



ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΠΕΤΕΠ 11-02-01-00

-
- 11 Γεωτεχνικά Έργα
 - 02 Έργα Αντιστηρίξεως
 - 01 Τοίχοι αντιστηρίξεως τύπου «Βερολίνου»**
 - 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

<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 ΕΡΓΑΣΙΩΝ	1
2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ	2
2.1. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ	2
2.2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ	3
2.3. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	3
3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	3
4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ	5
5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	5
5.1. ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	5
5.2. ΜΕΤΡΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ.....	5
6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	7

ΣΧΕΔΙΟ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή περιλαμβάνει το σύνολο των απαιτήσεων που αφορούν στις εργασίες, υλικά και εξοπλισμό για την κατασκευή τοίχων αντιστηρίξεως τύπου «Βερολίνου», σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη.

Οι τοίχοι αντιστηρίξεως τύπου «Βερολίνου» είναι εύκαμπτο σύστημα για την (κυρίως προσωρινή) αντιστήριξη βαθιών εκσκαφών με κατακόρυφα πρηνή. Το σύστημα αποτελείται από τα εξής στοιχεία:

1. Κατακόρυφες νευρώσεις, σε αποστάσεις της τάξεως των δύο μέτρων, που εκτείνονται από τη στέψη του κατακόρυφου πρηνούς έως μερικά μέτρα χαμηλότερα από το τελικό δάπεδο της εκσκαφής. Οι νευρώσεις κατασκευάζονται πριν από την έναρξη της κύριας εκσκαφής και μπορεί να είναι :
 - i. Πάσσαλοι από οπλισμένο σκυρόδεμα δι' εκσκαφής (έγχυτοι πάσσαλοι).
 - ii. Χαλύβδινα στοιχεία, συνήθως διατομές ΗΕΒ ή δύο διατομές UPN (τοποθετημένες πλάτη με πλάτη σε απόσταση μερικών εκατοστών με εγκάρσιους συνδέσμους ώστε να αποτελούν ενιαίο φορέα). Τα χαλύβδινα στοιχεία συνήθως τοποθετούνται εντός προδιατρημένης οπής (η οποία στη συνέχεια πληρούται με ισχύο κονίαμα από τσιμέντο και άμμο) ενώ, σε ορισμένες περιπτώσεις (μόνον σε διατομές ΗΕΒ), εμπηγνύονται στο έδαφος με δόνηση ή/και κρούση.
2. Σανίδωμα («πέτσωμα») μεταξύ των νευρώσεων, το οποίο κατασκευάζεται σε φάσεις κατά τη διάρκεια και με την πρόοδο της εκσκαφής. Το «πέτσωμα» συνήθως αποτελείται από εκτοξευόμενο σκυρόδεμα (συχνά οπλισμένο με δομικό πλέγμα) και ενίοτε έγχυτο οπλισμένο σκυρόδεμα. Σε περιπτώσεις νευρώσεων από χαλύβδινες διατομές ΗΕΒ, το «πέτσωμα» μπορεί να αποτελείται και από ξύλινες δοκούς που τοποθετούνται μεταξύ δύο γειτονικών νευρώσεων και στηρίζονται στην αύλακα που δημιουργείται μεταξύ του κορμού και των πελμάτων της διατομής ΗΕΒ. Η στατική λειτουργία του «πετσώματος» είναι να μεταφέρει τις πιέσεις γαιών στις εκατέρωθεν νευρώσεις.
3. Σύστημα ανάληψης των πρακτικώς οριζόντιων φορτίων των νευρώσεων. Το σύστημα αυτό αποτελείται είτε από προεντεταμένες αγκυρώσεις (με κεφαλές εδραζόμενες επί των νευρώσεων) είτε από οριζόντιες αντηρίδες που εδράζονται στις νευρώσεις και συνδέουν δύο απέναντι τοίχους αντιστηρίξεως (στην περίπτωση που η απόσταση μεταξύ των δύο τοίχων είναι περιορισμένη). Σε σπάνιες περιπτώσεις εκσκαφών μικρού βάθους (αντιστηριζόμενες κυρίως με εμπηγνυόμενες νευρώσεις από ΗΕΒ και πέτσωμα από ξύλινες δοκούς), οι νευρώσεις μπορεί να λειτουργούν ως πρόβολοι, δηλαδή χωρίς αγκυρώσεις ή αντηρίδες.

