
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.



ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΠΕΤΕΠ 12-03-05-00

12 Σήραγγες

03 Υποστήριξη Σηράγγων

05 Δοκοί Προπορείας Βαρέως 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 ΒΑΡΕΩΣ 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 της εκ των προτέρων τοποθέτησης μεταλλικών δοκών προπορείας βαρέως τύπου, ώστε η εκσκαφή του βήματος προχώρησης να γίνεται υπό ασφαλείς και αποδοτικές συνθήκες, σε οποιαδήποτε θέση της διατομής της (θόλος, παρειές), σε ευθύγραμμο ή/και καμπύλα τμήματα (σε οριζοντιογραφία ή/και μηκοτομή), στις θέσεις τοποθέτησης των Η/Μ εγκαταστάσεων (φωλιές, διευρύνσεις, κανάλια κ.λπ.), 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 σοβαρά προβλήματα αστάθειας της διατομής και του μετώπου, συχνά εφαρμόζεται η τεχνική της εκ των προτέρων τοποθέτησης μεταλλικών δοκών προπορείας πριν την εφαρμογή των μέτρων υποστήριξης, ώστε η εκσκαφή του βήματος προχώρησης να γίνεται υπό ασφαλείς και αποδοτικές συνθήκες.

Η πλήρης κατασκευή δοκών προπορείας περιλαμβάνει την προμήθεια των υλικών και μεταφορά επιτόπου του έργου σιδηροσωλήνων άνευ ραφής (tubo) ή με ραφή, με βαλβίδες για εισπίεση, τσιμεντένεματος και κάθε είδους απαιτούμενου υλικού, μικροϋλικού 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 προπορείας βαρέως τύπου, όπως προδιαγράφεται στις ΠΕΤΕΠ και στη Μελέτη.

Δεν αποτελούν αντικείμενο της παρούσας προδιαγραφής δοκοί προπορείας που διαμορφώνονται με σωλήνες διαμέτρου μικρότερης των Φ76 mm ή με ολόσωμες ράβδους ή με άλλης μορφής διατομές.

2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

2.1. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ

- Σιδηροσωλήνες (tubo) ή με ραφή, με βαλβίδες για εισπίεση ενέματος, διαμέτρου μεγαλύτερης ή ίσης των Φ76 mm.
- Τσιμεντένεμα πλήρωσης

2.2. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΥΛΙΚΩΝ

Α) Οι μεταλλικές δοκοί προπορείας προβλέπεται να είναι σιδηροσωλήνες άνευ ραφής (tubo) ή με ραφή, με βαλβίδες για εισπίεση ενέματος, διαμέτρου μεγαλύτερης ή ίσης των Φ76 mm και δύνανται να φέρουν οπές έγχυσης ενέματος κατά μήκος εάν προβλέπεται στην οριστική Μελέτη.

Σωλήνες άνευ ραφής θα χρησιμοποιούνται εάν απαιτείται αυξημένη αντοχή των σωλήνων σύμφωνα με την Μελέτη.

Οι σιδηροσωλήνες θα κατασκευαστούν από χαλυβδοσωλήνα 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 ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις των προδιαγραφών για γενικής χρήσεως σωλήνες 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” και με ραφή κατά: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”.

Τα ειδικά τεμάχια και τα εξαρτήματα σύνδεσης των σιδηροσωλήνων θα είναι σύμφωνα με το DIN 2980. Οι συνδέσεις θα είναι κοχλιωτές με πατούρα 10 mm, κατά 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), ή θα πραγματοποιούνται με ηλεκτροσυγκόλληση διατηρώντας την ακεραιότητα και την ικανότητα μεταφοράς δυνάμεων και ροπών των σωλήνων.

Οι σωλήνες με ραφή θα μπορούν να αναλάβουν ασφαλώς την καμπτική καταπόνηση που προβλέπεται στην Μελέτη, όπως θα αποδεικνύεται από κατάλληλη πιστοποίηση.

Το πάχος των σωλήνων δεν θα είναι μικρότερο των 4 mm.

Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιούνται θα είναι αρίστης ποιότητας και θα καλύπτονται με πιστοποίηση ποιότητας κατά ISO 9002.

B) Τα τσιμεντενώματα 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 “” και τις προβλέψεις της παρούσας ή των αντίστοιχων επί μέρους προδιαγραφών.

