

Ζώνες Ασφαλείας



Ζώνες Ασφαλείας

- Το απλούστερο και σημαντικότερο σύστημα παθητικής ασφάλειας σώζει καθημερινά ζωές σε κάθε αυτοκινητιστικό δυστύχημα.
- Οι ζώνες ασφαλείας σήμερα είναι τριών σημείων εξασφαλίζοντας ότι ο επιβάτης ενός αυτοκινήτου θα συγκρατηθεί στη θέση του ακόμη και σε περίπτωση ανατροπής.

Ζώνες Ασφαλείας



Ζώνες Ασφαλείας

- Στα σύγχρονα αυτοκίνητα υπάρχουν προεντατήρες που τραβούν προς τα πίσω το σώμα κατά τη διάρκεια της κρούσης, ώστε να μειωθεί η επαφή με τα τμήματα του εσωτερικού του αυτοκινήτου. Κάτι που πολλοί δε γνωρίζουν είναι ότι οι αερόσακοι μπορούν να προκαλέσουν τραυματισμό αν δε φοράμε τη ζώνη καθώς λειτουργούν συνδυαστικά.

Ζώνες Ασφαλείας

- Σε σύγκρουση με περίπου 50 χλμ./ώρα, το βάρος που αντιστοιχεί σε ένα σώμα 72 κιλών είναι 1,6 τόνοι όταν γίνεται χρήση της ζώνης και 12 στην αντίθετη περίπτωση, η δε επιβράδυνση είναι 20 και 150 g αντίστοιχα.

Ζώνες Ασφαλείας

- η ζώνη ασφαλείας θεωρείται κατάλληλη όταν το διαγώνιο τμήμα της περνά από το μέσο, περίπου, της απόστασης μεταξύ του άκρου του ώμου και του λαιμού.

Ζώνες Ασφαλείας

- τα συστήματα ηχητικής υπενθύμισης της ζώνης που έχουν τα περισσότερα καινούργια αυτοκίνητα (το EuroNCAP προσθέτει βαθμούς στην αξιολόγηση όταν υπάρχουν) υπολογίζεται ότι οδηγούν σε αύξηση της χρήσης της κατά 97%.

Πηγή:

http://www.autotriti.gr/data/news/preview_news/101881.asp#ixzz4VLatB1MA

Ζώνες Ασφαλείας



Ζώνες ασφαλείας

Συστήματα SRS

Για την επίτευξη της καλύτερης δυνατής προστασίας των επιβατών σε περίπτωση σύγκρουσης, τα σύγχρονα αυτοκίνητα, εκτός από τον κατάλληλο σχεδιασμό του αμαξώματος, είναι εφοδιασμένα και με μια σειρά μηχανικών και ηλεκτρονικών συστημάτων.

