

Αρ. Μελέτης : 21/2025

ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ (ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ)

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Με την απόφαση ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273/17.7.2012 (ΦΕΚ 2221Β'/30-07-2012) εγκρίθηκαν με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Τεχνικά Έργα τετρακόσιες σαράντα (440) Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ). Ακολουθώντας, με την Εγκύκλιο 26 (αρ. πρωτ. ΔΙΠΑΔ/οικ/356 4-10-2012) του Υπουργείου Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων, δόθηκαν οδηγίες για τη σύνταξη των Τευχών Δημοπράτησης, ώστε αυτά να εναρμονισθούν με τις ΕΤΕΠ. Όσα από τα εθνικά κανονιστικά κείμενα αντίκειται στις εγκεκριμένες ΕΤΕΠ, παύουν να ισχύουν από την ημερομηνία εφαρμογής τους, η οποία ορίστηκε δύο μήνες μετά τη δημοσίευση της απόφασης στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως, δηλαδή από 30-09-2012.

Με τις αποφάσεις:

- ΔΙΠΑΔ/οικ/469/23.09.2013 (ΦΕΚ 2542/Β/2013)
- ΔΙΠΑΔ/οικ/628/07.10.2014 (ΦΕΚ 2828/Β/2014)
- ΔΙΠΑΔ/οικ/667/30.10.2014 (ΦΕΚ 3068/Β/2014)
- Δ.Κ.Π./οικ/1211/16.08.16 (ΦΕΚ 2524/Β/2016)

έχει ανασταλεί η υποχρεωτική εφαρμογή συνολικά εξήντα οκτώ (68) ΕΤΕΠ. Με την Εγκύκλιο 17 αρ. πρωτ. ΔΚΠ/οικ./1322/7-9-2016 του Υ.ΥΠΟ.ΜΕ.ΔΙ. προτάθηκαν συνολικά 70 Προσωρινές Εθνικές Προδιαγραφές (ΠΕΤΕΠ) για την προσωρινή αντικατάσταση των αντίστοιχων ΕΤΕΠ (Παραρτήματα Α1-Α59, Β60-Β69, Γ70). Τέλος με την υπ' αρ. Δ22/4193 απόφαση Υπουργού Υποδομών & μεταφορών (ΦΕΚ 4607/13.12.2019) εγκρίνονται εβδομήντα (70) Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ), με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα και Μελέτες. Οι εξήντα οκτώ (68) από τις προαναφερόμενες εβδομήντα (70) Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) αντικαθιστούν την 1η έκδοση αντίστοιχων ΕΤΕΠ που με τις ΔΙΠΑΔ/οικ/469/23-9-2013 (ΦΕΚ: 2542/Β'/10-10-2013), ΔΙΠΑΔ/οικ.628/7-10-2014 (ΦΕΚ: 2828/Β'/21-10-2014), ΔΙΠΑΔ/οικ.667/ 30-10-2014 (ΦΕΚ: 3068/Β'/14-11-2014) και ΔΚΠ/οικ.1211/01-08-2016 (ΦΕΚ 2524 Β'/16-08-2016) υπουργικές αποφάσεις τέθηκαν σε αναστολή εφαρμογής λόγω της αναγκαιότητας αναθεώρησης/επικαιροποίησής τους. Οι δύο (2) από τις προαναφερόμενες εβδομήντα (70) Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) αυτές με α/α 21 και 24 αποτελούν νέες ΕΤΕΠ.

Το έργο θα κατασκευαστεί σύμφωνα με τις ΕΤΕΠ οι οποίες παρατίθενται σε σχετικό πίνακα παρακάτω, σε συνδυασμό με τις συμπληρωματικές προδιαγραφές που ακολουθούν και τους όρους των υπολοίπων συμβατικών τευχών.

Ο Εργολάβος είναι υποχρεωμένος να εκτελέσει όλες τις απαιτούμενες εργασίες για την κατασκευή του έργου με βάση τις ΕΤΕΠ ή, αν δεν περιέχονται σε αυτές, με βάση τις λοιπές ισχύουσες τεχνικές προδιαγραφές του Ελληνικού Κράτους, ή της Ευρωπαϊκής Ένωσης, ή Κράτους αυτής εάν δεν καλύπτονται από Ελληνικές προδιαγραφές.

Το πλήρες κείμενο των Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ) περιέχεται στο παράρτημα ΙΙ του ΦΕΚ 2221Β'/30-07-2012 καθώς και στο παράρτημα Β του ΦΕΚ 4607Β'/13.12.2019, τα οποία είναι διαθέσιμα δωρεάν (Ν.3861/201) σε ηλεκτρονική μορφή από την ιστοσελίδα του Εθνικού Τυπογραφείου (www.et.gr).

ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΡΓΟΥ

ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ, ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΩΝ - ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Τ.Π. 1 Γενικοί Όροι

1 .Πεδίο εφαρμογής – Ορισμοί

Οι παρόντες γενικοί όροι ισχύουν για όλες τις εργασίες κατασκευής.

Στις περιπτώσεις που τυχόν όροι των λοιπών ομάδων εργασιών της παρούσας ΓΤΣΥ παρεκκλίνουν από τους γενικούς όρους, αυτοί υπερισχύουν των γενικών όρων.

2.Υλικά

2.1 Γενικά

- (α) Στις εργασίες περιλαμβάνεται η προμήθεια των αναγκαίων υλικών και δομικών στοιχείων καθώς και η φόρτωση, μεταφορά, εκφόρτωση και αποθήκευση αυτών στο εργοτάξιο.
- (β) Υλικά και δομικά στοιχεία τα οποία διαθέτει ο Εργοδότης στον Ανάδοχο, πρέπει να ζητούνται έγκαιρα από τον Ανάδοχο.
- (γ) Τα υλικά και τα δομικά στοιχεία που πρόκειται να ενσωματωθούν στο έργο, πρέπει να είναι κατάλληλα για την προβλεπόμενη χρήση τους και να είναι συμβατά μεταξύ τους.

2.2 Δείγματα

Υλικά και δομικά στοιχεία τα οποία χρησιμοποιούνται από τον Ανάδοχο ως δείγματα και δεν ενσωματώνονται στο έργο, επιτρέπεται να είναι μεταχειρισμένα ή αμεταχείριστα κατ' επιλογή του Αναδόχου.

2.3 Προμήθεια

- (α) Τα υλικά και τα δομικά στοιχεία τα οποία πρόκειται, με μέριμνα και ευθύνη του Αναδόχου, να ενσωματωθούν στο έργο πρέπει να είναι καινούρια.
- (β) Οι διαστάσεις και η ποιότητα υλικών και δομικών στοιχείων για τα οποία υπάρχουν πρότυπες τεχνικές προδιαγραφές, πρέπει να είναι σύμφωνες με τις προδιαγραφές αυτές.

3. Εκτέλεση εργασιών

- (α) Σχετικά με τα συναντώμενα εμπόδια στο χώρο του έργου, π.χ. αρχαιολογικά ευρήματα, δίκτυα ΟΚΩ κτλ., ο Ανάδοχος υποχρεούται να εφαρμόζει τις διατάξεις και εντολές των αρμοδίων φορέων.
- (β) Ο Ανάδοχος πρέπει να κρατά ελεύθερους τους δρόμους και τις λοιπές κυκλοφοριακές προσβάσεις που είναι αναγκαίες για τη διατήρηση της ροής της κυκλοφορίας. Η πρόσβαση σε εγκαταστάσεις των ΟΚΩ, σε εγκαταστάσεις απόρριψης απορριμμάτων,

σε εγκαταστάσεις της πυροσβεστικής, σε τριγωνομετρικά σημεία κτλ. πρέπει να παραμένει κατά το δυνατόν ανεμπόδιστη καθ' όλη τη διάρκεια κατασκευής του έργου και θα καταβάλλεται κάθε προσπάθεια από τον Ανάδοχο για την ελαχιστοποίηση των σχετικών οχλήσεων.

- (γ) Ο Ανάδοχος πρέπει να τηρεί το ωράριο ωρών κοινής ησυχίας σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις όσον αφορά εργασίες που προκαλούν υψηλά επίπεδα θορύβου (τσιμεντοκοπές, διατρήσεις, χρήση κρουστικών μηχανημάτων κτλ). Η χρήση κρουστικών μηχανημάτων θα περιοριστεί στις εργασίες που δεν είναι τεχνικά δυνατόν να εκτελεστούν με άλλα μέσα.
- (δ) Σε περίπτωση που, κατά τη διάρκεια των εργασιών, ανεβρεθούν επικίνδυνα υλικά, π.χ. στο έδαφος, στους υδάτινους πόρους ή σε δομικά στοιχεία και κατασκευές, ο Ανάδοχος υποχρεούται να ενημερώσει τον Εργοδότη χωρίς καθυστέρηση. Σε περίπτωση άμεσου κινδύνου ο Ανάδοχος υποχρεούται να λάβει άμεσα όλα τα αναγκαία μέτρα ασφαλείας. Τυχόν αναγκαία πρόσθετα μέτρα θα συμφωνηθούν από κοινού μεταξύ Εργοδότη και Αναδόχου. Οι δαπάνες για τα ληφθέντα άμεσα μέτρα και τα τυχόν πρόσθετα πληρώνονται πρόσθετα στον Ανάδοχο.
- (ε) Στην περίπτωση παρεμβάσεων όπου απαιτείται η αποκατάσταση δικτύου ηλεκτροδότησης ιστών/φωτιστικών, η αποκατάσταση αυτή θα προηγείται οποιασδήποτε παρέμβασης/αντικατάστασης ιστών, φωτιστικών, βραχιόνων, εσωτερικών καλωδιώσεων ιστών/φωτιστικών. Οποιαδήποτε τέτοια παρέμβαση/αντικατάσταση θα εκτελείται εφόσον και μόνο εφόσον έχει ολοκληρωθεί η αποκατάσταση του τροφοδοτικού δικτύου.

4. Περιλαμβανόμενες δαπάνες

- (α) Στις τιμές μονάδας όλων των εργασιών περιλαμβάνεται «κάθε δαπάνη», έστω και εάν δεν κατονομάζεται ρητά, αλλά είναι απαραίτητη για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση κάθε εργασίας.
- (β) Σύμφωνα με το παραπάνω εδάφιο, μνημονεύονται ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, για απλή διευκρίνιση του όρου «κάθε δαπάνη», οι ακόλουθες δαπάνες, οι οποίες σε κάθε περίπτωση περιλαμβάνονται στις τιμές μονάδος όλων των εργασιών, εκτός εάν γίνεται ρητή αναφορά περί του αντιθέτου στις επί μέρους εργασίες :
- Οι δαπάνες στα υλικά και τον εξοπλισμό από φόρους, τέλη, δασμούς, ειδικούς φόρους, κρατήσεις και οποιεσδήποτε άλλες νόμιμες επιβαρύνσεις που θα ισχύουν κατά τη δημοπράτηση και εκτέλεση του έργου.
 - Οι δαπάνες προμήθειας και μεταφοράς στους τόπους ενσωμάτωσης ή/και αποθήκευσης, φύλαξης, επεξεργασίας και προσέγγισης όλων ανεξάρτητα των υλικών, κυρίων και βοηθητικών ενσωματωμένων και μη, που είναι αναγκαία για την έντεχνη εκτέλεση των εργασιών, με όλες τις απαιτούμενες φορτοεκφορτώσεις, χαμένους χρόνους μεταφορικών μέσων / προσωπικού και άλλων μηχανικών μέσων, εξοπλισμού και προσωπικού λοιπών εργασιών που καθυστερούν από τις εργασίες και λοιπές καθυστερήσεις φορτοεκφόρτωσης και μεταφορών. Επίσης περιλαμβάνονται οι κάθε είδους μετακινήσεις, φορτοεκφορτώσεις, μεταφορές, απώλειες χρόνου κλπ. κάθε είδους μεταφορικών και λοιπών μέσων, εξοπλισμού και προσωπικού, μέχρι και την πλήρη ενσωμάτωση (ή/και χρήση τους) ή/και μεταφοράς, σύμφωνα με τα παραπάνω, των περισσευμάτων ή/και ακαταλλήλων προϊόντων εκσκαφών και αχρήστων υλικών στους κατάλληλους χώρους απόρριψης, λαμβανομένων υπόψη και των οποιωνδήποτε περιβαλλοντικών περιορισμών, σύμφωνα με την ισχύουσα Νομοθεσία και τους περιβαλλοντικούς όρους .
 - Οι δαπάνες μισθών, ημερομισθίων, υπερωριών, ασφαλίσεων και όλων των λοιπών σχετικών επιβαρύνσεων που προβλέπονται από την ισχύουσα Νομοθεσία, του κάθε είδους επιστημονικού και διευθύνοντος το έργο

προσωπικού, του ειδικευμένου ή όχι προσωπικού των γραφείων, εργοταξίων, μηχανημάτων, συνεργείων κτλ., εργαζόμενου στον τόπο του έργου.

- Οι δαπάνες κινητοποίησης του Αναδόχου, εξεύρεσης (ενοικίαση ή αγορά), κατασκευής, οργάνωσης, διαρρύθμισης κτλ. των εργοταξιακών χώρων, των εγκαταστάσεων σ' αυτούς, των παροχών νερού, ηλεκτρικού ρεύματος, τηλεφώνου και λοιπών ευκολιών, των σχετικών συνδέσεων, των εγκαταστάσεων γραφείων του Αναδόχου, σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης.
- Οι δαπάνες λειτουργίας όλων των εργοταξιακών εγκαταστάσεων και ευκολιών, καθώς και οι δαπάνες απομάκρυνσης των εγκαταστάσεων αυτών μετά την περαίωση του έργου και η αποκατάσταση του χώρου σε βαθμό αποδεκτό από τον Εργοδότη.
- Οι δαπάνες για κάθε είδους ασφαλίσεις (εργασιακή, μεταφορών, μηχανημάτων, προσωπικού, εγκαταστάσεων κλπ.) καθώς και για τυχόν άλλες ασφαλίσεις που αναφέρονται ιδιαίτερα στους όρους δημοπράτησης του έργου.
- Οι δαπάνες τήρησης των κανόνων ασφάλειας και υγιεινής που αφορούν τις εγκαταστάσεις και το προσωπικό του εργοταξίου, σύμφωνα με την ισχύουσα Νομοθεσία και τα οριζόμενα στο Φάκελο Υγιεινής και Ασφάλειας του έργου.
- Οι δαπάνες ποιοτικών ελέγχων, όπως αυτά καθορίζονται στην παρούσα ΓΤΣΥ, στους λοιπούς όρους δημοπράτησης, όπως αυτό καθορίζεται από την ισχύουσα Νομοθεσία. Επισημαίνεται ότι στις δαπάνες του ποιοτικού ελέγχου, περιλαμβάνονται και τυχόν κάθε είδους "δοκιμαστικά τμήματα" που προβλέπονται στους όρους δημοπράτησης (με τις μετρήσεις, δοκιμές, αξία υλικών, χρήση μηχανημάτων, εργασία κλπ.).
- Οι δαπάνες διάθεσης, προσκόμισης και λειτουργίας των μηχανημάτων και λοιπού εξοπλισμού που απαιτούνται για την εκτέλεση του έργου, μέσα στις οποίες περιλαμβάνονται τα μισθώματα, η μεταφορά, η συναρμολόγηση, η αποθήκευση, η φύλαξη και η ασφάλιση αυτών, η επιβάρυνση λόγω απόσβεσης, η επισκευή, η συντήρηση, η άμεση αποκατάσταση (όπου επιβάλλεται η χρήση τους για τη διατήρηση του χρονοδιαγράμματος), οι ημεραργίες για οποιαδήποτε αιτία, η απομάκρυνση αυτών μαζί με την τυχόν απαιτούμενη διάλυση μετά το τέλος των εργασιών, οι άγονες μετακινήσεις, τα απαιτούμενα καύσιμα, λιπαντικά, ανταλλακτικά κλπ. Οι εν λόγω δαπάνες αφορούν τόσο τα μηχανήματα που θα χρησιμοποιούνται για την εκτέλεση των έργων, όσο και τυχόν άλλα που θα ευρίσκονται επί τόπου των έργων, έτοιμα για λειτουργία (έστω και αν δεν χρησιμοποιούνται), για την αντικατάσταση άλλων μηχανημάτων σε περίπτωση βλάβης, ή για οποιαδήποτε άλλη αιτία.
- Οι δαπάνες καθυστερήσεων, μειωμένης απόδοσης και μετακινήσεων μηχανημάτων και προσωπικού εκτέλεσης των έργων, με μεθοδολογία χαμηλής παραγωγικότητας, λόγω των συναντώμενων εμποδίων στο χώρο του έργου, όπως αρχαιολογικών ευρημάτων, δικτύων Ο.Κ.Ω. κτλ. και των παρεμβάσεων των αρμοδίων για τα εμπόδια αυτά φορέων (ΥΠ.ΠΟ., Δ.Ε.Η., Ο.Τ.Ε., Δημόσιες Επιχειρήσεις / Εταιρείες Ύδρευσης - Αποχέτευσης κτλ.), καθώς και λόγω της κατασκευής των έργων κατά φάσεις από τη συνάντηση των παραπάνω εμποδίων και των συνεπαγόμενων δυσχερειών που θα προκύψουν από τη διατήρηση της υπάρχουσας κυκλοφορίας πεζών, οχημάτων και λοιπών μέσων μετακίνησης του κοινού γενικά.
- Η δαπάνη σύνταξης και υποβολής ακριβών και λεπτομερειακών σχεδίων του έργου «εκ κατασκευής» ή «ως κατασκευάσθη» για όλες τις κατασκευές και τις λοιπές συνθήκες που διαμορφώθηκαν στο έργο, καθώς επίσης και για τις εγκαταστάσεις και τον εξοπλισμό.

- Οι δαπάνες των κάθε είδους αντλήσεων, διευθετήσεων και λοιπών κατασκευών, για την αντιμετώπιση όλων των επιφανειακών, υπογείων και πηγαίων νερών
- Η τοποθέτηση ενημερωτικών πινακίδων με τα βασικά στοιχεία του έργου, σύμφωνα με τις υποδείξεις του Εργοδότη.
- Οι δαπάνες διατήρησης, κατά την περίοδο της κατασκευής, του χώρου του έργου καθαρού και απαλλαγμένου από ξένα προς το έργο αντικείμενα, προϊόντα εκσκαφών κτλ. και η απόδοση, μετά το τέλος των εργασιών, του χώρου καθαρού και ελεύθερου από οποιεσδήποτε κατασκευές και εμπόδια.
- Οι δαπάνες για την πρόληψη αλλά και την αποκατάσταση ζημιών κτιρίων ή λοιπών έργων και εγκαταστάσεων, που οφείλονται σε υπαιτιότητα του Αναδόχου.
- Οι δαπάνες μίσθωσης ή αγοράς εδαφικής λωρίδας, κατασκευής και συντήρησης των κάθε είδους εργοταξιακών οδών, καθώς και οι δαπάνες εξασφάλισης / αδειοδότησης αναγκαίων χώρων για την εναπόθεση προϊόντων εκσκαφής και άλλων περισσευμάτων κλπ.
- Οι δαπάνες των πάσης φύσεως μελετών και ερευνών, των οποίων η εκτέλεση, σύμφωνα με τα οριζόμενα στα συμβατικά τεύχη, γίνεται από τον Ανάδοχο.
- Οι δαπάνες πρόσθετων εργασιών και λήψης συμπληρωματικών μέτρων ασφάλειας για τη μη παρακώλυση της ομαλής κυκλοφορίας πεζών, οχημάτων και λοιπών μέσων διακίνησης του κοινού γενικά, όπως π.χ. :
- Οι δαπάνες των προσωρινών γεφυρώσεων ορυγμάτων πλάτους μικρότερου των 5,0 m. που τυχόν θα απαιτηθούν για την αποκατάσταση της κυκλοφορίας των οχημάτων και πεζών, εφόσον δεν είναι δυνατόν, σύμφωνα με τις αρμόδιες Αρχές ή/και τον Εργοδότη, να γίνει εκτροπή της κυκλοφορίας σε άλλες διαδρομές και εφόσον επιτρέπεται η κατασκευή τέτοιων ορυγμάτων σύμφωνα με τις απαιτήσεις των όρων δημοπράτησης.
- Οι δαπάνες των εργασιών που θα εξασφαλίζουν, κατά τα ισχύοντα και τις υποδείξεις του Εργοδότη, την απρόσκοπτη και ακίνδυνη κυκλοφορία πεζών και οχημάτων στον ευρύτερο γειτονικό χώρο του εργοταξίου και όπου αυτό απαιτηθεί, δηλαδή η τοποθέτηση περίφραξης, η καθημερινή κάλυψη των ορυγμάτων, η ικανή αντιστήριξη των πρανών των ορυγμάτων, ώστε να παρέχουν ασφάλεια των διακινουμένων, η ενημέρωση του κοινού, η σήμανση, σηματοδότηση και εξασφάλιση κάθε επικίνδυνου χώρου, οι δαπάνες διευθέτησης και αποκατάστασης της κυκλοφορίας κλπ., καθώς και οι δαπάνες για την απομάκρυνση των ανωτέρω εγκαταστάσεων μετά την περαίωση των εργασιών.
- Οι δαπάνες για τη δημιουργία πρόσβασης και κάθε είδους προσπελάσεων στα διάφορα τμήματα του έργου, για την κατασκευή των δαπέδων εργασίας και γενικά για κάθε βοηθητική κατασκευή που θα απαιτηθεί σε οποιοδήποτε στάδιο εργασιών, περιλαμβανομένων και των δαπανών για την αποξήλωση και απομάκρυνσή τους.
- Οι δαπάνες για την εξασφάλιση της συνεχούς λειτουργίας όσων δικτύων Ο.Κ.Ω. διέρχονται από τον χώρο ή επηρεάζονται από τον τρόπο εκτέλεσης του έργου, καθώς και οι δαπάνες για άρση τυχόν προβλημάτων από την εκτέλεση των εργασιών, την αποκλειστική ευθύνη των οποίων θα φέρει, τόσο αστικά όσο και ποινικά και μέχρι περαίωσης των εργασιών, ο Ανάδοχος του έργου.
- Οι κάθε είδους δαπάνες μελετών, τοπογραφήσεων, πασσαλώσεων, αναπασσαλώσεων, εγκατάστασης χωροσταθμικών αφετηριών (REPERS) που απαιτούνται για την έντεχνη εκτέλεση των εργασιών και δεν αμείβονται ιδιαίτερα, σύμφωνα με τους λοιπούς όρους δημοπράτησης, η σύνταξη μελετών εφαρμογής, κατασκευαστικών σχεδίων και συναρμογής με τις συνθήκες

κατασκευής για την ακριβή εκτέλεση του έργου, οι δαπάνες ανίχνευσης, εντοπισμού καθώς και οι σχετικές μελέτες αντιμετώπισης των εμποδίων που θα συναντηθούν στο χώρο εκτέλεσης του έργου, όπως αρχαιολογικά ευρήματα, θεμέλια, υδάτινοι ορίζοντες, δίκτυα Οργανισμών Κοινής Ωφέλειας (Ο.Κ.Ω.) κτλ.

- Οι δαπάνες λήψης στοιχείων κάθε είδους για τις ανάγκες του έργου, όπως υπαρχόντων τεχνικών έργων και λοιπών εγκαταστάσεων που θα απαντηθούν στο χώρο του έργου, η λήψη επιμετρητικών στοιχείων και η σύνταξη των επιμετρητικών σχεδίων και των επιμετρήσεων, καθώς και η επαλήθευση των στοιχείων εδάφους με επί τόπου μετρήσεις.
- Οι δαπάνες σύνταξης σχεδίων κτλ. των εντοπιζομένων με τις διερευνητικές τομές ή κατά την εκτέλεση εργασιών δικτύων Ο.Κ.Ω., καθώς και οι δαπάνες έκδοσης των σχετικών αδειών και οι εργασίες που αφορούν τους Οργανισμούς Κοινής Ωφέλειας ή άλλους συναρμόδιους φορείς.
- Οι δαπάνες προεργασίας παλαιών ή νέων επιφανειών για τις οποιεσδήποτε ασφαλικές επιστρώσεις επ' αυτών, όπως π.χ. πικούνισμα, σκούπισμα, καθαρισμός, άρση και μεταφορά των προϊόντων που παράγονται από τις παραπάνω εργασίες κτλ.
- Οι δαπάνες διάνοιξης τομών ή οπών στα τοιχώματα υφισταμένων φρεατίων αγωγών ή τεχνικών έργων, για τη σύνδεση αγωγών που συμβάλλουν σ' αυτά.
- Οι δαπάνες των μέτρων για την προστασία του περιβάλλοντος, σύμφωνα με την ισχύουσα Νομοθεσία και την Απόφαση Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων του έργου.

(γ) Στις τιμές μονάδας δεν συμπεριλαμβάνεται το ποσοστό για Γενικά Έξοδα (Γ.Ε.) και για Όφελος (Ο.Ε.) του Αναδόχου

(δ) Ο Φόρος Προστιθέμενης Αξίας (Φ.Π.Α.) επί των τιμολογίων εισπράξεων του Αναδόχου βαρύνει τον Κύριο του Έργου.

(ε) Για τις εργασίες που τυχόν εκτελούνται επί πλέον των απαιτούμενων από τα συμβατικά τεύχη, όπως π.χ. υπερεκσκαφές, πρόσθετο πάχος οδοστρώσις, επί πλέον όγκος σκυροδέματος κτλ., ο Ανάδοχος δεν δικαιούται ουδεμίας αποζημίωσης και οι εργασίες αυτές δεν αποτελούν βάση για αιτιάσεις εκ μέρους του Αναδόχου με σκοπό την πληρωμή τους ή την παροχή παράτασης προθεσμίας, εκτός αν οι επί πλέον εργασίες εκτελούνται κατ' εντολή της Υπηρεσίας. Η εκτέλεση εργασιών επί πλέον των απαιτούμενων, έστω και εν γνώσει της Υπηρεσίας ή εκπροσώπου της, δεν μπορεί να ερμηνευθεί ως αποδοχή της Υπηρεσίας για την πληρωμή τους. Τουναντίον, εφόσον η εκτέλεση εργασιών επί πλέον των απαιτούμενων αποβαίνει, κατά την κρίση της Υπηρεσίας, σε βάρος της ικανοποιητικής εκτέλεσης του έργου ή/και του σκοπού που αυτό εξυπηρετεί, ο Ανάδοχος υποχρεούται με μέριμνα, ευθύνη και δαπάνες του να προβεί σε κατάλληλη κατά περίπτωση αποκατάσταση, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παρούσα και τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

5. Επιμέτρηση και πληρωμή

Η επιμέτρηση των εργασιών γίνεται είτε βάσει των σχεδίων των εγκεκριμένων μελετών είτε βάσει μετρήσεων και των συντασσόμενων με τη βοήθειά τους επιμετρητικών σχεδίων και πινάκων, λαμβανομένων υπόψη των έγγραφων εντολών της Υπηρεσίας και των τυχόν οριζόμενων ανοχών.

Η Υπηρεσία δικαιούται να ελέγξει το σύνολο ή μέρος του Έργου, κατά την κρίση της, προκειμένου να επιβεβαιώσει την ορθότητα των επιμετρητικών στοιχείων που υποβάλει ο Ανάδοχος. Ο Ανάδοχος υποχρεούται με δική του δαπάνη να διαθέσει τον απαιτούμενο εξοπλισμό και προσωπικό για την υποστήριξη της Υπηρεσίας στην διεξαγωγή του εν λόγω ελέγχου.

Η πληρωμή των εργασιών γίνεται βάσει της ποσότητας κάθε εργασίας, επιμετρούμενης ως ανωτέρω με κατάλληλη μονάδα μέτρησης, επί την τιμή μονάδας της εργασίας, όπως αυτή καθορίζεται στο Τιμολόγιο Προσφοράς του Αναδόχου.

Ειδικότερα για κάθε εργασία, ο τρόπος και η μονάδα επιμέτρησης, καθώς και ο τρόπος πληρωμής καθορίζονται στις αντίστοιχες παραγράφους των επί μέρους εργασιών της παρούσας ΓΤΣΥ.

Αν η παράγραφος «Επιμέτρηση και Πληρωμή» ενός επιμέρους άρθρου της παρούσας ΓΤΣΥ που αναφέρεται σε μια τιμή μονάδας, ορίζει ότι η εν λόγω τιμή αποτελεί πλήρη αποζημίωση για την ολοκλήρωση των εργασιών του συγκεκριμένου άρθρου, τότε οι ίδιες επιμέρους εργασίες δεν θα επιμετρώνται ούτε θα πληρώνονται στο πλαίσιο κανενός άλλου άρθρου που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο.

Τ.Π.2 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

1 ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΚΜΕ, ΤΣΥ, ΕΣΥ, ΠΤΠ κλπ

1.1 Η παρούσα Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων (ΤΣΥ) περιλαμβάνει τους τεχνικούς συμβατικούς όρους σύμφωνα με τους οποίους και σε συνδυασμό με τους όρους των υπολοίπων συμβατικών τευχών και των προαναφερόμενων ΕΤΕΠ, ο Ανάδοχος θα εκτελέσει τις κατασκευές του έργου.

1.2 Κάθε άρθρο της παρούσας ΤΣΥ περιλαμβάνει και ειδική παράγραφο, στην οποία μνημονεύονται οι εφαρμοζόμενες σε αυτό προδιαγραφές (ΠΤΠ. ΚΤΣ κλπ). Οι ως άνω προδιαγραφές όπως και οποιεσδήποτε άλλες, αναφερόμενες στα άρθρα της ΤΣΥ, προδιαγραφές αποτελούν αναπόσπαστα τμήματά της.

1.3 Κάθε επισυναπτόμενο στη παρούσα ΤΣΥ σχέδιο, μελέτη κτλ αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα της και είναι δεσμευτικό όσον αφορά τους τεχνικούς όρους εκτέλεσης του έργου όπως και κάθε άρθρο της παρούσας ΤΣΥ.

1.4 Αν ο Διαγωνιζόμενος διαπιστώσει απόκλιση συγκεκριμένου όρου της ΤΣΥ από την Κοινοτική Νομοθεσία οφείλει να ενημερώσει την Υπηρεσία εντός αποκλειστικής προθεσμίας εκπνέουσας την ημέρα κατάθεσης των προσφορών, δι' ειδικής επιστολής.

Στην αντίθετη περίπτωση:

α. στερείται του δικαιώματος οποιασδήποτε οικονομικής αποζημίωσης

β. στην περίπτωση που αναδειχθεί Ανάδοχος υποχρεούται επί πλέον να συμπράξει με το ΚτΕ στην εναρμόνιση του αποκλίνοντος όρου με την Κοινοτική Νομοθεσία έστω κι αν τούτο συνεπάγεται οικονομική του επιβάρυνση, επειδή αυτή (αν υπάρχει) νοείται ότι περιλαμβάνεται στον εύλογο επιχειρηματικό κίνδυνο.

2 ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

2.1 Για οποιοδήποτε υλικό, κατασκευή, ποιοτικό έλεγχο (διαδικασίες / μεθόδους / δοκιμές κλπ) που δεν καλύπτονται από:

- τους κανονισμούς / προδιαγραφές / κώδικες από τα άρθρα του ΚΜΕ της ΕΣΥ και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης.
- τις παρούσες προδιαγραφές, δηλαδή τα άρθρα της παρούσας ΤΣΥ και των προαναφερόμενων ΕΤΕΠ

θα εφαρμόζονται:

τα «Ευρωπαϊκά Πρότυπα» (ΕΤ) που έχουν εγκριθεί από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Τυποποίησης (CEN) ή από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Ηλεκτρονικής Τυποποίησης (CENELEC) ως «Ευρωπαϊκά Πρότυπα CEN» ή ως «Κείμενα εναρμόνισης (HD) σύμφωνα με τους κοινούς κανόνες των οργανισμών αυτών.

2.2 Συμπληρωματικά προς τα ανωτέρω και κατά σειράν ισχύος θα εφαρμόζονται:

- α.** Οι Κοινές Τεχνικές Προδιαγραφές ήτοι εκείνες που έχουν εκπονηθεί με διαδικασία αναγνωρισμένη από τα κράτη - μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης με σκοπό την εξασφάλιση της ενιαίας εφαρμογής σε όλα τα κράτη - μέλη και έχουν δημοσιευθεί στην Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.
- β.** Οι «Ευρωπαϊκές Τεχνικές Εγκρίσεις» (ΕΤΕ) που είναι οι ευνοϊκές τεχνικές εκτιμήσεις της καταλληλότητας ενός προϊόντος για χρήση, με γνώμονα την ικανοποίηση των βασικών απαιτήσεων για τις κατασκευές με βάση τα εγγενή χαρακτηριστικά του προϊόντος και τους τιθέμενους όρους εφαρμογής και χρήσης του. Τέτοιες (ΕΤΕ) χορηγούνται από τον οργανισμό που είναι αναγνωρισμένος για τον σκοπό αυτό από το εκάστοτε κράτος - μέλος.
- γ.** Οι Πρότυπες Τεχνικές Προδιαγραφές (ΠΤΠ) του Ελληνικού Υπουργείου Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων (Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε) ή του προγενέστερου Υπουργείου Δημοσίων Έργων (Υ.Δ.Ε) καθ' ο μέρος αυτές δεν αντιβαίνουν την Κοινοτική Νομοθεσία και τις προβλέψεις της παρούσας ΤΣΥ.
- δ.** Συμπληρωματικά προς τα παραπάνω, θα εφαρμόζονται οι προδιαγραφές ΕΛΟΤ (Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης) και σε συμπλήρωση αυτών οι Προδιαγραφές ISO (International Standards Organization) και σε συμπλήρωση αυτών οι ASTM των ΗΠΑ.

3 ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΔΙΑΓΩΝΙΖΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

Εφιστάται η προσοχή στους παρακάτω όρους:

- 3.1** Με την επιφύλαξη ισχύος των όρων των παραγρ. 1.1, 1.2 και 1.3 ο Ανάδοχος θα καθορίζει με λεπτομέρεια, σε κάθε μελέτη όλες τις εφαρμοστέες προδιαγραφές. Τούτο θα γίνεται όχι αργότερα από την υποβολή της συναφούς μελέτης.
- 3.2** Κάθε διαγωνιζόμενος και συνεπώς ο Ανάδοχος με μόνη την υποβολή της Προσφοράς του αναγνωρίζει ότι οι προαναφερθείσες προδιαγραφές είναι κατάλληλες και επαρκείς για την εκτέλεση του Έργου και ότι αναλαμβάνει κάθε υποχρέωση, κίνδυνο ή συνέπεια που απορρέει από την εφαρμογή των.

4 ΔΑΠΑΝΕΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

Όλες οι δαπάνες για την εφαρμογή των όρων της παρούσας ΤΣΥ και των σχετικών και/ή αναφερομένων κωδίκων / προδιαγραφών / κανονισμών θα βαρύνουν τον Ανάδοχο ασχέτως αν γίνεται ρητή σχετική αναφορά τούτου ή όχι. Ο Ανάδοχος δεν θα επιβαρυνθεί τις δαπάνες για μία συγκεκριμένη δραστηριότητα μόνον αν γίνεται ρητή και αδιαμφισβήτητη αναφορά σε σχετικό άρθρο της ΤΣΥ περί του αντιθέτου.

