



---

**ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**

**ΠΕΤΕΠ 04-09-02-00**

- 
- 04 Ηλεκτρομηχανολογικές Εγκαταστάσεις Κτιρίων
  - 09 Λεβητοστάσια - Ψυχοστάσια
  - 02 Εγκαταστάσεις Χαλυβδίνων Λεβήτων**
  - 00 -

Το έργο της σύνταξης των ΠΕΤΕΠ υλοποιήθηκε στο πλαίσιο του “Προγράμματος Δράσεων για τον εκσυγχρονισμό της παραγωγής των Δημοσίων Έργων” (Action Plan του ΥΠΕΧΩΔΕ), υπό την εποπτεία και καθοδήγηση της 2ης Ομάδας Διοίκησης Έργου (2η ΟΔΕ).

**Πίνακας μεταβολών, αναθεωρήσεων, ενημερώσεων, συμπληρώσεων**

Περιγραφή	Ημερομηνία	Παρατηρήσεις
Πρώτη έκδοση	05/2006	Κείμενο 2 <sup>ης</sup> ΟΔΕ/ΙΟΚ, όπως διαμορφώθηκε μετά από παρατηρήσεις Επιτροπής στελεχών του Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ

Η εκάστοτε τελευταία έκδοση, αντικαθιστά όλες τις προηγούμενες, οι οποίες πρέπει να καταστρέφονται.

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

<b>1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ</b> .....	<b>1</b>
<b>2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ</b> .....	<b>1</b>
2.1. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ .....	1
2.2. ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΥΛΙΚΑ .....	2
2.3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΚΑΙ ΑΠΟΘΕΣΗΣ ΥΛΙΚΩΝ .....	3
<b>3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ</b> .....	<b>3</b>
3.1. ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΟ/ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΜΕΝΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ .....	3
3.2. ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΧΑΛΥΒΔΙΝΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ .....	3
3.3. ΔΟΚΙΜΕΣ - ΕΛΕΓΧΟΙ.....	3
3.4. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ .....	4
<b>4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ</b> .....	<b>4</b>
4.1. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΚΥΡΙΑ ΥΛΙΚΑ.....	4
4.2. ΟΠΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ .....	4
<b>5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ</b> .....	<b>4</b>
5.1. ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ .....	4
5.2. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ .....	4
<b>6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ</b> .....	<b>5</b>
6.1. ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ .....	5
6.2. ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ .....	5

ΠΡΟΤΥΠΟ

## 1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Αντικείμενο της παρούσας προδιαγραφής είναι η εγκατάσταση χαλυβδίνων λεβήτων παραγωγής ζεστού νερού.

## 2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

### 2.1. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ

Οι λέβητες θερμού νερού θα είναι κατασκευασμένοι από χαλυβδόφυλλα, ηλεκτροσυγκολλητής κατασκευής, αεριοαυλωτού τύπου, με τριπλή διαδρομή καυσαερίων και πίεσης λειτουργίας 6 atm (φυσική κυκλοφορία).

Ο θάλαμος καύσης κάθε λέβητα θα εξασφαλίζει τέλεια καύση, ώστε να επιτυγχάνεται μείωση των ρύπων και προστασία του περιβάλλοντος και θα είναι κατάλληλος και για περίπτωση λειτουργίας βεβιασμένης απαγωγής καυσαερίων (forced draft).

Ο βαθμός απόδοσής του θα είναι τουλάχιστον 85%, ενώ θα είναι ικανός να δέχεται υπερφόρτιση μέχρι 20 % ή υποφόρτιση μέχρι 20% και θα έχει καυστήρα ικανό να ανταποκρίνεται στις παραπάνω διακυμάνσεις της φόρτισης.

Το διάφραγμα του λέβητα που βρίσκεται στην είσοδο της καπνοδόχου θα ακινητοποιείται (θα στερεώνεται με ασφάλεια σε μια ορισμένη θέση).

Οι απαιτούμενες δοκιμές θα γίνουν σύμφωνα με τους αντίστοιχους κανονισμούς.

Όπου απαιτείται συγκόλληση στην κατασκευή, αυτή θα γίνεται αποκλειστικά με ηλεκτρικό τόξο (ηλεκτροσυγκόλληση).

Κάθε ιδιαίτερο τμήμα καθώς και ολόκληρος ο λέβητας μετά την συναρμολόγησή του θα είναι δοκιμασμένος υδροστατικά υπό πίεση.

