
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

Υ.Π.Ε.ΧΩ.Δ.Ε.



ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΠΕΤΕΠ 12-07-03-01

-
- 12 Σήραγγες
 - 07 Διατρήσεις – Τσιμεντενέσεις
 - 03 Εξαρτήματα Οπών
 - 01 Εξαρτήματα Οπών Τσιμεντενέσεων**

Έκδοση 1.0 - Μάιος 2006

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

<i>Περιγραφή</i>	<i>Ημερομηνία</i>	<i>Παρατηρήσεις</i>
Πρώτη έκδοση	05/2006	Κείμενο 2 ^{ης} 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

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	1
2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ.....	1
2.1. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ	1
2.2. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΥΛΙΚΩΝ	1
2.3. ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΥΛΙΚΩΝ.....	2
3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	2
4. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	3
5. ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ.....	3
5.1. ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΤΣΙΜΕΝΤΕΝΕΣΕΩΝ ΤΗΣ ΣΗΡΑΓΓΑΣ	3 3
5.2. ΜΕΤΡΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	3
6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	5

ΕΧΧΕΑΔΙΟ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα προδιαγραφή αφορά στο σύνολο των διατάξεων σχετικά με τις εργασίες, τα υλικά και τον εξοπλισμό που απαιτούνται για την τοποθέτηση εξαρτημάτων οπών τσιμεντενέσεων, σε οποιαδήποτε θέση της διατομής της σήραγγας (θόλος, παρειές), σε ευθύγραμμα ή/και καμπύλα τμήματα (σε οριζοντιογραφία ή/και μηκοτομή), στις θέσεις τοποθέτησης των Η/Μ εγκαταστάσεων (φωλιές, διευρύνσεις, κανάλια κ.λπ.), στις συνδετήριες σήραγγες κλπ, σύμφωνα με την εγκεκριμένη Μελέτη ή σύμφωνα με τις εντολές της Υπηρεσίας.

Η πλήρης κατασκευή των εξαρτημάτων οπών τσιμεντενέσεων περιλαμβάνει την διάθεση του συνόλου του εξοπλισμού-εργατικού δυναμικού, την προμήθεια των σωλήνων, ειδικών τεμαχίων, οδηγών, μαστών τσιμεντενέσεων, στόμιων εξόδου τσιμεντενέματος, και λοιπών υλικών-μικρούλικών επί τόπου του έργου, τις εργασίες καθαρισμού, διάτρησης-τοποθέτησης-στερέωσης (σε οποιαδήποτε θέση) του σωλήνα, καθώς και τις εργασίες, τον εξοπλισμό και τα υλικά για κάθε είδους ελέγχους-μετρήσεις-δοκιμές, για την τεχνικά άρτια αποπεράτωση της πλήρους ενσωμάτωσης εξαρτημάτων, όπως προδιαγράφεται στις ΠΕΤΕΠ και στη Μελέτη.

2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

2.1. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ

- Σωλήνες.
- Ειδικά τεμάχια των σωλήνων.

2.2. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΥΛΙΚΩΝ

α) Οι σιδηροσωλήνες θα κατασκευαστούν από χαλυβδοσωλήνα St 37-2 με ραφή κατά DIN 2440 για πίεση λειτουργίας εννέα (9) ατμοσφαιρών.

β) Τα ειδικά τεμάχια και τα εξαρτήματα σύνδεσης των σιδηροσωλήνων θα είναι σύμφωνα με το DIN EN ISO 2440:2000- "Flexible and rigid cellular polymeric materials - Accelerated ageing tests (ISO 2440:1997) -- Εύκαμπτα και άκαμπτα κυψελωτά πολυμερή υλικά. Δοκιμές επιταχυνόμενης γήρανσης".

Οι φλάντζες θα είναι βόλτας με πατούρα 10 atm, από χάλυβα St 37-2 και σύμφωνα με την EN 10240:1997 : "Internal and/or external protective coatings for steel tubes - Specification for hot dip galvanized coatings applied in automatic plants -- Εσωτερικές και εξωτερικές προστατευτικές επιστρώσεις χαλυβδοσωλήνων. Προδιαγραφή για θερμό γαλβάνισμα σε αυτόματη εγκατάσταση", ποιότητας A₁ (ελάχιστο ΠΞΣ 55 μm).