Τ.Π3 ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ

ΓΕΝΙΚΑ

Οι παρακάτω Τεχνικές Προδιαγραφές αφορούν υλικά, συσκευές, μηχανήματα εμπορίου που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν στο έργο, όπως και τον τρόπο εκτέλεσης των εργασιών ώστε να είναι σύμφωνες με τους κανόνες της τέχνης και της επιστήμης.

Η ενσωμάτωση στο έργο υλικών, συσκευών και μηχανημάτων με σήμανση CE είναι επιβεβλημένη, ανεξαρτήτως αν τα άρθρα του Συμβατικού Τιμολογίου και οι λοιπές Συμβατικές Προδιαγραφές αναφέρουν τούτο ρητώς ή όχι.

Διευκρινίζεται ότι όπου κάτι είτε δεν καθορίζεται είτε παραλείπεται εκ παραδρομής στις παρούσες Τεχνικές Προδιαγραφές ισχύουν τα οριζόμενα από τα πρότυπα ΕΛ.Ο.Τ. ή από τα

Διεθνή Πρότυπα, τους Ελληνικούς και Διεθνείς Κανονισμούς σχετικά τόσο με την ποιότητα υλικών όσο και με την έντεχνη εκτέλεση των εργασιών.

Όλα τα περιγραφόμενα είδη που θα προμηθεύσει ο ανάδοχος θα πρέπει να είναι καινούργια και αρίστης ποιότητας υλικών και κατασκευής τους, ενώ όπου τυχόν αναφέρεται ενδεικτικός τύπος δεν υποδηλώνεται προτίμηση αλλά ελάχιστη στάθμη ποιότητας κατασκευής (όμοιας ή ανώτερης στάθμης του ενδεικτικού τύπου).

Διευκρινίζεται ότι όπου αναφέρονται μεγέθη που αφορούν την επιθυμητή ποιότητα σύμφωνα με τις ισχύουσες Προδιαγραφές και Κανονισμούς ή την διάρκεια ζωής της εγκατάστασης (όπως πάχη σωληνώσεων, θέσεις λειτουργίας κ.λπ.), οι αναγραφόμενες τιμές είναι οι ελάχιστες αποδεκτές και επιτρεπόμενες καθώς επίσης και όποια υλικά και συσκευές που δεν καλύπτουν αυτές τις απαιτήσεις απορρίπτονται από την επίβλεψη.

ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

Αφορά την επισκευή και συντήρηση υπάρχουσας εγκατάστασης Κεντρικής Θέρμανσης, που εξυπηρετεί τις ανάγκες του εκάστοτε Σχολικού Κτιρίου επέμβασης ως προς τις θερμικές απώλειες του κτιρίου με βάση την αρχική μελέτη και τα υπάρχοντα μηχανήματα (λέβητα, καυστήρα, κυκλοφορητή, δοχείο διαστολής). Επέκταση του δικτύου σε χώρους που στερούνται θερμαντικών σωμάτων γίνεται μόνο κατόπιν σχετικής εντολής της Επίβλεψης, εφ' όσον είναι δυνατή η επέκταση με βάση τα υπάρχοντα μηχανήματα. Αντικατάσταση λέβητα, καυστήρα, κυκλοφορητή, αντλητικού συγκροτήματος, δοχείων διαστολής, δεξαμενών και θερμαντικών σωμάτων εκτελείται κατόπιν εντολής της Επίβλεψης είτε επειδή τα αντίστοιχα υπάρχοντα είναι φθαρμένα, είτε επειδή κρίνεται απαραίτητη η αντικατάστασή τους για λόγους προληπτικής συντήρησης (αποφυγή παντελούς φθοράς τους κατά την χειμερινή περίοδο λειτουργίας) και ανεπάρκειας για τις ανάγκες του εκάστοτε Κτιρίου επέμβασης. Λέβητες, καυστήρες, κυκλοφορητές, αντλητικά συγκροτήματα, δοχεία διαστολής και λοιπά μηχανήματα που αντικαθίστανται με νέα για λόγους ανεπάρκειας (επαύξηση των θερμικών απωλειών λόγω πρόσθετων αναγκών του Κτιρίου είτε από κακή προεκτίμηση αυτών, είτε λόγω επέκτασης δικτύου σε αίθουσες κυρίων λειτουργικών χώρων) δεν απορρίπτονται από το Σχολικό Κτίριο, αλλά φυλάσσονται με δαπάνη του αναδόχου σε χώρους υποδεικνυόμενους από την Επίβλεψη προς τυχόν μελλοντική χρησιμοποίησή τους σε άλλο Σχολικό Κτίριο. Γενικά οι εργασίες επισκευής και συντήρησης δικτύων συνίστανται στην αντικατάσταση κάποιου τμήματος εγκατάστασης με νέο ή και στην εγκατάσταση νέου εξ' ολοκλήρου τμήματος είτε προς αποκατάσταση βλάβης κατόπιν απομόνωσης και παράκαμψης του παλαιού είτε προς εξυπηρέτηση πρόσθετων αναγκών των λειτουργιών του κτιρίου σύμφωνα με τις εντολές της Επίβλεψης.

Οι εργασίες επισκευής και συντήρησης της εγκατάστασης κεντρικής θέρμανσης του εκάστοτε Σχολικού Κτιρίου επέμβασης αφορούν το δίκτυο σωληνώσεων, συμπεριλαμβανομένων των αποφρακτικών και ρυθμιστικών οργάνων ροής του δικτύου (βαλβίδες ρυθμιστικές συρταρωτές, βαλβίδες σφαιρικές, βαλβίδες αντεπιστροφής, ασφαλιστικές βαλβίδες, βαλβίδες ηλεκτροκίνητες ή μη, θερμοστατικές, υδροστατικές, διανομής, αναμείξεως, αυτόματα εξασεριστικά σωληνώσεων, κ.λπ.).

Τα δίκτυα σωληνώσεων που εγκαθίστανται κατασκευάζονται (μόνο κατόπιν έγκρισης της επίβλεψης) από χαλκοσωλήνες κατά (ΕΛ.Ο.Τ. 616, 617 και DIN 1786 SF-Cu F37 και 99,9% περιεκτικότητας Cu και σκληρότητας 110 HB για διαμέτρους έως 54mm, και κατά DIN 1754 για διαμέτρους άνω των 54mm) εφ' όσον και τα υπόλοιπα δίκτυα σωληνώσεων της εγκατάστασης του Σχολικού Κτιρίου επέμβασης είναι κατασκευασμένα από χαλκοσωλήνες.

Κατά κανόνα το νέο τμήμα δικτύου που εγκαθίστανται προς αντικατάσταση παλαιού θα πρέπει να κατασκευάζεται από το ίδιο υλικό με το παλιό και κατ' επέκταση με το εναπομένον (μη αντικαταστηθόσμενο) τμήμα, εφ' όσον βέβαια το υλικό αυτό είναι σύμφωνο με τις ισχύουσες Ελληνικές και Διεθνείς Προδιαγραφές. Γενικά τα δίκτυα

σωληνώσεων κατασκευάζονται κατά κανόνα από μαύρους χαλυβδοσωλήνες (εξαιρέση αποτελεί η χρήση οποιουδήποτε άλλου υλικού που δίδεται μόνο από την Επίβλεψη εάν το εναπομένον δίκτυο είναι από άλλο υλικό). Συγκεκριμένα προκειμένου για δίκτυο χαλυβδοσωλήνων, αποτελούμενο από σωληνώσεις διαμέτρου μέχρι και 2 ins, το νέο δίκτυο θα κατασκευάζεται από χαλυβδοσωλήνες μαύρους με ραφή ISO-MEDIUM βαρέως τύπου, πράσινη ετικέτα (του λεγόμενου υπερβαρέως), αντιστοιχούντων στους κατά DIN 2440 από St33 κατά DIN 1629-BL3, συνδεόμενων με σπείρωμα κατά ΕΛ.Ο.Τ. 267/1,2 και λυόμενους με ρακόρ, ενώ όταν αποτελείται από σωληνώσεις διαμέτρου άνω των 2 ins θα κατασκευάζεται από μαύρους χαλυβδοσωλήνες χωρίς ραφή κατά DIN 2448 από St35 κατά DIN 1629-BL3 συνδεόμενους με συγκόλληση και εξαρτήματα χαλύβδινα γαλβανισμένα, συγκολλητά, λυόμενους με φλάντζες μαύρες.

Κατά κύριο λόγο το δίκτυο Θέρμανσης που θα επισκευάζεται, αφορά το δίκτυο προσαγωγής και επιστροφής θερμού νερού (κατακόρυφες στήλες, οριζόντιο δίκτυο διανομής, συλλέκτες), είτε τις ασφαλιστικές διατάξεις πλήρωσης και υπερχειλίσης, είτε τις σωληνώσεις πλήρωσης δεξαμενής πετρελαίου και προσαγωγής πετρελαίου στον καυστήρα, τις σωληνώσεις προσαγωγής νερού στο δοχείο διαστολής από το δίκτυο ύδρευσης και γενικά οποιοδήποτε τμήμα της Εγκατάστασης κριθεί αναγκαίο από την Επίβλεψη για την σωστή λειτουργία της. Τα νέα τμήματα δικτύων σωληνώσεων που εγκαθίστανται (ορατές ή μη - επίτοιχες ή ενδοδαπέδιες σε κανάλι από σκυρόδεμα) εξωτερικά του Σχολικού Κτιρίου καθώς και όλες οι νέες σωληνώσεις ζεστού νερού σε μη θερμαινόμενους χώρους θα πρέπει να μονώνονται με εύκαμπτο μονωτικό υλικό κλειστής κυτταρικής δομής, ενδεικτικού τύπου ARMAFLEX και πάχους 9mm, προς προστασία από τις καιρικές συνθήκες (παγετό) και προς προστασία έναντι απωλειών θερμοκρασίας. Ενδεικτικά τόσο οι ορατές μονωμένες, όσο και οι χωνευτές σωληνώσεις μονωμένες ή μη θα πρέπει να βάζονται για προστασία έναντι οξείδωσης με διπλή στρώση ελαιοχρώματος μίνιου (με εξαίρεση τους χαλκοσωλήνες), ενώ οι ορατές και μη μονωμένες σωληνώσεις με μία στρώση ελαιοχρώματος μίνιου και διπλή στρώση βερνικοχρώματος απόχρωσης καθορισμένης από την Επίβλεψη. Οι σωληνώσεις που εγκαθίστανται εκτός του κορμού του Κτιρίου (αύλειο χώρο) και διέρχονται από το έδαφος θα πρέπει για προστασία να βάζονται με διπλή στρώση ελαιοχρώματος μιλίου και να τοποθετούνται μέσα σε κανάλια από σκυρόδεμα, όπως προβλέπονται από οικεία άρθρα της μελέτης.

Επί πλέον τα δίκτυα θα πρέπει να προστατεύονται από ειδικές προστατευτικές συσκευές και εξαρτήματα, όπως φίλτρα, εξαρτήματα ηλεκτροχημικής προστασίας, διαστολικά εξαρτήματα κ.λπ.

Τα ειδικά τεμάχια των σωληνώσεων που είναι διαμορφωμένες από μαύρους χαλυβδοσωλήνες πρέπει να είναι κατασκευασμένα από μαλακό χυτοσίδηρο σύμφωνα με το ΕΛ.Ο.Τ. 567. Δίκτυα από γαλβανισμένους χαλυβδοσωλήνες χρησιμοποιούνται μόνο για την τροφοδοσία δοχείων χρήσης ζεστού νερού BOILER. Τα ειδικά τεμάχια σωληνώσεων διαμορφωμένων από άλλους σωλήνες (πλην χαλύβδινων), πρέπει να είναι κατασκευασμένα από το ίδιο υλικό με αυτό των σωλήνων στους οποίους συνδέονται με διαμορφωμένα άκρα, τέτοια, ώστε να εξασφαλίζουν στεγανή σύνδεση. Όλα τα κοχλιοτομημένα μέρη προκειμένου για σωλήνες μέχρι 2ins πρέπει να χουν σπείρωμα κατά ΕΛ.Ο.Τ. 267/1,2.

Όλα τα αποφρακτικά όργανα θα πρέπει να κατασκευάζονται από σφαιρικές βαλβίδες (BALL VALVE), βαρέως τύπου μόνο στην περίπτωση απομόνωσης των κλάδων διανομής από την υπόλοιπη εγκατάσταση. Κατά κανόνα σαν όργανα ροής χρησιμοποιούνται συρταρωτές βαλβίδες και γενικά εκείνα που αναφέρονται λεπτομερειακά κατωτέρω, ανάλογα με την εκάστοτε περίπτωση και σύμφωνα με την εντολή της Επίβλεψης. Τυχόν συσκευές θα πρέπει να συνδέονται στην εγκατάσταση με λυόμενους συνδέσμους, όπως επίσης λυόμενοι σύνδεσμοι προβλέπονται σε όλα τα σημεία των νέων τμημάτων δικτύων (που αντικαθιστούν τα παλαιά), ώστε να είναι εύκολη τυχόν μελλοντική τους αντικατάσταση (με παρεμβολή διακόπτη απομόνωσης). Επί πλέον τα όργανα ροής πρέπει

απαραίτητα να εγκαθίστανται απαραίτητως σε όλα τα νέα τμήματα δικτύων προς εξασφάλιση της ρύθμισης παροχής και πίεσης των κλάδων της εγκατάστασης. Επίσης λοιπά όργανα ρύθμισης όπως βαλβίδες εξαερισμού σωληνώσεων θα πρέπει να χρησιμοποιούνται όπου είναι απαραίτητες.

Γενικά όλες οι σωληνώσεις που εγκαθίστανται προς αντικατάσταση ή επέκταση παλαιών, όλα τα νέα μηχανήματα που εγκαθίστανται (λέβητες, καυστήρες, κυκλοφορητές, αντλητικά συγκροτήματα), όλες οι νέες συσκευές (δοχεία διαστολής, δεξαμενές καυσίμου κ.λπ.), ασφαλιστικές διατάξεις και όργανα, όργανα ρύθμισης και αποφρακτικά όργανα, θερμαντικά σώματα, ρυθμιστικές βαλβίδες και αυτόματα εξαεριστικά θερμαντικών σωμάτων, καθώς και οι παντός είδους επεμβάσεις, θα πρέπει να είναι σύμφωνες ως προς την ποιότητα των υλικών και του τρόπου εγκατάστασης με τα οριζόμενα στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2421/86 Μέρος 1 και 2. Επίσης σύμφωνα με αυτήν θα γίνουν και όλες οι απαραίτητες δοκιμές των νέων εγκαταστάσεων που θα γίνουν, είτε αντικαθιστούν παλαιές, είτε εγκαθίστανται κατ' επέκταση των υπαρχόντων, είτε παρεμβάλλονται σε υπάρχον δίκτυο.

ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΑΠΟ ΜΑΥΡΟ ΧΑΛΥΒΔΟΣΩΛΗΝΑ ΜΕ ΡΑΦΗ

Οι σωληνώσεις θερμού νερού με διάμετρο μέχρι και 2 ins κατασκευάζονται από μαύρο χαλυβδοςωλήνα με ραφή ISO-MEDIUM βαρέως τύπου, πράσινη ετικέτα (του λεγόμενου υπερβαρέως), αντιστοιχούντων στους χαλυβδοςωλήνες κατά DIN 2440 από St33 κατά DIN 1629 -BL3, συνδεδεμένων με σπείρωμα κατά ΕΛ.Ο.Τ. 267/1,2 και λυόμενους με ρακόρ.

Τα πάχη των σωληνώσεων ανάλογα με την διάμετρό τους θα είναι :

ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (mm)	ΠΑΧΟΣ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ (mm)	ΜΑΖΑ ΛΕΙΟΥ ΣΩΛΗΝΑ (kg/m)
21,3	2,65	1,22
26,3	2,65	1,58
33,7	3,25	2,44
42,4	3,25	3,14
48,3	3,25	3,61
60,3	3,65	5,10

Η σύνδεση των διαφόρων τεμαχίων σωλήνων για σχηματισμό των κλάδων του δικτύου θα πραγματοποιείται αποκλειστικά και μόνο με την χρήση συνδέσμων (μούφες) από μαλακό χυτοσίδηρο (μαγιάμπλ) κατά ΕΛ.Ο.Τ. 567 ή χάλυβα (αντίστοιχα υλικά GTW-35 κατά DIN 1692 και St33, St35, St37-2) με ενισχυμένα χείλη στην περιοχή της εσωτερικής κοχλίωσης (κορδονάτα). Σαν υλικό παρεμβύσματος για στεγάνωση θα χρησιμοποιείται καννάβι με επαρκή επάλειψη μίνιου, το οποίο θα πρέπει να εμφανίζει επαρκή αντοχή σε νερό θερμοκρασίας από 2° C έως και 110° C και να μην παρουσιάζει οποιαδήποτε αλλοίωση, φθορά ή διάλυση κατά την λειτουργία της εγκατάστασης.

Απαγορεύεται σε όλο το δίκτυο σωληνώσεων διαμέτρου μέχρι και 2 ins η οποιασδήποτε μορφής σύνδεση με συγκόλληση (οξυγονοκόλληση ή ηλεκτροσυγκόλληση).

Γενικά όλες οι ενώσεις των σωληνώσεων θα πρέπει να είναι απολύτως υδατοστεγείς και αεροστεγείς.

Προκειμένου να τοποθετηθούν τα συνδετικά στοιχεία και ειδικά τεμάχια στις σωληνώσεις (μούφες, ταύ, σταυροί, βαλβίδες, ρακόρ, διακόπτες, σταυροί, κ.λπ.) οι σωλήνες θα πρέπει να κόπτονται με πριόνι (απαγορεύεται η χρήση σωληνοκόπτη), θα λειαίνονται οι άκρες τους με στρογγυλή λίμα και θα ελικοτομούνται με σπείρωμα κατά ΕΛ.Ο.Τ. 267/1,2.

ΑΛΛΑΓΕΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ ΣΩΛΗΝΩΝ

Οι αλλαγές διεύθυνσης των σωλήνων για επίτευξη της επιθυμητής αξονικής πορείας του δικτύου, θα πραγματοποιούνται κατά κανόνα με κοχλίωση, μέσω ειδικών τεμαχίων μεγάλης ακτίνας καμπυλότητας, από μαλακό χυτοσίδηρο, κατά ΕΛ.Ο.Τ. 567 με ενισχυμένα χείλη (κορδονάτα), εκτός από σωληνώσεις μέχρι και $\frac{3}{4}$ ins, όπου επιτρέπεται η κάμψη τους οπωσδήποτε χωρίς θέρμανση (ώστε να μην ελαττώνεται το πάχος της σωληνώσεως) με χρήση ειδικού εργαλείου. Οπωσδήποτε όμως με την κάμψη του σωλήνα θα πρέπει η μέγιστη απόκλιση από την κυκλικότητα να είναι 5% της διαμέτρου. Όλα τα κοχλιοτομημένα μέρη θα πρέπει να έχουν σπείρωμα σωλήνων Whitworth κατά ΕΛ.Ο.Τ. 267.1/82, δηλαδή κυλινδρικό σπείρωμα για τις μούφες, τις κοχλιωτές φλάντζες και τα άλλα εξαρτήματα και κωνικό εξωτερικό σπείρωμα (κώνος 1:16) για τον σωλήνα. Χρήση ειδικών τεμαχίων μικρής ακτίνας καμπυλότητας (γωνίες) επιτρέπεται μόνο σε θέσεις του δικτύου όπου επιβάλλεται λόγω ανυπέρβλητων εμποδίων, κατόπιν βέβαια της έγκρισης της Επιβλέψης. Οι διακλαδώσεις των σωλήνων για τροφοδότηση αναχωρούντων κλάδων, θα εκτελείται οπωσδήποτε με ειδικά εξαρτήματα (ταυ, σταυροί κ.λπ.), από μαλακό χυτοσίδηρο κατά ΕΛ.Ο.Τ. με ενισχυμένα χείλη (κορδονάτα).

ΣΤΗΡΙΞΗ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

Γενικά στόχος της στήριξης των σωληνώσεων είναι να παραλάβει τις δυνάμεις και ροπές που αναπτύσσονται από το ίδιο το βάρος της σωληνώσεως (σωλήνες, εξαρτήματα, όργανα, μονώσεις, περιεχόμενο θερμό ύδωρ κ.λπ.) και τυχόν άλλες επιδράσεις από εξωτερικές δυνάμεις, όπως και από τις μεταβολές των μηκών των τμημάτων της σωληνώσεως λόγω θέρμανσης ή ψύξης τους.

Η στήριξη των σωλήνων μπορεί να γίνει είτε στην οικοδομική κατασκευή, είτε σε υπόγεια κανάλια, είτε σε ιστούς, είτε σε γέφυρες σωληνώσεων.

Η σύνδεση των σωλήνων προς τις φέρουσες κατασκευές μπορεί να γίνει είτε μέσω σταθερών εδράνων (σταθερές στηρίξεις, σημεία), είτε μέσω εδράνων ολισθήσεως, είτε ελεύθερης αναρτήσεως ή ελεύθερης στηρίξεως.

Γενικά ισχύουν τα οριζόμενα στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2421/86, Μέρος 1

Οι κατακόρυφες σωληνώσεις θα στηρίζονται με ειδικά στηρίγματα αγκυρούμενα σε σταθερά οικοδομικά στοιχεία, τα οποία και θα επιτρέπουν την ελεύθερη κατά μήκος συστολοδιαστολή τους, εκτός από τις περιπτώσεις όπου απαιτείται αγκύρωση προκειμένου οι συστολοδιαστολές να παραληφθούν εκατέρωθεν του σημείου αγκύρωσης.

Οι οριζόντιες αναρτημένες σωληνώσεις θα στηρίζονται, οι μεν μεμονωμένες οδεύουσες με στηρίγματα στερεούμενα σταθερά στους σωλήνες και αναρτώμενα από την οροφή μέσω αρθρωτού στελέχους, οι δε πολυάριθμες ίδιας διαδρομής πάνω σε σιδηροκατασκευές (εγκάρσια σιδηρογωνία αναρτώμενη με ράβδο από την οροφή μέσω αρθρωτού στελέχους, ή στερεωμένη σε πλαϊνό τοίχο) με στηρίγματα τύπου Ω που να αποκλείουν όμως την εγκάρσια μετακίνηση και συγχρόνως να επιτρέπουν την αξονική. Τα στηρίγματα θα είναι από μορφοσίδηρο και θα στηρίζονται προς τις σιδηρογωνίες μέσω κοχλίων, περικοχλίων και γκρόβερ γαλβανισμένων. Οι σιδηρογωνίες κατά περίπτωση είτε θα αναρτώνται από την οροφή, είτε θα στηρίζονται στους παράπλευρους τοίχους. Η στερέωση στα οικοδομικά υλικά θα γίνεται με εκτονωτικά βύσματα μεταλλικά και κοχλίες. Στην

περίπτωση ανάρτησης πρέπει να χρησιμοποιηθούν ράβδοι μεταλλικοί ή σιδηρογωνίες επαρκούς αντοχής για το εκάστοτε φορτίο. Στην περίπτωση οριζόντιων σωληνώσεων που

στερεώνονται σε δάπεδο από σκυρόδεμα καναλιού ή δάπεδο οροφής θα πρέπει να αγκυρώνονται με χρήση κολάρων είτε με τον τρόπο στήριξης σε σταθερά έδρανα, είτε σε έδρανα ολίσθησης.

Προκειμένου για σωληνώσεις που θα μονωθούν, στις θέσεις των στηριγμάτων και γύρω από τον σωλήνα θα τοποθετείται τεμάχιο εύκαμπτου μονωτικού υλικού από συνθετικό καουτσούκ μορφής σωλήνα, αναλόγου πάχους και μήκους 10 cm περιβαλλόμενο από τεμάχιο γαλβανισμένης λαμαρίνας πάχους 1mm, με το οποίο τελικά θα έρχεται σε επαφή το στηρίγμα της σωληνώσεως στην δεδομένη αυτή θέση.

Όλα τα στηρίγματα θα πρέπει να χρωματισθούν με διπλή στρώση ελαιοχρώματος μίνιου εφ' όσον δεν είναι ορατά, αλλιώς σε ορατά σημεία (π.χ. τοιχοποιίας), θα χρωματισθούν με μία στρώση μίνιου και δύο στρώσεις βερνικοχρώματος απόχρωσης οριζόμενης από την Επίβλεψη.

ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΩΝ

Ο ακόλουθος πίνακας θα εφαρμόζεται σε περιπτώσεις ευθειών διαδρόμων σωληνών και όχι στα σημεία όπου η χρησιμοποίηση βανών, ρακόρ, ειδικών τεμαχίων κ.λπ., δημιουργεί συγκεντρωμένα φορτία, οπότε και θα πρέπει να τοποθετούνται στηρίγματα και από τις δύο πλευρές.

Απόσταση από τοίχους και οροφές φαίνεται στον ακόλουθο πίνακα:

Διάμετρος σωλήνα	Μέγιστη απόσταση στηριγμάτων		Ελάχιστη διάμετρος ράβδου στήριξης	Απόσταση μονωμένων σωληνώσεων από τοίχο
	για οριζόντιες σωληνώσεις	για κατακόρυφες σωληνώσεις		
(ins)	(m)	(m)	(mm)	(mm)
μέχρι και 1	2,50	2,50	10	90
1 ¼	2,50	3,00	12	140
1 ½	3,00	3,50	12	150
2	3,00	3,50	12	160
2 ½	3,50	4,50	16	180
3	3,50	4,50	16	200
4	3,50	4,50	16	220

ΑΠΟΣΥΝΔΕΣΗ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

Όλες οι σωληνώσεις των δικτύων θα κατασκευασθούν με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι ευχερής η αποσυναρμολόγηση οποιουδήποτε τμήματος σωληνώσεων ή οργάνου ελέγχου ροής για αντικατάσταση, τροποποίηση ή μετασκευή χωρίς χρήση εργαλείων κοπής, οξυγόνου ή και ηλεκτροσυγκόλλησης. Για τον σκοπό αυτό θα πρέπει να προβλέπονται λυόμενοι σύνδεσμοι ρακόρ κωνικά μαύρα.

ΔΙΕΛΕΥΣΗ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΑΠΟ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ (ΤΟΙΧΟΥΣ-ΠΛΑΚΕΣ)

Κατά την διέλευση των σωληνώσεων από τοίχους και δάπεδα, θα πρέπει οι σωληνώσεις να καλύπτονται από γαλβανισμένο χαλυβδοσωλήνα μεγαλύτερης διαμέτρου (περιλαΐμια). Η εσωτερική διάμετρος του προστατευτικού σωλήνα θα είναι μεγαλύτερη κατά 20mm, τουλάχιστον της εξωτερικής διαμέτρου του προστατευόμενου τμήματος σωλήνωσης. Το διάκενο ανάμεσα στον σωλήνα και στον προστατευτικό σωλήνα θα πρέπει να σφραγίζεται με στεγανωτικό υλικό (π.χ. μαστίχη σιλικόνης). Ο προστατευτικός σωλήνας θα πρέπει να είναι 10mm, μεγαλύτερος κατά μήκος από το πάχος του τοίχου ή του δαπέδου διέλευσης.

Εάν ο σωλήνας είναι μονωμένος θα πρέπει η μόνωση να περιβάλλεται στο σημείο διέλευσης με κυλινδρικό μανδύα από φύλλο γαλβανισμένης λαμαρίνας πάχους 1mm, ο οποίος θα εφάπτεται με την επιφάνεια της μόνωσης. Επί πλέον θα υπάρχει και δεύτερος κυλινδρικός μανδύας από φύλλο γαλβανισμένης λαμαρίνας πάχους επίσης 1 mm, προς αποφυγή συγκόλλησης αυτής με τα οικοδομικά υλικά. Μεταξύ των δύο μανδυσών θα υπάρχει διάκενο ίσο με 20mm που θα σφραγίζεται με κατάλληλο στεγανωτικό υλικό, όπως μαστίχη σιλικόνης.

ΠΛΗΡΩΜΗ ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΩΝ - ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΩΝ ΚΕΛΥΦΩΝ

Τα μεμονωμένα στηρίγματα δεν πληρώνονται ιδιαίτεως. Τα ομαδικά στηρίγματα πληρώνονται ιδιαίτεως με βάση την τιμή μονάδος του οικείου άρθρου της μελέτης περί σιδηροκατασκευών (στην οποία τιμή περιλαμβάνονται τα στηρίγματα τύπου Ω, καθώς και τα τεμάχια της γαλβανισμένης λαμαρίνας), ενώ τεμάχια μόνωσης στα στηρίγματα πληρώνονται με τιμή μονάδας την αντίστοιχη της μόνωσης και τέλος οι προστατευτικοί σωλήνες με την τιμή μονάδας των γαλβανισμένων σωλήνων αντίστοιχης διαμέτρου.

ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΑΠΟ ΜΑΥΡΟ ΧΑΛΥΒΔΟΣΩΛΗΝΑ ΧΩΡΙΣ ΡΑΦΗ

Οι σωληνώσεις θερμού νερού με διάμετρο άνω των 2 ins κατασκευάζονται από μαύρο χαλυβδοσωλήνα χωρίς ραφή (τούμπο) κατά DIN 2448 από St35 κατά DIN 1629-BL3, συνδεόμενων με συγκόλληση, ενώ ως λυόμενοι σύνδεσμοι θα χρησιμοποιούνται φλάντζες κολλητές κατά DIN 2501, μη γαλβανισμένες.

Τα πάχη των σωληνώσεων ανάλογα με την διάμετρό τους θα είναι για πίεση 40bar, κατά DIN 2448:

ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (mm)	ΠΑΧΟΣ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ (mm)	ΜΑΖΑ ΛΕΙΟΥ ΣΩΛΗΝΑ (kg/m)
21,3	2,65	1,20
26,9	2,90	1,72
33,7	3,25	2,41
42,4	4,00	3,79

48,3	4,00	3,97
60,3	4,00	5,55
76,1	5,00	8,77
88,9	5,60	11,50
114,3	6,30	16,80
139,7	8,00	25,95
168,3	5,60	22,50
219,1	8,00	41,60

Τα πάχη των σωληνώσεων ανάλογα με την διάμετρό τους θα είναι για πίεση μέχρι 25bar, κατά DIN 2448:

ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (mm)	ΠΑΧΟΣ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ (mm)	ΜΑΖΑ ΛΕΙΟΥ ΣΩΛΗΝΑ (kg/m)
76,1	3,65	6,44
88,9	4,00	8,38
114,3	4,00	13,40
139,7	4,00	13,40
168,3	4,50	18,20

ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ

Η σύνδεση των διαφόρων τεμαχίων σωλήνων για σχηματισμό των κλάδων του δικτύου θα πραγματοποιείται αποκλειστικά και μόνο με συγκόλληση (οξυγονοκόλληση, ηλεκτροσυγκόλληση) σύμφωνα με τα οριζόμενα περί συγκολλήσεων και μεθόδων αυτής στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2421/86 Μέρος 1.

Στις θέσεις όπου απαιτείται δυνατότητα αποσυναρμολόγησης θα χρησιμοποιούνται φλάντζες συγκολλούμενες, πίεσης λειτουργίας 10 atm, κατά DIN 2501, μη γαλβανισμένες, υλικού από χάλυβα (π.χ. ποιότητας St37-2), τυποποιημένων διαστάσεων με συμμετρικές οπές για κοχλίες πλήθους πολλαπλάσιου του 4, όπως στα οικεία άρθρα του τιμολογίου.

Τα υλικά των παρεμβυσμάτων που χρησιμοποιούνται για στεγάνωση (π.χ. φλαντζών) θα πρέπει να έχουν μέγιστο πάχος 2mm και να εμφανίζουν επαρκή αντοχή σε νερό θερμοκρασίας από 2° έως και 110° C, καθώς επίσης και να μην παρουσιάζουν οποιασδήποτε μορφής φθορά, αλλοίωση ή διάλυση κατά την λειτουργία της εγκατάστασης.

Απαγορεύεται σε όλο το δίκτυο σωληνώσεων διαμέτρου άνω των 2 ins η οποιασδήποτε μορφής σύνδεση με κοχλίωση.

Γενικά όλες οι ενώσεις των σωληνώσεων θα πρέπει να είναι απολύτως υδατοστεγείς και αεροστεγείς.

Προκειμένου να τοποθετηθούν τα συνδετικά στοιχεία και ειδικά τεμάχια στις σωληνώσεις (μούφες, ταυ, σταυροί, βαλβίδες, ρακόρ, διακόπτες, σταυροί, κ.λπ.) οι

σωλήνες θα πρέπει να κόπτονται με τροχό (απαγορεύεται η χρήση σωληνοκόπτη), θα λειαίνονται οι άκρες τους με στρογγυλή λίμα και θα συγκολλούνται με μία από τις μεθόδους συγκόλλησης, που ορίζονται στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2421/86, Μέρος 1.

ΑΛΛΑΓΕΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ ΣΩΛΗΝΩΝ

Οι αλλαγές διεύθυνσης των σωλήνων για επίτευξη της επιθυμητής αξονικής πορείας του δικτύου, θα πραγματοποιούνται κατά κανόνα με συγκόλληση, μέσω ειδικών τεμαχίων μεγάλης ακτίνας καμπυλότητας, χαλύβδινα, St37-2.

Χρήση ειδικών τεμαχίων μικρής ακτίνας καμπυλότητας (γωνίες) επιτρέπεται μόνο σε θέσεις του δικτύου όπου επιβάλλεται λόγω ανυπέρβλητων εμποδίων, κατόπιν βέβαια της έγκρισης της Επібλεψης.

Οι διακλαδώσεις των σωλήνων για τροφοδότηση αναχωρούντων κλάδων, θα εκτελείται οπωσδήποτε με ειδικά εξαρτήματα (ταυ, σταυροί κ.λπ.), χαλύβδινα, συγκολλούμενα, σύμφωνα με τις ισχύουσες Προδιαγραφές που αναφέρονται στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2421/86 Μέρος 1.

ΣΤΗΡΙΞΗ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

Γενικά στόχος της στήριξης των σωληνώσεων είναι να παραλάβει τις δυνάμεις και ροπές που αναπτύσσονται από το ίδιο βάρος της σωλήνωσης (σωλήνες, εξαρτήματα, όργανα, μονώσεις, περιεχόμενο θερμό ύδωρ κ.λπ.) και τυχόν άλλες επιδράσεις από εξωτερικές δυνάμεις, όπως και από τις μεταβολές των μηκών των τμημάτων της σωλήνωσης λόγω θέρμανσης ή ψύξης τους.

Η στήριξη των σωλήνων μπορεί να γίνει είτε στην οικοδομική κατασκευή, είτε σε υπόγεια κανάλια, είτε σε ιστούς, είτε σε γέφυρες σωληνώσεων.

