

ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΕΠΙΘΕΩΡΗΤΩΝ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

A. ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΚΤΗΡΙΩΝ

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΔΕ1 : ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

1. ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ
 - 1.1. ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΚΑΙ ΝΟΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΣΤΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
 - 1.1.1. Η Ευρωπαϊκή Ενεργειακή Πολιτική
 - 1.2. ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ
 - 1.3. ΕΘΝΙΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΚΑΙ ΝΟΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΣΤΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑ
 - 1.3.1. Κύριοι άξονες της Εθνικής Ενεργειακής Πολιτικής
 - 1.3.2. Νομικό Πλαίσιο του Τομέα Ενέργειας
 - 1.4. ΤΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΙΣΟΖΥΓΙΟ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ
 - 1.4.1. Το ελληνικό σύστημα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας
 - 1.5. ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΚΤΗΡΙΑ
 - 1.5.1. Πραγματική κατανάλωση ενέργειας
 - 1.5.2. Θεωρητικά εκτιμώμενη κατανάλωση ενέργειας
 - 1.6. ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΑ ΚΤΙΡΙΑ
 - 1.7. ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΩΝ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
 2. ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ
 - 2.1. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΕΛΑΧΙΣΤΩΝ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ ΣΤΑ ΚΤΗΡΙΑ
 - 2.2. ΦΟΡΟΑΠΑΛΛΑΓΕΣ
 - 2.3. ΕΠΙΔΟΤΟΥΜΕΝΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ
 - 2.3.1. Εξοικονόμηση κατ' Οίκον
 - 2.3.2. Φωτοβολταϊκά στις Στέγες
 - 2.4. ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ ΑΠΟ ΤΡΙΤΟΥΣ
- ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ
Α.1. Βασικοί ορισμοί
Α.2. Μονάδες ενέργειας – Μετατροπές

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΔΕ2 : ΜΕΛΕΤΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΚΤΗΡΙΟΥ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ
 - 1.1. ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ – Μ.Ε.Α.
 - 1.1.1. Κατηγορίες / Χρήσεις Κτηρίων
 - 1.1.2. Απαιτούμενες μελέτες για τη σύνταξη μελέτης ενεργειακής απόδοσης
 - 1.2. ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΤΗΡΗΣΗΣ ΕΛΑΧΙΣΤΩΝ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ ΜΕΛΕΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΤΗΡΙΟΥ
2. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΚΑΙ ΔΟΜΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ
 - 2.1. ΕΝΟΤΗΤΑ 1^η : ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΚΤΗΡΙΟΥ
 - 2.1.1. Γενικά στοιχεία κτηρίου
 - 2.1.2. Επιθυμητές συνθήκες εσωτερικού περιβάλλοντος
 - 2.1.3. Κλιματικά δεδομένα περιοχής
 - 2.1.4. Σύνομη περιγραφή και τεκμηρίωση του ενεργειακού σχεδιασμού του κτηρίου
 - 2.1.5. Λογισμικό και παραδοχές για τους υπολογισμούς
 - 2.2. ΕΝΟΤΗΤΑ 2^η : ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

- 2.2.1. Σχεδιασμός κτηρίου
- 2.2.2. Τεκμηρίωση της χωροθέτησης και του προσανατολισμού του κτηρίου
- 2.2.3. Τεκμηρίωση της επιλογής και της χωροθέτησης της φύτευσης και άλλων στοιχείων του μικροκλίματος
- 2.2.4. Τεκμηρίωση του σχεδιασμού και της χωροθέτησης των ανοιγμάτων ανά προσανατολισμό
- 2.2.5. Χωροθέτηση των λειτουργιών ανάλογα με τη χρήση και τις απαιτήσεις άνεσης
- 2.2.6. Περιγραφή λειτουργίας των παθητικών συστημάτων
- 2.2.7. Περιγραφή των συστημάτων ηλιοπροστασίας του κτηρίου
- 2.2.8. Περιγραφή των τεχνικών φυσικού φωτισμού και αερισμού
- 2.2.9. Κατασκευαστικές λεπτομέρειες
- 2.3. ΕΝΟΤΗΤΑ 3^η : ΕΛΕΓΧΟΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ
 - 2.3.1. Έλεγχος θερμομονωτικής επάρκειας δομικού στοιχείου
 - 2.3.2. Έλεγχος θερμομονωτικής επάρκειας στοιχείου
- 2.4. ΕΝΟΤΗΤΑ 4^η : ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΕΛΑΧΙΣΤΩΝ ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ
 - 2.4.1. Σχεδιασμός και ελάχιστες απαιτήσεις συστημάτων θέρμανσης – ψύξης – αερισμού
 - 2.4.1.1. Σχεδιασμός και ελάχιστες απαιτήσεις συστήματος παραγωγής ζεστού νερού χρήσης
 - 2.4.2. Σχεδιασμός και ελάχιστες απαιτήσεις συστήματος φωτισμού
 - 2.4.3. Διατάξεις αυτόματου ελέγχου
 - 2.4.4. Διόρθωση συνημίτονου
- 2.5. ΕΝΟΤΗΤΑ 5^η : ΜΕΛΕΤΗ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑΣ
- 2.6. ΕΝΟΤΗΤΑ 6^η : ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΚΤΗΡΙΟΥ
 - 2.6.1. Γενικά στοιχεία κτηρίου
 - 2.6.2. Γενικά δεδομένα θερμικής ζώνης
 - 2.6.2.1. Δεδομένα εσωτερικών συνθηκών και προφίλ λειτουργίας κτηρίου
 - 2.6.3. Δεδομένα κτηριακού κελύφους θερμικής ζώνης
 - 2.6.3.1. Γεωμετρικά χαρακτηριστικά κτηριακού κελύφους
 - 2.6.3.2. Θερμοφυσικές ιδιότητες κτηριακού κελύφους
 - 2.6.3.3. Συντελεστές σκίασης κτηριακού κελύφους
 - 2.6.3.4. Διαχωριστικές επιφάνειες θερμικής ζώνης προς μη θερμαινόμενους χώρους
 - 2.6.3.5. Μη θερμαινόμενοι χώροι σε επαφή με τη θερμική ζώνη
 - 2.6.4. Δεδομένα ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων
 - 2.6.4.1. Σύστημα θέρμανσης θερμικής ζώνης
 - 2.6.4.2. Σύστημα ψύξης θερμικής ζώνης
 - 2.6.4.3. Σύστημα αερισμού θερμικής ζώνης
 - 2.6.4.4. Σύστημα ζεστού νερού χρήσης θερμικής ζώνης
 - 2.6.4.5. Σύστημα φωτισμού θερμικής ζώνης
 - 2.6.4.6. Συστήματα Α.Π.Ε. θερμικής ζώνης
 - 2.6.5. Δεδομένα κτηρίου αναφοράς
 - 2.6.6. Αποτελέσματα υπολογισμών
 - 2.6.6.1. Ενεργειακή κατάταξη κτηρίου
 - 2.6.7. Προδιαγραφές Εργαλείων (Λογισμικών) Υπολογισμού Ενεργειακής Απόδοσης
- 2.7. 7^η ΕΝΟΤΗΤΑ : ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΛΗΡΟΤΗΤΑΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ
- 3. ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΦΑΚΕΛΟΥ ΠΑΡΑΔΟΤΕΩΝ ΜΕΛΕΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΚΤΗΡΙΟΥ

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΔΕ3 : ΚΛΙΜΑ ΚΑΙ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ. ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΤΗΡΙΩΝ

1. ΤΟ ΚΛΙΜΑ
 - 1.1. ΓΕΝΙΚΑ
 - 1.1.1. Παραλιακές περιοχές
 - 1.1.2. Επίπεδη ανοικτή ύπαιθρος
 - 1.1.3. Δάση
 - 1.1.4. Κοιλιάδες
 - 1.1.5. Ορεινές περιοχές
 - 1.1.6. Αστικές περιοχές
 - 1.2. ΑΣΤΙΚΟ ΚΛΙΜΑ
 - 1.3. ΚΛΙΜΑΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΤΩΝ ΚΤΗΡΙΩΝ
 - 1.3.1. Ηλιακή ακτινοβολία
 - 1.3.1.1. Ένταση της ηλιακής ακτινοβολίας
 - 1.3.1.2. Ηλιοφάνεια
 - 1.3.1.3. Ηλιακά διαγράμματα
 - 1.3.1.4. Ηλιασμός επιφανειών
 - 1.3.1.5. Ηλιασμός κατακόρυφων και οριζοντίων επιφανειών
 - 1.3.2. ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΑΕΡΑ
 - 1.3.2.1. Θερμοκρασία του αέρα : Μετρούμενες τιμές
 - 1.3.2.2. Μεταβολή της θερμοκρασίας
 - 1.3.3. Ετήσια πορεία της θερμοκρασίας του αέρα
 - 1.3.4. Θερμοκρασιακό εύρος
 - 1.3.4.1. Κατανομή της θερμοκρασίας στην Ελλάδα
 - 1.4. ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ
 - 1.4.1. Θερμοκρασία επιφάνειας εδάφους
 - 1.4.2. Θερμοκρασία βάθους εδάφους
 - 1.5. ΑΝΕΜΟΣ
 - 1.6. ΥΓΡΑΣΙΑ ΤΟΥ ΑΕΡΑ
 - 1.6.1. Πορεία της υγρασίας στην Ελλάδα
2. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΚΤΗΡΙΟ
 - 2.1. ΗΛΙΑΚΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ ΚΑΙ ΗΛΙΑΚΗ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ
 - 2.1.1. Συνιστώσες ηλιακής ακτινοβολίας
 - 2.1.2. Ηλιακό ύψος και αζιμούθιο
 - 2.2. ΜΙΚΡΟΚΛΙΜΑ
 - 2.2.1. Η επίδραση του μικροκλίματος στο κτήριο
3. ΕΣΩΚΛΙΜΑ
 - 3.1. ΘΕΡΜΙΚΗ ΑΝΕΣΗ
 - 3.1.1. Παράγοντες θερμικής άνεσης
 - 3.1.1.1. Περιβαλλοντικοί παράγοντες θερμικής άνεσης
 - 3.1.1.2. Προσωπικοί παράγοντες θερμικής άνεσης
 - 3.1.1.3. Τοπική θερμική δυσφορία
 - 3.1.2. Μέθοδοι αξιολόγησης της θερμικής άνεσης
 - 3.1.2.1. Θερμικοί δείκτες
 - 3.1.2.2. Διαγράμματα θερμικής άνεσης
 - 3.1.2.3. Οι δείκτες PMV-PPD
4. ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΤΗΡΙΩΝ
 - 4.1. ΤΑ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΝΟΤΙΟΥ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ
 - 4.2. Η ΣΥΛΛΟΓΗ ΤΗΣ ΗΛΙΑΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ
 - 4.3. Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΜΑΖΑΣ
 - 4.4. Η ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ ΤΟΥ ΚΤΗΡΙΟΥ ΣΤΟ ΟΙΚΟΠΕΔΟ ΚΑΙ Η ΔΙΑΤΑΞΗ ΤΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΧΩΡΩΝ
 - 4.5. ΤΟ ΚΕΛΥΦΟΣ ΤΟΥ ΚΤΗΡΙΟΥ

