



ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

**ΣΧΕΔΙΟ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΜΑΘΗΣΗΣ
ΣΤΟΝ ΧΩΡΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΤΕΧΝΙΤΗΣ ΑΕΡΙΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ (ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΕΡΙΟΥ)

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στο σχέδιο προδιαγραφών που ακολουθεί στις επόμενες σελίδες καταγράφεται το σύνολο των γνώσεων, δεξιοτήτων και ικανοτήτων, οι οποίες πρέπει να αποκτηθούν από τους μαθητευόμενους κατά τη διάρκεια της πρακτικής άσκησης - μαθητείας στα δύο έτη των σπουδών τους και η κατ' έτος χρονική ταξινόμησή τους σύμφωνα με τα αναλυτικά προγράμματα σπουδών της ειδικότητάς τους.

Το παρόν σχέδιο προδιαγραφών αποτελεί αρχική προσέγγιση για την πρακτική – μαθητεία των μαθητών. Το τελικό περιεχόμενό του θα προκύψει από τη συνεργασία των επιχειρήσεων που συμμετέχουν στο πρόγραμμα και των επαγγελματικών τους οργανώσεων, με βάση και τις σχετικές τους προτάσεις.

Οι χώροι μαθητείας διαφέρουν από επιχείρηση σε επιχείρηση. Το περιεχόμενο (οι τομείς δραστηριοτήτων / μαθησιακοί στόχοι) είναι κοινοί για όλες τις επιχειρήσεις. Η επιχείρηση στην οποία πραγματοποιείται η πρακτική άσκηση είναι αυτή η οποία καθορίζει τη χρονική σειρά και διάρκεια καθώς και τον τόπο εκπαίδευσης στον οποίο θα υλοποιείται η κάθε δραστηριότητα.

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ

Ο Τεχνίτης Αερίων Καυσίμων είναι ένας ειδικευμένος τεχνίτης, ικανός να εκτελεί εργασίες που σχετίζονται με την εγκατάσταση, τη συντήρηση και τη μετατροπή δικτύων και συσκευών αερίων καυσίμων οικιακής και επαγγελματικής χρήσης, καθώς και μεγαλύτερων δικτύων μεταφοράς και διανομής αερίων καυσίμων, και τον ποιοτικό τους έλεγχο.

Στις εγκαταστάσεις οικιακών δικτύων ασχολείται με την αρχική διαμόρφωση του δικτύου χαμηλής πίεσης, με την τοποθέτηση των σωληνώσεων, τη σύνδεσή τους με το δίκτυο διανομής και τις συσκευές καύσης, με βάση την ισχύουσα νομοθεσία, τους Ελληνικούς και Ευρωπαϊκούς κανονισμούς, τους κανόνες ασφάλειας, τα τεχνικά σχέδια και τις τεχνικές οδηγίες, με ορθολογική χρήση των διαφόρων εργαλείων, συσκευών, υλικών και εξαρτημάτων.

Ασχολείται επίσης με την εγκατάσταση και σύνδεση δεξαμενών πεπιεσμένων αερίων καυσίμων, μετρητών και ρυθμιστών πίεσης, τον έλεγχο των οργάνων και των διατάξεων αυτοματισμού και προστασίας των δικτύων.

Τα κύρια επαγγελματικά καθήκοντα του τεχνίτη αερίων καυσίμων αφορούν στην:

- εγκατάσταση, επισκευή και συντήρηση εξωτερικών δικτύων μεταφοράς και διανομής αερίων καυσίμων,
- εγκατάσταση, συντήρηση και μετατροπή εσωτερικών δικτύων οικιακών και επαγγελματικών καταναλωτών,
- εγκατάσταση, συντήρηση και επισκευή συσκευών καύσης,
- εγκατάσταση καπναγωγών των συσκευών και διατάξεων αερισμού των χώρων εγκατάστασής τους,
- εγκατάσταση οργάνων μέτρησης, εξοπλισμού αυτοματισμών και ελέγχου,
- εγκατάσταση υγραερίου με φιάλες ή δεξαμενές.

Ο τεχνίτης αερίων καυσίμων ξέρει να χειρίζεται εργαλεία και μηχανήματα εφαρμοστηρίου και να κάνει συγκολλήσεις, γνωρίζει βασικά στοιχεία ρευστομηχανικής και τεχνολογίας καυσίμων αερίων, μηχανικής, αντοχής υλικών, μηχανολογικού σχεδίου και ηλεκτροτεχνίας. Γνωρίζει επίσης τα μέσα ατομικής προστασίας και υγιεινής, τις διατάξεις για την αποφυγή δημιουργίας ρύπων για την προστασία του περιβάλλοντος και τη γενική νομοθεσία που διέπει την επαγγελματική του δραστηριότητα.

Ο τεχνίτης αερίων καυσίμων μπορεί να εργασθεί:

- ως ελεύθερος επαγγελματίας συντηρητής ή εγκαταστάτης οικιακών και επαγγελματικών δικτύων φυσικού αερίου,
- σε τεχνικές υπηρεσίες του Δημόσιου τομέα, Δ.Ε.Κ.Ο. και Ο.Τ.Α.,
- σε εταιρείες:
 - ✓ σχεδιασμού και εγκατάστασης δικτύων,
 - ✓ διανομής φυσικού αερίου,
- σε επιχειρήσεις εμπορίας συσκευών αερίων καυσίμων,
- σε συνεργεία επισκευής και σε επιχειρήσεις πώλησης συσκευών εγκαταστάσεων αερίων καυσίμων.

