

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ I ΕΝΝΟΙΕΣ ΚΑΙ ΟΡΙΣΜΟΙ
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ III ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι - ΕΝΝΟΙΕΣ & ΟΡΙΣΜΟΙ

αερισμός	Η εισαγωγή και η κυκλοφορία μιας ποσότητας αέρα σ'ένα χώρο με ένα ανεμιστήρα (συνήθως ο αέρας είναι κλιματισμένος) ή με φυσικό τρόπο (φυσικός αερισμός).
αισθητή θερμότητα	η θερμότητα που πρέπει να αφαιρεθεί ή να προστεθεί σε έναν εσωτερικό χώρο, για να μειωθεί ή να αυξηθεί η θερμοκρασία του αέρα.
αισθητό ψυκτικό φορτίο	Η ποσότητα θερμότητας που πρέπει να αφαιρέσει μια κλιματιστική συσκευή για να μειώσει τη θερμοκρασία του αέρα στα επιθυμητά επίπεδα.
ακουστική άνεση	η διατήρηση των επιπέδων του ήχου σε αποδεκτά όρια και κατάλληλα για την χρήση του χώρου, έτσι ώστε να αισθανόμαστε άνετα (να μην υπάρχει ενοχλητικός θόρυβος πχ από την λειτουργία της κλιματιστικής συσκευής).
ακτινοβολία	Η μεταφορά ενέργειας με ηλεκτρομαγνητικά κύματα.
αντλία θερμότητας	Συσκευή κλιματισμού η οποία πετυχαίνει την ανταλλαγή (άντληση ή απόδοση) θερμότητας μεταξύ του κλιματιζόμενου χώρου και του εξωτερικού περιβάλλοντος ή άλλου μέσου (πχ το έδαφος ή νερό μιας λίμνης, που βρίσκονται σε διαφορετική θερμοκρασία από αυτή του κλιματιζόμενου χώρου).
απαγωγή αέρα	Βλέπε «εξαερισμός».
απόλυτη υγρασία	Το βάρος υγρού ατμού στη μονάδα όγκου (συνήθεις μονάδες: kg/m ³).
ατμοποίηση	Πέρασμα μιας ουσίας από την υγρή στην αέρια κατάσταση (ατμού), που πραγματοποιείται χωρίς την παρουσίας άλλης ουσίας πέρα από αυτή που αλλάζει φάση.

αφύγρανση	Η διαδικασία αφαίρεσης υδρατμών από τον αέρα.
βαλβίδα αντιστροφής	εξάρτημα της κλιματιστικής συσκευής, συνήθως σωληνωτή βαλβίδα, που καθορίζει τη λειτουργία της συσκευής για θέρμανση ή ψύξη, καθορίζοντας ποιός εναλλάκτης της συσκευής θα λειτουργήσει σαν συμπυκνωτής ή σαν εξατμιστής.
COP	Ο συντελεστής συμπεριφοράς ή απόδοσης κλιματιστικών συσκευών. Ορίζεται σαν το πηλίκο της ωφέλιμης ισχύος προς την ισχύ που προσδίδεται.
ειδική υγρασία του αέρα	είναι το βάρος των υδρατμών ανά μονάδα μάζας του ξηρού αέρα (συνήθεις μονάδες: kg/kg ξηρού αέρα).
εκτόνωση	Μεταβολή της κατάστασης ενός αερίου κατά την οποία μειώνεται η πίεση του και αυξάνει ο όγκος του.
εκτονωτική βαλβίδα	Εξάρτημα μιας κλιματιστικής συσκευής για τη μείωση της πίεσης και της θερμοκρασίας του ψυκτικού μετά τον συμπυκνωτή (στην είσοδο της βαλβίδας είναι υγρό σε υψηλή πίεση και στην έξοδο είναι μίγμα υγρού/αερίου σε χαμηλότερη πίεση και θερμοκρασία).
εναλλάκτης θερμότητας	συσκευή ανταλλαγής θερμότητας μεταξύ δυο ρευστών. Ο εναλλάκτης αποτελείται από σωλήνες μέσα στις οποίες κυκλοφορεί το ψυκτικό ρευστό. Ο αέρας που έρχεται σε επαφή με την επιφάνεια του εναλλάκτη θερμαίνεται ή ψύχεται ανάλογα (απορροφώντας ή αποδίδοντας θερμότητα).
ενθαλπία (θερμικό περιεχόμενο)	Σύνθετη λέξη (εν =εντός, μέσα και θάλπω = θερμαίνω). Η ενθαλπία ενός ρευστού, το οποίο βρίσκεται σε μια κατάσταση που προσδιορίζεται από μια πίεση p , έναν ειδικό όγκο v και από μια απόλυτη θερμοκρασία T , είναι το άθροισμα της εσωτερικής ενέργειας U και