- Τα ενέματα θα είναι συμβατά με τον τύπο και είδος της δοκού.
- 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 για τα 6 m μήκους $-0/+50$ 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

Η διάτρηση των οπών για την εγκατάσταση των δοκών προπορείας βαρέως τύπου είναι ένα ιδιαίτερα κρίσιμο τμήμα της όλης εργασίας, καθώς απαιτείται η διάτρηση σχετικά βαθέων διατρημάτων με ακριβή τοποθέτηση, ώστε να σχηματίζεται μια κυλινδρική ή κωνοειδής επιφάνεια στην περιφέρεια της εκσκαφής. Ο εξοπλισμός που θα χρησιμοποιείται θα έχει την δυνατότητα όρυξης διατρήματος μήκους τουλάχιστον 6 m. Διαφορετικών χαρακτηριστικών εξοπλισμός μπορεί να γίνει αποδεκτός, κατά την απόλυτη κρίση της Υπηρεσίας, εφ' όσον ο Ανάδοχος αποδείξει την δυνατότητα επιτυχούς διάτρησης κατά τις απαιτήσεις της Μελέτης. Κατά την διάτρηση των οπών θα έχουν εξασφαλισθεί το μέτωπο εκσκαφής και η σήραγγα ώστε να μην υπάρχει κίνδυνος αποσταθεροποίησής τους.

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 μικρή γωνία ($2^\circ - 5^\circ$) ως προς τον άξονα της σήραγγας ή όπως δείχνεται στην Μελέτη ή όπως εγκρίνει η Υπηρεσία. Με σκοπό την μείωση της διεύρυνσης της διατομής εκσκαφής της σήραγγας θα εφαρμόζονται όλα τα δυνατά μέσα (χρήση εξοπλισμού με μικρή απαίτηση ελεύθερου περιθωρίου κ.λπ.), μη αποκλεισμένης και της λύσης να τοποθετούνται οι σωλήνες νωρίτερα και να αποκόπτονται κατά την εκσκαφή τα προεξέχοντα τμήματα (με σύμφωνη γνώμη της Υπηρεσίας). Η μέγιστη απόκλιση του άξονα της οπής από τον θεωρητικό άξονα, θα είναι τρία εκατοστά το μέγιστο στο πέρασ της οπής.

3.2. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ

Οι σωλήνες θα τοποθετούνται μέσα σε οπές που διανοίγονται με ειδικά διατρητικά μηχανήματα, σε διάταξη που σχηματίζει μια κυλινδρική κωνοειδή επιφάνεια (ομπρέλα) στον θόλο της σήραγγας.. Υπό την προστασία της «ομπρέλλας» γίνονται βήματα εκσκαφής/προχώρησης. Οι διαδοχικές ομπρέλλες αλληλοεπικαλύπτονται σε μήκος που καθορίζεται στην μελέτη. Έτσι, οι εργασίες στην σήραγγα εκτελούνται υπό συνεχή προστασία. Τα ανωτέρω μεταλλικά υλικά θα έχουν επαρκή ροπή αδράνειας όπως προβλέπεται στην Μελέτη, ώστε να ανταποκρίνονται στον σκοπό για τον οποίο τοποθετούνται. Αμέσως μετά την τοποθέτηση των σωλήνων θα επακολουθεί υποχρεωτικά η εισπίεση του ενέματος σε στάδια, μήκη και με πιέσεις που προβλέπονται στην Μελέτη.

Το μήκος των παραπάνω δοκών θα επιτρέπει προχώρηση του απαιτούμενου από την Μελέτη αριθμού βημάτων, και για τον λόγο αυτό απαιτείται επαρκές μήκος αλληλοεπικάλυψης μεταξύ δύο διαδοχικών δακτυλίων δοκών προπορείας. Το απαιτούμενο μήκος αλληλοεπικάλυψης καθορίζεται στην Μελέτη, αλλά εν πάση περιπτώσει δεν θα είναι μικρότερο από το μήκος δύο βημάτων προχώρησης, ούτε από το 20% του μήκους των δοκών προπορείας.

Η γωνία κλίσης των δοκών (ως προς τον άξονα της σήραγγας) καθώς και η απόστασή τους από την εσωτερική επιφάνεια των ήδη τοποθετηθέντων υποστυλωμάτων της διατομής θα επιλέγεται έτσι ώστε να ελαχιστοποιείται η (για κατασκευαστικούς και μόνο λόγους) διεύρυνση της διατομής εκσκαφής της σήραγγας. Μετά την πραγματοποίηση του κάθε βήματος εκσκαφής τοποθετείται η προβλεπόμενη από την Μελέτη υποσύλωση (χαλύβδινα πλαίσια ή/και εκτοξευόμενο σκυρόδεμα, ενδεχομένως και αγκύρια).