ΠΡΩΤΟ ΕΤΟΣ ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

Γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες που πρέπει να μεταδοθούν στους μαθητευόμενους κατά τη διάρκεια της μαθητείας - πρακτικής άσκησης στα ακόλουθα γνωστικά αντικείμενα.

ΓΝΩΣΕΙΣ

ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ

ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ

Γνωστικό αντικείμενο:

Βασικές μηχανουργικές κατεργασίες

- Κατονομάζουν τα μηχανουργικά υλικά (μέταλλα και κράματα) και αναφέρουν τις ιδιότητές τους.
- Αναφέρουν τα συστήματα μονάδων, τις μονάδες και τα όργανα μέτρησης.
- Αναφέρουν τα είδη και τη χρήση των εργαλείων συγκράτησης και σύσφιξης, κοπής και διαμόρφωσης μορφοποίησης δοκών και ελασμάτων.
- Κατονομάζουν τους τρόπους μηχανικής σύνδεσης ελασμάτων, αναφέρουν τα χρησιμοποιούμενα υλικά και εργαλεία και περιγράφουν τις διαδικασίες εκτέλεσής τους.
- Ταξινομούν και κατονομάζουν τα είδη συγκολλήσεων, αναφέρουν τις χρησιμοποιούμενες συσκευές, όργανα και υλικά και περιγράφουν τη διαδικασία εκτέλεσής τους.
- Κατονομάζουν και ταξινομούν τα είδη σωλήνων και αναφέρουν τις χρήσεις τους ανάλογα με το υλικό κατασκευής τους, αναφέρουν τα ειδικά εργαλεία και τις συσκευές που χρησιμοποιούνται για τη διαμόρφωσή τους, για την κοπή και τη διαμόρφωση των άκρων, και περιγράφουν τη χρήση τους.
- Αναφέρουν τα μέτρα ασφαλείας και τα μέσα ατομικής προστασίας που πρέπει να λαμβάνονται κατά την εκτέλεση των παραπάνω μηχανουργικών κατεργασιών.
- Κατανοούν κατασκευαστικά σχέδια και χρησιμοποιούν καταλόγους τυποποίησης για την επιλογή των κατάλληλων, για τις εργασίες που πρόκειται να εκτελέσουν, υλικών.
- Πραγματοποιούν εργασίες κοπής και διαμόρφωσης και σύνδεσης μορφοδοκών και ελασμάτων.
- Πραγματοποιούν εργασίες κοπής, διαμόρφωσης και σύνδεσης των διαφόρων τύπων σωλήνων.
- Επιλέγουν τις κατάλληλες συσκευές, μέσα και υλικά, εκτελούν τις απαιτούμενες ρυθμίσεις και εκτελούν τις κατά περίπτωση εργασίες συγκόλλησης, ακολουθώντας τις ενδεδειγμένες διαδικασίες.
- Χρησιμοποιούν με ασφάλεια τις κατάλληλες συσκευές, μηχανήματα, όργανα και εργαλεία για την εκτέλεση των παραπάνω εργασιών.
- Λαμβάνουν τα κατάλληλα μέτρα ατομικής προστασίας και τηρούν με ευλάβεια τις απαιτούμενες από τους σχετικούς κανονισμούς διατάξεις για την ασφάλεια των χώρων εργασίας τους και την προστασία του περιβάλλοντος.
- Επιλύουν, είτε μόνοι του, είτε ζητώντας την κατάλληλη βοήθεια από τρίτους (ανάλογα με την περίπτωση), τα προβλήματα τα οποία ενδέχεται να παρουσιασθούν κατά την εκτέλεση των εργασιών που αναλαμβάνουν.
- Συνεργάζονται αρμονικά με τους συναδέλφους τους και υπό την εποπτεία του προϊστάμενου του εργοταξίου ή υπεύθυνου μηχανικού των έργων που εκτελούν, λειτουργώντας ως μέλη μιας κοινής ομάδας.

Γνωστικό αντικείμενο:

