

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β

ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΕΣ ΑΔΕΙΕΣ ΤΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Ι. ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ ΘΕΩΡΗΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ

Οι υποψήφιοι για τις άδειες των τεχνικών υδραυλικών εγκαταστάσεων για την εξέταση του θεωρητικού μέρους καλούνται να απαντήσουν σε 80 ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής μέσα σε 90 λεπτά. Τα προς εξέταση θέματα επιλέγονται από τις ακόλουθες δεξαμενές ερωτήσεων:

ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ
<u>ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ 1ης ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ</u>	
1 ^Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΘΕΡΜΑΝΣΗ, ΔΙΚΤΥΑ ΝΕΡΟΥ, ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ – ΕΥΚΟΛΕΣ	94
2 ^Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΘΕΡΜΑΝΣΗ - ΜΕΤΡΙΕΣ	75
3 ^Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΔΙΚΤΥΑ ΝΕΡΟΥ – ΜΕΤΡΙΕΣ	24
4 ^Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ – ΜΕΤΡΙΕΣ	12
5 ^Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΘΕΡΜΑΝΣΗ – ΔΥΣΚΟΛΕΣ	68
6 ^Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΔΙΚΤΥΑ ΝΕΡΟΥ – ΔΥΣΚΟΛΕΣ	9
7 ^Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ - ΔΥΣΚΟΛΕΣ	14
8 ^Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΠΥΡΟΣΒΕΣΗ	25
<u>ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ 2ης ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ</u>	
9 ^Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΔΙΚΤΥΑ ΑΤΜΟΥ	36
10 ^Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΔΙΚΤΥΑ ΚΑΥΣΙΜΩΝ ΑΕΡΙΩΝ	60
11 ^Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΔΙΚΤΥΑ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΑΕΡΙΩΝ	17
<u>ΚΟΙΝΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ</u>	
12 ^Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΦΥΣΕΩΣ	39
13 ^Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	10
14 ^Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ	12
15 ^Η ΕΝΟΤΗΤΑ – Η/Υ	19
16 ^Η ΕΝΟΤΗΤΑ - ΑΓΓΛΙΚΑ	17
ΣΥΝΟΛΟ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ	531

Τα θέματα κληρώνονται σε αριθμό και με τρόπο τέτοιο ώστε:

1.1 Για την άδεια του αρχιτεχνίτη υδραυλικού να προκύπτει το ακόλουθο μίγμα ερωτήσεων:

ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΓΙΑ ΑΔΕΙΑ ΑΡΧΙΤΕΧΝΙΤΗ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥ
<u>ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ 1ης ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΤΕΧΝΙΚΟΥΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ</u>	
1 ^Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΘΕΡΜΑΝΣΗ, ΔΙΚΤΥΑ ΝΕΡΟΥ, ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ – ΕΥΚΟΛΕΣ	15
2 ^Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΘΕΡΜΑΝΣΗ - ΜΕΤΡΙΕΣ	11
3 ^Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΔΙΚΤΥΑ ΝΕΡΟΥ – ΜΕΤΡΙΕΣ	5
4 ^Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ – ΜΕΤΡΙΕΣ	4
5 ^Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΘΕΡΜΑΝΣΗ – ΔΥΣΚΟΛΕΣ	12
6 ^Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΔΙΚΤΥΑ ΝΕΡΟΥ – ΔΥΣΚΟΛΕΣ	4
7 ^Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ - ΔΥΣΚΟΛΕΣ	4
8 ^Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΠΥΡΟΣΒΕΣΗ	5
<u>ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ 2ης ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΤΕΧΝΙΚΟΥΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ</u>	
9 ^Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΔΙΚΤΥΑ ΑΤΜΟΥ	4
10 ^Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΔΙΚΤΥΑ ΚΑΥΣΙΜΩΝ ΑΕΡΙΩΝ	4
11 ^Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΔΙΚΤΥΑ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΑΕΡΙΩΝ	3
<u>ΚΟΙΝΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ</u>	
12 ^Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΦΥΣΕΩΣ	2
13 ^Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	2
14 ^Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ	1
15 ^Η ΕΝΟΤΗΤΑ – Η/Υ	2
16 ^Η ΕΝΟΤΗΤΑ - ΑΓΓΛΙΚΑ	2
ΣΥΝΟΛΑ	80

1.2 Για την άδεια του εργοδηγού υδραυλικού να προκύπτει το ακόλουθο μίγμα ερωτήσεων :

ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΓΙΑ ΑΔΕΙΑ ΕΡΓΟΔΗΓΟΥ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥ
<u>ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ 1ης ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΤΕΧΝΙΚΟΥΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ</u>	
1 ^Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΘΕΡΜΑΝΣΗ, ΔΙΚΤΥΑ ΝΕΡΟΥ, ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ – ΕΥΚΟΛΕΣ	0
2 ^Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΘΕΡΜΑΝΣΗ - ΜΕΤΡΙΕΣ	0
3 ^Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΔΙΚΤΥΑ ΝΕΡΟΥ – ΜΕΤΡΙΕΣ	0
4 ^Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ – ΜΕΤΡΙΕΣ	0
5 ^Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΘΕΡΜΑΝΣΗ – ΔΥΣΚΟΛΕΣ	0
6 ^Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΔΙΚΤΥΑ ΝΕΡΟΥ – ΔΥΣΚΟΛΕΣ	0
7 ^Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ - ΔΥΣΚΟΛΕΣ	0
8 ^Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΠΥΡΟΣΒΕΣΗ	0
<u>ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ 2ης ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΤΕΧΝΙΚΟΥΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ</u>	
9 ^Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΔΙΚΤΥΑ ΑΤΜΟΥ	17
10 ^Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΔΙΚΤΥΑ ΚΑΥΣΙΜΩΝ ΑΕΡΙΩΝ	42
11 ^Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΔΙΚΤΥΑ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΑΕΡΙΩΝ	10
<u>ΚΟΙΝΕΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ</u>	
12 ^Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΦΥΣΕΩΣ	3
13 ^Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	2
14 ^Η ΕΝΟΤΗΤΑ – ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ	2
15 ^Η ΕΝΟΤΗΤΑ – Η/Υ	2
16 ^Η ΕΝΟΤΗΤΑ - ΑΓΓΛΙΚΑ	2
ΣΥΝΟΛΑ	80

Κάθε σωστή απάντηση βαθμολογείται με έναν βαθμό ώστε η μέγιστη βαθμολογία που μπορεί να προκύψει είναι 80 βαθμοί. Σωστές απαντήσεις θεωρούνται αυτές που συμπίπτουν πλήρως με τις απαντήσεις που δίνονται στις αντίστοιχες ερωτήσεις των ανωτέρω ενότητων.

Η συμμετοχή ενός υποψηφίου στο θεωρητικό μέρος των εξετάσεων για την λήψη μίας εκ των ως άνω αδειών θεωρείται επιτυχής εάν συγκεντρώσει συνολικά 60 βαθμούς.

ΕΝΟΤΗΤΑ 1η
ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ: ΕΥΚΟΛΕΣ
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ: ΘΕΡΜΑΝΣΗ – ΔΙΚΤΥΑ ΝΕΡΟΥ- ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ

1) Μια εγκατάσταση ύδρευσης περιλαμβάνει:

Τους υδραυλικούς υποδοχείς	X
Τον αυτόματο πλήρωσης	
Το δίκτυο κεντρικής τροφοδοσίας με νερό	X
Το δοχείο διαστολής	
Το δίκτυο διανομής	X

2) Γιατί απαγορεύεται το εκ των υστέρων σκάψιμο των δοκαριών και κολόνων για τη διέλευση σωλήνων;

Γιατί καταστρέφει την μόνωση του κτιρίου	
Γιατί μπορεί να καταστρέψει την ηλεκτρολογική εγκατάσταση του κτιρίου	
Γιατί μπορεί να οδηγήσει στην καταστροφή των δομικών στοιχείων του κτιρίου	X
Γιατί δυσκολεύει την αντικατάστασή τους σε περίπτωση τρυπήματος	

3) Γιατί το δίκτυο ύδρευσης πρέπει να προστατεύεται από την είσοδο λυμάτων και άλλων ξένων σωμάτων ;

Γιατί μπορεί να φράξουν οι σωληνώσεις του δικτύου	
Γιατί μπορούν να οξειδωθούν τα μεταλλικά στοιχεία του δικτύου (σωλήνες, βάνες κλπ)	
Για να αποφεύγονται μολύνσεις και ασθένειες, ιδιαίτερα σε ευαίσθητους χώρους όπως νοσοκομεία και εργαστήρια.	X

4) Που οφείλονται συνήθως τα υδραυλικά πλήγματα;

Στο απότομο άνοιγμα της βρύσης	
Στο απότομο κλείσιμο της βρύσης	X
Στο φράξιμο των σωληνώσεων	
Στην υψηλή πίεση του δικτύου ύδρευσης	

5) Η ελάχιστη διάμετρος των αγωγών υδροδότησης της οικοδομής είναι:

DN 10	
DN 15	
DN 20	X
DN 25	

6) Σε μια οικοδομή που υπάρχουν περισσότερα του ενός δικτύου μεταφοράς ο χρωματισμός των σωλήνων νερού είναι:

Πράσινος	X
Μπλε	
Κόκκινος	
Μαύρος	

7) Οι βαλβίδες αντεπιστροφής επιτρέπουν τη ροή προς

Δύο κατευθύνσεις	
Μία κατεύθυνση.	X

8) Τα παροχόμετρα είναι όργανα που μετρούν:

Τις ώρες που περνά το νερό ανά μονάδα χρόνου	
Τον όγκο του νερού που περνά ανά μονάδα χρόνου	X
Τον όγκο του νερού που περιέχει η εγκατάσταση	
Συνδυασμός των παραπάνω	
Τίποτα από τα παραπάνω	

9) Οι υδραυλικοί υποδοχείς περιλαμβάνονται στην εγκατάσταση αποχέτευσης:

Σωστό	X
Λάθος	

10) Στο παντοροϊκό σύστημα, τα λύματα και τα βρόχινα νερά χρησιμοποιούν το ίδιο δίκτυο αποχέτευσης.

Σωστό	X
Λάθος	

11) Τα στοιχεία που απαρτίζουν μια εγκατάσταση αποχέτευσης είναι:

Υδραυλικοί υποδοχείς	X
Δίκτυο αποχέτευσης	X
Δίκτυο εξαερισμού – αερισμού	X
Τετράοδοι διακόπτες	
Σύστημα τελικής διάθεσης	X
Όλα τα παραπάνω	

12) Οι εξωτερικοί πλαστικοί σωλήνες αποχέτευσης πρέπει να προστατεύονται κυρίως από :

Το θόρυβο	
Τις ακτίνες του ήλιου	X
Την αυξομείωση της θερμοκρασίας	
Όλα τα παραπάνω	

13) Η διακίνηση των λυμάτων από τους υδραυλικούς υποδοχείς μέχρι την τελική διάθεσή τους σε μία εγκατάσταση αποχέτευσης γίνεται κατά προτίμηση με :

Βαρύτητα	X
Χρήση μηχανημάτων	
Όλα τα παραπάνω	
Κανένα από τα παραπάνω	

14) Ποια είναι η θέση του γενικού διακόπτη στο δίκτυο ύδρευσης;

Μετά την είσοδο του τροφοδοτικού αγωγού στην οικοδομή.	
Πριν την είσοδο του τροφοδοτικού αγωγού στην οικοδομή.	X

15) Ο μηχανισμός της οσμοπαγίδας του δικτύου αποχέτευσης

Συγκεντρώνει όλα τα αέρια των λυμάτων του δικτύου αποχέτευσης	
Εξουδετερώνει τα αέρια των λυμάτων	
Επιτρέπει τη ροή των λυμάτων, εμποδίζοντας την έξοδο των αερίων από το δίκτυο προς τις οικιακές συσκευές και το εσωτερικό των κτιρίων	X

16) Ο όγκος ενός απορροφητικού βόθρου αποχέτευσης εξαρτάται

Από την ποσότητα των λυμάτων	
Από την απορροφητικότητα του εδάφους	
Και από τα δύο παραπάνω	X

17) Οι ηλεκτρικοί θερμοσίφωνες, οι βραστήρες και τα ηλεκτρικά σίδερα παρουσιάζουν προβλήματα στα μαλακά νερά;

Ναι	Όχι
	X

18) Οι συσκευές της οικοδομής που δέχονται λύματα και τα αποχετεύουν στην εγκατάσταση ονομάζονται:

Αποχετευτικοί αγωγοί	
Υδραυλικοί υποδοχείς	X
Βόθροι	
Λεκάνες	

19) Τα υλικά κατασκευής των νιπτήρων των υδραυλικών εγκαταστάσεων είναι πορώδη και ανθεκτικά.

Σωστό	Λάθος
	X

20) Σε κάθε υδραυλικό υποδοχέα των υδραυλικών εγκαταστάσεων υπάρχει τουλάχιστον:

Μια παροχή νερού	X
Ένας σωλήνας αποχέτευσης	X
Ένας σωλήνας αερισμού	
Όλα τα παραπάνω	
Άλλο	

21) Ονομαστική διάμετρος ενός σωλήνα ύδρευσης/θέρμανσης είναι :

Η εξωτερική διάμετρος	
Η εσωτερική διάμετρος	X
Η διαφορά μεταξύ εσωτερικής και εξωτερικής διαμέτρου	
Κανένα από τα παραπάνω	

22) Στα δίκτυα ύδρευσης δεν πρέπει να χρησιμοποιείται κόλληση που περιέχει μόλυβδο ή αντιμόνιο.

Σωστό	Λάθος
X	

23) Αν η κόλληση στους χαλκοσωλήνες του δικτύου ύδρευσης/θέρμανσης δεν μοιράζεται ομοιόμορφα και σχηματίζει σταγόνες σημαίνει ότι:

Ο σωλήνας δεν έχει θερμανθεί καλά ή ότι έχει υπερθερμανθεί το εξάρτημα	
Δεν έγινε σωστή αποξείδωση ή ότι δεν θερμαίναμε καλά το σωλήνα	X
Και τα δύο παραπάνω	
Τίποτα από τα παραπάνω	

24) Αν η κόλληση των σωλήνων του δικτύου ύδρευσης/θέρμανσης δεν εισέρχεται στο διάκενο σημαίνει ότι:

Ο σωλήνας δεν έχει θερμανθεί καλά ή ότι έχει υπερθερμανθεί το εξάρτημα	X
Δεν έγινε σωστή αποξείδωση ή ότι δεν θερμαίναμε καλά το σωλήνα	
Και τα δύο παραπάνω	
Τίποτα από τα παραπάνω	

25) Η σύνδεση σωλήνων με φλάντζες σε ένα δίκτυο ύδρευσης δεν είναι λυόμενη

Σωστό	Λάθος
	X

26) Ο χαλκοσωλήνας σε σχέση με το σιδηροσωλήνα του δικτύου ύδρευσης/θέρμανσης:

Διαστέλλεται περισσότερο	X
Διαστέλλεται το ίδιο	
Διαστέλλεται λιγότερο	

27) Η τοποθέτηση ελαστικών δακτυλίων στους σωλήνες PVC σε ένα δίκτυο αποχέτευσης γίνεται με τη βοήθεια:

Γράσου	
Σαπουνιού	X
Και τα δύο παραπάνω	
Άλλο (προσδιορίστε)	

28) Η κοινή μούφα είναι εξάρτημα σύνδεσης σωλήνων ύδρευσης με:

Εξωτερική σπειρώματα	
Εσωτερικά σπειρώματα	X
Συνδυασμό εσωτερικών και εξωτερικών	
Τίποτα τα παραπάνω	

29) Ο βιδολόγος σωλήνων κάνει την ίδια εργασία με τον σπειροτόμο.

Σωστό	Λάθος
X	

30) Οι ασημοκολλήσεις χρησιμοποιούνται για

Μαλακές κολλήσεις	X
Σκληρές κολλήσεις	

31) Οι κασσιτεροκολλήσεις χρησιμοποιούνται για:

Μαλακές κολλήσεις	
Σκληρές κολλήσεις	X

32) Η φιάλη οξυγόνου σε συσκευή οξυγονοκόλλησης έχει χρώμα κίτρινο.

Σωστό	Λάθος
	X

33) Η κίτρινη φιάλη σε συσκευή οξυγονοκόλλησης είναι φιάλη ασετιλίνης.

Σωστό	Λάθος
X	

34) Δίπλα σε κάθε μια από τις ακόλουθες προτάσεις να βάλετε το γράμμα X στο κατάλληλο τετραγωνάκι, ανάλογα με το αν η πρόταση είναι Σωστή ή Λάθος.

	Σωστό	Λάθος
Όταν η μετατροπή ενέργειας γίνεται στο χώρο που πρόκειται να θερμανθεί, η θέρμανση ονομάζεται κεντρική		X
Όταν η μετατροπή ενέργειας γίνεται σε ανεξάρτητο χώρο από το χώρο ή τους χώρους που πρόκειται να θερμανθούν, η θέρμανση ονομάζεται κεντρική	X	
Τηλεθέρμανση είναι η θέρμανση εξ αποστάσεως, δηλαδή όταν ο ανεξάρτητος χώρος της εστίας βρίσκεται μακριά από τους χώρους θέρμανσης	X	
Τηλεθέρμανση είναι η θέρμανση κατά την οποία αξιοποιείται η χρήση τηλεχειριστηρίων, έτσι ώστε ο ένοικος να μπορεί να ελέγχει τη θέρμανση των χώρων του εξ αποστάσεως		X

35) Ποια από τα παρακάτω συνιστούν πλεονεκτήματα των κεντρικών θερμάνσεων σε σχέση με τις τοπικές θερμάνσεις;

Περιορίζεται ο αριθμός των εστιών και των καπνοδόχων τους και προκύπτουν οικονομικότερες κατασκευές	X
Γίνεται μεγάλη οικονομία στην κατανάλωση του καυσίμου και επιβαρύνεται λιγότερο το περιβάλλον με καυσαέρια	X
Ο κάθε ένοικος μπορεί να έχει διαφορετικό σύστημα θέρμανσης για την οικία του σε σχέση με τους υπόλοιπους	
Η εγκατάσταση είναι πιο καθαρή και εξυπηρετική για τους θερμαινόμενους χώρους	X
Κάθε διαμέρισμα μπορεί να έχει το δικό του λέβητα	
Όλα τα παραπάνω	

36) Επιλέξτε ποιο από τα παρακάτω δεν αποτελεί βασικό στοιχείο για την κατασκευή και λειτουργία μιας εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης.

Η εστία «παραγωγής» θερμότητας και η διάταξη μετάδοσής της στο φορέα της θερμότητας	
Το δίκτυο κυκλοφορίας του φορέα	
Τα μέσα απόδοσης της θερμότητας από το φορέα στους χώρους που πρόκειται να θερμανθούν	
Μετρητική διάταξη κατανάλωσης	X

37) Δίπλα σε κάθε μια από τις ακόλουθες προτάσεις να βάλετε το γράμμα X στο κατάλληλο τετραγωνάκι, ανάλογα με το αν η πρόταση είναι Σωστή ή Λάθος.

	Σωστό	Λάθος
Ανάλογα με το καύσιμο οι εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης διακρίνονται σε στερεών καυσίμων, υγρών καυσίμων και ατμού		X
Ανάλογα με το καύσιμο οι εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης διακρίνονται σε στερεών καυσίμων, υγρών καυσίμων και αερίων καυσίμων	X	
Ανάλογα με το καύσιμο οι εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης διακρίνονται σε στερεών καυσίμων, υγρών καυσίμων, ατμού και υπέρυθρης ακτινοβολίας		X
Ανάλογα με το καύσιμο οι εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης διακρίνονται σε στερεών καυσίμων και υγρών καυσίμων		X

38) Στις εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης με φορέα-μέσο το νερό που χαρακτηρίζονται και ως εγκαταστάσεις ζεστού νερού, η θερμοκρασία του νερού πρακτικά φτάνει την τιμή των:

90 °C	X
120 °C	
200 °C	
300 °C	

39) Δίπλα σε κάθε μια από τις ακόλουθες προτάσεις να βάλετε το γράμμα X στο κατάλληλο τετραγωνάκι, ανάλογα με το αν η πρόταση είναι Σωστή ή Λάθος.

	Σωστό	Λάθος
Η μετάδοση θερμότητας γίνεται με τρεις τρόπους: με αγωγή, με συναγωγή και με ακτινοβολία	X	
Η μετάδοση θερμότητας γίνεται με τρεις τρόπους: με αγωγή, με μεταφορά και με ακτινοβολία	X	
Η μετάδοση θερμότητας γίνεται με τρεις τρόπους: με αγωγή, με μεταφορά και με επαφή		X
Η μετάδοση θερμότητας γίνεται πάντοτε από το σώμα με τη μεγαλύτερη θερμότητα προς το σώμα με τη μικρότερη θερμότητα		X

40) Δίπλα σε κάθε μια από τις ακόλουθες προτάσεις να βάλετε το γράμμα X στο κατάλληλο τετραγωνάκι, ανάλογα με το αν η πρόταση είναι Σωστή ή Λάθος.

	Σωστό	Λάθος
Η μετάδοση θερμότητας γίνεται πάντοτε από το σώμα με τη μεγαλύτερη θερμοκρασία προς το σώμα με τη μικρότερη θερμοκρασία	X	
Η μετάδοση θερμότητας με αγωγή σταματάει όταν η θερμοκρασία του θερμότερου σώματος γίνει ίση με τη θερμοκρασία του ψυχρότερου σώματος	X	
Κατά τη μεταφορά θερμότητας γίνεται μεταφορά θερμοκρασίας από το θερμό στο ψυχρό σώμα		X
Η μετάδοση θερμότητας γίνεται πάντοτε από το σώμα με τη μεγαλύτερη θερμότητα προς το σώμα με τη μικρότερη θερμότητα		X

41) Δίπλα σε κάθε καύσιμο να βάλετε το γράμμα X στο κατάλληλο τετραγωνάκι, ανάλογα με το αν το καύσιμο είναι υγρό, στερεό ή αέριο.

Καύσιμο	Υγρό	Στερεό	Αέριο
Πετρέλαιο	X		
Λιγνίτης		X	
Φυσικό αέριο			X
Υγραέριο			X
Βιοκαύσιμο		X	X
Ξύλο		X	

42) Ο χώρος, μέσα σε κτίριο ή σε παράρτημα κτιρίου, στον οποίο εγκαθιστούμε μηχανήματα, συσκευές, όργανα και διατάξεις που εξυπηρετούν αποκλειστικά την Κ.Θ. ονομάζεται:

Μηχανοστάσιο	
Λεβητοστάσιο	X

43) Σε κτίρια με περισσότερες λειτουργίες, όπως είναι ένα Νοσοκομείο ή ένα Πανεπιστήμιο, ο χώρος που αποτελεί τμήμα ενός μεγαλύτερου ειδικού χώρου και έχει ευρύτερο προορισμό, ονομάζεται:

Μηχανοστάσιο	X
Λεβητοστάσιο	

44) Μέσα σε ένα λεβητοστάσιο, ποια είναι η βασικότερη συσκευή που τοποθετούμε;

Ψυγείο	
Ηλεκτρονικό υπολογιστή	
Λέβητας με καυστήρα και καπναγωγό	X
Καυστήρας	

45) Για μια συνήθη εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης σε κτίριο συνολικού όγκου 2000m³, ποια είναι κατά τη γνώμη σας μια ενδεικτική χωρητικότητα της δεξαμενής πετρελαίου σε λίτρα;

1000 λίτρα	X
5000 λίτρα	
3000 λίτρα	
τίποτα από τα παραπάνω	

46) Με ποιά από τα παρακάτω εξαρτήματα είναι απαραίτητο να είναι εφοδιασμένη μια δεξαμενή πετρελαίου, με βάση τους ισχύοντες κανονισμούς.

Σωλήνωση εξαερισμού	X
Σωλήνωση πλήρωσης	X
Στόμιο προσαγωγής προς τον καυστήρα	X
Στόμιο αδειάσματος της δεξαμενής	X
Δείκτη στάθμης πετρελαίου	X
Δίοδος ηλεκτροκίνητη βάνα	
Ανθρωποθυρίδα	X
Όλα τα παραπάνω	

47) Ποια από τα παρακάτω αποτελούν συνήθη είδη λέβητα με βάση το βασικό υλικό κατασκευής τους;

Χυτοσίδηροι	X
Χάλκινοι	
Αλουμινίου	
Χαλύβδινοι	X

48) Τι είναι η παροχή του νερού σε εφαρμογές εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης;

Είναι όγκος του νερού της εγκατάστασης	
Είναι όγκος του νερού που θερμαίνεται στον λέβητα	
Είναι ο όγκος του νερού που περνάει από τον αυτόματο πλήρωσης στο δίκτυο θέρμανσης	
Είναι ο όγκος του νερού που περνά από μια διατομή ενός σωλήνα στη μονάδα	X

του χρόνου	
------------	--

49) Να βάλετε το γράμμα X σε κάθε τετραγωνάκι που αντιστοιχεί σε μονάδες παροχής του νερού.

kg/m ³	
Kg/s	X
m ³ /s	X
l/h	X
m ³ /l	
Kg/min	X

50) Να βάλετε το γράμμα X σε κάθε τετραγωνάκι που αντιστοιχεί σε μονάδες μέτρησης της πίεσης.

kg/m ³	
N/m ²	X
mmHg	X
l/h	
mH ₂ O	X
Kg/min	

51) Σε τι είδους θερμαντικά σώματα αντιστοιχεί η παρακάτω περιγραφή ;

«Έχουν ως χαρακτηριστικό τη μεγάλη εξωτερική επιφάνεια. Αυτή επιτυγχάνεται με διάφορους τρόπους (με πολλά παράλληλα στοιχεία ή ενιαία), που οδηγούν και σε διαφορετικές κατανομές της συνολικής μετάδοσης ανάμεσα στους τρόπους με τους οποίους αυτή πραγματοποιείται.»

Θερμαντικά σώματα επαφής	
Θερμαντικά σώματα ακτινοβολίας (radiators)	X
Θερμαντικά σώματα μεταφοράς	

52) Σε τι είδους θερμαντικά σώματα αντιστοιχεί η παρακάτω περιγραφή ;

«Είναι σώματα που για εντονότερη κυκλοφορία του αέρα μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ανεμιστήρας.»

Θερμαντικά σώματα επαφής	
Θερμαντικά σώματα ακτινοβολίας (radiators)	
Θερμαντικά σώματα μεταφοράς	X

53) Ποιες ανάγκες εξυπηρετεί η χρήση θερμαντήρα νερού (boiler) σε εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης;

Για θέρμανση του νερού της κεντρικής θέρμανσης	
Για θέρμανση νερού χρήσης (μπάνια, κουζίνες κλπ.)	X
Για αποθήκευση πόσιμου νερού	

54) Δίπλα σε κάθε μια από τις παρακάτω προτάσεις να βάλετε το γράμμα X στο κατάλληλο τετραγωνάκι, ανάλογα με το αν η πρόταση είναι Σωστή ή Λάθος.

	Σωστό	Λάθος
Οι θερμικές απώλειες ενός χώρου οφείλονται στη ροή θερμότητας από το περιβάλλον του χώρου προς αυτόν, εξαιτίας της χαμηλότερης θερμοκρασίας του περιβάλλοντος		X
Οι θερμικές απώλειες ενός χώρου οφείλονται στη ροή θερμότητας από τον χώρο προς το περιβάλλον του χώρου, εξαιτίας της χαμηλότερης θερμοκρασίας του περιβάλλοντος	X	

Η θερμότητα είναι ενέργεια που μεταφέρεται πάντα από το θερμό προς το ψυχρό σώμα-περιβάλλον.	X	
Η θερμότητα είναι ενέργεια που μεταφέρεται πάντα από το ψυχρό προς το θερμό σώμα-περιβάλλον.		X

55) Ποια από τα παρακάτω αποτελούν συστήματα δικτύων σε εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης;

Μονοσωλήνιο	
Δισωλήνιο	
Ενδοδαπέδιο	
Όλα τα παραπάνω	X

56) Από τι υλικά κυρίως κατασκευάζονται τα θερμαντικά σώματα;

Αλουμίνιο	X
Χυτοσίδηρος	X
Ξύλο	
Χάλυβας	X
Πλαστικό	
Χαλκός	X

57) Τα είδη δικτύων ανάλογα με τον τρόπο κυκλοφορίας του νερού διακρίνεται σε δίκτυα με φυσική κυκλοφορία και δίκτυα με εξαναγκασμένη κυκλοφορία.

Σωστό	Λάθος
X	

58) Το δισωλήνιο σύστημα έχει μικρότερο κόστος κατασκευής από το μονοσωλήνιο.

Σωστό	Λάθος
	X

59) Ποιο σύστημα παρουσιάζει τη μεγαλύτερη αδράνεια στη θέρμανση του χώρου;

Μονοσωλήνιο	
Δισωλήνιο	
Ενδοδαπέδια	X

60) Ποια από τα παρακάτω αποτελούν συνήθη είδη συγκολλήσεων για χαλύβδινους σωλήνες; (επιλέξτε τις σωστές απαντήσεις).

Ηλεκτροσυγκόλληση	X
Μόνιμη συγκόλληση	
Θερμοκόλληση	
Αυτογενής συγκόλληση	X

61) Τα ανοιχτά δοχεία διαστολής τοποθετούνται συνήθως στο υψηλότερο σημείο της εγκατάστασης ενώ τα κλειστά μέσα στο λεβητοστάσιο.

Σωστό	Λάθος
X	

62) Πώς τοποθετείται ένα ανοιχτό δοχείο διαστολής; Σημειώστε την ορθή απάντηση.

Σε οριζόντια θέση	X
Σε κατακόρυφη θέση	

63) Οι κυκλοφορητές ανάλογα με την λίπανσή τους χωρίζονται σε υδρολίπαντους και ελαιολίπαντους

Σωστό	Λάθος
X	

64) Οι κυκλοφορητές ανάλογα με την διαμόρφωση των στομιών της αντλίας διακρίνονται σε κυκλοφορητές με φλάντζα και με ρακόρ.

Σωστό	Λάθος
X	

65) Ποιοι είναι οι πιο ακριβοί στη συντήρησή τους και την αγορά τους κυκλοφορητές; Σημειώστε την ορθή απάντηση.

Οι υδρολίπαντοι	
Οι ελαιολίπαντοι	X

66) Σε τι θερμοκρασίες πρέπει να αντέχουν τα υλικά κατασκευής ενός καπναγωγού; Σημειώστε την ορθή απάντηση.

Μέχρι 100 °C	
Μέχρι 350 °C	X
Μέχρι 700 °C	

67) Πώς πρέπει να αποφεύγεται να τοποθετείται ο διακόπτης αυτόματης πλήρωσης; Σημειώστε την ορθή απάντηση.

Σε οριζόντια θέση	
Σε κατακόρυφη θέση	
Αντεστραμμένος	X

68) Ο υδροστάτης εμβάπτισης ελέγχει την πίεση του νερού στα συστήματα κεντρικής θέρμανσης. Σωστό ή λάθος;

Σωστό	Λάθος
	X

69) Ο υδροστάτης επαφής ελέγχει τη θερμοκρασία του νερού στα συστήματα κεντρικής θέρμανσης. Σωστό ή λάθος;

Σωστό	Λάθος
X	

70) Ποιοι από τους παρακάτω αποτελούν τύπους υδροστάτη που χρησιμοποιούνται στα συστήματα κεντρικής θέρμανσης;

Υδροστάτης εμβάπτισης	X
Υδροστάτης παροχής	

Υδροστάτης θερμοκρασίας	
Υδροστάτης επαφής	X

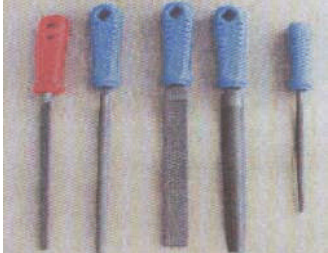
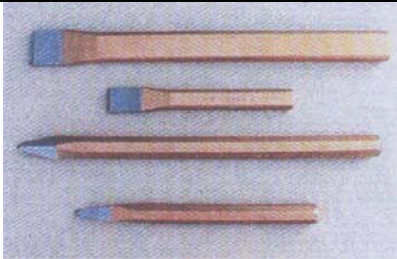
71) Εάν είχατε ένα κτίριο όπου συνυπάρχουν συγκροτήματα καταστημάτων, γραφείων και κατοικιών ποιο χρονικό προγραμματισμό στο σύστημα αυτόνομης θέρμανσης θα επιλέγατε;

Χρονικό προγραμματισμό κατά ζώνες και να γίνεται σε εβδομαδιαία βάση	X
Χρονικό προγραμματισμό ανά χώρο και να γίνεται σε ημερήσια βάση	
Χρονικό προγραμματισμό ενιαία σε όλο το κτίριο και να γίνεται σε ετήσια βάση	

72) Ποιά από τα παρακάτω αποτελούν συνήθη είδη φορητών πυροσβεστήρων;

Διοξειδίου του άνθρακα	X
Σκόνης	X
Μονοξειδίου του άνθρακα	
Νερού	X
Ειδικών υγρών ή αερίων	X
Όλα τα παραπάνω	

73) Αντιστοιχίστε τα εικονιζόμενα εργαλεία με τις περιγραφές:

 1	A) Καλέμια και βελόνια
 2	B) Συρματόβουρτσες
 3	Γ) Λίμες

1.Β, 2.Γ, 3.Α	
1.Α, 2.Β, 3.Γ	
1.Γ, 2.Β, 3.Α	X
1.Α, 2.Γ, 3.Β	

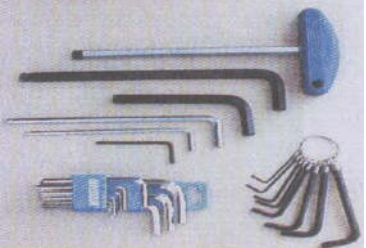
74) Ποιο κλειδί χρησιμοποιείται για συγκεκριμένες διαστάσεις βιδών και περικοχλίων (παξιμαδιών);

Το γαλλικό κλειδί	
Το γερμανικό κλειδί	X
Κλειδιά Άλλεν	
Όλα τα παραπάνω	

75) Ποιο κλειδί χρησιμοποιείται για κλιμακωτές διαστάσεις βιδών και περικοχλίων (παξιμαδιών);

Το γαλλικό κλειδί	X
Το γερμανικό κλειδί	
Κλειδιά Άλλεν	
Όλα τα παραπάνω	

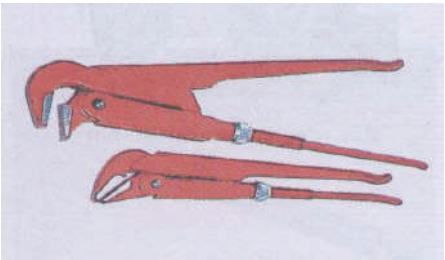
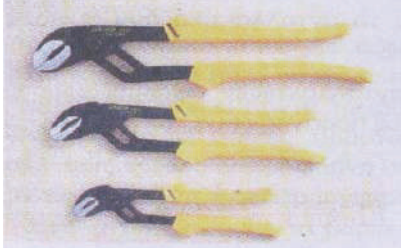
76) Αντιστοιχίστε τα εικονιζόμενα εργαλεία με τις περιγραφές :

 1	A) Κλειδιά Άλλεν
 2	B) Κλειδιά Γαλλικά

1.B, 2.A	X
1.A, 2.B	

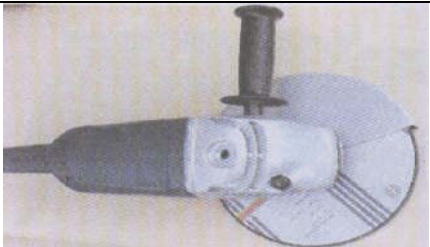
77) Αντιστοιχίστε τα εικονιζόμενα εργαλεία με τις περιγραφές :

 1	A) Γκαζοτανάλιες
---	-------------------------

 2	Β) Τσιμπίδες
 3	Γ) Σκύλλες

1.Β, 2.Γ, 3.Α	
1.Γ, 2.Β, 3.Α	Χ
1.Α, 2.Β, 3.Γ	
1.Α, 2.Γ, 3.Β	

78) Αντιστοιχίστε τα εικονιζόμενα εργαλεία με τις περιγραφές :

 1	Α) Κόφτης
 2	Β) Γωνιακός Τροχός

1.Β, 2.Α	
1.Α, 2.Β	Χ

79) Αντιστοιχίστε τα εικονιζόμενα εργαλεία με τις περιγραφές :

 1	A) Βιδολόγος
 2	B) Κόφτες Σωλήνων

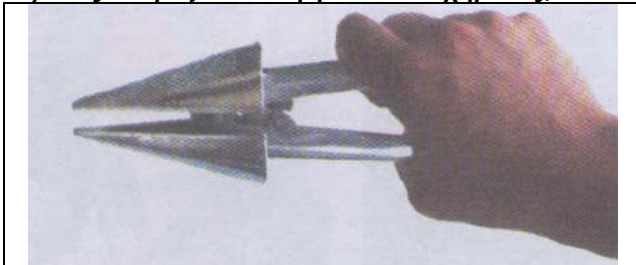
1.B, 2.A	X
1.A, 2.B	

80) Πως ονομάζεται το εργαλείο της εικόνας;



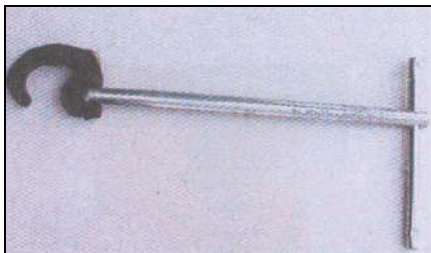
Φλόγιστρο	X
Πυροσβεστήρας	

81) Πως ονομάζεται το όργανο του σχήματος;



Τσιμπίδα	
Κόφτης σωλήνων	
Διαστολικό σωλήνων	X
Εξολκέας σωλήνων	

82) Πως ονομάζεται το όργανο του σχήματος;



Κλειδί Άλλεν	
Κλειδί Γαλλικό	
Κλειδί Γερμανικό	
Κλειδί νιπτήρων	X

83) Το βελόνι χρησιμοποιείται για κατεργασίες τρυπήματος του σκυροδέματος.

Σωστό	Λάθος
X	

84) Ο γωνιακός τροχός είναι εργαλείο που χρησιμοποιείται συνήθως για την κοπή σωλήνων

Σωστό	Λάθος
	X

85) Το διαμαντοτρύπανο χρησιμοποιούνται κυρίως για:

Μέταλλα	
Μπετόν (σκυρόδεμα)	X
Ξύλα	
Πλαστικά	

86) Τα τρυπάνια HSS χρησιμοποιούνται κυρίως για:

Μέταλλα	X
Μπετόν (σκυρόδεμα)	
Ξύλα	
Πλαστικά	

87) Σε ποιους σωλήνες χρησιμοποιούμε συνήθως βιδολόγο;

Στους χάλκινους	
Στους πλαστικούς	
Στους σιδερένιους	X
Σε όλους τους παραπάνω	

88) Ποιες κύριες εργασίες περιλαμβάνονται αρχικά στην προληπτική συντήρηση των εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης; (επιλέξτε τις σωστές απαντήσεις)

Απλός έλεγχος	X
Ρύθμιση	X
Εξαερισμός σωμάτων	
Καθαρισμός γρασάρισμα	X
Αλλαγή κυκλοφορητή	

89) Στην «Εκτέλεση και η Συντήρηση Υδραυλικών Εγκαταστάσεων» επιτρέπεται να εργάζονται:

Ειδικά εξουσιοδοτημένοι υπάλληλοι του αρμόδιου Δήμου	
Ο διαχειριστής της Πολυκατοικίας	
Υδραυλικοί Αδειούχοι Συντηρητές	X
Όλοι οι παραπάνω	

90) Ποια στοιχεία περιλαμβάνει το δίκτυο παροχής καυσίμου σε μια εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης; (επιλέξτε τις σωστές απαντήσεις)

Τον καυστήρα	
Τη δεξαμενή καυσίμου	X
Τα διάφορα εξαρτήματα στους σωλήνες μεταφοράς (διακόπτες, βαλβίδες, κλπ.)	X
Τον αυτόματο πλήρωσης	
Τους σωλήνες μεταφοράς καυσίμου	X

91) Τι συμβαίνει όταν ο κυκλοφορητής των εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης εργάζεται, αλλά το νερό δεν πηγαίνει στα σώματα;

Δεν έχει εγκατασταθεί σωστά ο κυκλοφορητής	
Ο κυκλοφορητής έχει βλάβη	
Υπάρχει αέρας στο δίκτυο των σωληνώσεων και στον κυκλοφορητή	X
Έχουν φράξει οι σωληνώσεις	

92) Η απομάκρυνση του αέρα από το δίκτυο έτσι ώστε το νερό να κυκλοφορεί σε όλα τα σημεία του κυκλώματος ονομάζεται:

Εξάτμιση	
Εξαέρωση	X
Υγροποίηση	
Συμπίεση	

93) Στο δισωλήνιο σύστημα κεντρικής θέρμανσης έχουμε τετράοδη βάνα σε κάθε σώμα.

Σωστό	Λάθος
	X

94) Το υδραυλικό πλήγμα των εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης προκαλεί στο υδραυλικό κύκλωμα υπερβολική:

Αύξηση παροχής	
Αύξηση θερμοκρασίας	
Αύξηση της πίεσης	X
Όλα τα παραπάνω	

ΕΝΟΤΗΤΑ 2η
ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ: ΜΕΤΡΙΕΣ
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ: ΘΕΡΜΑΝΣΗ

- 1) Οι διατάξεις που συγκεντρώνουν και αποβάλλουν αυτόματα τον αέρα χωρίς να επιτρέπουν την εισαγωγή του, ακόμα και αν αδειάσει από νερό το δίκτυο ονομάζονται:

Αυτόματοι πλήρωσης	
Βαλβίδες ασφαλείας	
Αυτόματα εξαεριστικά	X

- 2) Ποια διάταξη / όργανο χρησιμοποιείται για τη μέτρηση της θερμικής και ψυκτικής ενέργειας που παρέχεται σε έναν καταναλωτή (διαμέρισμα, ζώνη, κτίριο);

Θερμοστάτης	
Διαφορικός θερμοστάτης	
Θερμόμετρο	
Θερμιδόμετρο	X

- 3) Το θερμιδόμετρο είναι ένα όργανο μέτρησης

Θερμοκρασίας & Ποσότητας νερού μέσα σε ένα χρονικό διάστημα	X
Θερμοκρασίας του χώρου	
Θερμοκρασίας του νερού θέρμανσης	

- 4) Όταν σαν πηγή ενέργειας για τη θέρμανση του νερού σε ένα παρασκευαστήρα νερού (boiler) έχουμε το λέβητα θέρμανσης, το ήλιο και την ηλεκτρική ενέργεια τότε παρασκευαστήρας χαρακτηρίζεται ως:

Ηλιακής ενέργειας	
Διπλής ενέργειας	
Τριπλής ενέργειας	X

- 5) Ο παρασκευαστήρας ζεστού νερού χρήσης μεικτής λειτουργίας χρησιμοποιεί για τη θέρμανση του νερού τουλάχιστον:

Δύο μορφές ενέργειας	X
Τρεις μορφές ενέργειας	
Πολλαπλές μορφές ενέργειας	

- 6) Το ρακόρ είναι εξάρτημα σύνδεσης σωληνώσεων με:

εσωτερικά σπειρώματα	X
εξωτερικά σπειρώματα	
Συνδυασμός των παραπάνω	

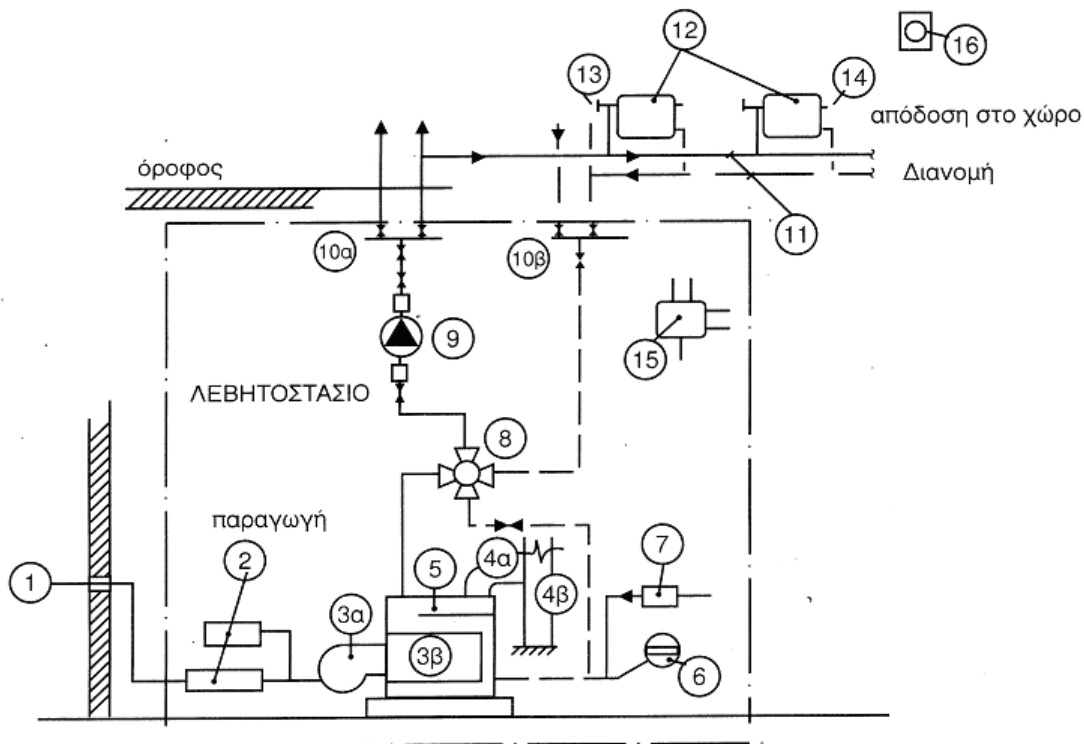
- 7) Τούμπα ονομάζονται οι σωλήνες

με ραφή	
χωρίς ραφή βαρέως τύπου	
χωρίς ραφή υψηλή πίεσης	X
Κανένα από τα παραπάνω	

8) Ο μαστός είναι εξάρτημα σύνδεσης σωλήνων που φέρει:

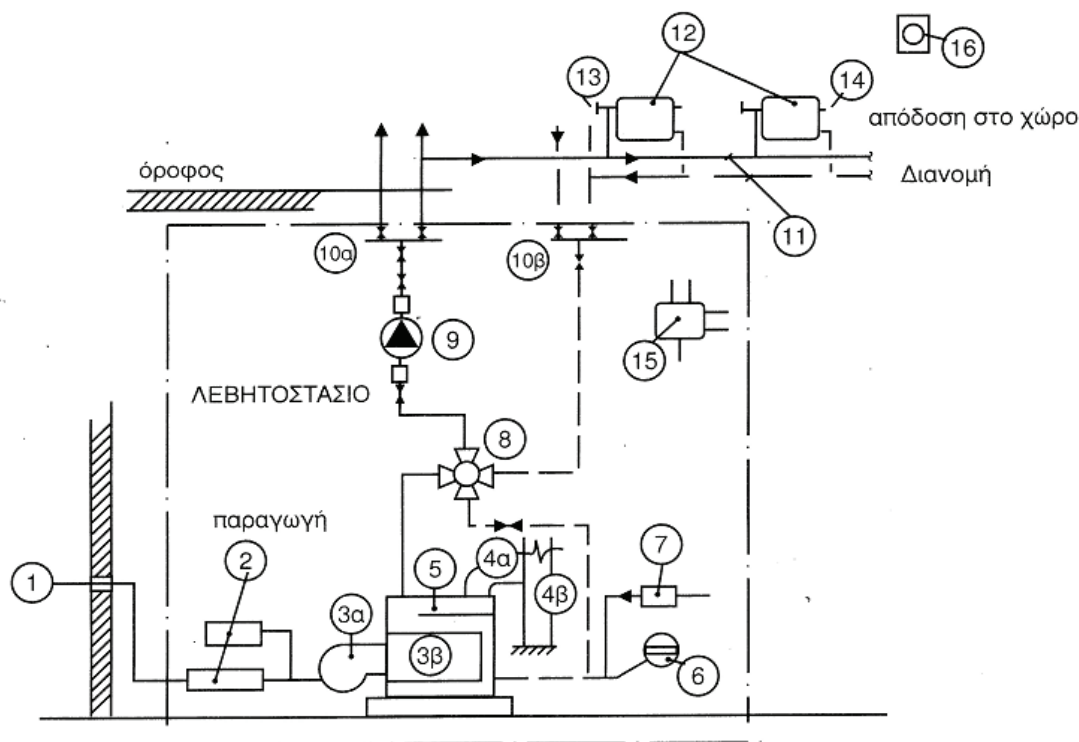
Εσωτερικό σπείρωμα	
Εξωτερικό σπείρωμα	X
Συνδυασμό εσωτερικού και εξωτερικού σπειρώματος	

9) Στο σχήμα φαίνεται η παράσταση μιας εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης. Επιλέξτε τον πίνακα με την σωστή αντιστοιχίες των εξαρτημάτων



Ονομασία εξαρτήματος				
Παροχή καυσίμου	3α	1	2	2
Καυστήρας	6	3α	3β	3α
Δοχείο διαστολής	7	6	6	7
Κυκλοφορητής	9	9	8	8
Θερμοστάτης χώρου	15	16	13	13
Πίνακας ελέγχου	16	15	15	15
Σωστή απάντηση		X		

10) Στο σχήμα φαίνεται η παράσταση μιας εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης. Επιλέξτε τον πίνακα με την σωστή αντιστοιχίες των εξαρτημάτων



Ονομασία Εξαρτήματος				
Θερμαντικά σώματα	13	12	12	12
Καυστήρας	3α	3β	3β	3α
Συλλέκτης	4α	10α	4α	10β
Κυκλοφορητής	8	9	9	9
Καπνοδόχος	4β	7	7	4β
Θερμοστάτης χώρου	16	15	15	16
Σωστή απάντηση				X

11) Δίπλα σε κάθε μια από τις ακόλουθες προτάσεις να βάλετε το γράμμα X στο κατάλληλο τετραγωνάκι, ανάλογα με το αν η πρόταση είναι Σωστή ή Λάθος.

