

Τ.Ε.Ι ΠΑΤΡΑΣ
ΣΧΟΛΗ Σ.Τ.Ε.
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**«ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΝΟΙΓΟΜΕΝΩΝ ΟΡΟΦΩΝ
ΑΝΟΙΧΤΩΝ ΑΜΑΞΩΜΑΤΩΝ ΕΠΙΒΑΤΙΚΩΝ
ΟΧΗΜΑΤΩΝ»**



ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ: ΣΤΑΧΤΕΑ ΑΘΑΝΑΣΙΑ

ΕΠΟΠΤΕΥΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΑΛΕΞΟΠΟΥΛΟΣ ΕΠΑΜΕΙΝΩΝΔΑΣ

ΠΑΤΡΑ 2008

Ευχαριστώ ιδιαίτερα τον καθηγητή μου Κ. Επαμεινώνδα Αλεξόπουλο καθώς και του τεχνικούς της VW – Audi Κ. Βίκτορα Αβδελίδη και Κ. Φιλοσίδη για την πλήρη ενημέρωση επί του θέματος της πτυχιακής μου γιατί λόγω έλλειψης βιβλιογραφίας θα ήταν αδύνατη η ολοκλήρωσή της.

ΣΤΟΥΣ ΓΟΝΕΙΣ ΜΟΥ...

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

1.1 Εισαγωγή	9
--------------------	---

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

2.1 Ιστορική Αναδρομή	10
-----------------------------	----

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

3.1 Σύγχρονα Αμαξώματα-Καμπριολέ.....	22
3.2 Κουκούλα.....	26
3.3 Διαδικασία Ανοίγματος Κουκούλας.....	30
3.4 Διαδικασία Κλεισίματος Κουκούλας	35
3.5 Μεταβλητό Κάρτερ Κουκούλας.....	39
3.6 Άνοιγμα/ Κλείσιμο Αυτόματης Κουκούλας.....	41

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

4.1 Υδραυλικό Σύστημα Κουκούλας	43
4.2 Ανόρθωση Πλαισίου Αντιστήριξης (Φάση Ανοίγματος).....	48
4.3 Άνοιγμα Καπακιού Κουτιού Κουκούλας (Φάση Ανοίγματος)	51
4.4 Τοποθέτηση Πλαισίου Αντιστήριξης (Φάση Ανοίγματος)	53
4.5 Άνοιγμα/ Μάζεμα Κουκούλας (Φάση Ανοίγματος).....	55
4.6 Κλείσιμο Κουτιού Καπακιού Κουκούλας (Φάση Κλεισίματος).....	57
4.7 Ανόρθωση Καπακιού Κουτιού Κουκούλας (Φάση Κλεισίματος)	59
4.8 Ανύψωση Καπακιού Κουτιού Κουκούλας(Φάση Κλεισίματος).....	61
4.9 Ανόρθωση Πλαισίου Αντιστήριξης (Φάση Κλεισίματος)	63

4.10 Κλείσιμο Καπακιού Κουτιού Κουκούλας (Φάση Κλεισίματος).....	65
4.11 Τοποθέτηση Πλαισίου Αντιστήριξης (Φάση Κλεισίματος)	67
4.12 Ηλεκτρονικά Εξαρτήματα Ελέγχου Λειτουργίας Υδραυλικών Συστημάτων.....	69

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο

5.1 Σύστημα Σκληρής Κουκούλας (Κουπέ Καμπριολέ)	71
5.2 Κύρια Διάταξη της Κίνησης	75
5.3 Λειτουργία Κουκούλας Αμαξώματος	76
5.4 Λειτουργία Πίσω Καπό	80
5.5 Κλαπέτα-Κάλυμμα πίσω Καπό	84
5.6 Κύριες Επενδύσεις Οροφής.....	86
5.7 Λειτουργικά Μέρη.....	89
5.8 Παρουσίαση Λειτουργίας.....	91
5.9 Υποβοήθηση Πίσω Καπό	94
5.10 Προστασία Επιβατών	99

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο

6.1 Σύγκριση Καμπριολέ με Κουπέ Καμπριολέ.....	101
---	-----

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	102
---------------------------	-----

ΣΧΗΜΑΤΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

Σχ. 2.1	10
Σχ. 2.2	10
Σχ. 2.3	11
Σχ. 2.4	11
Σχ. 2.5	11
Σχ. 2.6	12
Σχ. 2.7	12
Σχ. 2.8	13
Σχ. 2.9	13
Σχ. 2.10	14
Σχ. 2.11	14
Σχ. 2.12	15
Σχ. 2.13	16
Σχ. 2.14	16
Σχ. 2.15	17
Σχ. 2.16	18
Σχ. 2.17	19
Σχ. 2.18	19
Εικ. 2.1	20
Εικ. 2.2	20
Εικ. 2.3	21

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3⁰

Σχ. 3.1	22
Σχ. 3.2	23
Σχ. 3.3	23
Σχ. 3.4	24
Σχ. 3.5	25
Σχ. 3.6	26
Σχ. 3.7	27
Σχ. 3.8	28
Σχ. 3.9	29
Σχ. 3.10	30
Σχ. 3.11	31
Σχ. 3.12	31
Σχ. 3.13	32
Σχ. 3.14	32
Σχ. 3.15	33
Σχ. 3.16	33
Σχ. 3.17	34
Σχ. 3.18	34
Σχ. 3.19	35
Σχ. 3.20	36
Σχ. 3.21	36
Σχ. 3.22	37
Σχ. 3.23	37
Σχ. 3.24	38
Σχ. 3.25	38
Σχ. 3.26	39

Σχ. 3.27	40
Σχ. 3.28	40
Σχ. 3.29	40
Σχ. 3.30	41

Κεφάλαιο 4^ο

Σχ. 4.1	43
Σχ. 4.2	44
Σχ. 4.3	45
Σχ. 4.4	46
Σχ. 4.5	47
Σχ. 4.6	48
Σχ. 4.7	51
Σχ. 4.8	53
Σχ. 4.9	55
Σχ. 4.10	57
Σχ. 4.11	59
Σχ. 4.12	61
Σχ. 4.13	63
Σχ. 4.14	65
Σχ. 4.15	67
Σχ. 4.16	69

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο

Σχ. 5.1	71
Σχ. 5.2	72

$\Sigma\chi$. 5.3	73
$\Sigma\chi$. 5.4	73
$\Sigma\chi$. 5.5	74
$\Sigma\chi$. 5.6	75
$\Sigma\chi$. 5.7	76
$\Sigma\chi$. 5.8	77
$\Sigma\chi$. 5.9	78
$\Sigma\chi$. 5.10	78
$\Sigma\chi$. 5.11	78
$\Sigma\chi$. 5.12	79
$\Sigma\chi$. 5.13	79
$\Sigma\chi$. 5.14	80
$\Sigma\chi$. 5.15	82
$\Sigma\chi$. 5.16	83
$\Sigma\chi$. 5.17	84
$\Sigma\chi$. 5.18	85
$\Sigma\chi$. 5.19	85
$\Sigma\chi$. 5.20	86
$\Sigma\chi$. 5.21	87
$\Sigma\chi$. 5.22	87
$\Sigma\chi$. 5.23	88
$\Sigma\chi$. 5.24	90
$\Sigma\chi$. 5.25	92
$\Sigma\chi$. 5.26	93
$\Sigma\chi$. 5.27	93
$\Sigma\chi$. 5.28	94
$\Sigma\chi$. 5.29	95
$\Sigma\chi$. 5.30	96
$\Sigma\chi$. 5.31	98

Σχ. 5.32	99
Σχ. 5.33	100

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Από τις αρχές τις δεκαετίας του '90 οι αυτοκινητοβιομηχανίες επιχειρούν πολλές προσπάθειες για να αναπτύξουν μια σύγχρονη κατηγορία αυτοκινήτων με καλό βαθμό απόδοσης φιλικών στο περιβάλλον και με εξαιρετικές δυνατότητες εμπορικής επιτυχίας.

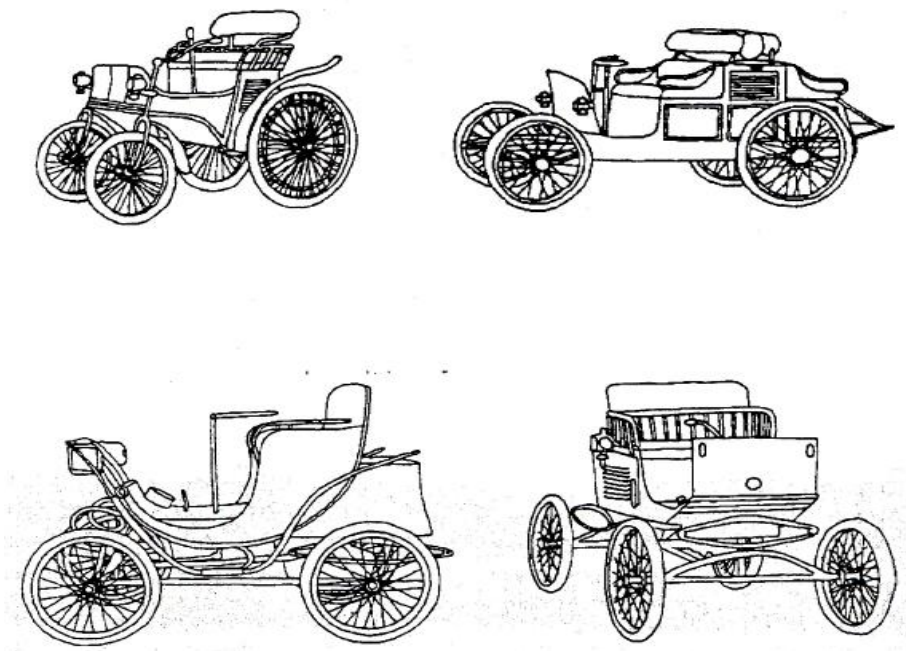
Ο κύριος στόχος της συνεχόμενης έρευνας και του σχεδιασμού όλο και πιο νέων τεχνολογιών είναι να καλυφθούν οι ανάγκες των καταναλωτών για οχήματα πιο ασφαλή, ποιοτικά, λειτουργικά και αξιόπιστα.

Τη σημερινή εποχή η τεχνολογία στη σχεδίαση και κατασκευή οχημάτων με τη βοήθεια των ηλεκτρονικών υπολογιστών βοηθάει τους κατασκευαστές να δημιουργούν είτε κλειστά είτε ανοιχτά αμαξώματα με το ίδια λειτουργικά και δυναμικά χαρακτηριστικά. Συνεπώς κατασκευάζονται οχήματα με παραλλαγές μόνο στην εμφάνιση τους για να καλύψουν όλο και ένα μεγαλύτερο μέρος του αγοραστικού κοινού.

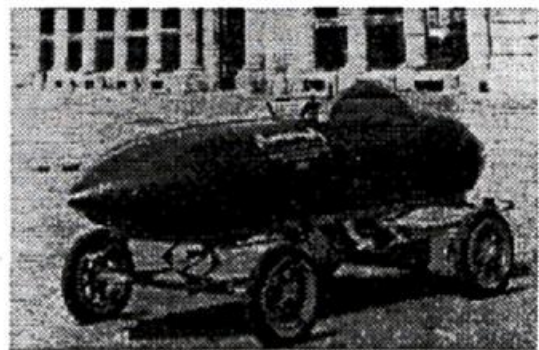
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

2.1 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Τα πλαίσια των αυτοκινήτων στις αρχές της δεκαετίας το '90 ήταν απλά κατασκευές που χρησίμευαν μόνο για τη στήριξη διαφόρων εξαρτημάτων και μηχανισμών (σχ. 2.1 – 2.2).

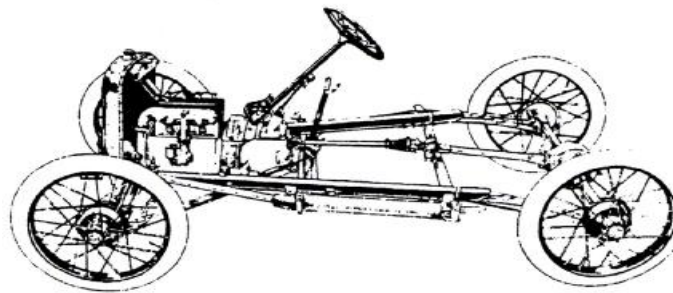


Σχήμα:2.1

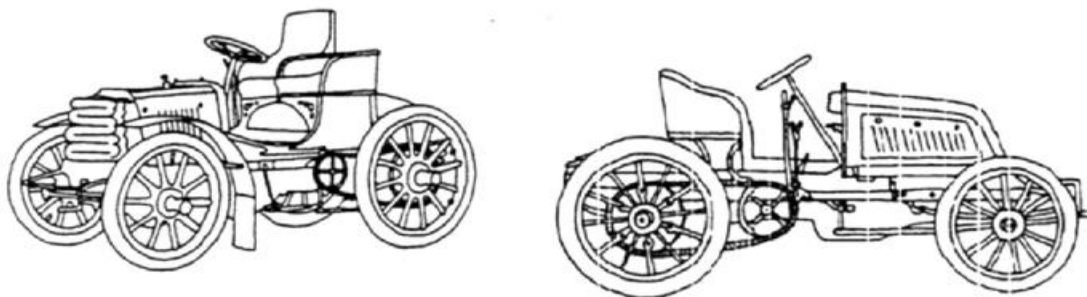


Σχήμα:2.2

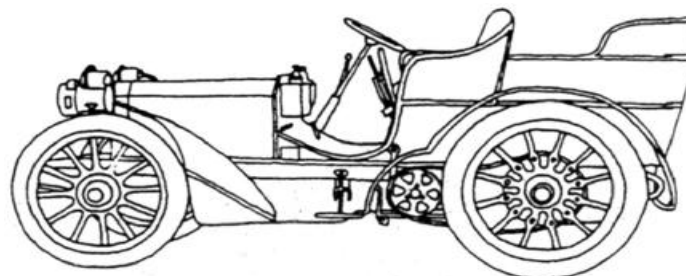
Αργότερα παρατηρείται μια τυποποίηση της μηχανικής διάταξης των αυτοκινήτων (σχ. 2.3). Την ίδια χρονική περίοδο αυτοκίνητα αγώνων ταχύτητας (σχ. 2.4) δείχνουν το δρόμο για τη δημιουργία οχημάτων (σχ.2.5-2.6-2.7) με την προσθήκη ενός χώρου επιβατών πίσω με άνοιγμα στο πίσω μέρος.



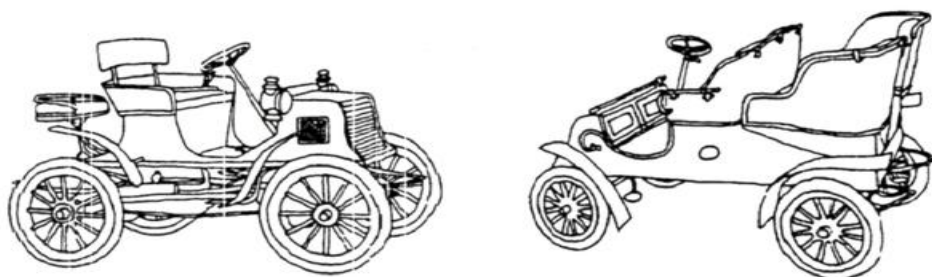
Σχήμα:2.3



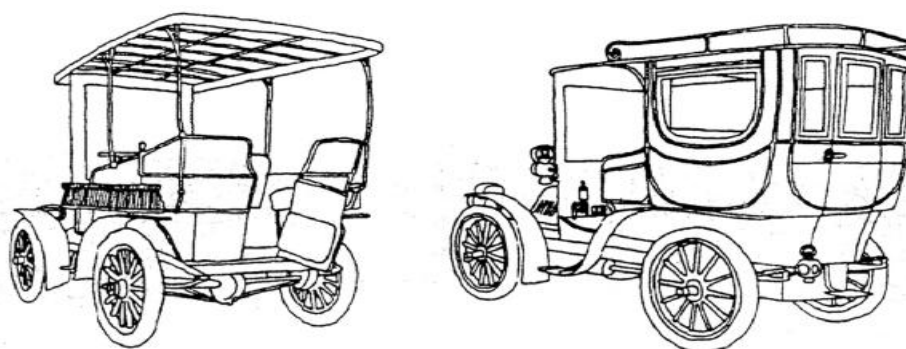
Σχήμα:2.4



Σχήμα:2.5

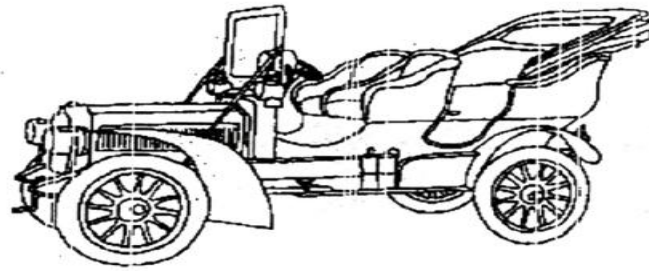
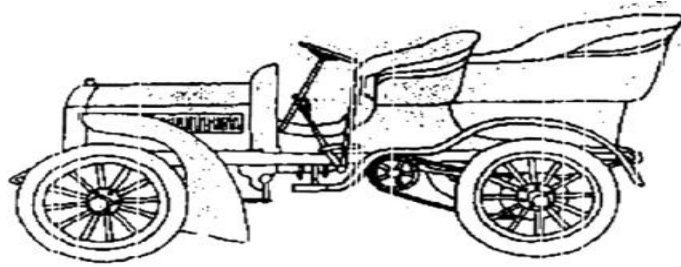


Σχήμα:2.6

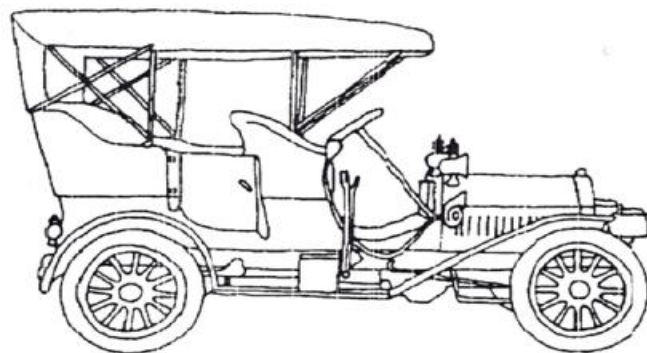
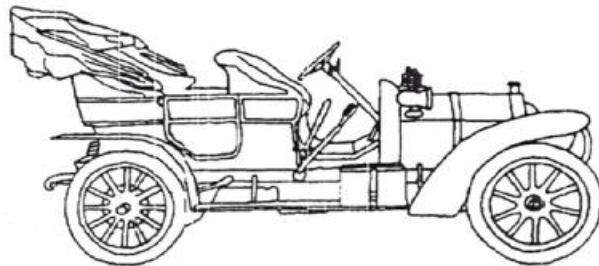
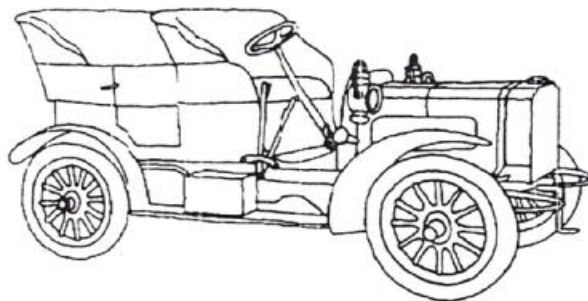


Σχήμα:2.7

Αργότερα η πίσω πόρτα φάνηκε ότι δεν ήταν πρακτική και άνοιξε το δρόμο για τις πλευρικές πόρτες (σχ. 2.8-2.9). Μέχρι το 1903 η προστασία είναι ανύπαρκτη. Το 1903 εμφανίζεται η υφασμάτινη πτυσσόμενη οροφή που όμως δεν προστατεύει τους επιβάτες από βροχή εν κινήσει αφού δεν υπάρχει ακόμα ο ανεμοθώρακας .

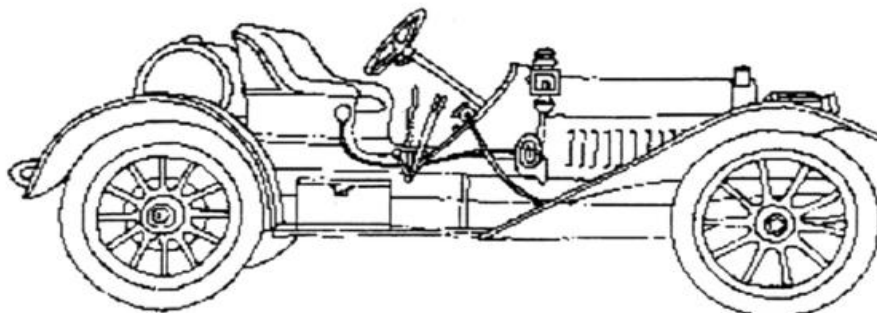


Σχήμα:2.8



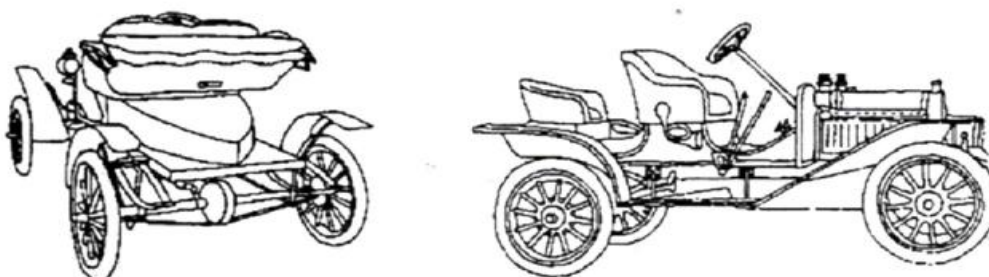
Σχήμα:2.9

Μετάπειτα το 1905 σχεδιάζεται και κατασκευάζεται το αυτοκίνητο τουρισμού (σχ.2.10) που είναι και η πρώτη προσπάθεια κλειστού αμαξώματος με στόχο να εξαλειφθούν τα μειονεκτήματα του παρελθόντος.



Σχήμα:2.10

Το 1906 (σχ.2.11) είναι ένα τυπικό παράδειγμα ανοιχτού αμαξώματος υψηλών επιδόσεων με κρυμμένα τα καθίσματα των πίσω επιβατών.



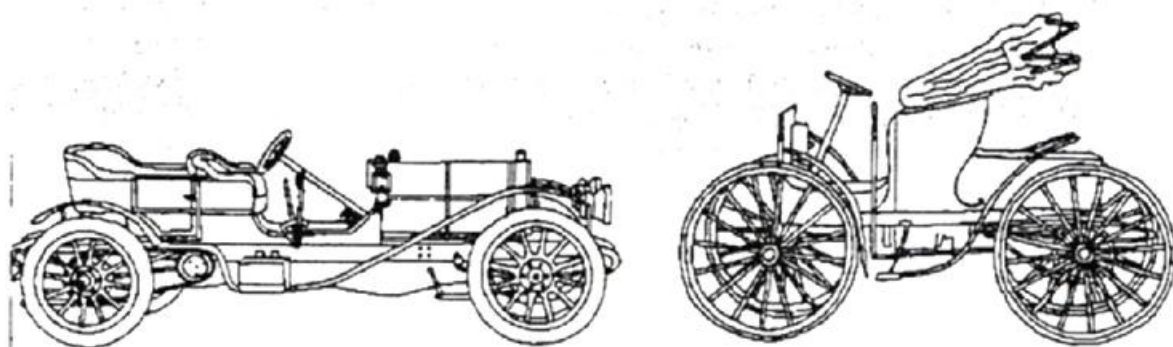
Σχήμα:2.11

Το 1909 γίνονται προσπάθειες για καλύτερη χωροταξική διάταξη τόσο στα μηχανικά μέρη όσο και στο χώρο των επιβατών.

Το 1908 αποτελεί παραλλαγή ενός μεγάλου αυτοκινήτου τουρισμού σε Roadster με μεγαλύτερη επιτυχία από το Ford στην εντύπωση της σπορτίβ εμφάνισης. Τα μακριά φτερά βοηθούσαν σ' αυτό. Τα Gentlemen' s Roadsters αποτέλεσαν τη βάση εξέλιξης και σχεδιασμού των μελλοντικών σχεδιαστικών δοκιμών (concept cars). Παράδειγμα το Aerocar Runabout του 1907, 'αυτοκίνητο όνειρο' για την εποχή και το Hupmobile του 1909. Ο σκοπός της σχεδίασής του ήταν ο περιορισμός

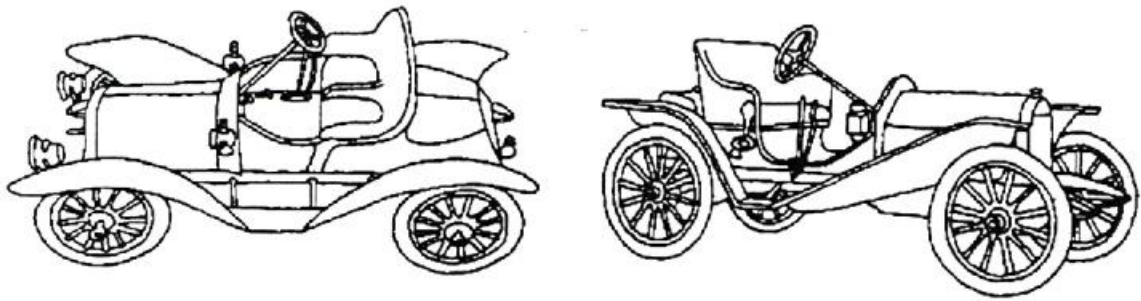
της αεροδυναμικής αντίστασης και για τα αισθητικά δεδομένα της εποχής φαινόταν εξαιρετικά φουτουριστικό.

Το υψηλό κόστος και η μικρή πρακτικότητα των Roadsters έκαναν πολλούς υποψήφιους αγοραστές στην Αμερική να αισθάνονται ότι η αγορά ενός τέτοιου αυτοκινήτου δεν ήταν φρόνιμη για την γενικότερη οικονομική και κοινωνική ηθική της τότε εποχής ενώ δεν ήταν ούτε καν χρήσιμο για τις καθημερινές τους ανάγκες.