Κατασκευή δικτύων σωληνώσεων φυσικού αερίου

- Κατονομάζουν τα είδη και γνωρίζουν την τυποποίηση των σωλήνων και των ειδικών εξαρτημάτων που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή δικτύων διανομής (μέσης πίεσης) και δικτύων καταναλωτών (χαμηλής πίεσης) φυσικού αερίου.
- Κατηγοριοποιούν τα είδη των σωλήνων και των ειδικών εξαρτημάτων τους, ανάλογα με το είδος του δικτύου και τον τρόπο διέλευσής του (υπόγειο, υπέργειο, εντοιχισμένο).
- Αναφέρουν τους τρόπους, τις μεθόδους και τα χρησιμοποιούμενα ειδικά τεμάχια για τη σύνδεση των σωληνώσεων του δικτύου.
- Κατονομάζουν τα απαιτούμενα όργανα και συσκευές μέτρησης και ελέγχου της παροχής φυσικού αερίου.
- Αναφέρουν τις επιβαλλόμενες αποστάσεις του δικτύου από τα υπόλοιπα δίκτυα (ύδρευσης και ηλεκτρισμού), τη διέλευσή τους από δομικά στοιχεία και επικίνδυνους για την ασφάλειά του χώρους (υγρούς χώρους, φρεάτια ανελκυστήρων κ.ά.) καθώς και τα μέτρα που πρέπει να λαμβάνονται για την ασφάλειά του, στην περίπτωση που τα παραπάνω δεν μπορούν να αποφευχθούν.
- Κατονομάζουν τα ειδικά εργαλεία και τις συσκευές που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή του δικτύου και περιγράφουν τη χρήση τους.
- Αναφέρουν τα μέσα ατομικής προστασίας και τα μέτρα που πρέπει να λαμβάνονται για την ασφάλεια του χώρου εργασίας τους και την προστασία του περιβάλλοντος.
- Διαβάζουν και κατανοούν τα τεχνικά και κατασκευαστικά σχέδια της εγκατάστασης.
- Επιλέγουν τα κατάλληλα κατά περίπτωση υλικά (σωλήνες και ειδικά τεμάχια και εξαρτήματα) από ειδικούς καταλόγους προτυποποίησης κατά ΕΛΟΤ.
- Κόβουν και διαμορφώνουν τα άκρα των σωλήνων ανάλογα με το είδος της σύνδεσής τους.
- Πραγματοποιούν συνδέσεις σωλήνων με μετωπική σύνδεση ή μέσω ειδικών τεμαχίων, εφαρμόζοντας τους σχετικούς κανονισμούς; και συγκεκριμένα:
 - ✓ Με συγκολλήσεις θερμαινόμενης πλάκας και κατά κύριο λόγο με συγκολλήσεις ηλεκτροσύντηξης; για σωλήνες πολυαιθυλενίου PE.
 - ✓ Με οξυγονοκόλληση ή ηλεκτροσυγκόλληση - ανάλογα με τη διάμετρό τους για χαλυβδοσωλήνες χωρίς ραφή, ή με κοχλιωτή σύνδεση και χρήση κατάλληλου στεγανοποιητικού υλικού για χαλυβδοσωλήνες με ραφή.
 - ✓ Με σκληρή συγκόλληση για χαλκοσωλήνες.
- Ελέγχουν οπτικά τις συνδέσεις.
- Συνδέουν το δίκτυο παροχής με το δίκτυο διανομής.
- Συνδέουν στο μετρητή παροχής του καταναλωτή το δίκτυο παροχής και το εσωτερικό δίκτυο του κτιρίου.
- Τοποθετούν στο δίκτυο και ρυθμίζουν τα απαιτούμενα όργανα (αποφρακτικές βαλβίδες, ρυθμιστές πίεσης, βαλβίδες αντεπιστροφής ροής και φλόγας).
- Εφαρμόζουν όπου απαιτού-

νται μέτρα αντιδιαβρωτικής και μηχανικής προστασίας των σωλήνων ανάλογα με το είδος και τις οδούς διέλευσης του δικτύου.

- Καθαρίζουν εσωτερικά το δίκτυο με χρήση πεπιεσμένου αέρα.
 - Πραγματοποιούν ελέγχους στεγανότητας του δικτύου.
 - Χρησιμοποιούν με ασφάλεια τις κατάλληλες συσκευές, μηχανήματα, όργανα και εργαλεία για την εκτέλεση των παραπάνω εργασιών.
 - Λαμβάνουν τα κατάλληλα μέτρα ατομικής προστασίας και τηρούν με ευλάβεια τις απαιτούμενες από τους σχετικούς κανονισμούς διατάξεις για την ασφάλεια των χώρων εργασίας τους και την προστασία του περιβάλλοντος.
- Για την απόκτηση γνώσεων και δεξιοτήτων στις συγκολλήσεις, η πρακτική άσκηση των μαθητών στο συγκεκριμένο αντικείμενο να εστιασθεί κατά κύριο λόγο σε αυτές που αφορούν σε εκτέλεση:
 - σκληρών συγκολλήσεων,
 - ηλεκτροσυγκολλήσεων τόξου (με επενδεδυμένο ηλεκτρόδιο παρουσία αέρα, με μηχανές και διαδικασίες MAG/MIG/TIG που συναντώνται σε εργασίες κατασκευής των δικτύων φυσικού αερίου και δικτύων διανομής θερμού νερού σε εγκαταστάσεις θέρμανσης).
 - Αν και οι απαιτούμενες γνώσεις και δεξιότητες επιλογής, διαμόρφωσης (άκρων) και σύνδεσης σωλήνων θα πρέπει να επικεντρωθούν στις απαιτούμενες για την κατασκευή των δικτύων φυσικού αερίου, συνιστάται εξάσκηση και σε αντίστοιχες εργασίες (π.χ. επιλογή, κουρμπάρισμα, εκχείλωση, εκτόνωση μαλακών χαλκοσωλήνων κ.ά.) για τις απαιτούμενες εργασίες σύνδεσης των θερμαντήρων νερού με το δίκτυο ύδρευσης, το δίκτυο θέρμανσης και το δίκτυο παροχής θερμού νερού χρήσης.
 - Με δεδομένο ότι το πρόγραμμα σπουδών της ειδικότητας περιλαμβάνει και το γνωστικό αντικείμενο των **Εγκαταστάσεων Ύδρευσης** στην περίπτωση που οι επαγγελματικές δραστηριότητες της επιχείρησης, στην οποία ασκούνται οι μαθητές αφορούν και στο συγκεκριμένο αντικείμενο, οι μαθητές καλό θα είναι να απασχοληθούν και σ' αυτό για την απόκτηση πρόσθετων γνώσεων και δεξιοτήτων που αφορούν:
 - στον προσδιορισμό των αναγκών παροχής ψυχρού και θερμού νερού χρήσης, στους διάφορους χώρους μιας κατοικίας και τις θέσεις λήψης/εκροής, ανάλογα με το είδος των υδραυλικών υποδοχέων και των ειδών υγιεινής που πρόκειται να εγκατασταθούν σ' αυτούς,
 - στο σχεδιασμό και τη διαστασιολόγηση του δικτύου διανομής ψυχρού και θερμού νερού χρήσης ανάλογα με τον τρόπο διανομής του νερού στους υποδοχείς (με σύνδεση σε κοινό κλάδο του δικτύου διανομής είτε ξεχωριστή για κάθε υποδοχέα μέσω συλλεκτών διανομής),
 - στον τρόπο όδευσης του δικτύου παροχής και των δικτύων διανομής ψυχρού και θερμού νερού,
 - στο τρόπο σύνδεσης του δικτύου παροχής απευθείας στο δίκτυο πόλης ή με δεξαμενές και αντλητικές διατάξεις,