Οι διαστάσεις των σωλήνων και εξαρτημάτων καθώς και των στομιών των εξόδων ενέματος θα είναι όπως δείχνουν τα σχέδια ή όπως θα καθορισθεί με εντολή της Υπηρεσίας.

2.3. ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΥΛΙΚΩΝ

- Έλεγχος πιστοποιητικών προμηθευτού.
- Έλεγχος διατομής σωλήνα.
- Έλεγχος πάχους τοιχωμάτων. Για τους σιδηροσωλήνες οι ανοχές του πάχους των τοιχωμάτων θα είναι -12.5% και οι ανοχές του βάρους θα είναι 10% για μέτρηση ενός τεμαχίου και 7.5% για μέτρηση παρτίδας βάρους άνω των 10 τόνων.

3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Μεταλλικοί σωλήνες θα ενσωματώνονται μέσα στο σκυρόδεμα επένδυσης της σήραγγας ή/και στο περιβάλλον γεωυλικό, για εισπίεση κονιάματος ή ενέματος για τσιμεντένεσις επαφής ή για εξαερισμό θυλάκων αέρος σε θέσεις υπερεκσκαφών κατά την εισαγωγή ενέματος ή για εισπίεση ενέματος στις τσιμεντένεσις σταθεροποίησης και πλήρωσης, όπως φαίνεται στα σχέδια ή σύμφωνα με εντολές της Υπηρεσίας.

Οι τοποθετούμενοι σωλήνες τσιμεντένεσεων επαφής εντός του σκυροδέματος της μόνιμης επένδυσης, θα τερματίζουν στην επιφάνεια του γεωυλικού ή του εκτοξευομένου σκυροδέματος της αρχικής υποστήριξης ή στην στεγανωτική μεμβράνη (όταν υπάρχει) και θα αρχίζουν από την εσωτερική επιφάνεια του σκυροδέματος επένδυσης, εκτός αν δείχνονται διαφορετικά στα σχέδια ή δώσει άλλες οδηγίες η Υπηρεσία. Οι διαστάσεις του σωλήνα για κάθε οπή, θα είναι όπως δείχνονται στα σχέδια ή όπως ορίσει η Υπηρεσία.

Τυποποιημένος σύνδεσμος (μούφα) και στόμιο τροφοδοσίας, περιτυλιγμένο με κατάλληλο υλικό, θα συνδεθούν στο σωλήνα τσιμεντένεσης και θα εκτείνονται πέρα από την εξωτερική επιφάνεια του σκυροδέματος, όπως δείχνουν τα σχέδια, για να διευκολύνουν την αφαίρεση μετά την τσιμεντένεση. Οι οπές που δημιουργούνται μετά την αφαίρεση των περιτυλιγμένων στομιών τροφοδοσίας θα γεμίζονται αμέσως και πλήρως με ύφυγρο ή στεγνό κονίαμα (ξηρή γόμωση).

Πριν από τη διάτρηση οπών τσιμεντένεσεων από εκτεθειμένες επιφάνειες, θα τοποθετούνται στερεά μέσα σε διευρυμένες οπές καθοδηγητικοί σωλήνες με κατάλληλη σήμανση για το χαρακτηρισμό της οπής. Σωλήνες για τσιμεντένεσις και αποστραγγίσεις, με κατάλληλη σήμανση για τον χαρακτηρισμό της οπής, που θα ενσωματωθούν στο σκυρόδεμα, θα τοποθετηθούν από τον Ανάδοχο, σύμφωνα με τα σχέδια ή τις εντολές της Υπηρεσίας. Οι σωλήνες τσιμεντένεσης θα αγκυρώνονται στον βράχο ή στο σκυρόδεμα εντός του οποίου τοποθετούνται, και τα διάκενα γύρω από τους σωλήνες θα σφραγίζονται προσεκτικά με στουπί, τσιμεντένεμα ή άλλο κατάλληλο υλικό για να εμποδίζεται η είσοδος σκυροδέματος ή άλλων ξένων υλικών, πριν από την τσιμεντένεση. Όλα τα στουπιά ή άλλα κατάλληλα υλικά που απαιτούνται για την σφράγιση, θα προμηθεύονται από τον Ανάδοχο.

