

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....	1
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....	4
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	5
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	9
ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ.....	9
ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ.....	13
ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ.....	13
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1.....	15
Σχέδιο συναρμολόγησης των διατάξεων θέρμανσης, εξαερισμού και air conditioned.....	15
Σχέδιο συναρμολόγησης των διατάξεων οροφής.....	17
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.....	18
Λειτουργία του συστήματος κλιματισμού.....	18
2.1 Μονάδα ελέγχου.....	18
2.2 Περιγραφή συστήματος.....	23
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3.....	33
Αντιμετώπιση προβλημάτων.....	33
3.1 Κωδικοί σφαλμάτων μονάδας ελέγχου.....	33
3.2 Επεξήγηση των κωδικών σφαλμάτων.....	35
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4.....	40
Συντήρηση και επισκευή.....	40
4.1 Γενικά.....	40
4.2 Αέριο R134a.....	40

4.3 Συμπιεστής.....	42
4.4 Αποξηραντήρας.....	45
4.5 Κατάσταση λειτουργίας.....	46
4.6 Κινητήρες PWM.....	48
4.7 Κινητήρες συμπυκνωτή condenser.....	50
4.8 ανιχνευτές (αισθητήρες).....	51
4.9 βαλβίδες νερού.....	59
4.10 κυκλοφορητές νερού.....	60
4.11 Μονάδα οροφής.....	62
4.12 Φίλτρο σκόνης ή φίλτρο cara.....	67
4.13 Ρελέ και αντιστάσεις.....	67
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5.....	68
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1: Ηλεκτρικό σύστημα.....	68
5.1 Τμήμα λειτουργίας συνδέσεων (Επαφή C1).....	68
5.2 Τμήμα διανομής συνδέσεων (Επαφή B5).....	70
5.3 Επιθεώρηση καλωδιώσεων συστήματος με χειριστήριο στο ταμπλό.....	72
5.4 Επιθεώρηση καλωδιώσεων συστήματος με χειριστήριο ενσωματωμένο στο καντράν του λεωφορείου.....	74
5.5 Αιρκοντίσιον οδηγού.....	76
5.6 Σύστημα κλιματισμού 1.....	77
5.7 Σύστημα κλιματισμού 2.....	78
5.8 Σύστημα κλιματισμού 3.....	79
5.9 Σύστημα κλιματισμού 4.....	80
5.10 Σύστημα κλιματισμού 5.....	81
5.11 Σύστημα κλιματισμού 6.....	82

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6.....	83
Παράρτημα 2: Δελτίο λειτουργίας.....	83
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7.....	84
Παράρτημα 3: Σχεδιάγραμμα σε λειτουργία.....	84
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8.....	85
Παράρτημα 4: Αντιστάσεις ανιχνευτή θερμοκρασίας.....	85
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9.....	86
Άλλο σύστημα κλιματισμού.....	86
ΕΠΙΛΟΓΟΣ.....	87
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	88

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Με την αφορμή της εκπόνησης αυτής της πτυχιακής εργασίας θα ήθελα να ευχαριστήσω τον καθηγητή μου κ. Κωνσταντίνο Γίδαρη ο οποίος μου έδωσε την δυνατότητα να ασχοληθώ με το θέμα αλλά και τις γνώσεις καθόλη τη διάρκεια των σπουδών μου οι οποίες φάνηκαν πολύτιμες στην δουλειά μου.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω από τα βάθη της καρδιάς μου τους γονείς μου και την σύζυγο μου για την προσφορά τους στη ζωή μου και την υπομονή τους.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

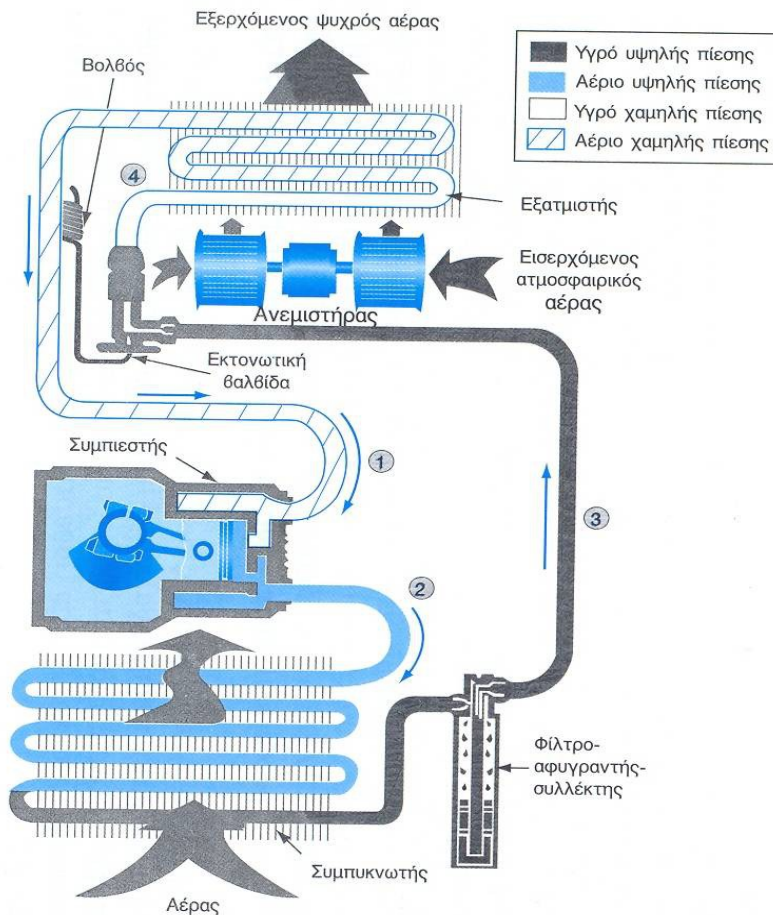
Η παρούσα πτυχιακή εργασία εστιάζεται στη μελέτη των συστημάτων κλιματισμού στα λεωφορεία. Σκοπός ενός συστήματος ελέγχου περιβάλλοντος είναι να ελέγχει την κυκλοφορία, την θερμοκρασία, το φιλτράρισμα και την υγρασία του αέρα μέσα σ' ένα όχημα για μέγιστη ωφέλεια των επιβατών του. Για να υπάρχει η επιθυμητή θερμοκρασία και ποιότητα αέρα, τρία σχετικά μεταξύ τους κυκλώματα μπορούν να ελέγχονται από έναν υπολογιστή. Αυτά είναι το σύστημα διανομής αέρα ή σύστημα εξαερισμού, το σύστημα θέρμανσης, και το σύστημα κλιματισμού (AC).

Στα περισσότερα οχήματα, το σύστημα διανομής αέρα τραβά αέρα απ' έξω, ή τον ανακυκλώνει από τον χώρο επιβατών, και τον κατευθύνει στα συστήματα ψύξης και θέρμανσης. Ο θερμός και ο ψυχρός αέρας αναμιγνύονται και διανέμονται σε σωλήνες που συνδέονται με αγωγούς μέσα στο αυτοκίνητο . Ο αέρας μπαίνει από την θύρα εισαγωγής, η οποία συνήθως ελέγχεται από τον υπολογιστή μέσω μιας συσκευής ενεργοποίησης που λειτουργεί με υποπίεση ή ηλεκτρικά. Το άνοιγμα της θύρας εισαγωγής καθορίζει την αναλογία φρέσκου αέρα με ανακυκλωμένο αέρα. Ο ανεμιστήρας απορροφά αέρα προς το σύστημα, και οι στροφές του ανεμιστήρα καθορίζουν την ποσότητα του αέρα που απορροφάτε. Οι θύρες εξαγωγής καθορίζουν ποιοι σωλήνες θα δώσουν αέρα στο αυτοκίνητο. Ανάλογα με την σχεδίαση του συστήματος, το ρεύμα αέρος μπορεί να κατευθυνθεί έτσι ώστε να δίνει κυκλοφορία σε ψηλό επίπεδο, σε χαμηλό επίπεδο, ή και στα δύο επίπεδα.

Το σύστημα θέρμανσης είναι σχεδιασμένο έτσι ώστε να λειτουργεί σε συνδυασμό με το σύστημα διανομής αέρα για να δίνει θερμότητα. Χρησιμοποιεί θερμό ψυκτικό υγρό από τον κινητήρα που κυκλοφορεί μέσα σε έναν θερμαντικό πυρήνα (με σχέδιο παρόμοιο με την κατασκευή του ψυγείου του κινητήρα) και ο οποίος βρίσκεται στο σύστημα διανομής αέρα . Η θύρα ανάμιξης αέρα ελέγχει την θερμοκρασία του αέρα που πηγαίνει στο αυτοκίνητο με ρύθμιση της ποσότητας αέρα που περνά από τον θερμαντικό πυρήνα. Η θύρα ελέγχεται από τον

υπολογιστή και κανονικά Βρίσκεται στην μεσαία θέση έτσι ώστε ο αέρας πρώτα θερμαίνεται και ύστερα αναμιγνύεται με ψυχρό αέρα.

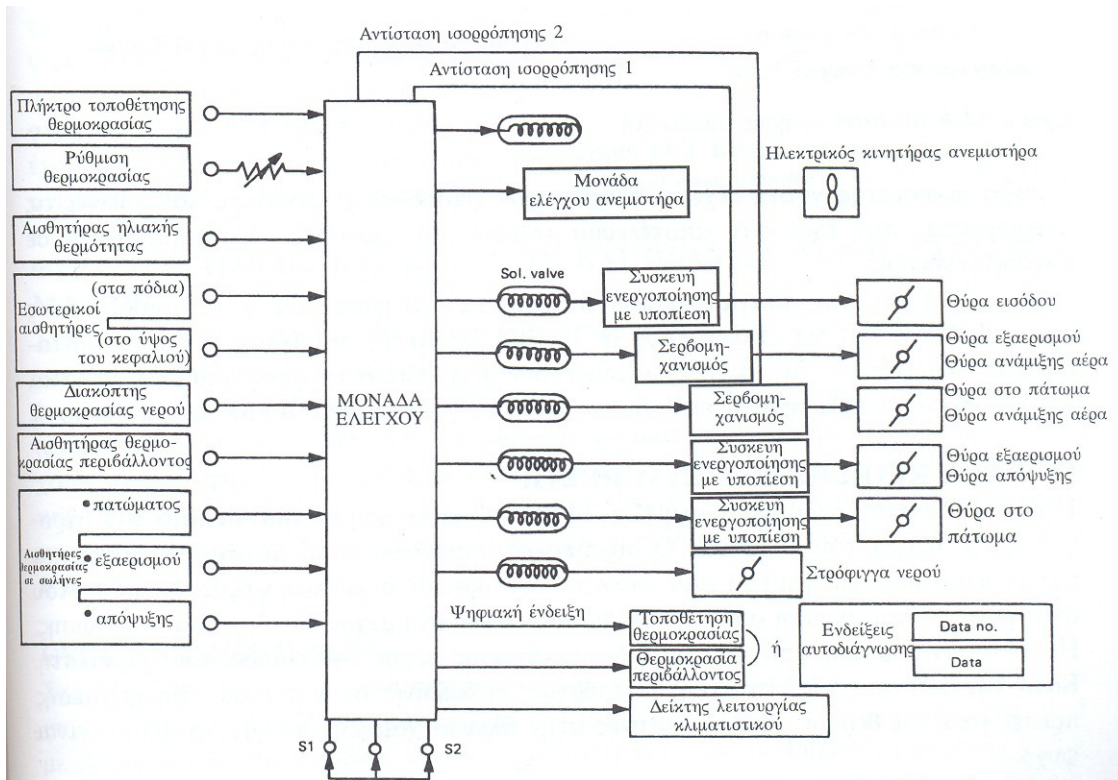
Το σύστημα κλιματισμού (AC) του λεωφορείου, το οποίο ψύχει και αφυγραίνει τον αέρα είναι ενοποιημένο με τα συστήματα θέρμανσης και εξαερισμού. Όλα τα συστήματα κλιματισμού λειτουργούν πάνω στην ίδια αρχή. Στο σχήμα φαίνεται ένας κύκλος ψύξης.



Κύκλος ψύξης σχηματική παράσταση ψυκτικής εγκατάστασης με συμπίεση ατμών.

Ο συμπιεστής αντλεί το ψυκτικό στο σύστημα με την συνηθισμένη μορφή, δηλαδή μέσα από τον συμπιεστή, τον συμπυκνωτή, τον ξηραντήρα, την μονάδα εξάτμισης, και πάλι πίσω στον συμπυκνωτή. Το ψυκτικό, ενώ κάνει τον κύκλο αυτό, μετατρέπεται από υγρό σε αέριο και πάλι σε υγρό, απορροφώντας θερμότητα από τον θερμό αέρα του χώρου επιβατών, και αφήνοντας την στον εξωτερικό αέρα. Στον συμπυκνωτή, το ψυκτικό μετατρέπεται από αέριο σε υγρό, οπότε, σαν αποτέλεσμα, αποβάλλεται θερμότητα στον εξωτερικό χώρο. Στην μονάδα εξάτμισης, το ψυκτικό μεταβάλλεται από υγρό σε αέριο, οπότε, σαν αποτέλεσμα, απορροφάτε θερμότητα από τον θερμό αέρα που βρίσκεται στο διαμέρισμα επιβατών. Η εξάτμιση του ψυκτικού μέσω της μονάδας εξάτμισης ελέγχεται από μια βαλβίδα εκτόνωσης, και ο συμπιεστής λειτουργεί και διακόπτει την λειτουργία του έτσι ώστε η θερμοκρασία της μονάδας εξάτμισης να διατηρείται μέσα σε μια ορισμένη περιοχή θερμοκρασιών.

Τα συστήματα κλιματισμού που ελέγχονται από ηλεκτρονικές μονάδες έχουν αυτόματο έλεγχο της θερμοκρασίας του αέρα. Ο οδηγός επιλέγει την θερμοκρασία που επιθυμεί, και ο υπολογιστής ελέγχει όλες τις λειτουργίες θέρμανσης και ψύξης έτσι ώστε να διατηρείται η θερμοκρασία αυτή. Στο σχήμα φαίνεται το διάγραμμα ενός συστήματος κλιματισμού ελεγχόμενο από υπολογιστή. Η μονάδα ελέγχου που λειτουργεί με την βοήθεια μικροεπεξεργαστή δέχεται πληροφορίες (είσοδος) τις αναλύει, και στέλνει τις πληροφορίες, που έχει σαν αποτέλεσμα (έξοδος), σε μονάδες ενεργοποίησης ή σε μονάδες ένδειξης.



Σύστημα ελέγχου κλιματισμού ελεγχόμενο με υπολογιστή

Οι λειτουργίες που πραγματοποιούνται από τα συστήματα ελέγχου κλιματισμού και οι μέθοδοι για να εκτελεστούν οι λειτουργίες αυτές ποικίλουν με κάθε κατασκευαστική εταιρία.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ

Λεωφορείο είναι ένα όχημα για την μαζική μεταφορά ατόμων. Η λέξη είναι μια εφεύρεση του Κοραή που την μετέφρασε από την λατινική "Omnibus". Τα λεωφορεία λειτουργούν συνήθως με κινητήρες ντίζελ ή φυσικού αερίου, ενώ αρκετά διαδεδομένα είναι και τα ηλεκτροκίνητα λεωφορεία (Τρόλεϊ / Trolley). Στην Ελλάδα λειτουργεί το δίκτυο υπεραστικών λεωφορείων ("πούλμαν") των ΚΤΕΛ, ενώ στα άλλα Ευρωπαϊκά κράτη η υπεραστική συγκοινωνία είναι συνήθως ο σιδηρόδρομος. Το πρώτο λεωφορείο κατασκευάστηκε από τον Καρλ Μπεντς το 1895. Σημαντικοί κατασκευαστές λεωφορείων είναι , η γερμανικές Setra, Mercedes-Benz, και Neoplan, η πολωνική Solaris η σουηδική Volvo και η γαλλική Irisbus. Για πολλά χρόνια, με τα αμαξοποιεία του Σαρακάκη και της Βιαμάς υπήρχε και μία μεγάλη βιομηχανία κατασκευής λεωφορείων στην Ελλάδα. Σήμερα κατασκευάζονται λεωφορεία από την ΕΛΒΟ.



Η μαζική μεταφορά ατόμων με κλιματιζόμενα λεωφορεία έχει εξυπηρετήσει το επιβατικό κοινό για πολλές δεκαετίες. Οι κατασκευαστές λεωφορείων και οι κατασκευαστές συστημάτων κλιματισμού προσανατολίζονται συνεχώς προς τη βελτίωση της ποιότητας υπηρεσιών με την τροποποίηση των σχεδίων κλιματισμού, την βοήθεια των τελευταίων τεχνολογιών συμπεριλαμβανομένης της απόδοσης και της αξιοπιστίας των συστημάτων, των προσθηκών καινούργιων παραμέτρων καθώς επίσης και της ενεργειακής αποτελεσματικότητας.

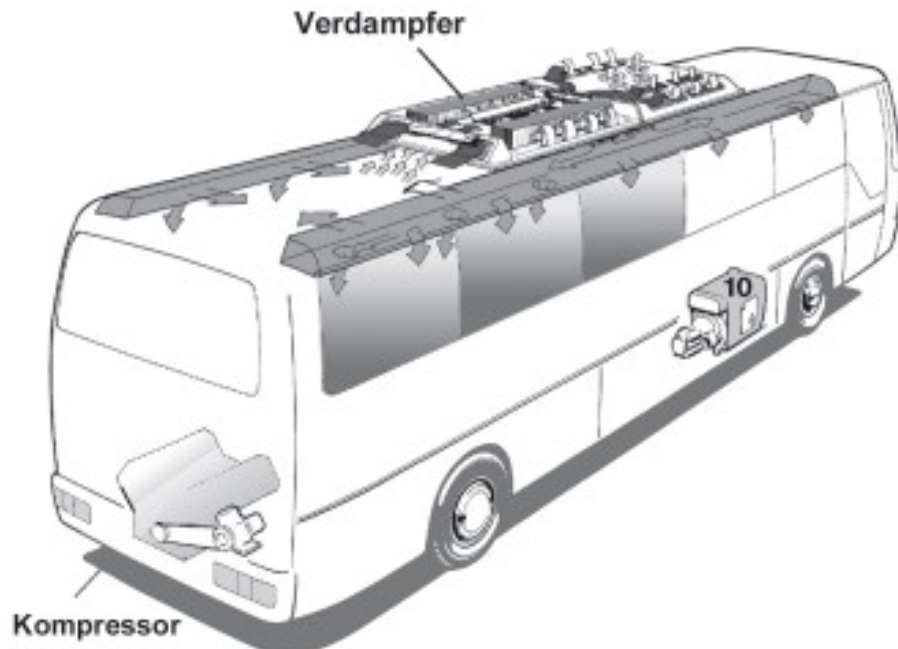
Εντούτοις, οι καταγγελίες για την κακή ατμοσφαιρική ποιότητα και τη θερμική ταλαιπωρία λήφθηκαν υπόψη από την αρχή των υπηρεσιών. Τέτοια ζητήματα αναγκάζουν τις εταιρίες να βρουν αποτελεσματικές λύσεις για την δημιουργία ενός ικανοποιητικού περιβάλλοντος στα λεωφορεία.

Εξετάζοντας την ατμοσφαιρική ποιότητα του περιβάλλοντος στα λεωφορεία και της θερμικής άνεσης η φυσικές μετρήσεις και η έρευνα μέσω ερωτηματολογίων πραγματοποιήθηκαν για να αναθεωρήσουν το πραγματικό σενάριο, τα στοιχεία που συλλέχθηκαν από τη φυσική μέτρηση παρείχαν τις ενδείξεις για να αξιολογήσουν τα δυναμικά αποτελέσματα από το περιβάλλον. Η ατμοσφαιρική ποιότητα ποίκιλε όταν ταξίδεψαν τα λεωφορεία σε διαφορετικές διαδρομές.

Μέσα στο λεωφόρο η συγκέντρωση CO είναι υψηλότερη όταν το όχημα κάνει τη διέλευσή του μέσα σε τούνελ (4.4 ppm). Όταν η κίνηση γίνεται σε περιβάλλον αστικών περιοχών η συγκέντρωση είναι (3.4 ppm). Τέλος αν το λεωφορείο κινείται σε αγροτικές διαδρομές υπάρχει συγκέντρωση στο (1.3ppm).

Εντούτοις, οι μικτές αναλογίες στις διαφορετικές διαδρομές ήταν περίπου (μεταξύ 2,1 και 3.4 ppm).

Αυτή η παραλλαγή προκαλείται από την αλλαγή του περιβάλλοντος την αλλαγή των οδοστρωμάτων, την πυκνότητα της κυκλοφορίας άλλων οχημάτων, την περιβάλλουσα πυκνότητας οικοδόμησης καθώς επίσης και της υπαίθριας ατμοσφαιρικής ποιότητας.



Το ποσοστό μηχανικού εξαερισμού είναι ένα κλειδί στην ατμοσφαιρική ποιότητα των λεωφορείων.

Το αποτέλεσμα μέτρησης παρουσίασε ότι το ποσοστό μηχανικού εξαερισμού ήταν 250 l*s^{-1} σε ένα στάσιμο λεωφορείο και αυξήθηκε σε ένα λεωφορείο το οποίο κινούταν σε ποσοστό 380 l*s^{-1} με ταχύτητα 30 km*h^{-1} τέλος όταν το όχημα κινήθηκε με 65 km*h^{-1} κάνοντας διέλευση σε μια εθνική οδό το ποσοστό έφτασε σε 535 l*s^{-1} . Ήταν ισοδύναμο με την ποικιλία του υπαίθριου ποσοστού αέρα ανά άτομο.

Η αεροδυναμική σχεδίαση σε ένα κινούμενο λεωφορείο παίζει σημαντικό ρόλο στη διαφορά πίεσης που προκαλείται η οποία δημιουργεί τον μηχανικό εξερισμό. Κατά συνέπεια το ποσοστό εξερισμού ποικίλλει με τη διακινούμενη ταχύτητα λεωφορείων.

Οι βοήθειες υψηλότερου ποσοστού εξερισμού αραιώνουν τους μολυσματικούς παράγοντες στον αέρα των λεωφορείων αλλά αυξάνουν τον κίνδυνο των συγκεντρωμένων ατμοσφαιρικών ρύπων κατά το ταξίδι στην κορεσμένη περιοχή των πόλεων.

Εντούτοις, το χαμηλότερο ποσοστό οδηγεί στον ανεπαρκή εξερισμό που προκαλεί την ευθιξία και τη μυρωδιά του αέρα μέσα στο χώρο των επιβατών.

Τα εμπειρικά πρότυπα άνεσης αναπτύχθηκαν με συμπεράσματα τα οποία προέκυψαν από τον συσχετισμό μεταξύ των φυσικών παραμέτρων και των υποκειμενικών ψηφοφοριών αίσθησης από τους επιβάτες.

Παρέχουν μια κατάλληλη πλατφόρμα για να ποσολογήσουν και να προσδιορίσουν την ατμοσφαιρική ποιότητα των λεωφορείων και τη θερμική άνεση μέσω του ποσοστού της δυσαρέσκειας.

Ο έλεγχος σε πραγματικό χρόνο των δεικτών ατμοσφαιρικής ποιότητας και θερμικής άνεσης λαμβάνεται με τον εξοπλισμό των οργάνων δειγματοληψίας και επεξεργασίας δεδομένων στα λεωφορεία.

ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ

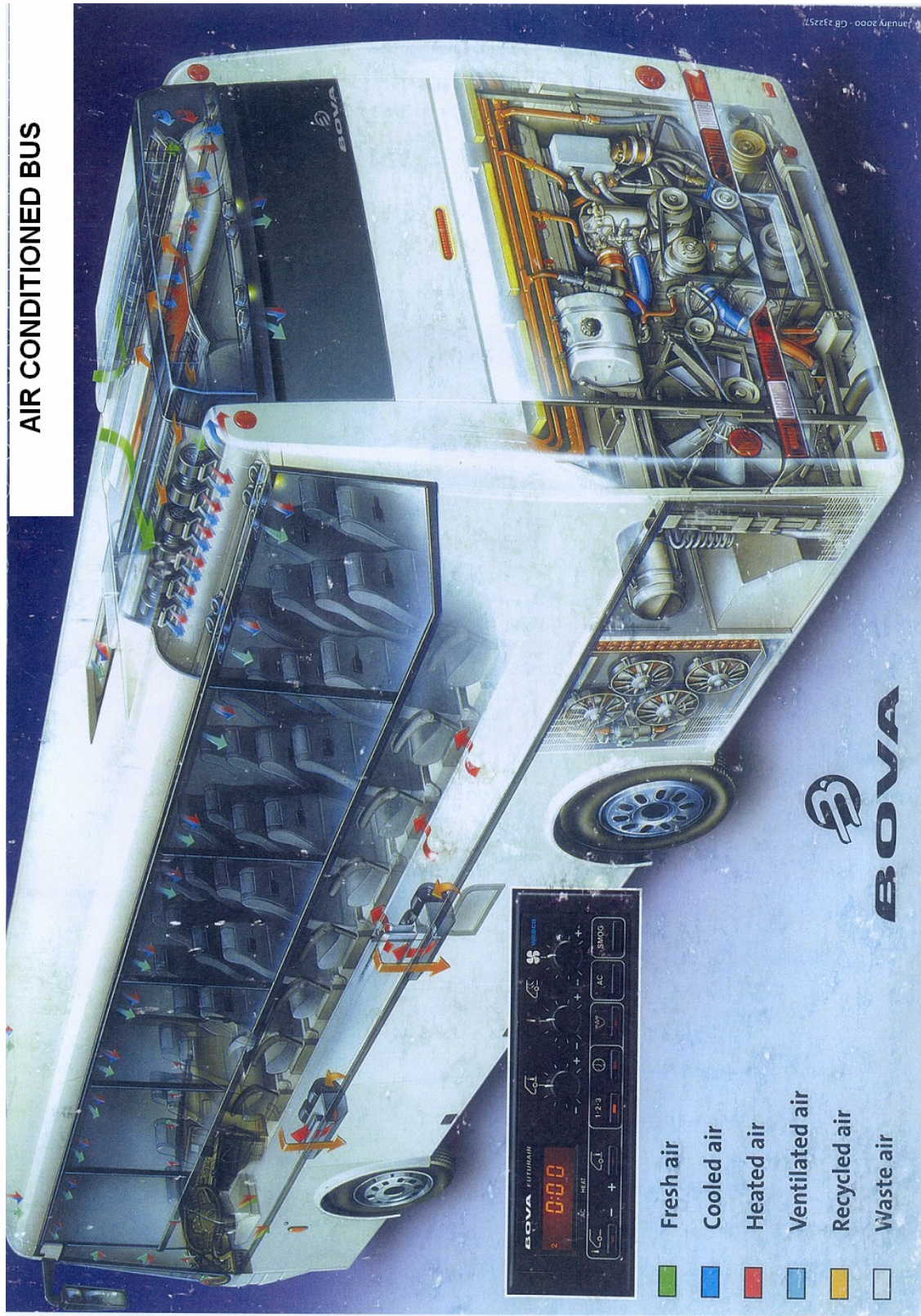
Η παρούσα πτυχιακή εργασία υλοποιήθηκε με **σκοπό** την παρουσίαση των επιμέρους συστημάτων του κλιματισμού στα **λεωφορεία**, την προβολή των εξαρτημάτων τους και τον τρόπο λειτουργίας αυτών καθώς επίσης και τη σύσταση της ηλεκτρολογικής δομής μαζί με την διάγνωση βλαβών στην οποία δίνεται μεγαλύτερη έμφαση.

ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ

Οι στόχοι της παρούσας εργασίας είναι:

1. Να κατανοηθεί το σύστημα λειτουργίας του κλιματισμού.
2. Να αναγνωριστούν τα επιμέρους εξαρτήματα.
3. Να κατανοηθεί η ηλεκτρική δομή και η διάγνωση του συστήματος.

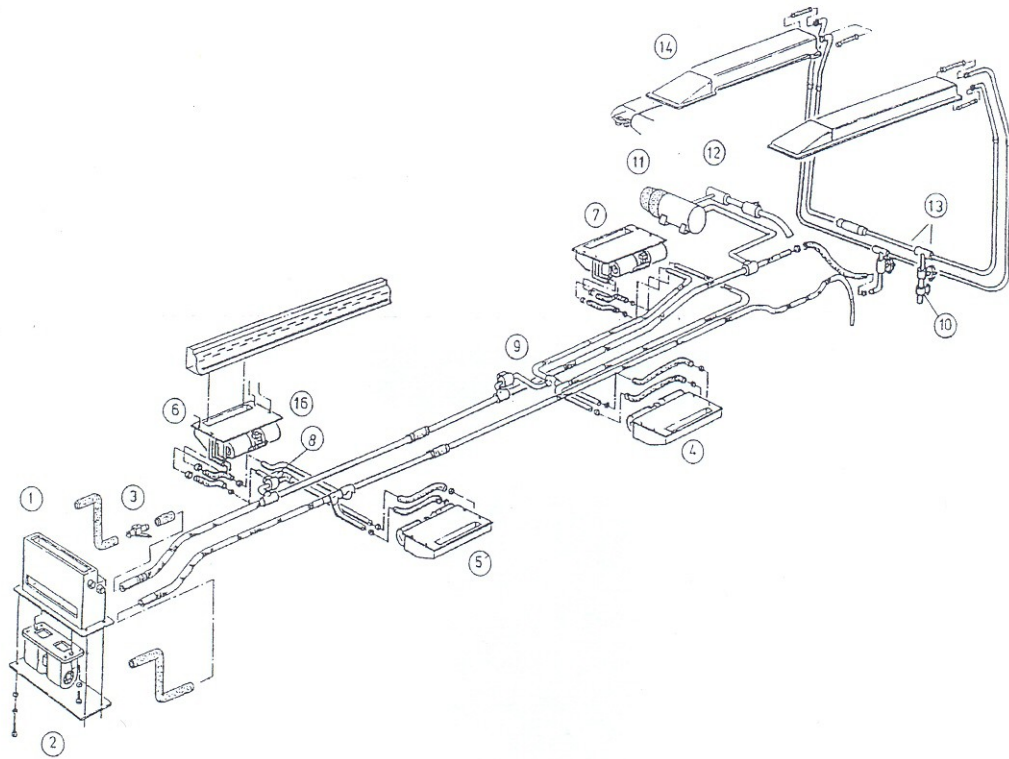
AIR CONDITIONED BUS



January 2000 - GB 33257

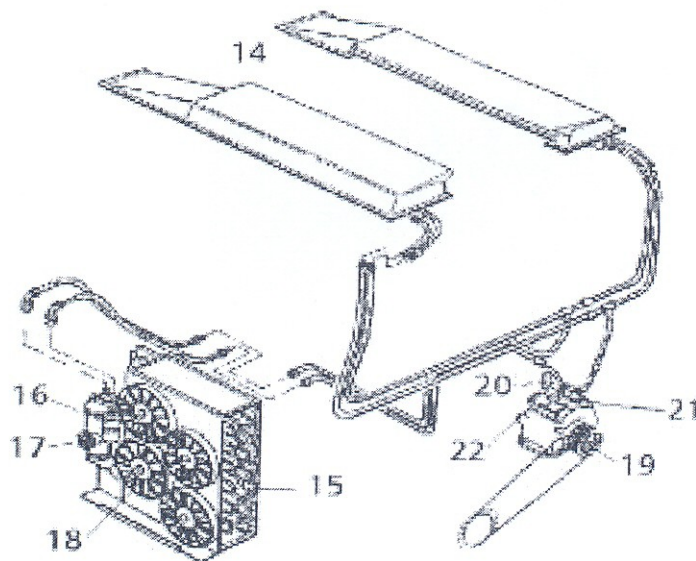
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Σχέδιο συναρμολόγησης των διατάξεων θέρμανσης, εξαερισμού και air conditioned.

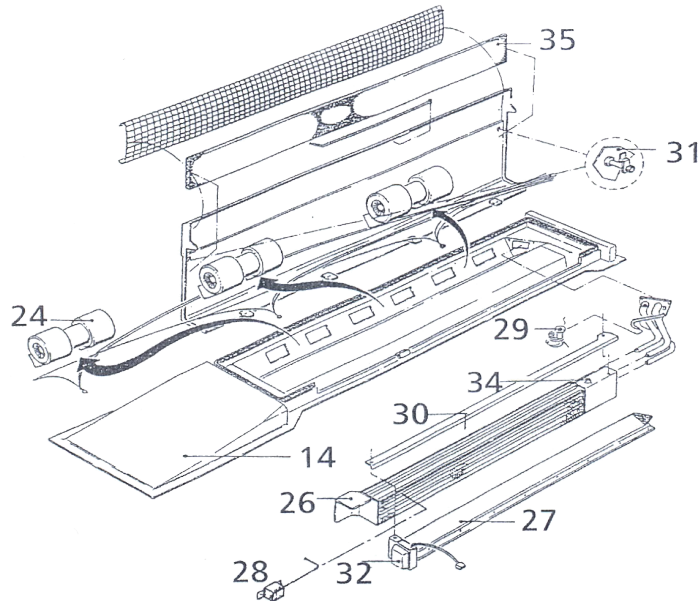


- 1 εμπρόςθιος θερμαντήρας
- 2 ανεμιστήρας
- 3 (μη αυτόματος) διακόπτης νερού
- 4 υποδαπέδιος θερμαντήρας 1
- 5 υποδαπέδιος θερμαντήρας 2
- 6 υποδαπέδιος θερμαντήρας 3
- 7 υποδαπέδιος θερμαντήρας 4
- 8 βαλβίδα νερού μπροστά

- 9 βαλβίδα νερού πίσω
- 10 βαλβίδα νερού θερμομαντήρα οροφής
- 11 προθερμαντήρας
- 12 αντλία νερού προθερμαντήρα
- 13 διακόπτες σταματήματος
- 14 στοιχεία οροφής
- 15 ψυκτήρας
- 16 αποξηραντήρας
- 17 υαλοδείκτης στάθμης υγρού
- 18 ανεμιστήρες ψυκτήρα
- 19 μαγνητική ζεύξη
- 20 πιεζοστάτης υψηλής πίεσης
- 21 πιεζοστάτης χαμηλής πίεσης
- 22 συμπιεστής (με υαλοδείκτη πίσω)
- 23 εφεδρικό δυναμό



Σχέδιο συναρμολόγησης των διατάξεων οροφής.

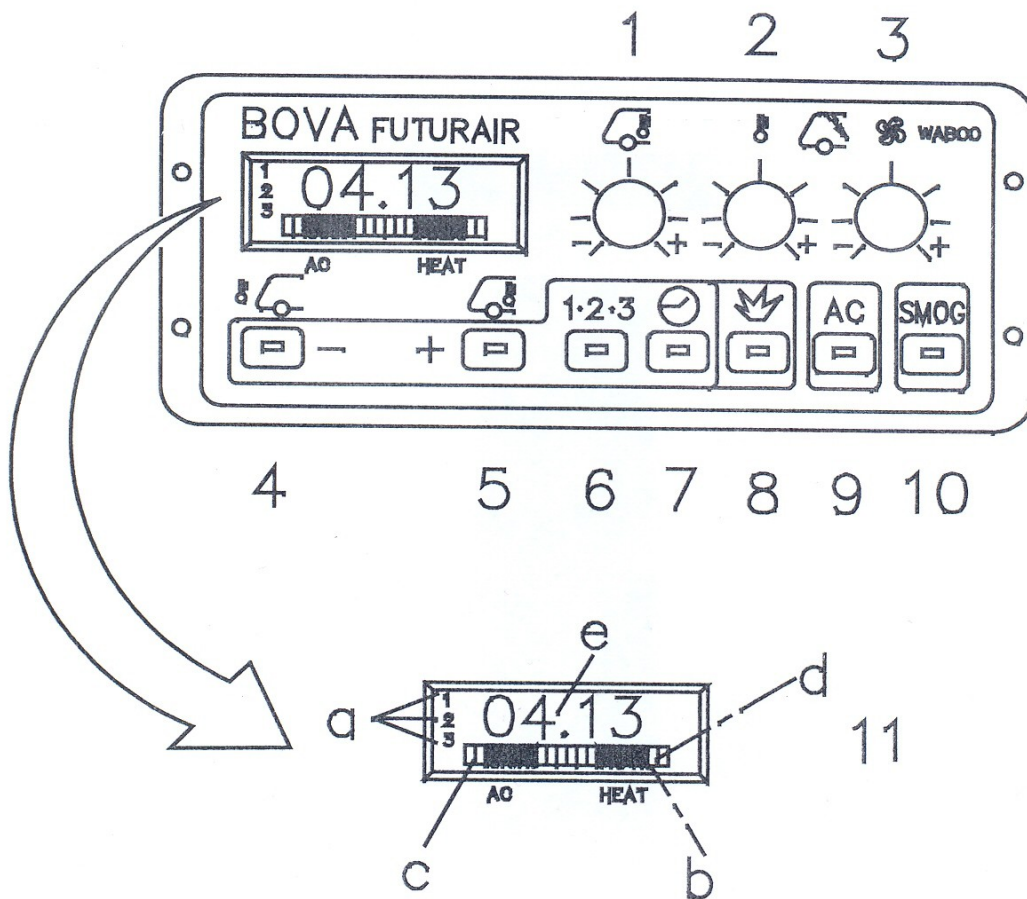


- 24 Ανεμιστήρες κινούμενοι με Ρύθμιση Εύρους Παλμών (Pulse Wide Modulation, PWM) για τη μονάδα οροφής
- 26 μονάδες θέρμανσης και εξαέρωσης
- 27 βαλβίδες αέρα
- 28 θερμοστάτης απόψυξης (στα αριστερά)
- 29 εκτονωτικές βαλβίδες
- 30 φίλτρα σκόνης , με δυνατότητα επιλογής δύο φίλτρων τύπου cara, με ή χωρίς επιστρώσεις άνθρακα
- 31 κλείστρα
- 32 κινητήρας ρύθμισης για τις αριστερόστροφες και δεξιόστροφες βαλβίδες αέρα
- 33 μαστοί εξαερισμού
- 34 εκτροπείς νερού μονάδας οροφής

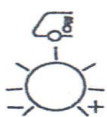
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Λειτουργία του συστήματος κλιματισμού.

2.1 Μονάδα ελέγχου



Επεξήγηση των πλήκτρων και επιλογών της μονάδας ελέγχου.



Επιλογή απαιτούμενης θερμοκρασίας στο εσωτερικό του πούλμαν σε κλίμακα κυμαινόμενη από περίπου 18°C ως 28 °C. Αυτή η κλίμακα μεταβάλλεται μαζί με τη θερμοκρασία του ατμοσφαιρικού αέρα. Όταν ο επιλογέας βρίσκεται στην κεντρική θέση, η οριακή τιμή μπορεί να καθοριστεί από 23°C μέχρι 27 °C. Αυτή η οριακή τιμή καλείται και ικανοποιητική τιμή.



Μη αυτόματη επαύξηση ή ελάττωση (μέγ. 2°C) θερμοκρασίας σε κανάλι συστήματος AVS καθοριζόμενης από τη μονάδα ελέγχου.



Μη αυτόματη επαύξηση (μέγ. 15%) ή ελάττωση (μέγ. 10%) σε αναλογία εκροής, καθοριζόμενης από τη μονάδα ελέγχου, του αέρα εξαγωγής από τα ακροφύσια.

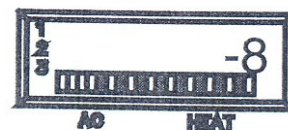


α: Διερεύνηση για τη θερμοκρασία ατμοσφαιρικού αέρα: εμφανίζεται στην οθόνη για 3 δευτερόλεπτα.

β: Πιέστε για πάνω από 3 δευτερόλεπτα και ταυτόχρονο πάτημα του πλήκτρου 5 εμφανίζονται αποτελέσματα διαφορετικά του 0 στην οθόνη.

Πατώντας το πλήκτρο 4 (-) είναι δυνατό να καθοριστεί η θερμοκρασία στο εσωτερικό του πούλμαν και στο πίσω μέρος σε χαμηλότερη τιμή από ότι

αυτή μπροστά. Όσο περισσότερο διατηρείται πατημένο, τόσο μεγαλύτερη διαφορά θερμοκρασίας καθορίζεται μεταξύ πίσω και μπροστά χώρου (η μέγιστη ελάττωση είναι 2°C).



Κάθε φορά που πατάτε το πλήκτρο, εμφανίζεται ένας μεγαλύτερος αριθμός του οποίου προηγείται το σύμβολο - και προστίθενται στην οθόνη ένα ή και περισσότερα σύνολα. Ο μεγαλύτερος δυνατός αριθμός και πλήθος συνόλων είναι 8. Μόλις απελευθερωθεί το πλήκτρο και πατηθεί πάλι οι θερμοκρασίες στο εσωτερικό του πούλμαν μπροστά και πίσω επαναφέρονται στην ίδια τιμή (0).

α: Διερεύνηση για τη θερμοκρασία στο εσωτερικό του πούλμαν;



εμφανίζεται πρώτα στην οθόνη η θερμοκρασία μπροστά () και στη συνέχεια, μετά από δύο περίπου δευτερόλεπτα, αυτή στο πίσω μέρος του οχήματος(↓).

β: Πιέστε για πάνω από 3 δευτερόλεπτα και ταυτόχρονο πάτημα του πλήκτρου 4 εμφανίζονται αποτελέσματα διαφορετικά του 0 στην οθόνη. Πατώντας το πλήκτρο 5 (+) είναι δυνατό να καθοριστεί η θερμοκρασία στο εσωτερικό του πούλμαν και στο πίσω μέρος σε χαμηλότερη τιμή από ότι αυτή μπροστά. Όσο περισσότερο το πατάτε, τόσο μεγαλύτερη είναι η διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ του

πίσω και του μπροστά χώρου στο πούλμαν (η μέγιστη ελάττωση είναι 2°C). Κάθε φορά που πατιέται το πλήκτρο, εμφανίζεται ένας μεγαλύτερος αριθμός του οποίου προηγείται το σύμβολο - και προστίθενται στην οθόνη ένα ή και περισσότερα σύνολα. Ο μεγαλύτερος δυνατός αριθμός και πλήθος συνόλων είναι 8. Μόλις απελευθερωθεί το πλήκτρο και πατηθεί πάλι οι θερμοκρασίες του μπροστά και πίσω χώρου επαναφέρονται στην ίδια τιμή (0).

1.2.3



Προγραμματισμός προθερμαντήρα. Είναι δυνατός ο προγραμματισμός τριών διαφορετικών ωρών σε ένα 24-ωρο. Η διάρκεια της προθέρμανσης δεν υπερβαίνει τα 60 λεπτά. Πατώντας το πλήκτρο 6 εμφανίζεται ένα 1, 2 ή 3 στην αριστερή πλευρά της οθόνης. Πατώντας τα πλήκτρα 4 και 5 είναι δυνατός ο καθορισμός της απαιτούμενης περιόδου. Μόλις καθοριστεί, είναι δυνατή η ενεργοποίηση της απαιτούμενης ώρας από τον χρήστη αν περιμένει να επανέλθει η οθόνη στην κανονική λειτουργία εμφάνισης της ώρας (πρέπει να περάσουν περίπου 20 δευτερ.). Εάν προγραμματιστεί, η φωτεινή ένδειξη (LED) στο πλήκτρο παραμένει αναμμένη, το οποίο σημαίνει ότι μπορεί να ενεργοποιηθεί μόνο μία ώρα. Πατώντας το πλήκτρο εμφανίζεται στην οθόνη το ενεργοποιημένο πρόγραμμα. Για να συνεχιστεί η ενεργοποίηση αυτής της ώρας πρέπει να περάσουν άλλα 20 δευτερ. αναμονής. Το πρόγραμμα διαγράφεται αν πατηθεί το πλήκτρο 6 μέχρι να σβήσει το LED μέσα στο ίδιο το πλήκτρο.



Ρύθμιση του ψηφιακού ρολογιού, το οποίο εμφανίζεται κανονικά στην οθόνη, πατώντας συνεχόμενα αυτό το πλήκτρο και πατώντας ταυτόχρονα το πλήκτρο 4 (-) ή 5 (+).



Μη αυτόματη απενεργοποίηση του προθερμαντήρα. Κανονικά, η ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου απενεργοποιεί/ενεργοποιεί αυτόματα τον προθερμαντήρα. Πατώντας αυτό το πλήκτρο απενεργοποιείται ο αυτόματος έλεγχος από τη μονάδα. Η λειτουργία παραμένει μη αυτόματου ελέγχου μέχρι να επακολουθήσει της απενεργοποίησης επανενεργοποίηση, πατώντας πάλι το πλήκτρο.

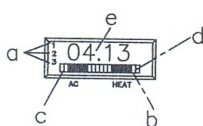


Απενεργοποίηση του συμπιεστή Airco. Με την ενεργοποίηση του συμπιεστή το LED μέσα στο πλήκτρο ανάβει. Εάν χρειαστεί, ο συμπιεστής ενεργοποιείται από την ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου. Με την ενεργοποίησή του ανάβει στην οθόνη η στιγμιαία πλάκα 'AC'. Πατώντας αυτό το πλήκτρο το LED σβήνει και η ενεργοποίηση του συμπιεστή από την ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου δεν είναι πια δυνατή. Εάν η χρήση του αirkοντίσιον κριθεί απαραίτητη από την ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου, ανάβει η πλάκα υποδεικνύοντας την αναγκαιότητα χρήσης του αirkοντίσιον για την επίτευξη της επιθυμούμενης θερμοκρασίας.



Μεταβολή αναλογίας εσωτερικού-ατμοσφαιρικού αέρα καθοριζόμενης από τη μονάδα ελέγχου σε 100% εσωτερικό αέρα, για μια συγκεκριμένη χρονική διάρκεια περίπου 10 λεπτών. Μετά από αυτήν την περίοδο η μονάδα ελέγχου επαναφέρει τις θέσεις βαλβίδας. Αυτή η δυνατότητα εφαρμόζεται σε περιβάλλοντα όπως οι σήραγγες και οι ουρές που σχηματίζονται στο αυτόματο πλύσιμο οχημάτων. Πατώντας πάλι αυτό το πλήκτρο πριν τελειώσουν τα 10 λεπτά, το αποτέλεσμα θα είναι η επαναφορά στον αυτοματισμό των θέσεων.

Οθόνη:



- a 1-2-3: διάρκεια προγραμματισμένης δράσης προθερμαντήρα.
- b Η πλάκα HEAT' ανάβει όταν ενεργοποιούνται οι υποδαπέδιοι θερμαντήρες.
- c Η πλάκα AC' ανάβει όταν ενεργοποιείται το αirkοντίσιον ή όποτε απαιτείται η χρήση του αirkοντίσιον για την εξασφάλιση ή διατήρηση της καθορισμένης οριακής τιμής της θερμοκρασίας.
- d Όποτε η θερμοκρασία ατμοσφαιρικού αέρα πέφτει κάτω από τους + 3 C, εμφανίζεται μια κόκκινη πλάκα στην οθόνη και ακούγεται ένα ηχητικό σήμα για περίπου 5 δευτερόλεπτα (προειδοποίηση ότι θα 'γλιστράει' ο δρόμος).
- e Εμφάνιση στην οθόνη της ώρας.

2.2 Περιγραφή συστήματος.