- στον τρόπο σύνδεσης των θερμαντήρων νερού με το δίκτυο διανομής παροχής και το δίκτυο διανομής θερμού νερού χρήσης (χωρίς ή με ανακυκλοφορία),
- στην επιλογή των οργάνων εκροής, ρύθμισης και διακοπής της ροής και προστασίας του δικτύου, τη θέση και τους τρόπους σύνδεσής τους στο δίκτυο.

ΔΕΥΤΕΡΟ ΕΤΟΣ ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

ΓΝΩΣΕΙΣ

Γνωστικό αντικείμενο:

Εγκατάσταση, έλεγχος λειτουργίας και συντήρηση συσκευών αερίου, οικιακής και επαγγελματικής χρήσης

- Κατονομάζουν τα είδη των:
 - ✓ θερμαντήρων νερού χρήσης (ροής και αποθήκευσης),
 - ✓ θερμαντήρων χώρου (τοπικοί, επανακυκλοφορίας και συνδυασμένης λειτουργίας),
 - ✓ μαγειρικών συσκευών (οικιακών, επαγγελματικών),
 - ✓ ψυγείων και αντλιών θερμότητας,
 - ✓ πλυντηρίων – στεγνωτηρίων.
- Κατονομάζουν και περιγράφουν τα δομικά τους στοιχεία και εξηγούν τη σκοπιμότητα και τη λειτουργία τους.
- Αναφέρουν τις σχετικές διατάξεις του κανονισμού που αφορούν σε απαιτήσεις στον τρόπο αερισμού των χώρων τοποθέτησής τους, και απαγωγής των καυσαερίων τους, ανάλογα με τη θέση των χώρων στο κτίριο, το είδος και την ισχύ των συσκευών.
- Αναφέρουν τις επιτρεπόμενες θέσεις τοποθέτησής τους και τους τρόπους και τα απαιτούμενα εξαρτήματα για τη σύνδεσής τους με τα δίκτυα αερίου, ύδρευσης και ηλεκτρισμού.
- Περιγράφουν τις διαδικασίες για τον έλεγχο της λειτουργίας τους, τη συντήρησή τους, την επισκευή ή αντικατάσταση των στοιχείων τους που παρουσιάζουν βλάβες, αναφέρουν τα χρησιμοποιούμενα για το σκοπό αυτό εργαλεία και όργανα ελέγχου και επισκευής και περιγράφουν τη χρήση τους.

ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ

- Διαβάζουν τα τεχνικά σχέδια και εγχειρίδια των κατασκευαστών των συσκευών και κατανοούν τη δομική τους συγκρότηση, τη λειτουργία τους και τις οδηγίες εγκατάστασης, ελέγχου και συντήρησής τους που αναφέρονται σ' αυτά.
- Ελέγχουν την καταλληλότητα του χώρου στον οποίο πρόκειται να τοποθετηθούν.
- Τοποθετούν ή εντοιχίζουν τις συσκευές, σύμφωνα με τις οδηγίες των κατασκευαστών τους.
- Συνδέουν τις συσκευές στο ηλεκτρικό δίκτυο και εφόσον απαιτείται και με το δίκτυο ύδρευσης.
- Εγκαθιστούν - αν δεν περιέχονται στις συσκευές - τα απαιτούμενα όργανα ελέγχου της παροχής και πίεσης του αερίου.
- Συνδέουν τις συσκευές με το δίκτυο φυσικού αερίου κατά περίπτωση ή με σταθερές σωλήνες και εξαρτήματα, ή με λυόμενο εύκαμπτο σωλήνα ή ταχυσύνδεσμο.
- Συνδέουν - όταν απαιτείται - μέσω καπναγωγών τις συσκευές σε ιδιαίτερη ή κοινή με άλλες συσκευές καπνοδόχο.
- Πραγματοποιούν δοκιμαστικό έλεγχο και ρυθμίζουν τη λειτουργία τους.
- Εκτελούν εργασίες συντήρησης, μερικής επισκευής ή αντικατάστασης των επιμέρους στοιχείων τους.
- Χρησιμοποιούν τα κατάλληλα όργανα (μανόμετρα, πολύμετρα κ.ά.) για τον έλεγχο της σύνδεσης των συσκευών στα

ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ

- Προγραμματίζουν τις εργασίες τους και τις εκτελούν έγκαιρα και υπεύθυνα.
- Παρέχουν τις κατάλληλες πληροφορίες και συνεργάζονται αρμονικά με τους άλλους τεχνικούς που εμπλέκονται σε εργασίες κατασκευών, επισκευών και συντήρησης εγκαταστάσεων παροχής και διανομής καυσίμου αερίου.
- Αναζητούν, επιλέγουν και αξιολογούν πληροφορίες και δεδομένα στο πλαίσιο των επαγγελματικών δραστηριοτήτων τους.
- Συντάσσουν εκθέσεις με τα αποτελέσματα των εργασιών συντήρησης που αναλαμβάνουν και κοστολογούν την εργασία τους.

Γνωστικό αντικείμενο: ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΕΝΤΡΙ- ΚΗΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

➤ Συγκρότηση λεβητοστασίου

- Κατονομάζουν τις βασικές συσκευές, μηχανήματα και όργανα και τις διατάξεις που συγκροτούν το λεβητοστάσιο μιας εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης.
- Αναφέρουν τα επιμέρους τμήματά τους και περιγράφουν την κατασκευαστική τους συγκρότηση.
- Αναφέρουν τα λειτουργικά τους χαρακτηριστικά και τις προδιαγραφές με βάση τις οποίες επιλέγονται.
- Αναφέρουν τα στοιχεία σχεδιασμού του λεβητοστασίου και της συγκρότησης της όλης εγκατάστασης σύμφωνα με τους σχετικούς κανονισμούς και διατάξεις.
- Περιγράφουν τις τεχνικές και διαδικασίες των εργασιών τοποθέτησης και σύνδεσης των συσκευών και οργάνων του λεβητοστασίου.
- Αναφέρουν τα διάφορα είδη των συστημάτων ελέγχου και αυτοματισμού, τη χρήση και τη σκοπιμότητά τους, κατονομάζουν τα όργανα και τις συσκευές τους, αναφέρουν τον λειτουργικό τους ρόλο και περιγράφουν την ηλεκτρική τους συνδεσμολογία.
- Αναφέρουν τα εργαλεία, όργανα και συσκευές που χρησιμοποιούν για την εκτέλεση των συγκεκριμένων εργασιών τους.

δίκτυα και τον εντοπισμό των δυσλειτουργιών τους.

- Ακολουθούν τους σχετικούς με την εγκατάσταση συσκευών αερίων καυσίμων σε κλειστούς χώρους κανονισμούς.
- Μελετούν και κατανοούν το σχέδιο της εγκατάστασης.
- Αναγνωρίζουν τα χαρακτηριστικά και τις προδιαγραφές τους και με βάση τη μελέτη και τα σχέδια της εγκατάστασης επιλέγουν από σχετικούς πίνακες των κατασκευαστών τους:
 - ✓ το λέβητα (χαλύβδινο ή χυτοσιδηρό) τον καυστήρα (πετρελαίου ή αερίου) σε συνάρτηση με τις προδιαγραφές του επιλεγέντος λέβητα,
 - ✓ τον κυκλοφορητή,
 - ✓ το κλειστό δοχείο διαστολής.
- Εγκαθιστούν χαλύβδινο λέβητα, συναρμολογούν και εγκαθιστούν χυτοσιδηρό λέβητα και τον συνδέουν μέσω καπναγωγού με την καπνοδόχο.
- Τοποθετούν τον καυστήρα στο λέβητα.
- Κατασκευάζουν μέσω κατάλληλων σωληνώσεων, ρυθμιστικών οργάνων και αποφρακτικών βαλβίδων και διακοπών:
 - ✓ τη γραμμή τροφοδοσίας νερού στο λέβητα από το δίκτυο πόλης μέσω του αυτόματου διακόπτη πλήρωσης και τη συνδέουν με τη γραμμή επιστροφής θερμού νερού της εγκατάστασης και το δοχείο διαστολής.
 - ✓ τη γραμμή τροφοδοσίας του καυστήρα με τη δεξαμενή πετρελαίου ή το δίκτυο παροχής αερίου καυσίμου.
 - ✓ τις γραμμές σύνδεσης του λέβητα μέσω τρίοδης ή

τετράοδης βάνας ανάμιξης με τους συλλέκτες προσαγωγής και επιστροφής θερμού νερού.

