

B.ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Ορισμοί

Ψυχρά υλικά

Υλικά λευκά ή έγχρωμα τα οποία μπορούν να εφαρμοστούν τόσο στο κέλυφος του κτιρίου, όσο και σε άλλες επιφάνειες του αστικού δομημένου περιβάλλοντος (π.χ. σε χώρους στάθμευσης, πεζοδρόμια) για τη μείωση της αναπτυσσόμενης επ' αυτών θερμοκρασίας. Τα ψυχρά υλικά χαρακτηρίζονται από υψηλή ανακλαστικότητα στην ηλιακή ακτινοβολία, σε σύγκριση με συμβατικά υλικά του ίδιου χρώματος, και από υψηλό συντελεστή εκπομπής υπέρυθρης ακτινοβολίας (εκλύουν γρηγορότερα τα ποσά θερμότητας που έχουν απορροφήσει). Με την εφαρμογή τους εξασφαλίζονται χαμηλότερες επιφανειακές θερμοκρασίες συγκριτικά με άλλα υλικά επιστρώσεων.

Ψυχρή άσφαλτος

Μείγμα ειδικού αναμεμειγμένου φωτοκαταλυτικού και ψυχρού τσιμεντοειδούς κονιάματος από επιλεγμένους αδρανείς κόκκους πυριτίου και από ειδικά έτοιμες πρόσθετες ουσίες, για την κάλυψη δρόμων συχνής και βαριάς κυκλοφορίας.

Φ/Β συστοιχία

Τα φωτοβολταϊκά συστήματα έχουν τη δυνατότητα μετατροπής της ηλιακής ενέργειας σε ηλεκτρική. Ένα τυπικό Φ/Β σύστημα αποτελείται από : το Φ/Β πλαίσιο (είδος ηλιακού συλλέκτη), το σύστημα αποθήκευσης της ενέργειας (μπαταρίες) και τα ηλεκτρονικά συστήματα που ελέγχουν την ηλεκτρική ενέργεια που παράγει η Φ/Β συστοιχία, Μία τυπική συστοιχία αποτελείται από ένα ή περισσότερα Φ/Β πλαίσια ηλεκτρικά συνδεδεμένα μεταξύ τους.

Υδατονέφωση

Σύστημα εκτόξευσης σταγονιδίων ύδατος διαμέτρου μικρότερης από 10 Μ με χρήση υψηλής πίεσης που λόγω του μικρού τους μεγέθους εξατμίζονται δια της απορρόφησης θερμικής ενέργειας με άμεσο αποτέλεσμα την μείωση της θερμοκρασίας στον άμεσο περιβάλλοντα χώρο και την δημιουργία προϋποθέσεων δροσισμού.

Αναλυτική Περιγραφή Εργασιών – Τεχνικές Προδιαγραφές

Οι εργασίες κατατάσσονται στις εξής κατηγορίες:

1. ΑΠΟΞΗΛΩΣΕΙΣ - ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ
2. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΩΝ
3. ΟΔΟΣΤΡΩΣΙΑ – “ΨΥΧΡΗ” ΑΣΦΑΛΤΟΣ
4. ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ
5. Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ
6. ΦΥΤΟΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ
7. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ
8. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΣΤΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

1. ΑΠΟΞΗΛΩΣΕΙΣ – ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ

Περιλαμβάνεται η αποξήλωση των υφιστάμενων φωτιστικών σωμάτων και των άλλων στοιχείων αστικού εξοπλισμού, καθώς και η πλήρης καθαίρεση των υφιστάμενων πεζοδρομίων. Το όριο της καθαίρεσης των πεζοδρομίων είναι η ρυμοτομική γραμμή είτε αυτή ταυτίζεται με την οικοδομική γραμμή είτε όχι. Η καθαίρεση περιλαμβάνει το σύνολο της κατασκευής έως το υποκείμενο έδαφος: δάπεδα, εξισωτικές στρώσεις από άοπλο σκυρόδεμα και βάση από οπλισμένο σκυρόδεμα συμπεριλαμβανομένων και των κρασπέδων/κρασπεδόρειθρων. Η καθαίρεση θα γίνει σταδιακά. Επίσης καθαίρείται το ασφαλτικό σκυρόδεμα από όλο το οδικό δίκτυο της περιοχής. Όλα τα υλικά καθαίρεσης απομακρύνονται.

Αναλυτικά:

1.1 Αποξήλωση υφιστάμενης ηλεκτρολογικής εγκατάστασης ηλεκτροφωτισμού

Περιλαμβάνει την αποξήλωση όλων των καλωδίων ισχυρών ρευμάτων από τα πύλλα προς τα φωτιστικά σώματα, των φρεατίων που υπάρχουν για την διέλευση των καλωδίων και την αποξήλωση των πύλλων. Η αποξήλωση περιλαμβάνει εκσκαφές που γίνονται χειρωνακτικά ή με την χρήση μηχανικών μέσων. Τα προϊόντα της αποξήλωσης μεταφέρονται σε τοποθεσία που θα υποδειχθεί από την επιβλέπουσα υπηρεσία.

1.2 Αποξήλωση υφιστάμενου εξοπλισμού

Των καθαιρέσεων των πεζοδρομίων θα προηγηθεί η διακοπή της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης των φωτιστικών σωμάτων η αποξήλωσή τους, η μεταφορά τους σε χώρο που θα υποδειχθεί από την επιβλέπουσα υπηρεσία και η φύλαξή τους για δεύτερη χρήση. Τα φωτιστικά σώματα θα αποξηλωθούν με προσοχή ώστε να μην υποστούν καμιά φθορά και να μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν. Επίσης θα αποξηλωθούν οι υφιστάμενες πινακίδες καθώς και πάσης

φύσεως κατασκευές που υπάρχουν επί του πεζοδρομίου (καλάθια απορριμμάτων, κλπ). Η αποξήλωση θα γίνει με προσοχή ώστε να μην υποστούν καμιά περεταίρω φθορά και να μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν και θα μεταφερθούν σε χώρο που θα υποδειχθεί από την επιβλέπουσα υπηρεσία

1.3 Αποξήλωση και μετακίνηση περιπτέρων

Προβλέπεται η αποξήλωση με προσοχή τριών υφιστάμενων περιπτέρων και μεταφορά τους σε κατάλληλο χώρο φύλαξης, για την επανατοποθέτησή τους μετά το πέρας των εργασιών στις αντίστοιχες θέσεις που θα καθορισθούν από την επιβλέπουσα υπηρεσία. Η αποξήλωση περιλαμβάνει την ανωδομή από την βάση και πάνω, θα ολοκληρωθεί δε μετά την εξασφάλιση ακαμψίας στο κέλυφος του περιπτέρου με την χρήση κατάλληλων μεταλλικών ενισχύσεων. Η αποξήλωση και μεταφορά θα γίνει με την χρήση ανυψωτικού μηχανήματος.

1.4 Καθαίρεση πεζοδρομίων και οδοστρωμάτων

Η παρούσα εργασία θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με την **ΠΕΤΕΠ 15.03.03.00 "Καθαιρέσεις πλακών από σκυρόδεμα επί εδάφους"**

Κατά την εκτέλεση τους απαιτείται προσοχή για το ενδεχόμενο ύπαρξης υποκειμένων ή εγκιβωτισμένων δικτύων σε χαμηλό βάθος (π.χ. υδρορροές εγκιβωτισμένες στο υπόστρωμα έδρασης πλακοστρώσεων πεζοδρομίου, καλώδια εντός σωλήνων εγκιβωτισμένα ή υποκείμενα κοιτοστρώσεων κλπ.).

Οι αποξηλώσεις θα εκτελούνται με κρουστικό εξοπλισμό, του μεγέθους και δυναμικότητας που υπαγορεύουν οι επί τόπου συνθήκες:

Αερόσφυρες για την χαλάρωση και θραύση στοιχείων δαπέδων από σκυρόδεμα μικρών διαστάσεων, ή τμημάτων μεγαλύτερων στοιχείων που δεν μπορούν να θραυτούν με μεγαλύτερο εξοπλισμό (άκρες, γωνίες, επαφή με λοιπά στοιχεία).

Υδραυλικές σφύρες επί μικρών εκσκαφών (mini excavators) βάρους έως 300 kg σε περιπτώσεις πλακών επί πεζοδρομίων.

Συνήθεις υδραυλικές σφύρες μεσαίου μεγέθους (400-1000 kg) επί ελαστικοφόρου εκσκαφέα.

Τα προς καθαίρεση δάπεδα θα τεμαχίζονται με την χρήση του κρουστικού εξοπλισμού και στην συνέχεια τα αποσπώμενα τεμάχια θα φορτώνονται προς μεταφορά και οριστική απόθεση, με χρήση μηχανικού εξοπλισμού κατάλληλου μεγέθους κατά περίπτωση. Ενδεικτικά αναφέρεται η χρήση μικρών φορτωτών πλαγιολίσθησης (skid steer loaders) υπό συνθήκες στενότητας χώρου, μηχανημάτων τύπου εκσκαφίας - φορτωτής (excavator - loader ενδεικτικού τύπου JCB, Case, Caterpillar ή παρεμφερών ισοδυνάμων) για μεσαίας κλίμακας εργασίες και φορτωτών ελαστικοφόρων ή ερπυστριοφόρων για μεγαλύτερης κλίμακας αποξηλώσεις. Επειδή οι τυχόν

οπλισμοί δεν αποκόπτονται κατά την αρχική θραύση των δαπέδων με χρήση κοπτικού εξοπλισμού, απαιτείται η κοπή με συνήθη ψαλίδια οπλισμού (χειρονακτικά) ή συσκευή οξυγόνου ασετιλίνης.

Δεν επιτρέπεται η αποξήλωση των δαπέδων με χρήση αναμοχλευτήρων προωθητών (rippers), ή απ' ευθείας με τον κουβά τσάπας (επαρκούς ισχύος), εκτός εάν έχει εξακριβωθεί ότι δεν υπάρχουν υποκείμενα αβαθή δίκτυα η εγκιβωτισμένες σωληνώσεις και, σε κάθε περίπτωση, μετά από έγκριση της Υπηρεσίας.

Επισημαίνεται ότι στην παρούσα εργασία αποξήλωσης των δαπέδων από σκυρόδεμα απαιτείται ιδιαίτερη διαχείριση των προϊόντων αποξηλώσεων. Τα προϊόντα αυτά είναι ακατάλληλα για την κατασκευή επιχώσεων πάσης φύσεως και πρέπει, οπωσδήποτε, να απομακρύνονται από το εργοτάξιο, αφού τεμαχιστούν κατάλληλα, ώστε να μην προεξέχουν από τα οχήματα μεταφοράς (ιδιαίτερος κατά την περίπτωση οπλισμένων δαπέδων).

Οι πρόσθετες χωματουργικές εργασίες (ισοπεδώσεις, εκσκαφές χανδάκων κ.λπ.), θα εκτελεσθούν μετά την αποσύνθεση και αποξήλωση των δαπέδων.

Δεδομένου ότι υπάρχουν ενσωματωμένες σωληνώσεις στο σκυρόδεμα των δαπέδων, ή αμέσως κάτω από αυτές, καθώς επίσης φρεάτια ή λοιπές κατασκευές που προβλέπεται να παραμείνουν άθικτες, οι εργασίες αποξήλωσης των δαπέδων θα εκτελούνται με ιδιαίτερη προσοχή στην περιοχή πλησίον αυτών, κατ' ανάγκη δε μόνον με χρήση αεροσφυρών.

Η εκτέλεση των εργασιών θα γίνει υπό την επίβλεψη έμπειρου τεχνικού (εργοδηγού ή ειδικευμένου χωματουργού).

Ο χειρισμός του μηχανικού εξοπλισμού θα γίνει μόνον από αδειούχους χειριστές (συμπεριλαμβανομένων και των τυχόν χρησιμοποιούμενων μικροεκσκαφών - mini excavators και των μικροφορτωτών - τύπου Bobcat ή ανάλογων).

Η εργασία θεωρείται περαιωθείσα όταν έχει αποξηλωθεί και τεμαχιστεί το υπάρχον δάπεδο ή η επένδυση από σκυρόδεμα στην προβλεπόμενη από την μελέτη έκταση, τα δε προϊόντα αποξήλωσης έχουν μεταφερθεί προς οριστική απόθεση εκτός εργοταξίου.