		Σωστό	Λάθος
A)	Με βάση το φορέα της θερμότητας, οι εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης διακρίνονται σε εγκαταστάσεις με φορέα το νερό, τον ατμό, τον αέρα, το συνδυασμό των παραπάνω ρευστών και την υπέρυθη ακτινοβολία	X	
B)	Με βάση το φορέα της θερμότητας, οι εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης διακρίνονται σε εγκαταστάσεις με φορέα το νερό, τον ατμό, τον αέρα, το συνδυασμό των παραπάνω ρευστών και την υπεριώδη ακτινοβολία		X
Γ)	Με βάση το φορέα της θερμότητας, οι εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης διακρίνονται σε εγκαταστάσεις με φορέα το νερό και τον ατμό		X
Δ)	Με βάση το φορέα της θερμότητας, οι εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης διακρίνονται σε εγκαταστάσεις με φορέα το νερό, τον ατμό, τον αέρα, το συνδυασμό των παραπάνω ρευστών, την υπέρυθη και την υπεριώδη ακτινοβολία		X

12) Δίπλα σε κάθε μια από τις ακόλουθες προτάσεις να βάλετε το γράμμα Χ στο κατάλληλο τετραγωνάκι, ανάλογα με το αν η πρόταση είναι Σωστή ή Λάθος.

		Σωστό	Λάθος
A)	Οι εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης, ανάλογα με την πίεση του ατμού, διακρίνονται σε εγκαταστάσεις χαμηλής, μέσης και υψηλής πίεσης		X
B)	Οι εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης, ανάλογα με την πίεση του ατμού, διακρίνονται σε εγκαταστάσεις χαμηλής, μέσης, υψηλής πίεσης και εγκαταστάσεις κενού	X	
Γ)	Οι εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης με φορέα το νερό διακρίνονται σε εγκαταστάσεις ζεστού και υπέρθερμου νερού	X	
Δ)	Οι εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης με φορέα το νερό διακρίνονται σε εγκαταστάσεις άμεσης και έμμεσης θέρμανσης		X

13) Δίπλα σε κάθε μια από τις ακόλουθες προτάσεις να βάλετε το γράμμα Χ στο κατάλληλο τετραγωνάκι, ανάλογα με το αν η πρόταση είναι Σωστή ή Λάθος.

		Σωστό	Λάθος
A)	Οι εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης, ανάλογα με την πίεση του ατμού, διακρίνονται σε εγκαταστάσεις χαμηλής, μέσης, υψηλής πίεσης και εγκαταστάσεις κενού	X	
B)	Οι εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης με φορέα το νερό διακρίνονται σε εγκαταστάσεις ζεστού και υπέρθερμου νερού	X	
Γ)	Οι εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης με φορέα τον αέρα διακρίνονται σε εγκαταστάσεις άμεσης και έμμεσης θέρμανσης	X	
Δ)	Οι εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης με φορέα τον ατμό διακρίνονται σε εγκαταστάσεις ζεστού και υπέρθερμου νερού		X

14) Δίπλα σε κάθε μια από τις ακόλουθες προτάσεις να βάλετε το γράμμα Χ στο κατάλληλο τετραγωνάκι, ανάλογα με το αν η πρόταση είναι Σωστή ή Λάθος.

		Σωστό	Λάθος
A)	Το ανοιχτό δοχείο διαστολής τοποθετείται πάντα στο ψηλότερο σημείο του δικτύου (πχ ταράτσα κτιρίου)	X	
B)	Μια εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης είναι ουσιαστικά ένα ανοιχτό κύκλωμα		X
Γ)	Μια εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης είναι ουσιαστικά ένα κλειστό κύκλωμα	X	
Δ)	Το κλειστό δοχείο διαστολής τοποθετείται πάντα στο ψηλότερο σημείο του δικτύου (πχ ταράτσα κτιρίου)		X

15) Δίπλα σε κάθε μια από τις ακόλουθες προτάσεις να βάλετε το γράμμα Χ στο κατάλληλο τετραγωνάκι, ανάλογα με το αν η πρόταση είναι Σωστή ή Λάθος.

		Σωστό	Λάθος
A)	Τα υγρά καύσιμα έχουν θερμογόνο δύναμη ανώτερη από αυτή των στερεών καυσίμων	X	
B)	Τα στερεά καύσιμα έχουν θερμογόνο δύναμη ανώτερη από αυτή των υγρών καυσίμων		X
Γ)	Με την καύση τους, τα αέρια καύσιμα προκαλούν μεγαλύτερη επιβάρυνση του περιβάλλοντος από αυτή που προκαλεί η καύση των στερεών και υγρών καυσίμων		X
Δ)	Με την καύση τους, τα αέρια καύσιμα προκαλούν σημαντικά μικρότερη επιβάρυνση του περιβάλλοντος από αυτή που προκαλεί η καύση των	X	

	στερεών και υγρών καυσίμων		
--	----------------------------	--	--

16) Δίπλα σε κάθε μια από τις ακόλουθες προτάσεις να βάλετε το γράμμα X στο κατάλληλο τετραγωνάκι, ανάλογα με το αν η πρόταση είναι Σωστή ή Λάθος.

		Σωστό	Λάθος
A)	Οι χαμηλές συχνότητες που παράγονται στο λέβητα προκαλούν ηχορύπανση	X	
B)	Οι κραδασμοί του λέβητα λόγω συντονισμού μπορεί να προκαλέσουν θόρυβο στο λεβητοστάσιο	X	
Γ)	Οι χαμηλές συχνότητες που παράγονται στο λέβητα, παράγονται μέσα στο καζάνι κατά την καύση	X	
Δ)	Κραδασμοί στο δάπεδο του λεβητοστασίου, μπορεί να οφείλονται από το λέβητα λόγω συντονισμού	X	

17) Σημειώστε X σε κάθε τετραγωνάκι δίπλα από τα εξαρτήματα της αριστερής στήλης του πίνακα, που θεωρείτε ότι αποτελούν βασικά εξαρτήματα με τα οποία πρέπει να είναι εφοδιασμένη μια δεξαμενή πετρελαίου, με βάση τους ισχύοντες κανονισμούς.

1-Σωλήνα εξαερισμού	X
2-Δείκτης στάθμης πετρελαίου	X
3-Θερμοστάτης	
4-Σωλήνωση πλήρωσης	X
5-Δοχείο πλήρωσης	
6-Σωλήνωση εξαερισμού	X
7-Καυστήρας	
8-Στόμιο αδειάσματος δεξαμενής	X

18) Η διατήρηση της ελάχιστης θερμοκρασίας του νερού επιστροφής σε χυτοσίδηρο λέβητα πρέπει να διατηρείται πάνω από τους 45°C, γιατί έτσι: (Να σημειώσετε X στο τετραγωνάκι που αντιστοιχεί στην πρόταση που θεωρείτε σωστή).

A)	μειώνεται η κατανάλωση του λέβητα περίπου 50%	
B)	αυξάνεται η απόδοση του λέβητα κατά 40% περίπου	
Γ)	δεν παρουσιάζονται προβλήματα διάβρωσης και καταπόνησης του λέβητα από απότομες διαστολές	X
Δ)	τίποτα από τα παραπάνω	

19) Η διατήρηση της ελάχιστης θερμοκρασίας του νερού επιστροφής σε χυτοσίδηρο λέβητα πρέπει να διατηρείται πάνω από τους 45°C, γιατί έτσι δεν παρουσιάζονται προβλήματα διάβρωσης και καταπόνησης του λέβητα από απότομες διαστολές. Το πρόβλημα αυτό αντιμετωπίζεται κατά κανόνα με τη χρήση: (Να σημειώσετε X στο τετραγωνάκι που αντιστοιχεί στην πρόταση που θεωρείτε σωστή).

A)	ενός κυκλοφορητή	
B)	μιας τριόδου βάνα	
Γ)	μιας βαλβίδας αντεπιστροφής	
Δ)	μιας τετράοδου βάνας	X

20) Για να επιλεγεί ο κατάλληλος λέβητας σε μια εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης πρέπει: (Να σημειώσετε X στο τετραγωνάκι που αντιστοιχεί στην πρόταση που θεωρείτε σωστή).

A)	η ισχύς του λέβητα να καλύπτει το σύνολο των θερμαντικών απαιτήσεων του κτιρίου.	
----	--	--

Β)	η ισχύς του λέβητα να καλύπτει το 160% του συνόλου των θερμαντικών απαιτήσεων του κτιρίου.	
Γ)	η ισχύς του λέβητα να καλύπτει το σύνολο των θερμαντικών απαιτήσεων του κτιρίου καθώς επίσης και τις όποιες πιθανές-επιτρεπτές μελλοντικές επεκτάσεις του κτιρίου.	X
Δ)	η ισχύς του λέβητα να καλύπτει το 80% του συνόλου των θερμαντικών απαιτήσεων του κτιρίου.	

21) Για να επιλεγεί ο κατάλληλος λέβητας σε μια εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης πρέπει: (Να σημειώσετε X στο τετραγωνάκι που αντιστοιχεί στην πρόταση που θεωρείτε σωστή).

Α)	η ισχύς του λέβητα να καλύπτει τουλάχιστον το 80% του συνόλου των θερμαντικών απαιτήσεων του κτιρίου.	
Β)	η ισχύς του λέβητα να καλύπτει τουλάχιστον το 150% του συνόλου των θερμαντικών απαιτήσεων του κτιρίου.	
Γ)	η ισχύς του λέβητα να καλύπτει το σύνολο των θερμαντικών απαιτήσεων του κτιρίου καθώς επίσης και τις όποιες πιθανές-επιτρεπτές μελλοντικές επεκτάσεις του κτιρίου.	X
Δ)	η ισχύς του λέβητα να καλύπτει το 100% του συνόλου των θερμαντικών απαιτήσεων του κτιρίου.	

22) Για λόγους ασφάλειας και επειδή με την πάροδο του χρόνου μειώνεται η απόδοση του λέβητα, η ισχύς του πρέπει να καλύπτει: (Να σημειώσετε X στο τετραγωνάκι που αντιστοιχεί στην πρόταση που θεωρείτε σωστή).

Α)	Το σύνολο των θερμικών απαιτήσεων του κτιρίου, καθώς επίσης και τις όποιες πιθανές-επιτρεπτές μελλοντικές επεκτάσεις του κτιρίου, με προσαύξηση της τάξης του 10~30%.	X
Β)	Το σύνολο των θερμικών απαιτήσεων του κτιρίου, καθώς επίσης και τις όποιες πιθανές-επιτρεπτές μελλοντικές επεκτάσεις του κτιρίου, με προσαύξηση της τάξης του 40~60%.	
Γ)	Το σύνολο των θερμικών απαιτήσεων του κτιρίου, καθώς επίσης και τις όποιες πιθανές-επιτρεπτές μελλοντικές επεκτάσεις του κτιρίου, με προσαύξηση της τάξης του 70~90%.	
Δ)	Το σύνολο των θερμικών απαιτήσεων του κτιρίου, καθώς επίσης και τις όποιες πιθανές-επιτρεπτές μελλοντικές επεκτάσεις του κτιρίου, με προσαύξηση της τάξης του 100%.	

23) Για λόγους ασφάλειας και επειδή με την πάροδο του χρόνου μειώνεται η απόδοση του λέβητα, η ισχύς του πρέπει να καλύπτει: (Να σημειώσετε X στο τετραγωνάκι που αντιστοιχεί στην πρόταση που θεωρείτε σωστή).

Α)	Το σύνολο των θερμικών απαιτήσεων του κτιρίου, καθώς επίσης και τις όποιες πιθανές-επιτρεπτές μελλοντικές επεκτάσεις του κτιρίου, με προσαύξηση της τάξης του 10~30%.	X
Β)	Το σύνολο των θερμικών απαιτήσεων του κτιρίου, καθώς επίσης και τις όποιες πιθανές-επιτρεπτές μελλοντικές επεκτάσεις του κτιρίου, με προσαύξηση της τάξης του 50~80%.	
Γ)	Το σύνολο των θερμικών απαιτήσεων του κτιρίου, καθώς επίσης και τις όποιες πιθανές-επιτρεπτές μελλοντικές επεκτάσεις του κτιρίου, με προσαύξηση της τάξης του 40~80%.	
Δ)	Το σύνολο των θερμικών απαιτήσεων του κτιρίου, καθώς επίσης και τις όποιες πιθανές-επιτρεπτές μελλοντικές επεκτάσεις του κτιρίου, με προσαύξηση της τάξης του 100%.	

24) Τα βασικά στοιχεία που αποτελούν το δίκτυο διανομής μιας εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης είναι: (Να σημειώσετε X στα τετραγωνάκια που αντιστοιχούν σε προτάσεις ή πρόταση που θεωρείτε σωστή).

Α)	Οι σωληνώσεις και τα απαραίτητα εξαρτήματά τους	X
Β)	Ο λέβητας	
Γ)	Ο κυκλοφορητής	X
Δ)	Τα θερμαντικά σώματα και το boiler αν υπάρχει	X
Ε)	Το καζάνι	
ΣΤ)	Η δεξαμενή	

- 25) Να υπολογιστεί η παροχή του νερού σε m^3/s σε μια εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης, αν γνωρίζουμε ότι το νερό ρέει εντός των σωληνώσεων διαμέτρου $d=2cm$, με ταχύτητα $v=0.8m/s$.

$25 \cdot 10^{-5} m^3/s$	X*
$30 \cdot 10^{-5} m^3/s$	
$50 \cdot 10^{-5} m^3/s$	

*Υπολογισμός:

$$V = v \cdot S \rightarrow V = v \cdot \pi \cdot d^2 / 4 \rightarrow V = 0,8 \cdot 3,14 \cdot (2 \cdot 10^{-2})^2 / 4 \rightarrow V = 0,8 \cdot 3,14 \cdot 4 \cdot 10^{-4} / 4 \rightarrow$$

$$V = 0,001 / 4 \rightarrow V = 0,00025 \rightarrow V = 25 \cdot 10^{-5} m^3/s$$

- 26) Η θερμοκρασία προσαγωγής του νερού στο ενδοδαπέδιο σύστημα πρέπει να υπερβαίνει τους $50^\circ C$.

Σωστό	Λάθος
	X

- 27) Να υπολογιστεί η παροχή του νερού σε l/h σε μια εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης, αν γνωρίζουμε ότι το νερό ρέει εντός των σωληνώσεων διαμέτρου $d=2cm$, με ταχύτητα $v=0.8m/s$.

800 l/h	X*
850 l/h	
900 l/h	

* Υπολογισμός:

$$V = v \cdot S \rightarrow V = v \cdot \frac{\pi \cdot d^2}{4} \rightarrow V = 0,8 \cdot \frac{3,14 \cdot (2 \cdot 10^{-2})^2}{4} \rightarrow V = 0,8 \cdot \frac{3,14 \cdot 4 \cdot 10^{-4}}{4} \rightarrow V = \frac{0,001}{4} \rightarrow$$

$$V = 0,00025 \rightarrow V = 25 \cdot 10^{-5} \frac{m^3}{s} \rightarrow V = 25 \cdot 10^{-5} \cdot 10^3 \cdot 3600 \frac{l}{h} \rightarrow V = 900 \frac{l}{h}$$

28) Δίπλα σε κάθε μια από τις ακόλουθες προτάσεις να βάλετε το γράμμα X στο κατάλληλο τετραγωνάκι, ανάλογα με το αν η πρόταση είναι Σωστή ή Λάθος.

		Σωστό	Λάθος
A)	Η θερμοκρασιακή πτώση σε μια εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης είναι η διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ του θερμαινόμενου χώρου και της θερμοκρασίας του αέρα στο εξωτερικό περιβάλλον		X
B)	Η θερμοκρασιακή πτώση σε μια εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης είναι η πτώση θερμοκρασίας μεταξύ του θερμαινόμενου χώρου και της θερμοκρασίας του νερού στα θερμαντικά σώματα		X
Γ)	Η θερμοκρασιακή πτώση σε μια εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης είναι η διαφορά μεταξύ της θερμοκρασίας εισόδου-εξόδου του νερού στο λέβητα και συνήθως παίρνει τιμές μεταξύ των 10°C και 20 °C	X	

29) Το μέγεθος που χρησιμοποιείται στα δίκτυα κεντρικής θέρμανσης για την εκτίμηση των αντιστάσεων-απωλειών τριβής είναι:

Η ταχύτητα του νερού στις σωληνώσεις του δικτύου	
Η πτώση πίεσης μεταξύ των δύο άκρων (αρχή και τέλους) του δικτύου	X
Η θερμοκρασία του νερού στις σωληνώσεις	
Η διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ του εισερχόμενου και του εξερχόμενου, στον κυκλοφορητή, νερού	

30) Δίπλα σε κάθε μια από τις ακόλουθες προτάσεις να βάλετε το γράμμα X στο κατάλληλο τετραγωνάκι, ανάλογα με το αν η πρόταση είναι Σωστή ή Λάθος.

		Σωστό	Λάθος
A)	Η θερμοκρασιακή πτώση είναι η διαφορά θερμοκρασίας εξόδου-εισόδου του νερού στο λέβητα και κυμαίνεται συνήθως μεταξύ των 10 και 20°C.	X	
B)	Η θερμοκρασιακή πτώση είναι η διαφορά θερμοκρασίας εξόδου-εισόδου του νερού στο λέβητα και κυμαίνεται συνήθως μεταξύ των 30 και 50°C.		X
Γ)	Η θερμοκρασιακή πτώση είναι η διαφορά θερμοκρασίας εξόδου-εισόδου του νερού στο λέβητα και κυμαίνεται συνήθως μεταξύ των 40 και 60°C.		X
Δ)	Η θερμοκρασιακή πτώση είναι η διαφορά θερμοκρασίας εξόδου-εισόδου του νερού στο λέβητα και κυμαίνεται συνήθως μεταξύ των 50 και 80°C.		X

31) Δίπλα σε κάθε μια από τις ακόλουθες προτάσεις να βάλετε το γράμμα X στο κατάλληλο τετραγωνάκι, ανάλογα με το αν η πρόταση είναι Σωστή ή Λάθος.

		Σωστό	Λάθος
A)	Η ταχύτητα ροής του νερού στους σωλήνες μια εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης πρέπει να παίρνει τιμές από 0,8 έως 3,0m/s		X
B)	Η ταχύτητα ροής του νερού στους σωλήνες μια εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης πρέπει να παίρνει τιμές από 1,0 έως 4,2m/s		X
Γ)	Η ταχύτητα ροής του νερού στους σωλήνες μια εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης πρέπει να παίρνει τιμές από 0,4 έως 1,2m/s	X	
Δ)	Η ταχύτητα ροής του νερού στους σωλήνες μια εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης πρέπει να παίρνει τιμές από 4,0 έως 6,0m/s		X

32) Οι παράγοντες από τους οποίους εξαρτώνται οι αντιστάσεις-απώλειες που εμφανίζονται κατά τη ροή του νερού στους σωλήνες μιας εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης είναι: (Δίπλα σε καθεμιά από τις ακόλουθες προτάσεις να βάλετε το γράμμα X στο κατάλληλο τετραγωνάκι, ανάλογα με το αν η πρόταση είναι Σωστή ή Λάθος).

		Σωστό	Λάθος
A)	Το υλικό κατασκευής των σωλήνων και την τραχύτητα των εσωτερικών	X	

	επιφανειών τους		
B)	Οι γεωμετρικές τους διαστάσεις (μήκος, διατομή κλπ)	X	
Γ)	Η πυκνότητα και η θερμοκρασία του νερού	X	
Δ)	Η ταχύτητα του νερού	X	
Ε)	Η εξωτερική θερμοκρασία του αέρα περιβάλλοντος		X
ΣΤ)	Η μόνωση του κτιρίου		X

33) Δίπλα σε καθεμιά από τις ακόλουθες προτάσεις να βάλετε το γράμμα X στο κατάλληλο τετραγωνάκι, ανάλογα με το αν η πρόταση είναι Σωστή ή Λάθος.

		Σωστό	Λάθος
A)	Ο κυκλοφορητής είναι ουσιαστικά μια ηλεκτρική διάταξη που περιστρέφεται και βοηθάει στην κυκλοφορία του νερού στο κύκλωμα ανάλογα με τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος αέρα.		X
B)	Ο ρόλος του κυκλοφορητή είναι να δίνει την απαιτούμενη ενέργεια στο νερό ώστε να υπερνικηθούν οι απώλειες στο κύκλωμα και να διατηρείται σταθερή η παροχή	X	
Γ)	Ο κυκλοφορητής είναι ουσιαστικά μια ηλεκτρική φυγοκεντρική αντλία με τη βοήθεια της οποίας κυκλοφορεί το καύσιμο από τη δεξαμενή στο λέβητα και αντιστρόφως		X
Δ)	Ο κυκλοφορητής είναι ουσιαστικά μια ηλεκτρική φυγοκεντρική αντλία που βοηθάει να κυκλοφορεί το νερό στο κύκλωμα με μια σχετικά σταθερή ταχύτητα	X	

34) Δίπλα σε κάθε μια από τις παρακάτω προτάσεις να βάλετε το γράμμα X στο κατάλληλο τετραγωνάκι, ανάλογα με το αν η πρόταση είναι Σωστή ή Λάθος.

		Σωστό	Λάθος
A)	Η θερμότητα είναι ενέργεια που μεταφέρεται πάντα από το θερμό προς το ψυχρό σώμα-περιβάλλον. Η μεταφορά αυτή σταματάει όταν εξισωθούν οι θερμοκρασίες.	X	
B)	Η θερμότητα είναι ενέργεια που μεταφέρεται πάντα από το ψυχρό προς το θερμό σώμα-περιβάλλον. Η μεταφορά αυτή σταματάει όταν εξισωθούν οι θερμοκρασίες.		X
Γ)	Η θερμότητα είναι ενέργεια που μεταφέρεται πάντα από το θερμό προς το ψυχρό σώμα-περιβάλλον.	X	
Δ)	Η θερμότητα είναι ενέργεια που μεταφέρεται πάντα από το ψυχρό προς το θερμό σώμα-περιβάλλον.		X

35) Δίπλα σε καθεμιά από τις παρακάτω προτάσεις να βάλετε το γράμμα X στο κατάλληλο τετραγωνάκι, ανάλογα με το αν η πρόταση είναι Σωστή ή Λάθος.

		Σωστό	Λάθος
A)	Οι θερμικές απώλειες ενός χώρου διακρίνονται σε απώλειες διάβασης και απώλειες μεταφοράς θερμότητας	X	
B)	Οι θερμικές απώλειες ενός χώρου διακρίνονται σε απώλειες διάβασης, απώλειες μεταφοράς θερμότητας και απώλειες λόγω επαφής και ακτινοβολίας.		X
Γ)	Οι θερμικές απώλειες ενός χώρου διακρίνονται σε απώλειες μεταφοράς θερμότητας και απώλειες λόγω επαφής και ακτινοβολίας.		X
Δ)	Οι θερμικές απώλειες ενός χώρου διακρίνονται σε απώλειες διάβασης, απώλειες μεταφοράς θερμότητας, απώλειες λόγω επαφής και ακτινοβολίας και απώλειες λόγω διαφοράς θερμοκρασίας		X

36) Ποιο σύστημα θέρμανσης αναπτύσσει θερμοκρασίες πλησιέστερες στην επιθυμητή των 20°C; Σημειώστε την ορθή απάντηση.

Δισωλήνιο	
Μονοσωλήνιο	
Ενδοδαπέδιο	X

37) Στο σύστημα με διανομή από «πάνω», ποιά θερμαντικά σώματα θερμαίνονται γρήγορα; Σημειώστε την ορθή απάντηση.

των υψηλότερων οροφών	X
των χαμηλότερων οροφών	
όλα το ίδιο περίπου	

38) Σε ποια περίπτωση θερμοκρασία νερού διακόπτεται η λειτουργία του κυκλοφορητή; Σημειώστε την ορθή απάντηση.

30°C	
45 °C	X
60 °C	

39) Ποια από τα παρακάτω διαστολικά χρησιμοποιούνται για την παραλαβή αξονικών φορτίων.

Κυματοειδή	
Τύπου στυπιοθλίπτη	
Τύπου Z και Ω	X

40) Τα εξαεριστικά χρησιμοποιούνται για την απομάκρυνση ακαθαρσιών στο νερό που κυκλοφορεί στα θερμαντικά σώματα.

Σωστό	Λάθος
	X

41) Ποιο από τα παρακάτω κυκλώματα δεν περιλαμβάνεται σε ένα τυπικό λέβητα Κ.Θ.

το κύκλωμα καυσαερίου	
το κύκλωμα νερού	
το κύκλωμα καυσίμου	X

42) Ένας τυπικός μεσαίος λέβητας τι ονομαστική ισχύ έχει;

μικρότερο από 20 kW	
μεταξύ 20 και 50 kW	
μεταξύ 50 και 400 kW	X
μεγαλύτερη από 400 kW	

43) “Στο μέσον του δοχείου υπάρχει ελαστική μεμβράνη που χωρίζει στεγανά το δοχείο σε δύο μέρη. Στο κάτω μέρος του εισέρχεται το νερό της εγκατάστασης, ενώ στο επάνω μέρος υπάρχει αέριο (συνήθως άζωτο) υπό πίεση. Υπάρχει ακόμη στο επάνω τμήμα του μια βαλβίδα αέρα συνδεδεμένη στο δοχείο, ενώ στο κάτω μέρος σωλήνας Α με σπείρωμα για τη σύνδεσή του με το αντίστοιχο σωλήνα παροχής νερού από το δίκτυο της πόλης. Ο σωλήνας αυτός στα μεγάλα δοχεία βρίσκεται σε πλάγια θέση.” Ποια διάταξη περιγράφεται;

Το boiler	
Το ανοικτό δοχείο διαστολής	
το κλειστό δοχείο διαστολής	X

Ο λέβητας	
-----------	--

44) Ποιά είναι η αριθμητική σχέση που υπολογίζει την απορροφούμενη ισχύ από έναν κυκλοφορητή ;

Η απορροφούμενη ισχύς είναι ίση με το γινόμενο του μανομετρικού ύψους της εγκατάστασης με την διαφορά θερμοκρασίας: $N=H \times \Delta T$	
Η απορροφούμενη ισχύς είναι ίση με το γινόμενο της παροχής με το μανομετρικό ύψος της εγκατάστασης: $N=H \times Q$	X
Η απορροφούμενη ισχύς είναι ίση με το γινόμενο της παροχής με τη διαφορά θερμοκρασίας: $N=Q \times \Delta T$	

45) Σημειώστε τα ορθά χαρακτηριστικά των υδρολίπαντων κυκλοφορητών; Σημειώστε μόνο τα ορθά.

Χρειάζονται πάντα εξαέρωση κατά την πρώτη εκκίνηση	X
Πρέπει να τοποθετούνται σε άξονα κάθετο	
Μπορούν να τοποθετούνται σε οποιαδήποτε απόσταση από την καπνοδόχο	
Δεν πρέπει να τοποθετούνται κοντά στην καπνοδόχο	X

46) Ποιά είναι το βέλτιστο σημείο τοποθέτησης ενός κυκλοφορητή στο δίκτυο. Σημειώστε την ορθή απάντηση.

στον αγωγό επιστροφής του νερού	
στον αγωγό προσαγωγής	X

47) Ποια είναι η α) θερμοκρασία και β) η μέγιστη πίεση λειτουργίας του διακόπτη αυτόματης πλήρωσης;

Θερμοκρασία		Πίεση	
70°C		Μέγιστη πίεση 10 bar	
90°C	X	Μέγιστη πίεση 16 bar	X
110°C		Μέγιστη πίεση 25 bar	

48) Με ποιο τρόπο το κλειστό δοχείο διαστολής προστατεύει την εγκατάσταση από την θραύση;

Υποδέχεται τον πλεονάζον όγκο νερού λόγω διαστολής του από τη θέρμανση	X
Εξαερώνει την εγκατάσταση	
Συμπληρώνει με νερό την εγκατάσταση εάν υπάρξει διαρροή	
Όλα τα παραπάνω	

49) Ποιά από τις παρακάτω συσκευές θα χρησιμοποιούσατε προκειμένου να επιτύχετε εξοικονόμηση καυσίμου και ενέργειας για τη θέρμανση;

Τετράοδη βάνα ανάμιξης	
Αυτονομία θέρμανσης	
Θερμοστάτης λέβητα – καυστήρα	
Σύστημα αντιστάθμισης	X

50) Η διάμετρος του σωλήνα γεμίσματος της δεξαμενής υγρών καυσίμων των εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης έχει διάμετρο:

1/2 ''	
--------	--

1 1/4 ''	X
2 ''	
2 1/2 ''	

51) Τα εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται στους υπόγειους σωλήνες των εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης είναι κατασκευασμένα από ορείχαλκο. Σωστό ή λάθος;

Σωστό	Λάθος
	X

52) Τι συμβαίνει όταν οι θερμοστάτες των εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης είναι ρυθμισμένοι χαμηλά;

Δημιουργούνται υγροποιήσεις στον λέβητα	
Δεν λειτουργεί ο λέβητας	X
Υπερθερμαίνεται ο λέβητας	
Καταναλώνεται περισσότερο πετρέλαιο	

53) Το ύψος του λεβητοστασίου των εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης πρέπει να είναι τουλάχιστον 1,80 m.

Σωστό	Λάθος
	X

54) Αν a είναι η απόσταση μεταξύ της πλευράς της πόρτας του λέβητα των εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης και του απέναντι τοίχου και b η απόσταση μεταξύ της πίσω πλευράς του λέβητα και του απέναντι τοίχου τότε ο λόγος a/b θα πρέπει να είναι τουλάχιστον:

Ίσος με 1/2	
Ίσος με 1	
Ίσος με 2	X
Ίσος με 3	

55) Η απόσταση πλευρών του λέβητα των εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης από τους απέναντι τοίχους του λεβητοστασίου θα πρέπει να είναι τουλάχιστον:

0,40 m	
0,60 m	X
0,80 m	

56) Ποια η συνήθης θερμοκρασία του ζεστού νερού από το λέβητα των εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης που εισέρχεται σε εναλλάκτη θερμότητας;

50 °C	
70 °C	
90 °C	X

57) Πως μπορούμε να αποφύγουμε τα υδραυλικά πλήγματα στο δίκτυο των εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης; (Επιλέξτε τις σωστές απαντήσεις)

Να μην έχουμε απότομες διακοπές στη ροή του νερού όπως κλείσιμο βανών	X
Να μην έχουμε απότομη αλλαγή της διατομής	X
Να μην αυξάνουμε την ταχύτητα ροής έξω από τα επιτρεπτά όρια	X
Να τοποθετούμε ειδικά διαστολικά	
Όλα τα παραπάνω	

- 58) Ο σκοπός του δοχείου διαστολής των εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης είναι να προστατεύει το σύστημα του λέβητα και των σωληνώσεων από το ενδεχόμενο της απότομης αύξησης της πίεσης του νερού λόγω της θέρμανσής του, λαμβάνοντας μέσα στο χώρο του την αύξηση του όγκου του νερού.

Σωστό	Λάθος
	X

- 59) Ποιος είναι ο σκοπός της βαλβίδας ασφαλείας στο σύστημα κεντρικής θέρμανσης.

Να απορροφά τις διαστολές του νερού του δικτύου θέρμανσης λόγω αύξησης της θερμοκρασίας του	
Να συμπληρώνει το δίκτυο θέρμανσης με νερό	
Να αποβάλει μέσα από το δίκτυο των σωληνώσεων του νερού της κεντρικής θέρμανσης τον αέρα που είναι διαλυμένος μέσα στο νερό.	
Να ανοίγει την κατάλληλη στιγμή για να αποφεύγεται η υπερπίεση της εγκατάστασης που μπορεί να έχει σαν αποτέλεσμα την έκρηξη	X

- 60) Ποιος είναι ο σκοπός του αυτόματου εξαεριστικού των εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης.

Να απορροφά τις διαστολές του νερού του δικτύου θέρμανσης λόγω αύξησης της θερμοκρασίας	
Να συμπληρώνει το δίκτυο θέρμανσης με νερό	
Να αποβάλει μέσα από το δίκτυο των σωληνώσεων του νερού της κεντρικής θέρμανσης τον αέρα που είναι διαλυμένος μέσα στο νερό.	X
Να ανοίγει την κατάλληλη στιγμή για να αποφεύγεται η υπερπίεση της εγκατάστασης που μπορεί να έχει σαν αποτέλεσμα την έκρηξη	

- 61) Τι συμβαίνει όταν υπάρχει εγκλωβισμένος αέρας στο δίκτυο νερού στις σωληνώσεις της κεντρικής θέρμανσης. (Επιλέξτε τις σωστές απαντήσεις)

Κακή θέρμανση σωμάτων	X
Υπερθέρμανση του δικτύου σωληνώσεων και λέβητα	X
Δεν λειτουργεί σωστά ο καυστήρας	
Όλα τα παραπάνω	

- 62) Η πίεση λειτουργίας του εξαεριστικού των εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης είναι μεταξύ:

3 – 6 bar	
6 – 10 bar	X
10-15 bar	

- 63) Η θερμοκρασία λειτουργίας του εξαεριστικού των εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης είναι περίπου 110 C.

Σωστό	Λάθος
X	

- 64) Όταν η τριχοειδής κόλληση χαλκοσωλήνων ύδρευσης/θέρμανσης πραγματοποιείται σε θερμοκρασία τουλάχιστον 450 °C τότε η κόλληση χαρακτηρίζεται ως:

Μαλακή	Σκληρή
	X

- 65) Η τριχοειδής μαλακή κόλληση χρησιμοποιείται σε δίκτυα ύδρευσης / θέρμανσης όπου η θερμοκρασία λειτουργίας είναι κάτω από τους -10°C .

Σωστό	Λάθος
	X

- 66) Με βάση τον παρακάτω πίνακα να υπολογιστεί η μεταφορά του θερμικού φορτίου σε kcal/h σε ένα σωλήνα 18X2 και ταχύτητα ροής 1,4 m/sec σε ένα δίκτυο θέρμανσης.

**ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΘΕΡΜΙΚΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ
ΑΠΟ ΠΛΑΣΤΙΚΟΥΣ ΣΩΛΗΝΕΣ**

Ταχύτητα m / s	15X2,5	16X2	18X2,5	18X2	20X2 22X3	28X3	32X3
	kcal / h	kcal / h	kcal / h	kcal / h	kcal / h	kcal / h	kcal / h
0,4	2.262	3.258	3.822	4.434	5.790	10.948	15.290
0,6	3.394	4.886	5.734	6.650	8.686	16.422	22.936
0,8	4.534	6.514	7.646	8.866	11.582	21.896	30.582
1,0	5.654	8.144	9.556	11.084	14.476	27.370	38.228
1,2	6.786	9.772	9.468	13.300	17.372	32.844	45.852
1,4	7.916	11.400	13.380	15.518	20.268	38.318	53.518
1,6	9.048	13.028	15.290	17.734	23.162	43.792	61.164

11.084 Kcal/h	
13.300 Kcal/h	
13.380 Kcal/h	
15.518 kcal/h	X

- 67) Με βάση τον παρακάτω πίνακα να υπολογιστεί η παροχή του νερού σε m^3/h σε ένα σωλήνα 18X2 και ταχύτητα ροής 1,4 m/sec σε ένα δίκτυο θέρμανσης.

ΠΙΝΑΚΑΣ 8.4.7.2.α ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΣΩΛΗΝΩΝ

Ταχύτητα σε m/s	15X2,5	16X2	18X2,5	18X2	20X2 22X3	28X3	32X3
	Παροχή Lit/h	Παροχή Lit/h	Παροχή Lit/h	Παροχή Lit/h	Παροχή Lit/h	Παροχή Lit/h	Παροχή Lit/h
0,1	28,3	40,7	47,8	55,4	72,4	136,9	191,1
0,2	56,6	81,4	95,6	110,8	144,8	273,7	382,3
0,3	84,8	122,2	143,4	166,3	217,2	410,5	573,4
0,4	113,1	162,9	191,1	221,7	289,5	547,4	764,5
0,5	141,4	203,6	238,9	277,1	361,9	684,2	955,7
0,6	169,7	244,3	286,7	332,5	434,3	821,1	1146,8
0,7	197,9	285,0	334,5	387,9	506,7	957,9	1337,9
0,8	226,2	325,7	382,3	443,3	579,1	1094,8	1529,1
0,9	254,5	366,4	430,1	498,8	651,4	1231,6	1720,2
1,0	282,7	407,2	477,8	554,2	723,8	1368,5	1911,4
1,1	311,0	447,9	525,6	609,6	796,2	1505,3	2102,5
1,2	339,3	488,6	573,4	665,0	868,6	1642,2	2293,6
1,3	367,6	529,3	621,2	720,4	941,0	1779,0	2484,8
1,4	395,8	570,0	669,0	775,9	1013,4	1915,9	2675,9
1,5	424,1	610,7	716,8	831,3	1085,7	2052,7	2867,0
1,6	452,4	651,4	764,5	886,7	1158,1	2189,6	3058,2
1,7	480,7	692,2	812,3	942,1	1230,5	2326,4	3249,3
1,8	508,9	732,9	860,1	997,5	1302,9	2463,3	3440,4
1,9	537,2	773,6	907,9	1052,9	1375,3	2600,1	3631,6
2,0	565,5	814,3	955,7	1108,4	1447,7	2737,0	3822,7
2,1	593,8	855,0	1003,5	1163,8	1520,0	2873,8	4013,8
2,2	622,0	895,7	1051,2	1219,2	1592,4	3010,7	4203,0
2,3	650,3	936,5	1099,0	1274,6	1664,8	3147,5	4396,1
2,4	678,6	977,2	1146,8	1330,0	1737,2	3284,4	4587,2
2,5	706,9	1017,9	1194,6	1385,4	1809,6	3421,2	4778,4
2,6	735,1	1058,6	1242,4	1440,9	1881,9	3558,0	4969,5
2,7	763,4	1099,3	1290,2	1496,3	1954,3	3694,9	5160,6
2,8	791,7	1140,0	1337,9	1551,7	2026,7	3831,7	5351,6
2,9	820,0	1180,7	1385,7	1607,1	2099,1	3968,6	5542,9
3,0	848,2	1221,5	1433,5	1662,5	2171,5	4105,4	5734,0

0,665 m^3/h	
775,9 m^3/h	
0,7759 m^3/h	X
720,4 m^3/h	

- 68) Ποια τα είδη λέβητα με βάση την αντίθλιψη (πίεση καυσαερίων); (Επιλέξτε τις σωστές απαντήσεις)

Λέβητες με ατμοσφαιρικό καυστήρα (ατμοσφαιρικοί)	X
Λέβητες χαμηλών θερμοκρασιών	
Λέβητες με πιεστικό καυστήρα (πιεστικοί)	X
Λέβητες υγροποίησης	

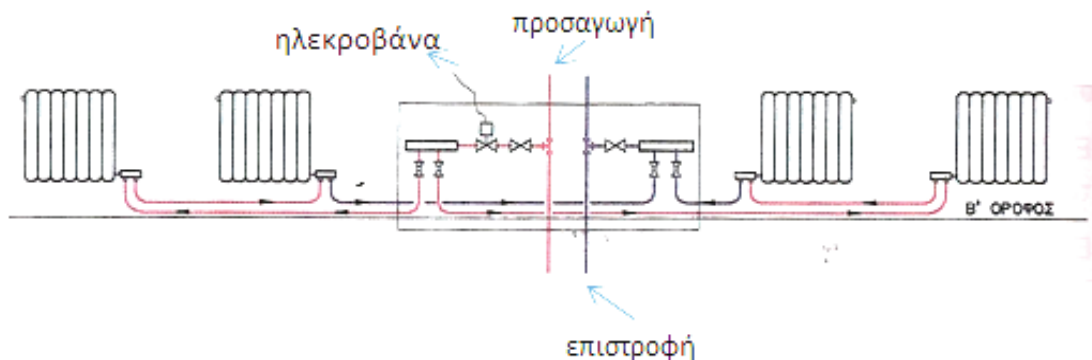
- 69) Δίπλα σε κάθε μια από τις παρακάτω προτάσεις να βάλετε το γράμμα X στο κατάλληλο τετραγωνάκι, ανάλογα με το αν η πρόταση είναι Σωστή ή Λάθος.

