Σ.Δ.Π και εξασφαλίζεται ότι λειτουργούν στα πλαίσια της Πολιτικής του ΚΤΕΟ.

### 2.2 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΟΥ ΚΤΕΟ

Κύριο αντικείμενο του ΚΤΕΟ είναι ο Περιοδικός Τεχνικός Έλεγχος:

§ Ιδιωτικής χρήσης οχημάτων με τέσσερις (4) τουλάχιστο τροχούς που χρησιμοποιούνται για την οδική μεταφορά εμπορευμάτων των οποίων η μέγιστη επιτρεπόμενη μάζα δεν υπερβαίνει τα 3500 kg, εκτός των οχημάτων μεταφοράς των επικίνδυνων εμπορευμάτων (Συμφωνία ADR), των γεωργικών ελκυστήρων και μηχανημάτων.

§ Ιδιωτικής χρήσης Μηχανοκίνητων οχημάτων με τέσσερις (4) τουλάχιστον τροχούς, που χρησιμοποιούνται για επιβατικές μεταφορές και των οποίων οι



θέσεις καθημένων, εκτός της θέσης του οδηγού, δεν υπερβαίνουν τις οκτώ (8).

§ Ταξί και Ασθενοφόρα.

§ Δίκυκλα μοτοποδήλατα και μοτοσικλέτες.

§ Στους ελέγχους αυτούς περιλαμβάνονται και οι αρχικοί έλεγχοι που διενεργούνται για την ταξινόμηση των οχημάτων.

Επίσης, οι ειδικοί και οι περιοδικοί τεχνικοί έλεγχοι εκπαιδευτικών επιβατικών ιδιωτικής χρήσης οχημάτων, (εκπαιδευτικά οχήματα κατηγορίας), η δυνατότητα χορήγησης Κάρτας Ελέγχου Καυσαερίων αυτοτελώς, καθώς και ο ειδικός έλεγχος υγραεριοκίνητων οχημάτων.

Τέλος, σε όλα τα παραπάνω προστίθεται και η δυνατότητα να πραγματοποιηθούν εκούσιοι τεχνικοί έλεγχοι οχημάτων. Διαθέτει υλικοτεχνική υποδομή διενέργειας Τεχνικού Ελέγχου Οχημάτων, για την πλήρη διενέργεια των ελέγχων, με εξειδικευμένο προσωπικό και ειδικές διατάξεις όπως:

1. Αναλυτή Καυσαερίων Βενζίνης
2. Αναλυτή Καυσαερίων Πετρελαίου
3. Συγκλισιόμετρο (διάταξη πλευρικής ολίσθησης)
4. Αμορτισερόμετρο
5. Φρενόμετρο
6. Φωτόμετρο
7. Τζογόμετρο

Όλοι οι έλεγχοι διεκπεραιώνονται από πιστοποιημένους ελεγκτές στις γραμμές τεχνικού Ελέγχου Οχημάτων που διαθέτει το ΚΤΕΟ.

## 2.3 ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Βασική αρχή και δέσμευση του ΚΤΕΟ αλλά και φιλοσοφία κάθε στελέχους της, είναι να παρέχει στους πελάτες υπηρεσίες που να καλύπτουν πλήρως τις απαιτήσεις τους, να συμμορφώνονται με τις σχετικές νομοθετικές και κανονιστικές απαιτήσεις και να επιτυγχάνουν τους στόχους ποιότητας που θέτει η εταιρεία.

Οι υπηρεσίες του ΚΤΕΟ είναι προσβάσιμες σε κάθε ενδιαφερόμενο που αποδέχεται τον κανονισμό λειτουργίας και την τιμολογιακή του πολιτική.

Για να επιτύχει τους σκοπούς του ΚΤΕΟ η Διοίκηση:

- ✓ Εφαρμόζει Σύστημα Διαχείρισης της Ποιότητας (Σ.Δ.Π.) σύμφωνα με το Διεθνές Πρότυπο **ISO 17020**, καθώς και τους σχετικούς Κανονισμούς και Κριτήρια Διαπίστευσης του ΕΣΥΔ.
- ✓ Εξασφαλίζει την τεχνική επάρκεια του φορέα ελέγχου, ώστε οι εργασίες του να διεκπεραιώνονται με ακεραιότητα, αμεροληψία και αξιοπιστία.
- ✓ Εξασφαλίζει τη διάθεση προσωπικού και εξωτερικών συνεργατών με αποδεδειγμένη εμπειρία.

- ✓ Διαχειρίζεται τον εξοπλισμό ελέγχων με τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται η αξιοπιστία του και η συνεχής καταλληλότητά του για την σκοπούμενη χρήση.
- ✓ Διασφαλίζει την εχεμύθεια του προσωπικού της, καθώς και την ασφάλεια δεδομένων και στοιχείων πελατών της.
- ✓ Ανασκοπεί και βελτιώνει συνεχώς την απόδοση και την αποτελεσματικότητα των Διεργασιών και κατ' επέκταση ολοκλήρου του Σ.Δ.Π.
- ✓ Παρακολουθεί και ενσωματώνει στο Σύστημα Ποιότητας νέες τεχνολογικές εξελίξεις στον τομέα του τεχνικού ελέγχου οχημάτων.
- ✓ Ενημερώνεται συνεχώς σχετικά με τις ισχύουσες νομοθετικές και κανονιστικές απαιτήσεις που διέπουν το αντικείμενο δραστηριοποίησής του.