Η καθαίρεση δεν θα επεκτείνεται πέραν του πάχους του δαπέδου από σκυρόδεμα και το υπόστρωμα θα παραδίδεται ομαλό για την εκτέλεση των υπολοίπων προβλεπόμενων εργασιών.

Τα τυχόν αποκαλυπτόμενα δίκτυα εν λειτουργία θα προστατεύονται (π.χ. με τάκους ή πρόσδεση από πασσάλους) και θα επισημαίνονται με ανακλαστικό δικτυωτό πλέγμα ή άλλο τρόπο που θα καθορίσει η Υπηρεσία.

Κατά την εκτέλεση των εργασιών θα λαμβάνονται μέτρα περιορισμού της σκόνης με τακτική διαβροχή των επιφανειών αποξήλωσης και των παραγομένων προϊόντων.

Επισημαίνονται επίσης οι κείμενες Ελληνικές και Κοινοτικές διατάξεις περί ανωτάτων ορίων θορύβου κατά την εκτέλεση των εργασιών, ιδιαίτερα κατά την εκτέλεση των εργασιών σε κατοικημένες περιοχές (π.χ. ανώτατη στάθμη θορύβου αεροσυμπιεστών 80db[A]).

Η αποξήλωση πλακών επί εδάφους επιμετρείται σε m^3 πλήρως αποξηλωθέντος σκυροδέματος, με βάση την επιφάνεια της εδαφόπλακας και το πάχος της (όπως αυτό θα μετρηθεί κατά την εκτέλεση των εργασιών).

Ειδικότερα η καθαίρεση επένδυσης πρανών από εκτοξευόμενο σκυρόδεμα επιμετράται σε m^2 πλήρως αποξηλωθείσης επενδύσεως, με βάση την επιφάνεια της

Οι εργασίες διακρίνονται ως προς την πληρωμή σε αποξήλωση αόπλων και οπλισμένων πλακών επί εδάφους. Στην τιμή μονάδος συμπεριλαμβάνονται:

Η δαπάνη λειτουργίας του πάσης φύσεως απασχολούμενου μηχανικού εξοπλισμού συμπεριλαμβανομένης της σταλίας των αυτοκινήτων μεταφοράς των προϊόντων αποξήλωσης.

Η δαπάνη του απασχολούμενου εργατοτεχνικού προσωπικού.

Οι πρόσθετες δυσχέρειες εκτέλεσης των αποξηλώσεων στις ζώνες διέλευσης υποκείμενων ή εγκιβωτισμένων στοιχείων.

Ο τεμαχισμός με μετάθραυση ή κοπή του υπάρχοντος οπλισμού των προκυπτόντων κατά την αποξήλωση τεμαχίων της εδαφόπλακας.

Η φόρτωση των προϊόντων αποξηλώσεων επί αυτοκινήτου προς μεταφορά για οριστική απόθεση.. Η επισήμανση και προστασία (με πρόσδεση ή υποθέματα) των αποκαλυπτομένων δικτύων πάσης φύσεως.

Η λήψη μέτρων περιορισμού της σκόνης κατά την διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών.

Τα χορηγούμενα στο προσωπικό ΜΑΠ.

Η καθαρή μεταφορά των προϊόντων επιμετράται ιδιαίτερος σε κυβοχιλιόμετρα βάσει του αποξηλωθέντος όγκου των δαπέδων της πραγματικής διανυόμενης απόστασης μέχρι το χώρο απόθεσης.

Κατά τα λοιπά εφαρμόζονται οι προδιαγραφές της ΠΕΤΕΠ 15.03.03.00

2. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΩΝ

Για την κατασκευή των πεζοδρομίων περιλαμβάνονται κατά σειρά εργασιών τα εξής:

- α. επιχωμάτωση μικρής κλίμακας και συμπύκνωση του εδάφους έδρασης της βάσης από σκυρόδεμα
- β. εκσκαφές θεμελιώσεων και τάφρων αγωγών αποχέτευσης όμβριων υδάτων
- γ. κατασκευή υποδομής οδοφωτισμού
- δ. αντιμετώπιση δικτύων ΟΚΩ κατά τις εκσκαφές
- ε. επανεπίχωση σκαμμάτων
- ζ. σκυροδέτηση θεμελίων
- η. κρασπέδωση
- θ. σκυροδέτηση βάσης πεζοδρομίων
- ι. δαπεδοστρώσεις

κ. στεγάνωση και επένδυση τοιχίου αντιστήριξης

2.1 Στρώση έδρασης της βάσης από σκυρόδεμα

Οι επιφάνειες που βρίσκονται κάτω από τα προς κατασκευή πεζοδρόμια θα επιχωθούν με κατάλληλα εδαφικά υλικά που θα διαστρωθούν και θα συμπυκνωθούν ώστε η βάση σκυροδέματος να βρει μία υγιή στρώση έδρασης.

Η στρώση έδρασης του πεζοδρομίου θα κατασκευασθεί με γαιώδη υλικά, κατά προτίμηση προϊόντα των εκσκαφών της περιοχής επέμβασης ή με υλικά δανειοθαλάμων σύμφωνα με την **ΠΕΤΕΠ 05-03-01-00 “Στρώση έδρασης οδοστρώματος από ασύνδετα εδαφικά υλικά”** και τα αναφερόμενα στην **ΠΕΤΕΠ 02-07-01-00 “Κατασκευή επιχωμάτων με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών ή δανειοθαλάμων”**. Τα υλικά αυτά θα πληρούν τις απαιτήσεις του Πίνακα 1 της ΠΕΤΕΠ 05-03-01-00. Τα επιτόπου υλικά (όχι κατ’ ανάγκη κατηγορίας μόνον Ε0 αλλά και των άλλων κατηγοριών Ε1,Ε2) είναι δυνατόν να σταθεροποιηθούν σύμφωνα με την ΠΕΤΕΠ 02-09-01-00 και να χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή της στρώσης έδρασης, εφ’ όσον με τεχνικοοικονομική μελέτη αποδειχθεί ότι με την χρήση σταθεροποιημένων επιτόπου υλικών και την αύξηση της φέρουσας ικανότητας της στρώσης έδρασης, το συνολικό κόστος κατασκευής είναι μικρότερο.

Το τελικό πάχος των συμπυκνωμένων στρώσεων δεν θα ξεπεράσει τα 25 cm εκτός από την περίπτωση της διαμόρφωσης του Β-Δ τμήματος της “πλατείας”. Ιδιαίτερος επισημαίνονται οι απαιτήσεις που αφορούν τον βαθμό συμπύκνωσης της επιφάνεια της στρώσης.

Σε κάθε περίπτωση θα λαμβάνονται τα απαραίτητα μέτρα για την εξασφάλιση επιφανειακής απορροής των ομβρίων και την αποφυγή εισροής τους στην μάζα της στρώσης έδρασης.

Για τα εδαφικά υλικά της Στρώσης Έδρασης Οδοστρώματος (Σ.Ε.Ο), εξασφαλίζεται ελάχιστη ξηρά φαινόμενη πυκνότητα 98% της πρότυπης εργαστηριακής πυκνότητας και την τροποποίηση μεθόδου Proctor (ΕΛΟΤ EN 13286-03). Για κάθε κατασκευασμένη επιμέρους στρώση της Σ.Ε.Ο θα ελέγχεται η επιτευχθείσα συμπύκνωση με την μέθοδο φόρτισης πλάκας κατά DIN 18134 σύμφωνα με την ΠΕΤΕΠ 05-03-01-00

Η περαιωθείσα επιφάνεια της Σ.Ε.Ο θα είναι ομαλή και θα προσεγγίζουν τις προβλεπόμενες από την μελέτη στάθμες, με ανοχή ± 3 cm. Οι κλίσεις, καθορίζονται στην μελέτη

Για την παραλαβή απαιτείται ο Έλεγχος αποδοχής της ποιότητας των εδαφικών και των αδρανών υλικών που ενσωματώνονται στην στρώση έδρασης, ο έλεγχος στάθμης άνω επιφάνειας και ο έλεγχος συμπύκνωσης

Όταν τα υλικά κατασκευής της Σ.Ε.Ο προέρχονται από δανειοθαλάμους, έχουν εφαρμογή οι όροι προστασίας περιβάλλοντος που αναφέρονται στην ΠΕΤΕΠ 02-06-00-00 «Ανάπτυξη –εκμετάλλευση δανειοθαλάμων».

Οι εργασίες κατασκευής της Σ.Ε.Ο θα επιμετρώνται σε κυβικά μέτρα, βάσει διατομών οριζομένων μεταξύ της τελικής στάθμης των χωματουργικών που θα παραλαμβάνεται πριν από την έναρξη

εκτέλεσης των εργασιών της Σ.Ε.Ο. και της τελικής στάθμης της Σ.Ε.Ο.

Κατά τα λοιπά ισχύουν τα οριζόμενα από την ΠΕΤΕΠ 02-06-00-00

2.2 Εκσκαφές θεμελίων

Οι εκσκαφές θεμελίων θα γίνουν σύμφωνα με την μελέτη και την **ΠΕΤΕΠ 02-04-00-00, «Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων»**, εντάσσονται δε στην κατηγορία εκσκαφών γαιών και ημιβράχου χωρίς να απαιτείται χρήση κρουστικού εξοπλισμού. Η παρούσα προδιαγραφή δεν περιλαμβάνει την εκσκαφή ορυγμάτων υπόγειων δικτύων.

Πριν από την έναρξη εκτέλεσης των εργασιών ο Ανάδοχος οφείλει να επισημάνει τυχόν αφανή εμπόδια και κυρίως στους αγωγούς Εταιρειών Κοινής Ωφέλειας (ΔΕΗ, ΟΤΕ κλπ), και σημαντικούς αγωγούς ύδρευσης και αποχέτευσης. Τα αποτελέσματα της έρευνας θα απεικονιστούν σε οριζοντιογραφία και τομές στις οποίες θα περιλαμβάνονται και οι προς εκτέλεση εκσκαφές και θα υποβληθούν στην Υπηρεσία. Η αντιμετώπιση τυχόν περιπτώσεων αγωγών θα αντιμετωπισθεί σύμφωνα με την ΠΕΤΕΠ 02-08-00-00 "Αντιμετώπιση συνάντησης με αγωγούς ΟΚΩ κατά τις εκσκαφές"

Ο Ανάδοχος θα εκτελεί τις απαιτούμενες εργασίες με οποιοδήποτε μέσο (κατάλληλα μηχανικά μέσα και εργαλεία χειρός) θεωρεί ως προσφορότερο για την κάθε συγκεκριμένη περίπτωση. Ο εξοπλισμός θα είναι σε άριστη κατάσταση λειτουργίας και θα συντηρείται κανονικά.

Οι εκσκαφές θα πραγματοποιούνται σύμφωνα με τις διαστάσεις, τα υψόμετρα, τις κλίσεις πρανών και τους τυχόν αναβαθμούς που προβλέπονται στα σχέδια και τα λοιπά στοιχεία της εγκεκριμένης Μελέτης.

Εφ' όσον τα ανωτέρω δεν καθορίζονται στη μελέτη θα υποβάλλεται σχετική πρόταση από τον Ανάδοχο στην Υπηρεσία προς έγκριση.

Οι διαστάσεις των ορυγμάτων δεν επιτρέπεται να μεταβάλλονται σε σχέση με αυτές της μελέτης, εκτός εάν εγκριθούν διαφορετικές από την Υπηρεσία.

Κατά τη διάρκεια της κατασκευής, μπορεί να κριθεί απαραίτητο ή επιθυμητό να τροποποιηθούν οι γραμμές, τα πρανή, οι κλίσεις και οι διαστάσεις των εκσκαφών και κυρίως του βάθους θεμελίωσης.

Οι εκσκαφές που θα γίνουν από τον Ανάδοχο για την εξασφάλιση πρόσβασης στους χώρους εκτέλεσης των προβλεπόμενων εργασιών ή σε χώρους απόρριψης προϊόντων εκσκαφής ή για οποιονδήποτε άλλο σκοπό, θα περιορίζονται στα εγκρινόμενα από την Υπηρεσία όρια.

