

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ & ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ
«Στοιχεία Σχεδιασμού Κεντρικών Θερμάνσεων»

Κεφάλαιο 1

- 1) Να γράψτε τους αριθμούς 1,2,3,4,5 από την στήλη Α (Λειτουργίες) και δίπλα ένα από τα γράμματα α,β,γ,δ,ε,στ της στήλης Β (Συσκευές) που δίνει την σωστή αντιστοίχιση.

ΣΤΗΛΗ Α (Λειτουργίες)		ΣΤΗΛΗ Β (Συσκευές)	
1	Απόδοση θερμότητας στον θερμαινόμενο χώρο	α	Τετράοδη βάννα
2	Ασφαλιστική διάταξη	β	Λέβητας
3	Υπερνίκηση αντιστάσεων τριβής δικτύου	γ	Κυκλοφορητής
4	Απαγωγή καυσαερίων	δ	Θερμαντικά σώματα
5	Παραγωγή θερμότητας	ε	Ανοιχτό δοχείο διαστολής
		στ	Καπνοδόχος

ΑΠΑΝΤΗΣΗ 1. 1→δ, 2→ε, 3→γ, 4→στ, 5→β.

- 2) Να αναφέρετε, ονομαστικά, τα δύο βασικά είδη θερμαντικών σωμάτων στις εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης, με βάση τον τρόπο που μεταδίδεται, το μεγαλύτερο ποσοστό της θερμότητας από το σώμα στο χώρο. **ΑΠΑΝΤΗΣΗ 2.**
α) τα σώματα ακτινοβολίας και β) τα σώματα μεταφοράς **Σελίδα 135 - 136**
(Να μην διαβαστεί για ο τεστ της Παρασκευής 18/10/13)
- 3) Ποια είναι τα είδη των εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης με κριτήριο το χρησιμοποιούμενο καύσιμο; Να αναφέρετε ένα συγκεκριμένο καύσιμο για κάθε είδος εγκατάστασης. **ΑΠΑΝΤΗΣΗ 3. α)**
Στερεών καυσίμων που είναι συνήθως ξύλα, διάφορα είδη άνθρακα, β) Υγρών καυσίμων που είναι συνήθως πετρέλαιο θέρμανσης και γ) Αέριων καυσίμων που είναι συνήθως φυσικά αέρια (μεθάνιο).
- 4) Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιο σας, δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη ΣΩΣΤΟ, αν η πρόταση είναι σωστή ή τη λέξη ΛΑΘΟΣ αν η πρόταση είναι λανθασμένη. α) Το βασικό πλεονέκτημα του δισωληνίου συστήματος για τις πολυκατοικίες είναι η δυνατότητα αυτόνομης λειτουργίας της θέρμανσης κάθε ιδιοκτησίας. β) Οι χαλύβδινοι λέβητες σε σύγκριση με τους χυτοσιδηρούς έχουν μικρότερο βάρος. γ) Οι χαλυβδοσωλήνες πλεονεκτούν από πλευράς ευκαμψίας σε σύγκριση με τους χαλκοσωλήνες, πράγμα που διευκολύνει τις εργασίες διαμόρφωσης των δικτύων. δ) Συνιστάται ο κυκλοφορητής να συνδέεται στην αναχώρηση του νερού, από τον λέβητα προς τα σώματα.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ 4. α→ΛΑΘΟΣ, β→ΣΩΣΤΟ, γ→ΛΑΘΟΣ, δ→ΣΩΣΤΟ

- 5) Να αναπτύξετε τα πλεονεκτήματα του ζεστού νερού ως φορέα θερμότητας σε σύγκριση με τα άλλα ρευστά σε μία εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης. **ΑΠΑΝΤΗΣΗ 5. Σελίδα 20 παράγραφος 1.2.2 το α**
- 6) Ποια είναι τα βασικά στοιχεία μιας εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης. **ΑΠΑΝΤΗΣΗ 6.** α) Η εστία «παραγωγής» της θερμότητας και η διάταξη μετάδοσης της στο φορέα της θερμότητας. β) Το δίκτυο κυκλοφορίας του φορέα και γ) Τα μέσα απόδοσης της θερμότητας από το φορέα στους χώρους που πρόκειται να θερμανθούν. **Σελίδα 5**
- 7) Να αναφέρετε ονομαστικά τους βασικούς τρόπους μετάδοσης θερμότητας. **ΑΠΑΝΤΗΣΗ 7.** Η μετάδοση της θερμότητας, γίνεται με τους εξής τρεις βασικούς

