

Ερωτήσεις για τα "Θερμικά και Ψυκτικά Φορτία"

1. Που οφείλονται οι θερμικές απώλειες και τα θερμικά κέρδη ενός θερμαινόμενου χώρου; (σελ.108), ΠΕ

Οφείλονται κυρίως στο Δεύτερο νόμο της Θερμοδυναμικής που μας λέει ότι: «Η θερμότητα ρέει πάντα από χώρους ή σώματα υψηλότερης θερμοκρασιακής κατάστασης προς χώρους ή σώματα χαμηλότερης θερμοκρασιακής κατάστασης».

2. Τι είναι οι θερμικές απώλειες ενός χώρου; (σελ.108)

Το Χειμώνα όπου η θερμοκρασία περιβάλλοντος (έξω από το θερμαινόμενο χώρο) είναι μικρότερη από τη θερμοκρασία του χώρου που θερμαίνουμε, έχουμε ροή θερμότητας από το θερμαινόμενο χώρο προς το εξωτερικό περιβάλλον. Τότε λέμε ότι έχουμε θερμικές απώλειες.

3. Πως διατηρούμε τη θερμοκρασία ενός θερμαινόμενου χώρου το Χειμώνα στο επιθυμητό επίπεδο (περίπου 20 οC); (σελ.108)

Θα πρέπει οι θερμικές απώλειες του χώρου να αναπληρώνονται από κάποια εσωτερική πηγή θερμότητας.

Τέτοιες πηγές θερμότητας μπορεί να είναι:

Ένα θερμαντικό σώμα, ένα αερόθερμο, ένα αυτόνομο κλιματιστικό μηχάνημα κλπ.

4. Τι είναι τα θερμικά κέρδη ενός χώρου; (σελ.109)

Το Καλοκαίρι όπου η θερμοκρασία περιβάλλοντος (έξω από το θερμαινόμενο χώρο) είναι μεγαλύτερη από τη θερμοκρασία του χώρου που θέλουμε να δροσίσουμε, έχουμε ροή θερμότητας από το περιβάλλον προς το χώρο. Τότε λέμε ότι έχουμε θερμικά κέρδη.

5. Πως διατηρούμε τη θερμοκρασία ενός κλιματιζόμενου χώρου το καλοκαίρι στο επιθυμητό επίπεδο (περίπου 27 οC); (σελ.108)

Θα πρέπει τα θερμικά κέρδη του χώρου να αποβάλλονται από κάποιο κατάλληλο μηχανισμό. Τέτοιος μπορεί να είναι ένα αυτόνομο ψυκτικό μηχάνημα ή μια αντλία θερμότητας, ή κάποιο σύστημα κεντρικού κλιματισμού κλπ.

6. Τι εννοούμε με τον τεχνικό όρο ψυκτικά φορτία; (σελ.109)

Με τον τεχνικό όρο ψυκτικά φορτία εννοούμε το ποσό της θερμότητας που προστίθεται στον κλιματιζόμενο χώρο στη μονάδα του χρόνου, προερχόμενο από διάφορες πηγές και επιβαρύνουν την κλιματιστική εγκατάσταση.

7. Τι εννοούμε με τον τεχνικό όρο θερμικά φορτία; (σελ.110), ΠΕ

Με τον τεχνικό όρο θερμικά φορτία εννοούμε το ποσό της θερμότητας που πρέπει να αφαιρείται από τον κλιματιζόμενο χώρο στη μονάδα του χρόνου, μέσω της κλιματιστικής εγκατάστασης.

8. Ποιοί είναι οι τεχνικοί όροι που χρησιμοποιούνται για την ονομασία των φορτίων; (σελ.110)

Εποχή του έτους	Είδος φορτίων	Συνώνυμες εκφράσεις
Καλοκαίρι	Ψυκτικά φορτία	Θερμικά κέρδη Φορτία Θέρους
Χειμώνας	Θερμικά φορτία	Θερμικές απώλειες Φορτία Χειμώνα

9. Μπορούν τα ψυκτικά φορτία να εμφανισθούν το χειμώνα; (σελ.110)

Αν και τα ψυκτικά φορτία συνδέονται με το καλοκαίρι, μπορεί καμιά φορά να συμβεί σε ένα κλιματιζόμενο χώρο να έχουμε ψυκτικά φορτία ακόμα και το χειμώνα αν έχουμε έκλυση θερμότητας από μηχανήματα μεγάλης ισχύος που βρίσκονται μέσα στο χώρο.

10. Η θερμότητα μεταφέρεται αργά ή γρήγορα μέσω των δομικών στοιχείων; Δώστε ένα παράδειγμα (σελ.110-111)

Η θερμότητα μεταφέρεται με πολύ αργό ρυθμό μέσα από τα δομικά στοιχεία ενός κτιρίου. Αυτό είναι το φαινόμενο της χρονικής καθυστέρησης στη μεταφορά της θερμότητας.