Η σύνδεση των σωλήνων προς τις φέρουσες κατασκευές μπορεί να γίνει είτε μέσω σταθερών εδράνων (σταθερές στηρίξεις, σημεία), είτε μέσω εδράνων ολισθήσεως, είτε ελεύθερης αναρτήσεως ή ελεύθερης στηρίξεως.

Γενικά ισχύουν τα οριζόμενα στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2421/86, Μέρος 1

Οι κατακόρυφες σωληνώσεις θα στηρίζονται με ειδικά στηρίγματα αγκυρούμενα σε σταθερά οικοδομικά στοιχεία, τα οποία και θα επιτρέπουν την ελεύθερη κατά μήκος συστολοδιαστολή τους, εκτός από τις περιπτώσεις όπου απαιτείται αγκύρωση προκειμένου οι συστολοδιαστολές να παραληφθούν εκατέρωθεν του σημείου αγκυρώσεως.

Οι οριζόντιες αναρτημένες σωληνώσεις θα στηρίζονται, οι μεν μεμονωμένες οδεύουσες με στηρίγματα στερεούμενα σταθερά στους σωλήνες και αναρτώμενα από την οροφή μέσω αρθρωτού στελέχους, οι δε πολυάριθμες ιδίας διαδρομής πάνω σε σιδηροκατασκευές (εγκάρσια σιδηρογωνία αναρτώμενη με ράβδο από την οροφή μέσω αρθρωτού στελέχους, ή στερεωμένη σε πλαϊνό τοίχο) με στηρίγματα τύπου Ω που να αποκλείουν όμως την εγκάρσια μετακίνηση και συγχρόνως να επιτρέπουν την αξονική. Τα στηρίγματα θα είναι από μορφοσίδηρο και θα στηρίζονται προς τις σιδηρογωνίες μέσω κοχλίων, περικοχλίων και γκρόβερ γαλβανισμένων. Οι σιδηρογωνίες κατά περίπτωση είτε θα αναρτώνται από την οροφή, είτε θα στηρίζονται στους παράπλευρους τοίχους. Η στερέωση στα οικοδομικά υλικά θα γίνεται με εκτονωτικά βύσματα μεταλλικά και κοχλίες. Στην περίπτωση ανάρτησης πρέπει να χρησιμοποιηθούν ράβδοι μεταλλικοί ή σιδηρογωνίες επαρκούς ανοχής για το εκάστοτε φορτίο. Στην περίπτωση οριζόντιων σωληνώσεων που στερεώνονται σε δάπεδο από σκυρόδεμα καναλιού ή δάπεδο οροφής θα πρέπει να αγκυρώνονται με χρήση κολάρων είτε με τον τρόπο στήριξης σε σταθερά έδρανα, είτε σε έδρανα ολισθήσεως.

Προκειμένου για σωληνώσεις που θα μονωθούν, στις θέσεις των στηριγμάτων και γύρω από τον σωλήνα θα τοποθετείται τεμάχιο εύκαμπτου μονωτικού υλικού από συνθετικό καουτσούκ μορφής σωλήνα, αναλόγου πάχους και μήκους 10cm περιβαλλόμενο

από τεμάχιο γαλβανισμένης λαμαρίνας πάχους 1mm, με το οποίο τελικά θα έρχεται σε επαφή το στηρίγμα της σωλήνωσης στην δεδομένη αυτή θέση.

Όλα τα στηρίγματα θα πρέπει να χρωματισθούν με διπλή στρώση ελαιοχρώματος μίνιου εφ' όσον δεν είναι ορατά, αλλιώς σε ορατά σημεία (π.χ. τοιχοποιίας), θα χρωματισθούν με μία στρώση μίνιου και δύο στρώσεις βερνικοχρώματος απόχρωσης οριζόμενης από την Επίβλεψη.

ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΩΝ

Ο ακόλουθος πίνακας θα εφαρμόζεται σε περιπτώσεις ευθειών διαδρόμων σωλήνων και όχι στα σημεία όπου η χρησιμοποίηση βανών, ρακόρ, ειδικών τεμαχίων κ.λπ., δημιουργεί συγκεντρωμένα φορτία, οπότε και θα πρέπει να τοποθετούνται στηρίγματα και από τις δύο πλευρές.

Απόσταση από τοίχους και οροφές φαίνεται στον ακόλουθο πίνακα:

Διάμετρος σωλήνα	Μέγιστη απόσταση στηριγμάτων		Ελάχιστη διάμετρος ράβδου στήριξης	Απόσταση μονωμένων σωληνώσεων από τοίχο
	για οριζόντιες σωληνώσεις	για κατακόρυφες σωληνώσεις		
(ins)	(m)	(m)	(mm)	(mm)
μέχρι και 1	2,50	2,50	10	90
1 ¼	2,50	3,00	12	140
1 ½	3,00	3,50	12	150
2	3,00	3,50	12	160
2 ½	3,50	4,50	16	180
3	3,50	4,50	16	200
4	3,50	4,50	16	220

ΑΠΟΣΥΝΔΕΣΗ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

Όλες οι σωληνώσεις των δικτύων θα κατασκευασθούν με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι ευχερής η αποσυναρμολόγηση οποιουδήποτε τμήματος σωληνώσεων ή οργάνου ελέγχου ροής για αντικατάσταση, τροποποίηση ή μετασκευή χωρίς χρήση εργαλείων κοπής, οξυγόνου ή και ηλεκτροσυγκόλλησης. Για τον σκοπό αυτό θα πρέπει να προβλέπονται λυόμενοι σύνδεσμοι φλαντζών μη γαλβανισμένων.

ΔΙΕΛΕΥΣΗ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΑΠΟ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ (ΤΟΙΧΟΥΣ-ΠΛΑΚΕΣ)

Κατά την διέλευση των σωληνώσεων από τοίχους και δάπεδα, θα πρέπει οι σωληνώσεις να καλύπτονται από γαλβανισμένο χαλυβδοσωλήνα μεγαλύτερης διαμέτρου (περιλαΐμια). Η εσωτερική διάμετρος του προστατευτικού σωλήνα θα είναι μεγαλύτερη κατά 20mm, τουλάχιστον της εξωτερικής διαμέτρου του προστατευόμενου τμήματος σωλήνωσης. Το διάκενο ανάμεσα στον σωλήνα και στον προστατευτικό σωλήνα θα πρέπει να σφραγίζεται με στεγανωτικό υλικό (π.χ. μαστίχη σιλικόνης). Ο προστατευτικός σωλήνας

θα πρέπει να είναι 10mm, μεγαλύτερος κατά μήκος από το πάχος του τοίχου ή του δαπέδου διέλευσης.

Εάν ο σωλήνας είναι μονωμένος θα πρέπει η μόνωση να περιβάλλεται στο σημείο διέλευσης με κυλινδρικό μανδύα από φύλλο γαλβανισμένης λαμαρίνας πάχους 1mm, ο οποίος θα εφάπτεται με την επιφάνεια της μόνωσης. Επί πλέον θα υπάρχει και δεύτερος κυλινδρικός μανδύας από φύλλο γαλβανισμένης λαμαρίνας πάχους επίσης 1mm, προς αποφυγή συγκόλλησης αυτής με τα οικοδομικά υλικά. Μεταξύ των δύο μανδύων θα υπάρχει διάκενο ίσο με 20mm που θα σφραγίζεται με κατάλληλο στεγανωτικό υλικό, όπως μαστίχη σιλικόνης.

ΠΛΗΡΩΜΗ ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΩΝ - ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΩΝ ΚΕΛΥΦΩΝ

Τα μεμονωμένα στηρίγματα δεν πληρώνονται ιδιαιτέρως. Τα ομαδικά στηρίγματα πληρώνονται ιδιαιτέρως με βάση την τιμή μονάδος του οικείου άρθρου της μελέτης περί σιδηροκατασκευών (στην οποία τιμή περιλαμβάνονται τα στηρίγματα τύπου Ω, καθώς και τα τεμάχια της γαλβανισμένης λαμαρίνας), ενώ τεμάχια μόνωσης στα στηρίγματα πληρώνονται με τιμή μονάδας την αντίστοιχη της μόνωσης και τέλος οι προστατευτικοί σωλήνες με την τιμή μονάδας των γαλβανισμένων σωλήνων αντίστοιχης διαμέτρου.

ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΑΠΟ ΧΑΛΚΟΣΩΛΗΝΑ

Η κατασκευή δικτύων με χρήση χαλκοσωλήνα θα γίνεται μόνο μετά από έγκριση της Επίβλεψης όπου κρίνεται απαραίτητο.

Το υλικό των χαλκοσωλήνων πρέπει να είναι χαλκός που έχει υποστεί αφαίρεση οξυγόνου, σε ατμόσφαιρα που να μην υπάρχει υδρογόνο ώστε να μην γίνεται ψαθυρό όταν θερμαίνεται κατά την κόλληση. Προς τούτο προστίθεται συγκεκριμένο ποσοστό φωσφόρου σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα τυποποίησης που θα πρέπει να έχει τηρηθεί από τον κατασκευαστή του χαλκού που θα προμηθεύσει ο ανάδοχος προς κατασκευή δικτύων του έργου:

Προτυποποίηση κατά	Αριθμός προτύπου	Όνομα υλικού	Περιεκτικότητα Cu% (ελάχιστη)	Περιεκτικότητα O ₂ % (μέγιστη)	Περιεκτικότητα P ₂ %
ISO	R 1337	Cu-DHP	99,90	0,005 + 0,040	0,015 -0,050
DIN	1787	SF-Cu	99,90	0,005 + 0,040	0,015 -0,040

Τα χαρακτηριστικά αντοχής κατά DIN 1787 των χρησιμοποιούμενων χαλκοσωλήνων σε μορφή ράβδων (μη επιτρεπομένης της χρήσης υλικού σε μορφή κουλούρας), προς επίτευξη στεγανών κολλήσεων και χρήση σκληρότερου υλικού δίδονται στον ακόλουθο πίνακα:

Μορφή	Εξωτερική ή διάμετρος (mm)	Υλικό κατά DIN 1787	Σκληρότητα HB κατά προσέγγιση	Αντοχή ελκυσμού N/mm ²	Μήκυνση θραύσης	
					A5	A10

Ράβδοι	6- 54	SF-Cu F37	110	≥ 360	3	2
	64-267	SF-Cu F30	95	≥ 290	4	3

Τα πάχη των χρησιμοποιούμενων χαλκοσωλήνων ανάλογα με την εξωτερική τους διάμετρο καθορίζονται στον ακόλουθο πίνακα, σύμφωνα με την τυποποίηση κατά DIN 1786 για διάμετρο χαλκοσωλήνα μέχρι 54mm, και κατά DIN 1754 για διαμέτρους μεγαλύτερες των 54mm:

Ονομαστική ή διάμετρος (mm)	Εξωτερική ή διάμετρος (mm)	Πάχος (mm)	Ανοχή πάχους εκκεντρότητας	Ανοχή εξωτερικής διαμέτρου κυκλικότητας	Βάρος σε kg/m	Ανοχή ευθύτητας ράβδων σε mm/m
4	6	1,0	$\pm 0,13$	$\pm 0,045$	0,14	6
6	8	1,0	$\pm 0,13$	$\pm 0,045$	0,20	6
8	10	1,0	$\pm 0,13$	$\pm 0,045$	0,25	6
10	12	1,0	$\pm 0,13$	$\pm 0,045$	0,31	5
—	15	1,0	$\pm 0,14$	$\pm 0,045$	0,39	5
15	18	1,0	$\pm 0,14$	$\pm 0,045$	0,48	5
20	22	1,0	$\pm 0,15$	$\pm 0,055$	0,59	5
25	28	1,5	$\pm 0,21$	$\pm 0,055$	1,11	5
32	35	1,5	$\pm 0,23$	$\pm 0,070$	1,40	5
40	42	1,5	$\pm 0,23$	$\pm 0,070$	1,70	5
50	54	2,0	$\pm 0,32$	$\pm 0,070$	2,91	5
—	64	2,0	$\pm 0,32$	$\pm 0,080$	3,47	7
65	76,1	2,0	$\pm 0,32$	$\pm 0,080$	4,14	7
80	88,9	2,0	$\pm 0,32$	$\pm 0,100$	4,87	9
100	108	2,5	$\pm 0,40$	$\pm 0,120$	7,38	9
125	133	3,0	$\pm 0,50$	$\pm 1,000$	10,90	10
150	159	3,0	$\pm 0,60$	$\pm 1,000$	13,10	12

200	219	3,0	±0,60	±1,500	18,10	12
250	267	3,0	±0,60	±1,500	22,10	12

ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΑΠΟ ΓΑΛΒΑΝΙΣΜΕΝΟ ΧΑΛΥΒΔΟΣΩΛΗΝΑ ΜΕ ΡΑΦΗ

Οι σωληνώσεις θερμού νερού με διάμετρο μέχρι και 2 ins κατασκευάζονται από γαλβανισμένο χαλυβδοσωλήνα με ραφή ISO-MEDIUM βαρέως τύπου, πράσινη ετικέτα (του λεγόμενου υπερβαρέως), αντιστοιχούντων στους χαλυβδοσωλήνες κατά DIN 2440 από St33 κατά DIN 1629-BL3, συνδεόμενων με σπείρωμα κατά ΕΛ.Ο.Τ. 267/1,2 και λυόμενους με ρακόρ γαλβανισμένα.

Τα πάχη των σωληνώσεων ανάλογα με την διάμετρό τους θα είναι:

ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (mm)	ΠΑΧΟΣ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ (mm)	ΜΑΖΑ ΛΕΙΟΥ ΣΩΛΗΝΑ (kg/m)
21,3	2,65	1,22
26,9	2,65	1,58
33,7	3,25	2,44
42,4	3,25	3,14
48,3	3,25	3,61
60,3	3,65	5,10

ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ

Η σύνδεση των διαφόρων τεμαχίων σωλήνων για σχηματισμό των κλάδων του δικτύου θα πραγματοποιείται αποκλειστικά και μόνο με την χρήση συνδέσμων γαλβανισμένων (μούφες) από μαλακό χυτοσίδηρο (μαγιάμπλ) κατά Ε.Λ.Ο.Τ. 567 ή χάλυβα (αντίστοιχα υλικά GTW-35 κατά DIN 1692 και St33, St35, St37-2) με ενισχυμένα χείλη στην περιοχή της εσωτερικής κοχλιώσεως (κορδονάτα). Σαν υλικό παρεμβύσματος για στεγάνωση θα χρησιμοποιείται καννάβι με επαρκή επάλειψη μίνιου, το οποίο θα πρέπει να εμφανίζει επαρκή αντοχή σε νερό θερμοκρασίας από 2° C έως και 110° C και να μην παρουσιάζει οποιαδήποτε αλλοίωση, φθορά ή διάλυση κατά την λειτουργία της εγκατάστασης.

Απαγορεύεται σε όλο το δίκτυο σωληνώσεων διαμέτρου μέχρι και 2 ins η οποιασδήποτε μορφής σύνδεση με συγκόλληση όπως (οξυγονοκόλληση ή ηλεκτροσυγκόλληση).

Γενικά όλες οι ενώσεις των σωληνώσεων θα πρέπει να είναι απολύτως υδατοστεγείς και αεροστεγείς.

Προκειμένου να τοποθετηθούν τα συνδετικά στοιχεία και ειδικά τεμάχια στις σωληνώσεις (μούφες, ταύ, σταυροί, βαλβίδες, ρακόρ, διακόπτες, σταυροί, κ.λπ.) οι σωλήνες θα πρέπει να κόπτονται με πριόνι (απαγορεύεται η χρήση σωληνοκόπτη), θα λειαίνονται οι άκρες τους με στρογγυλή λίμα και θα ελικοτομούνται με σπείρωμα κατά ΕΛ.Ο.Τ. 267/1,2.

ΑΛΛΑΓΕΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ ΣΩΛΗΝΩΝ

Οι αλλαγές διευθύνσεως των σωλήνων για επίτευξη της επιθυμητής αξονικής πορείας του δικτύου, θα πραγματοποιούνται κατά κανόνα με κοχλίωση, μέσω ειδικών τεμαχίων γαλβανισμένων μεγάλης ακτίνας καμπυλότητας, από μαλακό χυτοσίδηρο, κατά ΕΛ.Ο.Τ. 567 με ενισχυμένα χείλη (κορδονάτα), εκτός από σωληνώσεις μέχρι και $\frac{3}{4}$ ins, όπου επιτρέπεται η κάμψη τους οπωσδήποτε χωρίς θέρμανση (ώστε να μην ελαττώνεται το πάχος της σωλήνωσης) με χρήση ειδικού εργαλείου. Οπωσδήποτε όμως με την κάμψη του σωλήνα θα πρέπει η μέγιστη απόκλιση από την κυκλικότητα να είναι 5% της διαμέτρου.

Όλα τα κοχλοτομημένα μέρη θα πρέπει να έχουν σπείρωμα σωλήνων Whitworth κατά ΕΛ.Ο.Τ. 267.1/82, δηλαδή κυλινδρικό σπείρωμα για τις μούφες, τις κοχλιωτές φλάντζες και τα άλλα εξαρτήματα και κωνικό εξωτερικό σπείρωμα (κώνος 1:16) για τον σωλήνα.

Χρήση ειδικών τεμαχίων μικρής ακτίνας καμπυλότητας (γωνίες) επιτρέπεται μόνο σε θέσεις του δικτύου όπου επιβάλλεται λόγω ανυπέρβλητων εμποδίων, κατόπιν βέβαια της έγκρισης της Επібλεψης.

Οι διακλαδώσεις των σωλήνων για τροφοδότηση αναχωρούντων κλάδων, θα εκτελείται οπωσδήποτε με ειδικά εξαρτήματα γαλβανισμένα (ταύ, σταυροί κ.λπ.), από μαλακό χυτοσίδηρο κατά ΕΛ.Ο.Τ. με ενισχυμένα χείλη (κορδονάτα).

Γενικά σχετικά με τις επιτρεπόμενες ακτίνες καμπυλότητας, την ποιότητα επιφανείας του χρησιμοποιούμενου υλικού, τα εξαρτήματα σύνδεσης, τις διαμέτρους συναρμογής των σωληνώσεων, τις ανοχές τριχοειδούς κόλλησης (που θα πρέπει να είναι κατά ΕΛ.Ο.Τ. 617), τα μήκη συναρμογής και οι ανοχές μήκους (που θα πρέπει να είναι κατά ΕΛ.Ο.Τ. 617), το είδος των συνδέσεως ανάλογα με τις συνθήκες λειτουργίας, ισχύουν οι σχετικοί πίνακες και τα σχετικά οριζόμενα από την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2421/86, Μέρος 1 (για δίκτυα εγκατάστασης θέρμανσης) ή αντίστοιχα από την Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2411/86 (προκειμένου για δίκτυα ύδρευσης).

ΣΤΗΡΙΞΗ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

Γενικά στόχος της στήριξης των σωληνώσεων είναι να παραλάβει τις δυνάμεις και ροπές που αναπτύσσονται από το ίδιο βάρος της σωλήνωσης (σωλήνες, εξαρτήματα, όργανα, μονώσεις, περιεχόμενο θερμό ύδωρ κ.λπ.) και τυχόν άλλες επιδράσεις από εξωτερικές δυνάμεις, όπως και από τις μεταβολές των μηκών των τμημάτων της σωλήνωσης λόγω θέρμανσης ή ψύξης τους.

Η στήριξη των σωλήνων μπορεί να γίνει είτε στην οικοδομική κατασκευή, είτε σε υπόγεια κανάλια, είτε σε ιστούς, είτε σε γέφυρες σωληνώσεων.

Η σύνδεση των σωλήνων προς τις φέρουσες κατασκευές μπορεί να γίνει είτε μέσω σταθερών εδράνων (σταθερές στηρίξεις, σημεία), είτε μέσω εδράνων ολισθήσεως, είτε ελεύθερης αναρτήσεως ή ελεύθερης στηρίξεως.

Γενικά ισχύουν τα οριζόμενα στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2421/86, Μέρος 1

Οι κατακόρυφες σωληνώσεις θα στηρίζονται με ειδικά στηρίγματα αγκυρούμενα σε σταθερά οικοδομικά στοιχεία, τα οποία και θα επιτρέπουν την ελεύθερη κατά μήκος συστολοδιαστολή τους, εκτός από τις περιπτώσεις όπου απαιτείται αγκύρωση προκειμένου οι συστολοδιαστολές να παραληφθούν εκατέρωθεν του σημείου αγκυρώσεως.

Οι οριζόντιες αναρτημένες σωληνώσεις θα στηρίζονται, οι μεν μεμονωμένες οδεύουσες με στηρίγματα στερεούμενα σταθερά στους σωλήνες και αναρτώμενα από την οροφή μέσω αρθρωτού στελέχους, οι δε πολυάριθμες ίδιας διαδρομής πάνω σε σιδηροκατασκευές (εγκάρσια σιδηρογωνία αναρτώμενη με ράβδο από την οροφή μέσω αρθρωτού στελέχους, ή στερεωμένη σε πλαϊνό τοίχο) με στηρίγματα τύπου Ω που να αποκλείουν όμως την εγκάρσια μετακίνηση και συγχρόνως να επιτρέπουν την αξονική.

Τα στηρίγματα θα είναι από μορφοσίδηρο και θα στηρίζονται προς τις σιδηρογωνίες μέσω κοχλίων, περικοχλίων και γκρόβερ γαλβανισμένων. Οι σιδηρογωνίες κατά περίπτωση

είτε θα αναρτώνται από την οροφή, είτε θα στηρίζονται στους παράπλευρους τοίχους. Η στερέωση στα οικοδομικά υλικά θα γίνεται με εκτονωτικά βύσματα μεταλλικά και κοχλίες. Στην περίπτωση ανάρτησης πρέπει να χρησιμοποιηθούν ράβδοι μεταλλικοί ή σιδηρογωνίες επαρκούς ανοχής για το εκάστοτε φορτίο. Στην περίπτωση οριζόντιων σωληνώσεων που στερεώνονται σε δάπεδο από σκυρόδεμα καναλιού ή δάπεδο οροφής θα πρέπει να αγκυρώνονται με χρήση κολάρων είτε με τον τρόπο στήριξης σε σταθερά έδρανα, είτε σε έδρανα ολίσθησης.

Προκειμένου για σωληνώσεις που θα μονωθούν, στις θέσεις των στηριγμάτων και γύρω από τον σωλήνα θα τοποθετείται τεμάχιο εύκαμπτου μονωτικού υλικού από συνθετικό καουτσούκ μορφής σωλήνα, αναλόγου πάχους και μήκους 10cm περιβαλλόμενο από τεμάχιο γαλβανισμένης λαμαρίνας πάχους 1mm, με το οποίο τελικά θα έρχεται σε επαφή το στήριγμα της σωληνώσεως στην δεδομένη αυτή θέση.

Όλα τα στηρίγματα θα πρέπει να χρωματισθούν με διπλή στρώση ελαιοχρώματος μίνιου εφ' όσον δεν είναι ορατά, αλλιώς σε ορατά σημεία (π.χ. τοιχοποιίας), θα χρωματισθούν με μία στρώση μίνιου και δύο στρώσεις βερνικοχρώματος απόχρωσης οριζόμενης από την Επίβλεψη.

ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΩΝ

Ο ακόλουθος πίνακας θα εφαρμόζεται σε περιπτώσεις ευθειών διαδρόμων σωλήνων και όχι στα σημεία όπου η χρησιμοποίηση βανών, ρακόρ, ειδικών τεμαχίων κ.λπ., δημιουργεί συγκεντρωμένα φορτία, οπότε και θα πρέπει να τοποθετούνται στηρίγματα και από τις δύο πλευρές.

Απόσταση από τοίχους και οροφές φαίνεται στον ακόλουθο πίνακα:

Διάμετρος σωλήνα	Μέγιστη απόσταση στηριγμάτων		Ελάχιστη διάμετρος ράβδου στήριξης	Απόσταση μονωμένων σωληνώσεων από τοίχο
	για οριζόντιες σωληνώσεις	για κατακόρυφες σωληνώσεις		
(ins)	(m)	(m)	(mm)	(mm)
μέχρι και 1	2,50	2,50	10	90
1 1/4	2,50	3,00	12	140
1 1/2	3,00	3,50	12	150
2	3,00	3,50	12	160
2 1/2	3,50	4,50	16	180
3	3,50	4,50	16	200
4	3,50	4,50	16	220

ΑΠΟΣΥΝΔΕΣΗ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

Όλες οι σωληνώσεις των δικτύων θα κατασκευασθούν με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι ευχερής η αποσυναρμολόγηση οποιουδήποτε τμήματος σωληνώσεων ή οργάνου ελέγχου ροής για αντικατάσταση, τροποποίηση ή μετασκευή χωρίς χρήση εργαλείων κοπής, οξυγόνου ή και ηλεκτροσυγκόλλησης. Για τον σκοπό αυτό θα πρέπει να προβλέπονται λυόμενοι σύνδεσμοι ρακώρ γαλβανισμένοι.

ΔΙΕΛΕΥΣΗ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΑΠΟ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ (ΤΟΙΧΟΥΣ-ΠΛΑΚΕΣ)

Κατά την διέλευση των σωληνώσεων από τοίχους και δάπεδα, θα πρέπει οι σωληνώσεις να καλύπτονται από γαλβανισμένο χαλυβδοσωλήνα μεγαλύτερης διαμέτρου (περιλαίμια). Η εσωτερική διάμετρος του προστατευτικού σωλήνα θα είναι μεγαλύτερη κατά 20mm, τουλάχιστον της εξωτερικής διαμέτρου του προστατευόμενου τμήματος σωλήνωσης. Το διάκενο ανάμεσα στον σωλήνα και στον προστατευτικό σωλήνα θα πρέπει να σφραγίζεται με στεγανωτικό υλικό (π.χ. μαστίχη σιλικόνης). Ο προστατευτικός σωλήνας θα πρέπει να είναι 10mm, μεγαλύτερος κατά μήκος από το πάχος του τοίχου ή του δαπέδου διέλευσης.

Εάν ο σωλήνας είναι μονωμένος θα πρέπει η μόνωση να περιβάλλεται στο σημείο διέλευσης με κυλινδρικό μανδύα από φύλλο γαλβανισμένης λαμαρίνας πάχους 1mm, ο οποίος θα εφάπτεται με την επιφάνεια της μόνωσης. Επί πλέον θα υπάρχει και δεύτερος κυλινδρικός μανδύας από φύλλο γαλβανισμένης λαμαρίνας πάχους επίσης 1mm, προς αποφυγή συγκόλλησης αυτής με τα οικοδομικά υλικά. Μεταξύ των δύο μανδύων θα υπάρχει διάκενο ίσο με 20mm που θα σφραγίζεται με κατάλληλο στεγανωτικό υλικό, όπως μαστίχη σιλικόνης.

ΠΛΗΡΩΜΗ ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΩΝ - ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΩΝ ΚΕΛΥΦΩΝ

Τα μεμονωμένα στηρίγματα δεν πληρώνονται ιδιαιτέρως. Τα ομαδικά στηρίγματα πληρώνονται ιδιαιτέρως με βάση την τιμή μονάδος του οικείου άρθρου της μελέτης περί σιδηροκατασκευών (στην οποία τιμή περιλαμβάνονται τα στηρίγματα τύπου Ω, καθώς και τα τεμάχια της γαλβανισμένης λαμαρίνας), ενώ τεμάχια μόνωσης στα στηρίγματα πληρώνονται με τιμή μονάδας την αντίστοιχη της μόνωσης και τέλος οι προστατευτικοί σωλήνες με την τιμή μονάδας των γαλβανισμένων σωλήνων αντίστοιχης διαμέτρου.

ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΑΠΟ ΓΑΛΒΑΝΙΣΜΕΝΟ ΧΑΛΥΒΔΟΣΩΛΗΝΑ ΧΩΡΙΣ ΡΑΦΗ

ΟΙ σωληνώσεις θερμού νερού με διάμετρο άνω των 2 ins κατασκευάζονται από γαλβανισμένο χαλυβδοσωλήνα χωρίς ραφή (τούμπο) κατά DIN 2448 από St35 κατά DIN 1629-BL3, συνδεδεμένων με συγκόλληση, ενώ ως λυόμενοι σύνδεσμοι θα χρησιμοποιούνται φλάντζες γαλβανισμένες συγκολλούμενες κατά DIN 2501.

Τα πάχη των σωληνώσεων ανάλογα με την διάμετρό τους θα είναι για πίεση 40bar, κατά DIN 2448:

ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (mm)	ΠΑΧΟΣ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ (mm)	ΜΑΖΑ ΛΕΙΟΥ ΣΩΛΗΝΑ (kg/m)
21,3	2,65	1,20
26,9	2,90	1,72
33,7	3,25	2,41
42,4	4,00	3,79

48,3	4,00	3,97
60,3	4,00	5,55
76,1	5,00	8,77
88,9	5,60	11,50
114,3	6,30	16,80
139,7	8,00	25,95
168,3	5,60	22,50
219,1	8,00	41,60

Τα πάχη των σωληνώσεων ανάλογα με την διάμετρό τους θα είναι για πίεση μέχρι 25bar, κατά DIN 2448:

ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (mm)	ΠΑΧΟΣ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ (mm)	ΒΑΡΟΣ ΛΕΙΟΥ ΣΩΛΗΝΑ (kg/m)
76,1	3,65	6,44
88,9	4,05	8,38
114,3	4,50	13,40
139,7	4,05	13,40
168,3	4,50	18,20

ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ

Η σύνδεση των διαφόρων τεμαχίων σωλήνων για σχηματισμό των κλάδων του δικτύου θα πραγματοποιείται αποκλειστικά και μόνο με συγκόλληση (οξυγονοκόλληση, ηλεκτροσυγκόλληση) σύμφωνα με τα οριζόμενα περί συγκολλήσεων και μεθόδων αυτής στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2421/86 Μέρος 1.

Στις θέσεις όπου απαιτείται δυνατότητα αποσυναρμολόγησης θα χρησιμοποιούνται φλάντζες γαλβανισμένες συγκολλούμενες, πίεσης λειτουργίας 10atm, κατά DIN 2501, υλικού από χάλυβα π.χ. ποιότητας St37-2, τυποποιημένων διαστάσεων με συμμετρικές οπές για κοχλίες πλήθους πολλαπλάσιου του 4, όπως στα οικεία άρθρα του τιμολογίου.

Τα υλικά των παρεμβυσμάτων που χρησιμοποιούνται για στεγάνωση (π.χ. φλαντζών) θα πρέπει να έχουν μέγιστο πάχος 2mm και να εμφανίζουν επαρκή αντοχή σε νερό θερμοκρασίας από 2° έως και 110° C, καθώς επίσης και να μην παρουσιάζουν οποιασδήποτε μορφής φθορά, αλλοίωση ή διάλυση κατά την λειτουργία της εγκατάστασης.

Απαγορεύεται σε όλο το δίκτυο σωληνώσεων διαμέτρου άνω των 2 ins η οποιασδήποτε μορφής σύνδεση με κοχλίωση.

Γενικά όλες οι ενώσεις των σωληνώσεων θα πρέπει να είναι απολύτως υδατοστεγείς και αεροστεγείς.

Προκειμένου να τοποθετηθούν τα συνδετικά στοιχεία και ειδικά τεμάχια στις σωληνώσεις (μούφες, ταύ, σταυροί, βαλβίδες, ρακόρ, διακόπτες, σταυροί, κ.λπ.) οι σωλήνες θα πρέπει να κόπτονται με τροχό (απαγορεύεται η χρήση σωληνοκόπτη), θα λειαίνονται οι άκρες τους με στρογγυλή λίμα και θα συγκολλούνται με μία από τις μεθόδους συγκόλλησης, που ορίζονται στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2421/86, Μέρος 1.

ΑΛΛΑΓΕΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ ΣΩΛΗΝΩΝ

Οι αλλαγές διευθύνσεως των σωλήνων για επίτευξη της επιθυμητής αξονικής πορείας του δικτύου, θα πραγματοποιούνται κατά κανόνα με συγκόλληση, μέσω ειδικών τεμαχίων γαλβανισμένων μεγάλης ακτίνας καμπυλότητας, χαλύβδινα, St37-2.

Χρήση ειδικών τεμαχίων μικρής ακτίνας καμπυλότητας (γωνίες) επιτρέπεται μόνο σε θέσεις του δικτύου όπου επιβάλλεται λόγω ανυπέρβλητων εμποδίων, κατόπιν βέβαια της έγκρισης της Επίβλεψης.

Οι διακλαδώσεις των σωλήνων για τροφοδότηση αναχωρούντων κλάδων, θα εκτελείται οπωσδήποτε με ειδικά εξαρτήματα (ταύ, σταυροί κ.λπ.), χαλύβδινα, γαλβανισμένα, συγκολλούμενα, σύμφωνα με τις ισχύουσες Προδιαγραφές που αναφέρονται στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2421/86 Μέρος 1.

ΣΤΗΡΙΞΗ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

Γενικά στόχος της στήριξης των σωληνώσεων είναι να παραλάβει τις δυνάμεις και ροπές που αναπτύσσονται από το ίδιο βάρος της σωλήνωσης (σωλήνες, εξαρτήματα, όργανα, μονώσεις, περιεχόμενο θερμό ύδωρ κ.λπ.) και τυχόν άλλες επιδράσεις από εξωτερικές δυνάμεις, όπως και από τις μεταβολές των μηκών των τμημάτων της σωλήνωσης λόγω θέρμανσης ή ψύξης τους.

Η στήριξη των σωλήνων μπορεί να γίνει είτε στην οικοδομική κατασκευή, είτε σε υπόγεια κανάλια, είτε σε ιστούς, είτε σε γέφυρες σωληνώσεων.

Η σύνδεση των σωλήνων προς τις φέρουσες κατασκευές μπορεί να γίνει είτε μέσω σταθερών εδράνων (σταθερές στηρίξεις, σημεία), είτε μέσω εδράνων ολισθήσεως, είτε ελεύθερης αναρτήσεως ή ελεύθερης στηρίξεως.

Γενικά ισχύουν τα οριζόμενα στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2421/86, Μέρος 1

Οι κατακόρυφες σωληνώσεις θα στηρίζονται με ειδικά στηρίγματα αγκυρούμενα σε σταθερά οικοδομικά στοιχεία, τα οποία και θα επιτρέπουν την ελεύθερη κατά μήκος συστολοδιαστολή τους, εκτός από τις περιπτώσεις όπου απαιτείται αγκύρωση προκειμένου οι συστολοδιαστολές να παραληφθούν εκατέρωθεν του σημείου αγκυρώσεως.

Οι οριζόντιες αναρτημένες σωληνώσεις θα στηρίζονται, οι μεν μεμονωμένες οδεύουσες με στηρίγματα στερεούμενα σταθερά στους σωλήνες και αναρτώμενα από την οροφή μέσω αρθρωτού στελέχους, οι δε πολυάριθμες ίδιας διαδρομής πάνω σε σιδηροκατασκευές (εγκάρσια σιδηρογωνία αναρτώμενη με ράβδο από την οροφή μέσω αρθρωτού στελέχους, ή στερεωμένη σε πλαϊνό τοίχο) με στηρίγματα τύπου Ω που να αποκλείουν όμως την εγκάρσια μετακίνηση και συγχρόνως να επιτρέπουν την αξονική. τα στηρίγματα θα είναι από μορφοσίδηρο και θα στηρίζονται προς τις σιδηρογωνίες μέσω κοχλίων, περικοχλίων και γκρόβερ γαλβανισμένων. Οι σιδηρογωνίες κατά περίπτωση είτε θα αναρτώνται από την οροφή, είτε θα στηρίζονται στους παράπλευρους τοίχους. Η στερέωση στα οικοδομικά υλικά θα γίνεται με εκτονωτικά βύσματα μεταλλικά και κοχλίες.