Σχήμα 2.12

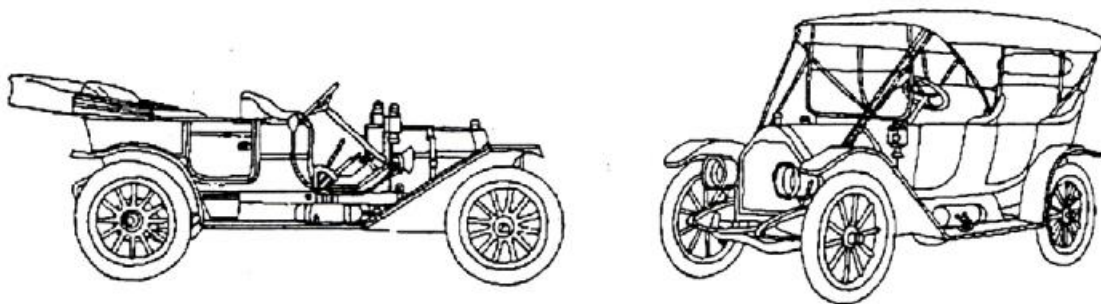
Στο Σχήμα 2.12 φαίνεται το λεγόμενο Stearns Roadster που ονομαζόταν και toy tonneau ή baby tonneau δείγμα του ενός αυτοκινήτου μεταμφιεσμένο κατάλληλα από αγωνιστικό σε οικογενειακό αυτοκίνητο τουρισμού. Έχει τα βασικά χαρακτηριστικά ενός αγωνιστικού, ταχύτητας, άξονα τιμονιού χαμηλωμένο, μακριά και όμορφα εμπρόσθια φτερά και το ψυγείο αρκετά πίσω. Θα μπορούσε να ξεγελαστεί κανείς εφόσον έχει τέσσερις θέσεις αν και το μήκος τους ήταν μικρό και να χαρακτηρισθούν οικογενειακά αυτοκίνητα αλλά δεν είχαν καθόλου χώρο αποσκευών. Γι' αυτό το λόγο είχαν μεγάλη απήχηση τα χρόνια 1907 μέχρι το 1910.



Σχήμα 2.13

Το 1907 μετά από μερικά χρόνια κάνουν την εμφάνισή του στην αγορά αυτοκίνητα τύπου buggy όπως το Menard Auto Buggy Σχήμα 2.13 πιο εξελιγμένα, με τους μεγάλους συμπαγείς τροχούς. Κινούμενα από μονοκύλινδρους ή δικύλινδρους κινητήρες που μεταδίδουν την κίνηση με αλυσίδα ή λουριά τα αυτοκίνητα αυτά δείχνουν σαν να μην υπήρξε ποτέ η σημαντική πρόοδος που έγινε την προηγούμενη δεκαετία.

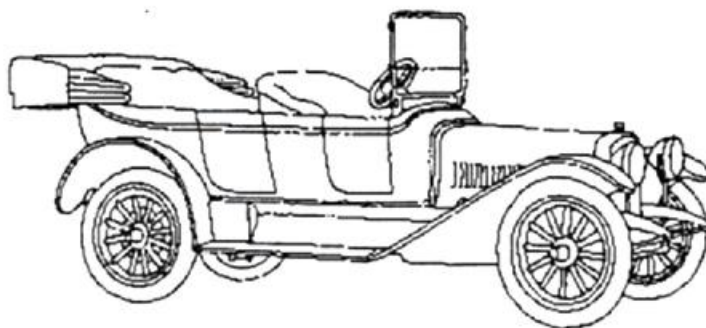
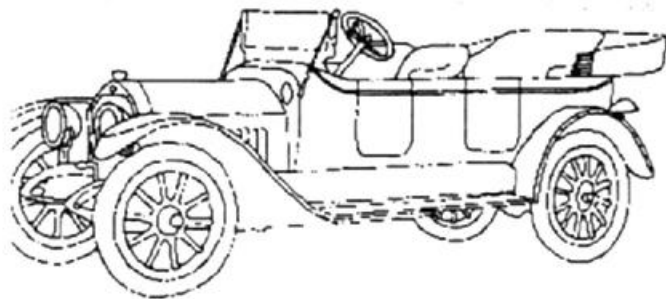
Σαν δικαιολογία οι κατασκευαστές χρησιμοποίησαν το επιχείρημα των αγροτικών δρόμων όπου του ανάγκαζε πρακτικά να καταφύγουν σ' αυτή τη σχεδίαση. Προτιμήθηκαν κυρίως από αγρότες λόγω της τιμής τους μα το 1910 η ζήτηση αυτών των αυτοκινήτων περιορίστηκε μέχρι που το 1911 βγήκαν εκτός παραγωγής.



Σχήμα 2.14

Δύο μοντέλα τουρισμού εμφανίζονται στο Σχήμα 2.14 όπου τα αμαξώματά τους ονομάζονται Torpedo Body. Οι γραμμές του χώρου των επιβατών βρίσκονται υψηλότερα από το χώρο το κινητήρα και η

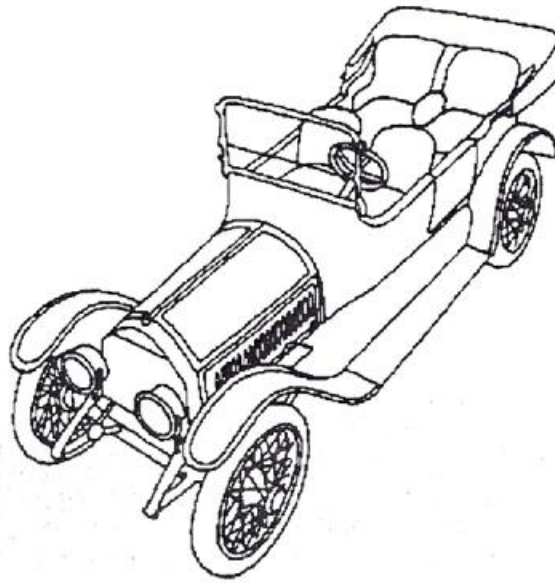
διαφορά τους είναι ότι υπάρχουν πόρτες εμπρός και τα ξύλινα πλευρικά πανέλα του αμαξώματος αποτελούν ένα ενιαίο σύνολο για χάρη της αεροδυναμικής. Τα χερούλια των θυρών είναι ανύπαρκτα.



Σχήμα 2.15

Οι εμπρόσθιες θύρες βελτιώνουν τη μορφή δίνοντας την εικόνα ενιαίου αμαξώματος και όχι δύο τμημάτων όπως τα προηγούμενα. Μέχρι τότε δεν υπήρχε το σύστημα φωτισμού. Γύρω στα 1906 εμφανίζεται το σύστημα φωτισμού ασετιλίνης με κύλινδρο παραγωγής αερίου που τοποθετείται στο μαρσπιέ.

Μέχρι το 1908 τα αμαξώματα χαμηλώνουν τόσο όπου δεν υπάρχει πια χώρος κάτω από τα καθίσματα για το κουτί των εργαλείων. Στο Σχήμα 2.15 φαίνεται μια συνεχή κλίση από το αμάξωμα προς το καπό του κινητήρα. Την ίδια περίπου περίοδο τα φώτα θέσης τοποθετούνται στον θώρακα που χωρίζει το χώρο του κινητήρα από το κυρίως σώμα. Η επιφάνεια αυτή περιορίζεται σταδιακά και αργότερα καταργείται ανοίγοντας το δρόμο για τα συνεχή αεροδυναμικά αμαξώματα που θα ακολουθήσουν Σχήμα 2.16.



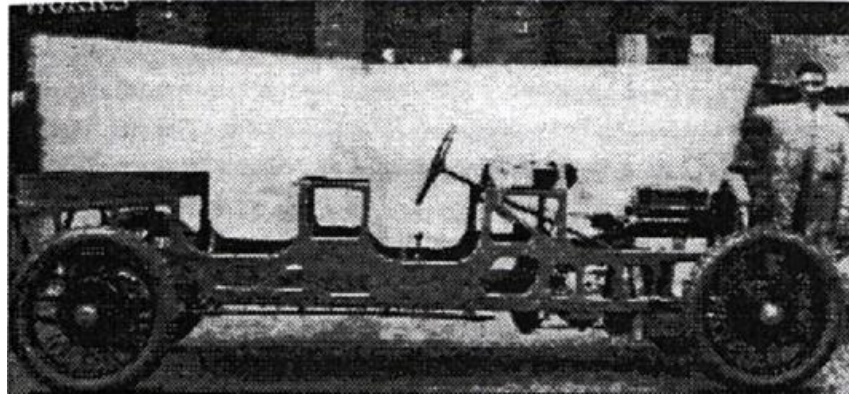
Σχήμα 2.16

Τα πρώτα πλαίσια των αυτοκινήτων ήταν φτιαγμένα από ξύλο με μεταλλικές ενισχύσεις που δε μπορούσαν να φέρουν μεγάλα στρεπτικά και δυναμικά φορτία. Έτσι το μεταξόνιο παραμένει μικρό και τα αυτοκίνητα ψηλά. Το πρεσσαριστό χαλύβδινο πλαίσιο με μεταβλητή διατομή ανάλογα με τη θέση και το φορτίο δίνει τη δυνατότητα στους σχεδιαστές να εκμεταλλευτούν την στρεπτική και καμπτική ελαστικότητα του με αποτέλεσμα τα μακρύτερα πλαίσια. Με τον τρόπο αυτό οι επιβάτες κάθονται χαμηλότερα και το κέντρο βάρους της κατασκευής χαμηλώνει.

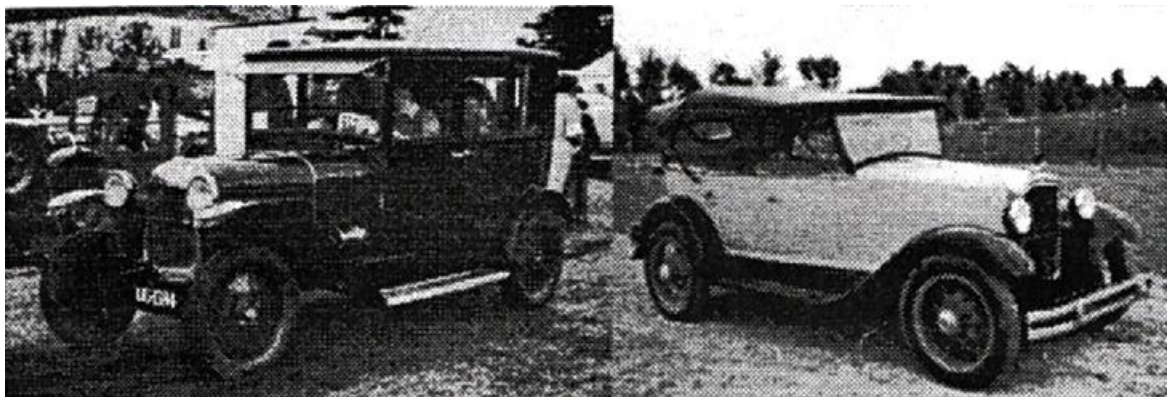
Η μέχρι τότε αντίληψη όλων των κατασκευαστών ήθελε το πλαίσιο και το αμάξωμα να αποτελούν δύο τελείως διαφορετικά τμήματα ανεξάρτητα μεταξύ τους. Τότε, το 1922, στην Ιταλία, δημιουργείται το μοντέλο Lambda με ενιαία κατασκευή για το αμάξωμα και το πλαίσιο (Σχήμα 2.17).

Η καινοτομία ήταν στηριγμένη στο ότι ο κύριος σκελετός του αμαξώματος και το πλαίσιο κατασκευάστηκαν σε μια μονάδα από

πρεσσαριστό χάλυβα, στην οποία προστέθηκαν διαμορφωμένα τμήματα μικρού βάρους. Το αυτοκίνητο αυτό ήταν το πρώτο που χρησιμοποίησε αυτοφερόμενο πλαίσιο και αυτή η καινοτομία ήταν το έναυσμα για όλες τις υπόλοιπες βιομηχανίες για την κατασκευή αυτοκινήτων με ανάλογο τρόπο.



Σχήμα 2.17



Σχήμα 2.18

Στο Σχήμα 2.18 φαίνεται η Citroen του 1925 με ολόκληρο χαλύβδινο αμάξωμα ενώ μέχρι τότε τα αμαξώματα ήταν κυρίως ξύλινα και πολλές φορές επενδυμένα με ύφασμα.

Το 1929 το αυτοκίνητο από την Peugeot το οποίο γίνεται ευρέως γνωστό ως 201 κάνει την εμφάνισή του στο Σόου του Παρισιού τον Οκτώβριο με το όνομα 6 hp Type 201. Είναι το πρώτο αυτοκίνητο που

έχει ένα '0' στο μέσω του ονόματός του – μία πολιτική που κρατιέται μέχρι σήμερα.

Το 1931 στο Motor Show, το 201 είναι το πρώτο αυτοκίνητο στον κόσμο που έχει ως standard ανεξάρτητους τους μπροστινούς τροχούς όπως φαίνεται στην Εικόνα 2.1.



Εικόνα 2.1

Τη χρονιά του 1934 παρουσιάστηκε από την ίδια εταιρία το μοντέλο 401 Eclipse. Ο εφευρέτης της πλήρης αναδιπλούμενης σκληρής οροφής είναι ο Georges Paulin όπου και με αυτή του την εφεύρεση ξεκίνησε η καριέρα του στην βιομηχανία αυτοκινήτων(Εικόνα 2.2).



Εικόνα 2.2

Ο Paulin δεν ήταν εν ζωή όταν το 206cc κατασκευάστηκε το 2001 από την Peugeot που παρουσιάστηκε και επανακυκλοφόρησε σαν η νέα εκδοχή του 401 eclipse με σκληρή ανοιγόμενη οροφή. Σήμερα υπάρχει αρκετή ποικιλία αυτοκινήτων με ανοιχτή αναδιπλούμενη οροφή από διάφορες εταιρίες όπως οι Mercedes, Bmw, Vw, Opel, Renault, Nissan, Mitsubishi κ.α.



Εικόνα 2.3

Στην Εικόνα 2.3 υπάρχει η σύγκριση του πρώτου αμαξώματος με σύστημα αναδιπλουμένης σκληρής οροφής με το αντίστοιχο σήμερα σύστημα της ίδιας εταιρίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

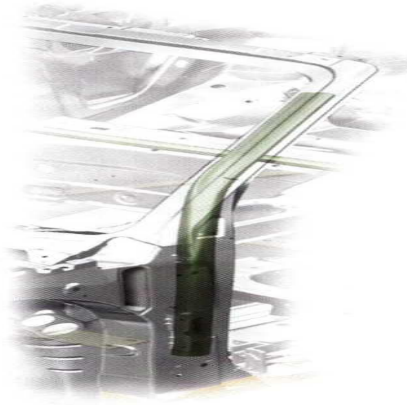
3.1 ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΑΜΑΞΩΜΑΤΑ- ΚΑΜΠΡΙΟΛΕ

Εν έτη 2008 οι αυτοκινητοβιομηχανίες έχουν να επιδείξουν όλη την σύγχρονη τεχνολογία που χρησιμοποιείται στα κλειστά αμαξώματα και στα ανοιχτά τύπου καμπριολέ δημιουργώντας στιβαρά αμαξώματα τόσο από άποψη στρεπτικής ακαμψίας όσο και παθητικής ασφάλειας (Σχήμα3.1).



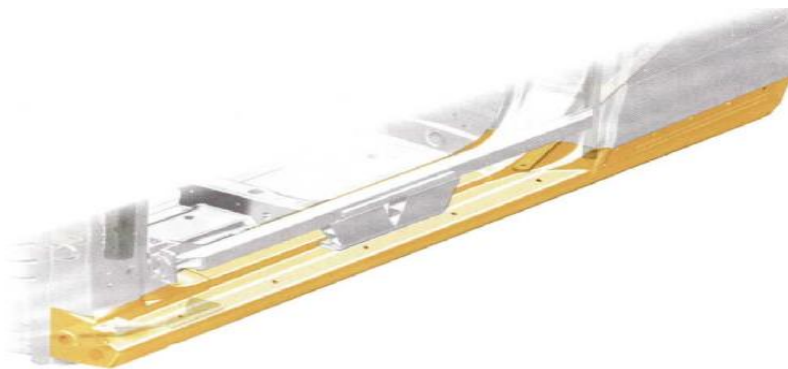
Σχήμα 3.1

Οι μπροστινές κολώνες-A, (Σχήμα 3.2) των οποίων η σταθερότητα έχει ιδιαίτερη σημασία για την ασφάλεια των επιβατών σε περίπτωση ανατροπής του αυτοκινήτου, έχουν κατασκευαστεί από ενισχυμένους σωλήνες υψηλής αντοχής και γενικά έχει βελτιωθεί η συνολική δομή της κολώνας-A.



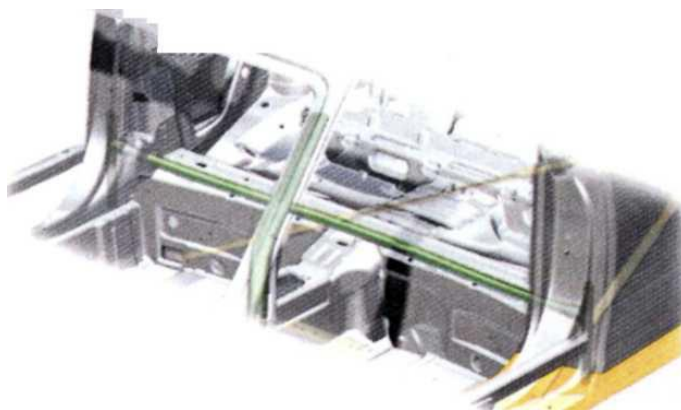
Σχήμα 3.2

Τα μαρσπιέ (Σχήμα 3.3) συμβάλλουν στην αύξηση της στιβαρότητας του αμαξώματος και στην ασφάλεια του αυτοκινήτου με τη βελτίωση της εγκάρσιας δομής και του πάχους του υλικού και με τη χρήση μετάλλων υψηλής αντοχής.



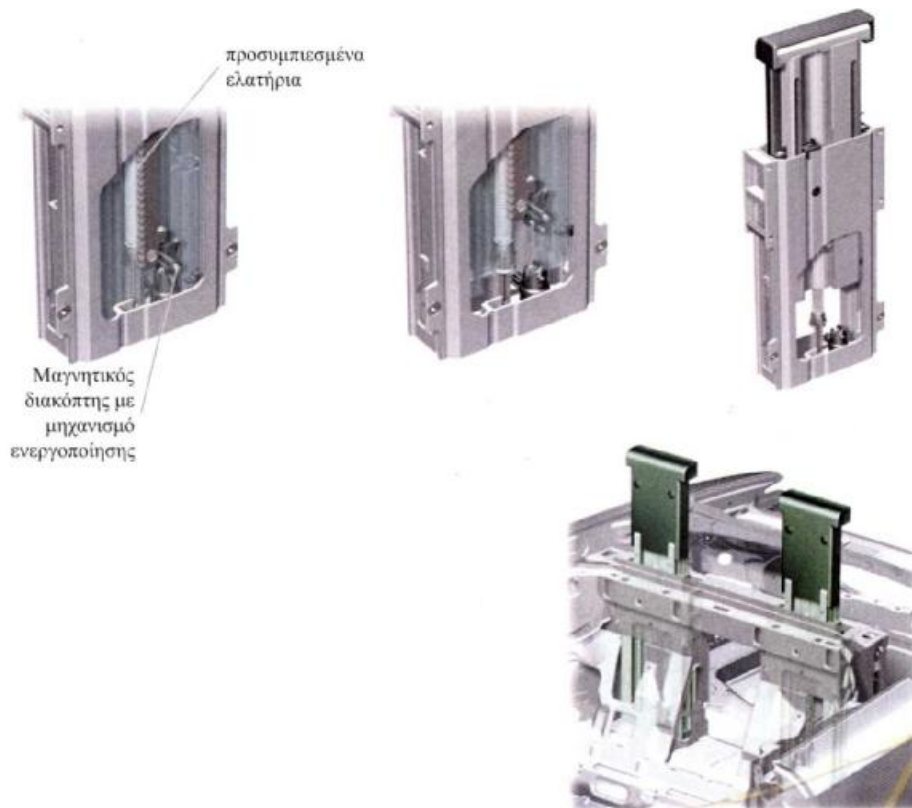
Σχήμα 3.3

Ο εγκάρσιος φορέας του καθίσματος αυξάνει την πλευρική στιβαρότητα του αυτοκινήτου με τη χρήση συμπληρωματικών σωλήνων υψηλής αντοχής (Σχήμα 3.4), συμβάλλοντας κατά συνέπεια στη μεγάλη ασφάλεια σε περίπτωση πλευρικής σύγκρουσης.



Σχήμα 3.4

Τα δύο προστατευτικά ανατροπής (Σχήμα 3.5) ενεργοποιούνται σε σοβαρά ατυχήματα (τόσο σε ανατροπή, όσο και σε μετωπικές, πλευρικές και συγκρούσεις από πίσω) από τον εγκέφαλο και μέσα σε χιλιοστά του δευτερολέπτου καταλαμβάνουν τη θέση προστασίας με την απασφάλιση των προσημιωμένων ελατηρίων. Με τον τρόπο αυτό δημιουργείται, σε συνδυασμό με τις κολώνες-A, μια ζώνη προστασίας των επιβατών

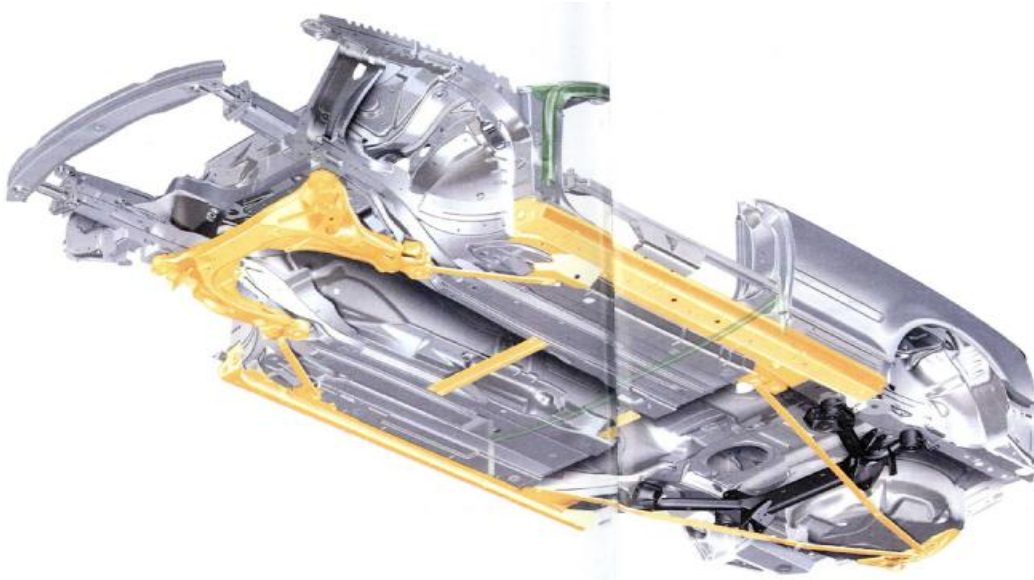


Σχήμα 3.5

Η σταθερή σύνδεση του πρόσθιου βοηθητικού πλαισίου, συμβάλλει και αυτή στην αύξηση της στιβαρότητας, όπως και οι διαγώνιες δοκοί στην πίσω περιοχή της δομής του αμαξώματος και το εξαιρετικά σταθερό μαρσπιέ, που συνδέει το πρόσθιο με το πίσω τμήμα του αυτοκινήτου (Σχήμα 3.6).

Οι αλληλεξαρτώμενες ταλαντώσεις του άξονα/ συγκροτήματος κινητήρα-κιβωτίου και του αμαξώματος συνιστούν ένα ιδανικό σύστημα έδρασης σε ό,τι αφορά την ταλάντωση του συγκροτήματος κινητήρα-κιβωτίου και του μηχανισμού τροχών και ανάρτησης.

Ο εγκάρσιος φορέας που συνδέεται συμπληρωματικά στο αμάξωμα, καθώς επίσης η σύνδεση ακριβείας της κολώνας τιμονιού, ελαχιστοποιούν τις επιδράσεις του οδοστρώματος στο τιμόνι.



Σχήμα 3.6

Σε συνδυασμό με τις ήδη αναφερθείσες ειδικές ενισχύσεις του cabrio προκύπτει κατά συνέπεια ένα είδος δομής Space-frame. Συνεπώς, η στρεπτική ακαμψία σε σχέση με παλιότερα μοντέλα ανοιχτών-καμπριο οχημάτων έχει αυξηθεί σε διπλάσιο βαθμό, συμβάλλοντας στην καλύτερη οδηγική συμπεριφορά και ενεργητική ασφάλεια.

3.2 ΚΟΥΚΟΥΛΑ

Η κατασκευή της κουκούλας (Σχήμα 3.7) προβάλλει αμέσως, με την πρώτη ματιά, τα μεγάλα της πλεονεκτήματα ως προς την απαιτητική, τόσο καθημερινή, όσο και χειμερινή χρήση.

Το κάλυμμα της κουκούλας είναι ιδιαίτερα εύκολο στη φροντίδα του και δεν χρειάζεται καμία συμπληρωματική περιποίηση με ειδικά μέσα εμποτισμού ή άλλα παρόμοια.

Η δομή του καλύμματος αυτού αποτελείται από τριπλό ύφασμα, μονωτικό υλικό πάχους 15mm και ξεχωριστό εσωτερικό ουρανό.



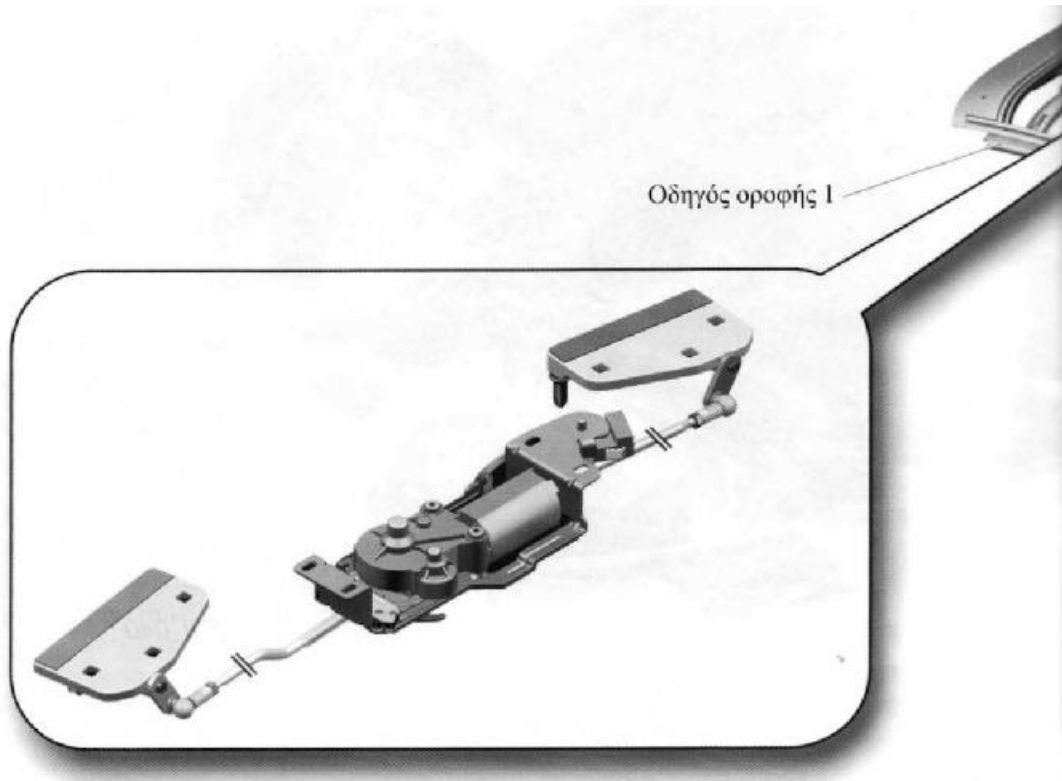
Σχήμα 3.7

Το κάλυμμα της κουκούλας στερεώνεται μηχανικά με ειδικά προφίλ σύσφιξης στην κορυφή της κουκούλας, στο πλαίσιο οροφής, στους βοηθητικούς φορείς και στο πεταλοειδές πλαίσιο αντιστήριξης. Η αποτελεσματική αυτή στήριξη (το κάλυμμα της κουκούλας σφηνώνεται, στερεώνεται με κλιπς, πριτσίνια και επιπλέον βιδώνεται) προσφέρει μεγάλη ευκολία επισκευής και συντήρησης (Σχήμα 3.8-3.9).

