



ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

**ΣΧΕΔΙΟ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΜΑΘΗΣΗΣ
ΣΤΟΝ ΧΩΡΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΤΕΧΝΙΤΩΝ ΘΕΡΜΙΚΩΝ & ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

ΟΑΕΔ / ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ Α4

ΕΠΑ.Σ. ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΤΕΧΝΙΤΩΝ ΘΕΡΜΙΚΩΝ & ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

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. Η τελική του διαμόρφωση θα προκύψει από τη συνεργασία των επιχειρήσεων που συμμετέχουν στο πρόγραμμα και των επαγγελματιών τους οργανώσεων με βάση και τις σχετικές τους προτάσεις.

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

ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ

Ο Τεχνίτης Θερμικών και Υδραυλικών Εγκαταστάσεων είναι ένας ειδικευμένος τεχνίτης, ικανός να εκτελεί αυτόνομα, υπεύθυνα και εμπρόθεσμα εργασίες που αφορούν στην κατασκευή, επισκευή και συντήρηση θερμοϋδραυλικών εγκαταστάσεων.

Συγκεκριμένα:

- μελετά, σχεδιάζει και κατασκευάζει θερμοϋδραυλικές εγκαταστάσεις στα πλαίσια των αρμοδιοτήτων του, ή κατασκευάζει εγκαταστάσεις βάση σχεδίων και υποδείξεων του τεχνικού υπευθύνου του έργου,
- διαπιστώνει, εντοπίζει και αποκαθιστά τις βλάβες και δυσλειτουργίες θερμοϋδραυλικών εγκαταστάσεων και παίρνει μέτρα για την εξάλειψη τους ή και την αποκατάσταση της ομαλής και ασφαλούς λειτουργίας τους,
- εκτελεί εργασίες συντήρησης, μετατροπής και βελτίωσης με χρήση των κατάλληλων οργάνων, συσκευών και εργαλείων σε θερμοϋδραυλικές εγκαταστάσεις κάθε είδους,
- αναζητά, εντοπίζει και χρησιμοποιεί τεχνικοοικονομικούς καταλόγους κατασκευαστών και προμηθευτών υλικών, οργάνων και συσκευών θερμοϋδραυλικών εγκαταστάσεων,
- ελέγχει τα εργαλεία, τις συσκευές και τα μηχανήματα, του επαγγελματικού του εξοπλισμού τα συντηρεί σωστά και εκτελεί απλές εργασίες επισκευής τους σύμφωνα με τις προδιαγραφές και τις οδηγίες των κατασκευαστών τους,
- οργανώνει τη θέση εργασίας του (καθαριότητα, εργονομία, μέσα τακτικής προστασίας κ.λ.π.).

Ο τεχνίτης θερμικών και υδραυλικών εγκαταστάσεων ξέρει να χειρίζεται εργαλεία και μηχανήματα εφαρμοστήριου και να κάνει συγκολλήσεις, γνωρίζει βασικά στοιχεία ρευστομηχανικής, μηχανικής, αντοχής υλικών, μηχανολογικού σχεδίου και σχεδίου θερμοϋδραυλικών εγκαταστάσεων, ηλεκτρολογίας και οργάνων μέτρησης. Γνωρίζει επίσης τα μέσα ατομικής προστασίας και υγιεινής, τις διατάξεις για την προστασία του περιβάλλοντος που αφορούν στην αποφυγή δημιουργίας ρύπων και στην ανακύκλωση των υλικών που απορρίπτονται κατά τις εργασίες του καθώς και τη γενική νομοθεσία που διέπει την επαγγελματική του δραστηριότητα.

Ο τεχνίτης θερμικών και υδραυλικών εγκαταστάσεων μπορεί να εργασθεί:

- ως ελεύθερος επαγγελματίας, υπεύθυνος εγκατάστασης – συντήρησης,
- σε τεχνικές υπηρεσίες του Δημόσιου τομέα, Δ.Ε.Κ.Ο. και Ο.Τ.Α.,
- στον Ίδιωτικό τομέα, σε εταιρείες:
 - ✓ κατασκευής και συντήρησης θερμοϋδραυλικών εγκαταστάσεων,
 - ✓ εμπορίας εργαλείων, υλικών και συσκευών θερμοϋδραυλικών εγκαταστάσεων, στα τμήματα service και πωλήσεων.

