
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.



ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΠΕΤΕΠ 12-03-06-00

12 Σήραγγες

03 Υποστήριξη Σηράγγων

06 Δοκοί και Ράβδοι Προτορείας Ελαφρού Τύπου

00 -

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.....	3
3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	3
3.1. ΔΙΑΤΡΗΣΗ ΟΠΩΝ	3
3.2. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ	3
4. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	4
5. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	5
5.1. ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΩΝ ΔΟΚΩΝ ΠΡΟΠΟΡΕΙΑΣ ΕΛΑΦΡΟΥ ΤΥΠΟΥ	5
5.2. ΜΕΤΡΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	5
6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	6

ΣΧΕΔΙΟ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα προδιαγραφή αφορά στην διάθεση του συνόλου του εργατικού δυναμικού, των υλικών, του εξοπλισμού, καθώς και στην εκτέλεση όλων των εργασιών που έχουν σχέση με την τεχνική τοποθέτηση μεταλλικών δοκών προπορείας ελαφρού τύπου ώστε η εκσκαφή του βήματος προχώρησης να γίνεται υπό ασφαλείς συνθήκες, 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 κλπ.), στις συνδετήριες σήραγγες, σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη και τις πραγματικές συνθήκες του γεωυλικού, όπως αποκαλύπτονται κατά την φάση εκσκαφής.

Κατά την διάνοιξη σηράγγων σε εδάφη με προβλήματα αστάθειας, εφαρμόζεται σε πολλές περιπτώσεις η τεχνική της τοποθέτησης ελαφρών μεταλλικών δοκών προπορείας για την βελτίωση της ευστάθειας του μετώπου και του άσκαπτου μέρους, ώστε να ενισχυθεί η περιβάλλουσα την εκσκαφή βραχομάζα σε επαρκές μήκος και η προχώρηση να γίνεται υπό ασφαλείς συνθήκες.

Η πλήρης κατασκευή δοκών προπορείας περιλαμβάνει την προμήθεια και μεταφορά επιτόπου του έργου σιδηροσωλήνων με ή χωρίς ραφή, χαλύβδινων ράβδων σιδηροπλισμού ολόσωμων ή κοίλων, τσιμεντέματος και κάθε είδους απαιτούμενου υλικού, μικρούλικού και εξαρτημάτων, τη διάθεση κατάλληλου εξοπλισμού και τεχνικού-εργατικού δυναμικού τις εργασίες (σε οποιαδήποτε θέση) διάτρησης-καθαρισμού-έκπλυσης της οπής, εγκατάστασης του αγκυρίου, έγχυσης του ενέματος, αρχικής και μεταγενέστερης κοχλίωσης, τις εργασίες, τον εξοπλισμό και τα υλικά για κάθε είδους ελέγχους-μετρήσεις-δοκιμές, για την τεχνικά άρτια εγκατάσταση δοκών ή ράβδων προπορείας ελαφρού τύπου, όπως προδιαγράφεται στις ΠΕΤΕΠ και στη Μελέτη.

Δεν αποτελούν αντικείμενο της παρούσας προδιαγραφής οι δοκοί προπορείας βαρέως τύπου που διαμορφώνονται με σωλήνες διαμέτρου μεγαλύτερης των Φ76 mm.

2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

2.1. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ

- Σιδηροσωλήνες χωρίς ή με ραφή, με βαλβίδες για εισπίεση ενέματος, διαμέτρου μικρότερης των Φ76 mm και όχι μικρότερης από Φ22 mm.
- Ολόσωμες χαλύβδινες ράβδοι.
- Κοίλες χαλύβδινες ράβδοι.
- Τσιμεντέμα πλήρωσης.

2.2. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΥΛΙΚΩΝ

Οι κοίλοι σιδηροσωλήνες με ή χωρίς ραφή, (σύμφωνα με την Μελέτη), με βαλβίδες για εισπίεση ενέματος, θα είναι διαμέτρου μικρότερης των Φ76 mm και όχι μικρότερης από Φ22 mm. Οι

σιδηροσωλήνες (St 37-2 κατά 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”) θα είναι ποιότητας S235JRG2 και θα πληρούν τις απαιτήσεις των προτύπων:

- DIN 2458 “Welded Steel Pipes and Tubes; Dimensions, Conventional Masses per Unit Length - Συγκολλητοί χαλυβδοσωλήνες και σωλήνες άνευ ραφής. Διαστάσεις, συμβατικό βάρος κατά μονάδα μήκους” για γενικής χρήσεως σωλήνες και
- DIN EN ISO 2440:2000-01 “Flexible and rigid cellular polymeric materials - Accelerated ageing tests (ISO 2440:1997) -- Εύκαμπτα και άκαμπτα κυψελωτά πολυμερή υλικά. Δοκιμές επιταχυνόμενης γήρανσης” για σωλήνες με ραφή.