5. ΗΛΙΑΚΑ ΠΑΘΗΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ
 - 5.1. ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΗΛΙΑΚΩΝ ΠΑΘΗΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ
 - 5.2. ΑΜΕΣΗ ΗΛΙΑΚΗ ΠΡΟΣΟΔΟΣ : ΜΕΓΑΛΑ ΝΟΤΙΑ ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ – ΠΑΘΗΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ «ΑΜΕΣΟΥ ΚΕΡΔΟΥΣ»
 - 5.3. ΕΜΜΕΣΗ ΗΛΙΑΚΗ ΠΡΟΣΟΔΟΣ : ΤΟΙΧΟΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ Ή ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΣΥΣΣΩΡΕΥΣΗΣ
 - 5.4. ΕΜΜΕΣΗ ΗΛΙΑΚΗ ΠΡΟΣΟΔΟΣ : ΠΡΟΣΑΡΤΗΜΕΝΟΣ ΗΛΙΑΚΟΣ ΧΩΡΟΣ Ή ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟ
6. ΠΑΘΗΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΡΟΣΙΣΜΟΥ
 - 6.1. Η ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΟΥ ΜΙΚΡΟΚΛΙΜΑΤΟΣ
 - 6.2. Ο ΑΥΤΟΣΚΙΑΣΜΟΣ ΤΟΥ ΚΤΗΡΙΑΚΟΥ ΚΕΛΥΦΟΥΣ
 - 6.3. ΑΝΤΑΝΑΚΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ
 - 6.4. Η ΣΚΙΑΣΗ ΤΩΝ ΑΝΟΙΓΜΑΤΩΝ
 - 6.5. ΗΛΙΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΤΗΡΙΟΥ
 - 6.6. Η ΘΕΡΜΙΚΗ ΑΔΡΑΝΕΙΑ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ Ο ΝΥΧΤΕΡΙΝΟΣ ΑΕΡΙΣΜΟΣ
 - 6.7. Ο ΦΥΣΙΚΟΣ ΑΕΡΙΣΜΟΣ
7. ΦΥΤΕΜΕΝΑ ΔΩΜΑΤΑ
 - 7.1. ΤΥΠΟΙ ΦΥΤΕΜΕΝΩΝ ΔΩΜΑΤΩΝ – ΣΤΡΩΣΕΙΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ
 - 7.2. Η ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ ΒΛΑΣΤΗΣΗΣ
 - 7.3. ΣΥΝΕΙΣΦΟΡΑ ΣΤΗ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΑΙ ΣΤΟ ΔΡΟΣΙΣΜΟ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΔΕ4 : ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (Α.Π.Ε.)
 - 1.1. ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΓΙΑ Α.Π.Ε.
 - 1.2. ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ Α.Π.Ε. ΣΤΑ ΚΤΗΡΙΑ
2. ΘΕΡΜΙΚΑ ΗΛΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ
 - 2.1. ΑΡΧΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΗΛΙΑΚΩΝ ΣΥΛΛΕΚΤΩΝ
 - 2.1.1. Επίπεδος Ηλιακός Συλλέκτης
 - 2.1.2. Τυπικές Εγκαταστάσεις
 - 2.1.3. Αποδόσεις Ηλιακών Συλλεκτών
 - 2.2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ – Η ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΜΠΥΛΩΝ F
 - 2.3. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ COMBI (ΖΕΣΤΟ ΝΕΡΟ ΧΡΗΣΗΣ & ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΧΩΡΩΝ)
 - 2.4. ΗΛΙΑΚΗ ΨΥΞΗ & ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ COMBI – PLUS
 - 2.5. ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΣΕ ΚΤΗΡΙΑ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

3. ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ
 - 3.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ
 - 3.2. ΑΡΧΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΩΝ
 - 3.3. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΩΝ
 - 3.4. ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΩΝ ΜΕ ΜΕΤΑΒΑΛΛΟΜΕΝΕΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ
 - 3.5. ΣΥΝΔΕΣΗ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ
 - 3.6. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΝ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
 - 3.7. ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΩΝ ΣΤΑ ΚΤΗΡΙΑ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

4. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΒΙΟΜΑΖΑΣ
 - 4.1. ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΤΗΣ ΒΙΟΜΑΖΑΣ ΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
 - 4.2. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΒΙΟΜΑΖΑΣ ΣΤΑ ΚΤΗΡΙΑ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

5. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΝΟΝΙΚΗΣ ΓΕΩΘΕΡΜΙΑΣ

- 5.1. ΑΡΧΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ & ΓΕΩΘΕΡΜΙΚΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ
 - 5.1.1. Κατανομή θερμοκρασίας στο υπέδαφος
 - 5.1.1.1. Γεωλογικές παράμετροι που επιδρούν στα θερμικά χαρακτηριστικά εδαφών και πετρωμάτων
 - 5.1.1.2. Σχέσεις που συνδέουν τις φυσικές και θερμικές ιδιότητες των εδαφών
 - 5.1.2. Κωδικοποίηση των γήινων υπεδαφικών υλικών για θερμική αξιοποίηση
- 5.2. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΓΕΩΘΕΡΜΙΑΣ ΣΤΑ ΚΤΗΡΙΑ
 - 5.2.1. Κλειστά συστήματα
 - 5.2.1.1. Οριζόντιοι Γεωθερμικοί Εναλλάκτες Θερμότητας
 - 5.2.1.2. Κατακόρυφοι Γεωθερμικοί Εναλλάκτες Θερμότητας
 - 5.2.2. Δίκτυα Ανοικτού Κυκλώματος
 - 5.2.3. Οι γεωλογικοί σχηματισμοί και ο ρόλος τους στη λειτουργία της υπεδαφικής θερμικής αποθήκης
 - 5.2.4. Μέθοδος προσδιορισμού της αποδοτικότητας του υπεδάφους
- 5.3. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΚΟΣΤΟΥΣ
- 5.4. ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΣΕ ΚΤΗΡΙΑ
 - 5.4.1. Υπολογιστικό Παράδειγμα

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 6. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΙΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
 - 6.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ
 - 6.2. ΑΡΧΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΑΝΕΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΩΝ
 - 6.3. ΑΙΟΛΙΚΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ
 - 6.4. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΝΕΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΩΝ
 - 6.5. Η ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΑΝΕΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΩΝ ΣΤΑ ΚΤΗΡΙΑ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΔΕ5 : ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ & ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

- 1. ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ
 - 1.1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΓΙΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗ, ΨΥΞΗ, ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟ, ΑΕΡΙΣΜΟ ΤΩΝ ΚΤΗΡΙΩΝ
 - 1.2. ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ – ΨΥΞΗΣ
 - 1.2.1. Υποσυστήματα εκπομπής (τερματικές μονάδες)
 - 1.2.2. Υποσύστημα διανομής
 - 1.2.3. Υποσύστημα παραγωγής
 - 1.2.4. Λέβητες – καυστήρες πετρελαίου, φυσικού αερίου
 - 1.2.5. Αντλίες θερμότητας
 - 1.2.6. Ψύκτες
 - 1.2.7. Συστήματα αερισμού, κλιματισμού
 - 1.2.8. Βοηθητικά συστήματα
 - 1.3. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΖΕΣΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΧΡΗΣΗΣ (Ζ.Ν.Χ.)
 - 1.4. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ
 - 1.4.1. Βασικά μεγέθη φωτομετρίας
 - 1.4.2. Φωτεινές πηγές
 - 1.4.2.1. Πυρακτώσεως
 - 1.4.2.2. Εκκενώσεως
 - 1.4.2.3. Φωτοεκπέμπουσες δίοδοι (LED)
 - 1.4.2.4. Σύγκριση λαμπτήρων
 - 1.4.3. Διατάξεις έναυσης και λειτουργίας λαμπτήρων εκκένωσης (ballasts) και διατάξεις ελέγχου φωτισμού

- 1.4.3.1. Ηλεκτρονικά συστήματα έναυσης και λειτουργίας λαμπτήρων (Electronic Ballasts)
- 1.4.3.2. Ηλεκτρονικά συστήματα έναυσης και λειτουργίας λαμπτήρων με δυνατότητα ρύθμισης της στάθμης φωτισμού (Electronic Dimmable Ballasts)
- 1.4.3.3. Χρονοδιακόπτες (Time switches)
- 1.4.3.4. Αισθητήρες φωτισμού (Photo sensors)
- 1.4.3.5. Αισθητήρες παρουσίας / κίνησης (Occupancy sensors)
- 1.4.4. Φωτιστικά σώματα
 - 1.4.4.1. Είδη φωτιστικών σωμάτων
- 1.5. ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ Η/Μ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
 - 1.5.1. Αυτοματισμοί εγκαταστάσεων θέρμανσης / ψύξης κτηρίων
 - 1.5.2. Αυτοματισμοί εγκαταστάσεων αερισμού
 - 1.5.3. Υλικά και διατάξεις συστημάτων ελέγχου Η/Μ εγκαταστάσεων
 - 1.5.3.1. Ηλεκτρονόμοι τηλεχειρισμού και ελέγχου
 - 1.5.3.2. Χρονοδιακόπτες
 - 1.5.3.3. Θερμοστάτες – Θερμοστατικοί διακόπτες
 - 1.5.3.4. Δίοδες και τρίοδες ηλεκτροβάνες – ηλεκτροκίνητες βαλβίδες
 - 1.5.3.5. Υδραυλική εξισορρόπηση
 - 1.5.4. Αυτοματισμοί εγκαταστάσεων φωτισμού
- 2. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
 - 2.1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΓΙΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
 - 2.1.1. Έννοια και περιεχόμενο της εξοικονόμησης ενέργειας
 - 2.1.2. Προτεραιότητες μέτρων και επεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας
 - 2.1.2.1. Ελαχιστοποίηση της ενεργειακής ζήτησης του κτηρίου
 - 2.1.2.2. Εκμετάλλευση συστημάτων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (Α.Π.Ε.)
 - 2.1.2.3. Αποδοτική (ορθολογική) χρήση της ενέργειας
 - 2.2. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΚΤΗΡΙΩΝ ΑΠΟ ΤΟΝ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ & ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ
 - 2.2.1. Προαπαιτούμενα, περιορισμοί και επιδιώξεις κατά την εφαρμογή τεχνολογιών εξοικονόμησης ενέργειας στις Η/Μ εγκαταστάσεις
 - 2.2.2. Παράμετροι σχεδιασμού και διαστασιολόγησης Η/Μ εγκαταστάσεων που σχετίζονται με εξοικονόμηση ενέργειας στο κτήριο
 - 2.3. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ – ΨΥΞΗΣ ΥΨΗΛΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ – ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ, ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ, ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
 - 2.3.1. Γενικά ενεργειακά χαρακτηριστικά συστημάτων Θ-Ψ-Κ υψηλής απόδοσης
 - 2.3.2. Συστήματα θέρμανσης υψηλής απόδοσης
 - 2.3.2.1. Λέβητες – καυστήρες
 - 2.3.2.2. Ενδοδαπέδια θέρμανση
 - 2.3.3. Συστήματα ψύξης – κλιματισμού υψηλής απόδοσης
 - 2.3.3.1. Η ενεργειακή κατάταξη των συσκευών ψύξης – κλιματισμού
 - 2.3.3.2. Ολοκληρωμένα συστήματα κλιματισμού υψηλής απόδοσης
 - 2.3.4. Εναλλακτικά συστήματα ψύξης – κλιματισμού
 - 2.3.4.1. Εξατμιστική ψύξη
 - 2.3.4.2. Ψύξη αφύγρανσης (με υγροσκοπικά υλικά)
 - 2.3.4.3. Εξοικονομητές νερού
 - 2.4. ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ – ΕΝΘΑΛΠΙΑΣ ΣΕ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΑΕΡΙΣΜΟΥ
 - 2.4.1. Γενικά
 - 2.4.2. Εναλλάκτες προθέρμανσης / πρόψυξη νωπού αέρα
 - 2.4.2.1. Εναλλάκτες θερμότητας αέρα – αέρα, πλακοειδείς
 - 2.4.2.2. Εναλλάκτες θερμότητας αέρα – νερού (runaround coils)