Στα επόμενα εδάφια περιγράφονται τα υλικά, ο εξοπλισμός και οι μέθοδοι κατασκευής τοίχων αντιστηρίξεως τύπου «Βερολίνου». Δεδομένου ότι οι τοίχοι τύπου «Βερολίνου» αποτελούν σύστημα αντιστήριξης αποτελούμενο από τα ανωτέρω αναφερθέντα επιμέρους στοιχεία, στα επόμενα γίνεται αναφορά στις Τεχνικές Προδιαγραφές κατασκευής των επιμέρους στοιχείων και ειδικότερα στις εξής Τεχνικές Προδιαγραφές:

- 1) ΠΕΤΕΠ 11-01-01 : Πάσσαλοι δι' εκσκαφής (έγχυτοι πάσσαλοι) και κεφαλόδεσμοι
Αφορά στην διάνοιξη διατηρημάτων για την τοποθέτηση κατακόρυφων νευρώσεων από χαλύβδινες διατομές και στην κατασκευή νευρώσεων από έγχυτους πασσάλους.
- 2) ΠΕΤΕΠ 11-01-02 : Πάσσαλοι δι εκτοπίσεως (εμπηγνυόμενοι πάσσαλοι)
Αφορά στην έμπηξη χαλύβδινων διατομών ΗΕΒ ως κατακόρυφων νευρώσεων.
- 3) ΠΕΤΕΠ 11-01-03 : Μικροπάσσαλοι
Αφορά στην κατασκευή νευρώσεων από έγχυτους πασσάλους μικρής διαμέτρου.
- 4) ΠΕΤΕΠ 11-02-04 : Προεντεταμένες αγκυρώσεις
Αφορά στις προσωρινές προεντεταμένες αγκυρώσεις για την ανάληψη των φορτίων των νευρώσεων.
- 5) ΠΕΤΕΠ .14-01-14-00 : Εκτοξευόμενο σκυρόδεμα
Αφορά στην κατασκευή πετσώματος από εκτοξευόμενο σκυρόδεμα (απλό, ή ινοπλισμένο, ή οπλισμένο με δομικό πλέγμα).

2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

2.1. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ

Αναλόγως του είδους των, οι τοίχοι αντιστηρίξεως τύπου «Βερολίνου» περιλαμβάνουν τα εξής στοιχεία και υλικά :