Τα ειδικά τεμάχια και τα εξαρτήματα σύνδεσης των σιδηροσωλήνων θα είναι σύμφωνα με το EN 10241:2000 “Steel threaded pipe fittings - Χαλύβδινα ειδικά τεμάχια σωλήνων με σπείρωμα”. Οι συνδέσεις θα είναι κοχλιωτές με πατούρα 10 mm κατά EN 10240, ποιότητας A₁ (ελάχιστο ΠΞΣ 55 μm). Το πάχος τοιχώματος των σιδηροσωλήνων θα είναι κατ’ ελάχιστο 3 mm. Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι άριστης ποιότητας και θα προέρχονται από παραγωγική διαδικασία πιστοποιημένη κατά ISO 9002.

Η ολόσωμη χαλύβδινη ράβδος που χρησιμοποιείται ως δοκός προπορείας ελαφρού τύπου θα συμμορφώνεται με τον Κ.Τ.Χ.

Η κοίλη χαλύβδινη ράβδος που χρησιμοποιείται ως δοκός προπορείας ελαφρού τύπου θα συμμορφώνεται με το πρότυπο EN 10210-1:1994 “Hot finished structural hollow sections of non-alloy and fine grain structural steels - Part 1: Technical delivery requirements -- Θερμικώς επεξεργασμένες κοιλοδοκοί από μη κραματικό λεπτόκοκκο δομικό χάλυβα. Μέρος 1: Τεχνικές απαιτήσεις παράδοσης” ή EN 10219-1:1997 “Cold formed welded structural hollow sections of non-alloy and fine grain steels - Part 1: Technical delivery requirements -- Συγκολλητές κοιλοδοκοί ψυχρής διαμόρφωσης από μη κραματικό λεπτόκοκκο χάλυβα. Μέρος 1: Τεχνικές απαιτήσεις παράδοσης”.

Το προϊόν θερμής εξέλασης που χρησιμοποιείται ως δοκός προπορείας ελαφρού τύπου θα συμμορφώνεται με το πρότυπο 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” ή EN 10113-1 “Hot-Rolled Products in Weldable Fine Grain Structural Steels - Part 1: General Delivery Conditions Superseded by EN 10025-1:2004, EN 10025-3:2004 and EN 10025-4:2004 -- Προϊόντα ψυχρής εξελάσεως από συγκολλησίμους λεπτόκοκκους δομικούς χάλυβες. Μέρος 1: Γενικοί όροι παραδόσεως. Τα πρότυπα της σειράς EN 10113 έχουν αντικατασταθεί από τα πρότυπα της σειράς EN 10025:2004”.

Εάν χρησιμοποιούνται μούφες ή σύνδεσμοι δεν θα επηρεάζουν την εφελκυστική αντοχή των δοκών προπορείας ελαφρού τύπου και την τεχνική διάρκεια ζωής τους. Οι κοίλοι δοκοί προπορείας μπορούν να είναι διάτρητοι για την εισπίεση ενέματος και την βελτίωση της περιβάλλουσας βραχομάζας. Η ενεμάτωσή τους θα γίνεται σύμφωνα με τα οριζόμενα στην ΠΕΤΕΠ 12.03.05.00

Τα τσιμεντενέματα των δοκών προπορείας ελαφρού τύπου θα συμμορφώνονται με τα πρότυπα EN 445:1996 “Grout for prestressing tendons - Test methods -- Ενέματα προεντεταμένων τενόντων - Μέθοδοι δοκιμής”, EN 446:1996 “Grout for prestressing tendons - Grouting procedures - Ενέματα προεντεταμένων τενόντων - Διαδικασίες έκχυσης” και EN 447:1996 “Grout for prestressing tendons - Specification for common grout -- Ενέματα προεντεταμένων τενόντων - Προδιαγραφή για συνήθη ενέματα” και τις προβλέψεις της παρούσας ή των αντίστοιχων επί μέρους προδιαγραφών.

Τα ενέματα θα είναι συμβατά με τον τύπο και το είδος του στελέχους του αγκυρίου.

Το τσιμέντο των ενεμάτων θα επιλέγεται ανάλογα με τον βαθμό προσβολής του περιβάλλοντος, την διαπερατότητα του γεωυλικού και την τεχνική διάρκεια ζωής των δοκών. Ο βαθμός προσβολής του περιβάλλοντος θα καθορίζεται όπως στον Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος.