της θερμότητας η οποία αντιστοιχεί στο έργο ($p\,v$) που εκτελείται υπό σταθερή πίεση (p) κατά την εκτόνωση του ρευστού από έναν συμβατικά μηδενικό όγκο μέχρι που αυτό να αποκτήσει τον τελικό του όγκο (v), δηλαδή η ενθαλπία εκφράζει όλη την ενέργεια η οποία είναι απαραίτητη για να δημιουργηθεί η συγκεκριμένη κατάσταση του ρευστού. Η ενθαλπία που αναφέρεται στη μονάδα μάζας ενός ρευστού ονομάζεται **ειδική ενθαλπία** και συμβολίζεται με το γράμμα **h** . ($h = U + p\,v$).

εξαερισμός

Η εξαγωγή μιας ποσότητας αέρα από ένα χώρο. Ο αέρα συνήθως αποβάλλεται στο εξωτερικό περιβάλλον αλλά μπορεί να επιστρέφει σε μια κλιματιστική μονάδα.

εξάτμιση

Πέρασμα μιας ουσίας από την υγρή στην αέρια κατάσταση (ατμού) με την παρουσία και άλλης ουσίας (αερίου).

εξατμιστής

Εναλλάκτης θερμότητας μιας κλιματιστικής συσκευής μέσα στον οποίο κυκλοφορεί το ψυκτικό ρευστό που εξατμίζεται απορροφώντας θερμότητα (αλλάζοντας φάση από υγρή σε αέρια).

εσωτερική ενέργεια

Σε ένα θερμοδυναμικό σύστημα, το οποίο βρίσκεται σε μια συγκεκριμένη κατάσταση, είναι το άθροισμα των κινητικών και δυναμικών ενεργειών όλων των ατόμων που το αποτελούν και εξαρτάται μόνο από τη θερμοκρασία του.

ηλεκτρική ισχύς

Η ποσότητα ηλεκτρικής ενέργειας στη μονάδα του χρόνου που καταναλώνει μια κλιματιστική συσκευή για να λειτουργήσει.

ηλιακή ακτινοβολία

Η ενέργεια από τον ήλιο (ενέργεια μικρού μήκους κύματος).

θερμική άνεση

Οι συνθήκες θερμοκρασίας, υγρασίας και κυκλοφορίας του αέρα, στις οποίες ένα άτομο αισθάνεται άνετα.

Θερμική απώλεια	Η θερμότητα που διαφεύγει στο περιβάλλον από έναν εσωτερικό χώρο, με αποτέλεσμα τη μείωση της θερμοκρασίας του εσωτερικού αέρα.
Θερμική ισχύς	Η ποσότητα θερμότητας στη μονάδα του χρόνου που αποδίδει μια κλιματιστική συσκευή για να θερμάνει τον εσωτερικό αέρα.
Θερμικό κέρδος	Η θερμότητα που προέρχεται από εσωτερικές και εξωτερικές πηγές και αυξάνει τη θερμοκρασία του εσωτερικού αέρα.
Θερμικό φορτίο	η διαφορά (θερμικών κερδών – θερμικές απώλειες) ενός χώρου. Αυτή είναι η θερμότητα που πρέπει να αποδώσει μια κλιματιστική συσκευή στον εσωτερικό αέρα για να τον θερμάνει.
Θερμομονωτικό υλικό (θερμομόνωση)	Υλικό που παρουσιάζει μεγάλη αντίσταση στη μετάδοση θερμότητας (περιορίζοντας τις θερμικές απώλειες).
Θερμοστάτης	Συσκευή που παρακολουθεί και ρυθμίζει (άμεσα ή έμμεσα) τη θερμοκρασία.
Θερμότητα	Η ενέργεια που μεταφέρεται από ένα σύστημα σε ένα άλλο, τα οποία επικοινωνούν, εξαιτίας της θερμοκρασιακής διαφοράς που υπάρχει μεταξύ τους.
κατάθλιψη	Συμπίεση.
κεκορεσμένος ατμός	Ατμός ο οποίος βρίσκεται σε πίεση και στην αντίστοιχη θερμοκρασία ατμοποίησης (βρίσκεται σε επαφή με την υγρή φάση της ουσίας που αλλάζει κατάσταση).
κεκορεσμένο υγρό	Υγρό το οποίο βρίσκεται σε πίεση και στην αντίστοιχη θερμοκρασία ατμοποίησης (βρίσκεται σε επαφή με τον ατμό της ουσίας που αλλάζει κατάσταση).
κεντρική κλιματιστική μονάδα (ΚΚΜ)	Συσκευή που αποτελείται από διάφορα εξαρτήματα και είναι τοποθετημένη σε κεντρική θέση, έτσι ώστε με τη βοήθεια αεραγωγών

