



ΤΕΧΝΙΚΟ ΘΕΜΑ

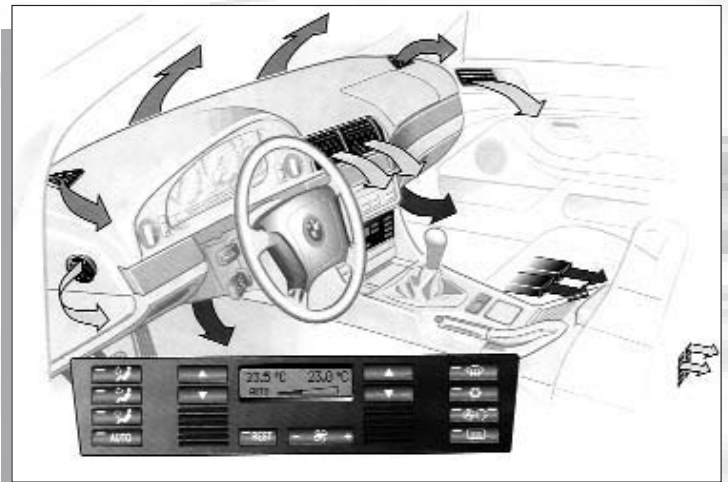
Του Τεχν/γου Οχημάτων Γιάννου Γιώργου

Συνέχεια από το προηγούμενο φύλλο

Σύστημα Κλιματισμού

Περιττή πολυτέλεια ή ανάγκη;

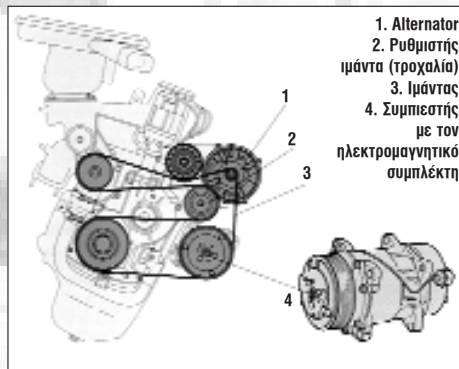
Ο κλιματισμός στο αυτοκίνητο δεν θεωρείται σήμερα πολυτέλεια αλλά ανάγκη. Η σωστή λειτουργία του συμβάλλει στην απόδοση και την οικονομία.



Εικόνα 1: Χειριστήρια ηλεκτρονικά ελεγχόμενου κλιματισμού

Ο συμπίεσής τοποθετείται σε ειδική σταθερή βάση και συνήθως υπάρχει σύστημα ρύθμισης της έντασης του ιμάντα κίνησής του ώστε να μη "χάνει" στροφές. (Εικόνα 1).

Ο συμπίεσής αναρροφά το αέριο FREON και το συμπιέζει αυξάνοντας την πίεσή του. Στη συνέχεια το στέλνει στο συμπυκνωτή (ένα δεύτερο ψυγείο που τοποθετείται μπροστά από το ψυγείο του κινητήρα), όπου με τη βοήθεια ενός ηλεκτρικού ανεμιστήρα (βεντιλατέρ) η της ταχύτητας του αέρα, εφόσον το αυτοκίνητο κινείται, ψύχεται μέχρι να γίνει υγρό. Περνώντας από το φίλτρο αφύγρασης, που όπως αναφέρθηκε, κατακρατά την πιθανή υγρασία αλλά και υπολείμματα μη υδροποιημένου αερίου, οδηγείται στην εκτονωτική βαλβίδα που είναι τοποθετημένη πολύ κοντά στον ατμοποιητή. Σκοπός της διάταξης αυτής είναι να ελαττωθεί η πίεση του υγρού, οπότε αυτό εξατμίζεται πολύ εύκολα στον ατμοποιητή, απορροφώντας θερμότητα από τον αέρα που τον περιβάλλει. Ταυτόχρονα, με τη βοήθεια του ανεμιστήρα, ο ψυχρός αέρας περνάει στο χώρο των επιβατών μέσω των αεραγωγών που χρησιμοποιούνται και για τη θέρμανση. Ας σημειωθεί ότι ο ατμοποιητής τοποθετείται σε ειδικά με-