Οι λέβητες θα φέρουν τουλάχιστον τον παρακάτω εξοπλισμό:

- Λαβές ανύψωσης στα εμπρός και πίσω τμήματά τους, καθώς και πέδιλα ολίσθησης.
- Ειδικό μονωτικό περίβλημα με επένδυση αλουμινίου ή εξωτερικό προστατευτικό μανδύα από γαλβανισμένο χαλυβδόφυλλο πάχους τουλάχιστον 1,5 mm. Το πάχος του μονωτικού δεν θα είναι μικρότερο από 30 mm για υλικό ισοδύναμο θερμικά με τον υαλοβάμβακα, ώστε σε πλήρη λειτουργία του λέβητα η θερμοκρασία της εξωτερικής επιφάνειας της μόνωσης να μην υπερβαίνει τους 45 °C.
- Θυρίδα με μονωτικό υλικό, ανθεκτική σε υψηλές θερμοκρασίες για τον καθαρισμό του εσωτερικού του λέβητα και των αεραγωγών, και την ασφάλεια σε περίπτωση υπερπίεσης μέσα στον χώρο καύσης, με υαλόφρακτη οπή επιθεώρησης της καύσης.
- Χαλυβδίνη ή χυτοσιδηρά μονωμένη πλάκα για την προσαρμογή του καυστήρα στην αντίστοιχη οπή.

Η στεγανότητα μεταξύ του εμπρός τμήματος του λέβητα και της πλάκας προσαρμογής του καυστήρα θα εξασφαλίζεται με άκαυστο παρέμβυσμα.

- Χυτοσιδηρό περιλαίμιο για την έξοδο των καυσαερίων που βρίσκεται στο πίσω μέρος του λέβητα με διάφραγμα περιστρεφόμενου τύπου κατά  $\frac{1}{4}$ , το οποίο θα είναι δυνατό να ακινητοποιείται με ασφάλεια σε ορισμένη θέση, ώστε να εξασφαλίζεται θετική πίεση μέσα στο θάλαμο καύσης.
- Στόμια για την προσαρμογή των σωληνώσεων αναχώρησης και επιστροφής θερμού νερού με φλάντζες που συνοδεύονται από τις πρόσθετες φλάντζες, τους κοχλίες και τα παρεμβύσματα.
- Κρουνό εκκένωσης στο κάτω μέρος, με σύστημα ταχείας εκκένωσης και ευχερούς χρήσης.
- Πίνακα αυτοματισμού με τα απαραίτητα όργανα λειτουργίας και ασφαλείας, ο οποίος περιλαμβάνει γενικό διακόπτη, διακόπτη καυστήρα, θερμοστάτες (τύπου εμβαπτίσεως) καυστήρα, κυκλοφορητή και θερμόμετρο.
- Μανόμετρο με κρουνό.
- Ενδεικτικές λυχνίες λειτουργίας.
- Τα μονωτικά και στεγανωτικά υλικά δεν πρέπει να περιέχουν αμίαντο.

## 2.2. ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΥΛΙΚΑ

Οι χαλύβδινοι λέβητες που είναι αποδεκτοί για εγκατάσταση προέρχονται από βιομηχανικές μονάδες που εφαρμόζουν παραγωγική διαδικασία πιστοποιημένη κατά ISO 9000:2000 από διαπιστευμένο φορέα πιστοποίησης.

Τα ενσωματούμενα υλικά θα πληρούν τις προϋποθέσεις των προτύπων που αναφέρονται παρακάτω:

ΕΛΟΤ 234 Λέβητες κεντρικής θέρμανσης - Ορολογία - Ονομαστική Ισχύς Τεχνικές απαιτήσεις θέρμανσης - Σήμανση.

ΕΛΟΤ 235 Λέβητες κεντρικής θέρμανσης - Κανόνες δοκιμής.

EN 303-1:1999 Heating boilers - Part 1: Heating boilers with forced draught burners - Terminology, general requirements, testing and marking -- Λέβητες θέρμανσης - Μέρος 1: Λέβητες θέρμανσης με καυστήρες εξαναγκασμένου ελκυσμού - Ορολογία, γενικές απαιτήσεις, δοκιμές και σήμανση

EN 12953-1:2002 Shell boilers - Part 1: General -- Αεριοαυλωτοί λέβητες. Μέρος 1: Γενικά.

EN 1319 Domestic Gas-Fired Forced Convection Air Heaters for Space Heating with Fan-Assisted Burners Not Exceeding a Net Heat Input of 70 kW Ratified European Text:8/18/2001 -- Οικιακοί αερολέβητες αερίου για θέρμανση χώρου, εξαναγκασμένης συναγωγής, με καυστήρες με ανεμιστήρα, με ονομαστική θερμική ισχύ εισόδου μη υπερβαίνουσα τα 70 kW

EN 14222:2003 Stainless steel shell boilers -- Αεριοαυλωτοί λέβητες από ανοξείδωτο χάλυβα.