Οι τυπικές διαδικασίες της τεχνικής των δοκών προπορείας βαρέως τύπου είναι:

- Τοποθέτηση του διατηρητικού βραχίονα στην προβλεπόμενη θέση και διεύθυνση τοποθέτησης της δοκού. Τοπογραφική επιβεβαίωση.
- Διάνοιξη του διατρήματος και τοποθέτηση του σωλήνα και τοποθέτηση πλαστικού σωλήνα επιστροφής του ενέματος.
- Απομόνωση - στεγάνωση του ελεύθερου άκρου του σωλήνα.
- Εισπίεση τσιμεντένιματος στον σωλήνα. Εξασφάλιση της πλήρωσης του σωλήνα και του διατρήματος. Ο μεταλλικός σωλήνας και οπή διάτρηση θα έχει πληρωθεί με ένεμα την στιγμή που θα αρχίσει να εκχέεται ένεμα από τον πλαστικό σωλήνα επιστροφής, στο ελεύθερο άκρο του μεταλλικού σωλήνα. Εάν προβλέπεται πρόσθετη τσιμεντένεση βελτίωσης, το ένεμα θα εισπνέζεται με τις προβλεπόμενες στην μελέτη πιέσεις.
- Εκσκαφή της σήραγγας στο βήμα που προβλέπεται από την Μελέτη.
- Τοποθέτηση ολόσωμου μεταλλικού πλαισίου ή/και εκτοξευόμενου σκυροδέματος (μέτρα αρχικής υποστήριξης) όπως προβλέπει η Μελέτη.

Οι μεταλλικές δοκοί προπορείας βαρέως τύπου θα τοποθετούνται κατά εγκεκριμένο τρόπο στις θεωρητικές θέσεις τους, με ανοχή τρία (3) 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.

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.

4. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

- i) Έλεγχος Πρωτοκόλλων Παραλαβής ενσωματωμένων υλικών.
- ii) Έλεγχος τοποθέτησης των δοκών προπορείας 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 τρία (3) 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 ΒΑΡΕΩΣ ΤΥΠΟΥ

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

- Καταπτώσεις γεωυλικού και στοιχείων άμεσης υποστήριξης.
- Χειρισμός τεμαχίων μεγάλου βάρους σε περιορισμένο χώρο.
- Εργασία παρουσία σκόνης, καπνού και επιβλαβών αερίων και υπό συνθήκες θορύβου, ο οποίος αυξάνεται με την ανάκλαση στις παρειές της σήραγγας.
- Εργασία σε χώρο περιορισμένο, με γεραμούς, ανυψωτικά βίντσια και μυϊκή δύναμη, παρουσία εμποδίων και με την υποχρέωση εξασφάλισης ασφαλών συνθηκών διακίνησης στην σήραγγα κατά την διάρκεια κατασκευής της. Διακίνηση στην διανοιγείσα 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 931Β/ 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 106Β/ /2.5.89).

- Π.Δ. 85/91 (ΦΕΚ 38/A91) “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/A/94) “Ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας 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/A/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/A/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 της πλήρους κατασκευής δοκών προπορείας βαρέως τύπου θα γίνεται με βάση το πραγματικό βάρος των δοκών που έχουν τοποθετηθεί σύμφωνα με την Μελέτη ή μετά από έγκριση της Υπηρεσίας και έγιναν αποδεκτές. Το βάρος αυτό υπολογίζεται με βάση πρωτόκολλο ζύγισης. Οι αλληλοκαλύψεις των δοκών θα επιμετρώνται.

Στην μονάδα μέτρησης των 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 βαρέως τύπου καθώς και οι εργασίες και ο εξοπλισμός για τις δοκιμές-ελέγχους-μετρήσεις.

Στη τιμή περιλαμβάνεται τσιμεντένεμα στερέωσης που έχει όγκο μέχρι τον όγκο της διάτρησης προσαυξημένο κατά 50%. Η πρόσθετη τσιμεντένεση που γίνεται για βελτίωση του πετρώματος, με την σύμφωνη γνώμη της Υπηρεσίας, πληρώνεται ιδιαίτερα.

Για την τιμολόγηση οι σωλήνες διακρίνονται σε σωλήνες μετά ή άνευ ραφής.

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

ΑΝΤΙΧΕΙΡΙΣΤΗΡΙΟ