Κάθε υπερεκσκαφή πέραν των εγκεκριμένων διαστάσεων που προκύπτει από τις ενέργειες ή παραλείψεις του Αναδόχου για οποιαδήποτε αιτία, εκτός αν έχει δοθεί σχετική εντολή της Υπηρεσίας, ή κρίθηκε αυτή δικαιολογημένη, δεν θα επιμετράται προς πληρωμή και θα πληρούται εφ' όσον κριθεί απαραίτητο από την Υπηρεσία, με εγκεκριμένα προϊόντα εκσκαφής, ή σκυρόδεμα ή με άλλο τρόπο, σύμφωνα με τις αιτιολογημένες εντολές της Υπηρεσίας, με δαπάνες του Αναδόχου.

Ιδιαίτερη προσοχή θα δίδεται ώστε ο πυθμένας της εκσκαφής να είναι στη στάθμη που προβλέπεται από τη μελέτη του έργου. Στην περίπτωση που προκύψει στάθμη πυθμένα χαμηλότερη της προβλεπόμενης ο Ανάδοχος υποχρεούται με δαπάνη του να αποκαταστήσει την προβλεπόμενη στάθμη με κατάλληλο υλικό ή σκυρόδεμα ώστε η έδραση του θεμελίου να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις της μελέτης, κατά την αιτιολογημένη κρίση της Υπηρεσίας.

Ο πυθμένας των εκσκαφών θα διαμορφώνεται σε στάθμη επαρκή για την διάστρωση του σκυροδέματος, των εξομαλυντικών στρώσεων ή των στρώσεων έδρασης.

Ο πυθμένας στην περίπτωση γαιωδών εδαφικών υλικών θα συμπυκνώνεται με κατάλληλα μέσα συμπύκνωσης ώστε να επιτευχθεί πυκνότητα 95% με την τροποποιημένη μέθοδο Proctor.

Εάν το σκυρόδεμα πρόκειται να εδρασθεί επί μη βραχύδους πυθμένα εκσκαφής, πρέπει να ληφθεί μέριμνα, ώστε να μη διαταραχθεί ο πυθμένας και η ολοκλήρωση της εκσκαφής θεμελίωσης για απόκτηση της επιθυμητής στάθμης να γίνει ακριβώς πριν από τη διάστρωση του σκυροδέματος.

Εάν η επιφάνεια που θα εδρασθεί το σκυρόδεμα ή άλλο υλικό είναι μαλακή ή λασπώδης τότε επιβάλλεται να παρεμβληθεί μεταξύ αυτών, (εάν άλλως δεν ορίζεται από την τεχνική μελέτη), εγκεκριμένο από την Υπηρεσία κοκκώδες υλικό, κατ' αρχήν λεπτόκοκκο (π.χ. στρώση άμμου) πάχους 2-5 εκ. και μετά υλικό αμμοχαλικώδες, πάχους τουλάχιστον 15 εκ. και οποιοσδήποτε τέτοιου, ώστε να προκύψει η προβλεπόμενη από τα εγκεκριμένα στάθμη θεμελίωσης. Το σκυρόδεμα απαγορεύεται να διαστρώνεται επί της λασπώδους επιφάνειας.

Για τη συμπύκνωση των υλικών βελτίωσης εδάφους θεμελίωσης θα χρησιμοποιούνται μηχανοκίνητα μέσα τυπάνσεως με πεπιεσμένο αέρα ή με δόνηση ή άλλα κατάλληλα μέσα συμπύκνωσης.

Θα πρέπει να επιτυγχάνεται συμπύκνωση 95% κατά την τροποποιημένη μέθοδο Proctor.

Η δαπάνη για την εκτέλεση εργασιών εξυγίανσης και βελτίωσης του εδάφους θεμελίωσης δεν περιλαμβάνεται στην τιμή εκσκαφής θεμελίων.

Απαγορεύεται η διάστρωση σκυροδέματος και γενικά η κατασκευή της θεμελίωσης πριν παραλάβει η Επίβλεψη την εκσκαφή θεμελίων και ιδιαίτερα πριν διαπιστώσει τις διαστάσεις της εκσκαφής και την κατάσταση του υλικού έδρασης του θεμελίου.

ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να εκτελεί τις εργασίες εκσκαφών είτε εν υγρώ είτε εν ξηρώ κάτω από οποιοσδήποτε συνθήκες.

Οι εντός των σκαμμάτων κατασκευές και η επανεπίχωση θα γίνονται πάντοτε εν ξηρώ.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να λαμβάνει όλα τα αναγκαία μέτρα για την αναχαίτιση και αποστράγγιση των επιφανειακών απορροών πάνω από τις υπαίθριες εκσκαφές, είτε με κατασκευή προσωρινών

διευθετήσεων είτε με εκτέλεση αντλήσεων έτσι ώστε κάθε εκτεθειμένη επιφάνεια εκσκαφής να αποστραγγίζεται με τέτοιο τρόπο ώστε να αποφεύγεται η διάβρωση των επιφανειών της εκσκαφής και η συσσώρευση νερού.

Ο πυθμένας των ορυγμάτων να αποστραγγίζεται συνεχώς καλά.

Τα συνεκτικά εδάφη να μη διαποτίζονται από νερά.

Να προφυλάσσονται οι γειτονικές ιδιοκτησίες και να μην επιβαρύνονται οι υφιστάμενες συνθήκες απορροής όμβριων στην περιοχή που εκτελεί εργασίες.

Ο Ανάδοχος θα παροχετεύει τα αντλούμενα νερά με προσωρινό σύστημα σε παρακείμενους ανοικτούς φυσικούς αποδέκτες. Αν δεν υπάρχουν και εφ' όσον τούτο είναι εφικτό θα κατασκευάζει κατάλληλες τάφρους.

Απαγορεύεται η παροχέτευση αντλούμενων υδάτων σε παρακείμενες ιδιοκτησίες ή σε κλειστό σύστημα ομβρίων, εκτός αν πρόκειται περί νερών απαλλαγμένων από φερτά υλικά.

Όλες οι εργασίες στα πλαίσια της λήψης μέτρων για τον έλεγχο των επιφανειακών υδάτων περιλαμβάνονται ανηγμένα στην τιμή της εκσκαφής.

Αντλήσεις θα γίνονται μόνο εφ' όσον δεν είναι δυνατή ή δεν ενδείκνυται τεχνικά η απομάκρυνση των νερών από το σκάμμα με άλλο τρόπο.

Στην τιμή μονάδος των εκσκαφών περιλαμβάνονται ανηγμένα οι αντλήσεις μόνον εφ' όσον η στάθμη των νερών είναι το μέγιστο 30 cm άνω της τελικής στάθμης του πυθμένα θεμελίωσης.

Οι αντλήσεις στις λοιπές περιπτώσεις πληρώνονται ιδιαίτερως.

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΕΚΣΚΑΦΗΣ

Τα κατάλληλα προϊόντα από τις εκσκαφές θα χρησιμοποιούνται για την επανεπίχωση του σκάμματος και για την κατασκευή των μόνιμων έργων. Όπου είναι πρακτικά δυνατό, υλικά κατάλληλα προς χρήση στην κατασκευή θα εκσκάπτονται χωριστά από τα υλικά που πρόκειται να απορριφθούν. Τα κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής θα επιλέγονται κατά φορτία, κατά τη διάρκεια της εκσκαφής και θα αποτίθενται στις καθορισμένες οριστικές θέσεις ή θα αποτίθενται σε προσωρινούς χώρους αποθήκευσης, απ' όπου αργότερα θα μεταφέρονται στις καθορισμένες οριστικές θέσεις. Τα προϊόντα εκσκαφής, που δεν θα χρησιμοποιούνται σε μόνιμες κατασκευές (ακατάλληλα προϊόντα εκσκαφής) θα αποτίθενται στις περιοχές που προβλέπονται στα συμβατικά τεύχη ή σε άλλες περιοχές που θα εγκρίνει η Υπηρεσία.

Τα υλικά θα διαχωρίζονται ανάλογα με τη χρήση τους ως ακολούθως:

α) Υλικά κατάλληλα να χρησιμοποιηθούν σε επιχώσεις, επιχώματα και αναχώματα.

β) Υλικά βραχώδη, κατάλληλα να χρησιμοποιηθούν για επιχώσεις βράχου και λιθορριπές προστασίας.

γ) Άλλα υλικά κατάλληλα να χρησιμοποιηθούν σε ειδικά τμήματα του έργου.

Για τη διαχείριση των προϊόντων εκσκαφής ισχύει κατά τα λοιπά η προδιαγραφή ΠΕΤΕΠ 02-05-00-00 «Διαχείριση προϊόντων εκσκαφών - αξιοποίηση αποθεσιοθαλάμων»

ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΙΣ

Στην τιμή μονάδας των εκσκαφών περιλαμβάνονται ανηγμένα οι σποραδικές απλές αντιστηρίξεις (ξυλοζευξεις συνήθους τύπου), όταν από την εγκεκριμένη μελέτη ή από τις κείμενες διατάξεις δεν προβλέπεται συστηματική αντιστήριξη.

Αντιστηρίξεις που επιβάλλονται από τις κείμενες διατάξεις θα πληρώνονται ιδιαίτερα.

ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών θα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα ελαχιστοποίησης των διαταραχών και οχλήσεων στο περιβάλλον. Τέτοια μέτρα, ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, μπορεί να είναι τα εξής:

Μέτρα αντιμετώπισης διάβρωσης του εδάφους στους χώρους εκτέλεσης της εργασίας.

Μέτρα κατακράτησης φερτών υλών και ιλύος από τα νερά που θα αποχετεύονται από τους χώρους εκτέλεσης των εργασιών, ώστε να μην δημιουργούνται προβλήματα στους αποδέκτες.

Μέτρα περιορισμού δημιουργίας σκόνης (κατάβρεγμα μεταφερόμενων υλικών εκσκαφής και χρησιμοποιούμενων μη ασφαλτοστρωμένων οδών. συστηματικός καθαρισμός οδοστρωμάτων κλπ.

Προστασία χλωρίδας γύρω από τους χώρους εκτέλεσης των έργων.

Χρήση μηχανημάτων έργων αντιρρυπαντικής τεχνολογίας για τη μείωση των ρυπογόνων.

Ο τρόπος επιμέτρησης των εργασιών θα γίνει σύμφωνα με την ΠΕΤΕΠ 02-04-00-00

2.3 Εκσκαφές ορυγμάτων υπόγειων δικτύων

Οι εκσκαφές ορυγμάτων τοποθέτησης των προκατασκευασμένων σωλήνων αποστράγγισης, ομβρίων και των δικτύων ύδρευσης και άρδευσης (υπόγεια δίκτυα) καθώς και οι διερευνητικές τομές εντοπισμού αγωγών δικτύων Ο.Κ.Ω. ή και άλλων υπογείων κατασκευών θα γίνουν σύμφωνα με την **ΠΕΤΕΠ 08-01-03-01 “Εκσκαφές Ορυγμάτων Υπογείων Δικτύων”**

Οι εκσκαφές εντάσσονται στην κατηγορία γαιώδους- ημιβραχώδους εδάφους χωρίς την χρήση κρουστικού εξοπλισμού.

Για τις εκσκαφές τοποθέτησης αγωγών δικτύων βαρύτητας οι στάθμες και κλίσεις του πυθμένα είναι οι προβλεπόμενες από την εγκεκριμένη μελέτη.

Για τις εκσκαφές τοποθέτησης καλωδιώσεων ή δικτύων υπό πίεση θα εξασφαλίζεται το ελάχιστο προδιαγραφόμενο βάθος (επικάλυψη) από την στάθμη του εδάφους.

Τα πρηνή θα είναι γενικώς κατακόρυφα. Το πλάτος του ορύγματος θα είναι το ελάχιστο απαιτούμενο για την έντεχνη εγκατάσταση του δικτύου και την συμπίκνωση των υλικών επίχωσης, σύμφωνα με την διάμετρο του υπό κατασκευή αγωγού και το βάθος τοποθέτησής του. Σε περίπτωση που δεν υπάρχει ειδική αναφορά στην μελέτη και στα τυπικά σχέδια, το πλάτος διαμορφώνεται σύμφωνα με τα όσα ορίζονται στην παρούσα ΠΕΤΕΠ.