Σαν παράδειγμα μπορούμε να αναφέρουμε το γεγονός ότι, το Καλοκαίρι, τα σπύτια είναι σχετικά δροσερά το μεσημέρι, παρόλο που η εξωτερική θερμοκρασία είναι πολύ υψηλή, ενώ το απόγευμα προς το βράδυ είναι πολύ ζεστά, παρόλο που η εξωτερική θερμοκρασία είναι σχετικά χαμηλή.

11. Πως μεταβάλλεται η ταχύτητα μεταφοράς θερμότητας ανάλογα με τη θερμομόνωση ενός κτιρίου; (σελ.111)

Η ταχύτητα με την οποία μεταφέρεται η θερμότητα δεν είναι παντού η ίδια και διαφέρει ανάλογα με τα υλικά κατασκευής. Όταν παρεμβάλλεται θερμομόνωση, η ταχύτητα μεταφοράς της θερμότητας μέσα από τη θερμομόνωση είναι πολύ χαμηλή.

12. Τι είναι η ενεργός θερμοχωρητικότητα ενός κτιρίου; (σελ.111), ΠΕ

Είναι η ικανότητα των κτιρίων να αποθηκεύουν ποσότητες θερμότητας.

Όταν ένα κτίριο μπορεί να αποθηκεύσει μεγάλη ποσότητα θερμότητας, τότε λέμε ότι έχει μεγάλη ενεργό θερμοχωρητικότητα και αντιστρόφως.

13. Ποια η πρακτική συνέπεια από τη δυνατότητα των δομικών στοιχείων να αποθηκεύουν θερμότητα; (σελ.111-112)

Είναι ότι το θερμικό ή το ψυκτικό φορτίο είναι μικρότερο από το άθροισμα όλων των ποσοτήτων θερμότητας που εισέρχονται ή απομακρύνονται από ένα συγκεκριμένο χώρο σε μια ορισμένη χρονική στιγμή.



14. Γιατί ένας χώρος εξακολουθεί να παραμένει ζεστός παρόλο που έχει διακοπεί η λειτουργία της θέρμανσης; (σελ.112)

Αυτό οφείλεται στο ότι εξακολουθεί ο χώρος να θερμαίνεται από τη θερμότητα που βρίσκεται συσσωρευμένη στα δομικά στοιχεία του χώρου.

15. Τι είναι ο μεταχρονισμός των φορτίων; (σελ.114), ΠΕ

Το φαινόμενο κατά το οποίο τα ψυκτικά φορτία δεν παρουσιάζονται όλα μαζί ονομάζεται μεταχρονισμός.

16. Για πιο λόγο ο χειρότερος προσανατολισμός για το καλοκαίρι είναι ο δυτικός; (σελ.115)

Διότι το απόγευμα που βάλλεται το σπίτι από την ηλιακή ακτινοβολία παρουσιάζονται συγχρόνως και άλλα φορτία (μεταχρονισμένα), τα οποία έχουν ως αποτέλεσμα να αυξάνεται πολύ το ψυκτικό φορτίο.

17. Τι συνέβαινε παλαιότερα που στον υπολογισμό των ψυκτικών φορτίων δεν λαμβάνονταν υπόψη ο μεταχρονισμός; (σελ.115)

Το αποτέλεσμα ήταν να προκύπτουν μεγάλα φορτία, γεγονός που οδηγούσε σε αδικαιολόγητα μεγάλες εγκαταστάσεις και εξοπλισμούς. Άρα και σε υψηλό κόστος εγκατάστασης.

18. Γιατί ένας χώρος που κλιματίζεται περιστασιακά χρειάζεται μεγαλύτερο (κλιματιστικό) μηχάνημα; (σελ.116)

Διότι θα έχει να αντιμετωπίσει και τα υψηλά ποσά θερμότητας που θα είναι συσσωρευμένα στα δομικά στοιχεία της οικοδομής.

19. Τι θα πράξετε πρώτα, αν σας διαμαρτυρηθούν ότι κάποιο κλιματιστικό μηχάνημα δεν αποδίδει ικανοποιητικά; (σελ.116)

Θα πρέπει, προτού να βγάλετε το συμπέρασμα ότι χρειάζεται ένα μεγαλύτερο, να ρωτήσετε πρώτα τι ώρα το ξεκινάνε. Αν π.χ. το ξεκινάνε το απόγευμα, όταν η ζέστη είναι αφόρητη και η θερμοκρασία των εσωτερικών τοίχων είναι υψηλή, τότε είναι φυσικό να μην μπορεί να αποδώσει.

Πρέπει να το ξεκινάνε πιο νωρίς.

20. Με ποιόν τρόπο επιτυγχάνεται η κατασκευή εξοχικών κατοικιών με χαμηλή θερμοχωρητικότητα; (σελ.116)

Αυτό επιτυγχάνεται με την τοποθέτηση της θερμομόνωσης στην εσωτερική πλευρά των τοίχων, π.χ. χρησιμοποιούνται θερμομονωτικά τούβλα ή σοβάδες. Επίσης χαμηλή θερμοχωρητικότητα έχουν οι κατοικίες από ελαφρά υλικά.