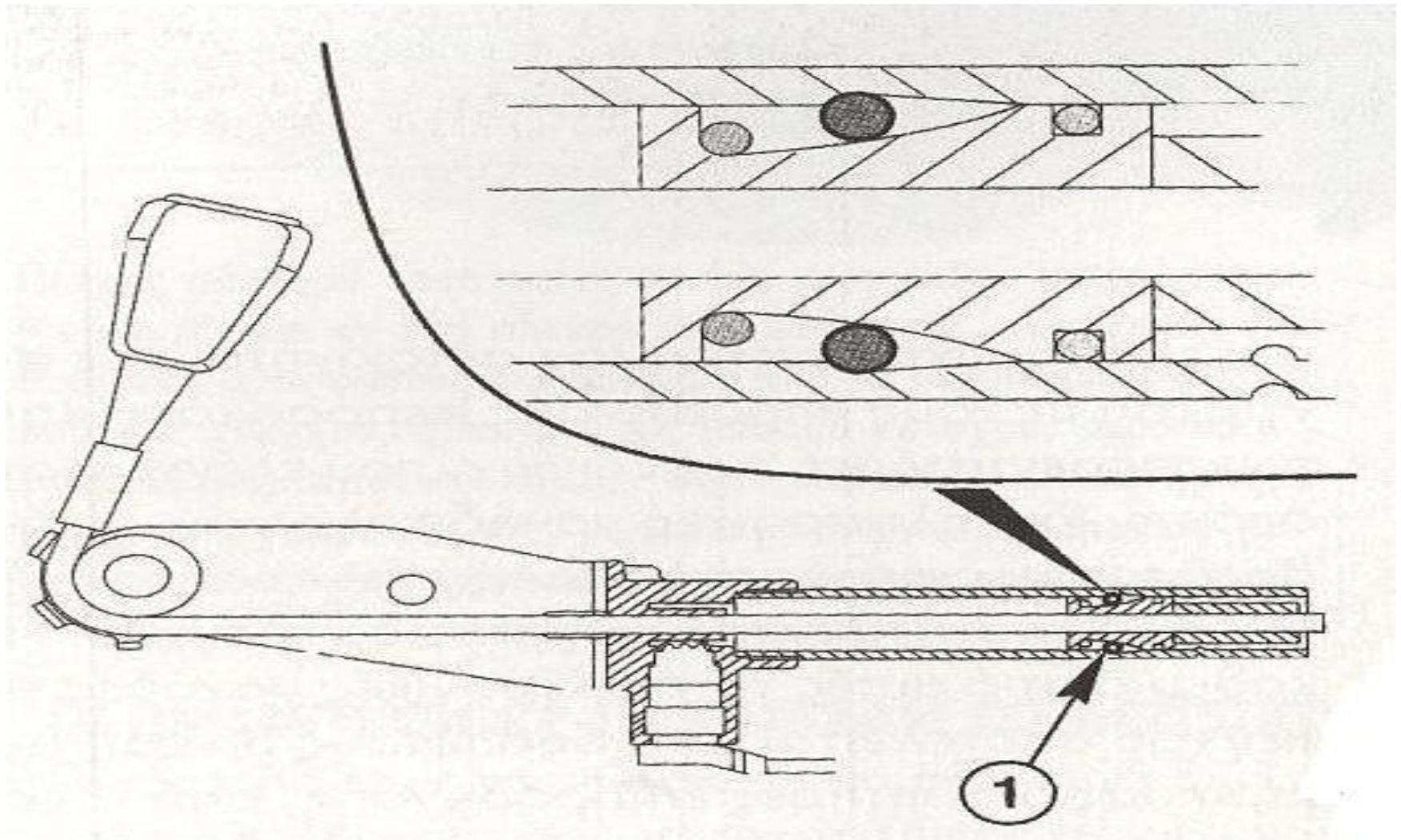
Συστήματα SRS

- Τις ζώνες ασφαλείας.
- Τις αρπάγες σύσφιγξης των ζωνών ασφαλείας.
- Τα καθίσματα αντιβύθισης.
- Τους προεντατήρες των ζωνών ασφαλείας.
- Τους αερόσακους οδηγού/συνοδηγού.
- Τους πλευρικούς αερόσακους.

Συστήματα SRS

- τα τρία τελευταία αποτελούν το συμπληρωματικό σύστημα προστασίας των επιβατών που είναι γνωστό ως σύστημα SRS (αρχικά των λέξεων Supplementary Restraint System).

Οι προεντατήρες των ζωνών ασφαλείας



Οι προεντατήρες των ζωνών ασφαλείας

Υπάρχουν δύο ειδών προεντατήρες

- οι μηχανικοί και
- οι πυροτεχνικοί.

Οι προεντατήρες των ζωνών ασφαλείας

- Οι μηχανικοί προεντατήρες ήταν οι πρώτοι που χρησιμοποιήθηκαν. Σε αυτούς τους προεντατήρες η αγκράφα της ζώνης ασφαλείας είναι συνδεδεμένη με ένα συμπιεσμένο σπειροειδές ελατήριο το οποίο συγκρατείται με ένα σύστημα μοχλών. Όταν η επιβράδυνση υπερβεί κάποιο όριο, ένας αδρανειακός μηχανισμός (κυλιόμενη μπίλια ή κινούμενης μάζας) μετακινεί τους μοχλούς ελευθερώνοντας το ελατήριο, το οποίο εκτονώνεται έλκοντας την αγκράφα και τεντώνοντας τη ζώνη σε 8 χιλιοστά του δευτερολέπτου.

Οι προεντατήρες των ζωνών ασφαλείας

- Στους πυροτεχνικούς προεντατήρες η αγκράφα της ζώνης συνδέεται με ένα σύρμα σε ένα έμβολο που κινείται μέσα σε έναν κύλινδρο. Στο άκρο του κυλίνδρου προς την πλευρά της αγκράφας βρίσκεται ένας πυροκροτητής. Όταν αυτός πυροδοτηθεί, παράγονται αέρια τα οποία εκτονώνονται πιέζοντας το έμβολο, οπότε τεντώνεται η ζώνη.

Οι προεντατήρες των ζωνών ασφαλείας

- Η όλη διαδικασία διαρκεί 15 χιλιοστά του δευτερολέπτου. Το κύριο πλεονέκτημα των πυροτεχνικών προεντατήρων είναι ότι η πυροδότησή τους ελέγχεται ηλεκτρονικά με πολύ μεγάλη ακρίβεια.

- Εκτός από τους προεντατήρες σήμερα οι ζώνες ασφαλείας έχουν και αρπαγές σύσφιγξης στην έξοδό τους από τον αδρανειακό μηχανισμό ξετυλίγματος/ασφάλισης. Οι άρπαγες αυτές εμποδίζουν το σφίξιμο της ζώνης γύρω από το καρούλι του αδρανειακού μηχανισμού, όταν αυτός έχει μπλοκαριστεί. Έτσι δεν παρατηρείται το φαινόμενο του μερικού ξετυλίγματος λόγω της πιο σφιχτής εφαρμογής της ζώνης γύρω από το καρούλι.

- <https://www.youtube.com/watch?v=4wUGZ8o25AQ>

Αερόσακος

- Ο αερόσακος (*airbag*), γνωστός και ως συμπληρωματικό σύστημα συγκράτησης (*supplementary restraint system / S.R.S.*), είναι ένα σύστημα παθητικής ασφάλειας των νεότερων και σύγχρονων αυτοκινήτων.