1. Στοιχεία νευρώσεων:
 - i. Έγχυτοι πάσσαλοι ή μικροπάσσαλοι. Τα υλικά αυτών των στοιχείων περιγράφονται στις αντίστοιχες ΠΕΤΕΠ των συγκεκριμένων στοιχείων και συγκεκριμένα: «ΠΕΤΕΠ 11-01-01: Πάσσαλοι δι' εκσκαφής (έγχυτοι πάσσαλοι) και κεφαλόδεσμοι» και «ΠΕΤΕΠ 11-01-03: Μικροπάσσαλοι»
 - ii. Χαλύβδινες διατομές ΗΕΒ ή δύο διατομές UPN (τοποθετημένες πλάτη με πλάτη σε απόσταση μερικών εκατοστών με εγκάρσιους συνδέσμους ώστε να αποτελούν ενιαίο φορέα). Τα χαλύβδινα στοιχεία συνήθως τοποθετούνται εντός προδιατρημένης οπής (η οποία στη συνέχεια πληρούται με ισχνό κονίαμα από τσιμέντο και άμμο) ενώ, σε ορισμένες περιπτώσεις (μόνον σε διατομές ΗΕΒ), εμπηγνύονται στο έδαφος με δόνηση ή/και κρούση. Τα υλικά αυτά θα είναι σύμφωνα με τον Κανονισμό Τεχνολογίας Χαλύβων (ΦΕΚ/381/Β/24.03.2000) καθώς και τις προδιαγραφές χαλύβων 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. και EN 10223-1:1997 Steel wire and wire products for fences - Part 1: Zinc and zinc-alloy coated steel barbed wire -- Χαλύβδινα σύρματα και προϊόντα συρματοουργίας για περιφράξεις. Μέρος 1: Ακανθωτό σύρμα με επικάλυψη ψευδαργύρου ή κράματος ψευδαργύρου.
2. Στοιχεία «πετσώματος» :
 - i. Εκτοξευόμενο σκυρόδεμα, απλό, ινοπλισμένο ή οπλισμένο με δομικό πλέγμα. Τα υλικά αυτών των στοιχείων περιγράφονται στις αντίστοιχες ΠΕΤΕΠ των συγκεκριμένων στοιχείων.
 - ii. Έγχυτο σκυρόδεμα, άοπλο ή (συνηθέστερα) οπλισμένο με δομικό πλέγμα. Τα υλικά αυτών των στοιχείων περιγράφονται στις αντίστοιχες ΠΕΤΕΠ των συγκεκριμένων στοιχείων.

iii. Ξύλινες δοκοί που τοποθετούνται μεταξύ δύο γειτονικών νευρώσεων και στηρίζονται στην αύλακα που δημιουργείται μεταξύ του κορμού και των πελμάτων της διατομής ΗΕΒ. Οι ξύλινες δοκοί θα ικανοποιούν τις απαιτήσεις των αντίστοιχων προδιαγραφών όσον αφορά την αντοχή και ανθεκτικότητά τους.

3. Στοιχεία συστήματος αντιστήριξης :

- i. Προεντεταμένες αγκυρώσεις. Τα υλικά αυτών των στοιχείων περιγράφονται στις αντίστοιχες ΠΕΤΕΠ των συγκεκριμένων στοιχείων και συγκεκριμένα : «ΠΕΤΕΠ 11-02-04 : Προεντεταμένες αγκυρώσεις».
- ii. Χαλύβδινες αντηρίδες. Τα υλικά αυτά θα είναι σύμφωνα με τον Κανονισμό Τεχνολογίας Χαλύβων (ΦΕΚ/381/Β/24.03.2000) καθώς και τις προδιαγραφές χαλύβων EN 10025-1:2004.

2.2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Τα χρησιμοποιούμενα υλικά των διαφόρων στοιχείων των τοίχων αντιστήριξης τύπου «Βερολίνου» θα είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις των σχετικών Τεχνικών Προδιαγραφών, όπως αναφέρονται στο προηγούμενο εδάφιο.

Όλα τα προϊόντα, από τον σχεδιασμό, την παραγωγή, τις δοκιμές, την μεταφορά, αποθήκευση και τοποθέτησή τους θα ικανοποιούν τις απαιτήσεις του προτύπου ISO 9001.

Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει στην Υπηρεσία, προς έγκριση, έγκαιρα και οπωσδήποτε πριν από την έναρξη των εργασιών πλήρη στοιχεία για τον τύπο και τα υλικά των στοιχείων του συστήματος που προτίθεται να χρησιμοποιήσει, μαζί με πιστοποιητικά του κατασκευαστή, στοιχεία για τη διατιθέμενη αντιδιαβρωτική προστασία όπως αυτή απαιτείται από τη Μελέτη, οδηγίες για τη μέθοδο εγκατάστασης, περιγραφή του εξοπλισμού κατασκευής, προτάσεις για τις απαιτούμενες δοκιμές (π.χ. δοκιμές των αγκυρίων) και τον αντίστοιχο εξοπλισμό κλπ. Θα γίνονται αποδεκτά μόνο δοκιμασμένα και εγκεκριμένα συστήματα κατασκευής τοίχων τύπου «Βερολίνου».