21. Ποιες σχέσεις πρέπει να ξέρει και να θυμάται απέξω ένας τεχνικός που ασχολείται με τον κλιματισμό; (σελ.116-117), ΠΕ

$$1 \text{ KW} = 1000 \text{ W} = 860 \text{ Kcal/h} = 3410 \text{ Btu/h}$$

$$1 \text{ W} = 0,860 \text{ Kcal/h} = 3,41 \text{ Btu/h}$$

$$300 \text{ W} \approx 1000 \text{ Btu/h}$$

Ένας πρακτικός τρόπος μετατροπής των Btu/h σε W είναι ότι τα W είναι περίπου το 30% των Btu/h.

22. Γιατί σε ένα σύστημα κλιματισμού με νερό έχει μεγαλύτερη σημασία ο υπολογισμός των ψυκτικών φορτίων; (σελ.117)

Τα κλιματιστικά μηχανήματα που τοποθετούνται για να καλύψουν το ψυκτικό φορτίο σε ένα σύστημα κλιματισμού με νερό, κατά κανόνα σχεδόν επαρκούν για να καλύψουν και το θερμικό φορτίο.

23. Γιατί σε ένα σύστημα κλιματισμού με μονάδες άμεσης εκτόνωσης έχει μεγαλύτερη σημασία η αντιμετώπιση του θερμικού φορτίου; (σελ.117)

Διότι η απόδοση των μονάδων άμεσης εκτόνωσης σε θέρμανση, σε σχέση με τα φορτία, συνήθως είναι σχετικά χαμηλή ενώ η απόδοσή τους σε ψύξη σχετικά μεγάλη. Στις περιπτώσεις αυτές, αυτό που έχει σημασία είναι η αντιμετώπιση του θερμικού φορτίου, ενώ το ψυκτικό στις περισσότερες περιπτώσεις δεν αποτελεί πρόβλημα.

24. Ποιές επιπρόσθετες πληροφορίες πρέπει να γνωρίζουμε για να μπορούμε να προχωρήσουμε στον υπολογισμό των θερμικών φορτίων ενός κλιματιζόμενου χώρου; (σελ.118)

Πρέπει να γνωρίζουμε τις μετεωρολογικές συνθήκες που επικρατούν στην περιοχή του κτιρίου που πρόκειται να κλιματιστεί. Πρέπει δηλαδή να γνωρίζουμε τη γεωγραφική θέση του κτιρίου (Αθήνα, Πάτρα κλπ). Έτσι θα γνωρίζουμε και θα λάβουμε υπόψη τις κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούν στην περιοχή (θερμοκρασία περιβάλλοντος, υγρασία, ένταση και κατεύθυνση ανέμων κλπ).

25. Ποια είναι τα είδη των θερμικών φορτίων στην απλή περίπτωση χωρίς ανανέωση του αέρα του χώρου; (σελ.119)

- 1) θερμικά φορτία από αγωγιμότητα και
- 2) θερμικά φορτία λόγω εισροής εξωτερικού αέρα από τις χαραμάδες που ονομάζεται αέρας διείσδυσης.

26. Ποια είναι τα είδη των θερμικών φορτίων με ανανέωση του αέρα του χώρου μέσω δικτύου αεραγωγών; (σελ.121), ΠΕ

- 1) θερμικά φορτία από αγωγιμότητα,
- 2) θερμικά φορτία λόγω εισαγωγής εξωτερικού αέρα μέσω του δικτύου των αεραγωγών και
- 3) θερμικά φορτία λόγω ύγρανσης του θερμού αέρα.

27. Από τι εξαρτάται το ποσό της θερμότητας που διαρρέει προς το περιβάλλον από κάθε δομικό στοιχείο που περιβάλλει το θερμαινόμενο χώρο; (σελ.121)

- 1) από το μέγεθος της επιφάνειας.

2) από το είδος των υλικών κατασκευής των δομικών στοιχείων του κτιρίου (τοιχοί, τζάμια, πόρτες κλπ).

3) από τη διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ της θερμοκρασίας περιβάλλοντος και της θερμοκρασίας του θερμαινόμενου χώρου.

28. Να γράψετε τον τύπο, που μας δίνει τις θερμικές απώλειες από αγωγιμότητα, αναφέροντας όλα τα φυσικά μεγέθη του τύπου και τις αντίστοιχες μονάδες μέτρησής τους. (σελ.122)

$$q = A \times U \times \Delta t \text{ όπου:}$$

q: Οι απώλειες θερμότητας από αγωγιμότητα σε W.

A: Η επιφάνεια που περικλείει τον θερμαινόμενο χώρο σε m².

U: Ο ολικός συντελεστής θερμοπερατότητας (ή αγωγιμότητας) των επιμέρους υλικών από τα οποία είναι κατασκευασμένη η επιφάνεια (A), σε W/m²K.