Σκοπός του συστήματος είναι η επίτευξη και η διατήρηση μιας προκαθορισμένης θερμοκρασίας. Το κανάλι AVS παρέχει συνεχόμενα αρκετό ατμοσφαιρικό αέρα για τον εξαερισμό. Το σύστημα αποτελείται από τρεις αυτόνομες μονάδες, ο συνδυασμός των οποίων εξασφαλίζει τη δημιουργία του απαιτούμενου κλίματος.

- Θέρμανση
- Εξαερισμός
- Αιρκοντίσιον

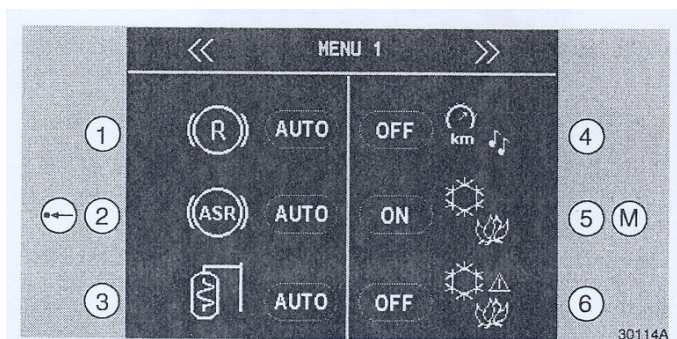
Είναι δυνατοί τρεις τρόποι λειτουργίας:

- αυτόματος έλεγχος της θέρμανσης, του εξαερισμού και του αιρκοντίσιον
- κλειστό
- κατάσταση κινδύνου

Για το Futura αυτές θέσεις λειτουργίας τίθενται με την ενεργοποίηση δυο διακοπών στο κεντρικό πίνακα.



Για το Magiq μπαίνει το σύστημα «on» μέσω του μενού 1 θέση 5 ή 6 στην οθόνη ενδείξεων βγάζει αυτές τις θέσεις λειτουργίας.



Κάθε μία μονάδα θα επεξηγηθεί χωριστά, αν και όπως ήδη ειπώθηκε προηγουμένως, στην πραγματικότητα δεν λειτουργούν ποτέ αυτόνομα αλλά συνδυαζόμενες η μία με την άλλη ή τις άλλες δύο μονάδες.

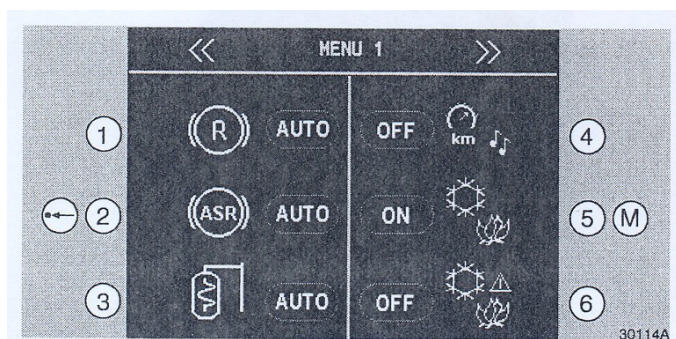
Αυτόνομος έλεγχος

Θέρμανση

Για αυτόνομη λειτουργία του συστήματος κλιματισμού του Futura ο αριστερός διακόπτης μπαίνει στο 1.



Για αυτόνομη λειτουργία του συστήματος κλιματισμού του Magic τοποθετείται το σύστημα στο «on» μέσω του μενού επιλογών 1 θέση 5.



Η επιθυμούμενη θερμοκρασία μπορεί να ρυθμιστεί με τον επιλογή (1) που βρίσκεται στη μονάδα ελέγχου. Εάν αυτή η θερμοκρασία είναι υψηλότερη από την τρέχουσα θερμοκρασία στο πίσω μέρος του πούλμαν, η μονάδα θέρμανσης ενεργοποιείται αυτόνομα, ανάλογα με τη θερμοκρασία στο εσωτερικό του πούλμαν, τη θερμοκρασία του ατμοσφαιρικού αέρα και τη θερμοκρασία του νερού. Η θερμότητα διοχετεύεται και από τις δύο μονάδες θερμαντήρων αυτών της οροφής και των υποδαπέδιων.

Οι υποδαπέδιοι θερμαντήρες δουλεύουν με 100% ανακυκλωμένο αέρα από το εσωτερικό του πούλμαν, τον οποίο λαμβάνουν μέσω του καλύμματος του δαπέδου. Από τη στιγμή που η θερμοκρασία στο εσωτερικό του πούλμαν μπροστά και πίσω ρυθμίζεται χωριστά, συνεργάζονται δύο βαλβίδες νερού, μία για τους δύο υποδαπέδιους θερμαντήρες μπροστά και μία για τους δύο υποδαπέδιους θερμαντήρες πίσω. Αυτές οι βαλβίδες δεν ενεργοποιούνται μέχρι να φτάσει η θερμοκρασία του νερού στους 50 °C ή και περισσότερο. Οι βαλβίδες ανοίγουν περισσότερο ή λιγότερο ανάλογα με τη θερμοκρασία στο εσωτερικό του πούλμαν. Εάν η θερμοκρασία στο εσωτερικό μπροστά μέρος του πούλμαν είναι πολύ χαμηλή, η μπροστινή βαλβίδα νερού ανοίγει περισσότερο. Παρέχεται κατά συνεπεία περισσότερο ζεστό νερό στους δύο υποδαπέδιους θερμαντήρες μπροστά, με αποτέλεσμα την αύξηση της θερμοκρασίας στο εσωτερικό μπροστά μέρος του πούλμαν.

Η βαλβίδα νερού της μονάδας θερμότητας στην οροφή είναι μόνιμα ανοικτή, για την πρόληψη ολοκληρωτικού κλεισίματος του κυκλώματος. Η μονάδα θερμότητας στην οροφή δουλεύει με ένα μίγμα εσωτερικού και ατμοσφαιρικού αέρα. Ο αέρας από το εσωτερικό λαμβάνεται από δύο σκάρες στο κάλυμμα στο κέντρο της οροφής πίσω.

Εναλλακτικά μπορεί να προσαρμόσει ο ίδιος ο οδηγός τις αυτόματες ρυθμίσεις θερμοκρασίας, όπως ακολουθεί:

- 1 Αύξηση ή ελάττωση της θερμοκρασίας του αέρα από τα κανάλια AVS κατά το πολύ 2 °C, χρησιμοποιώντας τον επιλογέα (2). Η θερμοκρασία του αέρα από τους υποδαπέδιους θερμαντήρες παραμένει αναλλοίωτη.
- 2 Αύξηση ή μείωση ελάχιστα την ταχύτητα περιστροφής των ανεμιστήρων στην οροφή, χρησιμοποιώντας τον επιλογέα (3).
- 3 Ρύθμιση της μέγιστης θερμοκρασίας στο πίσω μέρος του πούλμαν κατά 2°C περισσότερο ή λιγότερο από αυτήν στο μπροστά μέρος, χρησιμοποιώντας τα πλήκτρα (4) και (5).

Προθερμαντήρας ή καυστήρας.

Όποτε η θερμοκρασία του νερού ψύξης δεν είναι αρκετά υψηλή για τη θέρμανση του πίσω μέρους στο εσωτερικό του πούλμαν, μπαίνει αυτόματα σε λειτουργία από τη μονάδα ελέγχου ο προθερμαντήρας, με βάση τα δεδομένα που συλλέγουν οι διάφοροι ανιχνευτές και την καθορισμένη οριακή τιμή της θερμοκρασίας. Τη στιγμή που ο κινητήρας φτάνει τη θερμοκρασία του νερού ψύξης στους 78°C, ο προθερμαντήρας πέραν εκτός λειτουργίας από μόνος του.

Όταν η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι μεταξύ 5°C και 10°C, η διάταξη προ-θέρμανσης ρυθμίζει την θερμοκρασία νερού μεταξύ 55°C και 70°C.

Όταν η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι κάτω από 5°C, η διάταξη προ-θέρμανσης ρυθμίζει την θερμοκρασία νερού μεταξύ 70°C και 85°C.

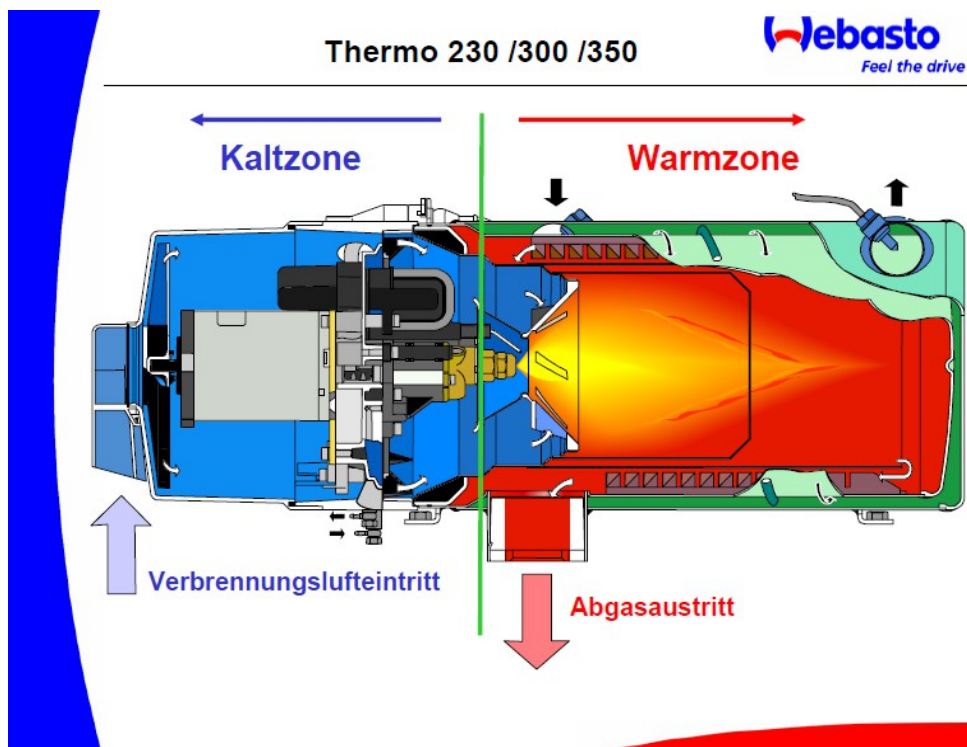
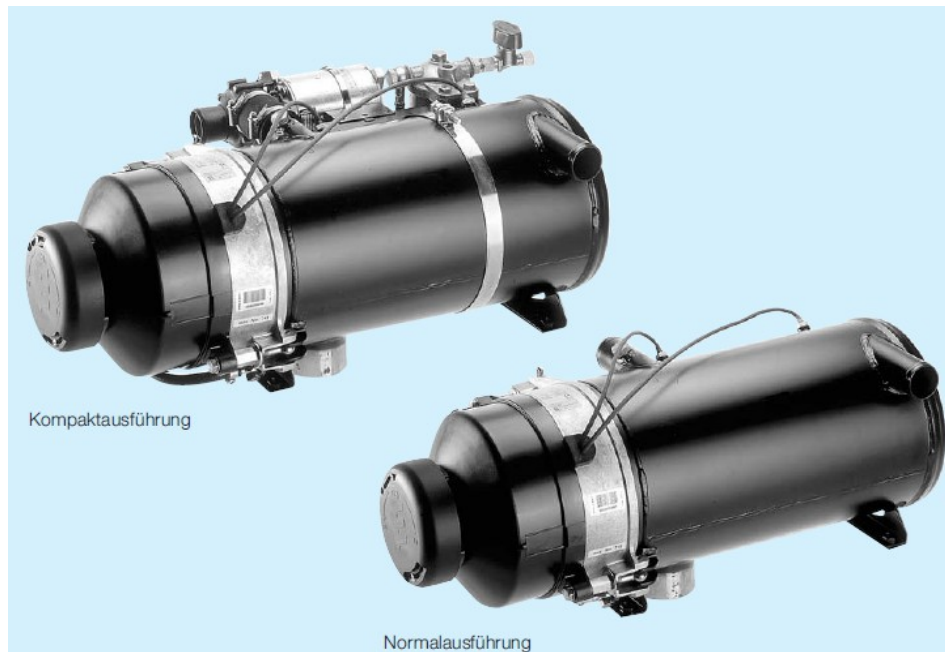
Εναλλακτικά μπορεί ο οδηγός να θέσει τον προθερμαντήρα εκτός λειτουργίας ο ίδιος.

Με αυτόν τον τρόπο οι λειτουργίες παραμένουν μη αυτόματες για όσο διατηρείται απενεργοποιημένη η επαφή. Σε θερμοκρασίες πάνω από 10°C ο προθερμαντήρας δεν μπαίνει σε λειτουργία από την ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου.

Επιπλέον, ενεργοποιώντας τη μονάδα αيرκοντίσιον απενεργοποιείται ο προθερμαντήρας.

Επίσης ο καυστήρας μπορεί να προγραμματιστεί από τον οδηγό για να τεθεί σε λειτουργία όποια χρονική στιγμή το επιθυμεί με σκοπό το λεωφορείο να ανεβάσει την θερμοκρασία του ψυκτικού υγρού του και κατά επέκταση και τη θερμοκρασία στην καμπίνα. Αυτό είναι πολύ σημαντικό γιατί αν για παράδειγμα το λεωφορείο έχει δρομολόγιο ένα χειμωνιάτικο πρωινό ρυθμίζοντας τον 1 ώρα πριν το δρομολόγιο ο οδηγός θα βρει την καμπίνα ζεστή άρα και οι επιβάτες και το βασικότερο ο κινητήρας θα εκκινήσει με ευκολία.

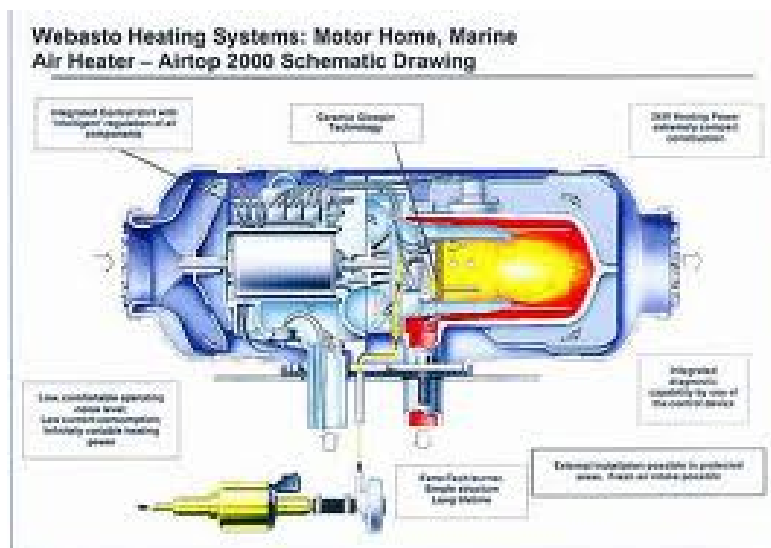
Οι προθερμαντήρες δεν διαφέρουν σε μεγάλο βαθμό λειτουργικά από τους καυστήρες πετρελαίου που χρησιμοποιούνται στα σπίτια.



Προθερμαντήρες ή καυστήρες νερού.

Υπάρχει και ένας άλλος τύπος καυστήρα ο οποίος δεν ζεσταίνει νερό αλλά αέρα και χρησιμοποιείται κύριος στα φορτηγά, σε πολλά λεωφορεία όμως είναι τοποθετημένος τέτοιου είδους προθερμαντήρας στο κρεβάτι του οδηγού για τη θέρμανση στο χώρο ανάπαυσής του.

Air Top 2000 ST



Καυστήρες αέρος.

Εξαερισμός

Με το σύστημα κλιματισμού στην αυτόματη θέση, η μονάδα ελέγχου ρυθμίζει απολύτως αυτόματα τον εξαερισμό (σε συνδυασμό με την μονάδα θέρμανσης, το κλιματιστικό, ή και τα δυο), σύμφωνα με την θερμοκρασία τιμής αναφοράς, τη θερμοκρασία νερού, τη θερμοκρασία στο εσωτερικό του πούλμαν και την θερμοκρασία του αέρα έξω. Ο εξαερισμός γίνεται μέσω των ανεμιστήρων στην οροφή, από τους οποίους περνά μέσα ο αέρας ή ένα μίγμα ατμοσφαιρικού και εσωτερικού αέρα ανάλογα με τη θερμοκρασία αυτών.

Με τις βαλβίδες της μονάδας αέρα στην οροφή να κοιτάζουν προς τα πάνω, διοχετεύεται μόνο ανακυκλωμένος αέρας. Με τις βαλβίδες της μονάδας αέρα στην οροφή να κοιτάζουν προς τα κάτω, διοχετεύεται μόνο ατμοσφαιρικός αέρας στα κανάλια AVS. Από τη στιγμή που οι βαλβίδες τοποθετούνται συνήθως στην ενδιάμεση θέση, περνά τόσο αέρας από έξω όσο και από το εσωτερικό. Μόνο όταν πατήσετε το πλήκτρο νέφους οι βαλβίδες αέρα θα κοιτάζουν προς τα πάνω.

Αιρκοντίσιον (A/C)

Το αιρκοντίσιον έχει τακτοποιηθεί στη μονάδα οροφής. Οποτεδήποτε γίνεται χρήση του αιρκοντίσιον, ο προθερμαντήρας δεν λειτουργεί.

Το κλιματιστικό είναι ενεργοποιημένο μονάχα με το σύστημα κλιματισμού ρυθμισμένο στο αυτόματο, που σημαίνει στην αυτόματη θέση.

Αν χρειαστεί, ενεργοποιείται αυτόματα. Μπορείτε να το απενεργοποιήσετε μέσω του επιλογέα (9) στη μονάδα ελέγχου.

Τα ρελέ ενεργοποιούν τη μαγνητική ζεύξη και τη διάταξη ψύξης του συμπιεστή. Αυτή η διάταξη παραμένει σε ενέργεια. Αν πότε παρουσιαστεί κίνδυνος παγώματος της μονάδας εξαεμιστήρων (εβαπορέτας) στην οροφή, η μαγνητική ζεύξη απενεργοποιείται. Κάτω από κανονικές συνθήκες κάτι τέτοιο είναι αδύνατο γιατί δεν είναι δυνατό να οριστεί η θερμοκρασία του αέρα εκτόνωσης στα κανάλια AVS λιγότερο από 4 °C. Ο θερμοστάτης απόψυξης ενεργοποιείται σε θερμοκρασία 1 °C και απενεργοποιείται σε 4.5 °C. Ένας άλλος πιθανός λόγος απενεργοποίησης της μαγνητικής ζεύξης είναι η υπερπίεση ή υποπίεση του συστήματος.

Κλείσιμο

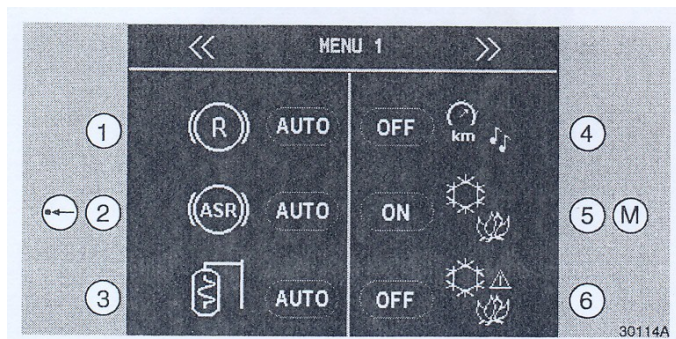
Με τον αριστερό διακόπτη αίγχο τοποθετημένο στο (0) το σύστημα είναι κλειστό. Το καλώδιο σήμανσης για την ταχύτητα του ανεμιστήρα στον υποδαπέδιο θερμαντήρα συνδέεται με τη γείωση για να σταματήσουν τη λειτουργία τους οι ανεμιστήρες. Οι δύο βαλβίδες νερού του υποδαπέδιου θερμαντήρα είναι κλειστές. Ο προθερμαντήρας και η αντλία νερού βρίσκονται εκτός λειτουργίας και μόνο ο θερμαντήρας μπροστά λειτουργεί.

Κατάσταση κινδύνου

Πούλμαν Futura: Με τον αριστερό και δεξιό διακόπτη κλιματιστικού στην θέση (0) το σύστημα είναι απενεργοποιημένο.



Πούλμαν Magiq: Όταν βάζετε το κλιματιστικό στο off δια μέσω οθόνης ενδείξεων 1 θέση 5 και 6, το σύστημα κλιματισμού είναι απενεργοποιημένο.



Η μόνη περίπτωση ενεργοποίησης του είναι όταν η θερμοκρασία στο χώρο καθίσματος των επιβατών δεν βρίσκεται άλλο κάτω από έλεγχο.

Λειτουργία εκτάκτου ανάγκης συστήματος κλιματισμού Futura

Με τον αριστερό διακόπτη κλιματιστικού στο (0) και τον δεξιό διακόπτη κλιματιστικού στο (1), το σύστημα αλλάζει στην θέση εκτάκτου ανάγκης. Η μόνη περίπτωση για την ενεργοποίηση του είναι όταν η θερμοκρασία στο τμήμα των επιβατών δεν είναι πια υπό έλεγχο.

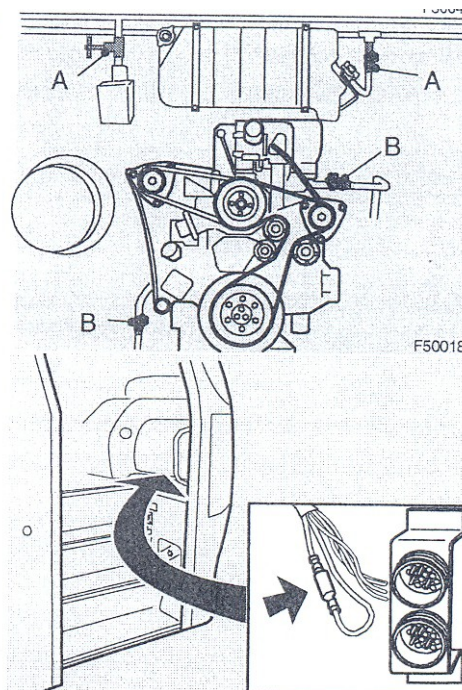


Το σήμα ένδειξης ταχύτητας θέρμανσης υπό του πατώματος αποσυνδέεται από το σύστημα, με τους ανεμιστήρες να αρχίζουν να περιστρέφονται κατά 25%. Η βαλβίδα νερού θέρμανσης υπό του πατώματος είναι ανοικτές.

Η βαλβίδα νερού θέρμανσης οροφής είναι στη θέση που ήταν κατά την αποσύνδεση. Αν δεν χρειάζεται η θέρμανση μέσω του καναλιού οροφής, οι βαλβίδες διακοπής (A) στο κανάλι μονάδας οροφής μπορεί να είναι κλειστές.

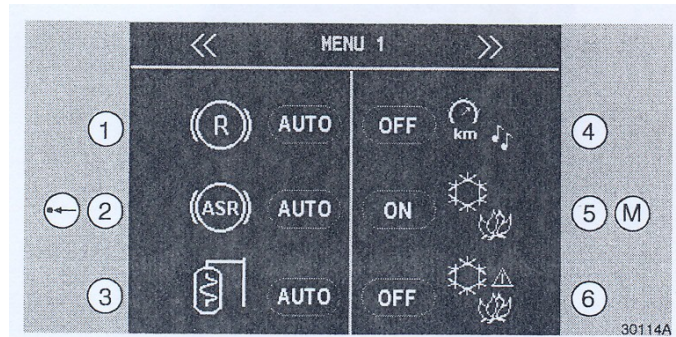
Οι ανεμιστήρες οροφής μπορούν να ρυθμιστούν να περιστρέφονται με την αποσύνδεση του κόκκινου βύσματος που βρίσκεται στην πρίζα διάγνωσης στο κιβώτιο ασφαλειών. Τα χρώματα καλωδίων είναι μοβ και άσπρα. Τότε οι ανεμιστήρες αρχίζουν να περιστρέφονται στην μέγιστη ταχύτητα.