2.3. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Ο χρησιμοποιούμενος εξοπλισμός για την κατασκευή των διαφόρων στοιχείων του συστήματος αντιστήριξης τύπου «Βερολίνου» περιγράφεται στις Τεχνικές Προδιαγραφές των επιμέρους στοιχείων.

3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η κατασκευή των τοίχων αντιστήριξης τύπου «Βερολίνου» περιλαμβάνει τα εξής :

1. Κατασκευή των κατακόρυφων νευρώσεων.

Οι κατακόρυφες νευρώσεις κατασκευάζονται πριν από την έναρξη της κύριας εκσκαφής, δηλαδή είτε από την επιφάνεια του εδάφους είτε από ελαφρώς χαμηλότερη στάθμη (μετά από γενική εκσκαφή για την ταπείνωση της στάθμης της επιφάνειας του εδάφους).

- Στην περίπτωση κατακόρυφων νευρώσεων από έγχυτους πάσσαλους ή μικροπάσσαλους, η κατασκευή τους γίνεται σύμφωνα με τις σχετικές προδιαγραφές («ΠΕΤΕΠ 11-01-01 : Πάσσαλοι δ' εκσκαφής (έγχυτοι πάσσαλοι) και κεφαλόδεσμοι» και «ΠΕΤΕΠ 11-01-03 : Μικροπάσσαλοι»).
- Κατά την τοποθέτηση του κλωβού του οπλισμού εντός της οπής θα λαμβάνεται υπόψη ότι θα ακολουθήσει διάτρηση των πασσάλων στις θέσεις τοποθέτησης των προεντεταμένων αγκυρώσεων. Συνεπώς, στις θέσεις αυτές θα πρέπει να αποφεύγεται η διάτρηση ράβδων οπλισμού (π.χ. είτε με την τοποθέτηση ειδικών παρενθεμάτων από συνθετικό υλικό είτε με

πρόβλεψη κατάλληλου κενού μεταξύ των ράβδων του διαμήκους οπλισμού). Ταυτοχρόνως, στη μελέτη θα πρέπει να γίνεται πρόβλεψη για την κατάλληλη όπλιση του πάσσαλου ώστε να μεταφερθούν ασφαλώς οι δυνάμεις αγκύρωσης από την κεφαλή του αγκυρίου στον πάσσαλο.

- Στην περίπτωση νευρώσεων από χαλύβδινες διατομές, θα ακολουθείται η εξής διαδικασία :
 1. Διανοίγεται η οπή τοποθέτησης των χαλύβδινων στοιχείων σύμφωνα με τα προβλεπόμενα περί διάτρησης οπών στις σχετικές τεχνικές προδιαγραφές («ΠΕΤΕΠ 11-01-01: Πάσσαλοι δι' εκσκαφής (έγχυτοι πάσσαλοι) και κεφαλόδεσμοι» και «ΠΕΤΕΠ 11-01-03: Μικροπάσσαλοι»).
 2. Τοποθετούνται οι χαλύβδινες νευρώσεις εντός των οπών. Κατά την τοποθέτηση των νευρώσεων εντός των οπών θα λαμβάνεται μέριμνα ώστε ο προσανατολισμός των νευρώσεων εντός της οπής να επιτρέπει, στη συνέχεια, την δυνατότητα τοποθέτησης των αγκυρώσεων ή έδρασης των αντηρίδων επί των νευρώσεων. Ειδικότερα, στην περίπτωση νευρώσεων από δύο διατομές UPN (τοποθετημένες πλάτη με πλάτη σε απόσταση μερικών εκατοστών με εγκάρσιους συνδέσμους ώστε να αποτελούν ενιαίο φορέα), θα πρέπει το κενό μεταξύ των δύο διατομών UPN να είναι ευθυγραμμισμένο με την διεύθυνση της αγκύρωσης ή των αντηρίδων. Στην περίπτωση νευρώσεων από διατομή HEB, ο κορμός της διατομής θα πρέπει να είναι ευθυγραμμισμένος με την διεύθυνση των αντηρίδων.
 3. Ακολουθεί η πλήρωση των οπών με ισχνό κονίαμα από τσιμέντο και άμμο. Το κονίαμα αυτό δεν αποτελεί φέρον στοιχείο, αλλά η λειτουργία του είναι να εγκιβωτίσει τις χαλύβδινες νευρώσεις εντός των οπών ώστε να αποφευχθεί η απόκλιση από την αρχική τους ευθυγράμμιση κατά την επακόλουθη εκσκαφή. Σε περίπτωση που πραγματοποιήθηκε υπερεκσκαφή του πυθμένα της οπής, αυτή θα πληρούται έως την στάθμη έδρασης της χαλύβδινης νευρώσεως με κοκκώδες ασυμπύεστο υλικό ή σιμεντένεμα, με την βοήθεια χοάνης και σωλήνα έτσι ώστε να μην διαταράσσονται τα τοιχώματα της οπής.
- 2. Βαθμιαία εκσκαφή και αντιστήριξη της εκσκαφής :