The image shows two yellow inspection cards. The left card is titled 'ΚΑΡΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ' (Catalytic Converter Inspection Card) and the right card is titled 'ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΕΔΙΟΥ ή ΚΤΕΟ' (Emission Test Card). Both cards have a date stamp that reads 'ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΜΕΛΕΤΕΣ 833-20'.

**Εικόνα 2.1. Κάρτα Ελέγχου Καυσαερίου**

- ✓ Θέτει μετρήσιμους αντικειμενικούς σκοπούς για την ποιότητα σε εταιρικό επίπεδο, καθώς και σε λειτουργικό επίπεδο Τμημάτων. Οι στόχοι αυτοί καθιερώνονται και αξιολογούνται ως προς το βαθμό επίτευξής τους στα πλαίσια της Ανασκόπησης του Σ.Δ.Π. από την Διοίκηση της εταιρείας.
- ✓ Παρέχει τους απαραίτητους πόρους για την απρόσκοπτη, αποδοτική και αποτελεσματική λειτουργία του.

- ✓ Διαθέτει στελέχη με υψηλή επιστημονική κατάρτιση και εμπειρία και επενδύει στη συνεχή τους ενημέρωση και εκπαίδευση ώστε να προάγουν την Ποιότητα σε κάθε τους δραστηριότητα.
- ✓ Εξασφαλίζει την ανεξάρτητη και ακέραια λειτουργία του φορέα ελέγχου.