Πίνακας : Ελάχιστο πλάτος ορυγμάτων σε συνάρτηση με την διάμετρο του αγωγού και το βάθος εκσκαφής

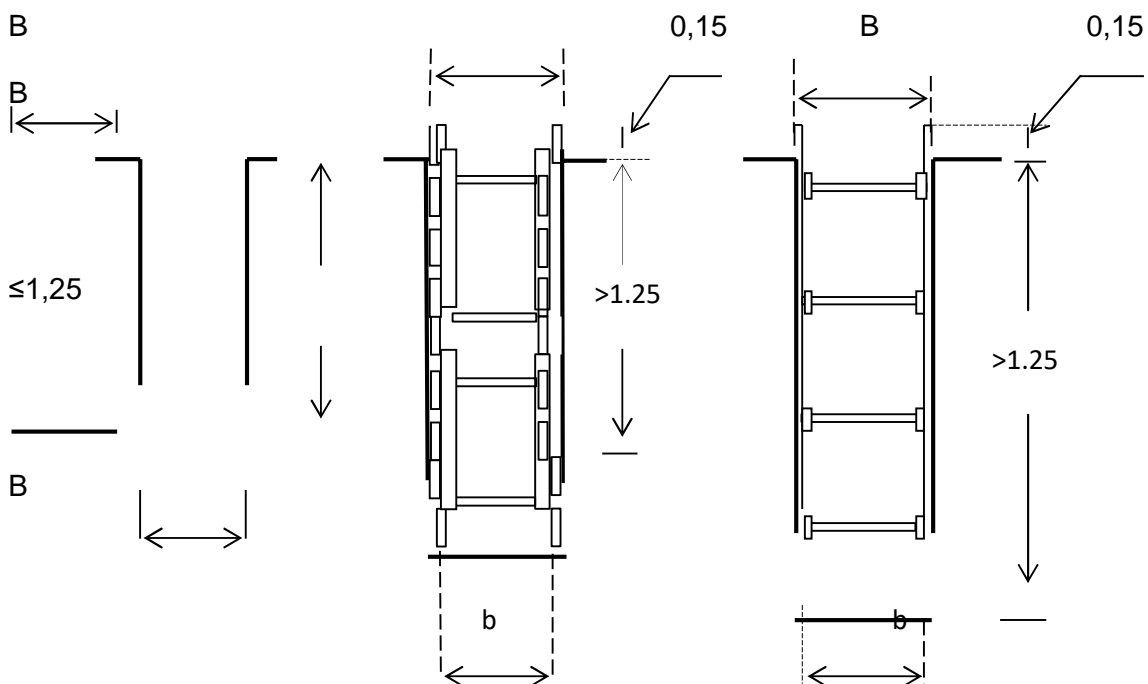
Εξωτερική διάμετρος αγωγού σε mm De	Βάθος εκσκαφής σε m			
	<1,25	> 1,25÷1,75	> 1,75÷4,00	> 4,00
250	600	600	700	900
300	700	700	800	900
350	750	800	900	1000
400	800	900	1000	1100
450	950	1050	1050	1150
500	1000	1100	1100	1200
600	1100	1200	1200	1300
700	1200	1300	1300	1400
800	1400	1400	1500	1600
900	1600	1700	1700	1800
1000	1700	1800	1800	1900
≥1500	De+1000	De+1000	De+1100	De+1200

Το ελάχιστο καθαρό πλάτος του ορύγματος, για βάθος μέχρι 1,25 m μετράται μεταξύ των παρειών του εδάφους, και για βάθος μεγαλύτερο του 1.25 m μεταξύ των εσωτερικών επιφανειών των πετασμάτων αντιστήριξης, όπως φαίνεται και στο παρακάτω σχ. 1.

Ανεξάρτητα της διαμέτρου του υπό τοποθέτηση δικτύου, το ελεύθερο πλάτος ορύγματος με κατακόρυφες παρειές όταν προβλέπεται η εργασία προσωπικού εντός αυτού, θα είναι κατ' ελάχιστον σύμφωνο με τα οριζόμενα στον παρακάτω πίνακα 2 μετρούμενο μεταξύ των παρειών του εδάφους ή των επιφανειών αντιστήριξης, για εκσκαφές χωρίς ή με αντιστήριξη αντίστοιχα.

Πίνακας : Ελάχιστο ελεύθερο πλάτος εκσκαφής με χώρο εργασίας

Βάθος εκσκαφής σε m	Ελάχιστο ελεύθερο πλάτος ορύγματος σε mm
<1,75	600
> 1,75÷4,00	700
> 4,00	900



Σχήμα : Ελάχιστο ελεύθερο πλάτος ορύγματος με χώρο εργασίας [b], επιμετρούμενο πλάτος ορύγματος [B] σε περίπτωση ύπαρξης μέτρων αντιστήριξης

Το ελάχιστο πλάτος ορυγμάτων βάθους μέχρι 1,25 m τα οποία είναι μεν προσπελάσιμα αλλά δεν απαιτείται η ύπαρξη χώρου εργασίας για την τοποθέτηση ή τον έλεγχο του δικτύου θα είναι σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα 2.

Πίνακας : Ελάχιστο πλάτος εκσκαφής χωρίς χώρο εργασίας

Βάθος ορύγματος σε m	<0,70	> 0,70÷0,90	> 0,90÷1,00	> 1,00÷1,25
Πλάτος ορύγματος σε m	0,30	0,40	0,50	0,60

Εκσκαφή με πλάτος μικρότερο από τα κατά τα ανωτέρω αναφερόμενα επιτρέπεται μόνο κατ' εξαίρεση και για περιορισμένα μήκη σε εξαιρετικά δύσκολες τοπικές συνθήκες. Στις περιπτώσεις αυτές θα λαμβάνονται ιδιαίτερα μέτρα ασφαλείας.

Το βάθος εκσκαφής καθορίζεται από το υψόμετρο του δικτύου (κατά μήκος της τομής των έργων) λαμβανομένου υπόψη και του πάχους του αγωγού και των υποκειμένων στρώσεων έδρασης ή/και εξυγίανσης.

Εκσκαφές βάθους μικρότερου του προβλεπόμενου από την μελέτη και τα λοιπά συμβατικά τεύχη δεν γίνονται αποδεκτές.

Πριν την έναρξη των εργασιών εκσκαφής θα γίνει πασσάλωση της όδευσης του δικτύου επί του εδάφους και έρευνα (προς επαλήθευση των στοιχείων της μελέτης) σε συνεργασία με τους αρμόδιους φορείς σχετικά με την ύπαρξη ή/και τις θέσεις αγωγών.

Αν αγωγοί κοινής ωφέλειας, οι οποίοι βρίσκονται σε λειτουργία, καταλαμβάνουν τον ίδιο χώρο με τον υπό κατασκευή αγωγό, πρέπει σε συνεννόηση με την Υπηρεσία και τον οικείο Ο.Κ.Ω. να προταθεί ο τρόπος εκτέλεσης των εργασιών σε συνδυασμό και με την τυχόν ύπαρξη άλλων εμποδίων (βλ. σχετική ΠΕΤΕΠ – Ο.Κ.Ω.).

Για την έναρξη εκτέλεσης των εργασιών καθώς και κατά την εκτέλεσή τους θα λαμβάνονται τα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας, σε συνεννόηση με τις αρμόδιες Αρχές, όπως σήμανση και σηματοδότηση του τμήματος του δρόμου στον οποίο εκτελούνται σχετικές εργασίες, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις.

Πριν την έναρξη των εργασιών θα λαμβάνονται όλες οι απαιτούμενες άδειες από τις αρμόδιες Αρχές.

Όλες οι εργασίες εκσκαφών θα εκτελεστούν σύμφωνα με τις διαστάσεις των συμβατικών σχεδίων με μηχανικά μέσα με ή χωρίς χειρωνακτική υποβοήθηση. Ο τρόπος εκτέλεσης των εργασιών εκσκαφής επιλέγεται από τον Ανάδοχο και σε κάθε περίπτωση οι εργασίες θα γίνουν κατά τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται ομαλή και ομοιόμορφη επιφάνεια έδρασης και επίπεδες επιφάνειες παρειών.

Εργασίες εκσκαφών οι οποίες μπορεί να προκαλέσουν κατάρρευση κτισμάτων, θα εκτελούνται τμηματικά ή θα λαμβάνονται άλλα κατάλληλα μέτρα σε συνεννόηση με την Υπηρεσία.

Κτίσματα, πυλώνες, μανδρότοιχοι, δένδρα κ.λπ. κατασκευές που βρίσκονται πλησίον των εκσκαφών, θα εξασφαλίζονται κατάλληλα εφόσον υπάρχει κίνδυνος βλάβης ή πτώσης τους κατά τις εργασίες εκσκαφής.

Όταν εκτελούνται εκσκαφές σε ρέοντα αμμώδη, χαλικιώδη εδάφη ή παρόμοια, θα λαμβάνονται μέτρα για την αποφυγή ροής των στρώσεων αυτών. Επίσης μέτρα θα λαμβάνονται και σε περιπτώσεις εκροής υδάτων για την αποφυγή απορροής λεπτόκοκκων εδαφικών στρωμάτων.

Εάν από τις εκσκαφές προκληθεί διατάραξη του εδάφους από την οποία θα μπορούσαν να δημιουργηθούν προβλήματα σε όμορες ιδιοκτησίες, θα γίνουν άμεσα οι απαιτούμενες επανορθωτικές ενέργειες, σύμφωνα με τις σχετικές εντολές της Υπηρεσίας.

Η εκσκαφή της τάφρου δεν θα προηγείται της τοποθέτησης του δικτύου περισσότερο από 80 m. Σε κάθε περίπτωση το μέγιστο αυτό μήκος θα καθορίζεται ανάλογα με τις τοπικές συνθήκες (πλάτος οδού, κατάσταση και ύψος κτισμάτων, μήκος οικοδομικών τετραγώνων κ.λπ.) ώστε να ελαχιστοποιούνται οι επιπτώσεις στην κυκλοφορία και η όχληση των περιοίκων.

Τα ορύγματα θα περιφράσσονται μετά το πέρας των εργασιών καθ' εκάστη.

Δομικά υλικά, προϊόντα εκσκαφής κ.λπ. θα αποθηκεύονται, θα στοιβάζονται ή θα απομακρύνονται σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας, με τρόπο ώστε η κυκλοφορία στο δρόμο να μην εμποδίζεται περισσότερο από όσο είναι αναπόφευκτο.

Ο πυθμένας των τάφρων θα διαμορφώνεται με ομαλή επιφάνεια ώστε να εξασφαλίζεται ομοιόμορφη έδραση των αγωγών καθ' όλο το μήκος τους.

Συνεκτικές στρώσεις που τυχόν χαλαρώθηκαν κατά την εκσκαφή θα αφαιρούνται και θα αντικαθίστανται με κοκκώδες υλικό κατάλληλα συμπακνούμενο.

Τυχόν υπερεκσκαφή θα επανεπιχώνεται με επιλεγμένο υλικό έδρασης σωλήνα, που θα υγραίνεται και θα συμπακνώνεται σε στρώσεις πάχους 15 cm.

Όταν προβλέπεται αντιστήριξη των πρανών του σκάμματος, οι επιφάνειες επαφής των πρανών της εκσκαφής με την επιφάνεια αντιστήριξης θα μορφώνονται έτσι ώστε να επιτυγχάνεται καλή επαφή αυτών.

Η μόρφωση των επιφανειών γενικά θα γίνεται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να μην παρουσιάζονται ανωμαλίες μεγαλύτερες από 0,03 m σε γαιώδη - ημιβραχώδη εδάφη και 0,05 m σε βραχώδη εδάφη.

Οι εργασίες εκσκαφών μπορούν να εκτελούνται είτε εν υγρώ είτε εν ξηρώ.

Η κατασκευή ή τοποθέτηση των αγωγών και η επανεπίχωση θα γίνονται πάντοτε εν ξηρώ.

Κατά την εκτέλεση των εργασιών θα λαμβάνονται μέτρα διευθέτησης της ροής των ομβρίων και καθοδήγησής τους εκτός της ζώνης του ορύγματος, για την αποφυγή εισροών εντός αυτού.