Μετά από την επισκευή του συστήματος, θα πρέπει ο διακόπτης να τοποθετηθεί στη θέση 1 (αυτόματη θέση) και να συνδεθεί στην πρίζα το σύστημα.

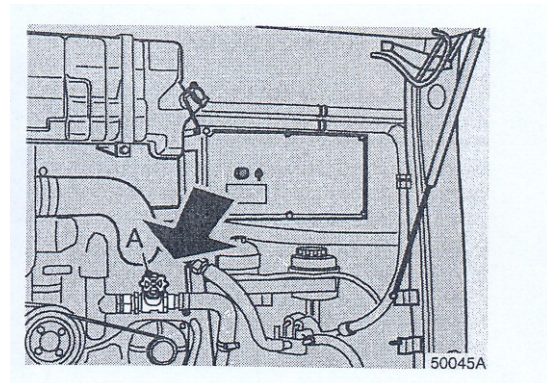


Λειτουργία εκτάκτου ανάγκης συστήματος κλιματισμού Magic

Για να θέσετε το σύστημα κλιματισμού του Magic, μέσω οθόνης μενού επιλογών 1 θέση 6, στο 'on' και θέση 5 στο 'off' το κλιματιστικό γυρίζεται στην θέση εκτάκτου ανάγκης.



Η μόνη περίπτωση για την ενεργοποίηση του είναι όταν η θερμοκρασία στο τμήμα των επιβατών δεν είναι πια υπό έλεγχο. Το σήμα ένδειξης ταχύτητας θέρμανσης υπό του πατώματος αποσυνδέεται από το σύστημα, με τις διατάξεις θέρμανσης να αρχίζουν να περιστρέφονται κατά 25%. Οι βαλβίδες νερού θέρμανσης υπό του πατώματος ανοίγονται. Η βαλβίδα νερού θέρμανσης οροφής είναι στην θέση που ήταν κατά την αποσύνδεση.



Εάν δεν χρειάζεται η θέρμανση, η βαλβίδα διακοπής (A) στο κύκλωμα συστήματος κλιματισμού μπορεί να κλειστεί χειροκίνητα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Αντιμετώπιση προβλημάτων.

Η μονάδα ελέγχου διαθέτει μια διάταξη για την ανάλυση των σφαλμάτων η οποία διευκολύνει την αντιμετώπιση των προβλημάτων. Αυτή η διάταξη ελέγχει αν τα διάφορα συστατικά μέρη λειτουργούν κανονικά. Εάν όχι, στην οθόνη εμφανίζεται ένας κωδικός σφάλματος. Ο οδηγός του πούλμαν μπορεί να διαγράψει αυτόν τον κωδικό πατώντας τα πλήκτρα + και – ταυτόχρονα. Μόλις η επαφή επανέλθει μετά τη θέση εκτός λειτουργίας, ο κωδικός σφάλματος εμφανίζεται πάλι στην οθόνη, αλλά μόνο αν το σφάλμα εξακολουθεί να υφίσταται. Οι κωδικοί των σφαλμάτων που επιλύθηκαν αποθηκεύονται στη μνήμη της μονάδας. Είναι δυνατή η ανάγνωση τους και η διαγραφή από τον ελεγκτή διαγνώσεων WABCO.

3.1 Κωδικοί σφαλμάτων μονάδας ελέγχου

- 0 Διακοπή ή βραχυκύκλωμα μεταξύ του ανιχνευτή της διάταξης εξαγωγής αέρα και της μονάδας ελέγχου
- 1 Σήμα ταχύμετρου
- 2 Διακοπή ή βραχυκύκλωμα μεταξύ του ανιχνευτή θερμοκρασίας ατμοσφαιρικού αέρα και της μονάδας ελέγχου
- 3 Ανταπόκριση αντλίας νερού σε λειτουργία
- 4 Βραχυκύκλωμα διάταξης εξαγωγής αντλίας νερού
- 5 Βραχυκύκλωμα μεταξύ βαλβίδας νερού και μονάδας ελέγχου
- 6 Βραχυκύκλωμα σε διάταξη εξαγωγής προθερμαντήρα σε λειτουργία ECON
- 7 Επαφή (+/-) μεταξύ βαλβίδας νερού και μονάδας ελέγχου
- 8 Βραχυκύκλωμα κινητήρα σε δεξιόστροφη βαλβίδα αέρα
- 9 Βραχυκύκλωμα κινητήρα αριστερόστροφη βαλβίδα αέρα
- 10 Επαφή (+/-) κινητήρα σε αριστερόστροφη βαλβίδα αέρα
- 11 Βραχυκύκλωμα σε διάταξη εξαγωγής προθερμαντήρα
- 12 Επαφή (+/-) κινητήρα σε δεξιόστροφη βαλβίδα αέρα

- 13 Διακοπή της βαλβίδας νερού
- 14 Ανταπόκριση προθερμαντήρα
- 15 Βραχυκύκλωμα σε διάταξη εξαγωγής αντιψυκτικής μονάδας
- 16 Διακοπή της αντλίας νερού
- 17 Διακοπή οδηγού δεξιόστροφης βαλβίδας αέρα
- 18 Διακοπή οδηγού αριστερόστροφης βαλβίδας αέρα
- 19 Αποτυχία μετατόπισης αριστερόστροφης βαλβίδας αέρα στην απαιτούμενη θέση
- 20 Αποτυχία μετατόπισης δεξιόστροφης βαλβίδας αέρα στην απαιτούμενη θέση
- 21 Διακοπή ή βραχυκύκλωμα σε ανιχνευτή θερμοκρασίας νερού
- 22 Καμία ή σχεδόν καμία επαφή ή βραχυκύκλωμα μεταξύ της μαγνητικής ζεύξης και της διάταξης ψύξης του συμπιεστή
- 23 Αποτυχία ανταπόκρισης ηλεκτρονικού υποσυστήματος μονάδας ελέγχου
- 24 Διακοπή ή βραχυκύκλωμα σε ανιχνευτή θερμοκρασίας εσωτερικού μέρους μπροστά
- 25 Διακοπή ή βραχυκύκλωμα σε ανιχνευτή θερμοκρασίας εσωτερικού μέρους πίσω
- 26 Διακοπή σε φάση εξόδου ηλεκτρονικού υποσυστήματος της μονάδας ελέγχου
- 27 Διακοπή ή βραχυκύκλωμα σε ανιχνευτή θερμοκρασίας αέρα εξαγωγής υποδαπέδιου θερμαντήρα μπροστά
- 28 Καμία ή σχεδόν καμία επαφή ή βραχυκύκλωμα σε βαλβίδα νερού υποδαπέδιων θερμαντήρων μπροστά
- 29 Διακοπή ή βραχυκύκλωμα σε ανιχνευτή θερμοκρασίας αέρα εξαγωγής υποδαπέδιου θερμαντήρα πίσω
- 30 Καμία ή σχεδόν καμία επαφή ή βραχυκύκλωμα σε βαλβίδα νερού υποδαπέδιων θερμαντήρων πίσω
- 31 Σφάλμα δοκιμής στη μνήμη παραμέτρων της μονάδας ελέγχου

Σημείωση:

Να λειτουργεί πάντα η λειτουργία των συστατικών με κωδικούς σφαλμάτων 18,20,21 και 22 μόνο με την επαφή σε λειτουργία.

Αν η μονάδα ελέγχου δεν κάνει τίποτα, πρώτα ελέγξτε τις ασφάλειες 36 και 37 (για το Futura) ή ασφάλειες 11 και 49 (για το Magiq) για την παροχή ρεύματος στην μονάδα ελέγχου και την υπό-ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου. Αν οι αντιστάσεις αυτές είναι ακέραιες, ελέγχουμε αν έχει συνδεθεί η μονάδα ελέγχου.

Προσοχή! Θα πρέπει να κλίνεται ο κεντρικός διακόπτης προτού αποσυνδεθεί η μονάδα ελέγχου ή το ηλεκτρονικό υποσύστημα της, για να μην υπάρξει κίνδυνος βλάβης τους.

3.2 Επεξήγηση των κωδικών σφαλμάτων.

- 0** Επιθεωρούμε τον ανιχνευτή της διάταξης εξαγωγής αέρα στο κανάλι AVS. Βρίσκεται στο πίσω μέρος της δεξιά πλευράς και συνδέεται στους ακρολήπτες 28 και 37 της μονάδας ελέγχου. Βλέπουμε στο παράρτημα 4 για τις αντιστάσεις αυτού του ανιχνευτή.
- 1** Ελέγχουμε αν το ταχύμετρο έχει συνδεθεί κανονικά. Εάν ναι, ελέγχουμε αν ο δίσκος έχει συναρμολογηθεί καλά και αν το ταχύμετρο λειτουργεί ικανοποιητικά.
- 2** Επιθεωρούμε τον ανιχνευτή ατμοσφαιρικού αέρα, που βρίσκεται πίσω από την γωνία των φώτων στη δεξιά πλευρά και συνδέεται στους ακροδέκτες 28 και 34 της μονάδας ελέγχου. Βλέπουμε στο παράρτημα 4 για τις αντιστάσεις αυτού του ανιχνευτή.
- 3** Επαληθεύστε το αν ο ηλεκτρονόμος 11(Futura) ή ο ηλεκτρονόμος 13 (Magiq) είναι ενεργοποιημένος κατά την σύνδεση της διάταξης προ-θέρμανσης και αν λειτουργεί η αντλία. Εάν ναι, ελέγξτε αν ο αγωγός 15 στην υποδοχή της μονάδας ελέγχου ενεργοποιείται (αφήστε το βύσμα στη θέση του όταν ο προθερμαντήρας βρίσκεται σε λειτουργία)

- 4 Ελέγξτε αν ο αγωγός 26 έχει συνδεθεί σε γείωση. Εάν ναι, επιθεωρήστε τον αγωγό μέχρι την αντλία νερού.
- 5 Ελέγξτε αν ο αγωγός 24 ή 25 ή και οι δύο έχουν συνδεθεί σε γείωση. Εάν ναι, επιθεωρήστε τον αγωγό μέχρι τη βαλβίδα νερού στη μονάδα οροφής.
- 6 Η έξοδος 21 της μονάδας ελέγχου βραχυκυκλώνει τη γείωση. Ελέγξτε τις καλωδιώσεις από τη μονάδα ελέγχου στον προθερμαντήρα.
- 7 Οι αγωγοί 24 και 25 έρχονται κάπου σε επαφή. Ελέγξτε αν αυτό γίνεται κοντά σε υποδοχή της μονάδας ελέγχου και κοντά σε βαλβίδα νερού στη μονάδα οροφής.
- 8 Ελέγξτε αν ο αγωγός 5 ή 6 ή και οι δύο έχουν συνδεθεί σε γείωση. Εάν ναι, επιθεωρήστε τον αγωγό μέχρι και τη δεξιόστροφη βαλβίδα αέρα του κινητήρα.
- 9 Ελέγξτε αν ο αγωγός 3 ή 4 και οι δύο έχουν συνδεθεί σε γείωση. Εάν ναι, επιθεωρήστε τον αγωγό μέχρι και τη αριστερόστροφη βαλβίδα αέρα του κινητήρα.
- 10 Οι αγωγοί 3 και 4 έρχονται κάπου σε επαφή. Ελέγξτε αν αυτό γίνεται κοντά σε υποδοχή της μονάδας ελέγχου, κοντά σε αριστερόστροφη βαλβίδα αέρα του κινητήρα και κοντά σε καλωδιώσεις.
- 11 Η έξοδος 20 της μονάδας ελέγχου βραχυκυκλώνει τη γείωση. Ελέγξτε αν το ρελέ 12 είναι ακέραιο.
- 12 Οι αγωγοί 5 και 6 έρχονται κάπου σε επαφή. Ελέγξτε αν αυτό γίνεται κοντά σε υποδοχή της μονάδας ελέγχου, κοντά σε δεξιόστροφη βαλβίδα αέρα του κινητήρα και κοντά σε καλωδίωση.
- 13 Ελέγξτε τις καλωδιώσεις από τις εξόδους 24 και 25 της μονάδας ελέγχου στη βαλβίδα νερού του θερμαντήρα οροφής, για πιθανές διακοπές. Ελέγξτε αν η βαλβίδα νερού λειτουργεί κανονικά.

- 14** Πρώτα ελέγχουμε αν ο προθερμαντήρας λειτουργεί. Εάν ναι, επιθεωρούμε το καλώδιο μεταξύ του ακρολήπτη 13 της μονάδας ελέγχου και του αγωγού 30 του ρελέ 12. Ο ακρολήπτης 13 θα πρέπει να ενεργοποιείται με 24V. Αν δεν λειτουργεί η μονάδα προ-θέρμανσης, βλέπουμε την ασφάλεια 74 και τον ηλεκτρονόμο 12 (Futura) ή την ασφάλεια 34 και τον ηλεκτρονόμο 12 (Magiq)
- 15** Η έξοδος 2 της μονάδας ελέγχου βραχυκυκλώνει τη γείωση. Ελέγξτε τις καλωδιώσεις του κουδουνιού πίσω από την κεντρική κονσόλα.
- 16** Ελέγξτε τις καλωδιώσεις από την έξοδο 26 της μονάδας ελέγχου στην αντλία νερού, για πιθανές διακοπές. Ελέγξτε αν η αντλία νερού λειτουργεί κανονικά.
- 17** Ελέγξτε τις καλωδιώσεις από τις εξόδους 5 και 6 της μονάδας ελέγχου στο κιβώτιο διακόπτων στη δεξιά πλευρά της μονάδας οροφής, για πιθανές διακοπές.
- 18** Ελέγξτε τις καλωδιώσεις από τις εξόδους 3 και 4 της μονάδας ελέγχου στο κιβώτιο διακόπτων στη δεξιά πλευρά της μονάδας οροφής, για πιθανές διακοπές.
- 19** Ελέγξτε αν η βαλβίδα αέρα μετακινείται πάνω και κάτω πατώντας το πλήκτρο νέφους (SMOG) πρώτα για να τη φέρετε όλη τη διαδρομή μέχρι επάνω και μετά για να μην επιστρέψετε στην αρχική της θέση. Αν η κίνηση της βαλβίδας αποτύχει, ελέγξτε τον κινητήρα και ελέγξτε και αν μπορεί να μετακινηθεί η βαλβίδα ανεμπόδιστα. Εάν η βαλβίδα μετακινείται πάνω και κάτω, ελέγξτε αν το ποτενσιόμετρο στην αριστερή πλευρά της μονάδας οροφής είναι συνδεδεμένο. Ελέγξτε αν η γείωση των ποτενσιόμετρων είναι κανονική.
- 20** Δείτε 19
- 21** Ελέγξτε τους αγωγούς 23 και 10 του ηλεκτρονικού υποσυστήματος της μονάδας ελέγχου και τις καλωδιώσεις στον ανιχνευτή πίσω στο εσωτερικό. Ελέγξτε αν ο ανιχνευτής είναι έτοιμος για λειτουργία. Δείτε στο παράρτημα 4 για τις αντιστάσεις αυτού του ανιχνευτή.

- 22** Ελέγξτε αν λειτουργούν η διάταξη ψύξης και μαγνητική ζεύξη του συμπιεστή. Προσέξτε ιδιαίτερα τη διάταξη ψύξης, γιατί ένας ελαττωματικός ανεμιστήρας εξακολουθεί να περιστρέφεται, λόγω της πίεσης του αέρα, μα προς τη λανθασμένη κατεύθυνση. Το καλύτερο σενάριο είναι να θέσει σε λειτουργία ένας χειριστής το σύστημα αirkοντίσιον και την ίδια στιγμή ένας άλλος να ελέγξει αν ξεκινά η περιστροφή των ανεμιστήρων. Η περιστροφή ενός ελαττωματικού ανεμιστήρα ξεκινά αργότερα σε σύγκριση με αυτή των υπολοίπων. Εάν ένας, ή διάφοροι ανεμιστήρες δεν περιστρέφονται, ελέγξτε το αν οι ηλεκτρονόμοι 305,306, και 308 (Futura) ή οι ηλεκτρονόμοι 205,206,207 και 208 (Magiq) λαμβάνουν ενέργεια και είναι ενεργοποιημένοι. Ελέγξτε αν οι καλωδιώσεις και οι αγωγοί από το ρελέ στο τερματικό 2 του ηλεκτρονικού υποσυστήματος της μονάδας ελέγχου είναι ακέραια. Εάν η μαγνητική ζεύξη δεν έχει ενεργοποιηθεί, επιθεωρήστε τις καλωδιώσεις, τους ανιχνευτές πίεσης στο συμπιεστή, το θερμοστάτη απόψυξης και τους αγωγούς στο ρελέ 303 (Futura) ή ρελέ 203 (Magiq) και στο τερματικό 2 του ηλεκτρονικού υποσυστήματος της μονάδας ελέγχου.
- 23** Ελέγξτε τον αγωγό 29 της μονάδας ελέγχου και 6 του ηλεκτρονικού υποσυστήματος της. Ελέγξτε αν το καλώδιο είναι ακέραιο και αν οι αγωγοί 1 και 20 του ηλεκτρονικού υποσυστήματος της μονάδας ελέγχου είναι ενεργοποιημένοι και οι αγωγοί 7, 14, 19 συνδεδεμένοι σε γείωση. Εάν δεν υπάρχει ή δεν είναι καλή η σύνδεση οποιουδήποτε από αυτούς τους αγωγούς, το ηλεκτρονικό υποσύστημα της μονάδας ελέγχου ή δεν λαμβάνει κανονική παροχή ρεύματος ή κατευθύνεται λανθασμένα.
- 24** Ελέγξτε τους αγωγούς 13 και 10 του ηλεκτρονικού υποσυστήματος της μονάδας ελέγχου και τις καλωδιώσεις στον ανιχνευτή θερμοκρασίας μπροστά στο εσωτερικό. Ελέγξτε αν ο ανιχνευτής είναι έτοιμος για λειτουργία. Δείτε στο παράρτημα 4 για τις αντιστάσεις αυτού του ανιχνευτή.

- 25** Ελέγξτε τους αγωγούς 24 και 10 του ηλεκτρονικού υποσυστήματος της μονάδας ελέγχου και τις καλωδιώσεις στον ανιχνευτή θερμοκρασίας πίσω στο εσωτερικό. Ελέγξτε αν ο ανιχνευτής είναι έτοιμος για λειτουργία. Δείτε στο παράρτημα 4 για τις αντιστάσεις αυτού του ανιχνευτή.
- 26** Το ηλεκτρονικό υποσύστημα της μονάδας ελέγχου δεν λειτουργεί και πρέπει να αντικατασταθεί.
- 27** Επιθεωρήστε τους αγωγούς 25 και 10 του ηλεκτρονικού υποσυστήματος της μονάδας ελέγχου και τις καλωδιώσεις στον ανιχνευτή θερμοκρασίας αέρα εξαγωγής του υποδαπέδιου θερμαντήρα μπροστά. Ελέγξτε αν ο ανιχνευτής είναι έτοιμος για λειτουργία. Δείτε στο παράρτημα 4 για τις αντιστάσεις αυτού του ανιχνευτή.
- 28** Επιθεωρήστε τα καλώδια και τους αγωγούς μεταξύ των ακροληπτών 17 και 5 του ηλεκτρονικού υποσυστήματος της μονάδας ελέγχου και τη βαλβίδα νερού των υποδαπέδιων θερμαντήρων μπροστά. Ελέγξτε το αν οι ηλεκτρονόμοι 16 και 17 (Futura) ή οι ηλεκτρονόμοι 7 και 8 (Magiq) να είναι ρυθμισμένοι έτσι που η υπό-ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου και η βαλβίδα.
- 29** Επιθεωρήστε τους αγωγούς 12 και 10 του ηλεκτρονικού υποσυστήματος της μονάδας ελέγχου και τις καλωδιώσεις στον ανιχνευτή θερμοκρασίας αέρα εξαγωγής του υποδαπέδιου θερμαντήρα μπροστά. Ελέγξτε αν ο ανιχνευτής είναι έτοιμος για λειτουργία. Δείτε στο παράρτημα 4 για τις αντιστάσεις αυτού του ανιχνευτή.
- 30** Επιθεωρήστε τα καλώδια και τους αγωγούς μεταξύ των ακροληπτών 16 και 4 του ηλεκτρονικού υποσυστήματος της μονάδας ελέγχου και τη βαλβίδα νερού των υποδαπέδιων θερμαντήρων μπροστά. Ελέγξτε αν τα ρελέ 18 και 19 έχουν ρυθμιστεί ώστε να αλληλοσυνδέονται το ηλεκτρονικό υποσύστημα της μονάδας ελέγχου και η βαλβίδα νερού.
- 31** Παρουσιάστηκε σφάλμα στο εσωτερικό της μονάδας ελέγχου κατά την επιθεώρηση της. Πρέπει να αντικαταστήσετε τη μονάδα ελέγχου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Συντήρηση και επισκευή

4.1 Γενικά

Όποτε εκτελούνται διεργασίες συντήρησης ή επισκευής στο πούλμαν, πρέπει να ελέγχετε προσεκτικά αν υπάρχουν διαθέσιμα τα απαραίτητα συστατικά, λάδι, αέριο. Εάν αυτά δεν χρησιμοποιούνται, οι βλάβες στο σύστημα μπορεί να είναι σοβαρές.

Το αιρκοντίσιον θα πρέπει να γεμίζεται μόνο με αέριο R134a συνδυασμένο με εστέρα λαδιού.

Κατά την αντικατάσταση συστατικών, δεν θα πρέπει να αφαιρείτε το σφράγισμα τους μέχρι να είναι ο τεχνικός έτοιμος για τη συναρμολόγηση. Τα συστατικά μέρη παραδίνονται με πίεση ελάχιστα παραπάνω από την κανονική. Αυτό σημαίνει ότι αφαιρώντας το σφράγισμα θα ακουστεί η διαφυγή του αέρα (όχι όμως κοντά στα λάστιχα). Εάν όχι, θα πρέπει να στείλουμε πίσω το συστατικό προς επιθεώρηση. Για τη διευκόλυνση βιδωτών συνδέσεων επιτρέπεται η λίπανση τους, αλλά μόνο με εστέρα λαδιού.

Κατά την επισκευή του συστήματος θέρμανσης το μόνο που θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί για το γέμισμα είναι αυτό που προτείνεται από την αντιπροσωπεία.

4.2 Αέριο R134a

Ένα σύστημα εξοπλισμένο με Aircο γεμίζεται με αέριο R134a, το οποίο αντικαθιστά το παλαιότερα χρησιμοποιούμενο R12. Σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να γίνει αδιάκριτη χρήση των δύο αυτών αερίων. Μέσα στο σύστημα θα πρέπει να χρησιμοποιούνται συστατικά ειδικά προσαρμοσμένα για αέριο R134a. Το ίδιο ισχύει και για τα λάστιχα και τις μονώσεις. Τα λάστιχα δεν πρέπει να λυγιστούν γιατί ένα από τα υλικά κατασκευής τους είναι ένα άκαμπτο λάστιχο κατά

των διαρροών. Επειδή το αέριο R134a έχει μεγάλη ικανότητα απορρόφησης νερού, είναι ζωτικής σημασίας το να παραμείνουν σφραγισμένα όλα τα συστατικά όσο το δυνατόν περισσότερο. Αυτό εξασφαλίζει την αποφυγή του κινδύνου εισροής υδρατμών και της συνεπαγόμενης βλάβης. Επειδή το αέριο R134a δεν αναμιγνύεται με ορυκτά λάδια, ο μόνος τύπος επιτρεπόμενου λαδιού είναι αυτός του εστέρα λαδιού.



Αέριο 134a και μηχανήματα για δημιουργία κενού εξαγωγής και πλήρωσης υγρού.