ΔΕΛΤΙΟ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΟΧΗΜΑΤΟΣ		E	049779																																																																																		
<p align="center">ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ ΝΟΜΑΡΧΙΑΚΗ ΑΥΤΟΔΙΟΙΚΗΣΗ ΑΘΗΝΩΝ - ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΝΟΜΑΡΧΙΑ ΑΘΗΝΩΝ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΚΤΕΟ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΑΕΡΟΣΦΑΙΡΑΣ - Γ.Κ. 19401</p> <p>ΕΠΟΜΕΝΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΝΤΟΣ -3/+1 ΕΒΔΟΜΑΔΟΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΝΑΓΡΑΦΟΜΕΝΗ ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΓΙΝΕΤΑΙ ΧΩΡΙΣ ΠΑΝΤΕΒΟΥ ΣΤΟ ΙΔΙΟ Κ.Τ.Ε.Ο.</p> <p>ΓΙΑ ΠΑΝΤΕΒΟΥ ΣΥΣΤΡΟΦΗΣΤΕ ΣΤΟ 1535</p> <p><b>ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ</b></p> <p>ΑΙΤΗΣΙΑΣ ΕΛΕΓΧΟΥ <b>ΕΠΙΤΥΧΗΣ</b> ΕΞΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΝΟΝΙΚΟΣ ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ 10/02/2012 ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΠΟΜΕΝΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ 10/02/2012 ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ / ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ</p> <p>ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΕΛΕΓΧΤΗ ΚΩΣ</p> <p>ΚΑΤΑΧΩΡΗΤΗΣ</p> <p><b>ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ</b></p> <p>ΠΑΡΑΒΑΣΕΙΣ ΚΩΣ</p> <p><b>ΠΡΟΣΧΟΜΙΣΤΩΝ ΤΟ ΟΧΗΜΑ</b> ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ</p> <p>ΑΡ. ΤΑΥΤΟΤΗΤΑΣ</p> <p>Επιβεβαιώνει τον έλεγχο και της υποχρέωσης από τον τις αρμοδιότητες σύμφωνα με τις αποφασιστικές διατάξεις</p> <p>Υπογραφή</p>		<p>ΕΠΙΣΤΑΣΙΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ</p> <p>CITROEN ΕΠΙΣΤΑΣΙΑΚΟΣ ΤΥΡΟΣ</p> <p>SAKO</p> <p>ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΟΧΗΜΑΤΟΣ ΕΠΙΒΑΤΙΚΟ ΕΞΕΙ - 8 - ΘΕΣ.Δ.</p> <p>MANVMENTA SA</p> <p>ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ</p> <p>Υ288638</p> <p>ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΛΑΚΕΤΟΥ</p> <p>VFT804XF6029376</p> <p>ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ ΟΧΗΜΑΤΟΣ</p> <p>ΚΑΥΣΙΜΟ</p> <p>ΝΕΑΕ ΑΝΤΙΡΗΚΤΕ ΤΕΧΝΙΑΣ</p>																																																																																			
		<p align="center"><b>ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΕΛΕΓΧΟΥ</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>CO (%)</th> <th>HC (ppm)</th> <th>λ</th> <th>R (m<sup>2</sup>)</th> <th>C (BACK)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ΚΑΥΣΑΕΡΙΑ</td> <td>0,08</td> <td>20</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Ρόκιντ</td> <td>0,08</td> <td>20</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Υπόλοιπο</td> <td>0,07</td> <td>17</td> <td>100</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Απορρόφ. (%)</td> <td>ΑΜΑ (m)</td> <td>Μετατόπιση (%)</td> <td>Ρυθμ. (km)</td> <td>Επιρ. (km/h)</td> </tr> <tr> <td>Ευρωπαϊκός Κόλιος</td> <td>140</td> <td>140</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Ομοίως Κόλιος</td> <td>150</td> <td>160</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Μέσο Κόλιος 1</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Μέσο Κόλιος 2</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Καυσαερίων</td> <td>190</td> <td>110</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td></td> <td>ΣΥΓΚΛΙΣΗ/ ΑΠΟΚΛΙΣΗ</td> <td colspan="4">ΑΠΟΣΒΕΣΤΗΡΕΣ ΚΡΑΣΑΙΜΩΝ</td> </tr> <tr> <td></td> <td>(m/s)</td> <td>Απορρόφ. (%)</td> <td>Απορ. (%)</td> <td>Απορρόφ. (%)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ευρωπαϊκός Κόλιος</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Ομοίως Κόλιος</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>			CO (%)	HC (ppm)	λ	R (m <sup>2</sup> )	C (BACK)	ΚΑΥΣΑΕΡΙΑ	0,08	20	-	-	-	Ρόκιντ	0,08	20	-	-	-	Υπόλοιπο	0,07	17	100	-	-		Απορρόφ. (%)	ΑΜΑ (m)	Μετατόπιση (%)	Ρυθμ. (km)	Επιρ. (km/h)	Ευρωπαϊκός Κόλιος	140	140	-	-	-	Ομοίως Κόλιος	150	160	-	-	-	Μέσο Κόλιος 1	-	-	-	-	-	Μέσο Κόλιος 2	-	-	-	-	-	Καυσαερίων	190	110	-	-	-		ΣΥΓΚΛΙΣΗ/ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	ΑΠΟΣΒΕΣΤΗΡΕΣ ΚΡΑΣΑΙΜΩΝ					(m/s)	Απορρόφ. (%)	Απορ. (%)	Απορρόφ. (%)		Ευρωπαϊκός Κόλιος	-	-	-	-	-	Ομοίως Κόλιος	-	-	-
	CO (%)	HC (ppm)	λ	R (m <sup>2</sup> )	C (BACK)																																																																																
ΚΑΥΣΑΕΡΙΑ	0,08	20	-	-	-																																																																																
Ρόκιντ	0,08	20	-	-	-																																																																																
Υπόλοιπο	0,07	17	100	-	-																																																																																
	Απορρόφ. (%)	ΑΜΑ (m)	Μετατόπιση (%)	Ρυθμ. (km)	Επιρ. (km/h)																																																																																
Ευρωπαϊκός Κόλιος	140	140	-	-	-																																																																																
Ομοίως Κόλιος	150	160	-	-	-																																																																																
Μέσο Κόλιος 1	-	-	-	-	-																																																																																
Μέσο Κόλιος 2	-	-	-	-	-																																																																																
Καυσαερίων	190	110	-	-	-																																																																																
	ΣΥΓΚΛΙΣΗ/ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	ΑΠΟΣΒΕΣΤΗΡΕΣ ΚΡΑΣΑΙΜΩΝ																																																																																			
	(m/s)	Απορρόφ. (%)	Απορ. (%)	Απορρόφ. (%)																																																																																	
Ευρωπαϊκός Κόλιος	-	-	-	-	-																																																																																
Ομοίως Κόλιος	-	-	-	-	-																																																																																
<p align="center"><b>ΕΛΛΕΙΨΕΙΣ ΠΟΥ ΣΗΜΕΙΩΘΗΚΑΝ</b></p> <p>ΚΩΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΛΛΕΙΨΗΣ</p> <p>ΕΠΟΜΕΝΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΝΤΟΣ -3/+1 ΕΒΔΟΜΑΔΟΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΝΑΓΡΑΦΟΜΕΝΗ ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΓΙΝΕΤΑΙ ΧΩΡΙΣ ΠΑΝΤΕΒΟΥ ΣΤΟ ΙΔΙΟ Κ.Τ.Ε.Ο.</p>																																																																																					