Δt: Η διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ του περιβάλλοντος t_o και του θερμαινόμενου χώρου t_i σε οC.

29. Μας συμφέρει το πάχος του θερμομονωτικού υλικού να είναι το δυνατόν μεγαλύτερο; Αιτιολογήστε την απάντησή σας. (σελ.124-125)

Η ελάττωση των απωλειών θερμότητας από αγωγιμότητα, δεν είναι ευθέως ανάλογη του πάχους της μόνωσης των οικοδομικών στοιχείων. Αξίζει επίσης να υπογραμμιστεί ότι τετραπλασιάζοντας το πάχος της μόνωσης από 2,5 σε 10 cm, οι απώλειες μειώνονται μόνο κατά το 1/4 (για την ακρίβεια 27%). Αυτό σημαίνει ότι δεν πρέπει να ακολουθούμε ακραίες λύσεις μόνωσης, γιατί ανεβάζουν το κόστος της κατασκευής χωρίς αντίστοιχο αποτέλεσμα στον περιορισμό των απωλειών θερμότητας.

30. Πως μπορούμε να περιορίσουμε τις απώλειες θερμότητας από αγωγιμότητα, τι επιβάλλει ο νομοθεσία σε σχέση με αυτό;(σελ.125)

Η απώλειες θερμότητας από αγωγιμότητα μπορούν να περιοριστούν αν χρησιμοποιήσουμε δομικά στοιχεία και κουφώματα με θερμομόνωση, για τις εξωτερικές επιφάνειες των χώρων που θερμαίνουμε. Για αυτόν τον λόγο η νομοθεσία επιβάλλει θερμομόνωση σε όλες τις νέες οικοδομές περιορίζοντας έτσι τις θερμικές απώλειες από αγωγιμότητα των υλικών κατασκευής της οικοδομής.

31. Πως γίνεται η αναπλήρωση των απωλειών θερμότητας προς τα δομικά στοιχεία στις μη θερμομονωμένες οικοδομές λόγω διακοπόμενης λειτουργίας; (σελ.135)

Κάνουμε μια προσαύξηση 20-25% επί του θερμικού φορτίου και βάση αυτού επιλέγουμε τα μηχανήματα.

32. Ποια είναι η προσαύξηση που κάνουμε στο σύνολο των θερμικών φορτίων, στις μη θερμομονωμένες οικοδομές λόγω προσανατολισμού; (σελ.135)

Κάνουμε επιπλέον προσαύξηση 5% αν ο προσανατολισμός είναι βορεινός, ΒΑ ή ΒΔ. Επίσης μπορούμε να κάνουμε μείωση κατά -5% αν είναι νότιος, ή ΝΑ ή ΝΔ.

33. Ποια είναι η προσαύξηση που κάνουμε στα θερμικά φορτία, στις θερμομονωμένες οικοδομές; (σελ.136)

Οι απώλειες στις θερμομονωμένες οικοδομές είναι μικρές, οπότε η ισχύς προσαύξησης λόγω διακοπόμενης λειτουργίας, ως ποσοστό επί του θερμικού φορτίου, χρειάζεται να είναι πολύ μεγαλύτερη (σε σχέση με τις μη θερμομονωμένες οικοδομές). Μια τυπική προσαύξηση είναι κατά 100%.

34. Ποια είναι τα ψυκτικά φορτία από εξωτερικές πηγές; (σελ.140), ΠΕ

- 1) Τα ψυκτικά φορτία από αγωγιμότητα.
- 2) Τα ψυκτικά φορτία από ακτινοβολία και
- 3) Τα ψυκτικά φορτία από είσοδο εξωτερικού αέρα.

35. Ποιές είναι οι πηγές των ψυκτικών φορτίων που βρίσκονται μέσα στον κλιματιζόμενο χώρο; (σελ.140-141), ΠΕ

- 1) Τα ψυκτικά φορτία από ανθρώπους που ζουν ή εργάζονται στο χώρο που κλιματιζείται.
- 2) Τα ψυκτικά φορτία από φωτισμό του χώρου.
- 3) Τα ψυκτικά φορτία από ηλεκτροκίνητες που λειτουργούν στον κλιματιζόμενο χώρο.
- 4) Τα ψυκτικά φορτία από ηλεκτρικές συσκευές.

36. Ποια από τα ψυκτικά φορτία δίνουν (εκτός από αισθητό) και λανθάνον φορτίο; (σελ.141), ΠΕ

- 1) Ο εξωτερικός νωπός αέρας, που είναι και η κύρια αιτία δημιουργίας του λανθάνοντος φορτίου.
- 2) Οι άνθρωποι.
- 3) Ορισμένες ηλεκτρικές συσκευές.

37. Τι είδους φορτία (αισθητά ή/και λανθάνοντα) αποτελούν τα ψυκτικά φορτία από αγωγιμότητα και γιατί; (σελ.141), ΠΕ

Τα ψυκτικά φορτία από αγωγιμότητα αποτελούν εξ ολοκλήρου αισθητά ψυκτικά φορτία, γιατί δεν διαφοροποιούν την ειδική υγρασία του αέρα.