Αερόσακος

- Το σύστημα αυτό περιλαμβάνει έναν σάκο, σχεδιασμένο κατάλληλα έτσι ώστε κατά τη διάρκεια μιας πρόσκρουσης να φουσκώνει μπροστά ή στο πλάι του οδηγού και των επιβατών και να προστατεύει τους επιβαίνοντες στο όχημα από βίαια χτυπήματα στο τιμόνι και στις εσωτερικές επιφάνειες του αυτοκινήτου.

Αερόσακος



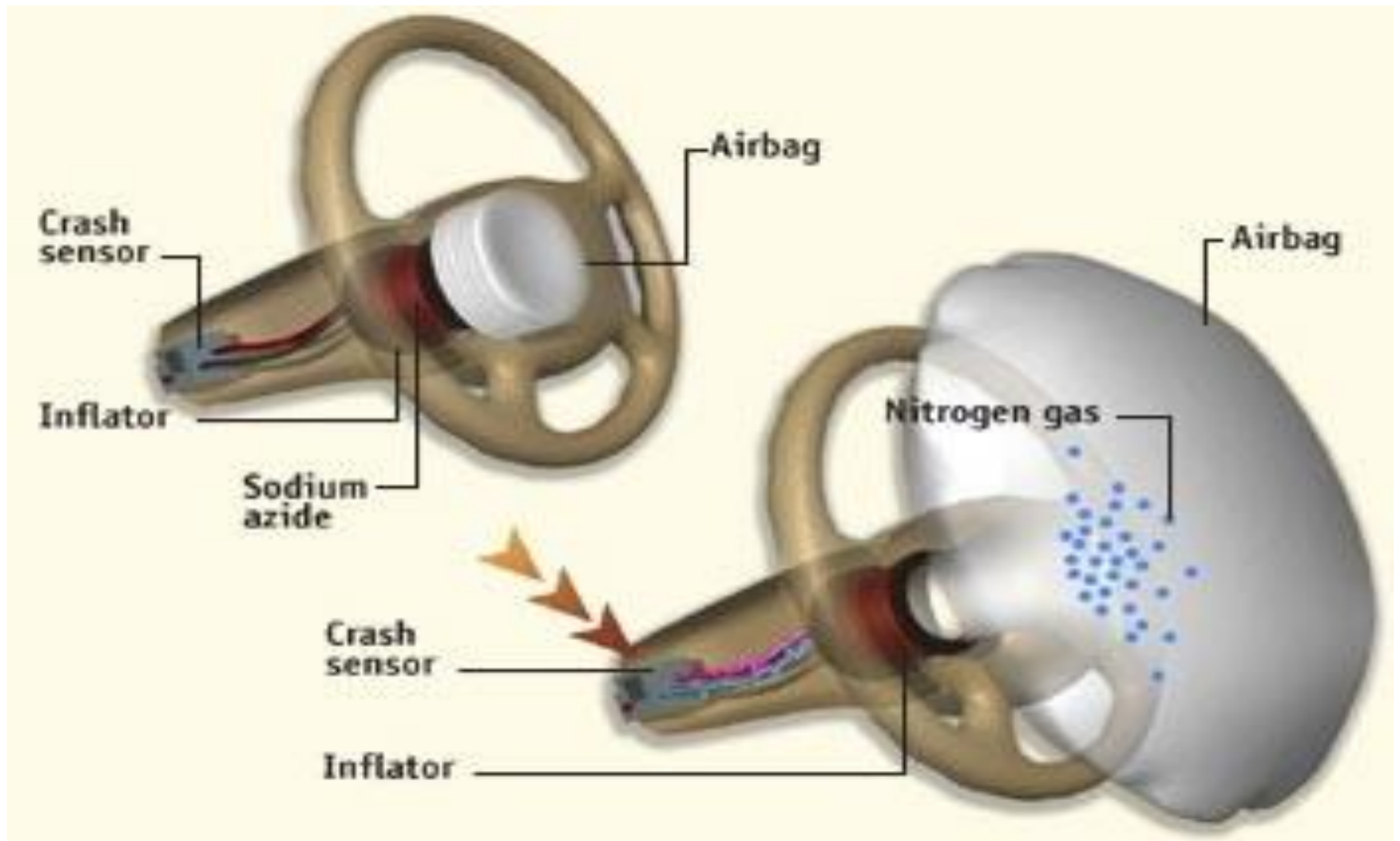
Αερόσακος

- Ο αερόσακος του οδηγού αποτελείται από μια μεταλλική βάση στο κέντρο του τιμονιού, πάνω στην οποία στηρίζεται ένας πυροτεχνικός μηχανισμός παραγωγής του προωθητικού αερίου. Ο ίδιος ο σάκος είναι υφασμένος σε ένα κομμάτι χωρίς ραφές με ειδική μέθοδο και βρίσκεται διπλωμένος πάνω από τον πυροτεχνικό μηχανισμό.

Αερόσακος

- Όλα αυτά είναι σφραγισμένα μέσα στο τιμόνι με ένα πλαστικό κάλυμμα που εσωτερικά έχει προκαθορισμένα σημεία θραύσης, έτσι ώστε να ανοίγει με συγκεκριμένο τρόπο όταν ξεδιπλώνεται ο αερόσακος.