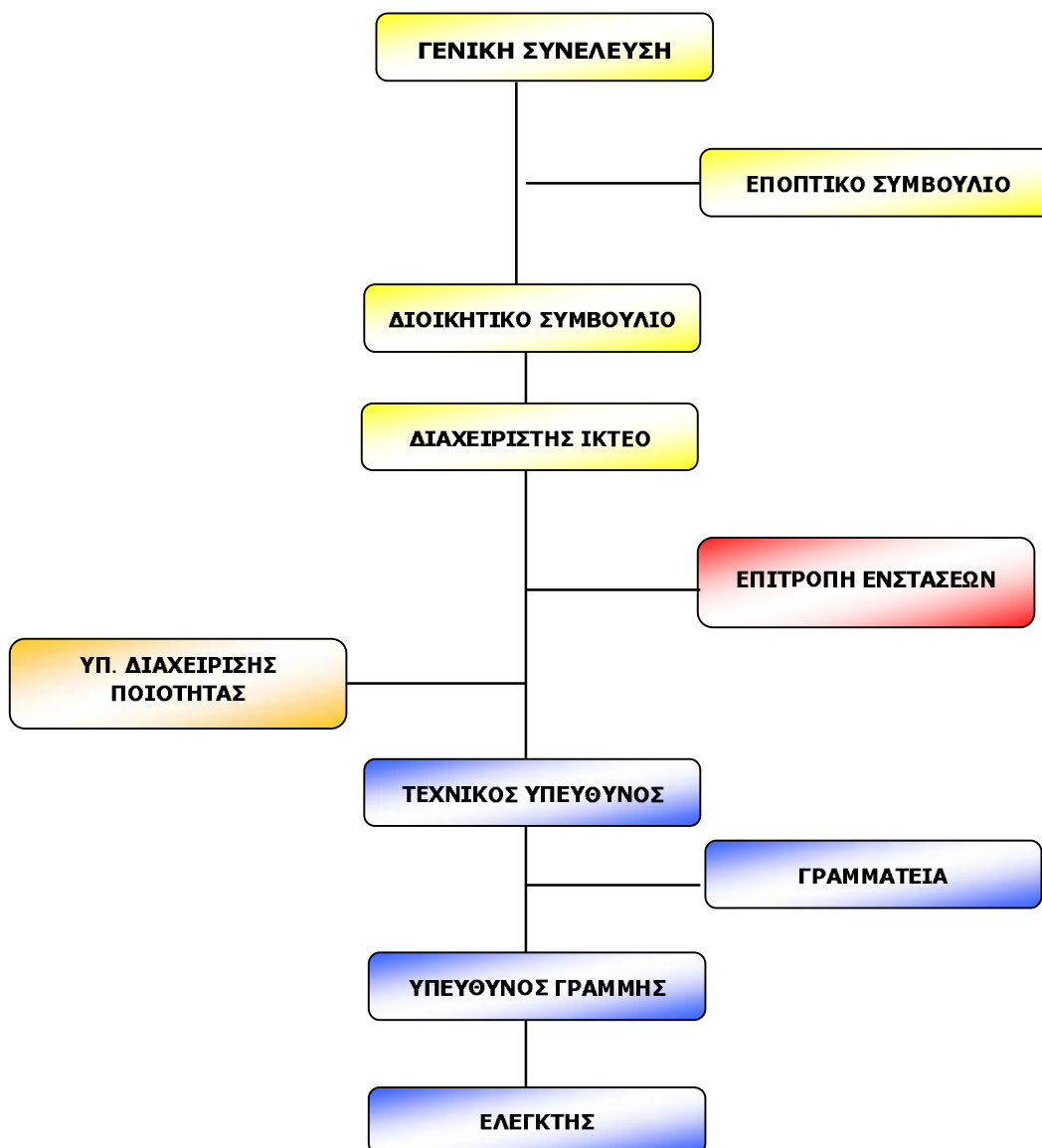
Εικόνα 2.2. Δελτίο Τεχνικού Ελέγχου Οχήματος

## 2.4 ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

### 2.4.1 Οργάνωση

Η ευθύνη, η δικαιοδοσία και οι αμοιβαίες σχέσεις όλου του προσωπικού του ΚΤΕΟ που εκτελεί εργασίες που επηρεάζουν την ποιότητα περιγράφονται σε σχετικά ειδικά έντυπα. Η επάρκεια του προσωπικού για την αποδοτική διεκπεραίωση των προδιαγεγραμμένων σε τεκμηριωμένες διαδικασίες του Σ.Δ.Π δραστηριοτήτων του, εξασφαλίζεται μέσω κατάλληλης εκπαίδευσης και συνεχούς αξιολόγησης της επίδοσης του. Η οργανωτική διάταξη του ΚΤΕΟ και οι αμοιβαίες σχέσεις του προσωπικού καθορίζονται μέσω του οργανογράμματος του, το οποίο παρατίθεται στο ακόλουθο διάγραμμα.

Οργανωτική διάταξη του ΚΤΕΟ



## 2.5 ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

### 2.5.1 Γενικά

Το ΚΤΕΟ έχει εκπονήσει, τεκμηριώσει και θέσει σε εφαρμογή Σύστημα για την Διαχείριση της Ποιότητας (Σ.Δ.Π), το οποίο επιτρέπει τον καθορισμό και υλοποίηση της Πολιτικής Ποιότητας για κάθε δραστηριότητά του που αναφέρεται στην λειτουργία του ως Φορέας Τεχνικού Ελέγχου Οχημάτων.