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

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.
- Αναφέρουν τα μέτρα ασφαλείας και τα μέσα ατομικής προστασίας που πρέπει να λαμβάνονται κατά την εκτέλεση των παραπάνω μηχανουργικών κατεργασιών.

Γνωστικό αντικείμενο: ΣΩΛΗΝΕΣ ΔΙΚΤΥΩΝ

➤ Επιλογή σωλήνων και ειδικών τεμαχίων

- Κατονομάζουν τα βασικά είδη σωλήνων που χρησιμοποιούνται στις εγκαταστάσεις ύδρευσης, αποχέτευσης, κεντρικής θέρμανσης, πυρόσβεσης και παροχής καυσίμου αερίου, αναφέρουν τις ιδιότητες και τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους.
- Αναφέρουν τις κατηγορίες

ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ

- 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.

ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ

- Επιλύουν, είτε μόνοι τους, είτε ζητώντας την κατάλληλη βοήθεια από τρίτους (ανάλογα με την περίπτωση), τα προβλήματα τα οποία ενδέχεται να παρουσιαστούν κατά την εκτέλεση των εργασιών που αναλαμβάνουν.
- Συνεργάζονται αρμονικά με τους συναδέλφους τους και υπό την εποπτεία του υπεύθυνου μηχανικού των έργων που εκτελούν, λειτουργώντας ως μέλη ομάδας.

των ειδικών εξαρτημάτων, που χρησιμοποιούνται για τη σύνδεση σωλήνων, για αλλαγές κατεύθυνσης όδευσης, διακλαδώσεις και σύνδεσή τους με τα όργανα και τις συσκευές των εγκαταστάσεων.

➤ **Κοπή, διαμόρφωση και σύνδεση σωλήνων**

- Αναφέρουν τους τρόπους κοπής των σωλήνων.
 - Αναφέρουν και περιγράφουν τους τρόπους διαμόρφωσης και σύνδεσης των σωλήνων, σύμφωνα με τους κανονισμούς και τις ισχύουσες διατάξεις και σε σχέση με το είδος τους, τη διάμετρό τους, τις οδεύσεις τους στο κτίριο και την προσβασιμότητά τους.
 - Κατονομάζουν τα χρησιμοποιούμενα κατά περίπτωση ειδικά τεμάχια και αναφέρουν τη χρήση τους.
 - Αναφέρουν τις χρησιμοποιούμενες συσκευές και εργαλεία.
 - Αναφέρουν τα μέσα ατομικής προστασίας και τα απαιτούμενα μέτρα ασφάλειας και υγιεινής για την εκτέλεση των συγκεκριμένων εργασιών.
- Εκτελούν με χαλυβδοσωλήνες και σιδηροσωλήνες εργασίες:
 - ✓ κοπής,
 - ✓ εξωτερικής σπειροτόμησης,
 - ✓ κάμψης (για ανοικτές αλλαγές διεύθυνσης),
 - ✓ σύνδεσης με μούφες, μαστούς, φλάντζες ή μέσω ειδικών εξαρτημάτων (γωνίες, καμπύλες, ταυ, σταυροί), με οξυγονοκόλληση ή ηλεκτροσυγκόλληση και λυόμενους συνδέσμους.
 - Εκτελούν με χαλκοσωλήνες εργασίες:
 - ✓ ξετυλίγματος σε μαλακούς χαλκοσωλήνες,
 - ✓ κοπής,
 - ✓ κάμψης μαλακών χαλκοσωλήνων,
 - ✓ σύνδεσης,
 - με εκτόνωση και μαλακή συγκόλληση (σύνδεση σωλήνων ή ειδικού συγκολλητού ορειχάλκινου εξαρτήματος ίδιας διαμέτρου),
 - με εκχείλιση (σύνδεσή τους μέσω βιδωτών ειδικών εξαρτημάτων ή για σύνδεση με συσκευές με βιδωτά εξαρτήματα υποδοχής),
 - μέσω ειδικών τεμαχίων με σκληρή συγκόλληση και οξυγονοκόλληση.

ησης τους.