Στην περίπτωση ανάρτησης πρέπει να χρησιμοποιηθούν ράβδοι μεταλλικοί ή σιδηρογωνίες επαρκούς ανοχής για το εκάστοτε φορτίο. Στην περίπτωση οριζόντιων σωληνώσεων που στερεώνονται σε δάπεδο από σκυρόδεμα καναλιού ή δάπεδο οροφής θα πρέπει να αγκυρώνονται με χρήση κολάρων είτε με τον τρόπο στήριξης σε σταθερά έδρανα, είτε σε έδρανα ολισθήσεως.

Προκειμένου για σωληνώσεις που θα μονωθούν, στις θέσεις των στηριγμάτων και γύρω από τον σωλήνα θα τοποθετείται τεμάχιο εύκαμπτου μονωτικού υλικού από συνθετικό καουτσούκ μορφής σωλήνα, αναλόγου πάχους και μήκους 10cm περιβαλλόμενο από τεμάχιο γαλβανισμένης λαμαρίνας πάχους 1mm, με το οποίο τελικά θα έρχεται σε επαφή το στήριγμα της σωληνώσεως στην δεδομένη αυτή θέση.

Όλα τα στηρίγματα θα πρέπει να χρωματισθούν με διπλή στρώση ελαιοχρώματος μίνιου εφ' όσον δεν είναι ορατά, αλλιώς σε ορατά σημεία (π.χ. τοιχοποιίας), θα χρωματισθούν με μία στρώση μίνιου και δύο στρώσεις βερνικοχρώματος απόχρωσης οριζόμενης από την Επίβλεψη.

ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΩΝ

Ο ακόλουθος πίνακας θα εφαρμόζεται σε περιπτώσεις ευθειών διαδρόμων σωληνών και όχι στα σημεία όπου η χρησιμοποίηση βαννών, ρακόρ, ειδικών τεμαχίων κ.λπ., δημιουργεί συγκεντρωμένα φορτία, οπότε και θα πρέπει να τοποθετούνται στηρίγματα και από τις δύο πλευρές.

Απόσταση από τοίχους και οροφές φαίνεται στον ακόλουθο πίνακα:

Διάμετρος σωλήνα	Μέγιστη απόσταση στηριγμάτων		Ελάχιστη διάμετρος ράβδου στήριξης	Απόσταση από τοίχο σωληνώσεις μονωμένες
	για οριζόντιες σωληνώσεις	για κατακόρυφες σωληνώσεις		
(ins)	(m)	(m)	(mm)	(mm)
μέχρι και 1	2,50	2,50	10	90
1 1/4	2,50	3,00	12	140
1 1/2	3,00	3,50	12	150
2	3,00	3,50	12	160
2 1/2	3,50	4,50	16	180
3	3,50	4,50	16	200
4	3,50	4,50	16	220

ΑΠΟΣΥΝΔΕΣΗ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

Όλες οι σωληνώσεις των δικτύων θα κατασκευασθούν με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι ευχερής η αποσυναρμολόγηση οποιουδήποτε τμήματος σωληνώσεων ή οργάνου ελέγχου ροής για αντικατάσταση, τροποποίηση ή μετασκευή χωρίς χρήση εργαλείων κοπής, οξυγόνου ή και ηλεκτροσυγκόλλησης. Για τον σκοπό αυτό θα πρέπει να προβλέπονται λυόμενοι σύνδεσμοι φλαντζών γαλβανισμένων.

ΔΙΕΛΕΥΣΗ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΑΠΟ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ (ΤΟΙΧΟΥΣ-ΠΛΑΚΕΣ)

Κατά την διέλευση των σωληνώσεων από τοίχους και δάπεδα, θα πρέπει οι σωληνώσεις να καλύπτονται από γαλβανισμένο χαλυβδοσωλήνα μεγαλύτερης διαμέτρου

(περιλαίμια). Η εσωτερική διάμετρος του προστατευτικού σωλήνα θα είναι μεγαλύτερη κατά 20mm, τουλάχιστον της εξωτερικής διαμέτρου του προστατευόμενου τμήματος σωλήνωσης. το διάκενο ανάμεσα στον σωλήνα καίστόν προστατευτικό σωλήνα θα πρέπει να σφραγίζεται με στεγανωτικό υλικό (π.χ. μαστίχη σιλικόνης). Ο προστατευτικός σωλήνας θα πρέπει να είναι 10mm, μεγαλύτερος κατά μήκος από το πάχος του τοίχου ή του δαπέδου διέλευσης.

Εάν ο σωλήνας είναι μονωμένος θα πρέπει η μόνωση να περιβάλλεται στο σημείο διέλευσης με κυλινδρικό μανδύα από φύλλο γαλβανισμένης λαμαρίνας πάχους 1mm, ο οποίος θα εφάπτεται με την επιφάνεια της μόνωσης. Επί πλέον θα υπάρχει και δεύτερος κυλινδρικός μανδύας από φύλλο γαλβανισμένης λαμαρίνας πάχους επίσης 1 mm, προς αποφυγή συγκόλλησης αυτής με τα οικοδομικά υλικά. Μεταξύ των δύο μανδύων θα υπάρχει διάκενο ίσο με 20mm που θα σφραγίζεται με κατάλληλο στεγανωτικό υλικό, όπως μαστίχη σιλικόνης.

ΠΛΗΡΩΜΗ ΣΤΗΡΙΓΜΑΤΩΝ - ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΩΝ ΚΕΛΥΦΩΝ

Τα μεμονωμένα στηρίγματα δεν πληρώνονται ιδιαίτεως. Τα ομαδικά στηρίγματα πληρώνονται ιδιαίτεως με βάση την τιμή μονάδος του οικείου άρθρου της μελέτης περί σιδηροκατασκευών (στην οποία τιμή περιλαμβάνονται τα στηρίγματα τύπου Ω, καθώς και τα τεμάχια της γαλβανισμένης λαμαρίνας), ενώ τεμάχια μόνωσης στα στηρίγματα πληρώνονται με τιμή μονάδας την αντίστοιχη της μόνωσης και τέλος οι προστατευτικοί σωλήνες με την τιμή μονάδας των γαλβανισμένων σωλήνων αντίστοιχης διαμέτρου.

ΣΥΛΛΕΚΤΕΣ

ΥΛΙΚΑ

Οι συλλέκτες των δικτύων από χαλυβδοσωλήνα θα κατασκευασθούν από χαλυβδοσωλήνα μαύρο, χωρίς ραφή (τούμπο) κατά DIN 2448 από St35 κατά DIN 1629-BL3, συνδεόμενου με συγκόλληση, ενώ στο ένα άκρο των νέων συλλεκτών θα συνδεθεί κρουνός εκκένωσης και στο άλλο άκρο λυόμενο πώμα χαλύβδινο, μαύρο διαμέτρου ίδιας με του χαλυβδοσωλήνα του συλλέκτη. Η διάμετρος των συλλεκτών θα είναι κατά δύο μεγέθη μεγαλύτερη από την μεγαλύτερη διάμετρο των σωληνώσεων αναχώρησης από τον λέβητα.

Τα πάχη των χαλυβδοσωλήνων θα είναι ίδια με τα αντίστοιχα στους πίνακες περί χαλυβδοσωλήνων μαύρων χωρίς ραφή.

Γενικά για το υλικό, τις συνδέσεις κ.λπ., των συλλεκτών ισχύουν τα αντίστοιχα για τους χαλυβδοσωλήνες χωρίς ραφή.

Τα αντίστοιχα ισχύουν για συλλέκτες από χαλκοσωλήνα των δικτύων από χαλκοσωλήνες.

ΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΣ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

Οι σωλήνες που πρόκειται να μονωθούν θα πρέπει πριν να βαφούν με διπλή στρώση ελαιοχρώματος μίνιου, αφού πριν καθαριστούν πολύ καλά με συρμάτινη βούρτσα.

Οι σωλήνες που θα είναι ορατοί, αφού καθαριστούν με τον ίδιο τρόπο θα χρωματιστούν με μία στρώση ελαιοχρώματος μίνιου και στη συνέχεια θα βαφούν με δύο στρώσεις βερνικοχρώματος από συνθετικές ρητίνες, ανθεκτική σε θερμοκρασία 100° C, σε απόχρωση επιλογής της Επίβλεψης.

ΟΡΓΑΝΑ ΡΟΗΣ

Όλα τα όργανα ροής γενικά αποφρακτικά και ρυθμιστικά (διακόπτες απομόνωσης δικτύων, βαλβίδες ρύθμισης, βαλβίδες αντεπιστροφής, βαλβίδες σφαιρικές, αυτόματα

εξαεριστικά κ.λπ.) θα πρέπει να είναι κατάλληλα για θερμό νερό και πίεση λειτουργίας 10atm, θα πρέπει να είναι ανθεκτικής κατασκευής και απόλυτα στεγανά.

ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΕΣ ΒΑΛΒΙΔΕΣ

Στα δίκτυα σωληνώσεων για διαμέτρους έως και 2 ins, στους κλάδους προσαγωγής και επιστροφής θα τοποθετούνται ορειχάλκινες συρταρωτές κοχλιωτές βαλβίδες προς ρύθμιση των κλάδων, τόσο των συνδεόμενων προς τον λέβητα (μετά από τις βαλβίδες απομόνωσης των κυκλοφορητών όσο και γενικά των επί μέρους κλάδων. Οι εν λόγω συρταρωτές βαλβίδες θα είναι κατασκευασμένες από σφυρήλατο ορείχαλκο και έδρα από TEFLON, προς εξασφάλιση άριστης στεγανότητας και θα είναι κατάλληλες για θερμό νερό 110° και πίεση λειτουργίας 10atm.

Στα δίκτυα σωληνώσεων για διαμέτρους άνω των 2 ins, στους κλάδους προσαγωγής και επιστροφής θα τοποθετούνται χυτοσιδηρές συρταρωτές σφηνοειδείς βαλβίδες με συρταρωτό διάφραγμα εφοδιασμένο με ορειχάλκινους δακτυλίους στεγανής έδρασης στο σύρτη και την υποδοχή του προς ρύθμιση των κλάδων, τόσο των συνδεόμενων προς τον λέβητα (μετά από τις βαλβίδες απομόνωσης των κυκλοφορητών όσο και γενικά των επί μέρους κλάδων. Οι εν λόγω συρταρωτές βαλβίδες θα είναι κατασκευασμένες από χυτοσίδηρο και θα πρέπει να εξασφαλίζουν κατά τη λειτουργία του δικτύου άριστη στεγανότητα, ενώ και θα είναι κατάλληλες για θερμό νερό 110° και πίεση λειτουργίας 10atm. Επί πλέον οι βάνες αυτές θα συνδέονται με τους σωλήνες μέσω φλαντζών συγκολλητών πίεσης λειτουργίας 10atm, με παρεμβολή κατάλληλων παρεμβυσμάτων και χρήση κοχλιών κατάλληλων για τις φλάντζες.

Γενικά, οι χρησιμοποιούμενες εκάστοτε συρταρωτές βάνες θα πρέπει να τοποθετηθούν έτσι ώστε να εξασφαλίζουν απόλυτη στεγανότητα κατά την λειτουργία του δικτύου και να μην παρουσιάζουν διαρροές κατά την χρήση τους στις διάφορες ρυθμίσεις παροχής των κλάδων που ελέγχουν.

ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΣΦΑΙΡΙΚΕΣ

Στους κλάδους που θα πρέπει να προβλέπεται μελλοντική δυνατότητα απομόνωσης (π.χ. σε σωληνώσεις σύνδεσης κυκλοφορητών και πριν και μετά από αυτούς, ή πριν από συλλέκτες, ή στη σωλήνωση από δοχείο διαστολής, ή στη σωλήνωση προσαγωγής πετρελαίου προς καυστήρα από την δεξαμενή, ή στη σωλήνωση πλήρωσης της δεξαμενής, ή σε περίπτωση χρήσης κρουνών εκκενώσεων δικτύων, συλλεκτών, δεξαμενής, λέβητα, κ.λπ.) θα πρέπει να προβλέπεται η χρήση βαλβίδας ορειχάλκινης σφαιρικής βαρέως τύπου (BALL VALVE) με λαβή ή αντίστοιχα σφαιρικός ορειχάλκινος κρουνός βαρέως τύπου (BALL VALVE). Η διάμετρός τους θα είναι η ίδια με την διάμετρο του σωλήνα σύνδεσής τους, ενώ για τον τρόπο σύνδεσής τους ισχύουν εκάστοτε τα αντίστοιχα με τον τύπο και την διάμετρο του σωλήνα με τον οποίο συνδέονται.

ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΑΝΤΕΠΙΣΤΡΟΦΗΣ

Σε κλάδους επιστροφής χρησιμοποιούνται βαλβίδες αντεπιστροφής προς αποφυγή αντίστροφης ροής νερού στον λέβητα σε περίπτωση υπερλειτουργίας ενός από τους υπάρχοντες κυκλοφορητές στους κλάδους επιστροφής ή προσαγωγής. Επίσης χρησιμοποιούνται βαλβίδες αντεπιστροφής σε όλες τις σωληνώσεις προς αποφυγή περίπτωσης ροής σε ανεπιθύμητη αντίθετη κατεύθυνση νερού (θερμού στον λέβητα, ή κρύου στο δίκτυο ύδρευσης) ή τέλος και πετρελαίου.

Οι βαλβίδες αντεπιστροφής κατακόρυφης ή οριζόντιας τοποθέτησης θα είναι είτε ορειχάλκινες εφοδιασμένες με λυόμενο πώμα για επιθεώρηση του μηχανισμού τους, και με γλωττίδα από κόκκινο σφυρήλατο ορείχαλκο, συνδεόμενες με σπείρωμα για διαμέτρους έως και 2 ins, είτε χυτοσιδηρές με πώμα και γλωττίδα ως ανωτέρω, συνδεόμενες με φλάντζες για διαμέτρους άνω των 2 ins. Θα ενεργούν προοδευτικά και θα κλείνουν

απόλυτα την δίοδο νερού προς την αντίθετη κατεύθυνση, με πίεση λειτουργίας 14atm και θερμοκρασία λειτουργίας 110° C.

ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΕΣ ΒΑΛΒΙΔΕΣ

Ασφαλιστικές βαλβίδες χρησιμοποιούνται σε δίκτυα που εγκαθίστανται κλειστά δοχεία διαστολής και μάλιστα στον συλλέκτη προσαγωγής. Θα είναι διαμέτρου αναλόγως με την χωρητικότητα του δοχείου διαστολής, την θερμαντική ικανότητα του λέβητα, την τελική πίεση του δικτύου (σύμφωνα πάντα με την σχετική εντολή της Επίβλεψης) και θα πρέπει να ανοίγει σε πίεση τουλάχιστον 0,5 bar μεγαλύτερη της τελικής πίεσης, η οποία τελική πίεση ισούται κατ' εκτίμηση με το άθροισμα (στατικό ύψος εγκατάστασης + 0,7 bar). Με ακρίβεια η τελική πίεση υπολογίζεται βάσει του συνολικού όγκου του δοχείου και την αρχική στατική πίεση του αζώτου από το εργοστάσιο και γι' αυτό τόσο η διάμετρος, όσο και η ρύθμιση της ασφαλιστικής βαλβίδας θα πρέπει να γίνονται με βάση την σχετική εντολή της εκάστοτε Επίβλεψης.

ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΕΣ ΔΙΟΔΕΣ Ή ΤΡΙΟΔΕΣ Ή ΤΕΤΡΑΟΔΕΣ

Γενικά τα τεχνικά χαρακτηριστικά των βαλβίδων αυτών είτε είναι δίοδες, τριοδες, ή τετράοδες οιοδήποτε τύπου (ελαφρού ή βαρέως), δύο θέσεων ή προοδευτικής λειτουργίας, αναμειγνύει ή διανομής, κοχλιωτής ή φλαντζωτής συνδέσεως, αναφέρονται αναλυτικά στα αντίστοιχα άρθρα του τιμολογίου της μελέτης και χρησιμοποιούνται κατά περίπτωση σύμφωνα με την αντίστοιχη εντολή της Επίβλεψης.

ΑΥΤΟΜΑΤΑ ΕΞΑΕΡΙΣΤΙΚΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

Σαν αυτόματα εξαεριστικά σωληνώσεων χρησιμοποιούνται αυτόματες βαλβίδες με πλωτήρα εξαερισμού και ενσωματωμένη αποφρακτική βαλβίδα, διαμέτρου σπειρώματος είτε $\frac{3}{8}$ ins για πίεση λειτουργίας έως 10atm, $\frac{3}{4}$ ins για πίεση λειτουργίας έως 12atm, είτε οιοδήποτε άλλου κατά περίπτωση τύπου. Η θερμοκρασία λειτουργίας είναι 110° C.

Τοποθετούνται στα υψηλότερα σημεία της εγκατάστασης ή σε υψηλότερα σημεία επί μέρους κλάδων όπου υπάρχει κίνδυνος συγκέντρωσης αέρα. Η φραγή της οπής εξαερισμού επιτυγχάνεται με ένα κώνο που δρα μέσω πλωτήρα με σύστημα μοχλών. Έτσι όταν ανεβαίνει η στάθμη του νερού, κλείνει ο κώνος την είσοδο αέρα, ενώ όταν κατεβαίνει η στάθμη του νερού ελευθερώνεται η έξοδος αέρα.

ΔΙΑΣΤΟΛΙΚΑ

Τα διαστολικά θα είναι πτυσσόμενου τύπου (φυσαρμόνικα), με ενεργό μήκος τουλάχιστον 10cm, αποτελούμενα από στοιχεία διαστολής από ανοξείδωτο χάλυβα, κατάλληλο για θερμό νερό 100° C. Συνοδεύονται από όλες τις απαραίτητες φλάντζες και παρεμβύσματα για την σύνδεσή τους.

ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ

Οι σωληνώσεις πετρελαίου (επιστροφής και προσαγωγής προς καυστήρα), πλήρωσης και εξαερισμού της δεξαμενής πετρελαίου θα κατασκευάζονται από μαύρο χαλυβδοσωλήνα με ή χωρίς ραφή, αναλόγως της διαμέτρου αυτού και τα ισχύοντα κατά περίπτωση για τους αντίστοιχους χαλυβδοσωλήνες. Οι τυχόν δακτύλιοι στεγανότητας πρέπει να αντέχουν στις μηχανικές και χημικές καταπονήσεις. Οι σωληνώσεις πρέπει να τοποθετούνται στερεώς και να συνδέονται στεγανά ως προς το ανακυκλοφορούν πετρέλαιο και να συγκολλούνται με σκληρή συγκόλληση ή μέσω ρακόρ ή φλαντζών. Κατά την διέλευσή τους μέσω τοίχων και δαπέδων θα πρέπει τοποθετούνται εντός προστατευτικού χαλυβδοσωλήνα αμέσως επόμενης διαμέτρου του προστατευόμενου προς προστασία από μηχανικές βλάβες. Για σωληνώσεις πετρελαίου που τοποθετούνται εντός εδάφους θα

πρέπει να προβλέπεται προστασία έναντι χημικών και μηχανικών επιδράσεων, να τοποθετούνται εντός καναλιού από σκυρόδεμα και να εδράζονται σε σταθερή έδραση προς αποφυγή διαρροής τους από μηχανικές καταπονήσεις.

ΘΕΡΜΙΚΗ ΜΟΝΩΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

Τα δίκτυα σωληνώσεων που διέρχονται από μη θερμαινόμενους χώρους εξωτερικά και εσωτερικά του κτιρίου, συμπεριλαμβανομένων των χώρων του λεβητοστασίου θα πρέπει να μονώνονται για προστασία έναντι διάβρωσης, για παρεμπόδιση δημιουργίας συμπυκνώματος υδρατμών και για περιορισμό θερμικών απωλειών.

Η μόνωση σωληνώσεων διαμέτρου έως και 160mm, θα μονώνονται με μονωτικό εύκαμπτο συνθετικό υλικό με βάση το καουτσούκ, κλειστής κυτταρικής δομής, ενδεικτικού τύπου ARMAFLEX, σε μορφή σωλήνων, ελάχιστης εσωτερικής διαμέτρου ικανά μεγαλύτερης από την εκάστοτε διάμετρο του προς μόνωση σωλήνα, πάχους υλικού (ελάχιστου 9mm) ανάλογα με τις εκάστοτε συνθήκες περιβάλλοντος (προσδιοριζόμενου πάχους και τύπου από το διάγραμμα του κατασκευαστή σχηματισμού συμπυκνώματος υδρατμών) κατάλληλου είτε μόνο για μόνωση σωλήνων ζεστού νερού μόνο, είτε και θερμού και ψυχρού νερού.

Προκειμένου για σωληνώσεις διαμέτρου μεγαλύτερης των 160mm και όργανα, εξαρτήματα, δοχεία κ.λπ., χρησιμοποιούνται πλάκες κλειστής κυτταρικής δομής.

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Μόνωση σωληνώσεων μόνο θερμού νερού:

- Θερμοκρασιακό πεδίο εφαρμογής από +5° C έως και +105° C.
- Συντελεστής αντίστασης εισχώρησης υδρατμών $0,00035 \text{ Gm} \cdot h \cdot \text{bar} \cdot 0,0001$ στους 10° C.
- Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας ίσος με $0,035 \text{ Wm} \cdot K$, για μέση θερμοκρασία σώματος +10° C κατά DIN 52613.
- Συντελεστής αντίστασης σε διείσδυση υδρατμών $\mu \geq 7000$ κατά DIN 56215.
- Μείωση θορύβων μέχρι 30db (A).
- Ηχομονωτικό αποτέλεσμα κατά DIN 4109 με στηρίγματα 21-30 db(A) και μέσα σε επιχρίσματα 12db(A) και ηχομόνωση κατά DIN 4109.
- Συμπεριφορά στη φωτιά κατηγορίας πυρασφάλειας B1 ONORM B3800 ή DIN 4102 δύσκολα καιγόμενο, αυτοσβενόμενο έξω από την φωτιά που να μην λειώνει όταν καίγεται.
- Ακίνδυνο από πλευράς δημόσιας υγείας.

Μόνωση σωληνώσεων θερμού και ψυχρού νερού:

- Θερμοκρασιακό πεδίο εφαρμογής από -40°C έως και +105°C.
- Συντελεστής αντίστασης εισχώρησης υδρατμών $0,00035 \text{ Gm} \cdot h \cdot \text{bar} \cdot 0,0001$.
- Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας ίσος με $0,036 \text{ Wm} \cdot K$, για μέση θερμοκρασία σώματος $\pm 0^\circ\text{C}$ κατά DIN 52613 και $0,040 \text{ Wm} \cdot K$ σε +40°C και $0,034 \text{ Wm} \cdot K$ για μέση θερμοκρασία -20°C.
- Συντελεστής αντίστασης σε διείσδυση υδρατμών $\mu \geq 7000$ κατά DIN 56215.
- Μείωση θορύβων μέχρι 30db (A).
- Ηχομονωτικό αποτέλεσμα κατά DIN 4109 με στηρίγματα 2 db(A) και μέσα σε επιχρίσματα 19db(A).

- Συμπεριφορά στη φωτιά κατηγορίας πυρασφάλειας B1 ONORM B3800 ή DIN 4102 δύσκολα καιγόμενο, αυτοσβενόμενο έξω από την φωτιά που να μην λειώνει όταν καίγεται.
- Απορρόφηση νερού κατ' όγκο 0,51%.
- Ακίνδυνο από πλευράς δημόσιας υγείας.

ΤΡΟΠΟΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ

Πριν από την μόνωση των σωλήνων ή άλλων οργάνων και συσκευών θα πρέπει να καθαριστούν καλά με βούρτσα και να απολιπανθούν επιμελώς, θα χρωματισθούν με διπλή στρώση ελαιοχρώματος μίνιου, αφού προηγουμένως προηγηθούν απαραίτητως όλες οι απαραίτητες δοκιμές πίεσης, λειτουργίας και στεγανότητας.

Όπου οι σωληνώσεις διέρχονται από τοίχους ή πλάκες και λοιπά οικοδομικά στοιχεία η μόνωση δεν θα διακόπτεται.

Τα κλειστής μορφής (μορφή σωλήνων) κοχύλια της μόνωσης θα κόβονται μέσω κατάλληλου κόπτη κατά μήκος και θα περιβάλλουν τις σωληνώσεις με τις οποίες πρέπει να έχουν άριστη εφαρμογή και ιδιαίτερα στον διαμήκη αρμό των σωληνώσεων, ο οποίος θα πρέπει να στεγανοποιηθεί πλήρως με συγκόλληση μέσω κατάλληλης κόλλας (ανάλογα με το χρησιμοποιούμενο υλικό και τις οδηγίες του κατασκευαστή του), με τέτοιο τρόπο ώστε να μην παρουσιάζονται με κυματοειδή μορφή και με ανοίγματα ούτε κατά την τοποθέτηση, αλλά ούτε και κατά την λειτουργία της εγκατάστασης (λόγω θερμοκρασιακών μεταβολών). Στους εγκάρσιους αρμούς θα τοποθετείται κατάλληλη ταινία αυτοκόλλητη από συνθετικό καουτσούκ μονωτικών χαρακτηριστικών αναλόγων του εκάστοτε χρησιμοποιούμενου υλικού, ως ανωτέρω έχουν περιγραφεί.

Είναι επίσης δυνατόν οι σωλήνες μόνωσης να έχουν αυτοκόλλητες ταινίες ώστε να κολλώνται απ' ευθείας.

Στα σημεία στήριξης των σωληνώσεων η μόνωση θα προστατεύεται έναντι μηχανικών καταπονήσεων με χρήση προστατευτικού κυλίνδρου γαλβανισμένης λαμαρίνας.

Η μόνωση των καμπυλών, εξαρτημάτων, δικλίδων, κ.λπ., θα γίνει με τεμάχια σωλήνων μόνωσης ή μέσω πλακών μονωτικών, τεχνικών χαρακτηριστικών ως ανωτέρω, κομμένων κατάλληλα και εφαρμοζόμενων κατά στεγανό και καλαίσθητο τρόπο στα εξαρτήματα, με χρήση κόλλας και ταινίας κατάλληλης ως ανωτέρω. Στα τέρματα των μονώσεων και πριν από αμόνωτα εξαρτήματα, καθώς και στη βάση των κατακορύφων μονωμένων σωληνώσεων θα τοποθετηθούν δακτύλιοι από λωρίδες αλουμινίου, πλάτους 10-15mm και πάχους 0,6mm, που θα εφαρμόζουν με την βοήθεια γαλβανισμένων σφιγκτήρων.

Μόνωση καπναγωγών

Οι μεταλλικοί καπναγωγοί των λεβήτων που δεν είναι μονωμένοι εφ' όσον χρήζουν μόνωσης κατά την κρίση του επιβλέποντος θα μονωθούν εξωτερικά με μονωτική επένδυση. Η μόνωση αυτή θα αποτελείται:

- Από διάστρωση με φύλλα αμιάντου πάχους 5mm.
- Από πλάκα υαλοβάμβακα πάχους 3cm με κατάλληλη εξωτερική επένδυση φύλλου αλουμινίου.

ΘΕΡΜΑΝΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ – ΣΤΗΡΙΞΗ

Τα θερμαντικά σώματα που θα αντικατασταθούν θα είναι εγχώρια χαλύβδινα πάχους χαλυβδοελάσματος 1,00mm και δοκιμασμένα σε πίεση 6atm. Το υλικό του χάλυβα από το οποίο θα είναι κατασκευασμένα τα θερμαντικά σώματα θα είναι κατάλληλο για την

κατασκευή λεπτών ελασμάτων, με επιφάνεια ελεύθερη από φολίδες σκωρίας, κατά προτίμηση St 37-2 με περιεκτικότητα $C \leq 0,2\%$, $P \leq 0,06\% \sim 0,08\%$, $S \leq 0,05\%$, $N \leq 0,008\%$, $\sigma_b = 37 \sim 45 \text{ kN/mm}^2$, $\varepsilon \geq 18\%$, γωνία κάμψεως 180° για κύλινδρο καμπύλωσης $0,5 \times$ πάχος ελάσματος.

Τα σώματα θα στηρίζονται στους τοίχους με ζεύγη κονσολών - αρπαγών και θα απέχουν από το δάπεδο περίπου 10cm και από τον τοίχο 5cm.

Εάν τα σώματα έχουν περισσότερες από 22 φέτες, θα τοποθετούνται και στηρίγματα δαπέδου, κατά την κρίση του επιβλέποντος.

ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

Κάθε θερμαντικό σώμα θα εφοδιασθεί με τα εξής εξαρτήματα:

- Δύο ρυθμιστικές βαλβίδες, ορειχάλκινες, διπλής ρύθμισης, με δίσκο χειρισμού προσαρμοσμένο με βίδα με ένδειξη ΖΕΣΤΟ - ΚΡΥΟ και διάμετρο $\frac{1}{2}$ ins ή $\frac{3}{4}$ ins ή 1 ins ανάλογα με τον σωλήνα σύνδεσης. Όπου είναι δυνατόν να προτιμούνται οι γωνιακές βαλβίδες. Η μια βαλβίδα τοποθετείται στην προσαγωγή και η άλλη στην επιστροφή. Εάν τα σώματα έχουν περισσότερες από 22 φέτες, η σύνδεση των βαλβίδων θα γίνεται διαγώνια. Θα πρέπει να επιτυγχάνουν απόλυτα στεγανή διακοπή κατά το κλείσιμο και θα έχουν ισχυρή χειρολαβή από εβονίτη προσαρμοσμένη στο στέλεχος με βίδα.
- Δύο λυόμενους συνδέσμους (ρακόρ) από μαλακό χυτοσίδηρο (μαγιάμπλ) αντίστοιχης διαμέτρου του σωλήνα σύνδεσης και των ρυθμιστικών βαλβίδων.
- Βαλβίδα εξαερισμού που θα είναι ορειχάλκινη επινικελωμένη ονομαστικής διαμέτρου $\frac{1}{4}$ ins.

ΒΑΦΗ ΘΕΡΜΑΝΤΙΚΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ

Τα θερμαντικά σώματα, μετά από κατάλληλη και επιμελημένη προετοιμασία (καθάρισμα με συρμάτινη βούρτσα) θα χρωματιστούν με μία στρώση ελαιοχρώματος μίνιου και δύο στρώσεις βερνικοχρώματος από συνθετικές ύλες σε αποχρώσεις που θα δοθούν από την επίβλεψη.

ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ

Συνίσταται να χρησιμοποιούνται σώματα, για τα οποία υπάρχουν βεβαιωμένα στοιχεία για τα χαρακτηριστικά τους και ιδιαίτερα όσον αφορά:

- στην αντοχή τους
- στην κανονική θερμική ισχύ τους
- στις χαρακτηριστικές καμπύλες τους

Τα στοιχεία της αντοχής προκύπτουν από:

1. τις δοκιμές ελέγχου του υλικού
2. τους ελέγχους αντοχής σε πίεση των σωμάτων, που γίνεται σε:
 - 7 bar, για μέγιστη πίεση λειτουργίας 4 bar ή 40m H₂O
 - 10 bar, για μέγιστη πίεση λειτουργίας 6 bar ή 60m H₂O

Για χαλύβδινα σώματα το ελάχιστο επιτρεπόμενο πάχος ελάσματος είναι 1,25mm.

Προκειμένης εκδόσεως πιστοποιητικού για την αντοχή των σωμάτων ακολουθείται η κατά DIN 4704 μέθοδος όπως ορίζεται στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε 2421/86.

ΛΕΒΗΤΕΣ

Οι λέβητες που θα χρησιμοποιηθούν προορίζονται για θέρμανση νερού θερμοκρασίας έως 110°C και πίεση λειτουργίας μέχρι και 6 bar. Το νερό που θερμαίνεται

ανακυκλοφορεί και άρα για συνήθειες εφαρμογές δεν χρειάζεται ειδική επεξεργασία (δεν εξετάζεται περίπτωση απομάστευσης). Αναλόγως του καυσίμου διακρίνονται σε λέβητες ελαφρού πετρελαίου DIESEL (για τους οποίους κατά κανόνα αναφερόμαστε), ή σε λέβητες αερίου πόλης, ή εναλλακτικής καύσης. Γενικά οι λέβητες θα πρέπει να είναι ευφώνως γνωστού εργοστασίου και να πληρούν τις πρότυπες τεχνικές προδιαγραφές και τους ισχύοντες Ελληνικούς και Διεθνείς Κανονισμούς και Οδηγίες όπως ορίζονται αυτές στην TOTEE 2421/86 Μέρος 2, τόσο ως προς τις προδιαγραφές λειτουργίας του (ΕΛ.Ο.Τ. 234, 235 και 763) με έγγραφη βεβαίωση του κατασκευαστή, όσο και ως προς την εγκατάσταση του για τις δοκιμές πίεσης και λειτουργίας και ως προς τις προδιαγραφές των όρων ποιότητας και τεχνικής ασφάλειας. Η βάση έδρασης των λεβήτων θα πρέπει να είναι αντικραδασμική, επαρκής με ύψος από 6cm έως 7cm, και να επεκτείνεται περιμετρικά του λέβητα κατά 15cm, ενώ σε περίπτωση περισσοτέρων του ενός λέβητα η βάση θα πρέπει να μην είναι ενιαία. Όταν κατασκευάζεται στεγανή λεκάνη για την προστασία του λέβητα από υπόγεια νερά, αυτή πρέπει να φέρει κατάλληλες αυλακώσεις αέρα, για παραλαβή θερμικών τάσεων.

Σχετικά με τις αποστάσεις εγκατάστασης του λέβητα από τους παράπλευρους τοίχους θα πρέπει να τηρούνται τα οριζόμενα από τις οδηγίες του κατασκευαστή και τους ισχύοντες κανονισμούς, οπότε θα πρέπει να ελέγχονται και οι διαστάσεις του προς προμήθεια λέβητα εάν είναι κατάλληλες για τον διαθέσιμο χώρο, σύμφωνα με τις οδηγίες της Επίβλεψης.

ΥΛΙΚΑ

ΧΑΛΥΒΔΙΝΟΙ: Τα υλικά από τα οποία κατασκευάζονται θα είναι χαλύβδινα ελάσματα με πρεσσαριστά τεμάχια από χάλυβες κατά DIN 17100, ή αντίστοιχα της EURONORM 25, ενώ οι αυλοί θα είναι από χαλυβδοσωλήνες χωρίς ραφή κατά DIN 1629.

ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟΙ: Τα υλικά κατασκευής των θα είναι από χυτοσίδηρο με γραφίτη σε φυλλίδια κατά DIN 1391, ή αντίστοιχα με εξαίρεση της ποιότητας GG 10, όταν πρόκειται για την κατασκευή λυόμενων λεβήτων που χρησιμοποιούνται σε ειδικές περιπτώσεις και για θερμαντική ισχύ έως 215.000 kcal/h.

ΠΙΕΣΗ ΣΤΟΝ ΧΩΡΟ ΚΑΥΣΗΣ - ΑΝΤΙΘΛΙΦΗ - ΘΕΡΜΑΝΤΙΚΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ

Στους λέβητες που θα χρησιμοποιηθούν θα πρέπει να εξασφαλίζεται υπερπίεση στο χώρο καύσης από τον καυστήρα με τον οποίο θα πρέπει να υπάρχει άριστη συνεργασία, είτε αυτός προμηθεύεται εκ νέου, είτε χρησιμοποιείται ο προϋπάρχων καυστήρας της εγκατάστασης.

Οι λέβητες που θα εγκατασταθούν πρέπει να είναι υψηλής αντίθλιψης, αεριαυλωτοί και τριπλής διαδρομής καυσαερίων και όχι υδραυλωτοί ή συνδυασμός αεριαυλωτού και υδραυλωτού.

ΣΗΜΑΝΣΗ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ

Κάθε λέβητας που προμηθεύεται πρέπει να είναι εφοδιασμένος με πινακίδα που θα καθορίζει τα εξής στοιχεία ευκρινώς και αξιόπιστα:

- Όνομα και διεύθυνση κατασκευαστή και σήμα παραγωγής εργοστασίου, εάν υπάρχει τέτοιο.
- Τύπος του λέβητα και έτος κατασκευής.
- Ονομαστική ισχύς λέβητα, για κάθε καύσιμο που επιτρέπει να χρησιμοποιηθεί σε kW ή MW ή kcal/h. Διευκρινίζεται ότι $1 \text{ kcal/h} = 1,163 \text{ W}$ ή $1 \text{ W} = 0,86 \text{ kcal/h}$.
- Μέγιστη επιτρεπόμενη πίεση λειτουργίας του λέβητα σε Pa (bar).

- Πίεση δοκιμής του λέβητα.
- Προτεινόμενη από τον κατασκευαστή περίσσεια αέρα για έλεγχο συνεργασίας με τον καυστήρα (νέο ή προυπάρχοντα).
- Αναγκαία υπερπίεση στον χώρο καύσης σε Pa.
- Συνολική υδραυλική αντίσταση του λέβητα σε Pa μεταξύ των σημείων σύνδεσης σε συνάρτηση με την παροχή ζεστού νερού.

Η εσωτερική πτώση πίεσης νερού και αντίθλιψης πρέπει να διευκρινίζονται και από διαγράμματα τόσο για έλεγχο της συνεργασίας του καυστήρα, βάσει των τιμών αντίθλιψης στην περιοχή λειτουργίας του, όσο και για καθορισμό του απαιτούμενου ελκυσμού.

Διευκρινίζεται ότι σε περίπτωση υπέρβασης της τιμής του απαιτούμενου ελκυσμού (κατά ΕΛ.Ο.Τ. 234) θα πρέπει να δηλώνεται από τον κατασκευαστή στα τεχνικά υπομνήματα

- Ο συντελεστής τοπικής αντίστασης για την διερχόμενη ποσότητα νερού κατά την λειτουργία του στην ονομαστική ισχύ και για θερμοκρασιακή διαφορά νερού εισόδου-εξόδου 20°C.
- Περιεκτικότητα του λέβητα σε νερό (ltr).
- Εξωτερικές διαστάσεις του δεδομένου τύπου λέβητα. Προκειμένου για λέβητες αερίου πρέπει να αναφέρεται και η ροή των καυσαερίων μέσα στο λέβητα.

Κάθε λέβητας θα είναι εφοδιασμένος με τα εξής:

- Θυρίδες επίβλεψης της φλόγας και καθαρισμού του εσωτερικού του και των αεριαυλών και προς ασφάλεια έναντι υπερπίεσης στον χώρο καύσης.
- Πλάκα για την προσαρμογή του καυστήρα, χαλύβδινη ή χυτοσιδηρά με την αντίστοιχη οπή.
- Στόμια για την προσαρμογή των σωληνώσεων αναχωρήσεως και επιστροφής ζεστού νερού με φλάντζες. Επίσης προβλέπονται όλες οι αναγκαίες φλάντζες, κοχλίες και παρεμβύσματα.
- Ειδικό μονωτικό περίβλημα, με εξωτερικό προστατευτικό μανδύα από χαλυβδόφυλλα γαλβανισμένα, πάχους κατ' ελάχιστον 1,5mm.
- Θερμόμετρο με ορειχάλκινη θήκη περιοχής ενδείξεως 0 – 100°C.
- Μανόμετρο πίεσης νερού με κρουνό και κλίμακα ενδείξεων μέχρι 60m στήλης H₂O.
- Κρουνό εκκένωσης του λέβητα
- Τα απαραίτητα στηρίγματα για την τοποθέτηση του.
- Επένδυση όλων των τμημάτων του χώρου καύσης που προσβάλλονται από τις φλόγες με ειδική πυρίμαχη ύλη πάχους τουλάχιστον 12cm στο πίσω μέρος του λέβητα και τουλάχιστον 6cm στα πλευρικά τοιχώματα και το δάπεδο της εστίας.

ΚΑΥΣΤΗΡΕΣ

Τα υλικά κατασκευής του καυστήρα, τα όργανα και τα εξαρτήματα εξοπλισμού του θα πρέπει να αντέχουν στις μηχανικές, χημικές και θερμικές καταπονήσεις λειτουργίας τους.

Οι προς χρησιμοποίηση καυστήρες θα πρέπει να είναι πιεστικοί, ηλεκτρονικοί, αυτόματοι, όταν απαιτείται διβάθμιοι, (για συνεργασία με λέβητα πάνω από 200.000 kcal/h), βεβιασμένου ελκυσμού, με αυτόματο αεροφράκτη εισαγωγής αέρα.

Τα κινούμενα μέρη του καυστήρα θα πρέπει να προστατεύονται προς αποφυγή ατυχήματος.

Η κατασκευαστική διαμόρφωση του τμήματος σύνδεσης του καυστήρα πρέπει να εξασφαλίζει εύκολη και στεγανή (αποφυγή διαρροών καυσαερίων) προσαρμογή στον

λέβητα, ενώ η θέση των σχετικών εξαρτημάτων του καυστήρα να συνδυάζεται απόλυτα με την κατασκευαστική διαμόρφωση του λέβητα (υπάρχοντα ή νέου).

Η διάταξη επιτήρησης της φλόγας πρέπει να εγκατασταθεί και να προσαρμοσθεί σύμφωνα με τις κοινοποιηθείσες από τον ανάδοχο στην Υπηρεσία οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας του κατασκευαστή του καυστήρα.

Οι μετασχηματιστές έναυσης και οι ηλεκτροκινητήρες πρέπει να είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τα Διεθνή και Ελληνικά ισχύοντα πρότυπα, ενώ η διάταξη έναυσης υψηλής τάσης πρέπει να είναι εξασφαλισμένη από τυχαία επαφή σε σημεία υπό τάση, καθώς και από προσβάσεις αναρμόδιων.

Προς επιλογή του καυστήρα από την επίβλεψη σε σχέση με συνεργασία του με υπάρχοντα ή νέο προμηθευόμενο λέβητα, θα πρέπει να κοινοποιείται στη επίβλεψη σχετικό διάγραμμα αντίθλιψης του καυστήρα ανάλογα με την ικανότητα καύσης του στην επιθυμητή περιοχή λειτουργίας του.

Γενικά θα πρέπει κάθε προμηθευόμενος καυστήρας να είναι αυτόματος και να περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

- Ηλεκτροκινητήρα στεγανό τριφασικό ή μονοφασικό με θερμική προστασία κατάλληλο για λειτουργία στο υπάρχον δίκτυο τάσης 380/220V, 50Hz.
- Αεροσυμπιεστή διασκόρπισης καυσίμων.
- Φυγοκεντρικό ανεμιστήρα αέρα.
- Αντλία πετρελαίου ογκομετρικού τύπου, ικανή προς αναρρόφηση του καυσίμου της δεξαμενής.
- Ηλεκτρομαγνητική δικλείδα ελέγχου καυσίμου.
- Σύστημα ελέγχου (πυροστάτη) με φωτοκύτταρο.
- Φίλτρο πετρελαίου.
- Βαλβίδα σταθεροποίησης πιέσεων με κύκλωμα επιστροφής.
- Αυτόματο διακόπτη προστασίας από διακοπή φάσεως (για τριφασικό καυστήρα).
- Πλήρες ηλεκτρικό σύστημα αυτοματισμών.
- Υδροστάτη ασφαλείας (ανωτέρου ορίου) πέραν του υδροστάτη εκκίνησης λειτουργίας του.
- Όλα τα υπόλοιπα αναγκαία για την τελείως αυτόματη λειτουργία του καυστήρα, όργανα, συσκευές, ενδεικτικές διατάξεις κ.λπ. η οποία θα εξασφαλίζει απαραίτητη φάση πρόπλυσης της εστίας πριν την καύση.

Κάθε καυστήρας πρέπει να είναι εφοδιασμένος με ανθεκτική πινακίδα (της οποίας τα στοιχεία θα κοινοποιούνται στην επίβλεψη πριν την προμήθειά του προς έγκριση ή απόρριψη, μαζί με τα υπόλοιπα αναγραφόμενα στην παρούσα στοιχεία, ή άλλα προκύπτοντα που τυχόν ζητηθούν), στην οποία θα αναγράφονται τα ακόλουθα:

- Όνομα κατασκευαστή και εργοστασίου κατασκευής.
- Τύπος καυστήρα.
- Έτος κατασκευής.
- Αριθμός παραγωγής του από το εργοστάσιο.
- Ωριαία μέγιστη και ελάχιστη παροχή καυσίμων σε kg/h για υγρά καύσιμα, ή σε (m^3/h) για αέρια καύσιμα, με βάση τις κανονικές συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας του.
- Είδος κατάλληλου καυσίμου (ακάθαρτο πετρέλαιο DIESEL ή αέριο καύσιμο), συγχρόνως ή εναλλακτικά ή χωριστά.
- Ενδείξεις (και πιστοποιητικά έγγραφα που κοινοποιούνται στην επίβλεψη) σχετικά με τις προδιαγραφές που τηρήθηκαν στην κατασκευή και τον εργαστηριακό έλεγχο ποιότητας του καυστήρα από το εργοστάσιο παραγωγής του, που πρέπει να είναι

σύμφωνα με τους Εθνικούς καθώς και με τους Διεθνείς Κανονισμούς και Πρότυπα (ΕΛ.Ο.Τ. 276, 386, κ.λπ.).

Επί πλέον ο ανάδοχος θα πρέπει να προσκομίζει έγγραφη βεβαίωση από τον κατασκευαστή σχετικά με τα ακόλουθα:

- Εάν είναι αυτόματης λειτουργία ή όχι και εάν είναι διβάθμιος (2 μπέκ), καθώς και για όλα τα ζητηθέντα προηγούμενως.
- Όργανα ρύθμισης (ρυθμιστές), καθοδήγησης και επιτήρησης που διαθέτει.
- Όργανα εκκίνησης, έναυσης, διακοπής, επανεκκίνησης και επανέναυσης.
- Όργανα απόζευξης που διαθέτει για λόγους ασφαλείας.
- Σύστημα επαγρύπνησης της φλόγας (φωτοαντιστάσεις ή φωτοκύτταρο), που θα πρέπει να εξασφαλίζουν τον "χρόνο ασφάλειας" σύμφωνα με τα οριζόμενα στα σχετικά ΕΛ.Ο.Τ., τόσο για την έναυση, όσο και για την διακοπή ροής του καυσίμου, αποκλείοντας έτσι την συνέχιση εκτόξευσης καυσίμου στην περίπτωση που υπερβαίνεται το ελάχιστο χρονικό διάστημα ανυπαρξίας φλόγας στην εστία του λέβητα.

Μετά από την εγκατάσταση κάθε νέου καυστήρα ή και επανεγκατάσταση παλαιού, θα πρέπει να εκτελούνται όλες οι προβλεπόμενες μετρήσεις, ρυθμίσεις και υπολογισμοί κατά ΠΕΡΠΑ και σύμφωνα με τα πρότυπα ΕΛ.Ο.Τ. 525.1, 525.2, 234, 897 προς παράδοση του όλου συστήματος λέβητα - καυστήρα, σε πλήρη και κανονική λειτουργία (ΦΕΚ 938/31-12-86, άρθρο 3 παρ. 2, άρθρο 4).

ΚΥΚΛΟΦΟΡΗΤΕΣ – ΑΝΤΛΗΤΙΚΑ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΑ

Οι κυκλοφορητές και τα αντλητικά συγκροτήματα θα πρέπει να έχουν παροχή σε m^3/h για δεδομένο μανομετρικό ύψος σε mm στήλης Hg, εκείνων που θα ζητηθεί θα είναι σύμφωνα με τις οδηγίες της Επίβλεψης και θα ελέγχονται τα διαγράμματα του κυκλοφορητή ή του αντλητικού συγκροτήματος, και θα είναι αντίστοιχα υψηλής ή χαμηλής πίεσης. Οι κυκλοφορητές θα λειτουργούν με νερό σε θερμοκρασία είτε μέχρι και $130^{\circ}C$ προκειμένου για εκείνους που θα τοποθετούνται στην προσαγωγή, είτε σε θερμοκρασία $100^{\circ}C$, προκειμένου για κυκλοφορητές που θα τοποθετούνται στην επιστροφή (εφ' όσον αυτό απαιτείται από την υπάρχουσα εγκατάσταση).

Οι κυκλοφορητές θα είναι ευφήμως γνωστού εργοστασίου, κατάλληλοι για εγκατάσταση και στήριξη πάνω στις σωληνώσεις. Θα αποτελούνται από φυγοκεντρική αντλία ειδικού τύπου, κατάλληλη για ζεστό νερό μέχρι $130^{\circ}C$ και θα τοποθετούνται πάνω στον αντίστοιχο σωλήνα του κάθε κλάδου προσαγωγής.

Η αντλία του κυκλοφορητή θα περιστρέφεται από ηλεκτροκινητήρα 1450 στροφών ανά λεπτό, ασύγχρονο, μονοφασικό ή τριφασικό ανάλογα με το μέγεθος του, συχνότητας ρεύματος 50Hz με το οποίο θα είναι συζευγμένη απ' ευθείας ή μέσω ελαστικού συνδέσμου. Ο ηλεκτροκινητήρας θα είναι κλειστού τύπου και η ισχύς του θα υπερκαλύπτει την ισχύ που αφορά η αντλία.

Οι κυκλοφορητές θα πρέπει να συνοδεύονται με τις απαιτούμενες πρόσθετες φλάντζες, βίδες και παρεμβύσματα για την σύνδεση του στις σωληνώσεις.

Η λειτουργία των κυκλοφορητών θα πρέπει να είναι τελείως αυτόματη, χαμηλής στάθμης θορύβου και να μην προξενεί ραδιοφωνικά παράσιτα.

Η σύνδεση του κυκλοφορητή στο δίκτυο θερμού νερού, θα πρέπει να περιλαμβάνει τα ακόλουθα όργανα:

- Δύο βαλβίδες διακοπής πριν και μετά τον κυκλοφορητή (σφαιρικές βαρέως τύπου BALL VALVE), ώστε να είναι δυνατή η αποσύνδεσή του χωρίς να χρειάζεται εκκένωση της εγκατάστασης.

- Μία ρυθμιστική βαλβίδα μετά από τον κυκλοφορητή, για να είναι δυνατή η ρύθμιση συνολικής πτώσης πίεσης και παροχής στο δίκτυο (εφ' όσον ο κυκλοφορητής δεν είναι πολλών ταχυτήτων, που κατά κανόνα προτιμάται).
- Δύο μανόμετρα πριν και μετά τον κυκλοφορητή, ώστε να είναι δυνατή η μέτρηση υπερπίεσης που δημιουργείται κατά την λειτουργία του κυκλοφορητή.
- Φίλτρο νερού με καθαριζόμενο στοιχείο στην αναρρόφηση του κυκλοφορητή.
- Βαλβίδα αντεπιστροφής θα τοποθετείται στον κλάδο επιστροφής του κάθε κυκλοφορητή προς αποφυγή πιθανής ροής νερού σε αντίθετη κατεύθυνση της επιθυμητής με επόμενο αποτέλεσμα την εκκένωση του αντίστοιχου κλάδου και την διοχέτευση περισσότερου θερμού νερού σε άλλο κλάδο όπου ο αντίστοιχος κυκλοφορητής πιθανά λειτουργεί με μεγαλύτερη πίεση.

ΑΝΟΙΚΤΟ ΔΟΧΕΙΟ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ

Γενικά τα ανοικτά δοχεία διαστολής θα κατασκευαστούν κατά DIN4806. Για την ασφάλεια της εγκατάστασης παραγωγής ζεστού νερού από τον κίνδυνο ανάπτυξης υπερβολικής πίεσης εξαιτίας των συστολοδιαστολών του νερού οι σωληνώσεις πλήρωσης και ασφαλείας του νερού των λεβήτων θα συνδεθούν με το δοχείο διαστολής.

Συνολικά το δοχείο θα έχει τέσσερις εξόδους σύνδεσης (σωλήνα ασφάλειας προσαγωγής, σωλήνωση ανακυκλοφορίας που συνδέεται με τον σωλήνα ασφάλειας προσαγωγής μέσω σφαιρικής βαλβίδας (BALL VALVE), σωλήνωση ασφάλειας επιστροφής και σωλήνωση υπερχειλίσσης - εξαερισμού). Το δοχείο μπορεί να τοποθετηθεί σε κατακόρυφη ή οριζόντια θέση. Σε περίπτωση ανακυκλοφορίας του νερού εκτός δοχείου πρέπει η σωλήνωση ανακυκλοφορίας να βρίσκεται πολύ κοντά στο δοχείο, και στην σωλήνωση ανακυκλοφορίας να τοποθετείται βαλβίδα στραγγαλισμού.

Το δοχείο διαστολής θα κατασκευαστεί από συγκολλούμενα ελάσματα από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 1,5mm με μεταλλικό εξωτερικό σκελετό, και κατά την δοκιμή στεγανότητας θα πρέπει να ελεγχθεί σε πίεση 3 atm. Θα φέρει κάλυμμα από γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 1,5mm που θα ανοίγει με μεντεσέ στο μέσο του και θα έχει υποδοχή για ένα λουκέτο.

Θα φέρει στόμιο υπερχειλίσσης Φ 2 ins και κρουνό για το άδειασμα του δοχείου Φ ½ ins.

Το δοχείο διαστολής θα συνδεθεί με το δίκτυο ύδρευσης με γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα συνήθως Φ ½ ins με σημείο σύνδεσης στο δοχείο πάνω από την ανώτατη στάθμη νερού, ώστε να αποκλείεται περίπτωση επιστροφής του νερού θέρμανσης στο δίκτυο πόλεως (όπου αυτό δεν διασφαλίζεται παρεμβάλλεται βαλβίδα αντεπιστροφής) και ο διακόπτης θα λειτουργεί με την βοήθεια αυτόματου πλωτήρα.

Το δοχείο διαστολής θα στηριχθεί στο δώμα με σιδηροκατασκευή, από πλατύπελμους δοκούς μετά παραλλήλων πελμάτων τύπου IPB100 κατά DIN 1025-BL2.

ΚΛΕΙΣΤΟ ΔΟΧΕΙΟ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ

Το κλειστό δοχείο διαστολής αποτελείται από δοχείο σφαιρικό ή κυλινδρικό, με μεμβράνη οριζόντιας έδρασης, το οποίο φέρει μια ελαστική μεμβράνη που διαχωρίζει το δοχείο σε δύο μέρη. Στο ένα μέρος εισάγεται και παραμένει μόνιμα άζωτο, ενώ στο άλλο παραλαμβάνονται οι συστολοδιαστολές του νερού της εγκατάστασης. Με την πλαστική μεμβράνη θα πρέπει να επιτυγχάνεται ο διαχωρισμός του εγκλωβισμένου αερίου από το νερό και έτσι να αποφεύγεται η διάλυση του ενός στο άλλο, η αποβολή του αέρα και επομένως η ποσότητα του αερίου στο δοχείο παραμένει σταθερή. Η σύνδεση του κλειστού δοχείου διαστολής γίνεται στην επιστροφή του λέβητα.

Διευκρινιστικά όταν η πίεση του αζώτου είναι 0,5 και 1 και 1,5 atm τότε αντιστοιχεί σε στατική πίεση αντίστοιχα 5, 10 και 15 μέτρα.

Από το εργοστάσιο κατασκευής ο συνολικός όγκος του δοχείου είναι γεμάτος με άζωτο, με αρχική πίεση αζώτου συνήθως 1,5 bar οπότε μετά την εγκατάστασή του χρειάζεται αφαίρεση ή προσθήκη αέρα.

Το κλειστό δοχείο θα πρέπει να είναι εφοδιασμένο με:

- Αυτόματο πλήρωσης.
- Βαλβίδα ασφαλείας.
- Στόμιο εισόδου και εξόδου νερού.
- Μανομετρικό ρυθμιστή πίεσης.
- Οτιδήποτε απαιτείται για την πλήρη και ασφαλή λειτουργία του.
- Φίλτρο νερού πριν το δοχείο πριν την εγκατάσταση και λειτουργία του δοχείου προς προστασία από ξένα σώματα του δικτύου ύδρευσης ή επιστροφής θέρμανσης (ρινίσματα, κ.λπ.).

Το κλειστό δοχείο διαστολής θα πρέπει να έχει αντιοξειδωτική προστασία.

ΔΙΕΥΚΡΙΝΙΣΕΙΣ

Ο όγκος του δοχείου διαστολής θα δίδεται από την εκάστοτε Επίβλεψη, ανάλογα με την αρχική πίεση (στατικό ύψος εγκατάστασης), πραγματική τελική πίεση λειτουργίας (που υπολογίζεται εκάστοτε από την Επίβλεψη ανάλογα με το στατικό ύψος το όγκο του δοχείου που επιλέγεται με βάση την παραδεκτή τελική πίεση, δηλαδή την αυξημένη αρχική κατά 0,7 bar, οπότε και υπάρχει πιθανότητα να χρειασθεί αύξηση του αρχικά υπολογιζόμενου όγκου του δοχείου) την περιεκτικότητα της εγκατάστασης σε νερό ή την θερμαντική ισχύ του λέβητα, το ημιάθροισμα της θερμοκρασίας προσαγωγής και της θερμοκρασίας επιστροφής (μέση θερμοκρασία).

Η επιλογή της ασφαλιστικής βαλβίδας γίνεται από την επίβλεψη με βάση την πραγματική τελική πίεση και θα πρέπει να ανοίγει σε πίεση τουλάχιστον μεγαλύτερη της τελικής πίεσης κατά 0,5bar. Η ασφαλιστική βαλβίδα συνδέεται στην προσαγωγή του λέβητα πριν τον συλλέκτη ή καταχρηστικά πάνω στον συλλέκτη, χωρίς όμως να παρεμβάλλεται άλλο όργανο ή συσκευή. Ο σωλήνας εκκένωσης της ασφαλιστικής βαλβίδας πρέπει να έχει διάμετρο την αμέσως κατ' ελάχιστο μεγαλύτερη της διαμέτρου της ασφαλιστικής και να αποχετεύεται με κωνικό υποδοχέα στο σιφόνι δαπέδου (χωρίς να υπάρχει άμεση σύνδεση της σωλήνωσης εκκένωσης με το σιφόνι).

Ο αυτόματος πλήρωσης συνδέεται στην σωλήνωση πλήρωσης του λέβητα (επιστροφή), που συνδέεται με το κλειστό δοχείο διαστολής (πριν το φίλτρο του δοχείου).

Η ρύθμιση του αυτόματου πλήρωσης μετά την εγκατάστασή του (με μέγεθος σύμφωνο με αυτό που θα δίδεται εκάστοτε από την επίβλεψη), θα γίνεται με κρύα εγκατάσταση και έτσι ώστε να επικρατεί πίεση τόση όσο και το στατικό ύψος (υψομετρική διαφορά μεταξύ του χαμηλότερου σημείου αναφοράς δοχείου και υψηλότερου σημείου εγκατάστασης), με ελάχιστη τιμή 0,8 bar (για στατικό ύψος μικρότερο των 8 μέτρων) ή αντίστοιχα 0,5bar, όταν το κλειστό δοχείο τοποθετείται στην ταράτσα. Ο έλεγχος της πίεσης στο δοχείο γίνεται με κοινό αερόμετρο.

Αναλυτικότερα κατά το γέμισμα της εγκατάστασης με νερό ρυθμίζουμε την πίεση του αυτόματου πλήρωσης (ένδειξη μανόμετρου) δύο μέτρα περισσότερο από στατικό ύψος (χειροκίνητα ή με κατσαβίδι στρίβουμε προς (+) το επάνω ρυθμιστικό κομβίο για αύξηση πίεσης), ενώ είναι ανοικτός ο διακόπτης διέλευσης νερού και η αντίστοιχη σφαιρική βαλβίδα προς δίκτυο πόλης, οπότε αρχίζει η ροή νερού πόλης προς δίκτυο Κεντρικής Θέρμανσης. Κατόπιν στρίβουμε πάλι το επάνω κομβίο του αυτόματου προς το (-) για μείωση πίεσης ως το τέρμα σε θέση που δεν περνά καθόλου νερό. Μετά στρέφουμε αργά το πάνω κομβίο προς το (+) μέχρι την έναρξη εισροής νερού οπότε και σταματάμε την περιστροφή, ενώ ταυτόχρονα συνεχίζεται η εισροή νερού. Έτσι διασφαλίζοντας την εισροή

νερού περιμένουμε μέχρι η ένδειξη στο μανόμετρο να είναι 2 μέτρα (0,2 bar) περισσότερο του στατικού ύψους (π.χ. για στατικό ύψος 12 μέτρα ένδειξη μανομέτρου 14 μέτρα που αντιστοιχούν σε πίεση 1,4 bar), ενώ βέβαια παράλληλα εξαερώνουμε τα θερμαντικά σώματα και γενικά την εγκατάσταση. Μετά από πάροδο 20ωρης λειτουργίας, ελέγχουμε και πάλι την ένδειξη του μανόμετρου του αυτομάτου πλήρωσης για τυχόν ανάγκη μείωση της πίεσης (από το επάνω κομβίο στρέφοντας προς (-)), σε περίπτωση που αυτή αυξήθηκε πέραν των 2 μέτρων, λόγω πιθανής αύξησης της πίεσης του δικτύου πόλεως κατά τις παρελθούσες νυκτερινές ώρες. Έτσι μετά από τον τελευταίο έλεγχο θέτουμε σε λειτουργία τον λέβητα, καυστήρα και κυκλοφορητές, αναμένοντας κατά την λειτουργία της εγκατάστασης θέρμανσης μία λογική αύξηση από την πίεση ρύθμισης με κρύα εγκατάσταση, (τάξης μεγέθους 0,7 bar το μέγιστο) λόγω διαστολών.

ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

Οι δεξαμενές κατασκευάζονται από μαύρη λαμαρίνα ηλεκτροσυγκολλημένη, δηλαδή χαλυβδόφυλλα St37 πάχους ελάσματος που θα δίδεται από την επίβλεψη (ελαχίστου πάχους 2mm για ύψος δεξαμενής μέχρι 1,0m, ελαχίστου πάχους 3mm για ύψος δεξαμενής από 1,0 m έως και 2,0m και χωρητικότητα δεξαμενής μέχρι 1m³ και τέλος πάχους 4mm ή και 5mm για μεγαλύτερη.) Κατά κανόνα τα πάχη ελάσματος τοιχωμάτων, οροφής και πυθμένα θα δίδονται από την Επίβλεψη μετά από υπολογισμούς ανάλογα με την χωρητικότητα της δεξαμενής. Ομοίως θα καθορίζονται από την Επίβλεψη με κοινοποίηση στον ανάδοχο σκαριφήματος κάτοψης, όψεων και άποψης στον χώρο, το πλήθος και οι θέσεις των πλευρικών ενισχύσεων (οριζόντιων και κατακόρυφων), των οριζόντιων εντατήρων, του κατακόρυφου υποστηλώματος από ράβδους μορφοσίδηρου των 50mm x 50mm x 5mm, το πάχος ελάσματος, η θέση και οι διαστάσεις της ανθρωποθυρίδας με ελάχιστες τις 0,40m x 0,50m, η οποία θα προσαρμόζεται στο τοίχωμα της δεξαμενής μέσω περιμετρικών ενισχύσεων αντιθέτου κατεύθυνσης από ράβδους μορφοσίδηρου 30mm x 30mm x 5mm ή μέσω ειδικού παρεμβύσματος και κοχλιοφόρων ήλων. Τα χαλυβδόφυλλα λαμαρίνας της κάθε πλευράς θα είναι μονοκόμματα, και όχι συγκόλλησης δύο τεμαχίων.

Η έδραση της δεξαμενής θα γίνεται πάνω σε πλατύπελμους δοκούς παραλλήλων πελμάτων τύπου IPB100 κατά DIN1025-BL2.

Η επιφάνεια του εδάφους κάτω από την δεξαμενή θα διαμορφώνεται επί υποστρώματος σκυροδέματος εν είδει λεκάνης πριν την έδρασή της, ικανής χωρητικότητας τυχόντος διαφυγόντος πετρελαίου και θα αποχετεύεται μέσω σιφονιού δαπέδου σε κατάλληλο αγωγό αποχέτευσης με παρεμβολή βενζινοσυλλέκτη.

Οι ελάχιστες οριζόντιες αποστάσεις των παρειών της δεξαμενής από τους αντικείμενους τοίχους του χώρου αποθήκευσης είναι:

- της οπίσθιας πλευράς 0,25m
- των δύο παραπλέυρων παρειών 0,40m
- της άνω παρειάς 0,60m (διασφάλιση χρήσης ανθρωποθυρίδας)
- του πυθμένα 0,10m για επιφάνεια πυθμένα μικρότερη των 5,00mm² και 0,20mm για μεγαλύτερη επιφάνεια
- της προσθείας πλευράς 0,70m για χωρητικότητα 4m³ και 1,00m για χωρητικότητα μεγαλύτερη.

ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

Οι δεξαμενές θα είναι εφοδιασμένες με τα παρακάτω:

- Θυρίδα επίσκεψης ελαχίστων διαστάσεων 40cm x 50cm με φλαντζωτό κάλυμμα που θα στερεώνεται με 12 βίδες Φ ¼ ins ή καταχρηστικά μέσω ράβδων κουμπωτών μετά από έγκριση της επίβλεψης.

- Σωλήνας εξαερισμού:
 - Πρέπει να διασφαλίζεται έναντι εισόδου ξένων σωμάτων, ύδατος κ.λπ., μέσω πιθανά κατάλληλου προστατευτικού καλύμματος (πλέγματος), να φέρει στόμιο εξαερισμού ελαχίστου διαμέτρου 2 ins, σε θέση ορατή ώστε να απομακρύνονται τα παραγόμενα αέρια χωρίς να δημιουργείται κίνδυνος σε ανθρώπους διερχόμενους ή αναρμόδιους, δηλαδή το στόμιο θα βρίσκεται σε ύψος 2,5m, άνω της επιφανείας του εδάφους αλλά οπωσδήποτε 0,50m άνω του στομίου πληρώσεως της δεξαμενής. Η σωλήνωση εξαερισμού πρέπει να αναχωρεί από το υψηλότερο σημείο της δεξαμενής και να οδηγείται κατακόρυφα προς τα άνω στο ύπαιθρο. Το σημείο εκβολής της πρέπει να απέχει τουλάχιστον 5,00m από παντός σημείου όπου είναι δυνατόν να αναπτυχθεί υψηλή θερμοκρασία.
 - Το άκρο του σωλήνα θα καμπυλώσει κατά 180 μοίρες.
 - Η εσωτερική διάμετρος του σωλήνα εξαερισμού πρέπει να είναι κατά μία τυποποιημένη διάσταση μεγαλύτερη της διαμέτρου του σωλήνα πλήρωσης της δεξαμενής, πάντως όχι μικρότερη από $\Phi \frac{1}{2}$ ins.
- Σωλήνωση πλήρωσης πετρελαίου:
 - Το στόμιο πλήρωσης πρέπει εάν είναι δυνατόν να βρίσκεται εκτός του κτιρίου και δεν πρέπει να απέχει από τη θέση στάθμευσης του πετρελαιοφόρου οχήματος περισσότερο από 30,0m.
 - Το στόμιο πρέπει να καταλήγει σε προσιτό από το όχημα σημείο του πεζοδρομίου, εντός ειδικού κτιστού φρεατίου με στεγανό κάλυμμα και ν' ασφαρίζεται έναντι ανοίγματος από αναρμόδιους.
 - Ο σωλήνας πλήρωσης πρέπει να έχει ονομαστική διάμετρο όχι μικρότερη από $\Phi 1\frac{1}{4}$ ins, να είναι εγκατεστημένος με συνεχή κλίση προς την δεξαμενή και να εισέρχεται σε βάθος τουλάχιστον 0,50m, εντός αυτής προς αποφυγή δημιουργίας αφρού.
 - Το στόμιο για την πλήρωση της δεξαμενής, ελάχιστης διαμέτρου $\Phi 1\frac{1}{2}$ ins, τοποθετείται στο πάνω μέρος της επιφάνειάς της, που θα συνδεθεί ο σωλήνας για την πλήρωση της δεξαμενής.
 - Ο σωλήνας αυτός θα συνεχίζεται μέσα στη δεξαμενή μέχρι ύψος 0,25m πάνω από τον πυθμένα. Το άλλο άκρο του σωλήνα θα βρίσκεται μέσα στο κτιστό φρεάτιο με κάλυμμα από χυτοσίδηρο κοντά στο κτίριο και θα είναι εφοδιασμένο με συστολή ανάλογης διαμέτρου για να προσαρμόζεται ο ελαστικός σωλήνας του βυτιοφόρου και με βιδωτό κάλυμμα που θα συνδέεται με το στόμιο με αλυσίδα.
- Στόμιο κατάλληλης διαμέτρου που θα τροφοδοτεί τον καυστήρα σε ύψος 3cm από τον πυθμένα.
- Στόμιο για το άδειασμα της δεξαμενής στον πυθμένα της με κρουνό $\Phi 1$ ins (ελάχιστο) και τάπα.
- Δείκτη στάθμης πετρελαίου από κατακόρυφο διαφανή πλαστικό σωλήνα, κατάλληλα στερεωμένο και με διακόπτη στο κάτω μέρος.

ΒΑΦΗ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ

Οι δεξαμενές θα βαφούν εξωτερικά με δύο στρώσεις μίνιου και μια στρώση ελαιοχρώμα ή βερνικόχρωμα και εσωτερικά με διπλή στρώση ελαιοχρώματος μίνιου όπως επίσης και τα πέλματα στήριξής της.