Αερόσακος



Αερόσακος

- Ανάλογη είναι και η κατασκευή του αερόσακου του συνοδηγού, αλλά επειδή εδώ ο όγκος είναι μεγαλύτερος, υπάρχουν δύο πυροτεχνικοί μηχανισμοί. Βρίσκεται τοποθετημένος στο ταμπλό μπροστά από το συνοδηγό και καλύπτεται επίσης με πλαστικό κάλυμμα ενσωματωμένο στην επιφάνεια του ταμπλό.

Αερόσακος



- <https://www.youtube.com/watch?v=t-E6WO4ow1k>

Πλευρικοί αερόσακοι

Οι πλευρικοί αερόσακοι χωρίζονται σε 3 κατηγορίες:

- Πλευρών (Torso)
- Κεφαλής (Head) - (Tubular) ή (Curtain)
- Συνδυασμός των δύο παραπάνω (Combo)

Πλευρικοί αερόσακοι

- Οι πλευρικοί αερόσακοι πλευρών (torso) βρίσκονται συνήθως στο κάθισμα (αν και πολλά παλαιότερα γερμανικά μοντέλα τους είχαν στις πόρτες) και φουσκώνουν μεταξύ του επιβάτη του καθίσματος και της πόρτας. Έχουν σχεδιαστεί να μειώνουν τον κίνδυνο τραυματισμού της πυέλου και των χαμηλότερων περιοχών της κοιλιάς.

Πλευρικοί αερόσακοι



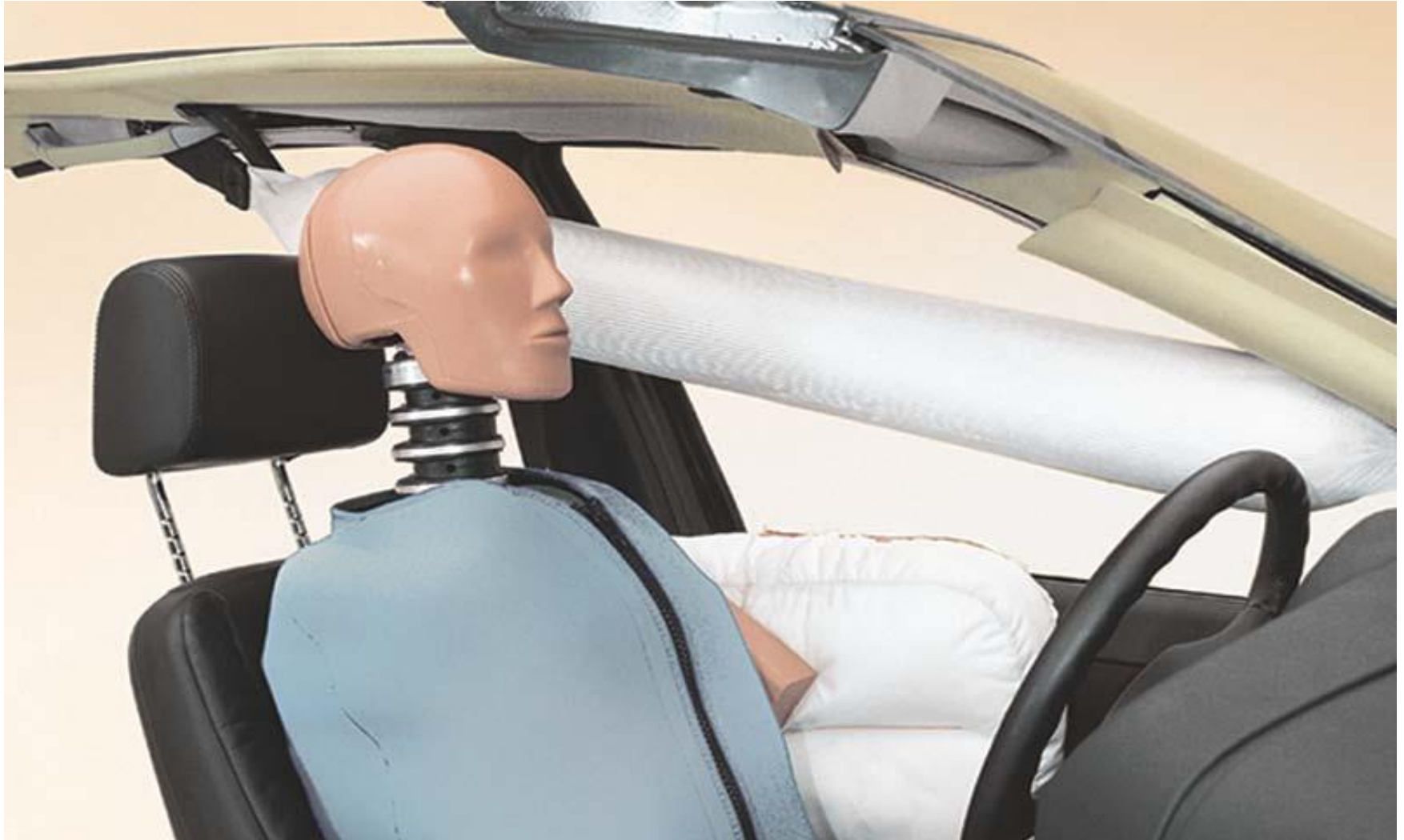
Πλευρικοί αερόσακοι

- Μερικά οχήματα σήμερα είναι εξοπλισμένα με διαφορετικούς τύπους σχεδίων, με σκοπό την μείωση των τραυματισμών και της πιθανότητας να εκτοξευτεί ο επιβάτης έξω από το όχημα σε τροχαία που συνοδεύονται από ανατροπή του οχήματος.