Στα δίκτυα παροχής και διανομής αερίων καυσίμων, οι συνδέσεις χαλυβδοσωλήνων γίνονται με συσκευές ηλεκτροσυγκόλλησης παρουσία αδρανούς αερίου για τη χρήση των οποίων απαιτείται ειδική εκπαίδευση. Να δοθεί επίσης ιδιαίτερη έμφαση στην ορθή εκτέλεση σκληρών συγκολλήσεων για σύνδεση σκληρών χαλκοσωλήνων

λόγω των υψηλών απαιτήσεων του δικτύου σε στεγανότητα.

- Εκτελούν με πλαστικούς σωλήνες εργασίες:
 - ✓ κοπής με ειδικό κόφτη πλαστικών σωλήνων,
 - ✓ κάμψης με το χέρι για ανοιχτές καμπύλες ή με θέρμανση με ζεστό νερό ή αερόθερμο για κλειστές καμπύλες,
 - ✓ σύνδεσης με σύσφιξη μέσω ειδικών τεμαχίων ή αυτογενή κόλληση με θερμό αέρα ή ηλεκτρικό στοιχείο θέρμανσης ή με ειδική κόλα (για σωλήνες εγκαταστάσεων αποχέτευσης).
- Επιλέγουν τις κατάλληλες για κάθε περίπτωση (ανάλογα με το είδος του δικτύου, την όδευση, το είδος και τη διάμετρο των σωλήνων) μεθόδους, συσκευές και εργαλεία για την εκτέλεση των εργασιών τους.
- Τηρούν όλα τα απαιτούμενα μέτρα για την ασφάλεια του χώρου εργασίας τους (ατομική προστασία και ασφαλή χρήση εργαλείων και συσκευών).

Γνωστικό αντικείμενο:

Εγκαταστάσεις ύδρευσης

- Κατονομάζουν τα βασικά τμήματα ενός δικτύου παροχής ψυχρού και θερμού νερού χρήσης.
- Απαριθμούν τα όργανα και τις συσκευές (διακόπτες, κρουνοί, μπαταρίες κ.ά.) του δικτύου και αναφέρουν τη χρήση τους.
- Αναφέρουν τα είδη και τη χρήση των υδραυλικών υποδοχέων.
- Περιγράφουν τον τρόπο σύνδεσής τους με το δίκτυο και αναφέρουν τα υλικά, τα εξαρτήματα και τα εργαλεία που απαιτούνται για τη σύνδεσή τους.
- Προσδιορίζουν τις ανάγκες 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.
- Επιλέγουν το υλικό των σωλήνων του δικτύου και τα όργανα εκροής, ρύθμισης και διακοπής της ροής, και προστασίας του δικτύου.
- Επιλέγουν την όδευση του αγωγού παροχής και τον συνδέουν με το δίκτυο πόλης ή με δεξαμενή αποθήκευσης νερού μέσω πιεστικού συγκροτήματος, υδρομετρητή και θερμαντήρα παραγωγής θερμού νερού χρήσης.