	Σωστό	Λάθος
Σε εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης οι χαλυβδοσωλήνες πλεονεκτούν από πλευράς μηχανικής αντοχής	X	
Οι χαλυβδοσωλήνες, δημιουργούν ηλεκτροχημική διάβρωση στα χαλύβδινα (ή χυτοσιδηρά) στοιχεία της εγκατάστασης		X
Οι χαλυβδοσωλήνες έχουν μικρότερα προβλήματα θερμικών διαστολών από τους χαλκοσωλήνες	X	
Οι χαλυβδοσωλήνες είναι πιο ακριβοί σε σχέση με τους χαλκοσωλήνες		X

- 70) Μια σύγχρονη εξέλιξη στις εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης είναι η δυνατότητα αυτόνομης λειτουργίας των τμημάτων της. Έτσι, σε συγκροτήματα κατοικιών, οι ένοικοι έχουν πλέον τη δυνατότητα προσαρμογής της λειτουργίας της κεντρικής θέρμανσης στις προσωπικές τους απαιτήσεις και ανάγκες. Για μια τέτοια εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης θα επιλέγατε:

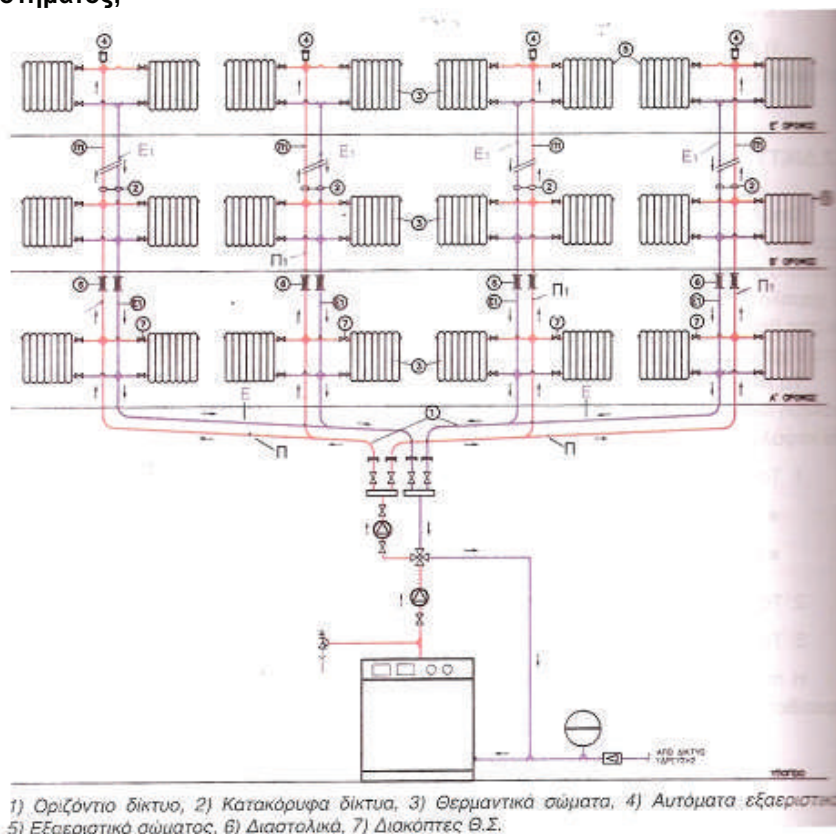
Μονοσωληνίο σύστημα διανομής	X
Δισωληνίο σύστημα διανομής	
Συνδυασμός των παραπάνω	

- 71) Το παρακάτω σχήμα παρουσιάζει το οριζόντιο δίκτυο ενός μονοσωληνίου ή δισωληνίου συστήματος;



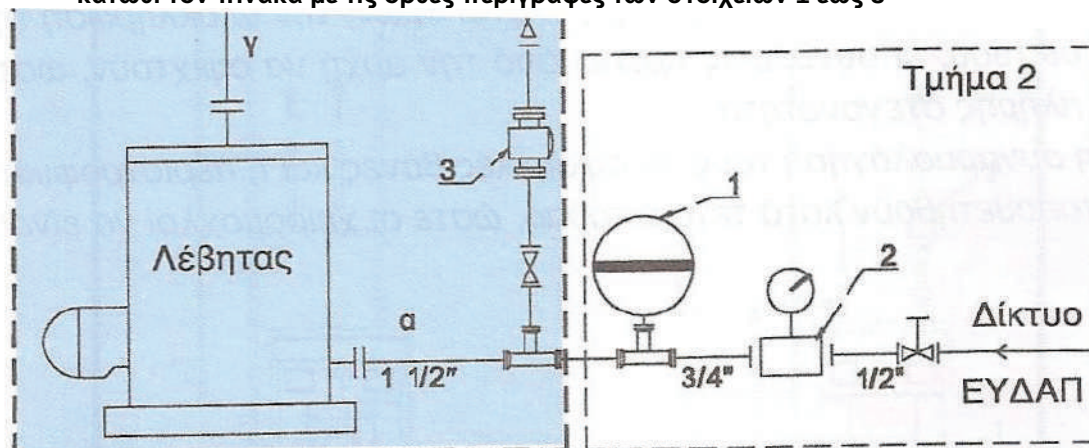
Μονοσωληνίου	Δισωληνίου
X	

- 72) Το παρακάτω σχήμα παρουσιάζει το δίκτυο ενός μονοσωληνίου ή δισωληνίου συστήματος;



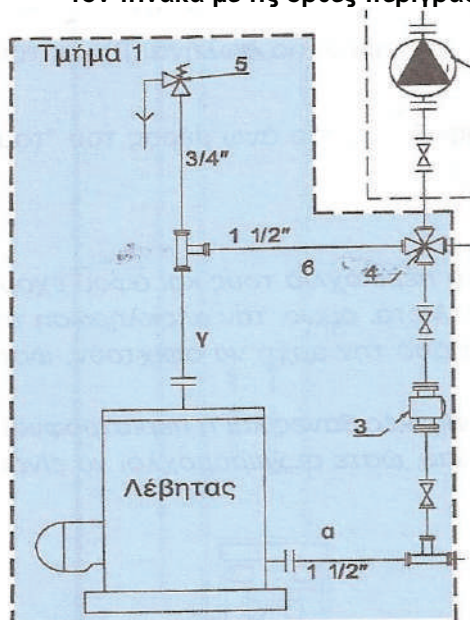
Μονοσωληνίου	Δισωληνίου
	X

73) Στο παρακάτω σκαρίφημα παρουσιάζονται το δίκτυο σωληνώσεων και τα εξαρτήματα που περιλαμβάνονται σειριακά από το δίκτυο ΕΥΔΑΠ μέχρι το λέβητα. Επιλέξτε από τους κάτωθι τον πίνακα με τις ορθές περιγραφές των στοιχείων 1 έως 3



αυτόματος διακόπτης πλήρωσης	3	2	1
κλειστό δοχείο διαστολής	1	1	2
ανόδιο προστασίας	2	3	3
Σωστή απάντηση		X	

74) Στο παρακάτω σκαρίφημα παρουσιάζονται το δίκτυο σωληνώσεων και τα εξαρτήματα που παρεμβάλλονται μεταξύ του λέβητα και του κυκλοφορητή. Επιλέξτε από τους κάτωθι τον πίνακα με τις ορθές περιγραφές των στοιχείων 3 έως 5



ανόδιο προστασίας	5	4	3
τετράοδη βάννα	4	3	4
ασφαλιστική βαλβίδα	3	5	5
Σωστή απάντηση			X

75) Τι παρουσιάζεται στο επόμενο σχήμα:



Ο αυτόματος πλήρωσης	X
Η βαλβίδα ασφαλείας	
Αυτόματο εξαεριστικό	

ΕΝΟΤΗΤΑ 3η
ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ: ΜΕΤΡΙΕΣ
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ: ΔΙΚΤΥΑ ΝΕΡΟΥ

1) Όλη η εγκατάσταση ύδρευσης πρέπει να αντέχει σε πίεση τουλάχιστον :

2 bar	
6 bar	
10 bar	X
20 bar	

2) Οι σωλήνες ύδρευσης μπορούν να έρχονται σε επαφή με ελαφρόπετρα, ασβέστη και γύψο.

Σωστό	Λάθος
	X

3) Η χρήση διαστολικού σε μία εγκατάσταση ύδρευσης συνίσταται στις περιπτώσεις που έχουμε:

Υψηλή θερμοκρασία	X
Χαμηλή θερμοκρασία	
Υλικό με μεγάλο συντελεστή διαστολής	X
Υλικό με μικρό συντελεστή διαστολής	
Μεγάλο μήκος σωλήνα	X

4) Η χρήση υλικών με προδιαγραφές στις εγκαταστάσεις ύδρευσης διασφαλίζει:

Ποιότητα κατασκευής	X
Συμβατότητα στη χρήση εξαρτημάτων	X
Χαμηλό κόστος εγκατάστασης	
Όλα τα παραπάνω	
Άλλο	

5) Ποια είναι η ημερήσια τιμή υπολογισμού της κατανάλωσης νερού ενός κατοίκου;

50 – 80 lit / ημέρα	
100 - 200 lit / ημέρα	X
250 lit / ημέρα	
300 lit / ημέρα	

6) Το είδος και η μέγιστη απόσταση μεταξύ των στηριγμάτων χαλύβδινων σωλήνων ύδρευσης/θέρμανσης καθορίζεται από:

Το υλικό και το τύπο του σωλήνα	X
Τη διάμετρο	X
Το είδος του δικτύου	X
Τη θερμοκρασία	
Όλα τα παραπάνω	

7) Ποιά είναι τα πλεονεκτήματα των σιδηροσωλήνων σε σχέση με τους χαλκοσωλήνες ύδρευσης/θέρμανσης; (Επιλέξτε τις σωστές απαντήσεις)

Δεν έχουν υψηλό κόστος αγοράς	X
Δεν διαβρώνουν τον υπόλοιπο εξοπλισμό που αποτελείται από σίδηρο	X
Διαβρώνονται πιο δύσκολα	
Τοποθετούνται πιο εύκολα	

8) Οι υπεριώδεις ακτίνες του ήλιου προκαλούν στους πλαστικούς σωλήνες του δικτύου ύδρευσης/θέρμανσης μείωση σε :

Διαστολή	
Θραύση	X
Κάμψη	
Όλα τα παραπάνω	
Απολύτως καμία επίπτωση	

9) Η κακή τοποθέτηση των πλαστικών σωλήνων ύδρευσης/θέρμανσης κατά την αποθήκευσή τους προκαλεί:

Μόνιμη παραμόρφωση	X
Τοπική μείωση της αντοχής τους	X
Καταστροφή τους	
Όλα τα παραπάνω	
Τίποτα από τα παραπάνω	

10) Η σύνδεση με φλάντζες σε ένα δίκτυο ύδρευσης χρησιμοποιείται σε σωλήνες:

Μικρών διαμέτρων	
Μεσαίων διαμέτρων	
Μεγάλων διαμέτρων	X

11) Οι σωλήνες δικτυωμένου πολυαιθυλενίου σε ένα δίκτυο ύδρευσης:

Έχουν μικρή πτώση πίεσης στη ροή ρευστού	X
Χρειάζονται προστασία από την οξείδωση	
Δεν κάνουν θόρυβο όταν διέρχεται νερό	X
Έχουν μεγάλο χρόνο ζωής	X
Όλα τα παραπάνω	

12) Τα ειδικά εξαρτήματα των σωλήνων δικτυωμένου πολυαιθυλενίου ενός δικτύου ύδρευσης είναι από:

Σίδηρο	
Χαλκό	
Ορείχαλκο	X
Όλα τα παραπάνω	

13) Πως διευκολύνεται η αντικατάσταση σωλήνα δικτυωμένου πολυαιθυλενίου στην περίπτωση που υπάρχουν κλειστές καμπύλες σε ένα δίκτυο ύδρευσης;

Με τη χρήση ζεστού νερού	X
Με τη χρήση κρύου νερού	
Με τη χρήση χημικών	
Με τη χρήση σαπουνιού	

14) Οι σωλήνες αυτογενούς συγκόλλησης δεν χρειάζονται προστασία από άλλα οικοδομικά υλικά.

Σωστό	Λάθος
X	

15) Οι σωλήνες αυτογενούς συγκόλλησης δεν χρησιμοποιούνται σε υψηλές πιέσεις.

Σωστό	Λάθος
	X

16) Πιο καλή κόλληση χαλκοσωλήνων δικτύων ύδρευσης/θέρμανσης επιτυγχάνεται όσο πιο μεγάλο και ομοιόμορφο είναι το διάκενο μεταξύ σωλήνα και ειδικού εξαρτήματος.

Σωστό	Λάθος
	X

17) Τα στηρίγματα των χαλκοσωλήνων του δικτύου ύδρευσης/θέρμανσης δεν πρέπει να επιτρέπουν τις ελεύθερες μετακινήσεις των σωλήνων.

Σωστό	Λάθος
	X

18) Σε τι διαφέρει η χρήση μούφας και μαστού στη σύνδεση 2 σωλήνων ύδρευσης;

Ο μαστός χρησιμοποιείται όταν δεν μπορεί να περιστραφεί ένας σωλήνας	
Ο μαστός χρησιμοποιείται όταν μπορεί να περιστραφεί ένας σωλήνας	X

19) Τα πιεστικά συγκροτήματα δικτύων σωληνώσεων ύδρευσης χρησιμοποιούνται για:

Την ενίσχυση της πίεσης	X
Την αδιάλειπτη παροχή	X
Την παροχή ζεστού νερού χρήσης	
Όλα τα παραπάνω	

20) Να υπολογιστεί το μήκος του σωλήνα που απαιτείται για την κατασκευή καμπύλης 90° σε σωλήνα ύδρευσης διαμέτρου $D = 1/2$ ''.

R=50 mm	
R=60 mm	X*
R=70 mm	

*R = 4D = 4 * 15 = 60 mm.

21) Προκειμένου να έχει την αποτελεσματικότητα που απαιτεί μια συγκόλληση, η αποξειδωτική πάστα που χρησιμοποιείται στη συγκόλληση χαλκοσωλήνων δεν πρέπει να μένει στο χαλκοσωλήνα περισσότερο από:

Μισή ώρα	
Μία ώρα	
Δύο ώρες	X
Τρεις ώρες	

22) Ποιο είδος κόλλησης χαλκού δεν πρέπει να χρησιμοποιείται σε εγκαταστάσεις ύδρευσης, σύμφωνα με τους γερμανικούς κανονισμούς.

Αυτές που περιέχουν 95% κασσίτερο (Sn), 5% αντιμόνιο (Sb)	
Αυτές που περιέχουν 99% κασσίτερο (Sn), 1% Χαλκό (Cu)	
Αυτές που περιέχουν 80% κασσίτερο (Sn) και 20% μόλυβδο (Pb)	X
Όλες οι παραπάνω	

23) Τι σημαίνει η ένδειξη 50/50 στις μαλακές κολλήσεις σωλήνων;

Ότι περιέχουν 50 % μόλυβδο (Pb) και 50 % κασσίτερο (Sn)	X
Ότι περιέχουν 50 % Χαλκό (Cu) και 50 % κασσίτερο (Sn)	
Ότι περιέχουν 50 % Νικέλιο (Ni) και 50 % κασσίτερο (Sn)	
Ότι περιέχουν 50 % μόλυβδο (Pb) και 50 % Χαλκό (Cu)	

24) Τι σημαίνει η ένδειξη 95/5 στις μαλακές κολλήσεις σωλήνων;

Ότι περιέχουν 95 % μόλυβδο (Pb) και 5% κασσίτερο (Sn)	
Ότι περιέχουν 95 % κασσίτερο (Sn) και 5% αντιμόνιο (Sb)	X
Ότι περιέχουν 95 % αντιμόνιο (Sb) και 5 % κασσίτερο (Sn)	
Ότι περιέχουν 95 % αντιμόνιο (Sb) και 5 % Χαλκό (Cu)	

ΕΝΟΤΗΤΑ 4^η
ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ: ΜΕΤΡΙΕΣ
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ: ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ

- 1) Αντλίες για την απομάκρυνση των λυμάτων σε μία εγκατάσταση αποχέτευσης χρησιμοποιούνται:**

Για την απομάκρυνση των λυμάτων που βρίσκονται πάνω από τη στάθμη του κεντρικού αποχετευτικού αγωγού	
Για την απομάκρυνση των λυμάτων που βρίσκονται κοντά ή κάτω από τη στάθμη του κεντρικού αποχετευτικού αγωγού	X
Για το σύνολο των λυμάτων του κτιρίου	
Σε καμία περίπτωση	

- 2) Σε ποιες τιμές πίεσης πρέπει να αντέχουν οι σωλήνες του δικτύου αποχέτευσης;**

1 bar	
2 – 3 bar	
4 – 5 bar	X
10 bar	

- 3) Σε σωλήνα αποχέτευσης μήκους 50 m η διαφορά ύψους είναι 1,5 m. Ποια η % κλίση του;**

1%	
3%	X*
8%	
10%	

* $1.5 / 50 = 0.03 = 3 \%$

- 4) Τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά μιας υδραυλικής αντλίας είναι:**

Η παροχή	X
Το μανομετρικό	X
Η στάθμη θορύβου	
Η διάμετρος του σωλήνα αναρρόφησης	X
Η διάμετρος του σωλήνα κατάθλιψης	X
Όλα τα παραπάνω	

- 5) Σκοπός του βιολογικού καθαρισμού λυμάτων είναι :**

Ο περιορισμός των αρνητικών επιπτώσεων των λυμάτων στο περιβάλλον	
Η ανάκτηση σημαντικών υλικών και φυσικών πόρων	
Όλα τα παραπάνω	X
Κανένα από τα παραπάνω	

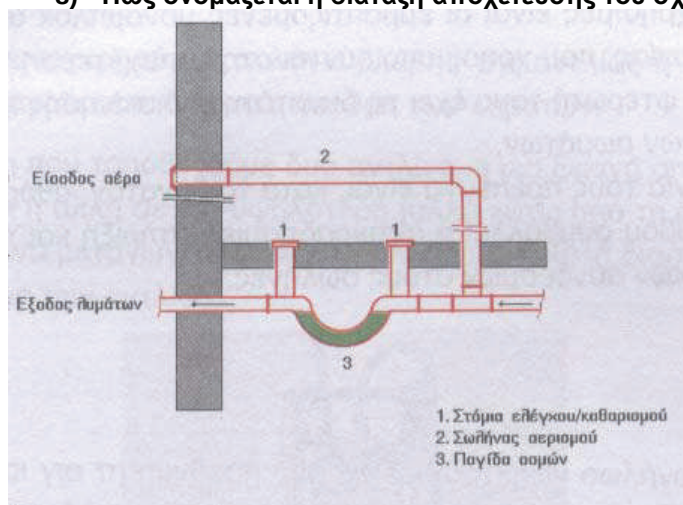
- 6) Ποιο είναι το ελάχιστο βάθος της τάφρου τοποθέτησης του σωλήνα PVC σε ένα δίκτυο αποχέτευσης;**

0,2 m	
0,5 m	
1 m	X
1,2 m	

- 7) Οι εργασίες συγκόλλησης σε δίκτυα αποχέτευσης ή ο έλεγχος στάθμης βόθρου λυμάτων γίνεται με σπέρτο, αναπτήρα ή φλόγα.**

Σωστό	Λάθος
	X

8) Πως ονομάζεται η διάταξη αποχέτευσης του σχήματος.



Θερμοσίφωνας	
Μηχανοσίφωνας	X
Λιποσυλλέκτης	

9) Ποια είναι η ελάχιστη διάμετρος αερισμού σε στήλη που αποχετεύει λεκάνη τουαλέτας ;

DN 20	
DN 50	
DN 100	X

10) Η ελάχιστη διάμετρος των υδρορροών αποχέτευσης είναι :

DN 50	X
DN 100	
DN 150	

11) Πότε απαιτείται οσμοπαγίδα στα συστήματα αποχέτευσης βρόχινων νερών;

Στην περίπτωση μόλυνσης των βρόχινων νερών στο δίκτυο	X
Όταν απαιτείται αερισμός του δικτύου	
Όταν τα βρόχινα νερά αποχετεύονται στον υπόνομο ακαθάρτων	
Σε όλες τις παραπάνω περιπτώσεις	

12) Ποια είναι η τιμή σχεδιασμού / υπολογισμού της ημερήσιας κατά άτομο όγκου παραγωγή λυμάτων;

50 lit / ημέρα	
80 lit / ημέρα	
200 lit / ημέρα	X
250 lit / ημέρα	

ΕΝΟΤΗΤΑ 5^η
ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ: ΔΥΣΚΟΛΕΣ
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ: ΘΕΡΜΑΝΣΗ

1) Η χρήση ηλεκτροβάνας στο τμήμα παροχής πετρελαίου στον καυστήρα έχει ως σκοπό:

Την διακοπή της τροφοδοσίας πετρελαίου στον καυστήρα όταν η δεξαμενή πετρελαίου αδειάσει.	
Την ρύθμιση της τροφοδοσίας πετρελαίου στον καυστήρα όταν αυτός λειτουργεί	
Την διακοπή της τροφοδοσίας πετρελαίου στον καυστήρα όταν αυτός δεν λειτουργεί	X
Όλα τα παραπάνω	

2) Ποιο ποσοστό των αναγκών σε ζεστό νερό μπορούν να καλύψουν οι ηλιακοί συλλέκτες σε ετήσια βάση όταν είναι σωστά εκτιμημένοι και τοποθετημένοι:

40 %	
70 %	x
90 %	

3) Η θερμοκρασία τήξης των σκληρών κολλήσεων είναι:

Τουλάχιστον 150 °C	
Τουλάχιστον 250 °C	
Τουλάχιστον 350 °C	
Τουλάχιστον 450 °C	X

4) Στις εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης χαμηλής και μέσης πίεσης, με φορέα-μέσο τον ατμό, η υπερπίεση λειτουργίας κυμαίνεται μεταξύ των:

0,5 και 5 bar	X
0,5 και 2 bar	
5 και 10 bar	
3 και 6 bar	

5) Στις εγκαταστάσεις κεντρικών θερμάνσεων άμεσης θέρμανσης, με φορέα-μέσο τον αέρα, η θέρμανση του αέρα γίνεται:

σε ατμολέβητες	
σε ειδικούς αερολέβητες (καύσης ή ηλεκτρικούς)	X
σε εναλλάκτες με τη βοήθεια συνήθως ζεστού νερού ή και ατμού	
Σε όλα τα παραπάνω	

6) Στις εγκαταστάσεις κεντρικών θερμάνσεων έμμεσης θέρμανσης, με φορέα-μέσο τον αέρα, η θέρμανση του αέρα:

σε ατμολέβητες	
σε ειδικούς αερολέβητες (καύσης ή ηλεκτρικούς)	
σε εναλλάκτες με τη βοήθεια συνήθως ζεστού νερού ή και ατμού	X
Σε όλα τα παραπάνω	

7) Τα πλεονεκτήματα των χαλύβδινων λεβήτων σε σχέση με τους χυτοσίδηρους είναι: (Επιλέξτε μόνο τις σωστές απαντήσεις)

Μεγαλύτερη αντοχή σε διάβρωση	
Μεγαλύτερος βαθμός απόδοσης	X
Ευκολία μεταφοράς και τοποθέτησης σε μικρούς χώρους	
Δυνατότητα επισκευής σε περιπτώσεις ρωγμών	X

Μικρότερο βάρος	X
Κανένα από τα παραπάνω	

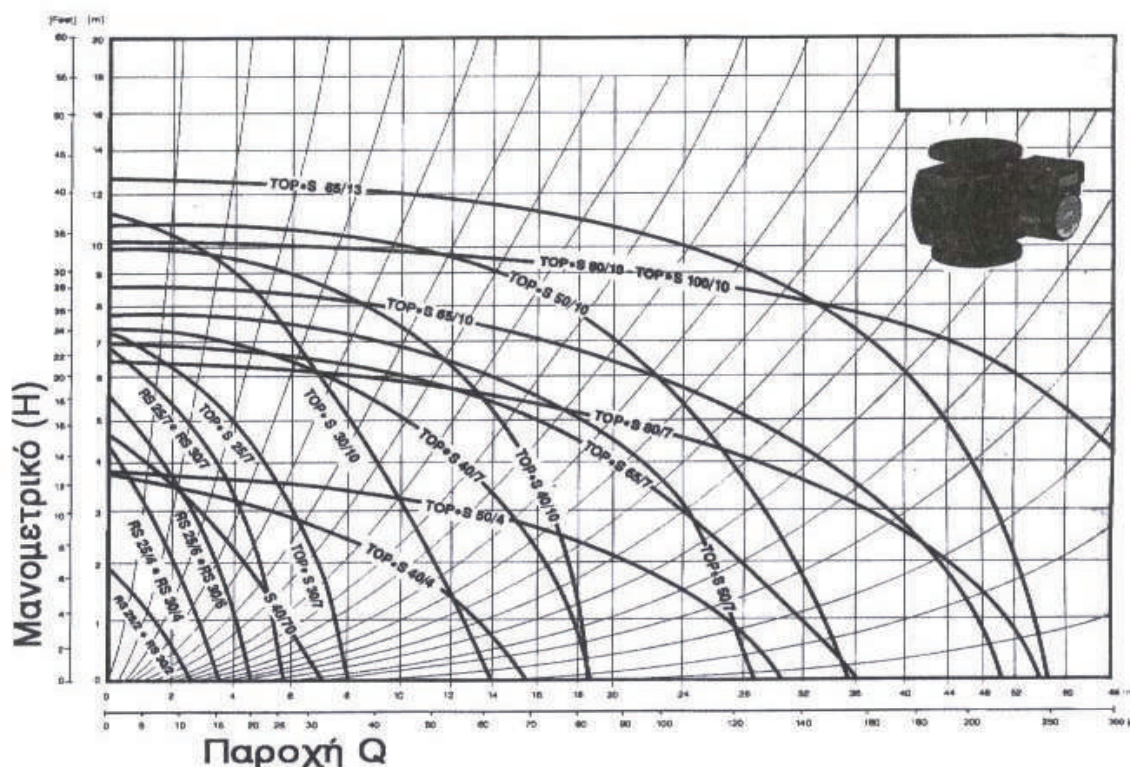
8) Τα μειονεκτήματα των χαλύβδινων λεβήτων σε σχέση με τους χυτοσίδηρους είναι: (Επιλέξτε μόνο τις σωστές απαντήσεις)

Μικρότερος βαθμός απόδοσης	
Μεγαλύτερο βάρος	
Μικρότερη διάρκεια ζωής, ιδίως αν δεν έχουν αντιδιαβρωτική προστασία	X
Δυσκολία μεταφοράς και τοποθέτησης σε μικρούς χώρους	X
Αδυναμία επέκτασης και αύξησης της ισχύος τους	X
Κανένα από τα παραπάνω	

9) Οι αντιστάσεις-απώλειες που εμφανίζονται κατά τη ροή του νερού στους σωλήνες μιας εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης εξαρτώνται από (Επιλέξτε μόνο τις σωστές απαντήσεις):

Το υλικό και την ποιότητα εσωτερικής επιφάνειας (τραχύτητα) των σωλήνων	X
Τις διαστάσεις τους (μήκος- διάμετρο)	X
Το είδος της ροής (στρωτή - στροβιλώδης)	X
Την πυκνότητα του νερού	X
Την ταχύτητά του	X
Κανένα από τα παραπάνω	

10) Να επιλεγεί τύπος κυκλοφορητή παροχής $Q = 10 \text{ m}^3/\text{h}$ και μανομετρικού ύψους 5 m σε ένα δίκτυο θέρμανσης.



TOP S30/10	
TOP S30/7	
S40/70	
TOP S40/7	X

11) Δίπλα σε κάθε μια από τις παρακάτω προτάσεις να βάλετε το γράμμα X στο κατάλληλο τετραγωνάκι, ανάλογα με το αν η πρόταση είναι Σωστή ή Λάθος.

		Σωστό	Λάθος
A)	Η πίεση ηρεμίας είναι η πίεση λειτουργίας του νερού στο υδραυλικό κύκλωμα μιας εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης		X
B)	Η πίεση ηρεμίας είναι η πίεση λειτουργίας του κυκλοφορητή σε μια εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης	X	
Γ)	Η πίεση ηρεμίας είναι η πίεση λειτουργίας του δοχείου πλήρωσης		X
Δ)	Η πίεση ηρεμίας είναι η πίεση λειτουργίας του δοχείου διαστολής		X

12) Δίπλα σε κάθε μια από τις παρακάτω προτάσεις να βάλετε το γράμμα X στο κατάλληλο τετραγωνάκι, ανάλογα με το αν η πρόταση είναι Σωστή ή Λάθος.

		Σωστό	Λάθος
A)	Σε περίπτωση ανοιχτού δοχείου διαστολής μιας εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης, η πίεση ηρεμίας είναι ίση με το στατικό ύψος της εγκατάστασης, δηλαδή το ύψος μεταξύ της στάθμης του νερού στο δοχείο και του σημείου σύνδεσης του σωλήνα πλήρωσης.	X	
B)	Σε περίπτωση κλειστού δοχείου διαστολής μιας εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης, η πίεση ηρεμίας είναι ίση με το στατικό ύψος της εγκατάστασης, δηλαδή το ύψος μεταξύ της στάθμης του νερού στο δοχείο και του σημείου σύνδεσης του σωλήνα πλήρωσης.		X
Γ)	Σε περίπτωση κλειστού δοχείου διαστολής μιας εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης, η πίεση ηρεμίας είναι ίση με την πίεση λειτουργίας του δοχείου.	X	
Δ)	Σε περίπτωση ανοιχτού δοχείου διαστολής μιας εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης, η πίεση ηρεμίας είναι ίση με την πίεση λειτουργίας του δοχείου.		X

13) Ποια προβλήματα μπορεί να δημιουργηθούν σε μια εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης, αν η πίεση στο πιο απομακρυσμένο-υψηλότερο σώμα είναι μικρότερη από την ατμοσφαιρική πίεση;

Θα έχουμε διαρροή νερού από τα αυτόματα εξαεριστικά	
Θα έχουμε είσοδο αέρα στο δίκτυο από μη πλήρως αεροστεγείς συνδέσεις (διακόπτες κλπ.)	X
Θα έχουμε υπερθέρμανση του δικτύου	
Όλα τα παραπάνω	

14) Σε μια εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης στην αναρρόφηση του κυκλοφορητή εμφανίζεται το πρόβλημα της σπηλαιώσης όταν:

Η πίεση είναι χαμηλή	X
Η πίεση είναι υψηλή	
Η παροχή είναι μεγάλη	
Η θερμοκρασία είναι υψηλή	

- 15) Στα fan convectors για την εντονότερη κυκλοφορία του αέρα χρησιμοποιείται ανεμιστήρας. Σωστό ή λάθος;

Σωστό	Λάθος
X	

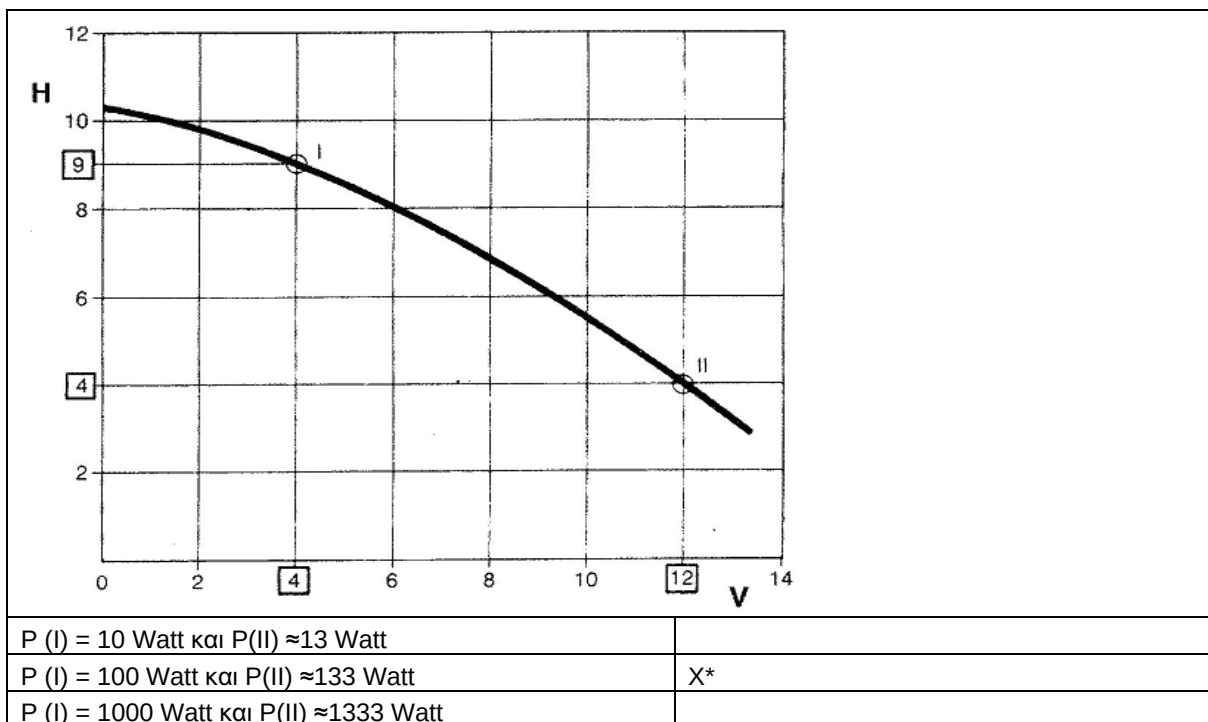
- 16) Τα fan coils είναι σώματα με στοιχεία μεγάλου μήκους (τύπου «σερπαντίνας» πτερυγιοφόρων σωλήνων) και ανεμιστήρα. Σωστό ή λάθος;

Σωστό	Λάθος
X	

- 17) Η τετράοδη βάνα (Επιλέξτε μόνο τις σωστές απαντήσεις):

Ρυθμίζει τη θερμοκρασία (ανάμιξη) και στο βρόχο του λέβητα	X
Ρυθμίζει την παροχή του νερού στα θερμαντικά σώματα	
Προστατεύει τον λέβητα από μεγάλες μεταβολές τη θερμοκρασίας, οι οποίες προκαλούν είτε απότομες συστολοδιαστολές είτε υπερθερμάνσεις	X
Ρυθμίζει την ανακυκλοφορία των ζεστών νερών χρήσης	

- 18) Στο ακόλουθο σχήμα φαίνεται η χαρακτηριστική καμπύλη λειτουργίας κυκλοφορητή, όπου H σε μέτρα στήλης νερού το καθαρό μανομετρικό ύψος και V η παροχή του νερού σε m^3/h . Να υπολογιστεί η ισχύς σε Watt του κυκλοφορητή στις θέσεις (I) και (II) του σχήματος. Δίνεται ότι η πυκνότητα του νερού είναι ίση περίπου με 1000 kg/m^3 και $g=10 \text{ m/s}^2$.



* Υπολογισμός

Γενικά, η ισχύς ενός κυκλοφορητή υπολογίζεται από τη σχέση $P = \rho \cdot g \cdot V \cdot H$. Άρα για τη θέση (I) του σχήματος έχουμε:

$$P = \rho \cdot g \cdot V \cdot H \rightarrow P = 1000 \cdot 10 \cdot (4/3600) \cdot 9 \rightarrow P = 100 \text{ Watt}$$

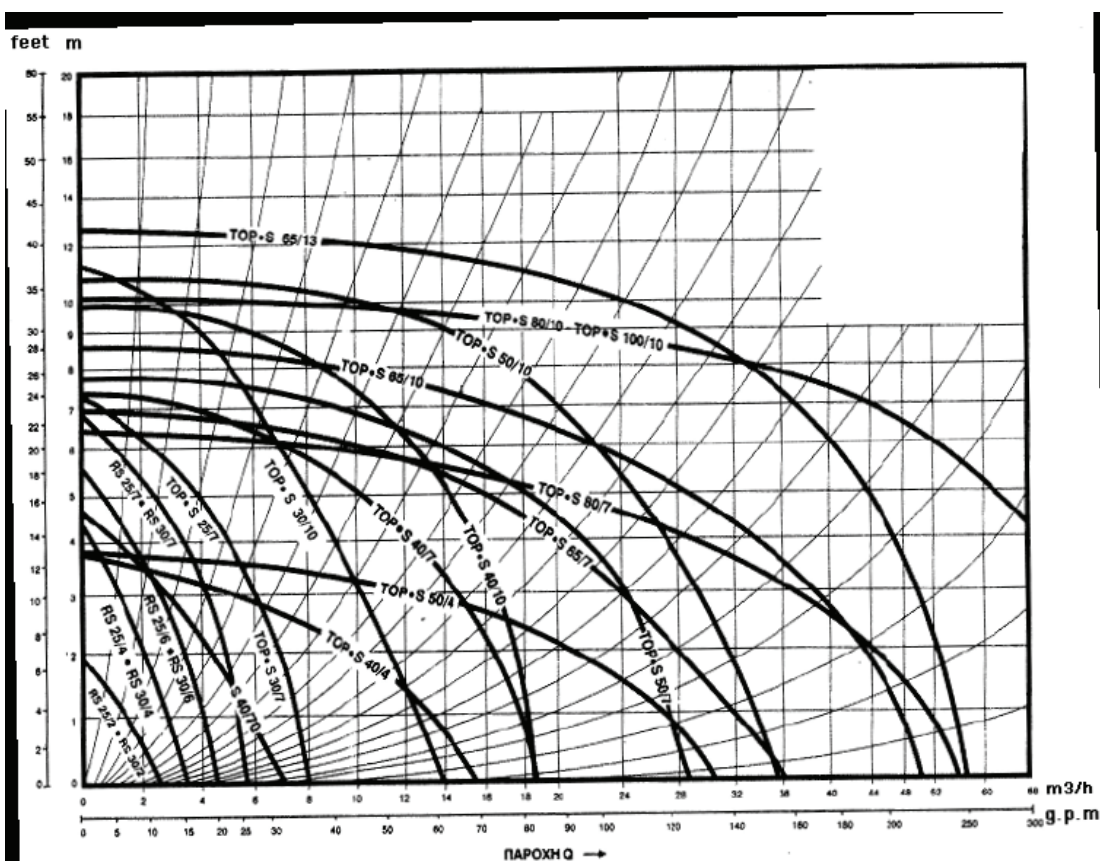
Αντίστοιχα, για τη θέση (II) έχουμε:

$$P = \rho \cdot g \cdot V \cdot H \rightarrow P = 1000 \cdot 10 \cdot (12/3600) \cdot 4 \rightarrow P \approx 133 \text{ Watt}$$

- 19) Δίπλα σε κάθε μια από τις παρακάτω προτάσεις να βάλετε το γράμμα X στο κατάλληλο τετραγωνάκι, ανάλογα με το αν η πρόταση είναι Σωστή ή Λάθος.

		Σωστό	Λάθος
A)	Στην παράλληλη σύνδεση κυκλοφορητών, για κάθε μανομετρικό η παροχή της συστοιχίας είναι διπλάσια από αυτή κάθε κυκλοφορητή.	X	
B)	Στην παράλληλη σύνδεση κυκλοφορητών, για κάθε μανομετρικό η παροχή της συστοιχίας είναι ίση με αυτή κάθε κυκλοφορητή.		X
Γ)	Στη σύνδεση κυκλοφορητών σε σειρά για κάθε παροχή το μανομετρικό της συστοιχίας είναι διπλάσιο από το αντίστοιχο του κάθε κυκλοφορητή.	X	
Δ)	Στη σύνδεση κυκλοφορητών σε σειρά για κάθε παροχή το μανομετρικό της συστοιχίας είναι το μισό του αθροίσματος του αντίστοιχου μανομετρικού του κάθε κυκλοφορητή.		X

- 20) Στο σχήμα δίνεται το διάγραμμα λειτουργίας κυκλοφορητών ενός κατασκευαστή κυκλοφορητών. Να επιλέξετε τον κατάλληλο τύπο κυκλοφορητή για μια εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης όπου η παροχή είναι $Q=8000$ l/h και η πτώση πίεσης είναι ίση με $\Delta P=3,5$ m στήλης νερού.

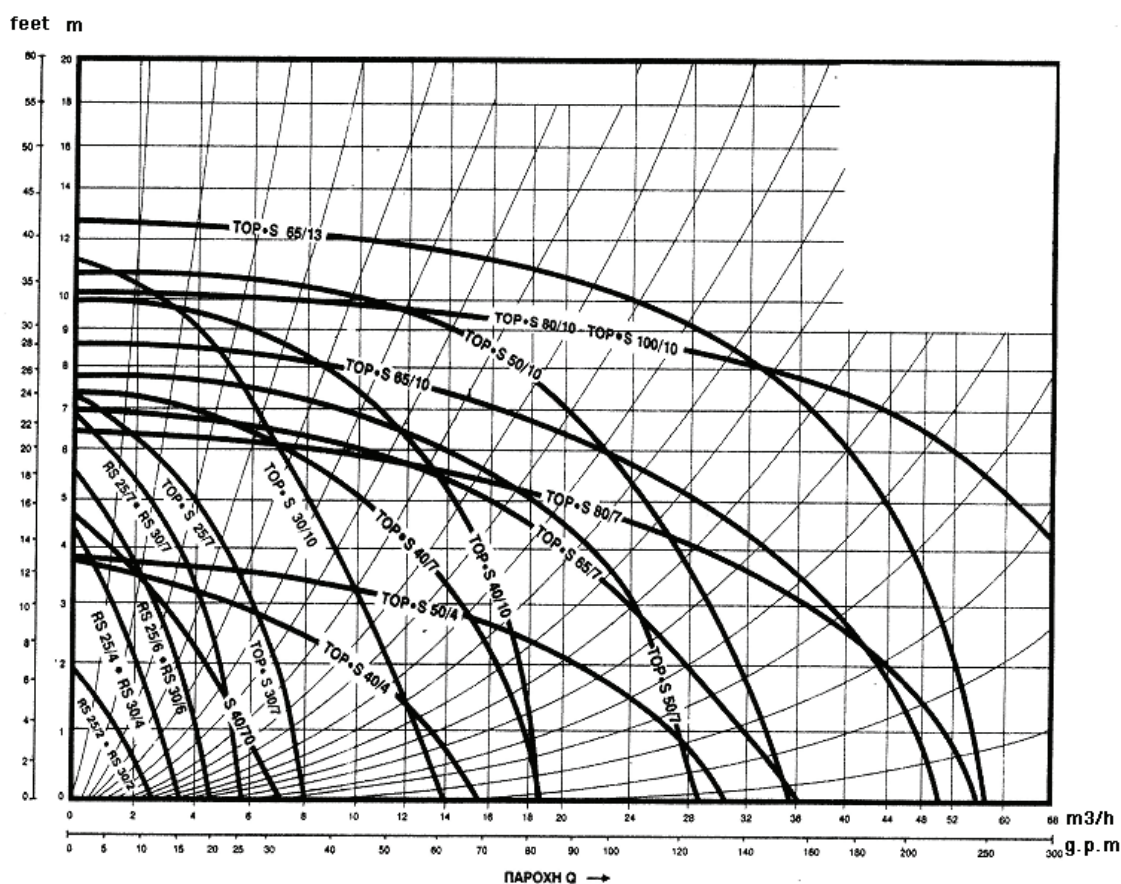


TOPS 40/4	
TOPS 30/7	
TOPS 30/10	
TOPS 50/4	X

- 21) Δίπλα σε κάθε μια από τις παρακάτω προτάσεις να βάλετε το γράμμα X στο κατάλληλο τετραγωνάκι, ανάλογα με το αν η πρόταση είναι Σωστή ή Λάθος.

		Σωστό	Λάθος
A)	Ο θερμοστάτης του λέβητα τον προστατεύει από απότομες μεταβολές της τάσης του ηλεκτρικού δικτύου		X
B)	Ο θερμοστάτης του λέβητα τον προστατεύει από τη δημιουργία υψηλών πιέσεων λόγω απότομης μεταβολής της πίεσης του δικτύου της περιοχής		X
Γ)	Ο θερμοστάτης του λέβητα τον προστατεύει από τη δημιουργία υψηλών πιέσεων λόγω μετατροπής του νερού σε ατμό	X	
Δ)	Ο θερμοστάτης του λέβητα τον προστατεύει από τη δημιουργία υψηλών πιέσεων λόγω μετατροπής του νερού σε πάγο σε εξαιρετικά χαμηλές θερμοκρασίες περιβάλλοντος		X

22) Στο ακόλουθο σχήμα δίνεται το διάγραμμα λειτουργίας κυκλοφορητών ενός κατασκευαστή κυκλοφορητών. Να επιλέξετε τον κατάλληλο τύπο κυκλοφορητή για μια εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης όπου η παροχή είναι $V=7000 \text{ l/h}$ και η πτώση πίεσης είναι ίση με $\Delta P=6,1 \text{ m}$ στήλης νερού.



TOPS 40/4	
TOPS 30/7	
TOPS 30/10	X
TOPS 50/4	

23) Στην κεντρική θέρμανση, το νερό επειδή θερμαίνεται, διαστέλλεται και δημιουργεί κινδύνους στεγανότητας και αντοχής του δικτύου, λόγω των μεγάλων πιέσεων που μπορεί να αναπτυχθούν. Ο ρόλος του ασφαλιστικού συστήματος μιας εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης είναι:

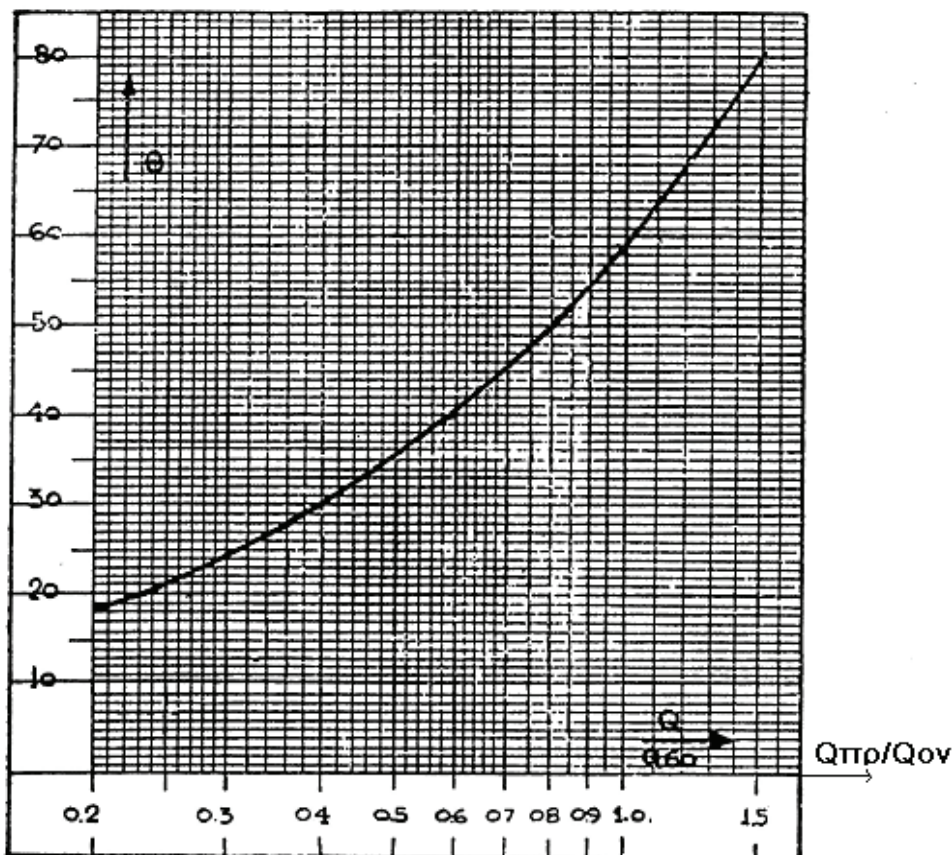
Εξαερώνει τον δίκτυο από τον αέρα που κυκλοφορεί σε αυτό	
Παραλαμβάνει τον επιπλέον όγκο του νερού κατά τη διαστολή του και εξασφαλίζει και την αναπλήρωση τυχόν απωλειών νερού	X
Παρακολουθεί την αύξηση της θερμοκρασίας στον λέβητα και σταματά την λειτουργία του όταν αυτή ξεπεράσει μια κρίσιμη τιμή	
Σταματά την λειτουργία του κυκλοφορητή όταν η πίεση ξεπεράσει μια κρίσιμη τιμή	

24) Το ασφαλιστικό σύστημα μιας εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης αποτελείται: (Επιλέξτε μόνο τις σωστές απαντήσεις)

Τα αυτόματα εξαεριστικά	
Το δοχείο διαστολής και τις σωληνώσεις σύνδεσης του με το δίκτυο διανομής	X
Τον υδροστάτη ασφαλείας του λέβητα	
Όλα τα παραπάνω	

25) Το σχήμα που ακολουθεί δίνει το διάγραμμα διόρθωσης της απόδοσης ενός θερμαντικού σώματος. Ο οριζόντιος άξονας αντιπροσωπεύει το συντελεστή διόρθωσης (σ_δ) και ο κατακόρυφος άξονας την ενεργό θερμοκρασιακή διαφορά (t_{ev}). Η μέση θερμοκρασία του σώματος (t_m) ορίζεται από τη σχέση $t_m = (t_v + t_r)/2$ όπου t_v και t_r η θερμοκρασία εισόδου και εξόδου του νερού αντίστοιχα. Η ενεργός θερμοκρασιακή διαφορά ορίζεται με βάση την εξίσωση $t_{ev} = t_m - t_x$ όπου t_x η επιθυμητή θερμοκρασία του θερμαινόμενου χώρου. Τέλος, ο συντελεστής διόρθωσης (σ_δ) ορίζεται από την εξίσωση $\sigma_\delta = Q_{pr}/Q_{ov}$ όπου Q_{ov} η ονομαστική απόδοση του θερμαντικού σώματος και Q_{pr} η πραγματική του απόδοση σε kcal/h.