ΣΥΓΚΡΟΤΗΣΗ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ – ΧΩΡΟΥ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ ΚΑΥΣΙΜΩΝ

Σχετικά με τις διαστάσεις των χώρων λεβητοστασίου και των χώρων αποθήκευσης καυσίμων, καθώς και με τις αποστάσεις λεβήτων και δεξαμενών από τους τοίχους ή και μεταξύ τους, με τις εξόδους, τα παράθυρα, τον αερισμό, τα υλικά κατασκευής και γενικά την διαμόρφωση των παραπάνω χώρων (υπαρχόντων ή μη), θα πρέπει να τηρούνται τα οριζόμενα από τον ισχύοντα Γ.Ο.Κ., καθώς και όλα τα οριζόμενα στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2412/86, Μέρος 2. Τόσο ο χώρος λεβητοστασίου, όσο και ο χώρος αποθήκευσης καυσίμων θα πρέπει να εφοδιάζεται με σιφόνι δαπέδου συνδεδεμένα με τον αγωγό αποχέτευσης μέσω βενζινοσυλλέκτη προς αποφυγή ρύπανσης του δικτύου αποχέτευσης πόλεως, καθώς επίσης και μέσω αντλητικού συγκροτήματος ελαφρών λημμάτων σε περίπτωση ανάγκης ανύψωσης λυμάτων στην στάθμη υπερύψωσης του συλλεκτήριου αγωγού του κτιρίου.

Στον χώρο του λεβητοστασίου θα πρέπει να εγκαθίστανται (εφ' όσον δεν υπάρχουν) ένας πυροσβεστήρας φορητός κόνεως Ρα, γόμωσης 6kg, καθώς και από ένας πυροσβεστήρας οροφής με SPRINKLER κόνεως τύπου Ρα, (απαγορεύεται η χρήση HALON ή CO₂ προς αποφυγή ατυχημάτων αναρμοδιών), γόμωσης 12Kg υπεράνω κάθε καυστήρα που θα λειτουργεί αυτόματα σε περίπτωση ανόδου θερμοκρασίας του χώρου. Εάν οι εν λόγω πυροσβεστήρες προϋπάρχουν, αλλά έχει υπερβεί η ημερομηνία λήξης των, αυτοί θα αναγομώνονται και θα φέρουν την ενδεικτική πινακίδα αναγόμωσης με την ημερομηνία λήξης, το είδος και το βάρος γόμωσης, ως και το εργοστάσιο αναγόμωσης.

Στον χώρο της αποθήκευσης καυσίμων θα πρέπει να εγκαθίσταται (εφ' όσον δεν υπάρχει ή αλλιώς να αναγομώνεται), φορητός πυροσβεστήρας κόνεως τύπου Ρα, γόμωσης 12kg.

ΠΑΡΑΛΑΒΗ – ΕΛΕΓΧΟΙ – ΔΟΚΙΜΕΣ – ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΣΥΣΚΕΥΩΝ – ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ – ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

Ο εργολάβος είναι υποχρεωμένος να εκτελέσει με δικά του έξοδα τις απαραίτητες δοκιμές πίεσης, ρύθμισης των μηχανημάτων, οργάνων και λοιπών συσκευών, δοχείων, και εξαρτημάτων που εγκατέστησε προς παράδοσή των σε πλήρη και κανονική λειτουργία και σε απόλυτη συνεργασία με την υπόλοιπη εγκατάσταση (προϋπάρχουσα ή νέα).

Ομοίως, είναι υποχρεωμένος να εκτελέσει και να λάβει πρόνοια τόσο κατά την εγκατάσταση νέων τμημάτων όσο και κατά την εκτέλεση οιασδήποτε εργασιών, τοποθέτησης απαραίτητων αναμονών για την εκτέλεση δοκιμών στεγανότητας υπό πίεση, στεγανότητας σε θέρμανση, έλεγχο καλής λειτουργίας και μετρήσεις απόδοσης.

Όλες οι παραπάνω δοκιμές θα γίνονται παρουσία της Επιβλεψής κατόπιν προσυνεννόησης ημερομηνίας και ώρας, πριν από σφράγιση οπών διέλευσης από οικοδομικά στοιχεία, καθώς και πριν από σκυροδέτηση οροφής καναλιών, καθώς επίσης και πριν την μόνωση σωληνώσεων, οργάνων ροής ή συσκευών και λοιπών εξαρτημάτων δικτύων.

Όλες οι παραπάνω δοκιμές θα γίνουν υπό συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας και με τρόπο που ορίζεται στην Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2421/86, Μέρος 1 και 2. Για τις εν λόγω δοκιμές θα συντάσσονται και θα υπογράφονται τα σχετικά πρωτόκολλα δοκιμών στα οποία θα αναγράφονται οι συνθήκες και τα αποτελέσματα των δοκιμών.

ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΩΝ ΑΡΘΡΩΝ ΜΕ ΕΤΕΠ

Παρατήρηση: η αναγραφή παύλας στην στήλη Κωδ. ΕΤΕΠ σημαίνει ότι δεν υπάρχει εγκεκριμένη ΕΤΕΠ για το εν λόγω αντικείμενο εργασιών

ΑΡΘΡΟ ΣΤΟ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΟ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ	ΤΙΤΛΟΣ ΑΡΘΡΟΥ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΤΕΠ ΦΕΚ 2221Β/12	ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΤΕΠ ΦΕΚ 4607Β/19
ΟΜΑΔΑ Α: ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ, ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ			
A.1	Μεταφορές με αυτοκίνητο. Δια μέσου οδών καλής βατότητας.	-----	-----
A.2	Φορτοεκφόρτωση υλικών με τα χέρια	-----	-----

A.3	Εκσκαφή θεμελίων και τάφρων με χρήση μηχανικών μέσων σε εδάφη γαιώδη-ημιβραχώδη	02-04-00-00	
A.4	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες	08-01-03-01	
A.5	Επίχωση με προϊόντα εκσκαφών, εκβραχισμών ή κατεδαφίσεων	02-07-02-00	
A.6	Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με διαβαθμισμένο θραυστό αμμοχάλικο λατομείου για συνολικό πάχος επίχωσης έως 50 cm		08-01-03-02
A.7	Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με διαβαθμισμένο θραυστό αμμοχάλικο λατομείου για συνολικό πάχος επίχωσης άνω των 50 cm	-----	-----
A.8	Εξυγιαντικές στρώσεις με θραυστό υλικό λατομείου	-----	-----
A.9	Εξυγιαντικές στρώσεις με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών	02-07-02-00	
A.10	Υπόβαση οδοστρώσας συμπυκνωμένου πάχους 0,10 m		05-03-03-00
A.11	Χειρωνακτική διακίνηση προϊόντων εκσκαφών και κατεδαφίσεων	-----	-----
A.12	Καθαίρεση ανωδομών από αργολιθοδομή ή λιθοδομή	14-02-02-01	
A.13	Καθαιρέσεις πλινθοδομών	14-02-02-01	
A.14	Καθαίρεση μεμονωμένων στοιχείων κατασκευών από άοπλο σκυρόδεμα, με συνήθη κρουστικό εξοπλισμό	15-02-01-01	
A.15	Καθαίρεση μεμονωμένων στοιχείων κατασκευών από άοπλο σκυρόδεμα, συνήθων κατασκευών, όπως τμημάτων πλακών, τοιχωμάτων, προβόλων κλπ ή διανοίξεις οπών σε αυτά, με χρήση κρουστικού εξοπλισμού μειωμένης απόδοσης	15-02-01-01	
A.16	Καθαίρεση μεμονωμένων στοιχείων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα, με εφαρμογή συνήθων μεθόδων καθαίρεσης	15-02-01-01	
A.17	Καθαίρεση μεμονωμένων στοιχείων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα, συνήθων κατασκευών, όπως τμημάτων πλακών, τοιχωμάτων, προβόλων κλπ ή διανοίξεις οπών σε αυτά, με εφαρμογή τεχνικών αδιατάρακτης κοπής	15-02-01-01	
A.18	Καθαίρεση πλακοστρώσεων δαπέδων παντός τύπου και οιοδήποτε πάχους χωρίς να καταβάλλεται προσοχή για την εξαγωγή ακεραίων πλακών	-----	-----
A.19	Καθαίρεση επιστρώσεων τοίχων παντός τύπου χωρίς να καταβάλλεται προσοχή για την εξαγωγή ακεραίων πλακών	-----	-----
A.20	Καθαίρεση επικεραμώσεων χωρίς να καταβάλλεται προσοχή για την εξαγωγή ακεραίων κεράμων	-----	-----
A.21	Καθαίρεση επικεραμώσεων με προσοχή, για την εξαγωγή ακεραίων πλακών σε ποσοστό άνω του 50%	-----	-----
A.22	Καθαίρεση επιχρισμάτων	14-02-01-01	
A.23	Διάνοιξη οπών, φωλεών, ή ανοιγμάτων σε πλινθοδομές, για οπές επιφανείας άνω των 0,05 m ² και έως 0,12 m ²	-----	-----
A.24	Διάνοιξη οπών, φωλεών, ή ανοιγμάτων σε πλινθοδομές, για οπές επιφανείας άνω των 0,12 m ² και έως 0,25 m ²	-----	-----
A.25	Διάνοιξη οπών, φωλεών, ή ανοιγμάτων σε πλινθοδομές, για οπές επιφανείας άνω των 0,25 m ² και έως 0,50 m ²	-----	-----
A.26	Διάνοιξη οπών, φωλεών, ή ανοιγμάτων σε πλινθοδομές, για ανοίγματα επιφανείας άνω των 0,50 m ² και έως 1,00 m ²	-----	-----
A.27	Διάνοιξη αυλακιού σε πλινθοδομή, για πλάτος αυλακιού έως 0,10 m	-----	-----
A.28	Διάνοιξη οπής ή φωλιάς σε λιθοδομή	-----	-----
A.29	Διάνοιξη αυλακιού σε λιθοδομή ή άοπλο σκυρόδεμα, για πλάτος αυλακιού έως 0,10 m	-----	-----
A.30	Διάνοιξη αυλακιού σε λιθοδομή ή άοπλο σκυρόδεμα, για πλάτος αυλακιού άνω των 0,10 m και έως 0,20 m	-----	-----
A.31	Διάνοιξη αυλακιού σε λιθοδομή ή άοπλο σκυρόδεμα, για πλάτος αυλακιού άνω των 0,20 m και έως 0,30 m	-----	-----

A.32	Διάνοιξη οπής ή φωλιάς σε άοπλο σκυρόδεμα για πάχος σκυροδέματος έως 0,15 m	-----	-----
A.33	Διάνοιξη οπής ή φωλιάς σε άοπλο σκυρόδεμα για πάχος σκυροδέματος 0,16 έως 0,25 m	-----	-----
A.34	Αποξήλωση ξυλίνων ή σιδηρών κουφωμάτων	-----	-----
A.35	Αποξήλωση ξυλίνων δαπέδων ή επενδύσεων	-----	-----
A.36	Καθαίρεση φέροντος οργανισμού ξύλινης στέγης	-----	-----
A.37	Αποξήλωση μεταλλικών φύλλων επιστέγασης	-----	-----
A.38	Αποξήλωση συνθετικών πλακιδίων δαπέδων ασφαλείας και προετοιμασία επιφάνειας βάσης	-----	-----
A.39	Καθαίρεση ψευδοροφών κάθε τύπου	-----	-----
A.40	Καθαίρεση οροφокονιαμάτων	14-02-01-01	
A.41	Καθαίρεση μεταλλικού φέροντος οργανισμού στέγης	15-02-02-02	
A.42	Καθαίρεση μεταλλικών κατασκευών	15-02-02-02	
A.43	Αποξήλωση πλαστικών δαπέδων και λοιπών λεπτών επιστρώσεων	-----	-----
A.44	Αποξήλωση κιγκλιδωμάτων για ξύλινα κιγκλιδώματα	-----	-----
A.45	Αποξήλωση μεταλλικών κιγκλιδωμάτων	-----	-----
A.46	Αποξηλώσεις τοιχοπετασμάτων για τοιχοπετάσματα με αμφίπλευρη επένδυση γυψοσανίδας	-----	-----
A.47	Αποξηλώσεις τοιχοπετασμάτων για τοιχοπετάσματα με μεταλλικό σκελετό και επένδυση ξύλου	-----	-----
A.48	Αποξήλωση ξυλίνων κατασκευών	-----	-----
A.49	Εργασία συνθέτων οικοδομικών, ηλεκτρολογικών, υδραυλικών και ερευνητικών εν γένει εργασιών	-----	-----
A.50	Καθαίρεση παλαιών ψευδοροφών κάθε τύπου με διατήρηση του σκελετού ανάρτησης	-----	-----
A.51	Καθαίρεση και επανατοποθέτηση μεταλλικών κατασκευών	15-02-02-02	
A.52	Ικριώματα σιδηρά σωληνωτά		01-03-00-00
A.53	Τροποποιήσεις-συμπληρώσεις υφισταμένων ικριωμάτων	-----	-----
A.54	Πετάσματα ασφαλείας επί ικριωμάτων	-----	-----
A.55	Δαπάνη κινητοποίησης – αποκινητοποίησης καλαθοφόρου/εργοεξέδρας	-----	-----
A.56	Επενδύσεις πρόσοψης ικριωμάτων	-----	-----
A.57	Ικριώματα τροχήλατα χαλύβδινα σωληνωτά		01-03-00-00
A.58	Εργοεξέδρα ΨΑΛΙΔΩΤΗ Ανυψωτική Ικανότητα 450Kg	-----	-----
A.59	Καλαθοφόρο αυτοκινούμενο αρθρωτό πετρελαιοκίνητο Ανυψωτικής Ικανότητας 250kg	-----	-----
A.60	Καλαθοφόρο επί αυτοκινήτου 4X4 , ανυψωτικής Ικανότητας 250kg/12μ	-----	-----
A.61	Τομή οδοστρώματος με ασφαλτοκόπτη	-----	-----
A.62	Αποξήλωση κρασπέδων πρόχυτων ή μή	-----	-----
A.63	Επισκευή τμήματος ασφαλτοτάπητα που έχει υποστεί φθορά τοπικά ή σε μεγάλη έκταση	-----	-----

A.64	Γεωύφασμα στραγγιστηρίων		08-03-03-00
A.65	Διάτρητοι πλαστικοί σωλήνες αποστράγγισης D160 mm	-----	-----
A.66	Πρόσθετη τιμή εκσκαφών λόγω δυσχερειών από διερχόμενα υπόγεια δίκτυα Ο.Κ.Ω.	02-08-00-00	
A.67	Αποξήλωση ασφαλτοταπήτων και στρώσεων οδοστρωσίας σταθεροποιημένων με τσιμέντο εντός του ορίου των γενικών εκσκαφών.	-----	-----
ΟΜΑΔΑ Β: ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ			
B.1	Γαρμπιλοδέματα των 200 kg τσιμέντου ανά m3		01-01-01-00
B.2	Γαρμπιλοδέματα των 250 kg τσιμέντου ανά m3		01-01-01-00
B.3	Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος με χρήση αντλίας ή πυργογερανού για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15	01-01-02-00 01-01-05-00 01-01-07-00	01-01-01-00 01-01-03-00 01-01-04-00
B.4	Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος με χρήση αντλίας ή πυργογερανού για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20	01-01-02-00 01-01-05-00 01-01-07-00	01-01-01-00 01-01-03-00 01-01-04-00
B.5	Προμήθεια, μεταφορά επιτόπου, διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος χωρίς χρήση αντλίας για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20	01-01-02-00 01-01-07-00	01-01-01-00 01-01-03-00 01-01-04-00
B.6	Σκυροδέματα μικρών έργων για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15	-----	-----
B.7	Σκυροδέματα μικρών έργων για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20	-----	-----
B.8	Προσαύξηση τιμής σκυροδέματος οποιασδήποτε κατηγορίας, όταν το σύνολο της χρησιμοποιούμενης ποσότητας δεν υπερβαίνει τα 30,00m3 για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15	-----	-----
B.9	Προσαύξηση τιμής σκυροδέματος οποιασδήποτε κατηγορίας, όταν το σύνολο της χρησιμοποιούμενης ποσότητας δεν υπερβαίνει τα 30,00m3 για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20	-----	-----
B.10	Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος με χρήση αντλίας ή πυργογερανού, για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25	01-01-02-00 01-01-05-00 01-01-07-00	01-01-01-00 01-01-03-00 01-01-04-00
B.11	Προσαύξηση τιμής σκυροδέματος οποιασδήποτε κατηγορίας, όταν το σύνολο της χρησιμοποιούμενης ποσότητας δεν υπερβαίνει τα 30,00m3 για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25	-----	-----
B.12	Κατασκευές από λιθόδεμα με αργούς λίθους λατομείου και χαλικόδεμα ή σκυρόδεμα με λιθόδεμα από αργούς λίθους λατομείου και χαλικόδεμα ή σκυρόδεμα των 250 kg τσιμέντου ανά m3	-----	-----
B.13	Κατασκευή στρώσεων από κυψελωτό κονιόδεμα για την μόνωση δωματίων.	-----	-----
B.14	Ξυλότυποι χυτών τοίχων	01-04-00-00	
B.15	Ξυλότυποι χυτών μικροκατασκευών	01-04-00-00	
B.16	Ξυλότυποι συνήθων χυτών κατασκευών	01-04-00-00	
B.17	Πρόσθετη τιμή επεξεργασίας σανιδώματος ξυλοτύπων	01-05-00-00	

B.18	Διαμόρφωση εγκοπών και εσοχών σε επιφάνειες από σκυρόδεμα	01-05-00-00	
B.19	Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος Χαλύβδινοι οπλισμοί κατηγορίας B500C.		01-02-01-00
B.20	Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος Δομικά πλέγματα B500C		01-02-01-00
B.21	Αγκυρώσεις νέων ράβδων οπλισμού εντός υφιστάμενων στοιχείων από οπλισμένο σκυρόδεμα, για βλήτρα Φ 14	-----	-----
B.22	Κατασκευή ρείθρων, τραπεζοειδών τάφρων, στρώσεων προστασίας στεγάνωσης γεφυρών κλπ με σκυρόδεμα C16/20	-----	-----
B.23	Πρόχυτα κράσπεδα από σκυρόδεμα	-----	05-02-01-00
B.24	Πρόχυτα κράσπεδα από σκυρόδεμα για παρτέρια	-----	-----
B.25	Ασφαλτική προεπάλειψη	05-03-11-01	
B.26	Ασφαλτική συγκολλητική επάλειψη	-----	-----
B.27	Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας συμπυκνωμένου πάχους 0,05 m με χρήση κοινής ασφάλτου		05-03-11-04
B.28	Αποκατάσταση ασφαλτικών οδοστρωμάτων στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων.	-----	-----
B.29	Αποκατάσταση επίστρωσης πεζοδρομίου νησίδας ή πλατείας στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων.		08-06-08-03
B.30	Προσαρμογή στάθμης υφισταμένου φρεατίου επί ανακατασκευαζόμενου πεζοδρομίου	-----	-----
ΟΜΑΔΑ Γ: ΤΟΙΧΟΔΟΜΕΣ, ΤΟΙΧΟΠΕΤΑΣΜΑΤΑ, ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ			
Γ1	Οπτοπλινθοδομές με διακένους τυποποιημένους οπτοπλίνθους 6x9x19 cm, πάχους 1/2 (μισής) πλίνθου (δρομικοί τοίχοι)		03-02-02-00
Γ2	Οπτοπλινθοδομές με διακένους τυποποιημένους οπτοπλίνθους 6x9x19 cm, πάχους 1 (μιάς) πλίνθου (μπατικοί τοίχοι)		03-02-02-00
Γ3	Οπτοπλινθοδομές με διακένους τυποποιημένους οπτοπλίνθους 9x12x19 cm, πάχους 1/2 (μισής) πλίνθου (δρομικοί τοίχοι)		03-02-02-00
Γ4	Οπτοπλινθοδομές με διακένους τυποποιημένους οπτοπλίνθους 9x12x19 cm, πάχους 1 (μιάς) πλίνθου (μπατικοί τοίχοι)		03-02-02-00
Γ5	Τοιχοδομές με τσιμεντοπλίνθους 19x19x39 cm με ασβεστοτσιμεντοκονίαμα σε αναλογία 1 : 2 1/2 , των 150 kg τσιμέντου	-----	-----
Γ6	Αρμολογήματα ακατεργάστων όψεων λιθοδομών	-----	-----
Γ7	Καπνοδόχοι από προκατασκευασμένα στοιχεία με σπονδύλους πλήρους ορθογωνικής διατομής	-----	-----
Γ8	Βρύση εξωτερικού χώρου	-----	-----
Γ9	Διαζώματα (σενάζ) από ελαφρά οπλισμένο σκυρόδεμα γραμμικά δρομικών τοίχων	-----	-----
Γ10	Διαζώματα (σενάζ) από ελαφρά οπλισμένο σκυρόδεμα γραμμικά μπατικών τοίχων	-----	-----
Γ11	ΥΑΛΟΤΟΙΧΟΙ-ΤΟΙΧΟΠΕΤΑΣΜΑΤΑ Από υαλόπλινθους κοινούς	-----	-----
Γ12	Επιχρίσματα τριπτά - τριβιδιστά με τσιμεντοκονίαμα	03-03-01-00	
Γ13	Επιχρίσματα τριπτά ή πατητά με τσιμεντοκονίαμα	03-03-01-00	
Γ14	Προσαύξηση τιμής επιχρισμάτων λόγω ύψους από το δάπεδο εργασίας	-----	-----
Γ15	Επιχρίσματα τραβηχτά προεξοχών μέχρι 20 cm, απλού σχεδίου	-----	-----
Γ16	Πρόσθετη τιμή τραβηχτών επιχρισμάτων για προεξοχές άνω των 20 cm	-----	-----
Γ17	Επιχρίσματα τραβηχτά προεξοχών μέχρι 20 cm, συνθέτου ή πολυσυνθέτου σχεδίου	-----	-----
Γ18	Επιχρίσματα λαμπάδων πλάτους έως 30cm	03-03-01-00	

Γ19	Επισκευή σοβάδων ή ρωγμών τοιχείων με ρητινούχο επισκευαστικό κονίαμα	-----	-----
Γ20	Επιμελής καθαρισμός πλακών στηθαίου	-----	-----
Γ21	Εσωτερικά χωρίσματα αιθουσών πάχους 150 mm με μεταλλικό σκελετό, μόνωση και αμφίπλευρη επένδυση από γυψοσανίδες	-----	-----
Γ22	Εσωτερικά χωρίσματα γραφείων διδασκόντων, πάχους 100 mm με μεταλλικό σκελετό, μόνωση και αμφίπλευρη επένδυση από γυψοσανίδες	-----	-----
Γ23	Εσωτερικά χωρίσματα για διαμόρφωση τουαλετών πάχους ≥ 255 mm με μεταλλικό σκελετό, μόνωση και αμφίπλευρη επένδυση από γυψοσανίδες	-----	-----
Γ24	Επιμελής καθαρισμός δώματος ή ταράτσας	-----	-----
Γ25	Σποραδική επισκευή επιχρισμάτων	03-03-01-00	
Γ26	Αποκατάσταση τοπικής βλάβης σκυροδέματος και οπλισμού λόγω τοπικής οξειδωσης οπλισμού με σύστημα αντιδιαβρωτικών και επίσκευαστικών κονιαμάτων ενός συστατικού, σε πάχος ανάπτυξης έως 30 mm	14-01-04-00 14-01-09-01	
Γ27	Αποκατάσταση τοπικής βλάβης σκυροδέματος και οπλισμού σε ακμή υποστηλώματος ή δοκού λόγω τοπικής οξειδωσης οπλισμού με σύστημα αντιδιαβρωτικών και επίσκευαστικών κονιαμάτων ενός συστατικού, σε πάχος ανάπτυξης έως 30 mm	14-01-04-00 14-01-09-01	
Γ28	Αποκατάσταση τοπικής βλάβης οπλισμένου σκυροδέματος με τεχνολογία ινωπλισμένων πολυμερών (ΙΩΠ), με επικόλληση υφασμάτων από ίνες άνθρακα (ξηρή μέθοδος εφαρμογής) με εποξειδική ρητίνη.	14-01-08-01	
Γ29	Πλήρωση ρωγμών κατασκευών από σκυρόδεμα μεγάλου εύρους (3mm και άνω) με εισπίεση εποξειδικής ρητίνης	14-01-07-02	
ΟΜΑΔΑ Δ: ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ			
Δ.1.01	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες. Για βάθος ορύγματος έως 4,00m.	08-01-03-01	
Δ.1.02	Με πλάτος πυθμένα από 3,01 έως 5,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση. Για βάθος ορύγματος έως 4,00m.	08-01-03-01	
Δ.1.03	Προσαύξηση τιμών εκσκαφών ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος πάσης φύσεως για την εκτέλεση υπό συνθήκες στενότητας χώρου.	08-01-03-01	
Δ.1.04	Συνήθους ακριβείας, με χρήση αεροσυμπιεστών κλπ συμβατικών μέσων (υδραυλική σφύρα, εργαλεία πεπιεσμένου αέρα, ηλεκτροεργαλεία κλπ).	15-02-01-01	
Δ.1.05	Με ιδιαίτερες απαιτήσεις ακριβείας, με χρήση ειδικού εξοπλισμού αδιατάρακτης κοπής σκυροδέματος (συρματοκοπή, δισκοκοπή, κοπή με θερμική λόγχη, υδατοκοπή).	15-02-01-01	
Δ.1.06	Αποξήλωση πλακοστρώσεων πεζοδρομίων.	15-03-03-00	
Δ.1.07	Αποκατάσταση ασφαλτικών οδοστρωμάτων στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων. Αποκατάσταση ασφαλτικών οδοστρωμάτων που έφεραν ασφαλτικές στρώσεις μέσου πάχους 5cm.		05-03-12-01
Δ.1.08	Καθαίρεση κατασκευών από άοπλο σκυρόδεμα.	15-02-01-01	
Δ.1.09	Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με διαβαθμισμένο θραυστό αμμοχάλικο λατομείου. Για συνολικό πάχος επιχώσης έως 50cm.		08-01-03-02
Δ.1.10	Στρώσεις έδρασης και εγκιβωτισμός σωλήνων με άμμο ορυχείου ή χειμάρρου.		08-01-03-02
Δ.1.11	Αποξήλωση ασφαλτοταπήτων και στρώσεων οδοστρώσας σταθεροποιημένων με τσιμέντο εντός του ορίου των γενικών εκσκαφών.		02-02-01-00
Δ.1.12	Χειρωνακτική εκσκαφή και επαναπλήρωση τάφρων υπογείου αρδευτικού δικτύου. Τάφροι βάθους 5 – 10cm (σταλακτηφόροι).	02-01-02-00	

Δ.1.13	Χειρωνακτική εκσκαφή και επαναπλήρωση τάφρων υπογείου αρδευτικού δικτύου. Τάφροι βάθους 20 – 40cm.	02-01-02-00	
Δ.1.14	Εκσκαφή και επαναπλήρωση τάφρων για τοποθέτηση υπογείου αρδευτικού δικτύου (με σταλακτηφόρους ή εκτοξευτές)	02-01-02-00	
Δ.1.15	Μεταφορές με αυτοκίνητο. Δια μέσου οδών καλής βατότητας.	-----	-----
Δ.1.16	Φορτοεκφόρτωση υλικών με τα χέρια.	-----	-----
Δ.1.17	Φορτοεκφόρτωση με μηχανικά μέσα.	-----	-----
Δ.1.18	Εκσκαφή θεμελίων και τάφρων με χρήση μηχανικών μέσων σε εδάφη γαιώδη – ημιβραχώδη.	02-04-00-00	
Δ.2.01	Τοποθέτηση πλαστικού σωλήνα αποχέτευσης από UPVC, Φ40mm.		08-06-02-02
Δ.2.02	Τοποθέτηση πλαστικού σωλήνα αποχέτευσης UPVC, Φ50mm.		08-06-02-02
Δ.2.03	Τοποθέτηση πλαστικού σωλήνα αποχέτευσης UPVC, Φ75mm.		08-06-02-02
Δ.2.04	Τοποθέτηση πλαστικού σωλήνα αποχέτευσης UPVC, Φ100mm.		08-06-02-02
Δ.2.05	Τοποθέτηση πλαστικού σωλήνα αποχέτευσης UPVC, Φ125mm.		08-06-02-02
Δ.2.06	Τοποθέτηση πλαστικού σωλήνα αποχέτευσης UPVC, Φ160mm.		08-06-02-02
Δ.2.07	Τοποθέτηση πλαστικού σωλήνα αποχέτευσης UPVC, Φ200mm.		08-06-02-02
Δ.2.08	Αποξήλωση – αποκομιδή πλαστικού ή μολύβδινου σωλήνα αποχέτευσης διαμέτρου μέχρι Φ100mm.	-----	-----
Δ.2.09	Αποξήλωση – αποκομιδή πλαστικού ή μολύβδινου σωλήνα αποχέτευσης διαμέτρου από Φ110mm και άνω.	-----	-----
Δ.2.10	Υδρορροή σωληνωτή κυκλική, πάχους 0,6 έως 0,8mm.	-----	-----
Δ.2.11	Υδρορροή σωληνωτή ορθογωνική, πάχους 0,6 ως 0,8mm.	-----	-----
Δ.2.12	Τοποθέτηση πλαστικού σωλήνα αποχετεύσεως ομβρίων υδάτων, ορθογωνικής διατομής 6x10cm από σκληρό PVC.	-----	-----
Δ.2.13	Τοποθέτηση λουκιών πλαστικής οιασδήποτε κυκλικής διατομής.	-----	-----
Δ.2.14	Τοποθέτηση παροχής τaráσσας 6x10cm.	-----	-----
Δ.2.15	Τοποθέτηση σιδηροσωλήνα διαμέτρου Φ½ ins.	04-01-05-00	
Δ.2.16	Τοποθέτηση σιδηροσωλήνα διαμέτρου Φ¾ ins.	04-01-05-00	
Δ.2.17	Τοποθέτηση σιδηροσωλήνα διαμέτρου Φ1 ins.	04-01-05-00	
Δ.2.18	Σωληνώσεις πίεσης από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2. Ονομαστικής διαμέτρου DN32mm. Ονομαστικής πίεσης PN10atm.	-----	-----
Δ.2.19	Ονομαστικής διαμέτρου DN50mm. Ονομαστικής πίεσης PN10atm.	-----	-----
Δ.2.20	Τοποθέτηση γαλβανισμένου χαλύβδινου ρακόρ, διαμέτρου Φ½ ins.	04-01-05-00	
Δ.2.21	Τοποθέτηση γαλβανισμένου χαλύβδινου ρακόρ, διαμέτρου Φ¾ ins.	04-01-05-00	
Δ.2.22	Τοποθέτηση γαλβανισμένου χαλύβδινου ρακόρ, διαμέτρου Φ1 ins.	04-01-05-00	
Δ.2.23	Τοποθέτηση ορειχάλκινης σφαιρικής βαλβίδας (βάνας), με λαβή, διαμέτρου Φ½ ins.	-----	-----
Δ.2.24	Τοποθέτηση ορειχάλκινης σφαιρικής βαλβίδας (βάνας), με λαβή, διαμέτρου Φ¾ ins.	-----	-----
Δ.2.25	Τοποθέτηση ορειχάλκινης σφαιρικής βαλβίδας (βάνας), με λαβή, διαμέτρου Φ1 ins.	-----	-----

Δ.2.26	Τοποθέτηση ορειχάλκινης σφαιρικής βαλβίδας (βάνας), με λαβή, διαμέτρου Φ1½ ins.	-----	-----
Δ.2.27	Τοποθέτηση ορειχάλκινου επιχρωμιωμένου κρουνού εκροής διαμέτρου Φ½ ins επί νιπτήρα.	-----	-----
Δ.2.28	Τοποθέτηση λεκάνης αποχωρητηρίου υψηλής πίεσης, από πορσελάνη, "Ευρωπαϊκού" (καθήμενου) τύπου.	-----	-----
Δ.2.29	Τοποθέτηση λεκάνης αποχωρητηρίου χαμηλής πίεσης, από πορσελάνη, "Ευρωπαϊκού" (καθήμενου) τύπου.	-----	-----
Δ.2.30	Τοποθέτηση λεκάνης δαπέδου αποχωρητηρίου, από πορσελάνη, "Τουρκικού" τύπου.	-----	-----
Δ.2.31	Τοποθέτηση δοχείου πλύσης αποχωρητηρίου.	-----	-----
Δ.2.32	Τοποθέτηση εταζέρας νιπτήρα από πορσελάνη, μήκους 0,60m.	04-04-03-03	
Δ.2.33	Τοποθέτηση λεκάνης αποχωρητηρίου υψηλής πίεσης ΑΜΕΑ με πλαστικό κάθισμα και λαβές στήριξης	-----	-----
Δ.2.34	Τοποθέτηση νιπτήρα ΑΜΕΑ από πορσελάνη	-----	-----
Δ.2.35	Αποξήλωση – αποκομιδή ορειχάλκινου κρουνού εκροής, οιασδήποτε διαμέτρου.	-----	-----
Δ.2.36	Αποξήλωση – αποκομιδή αναμικτήρα (μπαταρίας).	-----	-----
Δ.2.37	Αποξήλωση – αποκομιδή λεκάνης αποχωρητηρίου.	-----	-----
Δ.2.38	Αποξήλωση – αποκομιδή δοχείου πλύσης.	-----	-----
Δ.2.39	Αποξήλωση και αποκομιδή εταζέρας νιπτήρα.	-----	-----
Δ.2.40	Τοποθέτηση πλωτήρα υδαταποθήκης (φλοτέρ), διαμέτρου Φ½ ins.	-----	-----
Δ.2.41	Τοποθέτηση πλωτήρα υδαταποθήκης (φλοτέρ), διαμέτρου Φ¾ ins.	-----	-----
Δ.2.42	Αποξήλωση – αποκομιδή πλωτήρα υδαταποθήκης (φλοτέρ).	-----	-----
Δ.2.43	Θερμική μόνωση σωλήνων διαμέτρου Φ½ ins, με μονωτικούς σωλήνες πάχους 6mm.	-----	-----
Δ.2.44	Θερμική μόνωση σωλήνων διαμέτρου Φ¾ ins, με μονωτικούς σωλήνες πάχους 6mm.	-----	-----
Δ.2.45	Θερμική μόνωση σωλήνων διαμέτρου Φ1 ins, με μονωτικούς σωλήνες πάχους 6mm.	-----	-----
Δ.2.46	Αγωγοί αποχέτευσης από σωλήνες PVC-U συμπαγούς τοιχώματος. Αγωγοί αποχέτευσης από σωλήνες PVC-U, SDR41, DN160mm.		08-06-02-02
Δ.2.47	Αγωγοί αποχέτευσης από σωλήνες PVC-U, SDR41, DN200mm.		08-06-02-02
Δ.2.48	Καλύμματα φρεατίων. Καλύμματα από ελατό χυτοσίδηρο (ductile iron).	-----	-----
Δ.2.49	Καλύμματα φρεατίων από PVC 300x300mm.	-----	-----
Δ.2.50	Καλύμματα φρεατίων από PVC 400x400mm.	-----	-----
Δ.2.51	Καλύμματα φρεατίων από PVC 500x500mm.	-----	-----
Δ.2.52	Σιδηροκατασκευές από μορφοσίδηρο.	-----	-----
Δ.2.53	Σύνδεση σε υπάρχον φρεάτιο αποχέτευσης νέας γραμμής πλαστικού σωλήνα αποχέτευσης, διαμέτρου έως και Φ160mm.	-----	-----
Δ.2.54	Σύνδεση σε υπάρχοντα χυτοσίδηρο ή πήλινο ή εκ τσιμέντου ή πλαστικό σωλήνα αποχέτευσης, νέου πλαστικού σωλήνα διαμέτρου Φ100mm.	-----	-----
Δ.2.55	Κατασκευή φρεατίου επίσκεψης εσωτερικών διαστάσεων 40x40cm ή 30x50cm.	04-04-05-02	
Δ.2.56	Κατασκευή φρεατίου επίσκεψης εσωτερικών διαστάσεων 50x50cm ή 40x60cm.	04-04-05-02	