Το Σύστημα Διαχείρισης της Ποιότητας καλύπτει τις απαιτήσεις

- Ø Του προτύπου **ISO 17020** «Γενικά κριτήρια για την λειτουργία διαφόρων τύπων φορέων που εκτελούν έλεγχο»
- Ø Του Κανονισμού και Κριτηρίων Διαπίστευσης του ΕΣΥΔ,
- Ø Του **EA-5/01** «Guidance on the Application of EN 45004 (ISO/IEC 17020)
- Ø Του **EA-5/02** «Guidance on the Application of EN 45004 in recurrent inspection of motor vehicles»
- Ø **ΚΟ ΚΤΕΟ ΕΣΥΔ** «Ειδική Οδηγία Διαπίστευσης ΚΤΕΟ»
- Ø Την ισχύουσα Εθνική νομοθεσία αναφορικά με την ίδρυση & λειτουργία ΚΤΕΟ.

Σκοπό έχει να παρέχει αξιόπιστες και τεχνικά άρτιες υπηρεσίες ελέγχων με ασφάλεια και να βελτιώνει διαρκώς την αποτελεσματικότητα του Σ.Δ.Π.

Με τον τρόπο αυτό, το ΚΤΕΟ συμβάλει ενεργά στην ασφαλή λειτουργία και κυκλοφορία των ελεγχόμενων οχημάτων.

Το Σύστημα Διαχείρισης Ποιότητας περιλαμβάνει την οργανωτική δομή, τις διαδικασίες και τα μέσα που απαιτούνται για την υλοποίηση της Διαχείρισης της Ποιότητας.

Αναλυτικότερα, το ΚΤΕΟ:

- a) Καθορίζει τις Διεργασίες που συμπεριλαμβάνονται και εφαρμόζονται στα πλαίσια του Συστήματος Διαχείρισης Ποιότητας.
- b) Έχει καθορίσει κριτήρια και μεθόδους που χρειάζονται ώστε να εξασφαλίζει ότι τόσο η λειτουργία, όσο και ο έλεγχος των Διεργασιών αυτών είναι αποτελεσματικά και παρέχουν ασφάλεια στους ιδιοκτήτες και χρήστες των οχημάτων.
- c) Παρακολουθεί, μετρά και αναλύει τα δεδομένα που απορρέουν από τη λειτουργία του Σ.Δ.Π σε προγραμματισμένα χρονικά διαστήματα καθώς και κατά την Ανασκόπηση της Διοίκησης.
- d) Θέτει σε εφαρμογή δράσεις που είναι απαραίτητες για τη διαρκή βελτίωση των Διεργασιών του, μέσω της συλλογής καθορισμένων πληροφοριών και δεδομένων και της ανάλυσης και αξιολόγησής τους κατά τις προγραμματισμένες Ανασκοπήσεις Διοίκησης, με κύριο γνώμονα την διασφάλιση της:

- Ø ασφάλειας στην οδική συμπεριφορά των οχημάτων που ελέγχει και
- Ø την απόλυτη ικανοποίηση των προσδοκιών των πελατών του μέσω προσφοράς αμερόληπτων, ακέραιων και τεχνικά αξιόπιστων υπηρεσιών τεχνικού ελέγχου οχημάτων.

Στο παρακάτω διάγραμμα δίνονται τα επίπεδα για το εγχειρίδιο διαχείρισης της ποιότητας.

Συγκεκριμένα:



### **Επίπεδο 1: Εγχειρίδιο Διαχείρισης Ποιότητας (Ε.Δ.Π.)**

Το Εγχειρίδιο Διαχείρισης Ποιότητας, περιγράφει την οργάνωση του Σ.Δ.Π. αναφορικά με τις απαιτήσεις των αντίστοιχων κεφαλαίων του προτύπου **ISO 17020** καθώς και των **Κανονισμών και Κριτηρίων Διαπίστευσης του Ε.ΣΥ.Δ.** Τεκμηριώνει την **Πολιτική** για την ποιότητα και αποτελεί απαραίτητο έγγραφο της Διοίκησης για τον προσδιορισμό των απαιτήσεων για την Διαχείριση της Ποιότητας. Επίσης, περιλαμβάνει ή αναφέρεται στις Διαδικασίες του ΣΔΠ, οι οποίες αναλύονται στο Επίπεδο 2.

### **Επίπεδο 2: Διαδικασίες (Δ - αύξοντες αριθμοί)**

Οι καταγεγραμμένες λειτουργίες του ΚΤΕΟ αποτελούν τις διαδικασίες του Σ.Δ.Π. Οι Διαδικασίες αναφέρουν την μεθοδολογία που ακολουθείται για την πραγματοποίηση συγκεκριμένων λειτουργιών και για την κάλυψη

συγκεκριμένων απαιτήσεων του προτύπου **ISO 17020** καθώς και των Κανονισμών και Κριτηρίων Διαπίστευσης του Ε.Σ.Υ.Δ, και της Εθνικής Νομοθεσίας για την λειτουργία ΚΤΕΟ, καθώς και για την υλοποίηση της πολιτικής του ΚΤΕΟ. Κάθε Διαδικασία αναφέρει επίσης τις επιμέρους υπευθυνότητες προσωπικού και τις απαιτήσεις τήρησης αρχείων. Όλες οι Διαδικασίες του ΚΤΕΟ αναφέρονται στις σχετικές παραγράφους του Ε.Δ.Π.