**Γνωστικό αντικείμενο:
Εγκαταστάσεις αποχέτευσης
λυμάτων και ομβρίων**

- Αναφέρουν τις βασικές διατάξεις των κανονισμών για εγκαταστάσεις αποχέτευσης λυμάτων και ομβρίων για την υγιεινή και ασφάλεια των δικτύων.
- Αναφέρουν τα είδη των εγκαταστάσεων συγκέντρωσης και μεταφοράς λυμάτων και ομβρίων, και της τελικής διάθεσής τους.
- Αναφέρουν τα βασικά στοιχεία των δικτύων και περιγράφουν τους τρόπους διαμόρφωσης και κατασκευής των κατακόρυφων και οριζόντιων τμημάτων τους, τη σύνδεσή τους με το συλλεκτήριο δίκτυο και της τελικής απορροής τους στο δίκτυο πόλης με φυσική απορροή ή με αντλία στο τελικό φρεάτιο συγκέντρωσής τους.
- Αναφέρουν τα είδη αερισμού των εγκαταστάσεων αποχέτευσης.
- Αναφέρουν τα είδη των σωλήνων που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή τους, τον τρόπο κοπής και σύνδεσής τους, τον τρόπο αλλαγής κατεύθυνσης της διαδρομής τους και τον τρόπο και τα μέσα για την ασφαλή στήριξή τους στις ευθύγραμμες διαδρομές και στις θέσεις αλλαγής πορείας.
- Σχεδιάζουν, διαστασιολογούν και κατασκευάζουν το δίκτυο 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) και το συνδέουν με τον σωλήνα παροχής.
- Συνδέουν το δίκτυο παροχής θερμού νερού χρήσης με τον θερμαντήρα (boiler, ηλεκτρικό ή ηλιακό θερμοσίφωνα).
- Ελέγχουν τη στεγανότητα και την αντοχή του δικτύου.
- Τοποθετούν τους υδραυλικούς υποδοχείς, τους συνδέουν στο δίκτυο και το παραδίδουν.
- Διαστασιολογούν τους αγωγούς σύνδεσης των υδραυλικών υποδοχέων και του σιφονιού μπάνιου
 - ✓ με τις κατακόρυφες στήλες αποχέτευσης,
 - ✓ με τις στήλες αερισμού (για όσους υποδοχείς απαιτείται, ανάλογα με το σύστημα αερισμού που επιλέγεται).
- Συνδέουν απ' ευθείας τους νεροχύτες, τις λεκάνες και σιφόνια με τις κατακόρυφες στήλες μέσω ειδικών τεμαχίων και τους υπόλοιπους υδραυλικούς του μπάνιου με το σιφόνι δαπέδου.
- Κατασκευάζουν και στηρίζουν τις κατακόρυφες στήλες αποχέτευσης και αερισμού.
- Διαστασιολογούν και κατασκευάζουν το οριζόντιο συλλεκτήριο δίκτυο με τις απαιτούμενες από τον κανονισμό κλίσεις, ανάλογα με την όδυσή του (ορατό ή στο έδαφος μέσα στο κτίριο).
- Συνδέουν τις στήλες αποχέτευσης με το οριζόντιο συλλεκτήριο δίκτυο μέσω ειδικών καμπύλων τεμαχίων.
- Τοποθετούν:
 - ✓ τάπες καθαρισμού στον κεντρικό συλλεκτήριο

- Περιγράφουν τη διάταξη αποχέτευσης των νεροχυτών και των υδραυλικών υποδοχέων μπάνιου, σε εγκαταστάσεις αποχέτευσης με κύριο ή παράπλευρο άμεσο ή έμμεσο αερισμό.
 - Περιγράφουν τον τρόπο σύνδεσης των σιφονιών συλλογής ομβρίων από ταρατσες και εξώστες.
 - Αναφέρουν τα ειδικά εξαρτήματα της εγκατάστασης, τη λειτουργία τους και τη θέση τους στα κατακόρυφα και οριζόντια τμήματα του δικτύου.
- αγωγό, στα σημεία πολλαπλών συνδέσεων στις κατακόρυφες στήλες και σε όλα τα σημεία αλλαγής διεύθυνσης,
 - ✓ λιποσυλλέκτες με στεγανά καλύμματα κοντά στο τελικό σημείο διάθεσης των λυμάτων,
 - ✓ αμμοσυλλέκτες και σχάρες στραγγισμού σε εγκαταστάσεις αποστράγγισης δαπέδων,
 - ✓ μηχανοσίφωνα μέσα σε ελεγχόμενο φρεάτιο πριν τη έξοδο του τελικού συλλεκτήριου αγωγού με μίκα και αυτόματη βαλβίδα αερισμού,
 - ✓ αντλία λυμάτων σε στεγανό φρεάτιο, σε περιπτώσεις συλλεκτήριου δικτύου με στάθμη χαμηλότερη από το δίκτυο πόλης.
- Διαστασιολογούν τις σωληνώσεις του δικτύου συλλογής ομβρίων, συνδέουν τις κατακόρυφες στήλες με τα φρεάτια αποστράγγισης ταρατσών και εξωστών και διαμορφώνουν το οριζόντιο συλλεκτήριο δίκτυο.
 - Χρησιμοποιούν με ασφάλεια τα εργαλεία του επαγγελματικού τους εξοπλισμού και λαμβάνουν όλα τα απαιτούμενα μέτρα για την ατομική τους προστασία και ασφάλεια και την ασφάλεια των χώρων εργασίας τους.