Τέτοια μέτρα ενδεικτικά και όχι περιοριστικά είναι:

- Συλλογή και καθοδήγηση των επιφανειακών απορροών εκτός ζώνης ορύγματος.
- Λήψη μέτρων αποστράγγισης της περιοχής γύρω από το όρυγμα, ώστε να μην δημιουργούνται λιμνάζοντα ύδατα (π.χ. μεταξύ των σειραδίων των προϊόντων εκσκαφών και ορίων παρακείμενων κατασκευών) και να μην δυσχεραίνεται η προσπέλαση προς τις γειτονικές ιδιοκτησίες.
- Απομάκρυνση των προϊόντων εκσκαφών.
- Αποστράγγιση του εκάστοτε πυθμένα του ορύγματος (κατά την πρόοδο των εκσκαφών) ώστε να εξασφαλίζεται η εν ξηρώ εργασία και να αποφεύγεται η διάβρωση του εδάφους.
- Αντλήσεις υδάτων και παροχέτευσή τους με σωληνώσεις σε κατάλληλο αποδέκτη πλησίον του έργου.
- Η διάρκεια εφαρμογής των μέτρων θα είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται η κατασκευή των έργων ή τμημάτων αυτών υπό ελεγχόμενες και ασφαλείς συνθήκες και η διενέργεια των προβλεπόμενων ελέγχων ποιότητας από την Υπηρεσία (ανάλογα με το είδος του δικτύου που εγκαθίσταται).
- Αποφυγή διαποτισμού συνεκτικών εδαφών με νερό.
- Οι αντλίες που θα χρησιμοποιούνται για την άντληση των υδάτων θα είναι επαρκούς ισχύος για την κάλυψη των αναγκών, αλλά όχι υπερβολικής προκειμένου να αποκλείονται φαινόμενα διασωλήνωσης και απορρόφησης λεπτών κόκκων από τα παρακείμενα εδαφικά στρώματα. Η λειτουργία των αντλιών θα καθορίζεται μετά από δοκιμαστικές αντλήσεις.

Ο αποδέκτης (ή οι αποδέκτες) θα πρέπει να μπορεί να δεχθεί τις αντλούμενες ή καθοδηγούμενες με την βαρύτητα ποσότητες νερού, τα δε νερά θα είναι απαλλαγμένα φερτών υλών. Για τον σκοπό

αυτό θα υποβληθεί από τον Ανάδοχο στην Υπηρεσία προς έγκριση έκθεση μεθοδολογίας αντλήσεων αναφορικά με τις απαιτούμενες αντλίες (παροχή, ισχύς, διάταξη) και τους αποδέκτες. Επισημαίνεται ότι σε κάθε περίπτωση θα εξασφαλιστούν οι απαραίτητες για τον σκοπό αυτό εγκρίσεις από τους αρμόδιους φορείς.

Ιδιαίτερως, απαιτείται έγκριση από την Υπηρεσία στην περίπτωση χρήσης ως αποδέκτη του πλακοσκεπούς αγωγού κάτω από την οδό 19^{ης} Μαΐου.

Αν δεν υπάρχουν φυσικοί ή τεχνητοί αποδέκτες και εφόσον τούτο είναι εφικτό, είτε θα κατασκευάζονται κατάλληλες απορροφητικές τάφροι (σε έργα εκτός οικισμών), λαμβανομένων υπ' όψη των όσων αναφέρονται στις προηγούμενες παραγράφους για μέτρα ασφάλειας όμορων ιδιοκτησιών ή κατασκευών, είτε θα αυξάνεται ανάλογα η ικανότητα των αντλητικών διατάξεων για την μεταφορά των απορροών σε μεγαλύτερη απόσταση.

Οι αναπετάσεις των προϊόντων εκσκαφής θα γίνονται από οποιοδήποτε βάθος, είτε με μηχανικά μέσα είτε με χειρωνακτική υποβοήθηση με ή χωρίς δημιουργία ενδιάμεσων δαπέδων εργασίας, ανάλογα με το βάθος και τις συνθήκες εκσκαφής (μεγάλα βάθη ή χώροι εντός πόλης με δυσκολίες προσέγγισης μηχανημάτων). Κατά την αναπέταση των προϊόντων εκσκαφής θα αφήνεται ελεύθερος χώρος τουλάχιστον 0,60 m στο χείλος του σκάμματος για την κυκλοφορία των εργατοτεχνιτών και την ασφάλειά τους.

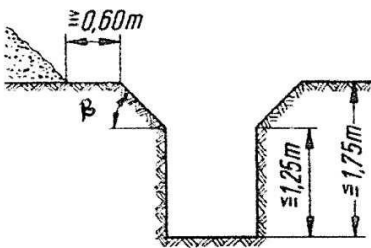
Τα κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής που θα χρησιμοποιηθούν για επανεπίχωση του σκάμματος μπορεί να αποτίθενται προσωρινά στην περιοχή του έργου, στο τμήμα του αγωγού που έχει ήδη τοποθετηθεί, μετά από σχετική άδεια των αρμόδιων Αρχών.

Όταν η φύση των εδαφών το απαιτεί, θα εφαρμόζεται η κατάλληλη αντιστήριξη των παρειών του ορύγματος, όπως αυτή επιβάλλεται από τους κανόνες ασφαλείας και σύμφωνα με την σχετική μελέτη ή/ και τις οδηγίες και εντολές της Υπηρεσίας.

Ορύγματα με κατακόρυφα πρανή και βάθος μεγαλύτερο από 1,25 m θα εξασφαλίζονται γενικώς με κατάλληλη αντιστήριξη, εκτός των περιπτώσεων ευσταθούς βράχου ή εδαφών με επαρκή ευστάθεια.

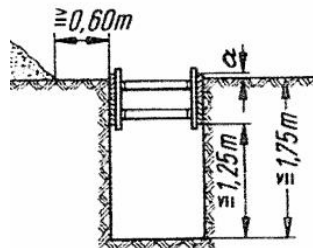
Κατακόρυφες παρειές βάθους μέχρι 1,25 m μπορεί να επιτραπούν γενικά χωρίς ειδικότερα μέτρα αντιστήριξης, υπό την προϋπόθεση ότι η κλίση του φυσικού εδάφους δεν είναι μεγαλύτερη από 1:10 για μη συνεκτικά εδάφη ή 1:2 για συνεκτικά εδάφη. Σε σκληρά ή συνεκτικά εδάφη καθώς και βράχο μπορεί να επιτραπεί η εκσκαφή μέχρι βάθους 1,75 m όταν το τμήμα της παρειάς άνω του 1,25 m από τον πυθμένα εκσκαφής γίνεται υπό κλίση (σχήμα 2), ή εξασφαλίζεται με αντιστήριξη (σχήμα 3α) και με την προϋπόθεση ότι η κλίση του φυσικού εδάφους δεν είναι μεγαλύτερη από 1:10.

Για εκσκαφές σε οδούς με στρώσεις σταθεροποιημένου τύπου, μπορεί να επιτραπεί επίσης εκσκαφή με εξασφάλιση μέσω αντιστήριξης σε 20 cm του άνω τμήματος της παρειάς του ορύγματος (σχήμα 3β).



α

Σχήμα: Εκσκαφή με κεκλιμένο άνω τμήμα



β

Σχήμα: Εκσκαφή με αντιστήριξη άνω τμήματος

Το είδος της εφαρμοζόμενης αντιστήριξης εάν δεν καθορίζεται από την Μελέτη θα επιλέγεται σε συνάρτηση με τα χαρακτηριστικά του εδάφους και τις τοπικές συνθήκες (επιβαρύνσεις από κτίσματα και λοιπές κατασκευές, στάθμη του υδροφόρου ορίζοντα κ.λπ.). Στην εφαρμογή της αντιστήριξης θα λαμβάνονται επίσης υπόψη οι καιρικές συνθήκες, η διάρκεια παραμονής του ορύγματος ανοιχτού, το είδος και ο τρόπος εκτέλεσης των εργασιών. Τα μέτρα αντιστήριξης θα είναι σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς ασφαλείας.

Τύποι αντιστηρίξεων

Για την αντιστήριξη των παρειών των ορυγμάτων μπορούν να χρησιμοποιηθούν ενδεικτικά και όχι περιοριστικά :

Αντιστήριξη με ξυλοζεύγματα (με οριζόντιο ή κατακόρυφο σανίδωμα). Ειδικές

αντιστηρίξεις με προκατασκευασμένα στοιχεία.

Σύστημα αντιστήριξης τύπου “Βερολίνου”.

Αντιστήριξη με πασσαλοσανίδες.

Αντιστήριξη με ηλώσεις ή με οποιοδήποτε άλλο δόκιμο τρόπο αντιστήριξης

Ο τύπος αντιστήριξης που θα χρησιμοποιηθεί καθώς και η απαιτούμενη φέρουσα ικανότητά της αποτελούν αντικείμενο ειδικής μελέτης.

Η πορεία εφαρμογής των μέτρων αντιστήριξης των εκσκαφών θα είναι ανάλογη της προόδου των εκσκαφών. Η φέρουσα ικανότητα της αντιστήριξης θα ανταποκρίνεται προς όλες τις κατασκευαστικές φορτίσεις μέχρι την επανεπίχωση του ορύγματος.

Κατά την εφαρμογή των μέτρων αντιστήριξης των παρειών των σκαμμάτων, η επένδυση (σανίδωμα, προκατασκευασμένα στοιχεία κ.λπ.) θα δημιουργεί ενιαία επιφάνεια ώστε να μην εισχωρεί εδαφικό υλικό από αρμούς ή συνδέσεις και θα εφαρμόζει πλήρως στα πρανή.

Η επένδυση (πέτσωμα) επίσης θα εξέχει από την επιφάνεια του εδάφους κατά 15 cm ώστε να παρεμποδίζεται η πτώση λίθων, χωμάτων ή άλλων αντικειμένων εντός του σκάμματος.

ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΕΙΣ ΑΓΩΓΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΚΟΙΝΗΣ ΩΦΕΛΕΙΑΣ

Μετά από προηγούμενη προσεκτική αναγνώριση του εδάφους θα λαμβάνονται κατά την διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών τα κατάλληλα μέτρα υποστήριξης ή ανάρτησης των αγωγών που συναντώνται μέσα στο ορύγμα και κάθε μέτρο για την προστασία των αγωγών αυτών.

Οι παραπάνω εργασίες υποστήριξης ή/ και ανάρτησης θα εκτελούνται σύμφωνα με τις υποδείξεις των αρμοδίων Οργανισμών Κοινής Ωφέλειας και τα οριζόμενα στην ΠΕΤΕΠ: 02-08-00-00 «Αντιμετώπιση Δικτύων Ο.Κ.Ω. Συναντωμένων κατά τις Εκσκαφές».

Επίσης θα λαμβάνονται τα εκάστοτε απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας του προσωπικού ή/ και τρίτων από πιθανούς κινδύνους λόγω της αποκάλυψης των αγωγών κατά την διάρκεια των εκτελούμενων εργασιών.

ΠΕΡΙΦΡΑΓΜΑΤΑ - ΦΡΑΓΜΑΤΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

Τα ορύγματα σε οδούς θα περιφράσσονται για την προστασία των περαστικών.

Σε περιπτώσεις εκτέλεσης εργασιών διάρκειας μικρότερης της μίας εβδομάδας η περιφράξη αποσκοπεί κυρίως στην οριοθέτηση του ορύγματος για την ασφάλεια των πεζών και μπορεί να αποτελείται από μεταλλικά σωληνωτά πλαίσια ύψους 1÷1,20 m από το έδαφος και μήκους έως 2,5 m, με κατάλληλο σύστημα για την μεταξύ τους σύνδεση.

Σε περιπτώσεις ανοιχτών ορυγμάτων επί διάστημα μεγαλύτερο από επτά ημερολογιακές ημέρες θα τοποθετούνται σταθερά πετάσματα ύψους τουλάχιστον ενός 1 m, μορφής και τρόπου στήριξης αυτών της έγκρισης της Υπηρεσίας. Επί πλέον θα τοποθετούνται στα άκρα των σκαμμάτων και σε άλλα επίκαιρα σημεία κατάλληλα σήματα και αναλάμποντες φανοί για την πρόληψη ατυχημάτων.

Εάν δεν προβλέπεται επένδυση των παρειών του ορύγματος και κατ' επέκταση υπερύψωση σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην παράγραφο 3.6. της παρούσας, θα δημιουργούνται ξύλινα φράγματα μικρού ύψους, ικανά να συγκρατήσουν σκύρα, λίθους ή χώματα που παρασύρονται ως εκεί, ώστε να μην πέφτουν στο σκάμμα.