Η προώθηση της εκσκαφής γίνεται βαθμιαία και σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στη μελέτη. Μετά από κάθε βήμα εκσκαφής, και σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στη μελέτη, κατασκευάζεται το «πέτσωμα» των φατνωμάτων εκσκαφής μεταξύ των κατακορύφων νευρώσεων (με εκτοξευόμενο σκυρόδεμα, έγχυτο σκυρόδεμα και ενίοτε με ξύλινες δοκούς). Το πέτσωμα συνδέεται με τις νευρώσεις σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στη μελέτη.

Όταν η εκσκαφή φθάσει στα βάθη που προβλέπονται στη μελέτη, κατασκευάζονται τα συστήματα ανάληψης των οριζοντίων ωθήσεων που προβλέπονται στη μελέτη (προεντεταμένα αγκύρια ή αντηρίδες), συνδέονται με τις κατακόρυφες νευρώσεις όπως προβλέπεται στη μελέτη και τανύονται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στη μελέτη.
- 3. Οργανομετρήσεις κατά τις εργασίες εκσκαφής και αντιστήριξης:

Καθ' όλη τη διάρκεια των εργασιών εκσκαφής και αντιστήριξης θα υπάρχει σε λειτουργία δίκτυο παρακολούθησης της συμπεριφοράς του «Βερολίνιου» τοίχου, σε σχέση με τις όμορες κατασκευές (π.χ. κτίρια οδοί κλπ.), έτσι ώστε να ελέγχεται συστηματικά η συμβατότητα των εκδηλούμενων εδαφικών παραμορφώσεων, αλλά και η εν γένει συμπεριφορά της κατασκευής σε σχέση με τις προβλέψεις της Μελέτης. Η εν λόγω παρακολούθηση θα είναι απολύτως συμβατή με τις απαιτήσεις οργανομετρήσεων της Μελέτης, αλλά και των σχετικών ΠΕΤΕΠ (δηλ. είδος, συχνότητα και τρόπος εκτέλεσης μετρήσεων) και μπορεί να περιλαμβάνει: (α) Τοπογραφικές μετρήσεις, (β) Αποκλισιομετρήσεις, (γ) Εκτασιομετρήσεις, (δ) Μετρήσεις καθιζήσεων επιφανείας, (ε) Κυψέλες μέτρησης φορτίου κλπ.

4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

- Συμμόρφωση με τα κριτήρια της μελέτης και των Τεχνικών Προδιαγραφών που είναι σχετικές με τα επιμέρους στοιχεία του συγκεκριμένου συστήματος αντιστήριξης.
- Έλεγχος Πρωτοκόλλων Παραλαβής ενσωματωμένων υλικών.
- Έλεγχος Φακέλου Στοιχείων και Δοκιμών.