EN 10025-1:2004 Hot rolled products of structural steels - Part 1: General technical delivery conditions. -- Δομικοί χάλυβες θερμής εξέλασης. Μέρος 1: Γενικοί τεχνικοί όροι παράδοσης.

TOTEE 2421-2/86 Εγκαταστάσεις σε κτίρια. Λεβητοστάσια παραγωγής ζεστού νερού για θέρμανση κτιριακών έργων.

Τα προσκομιζόμενα υλικά θα πληρούν τις ως άνω απαιτήσεις και θα φέρουν σήμανση CE της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

### **2.3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΚΑΙ ΑΠΟΘΕΣΗΣ ΥΛΙΚΩΝ**

Τα προς ενσωμάτωση υλικά θα μεταφέρονται και θα εκφορτώνονται στο Εργοτάξιο μετά προσοχής, για την αποφυγή κακώσεων. Η απόθεσή τους στο Εργοτάξιο θα γίνεται σε προστατευόμενο χώρο αποθήκευσης, στον οποίο δεν θα υπάρχει κίνηση μη εντεταλμένων προσώπων, ούτε άλλης μορφής οικοδομική δραστηριότητα.

Επίσης, ο χώρος αποθήκευσης θα πρέπει να εξασφαλίζει τα υλικά έναντι υγρασίας και ρυπαρού περιβάλλοντος και υπεριώδους (ηλιακής) ακτινοβολίας που θα τους προκαλούσαν διαβρώσεις και φθορές.

## **3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

### **3.1. ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΟ/ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΜΕΝΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ**

Η κύρια ειδικότητα που θα κάνει την εγκατάσταση είναι η ειδικότητα του ειδικευμένου τεχνίτη στην εγκατάσταση λεβήτων.

### **3.2. ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΧΑΛΥΒΔΙΝΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ**

- Οι λέβητες θα τοποθετούνται πάνω σε βάση από σκυρόδεμα ύψους 10 cm.
- Η οριζόντια απόσταση μεταξύ της πλευράς του λέβητα που φέρει το άνοιγμα της εστίας του και του αντικείμενου τοίχου του λεβητοστασίου θα να είναι τουλάχιστον 1,50 m μέχρι 250.000 Kcal/h και 2,0 m για ισχύ άνω των 250.000 Kcal/h.
- Η οριζόντια απόσταση μεταξύ της πλευράς του λέβητα όπου βρίσκεται η έξοδος των καυσαερίων και του αντικείμενου τοίχου του λεβητοστασίου ή της αντικείμενης πλευράς της καπνοδόχου θα είναι τουλάχιστον ίση προς το μισό της παραπάνω καθοριζόμενης απόστασης.
- Η οριζόντια απόσταση μεταξύ των πλευρών του λέβητα και των αντικείμενων τοίχων του λεβητοστασίου, καθώς και σε περίπτωση πολλών λεβήτων η μεταξύ τους απόσταση, δεν θα είναι μικρότερη από 0,60 m.
- Σε περίπτωση παρεμβολής κάποιας συσκευής μεταξύ της εξόδου των καυσαερίων από το λέβητα και της καπνοδόχου, (π.χ. καπνοσυλλέκτη) θα υπάρχει ελεύθερη απόσταση γύρω από την συσκευή τουλάχιστον 0,80 m.

### **3.3. ΔΟΚΙΜΕΣ - ΕΛΕΓΧΟΙ**

Οι δοκιμές – έλεγχοι καλής λειτουργίας του συστήματος περιλαμβάνουν τα ακόλουθα:

- Δοκιμές αντοχής των σωληνώσεων.
- Δοκιμές στεγανότητας των συνδέσεων.
- Δοκιμαστική λειτουργία κατά την οποία η εγκατάσταση, σε κανονική λειτουργία θέρμανσης, θερμαίνεται μέχρι την θερμοκρασία βρασμού του νερού και στην συνέχεια αφήνεται να κρυώσει. Ελέγχεται κυρίως η στεγανότητα των ενώσεων και των παρεμβυσμάτων κατά τις μεταβολές της θερμοκρασίας.