Με βάση τα παραπάνω, να υπολογιστεί η πραγματική απόδοση ενός θερμαντικού σώματος, ονομαστικής απόδοσης $Q_{ov}=1000$ kcal/h, αν γνωρίζουμε ότι $t_v=90^\circ\text{C}$, $t_r=80^\circ\text{C}$ και $t_x=20^\circ\text{C}$.



$Q_{\text{пр}}=900 \text{ kcal/h}$	
$Q_{\text{пр}}=1000 \text{ kcal/h}$	
$Q_{\text{пр}}=1120 \text{ kcal/h}$	X^*
$Q_{\text{пр}}=1500 \text{ kcal/h}$	

* Υπολογισμός

Για $t_v=90^{\circ}\text{C}$ και $t_r=80^{\circ}\text{C}$ έχουμε:

$$t_m = (t_v + t_r) / 2 \rightarrow t_m = (90 + 80) / 2 = 170 / 2 \rightarrow t_m = 85^\circ\text{C}.$$

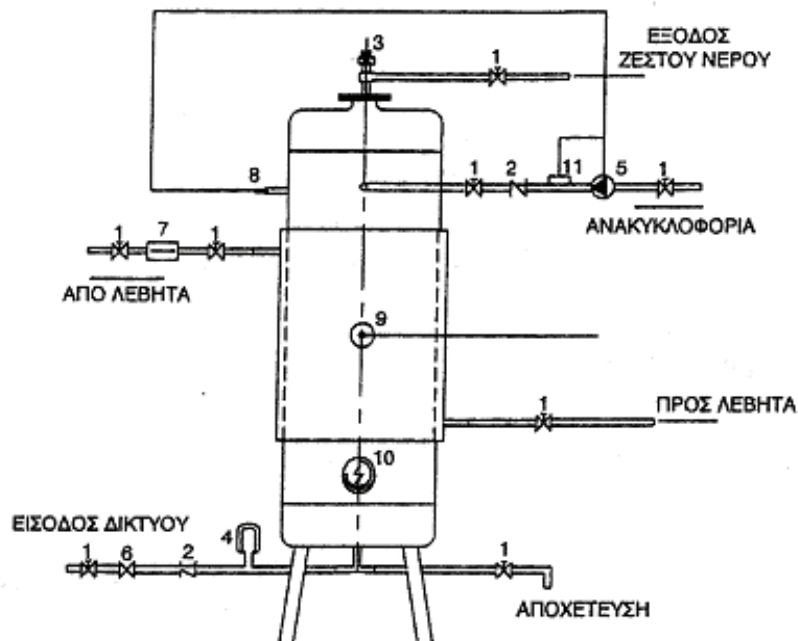
Άρα, $t_{ev} = t_m - t_x = 85 - 20 \rightarrow t_{ev} = 65^\circ\text{C}$

Από το διάγραμμα προκύπτει ότι $\sigma_{\delta}=1,12$. Συνεπώς, $\sigma_{\delta}=Q_{\pi\rho}/Q_{ov}\rightarrow 1,12=Q_{\pi\rho}/1000\rightarrow Q_{\pi\rho}=1,12\cdot 1000\rightarrow Q_{\pi\rho}=1120 \text{ kcal/h}$.

26) Δίπλα σε κάθε μια από τις παρακάτω προτάσεις να βάλετε το γράμμα Χ στο κατάλληλο τετραγωνάκι, ανάλογα με το αν η πρόταση είναι Σωστή ή Λάθος.

		Σωστό	Λάθος
A)	Το boiler τύπου «ταχείας διέλευσης» είναι αυτό στο οποίο το νερό χρήσης κυκλοφορεί στο στοιχείο και εξωτερικά στο δοχείο το νερό του λέβητα.	X	
B)	Το boiler τύπου «ταχείας διέλευσης» είναι αυτό στο οποίο το νερό χρήσης κυκλοφορεί στο λέβητα και από εκεί στη συνέχεια κατευθύνεται στο στοιχείο.		X
Γ)	Το boiler τύπου «αποθήκευσης» είναι αυτό στο οποίο μέσα στο στοιχείο κυκλοφορεί το νερό του λέβητα και εξωτερικά στο δοχείο το νερό χρήσης.	X	
Δ)	Το boiler τύπου «αποθήκευσης» είναι αυτό στο οποίο το νερό χρήσης κυκλοφορεί στο στοιχείο και εξωτερικά στο δοχείο το νερό του λέβητα.		X

27) Το ακόλουθο σχήμα παρουσιάζει το σχεδιάγραμμα ενός boiler με ηλεκτρική αντίσταση. Επιλέξτε τον πίνακα που απεικονίζει τις ορθές περιγραφές των εξαρτημάτων του σχήματος.



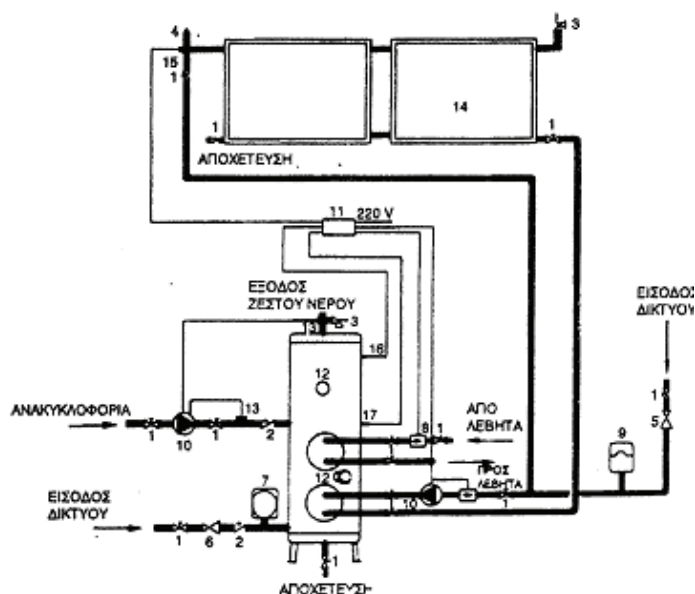
Περιγραφή εξαρτήματος				
Βαλβίδα αντεπιστροφής	2	1	2	2
Βάνα απόφραξης	1	2	1	1
Υδροστάτης	11	11	7	11

Μειωτήρας πίεσης δικτύου	6	6	8	6
Αισθητήριο	8	8	6	8
Δοχείο διαστολής νερού χρήσης	4	4	4	4
Κυκλοφορητής	5	5	5	7
Αισθητήριο	9	9	8	10
Ηλεκτροβάνα ή βαλβίδα αντεπιστροφής	7	6	9	9
Ηλεκτρική αντίσταση	10	10	10	3
Βαλβίδα ασφαλείας	6	7	3	5
Σωστή απάντηση	X			

28) Δίπλα σε κάθε μια από τις παρακάτω προτάσεις να βάλετε το γράμμα X στο κατάλληλο τετραγωνάκι, ανάλογα με το αν η πρόταση είναι Σωστή ή Λάθος.

		Σωστό	Λάθος
A)	Η τρίοδη βάνα συνδέεται στο βρόχο των σωμάτων και κάνει ανάμιξη ή διανομή ανάλογα με τη θέση του κυκλοφορητή	X	
B)	Η τρίοδη βάνα συνδέεται στο βρόχο των σωμάτων και κάνει μόνο ανάμιξη		X
Γ)	Η τρίοδη βάνα συνδέεται στο βρόχο των σωμάτων και κάνει μόνο διανομή		X
Δ)	Τίποτα από τα παραπάνω		X

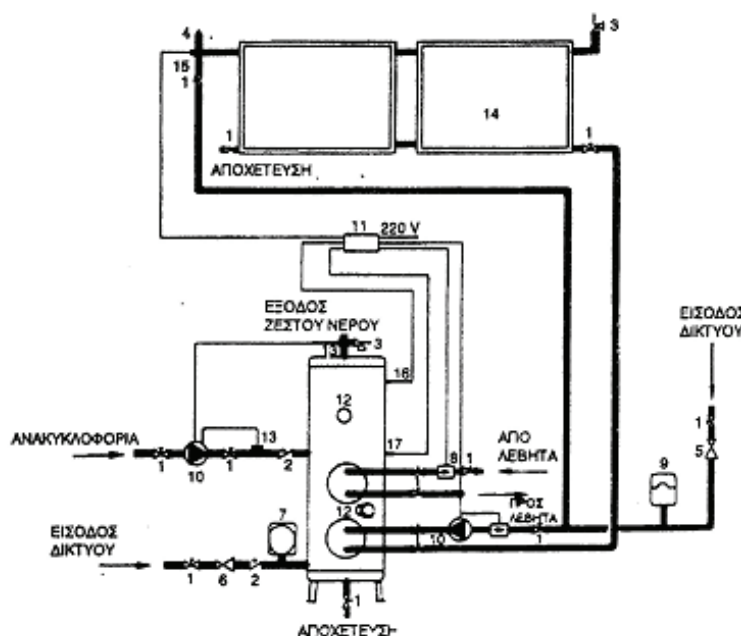
29) Το σχήμα παρουσιάζει το σχεδιάγραμμα ενός boiler με ηλεκτρική αντίσταση και σύνδεση με ηλιακούς συλλέκτες. Επιλέξτε τον πίνακα που απεικονίζει τις ορθές περιγραφές των εξαρτημάτων του σχήματος.



	Περιγραφή εξαρτήματος				
1	Βαλβίδα ασφαλείας	3	3	3	3
2	Βαλβίδα αντεπιστροφής	1	2	2	1
3	Βάνα αποφράξεως	2	1	1	2
4	Αυτόματος πληρώσεως	6	5	5	5
5	Μειωτήρας πίεσεως δικτύου	5	6	6	6
6	Αυτόματο εξαεριστικό	4	4	4	4
7	Κλειστό δοχείο διαστολής νερού χρήσης	9	7	9	7
8	Διαφορικός θερμοστάτης	11	11	11	11

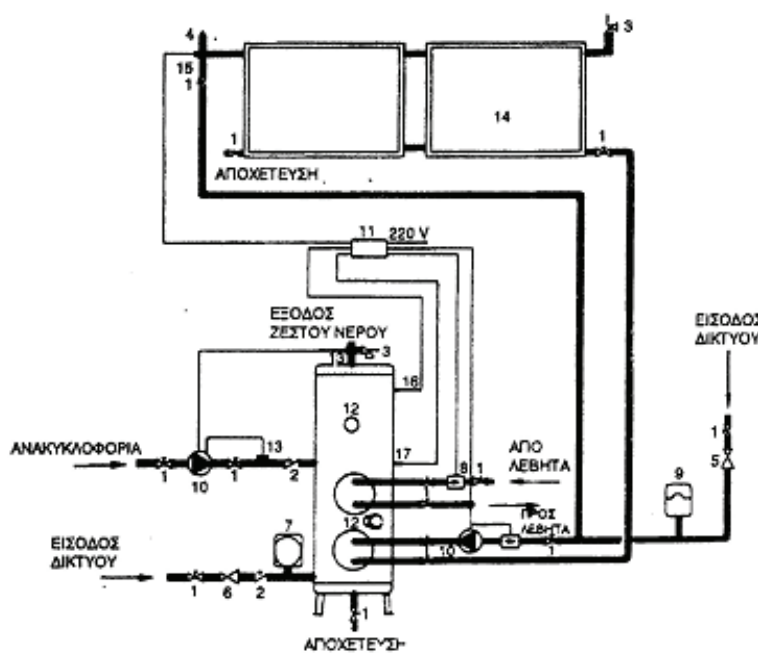
9	Κλειστό δοχείο διαστολής	7	9	7	9
10	Κυκλοφορητής	10	10	10	10
11	Ηλεκτροβάνα	8	8	8	8
12	Ηλεκτρική αντίσταση	12	12	12	12
13	Υδροστάτης	13	13	13	13
14	Επίπεδοι ηλιακοί συλλέκτες	14	14	14	14
15	Αισθητήριο ηλιακού συστήματος	16	17	16	17
16	Αισθητήριο βοηθητικής πηγής	17	16	17	16
17	Αισθητήριο ηλιακών συλλεκτών	15	15	15	15
	Σωστή απάντηση		X		

30) Το ακόλουθο σχήμα παρουσιάζει το σχεδιάγραμμα ενός boiler με ηλεκτρική αντίσταση και σύνδεση με ηλιακούς συλλέκτες. Επιλέξτε τον πίνακα που απεικονίζει τις ορθές περιγραφές των εξαρτημάτων του σχήματος.



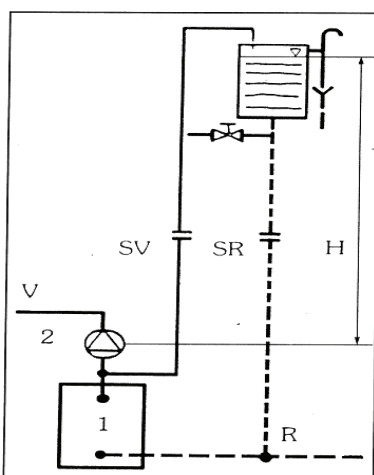
Περιγραφή εξαρτήματος				
Βαλβίδα αντεπιστροφής	4	4	2	2
Αυτόματο εξαεριστικό	2	2	4	4
Αυτόματος πληρώσεως	8	5	5	5
Ηλεκτροβάνα	5	8	8	8
Επίπεδοι ηλιακοί συλλέκτες	14	14	14	14
Κυκλοφορητής	10	10	10	10
Βάνα αποφράξεως	1	3	3	1
Βαλβίδα ασφαλείας	3	1	1	3
Σωστή απάντηση				X

31) Το ακόλουθο σχήμα παρουσιάζει το σχεδιάγραμμα ενός boiler με ηλεκτρική αντίσταση και σύνδεση με ηλιακούς συλλέκτες. Επιλέξτε τον πίνακα που απεικονίζει τις ορθές περιγραφές των εξαρτημάτων του σχήματος.



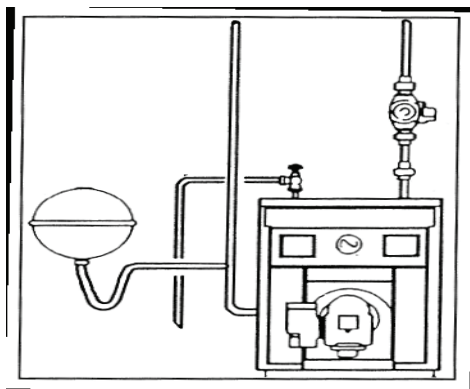
Περιγραφή εξαρτήματος				
Ηλεκτροβάννα	8	8	6	8
Κυκλοφορητής	10	10	10	11
Υδροστάτης	13	13	13	13
Μειωτήρας πίεσεως δικτύου	6	6	8	6
Ηλεκτρική αντίσταση	12	12	12	12
Κλειστό δοχείο διαστολής	7	9	9	7
Κλειστό δοχείο διαστολής νερού χρήσης	9	7	7	9
Διαφορικός θερμοστάτης	11	11	11	10
Σωστή απάντηση		X		

32) Πως ονομάζεται ο τύπος του δοχείου διαστολής που παρουσιάζεται στο σχήμα που ακολουθεί:



Κλειστό δοχείο διαστολής	
Ανοιχτό δοχείο διαστολής	X

33) Πως ονομάζεται ο τύπος του δοχείου διαστολής που παρουσιάζεται στο σχήμα που ακολουθεί:

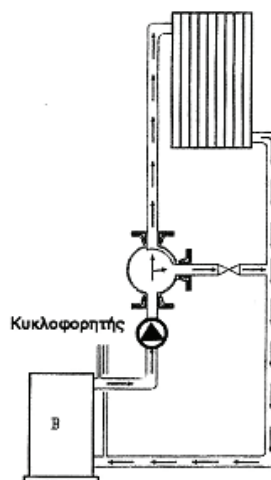


Κλειστό δοχείο διαστολής	X
Ανοιχτό δοχείο διαστολής	

34) Δίπλα σε καθεμιά από τις παρακάτω προτάσεις να βάλετε το γράμμα X στο κατάλληλο τετραγωνάκι, ανάλογα με το αν η πρόταση είναι Σωστή ή Λάθος.

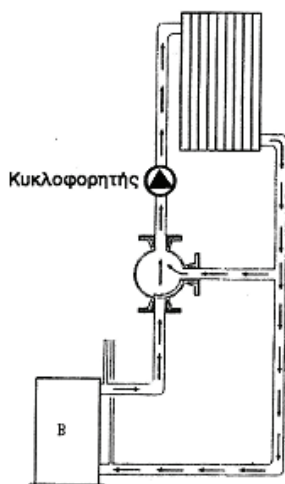
		Σωστό	Λάθος
A)	Ο θερμοστάτης του λέβητα ρυθμίζεται συνήθως στους 90°C ενώ ο υδροστάτης του κυκλοφορητή στους 80 °C		X
B)	Ο θερμοστάτης του λέβητα ρυθμίζεται συνήθως στους 40°C ενώ ο υδροστάτης του κυκλοφορητή στους 80 °C		X
Γ)	Ο θερμοστάτης του λέβητα ρυθμίζεται συνήθως στους 100°C ενώ ο υδροστάτης του κυκλοφορητή στους 40 °C		X
Δ)	Ο θερμοστάτης του λέβητα ρυθμίζεται συνήθως στους 90°C περίπου, ενώ ο υδροστάτης του κυκλοφορητή στους 40 °C περίπου	X	

35) Στο παρακάτω σχήμα ποια η λειτουργία της τριόδου βάνας;



Η τριόδη βάνα κάνει ανάμιξη	X
Η τριόδη βάνα κάνει διανομή	

36) Στο παρακάτω σχήμα ποια η λειτουργία της τριόδου βάνας;



Η τριόδη βάνα κάνει ανάμιξη	
Η τριόδη βάνα κάνει διανομή	X

37) Μια σύγχρονη εξέλιξη στις εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης είναι η δυνατότητα αυτόνομης λειτουργίας των τμημάτων της. Έτσι, σε συγκροτήματα κατοικιών, οι ένοικοι έχουν πλέον τη δυνατότητα προσαρμογής της λειτουργίας της κεντρικής θέρμανσης στις προσωπικές τους απαιτήσεις και ανάγκες. Η διάταξη μιας τέτοιας εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης περιλαμβάνει: (Επιλέξτε τις σωστές απαντήσεις)

Δίοδη ηλεκτρονική βάνα	X
Θερμοστάτη χώρου	X
Χρονοδιακόπτη (αν είναι επιθυμητό από τον ένοικο)	X
Έναν ωρομετρητή ή θερμιδομετρητή	X
Αντιστάθμιση	

38) Σε μια εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης με δυνατότητα αυτονομίας της λειτουργίας των διαφόρων τμημάτων της, θα προτείνατε στον ένοικο, για τον σωστό και αντικειμενικό υπολογισμό της κατανάλωσης α) την τοποθέτηση ενός ωρομετρητή που θα καταγράφει τις συνολικές ώρες λειτουργίας της εγκατάστασής του ή β) την τοποθέτηση θερμιδομετρητή;

Η τοποθέτηση ενός ωρομετρητή που θα καταγράφει τις συνολικές ώρες λειτουργίας της εγκατάστασής	
Η τοποθέτηση θερμιδομετρητή	X

39) Η τοποθέτηση του θερμιδομετρητή σε μια εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης με δυνατότητα αυτονομίας της λειτουργίας των διαφόρων τμημάτων της γίνεται για την μέτρηση:

Της θερμοκρασίας του θερμαινόμενου χώρου	
Της καταγραφής των ωρών λειτουργίας της εγκατάστασης-αυτονομίας	
Της καταναλισκόμενης θερμότητας από το κύκλωμα-αυτονομία	X
Της συνολικής κατανάλωσης θερμότητας στον λέβητα	

40) Η τοποθέτηση του ωρομετρητή σε μια εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης με δυνατότητα αυτονομίας της λειτουργίας των διαφόρων τμημάτων της γίνεται για την μέτρηση:

Της καταγραφής των ωρών λειτουργίας του λέβητα	
Της καταγραφής των ωρών λειτουργίας της θέρμανσης σε κάθε ανεξάρτητο τμήμα	X
Της καταναλισκόμενης θερμότητας από το κύκλωμα-αυτονομία	
Της καταγραφής των ωρών λειτουργίας του κυκλοφορητή	

41) Δίπλα σε κάθε μια από τις παρακάτω προτάσεις να βάλετε το γράμμα X στο κατάλληλο τετραγωνάκι, ανάλογα με το αν η πρόταση είναι Σωστή ή Λάθος.

		Σωστό	Λάθος
A)	Οι απώλειες διάβασης θερμότητας ενός χώρου οφείλονται στη μεταφορά θερμότητας από το χώρο στο ψυχρότερο περιβάλλον μέσα από κάθε είδους διαχωριστική επιφάνεια, μεταξύ του χώρου και του περιβάλλοντος (τοιχοποιία, οροφή, πόρτες, παράθυρα κλπ)	X	
B)	Οι απώλειες διάβασης θερμότητας ενός χώρου οφείλονται στη μεταφορά θερμότητας από το χώρο στο θερμότερο περιβάλλον μέσα από κάθε είδους διαχωριστική επιφάνεια, μεταξύ του χώρου και του περιβάλλοντος (τοιχοποιία, οροφή, πόρτες, παράθυρα κλπ)		X
Γ)	Οι απώλειες μεταφοράς θερμότητας ενός χώρου οφείλονται στη μεταφορά θερμότητας από το χώρο στο ψυχρότερο περιβάλλον από τις αέριες μάζες που ανανεώνουν τον αέρα του χώρου με φυσικό (ανοίγματα) ή με τεχνητό τρόπο (εξαερισμός)	X	
Δ)	Οι απώλειες μεταφοράς θερμότητας ενός χώρου οφείλονται στη μεταφορά θερμότητας από το χώρο στο θερμότερο περιβάλλον από τις αέριες μάζες που ανανεώνουν τον αέρα του χώρου με φυσικό (ανοίγματα) ή με τεχνητό τρόπο (εξαερισμός)		X

42) Σημειώσατε από ποιο υλικό αποφεύγεται να κατασκευάζονται τα θερμαντικά σώματα;

Χαλκός	
Αλουμίνιο	
Χάλυβας	
Χυτοσίδηρος	X

43) «Με την έναρξη της λειτουργίας του κυκλοφορητή, ξεκινά η κυκλοφορία του νερού από το λέβητα προς το συλλέκτη προσαγωγής και στη συνέχεια διανέμεται στις οριζόντιες σωληνώσεις προσαγωγής. Από αυτές ρέει στις κατακόρυφες και στη συνέχεια διανέμεται στα θερμαντικά σώματα κάθε ορόφου. Διερχόμενο το θερμό νερό από τα θερμαντικά σώματα αποδίδει θερμότητα στο περιβάλλον και εξερχόμενο από το κάτω μέρος επιστρέφει μέσω των κατακόρυφων και οριζοντίων σωληνώσεων στον κεντρικό συλλέκτη επιστροφής και στη συνέχεια στο λέβητα».

Η λειτουργία ποιού συστήματος θέρμανσης περιγράφεται;

Δισωλήνιου	X
Μονοσωληνίου	

44) Ποια η χρησιμότητα των διαστολικών που ονομάζονται και διαστολικοί σύνδεσμοι; (Επιλέξτε μόνο τις σωστές απαντήσεις)

Τα διαστολικά χρησιμοποιούνται για την αντιμετώπιση των διαστολών και συστολών των σωληνώσεων που προκαλούνται από την αύξηση – μείωση της θερμοκρασίας του νερού που ρέει σε αυτή ώστε να προστατευθούν τα δίκτυα από μηχανικές καταπονήσεις	X
Τα διαστολικά χρησιμοποιούνται για την αντιμετώπιση των διαστολών και συστολών του λέβητα	
Τα διαστολικά χρησιμοποιούνται για την αντιμετώπιση των διαστολών και συστολών των θερμαντικών σωμάτων	
Τα διαστολικά χρησιμοποιούνται για την αντιμετώπιση των διαστολών και συστολών του νερού	

45) Σε ένα λέβητα δια μέσω ποιάς επιφάνειας γίνεται η συναλλαγή θερμότητας μεταξύ των καυσαερίων και του νερού; Σημειώστε την ορθή απάντηση.

Εναλλάκτης	
Καυστήρας	
Φλογοσωλήνας	X
Υδραυλός	

46) Για να αυξήσουμε το βαθμό απόδοσης ενός λέβητα θα πρέπει η θερμαινόμενη επιφάνειά του να είναι όσο το δυνατόν μεγαλύτερη σε σχέση με τον όγκο και το βάρος του;

Σωστό	Λάθος
X	

47) Σε ποιες κατηγορίες χωρίζονται οι λέβητες σε συνάρτηση με τον αριθμό διαδρομών του καυσαερίου; (Επιλέξτε μόνο τις σωστές απαντήσεις)

Διπλής	X
Τριπλής διαδρομής	X
Πολλαπλών διαδρομών	X
Κανένα από τα παραπάνω	

48) Σε ποιες κατηγορίες χωρίζονται οι λέβητες σε συνάρτηση με τον τρόπο καύσης των καυσίμων; (Επιλέξτε μόνο τις σωστές απαντήσεις)

Σε λέβητες εναλλασσόμενης καύσης με 1 ή 2 χώρους καύσης	X
Σε λέβητες διπλής καύσης όπου μπορούν και καίγονται δύο καύσιμα	X
Σε ηλεκτρικούς λέβητες	
Σε ατμολέβητες	
Όλα τα παραπάνω	

49) Τι είναι οι στροβιληστές;

Ανοξείδωτα στοιχεία που τοποθετούνται μετά τον καυστήρα και στροβιλίζουν τον αέρα εισόδου	
Ανοξείδωτα στοιχεία που τοποθετούνται στους φλογαυλούς	X
Ανοξείδωτα στοιχεία που τοποθετούνται στην καμινάδα	
Ανοξείδωτα στοιχεία που τοποθετούνται εντός των υδροθαλάμων	

50) Για ποιο λόγο τα θερμά καυσαέρια ανέρχονται προς τα πάνω εντός του λέβητα και δεν κατέρχονται;

Λόγω της λειτουργίας του κυκλοφορητή	
Λόγω της ύπαρξης ανεμιστήρα στην καμινάδα	
Λόγω της τέλει καύσης του καυσίμου	
Λόγω του φαινομένου του φυσικού ελκυσμού	X

51) Τι ονομάζεται αντίθλιψη λέβητα και σε τι μονάδες μετράται;

Είναι το άθροισμα των αντιστάσεων της ροής του νερού εντός των στοιχείων του λέβητα και μετράται σε Pa, bar ή m Σ.Υ.	
Είναι το άθροισμα των αντιστάσεων της ροής των καυσαερίων εντός των φλογαυλών του λέβητα και μετράται σε Pa, bar ή m Σ.Υ.	X
Είναι το άθροισμα των αντιστάσεων της ροής του νερού εντός των στοιχείων του λέβητα και μετράται σε Kcal	
Είναι το άθροισμα των αντιστάσεων της ροής των καυσαερίων εντός των φλογαυλών του λέβητα και μετράται σε Kcal	

52) Ποιοί; Σημειώστε τη ορθή απάντηση.

	Χυτοσίδηροι	Χαλύβδινοι
Έχουν περιθώριο αύξησης της θερμικής ισχύος τους	X	
Κάνουν αρκετό θόρυβο κατά τη λειτουργία τους		X
Είναι ανθεκτικότεροι στη θερμική καταπόνηση	X	
Έχουν υψηλότερο κόστος	X	
Έχουν μικρότερο βάρος		X

53) Γιατί η χρησιμοποίηση της τρίοδης βάνας ανάμιξης προστατεύει το λέβητα από διαβρώσεις;

Η χρησιμοποίηση της θερμαίνει το νερό επιστροφής από τα θερμαντικά σώματα και αποφεύγεται έτσι η συμπύκνωση των υδρατμών του καυσαερίου	X
Η χρησιμοποίηση της θερμαίνει το νερό προσαγωγής από το λέβητα και αποφεύγεται η συμπύκνωση των υδρατμών του καυσαερίου	
Η χρησιμοποίηση της υπερθερμαίνει το νερό επιστροφής από τα θερμαντικά σώματα και διευκολύνεται έτσι η συμπύκνωση των υδρατμών του καυσαερίου	
Η χρησιμοποίηση της ψύχει το νερό επιστροφής από τα θερμαντικά σώματα και διευκολύνεται έτσι η συμπύκνωση των υδρατμών του καυσαερίου	

54) Η προστατευτική διάταξη που έχει ως σκοπό την προστασία των χαλύβδινων μερών της εγκατάστασης όταν αυτή είναι συνδεδεμένη με σωλήνες, συσκευές ή εξαρτήματα από χαλκό ονομάζεται:

Ανοδική προστασία	
Καθοδική προστασία	X
Ηλεκτρολυτική προστασία	
Οξειδωτική προστασία	

55) Ποιο είναι το περιεχόμενο της καθοδικής προστασίας το οποίο δημιουργεί ισχυρότερο γαλβανικό στοιχείο σε σχέση με αυτό του χαλύβδινου εξαρτήματος με αποτέλεσμα να φθείρεται αυτό αντί του εξαρτήματος;

Ανόδιο μαγνησίου	X
Ανόδιο μαγγανίου	
Ανόδιο ψευδαργύρου	
Ανόδιο χαλκού	

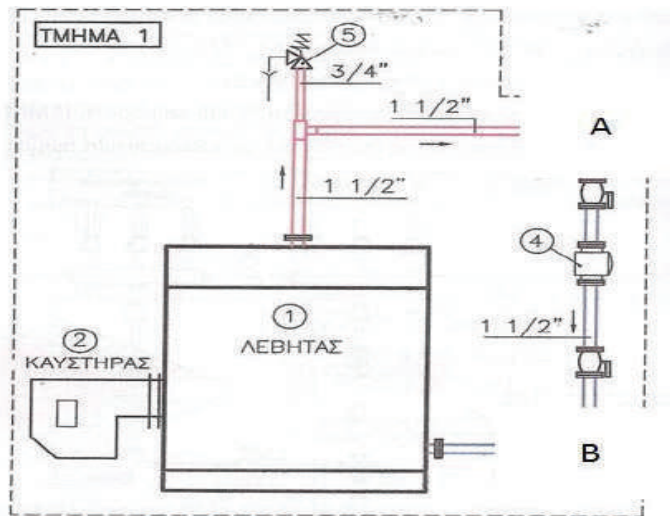
56) Πώς αποφεύγεται η κυκλοφορία του νερού μέσα στο δοχείο διαστολής ;

Συνδέουμε το σωλήνα ασφαλείας και το σωλήνα πλήρωσης πάνω από το δοχείο	
Συνδέουμε το σωλήνα ασφαλείας και το σωλήνα πλήρωσης στο ύψος της διαχωριστικής μεμβράνης	
Συνδέουμε το σωλήνα ασφαλείας και το σωλήνα πλήρωσης κάτω από το δοχείο	X

57) Ποιά είναι τα χαρακτηριστικά των υδρολίπαντων κυκλοφορητών. (Επιλέξτε μόνο τις σωστές απαντήσεις)

Η αθόρυβη λειτουργία τους	X
Οι υψηλές απαιτήσεις για τη συντήρησή τους	
Η ύπαρξη δύο ταχυτήτων λειτουργίας στο μηχανισμό τους	

58) Σε ποιο από τα σημεία Α ή Β θα πρέπει να τοποθετηθεί η περιστροφική βάνα ανάμιξης στο παρακάτω τυπικό κεντρικό δίκτυο διανομής θερμότητας;

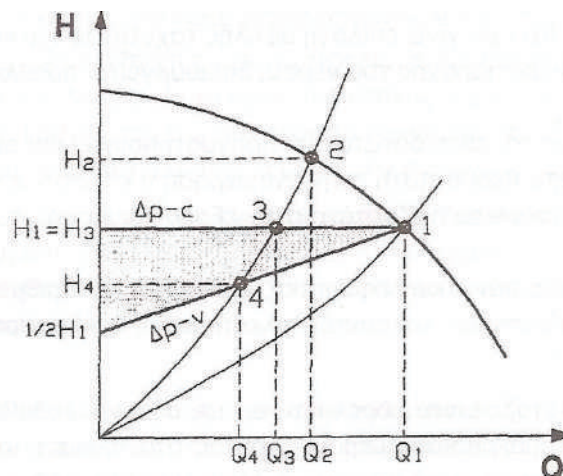


Θα πρέπει να τοποθετηθεί στο σημείο Α, ώστε να εξασφαλίζεται η ανάμιξη του νερού προσαγωγής από το λέβητα και του νερού επιστροφής από τα θερμαντικά σώματα	X
Θα πρέπει να τοποθετηθεί στο σημείο Β, ώστε να εξασφαλίζεται η ανάμιξη του νερού του δοχείου διαστολής και του νερού επιστροφής από τα θερμαντικά σώματα	
Μπορεί να τοποθετηθεί και στα δύο σημεία	
Δεν επιτρέπεται να τοποθετηθεί σε κανένα από τα δύο σημεία	

59) Με βάση ποιές παραμέτρους γίνεται η επιλογή ενός κυκλοφορητή;

Με βάση το μανομετρικό ύψος της εγκατάστασης και τον όγκο του νερού της εγκατάστασης	
Με βάση την πίεση λειτουργίας της εγκατάστασης	
Με βάση τις θερμίδες του λέβητα	
Με βάση το μανομετρικό ύψος της εγκατάστασης και την επιθυμητή παροχή	X

60) Στο παρακάτω σχήμα απεικονίζεται μια τυπική καμπύλη λειτουργίας ενός κυκλοφορητή. Τι είναι το σημείο 1;



Το σημείο μέγιστης παροχής του κυκλοφορητή	
Το σημείο λειτουργίας του κυκλοφορητή	X
Το σημείο ενεργοποίησης του κυκλοφορητή	
Το σημείο κόστους λειτουργίας του κυκλοφορητή	

61) Πώς ρυθμίζεται ο διακόπτης της αυτόματης πλήρωσης;

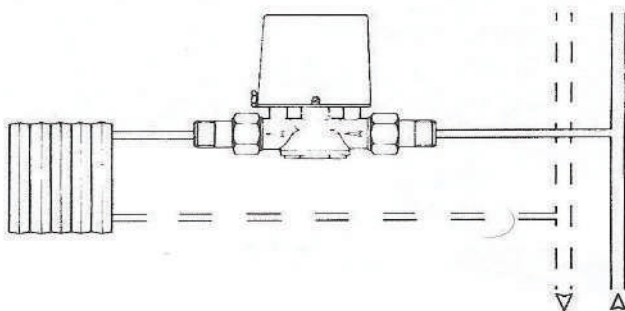
Πρέπει να ρυθμίζεται σε μία αρχική πίεση κατά 0.2 bar έως 0.5 bar περισσότερη από τη στατική πίεση της εγκατάστασης	X
Πρέπει να ρυθμίζεται σε μία αρχική πίεση κατά 1 bar περισσότερη από τη στατική πίεση της εγκατάστασης	
Πρέπει να ρυθμίζεται σε μία αρχική πίεση κατά 0.2 bar έως 0.5 bar μικρότερη από τη στατική πίεση της εγκατάστασης	
Πρέπει να ρυθμίζεται σε μία αρχική πίεση ίση με τη στατική πίεση της εγκατάστασης	

62) Που τοποθετείται ο θερμοστάτης λειτουργίας και ασφάλειας του καυστήρα;

Στο σωλήνα επιστροφής του νερού από τα θερμαντικά σώματα	
Στο σωλήνα προσαγωγής του ζεστού νερού	X
Μετά τον αυτόματο πλήρωσης	
Στο σώμα του ίδιου του λέβητα	X

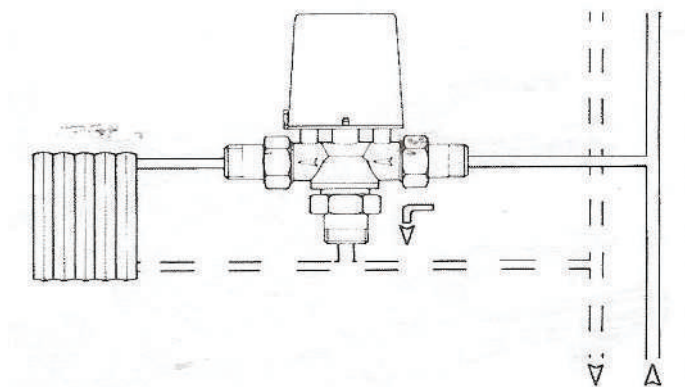
63) Που τοποθετείται ο θερμοστάτης λειτουργίας του κυκλοφορητή;

Στο σωλήνα επιστροφής του νερού από τα θερμαντικά σώματα	
Στο σωλήνα προσαγωγής του ζεστού νερού	X
Μετά τον αυτόματο πλήρωσης	
Στο σώμα του ίδιου του λέβητα	X

64) Τι παρουσιάζει το παρακάτω σχήμα;

Μια δίοδη βάνα ζώνης	X
Μία τριοδη βάνα	
Μια βαλβίδα ασφαλείας	
Ένα αυτόματο πλήρωσης	

65) Τι παρουσιάζει το παρακάτω σχήμα;



Μια δίοδη βάννα ζώνης	
Μία τριοδη βάννα	X
Μια βαλβίδα ασφαλείας	
Ένα αυτόματο πλήρωσης	

66) Η απόσταση μεταξύ της πλευράς της πόρτας του λέβητα των εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης και του απέναντι τοίχου για λέβητες μέχρι 260000 kcal/h θα πρέπει να είναι τουλάχιστον:

0,5 m	
0,7 m	
1 m	
1,5 m	X

67) Ο σκοπός του αυτομάτου πλήρωσης των εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης είναι:
(Επιλέξτε μόνο τις σωστές απαντήσεις)

Να ρυθμίζει την πίεση του δικτύου σε μια συγκεκριμένη πίεση που θέλουμε	X
Να διατηρεί την πίεση του δοχείου διαστολής σταθερή	
Να ρυθμίζει αυτόματα τις διαστολές του νερού λόγω αύξησης της θερμοκρασίας του	
Να γεμίζει με νερό την εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης	X

68) Βαθμός απόδοσης ενός λέβητα των εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης ορίζεται ως ο λόγος:

Παρεχόμενη Ισχύς/Ωρες λειτουργίας	
Θερμίδες λέβητα/Ωρες λειτουργίας	
Ωφέλιμη Ισχύς / Καταναλωμένη Ισχύς	
Ωφέλιμη Ισχύς / Παρεχόμενη Ισχύς	X

ΕΝΟΤΗΤΑ 6^η
ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ: ΔΥΣΚΟΛΕΣ
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ: ΔΙΚΤΥΑ ΝΕΡΟΥ

1) Η πίεση λειτουργίας του μετρητή παροχής νερού είναι :

Μικρότερη από 35 m στήλη H ₂ O	
Ίση από 35 m στήλη H ₂ O	X
Μεγαλύτερη από 35 m στήλη H ₂ O	

2) Τι είναι η μονάδα υδραυλικού υποδοχέα στις υδραυλικές εγκαταστάσεις;

Είναι μονάδα για τον υπολογισμό της ζήτησης νερού μιας οικοδομής	X
Είναι μονάδα για τον υπολογισμό της κατανάλωσης νερού μιας οικοδομής	
Είναι μονάδα για τον υπολογισμό της παροχής νερού μιας οικοδομής	
Είναι μονάδα για τον υπολογισμό της θέρμανσης νερού μιας οικοδομής	

3) Με τι ισούται μια μονάδα υδραυλικού υποδοχέα στις υδραυλικές εγκαταστάσεις;

6 lit/min	
10 lit/min	
28 lit/min	X
50 lit/min	

4) Ποια η ταχύτητα ροής σε m/h σωλήνα DN 20 παροχής 720 m³/h σε ένα δίκτυο ύδρευσης;

5 m/h	
10 m/h	
15 m/h	
20 m/h	X

5) Ποια μέτρα χρησιμοποιούνται για το περιορισμό των προβλημάτων που οφείλονται στις διαστολές σωλήνων των δικτύων ύδρευσης/θέρμανσης;

Αφήνουμε αξονικό διάκενο 2 mm ανά τρέχον μέτρο σωλήνα	X
Χρησιμοποιούμε κυρίως πλαστικούς σωλήνες	
Καλύπτουμε τους σωλήνες με μανδύα από πλαστικό σωλήνα ή μονωτικό	X
Τα στηρίγματα πρέπει να επιτρέπουν τις ελεύθερες μετακινήσεις των σωλήνων	X
Όλα τα παραπάνω	

6) Η ελάχιστη πίεση λειτουργίας των πλαστικών σωλήνων του δικτύου ύδρευσης/θέρμανσης είναι:

2 bar	
4 bar	X
6 bar	

7) Η μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας των πλαστικών σωλήνων του δικτύου ύδρευσης/θέρμανση είναι:

110 °C	X
160 °C	
210 °C	

- 8) Η ελάχιστη θερμοκρασία λειτουργίας των πλαστικών σωλήνων ύδρευσης/θέρμανσης μπορεί να είναι:

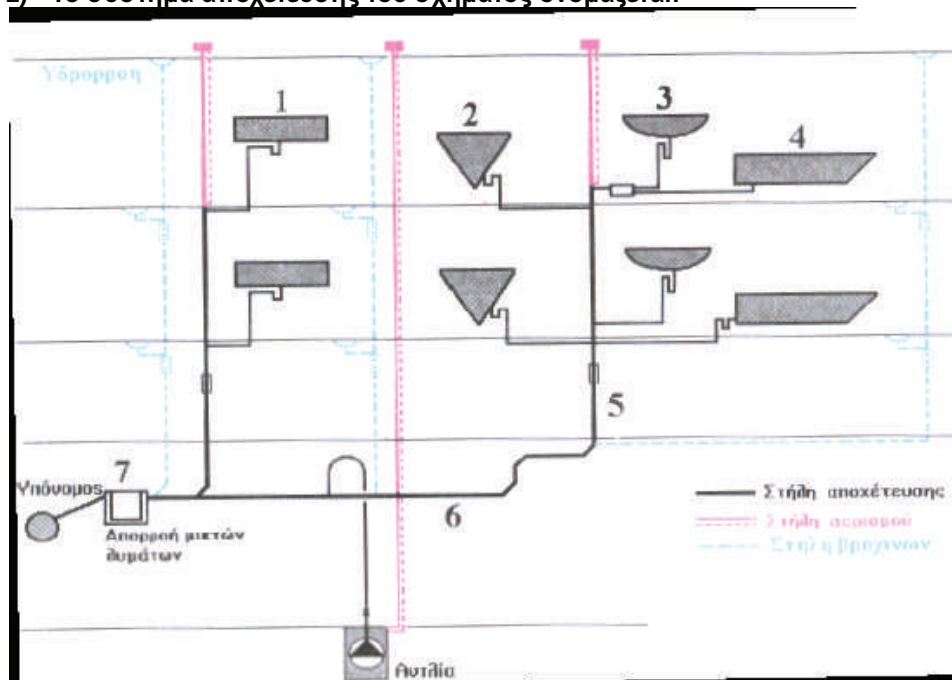
- 20 ° C	
- 30 ° C	
- 100 ° C	X

- 9) Η αυτοσυγκόλληση των σωλήνων αυτογενούς συγκόλλησης πραγματοποιείται σε θερμοκρασία τουλάχιστον :

120 ° C	
250 ° C	X
350 ° C	

ΕΝΟΤΗΤΑ 7^η
ΕΠΙΠΕΔΟ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ: ΔΥΣΚΟΛΕΣ
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ: ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ

1) Το σύστημα αποχέτευσης του σχήματος ονομάζεται:

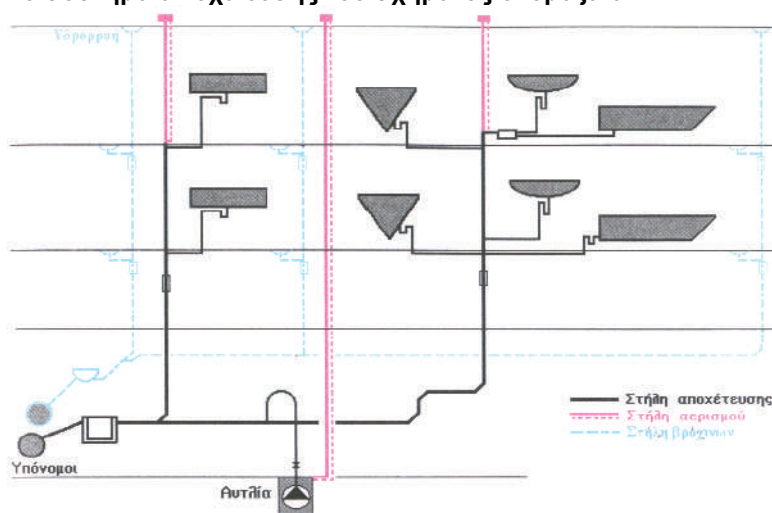


Χωριστικό	
Παντοροϊκό	X

2) Στο παντοροϊκό σύστημα αποχέτευσης:

Τα λύματα και τα βρόχινα νερά χρησιμοποιούν διαφορετικό δίκτυο	
Τα λύματα και τα βρόχινα νερά χρησιμοποιούν το ίδιο δίκτυο	X

3) Το σύστημα αποχέτευσης του σχήματος ονομάζεται:



Χωριστικό	X
Παντοροϊκό	

4) Στο χωριστικό σύστημα αποχέτευσης :

Τα λύματα και τα βρόχινα νερά χρησιμοποιούν διαφορετικό δίκτυο	X
Τα λύματα και τα βρόχινα νερά χρησιμοποιούν το ίδιο δίκτυο	

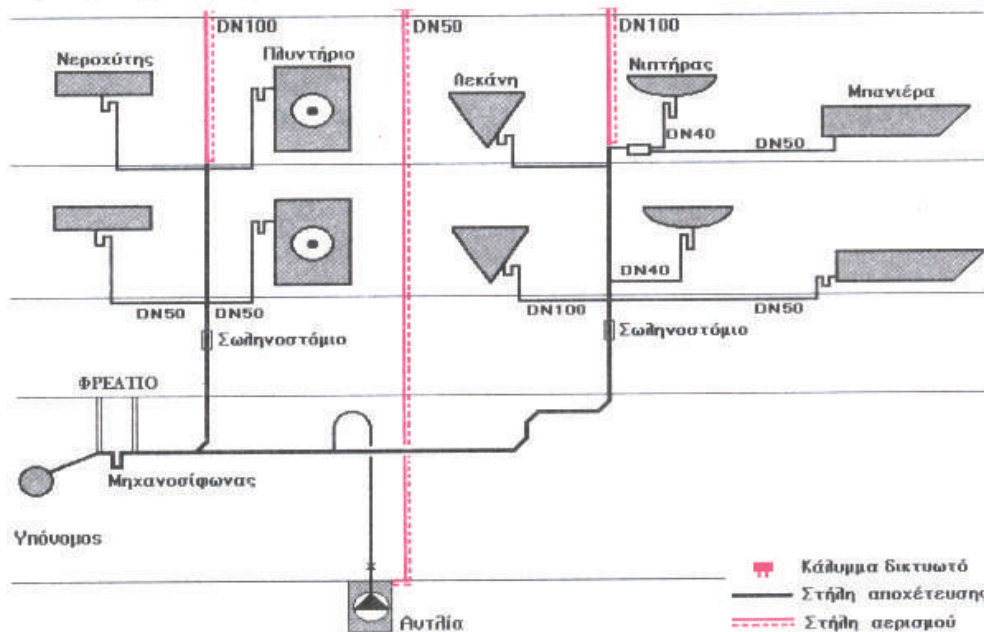
5) Η διακίνηση των λυμάτων από τους υδραυλικούς υποδοχείς μέχρι την τελική διάθεσή τους σε μία εγκατάσταση αποχέτευσης συνίσταται να γίνεται με τη χρήση μηχανημάτων. Σωστό ή λάθος;

Σωστό	Λάθος
	X

6) Τα είδη αερισμού που υπάρχουν σε μια εγκατάσταση αποχέτευσης είναι: (Επιλέξτε μόνο τις σωστές απαντήσεις)

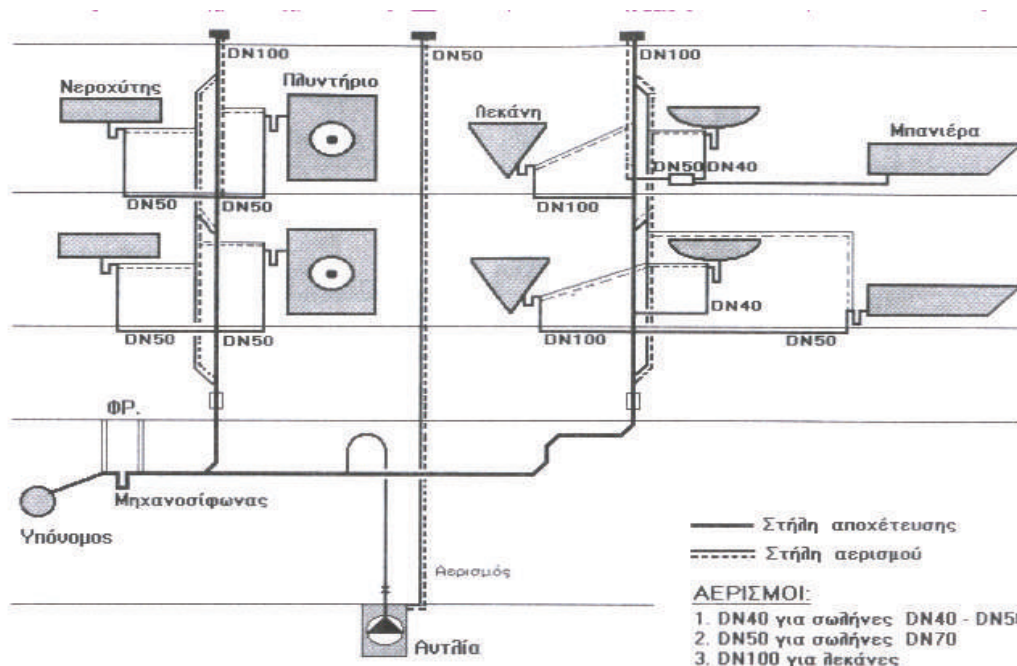
Κύριος αερισμός	X
Παράπλευρος άμεσος αερισμός	X
Εξωτερικός αερισμός	
Πλήρης αερισμός	X

7) Τι είδος αερισμού δικτύου αποχέτευσης απεικονίζει το παρακάτω σχήμα;



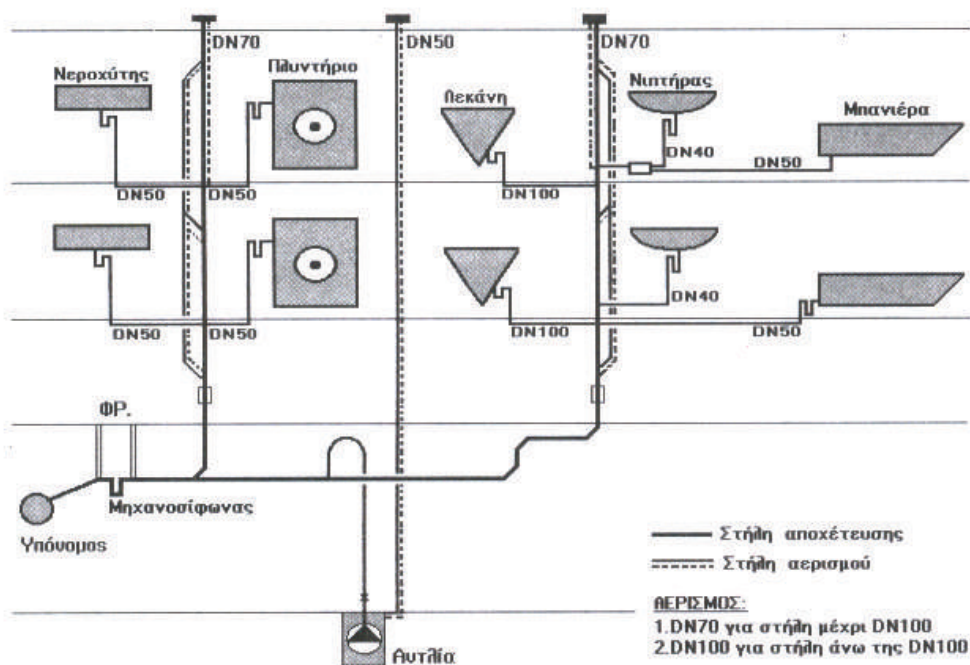
Κύριος αερισμός	X
Παράπλευρος άμεσος αερισμός	
Πλήρης αερισμός	

8) Τι είδος αερισμού δικτύου αποχέτευσης απεικονίζει το παρακάτω σχήμα;



Κύριος αερισμός	
Παράπλευρος άμεσος αερισμός	X
Πλήρης αερισμός	

9) Τι είδος αερισμού δικτύου αποχέτευσης απεικονίζει το παρακάτω σχήμα; Επιλέξτε την σωστή απάντηση



Κύριος αερισμός	
Παράπλευρος άμεσος αερισμός	
Πλήρης αερισμός	X

10) Η πλέον ολοκληρωμένη αλλά και η πιο δύσκολη και δαπανηρή μέθοδος αερισμού δικτύου αποχέτευσης είναι :

Κύριος αερισμός	
Παράπλευρος άμεσος αερισμός	
Πλήρης αερισμός	X

11) Υδραυλικό φορτίο σε ένα βιολογικό καθαρισμό είναι :

Η μάζα των λυμάτων σε kg/h	
Η παροχή των λυμάτων σε m ³ / h	X
Η πυκνότητα των λυμάτων kg / m ³	
Άλλο	

12) Οργανικό φορτίο λυμάτων είναι :

Η ποσότητα των λυμάτων	
Η ποιότητα των λυμάτων	X
Συνδυασμός των παραπάνω	
Άλλο	

13) Αναφέρατε επιγραμματικά τις βασικές λειτουργίες της βιολογικής επεξεργασίας.

Βιολογική διάσπαση των λυμάτων	
Καθίζηση των αιωρούμενων στερεών	
Όλα τα παραπάνω	X

14) Πως ονομάζονται οι δεξαμενές που λαμβάνουν μέρος σε μια διαδικασία βιολογικού καθαρισμού;

Δεξαμενή αερισμού	X
Δεξαμενή καθαρισμού	
Δεξαμενή καθίζησης	X
Δεξαμενή συγκέντρωσης	

ΕΝΟΤΗΤΑ 8^η
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ: ΠΥΡΟΣΒΕΣΗ

- 1) Ποιες οι μέγιστες πιέσεις που μπορούν να επικρατούν στις λήψεις συστημάτων με πυροσβεστικές λήψεις; Επιλέξτε την σωστή απάντηση

1 bar	
1,5 έως 2,5 bar	
3,4 έως 10,3 bar	X
15 έως 20 bar	

- 2) Ποιοι παράγοντες καθορίζουν το μανομετρικό ύψος ενός πιεστικού συγκροτήματος πυρόσβεσης.

Η παροχή σε λίτρα /λεπτό	X
Η πίεση του συστήματος σε bar	X
Η πιθανή απώλεια πίεσης που μπορεί να υπάρχει στο σύστημα	X
Η εξωτερική θερμοκρασία	
Όλα τα παραπάνω	

- 3) Ποια είναι η τιμή της ελάχιστης πίεσης που πρέπει να εξασφαλίζουν τα πυροσβεστικά συγκροτήματα στο πιο απομακρυσμένο σημείο λήψης μιας στήλης; Επιλέξτε την σωστή απάντηση

3 bar	
4.5 bar	X
6 bar	

- 4) Ποια είναι η τιμή της ελάχιστης θερμοκρασίας που πρέπει να έχει το αντλιοστάσιο ενός πετρελαιοκίνητου πυροσβεστικού συγκροτήματος ; Επιλέξτε την σωστή απάντηση

10 ° C	X
15 ° C	
20 ° C	

- 5) Οι συνθήκες σε δοκιμή σε πίεση του δικτύου της πυροσβεστικής εγκατάστασης είναι :
Επιλέξτε την σωστή απάντηση

15 bar για 3 ώρες	
10 bar για 15 λεπτά	X
5 bar για 1 ώρα	

- 6) Σε ποιες κατηγορίες χωρίζεται η ενεργητική προστασία; (Επιλέξτε μόνο τις σωστές απαντήσεις)

Πυρανίχνευση	X
Πυροδιαμερισματοποίηση των κτιρίων	
Πυροπροστασία	X
Σχεδιασμός οδεύσεων διαφυγής	

- 7) Με τι πρέπει να είναι εξοπλισμένο ένα κτίριο με 5 ή περισσότερους ορόφους; (Επιλέξτε μόνο τις σωστές απαντήσεις)

Με αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης (σε λεβητοστάσια, μηχανοστάσια) και αυτόματο σύστημα καταιονητήρων	
Με αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης (σε λεβητοστάσια, μηχανοστάσια) και φορητούς πυροσβεστήρες	X

Με αυτόματο σύστημα πυρανίχνευσης (σε λεβητοστάσια, μηχανοστάσια) και μόνιμο υδροδοτικό πυροσβεστικό δίκτυο	
---	--

- 8) Σε ένα αυτόματο σύστημα κατάσβεσης με νερό, αποτελούμενο από ένα μόνιμο δίκτυο σωληνώσεων που κατευθύνουν το νερό κατάσβεσης στα στεγανά και κατάλληλα κατανεμημένα στην οροφή του χώρου ακροφύσια (sprinkler), τα ακροφύσια (sprinkler) ανοίγουν όταν η θερμοκρασία στον χώρο που βρίσκονται φτάσει περίπου τους:

68°C	X
85°C	
92°C	
100°C	

- 9) Σε αυτόματο σύστημα κατάσβεσης με νερό, αποτελούμενο από ένα μόνιμο δίκτυο σωληνώσεων που κατευθύνουν το νερό κατάσβεσης στα στεγανά και κατάλληλα κατανεμημένα στην οροφή του χώρου ακροφύσια (sprinkler), κάθε ακροφύσιο εκτοξεύει:

10 - 30 λίτρα νερό το λεπτό	
20 - 50 λίτρα νερό το λεπτό	
60 - 150 λίτρα νερό το λεπτό	X
200 λίτρα νερό το λεπτό	

- 10) Σε αυτόματο σύστημα κατάσβεσης με νερό αποτελούμενο από ένα μόνιμο δίκτυο σωληνώσεων που κατευθύνουν το νερό κατάσβεσης στα στεγανά και κατάλληλα κατανεμημένα στην οροφή του χώρου ακροφύσια (sprinkler) :

Ανοίγουν όλα μαζί τα ακροφύσια όταν ανιχνευθεί πυρκαγιά	
Αρχικά ανοίγει το ακροφύσιο που βρίσκεται πλησιέστερα στην πυρκαγιά, ενώ τα άλλα δεν ανοίγουν παρά μόνο αν η φωτιά επεκταθεί	X

- 11) Ποιό από τα παρακάτω σχήματα απεικονίζει την σωστή στερέωση του πυροσβεστικού δικτύου.

A		X
B		

- 12) Ποιό από τα παρακάτω σχήματα απεικονίζει την πληρότητα ενός πυροσβεστικού συγκροτήματος;



13) Σε κτίρια υψηλού βαθμού κινδύνου (π.χ. γκαράζ), η απόσταση μεταξύ των δύο κεφαλών καταιονητήρων (sprinkler), δεν πρέπει να υπερβαίνει:

Τα 10 μέτρα	
Τα 7 μέτρα	
Τα 5 μέτρα	
Τα 3 μέτρα	X

14) Σε συστήματα με πυροσβεστικές λήψεις (πυροσβεστικές φωλιές κλπ), ποιά η ελάχιστη πίεση του νερού σε οποιαδήποτε λήψη του συστήματος, πάνω από την οποία πρέπει να προσαρμόζεται, πριν από την λήψη, κατάλληλος μειωτήρας πίεσης ;

5 bar	
6,5 bar	X
8,6 bar	
9,5 bar	

15) Σε συστήματα με πυροσβεστικές λήψεις (πυροσβεστικές φωλιές κλπ), το τμήμα του σωλήνα μεταξύ της βαλβίδας αντεπιστροφής και του στομίου σύνδεσης της Πυροσβ. Υπηρεσίας πρέπει να είναι εφοδιασμένο με αυτόματη διάταξη αποστράγγισης.

Σωστό	X
Λάθος	

16) Ποια η συνήθης διάμετρος του πυροσβεστικού κρουνού σε ένα πυροσβεστικό δίκτυο;

$\frac{1}{2} - 1$ in	
$1 - 1\frac{1}{2}$ in	
$2 - 2\frac{1}{2}$ in	X
3 in	

17) Ποιος είναι ο σκοπός του αυλού σε έναν πυροσβεστικό σωλήνα;

Να κατευθύνει το νερό στη φωτιά σε συμπαγή δέσμη η διασπορά	X
Να προσαρμόζει τον σωλήνα στον πυροσβεστικό κρουνό	
Να ρυθμίζει την παροχή του νερού	
Όλα τα παραπάνω	

18) Οι καταιονηστήρες (sprinklers) ενός πυροσβεστικού δικτύου έχουν συνήθως σπείρωμα:

½"	X
1"	
2"	
2 ½"	

19) Ποια εξαρτήματα περιέχουν οι πυροσβεστικές φωλιές; (Επιλέξτε τις σωστές απαντήσεις)

Ερμάριο	X
Εξέλικτρο	X
Υγρό κατάσβεσης	
Ταχυσυνδέσμους	X
Αυλούς	X
Πυροσβεστικό κρουνό	X
Ανιχνευτή καπνού	
Πυροσβεστικούς σωλήνες	X
Όλα τα παραπάνω	

20) Πόση είναι η μέγιστη επιτρεπόμενη απόσταση απροστάτευτης όδευσης από το πιο απομακρυσμένο σημείο ενός κτιρίου κατοικιών μέχρι την έξοδο κινδύνου;

10m	
20m	
35m	X
60m	

21) Πόσο είναι ο ελάχιστος επιτρεπόμενος δείκτης πυραντίστασης για το ισόγειο ενός 3όροφου κτιρίου κατοικιών;

30 λεπτά	
60 λεπτά	X
90 λεπτά	
120 λεπτά	

22) Σε μία πυροσβεστική φωλιά ο μηχανισμός που τυλίγεται και ξετυλίγεται ο πυροσβεστικός σωλήνας ονομάζεται:

Εξολκέας	
Εξέλικτρο	X
Εκτυλκτῆρας	
Εξελκτῆρας	

23) Ποια είναι η μέγιστη επιφάνεια που καλύπτεται από ένα καταιονητήρα για κατηγορία πυρκαγιών μικρού κινδύνου ;

9 τ.μ.	
10-15 τ.μ.	
16-20 τ.μ.	X
20-25 τ.μ.	

24) Ποια είναι η μέγιστη επιφάνεια που καλύπτεται από ένα καταιονητήρα για κατηγορία πυρκαγιών υψηλού κινδύνου και μεγάλου κινδύνου;

9 τ.μ.	X
10-15 τ.μ.	

16-20 τ.μ.	
20-25 τ.μ.	

25) Ποια είναι η ελάχιστη παροχή και πίεση εκροής του νερού στην πιο απομακρυσμένη πυροσβεστική φωλιά ενός πυροσβεστικού δικτύου κατηγορίας δύο;

Ελάχιστη παροχή νερού 200 λίτρα/ λεπτό Ελάχιστη πίεση 4,4 bar	
Ελάχιστη παροχή νερού 380 λίτρα/ λεπτό Ελάχιστη πίεση 4,4 bar	X
Ελάχιστη παροχή νερού 200 λίτρα/ λεπτό Ελάχιστη πίεση 6 bar	
Ελάχιστη παροχή νερού 380 λίτρα/ λεπτό Ελάχιστη πίεση 6 bar	

ΕΝΟΤΗΤΑ 9η
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ: ΔΙΚΤΥΑ ΑΤΜΟΥ

1) Οι λυόμενες συνδέσεις σε δίκτυα ατμού μέχρι PN 16 και 300°C γίνονται:

Μόνο με φλάντζες	X
Με φλάντζες και με σπείρωμα	
Μόνο με σπείρωμα	

2) Σε δίκτυα ατμού μέχρι PN 16 και 300°C, ο αριθμός των οπών που έχουν οι φλάντζες για τους κοχλίες,

Είναι πολλαπλάσιο του τέσσερα (2)	
Είναι πολλαπλάσιο του τέσσερα (4)	X
Εξαρτάται από τον κατασκευαστή τους	

3) Ποιο είναι το πλεονέκτημα της θέρμανσης ρευστού με απ'ευθείας έγχυση ζωντανού ατμού μέσω της μεθόδου τζιφαριού ατμού – νερού έναντι των μεθόδων σωλήνας και σωλήνας με ταπωμένο άκρο και με μεγάλο αριθμό οπών στο κάτω τμήμα της.

Στη μέθοδο τζιφαριού ατμού-νερού έχουμε πολύ μικρότερο θόρυβο και δονήσεις έναντι των άλλων δύο μεθόδων.	X
Στη μέθοδο τζιφαριού ατμού-νερού έχουμε πολύ μικρότερο θόρυβο έναντι των άλλων δύο μεθόδων.	
Στη μέθοδο τζιφαριού ατμού-νερού έχουμε πολύ λιγότερες δονήσεις έναντι των άλλων δύο μεθόδων.	

4) Σε ένα δίκτυο ατμού, η κύρια αγκύρωση ενός σωλήνα:

Επιτρέπει τη στροφή του σωλήνα αλλά όχι τη μετακίνησή του κατακόρυφα ή οριζόντια	
Επιτρέπει την οριζόντια μετακίνησή του αλλά όχι την κατακόρυφη και ούτε την στροφή του	
Δεν επιτρέπει ούτε τη στροφή του σωλήνα ούτε τη μετακίνησή του οριζόντια ή κατακόρυφη	X

5) Η εσωτερική όψη των γυάλινων πλακών στους υδροδείκτες τύπου Klinger φέρει κατακόρυφες τριγωνικές αυλακώσεις, ώστε :

Να αυξάνεται η αντοχή τους σε θραύση	
Να αποφεύγεται η επικάλυψη αλάτων στην επιφάνειά τους	
Να είναι πιο ευανάγνωστη η στάθμη του νερού	X

6) Σε σχέση με τους σύρτες και τους κρουνοί, οι δικλείδες και τα κλαπέτα:

Παρουσιάζουν μεγαλύτερη αντίσταση ροής	X
Παρουσιάζουν μικρότερη αντίσταση ροής	
Παρέχουν μικρότερη στεγανότητα	

7) Σε σχέση με τους σύρτες και τους κρουνοί, οι δικλείδες και τα κλαπέτα: απάντηση

Παρέχουν καλύτερη στεγανότητα	
Παρέχουν καλύτερη δυνατότητα ρύθμισης της ροής	X
Παρέχουν χειρότερη δυνατότητα ρύθμισης της ροής	

8) Σε μία αποφρακτική δικλείδα ατμού, η είσοδος του ατμού γίνεται :

Πάντα από το κάτω μέρος της βαλβίδας για να μη μένει διαρκώς υπό πίεση το στεγανωτικό του αδραχτιού, όταν η δικλείδα είναι κλειστή	
Πάντα από το πάνω μέρος της βαλβίδας ώστε να είναι πιο εύκολο το κλείσιμο της δικλείδας	
Είτε από το κάτω είτε από το πάνω μέρος της βαλβίδας	X

9) Ποια είναι η μέγιστη παροχή που μπορεί να ρυθμίσει ένας μειωτής πίεσης ατμού ο οποίος έχει ελάχιστη παροχή 20 Kg/h και εύρος ρύθμισης παροχής (Rangeability) 20:1 ;

400 Kg/h	
200 Kg/h	X*
100 Kg/h	

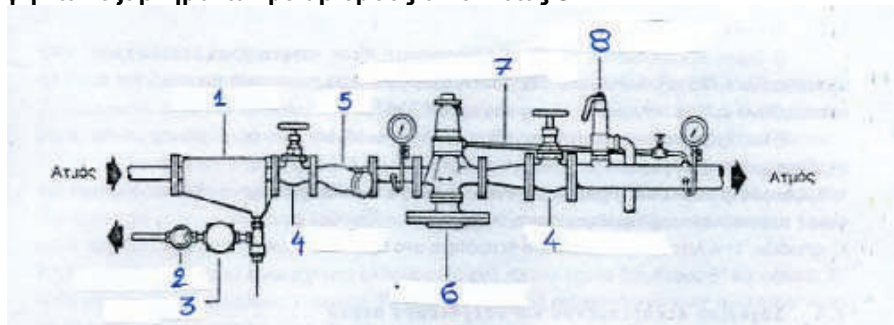
* Υπολογισμός : $20 \times 20 / 1 = 400$ **10) Πότε εγκαθιστούμε δύο μειωτές πίεσης ατμού σε σύνδεση σε σειρά μεταξύ τους ;**

Για να πετύχουμε διαφορικές πιέσεις με λόγο πιέσεων $p_2/p_1 > 1$	
Για να πετύχουμε διαφορικές πιέσεις με λόγο πιέσεων $0,1 < p_2/p_1 < 1$	
Για να πετύχουμε διαφορικές πιέσεις με λόγο πιέσεων $p_2/p_1 < 0,1$	X

11) Όταν εγκαθιστούμε δύο μειωτές πίεσης ατμού σε σύνδεση σε σειρά μεταξύ τους, ποιος από τους δύο είναι συνήθως μεγαλύτερης διαμέτρου ;

Ο πρώτος στη σειρά	
Ο δεύτερος στη σειρά	X*

* (επειδή με τη μείωση της πίεσης ο όγκος του ατμού αυξάνει)

12) Με βάση τη διάταξη της ακόλουθης εικόνας, να επιλέξετε τον πίνακα που απεικονίζει την ορθή περιγραφή των εξαρτημάτων με αριθμούς από 1 έως 8.

Περιγραφή εξαρτήματος				
Μειωτής πίεσης	6	1	6	1
Γυαλί ελέγχου	2	2	2	2
Ατμοφράκτης	4	3	3	4
Ατμοπαγίδα	3	4	4	3

Φίλτρο	5	5	5	5
Διαχωριστής	1	8	1	8
Σωλήνας ανάδρασης πίεσης	7	7	7	7
Βαλβίδα ασφαλείας	8	6	8	6
Σωστή απάντηση	X			

13) Σε τι κατάσταση είναι το νερό που έχει θερμοκρασία 100° C και πίεση 2 bar ;

Υπόψυκτο νερό	X
Υπέρθερμος ατμός	
Κορεσμένος ατμός	
Κορεσμένο νερό	

14) Σε τι κατάσταση είναι το νερό που έχει θερμοκρασία 100° C και πίεση 0,5 bar ;

Υπόψυκτο νερό	
Υπέρθερμος ατμός	X
Κορεσμένος ατμός	
Κορεσμένο νερό	

15) Ποια κατάσταση του νερού ονομάζουμε "υγρό ατμό" ;

Η κατάσταση συνύπαρξης κορεσμένου νερού και κορεσμένου ατμού στον ίδιο χώρο	X
Όταν η θερμοκρασία του νερού πίεσης p διατηρείται μικρότερη από τη θερμοκρασία βρασμού που αντιστοιχεί στην πίεση p και μεγαλύτερη από τη θερμοκρασία πήξης του .	
Όταν το νερό πίεσης p έχει θερμοκρασία τη θερμοκρασία βρασμού του που αντιστοιχεί στην πίεση p , αλλά εξακολουθεί να διατηρεί την υγρή του φάση.	

16) Από τι εξαρτάται η φάση (υγρή, στερεά, αέρια) στην οποία βρίσκεται κάθε φορά μία ποσότητα νερού ;

Μόνο από τη θερμοκρασία της	
Μόνο από την πίεσή της	
Από τη θερμοκρασία και την πίεσή της	X

17) Ο βαθμός ξηρότητας ή η ποιότητα του ατμού εκφράζει:

Τη μάζα του ατμού προς τη μάζα του υγρού	
Τη μάζα του ατμού προς τη μάζα του υγρού και ατμού	X
Τη μάζα του υγρού προς την μάζα του ατμού	

18) Ο βαθμός ξηρότητας λαμβάνει τιμές:

0 έως 1	X
1 έως 100	
0% έως 100%	X
100% έως 110%	

19) Πως γίνονται οι συνδέσεις των τμημάτων ενός δικτύου ατμού; (Επιλέξτε τις σωστές απαντήσεις)

Με οξυγονοκολλήσεις	X
Με ηλεκτροσυγκολλήσεις	X
Με ασημοκολλήσεις	
Με παρεμβολή φλαντζών	X

20) Σε δίκτυα ατμού επιτρέπονται συνδέσεις με σπείρωμα. Σωστό ή Λάθος;

Σωστό	
Λάθος	X

21) Τι παρεμβύσματα χρησιμοποιούμε στις φλάντζες σε δίκτυα ατμού; Επιλέξτε την ορθή απάντηση.

Από ελαστικό	
Από πλαστικό	
Από μέταλλο	
Από περμανίτη	X

22) Πως απομακρύνονται τα συμπυκνώματα από το δίκτυο ατμού; Επιλέξτε την ορθή απάντηση.

Με την τοποθέτηση ατμοφρακτών	
Με την τοποθέτηση βαλβίδων ατμού	
Με την τοποθέτηση ατμοπαγίδων	X

23) Πως γίνεται η δοκιμή στεγανότητας σε δίκτυα ατμού; Επιλέξτε τις σωστές απαντήσεις.

Με νερό σε πίεση 20% μεγαλύτερη από την πίεση λειτουργίας	X
Με σαπούνι	
Με πεπιεσμένο αέρα σε πίεση 2-5 Atm	X
Με αφρό	
Με ατμό στην πίεση λειτουργίας	X
Όλα τα παραπάνω	

24) Ποιος είναι ο καταλληλότερος τύπος ατμοπαγίδας, στην περίπτωση που έχουμε ανύψωση των συμπυκνωμάτων ;

Πλωτήρος	X
Θερμοδυναμικές	
Θερμοδυναμικές - Διμεταλλικές	
Ανεστραμμένου κάδου	

25) Στην περίπτωση που μετά την ατμοπαγίδα έχουμε ανύψωση των συμπυκνωμάτων τότε χρησιμοποιούμε:

Βαλβίδα by pass αμέσως μετά την ατμοπαγίδα	
Βαλβίδα αντεπιστροφής αμέσως μετά την ατμοπαγίδα	X
Ατμοφράκτη αμέσως μετά την ατμοπαγίδα	

26) Οι βαλβίδες by pass χρησιμοποιούνται σε βαλβίδες μεγάλης διαμέτρου:

Για να μειώσουν τη διαφορική πίεση στην έδρα της κύριας βαλβίδας	X
Για να διατηρήσουν σταθερή τη διαφορική πίεση στην έδρα της κύριας βαλβίδας	
Για να αυξήσουν τη διαφορική πίεση στην έδρα της κύριας βαλβίδας	

27) Πότε απαγορεύεται η χρήση βαλβίδων ατμού με σώμα από χυτοσίδηρο ;

Στην ύπαιθρο για θερμοκρασία κάτω από -10 ° C	X
Σε δίκτυα όπου υπάρχει κίνδυνος υδραυλικού πλήγματος ή δονήσεων.	X

Σε εύφλεκτα υλικά	X
Σε διαβρωτικό περιβάλλον	
Όλα τα παραπάνω	

28) Ποια από τα παρακάτω είναι είδη καπακιών βαλβίδων ατμού; Επιλέξτε τις σωστές απαντήσεις.

Καπάκι με εσωτερικό στείρωμα	X
Καπάκι που δένει στο σώμα με κοχλίες και περικόχλια	X
Ενιαίο βιδωτό καπάκι	X
Καπάκι κουμπωτό που εφαρμόζει στο σώμα με πίεση	
Καπάκι φλαντζωτό με τσιμούχα	X
Καπάκι φλαντζωτό με δακτυλίδι	X
Όλα τα παραπάνω	

29) Τι σχήμα μπορεί να έχει η φλάντζα που συνδέει το σώμα μιας βαλβίδας ατμού με το καπάκι της ; Επιλέξτε την σωστή/σωστές απαντήσεις

Τετράγωνο	X
Οβάλ	X
Κυκλικό	X
Εξαγωνικό	
Όλα τα παραπάνω	

30) Η συσκευή η οποία επιτρέπει τη ροή συμπτυκνωμάτων, τα οποία προέρχονται από ατμό που έχει δώσει τη λανθάνουσα θερμότητά του, από ένα σύστημα πίεσης σε ένα άλλο σύστημα χαμηλής πίεσης ή ατμοσφαιρικής ονομάζεται:

Βαλβίδα by pass	
Βαλβίδα αντεπιστροφής	
Ατμοφράκτης	
Ατμοπαγίδα	X

31) Η συσκευή η οποία την εκροή του αέρα και άλλων αερίων (CO_2 , O_2) από το σύστημα ατμού για να διατηρήσει τη θερμοκρασία του συστήματος σταθερή και ίση με αυτή του σχεδιασμού και να μειώσει έτσι όσο το δυνατόν τη διάβρωση του συστήματος ονομάζεται:

Βαλβίδα by pass	
Βαλβίδα αντεπιστροφής	
Ατμοφράκτης	
Ατμοπαγίδα	X

32) Ποιες από τις παρακάτω περιπτώσεις αφορούν ατμοπαγίδες, των οποίων η υπερδιαστασιολόγησή τους οδηγεί σε χαμηλή απόδοσή τους ; Επιλέξτε την σωστή/σωστές απαντήσεις

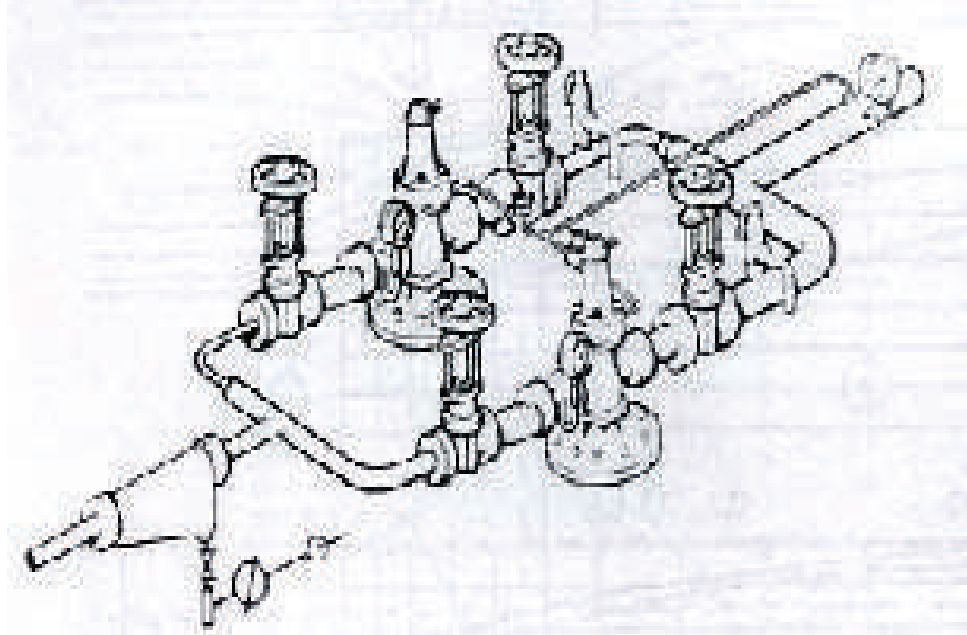
Στις θερμοδυναμικές ατμοπαγίδες	
Στις ατμοπαγίδες ανεστραμμένου κάδου	

Στις ατμοπαγίδες τύπου impulse	
Στις ατμοπαγίδες τύπου διαφράγματος (orifice)	
Όλες τις παραπάνω	X
Καμία από τις παραπάνω	

**33) Ποιους ελέγχους εκτελούμε για τη διαπίστωση της καλής λειτουργίας των ατμοπαγίδων ;
Επιλέξτε την σωστή/σωστές απαντήσεις**

Έλεγχος παροχής	X
Έλεγχος διαρροής	
Έλεγχος θερμοκρασίας στην έξοδο της ατμοπαγίδας	X
Όλα τα παραπάνω	

34) Επιλέξτε από τους κάτωθι πίνακες τον πίνακα που περιγράφει τις συσκευές που εικονίζονται στην παρακάτω φωτογραφία ενός μικρού τμήματος δικτύου ατμού.



Δύο μειωτές πίεσης ατμού	Δύο μειωτές πίεσης ατμού	Δύο ατμοφράκτες	Δύο βαλβίδες ασφαλείας έναντι υπερπίεσης
Μια βαλβίδα ασφαλείας έναντι υπερπίεσης	Ένας διαχωριστής ατμού-νερού	Ένας διαχωριστής ατμού-νερού	Ένας διαχωριστής ατμού-νερού
Τέσσερις (4) διαχωριστές ατμού νερού	Τέσσερις (4) ατμοφράκτες	Τέσσερις (4) μειωτές πίεσης ατμού	Τέσσερις (4) μειωτές πίεσης ατμού
Ένας ατμοφράκτης	Μια βαλβίδα ασφαλείας έναντι υπερπίεσης	Μια βαλβίδα ασφαλείας έναντι υπερπίεσης	Ένας ατμοφράκτης
	X		

35) Πως ονομάζεται το φαινόμενο που συμβαίνει στο σημείο που σε ένα ρέον υγρό η πίεσή του πέφτει χαμηλότερα από την πίεση ατμού και το οποίο φαινόμενο αποτελεί έναν από τους κύριους παράγοντες φθοράς σε βιομηχανικά συστήματα;

Σπηλαίωση	X
Εξάτμιση	
Υπερπίεση	
Υπερθέρμανση	

36) Όταν λέμε ότι η ποιότητα ή η ξηρότητα του ατμού είναι 80% τι εννοούμε;

Από τη συνολική μάζα του ρευστού το 80% είναι υγρό και το υπόλοιπο 20% είναι ατμός	
Από τη συνολική μάζα του ρευστού το 80% είναι ατμός και το υπόλοιπο 20% είναι υγρό	X
Από τη συνολική μάζα του ρευστού το 80% είναι ατμός και το υπόλοιπο 20% είναι αέρας	
Από τη συνολική μάζα του ρευστού το 80% είναι αέρας και το υπόλοιπο 20% είναι ατμός	

ΕΝΟΤΗΤΑ 10η
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ: ΔΙΚΤΥΑ ΚΑΥΣΙΜΩΝ ΑΕΡΙΩΝ

- 1) Σε εσωτερικές εγκαταστάσεις φυσικού αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 500 mbar, η μέγιστη επιτρεπόμενη πίεση λειτουργίας των σωληνώσεων εντός κτιρίου για οικιακή χρήση είναι:**

25 mbar	X
100 mbar	
300 mbar	
500 mbar	

- 2) Σε εσωτερικές εγκαταστάσεις φυσικού αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 500 mbar, η μέγιστη επιτρεπόμενη πίεση λειτουργίας των σωληνώσεων για μεγάλες εγκαταστάσεις με συνολική παροχή $\leq 300 \text{ Nm}^3/\text{h}$ και σε λεβητοστάσια μεγάλων κτιρίων, νοσοκομείων, ξενοδοχείων, βιομηχανιών κλπ με συνολική παροχή $> 300 \text{ Nm}^3/\text{h}$ είναι:**

25 mbar	
100 mbar	
300 mbar	
500 mbar	X

- 3) Σε εσωτερικές εγκαταστάσεις φυσικού αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 500 mbar, οι συσκευές αερίου διακρίνονται ανάλογα με την τροφοδοσία του αέρα και την απαγωγή των καυσαερίων σε τρεις βασικούς τύπους: (Επιλέξτε τις σωστές απαντήσεις)**

Συσκευή αερίου χωρίς εγκατάσταση απαγωγής καυσαερίων	X
Συσκευή αερίου με θάλαμο καύσης, η οποία λαμβάνει τον αέρα από το χώρο εγκατάστασης	X
Συσκευή αερίου με ανοικτό θάλαμο καύσης, η οποία λαμβάνει τον αέρα από το χώρο εγκατάστασης	
Συσκευή αερίου με θάλαμο καύσης, η οποία λαμβάνει τον αέρα από το ύπαιθρο μέσω ενός κλειστού συστήματος	X
Όλα τα παραπάνω	

- 4) Σε εσωτερικές εγκαταστάσεις φυσικού αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 500 mbar ποια η ελάχιστη θερμική ισχύς πάνω από την οποία η συσκευή καύσης απαιτείται να εγκατασταθεί σε λεβητοστάσιο αερίου;**

20KW	
50KW	X
80KW	
100KW	

5) Πως ορίζεται ο δείκτης Wobbe;

Ο δείκτης Wobbe είναι ο λόγος της θερμοκρασίας του αερίου προς την τετραγωνική ρίζα της σχετικής πυκνότητας του αερίου υπό τις ίδιες συνθήκες αναφοράς	
Ο δείκτης Wobbe είναι ο λόγος της θερμογόνου ικανότητας του αερίου προς την τετραγωνική ρίζα της πίεσης του αερίου υπό τις ίδιες συνθήκες αναφοράς	
Ο δείκτης Wobbe είναι ο λόγος της θερμογόνου ικανότητας του αερίου προς την τετραγωνική ρίζα της σχετικής πυκνότητας του αερίου υπό τις ίδιες συνθήκες αναφοράς	X
Ο δείκτης Wobbe είναι ο λόγος της θερμογόνου ικανότητας του αερίου προς την τετραγωνική ρίζα της απόλυτης πυκνότητας του αερίου υπό τις ίδιες συνθήκες αναφοράς	

6) Ποιές από τις παρακάτω είναι μονάδες μέτρησης του δείκτη Wobbe : (Επιλέξτε τις σωστές απαντήσεις)

MJ/m ³	X
MJ/h	
Kwh	
kWh/m ³	X

7) Σε εσωτερικές εγκαταστάσεις φυσικού αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 500 mbar, οι συσκευές αερίου των τύπων B και C (συσκευές αερίου με απαγωγή καυσαερίων), πρέπει να στερεώνονται σταθερά σε τοίχο ή στο δάπεδο. Σωστό ή Λάθος;

Σωστό	X
Λάθος	

8) Σε εσωτερικές εγκαταστάσεις φυσικού αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 500 mbar,, όλες οι συσκευές αερίου των τύπων B1 και B4 (συσκευές αερίου εξαρτώμενες από τον αέρα του χώρου με ασφάλεια ροής) επιτρέπεται να εγκατασταθούν σε διαμερίσματα και γενικά χώρους διαμονής, εξυπηρέτησης, συνάθροισης, αναμονής και εργασίας ανθρώπων, μόνον όταν:

Έχουν μια διάταξη επιτήρησης της φλόγας	
Έχουν μια διάταξη επιτήρησης των καυσαερίων	X
Έχουν μια διάταξη επιτήρησης της θερμοκρασίας	
Έχουν μια διάταξη επιτήρησης της πίεσης	

9) Σε εσωτερικές εγκαταστάσεις φυσικού αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 500 mbar, ο ελάχιστος όγκος του χώρου εγκατάστασης συσκευών αερίου είναι:

6 m ³	X
------------------	---

10 m ³	
12 m ³	
15 m ³	

- 10) Για οικιακές μαγειρικές συσκευές αερίου με ονομαστική θερμική ισχύ μέχρι 11 kW, σε εσωτερικές εγκαταστάσεις φυσικού αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 500 mbar, αρκεί ο χώρος εγκατάστασης να έχει τουλάχιστον μία θύρα προς το υπαίθρο ή ένα παράθυρο, το οποίο μπορεί να ανοιχθεί και όγκο μεγαλύτερο από:

6 m ³	
10 m ³	
15 m ³	
20 m ³	X

- 11) Σε εσωτερικές εγκαταστάσεις φυσικού αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 500 mbar, σε κλειστούς χώρους στάθμευσης (γκαραζ) επιτρέπεται να εγκατασταθούν μόνον συσκευές, αερίου των τύπων C, η θερμοκρασία της επιφάνειας των οποίων δεν υπερβαίνει τους:

100°C.	
200°C.	
300°C.	X
400°C.	

- 12) Σε εσωτερικές εγκαταστάσεις φυσικού αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 500 mbar, ποια είναι η ελάχιστη θερμική ισχύς που πρέπει να έχει μια συσκευή αερίου πάνω από την οποία πρέπει ο καυστήρας της να εξοπλισθεί με μία αυτόματη διάταξη ελέγχου στεγανότητας;

50KW	
100KW	
200KW	X
300KW	

- 13) Σε εσωτερικές εγκαταστάσεις φυσικού αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 500 mbar, ποια η ελάχιστη απόσταση μεταξύ της απόληξης της καπνοδόχου και της επιφάνειας της στέγης ή του δώματος, όταν η συνολική ονομαστική θερμική ισχύς η οποία θα πρέπει να καλύψει η καπνοδόχος δεν είναι μεγαλύτερη από 50 kW;

0,20 m	
0,40 m	X
0,60 m	

0,80 m

- 14) Σε εσωτερικές εγκαταστάσεις φυσικού αερίου, σε αγωγούς με πίεση λειτουργίας μέχρι 100 mbar, η δοκιμή αντοχής πρέπει να γίνει με αέρα ή αδρανές αέριο με πίεση δοκιμής 5 bar. Σωστό ή λάθος;

Σωστό	
Λάθος	X*

* 1 bar

- 15) Σε εσωτερικές εγκαταστάσεις φυσικού αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 500 mbar, η διάταξη η οποία τοποθετείται στον αγωγό τροφοδοσίας του καταναλωτή και είναι προορισμένη να αποφράσσει (διακόπτει) την τροφοδοσία με αέριο ονομάζεται:

Εσωτερική αποφρακτική διάταξη	
Κύρια αποφρακτική διάταξη	X
Ειδική αποφρακτική διάταξη	
Πρωτεύουσα αποφρακτική διάταξη	

- 16) Σε εσωτερικές εγκαταστάσεις φυσικού αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 500 mbar, η διάταξη η οποία μειώνει την πίεση αερίου σε μια καθορισμένη τιμή και τη διατηρεί εντός προδιαγεγραμμένων ορίων στο τμήμα της σωλήνωσης που ακολουθεί ονομάζεται:

Βαλβίδα πίεσης	
Πιεσόμετρο	
Αυτόματος πίεσης	
Ρυθμιστής πίεσης ή μειωτής πίεσης	X

- 17) Σε εσωτερικές εγκαταστάσεις φυσικού αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 500 mbar, αποφρακτική διάταξη δικτύου φυσικού αερίου κατασκευασμένη από ορείχαλκο ή κρατέρωμα (κράματα χαλκού) μπορεί να χρησιμοποιηθεί για εγκατάσταση εκτός εδάφους;

Ναι	X
Όχι	

- 18) Σε εσωτερικές εγκαταστάσεις φυσικού αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 500 mbar, αποφρακτική διάταξη δικτύου φυσικού αερίου κατασκευασμένη από χάλυβα κατά ΕΛΟΤ EN 13774 και EN 14141 μπορεί να χρησιμοποιηθεί για εγκατάσταση εντός εδάφους;

Ναι	X
Όχι	

19) Σε δίκτυα εσωτερικών Εγκαταστάσεων Φυσικού Αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 500 mbar, μπορούν να χρησιμοποιούνται κοχλιωτές συνδέσεις εκτός εδάφους;

Ναι	X
Όχι	

20) Σε δίκτυα εσωτερικών Εγκαταστάσεων Φυσικού Αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 500 mbar, επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται φλαντζωτές συνδέσεις για συνδέσεις μεταξύ σωλήνων.