4.3 Συμπιεστής

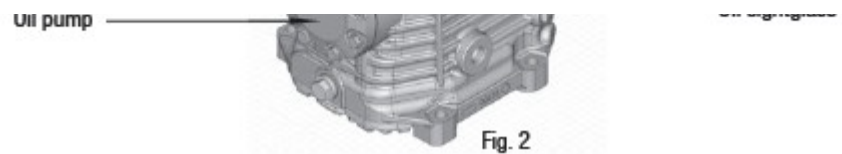
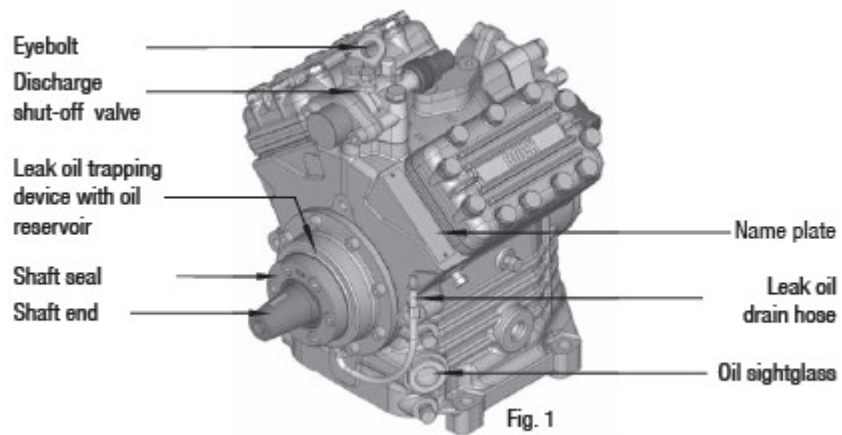
Ο συμπιεστής είναι ένας BOCK FKX-40-470 και πρέπει να χρησιμοποιείται μόνο με αέριο R134a και ένα αστέρα λαδιού. Αποτελεί σπάνταρ κομμάτι της παράδοσης και είναι εφοδιασμένος με 2.5 ως 2.7 λίτρα αστέρα λαδιού (ISO 55). Ο λόγος για τον οποίο χρησιμοποιείται ο εστέρας λαδιού είναι ότι τα ορυκτά λάδια δεν αναμιγνύονται με αέριο R134a. Εάν χρησιμοποιηθεί το ίδιο ένα ορυκτό λάδι, αυτό θα μεταφερθεί από το συμπιεστή αργά αλλά σταθερά μακριά του αερίου και θα συσσωρευθεί κάπου μέσα στο σύστημα. Με το πέρασμα του καιρού ο συμπιεστής θα αρχίσει να λειτουργεί στεγνός και το σύστημα θα βουλώσει. Με αποτέλεσμα να παρουσιαστεί πιθανότητα σοβαρής βλάβης. Όταν συμπληρώνετε τον εστέρα λαδιού με νέο, ελέγξτε αν το νέο λάδι είχε αποθηκευτεί σφραγισμένο χωρίς κίνδυνο εισροής νερού.



Κατά την εγκατάσταση ενός νέου συμπιεστή, θα πρέπει να ελέγχεται πάντα, από τον τύπο της πλάκας, αν είναι ο κατάλληλος, προσαρμοσμένος για χρήση με αέριο R134a και εστέρα λαδιού.

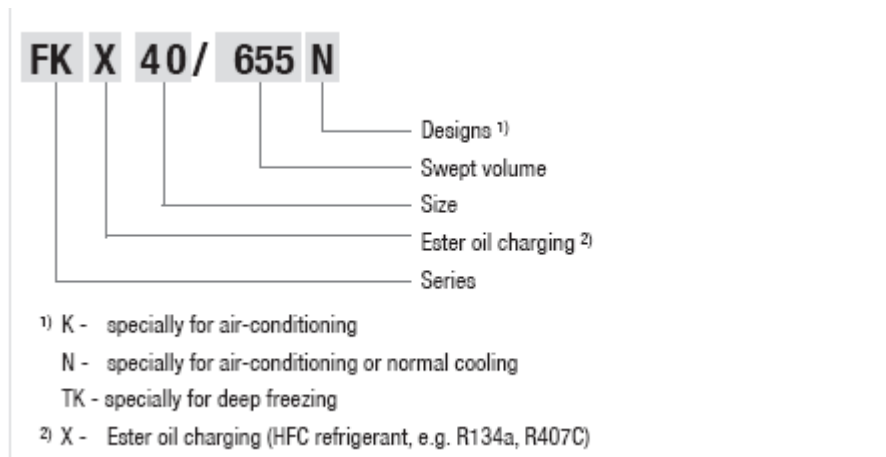
Ένας νέος συμπιεστής χρειάζεται περίπου 200 ώρες για να στρώσει, στη διάρκεια των οποίων θα βγει λίγο λάδι από τα μονωτικά δακτύλια. Ελέγχουμε τη στάθμη λαδιού του συμπιεστή από τον υαλοδείκτη στο πίσω μέρος του.



Κομπρεσέρ (συμπιεστής) λεωφορείου και ηλεκτρομαγνητικός συμπλέκτης.



 GEA Bock GmbH 72636 Frickenhausen, Germany		Nr.: AS12345A020
1	Typ: FKX40/655 N	
2	\dot{V}_{th} : 56,6 m ³ /h bei n: 1450min ⁻¹	
3	p_{max} : ND(LP)/HD(HP)=19/28bar Öl: SE55	
Fig. 3		
1	Type designation	4
2	Displacement at 1450 rpm	5
3	LP: Max. permissible operating pressure (g) Low pressure side HP: Max. permissible operating pressure (g) High pressure side	 Observe the limits of application diagrams!



Type	Nr. of Cyl.	Displacement cm ³	Swept volume (1450 rpm) m ³ /h	Weight kg	Connections		Oil charge Ltr.	Inertia moment of the driving unit [kgm ²]	Lubrication	Oil pump
					Discharge line DV mm / inch	Suction line SV mm / inch				
FK40/390	4	385	33.5	34.0	22 / 7/8	28 / 1 1/8	2.0	0.0043	Forced lubrication	Rotation-independent
FK40/470		466	40.5	33.0	28 / 1 1/8	35 / 1 3/8				
FK40/560		554	48.3	33.0	28 / 1 1/8	35 / 1 3/8				
FK40/655		650	56.6	31.0	35 / 1 3/8	35 / 1 3/8				

The technical data for the different designs K, N and TK are identical.
 The compressor type data therefore do not mention these additions.

4.4 Αποξηραντήρας.

Ο αποξηραντήρας βρίσκεται ακριβώς δίπλα από το συμπιεστή. Ο αέρας διοχετεύεται από κάτω προς τα πάνω. Κατά τη συναρμολόγηση ενός νέου αποξηραντήρα, προσέχουμε τη φορά ροής, η οποία υποδεικνύεται από ένα τόξο. Αν δεν υπάρχει αυτό το τόξο, συναρμολογούμε τον αποξηραντήρα με όρθια την μακρύτερη πλευρά. Αντικαταστήσουμε τον αποξηραντήρα κάθε φορά που ανοίγετε το σύστημα ή διαφορετικά μια φορά το χρόνο.



Ξηραντής κυκλώματος από υγρασία.

4.5 Κατάσταση λειτουργίας

Η μονάδα ελέγχου έχει προετοιμαστεί για τη δοκιμή του αيرκοντίσιον, η οποία καλείται κατάσταση λειτουργίας. Αυτή η δοκιμή πραγματοποιείται από την αντιπροσωπεία πριν από την παράδοση κάθε πούλμαν. Ελέγχεται αν το αيرκοντίσιον λειτουργεί, επαληθεύοντας τα δεδομένα σε σχέση με τις καμπύλες του σχεδιαγράμματος στο παράρτημα 3. Τα προς επαλήθευση δεδομένα είναι:

- Υψηλή πίεση συμπιεστή
- Χαμηλή πίεση συμπιεστή

- Θερμοκρασία ατμοσφαιρικού αέρα
- Θερμοκρασία αέρα εξαγωγής στο κανάλι οροφής

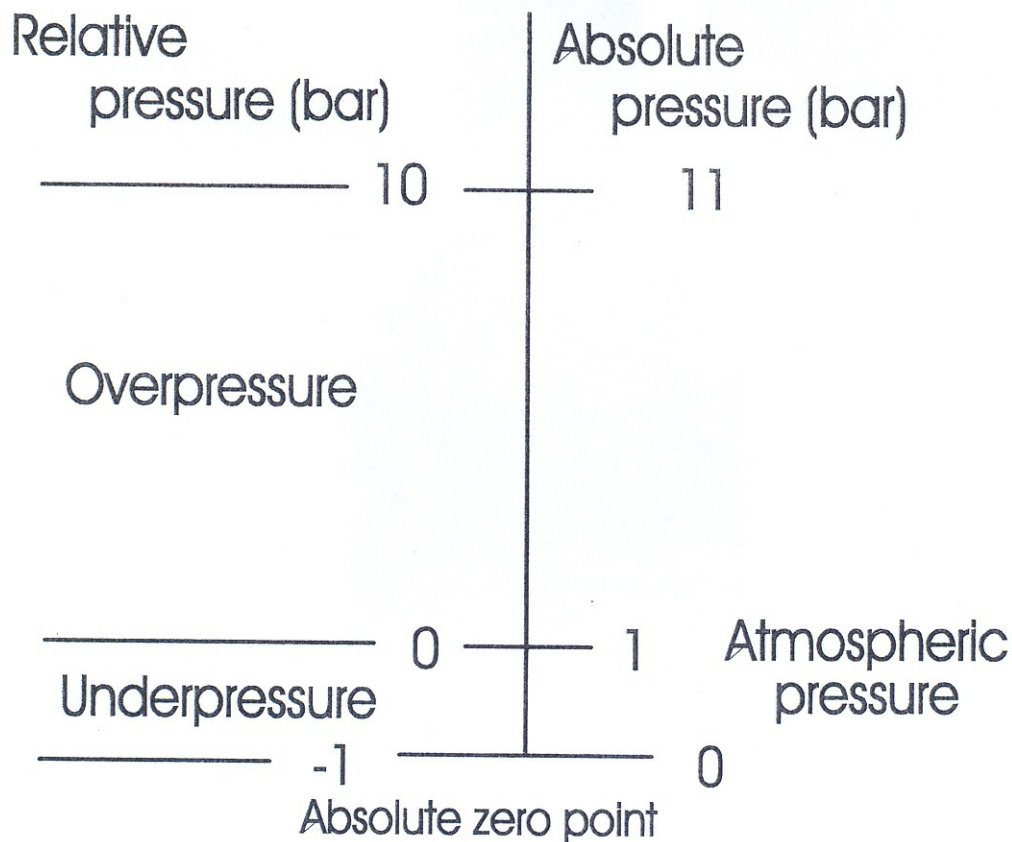
Προκαταρτικές συνθήκες δοκιμής:

- Βεβαιώνεται πρώτα ότι το πούλμαν βρίσκεται στη σκιά μακριά από το ηλιακό φως για αρκετά μεγάλο χρονικό διάστημα.
- Θα πρέπει να ανοίξουν όλα τα ακροφύσια αέρα.
- Κλείνουν οι πόρτες, τα παράθυρα και τα πορτάκια στην οροφή.
- Βεβαιώνεται ότι δεν υπάρχει κανείς επάνω στο πούλμαν.
- Βεβαιώνεται ότι η θερμοκρασία ατμοσφαιρικού αέρα είναι 18 C ή και περισσότερο.
- Εφοδιάζεται ο συμπιεστής με ένα δείκτη στο άκρο της υψηλής πίεσης και ένα δείκτη στο άκρο της χαμηλής πίεσης.
- Ελέγχεται η θερμοκρασία ατμοσφαιρικού αέρα από τη μονάδα ελέγχου.

Ξεκινάει το πούλμαν. Ρυθμίζεται σε κατάσταση λειτουργίας πατώντας τα πλήκτρα 4,5 και 9 (-,+ και AC) ταυτόχρονα και φέρνοντας το διακόπτη από το 1, κλειστό (off), στο 0 αυτόματη λειτουργία (auto). Η θερμοκρασία αέρα εξαγωγής εμφανίζεται στην οθόνη. Κρατούνται τα πλήκτρα πατημένα μέχρι να αρχίσει να αναβοσβήνει η οθόνη. Ο κινητήρας θα πρέπει να λειτουργήσει με 1250 στροφές/λεπτό, που αντιστοιχεί σε μια ταχύτητα συμπιεστή 1500 στροφών/λεπτό.

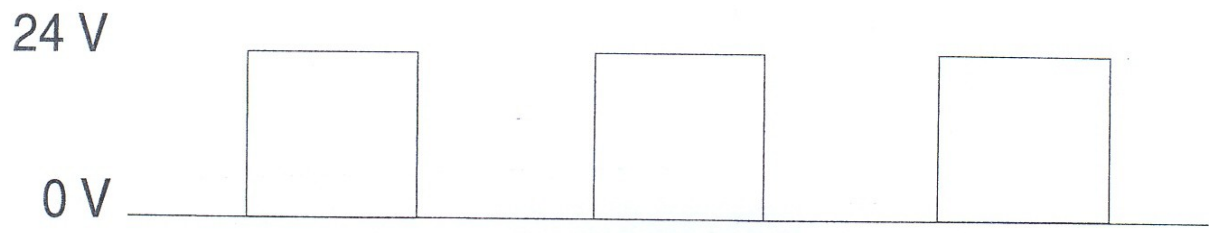
Αφήνετε το σύστημα να σταθεροποιηθεί σε αυτήν την ταχύτητα (πρέπει να περάσουν λίγα λεπτά). Διαβάζονται οι τιμές υψηλής και χαμηλής πίεσης και η θερμοκρασία αέρα στην εξαγωγή (χωρίς να αλλάξει η ταχύτητα) και σημειώνονται αυτές οι τιμές συν τις τιμές ατμοσφαιρικού αέρα στο δελτίο λειτουργίας που υπάρχει στο παράρτημα 2. Επαληθεύονται τα δεδομένα σε σχέση με τις καμπύλες του σχεδιαγράμματος στο παράρτημα 3.

Οι τιμές πίεσης που μετρήθηκαν είναι σχετικές τιμές. Οι τιμές πίεσης στο σχεδιάγραμμα είναι απόλυτες τιμές.



4.6 Κινητήρες PWM

Κινητήρες Ευρείας Παλμοδιαμόρφωσης (**Pulse Width Modulation, PWM**) που σημαίνει ότι οι κινητήρες οδηγούνται με αναρίθμητες διαφορετικές ταχύτητες, μέσω παλμών. Το σήμα **PWM** κυμαίνεται από 0 μέχρι και 60%, που αντιστοιχεί σε ταχύτητα από 0 μέχρι 100%. Οι κινητήρες που αναφέρονται είναι οι κινητήρες που βρίσκονται στον εξατμιστή (εβαπορέτα) και χρησιμοποιούνται κατά τη λειτουργία του A/C αλλά και του καλοριφέρ.



Κινητήρες Ευρείας Παλμοδιαμόρφωσης ή (μοτέρ καλοριφέρ).





Διάταξη των μοτέρ στην οροφή του οχήματος.

4.7 Κινητήρες συμπυκνωτή condenser.

Οι κινητήρες του συμπυκνωτή ενεργοποιούνται από την βαλβίδα πίεσης του κοντέσερ και λειτουργούν σε 2 σκάλες αργό και γρήγορο. Η ενεργοποίησή τους γίνεται μέσω ρελέ (1 ρελέ για το κάθε μοτέρ). Ο στόχος τους είναι η απαγωγή θερμότητας από το κοντέσερ με σκοπό την πτώση της πίεσης στο σύστημα.



Μοτέρ συμπυκνωτή.

4.8 ανιχνευτές (αισθητήρες).

Για τον έλεγχο και τη ρύθμιση το σύστημα χρησιμοποιεί:

- Ανιχνευτή θερμοκρασίας ατμοσφαιρικού αέρα.
- Ανιχνευτή θερμοκρασίας εσωτερικού μπροστά.
- Ανιχνευτή θερμοκρασίας εσωτερικού πίσω.
- Ανιχνευτή θερμοκρασίας αέρα εξαγωγής στον:
 - Αριστερής πλευράς μπροστά υποδαπέδιο θερμαντήρα.
 - Αριστερής πλευράς πίσω υποδαπέδιο θερμαντήρα.

➤ Δεξιάς πλευράς πίσω του καναλιού AVS.

- Ανιχνευτή θερμοκρασίας νερού.
- Θερμοστάτη απόψυξης.
- Ανιχνευτές για την:
 - Πίεση εξαγωγής συμπιεστή (μεγ).
 - Πίεση εισαγωγής συμπιεστή (ελάχ).
- Δύο ποτενσιόμετρα για τις θέσεις των βαλβίδων αέρα.

Ανιχνευτής θερμοκρασίας ατμοσφαιρικού αέρα.

Ο ανιχνευτής θερμοκρασίας του ατμοσφαιρικού αέρα βρίσκεται στη γωνία πίσω από τα αριστερά φώτα. Είναι ζωτικής σημασίας για τη ρύθμιση της θερμοκρασίας στο εσωτερικό του πούλμαν. Επιπλέον, προειδοποιεί τον οδηγό στην περίπτωση πάγου στο δρόμο (γλιστερός δρόμος). Όταν η θερμοκρασία πέφτει κάτω από 3 °C ακούγεται ένα σήμα και εμφανίζεται στην οθόνη η θερμοκρασία του ατμοσφαιρικού αέρα. Αν απενεργοποιηθεί η επαφή και ενεργοποιηθεί πάλι στη συνέχεια, θα εμφανιστεί πάλι και η προειδοποίηση για πάγο. Στην περίπτωση αποτυχίας του ανιχνευτή, υιοθετείται μια προκαθορισμένη τιμή συμφωνά με τη θέση του επιλογέα θερμοκρασίας.

Έχοντας φέρει τον επιλογέα στην ακραία θέση αριστερά, αυτή η τιμή είναι +30 °C και στην ακραία θέση δεξιά, αυτή είναι -10 °C. Στην οθόνη εμφανίζεται η προκαθορισμένη τιμή με το '°C' να αναβοσβήνει.



Αισθητήρας εξωτερικής θερμοκρασίας.

Όσο αυξάνεται η θερμοκρασία του αισθητήρα μειώνεται η αντίστασή του. Είναι κατασκευασμένος από ημιαγωγό υλικό τύπου NTC.

Ανιχνευτής εσωτερικής θερμοκρασίας.

Οι δύο ανιχνευτές θερμοκρασίας στο εσωτερικό του πούλμαν διαπιστώνουν και ρυθμίζουν τις θερμοκρασίες μπροστά και πίσω. Στην περίπτωση αποτυχίας ενός από τους δύο, η θερμοκρασία που διαπιστώνεται από τον άλλο υιοθετείται σαν προκαθορισμένη τιμή. Εάν αποτύχει η λειτουργία και των δύο, υιοθετείται και εμφανίζεται στην οθόνη μια προκαθορισμένη τιμή με το $^{\circ}\text{C}$ να αναβοσβήνει.



Αισθητήρας εσωτερικής θερμοκρασίας, είναι ίδιος μπροστά και πίσω.

Ανιχνευτές θερμοκρασίας αέρα εξαγωγής

Οι τρεις ανιχνευτές της θερμοκρασίας αέρα εξαγωγής διαπιστώνουν τις θερμοκρασίες στις διατάξεις εξαγωγής αέρα των ανεμιστήρων. Ένας βρίσκεται πίσω δεξιά από το κανάλι AVS, για τη διαπίστωση των θερμοκρασιών του ανεμιστήρα οροφής. Οι άλλοι δύο βρίσκονται στους δύο υποδαπέδιους θερμαντήρες αριστερά, για τη διαπίστωση των θερμοκρασιών στο κύκλωμα των μπροστά και πίσω συστημάτων θέρμανσης. Εάν ένας από τους ανιχνευτές

αποτύχει, η τελευταία προηγούμενα διαπιστωμένη τιμή υιοθετείται σαν προκαθορισμένη τιμή.



Αισθητήρας αέρα εξαγωγής από τα μοτέρ καλοριφέρ.

Ανιχνευτής θερμοκρασίας νερού.

Ο ανιχνευτής θερμοκρασίας του νερού βρίσκεται στο σύστημα του νερού ψύξης ακριβώς μπροστά από τον προθερμαντήρα (καυστήρα). Στην περίπτωση αποτυχίας του, σαν προκαθορισμένη τιμή υιοθετείται αυτή των 70°C.



Αισθητήρας θερμοκρασίας ψυκτικού υγρού του κινητήρα.

Ο αισθητήρας θερμοκρασίας νερού της μηχανής είναι και αυτός τύπου NTC και χρησιμοποιείται μόνο για να διοχετεύει στοιχεία στον εγκέφαλο του κλιματισμού χωρίς να έχει σχέση με την κεντρική μονάδα διαχείρισης του κινητήρα.

Σε άλλα συστήματα μπορεί να υπάρχει ένας αισθητήρας και οι τιμές του να διανέμονται μέσω επικοινωνίας CAN-BUS.

Θερμοστάτης απόψυξης

Ο θερμοστάτης απόψυξης είναι μια επιπλέον διάταξη ασφαλείας για την αποφυγή βλάβης του συστήματος. Βρίσκεται στην επάνω αριστερή μονάδα της οροφής, για τη διαπίστωση της θερμοκρασίας της πολυλειτουργικής μονάδας. Τη στιγμή που η θερμοκρασία της πολυλειτουργικής μονάδας φτάνει στο 1, ο θερμοστάτης και στη συνέχεια η μαγνητική ζεύξη, απενεργοποιούνται. Στους 4.5 °C ο θερμοστάτης επανεργοποιείται. Κάτω από κανονικές συνθήκες μια τέτοια περίπτωση είναι αδύνατη, γιατί η θερμοκρασία εκτόνωσης του ανεμιστήρα οροφής διατηρείται υψηλότερη των 4°C.



Θερμοστάτης απόψυξης, ή αντιπαγωτικός.

Το σύρμα του θερμοστάτη πρέπει να βρίσκεται σε επαφή με το ψυγείο του συμπυκνωτή (εβαπορέτας) και η άκρη του για 10 cm περίπου να καρφώνεται μέσα στις κυψέλες. Όταν η θερμοκρασία φτάσει στον 1 C τότε ο θερμοστάτης διακόπτει την εντολή 85 του ρελέ του συμπιεστή απενεργοποιώντας τον ηλεκτρομαγνητικό συμπλέκτη.

Ανιχνευτές πίεσης

Οι ανιχνευτές πίεσης που βρίσκονται στο συμπιεστή διαπιστώνουν τις πιέσεις στο άκρο συμπίεσης (εξαγωγή) και στο άκρο αναρρόφησης (εισαγωγή), με σκοπό την προστασία του συστήματος. Τη στιγμή που η πίεση του άκρου εξαγωγής υπερβαίνει την τιμή 22 bar (απόλυτη τιμή), η μαγνητική ζεύξη απενεργοποιείται. Μια τέτοια κατάσταση είναι δυνατή αν το σύστημα βουλώσει. Τη στιγμή που η πίεση του άκρου εισαγωγής πέφτει κάτω από την τιμή 1.35 bar (απόλυτη τιμή), η μαγνητική ζεύξη απενεργοποιείται. Μια τέτοια κατάσταση είναι δυνατή αν στο σύστημα υπάρχουν διαρροές.



Αισθητήρες χαμηλής και υψηλής πίεσεως.

Ποτενσιόμετρα

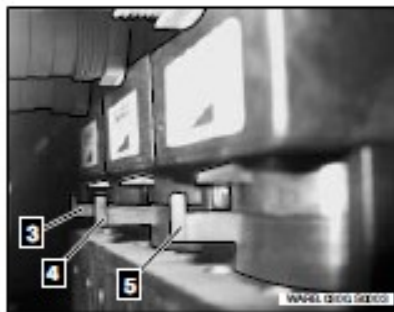
Τα ποτενσιόμετρα είναι ενσωματωμένα στους μηχανισμούς των βαλβίδων, για να ελέγχουν αν οι απαιτούμενες θέσεις της βαλβίδας αέρα συμφωνούν με τις οριακές τιμές. Τα μοτέρ και τα ποτενσιόμετρα είναι ενσωματωμένα σαν ένα εξάρτημα.