### **Επίπεδο 3:Οδηγίες & Οδηγίες Ελέγχου (Ο - αύξοντες αριθμοί)**

Κάποιες από τις δραστηριότητες δύναται να απαιτούν περαιτέρω εξειδικευμένη ανάλυση και προκύπτουν οι διάφορες Οδηγίες Εργασίες και Οδηγίες Ελέγχου, που αφορούν κυρίως των τεχνικό έλεγχο. Χρησιμοποιούνται, όπου είναι απαραίτητο, για να παρέχουν λεπτομερείς κατευθύνσεις για τη διεξαγωγή μιας συγκεκριμένης εργασίας με ακρίβεια, συνοχή και συνέπεια (αυτές περιλαμβάνουν εργασίες σχετικές με το Σ.Δ.Π, καθώς και τις οδηγίες ελέγχου Ο). Αναφέρουν επίσης επιμέρους υπευθυνότητες προσωπικού και τις απαιτήσεις τήρησης αρχείων.

### **Επίπεδο 4:Έντυπα (Ε - αύξοντες αριθμοί) του Σ.Δ.Π.**

Τα έντυπα αυτά συμπληρώνονται και αποτελούν τα Αρχεία Ποιότητας. Είναι οι αντικειμενικές αποδείξεις για την αποτελεσματική εφαρμογή των Διαδικασιών. Σ' αυτό το επίπεδο ανήκουν και τα Έγγραφα Εξωτερικής Προέλευσης τα οποία βοηθούν στην εφαρμογή των Διαδικασιών και παρέχουν καθοδήγηση για τις καθημερινές δραστηριότητες. Έγγραφα αυτού του τύπου είναι: νομοθεσία, τεχνικές προδιαγραφές και πρότυπα, τα οποία ενσωματώνονται στις καθημερινές λειτουργίες του ΚΤΕΟ.

#### **2.5.2 Έλεγχος εγγράφων του Σ.Δ.Π.**

Το ΚΤΕΟ έχει καθιερώσει τεκμηριωμένη Διαδικασία, η οποία καθορίζει τους ελέγχους που χρειάζονται για να:

- α) Εγκρίνονται τα έγγραφα του Σ.Δ.Π. ως προς την επάρκεια, πριν από τη χρήση
- β) ανασκοπούνται, ενημερώνονται και εγκρίνονται εκ νέου τα έγγραφα, όπως απαιτείται
- γ) εξασφαλίζεται ότι αναγνωρίζεται η ταυτότητα των αλλαγών και η τρέχουσα κατάσταση αναθεώρησης των εγγράφων,
- δ) εξασφαλίζεται ότι οι σχετικές εκδόσεις των εφαρμόσιμων εγγράφων είναι διαθέσιμες στα σημεία χρήσης
- ε) εξασφαλίζεται ότι τα έγγραφα παραμένουν ευανάγνωστα και εύκολα εντοπίσιμα

στ) εξασφαλίζεται ότι ενημερώνεται εγκαίρως, προμηθεύεται και αποδίδεται ταυτότητα στα έγγραφα εξωτερικής προέλευσης που επηρεάζουν τη λειτουργία του και

ζ) ότι η διανομή τους ελέγχεται και προληφθεί η μη σκοπούμενη χρήση απαρχαιωμένων εγγράφων και για να αποδοθεί κατάλληλη ταυτότητα σε αυτά στην περίπτωση που διατηρούνται για οποιονδήποτε σκοπό.

### 2.5.3 Έλεγχος αρχείων για την ποιότητα

Το ΚΤΕΟ έχει καθιερώσει τις μεθόδους για την αναγνώριση, συλλογή, ταξινόμηση, πρόσβαση, αρχειοθέτηση, αποθήκευση, διατήρηση και καταστροφή των αρχείων που δημιουργούνται από την εφαρμογή του Συστήματος Διαχείρισης Ποιότητας.

Τηρείται **Κατάλογος Αρχείων Ποιότητας**, όπου καταγράφονται :

- η θέση φύλαξης κάθε αρχείου
- ο υπεύθυνος για την τήρησή του
- το χρονικό διάστημα διατήρησής του.

Η καταστροφή των αρχείων ποιότητας καθορίζεται από κοινού μεταξύ του Διαχειριστή και του Υπευθύνου Διαχείρισης Ποιότητας, κατόπιν της παρόδου του διαστήματος φύλαξής τους, το οποίο ορίζεται βάσει της ισχύουσας νομοθεσίας και των υποδείξεων του ΕΣΥΔ.