	και ανεμιστήρων κυκλοφορεί τον αέρα σε κλειστούς χώρους. Περιλαμβάνει εναλλάκτες θερμότητας που τροφοδοτούνται από ψύκτες ή λέβητες για τη ψύξη ή/και τη θέρμανση του αέρα, φίλτρα για το καθαρισμό του αέρα, υγραντήρα ή αφυγραντήρα κλπ, ανάλογα με τις ανάγκες.
κλιματισμός	η διαδικασία ελέγχου και ρύθμισης, στα επιθυμητά όρια, της θερμοκρασίας, της υγρασίας, της ποιότητας και της κυκλοφορίας του αέρα σε εσωτερικούς χώρους.
λανθάνουσα θερμότητα	Η ενέργεια που απαιτείται ή αποδίδεται όταν υπάρχει αλλαγή φάσης (πχ από νερό σε ατμό), υπό σταθερή θερμοκρασία.
μανόμετρο	Όργανο που μετρά τη πίεση.
μονωτικό	Υλικό που παρουσιάζει μεγάλη αντίσταση στη μετάδοση θερμότητας (περιορίζοντας τις θερμικές απώλειες).
νωπός αέρας	ο εξωτερικός αέρας στις συνθήκες (πχ θερμοκρασίας και υγρασίας) εξωτερικού περιβάλλοντος.
παθητικός δροσισμός	Η διαδικασία μείωσης της θερμοκρασίας του αέρα με «φυσικές» διαδικασίες (χωρίς κλιματισμό).
πίεση ατμοποίησης	Πίεση (σταθερή) στην οποία γίνεται η ατμοποίηση ενός υγρού.
πίεση συμπύκνωσης	Πίεση (σταθερή) στην οποία γίνεται η συμπύκνωση του ατμού μιας ουσίας.
προσαγωγή αέρα	Βλέπε «αερισμός».
συμπίεση	Μεταβολή της κατάστασης ενός αερίου κατά την οποία μειώνεται ο όγκος του και αυξάνει η πίεσή του.
συμπιεστής	Εξάρτημα μιας κλιματιστικής συσκευής που με τη βοήθεια ενός ηλεκτροκινητήρα συμπιέζει (αυξάνει τη πίεση) του ψυκτικού ρευστού.