Στα ορύγματα στα οποία εισέρχεται προσωπικό θα εξασφαλίζεται πρόσβαση με κλίμακες κατά διαστήματα όχι μεγαλύτερα των 25,0 m.

Για την εξασφάλιση της επικοινωνίας μεταξύ των δύο πλευρών του ορύγματος θα τοποθετούνται σε θέσεις, οι οποίες θα ορίζονται από την Υπηρεσία, πεζογέφυρες ασφαλείας με κιγκλιδώματα ή γεφυρώσεις διέλευσης τροχοφόρων με λαμαρίνα.

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Έλεγχος κατά μήκος κλίσης και στάθμης πυθμένα σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην εγκεκριμένη μελέτη. Υψομετρικές ανοχές μεγαλύτερες από $\pm 0,03$ m δεν γίνονται αποδεκτές.

Έλεγχος διαστάσεων διατομών εκσκαφής σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην εγκεκριμένη μελέτη. Εκσκαφές μικρότερες από τις προβλεπόμενες στην μελέτη δεν γίνονται αποδεκτές.

Έλεγχος μόρφωσης πυθμένα και παρειών σύμφωνα με τα προδιαγραφόμενα στην παρούσα. Η ομαλότητα της επιφάνειας των στρώσεων θα ελέγχεται με κανόνα τριών μέτρων.

Έλεγχος αντιμετώπισης επιφανειακών και υπογείων υδάτων σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην παρούσα ΠΕΤΕΠ.

Διαλογή και επαναχρησιμοποίηση ή προσωρινή αποθήκευση κατάλληλων προϊόντων εκσκαφής.

Απομάκρυνση ακατάλληλων προϊόντων εκσκαφής σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην μελέτη καθώς και στους σχετικούς περιβαλλοντικούς όρους.

ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Οι εκσκαφές ταξινομούνται σύμφωνα και με τα προβλεπόμενα στην παράγραφο 1.2 της παρούσας στις παρακάτω κατηγορίες:

- α. Ως προς τον χώρο εκτέλεσης.
 - Εκτός κατοικημένων περιοχών.
 - Εντός κατοικημένων περιοχών.
- Υπό συνθήκες στενότητας χώρου (με χρήση ειδικού εξοπλισμού μικρών διαστάσεων). β.

Ως προς την κατηγορία εδάφους.

- "Εκσκαφές χαλαρών – ασταθών εδαφών".
- "Εκσκαφές γαιών – ημιβράχου".
- "Εκσκαφές βράχου".
- "Εκσκαφές γρανιτικών ή κροκαλοπαγών πετρωμάτων". γ.

Ως προς το βάθος του ορύγματος.

δ. Ως προς το πλάτος του ορύγματος.

ε. Οι εκσκαφές εντός κατοικημένων περιοχών διακρίνονται και με βάση την πλευρική απόθεση των προϊόντων ή την απ' ευθείας φόρτωσή τους επί αυτοκινήτου προς μεταφορά.

ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ

Η επιμέτρηση θα γίνεται σε m^3 όγκου σκάμματος, όπως ορίζεται από τις ΓΡΑΜΜΕΣ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΕΚΣΚΑΦΗΣ (Γ.Θ.Ε.), με βάση την χωροστάθμηση και αποτύπωση του εδάφους ανεξάρτητα εάν τα πραγματικά όρια εκσκαφής βρίσκονται έξω από τις γραμμές αυτές.

Σε περίπτωση που απαιτηθούν έργα εξυγίανσης του εδάφους ή έργα αποστράγγισης στον πυθμένα της εκσκαφής, υπολογίζονται και οι πέραν των Γ.Θ.Ε. ποσότητες εκσκαφής που εκτελέστηκαν σύμφωνα με τις προς τούτο εντολές της Υπηρεσίας.

Οι ποσότητες των εκσκαφών θα υπολογίζονται με βάση την μέθοδο «ημιάθροισμα διατομών επί την αντίστοιχη απόσταση μεταξύ τους», με αναλυτικό υπολογισμό ή με οποιαδήποτε άλλη μέθοδο που θα εγκριθεί από την Υπηρεσία.

Οι Γ.Θ.Ε. καθορίζονται και μετρώνται ως ακολούθως:

α. Πυθμένας ορύγματος

Τα υψόμετρα του πυθμένα του ορύγματος προκύπτουν από τα υδραυλικά στοιχεία των δικτύων (υψόμετρα ροής και κατά μήκος κλίση), αφού συνυπολογισθεί (αφαιρεθεί) το πάχος του τοιχώματος του αγωγού, η στρώση έδρασης από σκυροδέμα, ή /και άλλες προβλεπόμενες στρώσεις.

Όταν προβλέπεται παράλληλη τοποθέτηση αγωγών με διαφορετική στάθμη ροής εντός του αυτού σκάμματος, ο πυθμένας θα διαμορφώνεται βαθμιδωτά με βαθμίδες πλάτους αναλόγου του κάθε επιμέρους δικτύου και με κατακόρυφο σκαλοπάτι μεταξύ τους.

Το κατακόρυφο σκαλοπάτι θα διαμορφώνεται σε θέση τέτοια ώστε να προκύπτει ο ελάχιστος όγκος εκσκαφής.

β. Πλάτος ορύγματος

Οι παρειές του ορύγματος θα καθορίζονται σύμφωνα με τις τυπικές διατομές της εγκεκριμένης μελέτης και θα λογίζονται πάντοτε για την επιμέτρηση ως κατακόρυφες, ανεξάρτητα από την πραγματική τους κλίση, εκτός εάν προβλέπεται διαφορετικά στην μελέτη.

Για την κατασκευή χυτών επί τόπου αγωγών αποχέτευσης ομβρίων ή ακαθάρτων οποιασδήποτε διατομής (ωοειδούς, στοματοειδούς, σκουφοειδούς, ορθογωνικής κ.λπ.), το συμβατικό πλάτος του σκάμματος καθορίζεται από την προβολή του στερεού του οχετού με προσαύξηση εκατέρωθεν κατά 0,60 m ή όπως ορίζεται στην εγκεκριμένη μελέτη.

Για τις διερευνητικές τομές εντοπισμού αγωγών Ο.Κ.Ω. το πλάτος ορίζεται συμβατικά σε 0,70 m, εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά στην μελέτη.

γ. Άνω επιφάνεια ορύγματος

Ως άνω επιφάνεια, η οποία θα λαμβάνεται υπόψη για την επιμέτρηση των εκσκαφών, ορίζεται η στάθμη του εδάφους όπως αυτή θα διαμορφωθεί από την εκτέλεση τυχόν γενικών εκσκαφών ή άλλων εργασιών που επιμετρώνται ιδιαίτεως. Με βάση την ως άνω στάθμη επιφανείας καθορίζεται το βάθος του ορύγματος για την επιμέτρηση στο πλαίσιο της παρούσας ΠΕΤΕΠ.

Δεν προσμετρώνται ούτε αποζημιώνονται οι εργασίες για υπερβάσεις σε διαστάσεις ή ανοχές των εκσκαφών και οι εργασίες για τις αστοχίες που οφείλονται σε αμέλεια, κακοτεχνία, πλημμελή μέτρα ασφαλείας και προστασίας όπως αυτές εξειδικεύονται στην παρούσα ΠΕΤΕΠ.

ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ

Στις ως άνω τιμές μονάδας των εκσκαφών ορυγμάτων υπογείων δικτύων περιλαμβάνονται ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά οι δαπάνες για:

- Την εκσκαφή σε πάσης φύσεως έδαφος σε οποιοδήποτε βάθος αλλά σε πλάτος μικρότερο των 5,0 m, με οποιαδήποτε κλίση πρανών, οποιοδήποτε κατάλληλο εκσκαπτικό μέσο, με ή χωρίς χειρωνακτική υποβοήθηση, με ή χωρίς την χρήση εκρηκτικών ή με περιορισμένη μόνον χρήση εκρηκτικών (εφ' όσον η χρήση εκρηκτικών επιτρέπεται από τις αρμόδιες Αρχές), εν ξηρώ ή μέσα στο νερό.
 - Την εξασφάλιση των απαιτούμενων αδειών για τομές οδοστρωμάτων από τις αρμόδιες Αρχές.
- Την αποξήλωση λιθοδομών στην ζώνη του ορύγματος και πάσης φύσεως εμποδίων (μικροκατασκευών, φρεατίων οπλισμένων μέχρι 1μ3 συμπαγούς όγκου και αόπλων σκυροδεμάτων). Φρεάτια και λοιπές κατασκευές συμπαγούς όγκου μεγαλύτερου του 1μ3 ανά τεμάχιο πληρώνονται ιδιαίτερα.
- Την λήψη μέτρων για την προστασία και διατήρηση δέντρων και δενδρυλλίων στις παρειές του ορύγματος.
- Την μόρφωση του πυθμένα και των πρανών της εκσκαφής, όπως περιγράφεται στην παρούσα.
- Την διαμόρφωση αν απαιτούνται προσωρινών δαπέδων εργασίας για την αναπέταση και αποκομιδή των προϊόντων εκσκαφών.
 - Την διαλογή και επιλογή των προϊόντων εκσκαφής.
- Την απόθεση κοντά στο σκάμμα των καταλλήλων προϊόντων εκσκαφής για την επανεπίχωση του απομένοντος υπολειπομένου όγκου του, μετά την τοποθέτηση / εγκατάσταση του υπογείου δικτύου.

- Την διάστρωση και διαμόρφωση των προσωρινών ή και οριστικών αποθέσεων.
- Την λήψη των απαιτούμενων μέτρων αποστράγγισης και προστασίας από την εισροή επιφανειακών υδάτων, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην § 3.4 της παρούσας.
- Την προμήθεια των υλικών και την εκτέλεση κάθε εργασίας που θα απαιτηθεί σε περίπτωση υπερεκσκαφών για την αποκατάστασή τους (σκυροδέματα, επιχώσεις κ.λπ.).
- Τις φορτοεκφορτώσεις, την σταλία και την καθαρή μεταφορά προϊόντων εκσκαφής σε οποιαδήποτε απόσταση.

Στις τιμές μονάδος δεν περιλαμβάνονται οι δαπάνες για:

- Την διενέργεια των απαιτούμενων συστηματικών αντλήσεων, όταν το βάθος νερού εντός του ορύγματος υπερβαίνει τα 30 cm, μετά από σχετική έγκριση της Υπηρεσίας.
 - Τις δυσχέρειες εκσκαφών λόγω συνάντησης αγωγών Ο.Κ.Ω.
 - Περιφράξεις
 - Πεζοδιαβάσεις
 - Διαβάσεις τροχοφόρων
 - Αντιστηρίξεις

2.4 Υποδομή οδοφωτισμού ΠΕΤΕΠ 05-07-01-00

Οι εργασίες υποδομής οδοφωτισμού περιλαμβάνουν:

εκσκαφή скаμμάτων για την τοποθέτηση των σωληνώσεων διέλευσης καλωδίων, των φρεατίων και της θεμελίωσης των ιστών φωτισμού

προμήθεια και τοποθέτηση των σωλήνων διέλευσης καλωδίων

προμήθεια και τοποθέτηση των καλωδίων

κατασκευή της βάσης έδρασης των ιστών φωτισμού

προμήθεια και τοποθέτηση αγωγού γείωσης με τους ακροδέκτες και τις πλάκες

τοποθέτηση των φρεατίων επίσκεψης των συνδέσεων των καλωδίων

τοποθέτηση των φρεατίων έλξης καλωδίων

κατασκευή και τοποθέτηση των κιβωτίων ηλεκτρικής διανομής (πίλλαρ)

δοκιμές καλής λειτουργίας του ηλεκτρικού δικτύου

Οι εργασίες θα γίνουν σύμφωνα με την **ΠΕΤΕΠ 05-07-01-00 “Υποδομή οδοφωτισμού”**

ΥΛΙΚΑ

Τα χρησιμοποιούμενα υλικά είναι:

Σκυρόδεμα φρεατίων και βάσεων ιστών κατηγορίας C20/25

Σιδηρούς οπλισμός σκυροδέματος κατηγορίας S500 KTX

Χυτοσιδηρά καλύμματα φρεατίων

Σωλήνας PVC Φ50 4 bar

Χάλκινος αγωγός γείωσης πολύκλωνος διατομής 25 mm², σύμφωνα με VDE 0251/51 & 52

Χάλκινος αγωγός γείωσης μονόκλωνος διατομής 6 mm², σύμφωνα με VDE 0251/51 & 52

Σωλήνας PE Φ90 6 bar

Σωλήνας PE Φ50 6 bar

Σωλήνας σιδηρός γαλβανισμένος (ISO-MEDIUM-πράσινη ετικέτα) Φ101,6 (4")

Γαλβανισμένο (σύμφωνα με DIN 50976) σύρμα (οδηγός) διατομής 5 mm²

Πλάκα γείωσης από ηλεκτρολυτικό χαλκό διαστάσεων 500x500x5 mm

Γαλβανισμένα (σύμφωνα με DIN 50976) αγκύρια με κοχλίωση από χάλυβα κατηγορίας S400 KTX

Καλώδια τύπου NYM ονομαστικής τάσης 300/500 V (κατά VDE) χαρακτηριζόμενα ως τύπου AO5VV-U ή R με μόνωση από θερμοπλαστικό υλικό PVC, σύμφωνα με ΕΛΟΤ 563.4 και VDE 0281 με:

Μονόκλωνο αγωγό διατομής 4 mm²

Πολύκλωνο αγωγό διατομής 6 mm²

Διατομής 3x1,5 mm²

Καλώδια τύπου NYΥ διατομής 4x10 mm² ονομαστικής τάσης 600/1000 V (κατά VDE) χαρακτηριζόμενα ως τύπου JIVV-U ή S με μόνωση από θερμοπλαστικό υλικό PVC και μανδύα από χλωριούχο πολυβινύλιο, σύμφωνα με ΕΛΟΤ 843/85.