Η πρόσβαση στα αρχεία του Συστήματος Διαχείρισης Ποιότητας είναι καθορισμένη βάσει καταλόγου φύλαξης και τήρησης αρχείων.

Αρχεία σε ηλεκτρονική μορφή τηρούνται σε εφεδρικά αντίτυπα.

Όλα τα αρχεία ποιότητας είναι πάντοτε διαθέσιμα στο ΕΣΥΔ και στο Υ.Μ.Ε κατόπιν αιτιολογημένης αίτησής τους.

Τα αρχεία ελέγχου παρέχουν όλη την απαραίτητη τεκμηρίωση της διαδικασίας αξιολόγησης και τεχνικού ελέγχου οχημάτων.

Το ΚΤΕΟ φροντίζει κάθε καταγραφή σχετικά με τεχνικό έλεγχο οχήματος πελάτη να γίνεται σε τυποποιημένο και ελεγχόμενο έντυπο. Προσωπικές σημειώσεις προσωπικού ελέγχων (στην περίπτωση που υπάρχουν) αποτελούν αναπόσπαστο τμήμα του σχετικού αρχείου ελέγχου. Για όλες τις καταχωρήσεις σε αρχεία (ηλεκτρονικά ή έντυπα) εξασφαλίζεται ο προσδιορισμός της ταυτότητας του ατόμου που πραγματοποίησε τον έλεγχο - επανέλεγχο ή την αξιολόγηση. Τροποποιήσεις σε αρχεία δεν απαλείφουν την προηγούμενη εγγραφή ή την καθιστούν δυσανάγνωστη, αλλά καταχωρούν τη νέα παρατήρηση ή υπολογισμό παραπλεύρως με την υπογραφή του ατόμου που έκανε τη διόρθωση. Αρχεία σε ηλεκτρονική μορφή προστατεύονται με κατάλληλο κωδικό πρόσβασης του σταθμού εργασίας (PC), όπου έχουν αποθηκευθεί και εξασφαλίζεται ότι τηρούνται σε εφεδρικά αντίτυπα.

Κάθε αρχείο φυλάσσεται σε χώρους που εξασφαλίζουν προστασία από απώλεια, ζημιά, αλλοίωση ή κακή χρήση, καθώς και με ασφάλεια και



εμπιστευτικότητα προς τον πελάτη εκτός εάν επιβάλλεται διαφορετικά δια νόμου.

## **2.6. ΕΥΘΥΝΗ ΤΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ**

### **2.6.1 Δέσμευση της διοίκησης**

Η Διοίκηση του ΚΤΕΟ, αποδεικνύει τη δέσμευσή της στην ανάπτυξη, εφαρμογή και συνεχή βελτίωση του Συστήματος Διαχείρισης Ποιότητας, μέσω :

- ο Της γνωστοποίησης της σημασίας της ικανοποίησης των νομοθετικών και κανονιστικών απαιτήσεων που αφορούν τη λειτουργία ΚΤΕΟ σε όλα τα στελέχη.

- ο Της καθιέρωσης της Πολιτικής για την Ποιότητα.

- ο Της ανάρτησης της Πολιτικής για την Ποιότητα σε εμφανή σημεία, με σκοπό να τεκμηριωθεί και διαδοθεί σ` όλα τα επίπεδα και την παρουσίασή της σε όλα τα στελέχη στα πλαίσια της εισαγωγικής εκπαίδευσης, που πραγματοποιείται με την έναρξη συνεργασίας.

- ο Της διεξαγωγής Ανασκοπήσεων του Σ.Δ.Π. από τη Διοίκηση.

- ο Της εξασφάλισης των απαραίτητων πόρων για την ομαλή και απρόσκοπτη λειτουργία του ΚΤΕΟ.

Ο **Διαχειριστής** του ΚΤΕΟ, ο **Τεχνικός Υπεύθυνος** καθώς και ο **Υπεύθυνος Διαχείρισης Ποιότητας** μούν το προσωπικό μέσω της καθημερινής πρακτικής και άλλων συμπληρωματικών ενεργειών, όπως συναντήσεις του προσωπικού, έκδοση εσωτερικών εγκυκλίων, κ.λ.π., στην απόλυτη ανάγκη της διασφάλισης της ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ, ΑΚΕΡΑΙΟΤΗΤΑΣ & ΑΝΕΠΗΡΕΑΣΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΚΡΙΣΗΣ.

### **2.6.2 Αμερόληψία, ανεξαρτησία και ακεραιότητα**

Αποκλειστικός σκοπός του ΚΤΕΟ είναι να παρέχει αμερόληπτο, αξιόπιστο και τεχνικά άρτιο έλεγχο οχημάτων με γνώμονα την οδική ασφάλεια, το σεβασμό στην ανθρώπινη ζωή και την προστασία του πολίτη.