Πλευρικοί αερόσακοι

- Στα τέλη του 1997, τα μοντέλα της BMW Σειρά 7 E38 και Σειρά 5 E39 εφοδιάστηκαν με πλευρικούς αερόσακους κεφαλής σωληνωτού σχήματος (tubular side airbags), γνωστοί με το όνομα «Σύστημα Προστασίας Κεφαλής» (Head Protection System / HPS) και ως στάνταρ εξοπλισμός. Αυτή ήταν η πρώτη παγκοσμίως πατέντα για προστασία της κεφαλής κατά τις πλευρικές συγκρούσεις

Πλευρικοί αερόσακοι



Πλευρικοί αερόσακοι

- Οι ίδιοι αερόσακοι είχαν εξ αρχής την ιδιότητα να διατηρούνται επίσης φουσκωμένοι για έως και 7 δευτερόλεπτα για προστασία σε τυχόν ανατροπή. Ωστόσο, αυτός ο σωληνωτού σχήματος αερόσακος αντικαταστάθηκε γρήγορα από τον αερόσακο που δημιουργεί ένα φουσκωτό «παραπέτασμα» για ακόμα καλύτερη προστασία.

Πλευρικοί αερόσακοι

- Τον Μάιο του 1998, η Toyota άρχισε να προσφέρει τον πρώτο πλευρικό αερόσακο τύπου κουρτίνας (side curtain airbag), ο οποίος «ξεδιπλώνεται και κατεβαίνει» από την οροφή, στο Progrés. Ταυτόχρονα, επίσης, λανσαρίστηκε το Volvo S80 πρώτης γενιάς, που έφερε εξ αρχής τους πρώτους αερόσακους κουρτίνας για την προστασία τόσο των εμπρός, όσο και των πίσω επιβατών