Δ.2.57	Κατασκευή φρεατίου επίσκεψης εσωτερικών διαστάσεων 60x60cm ή 50x70cm.	04-04-05-02	
Δ.2.58	Κατασκευή φρεατίου επίσκεψης εσωτερικών διαστάσεων 70x70cm ή 60x80cm.	04-04-05-02	
Δ.2.59	Απόφραξη και καθαρισμός φρεατίου επίσκεψης.	-----	-----
Δ.2.60	Αποξήλωση και αποκομιδή φρεατίου επίσκεψης.	-----	-----
Δ.2.61	Σιδηρές σχάρες.	-----	-----
Δ.2.62	Απόφραξη λεκάνης αποχωρητηρίου.	-----	-----
Δ.2.63	Απόφραξη οιοιδήποτε σωλήνα αποχέτευσης.	-----	-----
Δ.2.64	Απόφραξη – καθαρισμός υδρορροής.	-----	-----
Δ.2.65	Αποξήλωση και επανατοποθέτηση σιδηρών σχαρών καναλιού ομβρίων.	-----	-----
Δ.2.66	Καθαρισμός καναλιού ομβρίων.	-----	-----
Δ.2.67	Σταλακτηφόροι Φ16mm ή Φ17mm από πολυαιθυλένιο (PE) με σταλάκτες μακράς διαδρομής. Αποστάσεις σταλακτών 50cm.	10-08-01-00	
Δ.2.68	Σταλακτηφόροι Φ16 ή Φ17 mm από PE με σταλάκτες αυτορυθμιζόμενους και με μηχανισμό αποτροπής απορροής του νερού από το σωλήνα. Αποστάσεις σταλακτών 50cm.	10-08-01-00	
Δ.2.69	Εκτοξευτήρες αυτοανυψούμενοι, στατικοί. Σώμα ανύψωσης 10cm.	10-08-01-00	
Δ.2.70	Εκτοξευτήρες αυτοανυψούμενοι, γρναζωτοί, ακτίνας ενεργείας 7 – 14m. Σώμα ανύψωσης πλαστικό.	10-08-01-00	
Δ.3.01	Τοποθέτηση γαλβανισμένου σιδηροσωλήνα με ραφή, ISO – MEDIUM βαρέως τύπου (πράσινη ετικέτα), διαμέτρου ½ ins.	04-01-05-00	
Δ.3.02	Τοποθέτηση χαλύβδινου λέβητα, θερμαντικής ισχύος 63.000kcal/h.		04-09-02-00
Δ.3.03	Τοποθέτηση χαλύβδινου λέβητα, θερμαντικής ισχύος 80.000kcal/h.		04-09-02-00
Δ.3.04	Αποξήλωση – αποκομιδή λέβητα οιοιδήποτε τύπου.	-----	-----
Δ.3.05	Τοποθέτηση καυστήρα ικανότητας καύσης έως και 10kg/h.	-----	-----
Δ.3.06	Τοποθέτηση καυστήρα ικανότητας καύσης από 10 έως και 20kg/h.	-----	-----
Δ.3.07	Τοποθέτηση κυκλοφορητή νερού χαμηλής πίεσης, παροχής έως 2,50m ³ /h.	-----	-----
Δ.3.08	Τοποθέτηση κυκλοφορητή νερού χαμηλής πίεσης, παροχής από 2,50 έως 4,00m ³ /h.	-----	-----
Δ.3.09	Τοποθέτηση κυκλοφορητή νερού χαμηλής πίεσης, παροχής από 4,00 έως 6,00m ³ /h.	-----	-----
Δ.3.10	Τοποθέτηση κυκλοφορητή νερού χαμηλής πίεσης, παροχής από 6,00 έως 9,00m ³ /h.	-----	-----
Δ.3.11	Τοποθέτηση ηλεκτρομαγνητικής βαλβίδας πετρελαίου, διαμέτρου Φ½ ins.	-----	-----
Δ.3.12	Εκκένωση εγκατάστασης Κεντρικής Θέρμανσης έως 300.000kcal/h.	-----	-----
Δ.3.13	Εκκένωση εγκατάστασης Κεντρικής Θέρμανσης μεγαλύτερη από 300.000kcal/h.	-----	-----
Δ.3.14	Αντικατάσταση ελατηρίου (επιβραδυντή καυσαερίων) στους αυλούς λέβητα.	-----	-----
Δ.3.15	Τοποθέτηση καπέλου καπνοδόχου από τσιμέντο.	-----	-----
Δ.3.16	Καθαρισμός καπνοδόχου εγκατάστασης Κεντρικής Θέρμανσης.	-----	-----
Δ.3.17	Θερμική μόνωση καπναγωγών οποιασδήποτε διαμέτρου σωλήνα με πάπλωμα από ορυκτοβάμβακα.	-----	-----
Δ.3.18	Καθαρισμός χώρου Λεβητοστασίου ή χώρου Δεξαμενής Καυσίμων εγκατάστασης Κεντρικής Θέρμανσης.	-----	-----

Δ.3.19	Τοποθέτηση κυκλοφορητή νερού χαμηλής πίεσης, παροχής από 4,00 έως 40,00m ³ /h, με ενσωματωμένο inverter και αισθητήριο πίεσης	-----	-----
Δ.4.01	Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμών πλαστικός θωρακισμένος από PVC, ευθύς ή σπирάλ, διαμέτρου Φ16mm, ορατός ή εντοιχισμένος.	04-20-01-02	
Δ.4.02	Σωλήνας ηλεκτρικών γραμμών πλαστικός θωρακισμένος από PVC, ευθύς ή σπирάλ, διαμέτρου Φ29mm, ορατός ή εντοιχισμένος.	04-20-01-02	
Δ.4.03	Τοποθέτηση πλαστικού καναλιού με κάλυμμα επίτοιχου διανομής και διέλευσης ηλεκτρικών καλωδίων διαστάσεων περίπου(+10%) 25x25mm.	04-20-01-06	
Δ.4.04	Τοποθέτηση πλαστικού καναλιού με κάλυμμα επίτοιχου διανομής και διέλευσης ηλεκτρικών καλωδίων διαστάσεων 45x30mm.	04-20-01-06	
Δ.4.05	Τοποθέτηση πλαστικού καναλιού με κάλυμμα, επίτοιχα, διανομής και διέλευσης ηλεκτρικών καλωδίων διαστάσεων 100x35mm.	04-20-01-06	
Δ.4.06	Καλώδιο τύπου NYA, μονοπολικό, διατομής 1,5mm ² .	04-20-02-01	
Δ.4.07	Καλώδιο τύπου NYA, μονοπολικό, διατομής 2,5mm ² .	04-20-02-01	
Δ.4.08	Καλώδιο τύπου NYA, μονοπολικό, διατομής 4mm ² .	04-20-02-01	
Δ.4.09	Καλώδιο τύπου NYM, τριπολικό, διατομής 3x1,5mm ² .	04-20-02-01	
Δ.4.10	Καλώδιο τύπου NYM, τριπολικό, διατομής 3x2,5mm ² .	04-20-02-01	
Δ.4.11	Καλώδιο τύπου NYM, τριπολικό, διατομής 3x4mm ² .	04-20-02-01	
Δ.4.12	Καλώδιο τύπου NYM, τριπολικό, διατομής 3x6mm ² .	04-20-02-01	
Δ.4.13	Καλώδιο τύπου NYM, τριπολικό, διατομής 3x10mm ² .	04-20-02-01	
Δ.4.14	Καλώδιο τύπου NYM, πενταπολικό, διατομής 5x1,5mm ² .	04-20-02-01	
Δ.4.15	Καλώδιο τύπου NYM, πενταπολικό, διατομής 5x2,5mm ² .	04-20-02-01	
Δ.4.16	Καλώδιο τύπου NYM, πενταπολικό, διατομής 5x4mm ² .	04-20-02-01	
Δ.4.17	Καλώδιο τύπου NYM, πενταπολικό, διατομής 5x6mm ² .	04-20-02-01	
Δ.4.18	Καλώδιο τύπου NYM, πενταπολικό, διατομής 5x10mm ² .	04-20-02-01	
Δ.4.19	Καλώδιο τύπου NYY, τριπολικό, διατομής 3x2,5mm ² .	04-20-02-01	
Δ.4.20	Καλώδιο τύπου NYY, τριπολικό, διατομής 3x4mm ² .	04-20-02-01	
Δ.4.21	Καλώδιο τύπου NYY, τριπολικό, διατομής 3x6mm ² .	04-20-02-01	
Δ.4.22	Καλώδιο τύπου NYY, τριπολικό, διατομής 3x10mm ² .	04-20-02-01	
Δ.4.23	Καλώδιο τύπου NYY, πενταπολικό, διατομής 5x1,5mm ² .	04-20-02-01	
Δ.4.24	Καλώδιο τύπου NYY, πενταπολικό, διατομής 5x2,5mm ² .	04-20-02-01	
Δ.4.25	Καλώδιο τύπου NYY, πενταπολικό, διατομής 5x4mm ² .	04-20-02-01	
Δ.4.26	Καλώδιο τύπου NYY, πενταπολικό, διατομής 5x6mm ² .	04-20-02-01	
Δ.4.27	Καλώδιο τύπου NYY, πενταπολικό, διατομής 5x10mm ² .	04-20-02-01	
Δ.4.28	Διακόπτης στεγανός, χωνευτός, έντασης 10A, τάσης 250V.	-----	-----
Δ.4.29	Διακόπτης στεγανός, χωνευτός, έντασης 10A, τάσης 250V, κομιτατέρ ή αλλέ ρετούρ.	-----	-----
Δ.4.30	Ρευματοδότης στεγανός, χωνευτός βακελίτη, SCHUKO, με γείωση, έντασης 16A.	-----	-----
Δ.4.31	Ρευματοδότης στεγανός, καναλιού, με το αντίστοιχο κάλυμμα για κανάλι SCHUKO με επαφή γείωσης, έντασης 16A, τάσης 250V, με σύστημα ασφαλείας.	-----	-----

Δ.4.32	Ρευματοδότης βακελλίτη, στεγανός, βαρέως τύπου, SCHUKO, με επαφή γείωσης, έντασης 16Α, τάσης 200/380V, κατάλληλος για εξωτερική εγκατάσταση.	-----	-----
Δ.4.33	Ηλεκτρικός πίνακας στεγανός, από χαλυβδοέλασμα ντεκαπέ, προστασίας IP65, επίτοιχος, διαστάσεων 25x30cm, με θύρα από χαλυβδοέλασμα με κλειδαριά.	-----	-----
Δ.4.34	Ηλεκτρικός πίνακας στεγανός, από χαλυβδοέλασμα ντεκαπέ, προστασίας IP65, επίτοιχος, διαστάσεων 30x50cm, με θύρα από χαλυβδοέλασμα με κλειδαριά.	-----	-----
Δ.4.35	Ηλεκτρικός πίνακας στεγανός, από χαλυβδοέλασμα ντεκαπέ, προστασίας IP65, επίτοιχος, διαστάσεων 80x50cm, με θύρα από χαλυβδοέλασμα με κλειδαριά.	-----	-----
Δ.4.36	Διακόπτης πινάκων ενδεικτικού τύπου 5TE SIEMENS (ραγοδιακόπτης), διπολικός, έντασης 63Α, χωνευτός, μετά μοχλίσκου.	-----	-----
Δ.4.37	Διακόπτης πινάκων ενδεικτικού τύπου 5TE SIEMENS (ραγοδιακόπτης), τετραπολικός, έντασης 63Α, χωνευτός μετά μοχλίσκου.	-----	-----
Δ.4.38	Μικροαυτόματος για ασφάλιση ηλεκτρικών γραμμών ενδεικτικού τύπου WL-SIEMENS, μονοπολικός, έντασης 6Α.	-----	-----
Δ.4.39	Μικροαυτόματος για ασφάλιση ηλεκτρικών γραμμών ενδεικτικού τύπου WL-SIEMENS, μονοπολικός, έντασης 10Α.	-----	-----
Δ.4.40	Μικροαυτόματος για ασφάλιση ηλεκτρικών γραμμών ενδεικτικού τύπου WL-SIEMENS, μονοπολικός, έντασης 16Α.	-----	-----
Δ.4.41	Μικροαυτόματος για ασφάλιση ηλεκτρικών γραμμών ενδεικτικού τύπου WL-SIEMENS, μονοπολικός, έντασης 20Α.	-----	-----
Δ.4.42	Μικροαυτόματος για ασφάλιση ηλεκτρικών γραμμών ενδεικτικού τύπου WL-SIEMENS, μονοπολικός, έντασης 25Α.	-----	-----
Δ.4.43	Μικροαυτόματος για ασφάλιση ηλεκτρικών γραμμών ενδεικτικού τύπου WL-SIEMENS, μονοπολικός, έντασης 32Α.	-----	-----
Δ.4.44	Μικροαυτόματος για ασφάλιση ηλεκτρικών γραμμών, τριπολικός, έντασης 10Α.	-----	-----
Δ.4.45	Μικροαυτόματος για ασφάλιση ηλεκτρικών γραμμών, τριπολικός, έντασης 16Α.	-----	-----
Δ.4.46	Μικροαυτόματος για ασφάλιση ηλεκτρικών γραμμών, τριπολικός, έντασης 20Α.	-----	-----
Δ.4.47	Μικροαυτόματος για ασφάλιση ηλεκτρικών γραμμών, τριπολικός, έντασης 25Α.	-----	-----
Δ.4.48	Μικροαυτόματος για ασφάλιση ηλεκτρικών γραμμών, τριπολικός, έντασης 32Α.	-----	-----
Δ.4.49	Αυτόματος ηλεκτρονικός διακόπτης διαφυγής, διπολικός (μία φάση και ουδέτερος), ονομαστικής έντασης 40Α, ευαισθησίας 30mA ή 300mA, διαφορικός, κατηγορίας AC.	-----	-----
Δ.4.50	Αυτόματος ηλεκτρονικός διακόπτης διαφυγής τετραπολικός (τρεις φάσεις και ουδέτερος), ονομαστικής έντασης 40Α, ευαισθησίας 30mA ή 300mA ή 500mA, διαφορικός, κατηγορίας AC.	-----	-----
Δ.4.51	Φωτιστικό σώμα φθορισμού στεγασμένων χώρων οροφής, ανηρτημένο ή τοίχου, στεγανό, προστασίας IP65, με ηλεκτρονικό στραγγαλιστικό πηνίο, με παραβολικό αντανακλαστήρα, επίμηκες, 2x36W, άνευ αξίας λαμπτήρων, πλήρες.	-----	-----
Δ.4.52	Φωτιστικό σώμα, στεγανό, πυράκτωσης, τοίχου ή οροφής, με ελλειψοειδή κώδωνα και προφυλακτήρα (χελώνη), με λαμπτήρα εξοικονόμησης ενέργειας τουλάχιστον 20W/E27 ή led τουλάχιστον 12W, πλήρες.	-----	-----
Δ.4.53	Προβολέας (φωτιστικό σώμα), στεγανός, τουλάχιστον IP 65, συμμετρικός, με φωτεινή πηγή (λαμπτήρα) τύπου LED, ονομαστικής ισχύος 50W περίπου, ευρείας δέσμης, με γυάλινο διαφανές κάλυμμα, κατάλληλος για 230V, πλήρης.	-----	-----
Δ.4.54	Φωτιστικό οδοφωτισμού για λαμπτήρα νατρίου υψηλής πίεσης 100W / E40 / 230V.		05-07-02-00
Δ.4.55	Λυχνία φθορισμού, επιμήκης, εξοικονόμησης ενέργειας, ισχύος αντίστοιχης των 36W, χρωματικής απόδοσης 830 ή 840, πιστοποιημένη κατά CE.	-----	-----
Δ.4.56	Καθαρισμός φωτιστικού σώματος φθορισμού, οιοδήποτε τύπου και ισχύος.	-----	-----

Δ.4.57	Επιθεώρηση φωτιστικού σώματος φθορισμού.	-----	-----
Δ.4.58	Αποξήλωση – αποκομιδή φωτιστικού σώματος φθορισμού οποιουδήποτε τύπου και ισχύος λυχνιών.	-----	-----
Δ.4.59	Επανατοποθέτηση φωτιστικού σώματος φθορισμού οποιουδήποτε τύπου.	-----	-----
Δ.4.60	Αποξήλωση – αποκομιδή φωτιστικού σώματος πυράκτωσης, οποιουδήποτε τύπου.	-----	-----
Δ.4.61	Επανατοποθέτηση φωτιστικού σώματος πυράκτωσης, οποιουδήποτε τύπου.	-----	-----
Δ.4.62	Επιθεώρηση ηλεκτρικού πίνακα οποιουδήποτε διαστάσεων και τύπου, κατόπιν εντολής της επίβλεψης και μόνο προς εκτέλεση της εργασίας.	-----	-----
Δ.4.63	Ερευνητική εργασία εντοπισμού βραχυκυκλώματος ή άλλης βλάβης σε ηλεκτρολογική εγκατάσταση.	-----	-----
Δ.4.64	Αντικατάσταση εκκινητή με διμεταλλικό έλασμα, για την έναυση λαμπτήρων φθορισμού με ηλεκτρομαγνητικά όργανα.	-----	-----
Δ.4.65	Έλεγχος ηλεκτρολογικής εγκατάστασης σχολικού συγκροτήματος με επιτόπου αυτοψία και χρήση κατάλληλων μετρητικών οργάνων κατόπιν εντολής της επίβλεψης και μόνο.	-----	-----
Δ.4.66	Φωτοηλεκτρικό κύτταρο, δηλαδή προμήθεια, μεταφορά, τοποθέτηση και σύνδεση ενός φωτοηλεκτρικού κύτταρου κατάλληλου για αυτόματη αφή και σβέση ηλεκτροφωτισμού.	-----	-----
Δ.4.67	Τοποθέτηση Σιδηροιστού επί Υφιστάμενης Βάσης	-----	-----
Δ.4.68	Αφαίρεση και απομάκρυνση τσιμεντοϊστού φωτισμού ύψους μέχρι 12 m	-----	-----
Δ.4.69	Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού με λαμπτήρα Νατρίου Υψηλής Πίεσης	-----	-----
Δ.4.70	Αντικατάσταση Βάσης Ιστού	-----	-----
Δ.4.71	Φρεάτιο Έλξης Υπόγειων Καλωδίων	-----	-----
Δ.4.72	Προμήθεια και τοποθέτηση μούφας καλωδίου τύπου E ή J1VV-R ή U 21x1,5 mm2	-----	-----
Δ.5.01	Αντικατάσταση μεγαφώνου τύπου κόρνας, τροφοδοτούμενο με τάση 100V, ισχύος 30 έως 50W.	-----	-----
Δ.5.02	Αντικατάσταση μεγαφώνου τύπου κόρνας, ωμικής αντίστασης 8Ω, ισχύος 30 έως 50W.	-----	-----
Δ.5.03	Καλώδιο δικτύου UTP CAT6.	-----	-----
Δ.5.04	Πρίζα δικτύων data, θωρακισμένη, μονή, RJ45.	-----	-----
Δ.5.05	Εγκατάσταση δικτύου δομημένης καλωδίωσης.	-----	-----
Δ.5.06	Ικρίωμα Rack εννέα θέσεων (9U).	-----	-----
Δ.5.07	Μετώπη μικτονόμησης (patch panel), 24 θυρών (ports).	-----	-----
Δ.5.08	Μεταγωγέας (switch) δικτύου, 16 θυρών (ports).	-----	-----
Δ.5.09	Προμήθεια και εγκατάσταση σετ θυροτηλεφώνου αμφίπλευρης ομιλίας, αναλογικής τεχνολογίας, με μία εσωτερική συσκευή.	-----	-----
Δ.5.10	Προμήθεια και εγκατάσταση εσωτερικής συσκευής θυροτηλεφώνου αμφίπλευρης ομιλίας, αναλογικής τεχνολογίας.	-----	-----
Δ.5.11	Προμήθεια και εγκατάσταση ηλεκτρικής κλειδαριάς ελέγχου αυλόπορτας, αντιβανδαλικού τύπου.	-----	-----
Δ.5.12	Ηλεκτρικός πίνακας στεγανός, αντιβανδαλιστικός, πλαστικός, προστασίας IP40, επίτοιχος, διαστάσεων 21X18cm, με θύρα από αδιάφανο πλαστικό με κλειδαριά, πλήρης.	-----	-----
Δ.6.01	Στήριγμα αγωγού σε τοιχοποιία St/tZn για αγωγούς διαμέτρου Φ8/10mm.		04-50-01-00 04-50-02-00

Δ.6.02	Στήριγμα ακίδας ή προστατευτικού αγωγού, Φ16mm.		04-50-01-00 04-50-02-00
Δ.6.03	Στήριγμα για κεραμίδι, για αγωγούς διαμέτρου Φ8/10mm.		04-50-01-00 04-50-02-00
Δ.6.04	Παρέμβυσμα στεγανοποίησης μεταλλικής ροδέλας Φ30mm PL.		04-50-01-00 04-50-02-00
Δ.6.05	Σφικτήρας διασταύρωσης ή διακλάδωσης, για σύσφιξη αγωγών Φ8/10mm.		04-50-01-00 04-50-02-00
Δ.6.06	Χαλύβδινος επιψευδαργυρωμένος διπλός σφικτήρας για αγωγό Φ8mm (50mm ²).		04-50-01-00 04-50-02-00
Δ.6.07	Παράλληλος σφικτήρας St/tZn, για σύνδεση αγωγών Φ8/10mm.		04-50-01-00 04-50-02-00
Δ.6.08	Μονός σφικτήρας, για τη σύνδεση στρογγυλού ή πολύκλωνου αγωγού Φ8mm (50 mm ²) με μεταλλική επιφάνεια.		04-50-01-00 04-50-02-00
Δ.6.09	Λυόμενος διμεταλλικός σύνδεσμος για σύνδεση αγωγών Φ8mm (50mm ²).		04-50-01-00 04-50-02-00
Δ.6.10	Σφικτήρας διασταύρωσης από ανοξείδωτο χάλυβα για σύνδεση στρογγυλών ή πολύκλωνων αγωγών Φ8/10mm (50/70mm ²).		04-50-01-00 04-50-02-00
Δ.6.11	Αγωγός κυκλικής διατομής Φ8mm St/tZn.		04-50-01-00 04-50-02-00
Δ.6.12	Ακίδα Φ16x1.500mm St/tZn.		04-50-01-00 04-50-02-00
Δ.6.13	Εξάρτημα απορρόφησης συστολών - διαστολών από St/tZn.		04-50-01-00 04-50-02-00
Δ.6.14	Ακίδα για τοποθέτηση σε συλλεκτήριο αγωγό Φ10x300mm.		04-50-01-00 04-50-02-00
Δ.6.15	Ερευνητική εργασία εντοπισμού βλάβης σε εγκατάσταση αντικεραυνικής προστασίας.	-----	-----
Δ.7.01	Ερευνητική εργασία εντοπισμού βλάβης σε εγκατάσταση πυρανίχνευσης.	-----	-----
Δ.7.02	Καλώδιο τύπου LIYCY 4x1,5mm ² .	-----	-----
Δ.7.03	Κεντρικός πίνακας πυρανίχνευσης συμβατικής τεχνολογίας τεσσάρων (4) ζωνών.	-----	-----
Δ.7.04	Κεντρικός πίνακας πυρανίχνευσης συμβατικής τεχνολογίας οκτώ (8) ζωνών.	-----	-----
Δ.7.05	Φαροσειρήνα πυρανίχνευσης συμβατικού τύπου.	-----	-----
Δ.7.06	Οπτικός ανιχνευτής καπνού.	-----	-----
Δ.7.07	Θερμοδιαφορικός ανιχνευτής καπνού.	-----	-----
Δ.7.08	Συμβατικός διακόπτης αναγγελίας πυρκαϊάς.	-----	-----
Δ.7.09	Συμβατικός διακόπτης χειροκίνητης ενεργοποίησης αυτόματου συστήματος κατάσβεσης.	-----	-----
Δ.7.10	Συμβατικός διακόπτης χειροκίνητης απενεργοποίησης αυτόματου συστήματος κατάσβεσης.	-----	-----
Δ.7.11	Αντικατάσταση ηλεκτρικού συσσωρευτή εφεδρικής ισχύος του πίνακα πυρανίχνευσης (οποιοδήποτε τύπου και τάσης).	-----	-----
Δ.7.12	Εξαρτώμενο φωτιστικό σήμανσης με βομβητή.	-----	-----

Δ.7.13	Ηλεκτρονικό κουδούνι πυρασφάλειας 6".	-----	-----
Δ.7.14	Πρόσθετη πλακέτα ελέγχου κατάσβεσης.	-----	-----
Δ.7.15	Πρόσθετη πλακέτα επέκτασης οκτώ (8) ζωνών.	-----	-----
Δ.7.16	Ηλεκτρομαγνητική επαφή τοίχου για πόρτες πυρασφάλειας.	-----	-----
Δ.7.17	Μηχανισμός επαναφοράς πόρτας (σούστα) για ελαφριές πόρτες.	-----	-----
Δ.7.18	Αντικατάσταση ηλεκτρικού συσσωρευτή του συστήματος εκκίνησης αυτόματου πυροσβεστικού συγκροτήματος (οποιοδήποτε τύπου και χωρητικότητας).	-----	-----
Δ.7.19	Φορτιστής ηλεκτρικών συσσωρευτών 12V DC (οποιοδήποτε τύπου και τάσης).	-----	-----
Δ.7.20	Ερευνητική εργασία εντοπισμού βλάβης σε αυτόματο πυροσβεστικό συγκρότημα.	-----	-----
Δ.7.21	Έλεγχος καλής λειτουργίας, συντήρηση και επισκευή αυτόματου πυροσβεστικού συγκροτήματος.	-----	-----
Δ.7.22	Δοχείο διαστολής 100lt.	08-08-04-00	
Δ.7.23	Δοχείο διαστολής 200lt.	08-08-04-00	
Δ.7.24	Πρόσθετη πλακέτα αυτοματισμών και ελέγχου του συστήματος αυτόματης πυρόσβεσης	-----	-----
Δ.7.25	Αποξήλωση και αποκομιδή φωτιστικού σώματος ασφαλείας, οιοδήποτε τύπου	-----	-----
Δ.7.26	Αυτόνομο φωτιστικό ασφαλείας μη συνεχούς λειτουργίας.	-----	-----
Δ.7.27	Τοποθέτηση βάσης για ανάρτηση πυροσβεστήρα οιοδήποτε τύπου.	-----	-----
Δ.7.28	Πυροσβεστήρας κόνεως τύπου Ρα φορητός γομώσεως 6kg.	04-05-06-01	
Δ.7.29	Πυροσβεστήρας κόνεως τύπου Ρα φορητός γομώσεως 12kg.	04-05-06-01	
Δ.7.30	Τοποθέτηση βάσης για ανάρτηση αυτοδιεγειρόμενου πυροσβεστήρα οροφής ξηράς κόνεως.	-----	-----
Δ.7.31	Αυτοδιεγειρόμενος πυροσβεστήρας οροφής γομώσεως 6kg.	04-05-07-01	
Δ.7.32	Αυτοδιεγειρόμενος πυροσβεστήρας οροφής γομώσεως 12kg.	04-05-07-01	
Δ.7.33	Σταθερός πυροσβεστήρας ξηράς κόνεως γομώσεως 12kg.	04-05-06-01	
Δ.7.34	Σταθερός πυροσβεστήρας ξηράς κόνεως γομώσεως 25kg.	Σταθερός πυροσβεστήρας ξηράς κόνεως γομώσεως 12kg.	04-05-06-01
Δ.7.35	Αλλαγή πυροκροτητή ¼".	-----	-----
Δ.7.36	Εύκαμπτος σωλήνας σύνδεσης πυροσβεστικών φιαλών.	-----	-----
Δ.7.37	Κλείστρο με ασφαλιστικό.	-----	-----
Δ.7.38	Χοανίδιο εκτόξευσης ξηράς κόνεως.	-----	-----
Δ.7.39	Αυτόματος καταιονιστήρας (sprinkler).	-----	-----
Δ.7.40	Κεντρικός πίνακας πυρανίχνευσης συμβατικής τεχνολογίας δώδεκα (12) ζωνών.	-----	-----
Δ.7.41	Πίνακας κατάσβεσης 1 περιοχής με οθόνη LCD και LOG πιστοποιημένο κατά EN54-2 EN54-4 EN54-21 EN12094-1	-----	-----
Δ.7.42	Πίνακας ανίχνευσης αερίων με οθόνη LCD και LOG πιστοποιημένο κατά EN54-2 EN54-4 EN54-21	-----	-----

Δ.7.43	Ανιχνευτής μεθανίου industrial IP65 πιστοποιημένο κατά EN60079	-----	-----
ΟΜΑΔΑ Ε: ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ, ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ			
E.1	Ξύλινοι σκελετοί για μή φέρουσες οροφές και στέγες από ξυλεία ελάτου, πριστή	-----	-----
E.2	Σκελετοί πατωμάτων από δομική πριστή ξυλεία		
E.3	Επικαλύψεις σκελετών τοίχων με απλές μοριοσανίδες ή ινοσανίδες	-----	-----
E.4	Στέγη ξύλινη για επιστέγαση με γαλλικά κλπ κεραμίδια ή τεχνητές πλάκες ανοίγματος έως 6,00 m	-----	-----
E.5	Στέγη ξύλινη για επιστέγαση με γαλλικά κλπ κεραμίδια ή τεχνητές πλάκες ανοίγματος 6,01 έως 12,00 m	-----	-----
E.6	Ζευκτά στέγης από απλά στοιχεία δομικής ξυλείας ΠΡΙΣΤΗ	-----	-----
E.7	Τεγίδωση στέγης από ξυλεία ΠΡΙΣΤΗ	-----	-----
E.8	Σανίδωμα στέγης με σκουρέττα	-----	-----
E.9	Σανίδωμα στέγης με μισόταβλες πάχους 1,8 cm	-----	-----
E.10	Επενδύσεις στεγών και δαπέδων με συνθετική ξυλεία-κόντρα πλακέ θαλάσσης 20mm	-----	-----
E.11	Επενδύσεις στεγών και δαπέδων με συνθετική ξυλεία-OSB 18mm	-----	-----
E.12	Σκελετός στέγης, για κεραμίδια γαλλικού τύπου	-----	-----
E.13	Ψευδοροφή δια περαστών σανίδων (ραμποτέ) Σουηδικής ξυλείας	-----	-----
E.14	Καθαίρεση των κατεστραμμένων φύλλων της ψευδοροφής και τοποθέτηση νέων	-----	-----
E.15	Έλεγχος στέγης και τοπική επισκευή	-----	-----
E.16	Σοβατεπιά πλάτους 5 έως 8 cm, πάχους τουλάχιστον 12 mm, από ξυλεία τύπου Ρουμανίας	-----	-----
E.17	Επικεράμωση με κεραμίδια γαλλικού τύπου	03-05-01-00	
E.18	Επικεράμωση με κεραμίδια ρωμαϊκού τύπου	03-05-01-00	
E.19	Επιστεγάσεις με γαλβανισμένη λαμαρίνα, αυλακωτή, πάχους 1,00 mm	03-05-02-01	
E.20	Επιστεγάσεις με γαλβανισμένη λαμαρίνα, επίπεδη, πάχους 1,00 mm	03-05-02-01	
E.21	Επιστεγάσεις με γαλβανισμένη λαμαρίνα, πάχους 1,00 mm, με τραπεζοειδείς πτυχώσεις	03-05-02-01	
E.22	Επικάλυψη αρμών διαστολής με λαμαρίνα γαλβανισμένη πάχους 1 mm, κατακορύφων αρμών με γαλβανισμένη λαμαρίνα d = 1,0 mm	-----	-----
E.23	Επικάλυψη αρμών διαστολής με λαμαρίνα γαλβανισμένη πάχους 1 mm, οριζοντίων αρμών με γαλβανισμένη λαμαρίνα d = 1,0 mm	-----	-----
E.24	Αρμοκάλυπτρα, αρμών εύρους 50 mm	-----	-----
E.25	Αρμοκάλυπτρα, αρμών εύρους 100 mm	-----	-----
E.26	Επιστέγαση με πετάσματα τύπου sandwich από γαλβανισμένη λαμαρίνα με πλήρωση πολυουρεθάνης	03-05-02-01	
E.27	Επιστεγάσεις με επίπεδα κυψελωτά πολυκαρβονικά φύλλα	-----	-----
E.28	Επιστέγαση με κυματοειδή πλαστικά φύλλα βάρους 2,5 Kg/m ²	-----	-----
E.29	Επιστρώσεις με πλάκες τσιμέντου, πλευράς άνω των 30 cm	-----	-----
E.30	Επιστρώσεις με πλάκες τσιμέντου, πλευράς 40 cm	-----	-----