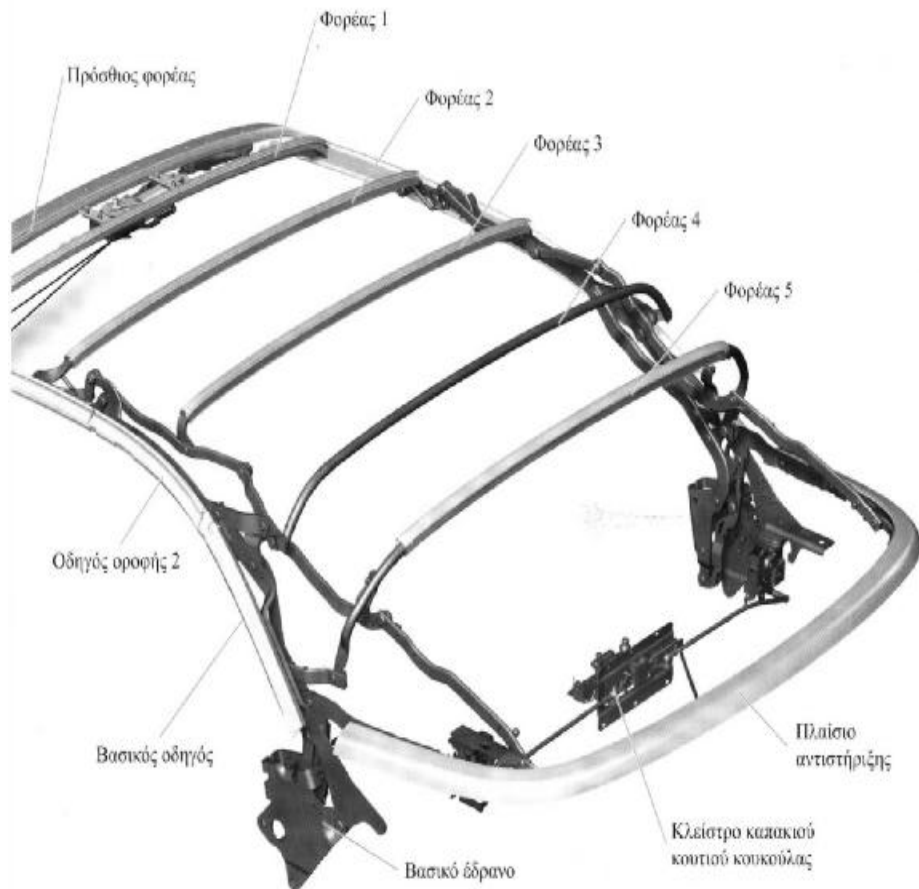
Λόγω της συγκεκριμένης αυτής κατασκευαστικής μορφής εξασφαλίζεται από τη μια πλευρά η απλή τοποθέτηση και εξαγωγή και

από την άλλη πλευρά η μεγάλη ασφάλεια χειρισμού και η μεγάλη αντοχή στο χρόνο.

Το πίσω παρμπρίζ αποτελείται από θερμαινόμενο τζάμι με μεταλλικές ίνες.



Σχήμα 3.8



Σχήμα 3.9

Οι ίδιες υψηλές απαιτήσεις πληρούνται και σε ό,τι αφορά τη μηχανική σταθερότητα και την πλήρη και αρμονική ενσωμάτωση στη συνολική γραμμή του αυτοκινήτου.

Η μικτή κατασκευή από αλουμίνιο/χάλυβα του μοχλικού συστήματος της κουκούλας αποτελεί ιδανικό συνδυασμό μεταξύ μιας πολύ μεγάλης στιβαρότητας και ενός ελάχιστου βάρους μόνο 30 κιλών. Τα προφίλ στήριξης αλουμινίου επιτρέπουν την εύκολη εξαγωγή και τοποθέτηση των επιμέρους εξαρτημάτων της κουκούλας.

Φερμουάρ συνδέουν απ' ευθείας το κάλυμμα της κουκούλας με το ενδιάμεσο μονωτικό υλικό και κατά συνέπεια έμμεσα με τους φορείς. Η κουκούλα φυλάσσεται σε αντίστοιχο υψηλής ποιότητας και αντοχής χώρο, στον οποίο καλύπτεται από ειδικό ασφαλιζόμενο καπάκι (Σχήμα 3.10).

Με τον τρόπο αυτό ελαχιστοποιείται κατά το μέγιστο δυνατό το λεγόμενο "Balloning" (φούσκωμα της κουκούλας). Με τα μέτρα αυτά διατηρείται η αρμονική ενσωμάτωση της γραμμής της οροφής στο σχεδιασμό του Cabriolet σε όλες τις ταχύτητες.



Σχήμα 3.10

3.3 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ ΚΟΥΚΟΥΛΑΣ

Οι βασικές προϋποθέσεις για το άνοιγμα της κουκούλας είναι:

- Ø Αυτοκίνητο εν στάση/ ταχύτητα < 5 χλμ./ώρα
- Ø Ανάφλεξη αναμμένη
- Ø Πίσω καπό κλειστό
- Ø Μεταβλητό κάρτερ κουκούλας κατεβασμένο

Συγκεκριμένα τραβιέται ο διακόπτης χειρισμού κουκούλας στην κεντρική κονσόλα και κρατιέται τραβηγμένος (Σχήμα 3.11). Μόλις ελευθερωθεί ο διακόπτης επέρχεται στιγμιαία διακοπή (πάγωμα) της

κίνησης και όλα τα στοιχεία της κουκούλας διατηρούνται για 10 λεπτά στη θέση που βρίσκονται τη συγκεκριμένη στιγμή.



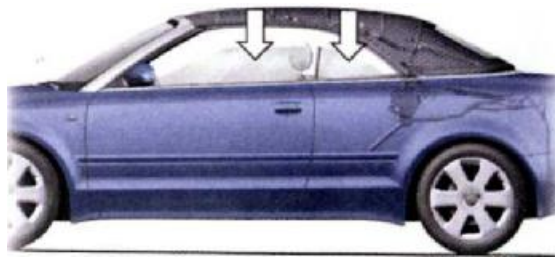
Σχήμα 3.11

Από τη θέση αυτή μπορεί στη συνέχεια με νέο χειρισμό του διακόπτη να μετακινηθεί η κουκούλα σε οποιαδήποτε κατεύθυνση. Μετά από 10 λεπτά διακόπτεται η κατάσταση παύσης και η κουκούλα πέφτει, ανάλογα με τη θέση στην οποία βρίσκεται. Μόνο όταν σβήσει η ενδεικτική λυχνία (Σχήμα 3.12) στον πίνακα οργάνων και μετακινηθούν τα πλευρικά παράθυρα έχει ανοίξει τελείως η κουκούλα.



Σχήμα 3.12

Κατά το χειρισμό του διακόπτη μπλοκάρεται το πίσω καπό και ταυτόχρονα ενεργοποιείται η ενδεικτική λυχνία στον πίνακα οργάνων. Στη συνέχεια χαμηλώνουν όλα τα πλευρικά παράθυρα σε μια προκαθορισμένη θέση (Σχήμα 3.13).



Σχήμα 3.13

Η κορυφή της κουκούλας ξεκλειδώνει από το πλαίσιο οροφής. Στη συνέχεια το πλαίσιο αντιστήριξης ορθώνεται και ταυτόχρονα ανυψώνεται η κορυφή της κουκούλας (Σχήμα 3.14). Συγχρόνως απενεργοποιείται από τον εγκέφαλο η θέρμανση του πίσω παρμπρίζ.



Σχήμα 3.14

Το καπάκι του κουτιού κουκούλας ξεκλειδώνει και ορθώνεται σε τελείως κατακόρυφη θέση. Το κλείστρο στην κορυφή της κουκούλας που

έχει ανοίξει κλείνει πάλι παράλληλα με την κίνηση της κουκούλας (Σχήμα 3.15).



Σχήμα 3.15

Η κουκούλα μαζεύεται πλήρως μέσα στο κουτί της κουκούλας (Σχήμα 3.16).



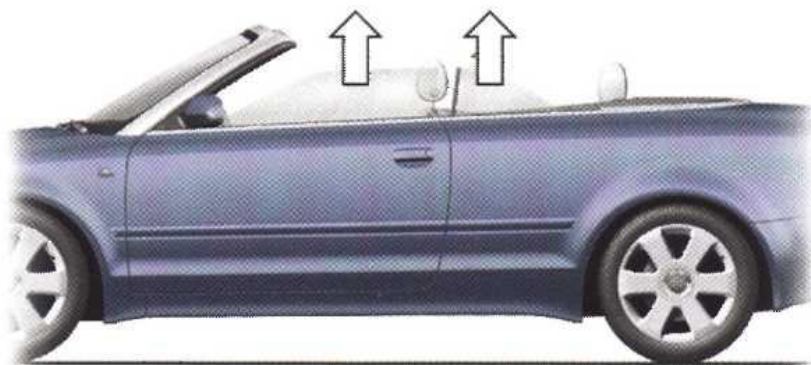
Σχήμα 3.16

Το καπάκι του κουτιού κουκούλας κλείνει και κλειδώνει πάλι. Στη συνέχεια ελευθερώνεται η φραγή του πίσω καπό, όμως η θέρμανση του πίσω παμπρίζ παραμένει απενεργοποιημένη (Σχήμα 3.17).



Σχήμα 3.17

Αφού ολοκληρωθεί το άνοιγμα της κουκούλας σβήνει η ενδεικτική λυχνία στον πίνακα οργάνων. Αν ο διακόπτης της κουκούλας παραμείνει τραβηγμένος, τότε θα οδηγηθούν και τα πλευρικά παράθυρα προς τα επάνω στη θέση τερματισμού(Σχήμα 3.18).



Σχήμα 3.18

3.4 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ ΚΟΥΚΟΥΛΑΣ

Οι βασικές προϋποθέσεις για το κλείσιμο της κουκούλας είναι:

- Ø Αυτοκίνητο εν στάση / Ταχύτητα < 5 χλμ./ώρα
- Ø Ανάφλεξη αναμμένη
- Ø Πίσω καπό κλειστό

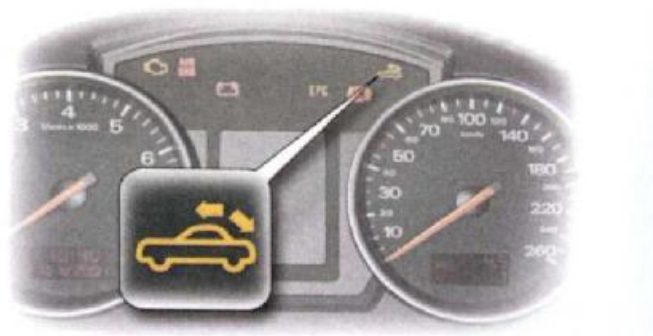
Συγκεκριμένα πατιέται ο διακόπτης χειρισμού κουκούλας στην κεντρική κονσόλα και κρατιέται πατημένος (Σχήμα 3.19). Μόλις ελευθερωθεί ο διακόπτης θα διακοπεί στιγμιαία (πάγωμα) η κίνηση και θα παραμείνουν όλα τα στοιχεία της κουκούλας στη θέση που βρίσκονται τη συγκεκριμένη στιγμή.



Σχήμα 3.19

Από τη θέση αυτή μπορεί στη συνέχεια με νέο χειρισμό του διακόπτη να μετακινηθεί η κουκούλα σε οποιαδήποτε κατεύθυνση. Μετά από 10 λεπτά διακόπτεται η κατάσταση παύσης και η κουκούλα πέφτει ανάλογα με τη θέση στην οποία βρίσκεται.

Μόνο όταν σβήσει η ενδεικτική λυχνία (Σχήμα 3.20) στον πίνακα οργάνων έχει κλείσει πλήρως η κουκούλα.



Σχήμα 3.20

Κατά το χειρισμό του διακόπτη μπλοκάρεται το πίσω καπό και ταυτόχρονα ενεργοποιείται η ενδεικτική λυχνία στον πίνακα οργάνων.

Στη συνέχεια χαμηλώνουν όλα τα πλευρικά παράθυρα σε μια προκαθορισμένη θέση (Σχήμα 3.21). Μετά από το κατέβασμα των παραθύρων ξεκλειδώνει το καπάκι του κουτιού κουκούλας και ορθώνεται σε τελείως κατακόρυφη θέση.



Σχήμα 3.21

Η κουκούλα οδηγείται έξω από το κουτί κουκούλας προς τα εμπρός και παράλληλα ανοίγει το κλείστρο στην κορυφή της κουκούλας (Σχήμα 3.22).



Σχήμα 3.22

Το πλαίσιο αντιστήριξης της κουκούλας ορθώνεται σε τελείως κατακόρυφη θέση (Σχήμα 3.23).



Σχήμα 3.23

Στη συνέχεια κλείνει πάλι το καπάκι του κουτιού κουκούλας και κλειδώνει πλήρως και φράσσεται το πίσω καπό.

Η κουκούλα οδηγείται με ανοιχτό κλείστρο προς τα εμπρός, προς την κατεύθυνση του πλαισίου οροφής (Σχήμα 3.24).



Σχήμα 3.24

Το πλαίσιο αντιστήριξης της κουκούλας κατεβαίνει επάνω στο καπάκι του κουτιού κουκούλας και ταυτόχρονα τοποθετείται η κορυφή της κουκούλας επάνω στο πλαίσιο οροφής. Μετά από την ολοκλήρωση της διαδικασίας ενεργοποιείται το κλείστρο και κλειδώνει πάλι η κορυφή της κουκούλας (Σχήμα 3.25).



Σχήμα 3.25

Αφού κλείσει η κουκούλα περνάει πάλι σε ετοιμότητα λειτουργίας η θέρμανση του πίσω παρμπρίζ και σβήνει η ενδεικτική λυχνία στον πίνακα οργάνων. Αν διατηρηθεί πατημένος ο διακόπτης χειρισμού κουκούλας θα οδηγηθούν πάλι τα πλευρικά παράθυρα προς τα άνω στη θέση τερματισμού. (Σχήμα 3.26).



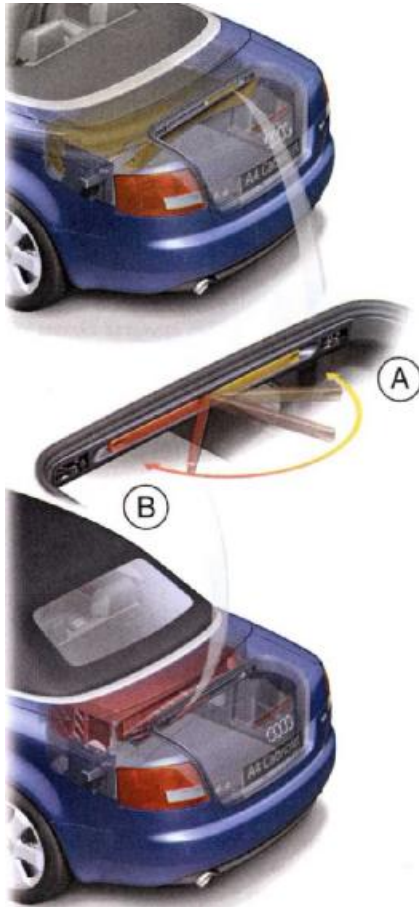
Σχήμα 3.26

3.5 ΜΕΤΑΒΛΗΤΟ ΚΑΡΤΕΡ ΚΟΥΚΟΥΛΑΣ

Η ανοιχτή κουκούλα μαζεύεται πλήρως μέσα στο μεταβλητό κουτί κουκούλας

Όταν η κουκούλα είναι κλειστή το κουτί αυτό μπορεί να ανυψωθεί για να μεγαλώσει ο χώρος αποσκευών. Για να ανοίξει η κουκούλα, πρέπει το κουτί της κουκούλας να είναι τελείως κατεβασμένο. Όταν η κουκούλα είναι ανοιχτή δεν είναι δυνατή η ανύψωση του μεταβλητού κουτιού κουκούλας (Σχήμα 3.27).

- Ø Το μεταβλητό κουτί κουκούλας έχει κατέβει. Μοχλός χειρισμού στη **θέση A**
- Ø Το μεταβλητό κουτί κουκούλας έχει ανέβει. Μοχλός χειρισμού στη **θέση B**



Σχήμα 3.27

Όταν γίνεται προσπάθεια να ανοίξει η κουκούλα, χωρίς να έχει προηγουμένως κατέβει το μεταβλητό κάρτερ κουκούλας, εμφανίζεται σχετικό μήνυμα στην οθόνη του πίνακα οργάνων (Σχήμα 3.28).



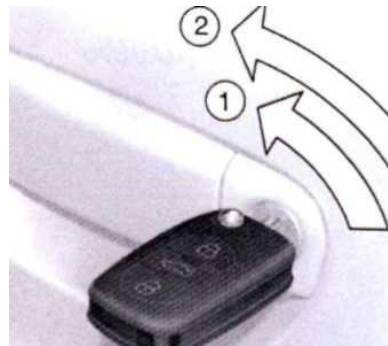
Σχήμα 3.28

3.6 ΑΝΟΙΓΜΑ/ΚΛΕΙΣΙΜΟ ΑΥΤΟΜΑΤΗΣ ΚΟΥΚΟΥΛΑΣ

Η αυτόματη κουκούλα μπορεί επίσης να ανοίξει ή να κλείσει με το κλειδί του αυτοκινήτου από την κλειδαριά της πόρτας του οδηγού. Η διαδικασία ανοίγματος ή κλεισίματος διακόπτεται αμέσως αν ελευθερωθεί το κλειδί του αυτοκινήτου.

Άνοιγμα άνεσης:

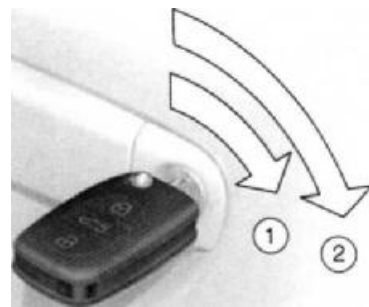
- Μονή περιστροφή του κλειδιού στη θέση ανοίγματος (1).
- Περιστρέφεται για δεύτερη φορά εντός δύο δευτερολέπτων στη θέση ανοίγματος (2) και κρατιέται στη θέση αυτή, έως ότου ανοίξει τελείως η κουκούλα (Σχήμα 3.29).



Σχήμα 3.29

Κλείσιμο άνεσης

- Μονή περιστροφή του κλειδιού στη θέση κλεισίματος (1).
- Περιστρέφεται για δεύτερη φορά εντός δύο δευτερολέπτων στη θέση κλεισίματος (2) και κρατιέται στη θέση αυτή, έως ότου κλείσει πλήρως η κουκούλα (Σχήμα 3.30).



Σχήμα 3.30

Χειρισμός ανάγκης

Η αυτόματη κουκούλα μπορεί σε περίπτωση διαταραχής λειτουργίας να κλείσει και χειροκίνητα. Το χειροκίνητο κλείσιμο θα πρέπει όμως να εκτελείται αποκλειστικά σε περίπτωση ανάγκης.

Για να εκτελεστεί ο χειρισμός ανάγκης της αυτόματης κουκούλας, πρέπει να έχουν δημιουργηθεί οι ακόλουθες προϋποθέσεις:

- Ø Αυτοκίνητο εν στάσει - χειρόφρενο τραβηγμένο
- Ø Παράθυρα ανοιχτά
- Ø Κλειδί ανάφλεξης βγαλμένο

Η ολοκληρωμένη διαδικασία του χειρισμού ανάγκης της αυτόματης κουκούλας περιλαμβάνει βασικά τα εξής επί μέρους βήματα:

- Ø Ξεκλείδωμα του καπακιού κουτιού κουκούλας
- Ø Ανόρθωση κουκούλας
- Ø Κλείδωμα του καπακιού κουτιού κουκούλας
- Ø Κλείδωμα της κουκούλας

Το καπό του χώρου αποσκευών πρέπει κατά το ξεκλείδωμα του καπακιού του κουτιού κουκούλας να είναι κλειστό, γιατί διαφορετικά μπορεί να προκληθούν βλάβες στα δύο αυτά εξαρτήματα.

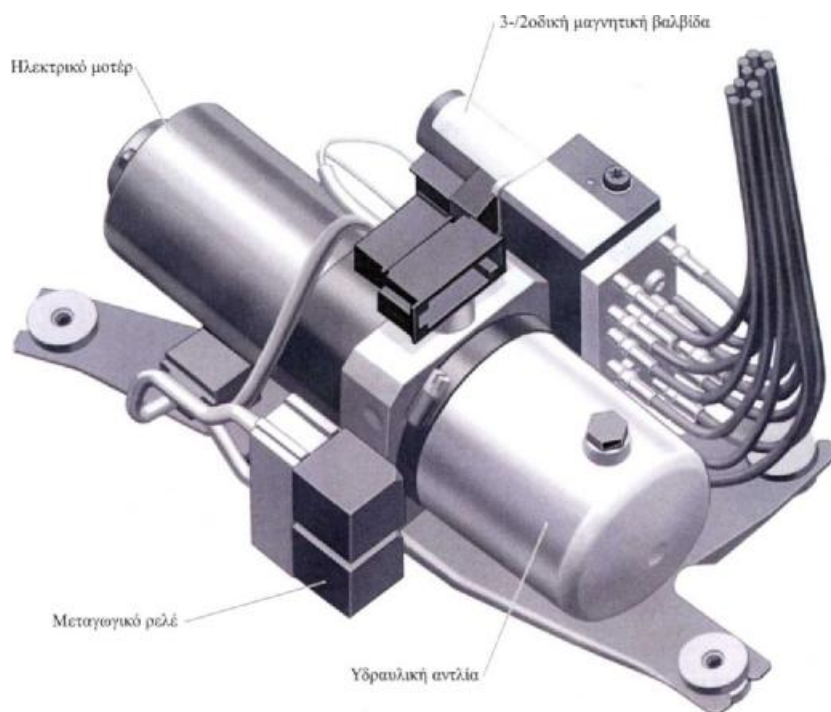
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

4.1 ΥΔΡΑΥΛΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΟΥΚΟΥΛΑΣ



Σχήμα 4.1

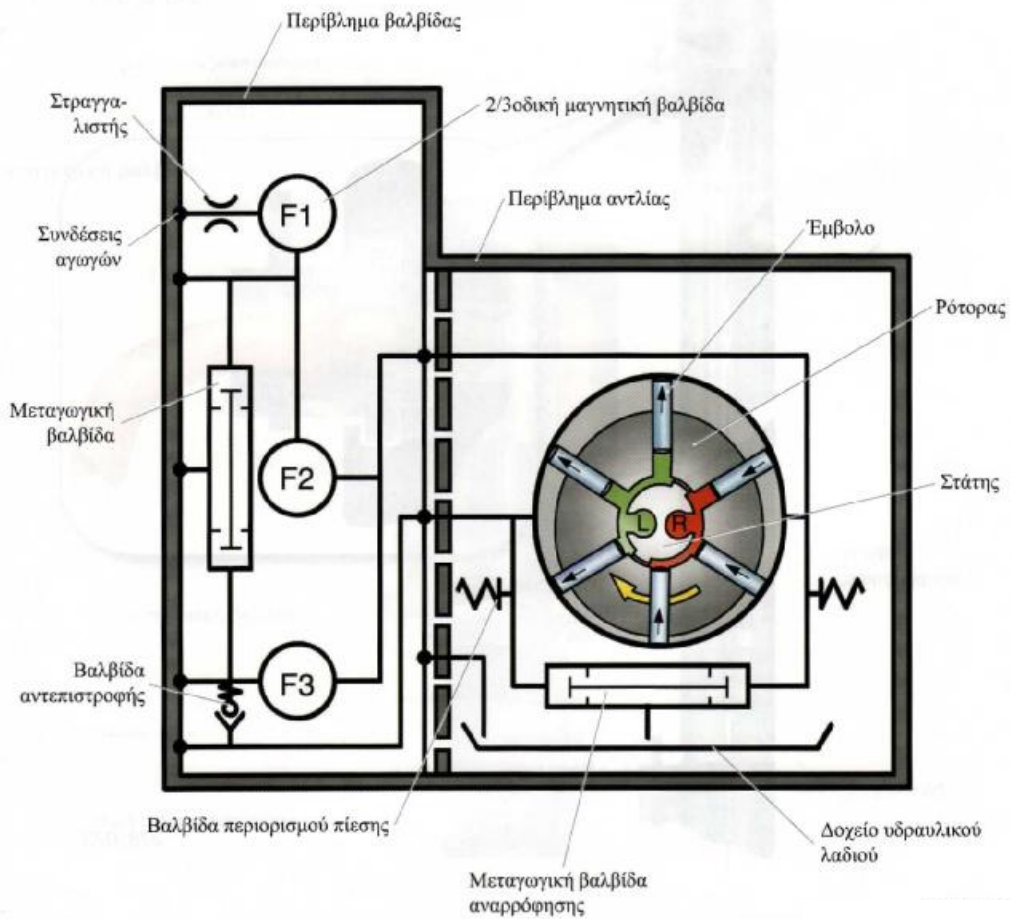
Η υδραυλική αντλία (Σχήμα 4.1-4.2) είναι τύπου περιστρεφόμενων εμβόλων, η οποία, ανάλογα με την ενεργοποίηση, λειτουργεί και προς τις δύο φορές περιστροφής.



Σχήμα 4.2

Η περιστροφική αντλία αναρροφά μέσω της οπής L υδραυλικό υγρό από το δοχείο. Λόγω της φυγόκεντρου δυνάμεως των εμβόλων γεμίζουν οι κύλινδροι. Ο ρότορας περιστρέφεται με τα έμβολα γύρω από έναν στάτη που εδράζεται στο κέντρο. Με τον τρόπο αυτό τα έμβολα πιέζονται πάλι προς τα μέσα και το υδραυλικό υγρό προωθείται με πίεση κατά μέγιστο όριο 130 bar στο μπλοκ των βαλβίδων μέσω της οπής R. (Σχήμα 4.3).