συμπυκνώματα	Η ποσότητα του υγρού που προκύπτει από τη συμπύκνωση υδρατμών. Το νερό προέρχεται από τον υγρό αέρα που έρχεται σε επαφή με τις κρύες επιφάνειες του εναλλάκτη.
συμπύκνωση	Μεταβολή της κατάστασης μιας ουσίας από την αέρια στην υγρή.
συμπυκνωτής	Εναλλάκτης θερμότητας μιας κλιματιστικής συσκευής μέσα στον οποίο κυκλοφορεί το ψυκτικό ρευστό που συμπυκνώνεται ελευθερώνοντας θερμότητα (αλλάζοντας φάση από αέριο σε υγρή).
τριχοειδής σωλήνας	Εξάρτημα της κλιματιστικής συσκευής. Πολύ μικρής διαμέτρου με μεγάλο μήκος σωλήνας που συνδέει τον έξοδο του συμπυκνωτή με την είσοδο του εξατμιστή (δημιουργώντας υψηλή πίεση στον συμπυκνωτή και χαμηλή στον εξατμιστή, για την υγροποίηση και την ατμοποίηση του ψυκτικού, αντίστοιχα).
ύγρανση	Η διαδικασία πρόσθεσης υδρατμών στον αέρα.
υγροστάτης	Συσκευή που ρυθμίζει και ελέγχει τη μεταβολή της υγρασίας.
υπέρθερμος ατμός	Ατμός ο οποίος βρίσκεται σε πίεση ατμοποίησης και σε θερμοκρασία μεγαλύτερη από την αντίστοιχη θερμοκρασία ατμοποίησης.
υπόψυκτο υγρό	Υγρό το οποίο βρίσκεται σε πίεση ατμοποίησης και σε θερμοκρασία μικρότερη από την αντίστοιχη θερμοκρασία ατμοποίησης.
φυσικός αερισμός	Η εισαγωγή, η κυκλοφορία και η εξαγωγή μιας ποσότητας αέρα σ'ένα χώρο με φυσικό τρόπο (χωρίς τη χρήση ανεμιστήρα).
ψυκτικό (ρευστό ή μέσο)	Το υγρό που χρησιμοποιείται μέσα στις κλιματιστικές συσκευές για να λειτουργήσουν. Το ψυκτικό κυκλοφορεί μέσα στους εναλλάκτες θερμότητας της συσκευής. Ανάλογα, όταν το υγρό όταν εξατμίζεται παίρνει θερμότητα από το περιβάλλον (μειώνοντας τη θερ-

μοκρασία της επιφάνειας του εναλλάκτη) ενώ όταν συμπυκνώνεται δίνει θερμότητα στο περιβάλλον (αυξάνοντας τη θερμοκρασία της επιφάνειας του εναλλάκτη).

ψυκτική ισχύς

Η ποσότητα θερμότητας στη μονάδα του χρόνου που αφαιρεί μια κλιματιστική συσκευή για να ψύξει τον εσωτερικό αέρα.

ψυκτικό φορτίο

το ποσό της θερμότητας που δέχεται ο εσωτερικός χώρος στη μονάδα του χρόνου από εσωτερικές και εξωτερικές πηγές θερμότητας. Αυτή είναι η θερμότητα που πρέπει να αφαιρέσει μια κλιματιστική συσκευή από τον εσωτερικό αέρα για να τον ψύξει.

ψυχομετρικός χάρτης

Διάγραμμα των θερμοδυναμικών ιδιοτήτων του υγρού ατμοσφαιρικού αέρα.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II - ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ

Στη σύγχρονη πραγματικότητα, το Διαδίκτυο (Internet) παίζει ένα σημαντικό ρόλο για όλους όσους ασχολούνται στο χώρο του Κλιματισμού, βελτιώνοντας την πληροφόρησή τους τόσο στα προϊόντα που προσφέρουν όσο και στις νέες τάσεις της αγοράς Κλιματισμού.

Ο τεχνικός Κλιματισμού, με τη βοήθεια του Διαδικτύου, έχει τη δυνατότητα

- να έλθει σε επαφή με όποια εταιρεία κλιματισμού επιθυμεί, άμεσα και χωρίς χρονοτριβή,
- να επικοινωνήσει με τους τεχνικούς της εταιρείας κλιματισμού, ώστε να πάρει, γρήγορα και έγκαιρα, απαντήσεις σε όποια προβλήματα αντιμετωπίζει, στην εγκατάσταση, συντήρηση,
- να περιηγηθεί στις ιστοσελίδες των εταιρειών κλιματισμού, ώστε να ενημερωθεί για τις τελευταίες εξελίξεις,
- να “κατεβάσει” προγράμματα λογισμικού, επιλογής κλιματιστικών συστημάτων, που διαθέτουν δωρεάν οι εταιρείες αυτές, στις ιστοσελίδες τους.

Παρατίθενται, παρακάτω, ορισμένες διευθύνσεις που αφορούν τον κλιματισμό, τόσο από την ελληνική όσο και τη διεθνή αγορά, ώστε να βοηθηθεί ο μαθητής στο ‘ταξίδι’ του στο Διαδίκτυο.

Είναι φανερό ότι δεν είναι δυνατόν να παρατεθούν οι διευθύνσεις των εταιρειών που ασχολούνται με συστήματα κλιματισμού.

Όμως παρατίθεται η διεύθυνση ενός browser, που είναι η ‘πύλη’ για να βρεί ο μαθητής διευθύνσεις, που πιθανά να τον ενδιαφέρουν, πάνω σε θέματα Κλιματισμού, Αερισμού, Ψύξης αλλά και Θέρμανσης.