- Συνδέουν μέσω αποφρακτικών διακοπών τον κυκλοφορητή στις σωληνώσεις θερμού νερού (προσαγωγής κατά κανόνα) με συγκόλληση ή φλάντζες.
- Τοποθετούν στη σωλήνωση προσαγωγής μανόμετρο, τη βαλβίδα ασφαλείας και τους θερμοστάτες λέβητα - καυστήρα και κυκλοφορητή.
- Διαβάζουν και κατανοούν το σχέδιο της ηλεκτρικής συνδεσμολογίας των οργάνων και συσκευών των συστημάτων ελέγχου, ρύθμισης και αυτοματισμών ανάλογα με το είδος της εγκατάστασης (μονοσωλήνιο ή δισωλήνιο σύστημα - καυστήρας πετρελαίου ή αερίου καυσίμου) και τις απαιτήσεις της (ύπαρξη ή μη συστήματος αντιστάθμισης, προγραμματιστή λειτουργίας κ.ά.) και εκτελούν τις προβλεπόμενες ηλεκτρολογικές συνδέσεις.
- Τηρούν όλα τα απαιτούμενα μέτρα για την ασφάλεια του χώρου εργασίας τους (ατομική προστασία και ασφαλή χρήση εργαλείων και συσκευών).

➤ **Δίκτυα σωληνώσεων θερμού νερού**

- Κατονομάζουν και περιγράφουν τα είδη των δικτύων διανομής θερμού νερού ανάλογα με:
 - ✓ Τη διάταξη των σωλήνων (οριζόντια ή κατακόρυφη).
 - ✓ Τον τρόπο σύνδεσης των θερμαντικών σωμάτων με τους σωλήνες προσαγωγής και επιστροφής.
 - ✓ Το υλικό κατασκευής των σωλήνων του δικτύου.
- Αναφέρουν τα διάφορα όργανα, συσκευές και εξαρτήματα που απαιτούνται για τη λειτουργία:
 - Διαβάζουν τα σχέδια και τη μελέτη μιας εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης και κατανοούν το είδος του δικτύου, το είδος και τις διατομές των σωλήνων, το είδος, τη θερμαντική ισχύ και τις θέσεις των θερμαντικών σωμάτων της εγκατάστασης.
 - Συγκροτούν δισωλήνιο δίκτυο κεντρικής θέρμανσης με χαλυβδοσωλήνες ή χαλκοσωλήνες.
 - ✓ Διαμορφώνουν το οριζόντιο και κατακόρυφο δίκτυο σωληνώσεων, τοπο-

- τουργία κάθε δικτύου.
- Περιγράφουν τις τεχνικές και διαδικασίες των εργασιών κατασκευής των δικτύων και σύνδεσης των συσκευών και οργάνων σ' αυτά.
 - Αναφέρουν τα εργαλεία, όργανα και συσκευές που χρησιμοποιούν για την εκτέλεση των συγκεκριμένων εργασιών τους.
- θετούν τα διαστολικά και στην απόληξη των κατακόρυφων στηλών τα αυτόματα εξαεριστικά.
- ✓ Μονώνουν και στηρίζουν τις σωληνώσεις και τις προστατεύουν κατάλληλα στις οδεύσεις τους μέσα από μπετόν και τοίχους.
 - ✓ Τοποθετούν (στηρίζουν) τα θερμαντικά σώματα και τα συνδέουν μέσω διακοπών με το δίκτυο.
- Συγκροτούν μονοσωλήνιο δίκτυο κεντρικής θέρμανσης.
 - ✓ Διαμορφώνουν το οριζόντιο και κατακόρυφο κεντρικό δίκτυο σωληνώσεων με χαλυβδοσωλήνες ή χαλκοσωλήνες.
 - ✓ Αναπτύσσουν σε βρόγχους-κυκλώματα (με τρία το πολύ και ανάλογα με τη θερμαντική τους ισχύ θερμαντικά σώματα) το οριζόντιο επιδαπέδιο δίκτυο με εύκαμπτους επενδεδυμένους χαλκοσωλήνες ή ειδικούς πλαστικούς σωλήνες τοποθετημένους σε κυματοειδή πλαστικό σωλήνα προστασίας).
 - ✓ Συνδέουν το συλλέκτη προσαγωγής μέσω της ηλεκτροβάνας αυτονομίας και τον συλλέκτη επιστροφής στις αντίστοιχες κατακόρυφες στήλες.
 - ✓ Επιλέγουν τον τύπο του τετράοδου διακόπτη ανάλογα με τον τύπο του σώματος, τον τοποθετούν σ' αυτό και τον συνδέουν στο κύκλωμα.
 - ✓ Συνδέουν τους βρόγχους με τους συλλέκτες μέσω ειδικών ρυθμιστικών βαλβίδων (ενσωματωμένων ή μη στους συλλέκτες).
 - Συγκροτούν ενδοδαπέδιο δίκτυο κεντρικής θέρμανσης.
 - ✓ Κατασκευάζουν το οριζόντιο και κατακόρυφο δίκτυο προσαγωγής και επιστροφής νερού.