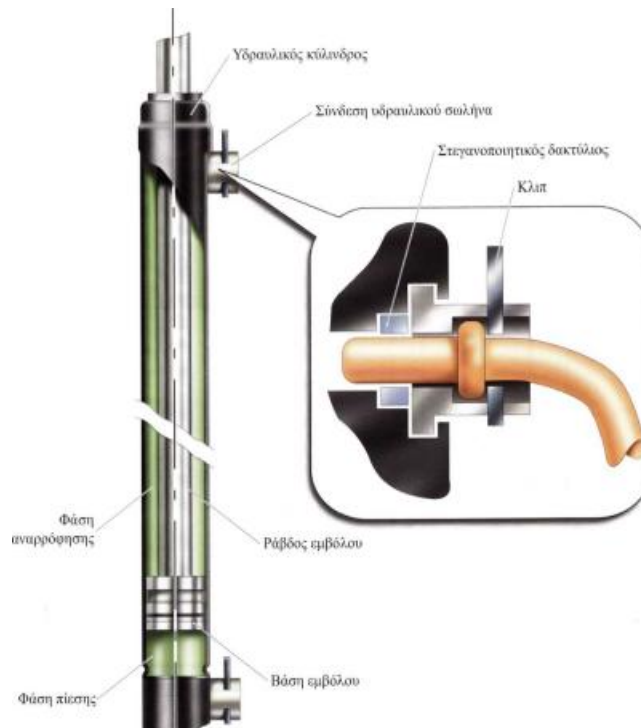
Με την ενεργοποίηση των μαγνητικών βαλβίδων τροφοδοτούνται με πίεση οι υδραυλικοί κύλινδροι. Η αλλαγή της φοράς περιστροφής του ηλεκτρικού μοτέρ επιφέρει την αντιστροφή της διεργασίας της αντλίας.



Σχήμα 4.3

Στις περισσότερες περιπτώσεις χρησιμοποιούνται υδραυλικοί κύλινδροι διπλής δράσης.

Οι κύλινδροι αυτοί μπορούν, ανάλογα με την κατάσταση, να ενεργοποιηθούν και από τις δύο πλευρές και να δράσουν και προς τις δύο κατευθύνσεις λειτουργίας (Σχήμα 4.4).



Σχήμα 4.4

Όταν περνάει ρεύμα από το πηνίο της μαγνητικής βαλβίδας, ο κινητός χαλύβδινος πυρήνας πιέζει την άνω σφαιρική βαλβίδα για να κλείσει. Η κάτω σφαιρική βαλβίδα ανοίγει κατά τη διάρκεια αυτή μέσω μιας ωστικής ράβδου. Το υδραυλικό υγρό μπορεί τώρα να περάσει από την έξοδο μέσα στον υδραυλικό κύλινδρο.

Ø Εάν ελευθερωθεί ο διακόπτης επέρχεται η στιγμιαία διακοπή της κίνησης της κουκούλας.

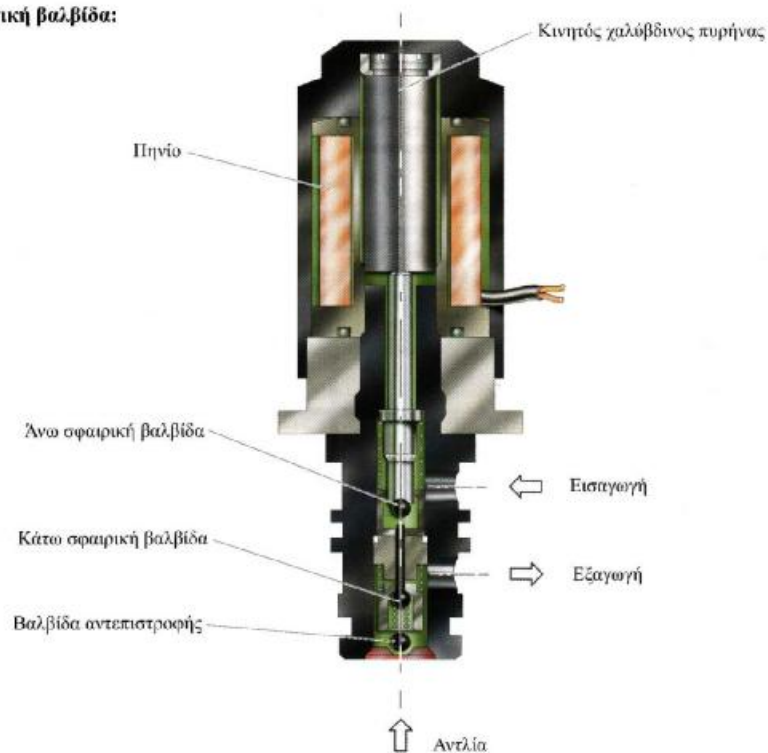
Η βαλβίδα αντεπιστροφής (Σχήμα 4.5) επιτρέπει στην κουκούλα να παραμείνει στη θέση που βρίσκεται τη συγκεκριμένη στιγμή (αν ελευθερωθεί ο διακόπτης της κουκούλας ή αν διακοπεί το άνοιγμα άνεσης το οποίο ελέγχεται με το κλειδί).

Το πάγωμα της κίνησης πραγματοποιείται για τη διάρκεια 10 λεπτών. Για το σκοπό αυτό πρέπει όμως να έχει ενεργοποιηθεί ηλεκτρικά η μαγνητική βαλβίδα.

Αφού παρέλθει η διάρκεια της διατήρησης ή αφού σβήσει η ανάφλεξη δεν υπάρχει πλέον πίεση μέσα στο σύστημα και μπορεί να πέσει ανεξέλεγκτα.

Όταν είναι σβηστή η ανάφλεξη είναι ανοιχτές όλες οι βαλβίδες στην υδραυλική μονάδα ελέγχου και είναι δυνατός ο χειροκίνητος χειρισμός της κουκούλας.

Μεταγωγική βαλβίδα:

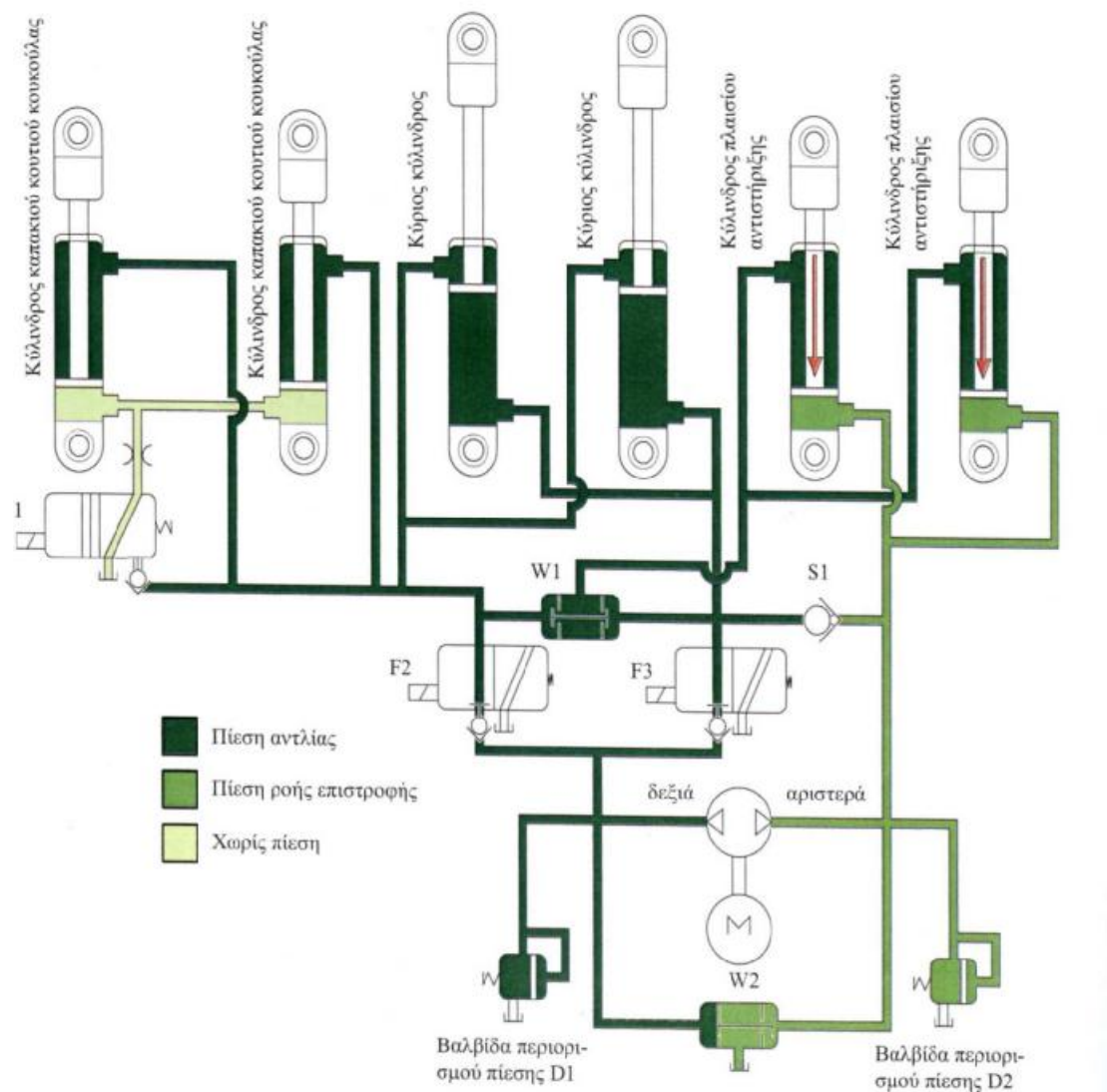


Σχήμα 4.5

4.2 ΑΝΟΡΘΩΣΗ ΠΛΑΙΣΙΟΥ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ (ΦΑΣΗ-ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ)

Προυπόθεση:

- Φορά περιστροφής αντλίας: Δεξιά
- Μαγνητική βαλβίδα F2 τροφοδοτείται με ρεύμα
- Μαγνητική βαλβίδα F3 τροφοδοτείται με ρεύμα



Σχήμα 4.6

Κύλινδρος καπακιού κουτιού κουκούλας

Οι φάσεις αναρρόφησης των κυλίνδρων καπακιού του κουτιού κουκούλας τροφοδοτούνται με πίεση από τη μαγνητική βαλβίδα που τροφοδοτείται με ρεύμα, κατά συνέπεια το καπάκι του κουτιού κουκούλας παραμένει στην κλειστή θέση.

Κύριος κύλινδρος

Οι μαγνητικές βαλβίδες F2 και F3 τροφοδοτούνται με ρεύμα. Με τον τρόπο αυτό τροφοδοτούνται με πίεση οι φάσεις τόσο της πίεσης όσο και της αναρρόφησης των κύριων κυλίνδρων.

Η πίεση κατανέμεται ομοιόμορφα στη φάση αναρρόφησης και πίεσης του κυλίνδρου. Επειδή η φάση πίεσης κατέχει σε σχέση με τη φάση αναρρόφησης τη μεγαλύτερη επιφάνεια του εμβόλου, μπορεί να δημιουργηθούν σε ίδιες συνθήκες πίεσης διαφορετικές δυνάμεις. Η δύναμη επιδρά επομένως στη φάση πίεσης, όπου ο κύλινδρος εξέρχεται έως τον τερματισμό και παραμένει εκεί. Η κουκούλα διατηρείται σε θέση με κλίση προς τα εμπρός.

Κύλινδρος πλαισίου αντιστήριξης

Ø Και οι δύο κύλινδροι του πλαισίου αντιστήριξης ενεργοποιούνται στη φάση αναρρόφησης από την

ενεργοποιημένη μαγνητική βαλβίδα F3 και ανορθώνουν το πλαίσιο αντιστήριξης.

Ø Η μεταγωγική βαλβίδα W1, επειδή ενεργοποιείται ταυτόχρονα και από τις δύο πλευρές, είναι διαπερατή προς τη φορά της φάσης αναρρόφησης των κυλίνδρων του πλαισίου αντιστήριξης, η διέλευση προς τις φάσεις πίεσης των κυλίνδρων μπλοκάρεται από μια βαλβίδα φραγής που λειτουργεί προς μια πλευρά.

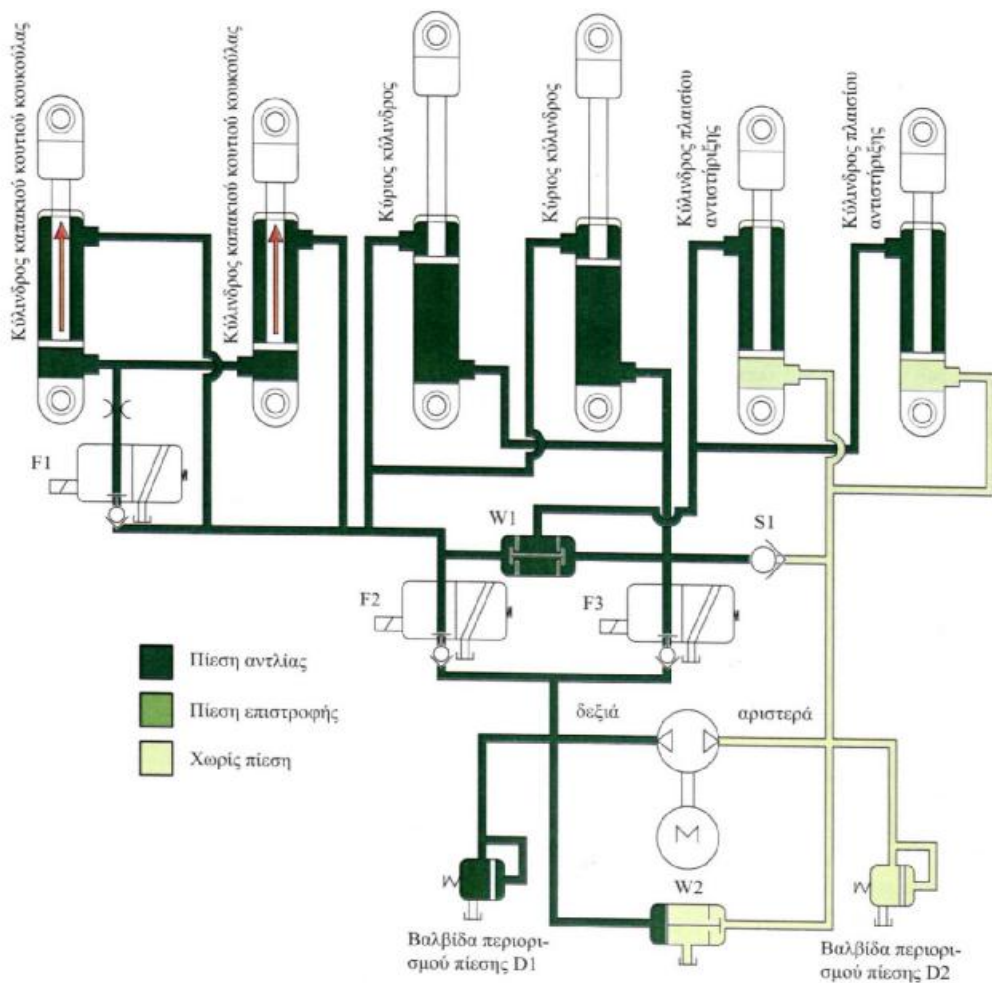
Ø Με τον τρόπο αυτό εισέρχονται οι κύλινδροι του πλαισίου αντιστήριξης και το πλαίσιο αντιστήριξης ορθώνεται κατακόρυφα.

Το υδραυλικό λάδι που εκδιώκεται από τις φάσεις πίεσης οδηγείται στο υδραυλικό δοχείο.

4.3 ΑΝΟΙΓΜΑ ΚΑΠΑΚΙΟΥ ΚΟΥΤΙΟΥ ΚΟΥΚΟΥΛΑΣ (ΦΑΣΗ-ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ)

Προυπόθεση:

- Φορά περιστροφής αντλίας: Δεξιά
- Μαγνητική βαλβίδα F1 τροφοδοτείται με ρεύμα.
- Μαγνητική βαλβίδα F2 τροφοδοτείται με ρεύμα.
- Μαγνητική βαλβίδα F3 τροφοδοτείται με ρεύμα.



Σχήμα 4.7

Κύλινδρος καπακιού κουτιού κουκούλας

Μέσω των μαγνητικών βαλβίδων F1 και F2 που τροφοδοτούνται με ρεύμα τροφοδοτούνται ταυτόχρονα και από τις δύο πλευρές με πίεση οι κύλινδροι του καπακιού κουτιού κουκούλας και κατά συνέπεια εξέρχονται.

Αυτό οφείλεται στις μεγαλύτερες επιφάνειες εμβόλου κατά τη φάση πίεσης και κατά συνέπεια στις διαφορετικές σχέσεις δυνάμεων που προκύπτουν με ίδια τροφοδοσία πίεσης.

Το καπάκι του κουτιού κουκούλας σηκώνεται.

Κύριος κύλινδρος

Οι μαγνητικές βαλβίδες F2 και F3 τροφοδοτούνται με ρεύμα. Κατά συνέπεια τροφοδοτούνται με πίεση τόσο οι φάσεις της πίεσης όσο και της αναρρόφησης των κύριων κυλίνδρων.

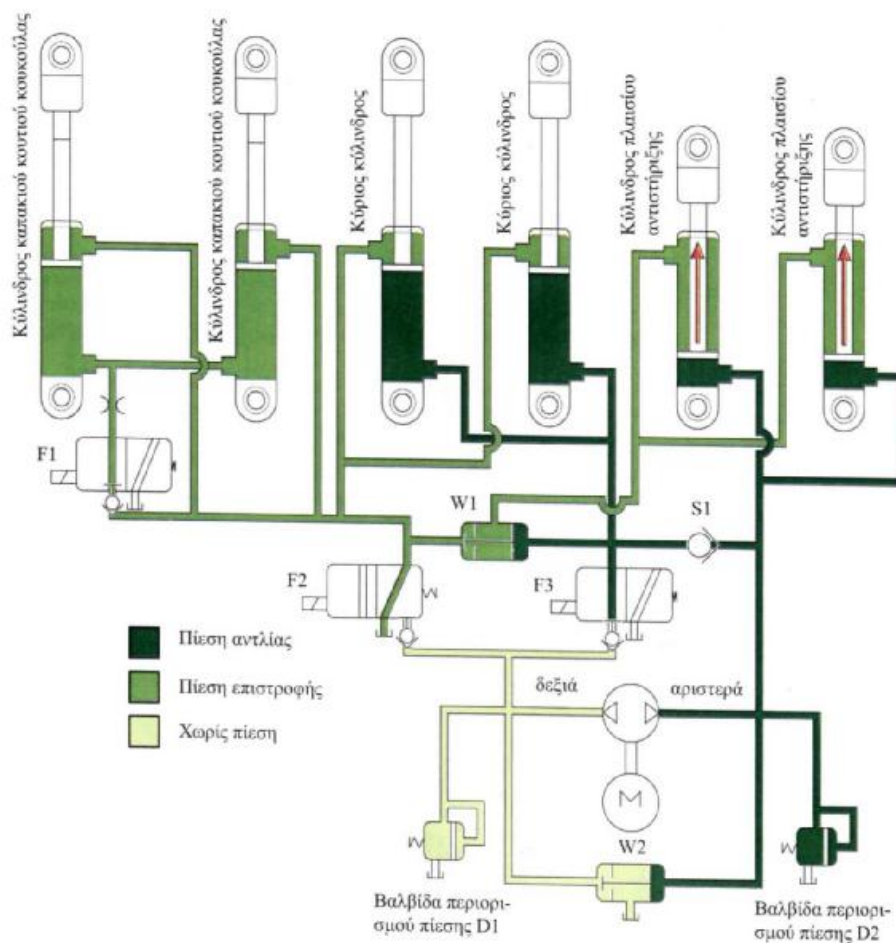
Κύλινδροι πλαισίου αντιστήριξης

- Ø Μέσω των μαγνητικών βαλβίδων F2 και F3 που τροφοδοτούνται με ρεύμα τροφοδοτείται ταυτόχρονα και από τις δύο πλευρές με πίεση η μεταγωγική βαλβίδα W1. Με τον τρόπο αυτό γίνεται ενεργοποίηση και κατά συνέπεια οδηγείται η υδραυλική πίεση στις φάσεις αναρρόφησης των κυλίνδρων του πλαισίου αντιστήριξης.
- Ø Έτσι οι κύλινδροι του πλαισίου αντιστήριξης παραμένουν μαζεμένοι και το πλαίσιο αντιστήριξης σηκωμένο.

4.4 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΠΛΑΙΣΙΟΥ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ (ΦΑΣΗ-ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ)

Προϋπόθεση:

- ∅ Φορά περιστροφής αντλίας: Αριστερά
- ∅ Μαγνητική βαλβίδα F1 τροφοδοτείται με ρεύμα.
- ∅ Μαγνητική βαλβίδα F3 τροφοδοτείται με ρεύμα.



Σχήμα 4.8

Κύλινδρος καπακιού κουτιού κουκούλας

Οι κύλινδροι καπακιού κουτιού κουκούλας δεν ενεργοποιούνται. Μέσω της μαγνητικής βαλβίδας F1 που τροφοδοτείται με ρεύμα, χρησιμοποιείται η βαλβίδα φραγής που περιέχεται μέσα. Η βαλβίδα αυτή εμποδίζει κατά τη φάση της πίεσης να χάσουν οι κύλινδροι την πίεση τους και να κλείσει το καπάκι του κουτιού κουκούλας.

Κύριοι κύλινδροι

Η υδραυλική πίεση οδηγείται απ' ευθείας μέσω της βαλβίδας φραγής S1 στις φάσεις πίεσης των κύριων κυλίνδρων.

Οι κύλινδροι αυτοί παραμένουν σε κατάσταση εξαγωγής και κρατούν την κουκούλα στην μπροστινή θέση.

Μέσω της μεταγωγικής βαλβίδας W1 και της μαγνητικής βαλβίδας F3 που τροφοδοτείται με ρεύμα δεν μπορεί να διαφύγει η υδραυλική πίεση μέσα στο σύστημα.

Κύλινδροι πλαισίου αντιστήριξης

Ø Και οι δύο κύλινδροι του πλαισίου αντιστήριξης τροφοδοτούνται απ' ευθείας με πίεση στη φάση πίεσης. Εξέρχονται, και το πλαίσιο αντιστήριξης τοποθετείται στο κουτί της κουκούλας.

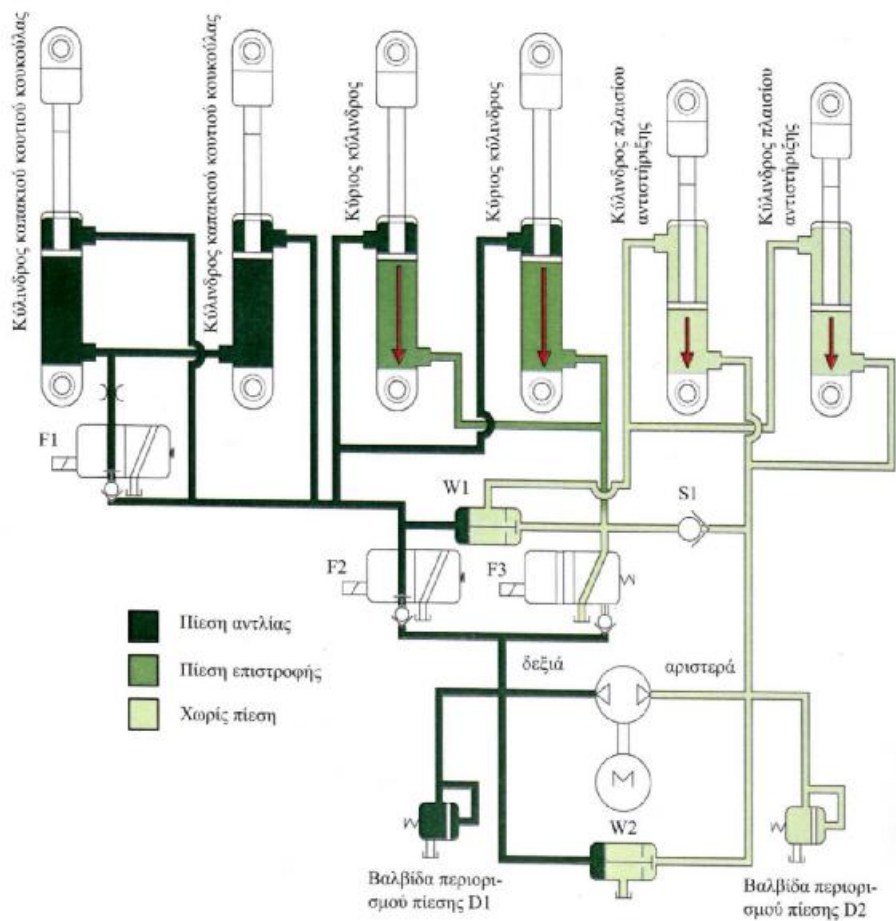
Ø Το υδραυλικό λάδι που διέφυγε κατά τη φάση αναρρόφησης οδηγείται μέσα στο σύστημα και στο δοχείο υδραυλικού λαδιού μέσω F2.

4.5 ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ «ΑΝΟΙΓΜΑ»

(ΑΝΟΙΓΜΑ/ ΜΑΖΕΜΑ ΚΟΥΚΟΥΛΑΣ)

Προϋπόθεση:

- Φορά περιστροφής αντλίας: δεξιά
- Μαγνητική βαλβίδα F1 τροφοδοτείται με ρεύμα
- Μαγνητική βαλβίδα F2 τροφοδοτείται με ρεύμα



Σχήμα 4.9

Κύλινδρος καπακιού κουτιού κουκούλας

Μέσω των μαγνητικών βαλβίδων F1 και F2 που τροφοδοτούνται με ρεύμα τροφοδοτούνται ταυτόχρονα με πίεση και από τις δύο πλευρές οι κύλινδροι καπακιού κουτιού κουκούλας. Οι κύλινδροι παραμένουν σε κατάσταση εξαγωγής και το καπάκι του κουτιού κουκούλας παραμένει σηκωμένο.

Κύριοι κύλινδροι

Η υδραυλική πίεση οδηγείται απ' ευθείας μέσω της μαγνητικής βαλβίδας F2 στη φάση αναρρόφησης των κύριων κυλίνδρων.

Οι κύλινδροι αυτοί εισέρχονται και μαζεύουν την κουκούλα στο κουτί της κουκούλας.

Το υδραυλικό λάδι που διαφεύγει από τη φάση πίεσης οδηγείται στο δοχείο υδραυλικού λαδιού μέσω F3.