Ναι	
Όχι	X

21) Επιτρέπονται μαλακές κολλήσεις σε δίκτυα εσωτερικών Εγκαταστάσεων Φυσικού Αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 500 mbar

Ναι	
Όχι	X

22) Σε δίκτυα εσωτερικών Εγκαταστάσεων Φυσικού Αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 500 mbar, επιτρέπονται συνδέσεις με σκληρή κόλληση με βάση το τριχοειδές φαινόμενο με υλικά σύνδεσης κατά ΕΛΟΤ EN 1044 με θερμοκρασία εργασίας < 650°C.

Ναι	
Όχι	X

23) Σε δίκτυα εσωτερικών Εγκαταστάσεων Φυσικού Αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 500 mbar, οι πολυστρωματικοί σωλήνες μπορούν να συνδέονται με συμπιεστές συνδέσεις με σωλήνες και στοιχεία;

Ναι	X
Όχι	

24) Σε δίκτυα εσωτερικών Εγκαταστάσεων Φυσικού Αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 500 mbar, η προστασία έναντι διάβρωσης σε σωληνώσεις επιτυγχάνεται: (Επιλέξτε τις σωστές απαντήσεις)

Με καθοδική προστασία	X
Με ανοδική προστασία	
Με παθητικά μέτρα (περιβλήματα, βαφές, επιψευδαργυρώσεις κλπ)	X
Με όλα τα παραπάνω	

25) Σε δίκτυα εσωτερικών Εγκαταστάσεων Φυσικού Αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 500 mbar, ποια είναι η μέγιστη διάμετρος σκληρών χαλκοσωλήνων μέχρι την οποία επιτρέπεται η κάμψη τους;

10mm	
12mm	
18mm	X
25mm	

26) Για οικιακές και γενικά παρόμοιες αστικές εγκαταστάσεις φυσικού αερίου πρέπει σε διασταυρώσεις και παράλληλες οδεύσεις καλωδίων και αγωγών να εξασφαλίζεται ελάχιστη απόσταση :

0,2 m	X
0,5 m	
0,8m	
1 m	

27) Σε δίκτυα εσωτερικών Εγκαταστάσεων Φυσικού Αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 500 mbar, ο αγωγός πρέπει να τοποθετείται σε τάφρο με υπερκάλυψη κατά κανόνα:

Μέχρι 0,6 m	
Μεταξύ 0,6 και 1,0 m	X
Κατ' ελάχιστον 1m	

28) Σε δίκτυα εσωτερικών Εγκαταστάσεων Φυσικού Αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 500 mbar, η τοποθέτηση αγωγών αερίου σε κανάλια επιτρέπεται;

Ναι πάντα	
Ναι, υπό συνθήκες	X
Όχι	

29) Σε δίκτυα εσωτερικών Εγκαταστάσεων Φυσικού Αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 500 mbar, οι σωληνώσεις εντός εδάφους πρέπει επισημαίνονται.

Ναι	X
Όχι	

30) Σε δίκτυα εσωτερικών Εγκαταστάσεων Φυσικού Αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 500 mbar, οι σωληνώσεις αερίου εκτός εδάφους εκτός κτιρίων μπορούν να είναι από πολυαιθυλένιο.

Ναι	
Όχι	X

31) Σε δίκτυα εσωτερικών Εγκαταστάσεων Φυσικού Αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 500 mbar, οι αγωγοί δεν επιτρέπεται να εγκαθίστανται σε: (Επιλέξτε τις σωστές απαντήσεις)

Σε φρεάτια ανελκυστήρων	X
Σε αγωγούς αερισμού	X
Σε αποθήκες στερεών καυσίμων	X
Σε εξωτερικούς χώρους	
Σε εγκαταστάσεις απόρριψης απορριμμάτων	X
Σε ψυκτικούς χώρους	X
Να διέρχονται μέσα από καπνοδόχους	X
Όλα τα παραπάνω	

32) Για δίκτυα όπου η πίεση του αερίου δεν ξεπερνάει τα 4 bar, μπορεί να γίνει χρήση σωλήνων από πολυαιθυλένιο (PE). Οι δοκιμές όμως πρέπει να γίνονται σε πίεση:

Ίση με 4 bar περίπου	
Ίση με 6 bar περίπου	
Ίση με 8 bar περίπου	
Ίση με 10 bar περίπου	X

33) Το φωταέριο παράγεται κυρίως από:

Απόσταξη υγρών καυσίμων	
Απόσταξη στερεών καυσίμων	X
Εξόρυξη	

34) Το βουτάνιο έχει μεγαλύτερη θερμογόνο δύναμη από το φυσικό αέριο.

Σωστό	X
Λάθος	

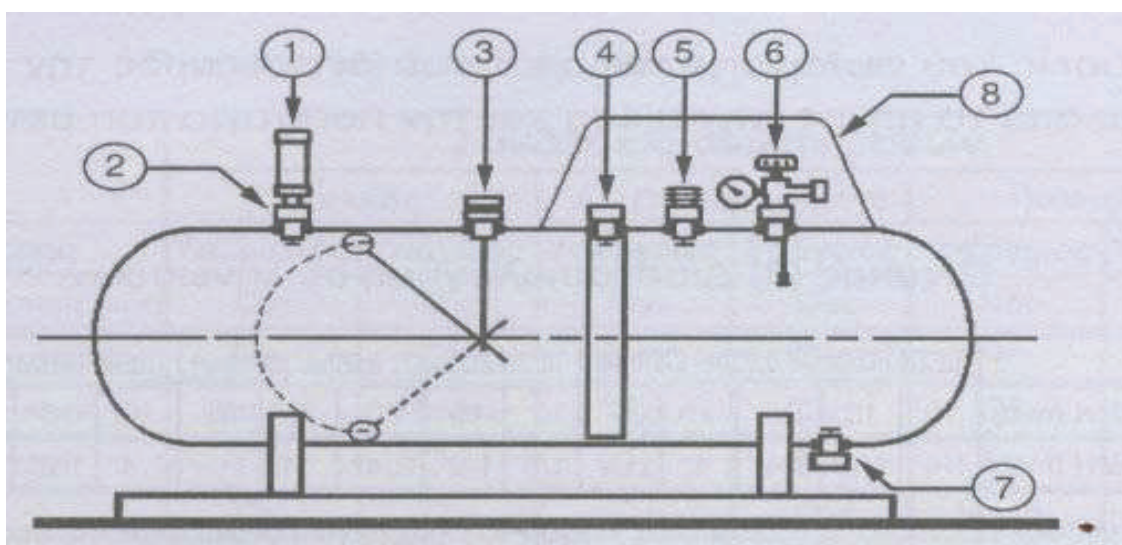
35) Ποιοι έλεγχοι γίνονται επιπρόσθετα στη δεκαετία από αυτούς της πενταετίας σε μια δοκιμή δεξαμενής υγραερίου των εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης;

Εσωτερική επιθεώρηση	X
Υδραυλική δοκιμασία	
Έλεγχος για διαβρώσεις και φθορές	X
Όλα τα παραπάνω	

36) Πως πραγματοποιείται η υδραυλική δοκιμασία μιας δεξαμενής υγραερίου των εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης;

Πρεσάρισμα με άζωτο σε πίεση 3 bar.	
Πρεσάρισμα με άζωτο σε πίεση 5 bar.	X
Πρεσάρισμα με άζωτο σε πίεση 10 bar.	
Πρεσάρισμα με άζωτο σε πίεση 15 bar.	

37) Στο παρακάτω σχήμα απεικονίζεται μια δεξαμενή υγραερίου. Ποιος από τους ακόλουθους πίνακες αντιστοιχίζει σωστά τα αριθμημένα εξαρτήματα της δεξαμενής με τις ορθές περιγραφές;



Πολυβαλβίδα	1	6	5	1
Ανεπίστροφη Βαλβίδα Ασφαλείας	2	2	7	2
Προστατευτικό Ασφαλείας Ιμάντα	8	8	8	3
Διπλή Ανεπίστροφη Βαλβίδα Πλήρωσης	5	5	6	4
Ανεπίστροφη Βαλβίδα Ασφαλείας (εξυδάτωσης)	3	7	1	5
Ασφαλιστική Βαλβίδα Ανακούφισης της Πίεσης	4	1	4	6
Στήριγμα Αεροθαλάμου	1	4	2	7
Μαγνητικός Δείκτης Στάθμης Περιεχομένου (%)	7	3	3	8
Σωστή απάντηση		X		

38) Δίπλα σε κάθε μια από τις ακόλουθες ουσίες, να βάλετε το γράμμα X στο κατάλληλο τετραγωνάκι, ανάλογα με το αν η ουσία είναι συστατικό (ΝΑΙ) ή όχι (ΟΧΙ) του φυσικού αερίου:

Ουσία	ΝΑΙ	ΟΧΙ
Διοξείδιο του άνθρακα (CO_2)	X	
Μεθάνιο (CH_4)	X	
Προπάνιο (C_3H_8)	X	
Βουτάνιο (C_4H_{10})	X	
Άζωτο (N_2)	X	
Τριοξείδιο του αργιλίου (Al_2O_3)		X
Πεντοξείδιο του φωσφόρου (P_2O_5)		X

39) Για τις συνδέσεις σωληνώσεων αερίου εντός κτιρίου πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι εξής παράγοντες: (Δίπλα σε κάθε μια από τις παραπάνω προτάσεις να βάλετε το γράμμα X στο κατάλληλο τετραγωνάκι, ανάλογα με το αν η πρόταση είναι Σωστή ή Λάθος).

		Σωστό	Λάθος
A)	Ο κίνδυνος διάβρωσης λόγω διαβρωτικής ατμόσφαιρας	X	
B)	Το κατάλληλο χρώμα των σωλήνων		X
Γ)	Η ικανοποιητική δυνατότητα στήριξης των σωλήνων	X	
Δ)	Η δυνατότητα οπτικού ελέγχου και επισκευών	X	

40) Σε ποιες κατηγορίες διακρίνονται οι λέβητες αερίου; Επιλέξτε τις σωστές απαντήσεις

Σε λέβητες στους οποίους προσαρμόζονται καυστήρες με φυσική ροή (πιεστικοί)	X
Σε ηλεκτρικούς λέβητες	

Σε λέβητες που είναι εφοδιασμένοι με καυστήρες φυσικού ελκυσμού (ατμοσφαιρικοί)	X
Σε λέβητες pellet	

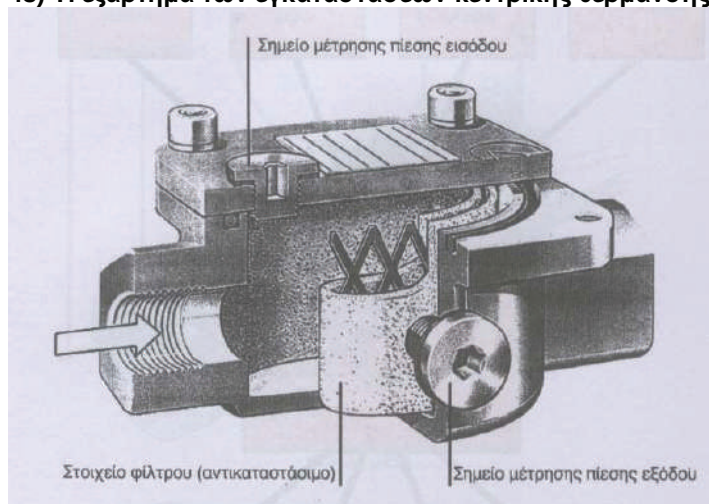
41) Η δεξαμενή υγραερίου των εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης πρέπει να τοποθετείται σε στεγασμένο χώρο ή στην οροφή κτιρίου.

Σωστό	
Λάθος	X

42) Τι έλεγχος πραγματοποιείται αντί της εσωτερικής επιθεώρησης σε μια δεξαμενή υγραερίου των εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης;

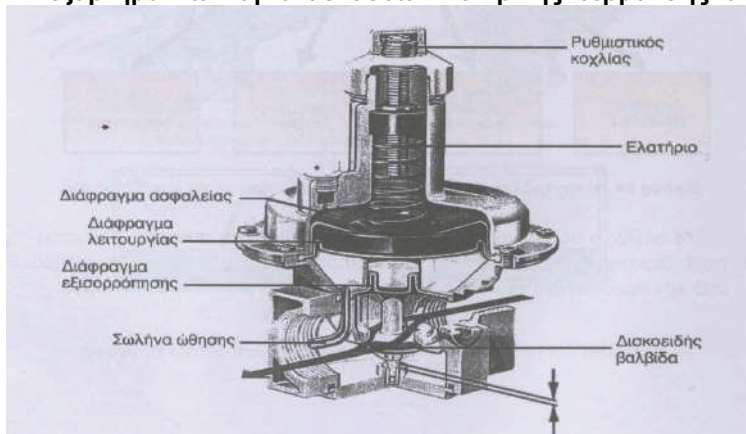
Παχυμέτρηση ελασμάτων	
Υδραυλική δοκιμασία	
Ένα από τα παραπάνω	X

43) Τι εξάρτημα των εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης απεικονίζει το παρακάτω σχήμα;



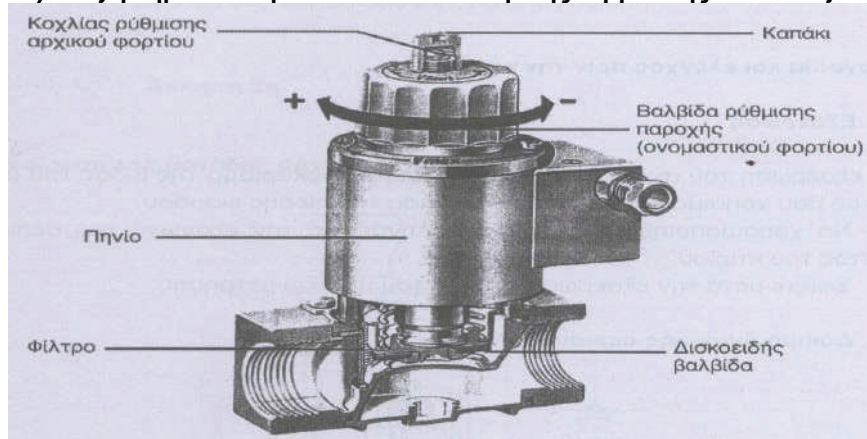
Πρεσσοστάτης Αερίου	
Ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα αερίου	
Ρυθμιστής Πίεσης	
Φίλτρο Αερίου	X

44) Τι εξάρτημα των εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης απεικονίζει το παρακάτω σχήμα;



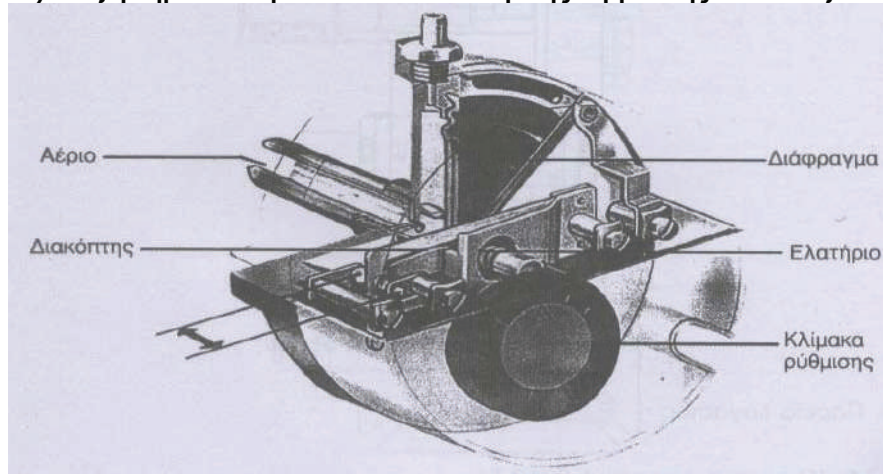
Πρεσοστάτης Αερίου	
Ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα αερίου	
Ρυθμιστής Πίεσης	X
Φίλτρο Αερίου	

45) Τι εξάρτημα των εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης απεικονίζει το παρακάτω σχήμα;



Πρεσοστάτης Αερίου	
Ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα αερίου	X
Ρυθμιστής Πίεσης	
Φίλτρο Αερίου	

46) Τι εξάρτημα των εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης απεικονίζει το παρακάτω σχήμα;



Πρεσοστάτης Αερίου	X
Ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα αερίου	
Ρυθμιστής Πίεσης	
Φίλτρο Αερίου	

47) Τι συνέπειες έχει η υψηλή ταχύτητα αερίου στα δίκτυα ;

Υπερθέρμανση των σωληνώσεων	
Αυξημένη πτώση πίεσης και θόρυβο στη λειτουργία	X
Μεγαλύτερη κατανάλωση αερίου	
Όλα τα παραπάνω	

48) Σε δίκτυα υγραερίου με πίεση λειτουργίας μεγαλύτερη των 2 bar, η δοκιμή αντοχής γίνεται :

Με άζωτο	
Με αέρα	
Με αφρό	
Με νερό	X

49) Κατά τη δοκιμή αντοχής και στεγανότητας ενός δικτύου φυσικού αερίου, πίεσης λειτουργίας από 100 mbar έως 1 bar, ο χρόνος δοκιμής είναι κατ' ελάχιστον:

2 ώρες	X
5 ώρες	
12 ώρες	
24 ώρες	

50) Στα δίκτυα υγραερίου που κατασκευάζονται με χαλυβδοσωλήνες, επιτρέπεται η κοχλιωτή σύνδεση μεταξύ των σωληνώσεων:

Στη χαμηλή και μέση πίεση	
Στη χαμηλή και μέση πίεση και μεταξύ σωλήνων με ονομαστική διάμετρο έως DN 20	
Στη χαμηλή και μέση πίεση και μεταξύ σωλήνων με ονομαστική διάμετρο έως DN 50	X
Στη χαμηλή και μέση πίεση και μεταξύ σωλήνων με ονομαστική διάμετρο έως DN 100	

51) Σε δίκτυα υγραερίου με πίεση λειτουργίας μεγαλύτερη των 2 bar, η δοκιμή στεγανότητας γίνεται :

Με αέρα ή αδρανές αέριο σε πίεση μεγαλύτερη των 19,5 bar	X
Με αέρα ή αδρανές αέριο σε πίεση μεγαλύτερη των 10 bar	
Με νερό σε πίεση μεγαλύτερη των 19,5 bar	
Με νερό σε πίεση μεγαλύτερη των 10 bar	

52) Στην εσωτερική εγκατάσταση φυσικού αερίου μίας πολυκατοικίας, ένα τμήμα του σωλήνα παροχής αερίου του λεβητοστασίου πρέπει να διέλθει μέσα από μία ψευδοροφή. Τι πρέπει να κάνουμε για αυτό το τμήμα του δικτύου;

Να τυλίξουμε τη σωλήνα με ταινία προστασίας από τη διάβρωση	
Να ανοίξουμε ανοίγματα εξαερισμού της ψευδοροφής	X
Να τοποθετηθεί ειδική σήμανση στην ψευδοροφή	
Όλα τα παραπάνω	

53) Όταν εκτελούμε εργασία καθαρισμού σωληνώσεων φυσικού αερίου με τη χρήση ηλεκτρικής σκούπας, η αναρρόφηση της σκούπας θα πρέπει να συνδέεται :

Στο τμήμα της σωληνώσεως με τη μικρότερη ονομαστική διάμετρο	
Στο τμήμα της σωληνώσεως με τη μεγαλύτερη ονομαστική διάμετρο	X
Οπουδήποτε στο δίκτυο	

54) Η πίεση λειτουργίας των σωληνώσεων φυσικού αερίου εντός κτιρίου, για ένα λεβητοστάσιο νοσοκομείου με συνολική παροχή έως 300 Nm³/h, δεν πρέπει να υπερβαίνει τα :

100 mbar	
200 mbar	
300 mbar	X
500 mbar	

55) Η δοκιμή αντοχής ενός δικτύου φυσικού αερίου πίεσης λειτουργίας έως 100 mbar, γίνεται:

Με άζωτο σε πίεση δοκιμής 1 bar και χρόνο 10 λεπτών	X
Με αέρα σε πίεση δοκιμής 300 mbar και χρόνο 30 λεπτών	
Με Οξυγόνο σε πίεση δοκιμής 1 bar και χρόνο 10 λεπτών	

56) Σε μεγάλου μήκους υπέργειο χαλύβδινο δίκτυο φυσικού αερίου, τότε είναι καλύτερο να κάνουμε τη δοκιμή αντοχής κατά τους καλοκαιρινούς μήνες :

Στις 2:00 το μεσημέρι	
Στις 12:00 το μεσημέρι	
Στις 8:00 το βράδυ	
Στις 07:30 το πρωί	X

57) Η δοκιμή στεγανότητας ενός δικτύου φυσικού αερίου πίεσης λειτουργίας έως 100 mbar, γίνεται:

Με άζωτο σε πίεση δοκιμής 1 bar και χρόνο 10 λεπτών	
Με αέρα ή αδρανές αέριο σε πίεση δοκιμής 110 mbar και χρόνο 10 λεπτών	X
Με Οξυγόνο σε πίεση δοκιμής 110 mbar και χρόνο 10 λεπτών	

58) Η δοκιμή αντοχής και στεγανότητας ενός δικτύου φυσικού αερίου πίεσης λειτουργίας από 100 mbar έως 1 bar, γίνεται :

Με αέρα ή αδρανές αέριο, με πίεση δοκιμής 3 bar	X
Με Οξυγόνο , με πίεση δοκιμής 3 bar	
Με άζωτο , με πίεση δοκιμής 1 bar	
Με νερό, με πίεση δοκιμής 6 bar	

59) Πριν την εισαγωγή αερίου σε νέες εγκαταστάσεις σωληνώσεων, θα πρέπει :

Να ελεγχθεί η ύπαρξη των πιστοποιητικών δοκιμής αντοχής και στεγανότητας	X
Να εξασφαλιστεί ότι όλα τα ανοίγματα των σωληνώσεων είναι κλειστά	X
Να ειδοποιηθεί η εταιρεία αερίου προκειμένου να παρευρίσκεται στην πρώτη δοκιμή των συσκευών	
Να γίνει η έκπλυση του δικτύου από τον υπάρχοντα αέρα ή αδρανές αέριο	X
Να εγκαταστήσουμε έναν εύκαμπτο εξαεριστικό σωλήνα στην άκρη του δικτύου, κοντά στις συσκευές, προκειμένου να εξαερώσουμε το δίκτυο	
Όλα τα παραπάνω	

60) Στα δίκτυα σωληνώσεων διανομής υγραερίου, μέση πίεση ορίζεται :

Η πίεση από 10 mbar έως και 50 mbar	
Η πίεση από 50 mbar έως και 100 mbar	
Η πίεση από 100 mbar έως και 2 bar	X
Η πίεση από 2 bar έως και 10 bar	

ΕΝΟΤΗΤΑ 11η
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ: ΔΙΚΤΥΑ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΑΕΡΙΩΝ

1) Από ποιά υλικά κατασκευάζονται τα δίκτυα ιατρικών αερίων;

Από κοινούς χαλυβδοσωλήνες	
Από χαλκοσωλήνες με ειδικές προδιαγραφές	X
Από πλαστικούς σωλήνες δικτυωμένου πολυαιθυλενίου PEX με φράγμα οξυγόνου	
Από πλαστικούς σωλήνες πολυπροπυλενίου PP	

2) Πόση πίεση πρέπει να έχουν τα ιατρικά αέρια στο δίκτυο διανομής;

5 ατμόσφαιρες	
10 ατμόσφαιρες	X
15 ατμόσφαιρες	
20 ατμόσφαιρες	

3) Με πόση πίεση τροφοδοτούνται οι λήψεις των ιατρικών αερίων;

1 ατμόσφαιρα $\pm$ 10%	
1,5 ατμόσφαιρα $\pm$ 10%	
3 ατμόσφαιρες $\pm$ 10%	X
5 ατμόσφαιρες $\pm$ 10%	

4) Πως επιτυγχάνεται η παροχή αερίου στις λήψεις σε 3 Atm περίπου από το δίκτυο των 10Atm;

Με την προσθήκη ειδικών συσκευών υποβιβασμού της πίεσης	X
Με την προσθήκη ειδικών συσκευών μείωσης της παροχής	
Με την προσθήκη ειδικών συσκευών εκτόνωσης της πίεσης	

5) Σε πόση απόσταση από τα δίκτυα θέρμανσης ή ηλεκτρικά δίκτυα πρέπει να βρίσκονται τα δίκτυα ιατρικών αερίων;

Σε απόσταση τουλάχιστον 50χιλ.	
Σε απόσταση τουλάχιστον 100χιλ.	
Σε απόσταση τουλάχιστον 150χιλ.	X
Σε απόσταση τουλάχιστον 300χιλ.	

6) Είναι απαραίτητο τα οριζόντια δίκτυα ιατρικών αερίων να τοποθετούνται με κλίση;

Ναι	
Όχι	X

7) Τι κάνουμε για να διακρίνουμε τα δίκτυα των ιατρικών αερίων από τα άλλα δίκτυα του κτιρίου; (Επιλέξτε τις σωστές απαντήσεις)

Τοποθετούμε κατά διαστήματα ειδικές ταινίες για την διάκριση των ιατρικών αερίων	X
Βάφουμε τους σωλήνες με ειδικό χρωματισμό για κάθε αέριο	X
Τοποθετούμε τους σωλήνες σε ειδική μόνωση	
Όλα τα παραπάνω	

8) Σε πόση πίεση δοκιμάζουμε την στεγανότητα του δικτύου ιατρικών αερίων;

1 Atm για δίκτυα αερίων και 1,1 Atm για δίκτυα κενού	
1 Atm για δίκτυα αερίων και 17 Atm για δίκτυα κενού	
17 Atm για δίκτυα αερίων και 1,1 Atm για δίκτυα κενού	X
17 Atm για δίκτυα αερίων και 10 Atm για δίκτυα κενού	

9) Τι υλικό χρησιμοποιούμε για τον έλεγχο της στεγανότητας του δικτύου ιατρικών αερίων;

Νερό	
Αέρα	
Αφρό	
Άζωτο ή άλλο αέριο κατάλληλο για ιατρική χρήση	X

10) Πως ελέγχουμε την στεγανότητα ενός δικτύου ιατρικών αερίων;

Με τη χρήση ειδικού σπρέι ή σαπουνάδας	X
Με τη χρήση φλόγας	
Με οποιοδήποτε από τα παραπάνω	

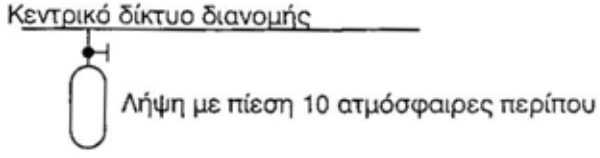
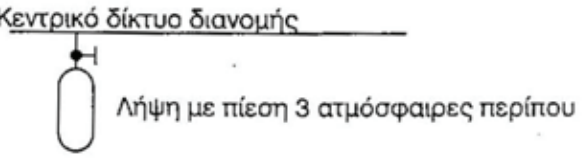
11) Με τι καθαρίζουμε το δίκτυο ιατρικών αερίων πριν το παραδώσουμε για λειτουργίας;

Με άζωτο	
Με νερό υπό πίεση	
Με αέρα υπό πίεση	
Με αέριο που πρόκειται να κυκλοφορήσει στο δίκτυο	X

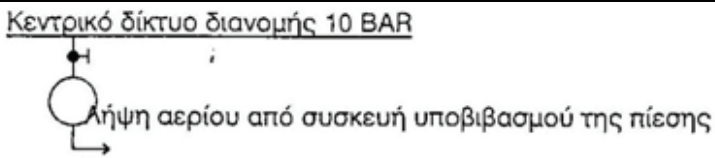
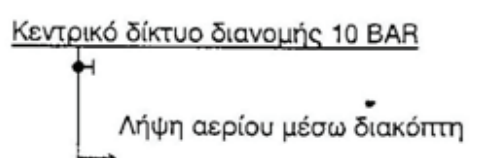
12) Τα υλικά που επιτρέπονται για την κατασκευή δικτύου ιατρικών αερίων είναι: (Επιλέξτε την σωστή ή σωστές απαντήσεις)

Κοινοί σιδηροσωλήνες	
Ειδικοί σιδηροσωλήνες	X
Πλαστικοί σωλήνες δικτυωμένου πολυαιθυλενίου PEX με φράγμα οξυγόνου	
Πλαστικοί σωλήνες πολυπροπυλενίου PP	

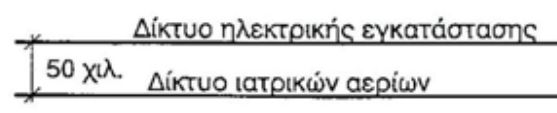
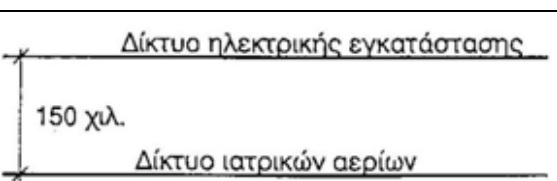
13) Σε ποιο από τα παρακάτω σχήματα έχει σωστή πίεση η λήψη του ιατρικού αερίου;

1		
2		X

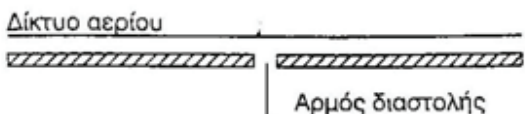
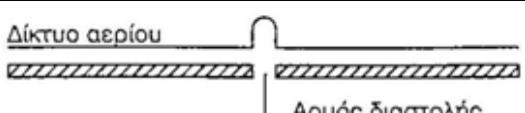
14) Σε ποιο από τα παρακάτω σχήματα έχουμε σωστή λήψη αερίου από το κεντρικό δίκτυο ;

1		X
2		

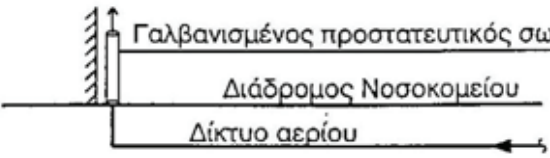
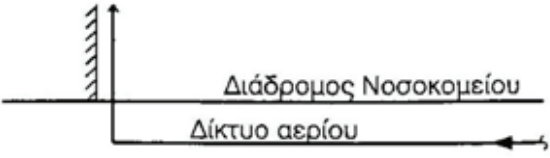
15) Σε ποιο από τα παρακάτω σχήματα έχουμε είναι σωστή η απόσταση των δικτύων ;

1		
2		X

16) Σε ποιο από τα παρακάτω σχήματα ο σωλήνας ιατρικού αερίου περνά σωστά από τον αρμό διαστολής ;

1		
2		X

17) Σε ποιο από τα παρακάτω σχήματα φαίνεται η σωστή εγκατάσταση των κατακόρυφων σωλήνων των ιατρικών αερίων όταν περνούν από τα δάπεδα των ορόφων και υπάρχει κίνδυνος να προσκρούσει πάνω τους κάποιο αντικείμενο (ένα κυλιόμενο κρεβάτι);

1		X
2		

ΕΝΟΤΗΤΑ 12^η

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ: ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΦΥΣΕΩΣ

1) Θερμαντική ικανότητα ή θερμογόνος δύναμη ενός καυσίμου είναι:

Η θερμοκρασία που εκλύεται κατά την καύση ενός κιλού στερεού ή υγρού καυσίμου ή ενός κυβικού μέτρου αερίου καυσίμου που βρίσκεται σε κανονικές συνθήκες	
Η ακτινοβολία που εκλύεται κατά την καύση ενός κιλού στερεού ή υγρού καυσίμου ή ενός κυβικού μέτρου αερίου καυσίμου που βρίσκεται σε κανονικές συνθήκες	
Η θερμική ενέργεια που εκλύεται κατά την καύση ενός κιλού στερεού ή υγρού καυσίμου ή ενός κυβικού μέτρου αερίου καυσίμου που βρίσκεται σε κανονικές συνθήκες	X
Η ισοδύναμη ηλεκτρική ενέργεια που καταναλώνεται κατά την καύση ενός κιλού στερεού ή υγρού καυσίμου ή ενός κυβικού μέτρου αερίου καυσίμου που βρίσκεται σε κανονικές συνθήκες	

2) Μονάδα μέτρησης της θερμογόνου δύναμης ενός καυσίμου για τα στερεά ή υγρά καύσιμα σε κανονικές συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης είναι:

KJ/ m ³	
KWh	
Kcal/h	
KJ/Kg	X

3) Μονάδα μέτρησης της θερμογόνου δύναμης ενός καυσίμου για τα αέρια καύσιμα σε κανονικές συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης είναι:

KJ/m	
KJ/m ³	X
KJ/Kg	
KJ/h	

4) Ως ανώτερη θερμογόνος δύναμη ενός καυσίμου ορίζεται:

Η θερμογόνος δύναμη του καυσίμου όταν στα προϊόντα καύσης το νερό βρίσκεται σε αέρια κατάσταση (υδρατμοί)	
Η θερμογόνος δύναμη του καυσίμου όταν στα προϊόντα καύσης το νερό βρίσκεται σε υγρή κατάσταση	X
Η θερμογόνος δύναμη του καυσίμου όταν στα προϊόντα καύσης δεν υπάρχει νερό	

5) Ως κατώτερη θερμογόνος δύναμη ενός καυσίμου ορίζεται:

Η θερμογόνος δύναμη του καυσίμου όταν στα προϊόντα καύσης το νερό βρίσκεται σε αέρια κατάσταση (υδρατμοί)	X
Η θερμογόνος δύναμη του καυσίμου όταν στα προϊόντα καύσης το νερό βρίσκεται σε υγρή κατάσταση	
Η θερμογόνος δύναμη του καυσίμου όταν στα προϊόντα καύσης δεν υπάρχει νερό	

6) Στην «εν σειρά» σύνδεση όμοιων αντλιών:

Η αναρρόφηση της πρώτης συνδέεται απευθείας με την αναρρόφηση της δεύτερης κοκ	
Η κατάθλιψη της πρώτης συνδέεται απευθείας με την κατάθλιψη της δεύτερης κοκ	
Η κατάθλιψη της πρώτης συνδέεται απευθείας με την αναρρόφηση της δεύτερης κοκ	X
Οι σωλήνες κατάθλιψης όλων των αντλιών καταλήγουν σε ένα κοινό σωλήνα στην πλευρά της κατάθλιψης της άντλησης, ενώ οι σωλήνες αναρρόφησης καθεμιάς αντλίας συνδέονται σε ένα κοινό σωλήνα στην πλευρά της αναρρόφησης της άντλησης	

7) Η παροχή ενός συστήματος όμοιων αντλιών σε σύνδεση «εν σειρά» :

Είναι κοινή για όλες τις αντλίες	X
Είναι το άθροισμα των παροχών τους	
Είναι το γινόμενο των παροχών τους	
Αυξάνεται ανάλογα με τον αριθμό τους	

8) Το μανομετρικό ενός συστήματος όμοιων αντλιών σε σύνδεση «εν σειρά» :

Είναι κοινό για όλες τις αντλίες	
Είναι το άθροισμα των μανομετρικών τους	X
Είναι το γινόμενο των μανομετρικών τους	
Αυξάνεται ανάλογα με τον αριθμό τους	

9) Στην «εν παραλλήλω» σύνδεση όμοιων αντλιών:

Η αναρρόφηση της πρώτης συνδέεται απευθείας με την αναρρόφηση της δεύτερης κοκ	
Η κατάθλιψη της πρώτης συνδέεται απευθείας με την κατάθλιψη της δεύτερης κοκ	
Η κατάθλιψη της πρώτης συνδέεται απευθείας με την αναρρόφηση της δεύτερης κοκ	
Οι σωλήνες κατάθλιψης όλων των αντλιών καταλήγουν σε ένα κοινό σωλήνα στην πλευρά της κατάθλιψης της άντλησης, ενώ οι σωλήνες αναρρόφησης καθεμιάς αντλίας συνδέονται σε ένα κοινό σωλήνα στην πλευρά της αναρρόφησης της άντλησης	X

10) Η παροχή ενός συστήματος όμοιων αντλιών σε σύνδεση «εν παραλλήλω» :

Είναι κοινή για όλες τις αντλίες	
Είναι το άθροισμα των παροχών τους	X
Είναι το γινόμενο των παροχών τους	
Αυξάνεται ανάλογα με τον αριθμό τους	

11) Το μανομετρικό ενός συστήματος όμοιων αντλιών σε σύνδεση «εν παραλλήλω» :

Είναι κοινό για όλες τις αντλίες	X
Είναι το άθροισμα των μανομετρικών τους	
Είναι το γινόμενο των μανομετρικών τους	
Αυξάνεται ανάλογα με τον αριθμό τους	

12) Η θερμότητα είναι φυσικό μέγεθος. Σωστό ή λάθος;

Σωστό	
Λάθος	X*

*(είναι μορφή ενέργειας)

13) Η θερμοκρασία είναι φυσικό μέγεθος που χαρακτηρίζει τη θερμική κατάσταση των σωμάτων. Σωστό ή λάθος;

Σωστό	X
Λάθος	

14) Ισχύς καλείται:

Το πηλίκο του έργου ή της θερμότητας που παράγεται ή δαπανάται, δια του απαιτούμενου προς τούτο χρόνου	X
Το γινόμενο του έργου ή της θερμότητας που παράγεται ή δαπανάται επί τον απαιτούμενο προς τούτο χρόνο	
Το πηλίκο του έργου ή της θερμότητας που παράγεται ή δαπανάται, δια της αύξησης της θερμοκρασίας που επετεύχθη	
Η διαφορά του έργου ή της θερμότητας που παράγεται από το έργο ή την θερμότητα	

που δαπανάται	
---------------	--

15) Σε τι μονάδες μετριέται η ισχύς;

J/S	X
Kcal/kg	
Kcal	
KJ/S	X

16) Ο συντελεστής αγωγιμότητας (λ) ενός υλικού εκφράζει:

Την αύξηση της θερμοκρασίας ενός υλικού στη μονάδα του χρόνου που έχει επιφάνεια 1m^2 και πάχος 1m	
Την ενέργεια που εκπέμπει ένα υλικό στη μονάδα του χρόνου που έχει επιφάνεια 1m^2 και πάχος 1m , όταν η διαφορά θερμοκρασίας είναι ίση με 1K	
Την θερμοχωρητικότητα ενός υλικού	
Την ποσότητα θερμότητας που διαπερνά ένα υλικό στη μονάδα του χρόνου που έχει επιφάνεια 1m^2 και πάχος 1m , όταν η διαφορά θερμοκρασίας είναι ίση με 1K	X

17) Ο συντελεστής μεταφοράς (α) εξαρτάται από; (Επιλέξτε τις σωστές απαντήσεις)

Τη μορφή της ροής	X
Τη μορφή του στερεού	X
Τη θερμοκρασία του ρευστού	X
Την πίεση του ρευστού	X
Την ταχύτητα του ρευστού	
Όλα τα παραπάνω	

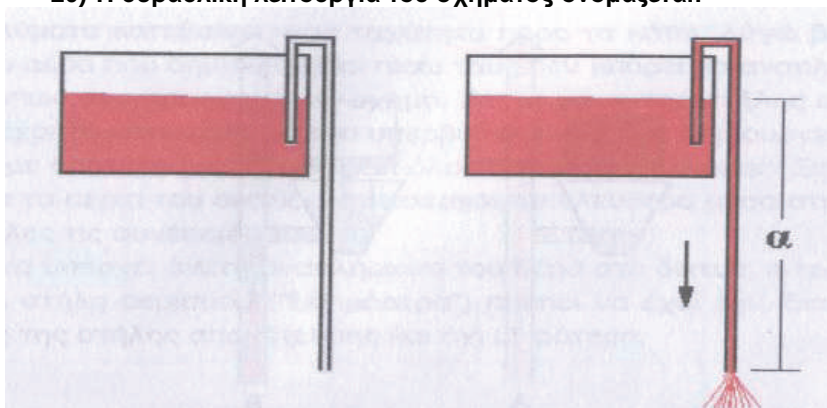
18) Η καταστατική εξίσωση των ιδανικών αερίων δίνεται από τον κάτωθι τύπο (όπου P: πίεση, V: όγκος, n: ο αριθμός των moles, R: σταθερά αερίων, T: θερμοκρασία) :

$PV = NR/T$	
$PV = NRT$	X
$P = NV/RT$	
$PR = NVT$	

19) Ενώ γνωρίζουμε ότι το νερό ατμοποιείται στους 100°C για πίεση 1 atm , γιατί το νερό πάνω στο χέρι μας εξατμίζεται;

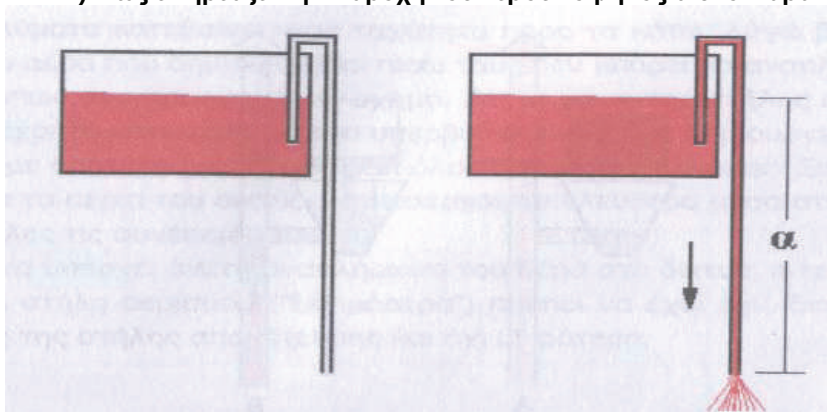
Γιατί η μερική πίεση των υδρατμών που υπάρχει στην ατμόσφαιρα και όχι η ολική πίεση των αερίων της ατμόσφαιρας είναι πολύ μεγαλύτερη της 1 atm	
Γιατί η μερική πίεση των υδρατμών που υπάρχει στην ατμόσφαιρα και όχι η ολική πίεση των αερίων της ατμόσφαιρας είναι πολύ μικρότερη της 1 atm	X

20) Η υδραυλική λειτουργία του σχήματος ονομάζεται:



Τριχοειδές φαινόμενο	
Σιφωνισμός	X
Σπηλαίωση	
Αποχέτευση	

21) Πως επηρεάζει την παροχή του νερού το μήκος α στο παρακάτω σχήμα



Όσο μικρότερη τιμή έχει το μήκος α τόσο πιο μεγάλη είναι η παροχή	
Όσο μεγαλύτερη τιμή έχει το μήκος α τόσο πιο μεγάλη είναι η παροχή	X

22) Το μηχανολογικό σχέδιο με βάση το οποίο όταν κατασκευάζεται ο σκελετός και οι πλάκες του κτιρίου αφήνουμε τις απαιτούμενες διελεύσεις για να περάσουν αργότερα τα υδραυλικά δίκτυα ονομάζεται:

Κάτοψη	
Τρυπολόγιο	X
Διάγραμμα κάλυψης	
Σχέδιο διελεύσεων	

23) Σε ποια θερμοκρασία το νερό έχει τη μεγαλύτερη πυκνότητα;

0°C	
4°C	X
10°C	
80°C	

24) Το νερό είναι συμπιεστό

Ναι	
Όχι	X

25) Τι είναι η σκληρότητα του νερού;

Είναι τα άλατα χλωρίου (Cl) που βρίσκονται διαλυμένα σε αυτό	
Είναι τα άλατα νατρίου (Na) που βρίσκονται διαλυμένα σε αυτό	
Είναι τα άλατα ασβεστίου (Ca) και μαγνησίου (Mg) που βρίσκονται διαλυμένα σε αυτό	X
Είναι τα άλατα καλίου (K) που βρίσκονται διαλυμένα σε αυτό	

26) Ποιες από τις παρακάτω είναι μονάδες μέτρησης της σκληρότητας του νερού;

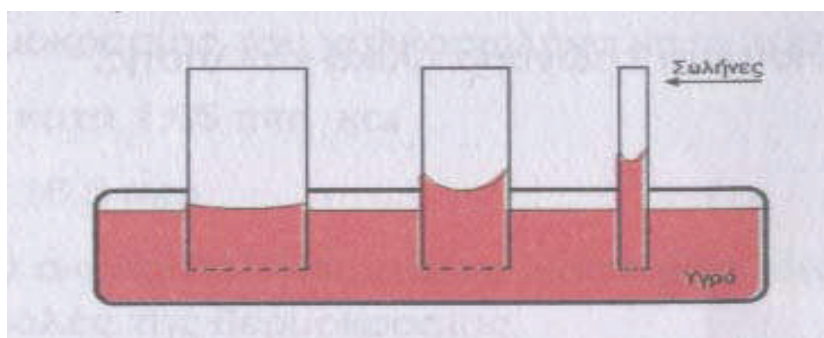
Οι ελληνικοί βαθμοί ($^{\circ}$ g)	
Οι αγγλικοί βαθμοί ($^{\circ}$ e)	
Οι γαλλικοί βαθμοί ($^{\circ}$ f)	X
Οι γερμανικοί βαθμοί ($^{\circ}$ d)	X

27) Τι επιτυγχάνουμε με τους αποσκληρυντές νερού;

Αφαιρούμε τα άλατα ασβεστίου και μαγνησίου από το νερό	X
Αφαιρούμε τα άλατα χλωρίου από το νερό	
Αφαιρούμε τα άλατα νατρίου από το νερό	
Αφαιρούμε τα άλατα καλίου από το νερό	

28) Ένα νερό χαρακτηρίζεται σκληρό όταν έχει σκληρότητα:

0 - 4 $^{\circ}$ d	
4 - 10 $^{\circ}$ d	
17 - 22 $^{\circ}$ d	X
>30 $^{\circ}$ d	

29) Πως ονομάζεται το φαινόμενο που απεικονίζεται στο παρακάτω σχήμα;

Τριχοειδές φαινόμενο	X
Σιφωνισμός	
Σπηλαίωση	
Αποχέτευση	

30) Τι είναι το σημείο λειτουργίας της αντλίας ;

Είναι το σημείο όπου η αντλία καταναλώνει χαμηλότερη ενέργεια	
Είναι το σημείο όπου η αντλία καλύπτει τις ανάγκες για την παροχή του ρευστού σε μία εγκατάσταση	X
Είναι το σημείο όπου η αντλία λειτουργεί με την μέγιστη ταχύτητα	
Είναι το σημείο όπου η αντλία λειτουργεί με την μέγιστη παροχή	

31) Πως προσδιορίζεται το σημείο λειτουργίας της αντλίας;

Για μία συγκεκριμένη παροχή βρίσκουμε το σημείο τομής της καμπύλης του μανομετρικού της αντλίας με την καμπύλη απωλειών της πίεσης στο διάγραμμα της πίεσης ως προς την παροχή	X
Για μία συγκεκριμένη θερμοκρασία βρίσκουμε το σημείο τομής της καμπύλης του μανομετρικού της αντλίας με την καμπύλη απωλειών της πίεσης στο διάγραμμα της πίεσης ως προς την θερμοκρασία	
Για μία συγκεκριμένη πίεση βρίσκουμε το σημείο τομής της καμπύλης του μανομετρικού της αντλίας με την καμπύλη απωλειών της πίεσης στο διάγραμμα της πίεσης ως προς το μανομετρικό	
Για μία συγκεκριμένη παροχή βρίσκουμε το σημείο τομής της καμπύλης της θερμοκρασίας της αντλίας με την καμπύλη απωλειών της παροχής στο διάγραμμα της θερμοκρασίας ως προς την παροχή	

32) Η μέγιστη επιτρεπόμενη αντοχή χαλκοσωλήνα σε πίεση για σταθερή θερμοκρασία αυξάνει όσο:

Αυξάνει το μήκος	
Μειώνεται το μήκος	
Αυξάνει το πάχος	X
Μειώνεται το πάχος	

33) Τι ονομάζουμε αισθητή θερμότητα;

Το ποσό της θερμότητας που αισθάνεται το ανθρώπινο σώμα	
Το ποσό της θερμότητας που απαιτείται για την αύξηση της θερμοκρασίας 1 Kg νερού από 0 °C μέχρι τη θερμοκρασία βρασμού, δηλαδή στους 100 °C	X
Το ποσό της θερμότητας που απαιτείται για την αύξηση της θερμοκρασίας 1 Kg νερού κατά 1°K	
Η θερμότητα που εκπέμπουν τα θερμαντικά σώματα	

34) Τι ονομάζεται στραγγαλισμός ροής ενός ρευστού;

Η πτώση πίεσης στη ροή ενός ρευστού διατηρώντας τη θερμοκρασία και την ταχύτητά του σταθερή	X
Η απότομη αύξηση της παροχής ενός ρευστού	
Η απότομη αύξηση της ταχύτητας ενός ρευστού	
Η αύξηση της πίεσης στη ροή ενός ρευστού διατηρώντας τη θερμοκρασία και την ταχύτητά του σταθερή	

35) Η δημιουργία φουσαλίδων ατμού σε ένα ρέον υγρό στο σημείο όπου η πίεσή του πέφτει χαμηλότερα από την πίεση ατμού ονομάζεται:

Στραγγαλισμός	
Σιφωνισμός	
Σπηλαίωση	X
Εξάτμιση	

36) Το ποσό θερμότητας που πρέπει να δοθεί στη μάζα 1kg ενός υλικού, προκειμένου να αυξηθεί η θερμοκρασία του κατά 1K, ονομάζεται:

Ειδική θερμότητα	
Ειδική θερμοχωρητικότητα	X
Αισθητή θερμότητα	
Ειδική αγωγιμότητα	

37) Σε τι μονάδες μετριέται η ειδική θερμοχωρητικότητα

J/grK	X
KJ/kgK	X
KJ/h	
KJ/Kg	

38) Τι εκφράζει ο Α΄ θερμοδυναμικός νόμος;

Εκφράζει την αρχή διατήρησης της ορμής	
Εκφράζει την αρχή διατήρησης της ενθαλπίας	
Εκφράζει την αρχή διατήρησης της θερμότητας	
Εκφράζει την αρχή διατήρησης της ενέργειας	X

39) Η χημική ένωση του καυσίμου (στερεού, υγρού ή αερίου) με το οξυγόνο κατά την οποία εκλύεται θερμότητα ονομάζεται :

Τήξη	
Καύση	X
Διάβρωση	
Οξειδωση	

ΕΝΟΤΗΤΑ 13η
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ: ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

1) Σημειώστε τις ορθές ενέργειες κατά τη λήψη σωλήνα από σωρό σιδηροσωληνώσεων με σκοπό την ασφαλή εκτέλεση της εργασίας σας:

Να αφαιρέσουμε σωλήνα από το πάνω μέρος του σωρού.	X
Να αφαιρέσουμε τον σωλήνα τον οποίο προσεγγίζουμε ευκολότερα	
Να τοποθετήσουμε πλευρικά στηρίγματα στο σωρό για να αποτρέψουμε τυχόν ολίσθηση των σωλήνων	X
Να αφαιρέσουμε σωλήνα από το κατώτερο μέρος του σωρού	

2) Επιλέξτε την στήλη στον πίνακα όπου συσχετίζεται ορθά η κατηγορία της πυρκαγιάς ανάλογα με τις κατηγορίες των καυσίμων.