τρόπους α) με αγωγή, μέσα από τη μάζα υλικών που βρίσκονται σε ακινησία, β) με συναγωγή (ή μεταφορά), με την βοήθεια ρευστών που βρίσκονται σε κίνηση και γ) με ακτινοβολία, που δεν προϋποθέτει απαραίτητα την ύπαρξη υλικού μέσου μεταξύ πομπού και δέκτη. **Σελίδα 15 παράγραφος 4**

- 8) Ποια είναι τα κύρια πλεονεκτήματα των Κεντρικών Θερμάνσεων ως προς τις Τοπικές Θερμάνσεις.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ 8. Τα κύρια πλεονεκτήματα των κεντρικών θερμάνσεων ως προς τις τοπικές είναι τα εξής: α) Περιορίζεται ο αριθμός των εστιών και των καπνοδόχων τους και προκύπτουν οικονομικότερες λύσεις β) Γίνεται μεγάλη οικονομία στην κατανάλωση του καυσίμου και επιβαρύνεται λιγότερο το περιβάλλον με καυσαέρια γ) Η εγκατάσταση είναι πιο καθαρή και εξυπηρετική για τους θερμαινόμενους χώρους (μικροί όγκοι, καθαρό περιβάλλον από οσμές και καπνούς, απλούστατη χρήση). Κάποια από τα πλεονεκτήματα αυτά είναι προφανές ότι μεγιστοποιούνται στην περίπτωση της τηλεθέρμανσης, ιδιαίτερα δε με την χρήση των Α.Π.Ε. **Σελίδα 4**

- 9) Ποια είναι τα είδη των εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης με κριτήριο το φορέα θερμότητας;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ 9.

α) Εγκαταστάσεις με φορέα το νερό, β) Εγκαταστάσεις με φορέα τον ατμό, γ) Εγκαταστάσεις με φορέα τον αέρα, δ) Εγκαταστάσεις συνδυασμού των παραπάνω ρευστών, ε) Εγκαταστάσεις με φορέα υπέρυθρη ακτινοβολία. **Σελίδα 10**

παράγραφος 2.

- 10) Τι ονομάζεται θερμογόνος δύναμη ή θερμαντική ικανότητα καυσίμου; Πως συμβολίζεται και σε τι μονάδες μετριέται;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ 10. Το ποσόν της θερμότητας που εκλύεται κατά την τέλεια καύση 1Kg καυσίμου είναι η θερμογόνος δύναμη του. Ονομάζεται και θερμαντική ικανότητα, συμβολίζεται με το H και μετριέται σε KJ/Kg ή Kcal/Kg. Ειδικά για τα αέρια καύσιμα μετριέται και ανά μονάδα όγκου KJ/m³ ή Kcal/m³. **Σελίδα 34**

(Να μην διαβαστεί για ο τεστ της Παρασκευής 18/10/13)

- 11) Πότε μια εγκατάσταση θέρμανσης λέγεται Κεντρική;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ 11.

Όταν η μετατροπή της ενέργειας (καύση) από συνήθως χημική ενέργεια σε θερμότητα γίνεται με συσκευές και διατάξεις (εστία) που βρίσκονται σε ανεξάρτητο χώρο και θερμαίνονται διάφοροι άλλοι χώροι ονομάζεται «κεντρική». **Σελίδα 3 και 4**

- 12) Ποιος είναι ο ρόλος του «εργαζόμενου ρευστού»;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ 12.

Στις εγκαταστάσεις θέρμανσης υπάρχει ανάγκη μεταφοράς και διανομής της θερμότητας από το σημείο παραγωγής της «εστία» στα σημεία χρήσης της. Δεδομένου ότι η θερμότητα δεν έχει υλική υπόσταση, είναι απαραίτητη η ύπαρξη ενός υλικού «φορέα» της, που συνήθως είναι κάποιο ρευστό (υγρό ή αέριο) και ενός κατάλληλου δίκτυο διανομής για την κυκλοφορία του ρευστού αυτού. Το ρευστό αυτό ονομάζουμε «εργαζόμενο ρευστό». **Σελίδα 4**

- 13) Να κατατάξετε τα είδη των καυσίμων που χρησιμοποιούνται στην Κ.Θ α) από πλευράς προβλημάτων διανομής και β) από πλευράς ρύπανσης του περιβάλλοντος.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

13. α) βάσει των προβλημάτων διανομής έχουμε πρώτα τα στερεά καύσιμα που δεν έχουν προβλήματα αποθήκευσης και διανομής, δεύτερα έρχονται τα υγρά καύσιμα καθώς έχουν μικρή επικινδυνότητα και συνεπώς απλούστερες και με λιγότερο αυστηρές προδιαγραφές για τις εγκαταστάσεις αποθήκευσης και διανομής τους και τελευταία τα αέρια καύσιμα λόγω της ανάγκης αυστηρότερων προδιαγραφών αποθήκευσης και διανομής λόγω υψηλής επικινδυνότητας. β) βάσει της ρύπανσης που προξενούν, την μικρότερη επιβάρυνση του περιβάλλοντος