- ✓ Επιστρώνουν ειδικό πλαστικό δάπεδο ή μεταλλικά πλέγματα πάνω στα οποία θα αναπτυχθούν ή θα προσδεθούν τα κυκλώματα των σωληνώσεων.
- ✓ Συνδέουν τα κυκλώματα με τους ειδικούς για τέτοιο σύστημα συλλέκτες προσαγωγής και επιστροφής.
- Πραγματοποιούν ελέγχους στεγανότητας των δικτύων.
- Γεμίζουν την εγκατάσταση με νερό, εκτελούν τις απαραίτητες ρυθμίσεις, θέτουν σε λειτουργία το λέβητα, ελέγχουν και ρυθμίζουν όλη τη λειτουργία της εγκατάστασης (έλεγχος πίεσης νερού, λειτουργία εξαεριστικών σωμάτων, ρύθμιση διακοπών κ.ά.), τη θέτουν εκτός λειτουργίας και την παραδίδουν.
- Τηρούν όλα τα απαιτούμενα μέτρα για την ασφάλεια του χώρου εργασίας τους (ατομική προστασία και ασφαλής χρήση εργαλείων και συσκευών).

➤ **Έλεγχος, επισκευή και συντήρηση εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης**

- Αναφέρουν την τεχνική, οικονομική και περιβαλλοντική σημασία της συντήρησης των εγκαταστάσεων.
- Περιγράφουν τους περιοδικούς ελέγχους, τις μεθόδους και τα προγράμματα συντήρησης και την οργάνωση της αποθήκης των απαιτούμενων υλικών και ανταλλακτικών.
- Κατονομάζουν και αναγνωρίζουν τις βασικές συσκευές και εργαλεία ελέγχου, συντήρησης και επισκευής εγκαταστάσεων κεντρικής θέρμανσης και αναφέρουν τη χρήση τους.

Ι. Δεξαμενές καυσίμου - καυστήρες - λέβητες.

- Περιγράφουν τις μεθόδους και διαδικασίες ελέγχου των δεξαμενών και των δικτύων παροχής καυσίμου.
- Εφαρμόζουν μεθόδους ελέγχου και συντήρησης δεξαμενών υγρών και αερίων καυσίμων (έλεγχος των σωληνώσε-

- Αναφέρουν τις βλάβες των εξαρτημάτων και των συστημάτων καυστήρων αερίων καυσίμων και πετρελαίου και τις αιτίες που τις προκαλούν και περιγράφουν τις ενέργειες αποκατάστασής τους.
- Αναφέρουν και περιγράφουν τις διαδικασίες ελέγχου και ρύθμισης της καλής λειτουργίας των καυστήρων αερίων καυσίμων και πετρελαίου.
- Αναφέρουν τις βλάβες των καυσίμων, έλεγχος, στεγανότητας και διαρροών στις συνδέσεις, και καθαρισμός και βαφή δεξαμενής, έλεγχος εξαρτημάτων, έλεγχος για διαβρώσεις και φθορές κ.ά.).
 - Ελέγχουν και συντηρούν εξαιριστικούς καυστήρες πετρελαίου, αναγνωρίζουν τις βλάβες και δυσλειτουργίες τους και τις αιτίες που τις προκαλούν και τις αποκαθιστούν.
 - Αναγνωρίζουν τις βλάβες και δυσλειτουργίες σε καυστήρες διασκορπισμού πετρελαίου και τις αιτίες που τις προκαλούν και τις αποκαθιστούν.
 - Εκτελούν εργασίες ρύθμισης και συντήρησης σε καυστήρες διασκορπισμού πετρελαίου (ρύθμιση πίεσης της αντλίας, καθαρισμός φίλτρου αντλίας, αντικατάσταση αντλίας, ρύθμιση ηλεκτροδίων ανάφλεξης, ρύθμιση και αντικατάσταση μπεκ, έλεγχος και αντικατάσταση του μετασχηματιστή).
 - Αναγνωρίζουν τις βλάβες και δυσλειτουργίες σε ατμοσφαιρικούς καυστήρες αερίου και τις αιτίες που τις προκαλούν και τις αποκαθιστούν.
 - Εκτελούν εργασίες ρύθμισης και συντήρησης σε πιεστικούς καυστήρες αερίου (ρύθμιση ηλεκτροδίων ανάφλεξης και ιονισμού, ρύθμιση φλογοκεφαλής ρύθμιση διασκορπιστήρα, ρύθμιση πίεσης και παροχής αερίου, ρύθμιση επιτηρητή πίεσης αερίου, έλεγχος ρεύματος ιονισμού, ρύθμιση αέρα καύσης).
 - Εντοπίζουν πιθανά λάθη ρύθμισης, προβλήματα λειτουργίας και βλάβες σε πιεστικούς καυστήρες αερίου και τις αιτίες που τις προκαλούν και τις αποκαθιστούν.
 - Εκτελούν εργασίες ελέγχου, συντήρησης και επισκευής σε λέβητες (άνοιγμα και οπτικός έλεγχος, αφαίρεση και καθαρισμός των ελατηρίων, καθα-

ρισμός εστίας, μόνωση λέβητα και τοποθέτηση καλυμμάτων, αποσυναρμολόγηση μαντεμένιου λέβητα, αντικατάσταση στοιχείων του και επανασυναρμολόγηση, αφαίρεση επισκευή ή αλλαγή και τοποθέτηση τούμπων σε χαλύβδινο λέβητα, έλεγχος και αποκατάσταση στεγανότητας σε χαλύβδινο λέβητα, έλεγχος ελκυσμού λέβητα).