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΚΑΥΣΙΜΩΝ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ			
Μέταλλα	D	A	B	A
Υγρά καύσιμα	B	B	D	C
Στερεά καύσιμα	A	C	A	D
Καύσιμα με παρουσία ηλεκτρικού ρεύματος	E	D	E	E
Αέρια καύσιμα	C	E	C	B
Σωστή απάντηση	X			

3) Σημειώστε στον επόμενο πίνακα τα βασικά Μέσα Ατομικής Προστασίας και ειδικά εργαλεία που πρέπει να χρησιμοποιεί ο υδραυλικός.

Μέσα Ατομικής Προστασίας	Βασικά	Ειδικά
Ζώνη ασφαλείας		X
Γυαλιά προστασίας ματιών		X
Κράνος	X	
Γάντια		X
Υποδήματα ασφαλείας	X	
Στολή εργασίας		X
Φίλτρο προστασίας αναπνοής		X
Γυαλιά ή προστατευτικά μέσα ακτινοβολίας συγκόλλησης		X
Ανακλαστικό		X

4) Απαντήσετε με ένα ΝΑΙ ή ΟΧΙ σε ενέργειες ασφαλούς χρήσης ηλεκτρικών εργαλείων χεριού της δουλειάς σας.

Ενέργεια	ΝΑΙ	ΟΧΙ
Σε τροχό τριβής ή κοπής αφαιρούμε τον προφυλακτήρα για καλύτερη εποπτεία της εργασίας		X
Πρέπει να έχουν απλή μόνωση		X
Τραβάμε το καλώδιο για αποσύνδεση τους από μπαλαντέζα		X
Πρέπει να είναι συντηρημένα σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή	X	

5) Επιλέξτε ποιά από τα κατωτέρω υλικά που χρησιμοποιούνται σε διάφορες υδραυλικές εργασίες, κρύβουν χημικούς κινδύνους για την υγεία και ασφάλεια σας και θα πρέπει να διαβάσετε πριν την χρήση τους τις οδηγίες προστασίας σε ετικέτες συσκευασίας και να τις τηρείτε με σχολαστικότητα.

Κόλλες	X
--------	---

Σιλικόνες	X
Μονωτικά υλικά	X
Διαλυτικά	X
Σπρέι	X
Στεγανωτικά υλικά	X
Ηλεκτρόδια	X
Λιπαντικά	X
Ρακόρ	
Καύσιμα	X
Όλα τα παραπάνω	

6) Σε επισκευή κοχλιωτού συνδέσμου δυο σωληνώσεων υδραυλικού δικτύου νερού σε πίεση 8 bar σημειώσετε με X τον κίνδυνο μεγαλύτερης επικινδυνότητας για την ασφάλειά σας.

Κίνδυνος μεγαλύτερης επικινδυνότητας	ΝΑΙ	ΟΧΙ
Θραύση δικτύου		X
Διαρροή νερού από σύνδεσμο και εκτίναξη του με πίεση στο πρόσωπο / μάτια σας	X	
Θραύση στηριγμάτων σωλήνων νερού σε τοίχο		X

7) Σε καθαρισμούς αποχετευτικών δικτύων (αγωγών, φρεατίων, κ.τ.λ.), οι βιολογικοί και χημικοί κίνδυνοι που αντιμετωπίζετε προέρχονται από:

	ΝΑΙ	ΟΧΙ
Εισπνοή χημικών ουσιών από μύτη, στόμα	X	
Μύκητες, μικροοργανισμοί που βλάπτουν σε επαφή με το δέρμα	X	
Επίδραση χημικών υγρών και αερίων στα μάτια	X	
Καταστροφή εργαλείων από χημικά υγρά		X

8) Υπόγεια δεξαμενή νερού πυρόσβεσης διαστάσεων M 5.0 μ. X Π 2.5 X Υ 3.0 μ. έχει στην οροφή της τρία φρεάτια με καπάκια. Τεχνίτης υδραυλικός με τον βοηθό του θέλει να κάνει τον ετήσιο καθαρισμό των εσωτερικών τοιχωμάτων της. Απαντήστε με ΝΑΙ ή ΟΧΙ.

Ενέργεια	ΝΑΙ	ΟΧΙ
Η εργασία στη δεξαμενή αντιστοιχεί σε εργασία μέσα σε περιορισμένο χώρο	X	
Τα καπάκια των φρεατίων κατά την εργασία πρέπει να είναι ανοικτά	X	
Ανοικτά καπάκια φρεατίων εξυπηρετούν φυσικό φωτισμό και αερισμό του χώρου εργασίας	X	
Επιβάλλεται η προστασία πτώσης στα ανοικτά φρεάτια με φορητά μεταλλικά πλαίσια κιγκλιδωμάτων ύψους 1,0 μ;	X	
Για μεγαλύτερη ασφάλεια θα πρέπει και οι δύο να κατεβαίνουν συγχρόνως στην δεξαμενή		X

9) Διαλέξτε με ΝΑΙ ή ΟΧΙ την ασφαλέστερη για σας μέθοδο μεταφοράς και ανύψωσης βαρέως εξοπλισμού ή υλικού.

Μέθοδος ασφαλής για μεταφορά/ανύψωση	ΝΑΙ	ΟΧΙ
Μεταφορά στα 15 μ., δέκα τρίμετρων σιδηροσωλήνων 2" μόνοι σας, χωρίς βοηθό.		X
Μεταφορά υλικών τσιμέντου, άμμου με καρότσι σε σακιά	X	
Μεταφορά υλικών τσιμέντου, άμμου με καρότσι σε σακιά σε ζεμπίλι		X
Πέταγμα και πιάσιμο στον αέρα από τον τεχνίτη στο βοηθό του πακέτων υλικών, εργαλείων, υδραυλικών αντικειμένων		X

Χειρωνακτική μεταφορά σε τάρτασα ύψους 5 μ. από έδαφος εργαλειοθήκη συνολικού βάρους 10 χ.γρ., με χρήση φορητής σκάλας		X
Προσεκτική μεταφορά χειρωνακτική φιάλης O ₂ και ασετυλίνης σε μήκος 20 μ. από τεχνίτη και βοηθό		X
Μεταφορά χειρωνακτική υδραυλικών υποδοχέων (λεκάνες, νιπτήρες, μπανιέρες, μπινιτέ) σε συσκευασία	X	
Μεταφορά χειρωνακτική υδραυλικών υποδοχέων (λεκάνες, νιπτήρες, μπανιέρες, μπινιτέ) από συσκευασμένα		X

10) Σε αποξήλωση κατασκευών από αμίαντο σε παλιές κατασκευές (πλάκες μόνωσης, μονώσεις σωλήνων, μονώσεις λεβήτων, αμιαντοσωλήνες αποχέτευσης, καπνοδόχοι κ.τ.λ.), σημειώστε με ΝΑΙ ή ΟΧΙ τα ενδεικνυόμενα μέτρα ασφαλείας που πρέπει να ληφθούν για την υγεία σας

Μέτρα προστασίας υγείας σας	ΝΑΙ	ΟΧΙ
Καρκίνου των πνευμόνων σας με χρήση φίλτρου	X	
Καρκίνου δέρματος με χρήση στολής και γαντιών		X
Απαραίτητη η χρήση γαντιών, στολής ολόσωμης, κουκούλας προσώπου	X	
Τοπική αναρρόφηση σκόνης υλικών αποξήλωσης με ισχυρή ηλεκτρική σκούπα	X	
Περιορισμός απομόνωση χώρου αποξήλωσης από περιβάλλοντα χώρος με πετάσματα για κατακράτηση τυχόν σκόνης	X	
Καλό εξαερισμό του αέρα του απομονωμένου χώρου αποξήλωσης φυσικό ή τεχνητό		X
Καθαρισμό καλό με πεπιεσμένο αέρα της στολή του σώματος μας μετά την εργασία		X
Καθαρισμό καλό με άφθονο νερό επί τόπου μετά το ωράριο εργασίας της στολής των γαντιών, σώματος και κεφαλής από τυχόν σκόνες	X	
Σχολαστική τήρησης Οδηγιών Ασφαλούς Εργασίας του Τεχνικού Ασφαλείας για την υγεία και ασφάλεια σας και των συνανθρώπων σας	X	
Η εργασία αυτή κρίνεται πολύ επικίνδυνη από πλευράς υγείας	X	

ΕΝΟΤΗΤΑ 14η
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ: ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ

1) Σημειώστε ανάλογα ποιος από τους ακόλουθους είναι ο ορθός ορισμός της αγοραστικής δύναμης

Η αγοραστική δύναμη είναι το ακαθάριστο Εθνικό προϊόν της χώρας (ΑΕΠ)	
Η Αγοραστική δύναμη είναι η δυνατότητα απόκτησης αγαθών μόνο του πρωτογενούς τομέα (αγροτικά, κτηνοτροφικά είδη κλπ)	
Αγοραστική δύναμη είναι η δυνατότητα που έχουμε να αποκτήσουμε συγκεκριμένες ποσότητες από ένα εμπόρευμα ή από μια ομάδα εμπορευμάτων	X

2) Επιλέξτε ποιες από τις ακόλουθες αποτελούν νομικές μορφές των επιχειρήσεων.

Ομόρρυθμη εταιρία (Ο.Ε)	X
Οικογενειακή Εταιρεία (Οικ.Ετ)	
Ετερόρρυθμη εταιρία (Ε.Ε)	X
Ανώνυμη εταιρία (Α.Ε)	X
Εταιρεία παραγωγής βιομηχανικών ειδών (Ε.Π.Β.Ε)	
Εταιρία περιορισμένης ευθύνης (Ε.Π.Ε)	X
Μεταποιητική επιχείρηση (Μετ. Επ.)	

3) Σημειώστε ποιοι παράγοντες απαιτούνται για την παραγωγική διαδικασία

Πρώτες ύλες	X
Νομικός Σύμβουλος	
Κεφαλαιουχικός εξοπλισμός ή μέσα παραγωγής	X
Ανθρώπινη εργασία	X
Ιδιοκτήτης επιχείρησης	

4) Τι είναι ο πληθωρισμός;

Το φαινόμενο της συνεχούς και γενικής αύξησης της κατανάλωσης	
Το φαινόμενο της συνεχούς και γενικής αύξησης της ανεργίας	
Το φαινόμενο της συνεχούς και γενικής αύξησης των τιμών	X
Το φαινόμενο της συνεχούς και γενικής αύξησης της παραγωγής	

5) Τι καλείται φόρος;

Φόρος είναι το χρηματικό ποσό που οι πολίτες είναι υποχρεωμένοι να καταβάλλουν στο Δημόσιο	X
Φόρος είναι το χρηματικό ποσό που οι επιχειρηματίες είναι υποχρεωμένοι να χρεώσουν στα προϊόντα / υπηρεσίες τους	
Φόρος είναι το χρηματικό ποσό που οι παραγωγοί είναι υποχρεωμένοι να ενσωματώσουν στις τιμές τελικής διάθεσης των προϊόντων τους	
Φόρος είναι το χρηματικό ποσό που καλείται να πληρώσει το Δημόσιο	

6) Τι καλείται φορολογικός συντελεστής;

Φορολογικός συντελεστής είναι το ποσοστό με το οποίο παρακρατείται ο φόρος μισθωτών υπηρεσιών	
Φορολογικός συντελεστής είναι το ποσοστό με το οποίο φορολογείται το κεφάλαιο	
Φορολογικός συντελεστής είναι το ποσοστό με το οποίο φορολογείται	X

το εισόδημα (η περιουσία ή η δαπάνη)	
Φορολογικός συντελεστής είναι το ποσοστό με το οποίο φορολογούνται οι πωλήσεις των επιχειρήσεων	

7) Τι είναι η επιταγή;

Επιταγή είναι η μορφή χρήματος που αποτελεί εντολή προς την τράπεζα να διαγράψει το αναφερόμενο ποσόν από τα χρέη του κομιστή (δικαιούχο) της επιταγής	
Επιταγή είναι η μορφή χρήματος που αποτελεί εντολή προς την τράπεζα να δεσμεύσει το αναφερόμενο ποσόν από τον κομιστή (δικαιούχο) της επιταγής	
Επιταγή είναι η μορφή χρήματος που αποτελεί εντολή προς την τράπεζα να δανείσει το αναφερόμενο ποσόν στον κομιστή (δικαιούχο) της επιταγής	
Επιταγή είναι η μορφή χρήματος που αποτελεί εντολή προς την τράπεζα να εξαργυρώσει το αναφερόμενο ποσόν στον κομιστή (δικαιούχο) της επιταγής	X

8) Πότε μια επιταγή είναι ακάλυπτη;

Όταν ο εκδότης της επιταγής αρνείται να πληρώσει το ποσό που αναγράφεται σε αυτήν	
Όταν ο εκδότης της επιταγής κατά την ημερομηνία έκδοσης της επιταγής δεν έχει κατατεθειμένο στην Τράπεζα το ποσό που αναγράφει η επιταγή	X
Όταν ο εκδότης της επιταγής κατά την ημερομηνία λήξης της επιταγής δεν έχει κατατεθειμένο στην Τράπεζα το ποσό που αναγράφει η επιταγή	
Όταν ο εκδότης της επιταγής χρωστάει στο δημόσιο	

9) Τι πρέπει να αναγράφετε σε κάθε επιταγή; Επιλέξτε τις σωστές απαντήσεις.

Το χρηματικό ποσόν	X
Το όνομα του δικαιούχου-αποδέκτη της επιταγής	X
Ο αριθμός ταυτότητας του εκδότη της επιταγής	
Ο τόπος έκδοσης της επιταγής	X
Η ημερομηνία έκδοσης της επιταγής	X
Η υπογραφή του εκδότη	X
Όλα τα παραπάνω	

10) Η ιδιωτική ρύθμιση πληρωμής μεταξύ δύο συναλλασσομένων η οποία αποτελεί υπόσχεση πληρωμής στο μέλλον ονομάζεται:

Επιταγή	
Δάνειο	
Συναλλαγματική	X
Ομόλογο	

11) Ο συντελεστής παραγωγής «Κεφάλαιο» περιλαμβάνει:

Τα κέρδη των επιχειρήσεων	
Τη συνολική αξία των μετοχών	
Τα μηχανήματα που χρησιμοποιούνται στην παραγωγή	X
Τα δάνεια προς τις τράπεζες	

12) Η τιμή ενός αγαθού αυξάνεται όταν:

Η ζήτηση είναι σταθερή και η προσφορά αυξάνεται	
Η ζήτηση μειώνεται και η προσφορά είναι σταθερή	
Η ζήτηση αυξάνεται και η προσφορά μειώνεται	
Η ζήτηση αυξάνεται και η προσφορά είναι σταθερή	X

ΕΝΟΤΗΤΑ 15η
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ: Η/Υ

1) Το σύνολο των προγραμμάτων που χρειάζονται για να λειτουργήσει ένας ηλεκτρονικός υπολογιστής ονομάζεται:

Βιβλιοθήκη προγραμμάτων	
Βάση δεδομένων	
Λογισμικό	X
Υλικό του υπολογιστή	

2) Επιλέξτε τη σωστή απάντηση για τον τρόπο αλλαγής του πληκτρολογίου από τα αγγλικά στα ελληνικά σε περιβάλλον Windows

Πατώντας «αριστερό ALT + SHIFT»	X
Πατώντας «αριστερό ALT + CONTROL»	
Πατώντας «αριστερό ALT + TAB»	
Πατώντας «αριστερό ALT + SPACE»	

3) Επιλέξτε τη σωστή απάντηση για τον τρόπο κλεισίματος κάποιου παραθύρου σε περιβάλλον Windows, χρησιμοποιώντας το ποντίκι

Πατώντας με διπλό κλικ πάνω στο ανοικτό παράθυρο	
Πατώντας με το ποντίκι το _ στο πάνω δεξί μέρος	
Πατώντας με το ποντίκι το x στο πάνω δεξί μέρος	X

4) Σημειώστε (επιλέγοντας με X τη σωστή απάντηση) τι συμβαίνει σε Windows, χρησιμοποιώντας το ποντίκι αν κάνετε μία φορά κλικ σε κάποιο εικονίδιο

Μετακινείτε το εικονίδιο	
Επιλέγετε το εικονίδιο	X
Κλείνετε το εικονίδιο	
Ανοίγει η αντίστοιχη εφαρμογή	

5) Σε περιβάλλον Windows, χρησιμοποιώντας το ποντίκι τι γίνεται αν κάνω διπλό κλικ σε κάποιο εικονίδιο; Επιλέξτε τη σωστή απάντηση

Μετακινείτε το εικονίδιο	
Επιλέγετε το εικονίδιο	
Κλείνετε το εικονίδιο	
Ανοίγει η αντίστοιχη εφαρμογή	X

6) Σε περιβάλλον Windows, χρησιμοποιώντας το ποντίκι τι γίνεται αν δεξί κλικ σε κάποιο εικονίδιο; Επιλέξτε τη σωστή απάντηση

Διαγράφετε το εικονίδιο	
Επιλέγετε το εικονίδιο	
Ανοίγει μια λίστα επιλογών που σχετίζονται με το εικονίδιο	X
Ανοίγει η αντίστοιχη εφαρμογή	

7) Σε Windows, πώς μπορώ να σβήσω κάποιο αρχείο; Επιλέξτε τη σωστή απάντηση

Επιλέγοντας το αρχείο με το ποντίκι και είτε πατάμε Delete στο πληκτρολόγιο	X
Αριστερό κλικ και μετά επιλέγουμε διαγραφή	
Δεξί κλικ και μετά επιλέγουμε διαγραφή	X
Όλα τα παραπάνω	

8) Σε Windows, μπορεί κάποιο αρχείο ή φάκελος να έχει στο όνομά του ελληνικούς χαρακτήρες; Επιλέξτε τη σωστή απάντηση

ΝΑΙ	ΟΧΙ
X	

9) Με ποιο από τους παρακάτω τρόπους κάνουμε αντιγραφή αρχείου σε περιβάλλον Windows;

Με το πληκτρολόγιο χρησιμοποιώντας CTRL+C	X
Με το ποντίκι κάνουμε δεξί κλικ και επιλέγουμε αντιγραφή	X
Με το ποντίκι κάνουμε αριστερό κλικ και επιλέγουμε αντιγραφή	
Με το ποντίκι κρατώντας πατημένο το CTRL σέρνουμε το αρχείο στον προορισμό του	X
Όλα τα παραπάνω	

10) Με ποιο από τους παρακάτω τρόπους κάνουμε μεταφορά (αποκοπή) αρχείου σε περιβάλλον Windows;

Με το πληκτρολόγιο χρησιμοποιώντας CTRL+Y	
Με το πληκτρολόγιο χρησιμοποιώντας CTRL+X	X
Με το ποντίκι κάνουμε δεξί κλικ και επιλέγουμε αποκοπή	X
Με το ποντίκι κρατώντας πατημένο το ALT σέρνουμε το αρχείο στον προορισμό του	X
Όλα τα παραπάνω	

11) Με ποιο από τους παρακάτω τρόπους κάνουμε επικόλληση αρχείου σε περιβάλλον Windows;

Με το πληκτρολόγιο χρησιμοποιώντας CTRL+V	X
Με το πληκτρολόγιο χρησιμοποιώντας CTRL+C	
Με το πληκτρολόγιο χρησιμοποιώντας CTRL+X	
Με το ποντίκι κάνουμε δεξί κλικ και επιλέγουμε επικόλληση	X

12) Υποδείξτε τη διαφορά αντιγραφής και αποκοπής σε περιβάλλον Windows επιλέγοντας τη σωστή απάντηση

Με την αντιγραφή δημιουργώ ένα αντίγραφο που μπορώ να το αποθηκεύσω σε διαφορετικό φάκελο χωρίς να επηρεάσω το αρχικό αρχείο. Με την αποκοπή μεταφέρω το αρχείο σε άλλο φάκελο, διαγράφοντας όμως το πρωτότυπο από τον αρχικό φάκελο	X
Με την αντιγραφή δημιουργώ ένα αντίγραφο που μπορώ να το αποθηκεύσω σε διαφορετικό φάκελο χωρίς να επηρεάσω το αρχικό αρχείο. Με την αποκοπή διαγράφω το αρχείο.	
Με την αντιγραφή δημιουργώ πολλαπλά αντίγραφα του αρχείου. Με την αποκοπή μεταφέρω το αρχείο σε άλλο φάκελο, διαγράφοντας όμως το πρωτότυπο από τον αρχικό φάκελο	

13) Επιλογή μέρους κειμένου για επεξεργασία στον επεξεργαστή κειμένου (Word).

Κάνουμε αριστερό κλικ στην αρχή και στο τέλος του κειμένου	
Κάνουμε δεξί κλικ στην αρχή του κειμένου και μετά σέρνουμε το ποντίκι με το κουμπί πατημένο	
Κάνουμε αριστερό κλικ στην αρχή του κειμένου και μετά σέρνουμε το	X

ποντίκι με το κουμπί πατημένο	
Κάνουμε διπλό αριστερό κλικ στην αρχή του κειμένου	

14) Υποδείξτε τον τρόπο πρόσθεσης αριθμών των κελιών A1 και A2 και αποθήκευσης του αποτελέσματος στο κελί A3 σε λογιστικό φύλλο (Excel). Επιλέξτε την σωστή απάντηση

Στο κελί A3 γράφουμε «A1+A2»	
Στο κελί A3 γράφουμε «=A1+A2»	X
Στο κελί A3 γράφουμε «sum(A1+A2)»	
Στο κελί A3 γράφουμε «άθροισμα(A1+A2)»	

15) Υποδείξτε τον τρόπο πρόσθεσης αριθμών των κελιών A1 έως και A10 σε λογιστικό φύλλο (Excel).

Στο κελί A11 γράφουμε «SUM(A1:A10)»	
Στο κελί A11 γράφουμε «=SUM(A1:A10)»	X
Στο κελί A11 γράφουμε «=(A1-A10)»	
Στο κελί A11 γράφουμε «=SUM(A1+A10)»	

16) Υποδείξτε τον τρόπο εύρεσης του μέσου όρου των αριθμών των κελιών A1 έως E1 σε λογιστικό φύλλο (Excel).

Γράφουμε «=AVERAGE(A1:E1)»	X
Γράφουμε «=AVER(A1:E1)»	
Γράφουμε «=MIN(A1:E1)»	
Γράφουμε «=MAX(A1:E1)»	

17) Υποδείξτε τον τρόπο εύρεσης του μεγαλύτερου από τους αριθμούς των κελιών A1 έως και A10 σε λογιστικό φύλλο (Excel).

Γράφουμε «MAX(A1:A10)»	
Γράφουμε «=MAXIMUM(A1:A10)»	
Γράφουμε «=MAX(A1:A10)»	X
Γράφουμε «=MAGNUM(A1:A10)»	

18) Υποδείξτε τον τρόπο εύρεσης του μικρότερου από τους αριθμούς των κελιών A1 έως και A10 σε λογιστικό φύλλο (Excel).

Γράφουμε «MIN(A1:A10)»	
Γράφουμε «=MINIMUM(A1:A10)»	
Γράφουμε «=MIN(A1:A10)»	X
Γράφουμε «=MINUS(A1:A10)»	

19) Σημασία του συμβόλου \$ σε κελί με τα στοιχεία: «=A1*\$B\$1» σε λογιστικό φύλλο (Excel)

Σημαίνει ότι κρατάμε σταθερή την αναφορά μας στο κελί B1	X
Σημαίνει ότι η τιμή που αναγράφεται στο κελί B1 αναφέρεται σε δολάρια	
Σημαίνει ότι το κελί B1 περιέχει κείμενο	
Σημαίνει ότι η αναφορά στο κελί B1 δεν θα ληφθεί υπόψη στη εν λόγω πράξη	

ΕΝΟΤΗΤΑ 16η
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ: ΑΓΓΛΙΚΑ

1) Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της φράσης «Steel hot water boiler»

Χυτοσίδηρος λέβητας ζεστού νερού	
Μεταλλικός λέβητας ζεστού νερού	
Χαλύβδινος λέβητας ζεστού νερού	X
Χαλύβδινος λέβητας	

2) Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της φράσης «Solid fuel combustion»

Έκρηξη στερεών καυσίμων	
Θάλαμος καύσης στερεών	
Καύση υγρού καυσίμου	
Καύση στερεού καυσίμου	X

3) Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της φράσης «Sun collector system with boiler »

Σύστημα ηλιακού συλλέκτη με λέβητα	X
Σύστημα ηλιακού συλλέκτη με καυστήρα	
Σύστημα ηλιακών συλλεκτών	
Ηλιακός λέβητας	

4) Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της φράσης «Energy saving solutions »

Ενεργειακές λύσεις	
Οικονομική ενέργεια	
Λύσεις εξοικονόμησης ενέργειας	X
Αποταμίευση ενέργειας	

5) Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της φράσης «Rainwater drainage system »

Αποστράγγιση υδάτων	
Δίκτυο όμβριων υδάτων	
Σύστημα αποχέτευσης λυμάτων	
Σύστημα αποχέτευσης νερού βροχής	X

6) Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της φράσης «Hot water distribution »

Διανομή ζεστού νερού	X
Κατανομή ζεστού νερού	
Αποθήκευση ζεστού νερού	
Διαρροή ζεστού νερού	

7) Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της φράσης «Sprinkler water systems»

Σύστημα άντλησης νερού πηγής	
Συστήματα ψεκασμού νερού	X
Συστήματα αφαλάτωσης νερού	
Συστήματα καθαρισμού νερού	

8) Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της φράσης «L.N.G. = Liquefied Natural Gas»

Υγροποιημένο φυσικό αέριο	X
Καυστήρας φυσικού αερίου	

Διαρροή φυσικού αερίου	
Δεξαμενή φυσικού αερίου	

9) Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα ελληνικά της φράσης «Fire detection system»

Σύστημα ανίχνευσης φωτιάς	X
Σύστημα κατάσβεσης φωτιάς	
Σύστημα συναγερμού φωτιάς	
Σύστημα προειδοποίησης φωτιάς	

10) Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα αγγλικά της φράσης «Χωρητικότητα δεξαμενής πετρελαίου»

Fuel tank capacity	
Oil pump capacity	
Oil tank capacity	X
Oil tank space	

11) Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα αγγλικά της φράσης «Τεχνικές προδιαγραφές και πιστοποιητικά»

Technical speculations and certificates	
Technical specifications and diplomas	
Technical specimen and certificates	
Technical specifications and certificates	X

12) Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα αγγλικά της φράσης «Κατανάλωση καυστήρα αερίου»

Gas burner consumption	X
Gas burner construction	
Oil burner consumption	
Fuel gas consumption	

13) Επιλέξτε την ορθή μετάφραση στα αγγλικά της φράσης «Σύστημα ενεργειακής διαχείρισης κτηρίων»

Housing energy management	
Building energetic management system	
Building energy management system	X
Living energy system	

14) Επιλέξτε τη σωστή μετάφραση στα ελληνικά της ακόλουθης φράσης: "The feed pipe to each unit must be at least 3/4"

Ο σωλήνας τροφοδοσίας σε κάθε μονάδα θα πρέπει να είναι το πολύ 3/4 της ίντσας	
Ο σωλήνας τροφοδοσίας σε κάθε μονάδα θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 3/4 της ίντσας	X
Η τροφοδοσία σε κάθε αγωγό θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 3/4 της ίντσας	
Η σύνδεση σε κάθε μονάδα θα πρέπει να γίνεται με σωλήνα 3/4 της ίντσας	

15) Επιλέξτε τη σωστή μετάφραση στα ελληνικά της ακόλουθης φράσης: "To minimize the risk of electrical shock, the machine should be earthed according to regulations"

Για να εξαλειφθεί ο κίνδυνος ηλεκτροπληξίας, η συσκευή πρέπει να γειωθεί σύμφωνα με τους κανονισμούς	
--	--

Για να ελαχιστοποιηθεί ο κίνδυνος ηλεκτροπληξίας, η συσκευή πρέπει να γειωθεί σύμφωνα με τους κανονισμούς	X
Για να ελαχιστοποιηθεί ο κίνδυνος διαρροής ρεύματος, η συσκευή πρέπει να γειωθεί σύμφωνα με τους κανονισμούς	
Για να μην πάθετε ηλεκτροπληξία, η συσκευή πρέπει να γειωθεί	

16) Επιλέξτε τη σωστή μετάφραση στα ελληνικά της ακόλουθης φράσης: “Do not store combustible or inflammable material near the burner – boiler unit”

Απομακρύνετε καύσιμα ή εύφλεκτα υλικά από την μονάδα καυστήρα - λέβητα	
Αποθηκεύστε καύσιμα ή εύφλεκτα υλικά μακριά από την μονάδα καυστήρα - λέβητα	
Μην τοποθετείτε καύσιμα ή εύφλεκτα υλικά κοντά στην μονάδα καυστήρα - λέβητα	
Μην αποθηκεύετε καύσιμα ή εύφλεκτα υλικά κοντά στην μονάδα καυστήρα - λέβητα	X

17) Επιλέξτε τη σωστή μετάφραση στα αγγλικά της ακόλουθης φράσης: “Ο καυστήρας πρέπει να είναι εκτός λειτουργίας κατά τη διάρκεια κάθε εργασίας συντήρησης”

The burner should be turned off during any maintenance work	X
The burner should be turned on during any maintenance work	
The boiler should be turned off during any maintenance work	
The boiler should be turned on during any maintenance work	

II. ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ / ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΡΑΚΤΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ

Η εξέταση του πρακτικού μέρους περιλαμβάνει δύο (2) ενότητες:

- A. Την 1η ενότητα πρακτικής εξέτασης για την άδεια αρχιτεχνίτη υδραυλικού η οποία περιλαμβάνει 16 ασκήσεις και
- B. Την 2η ενότητα της πρακτικής εξέτασης για την άδεια εργοδηγού υδραυλικού η οποία περιλαμβάνει 5 ασκήσεις.

1η. Ενότητα

Οι υποψήφιοι αρχιτεχνίτες υδραυλικοί καλούνται, μέσα σε χρονικό διάστημα 60 λεπτών, να φέρουν εις πέρας συνολικά 3 εργαστηριακές ασκήσεις σε θέματα ειδικότητας τους οι οποίες θα επιλεγούν τυχαία από την 1η ενότητα ως εξής:

- (α) Η πρώτη άσκηση από τις Νο 11- Νο 16
- (β) Η δεύτερη άσκηση από τις Νο 7- Νο 10
- (γ) Η τρίτη άσκηση από τις Νο 1- Νο 6

Οι ασκήσεις κάθε υποψηφίου στο πρακτικό μέρος της εξέτασης θεωρούνται πλήρεις ή μη, χωρίς ενδιάμεση κλιμάκωση. Μία άσκηση θεωρείται πλήρης όταν αφενός κατά την εκτέλεσή της ακολουθούνται όλα τα περιγραφόμενα στην άσκηση βήματα και αφετέρου αποδίδει πλήρως το ζητούμενο από την ερώτηση αποτέλεσμα.

Η συμμετοχή ενός υποψηφίου στο πρακτικό μέρος των εξετάσεων για την λήψη της άδειας αρχιτεχνίτη υδραυλικού θεωρείται επιτυχής εάν ολοκληρώσει πλήρως την πρώτη άσκηση και τουλάχιστον μία από τις υπόλοιπες δύο ασκήσεις.

2η. Ενότητα

Οι υποψήφιοι εργοδηγοί υδραυλικοί καλούνται, μέσα σε χρονικό διάστημα 60 λεπτών, να φέρουν εις πέρας συνολικά 3 εργαστηριακές ασκήσεις σε θέματα ειδικότητας τους οι οποίες θα επιλεγούν από την 2η ενότητα ως εξής: Η πρώτη εργαστηριακή άσκηση θα είναι η Νο 1 (έλεγχος της στεγανότητας δικτύου διανομής του φυσικού αερίου), ενώ οι υπόλοιπες δύο θα επιλέγονται τυχαία από τις Νο 2-5.

Έως τις 31.12.2013, από τις ασκήσεις 3 και 4 εκτελούνται εκείνα τα βήματα τα οποία είναι δυνατόν να πραγματοποιηθούν βάσει του διαθέσιμου εξοπλισμού.

Οι ασκήσεις κάθε υποψηφίου στο πρακτικό μέρος της εξέτασης θεωρούνται πλήρεις ή μη, χωρίς ενδιάμεση κλιμάκωση. Μία άσκηση θεωρείται πλήρης όταν αφενός κατά την εκτέλεσή της ακολουθούνται όλα τα περιγραφόμενα στην άσκηση βήματα και αφετέρου αποδίδει πλήρως το ζητούμενο από την ερώτηση αποτέλεσμα.

Η συμμετοχή ενός υποψηφίου στο πρακτικό μέρος των εξετάσεων για την λήψη της άδειας εργοδηγού υδραυλικού θεωρείται επιτυχής εάν ολοκληρώσει πλήρως την Νο 1 και μία τουλάχιστον από τις άλλες δύο (2) ασκήσεις.

ΕΝΟΤΗΤΑ 1η ΓΙΑ ΑΠΟΚΤΗΣΗ ΑΔΕΙΑΣ ΑΡΧΙΤΕΚΝΗΤΗ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥ**1. ΚΟΠΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΣΠΕΙΡΩΜΑΤΩΝ ΣΕ ΧΑΛΥΒΔΟΣΩΛΗΝΕΣ****ΠΟΡΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

- α. Ελέγχουμε τα άκρα του σωλήνα (αν η τομή των άκρων του είναι κάθετη και αν έχουν αφαιρεθεί τα γρέζια).
- β. Περνάμε το σωλήνα στην ειδική υποδοχή της σωληνομέγγενης, αφήνοντας έξω από τη μέγγενη το τμήμα στο οποίο θα γίνει η κοπή του σπειρώματος.
- γ. Σφίγγουμε καλά το σωλήνα στην υποδοχή της σωληνομέγγενης, ώστε να μην μπορεί να μετακινηθεί κατά τη διαδικασία της σπειροτόμησης.
- δ. Τοποθετούμε στο βιδολόγο την κατάλληλη κεφαλή (μαχαίρι) για την ονομαστική διάμετρο του σωλήνα στον οποίο θα γίνει το σπείρωμα.
- ε. Περνάμε το άκρο του σωλήνα στο μαχαίρι του βιδολόγου και αρχίζουμε να δημιουργούμε σπείρωμα κινώντας τη χειρολαβή του βιδολόγου προς τα κάτω (προς το έδαφος) μέχρι γωνία 45° και επαναφέροντας τη χειρολαβή πάλι στην αρχική θέση.
- στ. Επαναλαμβάνουμε αυτή την κίνηση μέχρι που να ολοκληρωθεί η σπειροτόμηση.
Προσοχή: Μην ξεχνάμε να λαδώνουμε, κατά διαστήματα, το σημείο κοπής του σπειρώματος. Το λάδωμα διατηρεί σε καλή κατάσταση το μαχαίρι του βιδολόγου και η όλη εργασία γίνεται πιο άνετα και γρήγορα.
- ζ. Όταν τελειώσει η σπειροτόμηση, αφαιρούμε το βιδολόγο από το σωλήνα και δοκιμάζουμε την ποιότητα της σπειροτόμησης βιδώνοντας ένα εξάρτημα (π.χ. μια μούφα) ίδιας ονομαστικής διαμέτρου με το σωλήνα και ίδιου σπειρώματος (εσωτερικού). Αν το εξάρτημα βιδώνει κανονικά, έχει γίνει μια σπειροτόμηση καλής ποιότητας και η όλη εργασία έχει τελειώσει.
Προσοχή: Ποτέ μην καθαρίζουμε τα γρέζια των σπειρωμάτων με γυμνό χέρι. Υπάρχει κίνδυνος τραυματισμού.
- η. Όταν τελειώσουμε τη διαδικασία, καθαρίζουμε τα μαχαίρια του βιδολόγου και όποιο άλλο εργαλείο έχουμε χρησιμοποιήσει και τα παραδίδουμε στην αποθήκη έτοιμα για να ξαναχρησιμοποιηθούν.

2. ΣΥΝΔΕΣΗ ΔΥΟ ΤΕΜΑΧΙΩΝ ΣΙΔΗΡΟΣΩΛΗΝΩΝ ΜΕ ΕΞΑΡΤΗΜΑ ΤΥΠΟΥ ΜΟΥΦΑΣ**ΠΟΡΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

- α. Κόβουμε δύο κομμάτια σωλήνα $3/4"$, μήκους $L1 = 30$ εκατοστών και $L2 = 40$ εκατοστών, τα καθαρίζουμε από τα γρέζια και δημιουργούμε σπείρωμα στα δύο άκρα τους. Συσφίγγουμε το σωλήνα στη σωληνομέγκενη, αφήνοντας το σπείρωμα περίπου 10 εκατοστών έξω από τη σωληνομέγκενη.
- β. Τυλίγουμε ικανοποιητική ποσότητα από καννάβι ή τεφλόν στο σπείρωμα κατά τη φορά περιστροφής της μούφας.
- γ. Για την προστασία του σπειρώματος από οξείδωση (σκουριά), επαλείφουμε το καννάβι με μίνιο.
- δ. Τοποθετούμε τη μούφα στο σπείρωμα και την περιστρέφουμε με το χέρι όσο μπορούμε.
- ε. Με τη χρήση σωληνοκάβουρα σφίγγουμε καλά τη μούφα, μέχρι να τερματίσει.
- στ. Ξεσφίγγουμε το σωλήνα από τη σωληνομέγκενη και μετακινούμε το σωλήνα προς τα πίσω, όσο χρειάζεται, για να πιάσει η σωληνομέγκενη τη μούφα.
- ζ. Σφίγγουμε καλά τη μούφα στη σωληνομέγκενη.
- η. Ετοιμάζουμε το ένα άκρο και του άλλου σωλήνα στο οποίο υπάρχει ήδη το σπείρωμα, τυλίγοντας το σπείρωμα με καννάβι. Επαλείφουμε το καννάβι με μίνιο.
- θ. Τοποθετούμε το σπειροτομημένο άκρο του σωλήνα στο κέντρο της μούφας και περιστρέφουμε το σωλήνα, ώστε να βιδωθεί στη μούφα, όσο είναι δυνατόν με τη δύναμη των χεριών.
- ι. Χρησιμοποιώντας ένα σωληνοκάβουρα περιστρέφουμε το σωλήνα μέχρι να σφίξει καλά μέσα στη μούφα.

Προσοχή: Το σφίξιμο της μούφας ή του σωλήνα θα πρέπει να είναι ελεγχόμενο. Υπερβολικό σφίξιμο μπορεί να ραγίσει τη μούφα και να προκύψουν διαρροές στο μέλλον.

3. ΣΥΝΔΕΣΗ ΤΡΙΩΝ ΣΙΔΗΡΟΣΩΛΗΝΩΝ 3/4" ΜΕ ΓΩΝΙΑ ΚΑΙ ΤΑΥ

ΠΟΡΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

- α. Παίρνουμε τρεις σιδηροσωλήνες 3/4" μήκους 50 εκατοστών έκαστος και ανοίγουμε σπείρωμα στους τρεις σωλήνες και από τις δύο πλευρές.
- β. Σε έναν σωλήνα, τυλίγουμε το σπειροτομημένο άκρο του σωλήνα με καννάβι.
- γ. Επαλείφουμε το καννάβι με αντισκωριακό (μίνιο) για την αποφυγή οξείδωσης.
- δ. Βιδώνουμε μια γωνία στο άκρο του σωλήνα και το σφίγγουμε καλά με τα χέρια. Για την τελική σύσφιξη χρησιμοποιούμε δύο σωληνοκάβουρες. Με τον έναν κρατάμε κόντρα τη γωνία και με τον άλλο περιστρέφουμε το σωλήνα, μέχρι να σφίξει καλά.
- ε. Στον άλλο σωλήνα, τοποθετούμε πρόχειρα στο ένα σπείρωμα μια μούφα για προφύλαξη του σπειρώματος.
- στ. Τυλίγουμε στο άλλο σπείρωμα με καννάβι και κατόπιν επαλείφουμε το με αντισκωριακό (μίνιο).
- ζ. Βιδώνουμε το προετοιμασμένο άκρο του σωλήνα στη γωνία και τη σφίγγουμε όσο μπορούμε με τα χέρια.
- η. Κρατώντας κόντρα τη γωνία με τον ένα σωληνοκάβουρα, περιστρέφουμε με το δεύτερο σωληνοκάβουρα το σωλήνα, μέχρι να σφίξει καλά.
- θ. Αφαιρούμε την προστατευτική μούφα από το άλλο άκρο του σωλήνα και τυλίγουμε το σπείρωμα με καννάβι (ή τεφλόν) και κατόπιν το επαλείφουμε με μίνιο.
- ι. Βιδώνουμε το ταυ στο άκρο του σωλήνα και το σφίγγουμε με τα χέρια. Για την τελική σύσφιξη χρησιμοποιούμε τους δύο σωληνοκάβουρες (έναν για κόντρα και έναν για την περιστροφή του ταυ).
- ια. Ελέγχουμε την όλη κατασκευή για την ακρίβειά της.