38. Από τι εξαρτάται το μέγεθος των ψυκτικών φορτίων λόγω αγωγιμότητας; (σελ.141)

- 1) Από το μέγεθος της επιφάνειας.
- 2) Από την αγωγιμότητα των υλικών κατασκευής της επιφάνειας μέσω των οποίων ρέει η θερμότητα.
- 3) Από τη διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ της εξωτερικής επιφάνειας του τοίχου και της θερμοκρασίας του χώρου.

39. Να γράψετε τον τύπο, που μας δίνει τις ψυκτικά φορτία από αγωγιμότητα, αναφέροντας όλα τα φυσικά μεγέθη του τύπου και τις αντίστοιχες μονάδες μέτρησής τους. (σελ.142)

$$q_s = A \times U \times \Delta t_c \text{ όπου:}$$

q_s : Τα ψυκτικά φορτία από αγωγιμότητα σε W.

A: Το εμβαδόν της επιφάνειας σε m².

U: Ο ολικός συντελεστής θερμοπερατότητας (ή αγωγιμότητας) των επιμέρους υλικών από τα οποία είναι κατασκευασμένη η επιφάνεια (A), σε W/m²K.

Δt_c : Η διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ της εξωτερικής επιφάνειας του τοίχου και της θερμοκρασίας του χώρου σε οC.

40. Από τι εξαρτάται η διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ της εξωτερικής επιφάνειας του τοίχου και της θερμοκρασίας του χώρου κατά τον υπολογισμό των ψυκτικών φορτίων λόγω αγωγιμότητας; (σελ.144-145)

Η διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ της εξωτερικής επιφάνειας του τοίχου και της θερμοκρασίας του χώρου καθορίζεται 1) από το βαθμό ευκολίας που αποβάλλει το κτίριο θερμότητα, 2) από τη διαφορά θερμοκρασίας του αέρα περιβάλλοντος και του αέρα χώρου, 3) από το είδος και τον προσανατολισμό της επιφάνειας (τοιχοί, οροφές κλπ). Βλέπε πίνακα 3-13 σελίδας 144.

41. Ποια είναι τα κτίρια και οι χώροι που αποβάλλουν εύκολα θερμότητα; (σελ.143)

Είναι αυτά που ενώ βάλλεται η μια πλευρά τους ή η μια γωνία τους από τις ηλιακές ακτίνες, η ακριβώς απέναντι παραμένει ελεύθερη, για να αποβάλλει στο περιβάλλον την εν τω μεταξύ συσσωρευμένη θερμότητα.

Στην κατηγορία αυτή υπάγονται επίσης τα κτίρια που είναι πανταχόθεν ελεύθερα ή που είναι ελεύθερες τουλάχιστον οι δυο απέναντι πλευρές τους.

42. Ποια είναι τα κτίρια και οι χώροι που αποβάλλουν δύσκολα θερμότητα; (σελ.143), ΠΕ

Αυτά είναι τα κτίρια που έχουν μόνο μια ελεύθερη πλευρά ή δυο ελεύθερες συνεχόμενες πλευρές (γωνιακά κτίρια). Όλα τα διαμερίσματα που βρίσκονται μέσα σ' ένα τέτοιο κτίριο ανήκουν σ' αυτήν την κατηγορία.

43. Ποιές είναι οι προσαυξήσεις που κάνουμε στο σύνολο των ψυκτικών φορτίων λόγω αγωγιμότητας; (σελ.144)

Στο συνολικό φορτίο που προκύπτει δεν κάνουμε προσαυξήσεις διακοπτόμενης λειτουργίας, όπως κάνουμε στη θέρμανση. Αυτό γίνεται όχι επειδή δεν υπάρχει η διακοπτόμενη λειτουργία, αλλά επειδή οι προσαυξήσεις έχουν συνυπολογιστεί στην τιμή του Δτε (διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ της εξωτερικής επιφάνειας του τοίχου και της θερμοκρασίας του χώρου).

44. Που οφείλονται τα ψυκτικά φορτία λόγω ακτινοβολίας και τι είδους φορτία (αισθητά ή/και λανθάνοντα) αποτελούν; (σελ.148)

Τα ψυκτικά φορτία από ακτινοβολία οφείλονται στην απευθείας είσοδο των ακτινών του ήλιου σε έναν κλιματιζόμενο χώρο από τους υαλοπίνακες (τζάμια) του κτιρίου και αποτελούν εξ ολοκλήρου αισθητά φορτία.

45. Από τι εξαρτάται το μέγεθος των ψυκτικών φορτίων λόγω ακτινοβολίας; (σελ.148), ΠΕ

- 1) Από τον προσανατολισμό της γυάλινης επιφάνειας (ανατολικός, δυτικός κλπ).
- 2) Από την εποχή του έτους, επειδή από αυτήν εξαρτάται η γωνία πρόσπτωσης των ακτινών στην επιφάνεια του τζαμιού.
- 3) Από την ώρα της ημέρας και
- 4) Από το γεωγραφικό πλάτος στο οποίο βρίσκεται το κλιματιζόμενο κτίριο (πχ 40ο βόρειο πλάτος).