1. Alternator
2. Ρυθμιστής ιμάντα (τροχαλία)
3. Ιμάντας
4. Συμπιεστής με τον ηλεκτρομαγνητικό συμπλέκτη

Ρύθμιση ιμάντα συμπιεστή



Συμπιεστές και φίλτρα αφύγρασης

λετημένη θέση στο καλοριφέρ του αυτοκινήτου και πάντα πριν από το ψυγείο του καλοριφέρ.

Τα κύρια προβλήματα των πρώτων συσκευών κλιματισμού στα αυτοκίνητα προέρχονταν από τους συμπίεστές, γιατί χρησιμοποιούσαν συμπίεστές παλινδρομικού τύπου, γενικής χρήσης και χαμηλής απόδοσης οι οποίοι απορροφούσαν μεγάλη ισχύ.

Ο συμπίεσής τίθεται σε λειτουργία με την ηλεκτρομαγνητική σύμπλεξη ενός πηνίου, και περιστρέφεται μέσω ενός ιμάντα από το στροφαλοφόρο άξονα του κινητήρα. Το έργο που απαιτείται αντιστοιχεί με την απώλεια τριών έως πέντε ίππων, όσο και ένα ανοιχτό παράθυρο με ταχύτητα 100χλ. Η κατανάλωση του κινητήρα αυξάνεται, μόνο στο ποσοστό που αναλογεί στην απώλεια αυτή, αφού το κλιματιστικό σύστημα είναι συνδεδεμένο με την ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου του κινητήρα, η οποία "αναγνωρίζει" το πρόσθετο φορτίο και δίνει ε-

ντολή για πλουσιότερο μίγμα. Σήμερα χρησιμοποιούνται περιστροφικοί συμπίεστές πολύ εξελιγμένοι και υψηλής τεχνολογίας που καταναλώνουν ελάχιστη ισχύ (τρεις έως πέντε ίππους). Έρευνες σε αεροδυναμικές σήραγγες έχουν αποδείξει ότι ο συμπίεσής απορροφά 20% έως 50% λιγότερη ενέργεια από ένα ανοικτό παράθυρο ή μία συρόμενη οροφή, στις μέσες και υψηλές ταχύτητες.

Όταν ο κινητήρας του αυτοκινήτου λειτουργεί στο ρελαντί η ισχύς που αποδίδει δεν επαρκεί για την κίνηση του συμπιεστή. Για το λόγο αυτόν οι ανεξάρτητοι κατασκευαστές κλιματιστικών δίνουν έναν ειδικό μηχανισμό (κιτ) που τοποθετείται στο σύστημα τροφοδοσίας του κινητήρα και αυξάνει τις στροφές του ρελαντί όταν λειτουργεί ο κλιματισμός. Στα περισσότερα συστήματα ψεκασμού υπάρχει ειδικός ακροδέκτης στον υπολογιστή που συνδέεται με το θερμοστάτη του κλιματιστικού, καταργώντας πρόσθετα ηλεκτρομηχανικά συστήματα. Αξίζει να σημειωθεί εδώ ότι ο κλιματισμός δε λειτουργεί συνεχώς. Η λειτουργία του ελέγχεται από μια θερμοστατική βαλβίδα που διακόπτει αυτόματα τη λειτουργία του συμπιεστή, όταν ο αέρας στο εσωτερικό του αυτοκινήτου αποκτήσει την ιδανική θερμο-