Ο λόγος νερού - τσιμέντου των ενεμάτων θα επιλέγεται ανάλογα με τις συνθήκες του γεωυλικού, την μέθοδο κατασκευής και τις απαιτήσεις ανθεκτικότητας και αντοχής.

Τα πρόσμικτα που τυχόν θα χρησιμοποιηθούν, θα συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις του προτύπου EN 934-4:2001 “ Admixtures for concrete, mortar and grout - Part 4: Admixtures for grout for prestressing tendons - Definitions, requirements, conformity, marking and labelling -- Πρόσθετα σκυροδέματος, κονιαμάτων και ενεμάτων - Μέρος 4: Πρόσθετα ενεμάτων για προεντεταμένους τένοντες - Ορισμοί, απαιτήσεις, συμμόρφωση, σήμανση και επισήμανση”. Γενικά δεν θα χρησιμοποιούνται πρόσμικτα που περιέχουν περισσότερο από 0,1% κατά βάρος θειικά, νιτρικά ή χλωρικά άλατα.

2.3. ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΥΛΙΚΩΝ

- Έλεγχος πιστοποιητικών προμηθευτού.
- Έλεγχος διαστάσεων διατομής. Η ανοχή θα είναι στα 6 m μήκους $-0/+50\text{mm}$. Η μέγιστη και η ελάχιστη εξωτερική διάμετρος θα ελέγχονται σύμφωνα με το πρότυπο ISO 65.
- Οπτικός έλεγχος των επιφανειών του χάλυβα.

3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

3.1. ΔΙΑΤΡΗΣΗ ΟΠΩΝ

Ο Ανάδοχος θα επιλέξει την πλέον πρόσφορη τεχνική διάτρησης λαμβάνοντας υπόψη τις συνθήκες του γεωυλικού, τις διαστάσεις της σήραγγας, τους περιβαλλοντικούς όρους και περιορισμούς, τις απαιτήσεις που αφορούν στην ασφάλεια και υγιεινή των εργαζομένων, τους χρονικούς περιορισμούς και τις προβλέψεις της Μελέτης.

Οι οπές θα διανοίγονται πριν την εκσκαφή του επομένου τμήματος της σήραγγας, συνήθως υπό γωνία ως προς τον άξονα της σήραγγας και όπως δείχνεται στην Μελέτη ή όπως εγκρίνει η Υπηρεσία.

Εάν προβλέπεται από την Μελέτη ή εάν απαιτείται, και με σύμφωνη γνώμη της Υπηρεσίας, μπορεί να τοποθετούνται οι δοκοί νωρίτερα και να αποκόπτονται κατά την εκσκαφή τα προεξέχοντα τμήματα.

3.2. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ

Οι μεταλλικές δοκοί προπορείας ελαφρού τύπου (spilings) θα τοποθετούνται μέσα σε οπές που διανοίγονται με κατάλληλο εξοπλισμό, σε διάταξη που να σχηματίζει μία κυλινδρική ή κωνοειδή επιφάνεια, υπό την προστασία της οποίας γίνονται ένα ή περισσότερα βήματα προχώρησης. Θα τοποθετούνται είτε σε οπές που διανοίγονται αμέσως πριν την εκσκαφή, είτε ταυτόχρονα με την διάτρηση, είτε με ώθηση με μηχανικά μέσα υπό μικρή σχετικά γωνία (π.χ. 30°) με τον άξονα της σήραγγας.

Τα μεταλλικά υλικά θα έχουν επαρκή ροπή αδρανείας ώστε να ανταποκρίνονται στον σκοπό για τον οποίο τοποθετούνται.

Η εκσκαφή κάτω από την ομπρέλα θα ακολουθεί ή όχι την επιφάνειά της αναλόγως των απαιτήσεων της Μελέτης.

Ενεμάτωση στις οπές των δοκών προπορείας θα γίνεται γενικά σύμφωνα με τα οριζόμενα στην ΠΕΤΕΠ 12.03.03 για τις ολόσωμες χαλύβδινες ράβδους και ΠΕΤΕΠ 12.03.05 για τις κοίλες χαλύβδινες ράβδους, εκτός από την περίπτωση αντίθετης οδηγίας της Υπηρεσίας (π.χ. περίπτωση έμφραξης οπών λόγω κατάπτωσης τοιχωμάτων κ.λπ.) ή πρόβλεψης της Μελέτης. Εάν απαιτείται από την Μελέτη ή εάν επιβάλλεται από τις συνθήκες, και με την σύμφωνη γνώμη ή εντολή της Υπηρεσίας, κατά την πάκτωση με τσιμεντοκονία των δοκών μπορεί να πραγματοποιείται επιπλέον και τσιμεντένεση υπό πίεση προκειμένου να επιτευχθεί βελτίωση του πετρώματος.