ΔΕΥΤΕΡΟ ΕΤΟΣ ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ

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

ΓΝΩΣΕΙΣ

Γνωστικό αντικείμενο:

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ 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.

ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ

- 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) και 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 στον λέβητα από το δίκτυο πόλης, μέσω του αυτόματου πλήρωσης και τη συνδέουν με τη γραμμή επιστροφής θερμού νερού της εγκατάστασης και το δοχείου διαστολής,
 - ✓ τη γραμμή τροφοδοσίας του καυστήρα με τη δεξαμενή πετρελαίου ή το δίκτυο παροχής αερίου καυσίμου,
 - ✓ τις γραμμές σύνδεσης του λέβητα μέσω τρίοδης ή

ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ

- Προγραμματίζουν τις εργασίες τους και τις εκτελούν εγκαίρα και υπεύθυνα.
- Παρέχουν τις κατάλληλες πληροφορίες και συνεργάζονται αρμονικά με τους άλλους τεχνικούς που εμπλέκονται σε εργασίες κατασκευών, επισκευών και συντήρησης θερμοδραυλικών εγκαταστάσεων.
- Αναζητούν, επιλέγουν και αξιολογούν πληροφορίες και δεδομένα στο πλαίσιο των επαγγελματικών δραστηριοτήτων τους.

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, 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, προγραμματιστού λειτουργίας κ.ά.) και εκτελούν τις προβλεπόμενες ηλεκτρολογικές συνδέσεις.
- Τηρούν όλα τα απαιτούμενα μέτρα για την ασφάλεια του χώρου εργασίας τους (ατομική προστασία και ασφαλής 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 κάθε δικτύου.
- Περιγράφουν τις τεχνικές και διαδικασίες των εργασιών κα-
- Σε μικρές εγκαταστάσεις κεντρικής θέρμανσης μπορούν να:
 - ✓ υπολογίζουν τις θερμικές απώλειες των χώρων που πρόκειται να θερμανθούν,
 - ✓ επιλέγουν τη θέση των θερμαντικών σωμάτων και, χρησιμοποιώντας τους σχετικούς καταλόγους των κατασκευαστών τους, το είδος και το μέγεθός τους,
 - ✓ επιλέγουν το υλικό των σωλήνων του δικτύου και τις διαστασιολογούν.
- Διαβάζουν τα σχέδια και τη μελέτη μιας εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης και κα-

τασκευής 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.
- Συγκροτούν δισωλήνιο δίκτυο κεντρικής θέρμανσης με χαλυβδοσωλήνες ή χαλκοσωλήνες.
 - ✓ Διαμορφώνουν το οριζόντιο και κατακόρυφο δίκτυο σωληνώσεων, τοποθετούν 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 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 βαλ-

- βίδων (ενσωματωμένων ή μη στους συλλέκτες).
- Συγκροτούν ενδοδαπέδιο δικτυο κεντρικής θέρμανσης.
 - ✓ Κατασκευάζουν το οριζόντιο και κατακόρυφο δικτυο 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

Στο συγκεκριμένο γνωστικό αντικείμενο να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση από τον υπεύθυνο πρακτικής άσκησης, δεδομένου ότι στη σχολή παρέχονται μόνο θεωρητικές πληροφορίες με απλή αναφορά τους.

τους.

I. Δεξαμενές καυσίμου - καυστήρες - λέβητες.

- Περιγράφουν τις μεθόδους και διαδικασίες ελέγχου των δεξαμενών και των δικτύων παροχής καυσίμου.
- Αναφέρουν τις βλάβες των εξαρτημάτων και των συστημάτων καυστήρων πετρελαίου και αερίων καυσίμων 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 υγρών και αερίων καυσίμων.
- Εφαρμόζουν μεθόδους ελέγχου και συντήρησης δεξαμενών υγρών και αερίων καυσίμων (έλεγχος των σωληνώσεων και οργάνων παροχής καυσίμου, έλεγχος στεγανότητας και διαρροών στις συνδέσεις, 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 οπτικό έλεγχο, αφαίρεση και καθαρισμό των ελατηρίων, καθαρισμός εστίας, μόνωση λέβητα και τοποθέτηση καλυμμάτων αποσυναρμολόγηση μαντεμιού λέβητα, αντικατάσταση στοιχείων του και επανασυναρμολόγηση, αφαίρεση επισκευή ή αλλαγή και τοποθέτηση τούμπων σε χαλύβδινο λέβητα, έλεγχος και αποκατάσταση στεγανότητας σε χαλύβδινο λέβητα, έλεγχος εκκυσμού 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 φτερωτής, 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 προ-