Όλοι οι σωλήνες και τα ειδικά τεμάχιά τους, τα οποία πρόκειται να εντοιχιστούν στον βράχο ή στο σκυρόδεμα, θα καθαρίζονται καλά από όλες τις ακαθαρσίες, λιπαρές ουσίες, ένεμα και κονίαμα αμέσως πριν από την ενσωμάτωσή τους στο σκυρόδεμα. Οι σωλήνες και τα ειδικά τεμάχιά τους θα συναρμολογούνται και θα τοποθετούνται προσεκτικά, θα στερεώνονται σταθερά στην θέση τους και θα προστατεύονται από βλάβες κατά την διάστρωση του σκυροδέματος. Θα πρέπει να δοθεί προσοχή για να αποφευχθεί η εμφραξη ή άλλες φθορές των σωλήνων πριν από την τσιμεντένεση, και οποιοσδήποτε σωλήνας έχει εμφραχθεί ή φθαρεί από οποιαδήποτε αιτία, θα καθαρίζεται ή θα αντικαθίσταται με δαπάνες του Ανάδοχου. Οι σωλήνες αποστράγγισης θα γεμίζονται και θα ταπώνονται, όπως δείχνουν τα σχέδια ή όπως απαιτήσει η Υπηρεσία.

4. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

- Έλεγχος Πρωτοκόλλων Παραλαβής ενσωματωμένων υλικών.
- Έλεγχος φακέλου εργαστηριακών δοκιμών.
- Έλεγχος γεωμετρικής ακριβείας κατασκευής, σύμφωνα με τα σχέδια της εγκεκριμένης Μελέτης. Ανοχές μεγαλύτερες των ± 25 cm δεν είναι αποδεκτές.

5. ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

5.1. ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΤΣΙΜΕΝΤΕΝΕΣΕΩΝ ΤΗΣ ΣΗΡΑΓΓΑΣ

Ενδεικτικά, οι πιθανοί κίνδυνοι που ενδέχεται να προκύψουν κατά την εκτέλεση της εργασίας είναι:

- Εργασία υπό συνθήκες θορύβου, ο οποίος αυξάνεται με την ανάκλαση στις παρειές της σήραγγας.
- Επέκταση των σωληνώσεων εισκόμισης τσιμεντενέματος και μετακινήσεις του εξοπλισμού σε συνθήκες περιορισμένου χώρου.
- Εργασία σε χώρο περιορισμένο, παρουσία εμποδίων και με την υποχρέωση εξασφάλισης ασφαλών συνθηκών διακίνησης στην σήραγγα κατά την διάρκεια κατασκευής της. Διακίνηση στην σήραγγα κατά την διάρκεια κατασκευής – διάδρομοι πεζών. Δεδομένου ότι οι μεγαλύτεροι κίνδυνοι οφείλονται σε κακές συνθήκες ή σε εμπόδια στους διαδρόμους κίνησης πεζών, θα εξασφαλίζονται επαρκώς ασφαλείς συνθήκες διακίνησης, λαμβάνοντας υπόψη τον περιορισμένο διατιθέμενο χώρο.
- Ηλεκτροπληξία.
- Βραχυκύκλωμα και πυρκαγιά ή επέκταση της πυρκαγιάς σε υδραυλικά λάδια.
- Εργασία με πεπιεσμένο αέρα.
- Μεταφορά βαρέων αντικειμένων.
- Χρήση ουσιών. Ο μπεντονίτης σε ξηρή κατάσταση δημιουργεί αναπνεύσιμη σκόνη. Σε υγρή κατάσταση δημιουργεί ολισθηρές επιφάνειες. Τα διάφορα πρόσμικτα πιθανόν να είναι επιβλαβή.