κρασία. Η ψυκτική ισχύς των συσκευών κλιματισμού που χρησιμοποιούνται στα αυτοκίνητα ποικίλει από μοντέλο σε μοντέλο. Η τιμή της είναι αρκετά υψηλή για το χώρο ψύξης και κυμαίνεται από 15.000 BTU έως 22.000 BTU. Αυτό συμβαίνει γιατί ο χώρος επιβατών έχει μεγάλες απώλειες αλλά και γιατί χρειάζεται γρήγορη ψύξη. Επίσης ένα σημαντικό πλεονέκτημα που προσφέρει ο κλιματισμός είναι η αφύγρανση και το φιλτράρισμα του αέρα. Αυτό επιτυγχάνεται όταν ο αέρας διέρχεται από τις ψυχρές επιφάνειες του ατμοποιητή. Εκεί η υγρασία του συμπυκνώνεται σε νερό που αποβάλλεται από την αποχέτευση. Ταυτόχρονα αποβάλλονται και αιωρούμενα σωματίδια σκόνης, γύρης και ρύπων που περιέχονται στα συμπυκνωμένα σταγονίδια νερού. Όταν λειτουργεί ο κλιματισμός τα παράθυρα του αυτοκινήτου παραμένουν κλειστά. Έτσι, εκτός από τη βελτίωση της αεροδυναμικής του αυτοκινήτου, που αναφέρθηκε προηγουμένως, οι ενοχλητικοί θόρυβοι παραμένουν εκτός του χώρου των επιβατών κάνοντας την οδήγηση πιο άνετη. Συνήθως τα κλιματιστικά διαθέτουν δυνατότητα ανακύκλωσης του αέρα. Η λειτουργία αυτή αποκλείει τις δυσάρεστες οσμές και τα καυσαέρια του περιβάλλοντος απλλάσσοντας την ίδια στιγμή τον εσωτερικό χώρο από καπνούς τσιγάρα και μυρωδιές.

Το σύστημα κλιματισμού δεν είναι μόνο για τις θερμές ημέρες. Το χειμώνα σε συνδυασμό με το καλοριφέρ διοχετεύει στο χώρο των επιβατών ξηρό, ζεστό αέρα που απορροφά κάθε υγρασία από τα τζάμια του αυτοκινήτου διευκολύνοντας την οδήγηση. Υπάρχουν κι άλλοι λόγοι που κάνουν επιτακτική την ανάγκη τοποθέτησης κλιματισμού.

Εκτός από τις άθλιες κυκλοφοριακές συνθήκες των μεγαλουπόλεων, τη ζέση, τα καυσαέρια και την κυκλοφοριακή συμφόρηση, το φαινόμενο του θερμοκηπίου στα σύγχρονα αυτοκίνητα επιδεινώνει την κατάσταση. Οι μεγάλες, επικλινείς, γυάλινες επιφάνειες που τοποθετούνται στα αυτοκίνητα για βελτίωση της αεροδυναμικής εγκλωβίζουν τη θερμότητα του ηλίου στο εσωτερικό του αυτοκινήτου. Επίσης η υψηλή θερμοκρασία που παράγει η λειτουργία του καταλύτη -

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ	
Εξαρτήματα	Λειτουργία
Αισθητήρας φωτός και ηλιακής ακτινοβολίας	Ανιχνεύει την ένταση του φωτός (ημέρα , νύχτα) καθώς και την ένταση της ηλιακής ακτινοβολίας.
Αισθητήρας θερμοκρασίας ταμπλό	Ανιχνεύει τη θερμοκρασία στο ταμπλό του αυτοκινήτου (ένδειξη για ταχεία ψύξη).
Αισθητήρας εξωτερικής θερμοκρασίας	Ανιχνεύει την εξωτερική θερμοκρασία.
Αισθητήρας θερμοκρασίας φρέσκου αναρροφούμενου αέρα	Ανιχνεύει την θερμοκρασία του φρέσκου αναρροφούμενου αέρα.
Δότης θερμοκρασίας αέρα χώρου ποδιών	Ελέγχει την ποσότητα της παρεχόμενης ποσότητας αέρα στον χώρο των ποδιών.
Αισθητήρας πίεσης κλιματισμού	Ανιχνεύει την πίεση του ψυκτικού υγρού.
ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΤΕΣ	Μοτέρ χώρου ποδιών με ποτενσιόμετρο. Μοτέρ κεντρικού κλαπέτου με ποτενσιόμετρο. Μοτέρ κλαπέτου θερμοκρασίας με ποτενσιόμετρο. Μοτέρ κλαπέτου στατικής πίεσης με ποτενσιόμετρο. Ανεμιστήρας φρέσκου αέρα με εγκέφαλο για ανεμιστήρα.