46. Που σημειώνεται η μέγιστη τιμή ψυκτικών φορτίων από ακτινοβολία; (σελ.149)

Σημειώνεται στην επιφάνεια της θάλασσας, σε καθαρή ατμόσφαιρα και όταν οι ακτίνες του ήλιου πέφτουν κάθετα στην επιφάνεια της τζαμαρίας.

47. Πως δικαιολογείται η προσθήκη ψυκτικών φορτίων από ακτινοβολία σε βόρεια υαλοστάσια (τζαμαρίες) τα οποία ποτέ δεν τα «βλέπει» ο ήλιος; (σελ.149)

Εκτός από την άμεση ακτινοβολία, υπάρχει και η διάχυτη ακτινοβολία η οποία διαπερνάει τα τζάμια και μπαίνει στον κλιματιζόμενο χώρο,

χωρίς την παρουσία των ακτινών του ήλιου.

48. Πως συμβολίζεται και σε τι μετράτε ο συντελεστής ψυκτικών φορτίων από ακτινοβολία μέσω υαλοπινάκων; (σελ.149-150)

Συμβολίζεται ως GLF (Glass Load Factor) αλλά και ως q_g και εκφράζεται σε W/m^2

49. Από τι εξαρτάται ο συντελεστής ψυκτικών φορτίων από ακτινοβολία μέσω υαλοπινάκων; (σελ.150-151)

Εξαρτάται από: 1) από το βαθμό ευκολίας που αποβάλλει το κτίριο θερμότητα, 2) από τη διαφορά θερμοκρασίας του αέρα περιβάλλοντος και του αέρα χώρου, 3) από το είδος και τον προσανατολισμό της επιφάνειας (τοιχοί, οροφές κλπ). Βλέπε πίνακα 3-16, σελίδα 151.

50. Ποια είναι η χειρότερη περίπτωση προσανατολισμού για τα ψυκτικά φορτία λόγω ακτινοβολίας; (σελ.150)

Είναι ο δυτικός (προσανατολισμός) σε κτίρια που αποβάλλουν δύσκολα τη θερμότητα και στα οποία (το ψυκτικό φορτίο) φθάνει να έχει πολύ μεγάλες τιμές.

51. Αναφέρατε τα μέσα μείωσης των ψυκτικών φορτίων από ακτινοβολία. (σελ.152)

1) Υαλοπίνακες απορροφητικοί. 2) Υαλοπίνακες βαμμένοι. 3) Τέντα εξωτερική και 4) Περσίδες ή κουρτίνες.

52. Γιατί σε ένα σωστά κλιματιζόμενο χώρο δεν είναι δυνατόν να εισέρχεται αέρας τόσο μέσω των χαραμάδων των κουφωμάτων, όσο και μέσω των αεραγωγών κλιματισμού; (σελ.154)

Όταν υπάρχει δίκτυο αεραγωγών, ο απαγόμενος αέρας θα πρέπει να είναι λιγότερος από τον προσαγόμενο. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα, η πλεονάζουσα ποσότητα αέρα να διαφεύγει μέσω των χαραμάδων, εμποδίζοντας με αυτόν τον τρόπο την είσοδο στο χώρο του αέρα περιβάλλοντος μέσα από αυτές τις χαραμάδες.

53. Από τι εξαρτάται το ψυκτικό φορτίο που μπαίνει στον κλιματιζόμενο χώρο από τον αέρα του περιβάλλοντος μέσω χαραμάδων; (σελ.154)

- 1) Από την ποσότητα του εισερχόμενου αέρα.
- 2) Από τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος.

54. Από τι εξαρτάται το ποσό του εισερχόμενου αέρα περιβάλλοντος που μπαίνει στον κλιματιζόμενο χώρο μέσω χαραμάδων; (σελ.154-155)

- 1) Από το μήκος των χαραμάδων των ανοιγμάτων (κουφωμάτων).
- 2) Από την ποιότητα κατασκευής των ανοιγμάτων (πόσο καλά κλείνουν)
- 3) Από την ένταση και τη διεύθυνση των ανέμων στην περιοχή.
- 4) Από την θερμοκρασία περιβάλλοντος της περιοχής.
- 5) Από τη θέση των ανοιγμάτων (προστατευμένα από γειτονικά κτίρια, εκτεθειμένα σε δυνατό αέρα κλπ).

55. Από τι εξαρτάται η ποσότητα του απαιτούμενου νωπού αέρα στους κλιματιζόμενους χώρους; (σελ.156), ΠΕ

- 1) Από τον αριθμό των ανθρώπων που συνήθως βρίσκονται στον κλιματιζόμενο χώρο (κατοικίες, γραφεία, θέατρα κλπ).
- 2) Από το είδος του χώρου (εστιατόρια, γκαράζ, χειρουργεία κλπ).