5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

5.1. ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

- Κίνδυνος από χρήση ουσιών. Τα διάφορα πρόσμικτα για την κατασκευή των πασσάλων και των αγκυρώσεων είναι συνήθως επιβλαβή. Απαιτείται η χρήση προστατευτικών γυαλιών για τα μάτια και τα λοιπά εκτεθειμένα μέρη του σώματος.
- Κατά περίπτωση, συνθήκες εργασίας σε περιορισμένο χώρο ή και σε ύψος από την επιφάνεια του εδάφους.
- Κίνδυνος ηλεκτροπληξίας
- Κίνδυνος βραχυκυκλώματος και πυρκαϊάς ή επέκταση της πυρκαϊάς σε υδραυλικά λάδια.
- Κίνδυνος εργασίας με πεπιεσμένο αέρα.
- Κίνδυνος μεταφοράς βαριών αντικειμένων.
- Κίνδυνος τραυματισμού κατά την εκτέλεση δοκιμών εξόλκευσης των αγκυρώσεων.
- Εργασία σε συνθήκες θορύβου.

5.2. ΜΕΤΡΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Η συμμόρφωση προς τα παρακάτω νομικά κείμενα, που είναι σχετικά με την ασφάλεια και υγιεινή των εργαζομένων σε τεχνικά έργα είναι υποχρεωτική.

- Π.Δ.1073/16-9-81 "Περί μέτρων ασφαλείας κατά την εκτέλεση εργασιών εις εργοτάξια οικοδομικών και πάσης φύσεως έργων αρμοδιότητας Πολιτικού Μηχανικού"
- 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)
- "Κανονισμός Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων" (ΦΕΚ 59Β/11.5.65) και (ΦΕΚ 293Β/11.5.63) κλπ.
- 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 212Α/29-8-96), σε συνδυασμό με την υπ' αριθμ. 130159/7-5-97 Εγκύκλιο του Υπουργείου Εργασίας και την ΕΓΚΥΚΛΙΟ 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 τη 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/Α91) σχετικά με την προστασία των εργαζομένων από τους κινδύνους που διατρέχουν λόγω της έκθεσής τους στο θόρυβο κατά την εργασία σε συμμόρφωση προς την οδηγία 86/188/ΕΟΚ
- Π.Δ. 397/94 (ΦΕΚ 221/Α/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».

Για την διακίνηση των πεζών θα κατασκευάζεται διάδρομος διέλευσης πεζών με αντιολισθηρή επιφάνεια στην περιοχή όπου γίνονται εργασίες διάνοιξης ή άλλες συνοδές εργασίες. Οι διάδρομοι θα πρέπει να προστατεύονται από εναπόθεση διαρροών, κυρίως μπεντονίτη, που δημιουργούν ολισθηρή επιφάνεια εργασιών διάνοιξης.

Για την διαρρύθμιση των μηχανών και 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 23ης 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. 399/94 (ΦΕΚ 221/Α/94) “Προστασία των εργαζομένων από τους κινδύνους που συνδέονται με την έκθεση σε καρκινογόνους παράγοντες κατά την εργασία σε συμμόρφωση με

την οδηγία του Συμβουλίου 90/394/ΕΟΚ'' και οι τροποποιήσεις του με τα Π.Δ.127/2000 (ΦΕΚ 111/Α/2000) και Π.Δ. 43/2003 (ΦΕΚ 44/Α/21-2-2003).

- 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 των εργασιών κατασκευής τοίχων αντιστηρίξεως τύπου «Βερολίνου» θα γίνεται με χωριστές επιμετρήσεις των επιμέρους εργασιών κατασκευής των στοιχείων του συστήματος, αλλά και των οργανομετρήσεων, όπως αυτές καθορίζονται στις σχετικές ΠΕΤΕΠ.