Οι θερμοκρασίες γύρω από το αυτοκίνητο. Η αυξημένη θερμοκρασία στην καμπίνα των επιβατών προέρχεται από την ακτινοβολία του ηλίου όταν διαπερνά τα τζάμια ή έχει απορροφηθεί από το μεταλλικό αμάξωμα. Τα φινιέρ κρύσταλλα αντανακλούν σημαντικό ποσό ακτινοβολίας, όπως και η ανοιχτόχρωμη βαφή του αμαξώματος



Τομή συμπιεστή και μαγνητικού συμπλέκτη

στα αυτοκίνητα νέας τεχνολογίας αυξάνει τη θερμοκρασία του αυτοκινήτου, ενώ, ταυτόχρονα, μυρίζει άσχημα.

Ηλεκτρονικά ελεγχόμενος κλιματισμός

Ο ηλεκτρονικά ελεγχόμενος κλιματισμός E.C.C. (Electronic Climate Control) είναι ένας σύν-

θετος μηχανισμός που ρυθμίζει ακριβώς τη θερμοκρασία που έχει προεπιλεγεί. Ο υπολογιστής του συστήματος συνδυάζει άψογα τη λειτουργία των συσκευών ψύξης και θέρμανσης και κρατά σταθερή τη θερμοκρασία του χώρου επιβατών, χωρίς να επηρεάζεται από τις αλλαγές στις εξωτερικές συνθήκες. Το σύστημα ελέγχου του E.C.C. τοποθετείται αρμονικά στο ταμπλό στο σημείο όπου υπάρχουν τα χειροκίνητα χειριστήρια του καλοριφέρ, όπως φαίνεται στη φωτογραφία. Ο υπολογιστής επεξεργάζεται τη μεταβολή της θερμοκρασίας του αέρα στο εσωτερικό του αυτοκινήτου, στους αεραγωγούς και στο εξωτερικό περιβάλλον και σε συνδυασμό με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του αυτοκινήτου που είναι καταχωρημένα στη μνήμη του (όγκος, συνολική γυάλινη επιφάνεια, μόωση και πολλά άλλα), καθορίζει

αυτόματα τόσο την ποσότητα του αέρα, όσο και τη θερμοκρασία και την κατανομή του. Επίσης με το πάτημα του κατάλληλου διακόπτη εμφανίζεται στην οθόνη η τιμή της εξωτερικής θερμοκρασίας του περιβάλλοντος. Όταν η θερμοκρασία είναι πολύ χαμηλή ανάβει η ενδεικτική λυχνία και ακούγεται ένας χαρακτηριστικός ήχος ή εμφανίζεται το σύμβολο του πάγου στην οθόνη, προειδοποιώντας τον οδηγό για την πιθανότητα σχηματισμού πάγου στο δρόμο. Ο ηλεκτρονικός ρυθμιστής έχει ενσωματωμένο σύστημα ελέγχου της λειτουργίας του. Όταν ανιχνεύσει οποιοδήποτε πρόβλημα, παρουσιάζεται στην οθόνη ένας κωδικός σφάλματος, οπότε παύει και η αυτόματη ρύθμιση της θερμοκρασίας. Μέχρι να επισκευαστεί το πρόβλημα ο κλιματισμός μπορεί να ρυθμιστεί χειροκίνητα με τους αντίστοιχους διακόπτες.

Η λειτουργία του ηλεκτρονικά ελεγχόμενου κλιματισμού βασίζεται στη χρήση αισθητήρων και ενεργοποιητών, που αναλαμβάνουν να ρυθμίσουν αυτόματα τη θερμοκρασία και την ποσότητα αέρα, όπως φαίνεται και στον Πίνακα 1.

Πίνακας 1