- 2.4.2.3. Αναγεννητικοί εναλλάκτες θερμότητας (rotary wheel exchangers-thermal wheels)
- 2.4.3. Εξοικονομητές αέρα (air side economizer)
- 2.5. ΦΥΣΙΚΟΣ ΑΕΡΙΣΜΟΣ ΚΤΗΡΙΩΝ – ΝΥΧΤΕΡΙΝΟΣ ΑΕΡΙΣΜΟΣ
 - 2.5.1. Αερισμός και θερμική άνεση
 - 2.5.2. Νυκτερινός Αερισμός
- 2.6. ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ – ΨΥΞΗΣ (ΘΕΡΜΙΚΗ ΑΔΡΑΝΕΙΑ)
 - 2.6.1. Αποθήκευση αισθητής θερμότητας
 - 2.6.1.1. Αποθήκευση αισθητής θερμότητας – εφαρμογές ψύξης
 - 2.6.1.2. Αποθήκευση αισθητής θερμότητας – εφαρμογές θέρμανσης
- 2.7. ΣΥΜΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ / ΨΥΞΗΣ
- 2.8. ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΚΑΙ ΑΛΛΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ
 - 2.8.1. Γενικά περί ηλεκτρικών κινητήρων
 - 2.8.2. Κινητήρες Υψηλής Ενεργειακής Απόδοσης
- 2.9. ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΧΑΜΗΛΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ
- 2.10. ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟ ΦΩΤΙΣΜΟ
 - 2.10.1. Αξιοποίηση φυσικού φωτισμού
 - 2.10.2. Χρησιμοποίηση φωτιστικών σωμάτων και λαμπτήρων υψηλής απόδοσης
 - 2.10.3. Διαχείριση συστήματος φωτισμού
- 2.11. ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ Ζ.Ν.Χ.
- 3. ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ
 - 3.1. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΕΝΤΡΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΩΝ
 - 3.1.1. Κεντρικά συστήματα αυτομάτου ελέγχου κτηριακών εγκαταστάσεων
 - 3.2. ΤΟΠΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΕΛΕΓΧΟΥ
 - 3.2.1. Συστήματα αντιστάθμισης εξωτερικής θερμοκρασίας
 - 3.2.1.1. Παράδειγμα εγκατάστασης συστήματος αυτονομίας με αντιστάθμιση εξωτερικής θερμοκρασίας σε παλαιά πολυκατοικία
 - 3.2.2. Θερμοστατικές ρυθμίσεις
 - 3.2.3. Υδραυλική ισορροπία
 - 3.2.4. Συστήματα ελέγχου φωτισμού
 - 3.2.4.1. Βασικές στρατηγικές ελέγχου
 - 3.2.4.2. Αισθητήρες & πίνακες ελέγχου
 - 3.2.4.3. Συσκευές εξόδου
 - 3.2.5. Χωρητική αντιστάθμιση ισχύος
 - 3.2.5.1. Τρόποι χωρητικής αντιστάθμισης
 - 3.2.6. Συστήματα ελέγχου μερικών φορτίων
- 4. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗΣ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ (COMMISSIONING)
 - 4.1. ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ
 - 4.1.1. Γενικά
 - 4.1.2. Ορισμοί
 - 4.1.2.1. ΔΛΠΣ
 - 4.1.2.2. Υπεύθυνος ΔΛΠΣ
 - 4.1.2.3. Ομάδα ΔΛΠΣ
 - 4.1.2.4. Τεχνικές Απαιτήσεις Έργου (ΤΑΕ)
 - 4.1.2.5. Βάση Σχεδιασμού
 - 4.1.2.6. Σχέδιο ΔΛΠΣ
 - 4.1.2.7. Έντυπα ελέγχου
 - 4.1.2.8. Προλειτουργικές δοκιμές
 - 4.1.2.9. Λειτουργικές δοκιμές
 - 4.1.2.10. Ολοκληρωμένες δοκιμές
 - 4.1.2.11. ΔΛΠΣ σε υπάρχοντα κτήρια (retro-commissioning)

- 4.1.2.12. Επαναληπτική ΔΛΠΣ (recommissioning)
- 4.1.3. Οφέλη
 - 4.1.3.1. Μειωμένο κόστος λειτουργίας και συντήρησης
 - 4.1.3.2. Βελτίωση των συνθηκών αερισμού και άνεσης σε εσωτερικούς χώρους
 - 4.1.3.3. Επέκταση της ζωής των μηχανημάτων
 - 4.1.3.4. Επιβεβαίωση ασφαλούς μετάβασης μεταξύ τρόπων λειτουργίας

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΔΚ1 : ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ – ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΚΤΗΡΙΩΝ

1. ΕΥΡΩΠΑΪΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΚΑΙ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ
 - 1.1. ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΟΔΗΓΙΑ 91/2002 ΚΑΙ 31/2010
 - 1.2. ΝΟΜΟΣ 3661/2008
2. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΚΤΗΡΙΩΝ (Κ.Εν.Α.Κ.)
 - 2.1. ΕΛΑΧΙΣΤΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΝΕΩΝ ΚΤΗΡΙΩΝ
 - 2.2. ΚΤΗΡΙΟ ΑΝΑΦΟΡΑΣ
 - 2.3. ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΜΕΛΕΤΗ
 - 2.4. ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΚΤΗΡΙΩΝ
 - 2.4.1. Διαδικασία Ενεργειακής Επιθεώρησης Κτηρίων
 - 2.5. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΚΤΗΡΙΟΥ
 - 2.5.1. Ενεργειακές απαιτήσεις για θέρμανση / ψύξη
 - 2.5.1.1. Οι θερμικές απώλειες κτηρίου
 - 2.5.1.1.1. Οι θερμικές απώλειες του κτηριακού κελύφους
 - 2.5.1.1.2. Οι θερμικές απώλειες από αερισμό
 - 2.5.1.2. Τα θερμικά κέρδη του κτηρίου
 - 2.5.1.2.1. Τα ηλιακά κέρδη
 - 2.5.1.2.2. Τα εσωτερικά θερμικά κέρδη
 - 2.5.2. Η ενεργειακή απαίτηση και κατανάλωση για ζεστό νερό χρήσης
 - 2.5.3. Η συνεισφορά ενέργειας των ηλιακών συλλεκτών
 - 2.5.4. Η ενεργειακή απαίτηση για φωτισμό
 - 2.5.5. Η κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας και οι εκπομπές CO₂
 - 2.5.6. Παραδοχές και απλοποιήσεις υπολογισμών
 - 2.5.6.1. Υπολογισμός ενεργειακής ζήτησης
 - 2.5.6.2. Υπολογισμός της ενεργειακής κατανάλωσης
 - 2.5.7. Το κτήριο αναφοράς
 - 2.5.7.1. Το κτηριακό κέλυφος
 - 2.5.7.2. Οι Η/Μ εγκαταστάσεις
 - 2.5.7.2.1. Το σύστημα θέρμανσης
 - 2.5.7.2.2. Το σύστημα ψύξης
 - 2.5.7.2.3. Το σύστημα αερισμού
 - 2.5.7.2.4. Το σύστημα ζεστού νερού χρήσης
 - 2.5.7.2.5. Το σύστημα τεχνητού φωτισμού
 - 2.5.8. Η ενεργειακή κατάταξη του κτηρίου
3. ΟΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΤΟΥ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΟΥ ΕΛΛΑΔΑΣ
 - 3.1. Η ΤΕΧΝΙΚΗ ΟΔΗΓΙΑ ΤΟΥ ΤΕΕ 20701-1/2010
 - 3.2. Η ΤΕΧΝΙΚΗ ΟΔΗΓΙΑ ΤΟΥ ΤΕΕ 20701-2/2010
 - 3.3. Η ΤΕΧΝΙΚΗ ΟΔΗΓΙΑ ΤΟΥ ΤΕΕ 20701-3/2010
 - 3.4. Η ΤΕΧΝΙΚΗ ΟΔΗΓΙΑ ΤΟΥ ΤΕΕ 20701-4/2010
4. ΤΟ ΠΡΟΕΔΡΙΚΟ ΔΙΑΤΑΓΜΑ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΥΣ ΕΠΙΘΕΩΡΗΤΕΣ
 - 4.1. ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΟΥ Π.Δ. ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΥΣ ΕΠΙΘΕΩΡΗΤΕΣ

- 4.2. ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΠΙΘΕΩΡΗΤΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
 - 4.3. ΜΗΤΡΩΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΕΠΙΘΕΩΡΗΤΩΝ
 - 4.4. ΠΡΟΣΩΝΤΑ ΕΠΙΘΕΩΡΗΤΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ
 - 4.5. ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΚΥΡΩΣΕΙΣ ΓΙΑ ΕΠΙΘΕΩΡΗΤΕΣ
- ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΔΚ2 : ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΗ ΕΠΑΡΚΕΙΑ ΚΤΗΡΙΑΚΟΥ ΚΕΛΥΦΟΥΣ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ
 - 1.1. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΟΝΑΔΩΝ
 - 1.1.1. Το Διεθνές Σύστημα Μονάδων (SI) και οι θεμελιώδεις μονάδες
 - 1.1.2. Παράγωγοι μονάδες
 - 1.1.3. Πολλαπλάσια και υποπολλαπλάσια μονάδων
 - 1.1.4. Άλλες μονάδες
 - 1.1.5. Το αγγλοσαξονικό μετρητικό σύστημα
2. Η ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ
 - 2.1. ΜΟΡΦΕΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ
 - 2.1.1. Μετάδοση με αγωγή
 - 2.1.1.1. Αγωγή θερμότητας σε ομογενές επίπεδο υλικό
 - 2.1.1.2. Θερμική αντίσταση δομικού υλικού
 - 2.1.2. Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας δομικού υλικού
 - 2.1.3. Μετάδοση με συναγωγή
 - 2.1.3.1. Εξίσωση συναγωγής θερμότητας
 - 2.1.3.2. Συντελεστής συναγωγής
 - 2.1.4. Μετάδοση θερμότητας με ακτινοβολία
 - 2.1.4.1. Μέλαν σώμα – Νόμος του Planck – Νόμος των Stefan-Boltzmann
 - 2.1.4.2. Αντανακλαστικότητα, απορροφητικότητα, διαπερατότητα ακτινοβολουμένης θερμότητας
 - 2.1.4.3. Νόμος του Kirchhoff
 - 2.1.4.4. Ακτινοβολία μεταξύ δύο μαύρων παράλληλων πλακών
3. Η ΘΕΡΜΟΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ
4. ΤΑ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ
 - 4.1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ
 - 4.2. ΒΑΣΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ
 - 4.2.1. Ο συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας λ
 - 4.2.2. Η επίδραση της θερμοκρασίας
 - 4.2.3. Η επίδραση της υγρασίας
 - 4.2.4. Η επίδραση της ηλιακής ακτινοβολίας
 - 4.2.5. Η χημική συμπεριφορά
 - 4.2.6. Η αντίσταση στη φωτιά
 - 4.2.7. Η μηχανική αντοχή
 - 4.2.8. Η ηχομονωτική ικανότητα
 - 4.3. Η ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ
 - 4.4. Η ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΩΝ ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ
 - 4.4.1. Η διογκωμένη πολυστερίνη
 - 4.4.2. Η αφρώδης εξηλασμένη πολυστερίνη
 - 4.4.3. Η πολυουρεθάνη
 - 4.4.4. Ο υαλοβάμβακας
 - 4.4.5. Ο πετροβάμβακας
 - 4.4.6. Το αφρώδες γυαλί
 - 4.4.7. Το ξυλόμαλλο
 - 4.4.8. Τα πορώδη θερμομονωτικά τούβλα

- 4.4.9. Οι ελαφροβαρείς τσιμεντόλιθοι
- 4.4.10. Ο φελλός
- 4.4.11. Άλλα φυσικά θερμομονωτικά υλικά
 - 4.4.11.1. Η κυτταρίνη
 - 4.4.11.2. Το μαλλί προβάτου
 - 4.4.11.3. Η κάνναβη
 - 4.4.11.4. Το λινάρι
- 4.5. Η ΘΕΡΜΟΑΝΑΚΛΑΣΤΙΚΗ ΜΟΝΩΣΗ
- 5. ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ
 - 5.1. ΤΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ
 - 5.1.1. Κουφώματα και υαλοπετάσματα
 - 5.1.2. Χαρακτηριστικά κι ιδιότητες που προσδιορίζουν την ενεργειακή απόδοση των κουφωμάτων και υαλοπετασμάτων
 - 5.1.3. Υλικά. Πλαίσια και υαλοπίνακες
 - 5.1.4. Ειδικοί υαλοπίνακες – Υαλοπίνακες ηλιακού ελέγχου
 - 5.1.5. Φύλλα ασφαλείας και σκίασης (εξώφυλλα / σκούρα)
 - 5.1.6. Τύποι κουφωμάτων. Θερμοτεχνικά χαρακτηριστικά
 - 5.1.7. Προσαρμογή και ενσωμάτωση των κουφωμάτων στα ανοίγματα
- 6. ΘΕΡΜΟΓΕΦΥΡΕΣ
- 7. Ο ΕΛΕΓΧΟΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΕΝΟΣ ΚΤΗΡΙΟΥ
 - 7.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ
 - 7.2. ΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΖΩΝΕΣ
 - 7.3. ΣΤΑΔΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ
 - 7.4. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΤΟΥ U ΑΔΙΑΦΑΝΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ
 - 7.5. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΤΟΥ U ΔΙΑΦΑΝΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ
 - 7.6. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΤΟΥ U ΤΟΙΧΟΠΕΤΑΣΜΑΤΩΝ
 - 7.7. Ο ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΘΕΡΜΟΓΕΦΥΡΩΝ
 - 7.8. Ο ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΩΝ ΜΕΓΕΘΩΝ
 - 7.9. Ο ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΜΕΣΟΥ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΘΕΡΜΟΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑΣ ΟΛΟΥ ΤΟΥ ΚΤΗΡΙΟΥ (U_m)
- 8. ΘΕΜΑΤΑ ΥΓΡΑΣΙΑΣ ΟΦΕΙΛΟΜΕΝΑ ΣΕ ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗ ΥΔΡΑΤΜΩΝ
 - 8.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ
 - 8.2. Η ΥΓΡΑΣΙΑ ΤΟΥ ΑΕΡΑ
 - 8.3. Η ΥΓΡΑΣΙΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗΣ ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗΣ (ΔΡΟΣΟΣ)
 - 8.3.1. Η εκδήλωση του φαινομένου
 - 8.3.2. Κύρια χαρακτηριστικά
 - 8.3.3. Η αντιμετώπιση
 - 8.3.4. Έλεγχος για το σχηματισμό επιφανειακής συμπύκνωσης
 - 8.4. Η ΔΙΑΧΥΣΗ ΤΩΝ ΥΔΡΑΤΜΩΝ
 - 8.4.1. Περιγραφή του φαινομένου
 - 8.4.2. Έλεγχος και υπολογισμός του φαινομένου
 - 8.4.3. Το φράγμα των υδρατμών
 - 8.4.3.1. Η λειτουργία του
 - 8.4.3.2. Ο ρόλος του φράγματος υδρατμών