Διατομής 2x10 mm²

Διατομής 3x10 mm²

Διατομής 4x10 mm²

Ακροδέκτης γείωσης (σφικτήρας) για αγωγό διατομής 25 έως 35 mm²

Υλικά κατασκευής του κιβωτίου ηλεκτρικής διανομής (πίλλαρ) σύμφωνα με Απόφαση ΥΠΕΧΩΔΕ ΕΗ1/Ο/481/02.08.86, ΦΕΚ 573B/09.09.86

Γαλβανισμένοι (σύμφωνα με DIN 50976) κοχλίες, περικόχλια και λοιπά μικροϋλικά

Άμμος λατομείου εγκιβωτισμού σωληνώσεων

ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Οι εργασίες γίνονται σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς ασφαλείας για ηλεκτρικά δίκτυα καθώς και με τις απαιτήσεις του οργανισμού παροχής ηλεκτρικής ενέργειας.

Επιβάλλεται η πασσάλωση της χάραξης της τάφρου στα τμήματα, όπου προκύπτει ανάγκη εκτροπής (από την τυπική χάραξη) λόγω εμποδίων, και η αποδοχή της από τον επιβλέποντα εφόσον το νέο μήκος είναι >5% του συνολικού μήκους που ορίζεται στα σχέδια.

Για την **τοποθέτηση των σωλήνων διέλευσης καλωδίων** διανοίγονται τάφροι (βάθους περίπου 70 cm) στις θέσεις που προβλέπονται από τα σχέδια της μελέτης σε βάθος 10 cm κάτω από την προβλεπόμενη στάθμη των σωλήνων. Κάτω από τους σωλήνες και μέχρι 10 cm πάνω από αυτούς η τάφρος επανεπιχώνεται με άμμο ενώ το υπολειπόμενο βάθος μέχρι την επιφάνεια συμπληρώνεται με κατάλληλα υλικά επιχωμάτων με κοκκοδιαβάθμιση η οποία διέρχεται 100% από το κόσκινο βρόχου 25 mm. Η τάφρος δεν μπορεί να έχει πλάτος μικρότερο από 300 mm.

Οι σωλήνες PE ή γαλβανισμένου σιδήρου τοποθετούνται στην τάφρο και στερεώνονται κατάλληλα ώστε να εμποδίζεται η μετακίνησή τους και ο αποχωρισμός τους κατά τη διάρκεια των εργασιών επανεπίχωσης ή εγκιβωτισμού σε σκυρόδεμα.

Όπου χρησιμοποιούνται σιδηροσωλήνες αυτοί θα εκτείνονται κατά 50 cm πέραν του απολύτως απαραίτητου μήκους (π.χ. στα τμήματα διέλευσης από φορείς τεχνικών έργων).

Εφόσον διακόπτεται η εργασία τοποθέτησης των σωλήνων τότε τοποθετείται επιστόμιο στα άκρα του σωλήνα. Οι σωλήνες πρέπει να παραμένουν εσωτερικά καθαροί και πριν να τοποθετηθούν τα καλώδια, μπορεί να ελέγχεται η κατάσταση με διέλευση σφαίρας διαμέτρου ίσης με το 85% της διαμέτρου του σωλήνα.

Οι σωλήνες επιτρέπεται να κάμπτονται, χωρίς να αλλοιώνεται η εσωτερική διάμετρός τους, με ελάχιστη ακτίνα καμπυλότητας 12πλάσια της διαμέτρου των.

Οι σιδηροσωλήνες μεταξύ τους συνενώνονται με κοχλιωτούς συνδέσμους.

Τα άκρα των σιδηροσωλήνων δεν επιτρέπεται να φέρουν κοφτερές ακμές που τραυματίζουν τα καλώδια.

Η **έλξη καλωδίων** γίνεται με γαλβανισμένο σύρμα οδηγό που τοποθετείται στους σωλήνες διέλευσης καλωδίων. Κατά την έλξη των καλωδίων πρέπει να εμποδίζεται με κάθε τρόπο η εισαγωγή υγρασίας εντός του σωλήνα.

Στην περίπτωση που η έλξη γίνεται με άλλο τρόπο, εκτός από χειρωνακτικά, θα χρησιμοποιείται δυναμόμετρο.

Ο **αγωγός γείωσης** τοποθετείται στην ίδια τάφρο με τους σωλήνες διέλευσης καλωδίων. Αυτός συνδέεται με τους ακροδέκτες των ιστών και το πιλλαρ με αγωγό διατομής 6 mm^2 μέσω σφικτήρα.

Οι πλάκες γείωσης τοποθετούνται εντός του εδάφους σε βάθος 1,00 m και συνδέονται με τον αγωγό γείωσης με αγωγό διατομής 6 mm².

Τα φρεάτια είναι προκατασκευασμένα σύμφωνα με τα σχέδια από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25 με διπλό χυτοσιδηρό κάλυμμα με στεγάνωση και τοποθετούνται εντός της τάφρου καλωδίων στις θέσεις που ορίζουν τα σχέδια. Η επανεπίχωση γύρω από τα φρεάτια γίνεται με άμμο λατομείου και αποκαθίσταται η φυσική ή τεχνική επιφάνεια του εδάφους στην αρχική της κατάσταση.

Οι **βάσεις στήριξης ιστών** κατασκευάζονται από σκυρόδεμα είτε ως προκατασκευασμένη επιφανειακή θεμελίωση είτε ως πάσσαλοι σύμφωνα με τη μελέτη. Η στήριξη των πασσάλων σκυροδέματος με τη μέθοδο της διάτρησης ή ακόμη και έμπηξης σιδηρών πασσάλων συνιστάται για υψηλούς ιστούς (H>20 m).

Κατασκευή προκατασκευασμένης βάσης. Πριν από την τοποθέτηση των προκατασκευασμένων βάσεων ελέγχεται από τον επιβλέποντα το σκάμμα για τις πραγματικές συνθήκες του εδάφους θεμελίωσης και αναλόγως λαμβάνονται μέτρα.

Η κατασκευή των βάσεων έδρασης των ιστών από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25 και η τοποθέτηση τους μέσα στα σκάμματα γίνεται σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης. Μέσα στο σκυρόδεμα τοποθετείται το σύστημα αγκυρίων με κοχλίωση τα οποία πρέπει να παραμένουν κάθετα ως προς την επιφάνεια της βάσης κατά τη διάρκεια της σκυροδέτησης. Τα αγκύρια εξέχουν τουλάχιστον 20 εκ. από το θεμέλιο.

Η στάθμη τοποθέτησης της προκατασκευασμένης βάσης πρέπει να συμπίπτει με αυτή της πλάκας σκυροδέματος του πεζοδρομίου.

Κατασκευή ΠΙΛΛΑΡ από προκατασκευασμένα τεμάχια και υλικά ενσωματούμενα επιτόπου περιλαμβανομένης και της βάσης έδρασης από οπλισμένο σκυρόδεμα για κάθε τύπο που ορίζεται ανάλογα με τον αριθμό αναχωρήσεων.

ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ

Οι εργασίες εκσκαφής θεμελίων και αγωγών διέλευσης καλωδίων.

Οι εργασίες πλήρους κατασκευής των βάσεων θεμελίωσης των ιστών, των φρεατίων και των λοιπών στοιχείων που ολοκληρώνουν το σύστημα της υποδομής οδοφωτισμού ώστε να είναι έτοιμο να δεχθεί το σύστημα επιδομής οδοφωτισμού (ιστοί, φωτιστικά, κτλ.).

Η προμήθεια και η εγκατάσταση όλων των υλικών, καλωδίων και σωλήνων διέλευσης αυτών, γειώσεων και μικροϋλικών, τη μεταφορά επιτόπου του έργου και την ενσωμάτωση στο έργο.

Ο εγκιβωτισμός των σωλήνων διέλευσης.

Η κατασκευή κιβωτίων ηλεκτρικής διανομής (ΠΙΛΛΑΡ).

ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ

Εκσκαφή τάφρων σε κάθε είδους έδαφος και επανεπίχωση σε μέτρα μήκους, εκτός αν αλλιώς ορίζεται στην ΕΤΣΥ.

Σωλήνες διέλευσης καλωδίων συμπεριλαμβανομένου του σύρματος «οδηγού» σε μέτρα μήκους.

Αγωγός γείωσης σε μέτρα μήκους για κάθε διατομή.

Ακροδέκτες αγωγού γείωσης σε τεμάχια.

Πλάκα γείωσης σε τεμάχια.

Φρεάτια έλξης και επίσκεψης συνδεσμολογίας μαζί με το κάλυμμα πλήρως τοποθετημένα σε τεμάχια.

Κατασκευή προστασίας σωλήνων διέλευσης καλωδίων με σκυρόδεμα σε μέτρα μήκους για κάθε τυπική διατομή που ορίζεται ανάλογα με τον αριθμό των σωλήνων διέλευσης.

Καλώδια σε μέτρα μήκους για κάθε τύπο και διατομή αγωγού.

Κατασκευή ΠΙ/ΛΑΡ για κάθε τύπο που ορίζεται ανάλογα με τον αριθμό αναχωρήσεων.

2.5 Αντιμετώπιση δικτύων ΟΚΩ κατά τις εκσκαφές

Κατά την διάρκεια των εκσκαφών και δεδομένου ότι δεν υπάρχει πλήρης καταγραφή των δικτύων ΟΚΩ, υπάρχει περίπτωση συνάντησης αγωγών ΟΚΩ. Στην περίπτωση αυτή οι εργασίες θα ακολουθήσουν την **ΠΕΤΕΠ 02-08-00-00 "Αντιμετώπιση δικτύων ΟΚΩ κατά τις εκσκαφές"**

Η προδιαγραφή έχει εφαρμογή σε όλους τους συναντώμενους κατά τη διενέργεια των εκσκαφών αγωγούς Οργανισμών Κοινής Ωφελείας (ΟΚΩ), οποιασδήποτε διαμέτρου και είδους περιβλήματος, σε οποιοδήποτε βάθος από την επιφάνεια του εδάφους και με οποιαδήποτε κατεύθυνση, καθώς και τους συναντώμενους αρδευτικούς αύλακες, υπόγειους ή υπέργειους, με ή χωρίς επένδυση.

Τα δίκτυα των ΟΚ& χαρακτηρίζονται ως εξής:

«Γνωστοί αγωγοί» είναι οι αγωγοί, που έχουν εντοπιστεί κατά τη φάση της μελέτης ή πριν από την έναρξη των εκσκαφών.

«Άγνωστοι αγωγοί» είναι οι αγωγοί που συναντώνται κατά τη φάση των εκσκαφών, των οποίων η ύπαρξη δεν ήταν γνωστή εκ των προτέρων.

«Μετατοπιζόμενοι αγωγοί» είναι οι αγωγοί που μεταφέρονται σε άλλη θέση, εκτός εκσκαφής, μόνιμα ή προσωρινά.