56. Αναφέρατε τους δυο τρόπους με τους οποίους γίνεται ο υπολογισμός του αισθητού και του λανθάνοντος ψυκτικού φορτίου λόγω εισόδου εξωτερικού αέρα. (σελ.158-163)

1) Βάσει του standard αέρα.

2) Βάσει του ψυχομετρικού χάρτη.

57. Να γράψετε τον τύπο που μας δίνει το αισθητό ψυκτικό από ανανέωση του αέρα στη γενικότερη περίπτωση για διάφορα υψόμετρα, αναφέροντας όλα τα φυσικά μεγέθη του τύπου και τις αντίστοιχες μονάδες μέτρησής τους. (σελ.160)

$$q_s = C_s \times Q \times \Delta t \text{ όπου:}$$

q_s : Οι απώλειες θερμότητας σε W.

Q : Η ποσότητα του αέρα διείσδυσης σε L/s.

Δt : Η διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ περιβάλλοντος και θερμαινόμενου χώρου σε οC.

C_s : Που αποτελεί το γινόμενο $c_p \times \rho$, δηλαδή της ειδικής θερμότητας του αέρα επί την ειδική πυκνότητα του αέρα (και που εξαρτά την τιμή της ανάλογα με το υψόμετρο. Η τιμή του C_s για το υψόμετρο της θάλασσας είναι $C_s = 1,2$.

58. Να γράψετε τον τύπο που μας δίνει το λανθάνον φορτίο, λόγω εισόδου εξωτερικού αέρα, στη γενικότερη περίπτωση για διάφορα υψόμετρα, αναφέροντας όλα τα φυσικά μεγέθη του τύπου και τις αντίστοιχες μονάδες μέτρησής τους. (σελ.162-163)

$$q_L = C_L \times Q \times \Delta W \text{ όπου:}$$

q_L : Το λανθάνον φορτίο σε W.

Q : Ο όγκος του εισερχόμενου αέρα στον κλιματιζόμενο χώρο σε L/s.

$\Delta W = W_o - W_i$: Η διαφορά ειδικής υγρασίας μεταξύ του αέρα περιβάλλοντος W_o και του αέρα του κλιματιζόμενου χώρου W_i , σε g νερού/g ξηρού αέρα.

C_L : Σταθερός συντελεστής που αποτελεί το γινόμενο της λανθάνουσας θερμότητας ατμοποίησης του νερού επί την ειδική πυκνότητα του αέρα και που εξαρτά την τιμή της ανάλογα με το υψόμετρο. Η τιμή του C_L για την επιφάνεια της θάλασσας είναι $C_L = 3000$.

59. Από τι εξαρτάται το ψυκτικό φορτίο από ανθρώπους οι οποίοι ζουν ή εργάζονται στον κλιματιζόμενο χώρο; (σελ.165–166), ΠΕ

1) Από τη δραστηριότητα κάθε ανθρώπου.

2) Από το φύλλο του ανθρώπου.

3) Από την ηλικία των ατόμων που βρίσκονται στον κλιματιζόμενο χώρο.

4) Από τη θερμοκρασία ξηρού θερμομέτρου του κλιματιζόμενου χώρου.

60. Για τους πρακτικούς υπολογισμούς, τι είδους και τι μέγεθος ψυκτικού φορτίου αποδίδουν οι άνθρωποι που βρίσκονται σ' έναν κλιματιζόμενο χώρο; (σελ.166)

Αποδίδουν στο χώρο αισθητό και λανθάνον φορτίο. Το μέγεθος του αισθητού και του λανθάνοντος φορτίου εξαρτάται κυρίως από την δραστηριότητα του παρευρισκόμενου ανθρώπου στον κλιματιζόμενο χώρο.

61. Πόσο είναι κατ' εκτίμηση το ψυκτικό φορτίο από φώτα, ηλεκτροκινητήρες ή ηλεκτρικές συσκευές, για λειτουργία σε συνήθεις κατοικίες, όταν αυτά δεν αποτελούν την κύρια πηγή προέλευσης του ψυκτικού φορτίου; (σελ.169)

Λαμβάνουμε 250 W για την κουζίνα και 250 W στα δωμάτια, ομοίομορφα κατανεμημένα.

62. Από τι εξαρτάται το ψυκτικό φορτίο από φωτισμό ενός χώρου και τι είδους φορτίο (αισθητό ή/και λανθάνον) αποτελεί; (σελ.170), ΠΕ

Ολόκληρο το ψυκτικό φορτίο από φωτισμό είναι αισθητό φορτίο και εξαρτάται από την ισχύ των λαμπτήρων σε W.

63. Πόσο ψυκτικό φορτίο προσθέτουν μέσα σε ένα χώρο οι λαμπτήρες φθορίου, σε σχέση με την ονομαστική τους ισχύ; (σελ.170)

Προσθέτουν στο χώρο ψυκτικό φορτίο κατά 25 έως 30% μεγαλύτερο της ονομαστικής τους ισχύος, λόγω των πρόσθετων εξαρτημάτων που απαιτεί η λειτουργία τους.