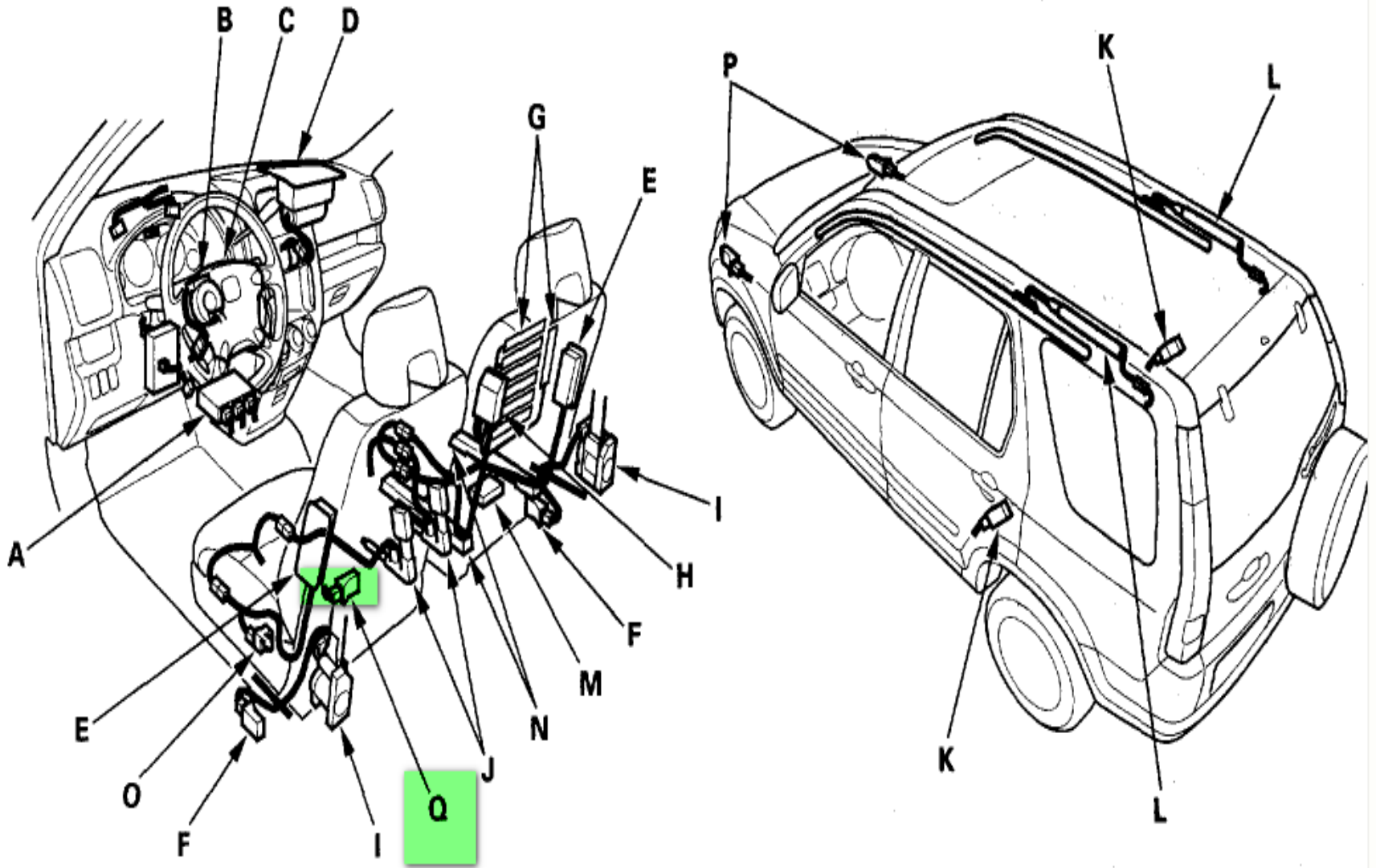
Πλευρικοί αερόσακοι



Πλευρικοί αερόσακοι

- Οι πλευρικοί αερόσακοι κουρτίνας με αισθητήρα ανατροπής (roll-sensing side curtain airbags) εμφανίστηκαν για πρώτη φορά στα μέσα του 2002, στα SUV Volvo XC90 πρώτης γενιάς, Ford Expedition δεύτερης γενιάς και Lincoln Navigator δεύτερης γενιάς.

Πλευρικοί αερόσακοι



Αερόσακοι γονάτων

- Οι αερόσακοι γονάτων οδηγού τοποθετούνται στο κάτω μέρος του ταμπλό κάτω από το τιμόνι και αποσκοπούν στη μείωση των τραυματισμών στα κάτω άκρα και ιδίως στα γόνατα.

Αερόσακοι γονάτων

Knee airbag



Αερόσακοι γονάτων

- Το πρώτο μοντέλο με ξεχωριστό αερόσακο γονάτων οδηγού (driver's knee airbag) ήταν το SUV Kia Sportage του 1996 και ήταν στάνταρ εξοπλισμός από τότε.

Αερόσακοι γονάτων



Αερόσακοι πίσω από τα προσκέφαλα

- Το αυτοκίνητο πόλης Toyota iQ, του 2008 - 2016, είναι το πρώτο μοντέλο που φέρει πρωτοποριακό αερόσακο τύπου κουρτίνας, που ανοίγει πίσω από τα προσκέφαλα της δεύτερης σειράς καθισμάτων για την προστασία των πίσω επιβατών σε οπίσθιες συγκρούσεις. Μέχρι σήμερα, είναι και το μοναδικό μοντέλο παγκοσμίως με την πατέντα αυτή, και μάλιστα στάνταρ σε όλες τις εκδόσεις και όλα τα κράτη.

Αερόσακοι στις ζώνες ασφαλείας

- Η 5η γενιά του αμερικανικού SUV Ford Explorer, που λανσαρίστηκε στα τέλη του 2010 (σεζόν / model year 2011), είναι το πρώτο στην ιστορία μοντέλο που φέρει αερόσακους και στις ζώνες ασφαλείας. Τοποθετούνται στο εσωτερικό των ζωνών στα πίσω καθίσματα και φουσκώνουν με κρύο αέρα, ώστε να προλαμβάνουν τυχόν εγκαύματα

Αερόσακοι στις ζώνες ασφαλείας



Αερόσακος πεζών

- Το Volvo V40, που εισήχθη το 2012, είναι το πρώτο στην ιστορία αυτοκίνητο που φέρει και εξωτερικό αερόσακο στο μπροστινό καπό. Ενεργοποιείται σε πρόσκρουση με πεζούς, ώστε να μειώνει τον κίνδυνο τραυματισμού τους. Η τεχνολογία αυτή είναι στάνταρ σε όλες τις εκδόσεις του V40 και είχε ως αποτέλεσμα το μοντέλο να πετύχει την υψηλότερη βαθμολογία στην ιστορία του Euro NCAP στη σχετική δοκιμή, με σκορ 88%.

Αερόσακος πεζών



Αερόσακος μοτοσικλέτας

- Μετά από 15 χρόνια σχετικής μελέτης και εξέλιξης, τον Σεπτέμβριο του 2005 (για την σεζόν του 2006) η Honda παρουσίασε την πρώτη μοτοσικλέτα παραγωγής με αερόσακο, την Gold Wing 1800.

Αερόσακος μοτοσικλέτας

- Ο αερόσακος, σχήματος V, βρίσκεται μπροστά από τον οδηγό και έχει όγκο 150 λίτρα. Ενεργοποιείται με σήμα που βασίζεται σε ένα ηλεκτρονικό σύστημα με τέσσερις αισθητήρες στο μπροστινό πιρούνι, που καταγράφουν τις αλλαγές στην επιτάχυνση και την πέδηση. Αν ανιχνεύσουν πρόσκρουση, τότε ο αερόσακος ανοίγει σε 60 χιλιοστά του δευτερολέπτου.