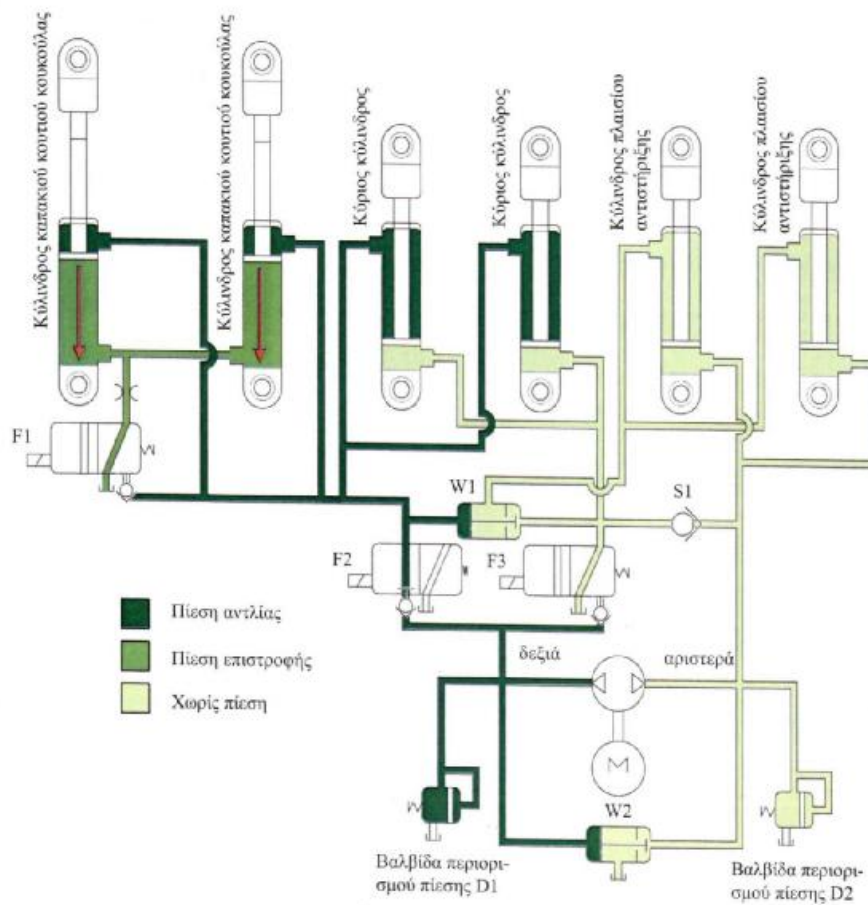
Κύλινδροι πλαισίου αντιστήριξης

- Ø Κανένας από τους δύο κυλίνδρους του πλαισίου αντιστήριξης δεν ενεργοποιείται.
- Ø Και οι δύο κύλινδροι του πλαισίου αντιστήριξης εισέρχονται εν μέρει από το μηχανισμό της κουκούλας.

4.6 ΚΛΕΙΣΙΜΟ ΚΑΠΑΚΙΟΥ ΚΟΥΤΙΟΥ ΚΟΥΚΟΥΛΑΣ (ΦΑΣΗ-ΑΝΟΙΓΜΑΤΟΣ)

Προϋπόθεση:

- Φορά περιστροφής αντλίας: Δεξιά
- Μαγνητική βαλβίδα F2 τροφοδοτείται με ρεύμα.



Σχήμα 4.10

Κύλινδρος καπακιού κουτιού κουκούλας

Μέσω της μαγνητικής βαλβίδας F2 που τροφοδοτείται με ρεύμα τροφοδοτούνται με πίεση στη φάση αναρρόφησης οι κύλινδροι του καπακιού κουτιού κουκούλας.

Οι κύλινδροι αυτοί εισέρχονται και επομένως κλείνει το καπάκι του κουτιού κουκούλας.

Το υδραυλικό λάδι που διαφεύγει από τη φάση πίεσης οδηγείται στο δοχείο υδραυλικού λαδιού μέσω F1.

Κύριοι κύλινδροι

Η υδραυλική πίεση οδηγείται απ' ευθείας μέσω της μαγνητικής βαλβίδας F2 στη φάση αναρρόφησης των κύριων κυλίνδρων.

Κατά συνέπεια παραμένουν σε κατάσταση εισαγωγής και διατηρούν την κουκούλα στο κουτί κουκούλας.

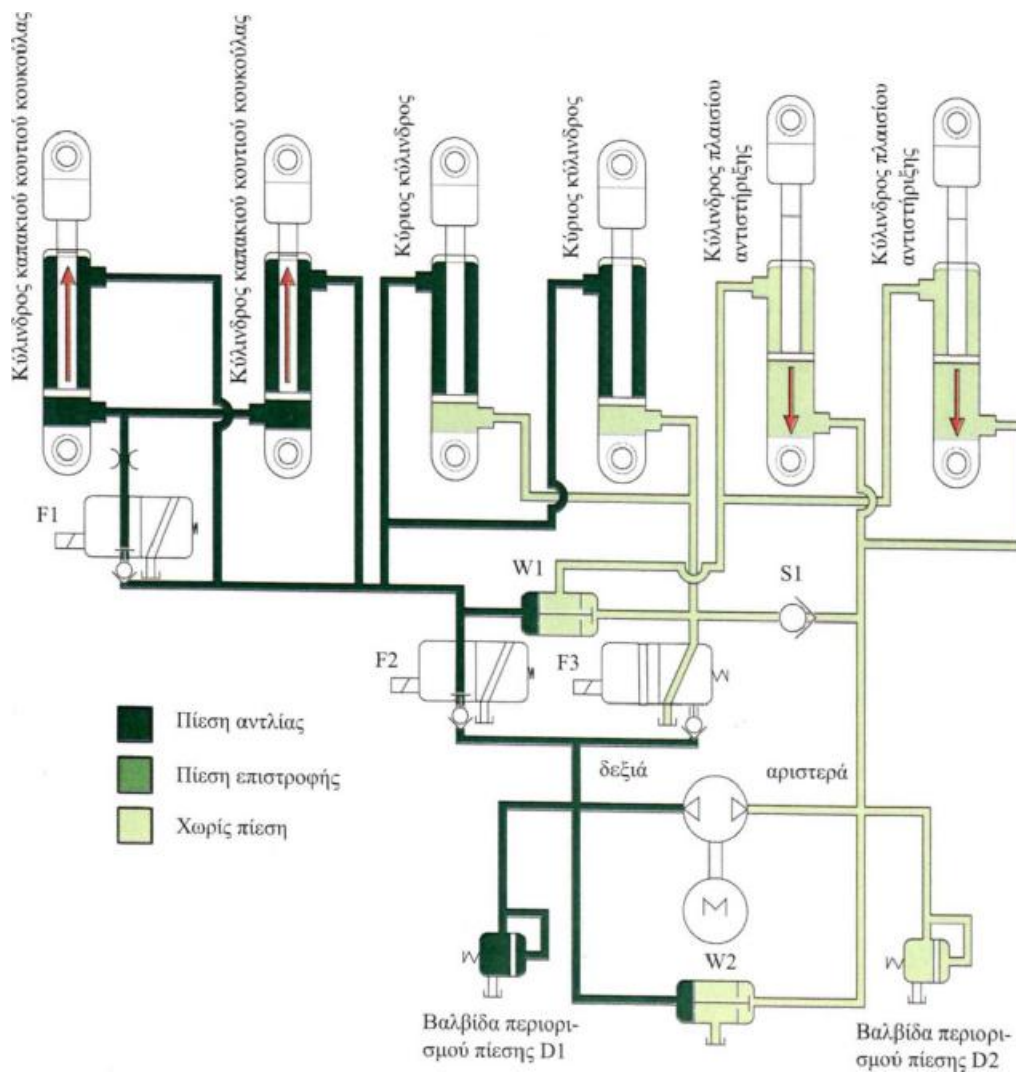
Κύλινδροι πλαισίου αντιστήριξης

- Ø Οι κύλινδροι του πλαισίου αντιστήριξης δεν ενεργοποιούνται. Διατηρούνται εν μέρει σε θέση εισαγωγής.

4.7 ΑΝΟΡΘΩΣΗ ΚΑΠΑΚΙΟΥ ΚΟΥΤΙΟΥ ΚΟΥΚΟΥΛΑΣ (ΦΑΣΗ-ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ)

Προϋπόθεση:

- Φορά περιστροφής αντλίας: Δεξιά
- Μαγνητική βαλβίδα F1 τροφοδοτείται με ρεύμα.
- Μαγνητική βαλβίδα F2 τροφοδοτείται με ρεύμα



Σχήμα 4.11

Κύλινδροι καπακιού κουτιού κουκούλας

Μέσω των μαγνητικών βαλβίδων F1 και F2 που τροφοδοτούνται με ρεύμα τροφοδοτούνται ταυτόχρονα και από τις δύο πλευρές με πίεση οι κύλινδροι του καπακιού κουτιού κουκούλας και εξέρχονται.

Το καπάκι κουτιού κουκούλας σηκώνεται.

Κύριοι κύλινδροι

Η υδραυλική πίεση οδηγείται μέσω της μαγνητικής βαλβίδας F2 στις φάσεις αναρρόφησης των δύο κύριων κυλίνδρων. Και οι δύο κύριοι κύλινδροι παραμένουν σε θέση εισαγωγής.

Κύλινδροι πλαισίου αντιστήριξης

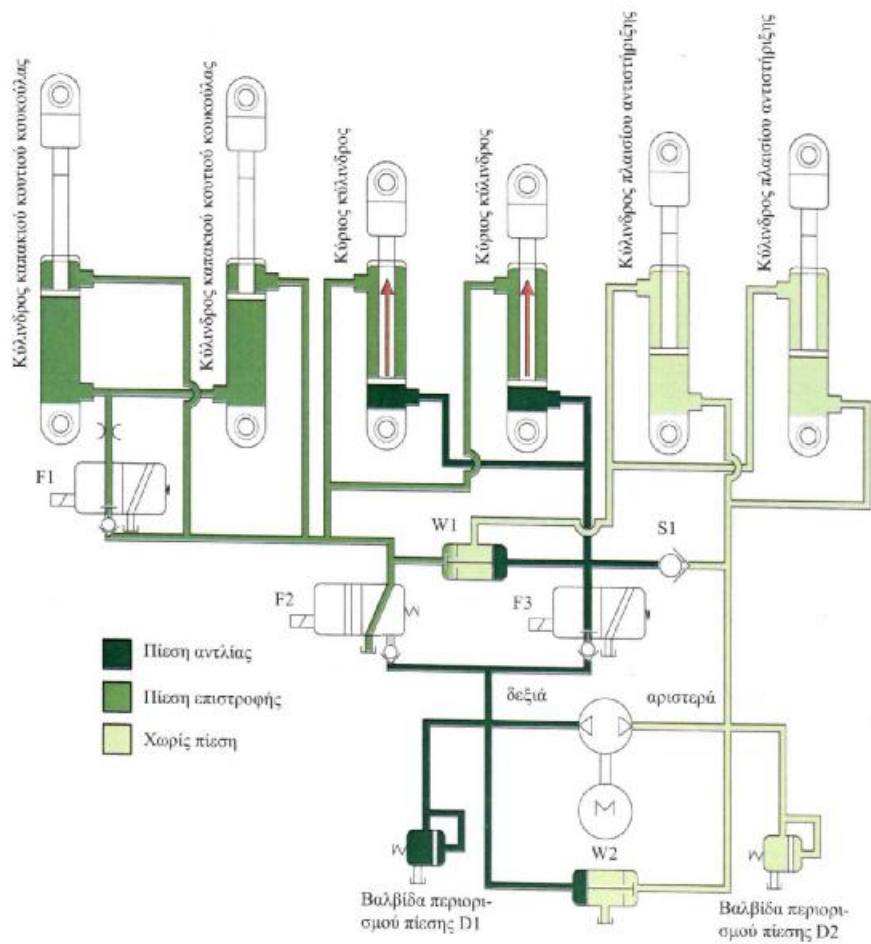
Ø Οι κύλινδροι του πλαισίου αντιστήριξης δεν ενεργοποιούνται.

Παραμένουν εν μέρει σε θέση εισαγωγής.

4.8 ΑΝΥΨΩΣΗ ΚΑΠΑΚΙΟΥ ΚΟΥΤΙΟΥ ΚΟΥΚΟΥΛΑΣ (ΦΑΣΗ-ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ)

Προϋπόθεση:

- Φορά περιστροφής αντλίας: Δεξιά
- Μαγνητική βαλβίδα F1 τροφοδοτείται με ρεύμα.
- Μαγνητική βαλβίδα F3 τροφοδοτείται με ρεύμα



Σχήμα 4.12

Κύλινδροι καπακιού κουτιού κουκούλας

Οι κύλινδροι καπακιού κουτιού κουκούλας δεν ενεργοποιούνται.

Μέσω της μαγνητικής βαλβίδας F1 που τροφοδοτείται με ρεύμα, χρησιμοποιείται η βαλβίδα φραγής που περιέχεται μέσα. Αυτό εμποδίζει τους κύλινδρους να χάσουν την πίεση τους στη φάση της πίεσης και έτσι το καπάκι κουτιού κουκούλας παραμένει κλειστό.

Κύριοι κύλινδροι

Μέσω της μαγνητικής βαλβίδας F3 που τροφοδοτείται με ρεύμα, τροφοδοτούνται απ' ευθείας με υδραυλική πίεση οι φάσεις πίεσης και των δύο κύριων κυλίνδρων.

Οι κύλινδροι εξέρχονται και το καπάκι σηκώνεται.

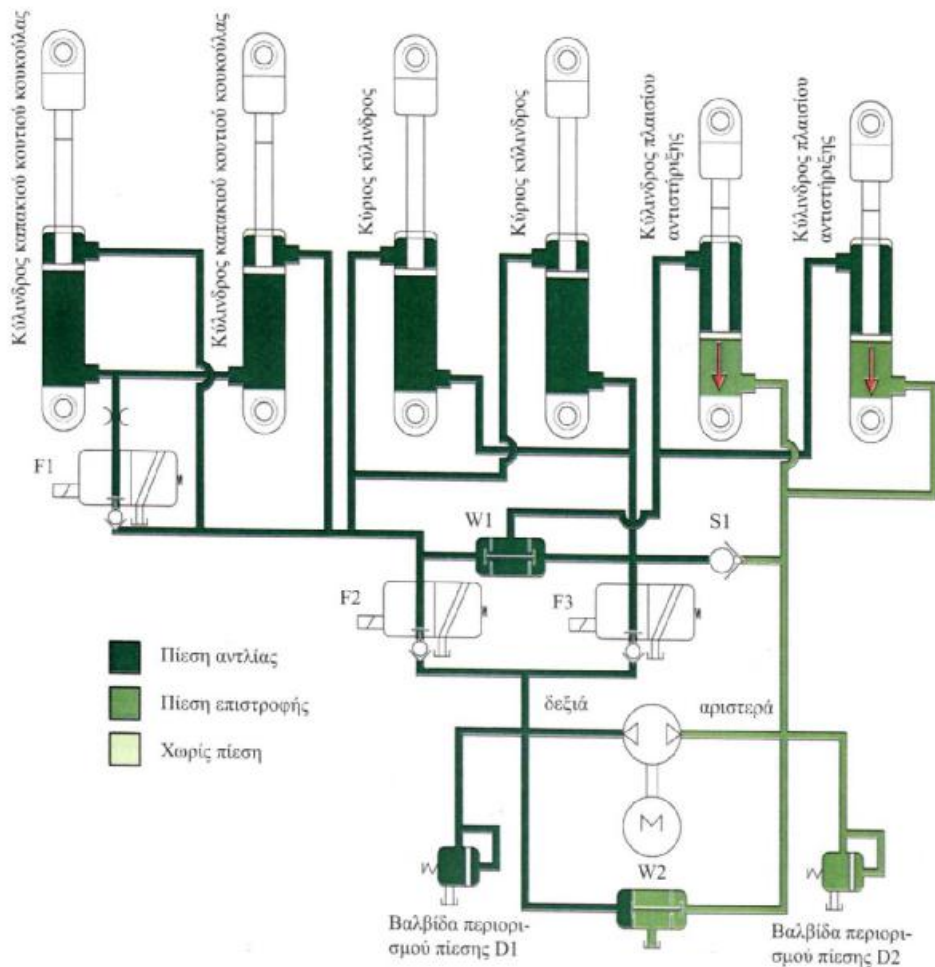
Κύλινδροι πλαισίου αντιστήριξης.

- Ø Οι κύλινδροι πλαισίου αντιστήριξης δεν ενεργοποιούνται.
- Ø Και οι δύο κύλινδροι του πλαισίου αντιστήριξης εξέρχονται εν μέρει από το μηχανισμό της κουκούλας.

4.9 ΑΝΟΡΘΩΣΗ ΠΛΑΙΣΙΟΥ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ (ΦΑΣΗ-ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ)

Προϋπόθεση:

- Φορά περιστροφής αντλίας: Δεξιά
- Μαγνητική βαλβίδα F1 τροφοδοτείται με ρεύμα.
- Μαγνητική βαλβίδα F2 τροφοδοτείται με ρεύμα
- Μαγνητική βαλβίδα F3 τροφοδοτείται με ρεύμα



Σχήμα 4.13

Κύλινδροι καπακιού κουτιού κουκούλας

Μέσω των μαγνητικών βαλβίδων F1 και F2 που τροφοδοτούνται με ρεύμα παραμένουν οι κύλινδροι του καπακιού κουτιού κουκούλας τροφοδοτημένοι ταυτόχρονα με πίεση και από τις δύο πλευρές και παραμένουν σε θέση εξαγωγής.

Το καπάκι κουτιού κουκούλας παραμένει σηκωμένο.

Κύριοι κύλινδροι

Μέσω των μαγνητικών βαλβίδων F2 και F3 που τροφοδοτούνται με ρεύμα τροφοδοτούνται ταυτόχρονα και οι δύο φάσεις πίεσης των κύριων κυλίνδρων.

Οι κύλινδροι παραμένουν σε θέση εξαγωγής και κατά συνέπεια φροντίζουν ώστε η κουκούλα να παραμείνει στην μπροστινή θέση.

Κύλινδροι πλαισίου αντιστήριξης

Μέσω των μαγνητικών βαλβίδων F2 και F3 που τροφοδοτούνται με ρεύμα τροφοδοτείται ταυτόχρονα με πίεση και από τις δύο πλευρές η μεταγωγική βαλβίδα W1. Με τον τρόπο αυτό η βαλβίδα ενεργοποιείται και κατά συνέπεια η υδραυλική πίεση οδηγείται στη φάση αναρρόφησης των κυλίνδρων του πλαισίου αντιστήριξης.

Οι κύλινδροι του πλαισίου αντιστήριξης εισέρχονται και το πλαίσιο αντιστήριξης σηκώνεται.

Το υδραυλικό λάδι που διαφεύγει από τη φάση πίεσης οδηγείται στο δοχείο υδραυλικού λαδιού μέσω W2.

Κύλινδροι καπακιού κουτιού κουκούλας

Μέσω της μαγνητικής βαλβίδας F2 που τροφοδοτείται με ρεύμα τροφοδοτούνται με πίεση οι κύλινδροι καπακιού του κουτιού κουκούλας στη φάση αναρρόφησης.

Οι κύλινδροι αυτοί εισέρχονται και κατά συνέπεια κλείνει το καπάκι κουτιού κουκούλας.

Το υδραυλικό λάδι που διαφεύγει στη φάση πίεσης οδηγείται στο δοχείο υδραυλικού λαδιού μέσω F1.

Κύριοι κύλινδροι

Οι μαγνητικές βαλβίδες F2 και F3 τροφοδοτούνται με ρεύμα.

Κατά συνέπεια τροφοδοτείται με πίεση τόσο η φάση πίεσης όσο και η φάση αναρρόφησης, των κύριων κυλίνδρων.

Οι κύλινδροι παραμένουν σε θέση εξαγωγής και φροντίζουν ώστε η κουκούλα να παραμένει στην μπροστινή θέση.

Κύλινδροι πλαισίου αντιστήριξης

Ø Η μεταγωγική βαλβίδα W1 τροφοδοτείται ταυτόχρονα με πίεση και από τις δύο πλευρές.

Ø Κατά συνέπεια ενεργοποιείται και η υδραυλική πίεση οδηγείται στις φάσεις αναρρόφησης των κυλίνδρων του πλαισίου αντιστήριξης.

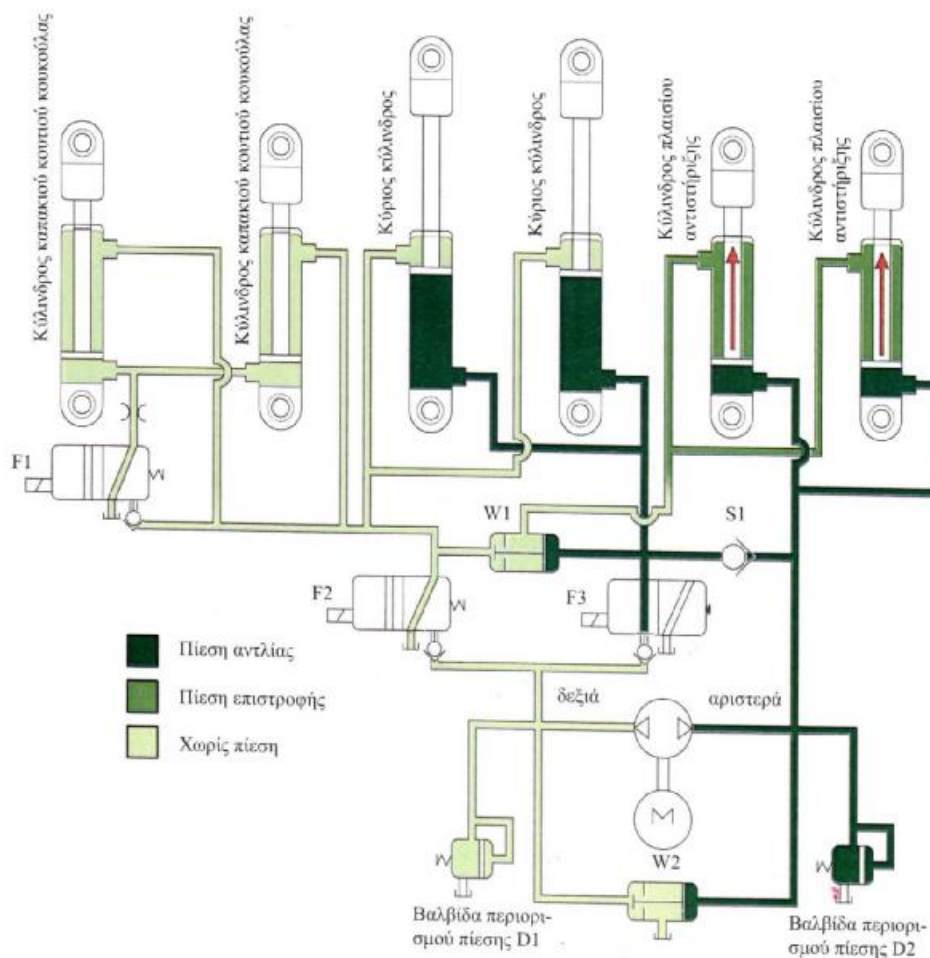
Ø Η διέλευση προς τις φάσεις πίεσης των κυλίνδρων μπλοκάρεται από τη βαλβίδα φραγής S1 που λειτουργεί προς μια πλευρά.

Ø Με τον τρόπο αυτό οι κύλινδροι του πλαισίου αντιστήριξης παραμένουν σε θέση εισαγωγής και το πλαίσιο αντιστήριξης σηκώνεται.

4.11 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΠΛΑΙΣΙΟΥ ΑΝΤΙΣΤΗΡΗΣΗΣ (ΦΑΣΗ-ΚΛΕΙΣΙΜΑΤΟΣ)

Προϋπόθεση:

- Φορά περιστροφής αντλίας: Αριστερά
- Μαγνητική βαλβίδα F3 τροφοδοτείται με ρεύμα



Σχήμα 4.15

Κύλινδροι καπακιού κουτιού κουκούλας

Οι κύλινδροι του καπακιού κουτιού κουκούλας δεν ενεργοποιούνται, επειδή η μαγνητική βαλβίδα F2 δεν τροφοδοτείται με ρεύμα.

Κατά συνέπεια παραμένουν σε θέση εισαγωγής και το καπάκι κουτιού κουκούλας παραμένει κλειστό.

Κύριοι κύλινδροι

Η υδραυλική πίεση οδηγείται μέσω της βαλβίδας φραγής S1 απ' ευθείας στη φάση πίεσης των κύριων κυλίνδρων.

Οι κύλινδροι αυτοί παραμένουν σε θέση εξαγωγής και κρατούν την κουκούλα στην μπροστινή θέση.

Η μεταγωγική βαλβίδα WI και η μαγνητική βαλβίδα F3 που τροφοδοτείται με ρεύμα εμποδίζουν την υδραυλική πίεση να διαφύγει μέσα στο σύστημα.

Κύλινδροι πλαισίου αντιστήριξης

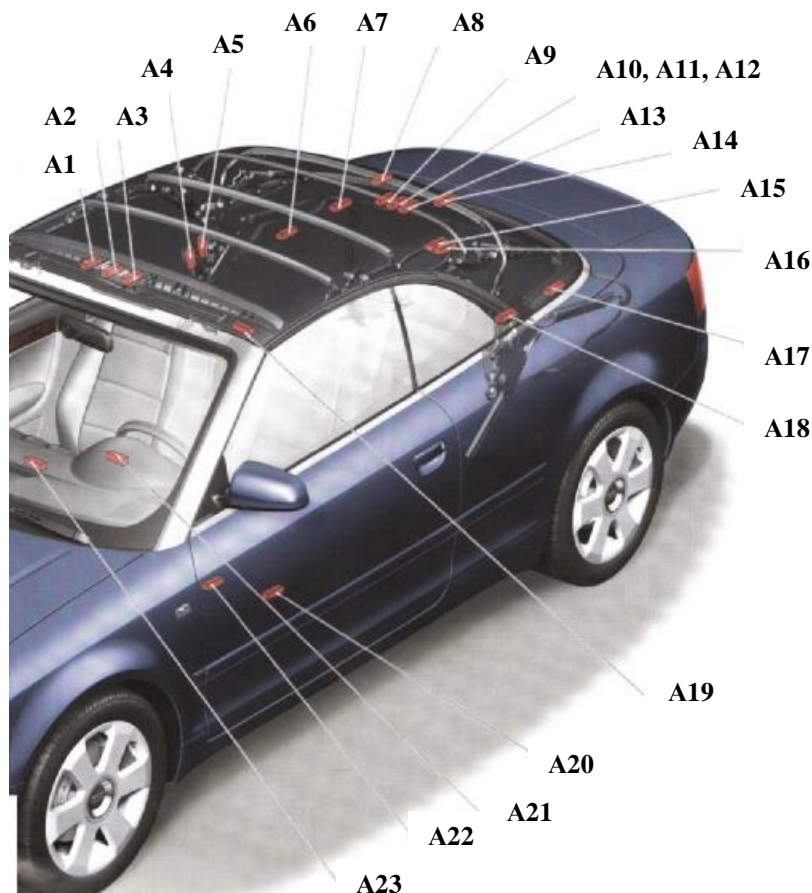
Και οι δύο κύλινδροι πλαισίου αντιστήριξης τροφοδοτούνται με πίεση στη φάση της πίεσης.

Εξέρχονται και το πλαίσιο αντιστήριξης τοποθετείται στο καπάκι του κουτιού κουκούλας.

Το υδραυλικό λάδι που διαφεύγει από τις φάσεις αναρρόφησης οδηγείται μέσα στο σύστημα και μέσω F2 στο δοχείο υδραυλικού λαδιού.

4.12 ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ **ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ**

Όλες οι υδραυλικές λειτουργίες εκτελούνται με συγκεκριμένη σειρά. Υπεύθυνοι για αυτήν την αλληλουχία των ενεργειών είναι κάποιοι ηλεκτρικοί αισθητήρες (Σχήμα 4.16) που σε συνεργασία με σύγχρονα συστήματα κυκλωμάτων CanBus ολοκληρώνονται οι διαδικασίες ανοίγματος κλεισίματος της κουκούλας με το πάτημα μόνο ενός κουμπιού χωρίς δυσλειτουργίες.