64. Τι μέγεθος και τι είδους ψυκτικού φορτίου (αισθητό ή/και λανθάνον) αποδίδουν οι ηλεκτροκινητήρες σ' έναν κλιματιζόμενο χώρο; (σελ.171), ΠΕ

Οι ηλεκτροκινητήρες που λειτουργούν σε κλιματιζόμενο χώρο προσθέτουν στο χώρο ένα ψυκτικό, το οποίο εξαρτάται από την ονομαστική τους ισχύ. Ολόκληρο το ψυκτικό φορτίο από ηλεκτροκινητήρες είναι αισθητό.

65. Σε ποια περίπτωση οι ηλεκτροκινητήρες που κινούν ανεμιστήρες προσθέτουν ψυκτικά φορτία στο χώρο; (σελ.172)

Οι ηλεκτροκινητήρες που κινούν εξαεριστήρες και λειτουργούν σε κλιματιζόμενο χώρο δεν προσθέτουν ψυκτικά φορτία γιατί η θερμότητα που απελευθερώνεται κατά τη λειτουργία τους, απάγεται ολόκληρη προς το περιβάλλον. Αντίθετα τα ψυκτικά φορτία από ηλεκτροκινητήρες που κινούν ανεμιστήρες προσαγωγής αέρα θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη.

66. Τι μέγεθος και τι είδους ψυκτικού φορτίου (αισθητό ή/και λανθάνον) αποδίδουν οι ηλεκτρικές συσκευές που λειτουργούν σ' έναν κλιματιζόμενο χώρο; (σελ.173)

Κάθε ηλεκτρική συσκευή που λειτουργεί στον κλιματιζόμενο χώρο δίνει ένα ψυκτικό φορτίο που είναι ανάλογο με την ισχύ της ηλεκτρικής συσκευής. Τα προστιθέμενα στο χώρο ψυκτικά φορτία από ηλεκτρικές συσκευές είναι αισθητά και λανθάνοντα.

67. Ποιοι είναι οι κυριότεροι τρόποι για να επιτευχθεί η μείωση των αναγκών ενός χώρου σε ψυκτικό φορτίο; (σελ.178)

Οι κυριότεροι είναι με κουρτίνες και με τέντες. Όταν το σπίτι δεν έχει από πάνω άλλον όροφο, τότε έχει μεγάλη σημασία και η θερμομόνωση της οροφής, διότι αυτή βάλλεται συνεχώς από ακτινοβολία. Η καλύτερη μόνωση για το καλοκαίρι είναι η κεραμοσκεπή, επειδή δεν βρίσκεται σε

επαφή με την πλάκα του μπετόν.

68. Ποιους παράγοντες παίρνουμε υπόψη μας σε μια απλοποιημένη μέθοδο εκτίμησης των ψυκτικών φορτίων σε περιπτώσεις απλών κατοικιών και διαμερισμάτων; (σελ.180)

1) Για κάθε άτομο που μένει στο σπίτι, λαμβάνονται 70W αισθητό φορτίο.

2) Όταν γίνεται κλιματισμός με αυτόνομα κλιματιστικά σε όλο το σπίτι, λαμβάνεται συνολικό αισθητό φορτίο από φώτα και ηλεκτρικές συσκευές ίσο με 500W, που μοιράζεται κατά 250W στην κουζίνα, ενώ το υπόλοιπο το θεωρούμε ομοιόμορφα κατανεμημένο σε όλους τους χώρους.

3) Γίνεται μόνο υπολογισμός του αισθητού φορτίου, ενώ το λανθάνον φορτίο λαμβάνεται ίσο με το 15% του αισθητού όταν η κατοικία βρίσκεται σε χαμηλό υψόμετρο ή 20% όταν είναι σε υψόμετρο κοντά στα 750 m.

69. Γιατί θα πρέπει να μονώνονται ειδικότερα οι αεραγωγοί προσαγωγής κλιματισμένου αέρα; (σελ.181-182)

Θα πρέπει να μονώνονται με ιδιαίτερη φροντίδα και με ικανοποιητικό πάχος μονωτικού υλικού, ώστε αφενός να περιορίζεται το πρόσθετο ψυκτικό φορτίο (λόγω αγωγιμότητας), αφετέρου, όταν η εγκατάσταση λειτουργεί για παροχή ψύξης, να αποφεύγεται ο σχηματισμός συμπυκνωμάτων (σταγονίδια νερού) στις ψυχρές επιφάνειες των αεραγωγών προσαγωγής.

70. Ποιές μπορεί να είναι οι μέγιστες απώλειες αέρα από τις ενώσεις των αεραγωγών; (σελ.182)

Οι απώλειες αυτές του κλιματισμένου αέρα σε ακραίες περιπτώσεις μπορούν να φτάσουν και το 30% της ονοματικής παροχής της κλιματιστικής μονάδας.