5.2. ΜΕΤΡΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Απαιτείται η συμμόρφωση προς τα παρακάτω νομικά κείμενα ή και άλλα σχετικά ισχύοντα, που είναι σχετικά με την ασφάλεια και υγιεινή των εργαζομένων σε υπόγεια τεχνικά έργα:

- Π.Δ.1073/16-9-81 “Περί μέτρων ασφαλείας κατά την εκτέλεση εργασιών εις εργοτάξια οικοδομικών και πάσης φύσεως έργων αρμοδιότητας Πολιτικού Μηχανικού”
- Κανονισμός Μεταλλευτικών και Λατομικών Εργασιών (ΦΕΚ 931B/ 31.12.84)
- Υπουργική Απόφαση Δ7/Α/Φ114080/732/96 “Ενσωμάτωση των διατάξεων της οδηγίας 92/104/ΕΟΚ “περί των ελάχιστων προδιαγραφών για την βελτίωση της προστασίας της ασφάλειας και της υγείας των εργαζομένων στις υπαίθριες ή υπόγειες εξορυκτικές βιομηχανίες” στον Κανονισμό Μεταλλευτικών και Λατομικών Εργασιών“ (ΦΕΚ 771/Β)
- Π.Δ.252/89 “Περί υγιεινής και ασφαλείας στα υπόγεια τεχνικά έργα” (ΦΕΚ 106B/ /2.5.89)

- Κανονισμός Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων (ΦΕΚ 59B/11.5.65 και ΦΕΚ 293B/11.5.63)
- Π.Δ. 305/96 "Ελάχιστες προδιαγραφές ασφαλείας και υγείας που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά ή κινητά εργοτάξια, σε συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57/ΕΟΚ" (ΦΕΚ 212A/29-8-96), σε συνδυασμό με την υπ' αριθμ. 130159/7-5-97 Εγκύκλιο του Υπουργείου Εργασίας και την Εγκύκλιο 11 (Αρ. Πρωτ. Δ16α/165/10/258/ΑΦ/19-5-97) του ΥΠΕΧΩΔΕ, σχετικά με το εν λόγω Π.Δ.
- Π.Δ. 396/94 ΦΕΚ:221/Α/94 "Ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας για την χρήση από τους εργαζόμενους εξοπλισμών ατομικής προστασίας κατά την εργασία σε συμμόρφωση προς την οδηγία του Συμβουλίου 89/656/ΕΟΚ"

Οι ελάχιστες απαιτήσεις του εξοπλισμού ατομικής προστασίας είναι οι εξής:

- Προστατευτική ενδυμασία: EN 863:1995: Protective clothing - Mechanical properties - Test method: Puncture resistance - Προστατευτική ενδυμασία. Μηχανικές ιδιότητες. Δοκιμή αντοχής σε διάτρηση.
- 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).

Επίσης θα ισχύουν:

- Π.Δ. 85/91 (ΦΕΚ 38/Α/91) "Σχετικά με την προστασία των εργαζομένων από τους κινδύνους που διατρέχουν λόγω της έκθεσής τους στον θόρυβο κατά την εργασία σε συμμόρφωση προς την οδηγία 86/188/ΕΟΚ".
- Π.Δ. 397/94 (ΦΕΚ 221/Α/94) "Ελάχιστες προδιαγραφές ασφαλείας και υγείας κατά την χειρωνακτική διακίνηση φορτίων που συνεπάγεται κίνδυνο ιδίως για την ράχη και την οσφυϊκή χώρα των εργαζομένων σε συμμόρφωση προς την οδηγία του Συμβουλίου 90/269/ΕΟΚ".

Για την διακίνηση των πεζών θα κατασκευάζεται διάδρομος διέλευσης πεζών με αντιολισθηρή επιφάνεια σε όλο το μήκος της σήραγγας όπου γίνονται εργασίες διάνοιξης ή άλλες συνοδές εργασίες. Οι διάδρομοι θα προστατεύονται από εναπόθεση διαρροών, κυρίως μπεντονίτη, που δημιουργούν ολισθηρή επιφάνεια.

Για την διαρρύθμιση των μηχανών και των λοιπών εγκαταστάσεων, στην περίπτωση που πιθανολογείται η ύπαρξη εκρήξιμης ατμόσφαιρας, θα ισχύουν οι προβλέψεις της οδηγίας 94/9/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23^{ης} Μαρτίου 1994 σχετικά με την προσέγγιση των νομοθεσιών των κρατών - μελών για τις συσκευές και τα συστήματα προστασίας που προορίζονται για χρήση σε εκρήξιμες ατμόσφαιρες (*Επίσημη Εφημερίδα αριθ. L 100 της 19/04/1994 σ. 0001 – 0029*), αλλά και αυτές του Π.Δ. 42/2003 (ΦΕΚ44/Α/21-02-2003) "Σχετικά με τις ελάχιστες απαιτήσεις για την βελτίωση της προστασίας και της ασφάλειας των εργαζομένων οι οποίοι είναι δυνατόν να εκτεθούν σε κίνδυνο από εκρηκτικές ατμόσφαιρες σε συμμόρφωση με την οδηγία 1999/92/ΕΚ της 16-12-1999 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου.