4. ΚΟΨΙΜΟ ΧΑΛΚΟΣΩΛΗΝΑ ΜΗΚΟΥΣ 40 ΕΚΑΤΟΣΤΩΝ ΜΕ ΣΩΛΗΝΟΚΟΦΤΗ

ΠΟΡΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

- α. Μετράμε με τη μετροταινία μήκος σωλήνα 40 cm και σημαδεύουμε το σημείο κοπής του με μαρκαδόρο.
- β. Περνάμε το σωληνοκόφτη στο χαλκοσωλήνα και περιστρέφουμε το ρυθμιστή του μαχαιριού μέχρι να ακουμπήσει το σωλήνα.
- γ. Περιστρέφουμε τον κόφτη γύρω από το σωλήνα, σφίγγοντας προσεκτικά το ρυθμιστή του μαχαιριού σε κάθε περιστροφή.
Προσοχή: Μη σφίγγεται υπερβολικά το μαχαίρι πάνω στο σωλήνα. Υπάρχει κίνδυνος παραμόρφωσης του σωλήνα και αχρήστευσης του.
- δ. Αν ο σωληνοκόφτης δε διαθέτει ξύστρα, αφαιρούμε τα γρέζια με μία ξύστρα γρεζιών.

5. ΕΚΧΕΙΛΩΣΗ ΧΑΛΚΟΣΩΛΗΝΩΝ

ΠΟΡΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

- α. Κόβουμε ένα κομμάτι σωλήνα Φ15, μήκους 30 cm και το καθαρίζουμε από τα γρέζια με την ειδική ξύστρα.
- β. Περνάμε το σωλήνα στην αντίστοιχη με τη διάμετρο του σωλήνα υποδοχή του εκχειλωτικού εργαλείου και αφήνουμε ένα μικρό τμήμα του σωλήνα πάνω από την πλάκα συγκράτησης. Το εξέχον αυτό τμήμα πρέπει να είναι περίπου πέντε χιλιοστά.
- γ. Σφίγγουμε καλά το σωλήνα στο εκχειλωτικό εργαλείο με τη βοήθεια των σφικτήρων του εργαλείου (πεταλούδες ή ειδικός μοχλός σύσφιξης).

- δ. Τοποθετούμε τον εκχειλωτικό κώνο στην πλάκα συγκράτησης και φέρνουμε τον κώνο στο κέντρο του σωλήνα.
- ε. Σφίγγουμε σταδιακά τον εκχειλωτικό κώνο με την βοήθεια του μοχλού σύσφιξης του κώνου.
- στ. Συνεχίζουμε το σφίξιμο του κώνου, μέχρι να ολοκληρωθεί η εκχείλωση.
- Προσοχή:** Μη σφίγγεται υπερβολικά ο εκχειλωτικός κώνος. Υπάρχει κίνδυνος να σπάσουν τα χείλη του σωλήνα και να αχρηστευτεί όλη η εργασία σας ή να προκύψουν διαρροές μελλοντικά.
- ζ. Αφαιρούμε το σωλήνα από το εκχειλωτικό εργαλείο και εξετάζουμε την ποιότητα της εκχείλωσης (παραμόρφωση του σωλήνα, σπάσιμο των χεϊλών, κ.τ.λ.).
- η. Για τον έλεγχο καλής εφαρμογής των χείλων της εκτόνωσης στη βάση του συνδετήρα (ρακόρ), περνάμε στο σωλήνα ένα ρακόρ, ίδιας διαμέτρου με τη διάμετρο του σωλήνα. Κατόπιν, βιδώνουμε το ρακόρ σ' ένα μαστό ίδιας διαμέτρου. Αν το ρακόρ σφίξει εύκολα στο μαστό, η εκχείλωση έχει πραγματοποιηθεί σωστά και η στεγανότητα της σύνδεσης είναι εξασφαλισμένη.
- Προσοχή:** Καλό θα είναι να βάζουμε λίγο λάδι στον κώνο του εκχειλωτικού εργαλείου, για να γίνεται η εκχείλωση πιο εύκολα.

6. ΕΚΤΟΝΩΣΗ ΧΑΛΚΟΣΩΛΗΝΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΜΕ ΠΛΑΚΑ ΚΑΙ ΣΦΙΚΤΗΡΑ (ΚΑΒΑΛΕΤΟ)

ΠΟΡΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

- α. Κόβουμε ένα κομμάτι χαλκοσωλήνα Φ15, μήκους 40 εκατοστών και καθαρίζουμε από τα γρέζια το άκρο που θα εκτονώσουμε.
- β. Τοποθετούμε το άκρο του σωλήνα που θα εκτονώσουμε στην αντίστοιχη υποδοχή της πλάκας συγκράτησης, αφήνοντας πάνω από την πλάκα τμήμα του σωλήνα ίσο με τη διάμετρο συν 3mm. ($H = D + 3mm$).
- γ. Σφίγγουμε καλά το σωλήνα στην υποδοχή του με τη βοήθεια των δύο σφικτήρων (πεταλούδες).
- δ. Περνάμε το καβαλέτο στην πλάκα σύσφιξης που συγκρατεί το σωλήνα, αφού ελέγξουμε αν ο εκτονωτικός πείρος είναι αυτός που ταιριάζει στη διάμετρο του σωλήνα.
- ε. Με τη βοήθεια του σφικτήρα σφίγγουμε σταδιακά το καβαλέτο, ώστε ο εκτονωτικός πείρος να μπει ολόκληρος στο τμήμα του χαλκοσωλήνα που θέλουμε να εκτονώσουμε.
- στ. Αφού ολοκληρωθεί η εκτόνωση, αφαιρούμε το καβαλέτο και κατόπιν το σωλήνα από το εργαλείο εκτόνωσης. Εξετάζουμε προσεκτικά την ποιότητα εργασίας μας.

7. ΜΑΛΑΚΕΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ ΧΑΛΚΟΣΩΛΗΝΩΝ

ΠΟΡΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

- α. Κόβουμε δύο τεμάχια χαλκοσωλήνα Φ15, μήκους 40 εκατοστών.
- β. Με την ξύστρα καθαρισμού, καθαρίζουμε τα άκρα του χαλκοσωλήνα από τα γρέζια.
- γ. Εκτονώνουμε το ένα άκρο του χαλκοσωλήνα στο οποίο θα γίνει η συγκόλληση.
- δ. Με τις βούρτσες καθαρισμού ή με ατσαλόμαλλο, καθαρίζουμε τις επιφάνειες που θα συγκολληθούν (εσωτερικά στο εκτονωμένο άκρο και εξωτερικά στο άλλο άκρο).
- ε. Επαλείφουμε αμέσως με αποξειδωτική πάστα μόνο την εξωτερική επιφάνεια του σωλήνα που θα κολλήσουμε, αποφεύγοντας υπερβολική χρήση της πάστας, ώστε να μην εισχωρήσουν υπολείμματα της στο εσωτερικό του σωλήνα κατά τη συγκόλληση.
- στ. Τοποθετούμε το προετοιμασμένο άκρο του χαλκοσωλήνα στο εκτονωμένο άκρο του άλλου τεμαχίου και το σπρώχνουμε μέχρι το τέρμα.
- ζ. Το συστρέφουμε το αριστερόστροφα - δεξιόστροφα, ώστε οι δύο επιφάνειες που θα κολληθούν να επαλειφθούν ομοιόμορφα με την οξειδωτική πάστα.
- η. Ανάβουμε τη συσκευή συγκόλλησης προπανίου και ρυθμίζουμε τη φλόγα της.
- θ. Στερεώνουμε καλά τα δύο τεμάχια χαλκοσωλήνων που θα κολληθούν και αρχίζουμε να τα θερμαίνουμε ομοιόμορφα, με χαμηλή φλόγα.
- ι. Τοποθετούμε δοκιμαστικά, κατά μικρά χρονικά διαστήματα, την κόλληση στο σημείο συγκόλλησης.

Όταν η θερμοκρασία των τεμαχίων που θα συγκολληθούν φθάσει την κατάλληλη θερμοκρασία, η κόλληση θα ρευστοποιηθεί και θα εισχωρήσει πολύ γρήγορα στο χώρο ανάμεσα στα δύο τεμάχια που συγκολλούμε, με τη βοήθεια του τριχοειδούς φαινομένου.

- ια. Σταματάμε αμέσως τη θέρμανση, απομακρύνοντας τη φλόγα από τα προς συγκόλληση τεμάχια χαλκοσωλήνα και κρατάμε τα δύο τεμάχια ακίνητα για μερικά δευτερόλεπτα.
- ιβ. Με τη βοήθεια βρεγμένου υφάσματος, καθαρίζουμε τα υπολείμματα της συγκόλλησης.

8. ΣΚΛΗΡΕΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ ΧΑΛΚΟΣΩΛΗΝΩΝ

ΠΟΡΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

- α. Επιλέγουμε τα κομμάτια χαλκοσωλήνα και τα εξαρτήματα που θα συγκολληθούν.
- β. Κόβουμε και καθαρίζουμε τα κομμάτια των χαλκοσωλήνων που θα χρησιμοποιηθούν.
- γ. Με βούρτσες ή ατσάλωμαλλο, τρίβουμε και καθαρίζουμε τις επιφάνειες που θα συγκολληθούν.
- δ. Επαλείφουμε τις επιφάνειες που θα συγκολληθούν με αποξειδωτική πάστα σκληρών συγκολλήσεων.
- ε. Στερεώνουμε τα κομμάτια που θα συγκολληθούν, ώστε να μην κινηθούν κατά τη συγκόλληση.
- στ. Ανάβουμε τον καυστήρα συσκευής (Οξυγόνου-Ασετυλίνης) και ρυθμίζουμε ουδέτερη φλόγα (αναλογία 1:1).
- ζ. Μέχρι να ρευστοποιηθεί τελείως η αποξειδωτική πάστα, θερμαίνουμε ομοιόμορφα τις επιφάνειες που θα συγκολληθούν. Ο χαλκοσωλήνας έχει πάρει τώρα ένα βαθύ πορτοκαλί χρώμα.
- η. Τροφοδοτούμε με κόλληση (χαλκοκόλληση ή ασημοκόλληση) τις επιφάνειες που θα συγκολληθούν. Όταν παρατηρήσουμε πλήρωση του κενού μεταξύ των επιφανειών που συγκολλώνται λόγω του τριχοειδούς φαινομένου, απομακρύνουμε τη φλόγα και περιμένουμε λίγο να κρυώσει.
- θ. Με ένα κομμάτι υφάσματος καθαρισμού, καθαρίζουμε τα υπολείμματα της κόλλησης.
- ι. Όταν τελειώσουμε την εργασία μας:
 - Σβήνουμε τη φλόγα κλείνοντας **πρώτα την ασετυλίνη** και κατόπιν το οξυγόνο.
 - Κλείνουμε τις βαλβίδες των φιαλών και κατόπιν τις βαλβίδες των σωλήνων οξυγόνου και ασετυλίνης.
 - Φυλάμε τα εργαλεία που μεταχειριστήκαμε, έτοιμα για μια νέα χρήση.

Παρατηρήσεις:

- ✓ Η φλόγα δεν πρέπει να παραμένει για πολύ στο ίδιο σημείο, γιατί ο σωλήνας ή το εξάρτημα μπορεί να "καεί". Πρέπει συνεχώς να κινείται γύρω από τις επιφάνειες που θα συγκολληθούν, ώστε η θέρμανση να είναι **ομοιόμορφη και στο επιθυμητό επίπεδο θερμοκρασίας**.
- ✓ Αν κατά τη διαδικασία της συγκόλλησης διαπιστωθεί ότι **η κόλληση δεν κατανέμεται ομοιόμορφα** στο διάκενο των επιφανειών που συγκολλούνται, αλλά σχηματίζει κατά τόπους σταγόνες ή ότι **δεν διεισδύει στο διάκενο**, μπορεί να σημαίνει ότι:
 - Δεν έχει τοποθετηθεί ομοιόμορφα στις επιφάνειες που θα συγκολληθούν **αποξειδωτική πάστα**.
 - Δεν έχουν θερμανθεί **ομοιόμορφα και επαρκώς** οι προς συγκόλληση επιφάνειες.
 - Έχει **υπερθερμανθεί (καεί)** το εξάρτημα ή το τμήμα του σωλήνα που θα συγκολληθεί.

9. ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΜΕ ΠΛΑΣΤΙΚΟΥΣ ΣΩΛΗΝΕΣ ΠΟΛΥΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΥ ΠΟΥ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΙ ΤΡΙΑ ΤΕΜΑΧΙΑ ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΑ ΜΗΚΟΥΣ 40 ΕΚΑΤΟΣΤΩΝ, ΜΙΑ ΓΩΝΙΑ ΚΑΙ ΕΝΑ ΤΑΥ

ΠΟΡΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

- α. Κόβουμε τα τεμάχια των σωλήνων που απαιτούνται, αφού λάβουμε υπόψη μας και το μήκος του σωλήνα που θα μπει μέσα στα εξαρτήματα.
- β. Εξασφαλίζουμε τα απαραίτητα εξαρτήματα (γωνία, ταυ), που απαιτεί η άσκηση και τα τοποθετούμε επάνω στον πάγκο εργασίας.
- γ. Συναρμολογούμε τα τεμάχια του σωλήνα **δοκιμαστικά** πάνω στον πάγκο (χωρίς να κολλήσουμε τα εξαρτήματα), ακολουθώντας το σχέδιο του έργου.

- ε. Ελέγχουμε την ακρίβεια των διαστάσεων της κατασκευής μας.
- ε. Ετοιμάζουμε τη συσκευή συγκόλλησης και την αφήνουμε να θερμανθεί, μέχρι να διακοπεί η λειτουργία της από το θερμοστάτη. Έτσι, έχει εξασφαλιστεί η απαιτούμενη θερμοκρασία για τη συγκόλληση (γύρω στους 250° C).
- στ. Τοποθετούμε, τώρα, στις ειδικές υποδοχές θέρμανσης της συσκευής, το εξάρτημα που θα κολλήσουμε (θηλυκό) και το σωλήνα (αρσενικό). Τα κρατάμε σε αυτή τη θέση για περίπου 5 με 6 δευτερόλεπτα και κατόπιν τα βγάζουμε και τα τοποθετούμε στη θέση συγκόλλησης τους.
- ζ. Αφήνουμε ακίνητα τα συγκολλούμενα μέρη για περίπου 5 λεπτά, ώστε να κρυώσουν και να ισχυροποιηθεί η συγκόλληση. Κατόπιν, μπορούμε να συνεχίσουμε τη συγκόλληση του επόμενου εξαρτήματος, μέχρι να τελειώσει η συναρμολόγηση όλων των τεμαχίων του σωλήνα.
- η. Ελέγχουμε το αποτέλεσμα της κατασκευής.

10. ΚΟΠΗ ΚΑΙ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΣΚΛΗΡΩΝ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΣΩΛΗΝΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

ΠΟΡΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

- α. Παίρνουμε ένα κομμάτι σωλήνα διαμέτρου 50 χιλιοστών.
- β. Υπολογίζουμε το πάχος του τοιχώματος του σωλήνα, αφού μετρήσουμε μ' ένα παχύμετρο την εξωτερική και εσωτερική διάμετρο του.
- γ. Μετράμε από το ένα άκρο του σωλήνα μήκος 70 cm και σημειώνουμε το σημείο με ένα μαρκαδόρο.
- δ. Τοποθετούμε το σωλήνα στον οδηγό κοπής (ξύλινο ή πλαστικό) και τον κόβουμε κάθετα στο σημείο που σημειώσαμε κατά τη μέτρηση.
- ε. Καθαρίζουμε τα υπολείμματα της κοπής.
- στ. Κατόπιν λιμάρουμε με τη λίμα το άκρο του σωλήνα που κόπηκε με το πριόνι και το προετοιμάζουμε για κόλληση.
- ζ. Επαναλαμβάνουμε την ίδια διαδικασία για το άλλο κομμάτι του σωλήνα.
- η. Καθαρίζουμε καλά το ένα άκρο του σωλήνα που θα κολληθεί μ' ένα στεγνό πανί και ασετόν ή άλλο παρόμοιο υλικό που κυκλοφορεί στο εμπόριο και το επαλείφουμε με την απαραίτητη ποσότητα ειδικής κόλλας. Μην ξεχνάμε να επανατοποθετήσουμε το καπάκι του σωληναρίου της κόλλας στη θέση του, ώστε να διατηρηθεί η κόλλα σε καλή κατάσταση.
Προσοχή: Μερικά διαλυτικά υλικά που περιέχονται στις κόλλες, γίνονται πολύ τοξικά, όταν εισπνέονται μέσα από το κάπνισμα. Γι' αυτό, θα πρέπει να αποφεύγεται η εισπνοή αερίων από διαλυτικά, καθώς και το κάπνισμα τσιγάρων την ώρα εργασίας με κόλλες.
- θ. Τοποθετούμε τώρα το ένα άκρο μέσα στο άλλο, ευθυγραμμίζουμε τα δύο άκρα των σωλήνων και τα σπρώχνουμε μέχρι να τερματίσουν. Αφήνουμε την κατασκευή ακίνητη μέχρι να στερεοποιηθεί η κόλλα (15 περίπου λεπτά) και να συγκολληθούν τα δύο άκρα των σωλήνων.
Παρατήρηση: Ο χρόνος που απαιτείται για τη συγκόλληση των δύο κομματιών (PVC ή PP) εξαρτάται από το είδος τη κόλλας. Γι' αυτό θα πρέπει πάντα να διαβάζουμε τις οδηγίες χρήσης της κόλλας, πριν από τη χρήση της.
- ι. Ελέγχουμε την ακρίβεια της κατασκευής σας.
- ια. Καθαρίζουμε τα εργαλεία που χρησιμοποιήσαμε και τα τοποθετούμε στη θέση τους.

11. ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΚΟΠΤΗ ΣΩΜΑΤΟΣ ΣΕ ΔΙΣΩΛΗΝΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

ΠΟΡΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

- α. Συμβουλευόμαστε αρχικά το σχέδιο της εγκατάστασης από τη μελέτη θέρμανσης.
- β. Από το διακόπτη του αυτομάτου πληρώσεως, κλείνουμε την παροχή του νερού προς την εγκατάσταση.
- γ. Μέσω του κρουνοῦ εκκένωσης, αδειάζουμε το νερό από το δίκτυο. Το άδειασμα γίνεται μέχρι το ύψος του κάτω μέρους του σώματος.
- δ. Ξεκινώντας από τον κάτω διακόπτη, αποσυνδέουμε το σώμα.

- ε. Αν δεν έχει αδειάσει τελείως το σώμα, τοποθετούμε πλαστικό σωλήνα στο ρακόρ του σώματος και αδειάζουμε το υπόλοιπο νερό.
- στ. Αφαιρούμε τελείως το σώμα.
- ζ. Με τη βοήθεια σωληνοκάβουρα, ξεβιδώνουμε τους διακόπτες.
- η. Τοποθετούμε με σύσφιξη τους καινούργιους διακόπτες.
- θ. Τοποθετούμε το σώμα πάνω στα στηρίγματα του.
- ι. Σφίγγουμε τα ρακόρ των σωμάτων πάνω στις σωληνώσεις.
- ια. Γεμίζουμε το δίκτυο και τα σώματα με νερό ανοίγοντας τον αυτόματο πληρώσεως.
- ιβ. Κάνουμε εξαέρωση και έλεγχο στεγανότητας της σύνδεσης των διακοπών του σώματος.

12. ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΕΤΡΑΟΔΟΥ ΔΙΑΚΟΠΤΗ ΜΟΝΟΣΩΛΗΝΙΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

ΠΟΡΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

- α. Κλείνουμε τους τετράοδους διακόπτες όλου του κυκλώματος, στο οποίο ανήκει το συγκεκριμένο σώμα στο οποίο και θα κάνουμε αλλαγή διακόπτη.
- β. Προκειμένου να απομονωθεί το κύκλωμα από την υπόλοιπη εγκατάσταση, κλείνουμε τις αντίστοιχες ρυθμιστικές βαλβίδες και τις βάνες του κυκλώματος από το συλλέκτη.
- γ. Αποσυνδέουμε τους συνδέσμους (ρακόρ) του τετράοδου διακόπτη του θερμαντικού σώματος που θα αντικατασταθεί.
- δ. Αδειάζουμε το σώμα με τη χρήση κατάλληλου πλαστικού σωλήνα.
- ε. Τοποθετούμε τον καινούργιο διακόπτη στο σώμα.
- στ. Σφίγγουμε το διακόπτη με τα ρακόρ πάνω στο σώμα.
- ζ. Ανοίγουμε τις ρυθμιστικές βαλβίδες και τις βάνες του κυκλώματος.
- η. Κάνουμε έλεγχο στεγανότητας του διακόπτη.

13. ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΘΕΡΜΑΝΤΙΚΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ ΣΤΟ ΔΙΣΩΛΗΝΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

ΠΟΡΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

- α. Από τον αυτόματο πλήρωσης, κλείνουμε την παροχή νερού στην εγκατάσταση.
- β. Φροντίζουμε να εργαστούμε σε κρύα εγκατάσταση.
- γ. Προσαρμόζουμε ένα ρακόρ στην άκρη του πλαστικού εύκαμπτου σωλήνα.
- δ. Κλείνουμε τις βάνες του σώματος.
- ε. Κάτω από τους διακόπτες, τοποθετούμε μία πλαστική λεκάνη.
- στ. Για να αδειάσουμε το σώμα στο σιφόνι του μπάνιου, αποσυνδέουμε το σώμα πρώτα από το κάτω ρακόρ και προσαρμόζουμε το ρακόρ του εύκαμπτου σωλήνα.
- ζ. Ξεβιδώνουμε και το άνω ρακόρ.
- η. Αφού αδειάσει το σώμα, το κατεβάζουμε από τα στηρίγματα του.
- θ. Προσαρμόζουμε τα ρακόρ - εξαρτήματα στο καινούργιο θερμαντικό σώμα.
- ι. Τοποθετούμε το σώμα πάνω στα στηρίγματα του τοίχου.
- ια. Συνδέουμε τα ρακόρ του σώματος με τους διακόπτες.
- ιβ. Ανοίγουμε τις βάνες του σώματος.
- ιγ. Ανοίγουμε το διακόπτη του αυτόματου πληρώσεως.
- ιδ. Εξαερώνουμε το σώμα.
- ιε. Θέτουμε το δίκτυο σε λειτουργία.
- ιστ. Κάνουμε έλεγχο για τυχόν διαρροές.

14. ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΗ**ΠΟΡΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

- α. Διακόπτουμε τη λειτουργία της εγκατάστασης και περιμένετε μέχρι να κρυώσει.
- β. Με τη χρήση του κεντρικού διακόπτη του πίνακα, διακόπτουμε την ηλεκτρική παροχή.
- γ. Αποσυνδέουμε τα καλώδια ηλεκτρικής παροχής του κυκλοφορητή. Αν ο κυκλοφορητής είναι τριφασικός ή δεν έχουμε εμπειρία με τον ηλεκτρισμό, η εργασία αυτή γίνεται από ειδικευμένο ηλεκτρολόγο.
- δ. Κλείνουμε τις βάνες επάνω και κάτω από τον κυκλοφορητή.
- ε. Αν χρειάζεται, ψεκάζουμε τους κοχλίες των φλαντζών με αντискωριακό υγρό.
- στ. Αποσυσφίγγουμε τα περικόχλια των κοχλίων (παξιμάδια).
- ζ. Με τη βοήθεια καννάβινου σχοινιού, δένουμε χαλαρά τον κυκλοφορητή και τον στηρίζουμε σε σταθερό σημείο, ώστε κατά την αποσυναρμολόγηση του, να μην πέσει κάτω.
- η. Για να διευκολυνθεί η αποκόλληση του κυκλοφορητή από το δίκτυο, ψεκάζουμε με αντискωριακό υγρό τις σχισμές μεταξύ των φλαντζών.
- ι. Αποκολλάμε τον κυκλοφορητή κουνώντας τον με τα χέρια σας, αριστερά και δεξιά.
- ια. Περιμένουμε μέχρι να αδειάσει όλο το νερό, που έχει ο κυκλοφορητής.
- ιβ. Κρατάμε τον κυκλοφορητή με τα δύο χέρια μας, και αφού λύσουμε το σχοινί, τον ακουμπάμε με προσοχή στο δάπεδο και σε σημείο που δεν εμποδίζει τις παραπέρα εργασίες σας.
- ιγ. Αφαιρούμε το νερό του κάτω τμήματος του σωλήνα και τοποθετούμε σκληρό χαρτί ή στουπί μέσα σ' αυτόν.
- ιδ. Με τα εργαλεία καθαρισμού, καθαρίζουμε τις φλάντζες από σκουριές ή υπολείμματα των ελαστικών παρεμβυσμάτων.
- ιε. Καθαρίζουμε τις φλάντζες με στουπί και αφαιρούμε το χαρτί ή το στουπί, που έχουμε ήδη τοποθετήσει μέσα στον κάτω σωλήνα, για να μην πέσουν ακαθαρσίες.
- ιστ. Επαλείφουμε τις επιφάνειες των φλαντζών με λίγο λάδι λίπανσης.
- ιζ. Τοποθετούμε τα νέα παρεμβύσματα, το ένα στην κάτω φλάντζα του δικτύου και το άλλο στην πάνω φλάντζα του κυκλοφορητή.
- ιη. Προσαρμόζουμε τον καινούργιο ή τον επισκευασμένο κυκλοφορητή. Γι' αυτή την εργασία, πιθανόν να χρειάζεται η αύξηση της απόστασης μεταξύ των δύο σωλήνων (του επάνω και του κάτω), για να διευκολυνθεί η τοποθέτηση του. Αυτό γίνεται με τα χέρια, για μικρής διατομής σωλήνες ή με τη βοήθεια ενός μοχλού, για όσους έχουν μεγάλη διατομή.
- ιθ. Ελέγχουμε τη σωστή θέση των παρεμβυσμάτων και "περνάμε" τους κοχλίες στις ανάλογες υποδοχές, με κατεύθυνση από επάνω προς τα κάτω.
- κ. Με χιαστή σειρά σφίγγουμε τα παξιμάδια, ξεκινώντας από κάποιο τυχαίο παξιμάδι.
- κα. Διαπιστώνουμε τη σωστή συναρμογή του κυκλοφορητή και στη συνέχεια ανοίγουμε τις βάνες και ελέγχουμε για τυχόν διαρροές.
- κβ. Βάζουμε το σύστημα στο ηλεκτρικό δίκτυο.
- Βάζουμε σε λειτουργία την εγκατάσταση, αφού ανοίξουμε τον κεντρικό διακόπτη του ηλεκτρικού ρεύματος.
- κγ. Περιμένουμε να ενεργοποιηθεί ο κυκλοφορητής από τον αντίστοιχο θερμοστάτη και ελέγχουμε για τυχόν διαρροές νερού πρώτα στα σημεία συναρμογής του κυκλοφορητή με την εγκατάσταση και στη συνέχεια στο υπόλοιπο δίκτυο.
- κδ. Καθαρίζουμε το χώρο και απομακρύνουμε τα χαλασμένα και άχρηστα αντικείμενα.

15. ΑΠΟΚΟΛΛΗΣΗ ΤΗΣ ΦΤΕΡΩΤΗΣ ΤΟΥ ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΗ**ΠΟΡΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

- α. Διακόπτουμε το δίκτυο κεντρικής θέρμανσης από το ηλεκτρικό ρεύμα.
- β. Ξεβιδώνουμε το μάτι της φτερωτής του κυκλοφορητή ή το κάλυμμά του.
- γ. Κλείνουμε τις χειροκίνητες βάνες πριν και μετά τον κυκλοφορητή.

- δ. Αποκολλούμε από τη φτερωτή και από τον άξονά της τα διάφορα άλατα και τις σκουριές, περιστρέφοντάς την με τη βοήθεια ενός κατσαβιδιού.
- ε. Τοποθετούμε και πάλι στη θέση του το κάλυμμα της φτερωτής.
- στ. Θέτουμε ξανά σε ηλεκτρική λειτουργία το δίκτυο κεντρικής θέρμανσης και παρακολουθούμε την έναρξη της λειτουργίας του κυκλοφορητή.

16. ΕΠΑΝΑΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΕΛΑΙΟΛΙΠΑΝΤΟΥ ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΗ

ΠΟΡΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

- α. Διακόπτουμε το δίκτυο της κεντρικής θέρμανσης από το ηλεκτρικό ρεύμα.
- β. Βγάζουμε από το δίκτυο τον κυκλοφορητή.
- γ. Ξεβιδώνουμε τον κυκλοφορητή.
- δ. Περιστρέφουμε την αντλία έξω από το κέλυφος της.
- ε. Με τη βοήθεια ενός λεπτού σφυριδόπανου, λειαίνουμε το μέρος της αντλίας που έρχεται σε επαφή με το κέλυφος.
- στ. Στη συνέχεια λειαίνουμε το κέλυφος στα σημεία τριβής.
- ζ. Γρασάρουμε τα κινούμενα μέρη του κυκλοφορητή.
- η. Συναρμολογούμε τον κυκλοφορητή.
- θ. Θέτουμε σε λειτουργία την εγκατάσταση.
- ι. Ελέγχουμε την λειτουργία του κυκλοφορητή.

ΕΝΟΤΗΤΑ 2η ΓΙΑ ΑΠΟΚΤΗΣΗ ΑΔΕΙΑΣ ΕΡΓΟΔΗΓΟΥ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥ**1. Πραγματοποιήστε έλεγχο της στεγανότητας δικτύου διανομής του φυσικού αερίου.****ΠΟΡΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:**

Ο έλεγχος στεγανότητας γίνεται σε δύο φάσεις.

1^η. Έλεγχος αντοχής τοιχωμάτων του σωλήνα και των εξαρτημάτων.

2^η. Έλεγχος στεγανότητας.

1^η. Έλεγχος αντοχής τοιχωμάτων του σωλήνα και των εξαρτημάτων

- α. Στην πρώτη φάση προσαρμόζουμε στην εγκατάσταση προσωρινή παροχή αέρα ή άζωτο καθώς επίσης και μανόμετρο με κλίμακα από 0-6 bar. Απομονώνουμε την εγκατάσταση από τον μετρητή, και από τις συσκευές και πρεσάρουμε την εγκατάσταση στα 2 bar.
- β. Περιμένουμε λίγο, μέχρι ο αέρας που βάλαμε να αποκτήσει την ίδια θερμοκρασία που έχει η αναφερόμενη εγκατάσταση.
- γ. Παρακολουθούμε την ένδειξη του μανόμετρου εάν έχει αρνητική απόκλιση.
- δ. Η ώρα παρακολούθησης εξαρτάται από το μήκος και από την διάμετρο της εγκατάστασης

2^η. Έλεγχος στεγανότητας

- α. Η ανωτέρω φάση επαναλαμβάνεται κάπως διαφορετικά.
- β. Αφαιρούμε το μανόμετρο που οι ενδείξεις του μετρούν bar, και τοποθετούμε μανόμετρο που μετράει mbar π.χ. ένδειξη από 0 -100 mbar. Επίσης, μπορούμε να τοποθετήσουμε στη θέση του αναφερόμενου μανόμετρου και μανόμετρο νερού το λεγόμενο U. Διοχετεύουμε στην εγκατάσταση αέρα ή άζωτο με πολύ χαμηλή πίεση και προσοχή για να μην καταστρέψουμε το μανόμετρο. Ο δείκτης ή η στάθμη του νερού (μανόμετρο U) να σταματήσει στο 60 mbar.
- γ. Με τη χρήση σαπουνάδας ή ειδικών υγρών (GAS PRUF) ερευνούμε τις συνδέσεις, τα εξαρτήματα και τους διακόπτες για τυχούσες αστοχίες (διαρροές).
- δ. Επίσης εάν διαπιστωθεί ότι η ένδειξη του μανόμετρου δεν έχει καμία απόκλιση και δεν διαπιστώθηκαν κατά την έρευνα φυσαλίδες, τότε αποφασίζουμε ότι η εγκατάσταση είναι τελείως στεγανή.

2. Πραγματοποιήστε τη διαδικασία καθαρισμού δικτύου φυσικού αερίου.**ΠΟΡΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:**

- α. Πρέπει να έχουμε στη διάθεσή μας πεπιεσμένο αέρα ή άζωτο (ποτέ οξυγόνο).
- β. Προσαρμόζουμε τον εύκαμπτο σωλήνα του αεροσυμπιεστή ή της φιάλης που θα μας τροφοδοτήσει με αέρα ή άζωτο στο τελευταίο τμήμα της εγκατάστασης. Επιλέγουμε πάντα η αναφερόμενη προσαρμογή να γίνεται στο σημείο της εγκατάστασης που έχει την μικρότερη διάμετρο.
- γ. Κλείνουμε όλους τους διακόπτες κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να υποχρεώσουμε την πίεση του αέρα ή του αζώτου να καθαρίσει τα εσωτερικά τοιχώματα του σωλήνα και να κατευθύνει τυχόν ρινίσματα, χώματα ή ότι είναι επιζήμιο για την ομαλή ροή του αερίου προς τη μεγαλύτερη διάμετρο αυτής, την οποία έχουμε ανοικτή προς τον περιβάλλοντα χώρο
- δ. Η πίεση που θα χρησιμοποιήσουμε πρέπει να είναι 3 bar
- ε. Η αναφερόμενη εργασία επαναλαμβάνεται τόσες φορές όσες χρειάζονται για τον απόλυτο καθαρισμό της εγκατάστασης

3. Πως ελέγχουμε τη στεγανότητα των συσκευών αερίου.**ΠΟΡΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:**

Ακολουθούμε την παρακάτω διαδικασία:

- α. Κατεβάζουμε την πίεση της γραμμής στο μηδέν και ανοίγουμε όλους τους διακόπτες προς τις συσκευές

- β. Τοποθετούμε στην εγκατάσταση μανόμετρο νερού σχήματος U και τροφοδοτούμε αυτή με πίεση όχι μεγαλύτερη από 40-50 mbar. Η στήλη του νερού θα μετακινηθεί μέσα στο μανόμετρο και κάποια στιγμή θα σταθεροποιηθεί.
- γ. Καταγράφουμε τις ενδείξεις του μανόμετρου και περιμένουμε για 3 λεπτά βλέποντας εάν αυτές έχουν αλλάξει. Εάν αυτό δεν έχει γίνει, σημαίνει ότι η εγκατάσταση είναι τελείως στεγανή, αλλά και τα μηχανήματα που είναι συνδεδεμένα δεν παρουσιάζουν φαινόμενα αστοχίας. Ο χρόνος παραμονής κρίνεται από το μήκος της εγκατάστασης και από το μέγεθος της διαμέτρου αυτής.

4. Πραγματοποιείτε τα βήματα εξαέρωσης δικτύου αερίου.

ΠΟΡΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:

Ο εξαερισμός της εγκατάστασης για την απομάκρυνση του ατμοσφαιρικού αέρα που βρίσκεται εντός των σωλήνων είναι εργασία που πρέπει να γίνει με μεγαλύτερη προσοχή από τον υδραυλικό εγκαταστάτη. Τούτο επιτυγχάνεται ως ακολούθως:

- α. Πρέπει η εταιρεία διανομής να μας έχει δώσει το αέριο μέχρι το μετρητή.
- β. Εάν η εγκατάσταση είναι αρκετά μεγάλη σε μήκος και έχει μεγάλη διάμετρο τότε ετοιμάζουμε πρόχειρο μηχανισμό εξαερισμού που τον συνδέουμε εάν αυτό είναι δυνατό, στο τελευταίο σημείο της γραμμής. Στη συνέχεια με ένα ελαστικό σωλήνα κατευθύνουμε την εξαέρωση να γίνει έξω στην ατμόσφαιρα.
- γ. Εάν οι συσκευές είναι στις θέσεις τους και συνδεδεμένες ανοίξτε τους διακόπτες τροφοδοσίας
- δ. Κατά το χρόνο εξαερισμού μην καπνίζετε
- ε. Ανοίξτε παράθυρα ώστε να σχηματίζεται ρεύμα αέρα
- στ. Ανοίξτε το μετρητή αερίου, για να αρχίσει η ροή αυτού εντός της εγκατάστασης.
- ζ. Η τελευταία φάση 6. είναι κρίσιμη φάση. Ο εγκαταστάτης υδραυλικός πρέπει να γνωρίζει ότι κατά την αναφερόμενη (φάση) η πίεση του αερίου ωθεί τον αέρα προς την έξοδο. Ο χρόνος εξαέρωσης καθορίζεται από το μέγεθος της διαμέτρου της εγκατάστασης και από το μήκος. Δηλαδή όσο τα ανώτερα μεγέθη είναι μεγάλα, τόσο ο χρόνος εξαέρωσης παρατείνεται.
- η. Τα πέρας του εξαερισμού γίνεται αντιληπτό, από την έντονη μυρωδιά που έχει το αέριο. Επισημαίνεται ότι θα χρειαστεί να δοκιμάσετε πολλές φορές εάν έχετε πλούσιο αέριο στις εστίες καύσης. Εάν το αέριο δεν είναι πλούσιο είναι αδύνατον να ανάψετε τις εστίες οπότε συνεχίζετε τον εξαερισμό μέχρι να επιτύχετε το επιθυμητό. Μετά τη διαδικασία του εξαερισμού ακολουθούν δύο φάσεις εργασίας.
- θ. Αφαιρείτε το σύστημα εξαερισμού που είχατε προσθέσει, ελέγχετε με σαπουνάδα ή GAS PRUF και ταπώνετε άκρως στεγανά το σημείο σύνδεσης.
- ι. Ελέγχετε με σαπουνάδα τη σύσφιξη της τάπας εξαέρωσης καθώς και τα ρακόρ του μετρητή αν είναι πλήρως στεγανά.

Σημείωση: Σε περίπτωση που πρέπει να εξαερώσουμε μικρή εγκατάσταση η ανωτέρω εργασία μπορεί να γίνει μέσα στο χώρο που θα λειτουργήσει η συσκευή χωρίς να προσθέσουμε πρόχειρο μηχανισμό εξαέρωσης, αλλά με τις πιο κάτω προϋποθέσεις:

- Κατά την εξαέρωση δεν πρέπει να εργάζονται ηλεκτρικά μοτέρ ανοιχτού τύπου
- Δεν χρησιμοποιούμε ηλεκτρικούς διακόπτες που παράγουν σπινθήρες
- Δεν καπνίζουμε
- Έχουμε πάντα ανοικτά παράθυρα για τον σχηματισμό ρεύματος αέρα

5. Εκτελέστε τις απαραίτητες ενέργειες οι οποίες προηγούνται της επισκευής ή επέκτασης μιας εγκατάστασης φυσικού αερίου που βρίσκεται σε λειτουργία.

ΠΟΡΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:

- α. Κλείνουμε το γενικό διακόπτη παροχής του φυσικού αερίου που βρίσκεται πριν το μετρητή.
- β. Αποσυνδέουμε την εγκατάσταση από το μετρητή και αν μπορούμε τον αφαιρούμε.
- γ. Προσαρμόζουμε στη γραμμή σύστημα εξαερισμού κατά τα γνωστά και διοχετεύουμε άζωτο ή αέρα με πίεση περίπου 1bar.

δ. Αποσυνδέουμε όλες τις συσκευές και ανοίγουμε όλους τους διακόπτες που βρίσκονται προ των συσκευών.

ε. Αρχίζουμε να διοχετεύουμε στην εγκατάσταση αργά και σταθερά άζωτο ή αέρα πάνω από 5 λεπτά

στ. Αν η εγκατάσταση είναι μεγάλου μήκους και μεγάλης διαμέτρου τότε ο χρόνος εξαερισμού είναι μεγαλύτερος.

Προσοχή: Κατά τη διάρκεια του καθαρισμού της εγκατάστασης από το φυσικό αέριο:

- Ανοίγουμε όλα τα παράθυρα για να αερίζετε ο χώρος.
- Δεν καπνίζουμε.
- Δεν πρέπει να λειτουργούν στο χώρο μοτέρ ανοικτού τύπου.
- Δεν χρησιμοποιούμε ηλεκτρικούς διακόπτες.
- Όταν καθαριστεί καλά το δίκτυο από το φυσικό αέριο, μπορούμε να κάνουμε οποιαδήποτε εργασία.

III. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΥΛΙΚΟΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ

Οι χώροι που θα διενεργηθεί το πρακτικό μέρος θα πρέπει να βρίσκονται ή να προσομοιάζουν σε πραγματικές συνθήκες :

Α. Λεβητοστασίου κεντρικής θέρμανσης

Β. Δικτύου θέρμανσης

Γ. Δικτύου Φυσικού Αερίου

Επίσης απαιτείται η ύπαρξη κατάλληλης υλικοτεχνικής υποδομής (συσκευές, εργαλεία, παρελκόμενα, αναλώσιμα) τα οποία περιγράφονται κατ' αλφαβητική σειρά στον ακόλουθο Πίνακα:

ΣΥΣΚΕΥΕΣ-ΕΡΓΑΛΕΙΑ-ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ-ΠΑΡΕΛΚΟΜΕΝΑ-ΑΝΑΛΩΣΙΜΑ ΥΛΙΚΑ (Κατά αλφαβητική σειρά)

- Αερόμετρο
- Αποξειδωτική πάστα κατάλληλη για σκληρές κολλήσεις
- Ασημοκόλληση ή χαλκοκόλληση
- Ατσαλόμαλλο
- Αφρώδεις θερμομονωτικές επιφάνειες
- Αυτόματος πλήρωσης
- Γάντια
- Γάντια με θερμομόνωση
- Δερμάτινα γάντια χειρός
- Διακόπτες σώματος καλοριφέρ
- Ειδική κόλλα για τα θερμομονωτικά υλικά
- Ειδική κόλλα για πλαστικούς σωλήνες PVC
- Ειδική μέγκενη χαλκοσωλήνων
- Ειδικό λάδι κοπής σπειρωμάτων
- Ειδικός εξωλέκας εσωτερικού πλαστικού σωλήνα
- Εκτονωτικά εργαλεία χαλκού
- Εκτονωτικό εργαλείο με πλάκα και καβαλέτο
- Εκχειλωτικά εργαλεία
- Εξαρτήματα σκληρών πλαστικών σωλήνων (γωνίες, ταυ κλπ) ίδιων διαμέτρων
- Εργαλεία αφαίρεσης υπολειμμάτων (ξύστρες, συρματόβουρτσα κλπ)
- Εργαλεία γενικής χρήσης (γερμανοπολύγωνα, κατσαβίδια κλπ)
- Εργαλεία υδραυλικού
- Εσωτερικές και εξωτερικές βούρτσες καθαρισμού χαλκοσωλήνων και εξαρτημάτων χαλκού
- Γλύφανο (Ξύστρα γρεζιών)
- Θερμόμετρο επαφής
- Θερμόμετρο χώρου
- Θερμομονωτικά υλικά ανάλογης διατομής με τους σωλήνες

- Κανάβι
- Κατσαβίδια διάφορα
- Κλειδιά
- Κλειδί για ρύθμιση ρυθμιστικών βαλβίδων
- Κλειδί εξαεριστικών θερμαντικών σωμάτων
- Κολλητά εξαρτήματα χαλκοσωλήνων (ταυ, μούφες κλπ)
- Κόφτης σωλήνων χαλυβδοσωλήνων
- Κόφτης σκληρών σωλήνων PVC
- Κόφτης χαλκοσωλήνων
- Κόφτης χαλκοσωλήνων
- Κρουνός εκκένωσης
- Λαδικό με λάδι
- Λεπίδα κοπής θερμομονωτικού υλικού
- Λεπτόδοντο πριόνι
- Λευκά Γυαλιά
- Λίμα μέσης κατεργασίας
- Μαλακή συγκόλληση (κασσιτεροκόλληση)
- Μαστοί χαλκού διαφόρων διαμέτρων
- Μονός εσωτερικός σωλήνας Φ16 χιλιοστά
- Μέτρο ή μετροταινία
- Μικρό φορητό θερμομονωμένο δοχείο για συλλογή ζεστού νερού των θερμαντικών σωμάτων, από εξαέρωση
- Μίνιο (αντισκωριακό) και πινέλο
- Ξύλινοι τάκοι
- Ξύστρα γραζιών χαλκοσωλήνων (βαρελάκι)
- Οδηγός κάθετης κοπής σωλήνων PVC
- Παπούτσια με μεταλλική ενίσχυση
- Πάστα καθαρισμού (Αποξειδωτική πάστα)
- Παχύμετρο
- Πλαστική Λεκάνη
- Πλαστικός σωλήνας Φ ½"
- Ρακόρ σύνδεσης πλαστικοί του συλλέκτη
- Ρακόρ (σύνδεσμοι) χαλκού διαφόρων διαμέτρων
- Ρακόρ χαλύβδινο (δεξιο – αριστερό)
- Σιδηροπρίονο
- Σκληροί σωλήνες αποχέτευσης PVC ή PP διαφόρων διαμέτρων
- Σουγιάς
- Σπειροτόμος
- Στηρίγματα σωλήνα
- Συλλέκτης τριών εξόδων
- Σύνδεσμος σωλήνων Φ ½"
- Συσκευή συγκόλλησης προπανίου
- Συσκευή συγκόλλησης οξυγόνου – ασετυλίνης
- Συσκευή συμπίεσης νερού εγκατάστασης (πρέσα)
- Σύστημα κεντρικής θέρμανσης με τετράοδη βάνα ανάμιξης και μπόιλερ
- Σφαιρική βάνα
- Σωληνοκάβουρες
- Σωληνοκόφτης
- Σωληνομέγκενη
- Σωλήνες PP διαφόρων διαμέτρων
- Σωλήνες PVC διαφόρων διαμέτρων
- Τάπες σωλήνων ½"

-
- Ταυ χαλύβδινο 3/4" – 3/4" - 3/4"
 - Τεφλόν
 - Τμήμα Σωληνογραμμής από χαλκοσωλήνα που περιλαμβάνει τυποποιημένη γωνία και βάνα
 - Υδραυλική πρέσσα
 - Φορητός πυροσβεστήρας υγρών καυσίμων
 - Χαλύβδινη Γωνιά 3/4"
 - Χαλύβδινη μούφα 3/4"
 - Χαλκοσωλήνες διαφόρων διαμέτρων
 - Χαλυβδοσωλήνες διαφόρων διαμέτρων
 - Χειροκίνητος βιδολόγος με κεφαλές (μαχαίρια)
 - Χρώμα στεγανοποίησης
 - Ψαλίδι