Ποτενσιόμετρο με ενσωματωμένο μοτέρ για την κίνηση του κλαπέ ανακύκλωσης.

4.9 βαλβίδες νερού.

Το σύστημα κλιματισμού χρησιμοποιεί τέσσερις βαλβίδες νερού, δύο για τους υποδαπέδιους θερμαντήρες μια για το θερμαντήρα οροφής και μια για τον θερμαντήρα οδηγού. Αποτελούνται από ένα μοτέρ DC, ενεργοποιούμενο από τη μονάδα ελέγχου ένα ποτενσιόμετρο και μία υδραυλική βαλβίδα νερού.



Βαλβίδες νερού ή ηλεκτροβάνες.

Έλεγχος κατάστασης έκτακτης ανάγκης

Εάν κάποιο από τα μοτέρ DC χαλάσει, μπορεί να ανοίξει ή να κλείσει η βαλβίδα με ένα κατσαβίδι, αλλά μόνο αν πρώτα αποσυνδεθεί το μοτέρ από τη βαλβίδα.

4.10 κυκλοφορητές νερού

Υπάρχουν 2 κυκλοφορητές ένας για τον καυστήρα και τα θερμαντικά σώματα στο δάπεδο και ένας για τον οδηγό και τα θερμαντικά σώματα στην οροφή.



Συμβατικός κυκλοφορητής.



Ηλεκτρονικοί κυκλοφορητές.

Το ψυκτικό υγρό για να κυκλοφορήσει σε όλο το κύκλωμα χρειάζεται την βοήθεια των κυκλοφορητών λόγω των μεγάλων αποστάσεων και των ποσοτήτων υγρού, σε αντίθεση με τα Ι.Χ επιβατικά στα οποία το ψυκτικό υγρό διακινείται με την αντλία νερού του κινητήρα.

4.11 Μονάδα οροφής.

Στη μονάδα οροφής έχουν τακτοποιηθεί στοιχεία του αirkοντίσιον, της θέρμανσης και του εξαερισμού. Είναι δυνατή η πρόσβαση της από την οροφή. Τα δύο πορτάκια συντήρησης ανοίγουν από δύο σφιγκτήρες. Οι βαλβίδες φέρουν ράβδους για να τα διατηρήσουν ανοικτά. Όταν τα κλείσετε, ελέγξτε προσεκτικά αν οι εσωτερικές προφυλάξεις νερού εφαρμόζουν στις κατάλληλες θέσεις. Το καλύτερο σενάριο είναι να τις τραβήξετε έξω και να κλείσετε τη βαλβίδα. Αφού την κλείσετε, ελέγξτε αν η εσωτερική προφύλαξη νερού καλύπτει την οροφή του πούλμαν καθόλο το μήκος του. Στη μονάδα οροφής έχουν τακτοποιηθεί και οι μαστοί των αεραγωγών του συστήματος θέρμανσης.



Μονάδα οροφής.

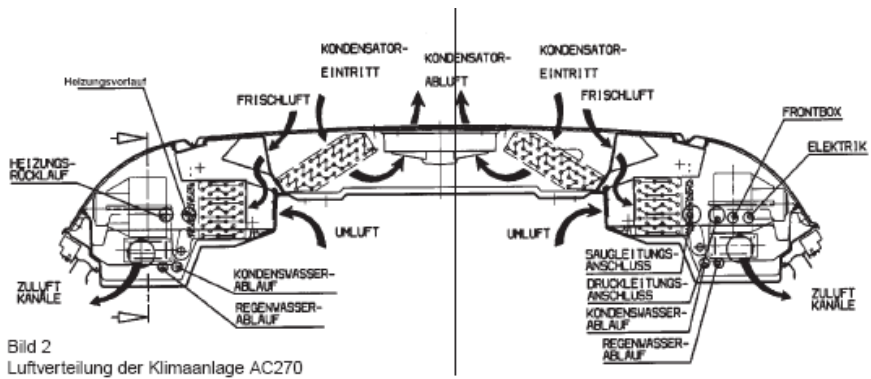
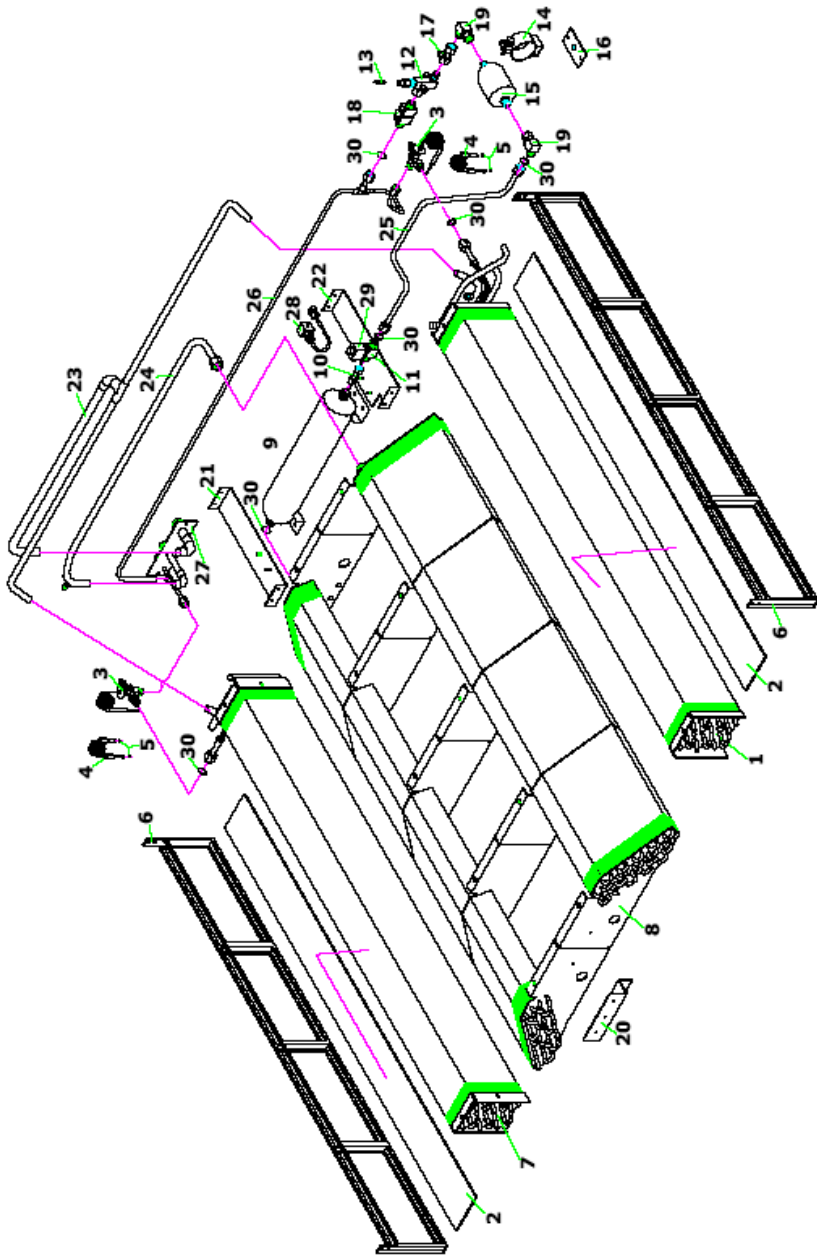


Bild 2
Luftverteilung der Klimaanlage AC270



Μονάδες οροφής με τα εξαρτήματά τους.

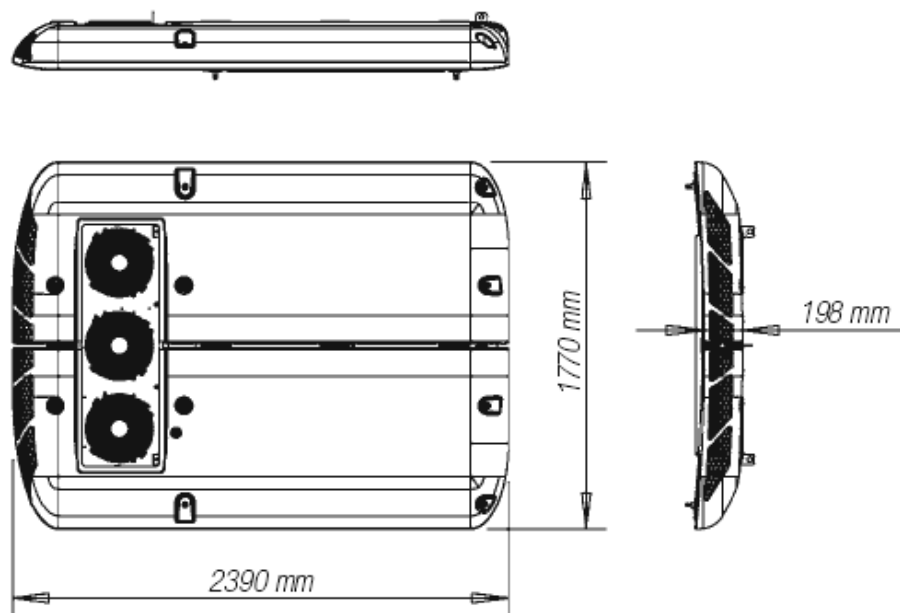
1 διάταξη εξατμιστή αριστερά

- 2 Μονωτικά εξαμιστή
- 3 Θερμοστατική βαλβίδα εξαγωγής
- 3 μπεκ 6 mm
- 4 Εξισορρόπησης της πίεσης γραμμής
- 5 στεγανοποίηση 7/16 "
- 6 φίλτρο πλαισίου
- 7 διάταξη εξαμιστή δεξιά
- 8 διάταξη συμπυκνωτή
- 9 δοχείο συλλογής
- 10 διπλό ρακόρ 7/8 "
- 11 ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα διέλευσης 2/2
- 12 βαλβίδα τερματική 7/8 "
- 13 εσωτερικό μέρος βαλβίδας
- 14 σφικτήρας αφυγραντήρα
- 15 υγραντήρας
- 16 βραχίονας αφυγραντήρα
- 17 διπλό ρακόρ 7/8 "
- 18 υαλοδείκτης
- 19 προσαρμογέας για ρακόρ 90 °
- 20 γωνία συμπυκνωτή μπροστά
- 21 γωνία συμπυκνωτή πίσω αριστερά
- 22 γωνία συμπυκνωτή πίσω δεξιά
- 23 γραμμή αναρρόφησης
- 24 γραμμή πίεσεως
- 25 υγροποιημένη γραμμή
- 26 υγροποιημένη γραμμή
- 27 βάση στήριξης σωληνώσεων εισαγωγής εξαγωγής
- 28 βύσμα σύνδεσης
- 29 πηνία ηλεκτρομαγνητικής βαλβίδας διέλευσης
- 30 ρακόρ 7/8

TECHNICAL DATA	AC 520 I	AC 520 II	AC 520 III	AC 520 IV	TECHNISCHE DATEN
Cooling capacity	15 kW	20 kW	24 kW	30 kW	Kälteleistung
Heating capacity	30 kW	30 kW	30 kW	30 kW	Heizleistung
Length	2390 mm	2390 mm	2390 mm	2390 mm	Länge
Width	1770 mm	1770 mm	1770 mm	1770 mm	Breite
Height	198 mm	198 mm	198 mm	198 mm	Höhe
Weight	115 kg	118 kg	121 kg	121 kg	Gewicht
Evaporator air capacity	4400 m ³ /h	4400 m ³ /h	4400 m ³ /h	4400 m ³ /h	Verdampfer Luftleistung
Total current input at 12/24 VDC	-/52 A	-/61 A	-/70 A	-/78 A	Stromaufnahme bei 12/24 VDC
Refrigerant	R 134a	R 134a	R 134a	R 134a	Kältemittel
Roof radius*	10 m	10 m	10 m	10 m	Dachradius*
Compressor capacity**	210 cm ³	310 cm ³	470 cm ³	470 cm ³	Kompressorhubraum**

* Other roof radii available on request / Andere Dachradien auf Anfrage

** Other compressor types available on request / Andere Kompressorvarianten auf Anfrage

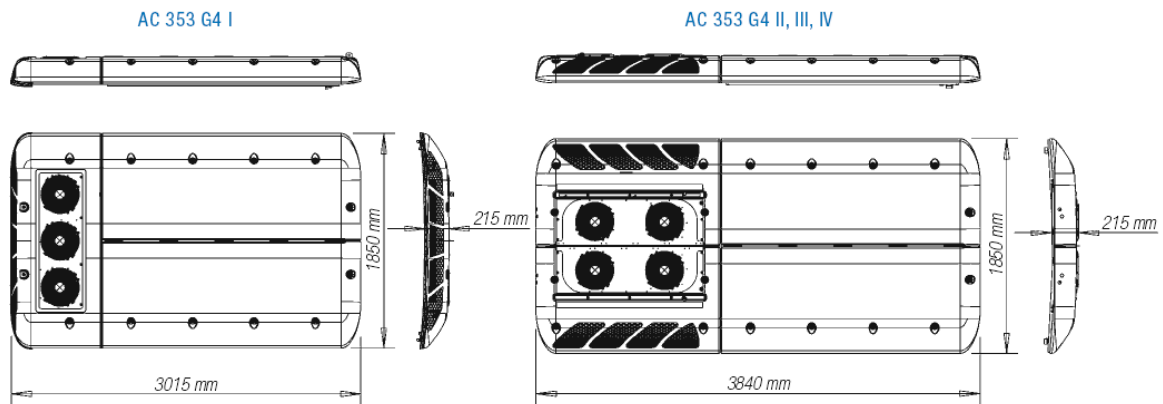


Πίνακας μονάδων οροφής.

TECHNICAL DATA	AC 353 G4 I	AC 353 G4 II	AC 353 G4 III	AC 353 G4 IV	TECHNISCHE DATEN
Cooling capacity	27 kW	32 kW	37 kW	45 kW	Kälteleistung
Heating capacity	38 kW	38 kW	38 kW	24 kW	Heizleistung
Length	3015 mm	3840 mm	3840 mm	3840 mm	Länge
Width	1850 mm	1850 mm	1850 mm	1850 mm	Breite
Height	215 mm	215 mm	215 mm	215 mm	Höhe
Weight	155 kg	175 kg	180 kg	195 kg	Gewicht
Evaporator air capacity	4400 m ³ /h	6600 m ³ /h	6600 m ³ /h	8800 m ³ /h	Verdampfer Luftleistung
Total current input at 12/24 VDC	-/72 A	-/94 A	-/94 A	-/128 A	Stromaufnahme bei 12/24 VDC
Refrigerant	R 134a	R 134a	R 134a	R 134a	Kältemittel
Roof radius*	10 m	10 m	10 m	10 m	Dachradius*
Compressor capacity**	470 cm ³	560 cm ³	560 cm ³	775 cm ³	Kompressorhubraum**

* Other roof radii available on request / Andere Dachradien auf Anfrage

** Other compressor types available on request / Andere Kompressorvarianten auf Anfrage



Πίνακας μονάδων οροφής.

4.12 Φίλτρο σκόνης ή φίλτρο cara.

Αυτό το φίλτρο έχει τακτοποιηθεί στη μονάδα οροφής. Ελέγχουμε την κατάσταση του τουλάχιστον μια φορά το μήνα και εάν χρειαστεί το καθαρίζουμε. Ξεβιδώνοντας τις δυο βίδες στη μονάδα οροφής μπορούμε να το αφαιρέσουμε.



Φίλτρα σκόνης διαφόρων τύπων (φίλτρα καμπίνας).

4.13 Ρελέ και αντιστάσεις.

Στο παράρτημα 1 παρουσιάζεται ένα πλήρες διάγραμμα του κυκλώματος της θέρμανσης, του εξαερισμού και του αιρκοντίσιον.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1: Ηλεκτρικό σύστημα.

5.1 Τμήμα λειτουργίας συνδέσεων (Επαφή C1).

Τερματικό	Είσοδος Έξοδος	Λειτουργία
1	I	Σταθερή παροχή
2	O	Βόμβος προειδοποίησης ψύξης
3	I/O	Διακόπτης ελέγχου βαλβίδα αέρος αριστερά
4	I/O	Διακόπτης ελέγχου βαλβίδα αέρος αριστερά
5	I/O	Διακόπτης ελέγχου βαλβίδα αέρος δεξιά
6	I/O	Διακόπτης ελέγχου βαλβίδα αέρος δεξιά
7	NC	
8	NC	
9	I	Παροχή ανάφλεξης (γυρίζοντας στο αυτόματο σύστημα)
10	NC	
11	I/O	Διάταξη σύνδεσης διάγνωσης
12	I	Διάταξη σύνδεσης διάγνωσης
13	I	Ανατροφοδότηση μηχανισμού πρό-θέρμανσης σε λειτουργία
14	O	Ταχύ σήμα κλειστό
15	I	Αντλία νερού δοκιμής μηχανισμού πρό-θέρμανσης ανοικτή
16	I	Δεξιό πτερύγιο ποτενσιόμετρου αέρα
17	I	O+
18	I	Φωτισμός
19	O	Έλεγχος μοτέρ AVS (Συστήματος Εξαερισμού Αέρα) Διακόπτης
20	O	Διακόπτης ελέγχου ηλεκτρονόμου μηχανισμού πρό-θέρμανσης
21	O	Θέση μηχανισμού πρό-θέρμανσης ECONOMY
22	NC	
23	NC	

24	I/O	Διακόπτης ελέγχου βαλβίδας νερού για θέρμανση οροφής
25	I/O	Διακόπτης ελέγχου βαλβίδας νερού για θέρμανση οροφής
26	I	Αντλία μηχανισμού πρό-θέρμανσης ανοιγμένη (σε γείωση)
27	O	Γείωση
28	O	Παροχή για εσωτερικούς και εξωτερικούς αισθητήριους μηχανισμούς
29	I/O	Σειρά στοιχείων προς το τμήμα διανομής
30	I	Ταχύ σήμα
31	O	Παροχή για πτερύγια ποτενσιόμετρων αέρα
32	I	Αριστερό πτερύγιο ποτενσιόμετρου αέρα
33	O	Προστασία από υπερβολική πίεση "κλειστή πόρτα"
34	I	Είσοδος σήματος θερμοκρασίας περιβάλλοντος
35	I	Είσοδος σήματος εσωτερικής θερμοκρασίας (έξοδος αέρα)

I = εισέρχουσα τάση ρεύματος

O = εξέρχουσα τάση ρεύματος

NC =μη συνδεδεμένο

AVS σημαίνει Air Ventilation System (Σύστημα Εξαερισμού Αέρα). Αυτά είναι τα κανάλια εξαερισμού στη οροφή του πούλμαν.

5.2 Τμήμα διανομής συνδέσεων (Επαφή B5).

Τερματικό	Είσοδος Έξοδος	Λειτουργία
1	I	Παροχή ανάφλεξης (ανοίγοντας το αυτόματο σύστημα)
2	I	Γυρίζοντας το καλώδιο ηλεκτρονόμου κλιματιστικού (στη γείωση)
3	NC	
4	I/O	Διακόπτης ελέγχου βαλβίδας νερού θερμαντικών σωμάτων υπό του πατώματος οπίσθιο
5	I/O	Διακόπτης ελέγχου βαλβίδας νερού θερμαντικών σωμάτων υπό του πατώματος μπροστινός
6	I/O	Σειρά στοιχείων προς το τμήμα λειτουργίας
7	O	Γείωση
8	NC	
9	NC	
10	O	Σύνδεση σε διάφορους αισθητήριους μηχανισμούς θερμοκρασίας
11	NC	
12	I	Σύνδεση στον αισθητήριο μηχανισμό της εξωτερικής θερμοκρασίας του θερμαντικού σώματος υπό το πάτωμα, οπίσθιο
13	I	Σύνδεση του αισθητήριου μηχανισμού εσωτερικής θερμοκρασίας, μπροστινή
14	O	Γείωση
15	O	Διακόπτης ελέγχου ανεμιστήρων θερμαντικών σωμάτων υπό του πατώματος
16	I/O	Διακόπτης ελέγχου βαλβίδας νερού θερμαντικών σωμάτων υπό του πατώματος, οπίσθιος
17	I/O	Διακόπτης ελέγχου βαλβίδας νερού θερμαντικών σωμάτων υπό του πατώματος, μπροστινός
18	NC	
19	O	Γείωση
20	I	Παροχή ανάφλεξης
21	NC	
22	NC	

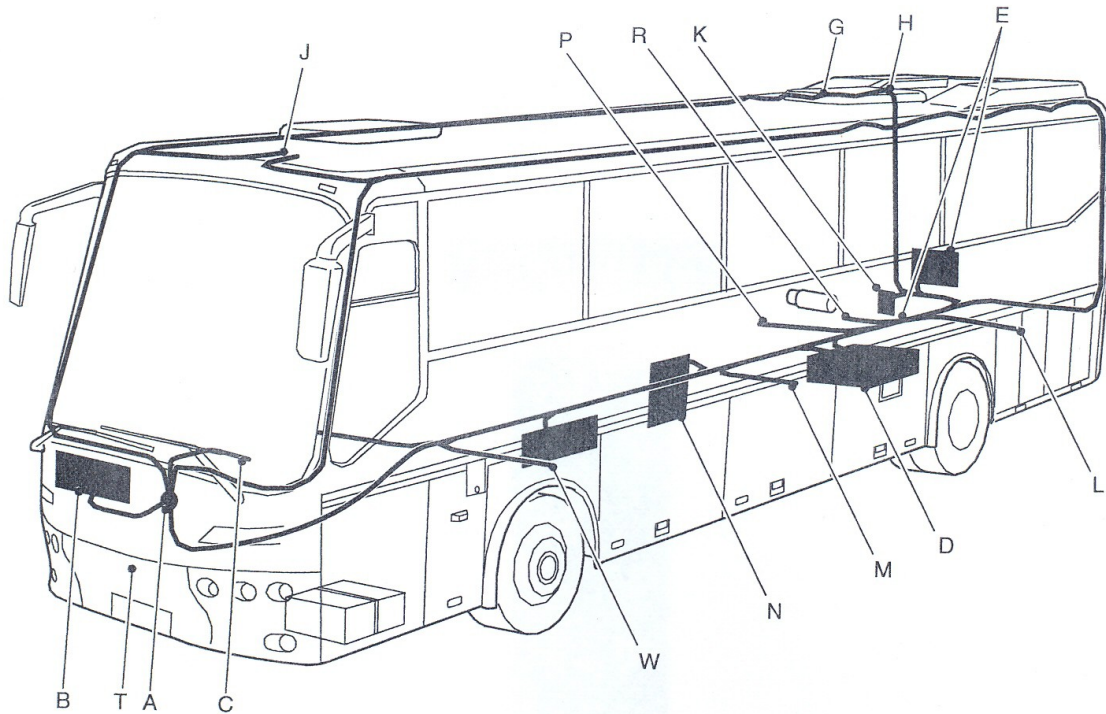
23	I	Σύνδεση του αισθητήριου μηχανισμού θερμοκρασίας νερού
24	I	Σύνδεση του αισθητήριου μηχανισμού εσωτερικής θερμοκρασίας, οπίσθια
25	I	Σύνδεση στον αισθητήριο μηχανισμό της εξωτερικής θερμοκρασίας του θερμαντικού σώματος υπό του πατώματος, μπροστινή

I = εισέρχουσα τάση ρεύματος

O = εξέρχουσα τάση ρεύματος

NC =μη συνδεδεμένο

5.3 Επιθεώρηση καλωδιώσεων συστήματος με χειριστήριο στο ταμπλό.