- Ελέγχουν το βαθμό απόδοσης του λέβητα (μέτρηση θερμοκρασίας των καυσαερίων και της περιεκτικότητάς τους σε CO₂, μέτρηση του δείκτη αιθάλης) και προβαίνουν στις απαραίτητες ενέργειες για τη βελτιστοποίηση της καύσης και της απόδοσης του λέβητα.

II. Δίκτυα διανομής θερμού νερού.

- Αναφέρουν τις βλάβες στον κυκλοφορητή, τις αιτίες που τις προκαλούν και περιγράφουν τις διαδικασίες αποκατάστασής τους καθώς και τις διαδικασίες απομάκρυνσης, αντικατάστασης ή συντήρησης και επαναλειτουργίας του.
- Αναφέρουν και περιγράφουν τις διαδικασίες:
 - ✓ ελέγχου, ρύθμισης και αντικατάστασης των βανών του δικτύου,
 - ✓ ελέγχου, συντήρησης και αντικατάστασης των θερμαντικών σωμάτων,
 - ✓ ελέγχου συντήρησης και αντικατάστασης τμημάτων του δικτύου σωληνώσεων,
 - ✓ ελέγχου και συντήρησης των συστημάτων προστασίας από ηλεκτροδιάβρωση.
- Αναγνωρίζουν τις βλάβες και δυσλειτουργίες του κυκλοφορητή και τις αιτίες που τις προκαλούν και τις αποκαθιστούν.
- Αντικαθιστούν ή συντηρούν (αποκόλληση φερωτής, λείανση του κελύφους, γρασάρισμα των κινούμενων μερών του κ.ά.) και επαναλειτουργούν τον κυκλοφορητή.
- Αντικαθιστούν τις χειροκίνητες βάνες απομόνωσης τμημάτων του δικτύου και τους διακόπτες των θερμαντικών σωμάτων σε μονοσωλήνιο και δισωλήνιο σύστημα θέρμανσης.
- Αντικαθιστούν θερμαντικά σώματα σε μονοσωλήνιο και δισωλήνιο σύστημα θέρμανσης.
- Αντικαθιστούν φθαρμένα τμήματα σωλήνων και μονωτικών υλικών του δικτύου.
- Ελέγχουν και αντικαθιστούν τη ράβδο μαγνησίου στο ειδικό εξάρτημα ανοδικής προστασίας της εγκατάστασης.

III. Συσκευές και όργανα του δικτύου.

- Αναφέρουν τις βλάβες και
- Ρυθμίζουν, αντικαθιστούν τον

περιγράφουν τις διαδικασίες ρύθμισης ή και αντικατάστασης:

- ✓ του αυτομάτου πλήρωσης,
- ✓ του δοχείου διαστολής,
- ✓ βαλβίδων ασφαλείας και εξαεριστικών,
- ✓ του θερμομέτρου και υδρομέτρου,
- ✓ των θερμοστατών επαφής και ασφαλείας λέβητα.

IV. Ηλεκτρολογική εγκατάσταση – συσκευές.

- Περιγράφουν τη διαδικασία και κατονομάζουν τα σημεία ελέγχου της όλης ηλεκτρολογικής εγκατάστασης.
- Περιγράφουν τις διαδικασίες ελέγχου καλής λειτουργίας, ρύθμισης και αντικατάστασης εξαρτημάτων και μηχανισμών των συστημάτων αυτονομίας και αντιστάθμισης.
- Αυτόματο πλήρωσης.
- Αναγνωρίζουν τις δυσλειτουργίες και τις αιτίες που τις προκαλούν και αποκαθιστούν τα προβλήματα που παρουσιάζουν.
- Ελέγχουν, αντικαθιστούν τη βαλβίδα ασφαλείας.
- Ελέγχουν, συντηρούν, αντικαθιστούν τα εξαεριστικά.
- Αντικαθιστούν το υδρόμετρο, το θερμομέτρο και το θερμοστάτη ασφαλείας του λέβητα.
- Ελέγχουν, αντικαθιστούν το θερμοστάτη επαφής του κυκλοφορητή.
- Διαβάζουν το ηλεκτρολογικό σχέδιο και εκτελούν οπτικό έλεγχο για φθορά καλωδίων, χαλαρές συνδέσεις κ.ά.
- Ελέγχουν τη λειτουργία του συστήματος αυτονομίας, ελέγχουν και αντικαθιστούν ηλεκτροβάνες αυτονομίας και θερμοστάτες.
- Ρυθμίζουν τη βάνα ανάμιξης (τρίοδη ή τετράοδη χωρίς ηλεκτροκινητήρα και ηλεκτρονική ρύθμιση).
- Ρυθμίζουν το σύστημα αντιστάθμισης με χρονοδιακόπτη και ηλεκτρονική συσκευή ρύθμισης βάνας ανάμιξης με ηλεκτροκινητήρα.