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΔΚ3 : ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΚΤΗΡΙΟΥ

- 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ
 - 1.1. ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ
- 2. ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ ΚΤΗΡΙΩΝ
 - 2.1. ΑΝΑΘΕΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ ΣΤΟΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΕΠΙΘΕΩΡΗΤΗ

- 2.1.1. Ενημέρωση και όροι συμφωνίας
- 2.1.2. Προετοιμασία ενεργειακής επιθεώρησης
- 2.2. ΕΚΔΟΣΗ ΑΡΙΘΜΟΥ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟΥ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ
- 2.3. ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ – ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ
 - 2.3.1. Μετρητικός εξοπλισμός
 - 2.3.2. Καταγραφή και προσδιορισμός δεδομένων
 - 2.3.2.1. Διαχωρισμός του κτηρίου σε θερμικές ζώνες
 - 2.3.2.2. Προσδιορισμός συνθηκών λειτουργίας κτηρίου
 - 2.3.2.3. Αποτύπωση της γεωμετρίας του κτηρίου ή των θερμικών ζωνών
 - 2.3.2.4. Προσδιορισμός θερμοφυσικών ιδιοτήτων δομικών στοιχείων
 - 2.3.2.5. Προσδιορισμός συντελεστών σκίασης
 - 2.3.2.6. Προσδιορισμός αερισμού διείσδυσης μέσω χαραμάδων
 - 2.3.2.7. Καταγραφή εγκαταστάσεων θέρμανσης
 - 2.3.2.8. Καταγραφή εγκαταστάσεων ψύξης
 - 2.3.2.9. Καταγραφή εγκαταστάσεων μηχανικού αερισμού
 - 2.3.2.10. Καταγραφή εγκαταστάσεων ζεστού νερού χρήσης
 - 2.3.2.11. Καταγραφή συστημάτων φωτισμού
 - 2.3.2.12. Καταγραφή διατάξεων αυτόματου ελέγχου
 - 2.3.2.13. Καταγραφή ηλιοθερμικών συστημάτων
 - 2.3.2.14. Καταγραφή φωτοβολταϊκών μονάδων
 - 2.3.2.15. Καταγραφή εγκαταστάσεων συμπαραγωγής
 - 2.3.2.16. Καταγραφή προγράμματος συντήρησης και αναγκαίων επεμβάσεων
 - 2.3.3. Έλεγχος τήρησης ελάχιστων τεχνικών προδιαγραφών
- 2.4. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΚΤΗΡΙΟΥ
 - 2.4.1. Έλεγχος τήρησης ελάχιστων απαιτήσεων του Κ.Εν.Α.Κ.
 - 2.4.2. Προσδιορισμός δεδομένων για τους υπολογισμούς
 - 2.4.3. Κλιματικά δεδομένα και λοιπές σταθερές
 - 2.4.4. Αποτελέσματα υπολογισμών
- 2.5. ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ
 - 2.5.1. Εντοπισμός προβλημάτων και επιλογή επεμβάσεων ενεργειακής αναβάθμισης
 - 2.5.2. Αξιολόγηση συστάσεων με οικονομοτεχνικά και ενεργειακά κριτήρια
- 2.6. ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΚΤΗΡΙΟΥ
 - 2.6.1. Διαδικασία ηλεκτρονικής έκδοσης πιστοποιητικού ενεργειακής απόδοσης
 - 2.6.2. Περιεχόμενα πιστοποιητικού ενεργειακής απόδοσης
- 3. ΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟ ΕΡΓΑΛΕΙΟ
 - 3.1. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ
 - 3.1.1. Πραγματικά δεδομένα από την επιθεώρηση του κτηρίου
 - 3.1.2. Τυπικές τιμές
 - 3.1.3. Εθνικές βιβλιοθήκες σύμφωνα με τις σχετικές ΤΟΤΕΕ
 - 3.1.3.1. Βιβλιοθήκη κλιματικών
 - 3.1.3.2. Βιβλιοθήκη καυσίμων
 - 3.1.3.3. Βιβλιοθήκη σταθερών
 - 3.1.3.4. Βιβλιοθήκη τυπικών τιμών
 - 3.2. ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ
 - 3.2.1. Περιβάλλον και δομή του λογισμικού
 - 3.2.1.1. Περιγραφή κτηρίου
 - 3.2.1.2. Ελάχιστα απαιτούμενα στοιχεία για την περιγραφή του κτιρίου
 - 3.2.2. Εισαγωγή δεδομένων
 - 3.2.3. Διαμόρφωση σεναρίων

- 3.2.4. Υπολογισμοί
- 3.2.5. Αποτελέσματα
- 3.2.6. Διαδικασία υποβολής ηλεκτρονικού αρχείου υπολογισμών και ηλεκτρονικής έκδοσης πιστοποιητικού ενεργειακής απόδοσης
- 3.3. ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ (ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ)
 - 3.3.1. Ενεργειακή επιθεώρηση σε κτήριο πολυκατοικίας
 - 3.3.1.1. Περιγραφή κτηρίου και δεδομένα υπολογισμών
 - 3.3.1.2. Υπολογισμοί και αποτελέσματα – Ενεργειακή κατάταξη κτηρίου
 - 3.3.1.3. Συστάσεις βελτίωσης ενεργειακής απόδοσης. Οικονομική αξιολόγηση
 - 3.3.2. Ενεργειακή επιθεώρηση σε διαμέρισμα της πολυκατοικίας
 - 3.3.2.1. Περιγραφή κτηρίου και δεδομένα υπολογισμών
 - 3.3.2.2. Υπολογισμοί και αποτελέσματα. Ενεργειακή κατάταξη διαμερίσματος
 - 3.3.2.3. Συστάσεις βελτίωσης ενεργειακής απόδοσης διαμερίσματος
 - 3.3.3. Παράδειγμα ηλεκτρονικού εντύπου ενεργειακής επιθεώρησης κτηρίου & Π.Ε.Α. και διαδικασία έκδοσής τους
- 4. ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ ΤΟΥ ΚΤΗΡΙΟΥ
 - 4.1. ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΤΟ ΚΤΗΡΙΑΚΟ ΚΕΛΥΦΟΣ
 - 4.1.1. Η επιλογή της προσφορότερης λύσης
 - 4.1.2. Οι συνηθέστερες οικοδομικές επεμβάσεις
 - 4.1.3. Η θερμομονωτική προστασία της εξωτερικής τοιχοποιίας
 - 4.1.3.1. Η εξωτερική θερμομονωτική προστασία
 - 4.1.3.2. Η εσωτερική θερμομονωτική προστασία
 - 4.1.3.3. Δικέλυφη τοιχοποιία με διάκενο αερισμού
 - 4.1.4. Η θερμομονωτική προστασία του δώματος
 - 4.1.4.1. Το συμβατικό μονοκέλυφο δώμα
 - 4.1.4.2. Το αντεστραμμένο μονοκέλυφο δώμα
 - 4.1.4.3. Τοποθέτηση της θερμομονωτικής στρώσης κάτω από τη φέρουσα πλάκα
 - 4.1.4.4. Το αεριζόμενο δώμα
 - 4.1.4.5. Το φυτεμένο δώμα
 - 4.1.5. Η θερμομονωτική προστασία της στέγης
 - 4.1.5.1. Οριζόντια οροφή κάτω από μη θερμομονωμένη στέγη
 - 4.1.5.2. Στέγη από κεκλιμένη πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος
 - 4.1.5.3. Θερμομόνωση κεκλιμένης ξύλινης στέγης
 - 4.1.5.4. Διαμόρφωση θερμομονωμένης ψευδοροφής
 - 4.1.6. Θερμομόνωση οροφής υπόστυλου χώρου
 - 4.1.6.1. Στερέωση της θερμομονωτικής στρώσης επί της οροφής
 - 4.1.6.2. Δημιουργία ψευδοροφής
 - 4.1.7. Θερμομόνωση δαπέδου επάνω από μη θερμαινόμενο χώρο
 - 4.1.8. Θερμομόνωση δαπέδου σε επαφή με το έδαφος
 - 4.1.9. Κουφώματα
 - 4.1.9.1. Διατήρηση των υφισταμένων κουφωμάτων και εφαρμογή εργασιών αναβάθμισης της ενεργειακής τους συμπεριφοράς
 - 4.1.9.2. Αντικατάσταση των υφισταμένων κουφωμάτων με νέα βελτιωμένα
 - 4.2. ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗΣ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ
 - 4.2.1. Επεμβάσεις στις εγκαταστάσεις θέρμανσης, ψύξης, αερισμού
 - 4.2.2. Επεμβάσεις στις εγκαταστάσεις παραγωγής ζεστού νερού χρήσης
 - 4.2.3. Εγκατάσταση συστημάτων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας
 - 4.2.4. Επεμβάσεις στις εγκαταστάσεις φωτισμού

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΔΚ4 : ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ

1. ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΚΤΗΡΙΩΝ – ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ
 - 1.1. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ
 - 1.1.1. Προετοιμασία επιτόπιας αυτοψίας
 - 1.1.2. Εργασία πεδίου – επιτόπια επιθεώρηση
 - 1.1.3. Εργασία γραφείου – διαδικασία υπολογισμών

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Β. ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΛΕΒΗΤΩΝ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΘΕ1 : ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ

1. ΒΑΣΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗΣ
 - 1.1. ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ
 - 1.1.1. Μηδενικό Θερμοδυναμικό Αξίωμα – Θερμοκρασία
 - 1.1.2. Εντατικά & Εκτατικά μεγέθη
 - 1.1.3. Έργο – Θερμότητα
 - 1.2. ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΣΩΜΑΤΟΣ
 - 1.3. ΕΝΘΑΛΠΙΑ
 - 1.4. ΕΡΓΟ ΟΓΚΟΜΕΤΑΒΟΛΗΣ
 - 1.5. ΤΕΧΝΙΚΟ ΕΡΓΟ
 - 1.6. ΠΡΩΤΟ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΟ ΑΞΙΩΜΑ
 - 1.6.1. Διατύπωση του 1ου Θερμοδυναμικού Αξιώματος για Κλειστά Συστήματα
 - 1.6.2. Διατύπωση του 1ου Θερμοδυναμικού Αξιώματος για Ανοικτά Συστήματα
 - 1.7. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΡVΤ – ΕΙΔΙΚΗ ΘΕΡΜΟΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ
 - 1.8. ΤΕΛΕΙΟ ΑΕΡΙΟ – ΚΑΤΑΣΤΑΤΙΚΗ ΕΞΙΣΩΣΗ ΤΕΛΕΙΟΥ ΑΕΡΙΟΥ
 - 1.9. ΒΑΣΙΚΕΣ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΕΣ ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΤΕΛΕΙΟΥ ΑΕΡΙΟΥ
 - 1.9.1. Ισόθλιπτες Μεταβολές Τελείου Αερίου
 - 1.9.2. Ισόογκες Μεταβολές Τελείου Αερίου
 - 1.9.3. Ισοθερμοκρασιακές Μεταβολές Τελείου Αερίου
 - 1.9.4. Αδιαβατικές Μεταβολές Τελείου Αερίου
 - 1.9.5. Κυκλικές Μεταβολές
 - 1.10. ΔΕΥΤΕΡΟ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΟ ΑΞΙΩΜΑ
 - 1.10.1. Εντροπία
 - 1.10.2. Εντροπικά Διαγράμματα – Εντροπικός Βαθμός Απόδοσης
 - 1.11. ΘΕΩΡΙΑ ΑΤΜΩΝ – ΠΙΝΑΚΕΣ ΝΕΡΟΥ & ΥΔΡΑΤΜΟΥ – ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ MOLLIER
2. ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΟΙ ΚΥΚΛΟΙ & ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ
 - 2.1. ΚΥΚΛΟΣ CARNOT – ΨΥΚΤΙΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ CARNOT – ΑΝΤΛΙΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ
 - 2.2. ΚΥΚΛΟΣ CLAUSIUS – RANKINE
 - 2.2.1. Κύκλος Κεκορεσμένου Ατμού
 - 2.2.2. Κύκλος Υπέρθερμου Ατμού
 - 2.2.3. Κύκλος Υπέρθερμου Ατμού με Αναθέρμανση
 - 2.3. ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΕΡΙΟΣΤΡΟΒΙΛΩΝ – ΚΥΚΛΟΙ ERICSSON & JOULE – BRAYTON
 - 2.4. ΚΥΚΛΟΣ ΟΤΤΟ
 - 2.5. ΚΥΚΛΟΣ DIESEL
3. ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ
 - 3.1. ΜΟΡΦΕΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ
 - 3.2. ΑΓΩΓΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ
 - 3.2.1. Αγωγή θερμότητας μέσω επίπεδου σώματος