Όλες οι επί μέρους μηχανικές διατάξεις θα συμμορφώνονται προς τα Πρότυπα για την Ασφάλεια των Μηχανών (Κατάλογος ΕΛΟΤ όπως κάθε φορά ισχύει).

Για την διαχείριση των παντός είδους χρησιμοποιούμενων υλικών θα εφαρμόζονται οι εκάστοτε ισχύουσες διατάξεις όπως τροποποιούνται και προσαρμόζονται στην τεχνική πρόοδο. Ενδεικτικά ισχύουν και θα εφαρμόζονται:

- Π.Δ. 77/93 (ΦΕΚ 34/Α/93) “Για την προστασία των εργαζομένων από φυσικούς, χημικούς και βιολογικούς παράγοντες και τροποποίηση και συμπλήρωση του Π.Δ. 307/86 (135/Α) σε συμμόρφωση προς την οδηγία του Συμβουλίου 88/642/ΕΟΚ“
- Π.Δ.90/1999 (ΦΕΚ 94/Α/99) “Καθορισμός οριακών τιμών έκθεσης και ανωτάτων οριακών τιμών έκθεσης των εργαζομένων σε ορισμένους χημικούς παράγοντες κατά την διάρκεια της εργασίας τους σε συμμόρφωση με τις οδηγίες 91/322/ΕΟΚ και 96/94/ΕΚ της Επιτροπής και τροποποίηση και συμπλήρωση του Π.Δ. 307/86 (135/Α) όπως τροποποιήθηκε με το Π.Δ. 77/93 (ΦΕΚ 34/Α/93)“
- Π.Δ.338/2001 (ΦΕΚ 227/Α/2001) “Προστασία της υγείας και ασφάλειας των εργαζομένων κατά την εργασία από κινδύνους οφειλόμενους σε χημικούς παράγοντες“
- Π.Δ.339/2001 (ΦΕΚ 227/Α/2001) Τροποποίηση του Π.Δ. 307/86 (135/Α) “Προστασία της υγείας των εργαζομένων που εκτίθενται σε ορισμένους χημικούς παράγοντες κατά την διάρκεια της εργασίας τους“

6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η επιμέτρηση της πλήρους κατασκευής εξαρτημάτων οπών τσιμεντενέσεων θα γίνεται με βάση το βάρος σε χιλιόγραμμα των πραγματικά τοποθετημένων μεταλλικών σωλήνων και εξαρτημάτων τους, σύμφωνα με τα Σχέδια ή την έγκριση της Υπηρεσίας, μεταλλικών σωλήνων και εξαρτημάτων.

Στην μονάδα μέτρησης ανάγονται, η προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, αποθήκευση, φύλαξη και τοποθέτηση των μεταλλικών σωλήνων, ειδικών τεμαχίων, οδηγών και κάθε είδους απαιτούμενου υλικού-μικροϋλικού-εξαρτήματος, όπως προδιαγράφεται στην παρούσα, η διάθεση του απαιτούμενου εξοπλισμού-μηχανήματος με τις σταλίες τους και του εργατικού-τεχνικού δυναμικού, οι εργασίες για την πλήρη τοποθέτηση των σωλήνων, καρφιών, συρμάτων, προσωρινών υποστηρίξεων και λοιπών υλικών για την προστασία των σωλήνων από ζημιά ή έμφραξη, την αφαίρεση των στομιών τσιμεντενέσεων σε εκτεθειμένες επιφάνειες, την πλήρωση των οπών που παραμένουν μετά την αφαίρεση των στομιών, κλπ καθώς και οι εργασίες και ο εξοπλισμός για τις δοκιμές- ελέγχους-μετρήσεις, για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της κατασκευής, όπως ορίζεται στις ΠΕΤΕΠ και τη Μελέτη.

Η επιμέτρηση θα γίνεται ανεξάρτητα της διαμέτρου του σωλήνα που χρησιμοποιείται.