[http:// www.hvacbrowser.com](http://www.hvacbrowser.com)

<http://homeadvision.msn.com>, διεύθυνση που ασχολείται με κλιματιστικά μηχανήματα διαιρούμενου τύπου (split units) καθώς και με τρόπους επίλυσης κοινών προβλημάτων που αντιμετωπίζουν.

www.environ.com, διεύθυνση σχετική με θέματα Κλιματισμού/Αερισμού.

Επίσης

www.tee.gr, που είναι η επίσημη διεύθυνση του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας

www.ashrae.gr, που είναι η διεύθυνση του ελληνικού Παραρτήματος της Αμερικάνικης Ένωσης Μηχανικών Κλιματισμού/Αερισμού/Θέρμανσης/Ψύξης.

www.rehva.org, που είναι η διεύθυνση της Ευρωπαϊκής Ένωσης Μηχανικών Κλιματισμού/Αερισμού/Ψύξης/Θέρμανσης.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ - ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Α. Ασημακόπουλος (1996). **Εργαστήριο Θερμάνσεως-Ψύξεως-Κλιματισμού**, Εκδόσεις Ευγενιδείου Ιδρύματος, Αθήνα.

Ελληνικό Γραφείο Πληροφοριών για τη χρήση Χαλκού. **Ο χαλκός στην Οικοδομή**.

Ιωαννίδης (1996) **Κλιματισμός** Εκδόσεις Ευγενιδείου Ιδρύματος, Αθήνα.

Λέφας Κ.Χ. (1992). **Αερισμός και Κλιματισμός**, Εκδόσεις Φοίβος, Αθήνα.

Σελλούντος Β.Η. (1998). **Θέρμανση & Κλιματισμός**, Εκδόσεις Φοίβος, Αθήνα.

Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2423/86. **Κλιματισμός Κτηριακών Χώρων**, Τεχνική Οδηγία Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδος, Αθήνα, Νοέμβριος (1987).

Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2425/86. **Στοιχεία Υπολογισμού Φορτίων Κλιματισμού Κτηριακών Χώρων**, Τεχνική Οδηγία Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδος, Αθήνα, Νοέμβριος (1987).

Α. Χονδρογιάννης (1992). **Όργανα και Αυτοματισμοί Modern Refrigeration & Air Conditioning**, Εκδόσεις Ιων.

Althouse-Turnquist-Bracciano. **Modern Refrigeration & Air Conditioning**, Εκδόσεις GW Company Inc.

Althouse-Turnquist-Bracciano. **Modern Refrigeration & Air Conditioning - Laboratory manual**, Εκδόσεις GW company Inc.

Boyce Dwiggins (επιμέλεια Α. Πυργολιός). **Κλιματισμός αυτοκινήτου**, εκδόσεις Ιων.

Recknagel Sprenger (εκδότης Μ. Γκιούρδας, 1978). **Θέρμανση και Κλιματισμός**, Τόμος Α.

Τεχνικά φυλλάδια και εγχειρίδια από τις παρακάτω εταιρείες Κλιματισμού

- **ΒΙΟΣΩΛ ΑΕΒΕ**
- **ΙΝΤΕΡΚΛΙΜΑ ΑΕΒΕ**
- **ΠΕΤΖΕΤΑΚΙΣ – Βιομηχανία πλαστικών και ελαστικών**
- **ΦΥΡΟΓΕΝΗΣ ΑΕΒΕ**
- **CARRIER**
- **DAIKIN**
- **FORD**
- **GRUNFOSS**
- **KLIMATAIR**
- **MCQUAY**
- **TOSHIBA**
- **TRANE**
- **WILO Hellas A.E.**
- **YORK**