E.31	Επιστρώσεις δαπέδων με κυβολίθους από τσιμέντο, 10x20x6 cm ή 10x10x6 cm (ή επί άμμου)	-----	-----
E.32	Επενδύσεις τοίχων με πλακίδια πορσελάνης, λευκά ή έγχρωμα, 15x15 cm, κολλητά	03-07-02-00	
E.33	Επιστρώσεις δαπέδων με κεραμικά πλακίδια, GROUP 4, διαστάσεων 30x30 cm	03-07-02-00	
E.34	Επιστρώσεις δαπέδων με κεραμικά πλακίδια, GROUP 4, διαστάσεων 40x40 cm	03-07-02-00	
E.35	Επενδύσεις τοίχων με κεραμικά πλακίδια GROUP 1, διαστάσεων 20x20 cm	03-07-02-00	
E.36	Επενδύσεις τοίχων με κεραμικά πλακίδια GROUP 1, διαστάσεων 30x30 cm	03-07-02-00	
E.37	Περιθώρια (σοβατεπιά) από κεραμικά πλακίδια	-----	-----
E.38	Επιστρώσεις δαπέδων και περιθώρια με τσιμεντοκονίαμα σε τρεις στρώσεις, πάχους 2,5 cm	-----	-----
E.39	Περιθώρια δώματος (λούκια)	-----	-----
E.40	Επιστρώσεις γαρμπιλομωσαϊκού πάχους 2,5 cm	-----	-----
E.41	Επιστρώσεις με μαρμαροψηφίδες (μωσαϊκά), πάχους 2,5 cm, με τσιμέντο κοινό και ψηφίδες λευκές σε ποσοστό 95%	-----	-----
E.42	Επιστρώσεις με μαρμαροψηφίδες (μωσαϊκά), πάχους 2,5 cm, με τσιμέντο κοινό και ψηφίδες έγχρωμες σε ποσοστό 15 έως 25%	-----	-----
E.43	Επιστρώσεις με μαρμαροψηφίδες (μωσαϊκά), πάχους 3,5 cm, με τσιμέντο κοινό και ψηφίδες έγχρωμες μεγέθους έως Νο 8 σε ποσοστό 15 έως 25%	-----	-----
E.44	Επιστρώσεις με μαρμαροψηφίδες (μωσαϊκά), πάχους 3,5 cm, με τσιμέντο λευκό ή ημίλευκο και ψηφίδες λευκές μεγέθους έως Νο 8 σε ποσοστό 95%	-----	-----
E.45	Αντιολισθητικό ελαστικό παρέμβλημα μαρμάρινων βαθμίδων	-----	-----
E.46	Διανοίξεις αρμών διαστολής μωσαϊκών δαπέδων	-----	-----
E.47	Διαχωριστικές ταινίες (φιλέτα) αρμών δαπέδων από μωσαϊκό, από λάμες αλουμινίου	-----	-----
E.48	Κατασκευή αυτοεπιπεδούμενου αντιολισθηρού δαπέδου	-----	-----
E.49	Επιστρώσεις με πλαστικά πλακίδια	03-07-06-02	
E.50	Περιθώρια (σοβατεπιά) με πλαστικά πλακίδια	-----	-----
E.51	Για πλακίδια που καλύπτουν βάσει hic test ύψος πτώσης τουλάχιστον 1,10m	-----	-----
E.52	Για πλακίδια που καλύπτουν βάσει hic test ύψος πτώσης τουλάχιστον 1,30m	-----	-----
E.53	Για πλακίδια που καλύπτουν βάσει hic test ύψος πτώσης τουλάχιστον 1,60m	-----	-----
E.54	Για πλακίδια που καλύπτουν βάσει hic test ύψος πτώσης τουλάχιστον 2,10m	-----	-----
E.55	Ελαστικός τάπητας κατάλληλος για διάστρωση χώρων άθλησης και αναψυχής παιδότοπους, προαύλια σχολείων, παιδικές χαρές κ.λ.π. πάχους 30 χιλ.	-----	-----
E.56	Ελαστικός τάπητας κατάλληλος για διάστρωση χώρων άθλησης και αναψυχής παιδότοπους, προαύλια σχολείων, παιδικές χαρές κ.λ.π. πάχους 50 χιλ.	-----	-----
E.57	Ελαστικός τάπητας κατάλληλος για διάστρωση χώρων άθλησης και αναψυχής παιδότοπους, προαύλια σχολείων, παιδικές χαρές κ.λ.π. πάχους 70 χιλ.	-----	-----
E.58	Επίστρωση με ελαστικοσυνθετικό τάπητα	-----	-----
E.59	Επιστρώσεις με δάπεδο laminate	-----	-----
E.60	Σοβατεπi laminate	-----	-----

E.61	Αρμολογήματα για εξομάλυνση υψομετρικών διαφορών μεταξύ όμοιων ή διαφορετικών υλικών	-----	-----
E.62	Σποραδική επισκευή επενδύσεων με διακοσμητικά κεραμικά τούβλα	03-07-02-00	
E.63	Μπιζωτάρισμα ακμών μαρμαρίνων πλακών	-----	-----
E.64	Αδροποίηση επιφανειών από μάρμαρο	-----	-----
E.65	Επιστρώσεις δαπέδων με ισομεγέθεις πλάκες μαρμάρου, σκληρού έως εξαιρετικά σκληρού, πάχους 2 cm, σε αναλογία έως 5 τεμάχια ανά τ.μ		03-07-03-00
E.66	Επιστρώσεις δαπέδων με ισομεγέθεις πλάκες μαρμάρου, σκληρού έως εξαιρετικά σκληρού, πάχους 3 cm, σε αναλογία έως 5 τεμάχια ανά τ.μ		03-07-03-00
E.67	Ταινίες (φιλέτα) επιστρώσεων από μάρμαρο μαλακό, πάχους 2 cm	-----	-----
E.68	Ταινίες (φιλέτα) επιστρώσεων από μάρμαρο σκληρό ως εξαιρετικά σκληρό, πάχους 3cm.	-----	-----
E.69	Κατώφλια επιστρώσεων από μάρμαρο, σκληρό ως εξαιρετικά σκληρό, πάχους 2 cm.		03-07-03-00
E.70	Κατώφλια και περιζώματα (μπορντούρες) επιστρώσεων από μάρμαρο, μαλακό, πάχους 2 cm και πλάτους 11 - 30 cm		03-07-03-00
E.71	Περιθώρια (σοβατεπιά) από μάρμαρο σκληρό ως εξαιρετικά σκληρό πάχους 2cm		03-07-03-00
E.72	Επιστρώσεις στηθαίων (πεζουλίων) με μάρμαρο σκληρό έως εξαιρετικά σκληρό, πάχους 2 cm και πλάτους έως 20 cm		03-07-03-00
E.73	Επιστρώσεις στηθαίων (πεζουλίων) με μάρμαρο σκληρό έως εξαιρετικά σκληρό, πάχους 2 cm και πλάτους άνω των 20 cm		03-07-03-00
E.74	Ποδιές παραθύρων από μάρμαρο σκληρό / εξαιρετικά σκληρό μάρμαρο d = 2 cm		03-07-03-00
E.75	Μπαλκονοποδιές μήκους έως 2,00 m, από μάρμαρο πάχους 3 cm		03-07-03-00
E.76	Επενδύσεις βαθμίδων μήκους έως 2,00 m με μάρμαρο λευκό, πάχους 3 / 2 cm (βατήρων/μετώπων)		03-07-03-00
E.77	Σκαλομέρια μαρμάρου από μάρμαρο μαλακό πάχους 2 cm	-----	-----
E.78	Επενδύσεις βαθμίδων μήκους έως 2,00 m με αντιστοιχισμένες πλάκες τσιμέντου έγχρωμες ή λευκές	-----	-----
E.79	Επενδύσεις βαθμίδων μήκους έως 2,00 m με μάρμαρο λευκό. Επενδύσεις βαθμίδων με μάρμαρο πάχους 3 / 2 cm (βατήρων/μετώπων)		03-07-03-00
E.80	Εργασία αγκύρωσης μαρμαρίνων στηθαίων (ορθομαρμαρώσεις) από μάρμαρο σκληρό πάχους 3 cm		03-07-04-00
E.81	Αφαίρεση πλήρους παλαιών μονωτικών υλικών με καύση	-----	-----
E.82	Ταινίες γύψινες (μπορντούρες) πλάτους 8 cm	-----	-----
E.83	Γυψοσανίδες κοινές, επίπεδες, πάχους 12,5 mm	-----	-----
E.84	Γυψοσανίδες ανθυγρές, επίπεδες, πάχους 12,5 mm	-----	-----
E.85	Γυψοσανίδες πυράντοχες, επίπεδες, πάχους 12,5 mm	-----	-----
E.86	Γυψοσανίδες πρόσθετη των παραπάνω τιμών (78.05.01 έως 78.05.12) τιμή γυψοσανίδων κοινών ή ανθυγρών ή και πυράντοχων σε έτοιμα φύλλα διαστάσεων μέχρι 0.72 m2	-----	-----
E.87	Ψευδοροφή ισόπεδη από γυψοσανίδες	03-07-10-01	
E.88	Ψευδοροφή από πλάκες ορυκτών ινών πάχους 15 έως 20 mm, διαστάσεων 600x600 mm ή 625x625 mm	03-07-10-01	
E.89	Επάλειψη επιφανειών σκυροδέματος με ελαστομερές ασφαλικό γαλάκτωμα	-----	-----
E.90	Επάλειψη επιφανειών σκυροδέματος με εποξειδικά υλικά	-----	-----
E.91	Επάλειψη επιφανειών σκυροδέματος με ασφαλαλουμίνιο	-----	-----

E.92	Στεγανωτικές επιστρώσεις με τσιμεντοειδή υλικά	-----	-----
E.93	Επίστρωση απλή με ασφαλτόπανο		08-05-01-02
E.94	Επίστρωση με ελαστομερή υδρατμοπερατή μεμβράνη	-----	-----
E.95	Επιστρώσεις με ελαστομερείς μεμβράνες, μεμβράνη οπλισμένη με πολυεστερικό πλέγμα και με επικάλυψη ορυκτών ψηφιδών		03-06-01-01
E.96	Επιστρώσεις με ελαστομερείς μεμβράνες, μεμβράνη από ασφαλτο - πολυπροπυλένιο (APP), οπλισμένη με υαλοπλέγματα ή πολυεστερικές ίνες		03-06-01-01
E.97	Επιστρώσεις με ελαστομερείς μεμβράνες, μεμβράνη ασφατικής βάσεως με επίστρωση προστασίας από φύλλο αλουμινίου, πάχους 0,08 mm		03-06-01-01
E.98	Επιστρώσεις με συνθετικές μεμβράνες, μεμβράνη συνθετικού ελαστικού (EPDM)	03-06-01-02	
E.99	Επιστρώσεις με συνθετικές μεμβράνες, μεμβράνη PVC - P με ενίσχυση από συνθετικές ίνες	03-06-01-02	
E.100	Προστασία στεγανωτικής μεμβράνης με στραντζαριστή γαλβανισμένη λαμαρίνα	03-06-01-02	
E.101	Πλήρωση εξωτερικών οριζοντίων αρμών διαστολής με ελαστομερές ασφατικό υλικό	-----	-----
E.102	Πλήρωση οριζοντίων και κατακορύφων αρμών διαστολής με ελαστομερές πολυσουλφιδικό υλικό	08-05-02-05	
E.103	Πλήρωση οριζοντίων και κατακορύφων αρμών διαστολής με ελαστομερές πολυουρεθανικό υλικό	08-05-02-05	
E.104	Πλήρωση δευτερευόντων αρμών διαστολής με ελαστομερές ακρυλικό υλικό	08-05-02-05	
E.105	Επένδυση τοίχων με πλάκες πετροβάμβακα πάχους 50 mm	-----	-----
E.106	Θερμομόνωση στοιχείων σκυροδέματος με πλάκες από εξηλασμένη πολυστερίνη πάχους 50mm		03-06-02-02
E.107	Θερμομόνωση τοίχων με πλάκες από αφρώδη εξηλασμένη πολυστερίνη πάχους 50 mm		03-06-02-02
E.108	Θερμομόνωση με πλάκες διογκωμένης πολυουρεθάνης πάχους 50 mm		03-06-02-01
E.109	Θερμο-ηχομόνωση με πλάκες ορυκτοβάμβακα πάχους 50 mm		03-06-02-02
E.110	Κατασκευή δαπέδων με ακρυλικό-συνθετικό τάπητα σε υπάρχοντα ασφαλοτάπητα	-----	-----
E.111	Χάραξη και χρωματισμός διαγραμμίσεων οιασδήποτε απόχρωσης γηπέδων μπάσκετ και βόλλευ	-----	-----
E.112	Επισκευή περιμετρικής κορνίζας ψευδοροφής εκ ξυλείας τύπου Σουηδίας		
E.113	Επισκευή επιφανειών δαπέδων από μαρμαροψηφίδες	-----	-----
E.114	Λειότριψη περιθωρίων (σοβατεπιών) από μάρμαρο ή μωσαϊκό	-----	-----
E.115	Λειότριψη μαρμάρινων βαθμίδων (βατήρων και μετώπων) ευθειών ή λοξών	-----	-----
E.116	Λειότριψη και στίλβωση δαπέδων από μάρμαρο ή μωσαϊκό	-----	-----
E.117	Κατασκευή πατητής τσιμεντοκονίας πάνω από μωσαϊκό	-----	-----
ΟΜΑΔΑ ΣΤ: ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΞΥΛΙΝΕΣ - Ή ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ			
ΣΤ1	Εργασία επισκευής σιδηρών ή ξύλινων κουφωμάτων ή κιγκλιδωμάτων ή προστατευτικών σιδηρών	-----	-----
ΣΤ2	Αντικατάσταση παλαιών κατεστραμμένων ή ελλειπών στεφανιών μπασκετών	-----	-----
ΣΤ3	Θύρες ξύλινες πρεσσαριστές με κάσσα δομική, πλάτους έως 13 cm	03-08-01-00	
ΣΤ4	Θύρες ξύλινες πρεσσαριστές με κάσσα μπατική, πλάτους έως 23 cm	03-08-01-00	

ΣΤ5	Πέργκολες και παρεμφερείς κατασκευές από ξυλεία λαρικοειδή (λαρτζίνη)	-----	-----
ΣΤ6	Παγκάκι με μεταλλική βάση και ξύλινο καθιστικό	-----	-----
ΣΤ7	Τοποθέτηση νέας ξυλείας σε υφιστάμενες βάσεις παγκακιών	-----	-----
ΣΤ8	Ξύλινες κάσες σε δρομικές οπτοπλινθοδομές	03-08-01-00	
ΣΤ9	Ξύλινες κάσες σε μπατικές οπτοπλινθοδομές	03-08-01-00	
ΣΤ10	Επισκευή ξύλινων θυρών και παραθύρων με ή χωρίς φεγγίτη	03-08-01-00	
ΣΤ11	Κιγκλιδώματα κλιμάκων και πλατυσκάλων ευθύγραμμα από ξυλεία τύπου Σουηδίας	-----	-----
ΣΤ12	Χειρολισθήρας ευθύγραμμος διατομής 9x9 cm από ξυλεία τύπου Σουηδίας	-----	-----
ΣΤ13	Αυτοκόλλητη αντιολισθητική ταινία για χρήση σε κλιμακοστάσια	-----	-----
ΣΤ14	Φέροντα στοιχεία από σιδηροδοκούς ή κοιλοδοκούς ύψους ή πλευράς έως 160 mm	-----	-----
ΣΤ15	Γωνιόκρανα προστασίας κατακορύφων ακμών επιχρισμάτων	-----	-----
ΣΤ16	Επικάλυψη τοίχων με κοινό συρματοπλέγμα	-----	-----
ΣΤ17	Κατασκευή σιδηρών εσχάρων φωταγωγών υπογείων (cour anglaises)	-----	-----
ΣΤ18	Κατασκευή και τοποθέτηση σιδηρών συνδέσμων στεγών, σύνδεσμοι από κοινό μορφοσίδηρο	-----	-----
ΣΤ19	Μεταλλικός σκελετός ή δικτύωμα επιστέγασης	-----	-----
ΣΤ20	Μεταλλικός σκελετός ψευδοροφής	-----	-----
ΣΤ21	Μεταλλικός σκελετός τοιχοπετάσματος	-----	-----
ΣΤ22	Υαλοστάσια σιδηρά βάρους έως 10 kg/m ²	03-08-02-00	
ΣΤ23	Υαλοστάσια σιδηρά βάρους άνω των 10 kg/m ²	03-08-02-00	
ΣΤ24	Υαλοστάσια σιδηρά με περσίδες	03-08-02-00	
ΣΤ25	Θύρες σιδηρές απλού σχεδίου από ευθύγραμμες ράβδους	03-08-02-00	
ΣΤ26	Θύρες σιδηρές σύνθετου σχεδίου από ευθύγραμμες, καμπύλες ή και ελικοειδείς ράβδους	03-08-02-00	
ΣΤ27	Θύρες σιδηρές πλήρεις ανοιγόμενες	03-08-02-00	
ΣΤ28	Σιδηρές θυρίδες εξαερισμού	03-08-02-00	
ΣΤ29	Κάσες ανάρτησης θυροφύλλων από λαμαρίνα ψυχρής εξέλασης	-----	-----
ΣΤ30	Κάσες ανάρτησης θυροφύλλων από γαλβανισμένη λαμαρίνα	-----	-----
ΣΤ31	Μεταλλικές θύρες, τυποποιημένες, βιομηχανικής προέλευσης	03-08-02-00	
ΣΤ32	Θύρες μεταλλικές πυρασφαλείας, ανοιγόμενες, μονόφυλλες χωρίς φεγγίτη, κλάσης πυραντίστασης 30 min	-----	-----
ΣΤ33	Επισκευή υαλοστασίων σιδηρών κινητών ή σταθερών ήτοι επισκευή ή αντικατάσταση φθαρμένων τμημάτων	03-08-02-00	
ΣΤ34	Επισκευή σιδηρών θυρών ή θυρών αλουμινίου μονόφυλλων ή δίφυλλων	03-08-02-00	03-08-03-00
ΣΤ35	Επισκευή και συντήρηση υφιστάμενων μεταλλικών σιδηρών ασφαλείας κουφωμάτων	03-08-02-00	
ΣΤ36	Σιδηρά κιγκλιδώματα από ράβδους συνήθων διατομών, απλού σχεδίου από ευθύγραμμες ράβδους	----	----

ΣΤ37	Σιδηρά κιγκλιδώματα από ράβδους συνήθων διατομών, συνθέτου σχεδίου από ευθύγραμμες και καμπύλες ράβδους	----	----
ΣΤ38	Κιγκλιδώματα από σιδηροσωλήνες μαύρους Φ1"	----	----
ΣΤ39	Κιγκλιδώματα από σιδηροσωλήνες μαύρους Φ1+ 1/2"	----	----
ΣΤ40	Κιγκλιδώματα από σιδηροσωλήνες μαύρους Φ2"	----	----
ΣΤ41	Σιδηροσωλήνες κιγκλιδωμάτων μαύροι Φ 1"	----	----
ΣΤ42	Σιδηροσωλήνες κιγκλιδωμάτων μαύροι Φ1+1/2"	----	----
ΣΤ43	Σιδηροσωλήνες κιγκλιδωμάτων μαύροι Φ2"	----	----
ΣΤ44	Προμήθεια και τοποθέτηση δικτυωτού ελάσματος οπής 10x4 cm	----	----
ΣΤ45	Προμήθεια και τοποθέτηση δικτυωτού ελάσματος οπής 2x2 cm	----	----
ΣΤ46	Πάσσαλοι περιφραγμάτων από μορφοσίδηρο διατομής "L" ή "T"	----	----
ΣΤ47	Συρματόπλεγμα με τετραγωνική οπή	----	----
ΣΤ48	Επισκευή και συντήρηση υφιστάμενης μεταλλικής θύρας	03-08-02-00	
ΣΤ49	Περίφραξη γηπέδου αθλοπαιδιών (βόλεϋ-μπάσκετ-τέννις)	----	----
ΣΤ50	Τυποποιημένη περίφραξη τυπου Β	----	----
ΣΤ51	Τοποθέτηση μεταλλικής περίφραξης	----	----
ΣΤ52	Πίνακας καλαθοσφαίρισης (μπασκέτα) από ΠΛΕΞΙΓΚΛΑΣ	----	----
ΣΤ53	Τυποποιημένα κουφώματα από αλουμίνιο με ηλεκτροστατική βαφή από ηλεκτροστατικά βαμμένο αλουμίνιο βάρους έως 12 kg/m ²		03-08-03-00
ΣΤ54	Τυποποιημένα κουφώματα από αλουμίνιο με ηλεκτροστατική βαφή από ηλεκτροστατικά βαμμένο αλουμίνιο βάρους 12-24 kg/m ²		03-08-03-00
ΣΤ55	Υαλόθυρες αλουμινίου ανοιγόμενες, από ηλεκτροστατικά βαμμένο αλουμίνιο, μονόφυλλες, χωρίς φεγγίτη		03-08-03-00
ΣΤ56	Θύρες αλουμινίου χωρίς υαλοστάσιο.		03-08-03-00
ΣΤ57	Υαλοστάσια αλουμινίου μεμονωμένα, μονόφυλλα, ανοιγόμενα περί κατακόρυφο ή οριζόντιο άξονα		03-08-03-00
ΣΤ58	Υαλοστάσια αλουμινίου μεμονωμένα, δίφυλλα, με το ένα ή και τα δύο φύλλα συρόμενα (επάλληλα), με ή χωρίς σταθερό φεγγίτη		03-08-03-00
ΣΤ59	Σκελετός εσωτερικών χωρισμάτων από αλουμίνιο		03-08-03-00
ΣΤ60	Θύρες αλουμινίου ανοιγόμενες ή συρόμενες		03-08-03-00
ΣΤ61	Υαλοστάσια αλουμινίου, οποιωνδήποτε διαστάσεων, ανοιγόμενα		03-08-03-00
ΣΤ62	Υαλοστάσια πλαστικά δύφυλλα ή πολύφυλλα ανοιγόμενα περί κατακόρυφο ή οριζόντιο άξονα		03-08-04-00
ΣΤ63	Υαλοστάσια πλαστικά συρόμενα		03-08-04-00
ΣΤ64	Τυποποιημένα κινητά διαχωριστικά χώρων υγιεινής βιομηχανικής προέλευσης, πετάσματα αλουμινίου	----	----
ΣΤ65	Γωνίες από ανοδιωμένο αλουμίνιο	----	----
ΣΤ66	Σύνθετο θερμοδιακοπτόμενο κούφωμα αλουμινίου αποτελούμενο από σταθερά ή απλώς ανακλινόμενα φατνώματα.		03-08-03-00
ΣΤ67	Θερμοδιακοπτόμενο κούφωμα αλουμινίου αποτελούμενο από οιονδήποτε αριθμό επάλληλων ή συναντώμενων φύλλων		03-08-03-00
ΣΤ68	Επισκευή υαλοστασίων και θυρών μονόφυλλων ή δίφυλλων από αλουμίνιο με ένα ή και τα δύο φύλλα συρόμενα		03-08-03-00

ΣΤ69	Υαλοπίνακες απλοί επί ξυλίνου ή μεταλλικού σκελετού, διαφανείς, πάχους 5,0 mm	03-08-07-01	
ΣΤ70	Υαλοπίνακες διαφανείς απλοί επί κουφωμάτων αλουμινίου, πάχους 5,0 mm	03-08-07-01	
ΣΤ71	Υαλοπίνακες οπλισμένοι, πάχους 6,50 mm και μήκους έως 1,00 m	03-08-07-01	
ΣΤ72	Υαλοπίνακες οπλισμένοι, πάχους 6,50 mm και μήκους άνω του 1,00 m	03-08-07-01	
ΣΤ73	Διπλοί θερμομονωτικοί - ηχομονωτικοί - ανακλαστικοί υαλοπίνακες, συνολικού πάχους 18 mm, (κρύσταλλο 5 mm, κενό 8 mm, κρύσταλλο 5 mm)	03-08-07-02	
ΣΤ74	Διπλοί θερμομονωτικοί - ηχομονωτικοί - ανακλαστικοί υαλοπίνακες, συνολικού πάχους 25 mm, (κρύσταλλο 5 mm, κενό 12 mm, κρύσταλλο laminated 4 mm+4mm)	03-08-07-02	
ΣΤ75	Μεταλλικά πορτάκια ασφαλείας Ηλεκτρικών πινάκων, ήτοι κατασκευή ενός τεμαχίου μεταλλικής πόρτας για την ασφάλιση των Ηλεκτρικών πινάκων	----	----
ΣΤ76	Προστατευτικά πλαίσια αποτελούμενα από δομικό χάλυβα	----	----
ΣΤ77	Επανατοποθέτηση με σιλικόνη πλαστικού στήριξης(λάστιχα,κορδόνια)διπλών υαλοπινάκων	Επανατοποθέτηση με σιλικόνη πλαστικού στήριξης (λάστιχα,κορδόνια)διπλών υαλοπινάκων	
ΣΤ78	Κινητές σίτες αερισμού	----	----
ΣΤ79	Επένδυση εξώθυρας από πάνελ πλαστικό	----	----
ΣΤ80	Χυτοσιδηρά καλύμματα φρεατίων από ελατό χυτοσίδηρο (ductile iron)	----	----
ΣΤ81	Αποστραγγιστικό κανάλι από πολυμερικό μπετόν και χυτοσιδηρή σχάρα	----	----
ΣΤ82	Ανοξείδωτος χειρολισθήρας Φ50/2 mm	----	----
ΟΜΑΔΑ Ζ: ΛΟΙΠΑ ΤΕΛΕΙΩΜΑΤΑ			
Z.1	Υδροχρωματισμοί ασβέστου παλαιών επιφανειών με επισκευές της επιφανείας σε ποσοστό έως 5%	03-10-02-00	
Z.2	Υδροχρωματισμοί ασβέστου παλαιών επιφανειών με επισκευές της επιφανείας σε ποσοστό 5 - 15%	03-10-02-00	
Z.3	Υδροχρωματισμοί επιφανειών σκυροδέματος ή τσιμεντοκονιάματος με ακρυλικό υδατοδιαλυτό τσιμεντόχρωμα	03-10-01-00	
Z.4	Προετοιμασία επιχρισμένων επιφανειών τοίχων για χρωματισμούς	03-10-02-00	
Z.5	Προετοιμασία ξυλίνων επιφανειών για χρωματισμούς	03-10-05-00	
Z.6	Σπατουλάρισμα προετοιμασμένων επιφανειών, επιφανειών επιχρισμάτων ή σκυροδεμάτων	03-10-02-00 03-10-05-00	
Z.7	Σπατουλάρισμα προετοιμασμένων επιφανειών, ξυλίνων επιφανειών	03-10-02-00 03-10-05-00	
Z.8	Διάστρωση βελατούρας επί ετοιμών σπατουλαρισμένων επιφανειών	03-10-02-00	
Z.9	Αντισκωριακές βαφές, εφαρμογή αντισκωριακού υποστρώματος ενός συστατικού βάσεως νερού ή διαλύτου αλκυδικής, ακρυλικής ή τροποποιημένης αλκυδικής ή ακρυλικής ρητίνης	03-10-03-00	
Z.10	Αντισκωριακές βαφές, εφαρμογή αντισκωριακού εποξειδικού, πολυουρεθανικού ή ακρυλικού τελικού χρώματος δύο συστατικών	03-10-03-00	
Z.11	Αντισκωριακές βαφές, εφαρμογή αντισκωριακού τελικού χρώματος αλκυδικών ή στυρενιο-ακρυλικών ρητινών, ενός συστατικού	03-10-03-00	
Z.12	Προετοιμασία σιδηρών επιφανειών για σπατουλαριστούς χρωματισμούς	03-10-03-00	

Z.13	Ακρυλικό μικρομοριακό ή σιλικονούχο (silane-siloxane) υπόστρωμα χρωματισμών (αστάρι) επί μη μεταλλικών επιφανειών	----	----
Z.14	Υπόστρωμα (αστάρι) τσιμεντοχρωμάτων από ακρυλικές ρητίνες βάσεως διαλύτου	03-10-02-00	
Z.15	Ελαιοχρωματισμοί επί ετοιμών σπατουλαρισμένων επιφανειών με χρώματα αλκυδικών ή ακρυλικών ρητινών, βάσεως νερού ή διαλύτου	03-10-01-00	
Z.16	Εφαρμογή θερμομονωτικού, άκαυστου, αντιμυχλικού χρώματος ακρυλικής βάσεως με συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας μικρότερο από 0,2 W/mK.	----	----
Z.17	Ελαιοχρωματισμοί κοινοί ξυλίνων επιφανειών με χρώματα αλκυδικών ή ακρυλικών ρητινών, βάσεως νερού ή διαλύτου	03-10-05-00	
Z.18	Ελαιοχρωματισμοί κοινοί σιδηρών επιφανειών με χρώματα αλκυδικών ή ακρυλικών ρητινών, βάσεως νερού ή διαλύτου	03-10-03-00	
Z.19	Βερνικοχρωματισμοί επί σπατουλαρισμένων επιφανειών με εποξειδικά, πολυουρεθανικά ή ακρυλικά συστήματα δύο συστατικών	03-10-01-00	
Z.20	Χρωματισμοί θερμαντικών σωμάτων με βερνικόχρωμα αλκυδικής ή ακρυλικής βάσεως, ενός συστατικού με αντοχή σε συνεχή θερμοκρασία 80 οC	03-10-03-00	
Z.21	Χρωματισμοί σωληνώσεων, διαμέτρου έως 1"	03-10-03-00	
Z.22	Χρωματισμοί σωληνώσεων, διαμέτρου από 1+1/4 έως 2"	03-10-03-00	
Z.23	Χρωματισμοί σωληνώσεων, διαμέτρου από 2+1/2 έως 3"	03-10-03-00	
Z.24	Χρωματισμοί σωληνώσεων, διαμέτρου από 3 έως 4"	03-10-03-00	
Z.25	Εφαρμογή επί ξύλινων επιφανειών βερνικοχρώματος βάσεως νερού ή διαλύτη ενός ή δύο συστατικών, με ελαιόχρωμα αλκυδικής ή τροποποιημένης πολυουρεθανικής ρητίνης, βάσεως νερού ή διαλύτου	03-10-05-00	
Z.26	Χρωματισμοί εξωτερικοί επί επιφανειών επιχρισμάτων με χρώματα υδατικής διασποράς, ακρυλικής, στυρενιοακρυλικής ή πολυβινυλικής βάσεως εξωτερικών επιφανειών με χρήση ελαιοχρωμάτων αλκυδικής, ακρυλικής βάσεως νερού ή διαλύτου	03-10-02-00	
Z.27	Χρωματισμοί επί επιφανειών επιχρισμάτων με χρώματα υδατικής διασποράς, ακρυλικής, στυρενιοακρυλικής ή πολυβινυλικής βάσεως.Εξωτερικών επιφανειών με χρήση ελαιοχρωμάτων αλκυδικής, ακρυλικής βάσεως νερού ή διαλύτου	03-10-02-00	
Z.28	Χρωματισμοί επί επιφανειών επιχρισμάτων ή σκυροδέματος με χρώματα υδατικής διασποράς, ακρυλικής, στυρενιοακρυλικής ή πολυβινυλικής βάσεως, με σπατουλάρισμα εσωτερικών επιφανειών με χρήση ελαιοχρωμάτων αλκυδικής ή ακρυλικής βάσεως νερού.	03-10-01-00 03-10-02-00	
Z.29	Χρωματισμοί επιφανειών γυψοσανίδων με χρώμα υδατικής διασποράς χωρίς σπατουλάρισμα της γυψοσανίδας	03-10-02-00	
Z.30	Χρωματισμοί επιφανειών γυψοσανίδων με χρώμα υδατικής διασποράς με σπατουλάρισμα της γυψοσανίδας	03-10-02-00	
Z.31	Ανακαίνιση παλαιών χρωματισμένων επιφανειών με διπλή στρώση ελαιοχρώματος	----	----
Z.32	Αφαίρεση παλαιών χρωμάτων ελαιοχρωματισμένων επιφανειών με καύση των παλαιών χρωμάτων με καμινέττο	----	----
Z.33	Αφαίρεση παλαιών χρωμάτων ελαιοχρωματισμένων επιφανειών με εφαρμογή διαβρωτικών χημικών	----	----
Z.34	Αντιγραφιστικές επαλείψεις(ANTIGRAFFITI) μόνιμης προστασίας, ενός ή δύο συστατικών πολυουρεθανικής βάσεως ή βάσεως σιλικόνης.	05-02-03-00	
Z.35	Αντιδιαβρωτικές επιστρώσεις επιφανειών σκυροδέματος	----	----
Z.36	Προσάυξηση τιμής χρωματισμών πάσης φύσεως λόγω προσθέτου ύψους	----	----
Z.37	Ανακαίνιση λουστραρισμένων εσωτερικών και εξωτερικών ξύλινων επιφανειών	03-10-05-00	
Z.38	Ανακαίνιση βερνικοχρωματισμών εσωτερικών και εξωτερικών ξύλινων επιφανειών	03-10-05-00	
Z.39	Ανακαίνιση εσωτερικών επιφανειών με διπλή στρώση ελαιοχρώματος	03-10-02-00	

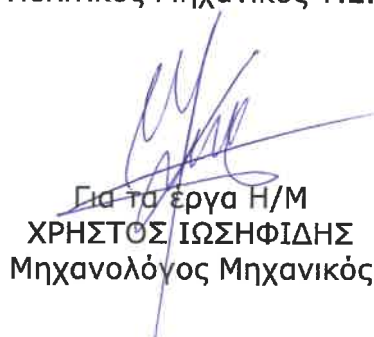
Z.40	Χρωματισμοί επί εσωτερικών επιφανειών επιχρισμάτων με οικολογικά χρώματα υδατικής διασποράς, ακρυλικής βάσεως.	03-10-02-00	
Z.41	Χρωματισμοί επί εξωτερικών επιφανειών επιχρισμάτων με ψυχρά οικολογικά χρώματα υδατικής διασποράς, ακρυλικής βάσεως.	----	----
Z.42	Ανακαίνιση χρωματισμών επί εξωτερικών επιφανειών επιχρισμάτων με ψυχρά οικολογικά χρώματα υδατικής διασποράς, ακρυλικής βάσεως.	03-10-02-00	
Z.43	Ανακαίνιση χρωματισμών επί εσωτερικών επιφανειών επιχρισμάτων με οικολογικά χρώματα υδατικής διασποράς, ακρυλικής βάσεως.	03-10-02-00	
Z.44	Χρωματισμοί επί εσωτερικών επιφανειών επιχρισμάτων ή σκυροδέματος με οικολογικά χρώματα υδατικής διασποράς, ακρυλικής βάσεως με σπατουλάρισμα.	03-10-01-00 03-10-02-00	
Z.45	Χρωματισμοί επιφανειών γυψοσανίδων με οικολογικά χρώματα υδατικής διασποράς, ακρυλικής βάσεως με σπατουλάρισμα της γυψοσανίδας.	----	----
Z.46	Απόξεση με σπάτουλα παλαιών πλαστικών χρωματισμών τοίχων	----	----
Z.47	Αρχικός έλεγχος	----	----
Z.48	Επανελέγχος	----	----
Z.49	Επισκευή και συντήρηση υφιστάμενου	----	----

ΣΥΝΤΑΞΑΝΤΕΣ

Θέρμη . 12 .25



Για τα οικοδομικά έργα
ΜΑΓΔΑΛΗΝΗ ΣΙΔΗΡΟΠΟΥΛΟΥ
Πολιτικός Μηχανικός Τ.Ε.



Για τα έργα Η/Μ
ΧΡΗΣΤΟΣ ΙΩΣΗΦΙΔΗΣ
Μηχανολόγος Μηχανικός

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ

Θέρμη 10. 12 .25

Η ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ ΤΜ.
Κ.Ε. & Υ.Χ.



ΟΥΡΑΝΙΑ ΚΟΚΚΙΝΗ
Αρχιτέκτων Μηχανικός Π.Ε.

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Θέρμη 10. 12 .25

Η ΑΝ. ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ



ΙΩΑΝΝΑ ΓΑΛΑΖΟΥΛΑ
Πολιτικός Μηχανικός Π.Ε.