- 3.2.2. Αγωγή θερμότητας μέσω κυλινδρικού σώματος
 - 3.2.3. Συντελεστής ειδικής θερμικής αγωγιμότητας υλικού
 - 3.3. ΣΥΝΑΓΩΓΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ
 - 3.3.1. Εξίσωση συναγωγής θερμότητας
 - 3.3.2. Συντελεστής συναγωγιμότητας ρευστού – αριθμός Nusselt
 - 3.3.3. Εξαναγκασμένη συναγωγή
 - 3.4. ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΜΕ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ
 - 3.4.1. Χαρακτηριστικά θερμικής ακτινοβολίας
 - 3.4.2. Μέλαν σώμα – Νόμος Stefan – Boltzmann
 - 3.4.3. Νόμος Kirchoff – Συντελεστής εκπομπής
 - 3.4.4. Συντελεστής μεταφοράς θερμότητας με ακτινοβολία
 - 3.5. ΣΥΝΘΕΤΟΙ ΤΡΟΠΟΙ ΜΟΝΟΔΙΑΣΤΑΤΗΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ
 - 3.6. ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ
 - 3.6.1. Θερμική μελέτη εναλλακτών θερμότητας – Μέθοδος LMTD
 - 3.6.2. Θερμική μελέτη εναλλακτών θερμότητας – Μέθοδος NTU
 - 3.6.3. Βασικά στοιχεία για το σχεδιασμό εναλλακτών θερμότητας
- ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΘΕ2 : ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΚΤΗΡΙΩΝ

1. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΚΤΗΡΙΩΝ
 - 1.1. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΧΩΡΩΝ
 - 1.2. ΜΟΝΑΔΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ
 - 1.2.1. Μονάδες λεβήτων – καυστήρων
 - 1.2.2. Ηλεκτρικοί λέβητες
 - 1.2.3. Μονάδες αντλιών θερμότητας
 - 1.2.4. Συστήματα συμπαραγωγής ηλεκτρισμού – θερμότητας (ΣΗΘ)
 - 1.2.5. Αποκεντρωμένα συστήματα (Τ/Θ – ΣΗΘ)
 - 1.3. ΔΙΚΤΥΑ ΔΙΑΝΟΜΗΣ
 - 1.3.1. Δισωλήνιο (κλασσικό) σύστημα
 - 1.3.2. Μονοσωλήνιο σύστημα
 - 1.3.3. Τρισωλήνιο σύστημα (reverse return)
 - 1.3.4. Τετρασωλήνιο σύστημα
 - 1.4. ΤΕΡΜΑΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
 - 1.4.1. Σώματα ακτινοβολίας (άβακες – radiators)
 - 1.4.2. Σώματα φυσικής μεταφοράς (κονβέκτορες – convectors)
 - 1.4.3. Σώματα βεβιασμένης μεταφοράς (αερόθερμα, FCU)
 - 1.4.4. Ενσωματωμένα συστήματα
 - 1.4.5. Ηλεκτρικές θερμαντικές μονάδες
 - 1.5. ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΧΩΡΩΝ
2. ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΚΤΗΡΙΩΝ
 - 2.1. ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
 - 2.2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ
 - 2.3. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΘΕΡΜΑΝΤΙΚΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ
 - 2.3.1. Υπολογισμός των θερμαντικών σωμάτων στην περίπτωση δισωλήνιου συστήματος
 - 2.3.2. Υπολογισμός των θερμαντικών σωμάτων σε μονοσωλήνιο σύστημα
 - 2.4. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ
 - 2.4.1. Υπολογισμός των κατακόρυφων στηλών (σε δισωλήνιο και μονοσωλήνιο δίκτυο)

- 2.4.2. Υπολογισμός των σωληνώσεων του επιδαπέδιου συστήματος (τοπική διανομή στους βρόχους)
 - 2.5. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΛΕΒΗΤΑ
 - 2.6. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΑΥΣΤΗΡΑ
 - 2.7. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΗ
- ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΘΕ3 : ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΣΤΙΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ
 - 1.1. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ
 - 1.2. ΓΕΝΙΚΟΙ ΚΑΝΟΝΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
 - 1.3. ΤΥΠΟΙ ΚΑΛΩΔΙΩΝ, ΑΓΩΓΩΝ, ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ (ΣΧΕΤΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ)
 - 1.4. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ
 - 1.5. ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ, ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΠΙΝΑΚΑ
 - 1.6. ΓΕΙΩΣΕΙΣ, ΓΕΙΩΣΕΙΣ ΤΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ, ΘΕΜΕΛΙΑΚΗ ΓΕΙΩΣΗ
 - 1.6.1. Γειώσεις – Γειώσεις συσκευών
 - 1.6.2. Θεμελιακή γείωση
2. ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ
 - 2.1. ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ, ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ, ΓΡΑΜΜΩΝ, ΑΣΦΑΛΕΙΩΝ
3. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ
 - 3.1. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΙΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ
 - 3.1.1. Μελέτη και έλεγχος εφαρμογής
 - 3.1.2. Σωληνώσεις
 - 3.1.3. Συστήματα ελέγχου
 - 3.1.4. Λέβητας
 - 3.1.5. Γενικές προτάσεις εξοικονόμησης ενέργειας
 - 3.2. ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ
 - 3.2.1. Γενικά
 - 3.2.2. Στοιχεία ενός συστήματος ρύθμισης
 - 3.2.3. Αυτοματισμοί λειτουργίας που εξαρτώνται από τη θερμοκρασία
 - 3.2.3.1. Θερμοστάτης λειτουργίας – ασφάλειας καυστήρα
 - 3.2.4. Θερμοστάτης λειτουργίας κυκλοφορητή
 - 3.2.4.1. Θερμοστάτης χώρου
 - 3.2.5. Εξωτερική αντιστάθμιση θερμοκρασίας
 - 3.2.6. Θερμοστατικές κεφαλές
 - 3.2.7. Θερμιδομέτρηση
 - 3.2.8. Έλεγχος ζωνών με δίοδες – τρίοδες βάνες
 - 3.2.9. Υδραυλική ισορροπία
 - 3.2.10. Συστήματα ελέγχου μερικών φορτίων
 - 3.2.10.1. Εξοικονόμηση ενέργειας μέσω ελέγχου του αριθμού στροφών με μετατροπείς συχνότητας (ΜΣ)
 - 3.2.11. Αυτοματισμοί χρονικού προγραμματισμού – χρονοδιακόπτες

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΘΚ1 : ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΓΙΑ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΕΙΣ ΛΕΒΗΤΩΝ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

1. ΕΥΡΩΠΑΪΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ
2. ΕΘΝΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ
3. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΚΤΗΡΙΩΝ

4. ΠΡΟΕΔΡΙΚΟ ΔΙΑΤΑΓΜΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΕΠΙΘΕΩΡΗΤΩΝ
 - 4.1. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΠΡΟΣΩΝΤΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΕΠΙΘΕΩΡΗΤΩΝ
 - 4.2. ΑΔΕΙΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΕΠΙΘΕΩΡΗΤΩΝ
 - 4.3. ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
 - 4.4. ΜΗΤΡΩΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΕΩΝ
 - 4.5. ΑΡΧΕΙΟ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΕΩΝ ΚΤΗΡΙΩΝ
 - 4.6. ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΑΛΛΕΣ ΚΥΡΩΣΕΙΣ
 - 4.7. ΓΝΩΜΟΔΟΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΕΠΙΘΕΩΡΗΤΩΝ – ΓΕΠΕΕ
 5. ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΛΕΒΗΤΩΝ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ
- ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΘΚ2 : ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΛΕΒΗΤΩΝ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

1. ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΤΗΤΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ
 - 1.1. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΔΙΑΡΘΡΩΣΗΣ ΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΤΟΥ ΚΤΗΡΙΟΥ ΚΑΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΥΠΑΡΧΟΝΤΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ
 - 1.1.1. Γενικά
 - 1.2. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ ΛΕΒΗΤΑ – ΚΑΥΣΤΗΡΑ
 - 1.2.1. Γενικά
 - 1.2.2. Περιγραφή λέβητα
 - 1.2.2.1. Τα βασικά μέρη του λέβητα
 - 1.2.2.2. Βασικά κυκλώματα του λέβητα
 - 1.2.2.3. Έλεγχος λειτουργίας
 - 1.2.2.4. Κριτήριο επιλογής λέβητα
 - 1.2.2.5. Στοιχεία που πρέπει να αναγράφονται στο λέβητα από τον κατασκευαστή
 - 1.2.2.6. Κατηγορίες λεβήτων
 - 1.2.3. Χυτοσιδηροί λέβητες
 - 1.2.3.1. Περιγραφή
 - 1.2.4. Χαλύβδινοι λέβητες
 - 1.2.4.1. Περιγραφή
 - 1.2.4.2. Κατηγορίες χαλύβδινων λεβήτων
 - 1.2.5. Χαρακτηριστικά γνωρίσματα χυτοσιδηρών & χαλύβδινων λεβήτων
 - 1.2.5.1. Μειονεκτήματα χυτοσιδηρών λεβήτων έναντι των χαλύβδινων
 - 1.2.6. Κατηγορίες ανάλογα με την κυκλοφορία και τις διαδρομές του καυσαερίου
 - 1.2.7. Σημείο δρόσου των καυσαερίων
 - 1.2.8. Λέβητες χαμηλών θερμοκρασιών
 - 1.2.9. Λέβητες συμπύκνωσης
 - 1.2.10. Λέβητες στερεών καυσίμων
 - 1.2.10.1. Περιγραφή του θερμικού συγκροτήματος
 - 1.2.11. Ατομικές μονάδες πετρελαίου
 - 1.2.12. Ατομικές μονάδες αερίου
 - 1.2.12.1. Επιδαπέδιες ατμοσφαιρικές μονάδες αερίου
 - 1.2.12.2. Επιτοιχίες μονάδες αερίου συμβατικές (μη συμπύκνωσης)
 - 1.2.12.3. Επιτοιχίες μονάδες αερίου συμπύκνωσης
 - 1.2.13. Γενικά για τους καυστήρες
 - 1.2.13.1. Είδη καυστήρων
 - 1.2.13.2. Καυστήρες στερεών καυσίμων
 - 1.2.13.3. Καυστήρες υγρών καυσίμων (πετρελαίου)
 - 1.2.13.4. Καυστήρες διασκορπισμού (σταγονιδιοποίησης)