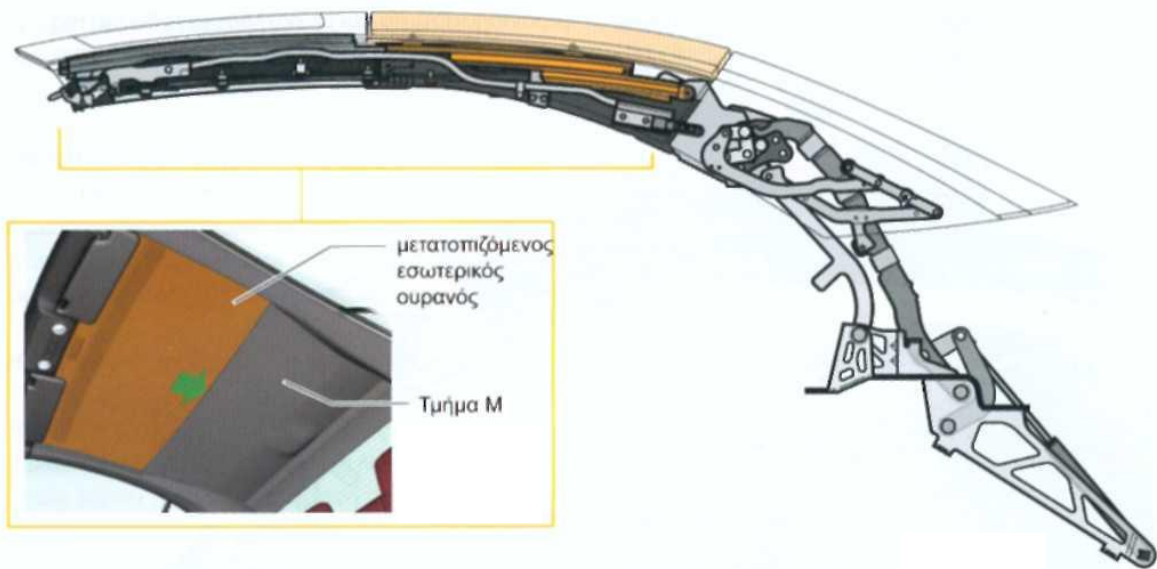


Σχήμα 4.16

- **A1** Μοτέρ για κλείστρο κουκούλας
- **A2** Διακόπτης για κλείστρο κουκούλας, ανοιχτό
- **A3** Διακόπτης για κλείστρο κουκούλας, κλειστό
- **A4** Διακόπτης για κουκούλα εμπρός
- **A5** Διακόπτης για κουκούλα μαζεμένη
- **A6** Εγκέφαλος χειρισμού κουκούλας
- **A7** Διακόπτης για θέση κάρτερ κουτιού κουκούλας
- **A8** Διακόπτης για καπάκι κουτιού κουκούλας, άνω
- **A9** Διακόπτης 1 για καπάκι κουτιού κουκούλας κλειδωμένο, δεξιά
- **A10** Βαλβίδα - 1 - αυτόματης κουκούλας
- **A11** Βαλβίδα - 2 - αυτόματης κουκούλας
- **A12** Βαλβίδα - 3 - αυτόματης κουκούλας
- **A13** Υδραυλική αντλία χειρισμού κουκούλας
- **A14** Θερμαινόμενο πίσω παρμπρίζ
- **A15** Διακόπτης για κλείστρο καπακιού κουτιού κουκούλας, ξεκλειδωτο
- **A16** Μοτέρ για κλείστρο καπακιού κουτιού κουκούλας
- **A17** Διακόπτης 1 για καπάκι κουτιού κουκούλας κάτω, αριστερά
- **A18** Δότης θέσης πλαισίου αντιστήριξης κουκούλας
- **A19** Διακόπτης για κλείστρο κουκούλας αριστερά
- **A20** Κεντρικός εγκέφαλος συστήματος άνεσης
- **A21** Μονάδα χειρισμού και ενδείξεων κλιματισμού/ **Klimatronik**
- **A22** Ασφάλεια
- **A23** Πλήκτρο χειρισμού κουκούλας

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο

5.1 ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΚΛΗΡΗΣ ΚΟΥΚΟΥΛΑΣ (ΚΟΥΠΕ-ΚΑΜΠΡΙΟΛΕ)

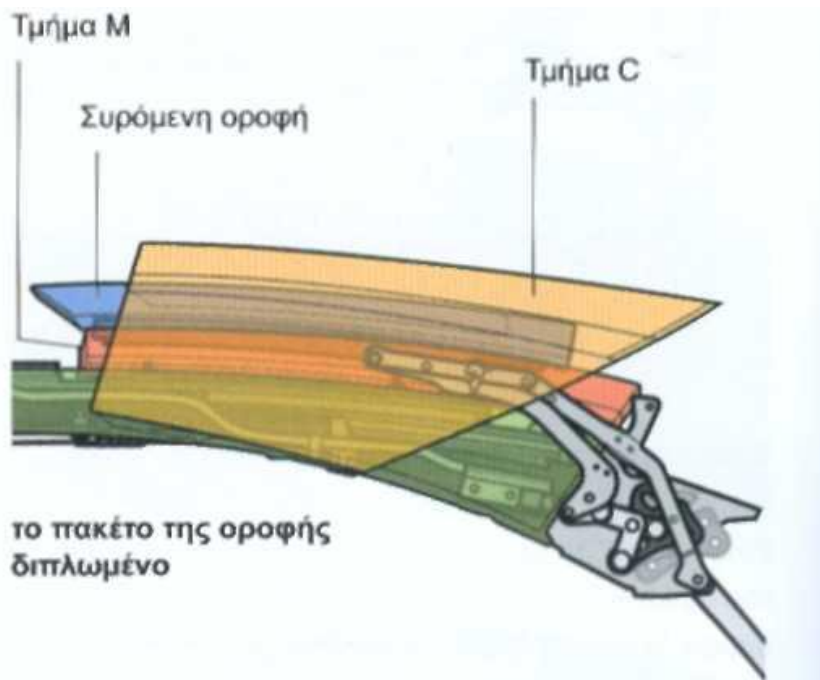


Σχήμα 5.1

Το μεσαίο τμήμα (τμήμα Μ) είναι κατασκευασμένο από χάλυβα και περιλαμβάνει το ηλεκτρομοτέρ για τη συρόμενη οροφή. Είναι το κεντρικό σημείο σύνδεσης με τις δύο δοκούς πλαισίου της οροφής. Στην κάτω πλευρά το τμήμα Μ προσφέρει χώρο, για να χωρέσει ο μετατοπιζόμενος εσωτερικός ουρανός (Σχήμα 5.1).

Μέσα στο διπλωμένο πακέτο της οροφής, το οποίο η κύρια διάταξη κίνησης το τοποθετεί μέσα στο χώρο αποσκευών, το τμήμα Μ είναι το κάτω τμήμα (Σχήμα 5.2). Πάνω από αυτό κείται η συρόμενη οροφή, πάνω από την οποία έχει αποτεθεί το τμήμα Ο. Η κίνηση του πακέτου της οροφής με τη βοήθεια της κύριας διάταξης κίνησης αρχίζει όταν η

συρόμενη οροφή και το τμήμα Ο έχουν φθάσει στις τελικές τους θέσεις πάνω από το τμήμα Μ και έχουν ανοίξει το πίσω καπό και όλα τα απαραίτητα κλαπέτα.



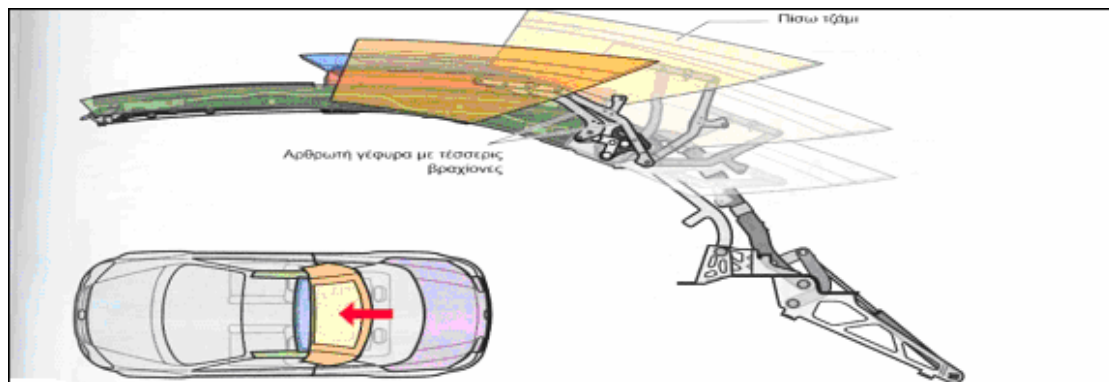
Σχήμα 5.2

Το τμήμα C αποτελείται από ένα πλαίσιο για το πίσω τζάμι και από το ίδιο το θερμαινόμενο πίσω τζάμι. Το τμήμα αυτό συνδέεται με το σκελετό της οροφής με μια αρθρωτή γέφυρα αποτελούμενη από τέσσερις βραχίονες (Σχήμα 5.3).



Σχήμα 5.3

Η κίνηση του τμήματος Ο εκτελείται μέσω ενός υδραυλικού κυλίνδρου εκάστοτε, έναν στην αριστερή και έναν στην δεξιά δοκό πλαισίου της οροφής(Σχήμα 5.4).

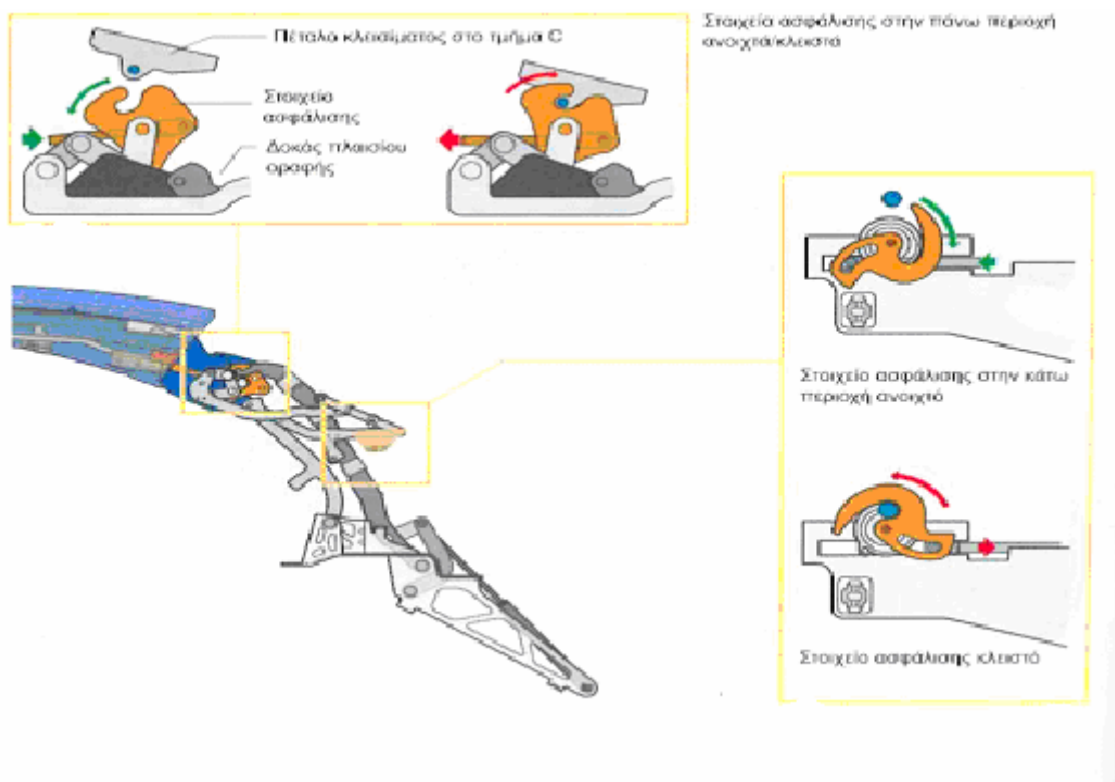


Σχήμα 5.4

Καθώς ανοίγει η συρόμενη οροφή, αρχίζει να εργάζεται η υδραυλική αντλία. Ο εγκέφαλος της οροφής ενεργοποιεί τις βαλβίδες της υδραυλικής μονάδας έτσι, ώστε οι λειτουργίες που περιγράφονται

παρακάτω να μπορούν να εκτελούνται σε συνδυασμό μεταξύ τους(Σχήμα 5.5):

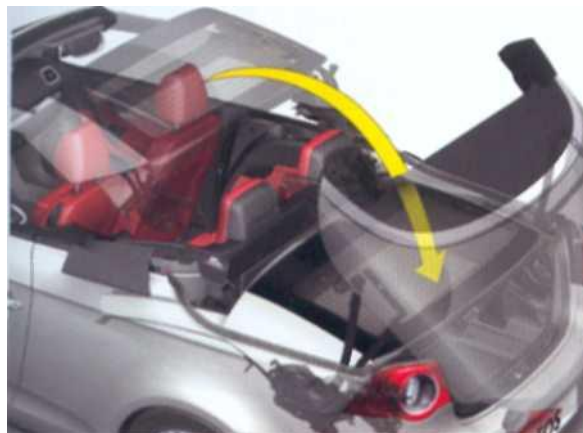
- ∅ Ο υδραυλικός κύλινδρος στο πλαίσιο στερέωσης του πίσω καπό απασφαλίζει το τμήμα C στην κάτω περιοχή.
- ∅ Ο υδραυλικός κύλινδρος στη δοκό πλαισίου οροφής απασφαλίζει το τμήμα C στην πάνω περιοχή.
- ∅ Το τμήμα C κλίνεται τώρα και στρέφεται από τους υδραυλικούς κυλίνδρους των δοκών πλαισίου πάνω από το τμήμα M.



Σχήμα 5.5

5.2 ΚΥΡΙΑ ΔΙΑΤΑΞΗ ΤΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ

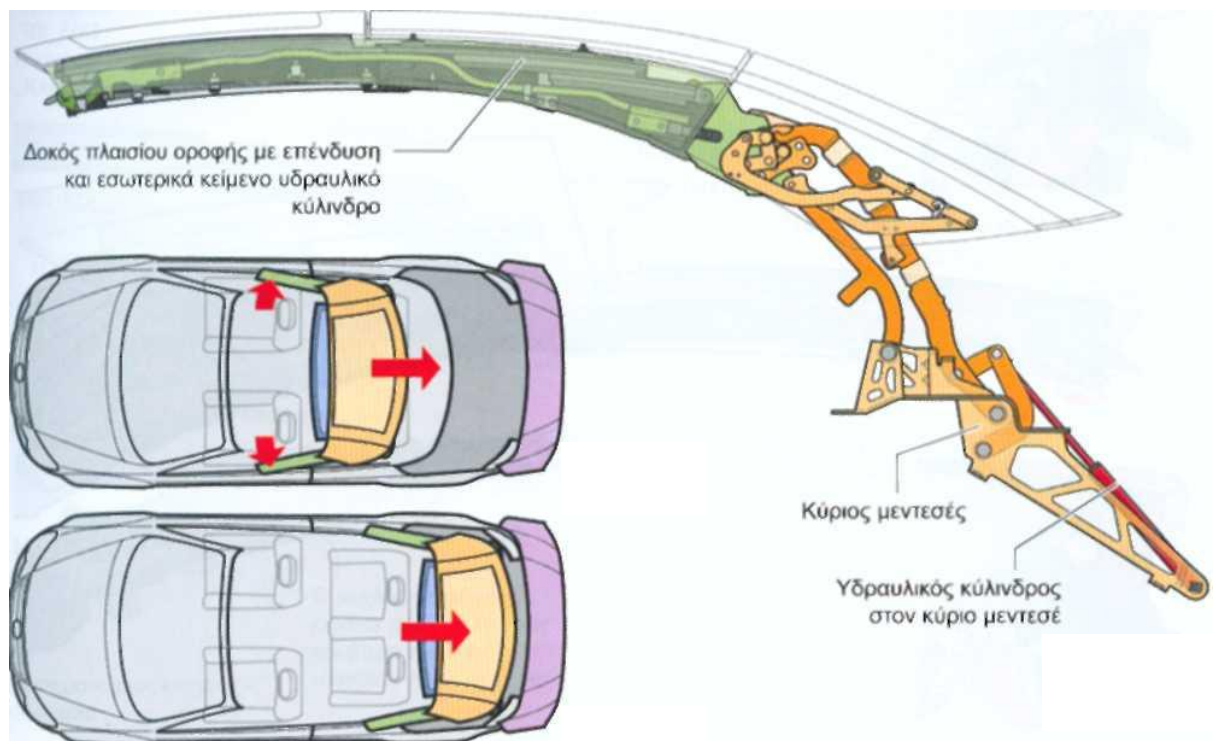
Η κύρια διάταξη κίνησης συνδέει την οροφή CSC με το αμάξωμα και αυτή είναι που εκτελεί την κίνηση κατεβάσματος και ανεβάσματος αντίστοιχα της οροφής μέσα στον ή από το χώρο αποσκευών. Ενίοτε πρέπει να φέρει και ολόκληρο το βάρος της οροφής CSC. Η κίνηση της κύριας διάταξης κίνησης συνδέεται στενά με τις κινήσεις των άλλων μερών της οροφής, καθώς και με τις κινήσεις του πίσω καπό(Σχήμα 5.6).



Σχήμα 5.6

Η κύρια διάταξη κίνησης αποτελείται από τα εξής δομικά μέρη και ομάδες, σε κάθε πλευρά του αυτοκινήτου, και τα οποία παρουσιάζονται εδώ σε απλουστευμένη μορφή(Σχήμα 5.7):

- Ø τον κύριο μεντεσέ
- Ø τον υδραυλικό κύλινδρο στον κύριο μεντεσέ
- Ø τη δοκό πλαισίου οροφής συμπεριλ. διαφόρων οδηγών, μοχλών και στοιχείων ασφάλισης
- Ø τον υδραυλικό κύλινδρο στη δοκό πλαισίου οροφής
- Ø την επένδυση της δοκού του πλαισίου οροφής
- Ø τους αισθητήρες

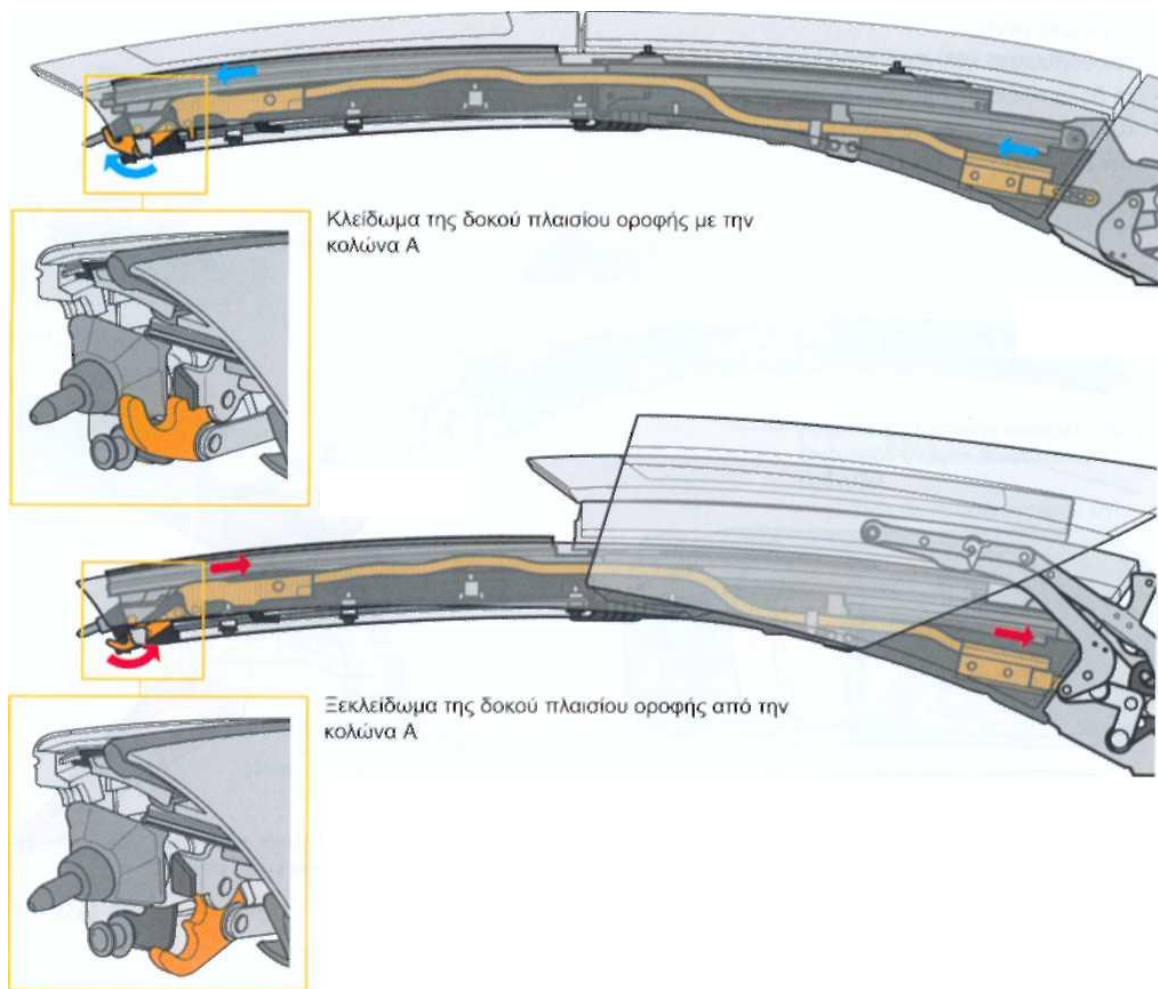


Σχήμα 5.7

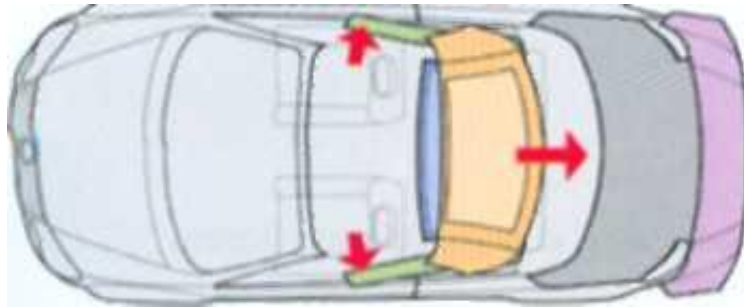
5.3 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΟΥΚΟΥΛΑΣ-ΑΜΑΞΩΜΑΤΟΣ

Για να μπορέσει να φυλαχτεί το πακέτο της οροφής μέσα στο χώρο αποσκευών, πρέπει να εκτελεστεί μια σειρά αλληλοεξαρτώμενων και σχετικών κινήσεων:

- Ø Καθώς οι δύο υδραυλικοί κύλινδροι ανοίγουν το τμήμα O, οι δύο δοκοί πλαισίου απασφαλίζουν αναγκαστικά στις δύο θέσεις ασφάλισης τους από τις κολώνες A.
- Ø Οι υδραυλικοί κύλινδροι του πίσω καπό φέρνουν το πίσω καπό στην ανοιχτή θέση. Με την κίνηση αυτή ανοίγουν μέσω ντιζών τα κλαπέτα των δοκών πλαισίου της οροφής (Σχήμα 5.8-5.9).

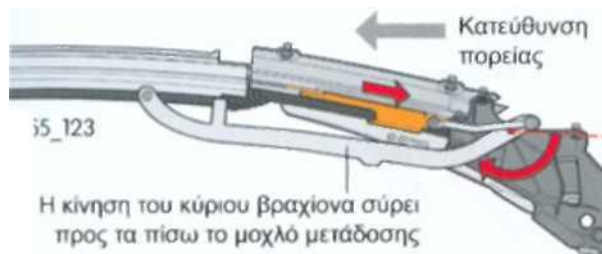


Σχήμα 5.8

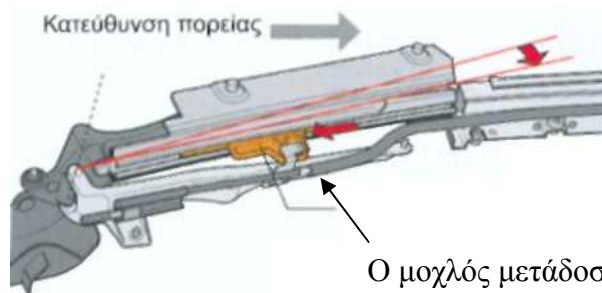


Σχήμα 5.9

Η κίνηση της δοκού πλαισίου οροφής κατά το άνοιγμα της οροφής διακρίνεται στα Σχήματα 5.10-5.11.

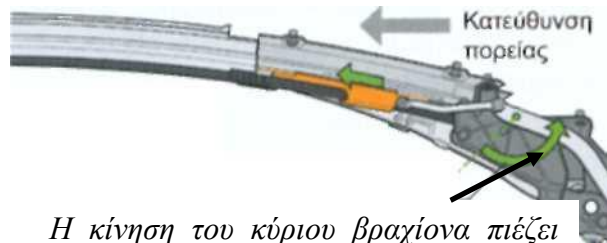


Σχήμα 5.10



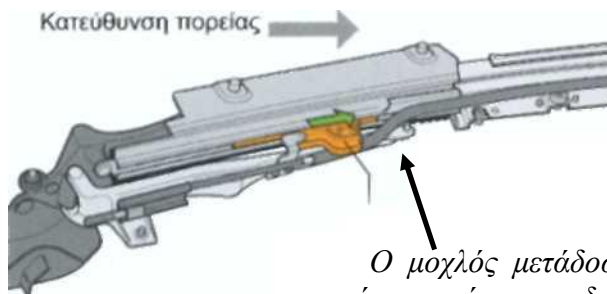
Σχήμα 5.11

Η κίνηση της δοκού πλαισίου οροφής κατά το Κλείσιμο της οροφής διακρίνεται στα Σχήματα 5.12-5.13.



Η κίνηση του κύριου βραχίονα πιέζει και ενεργοποιεί το μοχλό μετάδοσης προς τα εμπρός προς τα έξω.

Σχήμα 5.12



Ο μοχλός μετάδοσης κινείται προς τα εμπρός και σύρει την δοκό πλαισίου προς τα μέσα.