Το ΚΤΕΟ δίνει μεγάλη βαρύτητα στην διαφύλαξη της ανεξαρτησίας της κρίσης του από οικονομικές ή/και εμπορικές πιέσεις καθώς και στην ακεραιότητά του σε όλες του τις δραστηριότητες ελέγχου που εκτελεί μέσω της εκπλήρωσης του συνδυασμού των απαιτήσεων

§ του άρθρου 34 του Νόμου 2963 (ΦΕΚ268 της 23/11/2001) και των σχετικών του τροποποιήσεων και συμπληρώσεων και

§ των απαιτήσεων του Προτύπου ISO 17020 για τη Διαπίστευση Φορέων Ελέγχου (Τύπου Γ).

Η ανωτέρω Διαδικασία κοινοποιείται σε όλο το στελεχιακό δυναμικό, εξασφαλίζεται η εφαρμογή της σε όλα τα επίπεδα του Φορέα και ανασκοπείται σε ετήσια βάση ως προς την πληρότητα και αποτελεσματικότητά της, από τη

Διοίκηση του ΚΤΕΟ. Επιπλέον το ΚΤΕΟ παρέχει εχέγγυα μέσω της ανεξάρτητης οργανωτικής του διάρθρωσης, του ανεξάρτητου Συστήματος Διαχείρισης Ποιότητας (ΣΔΠ) που θέτει σε εφαρμογή, της Διαδικασίας «Αμεροληψίας, Ανεξαρτησίας και Ακεραιότητας», καθώς και της καθορισμένης τιμολογιακής του πολιτικής και πολιτικής αμοιβών προσωπικού, τον επαρκή διαχωρισμό ευθυνών και οικονομικών, που αφορούν τις παρεχόμενες υπηρεσίες ελέγχου.

Για να επιτύχει τα ανωτέρω, το ΚΤΕΟ

**Α)** Εφαρμόζει και τηρεί Σύστημα Διαχείρισης Ποιότητας ως προς **ISO 17020**.

**Β)** Χρησιμοποιεί κατάλληλο αυτοματοποιημένο εξοπλισμό και διατάξεις, διαθέτει τις απαραίτητες εγκαταστάσεις σύμφωνα με τη νομοθεσία και διαθέτει τους απαιτούμενους πόρους.

**Γ)** Στελεχώνεται από μόνιμο προσωπικό και εφαρμόζει πολιτική αμοιβών, η οποία είναι ανεξάρτητη τόσο από τον αριθμό των εκτελούμενων ελέγχων, όσο και από τα αποτελέσματα των ελέγχων αυτών.

**Δ)** Ακολουθεί και υιοθετεί καθορισμένη τιμολογιακή πολιτική.

Η αμεροληψία, ανεξαρτησία και ακεραιότητα του προσωπικού του ΚΤΕΟ εξασφαλίζεται μέσω της υπογραφής του εντύπου **Δήλωση Ανεξαρτησίας**, όπου εκτός των άλλων το προσωπικό οφείλει να γνωστοποιεί οποιαδήποτε σχέση με τους κατόχους ή άλλα ενδιαφερόμενα μέρη των υπό έλεγχο οχημάτων.

Το ΚΤΕΟ στα πλαίσια της λειτουργίας του ως φορέας ελέγχου δεν παρέχει συμβουλευτικές υπηρεσίες ούτε εμπλέκεται στο σχεδιασμό, κατασκευή, προμήθεια, εγκατάσταση, χρήση, επισκευή ή συντήρηση των ελεγχθέντων οχημάτων ή την αντιμετώπιση προβλημάτων που αποτελούν εμπόδιο για την επιτυχή χορήγηση του Δελτίου Τεχνικού Ελέγχου.

Ειδικότερα, για τη διασφάλιση της αμεροληψίας, ανεξαρτησίας και ακεραιότητας του ΚΤΕΟ σε επίπεδο:

- 1) Στρατηγικής και Πολιτικής
- 2) Απόφασης για τον Τεχνικό Έλεγχο και
- 3) Αξιολόγησης της Συμμόρφωσης Οχημάτων

η διοικητική διάρθρωση του ΚΤΕΟ προβλέπει τις κάτωθι οργανωτικές θέσεις.

(α) Ο **Διαχειριστής** ΚΤΕΟ ο οποίος φέρει την ευθύνη για την όλη οργάνωση και λειτουργία του Φορέα και την άσκηση της Διοίκησης σ' αυτό.

(β) Ο **Υπεύθυνος Διαχείρισης της Ποιότητας** (Υ.Δ.Π.) ο οποίος είναι υπεύθυνος για την ομαλή λειτουργία του Σ.Δ.Π και :

Εξασφαλίζει τη συνεχή εφαρμογή, την πληρότητα και αποδοτικότητα του τεκμηριωμένου Σ.Δ.Π της εταιρείας .

Ελέγχει και αξιολογεί σε προκαθορισμένα ή/και έκτακτα διαστήματα την αποδοτική εφαρμογή του Σ.Δ.Π. μέσω της διαδικασίας υλοποίησης των εσωτερικών επιθεωρήσεων.

Συντονίζει την επίλυση των προβλημάτων που ανακύπτουν.

Εξασφαλίζει την ενημέρωση όλου του προσωπικού για το Σ.Δ.Π.