Προσωπικές σημειώσεις συγγραφέων

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV - ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	9
1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ	11
1.2 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ	15
1.3 ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ ΓΙΑ ΟΛΟ ΤΟ ΧΡΟΝΟ	17
1.4 ΤΑ ΕΙΔΗ ΤΩΝ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΩΝ	25
1.5 ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ	35
 ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ΒΑΣΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ, ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ	
ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΤΥΠΩΝ	51
2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ	53
2.2 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΙΕΣΗΣ - ΕΝΘΑΛΠΙΑΣ (p-h)	54
2.3 ΒΑΣΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ	56
2.4 ΗΜΙΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	136
2.5 ΔΙΚΤΥΑ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ	138
2.6 ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	140
2.7 ΤΕΤΡΑΟΔΟΣ ΒΑΛΒΙΔΑ	150
 ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ	161
3.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ	163
3.2 ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	164
3.3 ΕΙΔΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ	165
3.4 ΑΝΤΛΙΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ	170
3.5 ΜΟΝΑΔΕΣ ΠΑΡΑΘΥΡΟΥ ή ΤΟΙΧΟΥ	172
3.6 ΜΟΝΑΔΕΣ ΔΙΑΙΡΟΥΜΕΝΟΥ ΤΥΠΟΥ (SPLIT UNITS)	176
3.7 ΜΟΝΑΔΕΣ ΑΠΕΥΘΕΙΑΣ ΕΚΤΟΝΩΣΗΣ	196
3.8 ΨΥΚΤΙΚΑ ΡΕΥΣΤΑ	199
3.9 ΕΠΙΛΟΓΗ ΜΟΝΑΔΩΝ	201
3.10 ΚΕΝΤΡΙΚΕΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	209
3.11 ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ	226
 ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ΑΕΡΙΣΜΟΣ - ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΣ	231
4.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ	233
4.2 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΝΩΠΟΥ (ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ) ΑΕΡΑ	234
4.3 ΑΛΛΑΓΕΣ ΑΕΡΑ	241
4.4 ΑΕΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΘΕΡΜΙΚΗ ΑΝΕΣΗ	241
4.5 ΑΕΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΑΕΡΑ	242
4.6 ΑΕΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΚΟΥΣΤΙΚΗ ΑΝΕΣΗ	245

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ΔΙΑΝΟΜΗ ΑΕΡΑ -ΑΕΡΑΓΩΓΟΙ ΚΑΙ ΣΤΟΜΙΑ	255
5.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ	257
5.2 ΒΑΣΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΑΕΡΑ ΤΗΣ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΕΡΙΣΜΟΥ-ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ	258
5.3 ΑΕΡΑΓΩΓΟΙ	261
5.4 ΠΙΕΣΕΙΣ ΣΕ ΑΕΡΑΓΩΓΟΥΣ	267
5.5 ΣΤΟΜΙΑ	268
 ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ ΕΠΙΒΑΤΙΚΟΥ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ	277
6.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ	280
6.2 ΣΥΜΠΙΕΣΤΗΣ	285
6.3 ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗΣ	295
6.4 ΕΞΑΤΜΙΣΤΗΣ	297
6.5 ΣΥΛΛΕΚΤΗΣ ΨΥΚΤΙΚΟΥ ΥΓΡΟΥ	298
6.6 ΑΦΥΓΡΑΝΤΗΡΑΣ - ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΗΣ ΨΥΚΤΙΚΟΥ ΜΕΣΟΥ	301
6.7 ΘΕΡΜΟΣΤΑΤΙΚΗ ΕΚΤΟΝΩΤΙΚΗ ΒΑΛΒΙΔΑ	303
6.8 ΣΩΛΗΝΑΣ ΣΤΑΘΕΡΗΣ ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ	305
6.9 ΕΥΚΑΜΠΤΟΙ ΣΩΛΗΝΕΣ	306
6.10 ΨΥΚΤΙΚΟ ΡΕΥΣΤΟ	306
6.11 ΛΙΠΑΝΤΙΚΑ	307
6.12 ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΚΥΚΛΩΜΑ.....	308
6.13 ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	311
6.14 ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΥΓΡΑΣΙΑΣ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΟΥ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΟΥ	313
6.15 ΜΕΘΟΔΟΣ ΤΡΙΠΛΗΣ ΕΚΤΟΝΩΣΗΣ	313
6.16 ΒΑΛΒΙΔΑ SCHRADER	315
6.17 ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ ΜΕ ΨΥΚΤΙΚΟ ΡΕΥΣΤΟ R-12 ΣΕ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟ ΠΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ ΜΕ R-134a	317
 ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΙΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ	323
7.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ	325
7.2 ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΥ ΕΝΟΣ ΚΤΙΡΙΟΥ	327
7.3 ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΤΟ ΚΕΛΥΦΟΣ ΤΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ	327
7.4 ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ	329
7.5 ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΕ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ	332

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ	335
I. ΕΝΝΟΙΕΣ ΚΑΙ ΟΡΙΣΜΟΙ	337
II. ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ	345
III. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	347
IV. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	349