Σχήμα 5.13

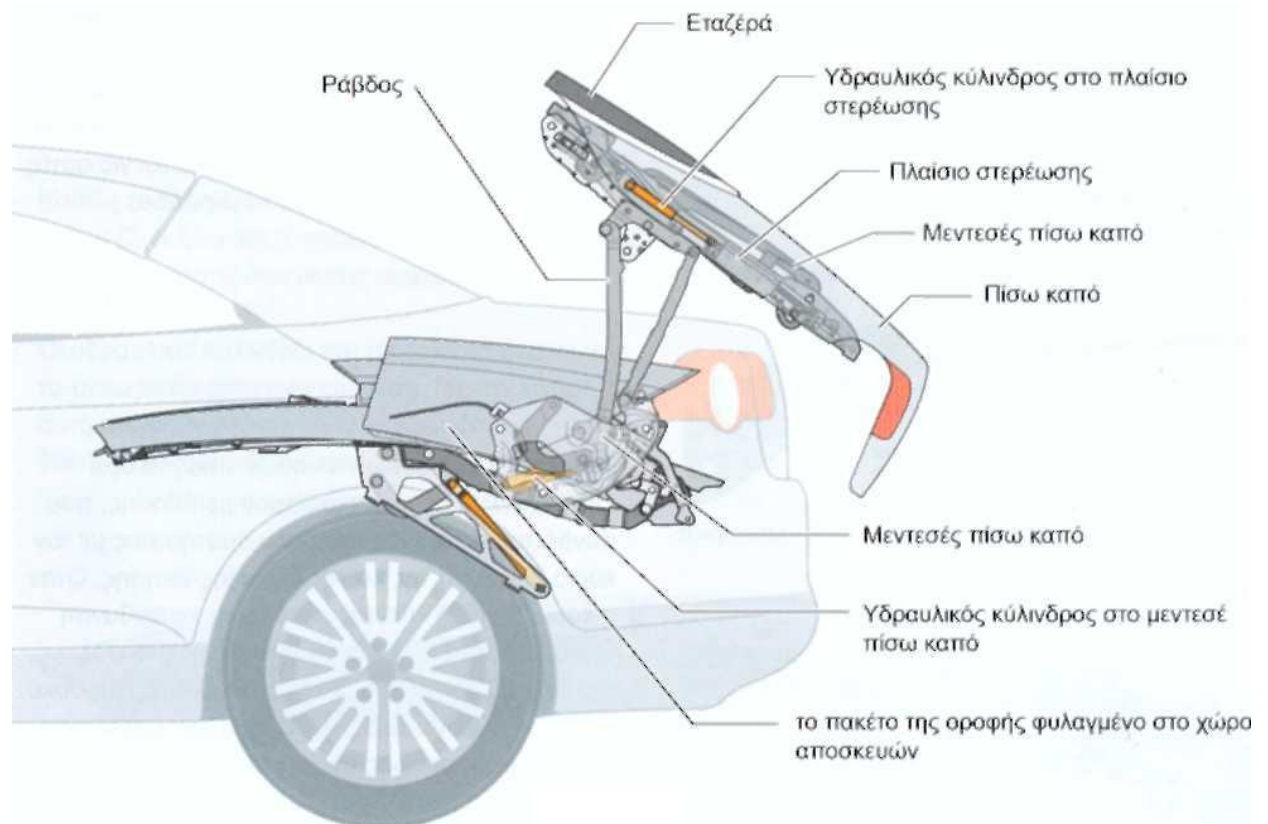
Τώρα, ολόκληρο το πακέτο της οροφής οδηγείται από τους υδραυλικούς κυλίνδρους στον κύριο μεντεσέ προς το χώρο αποσκευών. Μια μηχανική εμπλοκή στρέφει τις δοκούς πλαισίου προς τα έξω, στη διάρκεια αυτής της κίνησης, για να μπορέσουν αυτές να περάσουν τα κλαπέτα των δοκών και να εφαρμόσουν στον χώρο που προορίζεται για αυτές στην αριστερή και στην δεξιά πλευρά του αυτοκινήτου.

Το άνοιγμα των δοκών πλαισίου προς τα έξω επιτυγχάνεται μέσω μηχανισμού μετάδοσης, που συνδέεται μέσω ενός μοχλικού συστήματος με τον κύριο βραχίονα της κύριας διάταξης κίνησης. Όταν η κύρια διάταξη κίνησης στρέφει σε κατεύθυνση χώρου αποσκευών, για να τοποθετήσει εκεί το πακέτο της οροφής, ο μοχλός μετάδοσης στη δοκό

πλαisiού σύρεται προς τα πίσω και με την κίνηση αυτή η δοκός οροφής ανοίγει προς τα έξω.

Όταν το πακέτο της οροφής υψώνεται από το χώρο αποσκευών, για να κλείσει η οροφή, ο μοχλός μετάδοσης σύρεται πάλι από το μοχλικό σύστημα μέσα στη δοκό πλαisiού και προς τα εμπρός. Με την κίνηση αυτή οι δοκοί πλαisiού στρέφονται πάλι προς τα μέσα, ώστε να μπορέσουν να κουμπώσουν στις κολώνες Α.

5.4 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΠΙΣΩ ΚΑΠΟ



Σχήμα 5.14

Το πίσω καπό σφαιρικά αποτελείται από τα εξής δομικά μέρη(Σχήμα 5.14):

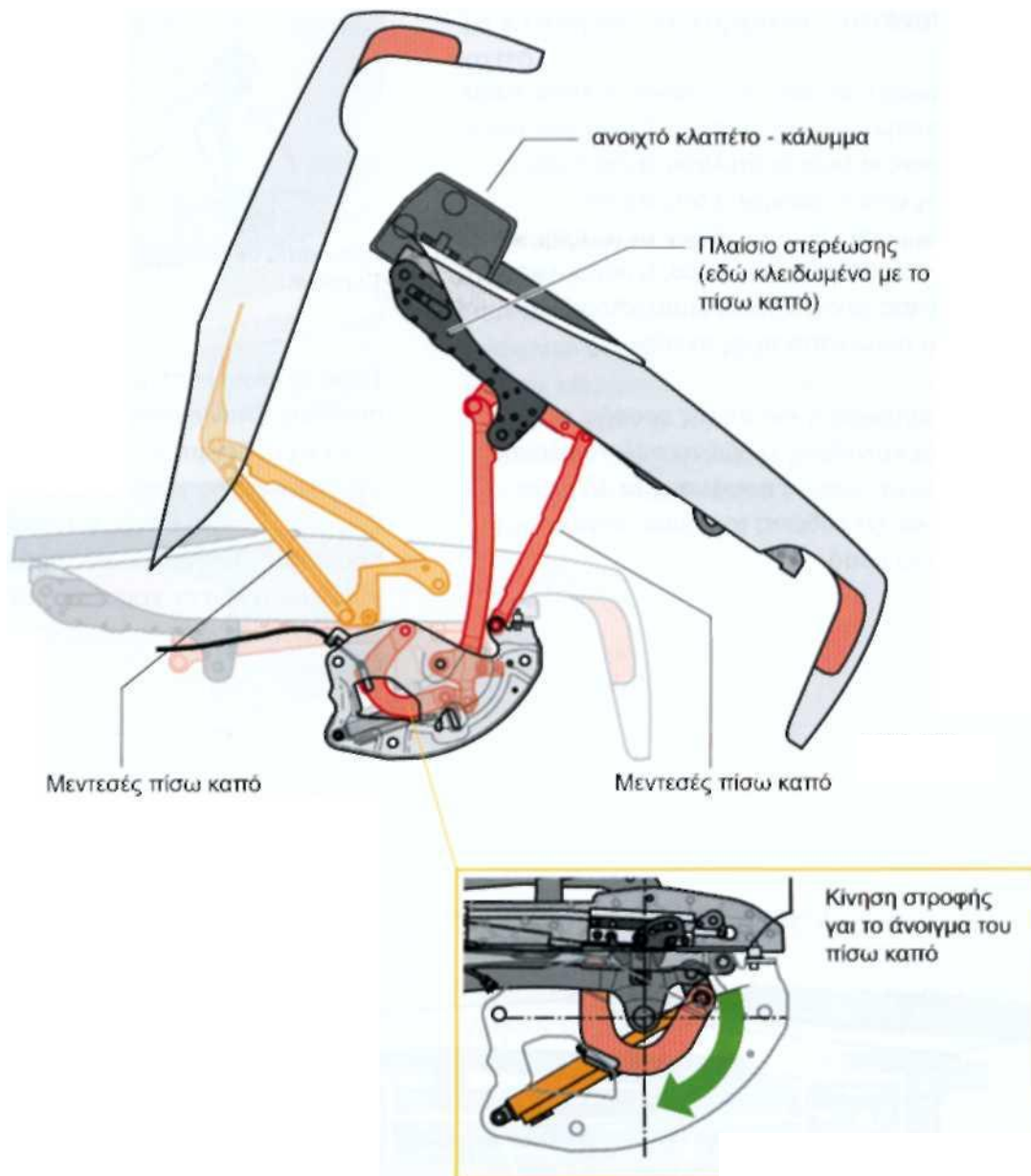
- Ø την εταζέρα
- Ø το ίδιο το πίσω καπό
- Ø το μεντεσέ του πίσω καπό με πλαίσιο στερέωσης και το μεντεσέ του πίσω καπό

Η ενότητα πίσω καπό και πλαισίου στερέωσης στερεώνεται στο αμάξωμα με τους μεντεσέδες του πίσω καπό. Σε κάθε μεντεσέ του πίσω καπό υπάρχει από ένας υδραυλικός κύλινδρος. Το πίσω καπό ενώνεται μέσω των μεντεσέδων πίσω καπό στο πλαίσιο στερέωσης.

Το βασικό χαρακτηριστικό της κίνησης του πίσω καπό είναι ότι η κίνηση για το συνηθισμένο άνοιγμα του πίσω καπό διαφέρει τελείως από αυτήν για την φύλαξη της οροφής.

Για να μπορέσει το πακέτο της οροφής να φυλαχτεί στο χώρο αποσκευών, το πίσω καπό πρέπει να αναδιπλωθεί προς τα πίσω πάνω από την ουρά του αυτοκινήτου, όπως δείχνει η εικόνα. Για να μπορεί να γίνει αυτό, το πίσω καπό συνδέεται σε κάθε πλευρά με ένα πλαίσιο στερέωσης. Σε αυτό το πλαίσιο στερέωσης έχει τοποθετηθεί ένας υδραυλικός κύλινδρος σε κάθε πλευρά.

Για το συνηθισμένο άνοιγμα (λειτουργία χώρου αποσκευών), το πίσω καπό στρέφεται περί έναν άξονα περιστροφής κοντά στην κολώνα Ο προς το τμήμα C. Για το κατέβασμα της οροφής μέσα στο χώρο αποσκευών (λειτουργία Cabriolet οροφής) το πίσω καπό πρέπει να στραφεί περί έναν άξονα περιστροφής στην περιοχή των πίσω φώτων προς τα πάνω και προς τα πίσω, για να προκύψει ο απαιτούμενος χώρος. Οι δύο αυτές αντίθετες κινήσεις υλοποιούνται μέσω των δύο ανεξάρτητων μεντεσέδων (Σχήμα 5.15).

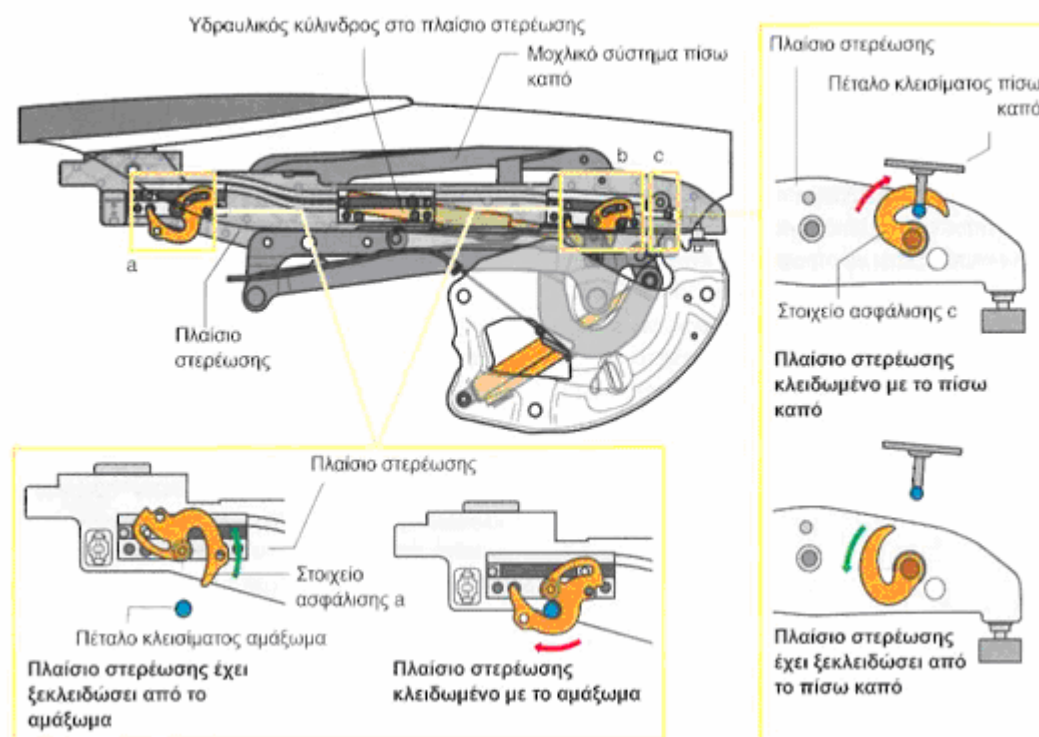


Σχήμα 5.15

Εκτός αυτού, τα κλαπέτα-καλύμματα ανοίγουν και κλείνουν μέσω του μηχανισμού των πλαισίων στερέωσης. Οι υδραυλικοί κύλινδροι στους μεντεσέδες του πίσω καπό εκτελούν τώρα την κίνηση του πίσω καπό και ανοίγουν ή κλείνουν τα κλαπέτα των δοκών πλαισίου με τη βοήθεια ντιζών.

Όταν η οροφή CSC ανοίγει ή κλείνει, το πίσω καπό πρέπει να στραφεί προς τα πίσω. Για να γίνει αυτό, ο υδραυλικός κύλινδρος

ξεκλειδώνει το πλαίσιο στερέωσης από το αμάξωμα στα σημεία ασφάλισης (a+b) και το κλειδώνει με το πίσω καπό στο σημείο ασφάλισης (c). Τώρα, ο υδραυλικός κύλινδρος στο μεντεσέ πίσω καπό μπορεί να στρέψει το πίσω καπό προς τα πίσω.



Σχήμα 5.16

Όταν ολοκληρωθεί η κίνηση της οροφής, ο υδραυλικός κύλινδρος κλειδώνει πάλι το πλαίσιο στερέωσης στα σημεία ασφάλισης (a+b) με το αμάξωμα και ξεκλειδώνει το σημείο ασφάλισης (c) από το πίσω καπό(Σχήμα 5.16).

.Τώρα το πίσω καπό μπορεί να ανοίξει όπως συνήθως. Όταν η οροφή εκτελεί την κίνησή της, το πίσω καπό δεν μπορεί να ανοιχτεί πλέον. Εκτός της ενεργοποίησης οροφής, το πίσω καπό μπορεί να ανοίξει κανονικά, π.χ. για να φυλάξετε αποσκευές(Σχήμα 5.17).

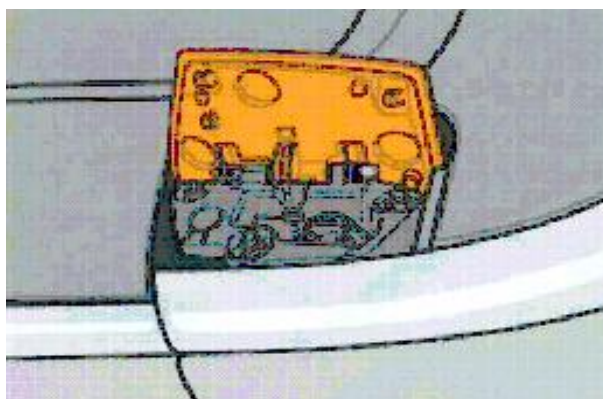
. Το άνοιγμα και το κλείσιμο του χώρου αποσκευών γίνεται χειροκίνητα, ενώ υπάρχει και υποβοήθηση έλξης, η οποία υποστηρίζει το κλείσιμο.

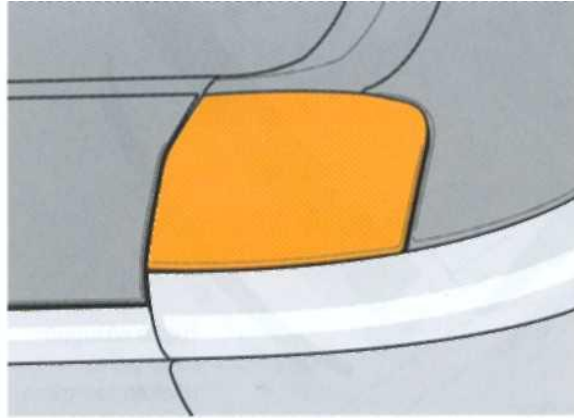


Σχήμα 5.17

5.5 ΚΛΑΠΕΤΑ-ΚΑΛΥΜΑΤΑ ΠΙΣΩ ΚΑΠΟ

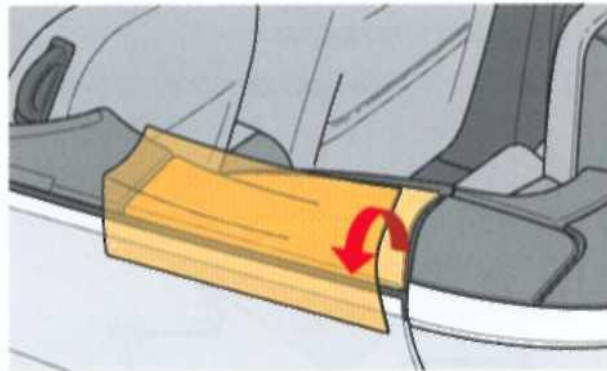
Αυτά κλείνουν το άνοιγμα, το οποίο δημιουργείται με κλειστή οροφή από το κλείδωμα του τμήματος C με το πίσω καπό. Τα κλαπέτα αυτά βρίσκονται στο πίσω καπό και κινούνται το καθένα με μία ντίζα από τους υδραυλικούς κυλίνδρους στο πλαίσιο στερέωσης.





Σχήμα 5.18

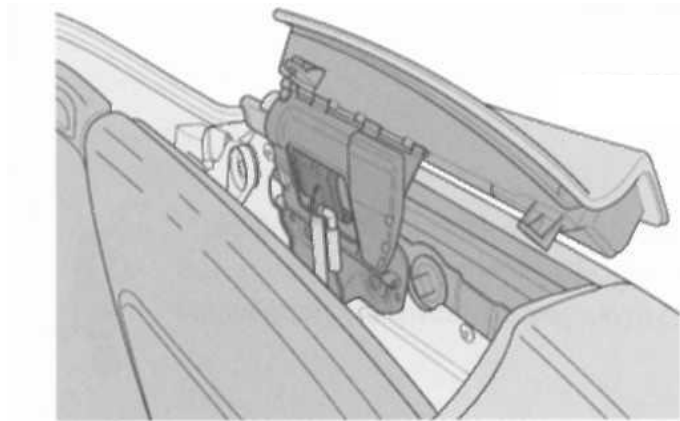
Όταν η κουκούλα είναι κλεισμένη, τα κλαπέτα βρίσκονται στη θέση "ανοιχτό". Καλύπτονται τότε από την κινούμενη εσωτερική επένδυση στην κολώνα C. Όταν το πακέτο της οροφής έχει τοποθετηθεί στο χώρο αποσκευών, τα κλαπέτα αλλάζουν στη θέση "κλειστό", καθώς το πίσω καπό κλείνει (Σχήμα 5.18).



Σχήμα 5.19

Τα κλαπέτα στις δοκούς πλαισίου της οροφής κλείνουν το χώρο, τον οποίο καταλαμβάνουν οι δοκοί πλαισίου, όταν το πακέτο της οροφής φυλάσσεται στο χώρο αποσκευών (Σχήμα 5.19). Κινούνται με μία ντίζα

το καθένα από την κίνηση του μεντεσέ πίσω καπό. Η θέση των κλαπέτων των δοκών οροφής καταγράφεται από τους αισθητήρες Hall της οροφής, για να διασφαλίζεται ότι το πακέτο της οροφής θα φυλαχτεί στο χώρο αποσκευών μόνον όταν τα κλαπέτα δοκών πλαισίου είναι ανοιχτά (Σχήμα 5.20).

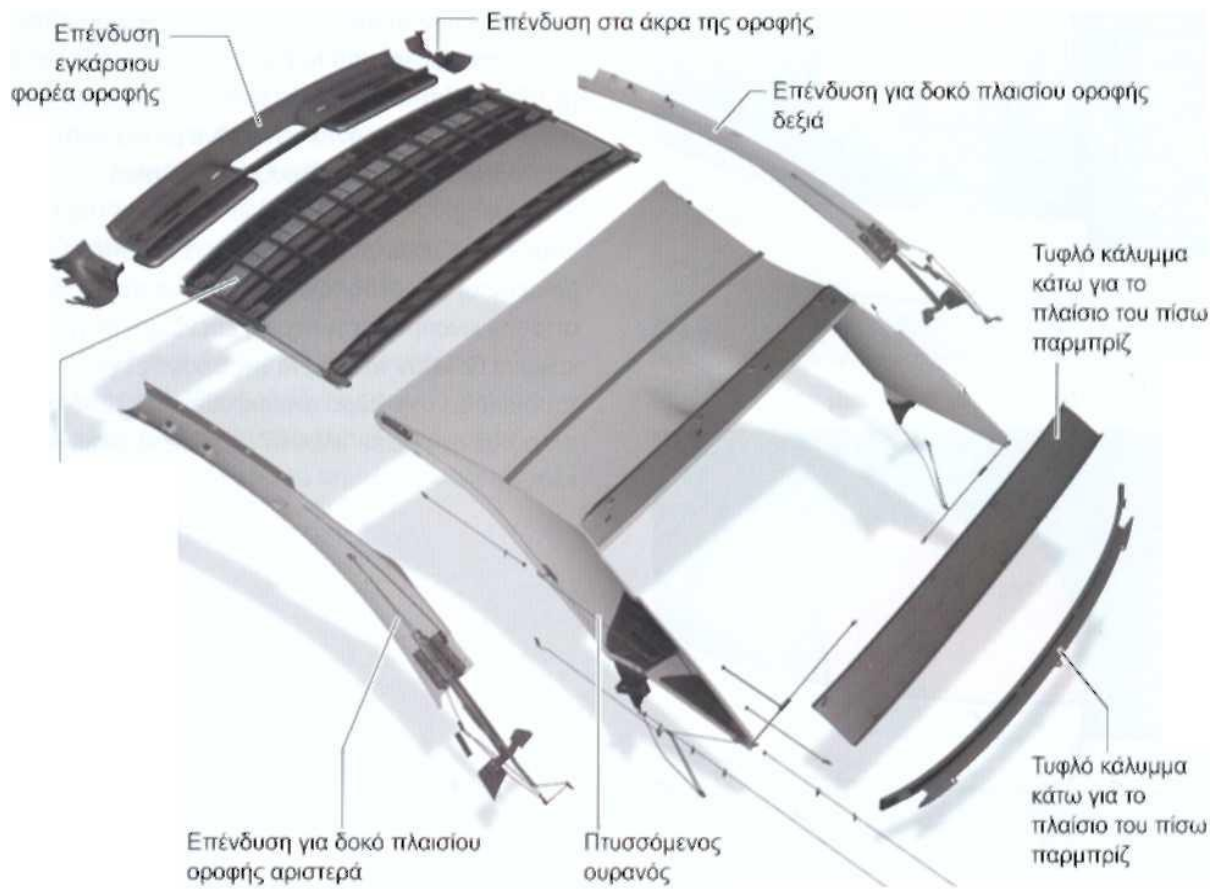


Σχήμα 5.20

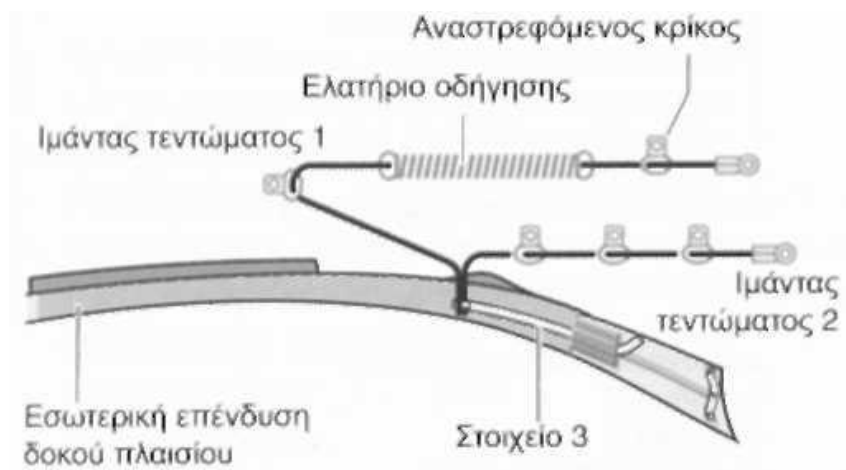
5.6 ΚΥΡΙΕΣ ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΟΡΟΦΗΣ

Η λειτουργία της οροφής συνοδεύεται από την κίνηση ενός μεγάλου αριθμού μερών της εσωτερικής επένδυσης (Σχήμα 5.21).

Ο πτυσσόμενος ουρανός διπλώνεται στην περιοχή των κολώνων C μέσω ενός πολύπλοκου συστήματος ντιζών και αναστρεφόμενων κρίκων. Οι εσωτερικές επενδύσεις των δοκών πλαισίου μαζεύονται επίσης μέσω ντιζών και αναστρεφόμενων κρίκων.



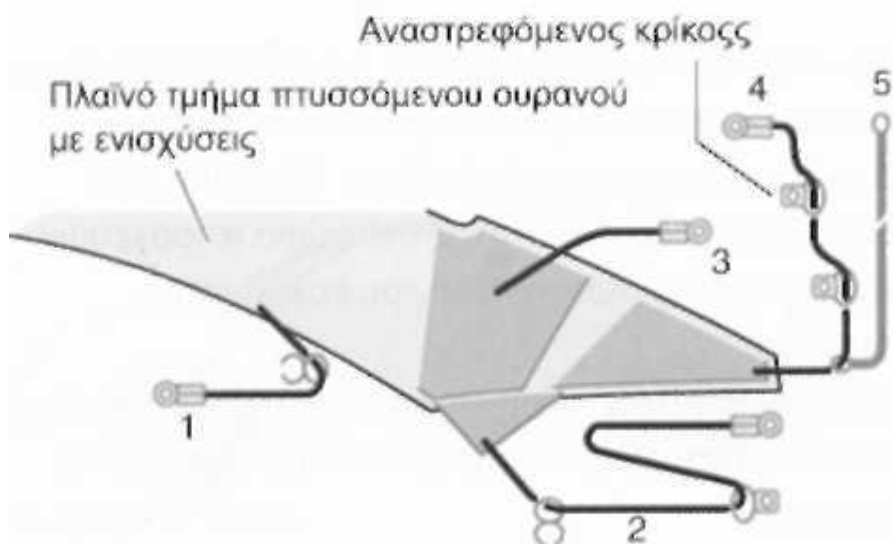
Σχήμα 5.21



Σχήμα 5.22

Η κινούμενη εσωτερική επένδυση των δοκών πλαισίου της οροφής για να τοποθετηθεί η οροφή μέσα στο χώρο αποσκευών, η επένδυση της δοκού πλαισίου πρέπει να μαζέψει στη διάρκεια της διαδικασίας ανοίγματος. Αυτό γίνεται μέσω του στοιχείου 3, το οποίο κινείται από τους μάντες τεντώματος 1 και 2 (Σχήμα 5.22).