- 1.2.13.5. Καυστήρες περιστροφής (φυγοκεντρικοί)
- 1.2.13.6. Καυστήρες με έγχυση
- 1.2.14. Περιγραφή συστημάτων του καυστήρα
 - 1.2.14.1. Σύστημα τροφοδοσίας πετρελαίου
 - 1.2.14.2. Διάταξη προσαγωγής και ανάμιξης αέρα καύσης
 - 1.2.14.3. Σύστημα ανάφλεξης
 - 1.2.14.4. Λειτουργία του καυστήρα
 - 1.2.14.5. Καυστήρες μονοβάθμιοι και διβάθμιοι
- 1.2.15. Καυστήρες αερίου
- 1.2.16. Αρχές λειτουργίας καυστήρων χαμηλών εκπομπών
 - 1.2.16.1. Καυστήρες με ανακυκλοφορία καυσαερίου
 - 1.2.16.2. Καυστήρες πλήρους εξαέρωσης του καυσίμου
- 1.3. ΔΙΕΡΓΑΣΙΑ ΤΗΣ ΚΑΥΣΗΣ
 - 1.3.1. Γενικά
 - 1.3.2. Χαρακτηριστικές Θερμοκρασίες
 - 1.3.2.1. Έναυση και θερμοκρασία αυτής
 - 1.3.2.2. Σημείο ανάφλεξης
 - 1.3.2.3. Σημείο καύσης
 - 1.3.2.4. Σημείο αυτανάφλεξης
 - 1.3.3. Στοιχειομετρία
 - 1.3.3.1. Γενικά
 - 1.3.3.2. Στοιχειομετρική καύση χημικής ένωσης /5/
 - 1.3.3.3. Στοιχειομετρική καύση μίγματος
 - 1.3.3.4. Καύση καυσίμων με περίσσεια αέρα
 - 1.3.3.5. Ατελής Καύση
 - 1.3.4. Έλεγχος της καύσης
 - 1.3.4.1. Ρύθμιση καυστήρα
- 1.4. ΡΟΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ – ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΥΣΑΕΡΙΟΥ ΛΕΒΗΤΑ ΖΕΣΤΟΥ ΝΕΡΟΥ
 - 1.4.1. Εισαγωγή
 - 1.4.2. Σχετικά Πρότυπα – Οδηγίες – Προεδρικά Διατάγματα
 - 1.4.3. Προσδιορισμός της ωφέλιμης ονομαστικής ισχύος και του βαθμού απόδοσης του λέβητα
 - 1.4.3.1. Προσδιορισμός της ωφέλιμης ονομαστικής ισχύος
 - 1.4.3.2. Προσδιορισμός της προσδιδόμενης θερμικής ισχύος Q_B
 - 1.4.3.3. Βαθμός απόδοσης του λέβητα στο πλήρες ονομαστικό φορτίο
 - 1.4.3.4. Μέτρηση του βαθμού απόδοσης με την άμεση μέθοδο
 - 1.4.3.5. Μέτρηση του βαθμού απόδοσης με την έμμεση μέθοδο των απωλειών
 - 1.4.4. Ανάλυση απωλειών
 - 1.4.4.1. Απώλειες εστίας – Βαθμός απόδοσής της
 - 1.4.4.2. Απώλειες θερμότητας στο περιβάλλον λόγω θερμού καυσαερίου
 - 1.4.4.3. Απώλειες θερμότητας από τα εξωτερικά τοιχώματα του λέβητα στο περιβάλλον με συναγωγή και ακτινοβολία
 - 1.4.4.4. Πρακτική προσέγγιση εκτίμησης του βαθμού απόδοσης
 - 1.4.4.5. Ετήσιος βαθμός απόδοσης λειτουργίας η_a
 - 1.4.4.6. Απώλειες αναμονής q_B
 - 1.4.4.7. Βαθμός απόδοσης διανομής η_v
 - 1.4.4.8. Ετήσιος βαθμός απόδοσης της εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης

- 1.4.4.9. Προϋποθέσεις δοκιμής – ελέγχου και απαιτούμενες συνθήκες για πραγματοποίηση των μετρήσεων σε συνήθη λέβητα ζεστού νερού
- 1.4.4.10. Τεχνικές Απαιτήσεις
- 1.5. ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΤΥΧΟΝ ΥΠΑΡΧΟΝΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
 - 1.5.1. Γενικά
 - 1.5.2. Η ηλεκτρονική συσκευή και αυτοματισμοί της αντιστάθμισης
 - 1.5.3. Τα είδη αντιστάθμισης θερμικών εγκαταστάσεων
 - 1.5.3.1. Αντιστάθμιση με έλεγχο της λειτουργίας του καυστήρα
 - 1.5.3.2. Αντιστάθμιση με έλεγχο της τετράοδης βάνας μέσω σερβοκινητήρα
 - 1.5.3.3. Αντιστάθμιση με έλεγχο της τρίοδης βάνας μέσω σερβοκινητήρα
 - 1.5.3.4. Άλλες εφαρμογές των συστημάτων αντιστάθμισης
- 1.6. ΓΕΝΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΟΥ ΧΩΡΟΥ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ
 - 1.6.1. Καταλληλότητα του χώρου
 - 1.6.1.1. Διαστάσεις
 - 1.6.2. Τήρηση κανονισμών
 - 1.6.3. Επιβαλλόμενος εξαερισμός του χώρου
 - 1.6.4. Σχετική Νομοθεσία
- 1.7. ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΩΝ ΘΕΡΜΑΝΤΙΚΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ
 - 1.7.1. Έλεγχος σωληνώσεων του δικτύου
 - 1.7.1.1. Το γνωστό κλασικό δίκτυο που υπολογίζει την αντλία βάσει του απομακρυσμένου βρόγχου
 - 1.7.1.2. Δίκτυο με αντεπίστροφο σύστημα (Reverse return)
 - 1.7.1.3. Κλασικό δίκτυο με εξισορροπημένους κλάδους
 - 1.7.1.4. Τι επιπτώσεις υπάρχουν στα μη εξισορροπημένα συστήματα
 - 1.7.2. Έλεγχος σωμάτων
 - 1.7.2.1. Γενικά
 - 1.7.2.2. Έλεγχος θέσης τοποθέτησης
 - 1.7.2.3. Έλεγχος λειτουργικότητας απόδοσης θέρμανσης
- 2. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ
 - 2.1. ΓΕΝΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΩΝ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ ΛΕΒΗΤΩΝ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ
 - 2.1.1. Γενικά
 - 2.2. ΒΗΜΑΤΑ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ
 - 2.2.1. Γενικά
 - 2.2.2. Όργανα και μετρήσεις
 - 2.2.3. Εξοπλισμός και απαιτούμενα όργανα μετρήσεων για τον έλεγχο της εγκατάστασης
 - 2.2.3.1. Έλεγχος εξοπλισμού
 - 2.2.3.2. Έλεγχος του λέβητα
 - 2.2.3.3. Έλεγχος της καύσης
 - 2.2.3.4. Έλεγχος καυστήρων
 - 2.2.3.5. Συντήρηση καυστήρα
 - 2.2.3.6. Αντλίες, Κυκλοφορητές
 - 2.2.3.7. Δοχεία διαστολής, πλήρωση με νερό και απομάκρυνση του νερού εγκατάστασης
 - 2.2.3.8. Δεξαμενή καυσίμων
 - 2.2.3.9. Όργανα ασφάλειας, προστασίας και δείκτες
 - 2.2.3.10. Σύστημα απαγωγής καυσαερίων
 - 2.2.3.11. Ηλεκτρικοί κινητήρες
 - 2.2.3.12. Ηλεκτρικές συσκευές
 - 2.2.3.13. Συσκευές αυτόματου ελέγχου

- 2.2.3.14. Συσκευές για τη μέτρηση κατανάλωσης
 - 2.2.4. Μετρητικά όργανα για τον έλεγχο της ενεργειακής απόδοσης λεβητοστασίου – Τρόπος μέτρησης
 - 2.2.4.1. Μετρητικά όργανα και χρήση αυτών για τον έλεγχο της ενεργειακής απόδοσης λεβητοστασίου
 - 2.2.4.2. Τρόπος μέτρησης
 - 2.3. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΠΡΟΣ ΤΟΥΣ ΙΔΙΟΚΤΗΤΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ Ή ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ ΚΑΙ ΤΩΝ ΛΟΙΠΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ
 - 2.3.1. Κυκλώματα θέρμανσης και έλεγχος αυτών
- ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΘΚ3 : ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

1. ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΜΕΓΕΘΩΝ
 - 1.1. ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ, ΑΚΡΙΒΕΙΑ ΤΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ
 - 1.2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΣΥΝΗΘΩΝ ΜΕΤΡΗΤΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΩΝ
 - 1.2.1. Θερμόμετρα, θερμοκάμερες
 - 1.2.2. Παροχόμετρα νερού
 - 1.2.3. Θερμιδομετρητές
 - 1.2.4. Μετρητές ηλεκτρικής ενέργειας
 - 1.2.5. Μετρητές συνημίτονου
 - 1.3. ΒΑΣΙΚΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ
 - 1.3.1. Μέτρηση θερμοκρασιών – Θερμογραφήματα
 - 1.3.2. Μέτρηση της παροχής νερού. Μέτρηση της παρεχόμενης θερμότητας στα δίκτυα κεντρικών θερμάνσεων
 - 1.3.3. Μέτρηση του συντελεστή ισχύος (συνφ) ηλεκτρικής εγκατάστασης
 - 1.4. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ – ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΠΟΠΤΙΚΩΝ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ
2. ΕΛΕΓΧΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΛΕΒΗΤΑ – ΚΑΥΣΤΗΡΑ
 - 2.1. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΛΕΒΗΤΑ – ΚΑΥΣΤΗΡΑ
 - 2.2. ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ ΛΕΒΗΤΑ
 - 2.2.1. Μετρήσεις ανάλυσης καυσαερίων λέβητα
 - 2.3. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΘΕΡΜΙΚΗ ΒΑΘΜΟΥ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΒΑΣΕΙ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ
 - 2.3.1. Υπολογισμός βαθμού απόδοσης λέβητα

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΘΚ4 : ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ

1. ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΛΕΒΗΤΩΝ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ
 - 1.1. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ
 - 1.1.1. Αυτοψία & Επιθεώρηση
 - 1.1.2. Μετρήσεις
 - 1.2. ΕΝΤΥΠΟ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ – ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΥΠΟΒΟΛΗ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Γ. ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΨΕ1 : ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ

1. ΒΑΣΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗΣ
 - 1.1. ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ
 - 1.1.1. Μηδενικό Θερμοδυναμικό Αξίωμα – Θερμοκρασία

- 1.1.2. Εντατικά & Εκτατικά μεγέθη
- 1.1.3. Έργο – Θερμότητα
- 1.2. ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΣΩΜΑΤΟΣ
- 1.3. ΕΝΘΑΛΠΙΑ
- 1.4. ΕΡΓΟ ΟΓΚΟΜΕΤΑΒΟΛΗΣ
- 1.5. ΤΕΧΝΙΚΟ ΕΡΓΟ
- 1.6. ΠΡΩΤΟ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΟ ΑΞΙΩΜΑ
 - 1.6.1. Διατύπωση του 1ου Θερμοδυναμικού Αξιώματος για Κλειστά Συστήματα
 - 1.6.2. Διατύπωση του 1ου Θερμοδυναμικού Αξιώματος για Ανοικτά Συστήματα
- 1.7. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΡΥΤ – ΕΙΔΙΚΗ ΘΕΡΜΟΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ
- 1.8. ΤΕΛΕΙΟ ΑΕΡΙΟ – ΚΑΤΑΣΤΑΤΙΚΗ ΕΞΙΣΩΣΗ ΤΕΛΕΙΟΥ ΑΕΡΙΟΥ
- 1.9. ΒΑΣΙΚΕΣ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΕΣ ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΤΕΛΕΙΟΥ ΑΕΡΙΟΥ
 - 1.9.1. Ισόθλιπτες Μεταβολές Τελείου Αερίου
 - 1.9.2. Ισόογκες Μεταβολές Τελείου Αερίου
 - 1.9.3. Ισοθερμοκρασιακές Μεταβολές Τελείου Αερίου
 - 1.9.4. Αδιαβατικές Μεταβολές Τελείου Αερίου
 - 1.9.5. Κυκλικές Μεταβολές
- 1.10. ΔΕΥΤΕΡΟ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΟ ΑΞΙΩΜΑ
 - 1.10.1. Εντροπία
 - 1.10.2. Εντροπικά Διαγράμματα – Ιεντροπικός Βαθμός Απόδοσης
- 1.11. ΘΕΩΡΙΑ ΑΤΜΩΝ – ΠΙΝΑΚΕΣ ΝΕΡΟΥ & ΥΔΡΑΤΜΟΥ – ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ MOLLIER
- 2. ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΟΙ ΚΥΚΛΟΙ & ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ
 - 2.1. ΚΥΚΛΟΣ CARNOT – ΨΥΚΤΙΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ CARNOT – ΑΝΤΛΙΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ
 - 2.2. ΚΥΚΛΟΣ CLAUSIUS – RANKINE
 - 2.2.1. Κύκλος Κεκορεσμένου Ατμού
 - 2.2.2. Κύκλος Υπέρθερμου Ατμού
 - 2.2.3. Κύκλος Υπέρθερμου Ατμού με Αναθέρμανση
 - 2.3. ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΕΡΙΟΣΤΡΟΒΙΛΩΝ – ΚΥΚΛΟΙ ERICSSON & JOULE – BRAYTON
 - 2.4. ΚΥΚΛΟΣ ΟΤΤΟ
 - 2.5. ΚΥΚΛΟΣ DIESEL
- 3. ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ
 - 3.1. ΜΟΡΦΕΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ
 - 3.2. ΑΓΩΓΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ
 - 3.2.1. Αγωγή θερμότητας μέσω επίπεδου σώματος
 - 3.2.2. Αγωγή θερμότητας μέσω κυλινδρικού σώματος
 - 3.2.3. Συντελεστής ειδικής θερμικής αγωγιμότητας υλικού
 - 3.3. ΣΥΝΑΓΩΓΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ
 - 3.3.1. Εξίσωση συναγωγής θερμότητας
 - 3.3.2. Συντελεστής συναγωγιμότητας ρευστού – αριθμός Nusselt
 - 3.3.3. Εξαναγκασμένη συναγωγή
 - 3.4. ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΜΕ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ
 - 3.4.1. Χαρακτηριστικά θερμικής ακτινοβολίας
 - 3.4.2. Μέλαν σώμα – Νόμος Stefan – Boltzmann
 - 3.4.3. Νόμος Kirchoff – Συντελεστής εκπομπής
 - 3.4.4. Συντελεστής μεταφοράς θερμότητας με ακτινοβολία
 - 3.5. ΣΥΝΘΕΤΟΙ ΤΡΟΠΟΙ ΜΟΝΟΔΙΑΣΤΑΤΗΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ
 - 3.6. ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ
 - 3.6.1. Θερμική μελέτη εναλλακτών θερμότητας – Μέθοδος LMTD
 - 3.6.2. Θερμική μελέτη εναλλακτών θερμότητας – Μέθοδος NTU
 - 3.6.3. Βασικά στοιχεία για το σχεδιασμό εναλλακτών θερμότητας