λόγω καλού βαθμού απόδοσης κατά την καύση έχουν τα αέρια καύσιμα στην συνέχεια τα υγρά καύσιμα με σωστή ρύθμιση και φυσικά τέλος τα στερεά καύσιμα με χαμηλή απόδοση και υψηλή ρύπανση. **Σελίδα 19 και 20**

14) Πως ορίζεται το υπέρθερμο νερό;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

14. Όπως γνωρίζουμε η θερμοκρασία ατμοποίησης του νερού εξαρτάται από την πίεση του χώρου όπου συντελείται. Έτσι για πιέσεις μεγαλύτερες από την ατμοσφαιρική οι θερμοκρασίες είναι μεγαλύτερες από 100° C. Συνεπώς υπέρθερμο νερό ορίζεται αυτό που έχει θερμοκρασία μεγαλύτερη της θερμοκρασίας ατμοποίησης και μεγαλύτερη πίεση. **Σελίδα 20 παράγραφος 1.2.2 μέρος β.**

15) Ποιο είναι το βασικό πλεονέκτημα και ποιο το βασικό μειονέκτημα του υπέρθερμου νερού;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

15. Το υπέρθερμο νερό εξαιτίας των μεγαλύτερων διαφορών των θερμοκρασιών λειτουργίας (Δt) από το ζεστό νερό, έχει μεγαλύτερη ικανότητα μεταφοράς θερμότητας ανά μονάδα μάζας και κατά συνέπεια με μικρότερες παροχές μπορεί να μεταφέρει μεγαλύτερα θερμικά φορτία. Αυτό είναι σημαντικό πλεονέκτημα για περιπτώσεις εγκαταστάσεων πολύ μεγάλης ισχύος και μεγάλου μήκους δικτύου, αφού επιτρέπει μικρότερες διατομές σωληνώσεων. Οι μεγάλες όμως πιέσεις επιβάλλουν άλλα επίπεδα κατασκευαστικών και ασφαλιστικών προδιαγραφών. Επίσης το καθιστούν ακατάλληλο για διανομή στους θερμαινόμενους χώρους. Τυχόν διαρροή σε ατμοσφαιρικό περιβάλλον θα είχε σαν αποτέλεσμα άμεση ατμοποίηση και διασκορπισμό του με πιθανή πρόκληση εγκαυμάτων. Άλλωστε η μεγάλη θερμοκρασία του λόγω μείωσης της σχετικής υγρασίας που θα προκαλούσε στον αέρα δεν είναι ευνοϊκή για συνθήκες άνεσης των χώρων. **Σελίδα 20 και 21 παράγραφος 1.2.2 μέρος β.**

16) Ποιο είναι το βασικό πλεονέκτημα και ποιο το βασικό μειονέκτημα του ατμού;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ 16. Το βασικό πλεονέκτημα του ατμού αφορά την ικανότητα μεταφοράς θερμότητας. Ο ατμός έχει το μεγάλο συγκριτικό πλεονέκτημα της αξιοποίησης της λανθάνουσας θερμότητας ατμοποίησης. Κατά την συμπύκνωση του στους εναλλάκτες ή τους θερμοπομπούς αποδίδεται και αυτό το θερμικό ποσό. Το βασικό μειονέκτημα του όμως είναι η μικρή διάρκεια ζωής των δικτύων μεταφοράς του λόγω των δυσμενών συνθηκών λειτουργίας και η ανάγκη συνεχούς επίβλεψης από εξειδικευμένο προσωπικό που μαζί με το θέμα των μεγάλων πιέσεων λειτουργίας κάνει τον ατμό ακατάλληλο για συνήθη κτίρια. **Σελίδα 21 μέρος γ.**

17) Ποιος φορέας θερμότητας επιδρά λιγότερο στις συνθήκες άνεσης του χώρου από πλευράς σχετικής υγρασίας;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ 17.

Ο αέρας ως φορέας θερμότητας λόγω του πλεονεκτήματος της χαμηλής θερμοκρασίας προσαγωγής (του επιπέδου των 40° C) δεν μειώνει σημαντικά την σχετική υγρασία του χώρου που θερμαίνει. Συνεπώς επιδρά λιγότερο στις συνθήκες άνεσης του χώρου. **Σελίδα 21 μέρος δ.**

18) Να αναφέρετε το κύριο μειονέκτημα του αέρα ως προς τον τρόπο διανομής του.