Τα βύσματα έχουν αριθμηθεί με ένα γράμμα και ένα νούμερο. Το γράμμα υποδεικνύει τη θέση του βύσματος στο πούλμαν. Αυτές οι θέσεις είναι:

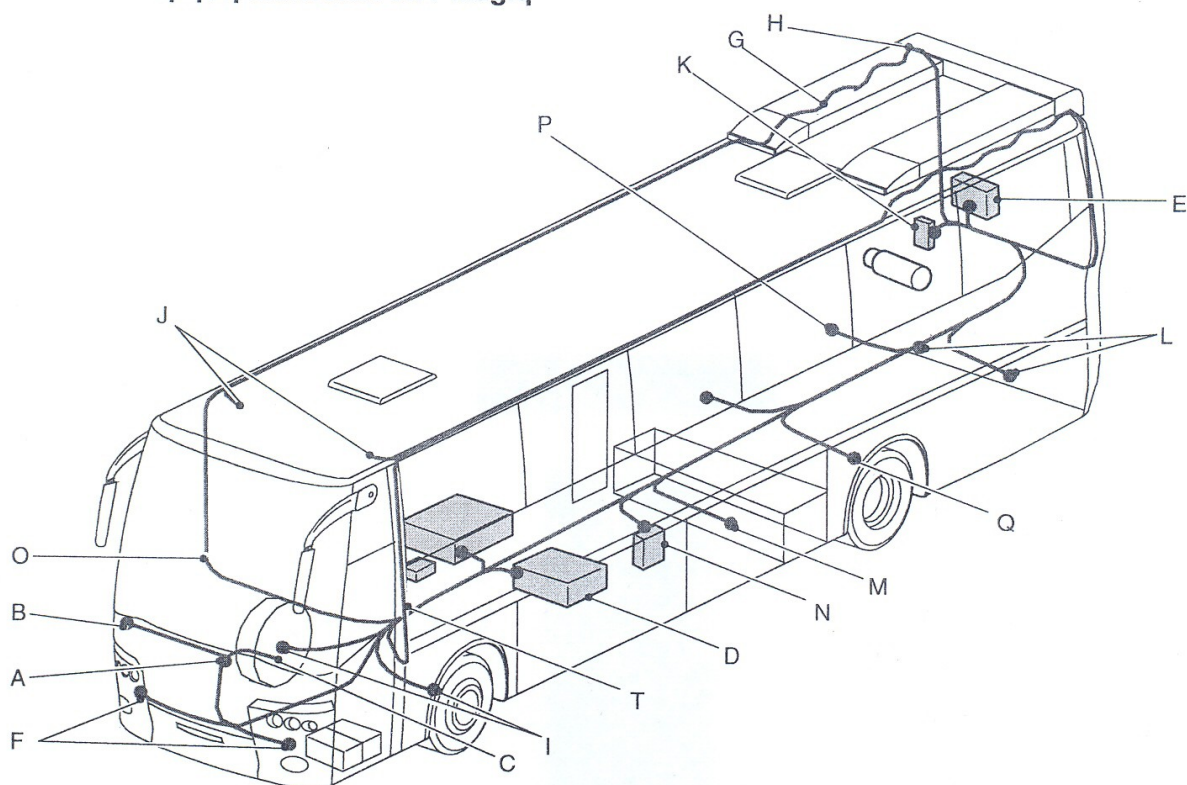
- A** Βρίσκεται πίσω από το μεσαίο τμήμα του ταμπλό στο μπροστά μέρος του πούλμαν.
- B** Κύριος ιστός, αριστερά στο κιβώτιο ασφαλειών μπροστά.
- C** Κάτω από το ταμπλό για το διακόπτη ένδειξης της κατεύθυνσης.
- D** Στη μέση του πούλμαν στο χώρο ύπνου. Αυτός ο πίνακας αντιστάσεων/ρελέ δημιουργείται από δύο πίνακες. Το ανώτερο μέρος χρησιμοποιείται για τις ηλεκτρονικές διατάξεις των ABS, ASR, AVS και της ενσωματωμένης διάταξης καθυστέρησης.
- E** Στο κιβώτιο συνδέσεων πάνω από τον κινητήρα.
- G** Στο κανάλι AVS, δεξιά και αριστερά μπροστά από τις μονάδες οροφής.
- H** Στο κανάλι AVS, δεξιά και αριστερά πίσω από τις μονάδες οροφής.
- J** Στα καταλύματα του εσωτερικού φωτισμού κοντά στο ψηφιακό ρολόι.
- K** Κοντά στον προθερμαντήρα.

- L** Κοντά στο συμπυκνωτή του αيرκοντίσιον.
- M** Στο χώρο των αποσκευών.
- N** Στο χώρο των αποσκευών, πίσω από την τουαλέτα.
- P** Επιπλέον χώρος αποσκευών.

- Z** Αντιστάσεις στον πίνακα B, D, E, N.
- R** Ρελέ στον πίνακα B, D, E, N.

Αντιστάσεις και ρελέ από το 000 μέχρι το 199: πίνακας B.
Αντιστάσεις και ρελέ από το 200 μέχρι το 269: πίνακας D.
Αντιστάσεις και ρελέ από το 270 μέχρι το 299: πίνακας N.
Αντιστάσεις και ρελέ από το 300 μέχρι το 399: πίνακας E.

5.4 Επιθεώρηση καλωδιώσεων συστήματος με χειριστήριο ενσωματωμένο στο καντράν του λεωφορείου.



M10374

Τα βύσματα έχουν αριθμηθεί με ένα γράμμα και ένα νούμερο. Το γράμμα υποδεικνύει τη θέση του βύσματος στο πούλμαν. Αυτές οι θέσεις είναι:

- A** Πίσω από το μεσαίο τμήμα του ταμπλό στο μπροστινό μέρος του οχήματος (πάνω από το ψυγείο).
- B** Μπροστά από το κάθισμα του συνοδού.
- C** Στο ταμπλό μπροστά από τον οδηγό.
- D** Στο δεξιό και αριστερό κιβώτιο στο τμήμα βαλιτσών.
- E** Στο ηλεκτρικό κιβώτιο στο τμήμα μηχανής.
- F** Στο κάτω μπροστινό άκρο.
- G** Κάτω από την οροφή από το μεσαίο έως το πίσω μέρος του οχήματος.
- H** Στο άνω οπίσθιο πλευρό.
- I** Στον μπροστινό άξονα.
- J** Στο άνω μπροστινό άκρο.
- K** Στο ηλεκτρικό κιβώτιο πλησίον του συμπιεστή κλιματιστικού.

- L** Πλησίον του ανεμιστήρα ψύξης και επάνω από το κιβώτιο ταχυτήτων.
- M** Στο κυρίως τμήμα αποσκευών.
- N** Στο ηλεκτρικό κιβώτιο τουαλέτας/κουζίνας και στην κεντρική πόρτα και στο τμήμα που κοιμούνται οι οδηγοί.
- O** Στην είσοδο στη μπροστινή πόρτα και στο χώρισμα.
- P** Στον επιπλέον τμήμα αποσκευών.
- Q** Στον οπίσθιο άξονα.
- T** Στο χώρισμα πίσω από τη θέση των οδηγών.
- Z** Ασφάλειες στο πίνακα D, N, E.
- R** Ηλεκτρονόμοι στο πίνακα D, N, E.

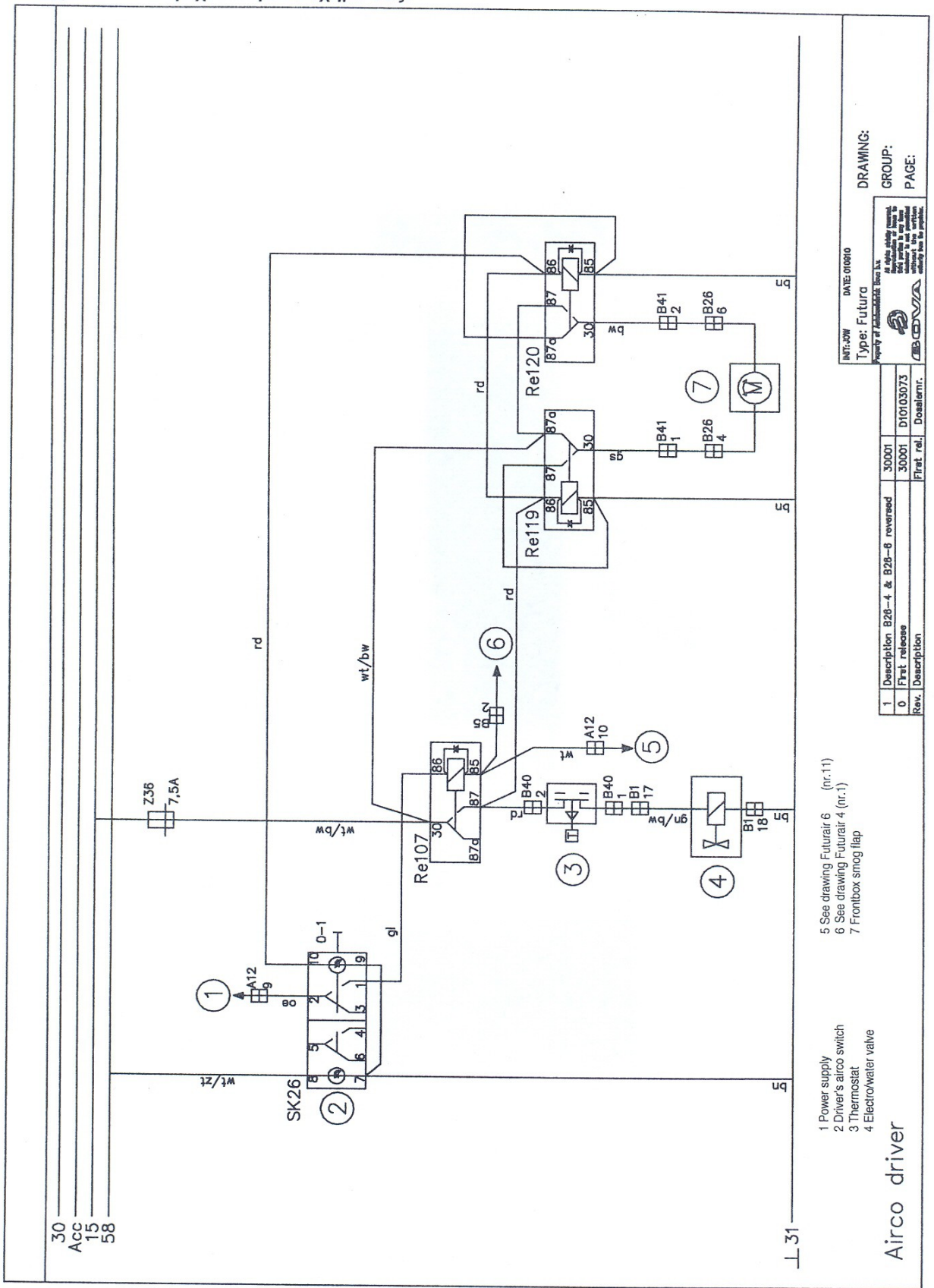
Z 1 έως 149+R 1 μέχρι 43: πίνακας D (ηλεκτρικό κιβώτιο δεξιά μπροστά από το τμήμα αποσκευών).

Z 150 έως 171+R 201 μέχρι 220: πίνακας E (ηλεκτρικό κιβώτιο στο τμήμα μηχανής).

Z 172 έως 199 στον ηλεκτρονόμο κυρίως διακόπτη.

Z 200 μέχρι 250+R 44 μέχρι 52 και 58 έως 100 (ηλεκτρικό κιβώτιο αριστερά μπροστά από το τμήμα αποσκευών).

5.5 Αιρκοντίσιον οδηγού



- 1 Power supply
- 2 Driver's airco switch
- 3 Thermostat
- 4 Electro/water valve
- 5 See drawing Futurair 6 (nr.11)
- 6 See drawing Futurair 4 (nr.1)
- 7 Frontbox smog flap

Rev.	Description	First rel.	Dosalemm.
1	Description B28-4 & B28-8 reversed	30001	
0	First release	30001	D10103073

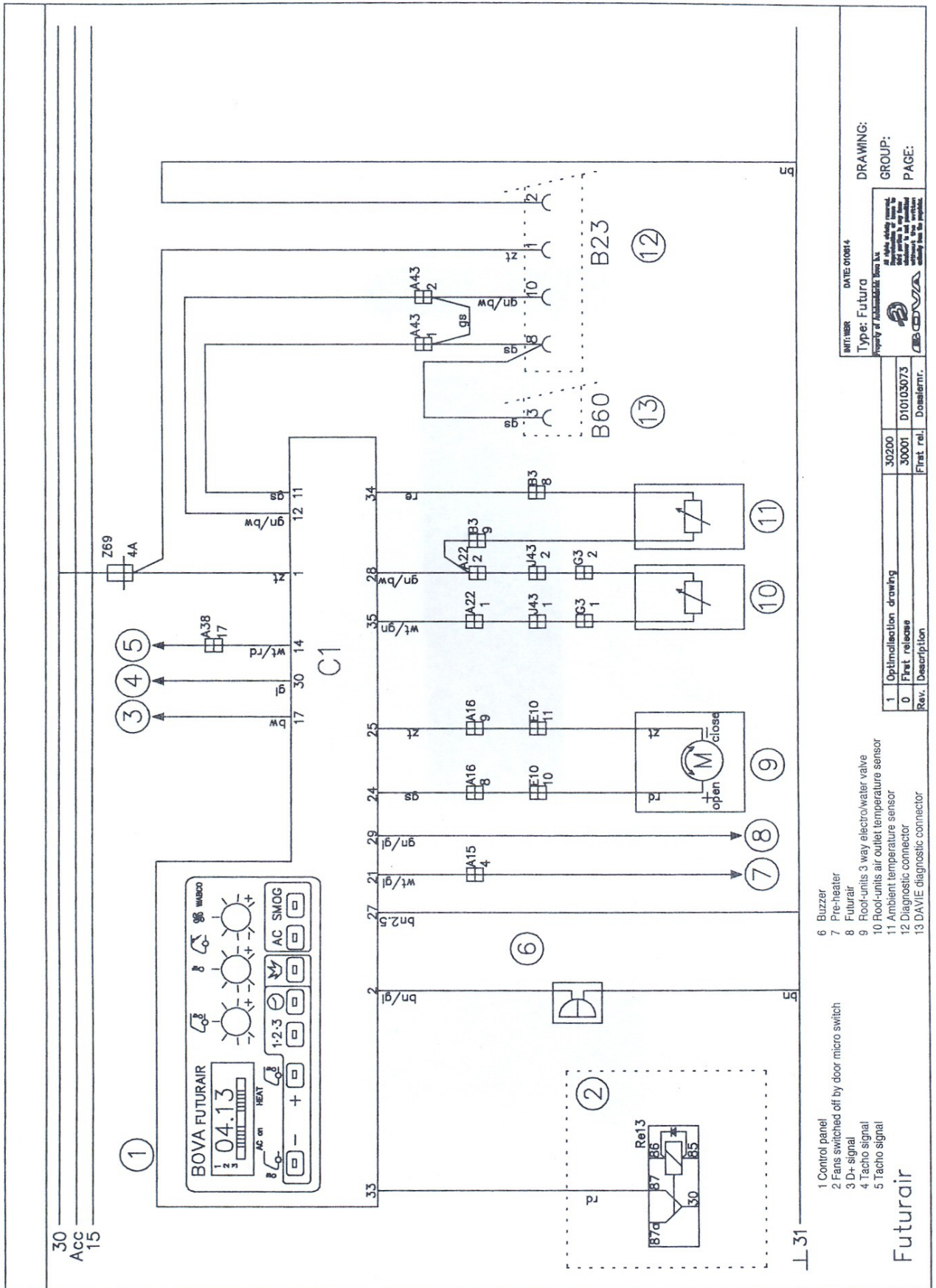
INT:JOW DATE:01/08/10
 Type: Futura
 Property of Makindemir Enerji İnş. Ltd. Şti.
 All rights reserved. No part of this document may be reproduced without the written authority of the project.

DRAWING:
 GROUP:
 PAGE:

Airco driver

L 31

5.6 Σύστημα κλιματισμού 1



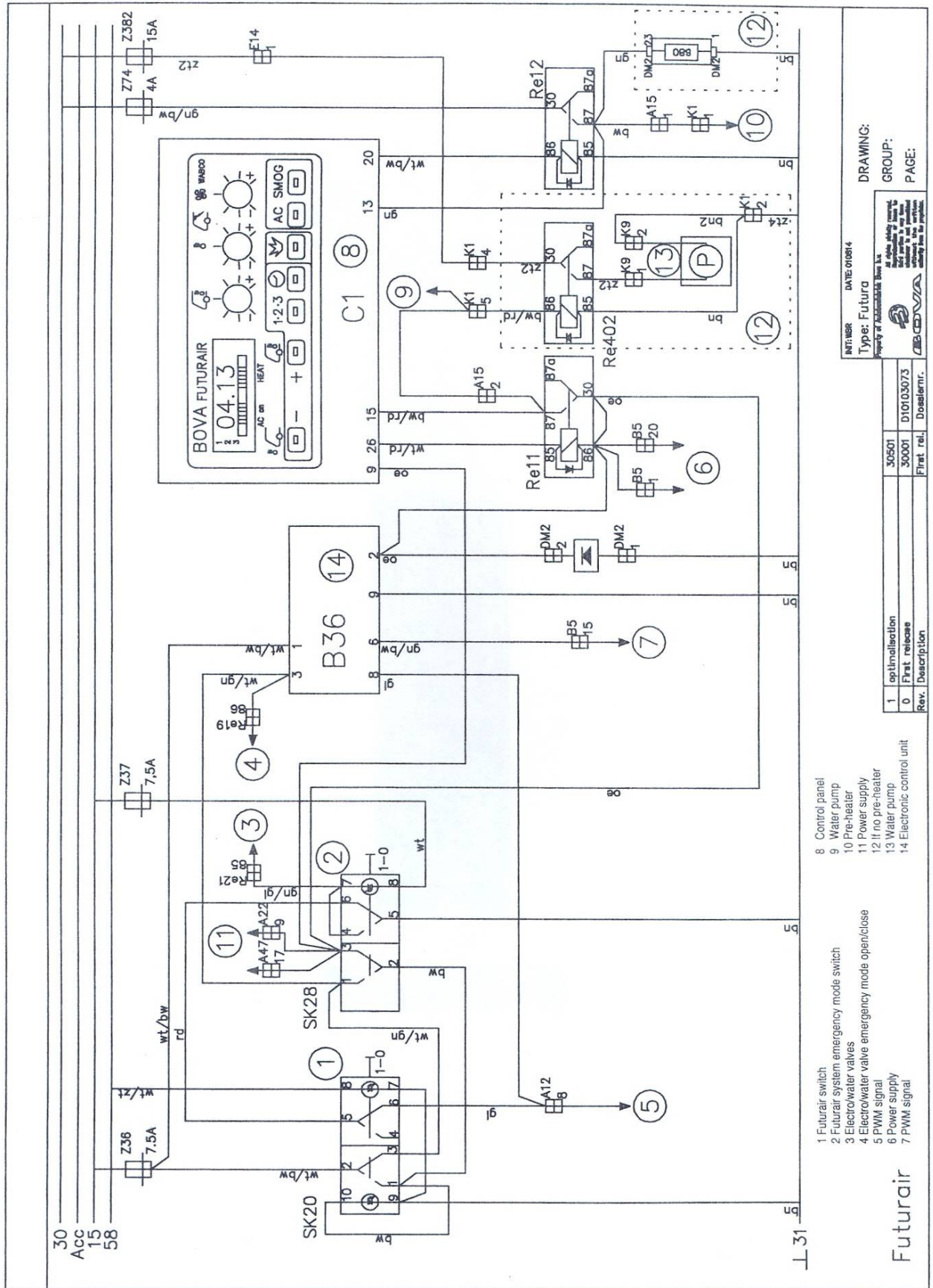
WIT:USER DATE:010814
 Type: Futurair
 Property of: KALAMAKIS S.p.A.
 All rights reserved. No part of this document may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, without the written consent of the publisher.

Rev.	Description	First rel.	Drawn
1	Optimallocation drawing	30200	
0	First release	30001	D10103073
			Drawn

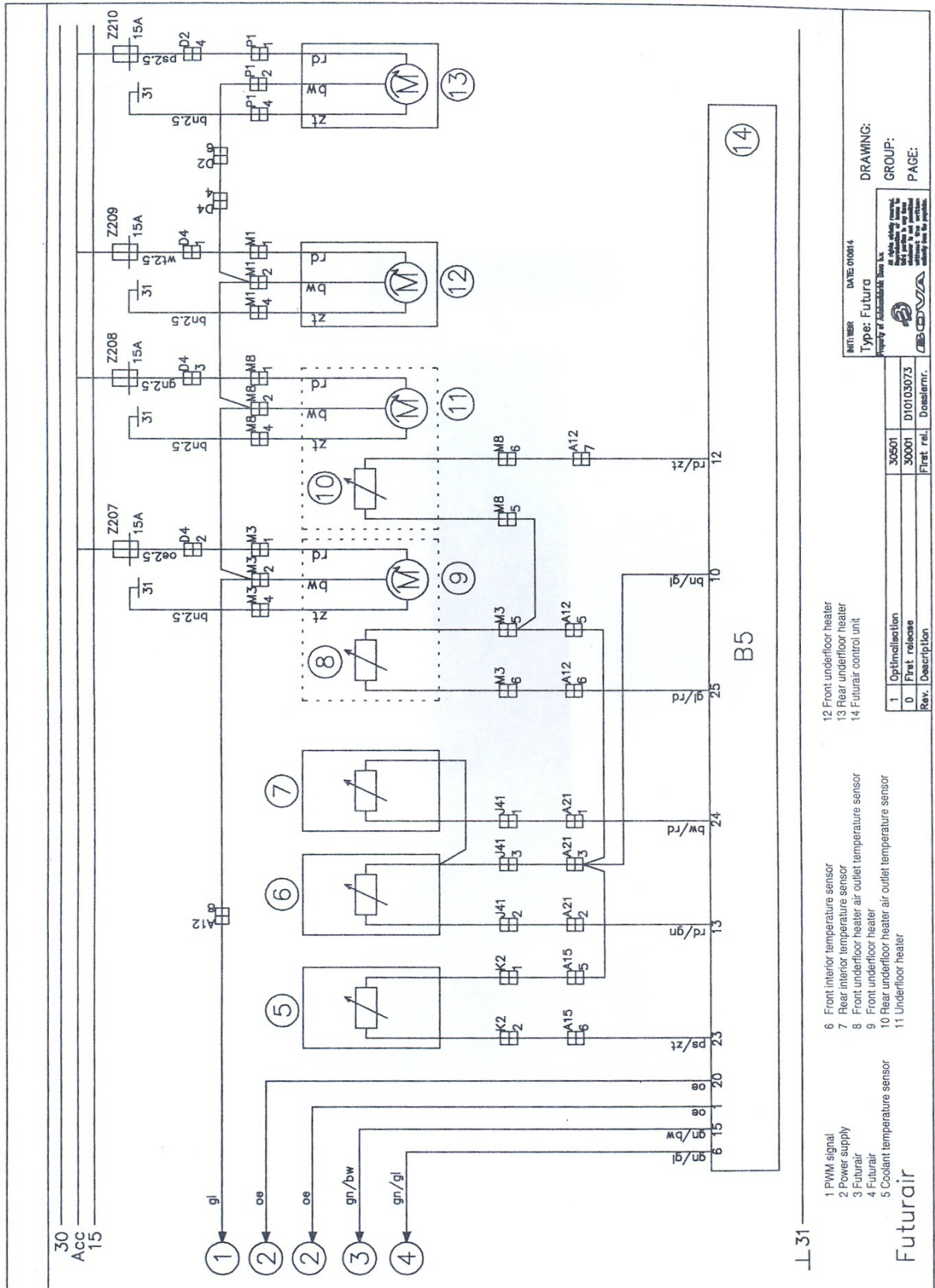
- 1 Control panel
- 2 Fans switched off by door micro switch
- 3 D+ signal
- 4 Tacho signal
- 5 Tacho signal
- 6 Buzzer
- 7 Pre-heater
- 8 Futurair
- 9 Roof-unit's 3 way electrovalve
- 10 Roof-unit's air outlet temperature sensor
- 11 Ambient temperature sensor
- 12 Diagnostic connector
- 13 DAVE diagnostic connector