III. Συσκευές και όργανα του δικτύου.

- Αναφέρουν τις βλάβες και περιγράφουν τις διαδικασίες ρύθμισης ή και αντικατάστασης:
 - ✓ του αυτομάτου πλήρωσης,
 - ✓ του δοχείου διαστολής,
 - ✓ των βαλβίδων ασφαλείας και εξαεριστικών,
 - ✓ του θερμομέτρου και υδρομέτρου,
 - ✓ των θερμοστατών επαφής και ασφαλείας λέβητα.
- Ρυθμίζουν, αντικαθιστούν τον αυτόματο πλήρωσης.
- Αναγνωρίζουν τις δυσλειτουργίες του δοχείου διαστολής 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.

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.
- 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.

Γνωστικό αντικείμενο:

Δίκτυο σωληνώσεων φυσικού αερίου

- Κατηγοριοποιούν τα είδη των σωλήνων και των ειδικών εξαρτημάτων τους, ανάλογα με το είδος του δικτύου και τη διέλευσή 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
- 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.
- Ελέγχουν οπτικά τις συνδέσεις.
- Κατασκευάζουν το δίκτυο, τοποθετούν και ρυθμίζουν τα απαιτούμενα όργανα (αποφρακτικές βαλβίδες, ρυθμιστές πίεσης, βαλβίδες αντεπιστροφής ροής και φλόγας).

τα υπόλοιπα δίκτυα (ύδρευσης και ηλεκτρισμού), τη διέλευσή του 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.

Γνωστικό αντικείμενο:

Μόνιμο πυροσβεστικό σύστημα με νερό

- Περιγράφουν μια εγκατάσταση πυρόσβεσης με νερό και αναφέρουν τη λειτουργία των επιμέρους τμημάτων της.
- Αναφέρουν τους τρόπους στήριξης και αντιδιαβρωτικής προστασίας των σωληνώσεων του δικτύου.
- Εφαρμόζουν, όπου απαιτούνται, μέτρα αντιδιαβρωτικής και μηχανικής προστασίας των σωλήνων, ανάλογα με το είδους και τις οδούς διέλευσης του δικτύου.
- Συνδέουν το δίκτυο παροχής με το δίκτυο διανομής.
- Ελέγχουν οπτικά τις συνδέσεις.
- Καθαρίζουν εσωτερικά το δίκτυο με χρήση πεπιεσμένου αέρα.
- Πραγματοποιούν ελέγχους στεγανότητας του δικτύου.
- Μελετούν και κατανοούν το σχέδιο της εγκατάστασης.
- Τοποθετούν το αντλητικό συγκρότημα και κατασκευάζουν τη σωλήνωση σύνδεσης του, από το συλλέκτη αναρρόφησης μέχρι τη δεξαμενή νερού.
- Τοποθετούν τα υδροστόμια για εξωτερική παροχή νερού και τα συνδέουν στο συλλέκτη διανομής.
- Κατασκευάζουν το δίκτυο διανομής και συνδέουν στο συλλέκτη τα εξωτερικά υδροστάμια και τους κλάδους τροφοδοσίας των πυροσβεστικών φωλιών και καταιονιστήρων.
- Συμβουλεύονται τα σχέδια της εγκατάστασης και:
 - ✓ τοποθετούν τις πυροσβεστικές φωλιές και τις συνδέουν στους κλάδους διανομής μέσω διακόπτη και ταχυσύνδεσμου,
 - ✓ αναπτύσσουν σε κάθε προστατευόμενο χώρο το δίκτυο των καταιονιστήρων.
- Πραγματοποιούν ελέγχους μετά την ολοκλήρωση του δικτύου:
 - ✓ για διαρροή σε σωλήνες, ενώσεις και ειδικά εξαρτήματα (με πίεση 10bar επί 15'),
 - ✓ ροής (παροχής του δικτύου).