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΨΕ2 : ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΨΥΞΗΣ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΤΗΡΙΩΝ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΤΟΥ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ
 - 1.1. ΨΥΧΡΟΜΕΤΡΙΑ
 - 1.1.1. Ψυχομετρικοί όροι θερμοκρασίας και υγρασίας αέρα
 - 1.1.2. Ψυχομετρικός χάρτης
 - 1.2. ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΑΕΡΑ
 - 1.2.1. Θέρμανση υγρού αέρα
 - 1.2.2. Ψύξη υγρού αέρα με ή χωρίς αφύγρανση
 - 1.2.3. Αδιαβατική ανάμιξη δύο ρευμάτων υγρού αέρα
 - 1.2.4. Αδιαβατική ύγρανση υγρού αέρα
 - 1.3. ΨΥΚΤΙΚΟΙ ΚΥΚΛΟΙ
2. ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΨΥΞΗΣ & ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΤΗΡΙΟΥ
 - 2.1. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΨΥΚΤΙΚΟΥ & ΘΕΡΜΙΚΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ
 - 2.1.1. Υπολογισμός ψυκτικού φορτίου εξωτερικών τοίχων & οροφών
 - 2.1.2. Υπολογισμός ψυκτικού φορτίου υαλοπινάκων
 - 2.1.3. Υπολογισμός θερμικού κέρδους λόγω ατόμων
 - 2.1.4. Υπολογισμός θερμικού κέρδους λόγω φωτιστικών σωμάτων
 - 2.1.5. Υπολογισμός θερμικού κέρδους λόγω ηλεκτρικού εξοπλισμού
 - 2.1.6. Υπολογισμός ψυκτικού φορτίου λόγω εναλλαγών του αέρα
 - 2.2. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ
 - 2.2.1. Υπολογισμός κεντρικών κλιματιστικών μονάδων
 - 2.2.2. Υπολογισμός τοπικών κλιματιστικών μονάδων ανεμιστήρα – στοιχείου
 - 2.2.3. Υπολογισμός αεραγωγών και στομιών
 - 2.2.3.1. Απώλειες τριβής
 - 2.2.3.2. Εντοπισμένες απώλειες
 - 2.2.3.3. Κριτήρια σχεδιασμού δικτύου αεραγωγών
 - 2.2.3.4. Στόμια
 - 2.2.4. Υπολογισμός του ψυκτικού συγκροτήματος
 - 2.2.5. Υπολογισμός των πύργων ψύξης
 - 2.2.6. Δίκτυα σωληνώσεων – υπολογισμός των αντλιών
 - 2.2.6.1. Μέθοδοι υπολογισμού δικτύων σωληνώσεων
 - 2.2.7. Τοπικές μονάδες διαιρούμενου τύπου
 - 2.2.8. Εγκαταστάσεις Κεντρικού & Ημι-κεντρικού κλιματισμού
 - 2.2.9. Συστήματα μεταβαλλόμενης παροχής ψυκτικού μέσου
3. ΨΥΚΤΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ
 - 3.1. ΓΕΝΙΚΑ
 - 3.2. ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΟΣ ΚΥΚΛΟΣ CARNOT
 - 3.2.1. Περιγραφή κύκλου
 - 3.2.2. Διαγράμματα
 - 3.2.3. Συντελεστής Συμπεριφοράς
 - 3.2.3.1. Μεγιστοποίηση απόδοσης
 - 3.2.3.2. Όρια θερμοκρασιών
 - 3.3. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟΣ ΨΥΚΤΙΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ ΣΥΜΠΙΕΣΗΣ ΑΤΜΩΝ
 - 3.3.1. Περιγραφή κύκλου
 - 3.3.2. Διαγράμματα
 - 3.3.2.1. Επεξήγηση διαγράμματος P-h
 - 3.3.2.2. Διαγράμματα T-S, P-h
 - 3.3.3. Συντελεστής Συμπεριφοράς
 - 3.3.3.1. Μεγιστοποίηση απόδοσης

- 3.3.3.2. Υπερθέρμανση
- 3.3.3.3. Υπόψυξη
- 3.4. ΠΟΛΥΒΑΘΜΙΟΣ ΨΥΚΤΙΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ ΣΥΜΠΙΕΣΗΣ ΑΤΜΩΝ
 - 3.4.1. Ψυκτικός κύκλος συμπίεσης ατμών με διβάθμια συμπίεση
 - 3.4.2. Ψυκτικός κύκλος συμπίεσης ατμών με διβάθμια συμπίεση και διβάθμιο στραγγαλισμό
 - 3.4.3. Ψυκτικός κύκλος συμπίεσης ατμών με ένα συμπιεστή, διβάθμιο στραγγαλισμό και δύο ατμοποιητές
 - 3.4.4. Ψυκτικός κύκλος συμπίεσης ατμών με διβάθμια συμπίεση, διβάθμιο στραγγαλισμό και δύο ατμοποιητές
 - 3.4.5. Ψυκτική διάταξη συμπίεσης ατμών με cascade
 - 3.4.6. Πραγματικός ψυκτικός κύκλος συμπίεσης ατμών
- 3.5. ΚΥΡΙΑ ΨΥΚΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΩΝ
 - 3.5.1. Εξαρτήματα – διεργασίες ψυκτικού συστήματος συμπίεσης ατμών
 - 3.5.1.1. Ατμοποίηση
 - 3.5.1.2. Συμπίεση
 - 3.5.1.3. Συμπύκνωση
 - 3.5.1.4. Εκτόνωση
- 3.6. ΨΥΚΤΙΚΑ ΜΕΣΑ
 - 3.6.1. Χαρακτηριστικά των ψυκτικών μέσων
 - 3.6.1.1. Γενικά
 - 3.6.1.2. Επιλογή Ψυκτικού Μέσου
 - 3.6.1.3. Καθαρές Ουσίες
 - 3.6.1.4. Μείγματα
 - 3.6.2. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις των ψυκτικών ρευστών και των συστημάτων Ψύξης & Κλιματισμού
 - 3.6.2.1. Καταστροφή της στοιβάδας του όζοντος
 - 3.6.2.2. Υπερθέρμανση του πλανήτη
 - 3.6.2.3. Κλιματική αλλαγή
 - 3.6.2.4. Δυναμικό θέρμανσης του πλανήτη (GWP)
 - 3.6.2.5. GWP και συντελεστής ισοδυναμίας
 - 3.6.2.6. Υπολογισμός του περιβαλλοντικού κόστους των διαρροών
 - 3.6.2.7. Σύγκριση της διαρροής ψυκτικών μέσων με άλλες ζημιογόνες για το περιβάλλον δραστηριότητες
 - 3.6.2.8. Το οικονομικό κόστος της διαρροής
 - 3.6.2.9. Κόστος λειτουργίας του συστήματος
 - 3.6.3. Κανονισμοί
 - 3.6.3.1. Κανονισμός φθοριούχων αερίων (υδροφθορανθράκων)
 - 3.6.3.2. Κανονισμός ουσιών που καταστρέφουν το όζον – ODS (υδροχλωροφθορανθράκων)
 - 3.6.3.3. Συνήθεις Υδροχλωροφθοράνθρακες (HCFC) και Υδροφθοράνθρακες (HFC)
- 3.7. ΨΥΚΤΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗΣ
 - 3.7.1. Περιγραφή κύκλου
 - 3.7.2. Διαγράμματα
 - 3.7.2.1. Διάγραμμα h-ξ
 - 3.7.2.2. Διάγραμμα P-T-ξ
 - 3.7.2.3. Διάγραμμα P-ξ
 - 3.7.3. Συντελεστής Συμπεριφοράς
- 4. ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΤΗΡΙΟΥ
- 5. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΨΕ3 : ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΣΤΙΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ
 - 1.1. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ
 - 1.2. ΓΕΝΙΚΟΙ ΚΑΝΟΝΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
 - 1.3. ΤΥΠΟΙ ΚΑΛΩΔΙΩΝ, ΑΓΩΓΩΝ, ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ (ΣΧΕΤΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ)
 - 1.4. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ
 - 1.5. ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ, ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΠΙΝΑΚΑ
 - 1.6. ΓΕΙΩΣΕΙΣ, ΓΕΙΩΣΕΙΣ ΤΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ, ΘΕΜΕΛΙΑΚΗ ΓΕΙΩΣΗ
 - 1.6.1. Γειώσεις – Γειώσεις συσκευών
 - 1.6.2. Θεμελιακή γείωση
2. ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ
 - 2.1. ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ, ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ, ΓΡΑΜΜΩΝ, ΑΣΦΑΛΕΙΩΝ
3. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ
 - 3.1. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΙΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ
 - 3.1.1. Συστήματα αέρα
 - 3.1.2. Γενικές προτάσεις εξοικονόμησης ενέργειας
 - 3.2. ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ
 - 3.2.1. Γενικές αρχές
 - 3.2.2. Συστήματα Κλιματισμού
 - 3.2.2.1. Συστήματα που λειτουργούν μόνο με αέρα (All-Air Systems)
 - 3.2.2.2. Συστήματα απλής ζώνης
 - 3.2.2.3. Συστήματα αναθέρμανσης
 - 3.2.2.4. Σύστημα μεταβλητού όγκου (V.A.V.)
 - 3.2.2.5. Σύστημα διπλού αγωγού
 - 3.2.2.6. Πολυζωνικό σύστημα
 - 3.2.2.7. Συστήματα νερού και αέρα
 - 3.2.2.8. Σύστημα αέρα – νερού
 - 3.2.2.9. Συστήματα κλιματισμού με μονάδες ανεμιστήρα – στοιχείου
 - 3.2.2.10. Συστήματα μόνο με νερό
 - 3.2.2.11. Υδραυλική ισορροπία
 - 3.2.3. Στοιχεία συστήματος αυτόματου ελέγχου σε εγκαταστάσεις κλιματισμού
 - 3.2.3.1. Αισθητήρια (detectors)
 - 3.2.3.2. Μονάδες ελέγχου (controllers)
 - 3.2.3.3. Μονάδες ρύθμισης (regulating units)
 - 3.2.3.4. Κεντρικό σύστημα ελέγχου

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΨΚ1 : ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΓΙΑ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΕΙΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

1. ΕΥΡΩΠΑΪΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ
2. ΕΘΝΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ
3. Κ.ΕΝ.Α.Κ.
4. Π.Δ. 100/10
 - 4.1. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΠΡΟΣΩΝΤΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΕΠΙΘΕΩΡΗΤΩΝ
 - 4.2. ΑΔΕΙΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΕΠΙΘΕΩΡΗΤΩΝ

- 4.3. ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
 - 4.4. ΜΗΤΡΩΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΕΩΝ
 - 4.5. ΑΡΧΕΙΟ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΕΩΝ ΚΤΗΡΙΩΝ
 - 4.6. ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΑΛΛΕΣ ΚΥΡΩΣΕΙΣ
 - 4.7. ΓΝΩΜΟΔΟΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΕΠΙΘΕΩΡΗΤΩΝ – ΓΕΠΕΕ
 - 5. ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ
- ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΨΚ2 : ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΨΥΞΗΣ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ

- 1. ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΤΗΤΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΨΥΞΗΣ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ
 - 1.1. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΔΙΑΡΘΡΩΣΗΣ ΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΠΙ ΜΕΡΟΥΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΚΑΙ ΨΥΚΤΙΚΟΥ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΟΣ
 - 1.1.1. Βρόχος αέρα
 - 1.1.2. Βρόχος κρύου νερού
 - 1.1.3. Βρόχος Ψύξης
 - 1.1.4. Βρόχος απόρριψης θερμότητας
 - 1.1.5. Βρόχος Ελέγχου
 - 1.2. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΥΠΑΡΧΟΝΤΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ
 - 1.2.1. Συστήματα κλιματισμού – Κατάταξη συστημάτων
 - 1.2.1.1. Συστήματα κλιματισμού μόνο με αέρα
 - 1.2.1.2. Συστήματα κλιματισμού μόνο με νερό
 - 1.2.1.3. Συστήματα κλιματισμού αέρα – νερού
 - 1.2.2. Καταλληλότητα συστήματος – συνήθεις εφαρμογές κλιματισμού
 - 1.2.2.1. Κτήρια γραφείων
 - 1.2.2.2. Ξενοδοχεία – Μονάδες φιλοξενίας
 - 1.2.2.3. Εστιατόρια – καφετέριες – μπαρ – κέντρα διασκέδασης
 - 1.2.2.4. Εμπορικά καταστήματα – πολυκαταστήματα
 - 1.2.2.5. Κινηματοθέατρα – αμφιθέατρα – αίθουσες συναυλιών
 - 1.2.2.6. Κατοικίες
 - 1.2.3. Εκτίμηση της καταλληλότητας του εξοπλισμού
 - 1.2.3.1. Βασικές απαιτήσεις συστήματος
 - 1.2.3.2. Δίκτυα διανομής αέρα
 - 1.2.3.3. Δίκτυα σωληνώσεων
 - 1.2.3.4. Ανεμιστήρες
 - 1.2.3.5. Κλιματιστικές μονάδες – κεντρικές κλιματιστικές μονάδες
 - 1.2.3.6. Συσκευές και εξαρτήματα επεξεργασίας αέρα
 - 1.2.3.7. Συγκροτήματα παραγωγής ψυχρού νερού (συσκευές)
 - 1.2.3.8. Πύργοι ψύξης
 - 1.2.4. Καταγραφή του επιμέρους εξοπλισμού που αποτελεί ένα σύστημα κλιματισμού
 - 1.3. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΨΥΞΗΣ
 - 1.3.1. Μελέτη του κύκλου ψύξης με μηχανική συμπίεση ατμών
 - 1.3.2. Εκτίμηση της ισχύος, σε ψυκτική μονάδα με μηχανική συμπίεση ατμών
 - 1.3.3. Μέτρηση της υπερθέρμανσης στο στοιχείο ενός εξατμιστή
 - 1.3.3.1. Βασικά εξαρτήματα ψυκτικής μονάδας
 - 1.3.3.2. Βοηθητικά εξαρτήματα ψυκτικών κυκλωμάτων
 - 1.3.4. Πλήρωση – Έλεγχος διαρροών
 - 1.3.4.1. Πλήρωση
 - 1.3.4.2. Έλεγχος διαρροών
 - 1.3.5. Επεμβάσεις σε εξοπλισμό παραγωγής ψύξης

- 1.4. ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ – ΟΡΓΑΝΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ – ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΗ
 - 1.4.1. Αυτοματισμοί – όργανα ελέγχου λειτουργίας
 - 1.4.2. Αντιστάθμιση
- 1.5. ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΚΑΙ ΤΕΡΜΑΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΨΥΞΗΣ – ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ
 - 1.5.1. Υπολογισμός της απόδοσης κλιματιστικών μονάδων με μετρήσεις από την πλευρά του νερού
 - 1.5.1.1. Απαιτούμενος ενδεικτικός εξοπλισμός για εγκατάσταση με ψύκτη και τρία fan coil
 - 1.5.1.2. Διαδικασία μετρήσεων για τη χάραξη του διαγράμματος στον ψυχομετρικό χάρτη
 - 1.5.1.3. Διαδικασία μετρήσεων για την εκτίμηση κατανάλωσης ενέργειας
 - 1.5.2. Μέτρηση του συντελεστή συμπεριφοράς (COP) μιας μονάδας κλιματισμού
 - 1.5.2.1. Διαδικασία μετρήσεων
 - 1.5.3. Μέτρηση της παροχής αέρα σε στόμιο προσαγωγής
 - 1.5.4. Μέτρηση της ταχύτητας και της μάζας του αέρα σε αεραγωγό.
- 1.6. ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΑΕΡΑΓΩΓΩΝ ΚΑΙ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ, ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ, ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ
 - 1.6.1. Έλεγχος δικτύου αεραγωγών και σωληνώσεων
 - 1.6.1.1. Έλεγχος δικτύου αεραγωγών
 - 1.6.1.2. Έλεγχος δικτύου σωληνώσεων
 - 1.6.1.3. Ανεμιστήρες
 - 1.6.1.4. Κλιματιστικές μονάδες
 - 1.6.1.5. Συσκευές και εξαρτήματα επεξεργασίας του αέρα
 - 1.6.1.6. Ψυκτικά στοιχεία απευθείας εκτόνωσης
 - 1.6.1.7. Υγραντές
 - 1.6.1.8. Φίλτρα
 - 1.6.1.9. Συγκροτήματα παραγωγής ψυχρού νερού
 - 1.6.1.10. Πύργοι ψύξης
 - 1.6.2. Απαιτήσεις για τα μηχανοστάσια κλιματισμού
 - 1.6.2.1. Απαιτούμενος χώρος
 - 1.6.2.2. Απαιτούμενος αερισμός
 - 1.6.3. Έλεγχος συντήρησης
- 2. ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ
 - 2.1. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ
 - 2.1.1. Γενικά
 - 2.1.2. Όργανα και Μετρήσεις
 - 2.1.3. Αξιολόγηση Μετρήσεων
 - 2.1.4. Έντυπα Επιθεώρησης
 - 2.2. ΣΥΝΤΑΞΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΚΘΕΣΕΩΝ
 - 2.2.1. Εγκατάσταση κλιματισμού σε κατοικία
 - 2.2.2. Εγκατάσταση κλιματισμού σε κτήριο γραφείων
 - 2.3. ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ – ΥΠΟΔΕΙΞΕΙΣ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΨΚ3 : ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

- 1. ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΜΕΓΕΘΩΝ
 - 1.1. ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ – ΑΚΡΙΒΕΙΑ ΤΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ
 - 1.1.1. Ορισμοί και Προδιαγραφές
 - 1.1.1.1. Γενικά

- 1.1.1.2. Ποσοστό απόκλισης πλήρους κλίμακας (FSD)
- 1.1.1.3. Ποσοστό ανάγνωσης
- 1.1.1.4. Συν ή πλην ένα ψηφίο (\pm Digit)
- 1.1.1.5. Τοποθέτηση και πρακτικοί λόγοι
- 1.1.1.6. Επαναληψιμότητα
- 1.1.1.7. Αναλογικές σε σχέση με τις Ψηφιακές συσκευές μέτρησης
- 1.1.1.8. Ενδείξεις χαμηλών τιμών μετρήσεων
- 1.1.2. Σύγκριση μετρήσεων με συγκεκριμένες παροχές
 - 1.1.2.1. Οδηγίες
 - 1.1.2.2. Απαιτήσεις Ανοχής
 - 1.1.2.3. Ανοχή και Ακρίβεια σε πραγματικές καταστάσεις
- 1.1.3. Είδη Οργάνων που χρησιμοποιούνται
 - 1.1.3.1. Οδηγίες
 - 1.1.3.2. Μετρήσεις Παροχής Αέρα
 - 1.1.3.3. Όργανα Μέτρησης Παροχής Νερού
 - 1.1.3.4. Μετρητικά Όργανα διαφορικής πίεσης – Ανοχές ορισμένες από τον Μελετητή του συστήματος
 - 1.1.3.5. Αποτελέσματα του εύρους ανακρίβειας της παροχής νερού
- 1.2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΣΥΝΗΘΩΝ ΜΕΤΡΗΤΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΩΝ
 - 1.2.1. Θερμόμετρα, θερμοκάμερες
 - 1.2.1.1. Θερμόμετρα
 - 1.2.1.2. Θερμοκάμερες
 - 1.2.2. Παροχόμετρα νερού
 - 1.2.2.1. Ρυθμιστικές βαλβίδες και εξαρτήματα
 - 1.2.2.2. Εξάρτημα μέτρησης διαφορικής πίεσης
 - 1.2.2.3. Αυτόματες βαλβίδες σταθερής παροχής
 - 1.2.2.4. Όργανα μέτρησης με υπερήχους
 - 1.2.3. Υγρόμετρα
 - 1.2.3.1. Υγρού και ξηρού βολβού
 - 1.2.3.2. Ηλεκτρονικό φορητό όργανο σχετικής υγρασίας
 - 1.2.3.3. Αερόμετρα (παροχόμετρα αέρα)
 - 1.2.3.4. Όργανα μέτρησης πίεσης
 - 1.2.3.5. Μέτρηση ταχύτητας – Σωλήνας pitot
 - 1.2.3.6. Ανεμόμετρα περιστρεφόμενου πτερυγίου
 - 1.2.3.7. Ανεμόμετρα θερμού νήματος
 - 1.2.3.8. Εξαρτήματα μέτρησης πλέγματος
 - 1.2.3.9. Ηλεκτρονικό όργανο μέτρησης παροχής τύπου χοάνης
 - 1.2.3.10. Όργανο μέτρησης ποιότητας αέρα, CO₂
 - 1.2.3.11. Θερμιδομετρητές
 - 1.2.3.12. Μετρητές – Αναλυτές ηλεκτρικής ενέργειας
 - 1.2.3.13. Βολτόμετρο – Αμπερόμετρο – Πολύμετρο
- 1.3. ΒΑΣΙΚΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ
 - 1.3.1. Μετρήσεις θερμοκρασιών – Θερμογραφήματα
 - 1.3.2. Μέτρηση της σχετικής υγρασίας
 - 1.3.3. Μέτρηση της ποιότητας του εσωτερικού αέρα – Αυτόματος έλεγχος αερισμού
 - 1.3.4. Μετρήσεις αποδόσεων μηχανημάτων κλιματισμού
 - 1.3.4.1. Ψυκτικά συγκροτήματα
 - 1.3.4.2. Πύργοι ψύξης
 - 1.3.4.3. Διαχείριση και έλεγχος διαρροών των ψυκτικών μέσων
 - 1.3.4.4. Δυναμικό θέρμανσης του πλανήτη (GWP)
 - 1.3.4.5. GWP και συντελεστής ισοδυναμίας διοξειδίου του άνθρακα

- 1.3.4.6. Οφέλη από τη μείωση των διαρροών
- 1.3.4.7. Επιθεώρηση Εγκατάστασης
- 1.3.4.8. Αντλίες
- 1.3.4.9. Κεντρικές Κλιματιστικές Μονάδες (ΚΚΜ) επεξεργασίας αέρα
- 1.3.5. Μέτρηση της παροχής του αέρα στους αεραγωγούς κλιματισμού και στα στόμια προσαγωγής και απαγωγής
 - 1.3.5.1. Τύποι για τους ανεμιστήρες με σταθερή θερμοκρασία
- 1.3.6. Μέτρηση σημαντικών μεγεθών μιας ηλεκτρικής εγκατάστασης
 - 1.3.6.1. Συντελεστής ισχύος (συνφ)
 - 1.3.6.2. Μέτρηση Ύπαρξης Αρμονικών
 - 1.3.6.3. Μέτρηση ποιότητας ισχύος (EN 50160)
- 1.4. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΠΟΠΤΙΚΩΝ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ
 - 1.4.1. Υπολογισμοί θερμαντικής και ψυκτικής ικανότητας στοιχείων νερού
 - 1.4.1.1. Θερμαντικό στοιχείο νερού
 - 1.4.1.2. Ψυκτικό στοιχείο νερού
 - 1.4.1.3. Ψυκτική ικανότητα ψυκτικού συγκροτήματος νερού
 - 1.4.1.4. Υπολογισμός παροχής νερού με βάση την ικανότητα του στοιχείου
 - 1.4.1.5. Ισοζύγιο θερμότητας στοιχείου
 - 1.4.1.6. Τυπικοί παράμετροι σχεδιασμού των στοιχείων

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΨΚ4 : ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ

1. ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΨΥΞΗΣ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ
 - 1.1. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ
 - 1.1.1. Αυτοψία & Επιθεώρηση
 - 1.1.2. Μετρήσεις
 - 1.2. ΕΝΤΥΠΟ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ – ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΥΠΟΒΟΛΗ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