Futurair

5.7 Σύστημα κλιματισμού 2

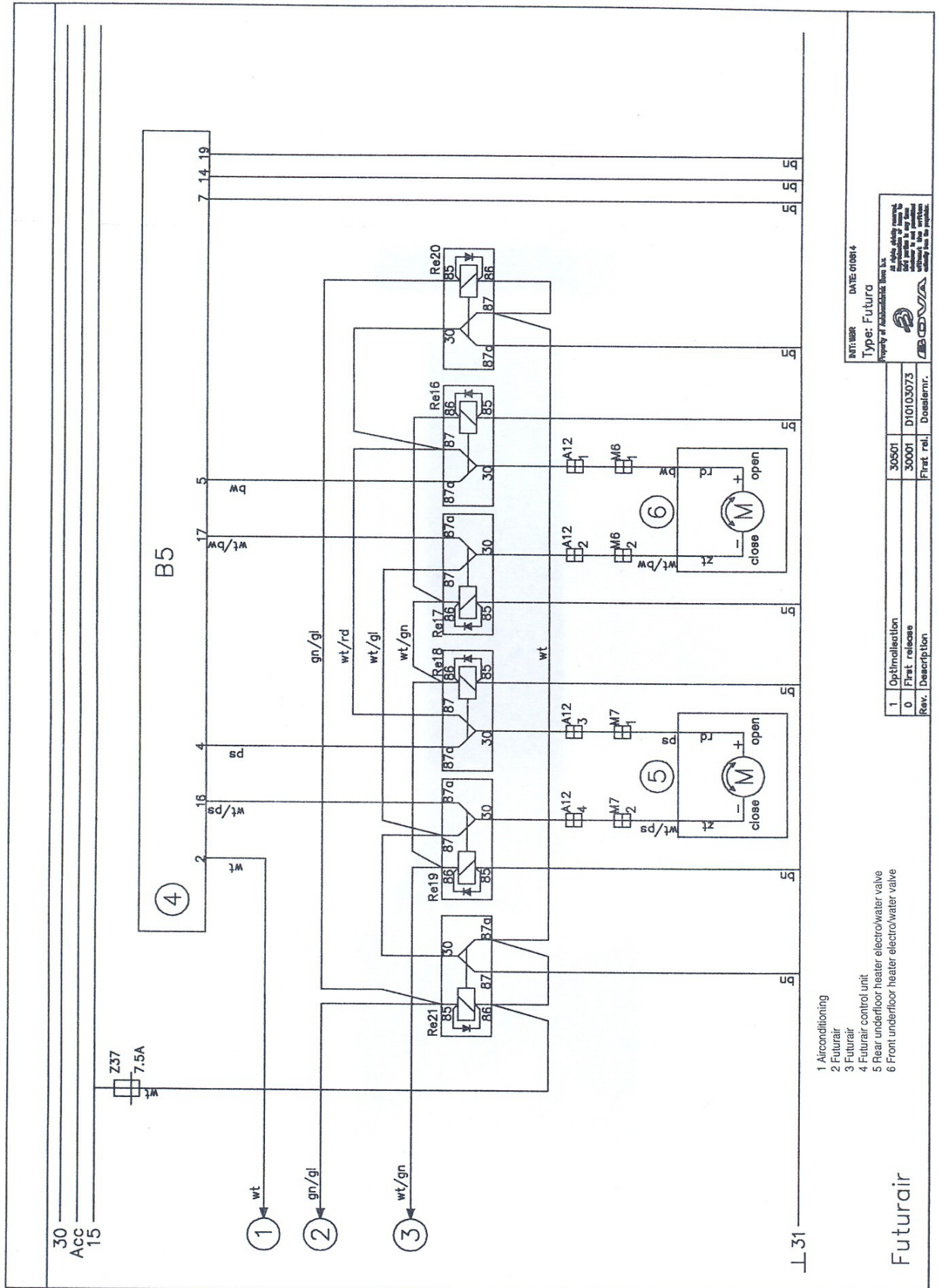


5.8 Σύστημα κλιματισμού 3



J 31

5.9 Σύστημα κλιματισμού 4



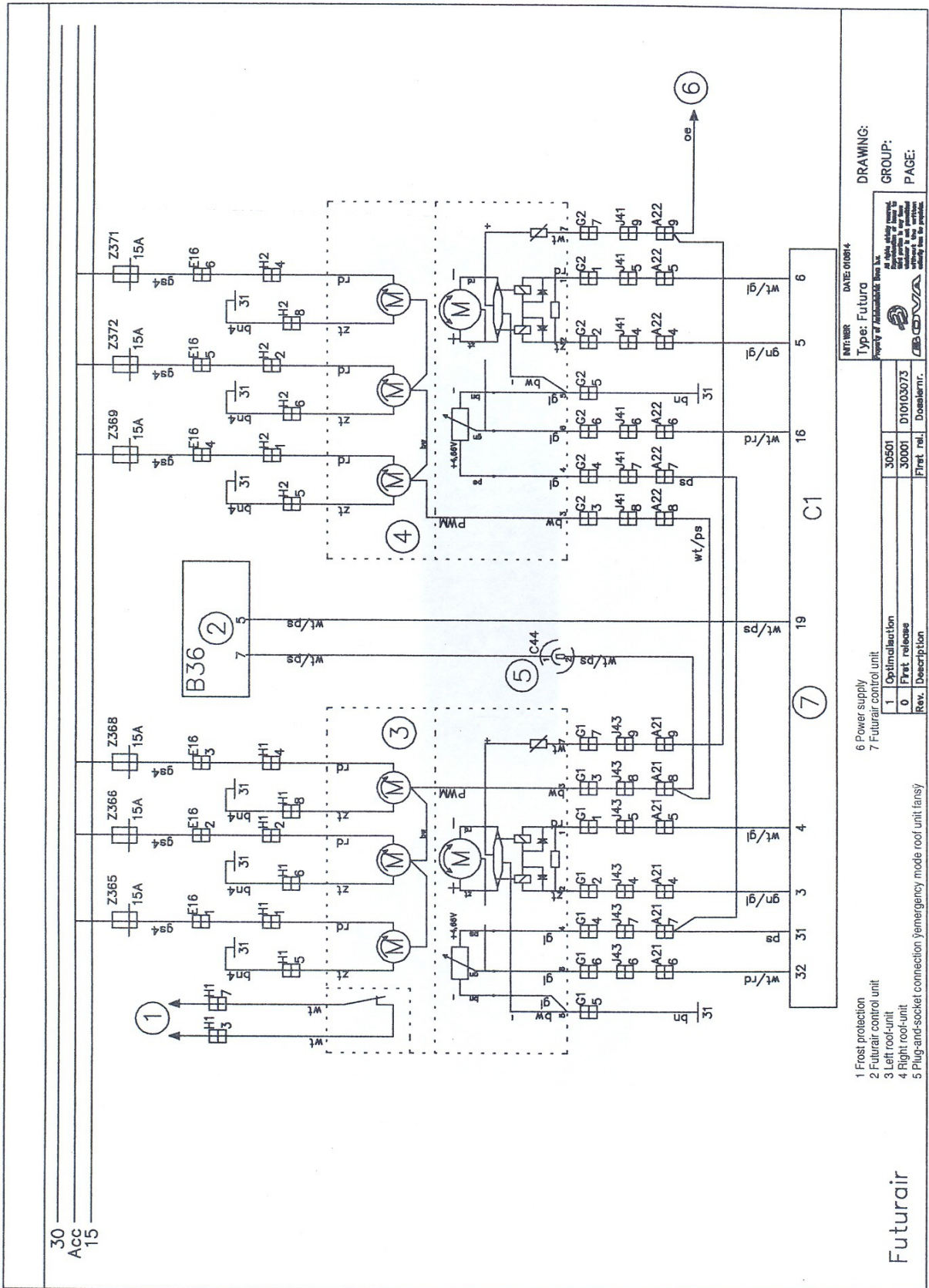
- 1 Airconditioning
- 2 Futurair
- 3 Futurair
- 4 Futurair control unit
- 5 Rear underfloor heater electro/water valve
- 6 Front underfloor heater electro/water valve

INT. NBR DATE: 010814
 Type: Futurair
 Property of: Automobilistik firm. Ltd.
 Responsibility of: Futurair
 Futurair is not liable for any damage or loss of data or information caused by the use of this software.

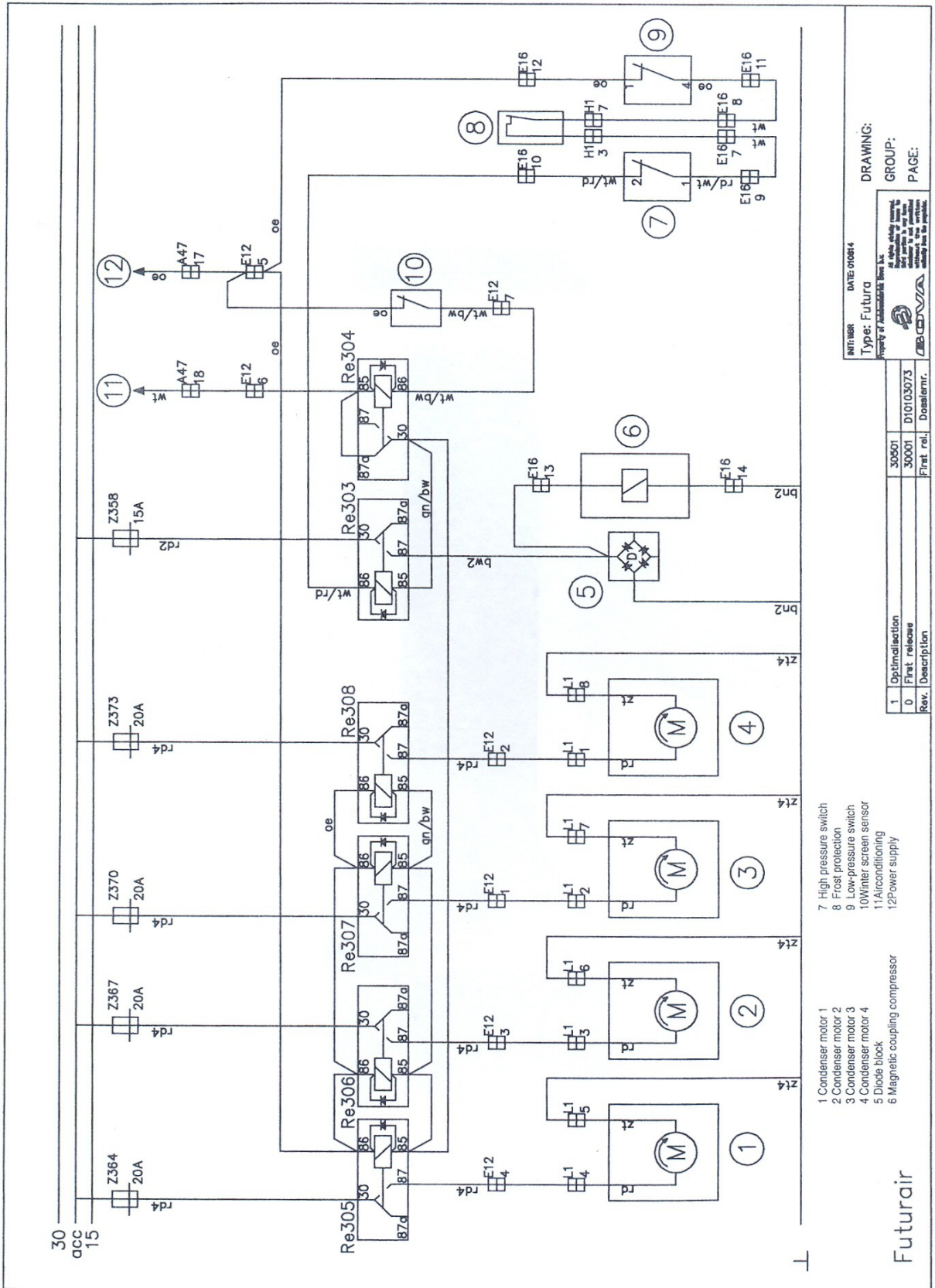
Rev.	Description	Frnt. rel.	Doselerm.
1	Optimalization	30501	
0	Frnt. release	30001	D10103073
			Doselerm.

Futurair

5.10 Σύστημα κλιματισμού 5



5.11 Σύστημα κλιματισμού 6



- 1 Condenser motor 1
- 2 Condenser motor 2
- 3 Condenser motor 3
- 4 Condenser motor 4
- 5 Diode block
- 6 Magnetic coupling compressor
- 7 High pressure switch
- 8 Frost protection
- 9 Low-pressure switch
- 10 Winter screen sensor
- 11 Airconditioning
- 12 Power supply

DATE: 010614
 Type: Futuro
 Property of Aristoclima Heat Ltd.
 All rights strictly reserved. No part of this document may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the prior written permission of Aristoclima Heat Ltd.

30501	D10103073
0	Frost release
1	Optimalisation
Rev.	Description
	Frost rel. Dissolmtr.

DRAWING:
 GROUP:
 PAGE:

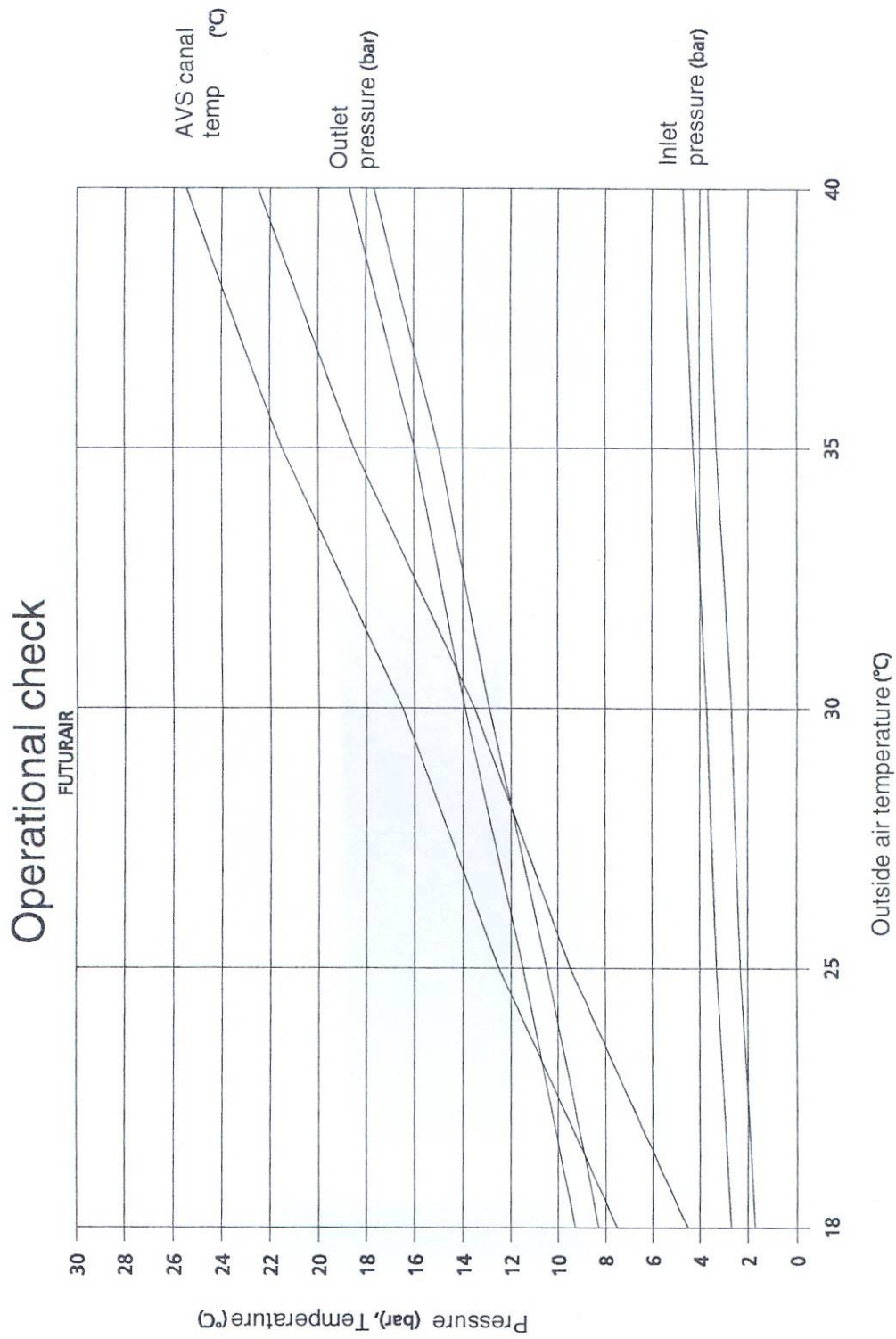
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

Παράρτημα 2: Δελτίο λειτουργίας

Μάρκα οχήματος	NEOPLAN		
Μάρκα κινητήρα	TOURLINER		
Ταχύτητα κινητήρα	MAN		
Τύπος συμπιεστή	1250 rpm		
Ταχύτητα συμπιεστή	BOCK FKX 40 470		
	1500 rpm		
	Διαπιστωμένη τιμή	Πρόσθεση	Τιμή αναφοράς για το σχεδιάγραμμα
Πίεση εισαγωγής	1,9 relat	1	2,9 bar abs.
Πίεση εξαγωγής	12,3 relat	1	13,3 bar abs.
Θερμοκρ. ατμοσφ. αέρα			30,0 C
Θερμοκρ.εκτόνωσης			15,3 C
Θερμοκρ. εσωτερ. Μπροστά			16,2 C
Θερμοκρ. εσωτερ.πίσω			16,4 C

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

Παράρτημα 3: Σχεδιάγραμμα σε λειτουργία



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

Παράρτημα 4: Αντιστάσεις ανιχνευτή θερμοκρασίας

Θερμοκρασία C Αντίσταση σε K ohm

-40	328,4
-35	237,7
-30	173,9
-25	128,5
-20	95,89
-15	72,23
-10	54,89
-5	42,07
0	32,51
5	25,31
10	19,86
15	15,69
20	12,49
25	10
30	8,06
35	6,536
40	5,331
45	4,373
50	3,606
55	2,989
60	2,49
65	2,085
70	1,753
75	1,481
80	1,256
85	1,07
90	0,9155
95	0,7861
100	0,6775
105	0,586
110	0,5086
115	0,4429
120	0,387
125	0,3392
130	0,2982
135	0,2629
140	0,2324
145	0,2061
150	0,1832

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9

Άλλο σύστημα κλιματισμού.

Ένα άλλο σύστημα κλιματισμού είναι ο κλιματισμός νερού, σε αυτόν τον τύπο κλιματιστικών αντί το αέριο R134a να μεταφέρεται στον εξαμιστή της οροφής διοχετεύεται σε έναν εξαμιστή ο οποίος βρίσκεται κοντά στο χώρο που είναι και ο συμπιεστής (κινητήρας). Εκεί υπάρχει και ο συμπυκνωτής σαν μια ενιαία κατασκευή. Το αέριο αφού περάσει από το συμπυκνωτή και φτάσει στον εξαμιστή ο οποίος είναι κατασκευασμένος από ένα περίβλημα στο οποίο διακινείται ψυκτικό υγρό της μηχανής κλίνει τον κύκλο λειτουργίας του.

Το ψυκτικό υγρό ψύχεται σε χαμηλές θερμοκρασίες περίπου στους -10 C και τότε διοχετεύεται στο ψυγείο του καλοριφέρ της οροφής από όπου ψύχει και την καμπίνα των επιβατών.

Αυτό το σύστημα χρησιμοποιείτε από κάποια μοντέλα MAN και SETRA, το πλεονέκτημα του είναι ότι κερδίζει χώρο από το ψυγείο κλιματισμού οροφής και τις σωληνώσεις αλλά έχει ποιο περίπλοκη κατασκευή γιατί χρησιμοποιεί περισσότερες και ποιο εξειδικευμένες ηλεκτροβάνες (τρίοδες τετράοδες). Αυτό γίνεται γιατί το ψυκτικό υγρό της μηχανής βρίσκεται σε ένα κύκλωμα με αυτό του καλοριφέρ επομένως και του A/C, έτσι θα πρέπει με τις ηλεκτροβάνες να απομονώνεται το κύκλωμα για να μπορεί να ζεσταθεί ο κινητήρας. Τέλος το κύκλωμα θα πρέπει πάντα να χρησιμοποιεί αντιπαγωτικό για να μην υπάρχει πάγωμα του ψυκτικού υγρού κατά τη λειτουργία του A/C.

Αυτό το σύστημα δεν ενδείκνυται για τις κλιματολογικές συνθήκες στην Ελλάδα διότι παρουσιάζει υστέρηση στις λίγο θερμότερες μέρες του καλοκαιριού 30 C και άνω.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Το σύστημα κλιματισμού είναι σήμερα ένα αναπόσπαστο κομμάτι του γενικού συστήματος που ονομάζεται λεωφορείο. Οι κατασκευαστές αναπτύσσουν ολοένα και περισσότερες τεχνολογίες επάνω στον κλιματισμό έχοντας σαν στόχο το ποιο άνετο ταξίδι για τους επιβάτες.

Ο ανταγωνισμός είναι μεγάλος και ανάμεσα στα γραφεία τουρισμού γιατί στα τουριστικά λεωφορεία επικεντρώνεται το ενδιαφέρον των κλιματιστικών συστημάτων όπου οι πελάτες ταξιδεύουν συνήθως για ψυχαγωγικούς λόγους καταβάλλοντας τα μεγαλύτερα ποσά για την μεταφορά τους και έχοντας έτσι και μεγαλύτερες απαιτήσεις από το όχημα που θα τους μεταφέρει.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Βιβλία

1. Δημητρίου Πράπα, Κλιματισμός οχημάτων (2005)
2. Ntuirkins, Κλιματισμός αυτοκινήτου βιβλίο θεωρίας (1999)
3. Ntuirkins, Κλιματισμός αυτοκινήτου βιβλίο συνεργείου (2001)
4. Don Knowles, Συστήματα υπολογιστών και προηγμένες διαγνωστικές μέθοδοι (2005)
5. Frank D. Petrouzella, Ηλεκτρικό ηλεκτρονικό σύστημα αυτοκινήτου
6. MAN training manual εγχειρίδιο service
7. Auto bus fabriek εγχειρίδιο κλιματισμού DAF service
8. NEOPLAN ELECTRICAL WIRING DIAGRAMS εγχειρίδιο service
9. e- book klima bus

Ιστοσελίδες

1. [www.seekic.com / circuit_diagram / Automotive](http://www.seekic.com/circuit_diagram/Automotive)
2. [www. Bus car info](http://www.Buscarinfo.com)
3. [www. Transairmfg. Com](http://www.Transairmfg.Com)
4. [www. Siteostats.net](http://www.Siteostats.net)
5. [www. Youmpa. Com service teile_ bus klima](http://www.Youmpa.Com/service/teile_bus_klima)
6. [www. Speheros .de](http://www.Speheros.de)
7. [www. Thermoking shed. de bus klima –icon](http://www.Thermokingshed.de/bus_klima-icon)
8. [www. cool trans. com](http://www.cooltrans.com)
9. [www. Konvecta.com](http://www.Konvecta.com)
10. [www. Eberspucher. de](http://www.Eberspucher.de)
11. [www. Webasto .com](http://www.Webasto.com)
12. [www. Bosch.de](http://www.Bosch.de)