Το μήκος των παραπάνω δοκών θα πρέπει να επιτρέπει προχώρηση ικανού αριθμού βημάτων, και για τον λόγο αυτό απαιτείται κάποιο ασφαλές μήκος αλληλοεπικάλυψης μεταξύ δύο διαδοχικών δακτυλίων ράβδων προπορείας. Το απαιτούμενο μήκος αλληλοεπικάλυψης καθορίζεται στην Μελέτη. Η προώθηση της εκσκαφής δεν θα εξετάζεται πριν η τοποθετηθεί νέα σειρά ράβδων ή εφαρμοσθεί άλλος συγκεκριμένος τρόπος υποστήριξης. Οι μεταλλικές δοκοί προπορείας ελαφρού τύπου θα τοποθετούνται κατά εγκεκριμένο τρόπο στις θεωρητικές θέσεις τους με ανοχή πέντε (5) cm ή όπως προβλέπεται στην Μελέτη ή σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Οι δοκοί θα τοποθετηθούν κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να μην επηρεάζουν την αντοχή, την υδατοστεγανότητα ή την μόρφωση της επιφάνειας της επένδυσης από σκυρόδεμα.

4. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

- i) Έλεγχος Πρωτοκόλλων Παραλαβής ενσωματούμενων υλικών.
- ii) Έλεγχος τοποθέτησης των δοκών προπορείας ελαφρού τύπου στις προβλεπόμενες από την Μελέτη αποστάσεις ή όπως αλλιώς εγκρίθηκε από την Υπηρεσία.
- iii) Έλεγχος τοποθέτησης των δοκών προπορείας στις προβλεπόμενες από την Μελέτη θέσεις με τις επιτρεπόμενες ανοχές. Δοκοί που αποκλίνουν από τις προβλεπόμενες θέσεις παραπάνω από πέντε (5) cm θα απορρίπτονται επιμετρητικά. Δοκοί που έχουν λυγίσει ή κοπεί ή έχουν με οποιονδήποτε τρόπο παραμορφωθεί για να καταστεί δυνατή η τοποθέτηση υποκείμενου μεταλλικού πλαισίου θα απορρίπτονται τεχνικά και επιμετρητικά.
- iv) Σε κάθε στάδιο της κατασκευής των δοκών προπορείας θα γίνεται έλεγχος από την υπηρεσία για να διαπιστωθεί εάν η κατασκευή έγινε σύμφωνα με την παρούσα ΠΕΤΕΠ. Για τις ανάγκες του παραπάνω ελέγχου θα συντάσσεται από την υπηρεσία Λίστα Ελέγχου Εργασιών, η οποία θα περιλαμβάνει: α) όλες τις επί μέρους εργασίες που απαιτούνται για την έντεχνη και αποτελεσματική κατασκευή των δοκών προπορείας σύμφωνα με τις απαιτήσεις της παρούσας ΠΕΤΕΠ, β) αναγραφή συμμόρφωσης ή μη, με τις απαιτήσεις της παρούσας ΠΕΤΕΠ, για κάθε επί μέρους εργασία, γ) παρατηρήσεις για διορθωτικές δράσεις.

Η λίστα θα συμπληρώνεται κατά την διάρκεια της κατασκευής των δοκών προπορείας και σε περίπτωση μη τελικής συμμόρφωσης ο δοκός προπορείας θα απορρίπτεται και θα επαναλαμβάνεται η κατασκευή του. Η Λίστα Ελέγχου Εργασιών μπορεί να αφορά μεμονωμένο δοκό ή ομάδα δοκών προπορείας.

5. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

5.1. ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΩΝ ΔΟΚΩΝ ΠΡΟΠΟΡΕΙΑΣ ΕΛΑΦΡΟΥ ΤΥΠΟΥ

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

- Εργασία παρουσία σκόνης, καπνού και επιβλαβών αερίων και υπό συνθήκες θορύβου, ο οποίος αυξάνεται με την ανάκλαση στις παρειές της σήραγγας.
- Καταπτώσεις γεωυλικού και στοιχείων της άμεσης υποστήριξης.
- Εργασία σε χώρο περιορισμένο, με γερανούς, ανυψωτικά βίντσια και μυϊκή δύναμη, παρουσία εμποδίων και με την υποχρέωση εξασφάλισης ασφαλών συνθηκών διακίνησης στην σήραγγα κατά την διάρκεια κατασκευής της. Διακίνηση στην διανοιχθείσα 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 πυρκαϊά ή επέκταση της πυρκαϊάς σε υδραυλικά λάδια.
- Εργασία με πεπιεσμένο αέρα.
- Μεταφορά βαρέων αντικειμένων.
- Εργασία σε ύψος.

5.2. ΜΕΤΡΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Απαιτείται η απασχόληση ειδικευμένων τεχνιτών υπό την επίβλεψη εργοδηγού μεγάλης εξειδίκευσης. Απαιτείται επίσης η συμμόρφωση προς τα παρακάτω νομικά κείμενα ή και άλλα ισχύοντα σχετικά, που είναι σχετικά με την ασφάλεια και υγιεινή 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)
- Π.Δ. 85/91 (ΦΕΚ 38/Α91) “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“
- 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“

- 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 ασφαλείας 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:

- Protective clothing - Mechanical properties - Test method: Puncture resistance - Προστατευτική ενδυμασία. Μηχανικές ιδιότητες. Δοκιμή αντοχής σε διάτρηση, EN 863:1995
- Protective gloves against mechanical risks. - Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων, EN 388:2003
- Industrial safety helmets (Amendment A1:2000) -- Κράνη προστασίας, EN 397:1995
- 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)., EN 345-2:1996

Η προσπέλαση των θέσεων των κεφαλών των δοκών για την στεγάνωση των σωλήνων θα γίνεται με κατάλληλα σχεδιασμένες πλατφόρμες ή δάπεδα εργασίας.

6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η επιμέτρηση των δοκών προπορείας ελαφρού τύπου θα γίνεται με βάση το πραγματικό μήκος σε τρέχοντα μέτρα των δοκών που έχουν τοποθετηθεί, σύμφωνα με την Μελέτη ή μετά από έγκριση της Υπηρεσίας. Οι αλληλοκαλύψεις των δοκών θα επιμετρώνται.

Στην μονάδα μέτρησης της πλήρους κατασκευής δοκών προπορείας ανάγονται, η προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, αποθήκευση, φύλαξη και εγκατάσταση κάθε είδους απαιτούμενου υλικού-μικροϋλικού-εξαρτήματος, όπως προδιαγράφεται στην παρούσα, η διάθεση του κατάλληλου εργατικού-τεχνικού δυναμικού και κάθε είδους απαιτούμενου εξοπλισμού-μηχανήματος με τις σταλίες τους, οι κάθε είδους εργασίες διάτρησης, εγκατάστασης δοκού, ενεμάτωσης κλπ για την πλήρη εγκατάσταση δοκών προπορείας ελαφρού τύπου καθώς και οι εργασίες και ο εξοπλισμός για τις δοκιμές- ελέγχους-μετρήσεις, όπως ορίζεται στις ΠΕΤΕΠ,

Η τιμή διακρίνεται σε τιμή για χρήση:

- Ολόσωμων κυλινδρικών ράβδων Φ35 mm, Φ50 mm.
- Κοίλων, με κεντρική οπή, κυλινδρικών ράβδων Φ35 mm, Φ50 mm, Φ60 mm..
- Σωλήνων με ραφή Φ56/50, Φ66/60, Φ76/70.
- Σωλήνων άνευ ραφής Φ56/50, Φ66/60, Φ76/70.

- Κοίλων, με κεντρική οπή, κυλινδρικών ράβδων self drilling $\Phi 30/16$, $\Phi 30/14$, $\Phi 30/11$, $\Phi 40/20$, $\Phi 40/16$, $\Phi 52/26$, $\Phi 73/53$.

Στη τιμή περιλαμβάνεται τσιμεντένεμα στερέωσης που έχει όγκο μέχρι τον όγκο της διάτρησης προσαυξημένο κατά 100%. Η πρόσθετη τσιμεντένεση που γίνεται για βελτίωση του πετρώματος, με την σύμφωνη γνώμη της Υπηρεσίας, πληρώνεται ιδιαίτερος.

Εναλλακτικά, αν ορίζεται στα λοιπά τεύχη δημοπράτησης, η πλήρης κατασκευή δοκών προπορείας ανάγεται στη μονάδα μέτρησης της εκσκαφής σήραγγας (ΠΕΤΕΠ 12.02.01.01).