Αερόσακος μοτοσυκλέτας



- https://www.youtube.com/watch?v=pO70VuzT_0I

Ευρωπαϊκές προδιαγραφές αερόσακων

- Στην Ευρώπη οι ζώνες ασφαλείας έγιναν από τη δεκαετία του 1970 υποχρεωτικές στα μπροστινά καθίσματα, όπως και η χρήση τους, ενώ από τη δεκαετία του 1980 διαδόθηκαν και στα πίσω καθίσματα, ενώ το σύστημα των αερόσακων ήταν ακόμα άγνωστο

Ευρωπαϊκές προδιαγραφές αερόσακων

- Ακόμα και μετά την εμφάνισή τους όμως, οι αερόσακοι δεν είχαν επιβληθεί ως υποχρεωτικοί για τις αυτοκινητοβιομηχανίες, έως και τα τέλη της δεκαετίας του 1990. Για τον λόγο αυτό, καθιερώθηκε εξ αρχής να φέρουν την ονομασία «συμπληρωματικό σύστημα συγκράτησης» (supplementary restraint system / SRS).

Ευρωπαϊκές προδιαγραφές αερόσακων



Σωστή χρήση αερόσακων

- Η παρουσία αερόσακου μπορεί να προκαλέσει θάνατο αν έχει προηγηθεί κακή ρύθμιση της απόστασης του οδηγού από τον πίνακα οργάνων και το τιμόνι, καθώς και αν δεν υπάρχει πρόσδεση του οδηγού και του συνοδηγού με ζώνες ασφαλείας, λόγω των τρομακτικών επιταχύνσεων που αναπτύσσονται κατά την πρόσκρουση.

Σωστή χρήση αερόσακων

- Ενδεικτικά αναφέρεται, ότι σε μια σύγκρουση με 45 χιλιόμετρα / ώρα η πρόσκρουση στα διάφορα τμήματα του αυτοκινήτου ισοδυναμεί με πτώση ανθρώπου από τον 3ο όροφο μιας πολυκατοικίας με το κεφάλι προς τα κάτω

Σωστή χρήση αερόσακων

- Άρα, ακόμα και αν το αυτοκίνητο είναι εφοδιασμένο με αερόσακους, υπάρχει τεράστια πιθανότητα από κακή ρύθμιση του καθίσματος (ως προς την απόσταση από το τιμόνι), το άνοιγμα των αερόσακων να προλάβει τους «εν πτήσει» οδηγό και συνοδηγό και να τους προκαλέσει βαριές κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις, μέχρι και θάνατο

Σωστή χρήση αερόσακων

- Ζώνες ασφαλείας και αερόσακοι χρησιμοποιούνται **πάντα μαζί**.

Εξαρτήματα αερόσακων

- Μονάδα αερόσακου
- Σετ καλωδίων
- Κεντρική Ηλεκτρονική Μονάδα Ελέγχου (ΚΗΜΕ ή ΗΜΕ ή ECU)
- Αισθητήρες Αερόσακων
- Προειδοποιητική Λυχνία Αερόσακων

Μονάδα αερόσακου

Η μονάδα του αερόσακου αποτελείται από 3 επιμέρους εξαρτήματα

- Αερόσακο
- Γεννήτρια αερίων
- Κάλυμμα

Αερόσακος (Airbag)