ΑΠΑΝΤΗΣΗ 18. Το κύριο μειονέκτημα του αέρα ως προς τον τρόπο διανομής του είναι η ανάγκη ανάπτυξης δικτύου αεραγωγών και αυτό δεν είναι εφικτό ή εύκολο λόγω του όγκου τους στα συνήθη κτίρια κατοικιών. **Σελίδα 21 και 22 μέρος δ.**

19) Ποιο είναι το βασικό πλεονέκτημα και ποιο το βασικό μειονέκτημα του συστήματος διανομής με φυσική κυκλοφορία;

ΑΠΑΝΤΗΣΗ 19. Η φυσική

κυκλοφορία έχει μεν το πλεονέκτημα της ανεξαρτησίας από την ηλεκτρική τροφοδοσία του κυκλοφορητή και τη σχετική οικονομία κατασκευαστικής και λειτουργικής δαπάνης, αλλά και το μειονέκτημα να απαιτεί μεγαλύτερες διατομές σωληνώσεων γιατί οι ταχύτητες κυκλοφορίας και κατά συνέπεια οι παροχές είναι μικρές. **Σελίδα 22 παράγραφος 1.2.3 μέρος α.**

- 20) Ποιο είναι το βασικό μειονέκτημα του δισωληνίου συστήματος διανομής για πολυκατοικίες;
ΑΠΑΝΤΗΣΗ 20. Με το δισωληνίο σύστημα έχουμε ανάπτυξη του κατακόρυφου τμήματος του δικτύου με πολλά ζεύγη στηλών προσαγωγής – επιστροφής, επομένως περισσότερες σωληνώσεις και διατρήσεις (περάσματα) των οριζοντίων επιφανειών (δαπέδων) των κτιρίων. Η ανάπτυξη του δικτύου αλλά και η εξάρτηση των θερμαντικών σωμάτων της ίδιας κατοικίας από πολλές κατακόρυφες στήλες δεν δίνει πρακτικές δυνατότητες αυτόνομης λειτουργίας της θέρμανσης κάθε ιδιοκτησίας. Αυτό είναι το βασικό μειονέκτημα του δισωληνίου συστήματος διανομής για πολυκατοικίες. **Σελίδα 22 παράγραφος 1.2.3 μέρος β.**
- 21) Πώς αναπτύσσεται το αντεστραμμένο σύστημα διανομής και ποιο είναι το πλεονέκτημα του;
ΑΠΑΝΤΗΣΗ 21. Η εφαρμογή του συστήματος αυτού, σε μεγάλους χώρους με πολλά σώματα, εξασφαλίζει ίσα μήκη σωληνώσεων για τα σώματα, αφού η σειρά σύνδεσης τους με τον σωλήνα προσαγωγής είναι αντίστροφη με εκείνη της επιστροφής. Έτσι έχουμε πολύ ισορροπημένη τροφοδοσία και λειτουργία τους. **Σελίδα 23 μέρος δ.**
- 22) Ποια είναι τα μειονεκτήματα του ανοιχτού δοχείου διαστολής ως προς το κλειστό;
ΑΠΑΝΤΗΣΗ 22. Το ανοιχτό δοχείο διαστολής έχει τα μειονεκτήματα της απαίτησης χώρου στην ταράτσα και σωληνώσεων σύνδεσης, όπως επίσης και μέριμνας για την προστασία από παγετό. **Σελίδα 155.**
- 23) Να κάνετε τη σχηματική παράσταση μονοσωληνίας διανομής από ένα συλλέκτη προς δύο γειτονικούς χώρους που ο καθένας έχει ένα βρόχο τριών σωμάτων.
- 24) Να κάνετε τη σχηματική παράσταση αντεστραμμένης διανομής σε χώρο διαστάσεων 8m X 16m που θερμαίνεται από 6 σώματα, τοποθετημένα συμμετρικά, από 3 σε κάθε μεγάλη πλευρά.
- 25) Να κάνετε τη σχηματική παράσταση λεβητοστασίου με κλειστό δοχείο διαστολής και κυκλοφορητή στην προσαγωγή.
- 26) Να κάνετε το κατακόρυφο διάγραμμα εγκατάστασης με δισωληνίο σύστημα, δύο ζεύγη κατακορύφων στηλών και ανοιχτό δοχείο διαστολής στην ταράτσα.

Οι απαντήσεις των ερωτήσεων βρίσκονται στο πρώτο κεφάλαιο του βιβλίου «Στοιχεία Σχεδιασμού Κεντρικών Θερμάνσεων» από την σελίδα 3 έως και την σελίδα 26.