Η εγκατάσταση υποβάλλεται σε δοκιμαστική λειτουργία για να ελεγχθούν:

- Η ταχύτητα και η ικανοποιητική λειτουργία με την οποία θερμαίνονται όλα τα θερμαντικά σώματα.
- Η απρόσκοπτη και ασφαλής λειτουργία των διατάξεων ασφαλείας και ρύθμισης.
- Ο ικανοποιητικός ελκυσμός της καπνοδόχου και η ποιότητα των καυσαερίων.
- Η καλή λειτουργία του κυκλοφορητή (ρυθμίζεται από τις βάνες).
- Η ακρίβεια των ενδείξεων των οργάνων.

### **3.4. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ**

Καθαρισμός του λέβητα πρέπει να γίνεται –εκτός εκτάκτων περιπτώσεων– κάθε χρόνο. Οι εργασίες συντήρησης θα γίνονται από νόμιμα εξουσιοδοτημένο συνεργείο.

## **4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ**

### **4.1. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΚΥΡΙΑ ΥΛΙΚΑ**

- Έλεγχος πρωτοκόλλων παραλαβής ενσωματούμενων υλικών.
- Έλεγχος συνοδευτικών εγγράφων (πιστοποιητικών, βεβαιώσεων κατασκευαστή κ.λπ.) ενσωματούμενων υλικών.
- Οπτικός έλεγχος για να διαπιστωθεί η ακεραιότητα του παραλαμβανόμενου υλικού. Ελαττωματικά ή φθαρμένα ή διαβρωμένα ή παραποιημένα υλικά δεν θα παραλαμβάνονται.

Η διαπίστωση μη συμμόρφωσης της εγκατάστασης με τα ανωτέρω συνεπάγεται την μη παραλαβή της και την υποχρέωση του Αναδόχου να λάβει διορθωτικά μέτρα χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή.

### **4.2. ΟΠΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**

Τα εμφανή τμήματα της εγκατάστασης θα ελέγχονται ως προς την διάταξη.

Εξαρτήματα ή τμήματα των υλικών που εμφανίζουν κακώσεις, στρεβλώσεις ή παραποίηση δεν θα γίνονται αποδεκτά και θα δίδεται εντολή αντικατάστασης αυτών με δαπάνες του Αναδόχου.

## **5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

### **5.1. ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

- Φορτοεκφορτώσεις υλικών.
- Χειρισμός αιχμηρών αντικειμένων (επιφάνειες τομής σωλήνων, κίνδυνος τραυματισμού).

### **5.2. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ**

Εφαρμόζεται η οδηγία 92/57/ΕΕ “Ελάχιστες απαιτήσεις Υγιεινής και Ασφάλειας προσωρινών και κινητών εργοταξίων” και η Ελληνική Νομοθεσία επί θεμάτων Υγιεινής και Ασφάλειας (Π.Δ. 17/96, Π.Δ. 159/99 κ.λπ.).

Οι εκτελούντες τις εργασίες της παρούσας ΠΕΤΕΠ θα διαθέτουν επαρκή εμπειρία στις εργασίες εγκατάστασης χαλύβδινων λεβήτων.



Υποχρεωτική επίσης είναι η χρήση μέσων ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) κατά την εκτέλεση των εργασιών. Οι ελάχιστες απαιτήσεις είναι οι εξής:

Προστασία χεριών και βραχιόνων	EN 388:2003: Protective gloves against mechanical risks -- Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
Προστασία κεφαλιού	EN 397:1995: Industrial safety helmets (Amendment A1:2000) -- Κράνη προστασίας.
Προστασία ποδιών	EN 345-2:1996: Safety Footwear for Professional Use - Part 2. Additional Specifications Superseded by EN ISO 20345:2004 - Υποδήματα ασφαλείας για επαγγελματική χρήση (αντικαταστάθηκε από το πρότυπο EN ISO 20345:2004).

## **6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

### **6.1. ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Η επιμέτρηση θα γίνεται ανά τεμάχιο, μετά την πλήρη διαμόρφωση και τοποθέτηση.

### **6.2. ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ**

Οι περιλαμβανόμενες δαπάνες αφορούν:

- Την προμήθεια, την μεταφορά, αποθήκευση και φύλαξη των υλικών επί τόπου του Έργου.
- Τα πάσης φύσεως ειδικά τεμάχια, υλικά σύνδεσης, στερέωσης σύμφωνα με την παρούσα ΠΕΤΕΠ.
- Την εργασία αποκατάστασης και τα υλικά που θα απαιτηθεί να αντικατασταθούν σε περίπτωση τεκμηριωμένης διαπίστωσης ακαταλληλότητας τους από τον έλεγχο παραλαβής.