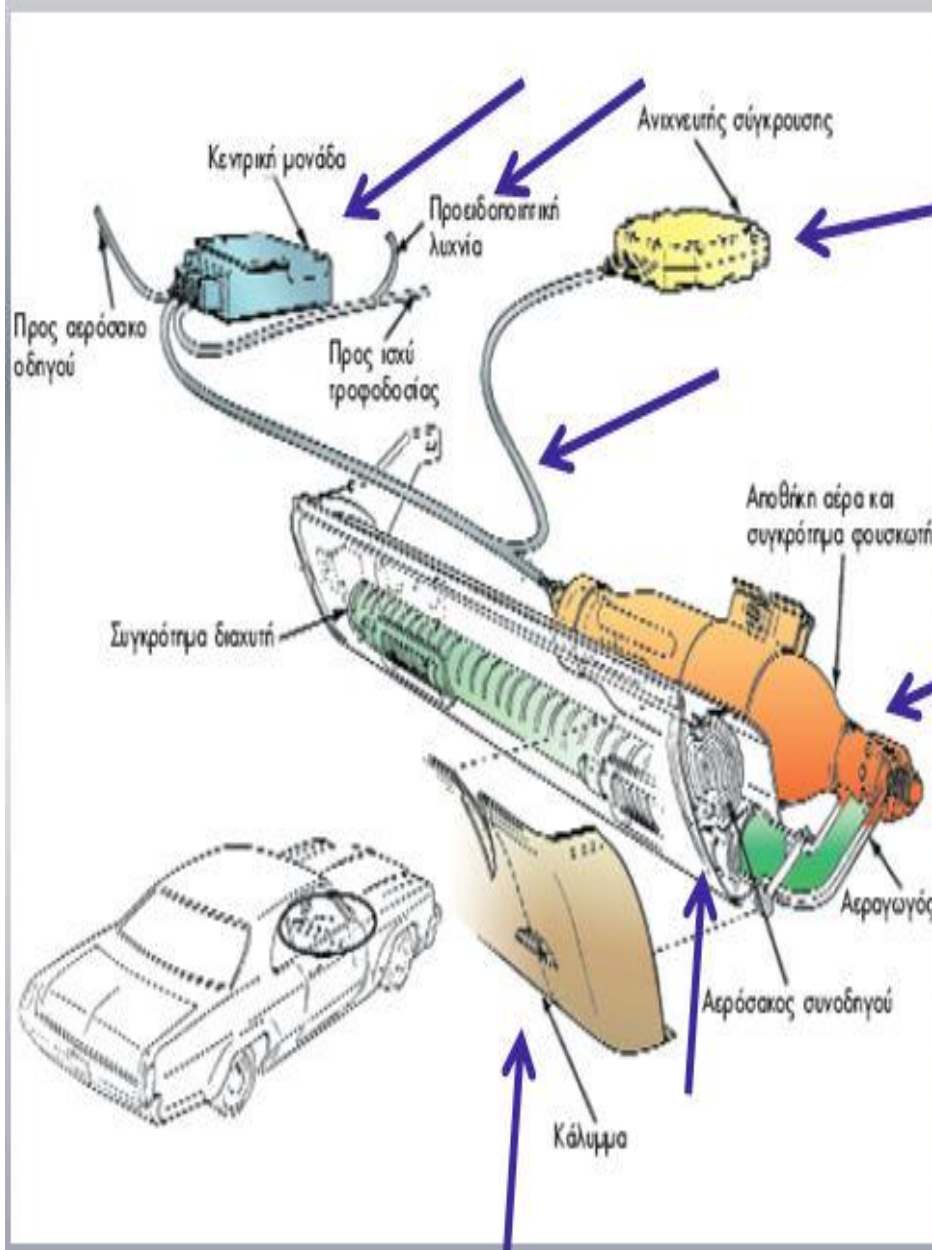
- Ο αερόσακος κατασκευάζεται από λεπτό ύφασμα πολυμερούς υλικού και συγκεκριμένα από πολυαμίδη. Η χωρητικότητα του αερόσακου του οδηγού είναι 35 - 60 λίτρα, ενώ του συνοδηγού είναι 60 - 100 λίτρα, και βρίσκεται διπλωμένος κάτω από το κάλυμμα του τιμονιού (για τον οδηγό) και μέσα στο ταμπλό για το συνοδηγό. Κατά τη σύγκρουση γεμίζει με αέριο, άζωτο ή αργό, και φουσκώνει

Αερόσακος (Airbag)

- Όσο χρονικό διάστημα χρειαστεί να είναι αποθηκευμένος ο αερόσακος στο κάλυμμα του, μια λιπαντική ουσία (σκόνη ταλκ) διατηρεί αυτόν εύκαμπτο (είναι το αέριο που φαίνεται στις δοκιμές πρόσκρουσης / crash tests).

Γεννήτρια αερίων (*Gas generator*)

- Βρίσκεται και αυτή μέσα στο κάλυμμα του αερόσακου, πάντα συνδεδεμένη με αυτόν. Εντός της γεννήτριας βρίσκεται σε ξηρή μορφή το προωθητικό υλικό (ταμπλέτες) με βάση την νιτρική αμμωνία (NaN_3)



Αισθητήρας Ανίχνευσης Σύγκρουσης

Κεντρική Ηλεκτρονική Μονάδα Ελέγχου
(Εγκέφαλος)

Ηλεκτρική Καλωδίωση

Μηχανισμός Ανάφλεξης

Αερόσακος

Κάλυμμα

Προειδοποιητική Λυχνία

Γεννήτρια αερίων (*Gas generator*)

- ένας πυροκροτητής ο οποίος ενεργοποιείται από την Κ.Η.Μ.Ε. και αναφλέγει τα ξηρά στοιχεία, παράγοντας το αέριο πλήρωσης των αερόσακων και τέλος ένα μεταλλικό φίλτρο το οποίο συγκρατεί την εκτόξευση των ταμπλετών κατά την γρήγορη καύση τους

Γεννήτρια αερίων είναι δύο φάσεων (Dual stage gas generator)

- Σε κάθε μονάδα αερόσακων (τόσο του οδηγού, όσο και του οδηγού) υπάρχουν δύο γεννήτριες αερίων, μία που πληρώνει τον αερόσακο με 70% δύναμη και μία δεύτερη που πληρώνει τον αερόσακο με 30% επιπλέον δύναμη. Σκοπός της είναι η αποφυγή τραυματισμών από την μεγάλη δύναμη με την οποία ο αερόσακος ξεδιπλώνεται σε μικρής σημασίας ατυχήματα.

- αν η πρόσκρουση είναι μέτρια, ενεργοποιεί το πρώτο στάδιο (πρώτη γεννήτρια, 70% δύναμη), ενώ
- αν η πρόσκρουση είναι ισχυρή, ενεργοποιεί και τις δύο γεννήτριες, την μία πίσω από την άλλη (100% δύναμη πλήρωσης αερόσακου). Αρχικά ενεργοποιείται η γεννήτρια αερίων με το 70% και στη συνέχεια ο αερόσακος πληρώνεται με το υπόλοιπο 30% (δεύτερη γεννήτρια) για 100% δύναμη πλήρωσης