Ο μάντας τεντώματος 1, καθώς ανοίγει η κουκούλα, μαζεύει την επένδυση μέσω του στοιχείου 3. Ο μάντας τεντώματος 2 ξεδιπλώνει την επένδυση μέσω του στοιχείου 3, καθώς κλείνει η κουκούλα. Οι μάντες τεντώματος οδηγούνται μέσα από διάφορους κρίκους. Ο μάντας τεντώματος 1 οδηγείται επιπλέον μέσα από ένα ελατήριο οδήγησης



Σχήμα 5.23

Ο πτυσσόμενος ουρανός διπλώνεται ελεγχόμενα κατά το άνοιγμα της οροφής. Για να γίνει αυτό, σε κάθε πλευρά του αυτοκινήτου χρησιμοποιούνται οι μάντες τεντώματος 1,2,3 και 4. Ο λαστιχένιος

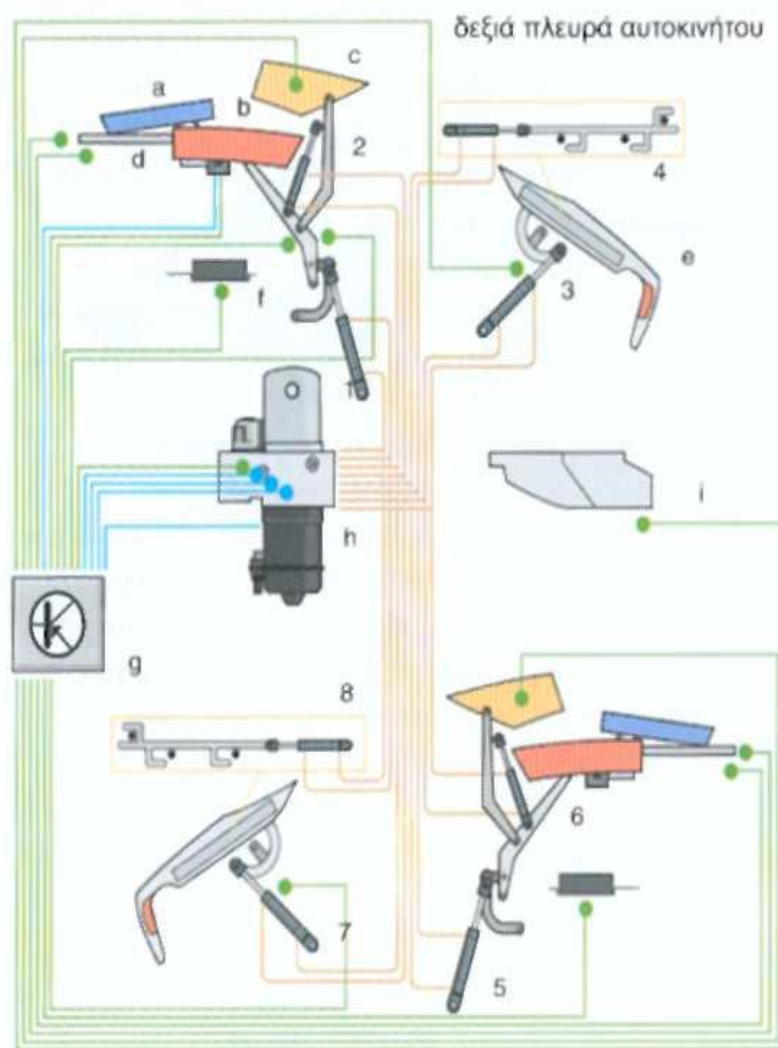
ιμάντας 5 χρησιμεύει ως οδηγός για τον ιμάντα τεντώματος 4 (Σχήμα 5.23).

Η ακριβής τοποθέτηση και στερέωση των ιμάντων τεντώματος είναι προϋπόθεση για την άψογη και συνεχή λειτουργία της οροφής.

5.7 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΜΕΡΗ

Η λειτουργία της οροφής είναι ένα πολύπλοκο σύστημα υδραυλικών οροφής και αισθητήρων οροφής. Η συνολική διαδικασία της κίνησης της οροφής υλοποιείται μέσω 8 υδραυλικών κυλίνδρων, οι οποίοι ενεργοποιούνται ανά ζεύγη από μια υδραυλική μονάδα. Η ενεργοποίηση αυτή γίνεται μέσω τριών ηλεκτρομαγνητικών βαλβίδων και πολλών μηχανικών βαλβίδων στο μπλοκ βαλβίδων της υδραυλικής μονάδας.

Για να μπορεί να επιτηρείται η τρέχουσα θέση όλων των κινούμενων δομικών ομάδων, το σύστημα διαχείρισης της οροφής διαθέτει 12 αισθητήρες Hall. Ένας μικροδιακόπτης στο χώρο αποσκευών καταγράφει τη σωστή θέση του καλύμματος αποσκευών (Σχήμα 5.24).



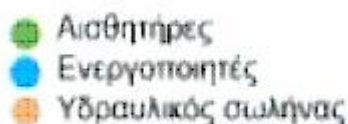
Σχήμα 5.24

Υδραυλικοί κύλινδροι:

1. στον κύριο μεντεσέ αριστερά
2. στη δοκό πλαισίου οροφής αριστερά
3. στο μεντεσέ πίσω καπό αριστερά
4. στο πλαίσιο στερέωσης πίσω καπό αριστερά
5. στον κύριο μεντεσέ δεξιά
6. στη δοκό πλαισίου οροφής δεξιά
7. στο μεντεσέ πίσω καπό δεξιά

8. στο πλαίσιο στερέωσης πίσω καπό δεξιά

- a. Μονάδα συρόμενης οροφής
- b. Τμήμα M
- c. Τμήμα C
- d. Δοκός πλαισίου οροφής
- e. Πίσω καπό
- f. Κλαπέτο δοκού πλαισίου οροφής
- g. Εγκέφαλος ενεργοποίησης κουκούλας ή Υδραυλική μονάδα
- h. Κάλυμμα αποσκευών



Ενας αισθητήρας θερμοκρασίας στην υδραυλική αντλία επιτηρεί την θερμοκρασία του υδραυλικού ρευστού.

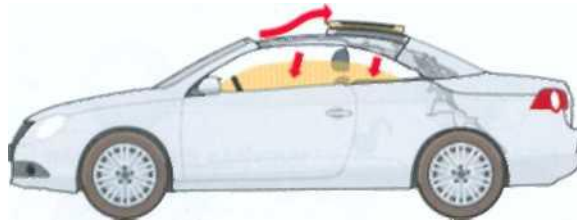
5.8 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

- Ø Για να μπορεί να ανοίξει η οροφή, πρέπει να πληρούνται οι εξής συνθήκες:
- Ø ανάφλεξη εντός
- Ø τάση μπαταρίας επαρκώς υψηλή
- Ø χώρος αποσκευών κλειστός
- Ø κάλυμμα αποσκευών στο χώρο αποσκευών σωστά κλειδωμένο και ασφαλισμένο
- Ø αρκετός χώρος για το άνοιγμα του πίσω καπό στην περιοχή πίσω από το αυτοκίνητο (Σε εξοπλισμό με έλεγχο απόστασης

παρκαρίσματος φροντίζει γι' αυτό η λειτουργία υποβοήθησης πίσω καπό.)

- Ø Διακόπτης οροφής πατημένος
- Ø Ταχύτητα οδήγησης μικρότερη από 1 Km/h

Όταν πληρούνται αυτές οι συνθήκες, αρχίζουν να κατεβαίνουν πρώτα τα πλαϊνά τζάμια. Αυτό χρειάζεται, γιατί διαφορετικά το πακέτο της οροφής θα συγκρουόταν με τα πίσω πλαϊνά τζάμια κατά το κατέβασμα του (Σχήμα 5.25).



Σχήμα 5.25

Ταυτόχρονα με την κίνηση των πλαϊνών τζαμιών αρχίζει να ανοίγει η συρόμενη οροφή και να περνά πάνω από το τμήμα M.

Όταν τα πλαϊνά τζάμια περάσουν μια ορισμένη θέση, αρχίζει η διαδικασία κίνησης του τμήματος C. Δύο αισθητήρες καταγράφουν ότι το τμήμα C έχει ξεκλειδώσει στα σημεία ασφάλισης πάνω και κάτω. Ένας άλλος αισθητήρας αναφέρει ότι το τμήμα C έχει φθάσει στην τελική του θέση για το άνοιγμα της οροφής (Σχήμα 5.26).



Σχήμα 5.26

Όταν η απάντηση , “πακέτο οροφής τοποθετημένο στο χώρο αποσκευών” δεν έλθει εντός 8 λεπτών μετά από την απομάκρυνση από την κολώνα Α, η οροφή κατεβαίνει αυτόματα και σταδιακά. Αναλόγως της θέσης που θα φθάσει η οροφή, το κατέβασμα γίνεται ακολουθώντας τη δύναμη της βαρύτητας σε κατεύθυνση “άνοιγμα” ή σε κατεύθυνση , “κλείσιμο”.

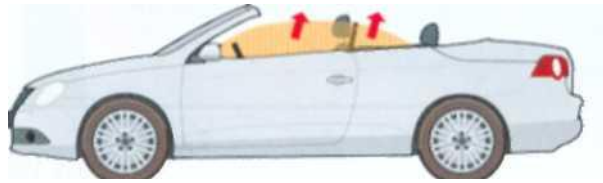


Το πίσω καπό και τα κλαπέτα των δοκών πλαισίου κλείνουν

Σχήμα 5.27

Όταν το πακέτο της οροφής φθάσει στην τελική του θέση μέσα στο χώρο αποσκευών, αρχίζουν να κλείνουν το πίσω καπό και τα κλαπέτα δοκών πλαισίου (Σχήμα 5.27).

Όταν το πλαίσιο στερέωσης κλειδώσει με το αμάξωμα και ξεκλειδώσει από το πίσω καπό, θα μπορέσει να ανοίξει πάλι "κανονικά" ο χώρος αποσκευών. Στο τέλος της διαδρομής της οροφής, τα πλαϊνά τζάμια κλείνουν πάλι. (Σχήμα 5.28).

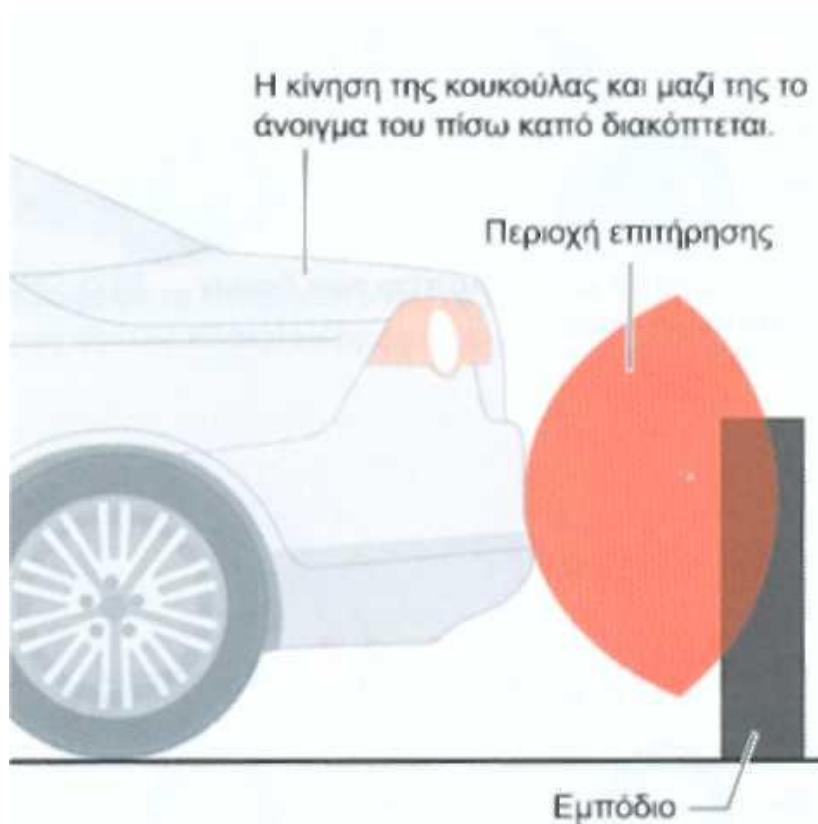


Τα πίσω τζάμια κλείνουν

Σχήμα 5.28

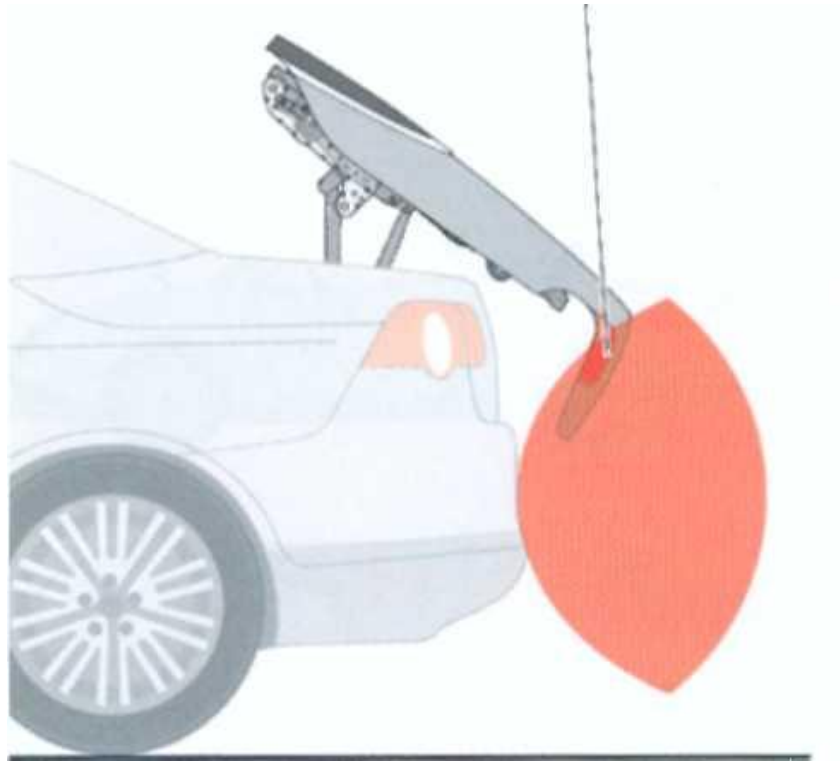
5.9 ΥΠΟΒΟΗΘΗΣΗ ΠΙΣΩ ΚΑΠΟ

Η υποβοήθηση πίσω καπό είναι μία λειτουργία, η οποία υλοποιείται με τη βοήθεια των εξαρτημάτων του ελέγχου απόστασης παρκαρίσματος. Έχει αποστολή να επιτηρεί για τυχόν εμπόδια την περιοχή πίσω από το αυτοκίνητο, ώστε να αποφεύγεται τυχόν πρόσκρουση κατά την κίνηση ανοίγματος του πίσω καπό (Σχήμα 5.29).



Σχήμα 5.29

Το πίσω καπό χρειάζεται περίπου 38 εκ. χώρο, για να έχει ελευθερία κίνησης. Η υποβοήθηση του πίσω καπό καταγράφει μια περιοχή 50cm. Πατώντας το πλήκτρο ενεργοποίησης της οροφής, η λειτουργία υποβοήθησης πίσω καπό ενεργοποιείται στον έλεγχο απόστασης παρκαρίσματος. Όταν το σύστημα διαπιστώσει ένα εμπόδιο, ακούγεται ένας συνεχόμενος προειδοποιητικός ήχος και μια ένδειξη εμφανίζεται στην οθόνη του πίνακα οργάνων. Η διαδρομή της κουκούλας διακόπτεται. Αν ωστόσο πατηθεί πάλι το πλήκτρο ενεργοποίησης της οροφής, η διαδικασία μπορεί να συνεχιστεί παρά το προειδοποιητικό μήνυμα.



Σχήμα 5.30

Η υποβοήθηση του πίσω καπό απενεργοποιείται λίγο πριν την καταβύθιση του πίσω καπό στην περιοχή λήψης-καταγραφής (Σχήμα 5.30).

Λίγο προτού το πίσω καπό κατέβει και βρεθεί μέσα στην περιοχή λήψης-καταγραφής των αισθητήρων, η υποβοήθηση του πίσω καπό απενεργοποιείται, γιατί δεν είναι σε θέση να ξεχωρίσει το πίσω καπό από κάποιο άλλο εμπόδιο. Αυτό σημαίνει, ότι όταν μετά από αυτή τη χρονική στιγμή παρουσιαστεί κάποιο εμπόδιο, π.χ. ένα άλλο αυτοκίνητο που πλησιάζει από πίσω επικίνδυνα, καθώς θα ανοίγει ο χώρος αποσκευών για να δεχθεί το πακέτο της οροφής, το γεγονός αυτό δεν θα μπορέσει να το αναγνωρίσει η υποβοήθηση του πίσω καπό.

Μόλις η υποβοήθηση πίσω καπό (προαιρετική) ελέγξει ότι πίσω από το αυτοκίνητο, στην περιοχή κίνησης του πίσω καπό δεν υπάρχει κανένα εμπόδιο, αναφέρεται το ξεκλείδωμα των πλαισίων στερέωσης από δύο

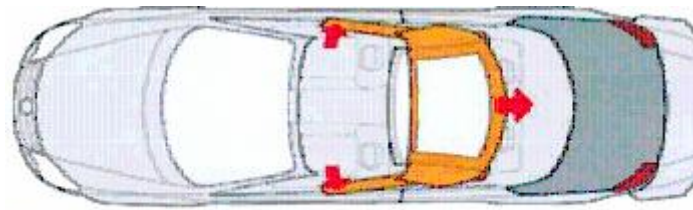
αισθητήρες στις βάσεις κλειδώματος του πίσω καπό. Ταυτόχρονα, το πίσω καπό κλειδώνει με το πλαίσιο στερέωσης.

Για να μπορέσει το πακέτο της οροφής να τοποθετηθεί μέσα στο χώρο αποσκευών, πρώτα πρέπει το πίσω καπό να είναι τελείως ανοιχτό. Μόνο τότε μπορεί το πίσω καπό να κλίνει προς τα πίσω. Με την κίνηση αυτή ανοίγουν τα κλαπέτα των δοκών πλαισίου της οροφής, όπου ένας αισθητήρας ανά κλαπέτο επιτηρεί αν τα κλαπέτα άνοιξαν τελείως.

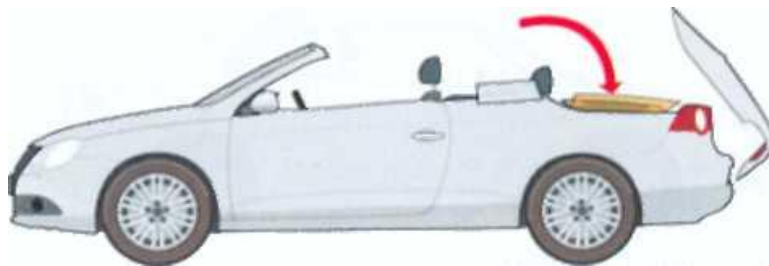
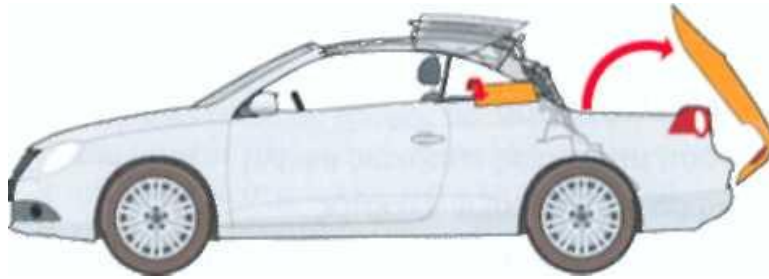
Ανοίγουν το πίσω καπό και τα κλαπέτα των δοκών πλαισίου οροφής. Με το άνοιγμα του τμήματος C ξεκλειδώνουν οι δύο δοκοί πλαισίου από τις κολώνες A, ενώ ένας αισθητήρας σε κάθε δοκό επιβεβαιώνει το ξεκλείδωμα.

Η κύρια διάταξη κίνησης στρέφει τώρα το πακέτο της οροφής προς τα πίσω, ενώ οι δοκοί πλαισίου στρέφουν προς τα έξω. Δύο αισθητήρες στο κάλυμμα του νεροχύτη αναφέρουν στο σύστημα ελέγχου και διαχείρισης της οροφής ότι η οροφή δεν βρίσκεται πλέον στην εμπρόσθια τελική θέση. Όταν το πακέτο της οροφής φθάσει στη θέση του μέσα στο χώρο αποσκευών, το γεγονός αυτό επιβεβαιώνεται από έναν δότη στη διάταξη κύριας κίνησης. Το σύστημα ελέγχου και διαχείρισης της οροφής αναγνωρίζει έτσι ότι η οροφή βρίσκεται στην πίσω τελική θέση (Σχήμα 5.31).





Το πακέτο της οροφής τοποθετείται στο χώρο αποσκευών



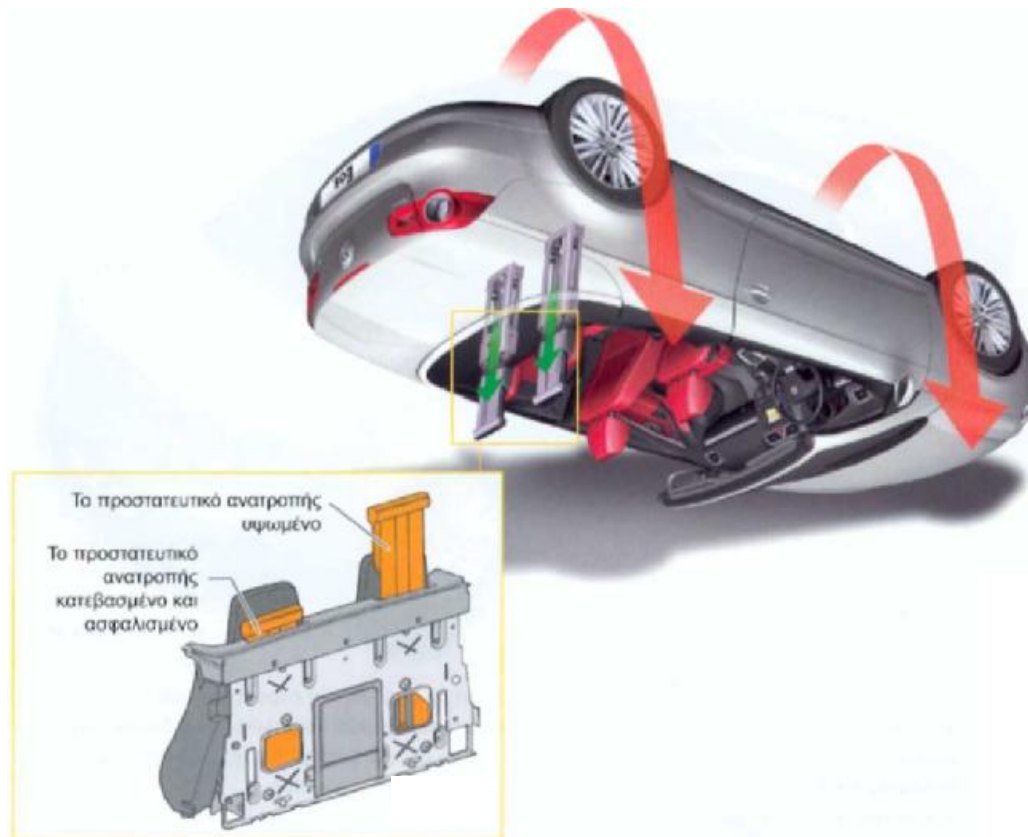
Σχήμα 5.31

5.10 ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΠΙΒΑΤΩΝ



Σχήμα 5.32

Τα εκτεταμένα μέτρα στο αμάξωμα για την αύξηση της παθητικής ασφάλειας συμπληρώνονται από τα στοιχεία ενεργητικής ασφάλειας (Σχήμα 5.32). Έτσι, εκτός από το σύστημα αερόσακων και συγκράτησης επιβατών, σε ένα Cabriolet αυτοκίνητο - λόγω των ειδικών συνθηκών που επικρατούν - χρειάζεται και ένα σύστημα ενεργητικής προστασίας σε περίπτωση ανατροπής του οχήματος με την οροφή ανοιχτή (Σχήμα 5.33).



Σχήμα 5.33

Το σύστημα προστασίας από ανατροπή περιλαμβάνει εκτός από την ενίσχυση των κολώνων A και των θυρών και ένα ενεργό σύστημα προστασίας ανατροπής. Πίσω από κάθε προσκέφαλο στα πίσω καθίσματα υπάρχει από ένα ενεργό προστατευτικό στοιχείο ανατροπής. Μαζί με τις δύο κολώνες A τα προστατευτικά αυτά ασφαλίζουν το ζωτικό χώρο επιβίωσης σε περίπτωση ανατροπής του αυτοκινήτου.

Η προστασία από ανατροπή ενεργοποιείται από τον εγκέφαλο αερόσακων σε σφοδρές μετωπικές, πλευρικές και πίσω συγκρούσεις, σε ανατροπή του οχήματος ή σε ακραίες πλευρικές κλίσεις.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο

6.1 ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΚΑΜΠΡΙΟΛΕ ΜΕ ΚΟΥΠΕ- ΚΑΜΠΡΙΟΛΕ

Τα τελευταία 5 χρόνια οι αυτοκινητοβιομηχανίες σχεδιάζουν όλο και πιο πολλά καμπριολέ οχήματα δίνοντας βάση εκτός από την όμορφη αεροδυναμική σχεδίαση και στην ενεργητική και παθητική ασφάλεια.

Με την ιδέα των κουπέ-καμπριολέ πολλά από τα προβλήματα των καμπριολέ έχουν εξαλειφθεί. Συγκεκριμένα με την κουκούλα κλειστή:

- Μειωμένος θόρυβος στο εσωτερικό της καμπίνας των επιβατών
- Αυξημένη στρεπτική ακαμψία του αμαξώματος
- Βελτιωμένος αεροδυναμικός συντελεστής
- Αποφυγή φουσκώματος από την μαλακή κουκούλα στις υψηλές ταχύτητες
- Αποφυγή τριγμών από τον σκελετό της μαλακής κουκούλας σε οδόστρωμα με εγκάρσιες ανωμαλίες
- Αποφυγή φθοράς κουκούλας
- Αποφυγή διαρροών από βροχή στο εσωτερικό της καμπίνας
- Περισσότερη ασφάλεια από κλοπή.

Μοναδικά μειονεκτήματα των κουπέ καμπριολέ είναι:

- Το αυξημένο βάρος της κατασκευής
- Το υψηλότερο κόστος.

Με τα πλεονεκτήματα να υπερτερούν αυτών των μειονεκτημάτων τα κουπέ καμπριολέ είναι πολύ καλύτερη λύση και για αυτό τον λόγο οι περισσότεροι κατασκευαστές στρέφονται στην σχεδίαση και κατασκευή τους.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΒΙΒΛΙΑ

1.Κ. ΧΟΝΔΡΟΣ: «ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΟΧΗΜΑΤΩΝ»

ΙΝΤΕΡΝΕΤ

1. www.volkswagen.de
2. www.audi.de
3. www.motoauthority.com
4. www.epitroxon.gr