«Μη μετατοπιζόμενοι αγωγοί» είναι οι αγωγοί, που διατηρούνται στη θέση τους κατά τη διάρκεια των εκσκαφών και διακρίνονται σε :

- «Αγωγούς σε λειτουργία», που εξακολουθούν να λειτουργούν κατά τη διάρκεια των

εκσκαφών.

- «Αγωγούς υπό αναστολή λειτουργίας» , που παραμένουν μεν στη θέση τους, αλλά κατά τη φάση εκτέλεσης των εργασιών δε θα βρίσκονται σε λειτουργία.

Πριν από την έναρξη των εργασιών, ο Ανάδοχος θα προβεί στις ακόλουθες εργασίες:

Θα έρθει σε επαφή με τους ΟΚΩ, τις Δημοτικές ή άλλες αρμόδιες Αρχές για να ενημερωθεί για τα στοιχεία που διαθέτουν για τα δίκτυα της περιοχής εκτέλεσης των εργασιών.

Θα εξακριβώσει τη φύση των συναντωμένων αγωγών και θα τους αποτυπώνει στις πινακίδες οριζοντιογραφίας του έργου, σημειώνοντας και την υψομετρική τους στάθμη.

Θα εξακριβώσει εάν το δίκτυο ευρίσκεται σε λειτουργία.

Θα ανιχνεύσει τη ζώνη στην οποία προβλέπεται η εκτέλεση των εκσκαφών με ανιχνευτές υπογείων δικτύων (ανιχνευτές μετάλλων, ανιχνευτές πεδίων, ραντάρ υπεδάφους κλπ σύγχρονο εξοπλισμό).

Θα προτείνει στην Υπηρεσία με οικονομοτεχνικά κριτήρια, για κάθε «άγνωστο αγωγό» την διατήρηση ή τη μετατόπισή του.

Θα αξιολογεί την προβλεπόμενη από τη μελέτη λύση αντιμετώπισης των «γνωστών αγωγών» σε συσχετισμό με τη διαπιστωθείσα επί τόπου κατάσταση, π.χ. ανεύρεση τυχόν νέων εμποδίων που δεν λήφθηκαν υπόψη στη μελέτη, διαφορετική υψομετρική και οριζοντιογραφική θέση κτλ.) και θα ενημερώνει σχετικώς την Υπηρεσία.

Η απόφαση για την αντιμετώπιση «αγνώστων αγωγών» ή «γνωστών αγωγών» (στο πλαίσιο της αξιολόγησης από τον Ανάδοχο της λύσης της μελέτης σε συσχετισμό με την ανευρεθείσα κατάσταση), θα λαμβάνεται, πάντοτε σε συνεννόηση με τον αρμόδιο Οργανισμό και την Υπηρεσία. Το εάν οι αγωγοί που συναντώνται θα παραμείνουν σε λειτουργία, κατά κανόνα αποφασίζεται από τον αρμόδιο Οργανισμό.

Μπορεί κατά συνέπεια να αποφασιστεί η παραμονή του αγωγού στη θέση που συναντάται, με ή χωρίς προσωρινή διακοπή της λειτουργίας του, όσο διαρκούν οι εκσκαφές ή και όλο το έργο, με οικονομοτεχνικά στοιχεία και με γνώμονα τη λειτουργία του ευρύτερου δικτύου.

Μπορεί ακόμα να αποφασισθεί η μετατόπιση του δικτύου σε άλλη θέση, εκτός εκσκαφών μόνιμα ή προσωρινά.

Σε κάθε περίπτωση ο Ανάδοχος οφείλει να κοινοποιεί το πρόγραμμα εργασιών του προς τον αρμόδιο Οργανισμό.

Σε περιπτώσεις δικτύων εκτός λειτουργίας που δεν προβλέπεται να επαναχρησιμοποιηθούν (πράγμα που θα βεβαιώνει ο αρμόδιος φορέας), η εκσκαφή συνεχίζεται χωρίς λήψη μέτρων προστασίας του δικτύου.

Οι εκσκαφές στην περιοχή διέλευσης αγωγών ΟΚ&, όταν υπάρχουν κίνδυνοι για τους αγωγούς, σε λειτουργία θα γίνονται με ιδιαίτερη προσοχή, με ή χωρίς χρήση μηχανικού εξοπλισμού.

Οι αποκαλυπτόμενοι ή υπακαπτόμενοι οχετοί, θα υποστηρίζονται ή θα αντιστηρίζονται

κατά τρόπο που να εξασφαλίζεται η ακεραιότητά τους, τόσο κατά την διάρκεια της εκσκαφής όσο και μελλοντικά, μετά την επαναπλήρωση του ορύγματος.

Σε περίπτωση που απαιτείται ειδική υποστήλωση ή αντιστήριξη θα συντάσσεται σχετική μελέτη η οποία θα υποβάλλεται στην Υπηρεσία προς έγκριση. Οι απαιτούμενες εργασίες, σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη, θα επιμετρώνται ιδιαίτερος προς πληρωμή.

Η επανεπίχωση και προστασία του αγωγού θα γίνεται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην Μελέτη και την ΠΕΤΕΠ 08-01-03-02 «Επανεπίχωση απομένοντος όγκου εκσκαφών υπογείων δικτύων».

Εάν απαιτηθεί πλευρική μετάθεση εύκαμπτων σωλήνων, οι εργασίες θα εκτελούνται με την μεγαλύτερη δυνατή προσοχή και τα κατάλληλα μέσα και προσωπικό, ώστε να αποφευχθεί οποιαδήποτε ζημιά επί των αγωγών αυτών.

Ο Ανάδοχος θα μεριμνήσει για την λήψη των σχετικών αδειών, εάν λόγοι ασφαλείας, υπαγορεύουν τη διακοπή λειτουργίας ορισμένων αγωγών (π.χ. αγωγών ΔΕΗ, κτλ), κατά την διάρκεια της εκτέλεσης των εργασιών.

Οι εκσκαφές στην περίπτωση συνάντησης αγωγών, επιμετρώνται προς πληρωμή, τόσο με το αντίστοιχο περί εκσκαφών άρθρο του Τιμολογίου, όσο και με τα καθοριζόμενα παρακάτω στις παραγράφους 6.2,6.3, και 6.4 (πρόσθετη αποζημίωση). Η πρόσθετη αποζημίωση δεν έχει εφαρμογή στις περιπτώσεις εναέριων αγωγών ΟΚΩ (π.χ. γραμμών ΔΕΗ), ανεξάρτητα από τις τυχόν δυσχέρειες που μπορεί να προξενούν στην εκτέλεση των εργασιών.

Οι εργασίες αντιμετώπισης των δυσχερειών συνάντησης αγωγών ΟΚ& θα επιμετρώνται σε κυβικά μέτρα (m³) εκσκαφής, πλήρως περαιωμένης, σύμφωνα με τη σχέση:

$$V = L \times (H_a - H_k) \times W$$

Οι παράμετροι της παραπάνω σχέσης ορίζονται ως ακολούθως:

L = Μήκος ορύγματος το οποίο επηρεάζεται από το υπάρχον δίκτυο ΟΚΩ.

H_a = Άνω στάθμη ζώνης δυσχερειών, εκτεινόμενη μέχρι 1,00 m υψηλότερα από το ανωράχιο του συναντωμένου αγωγού. Στην περίπτωση διέλευσης περισσότερων αγωγών εντός του ορύγματος η άνω στάθμη της ζώνης δυσχερειών εκσκαφής θα ορίζεται κατά βαθμίδες πλάτους και σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στη συνέχεια. Διευκρινίζεται ότι, όταν επικαλύπτονται οι ζώνες δυσχερειών δύο αγωγών εντός του ορύγματος, ως άνω στάθμη επιμέτρησης λαμβάνεται η υψηλότερη.

W = Πλάτος ζώνης δυσχερειών ίσο με την κάτοψη του περιγράμματος του συναντωμένου δικτύου πλέον 0,25m εκατέρωθεν. Σε περίπτωση δύο ή περισσότερων αγωγών ως πλάτος λαμβάνεται η κάτοψη της δέσμης των αγωγών πλέον 0,25 m εκατέρωθεν.

H_k = Κάτω επιφάνεια ζώνης δυσχερειών, εκτεινόμενη μέχρι 2,00 m κάτω από το κατωράχιο ή τον πυθμένα του δικτύου. Στην περίπτωση παράλληλων αγωγών, με διαφορετική κάτω στάθμη, η μορφή της κάτω επιφάνειας της ζώνης δυσχερειών θα καθορίζεται αντίστοιχα με τα καθορισθέντα για την άνω επιφάνεια.

Η επιμέτρηση θα συνοδεύεται από οριζοντιογραφία της ζώνης εκτέλεσης των εκσκαφών υπό κλίμακα 1:1500, στην οποία θα απεικονίζονται τα απαιτηθέντα δίκτυα και από χαρακτηριστικές διατομές, στις οποίες θα αναγράφονται τα χαρακτηριστικά των αγωγών που συναντώνται (διάμετρος, υλικό κατασκευής, αρμόδιος οργανισμός) και θα απεικονίζεται η αναλογούσα ζώνη δυσχερειών, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην παρούσα (με αναγραφή του εμβαδού που αντιστοιχεί στη διατομή).

Η πληρωμή γίνεται ανά m³ εκσκαφής . Στην τιμή μονάδος (m³) περιλαμβάνονται:

Οι δαπάνες όλων των ενεργειών, μελετών, σχεδίων κ.λ.π.

Οι δαπάνες προμήθειας/αναπαραγωγής των πινακίδων απεικόνισης των υπαρχόντων δικτύων των ΟΚΩ.

Επισημαίνεται ότι οι χορηγούμενες από τους ΟΚΩ πινακίδες των δικτύων είναι δυνατόν να είναι ανακριβείς ή ελλιπείς. Ο Ανάδοχος οφείλει να προβαίνει σε επιμελή έρευνα εντοπισμού τυχόν υπαρχόντων δικτύων με ηλεκτρονικό εξοπλισμό ή δοκιμαστικές τομές και να εκτελεί εκσκαφές με μέγιστη προσοχή.

Τυχόν ζημιές σε υπάρχοντες και μη παρουσιαζόμενους σε σχέδια αγωγούς επιβαρύνουν αποκλειστικά τον Ανάδοχο, ο οποίος είναι υποχρεωμένος να τις επανορθώσει με δική του ευθύνη και δαπάνες.

Η πληρωμή γίνεται ανά m³ εκσκαφής. Στην τιμή μονάδος περιλαμβάνονται :

Οι δαπάνες, λόγω δυσχερειών της εκσκαφής, συμπεριλαμβανομένης της χρήσης ελαφρών μηχανικών μέσων (μικρής απόδοσης) και της χειρωνακτικής εκτέλεσης προς αποφυγή ζημιών επί των υπαρχόντων αγωγών ΟΚΩ.

Οι πρόσθετες δαπάνες αναπέτασης των προϊόντων εκσκαφής στη ζώνη των αγωγών, λόγω περιορισμένης χρήσης ή απόδοσης των μηχανικών μέσων. Η μετά την αναπέταση αποκομιδή των προϊόντων εκσκαφών στις προσωρινές ή οριστικές θέσεις απόθεσης ή απόρριψης εντάσσεται στο αντικείμενο του αντίστοιχου άρθρου των εκσκαφών.

Οι δαπάνες για τα υλικά και την εργασία σποραδικής αντιστήριξης ή υποστήριξης των αγωγών, συμπεριλαμβανομένης και τυχόν απαιτούμενης τροποποίησης του συστήματος αντιστήριξης των παρειών ορυγμάτων. Οι ειδικές (μη σποραδικές) αντιστηρίξεις πληρώνονται ιδιαίτερα με τα αντίστοιχα άρθρα του τιμολογίου.

Οι δαπάνες αποκατάστασης τυχόν ζημιών που θα προκληθούν στους αγωγούς κατά την εκσκαφή.

Οι δαπάνες από τυχόν δυσχέρειες προσέγγισης υλικών και λειτουργίας μηχανημάτων. Οι τυχόν καθυστερήσεις των εργασιών λόγω ελέγχου των εργασιών εκσκαφής από τους

αρμόδιους ΟΚΩ (όταν οι ενδιαφερόμενοι ΟΚΩ απαιτούν επίβλεψη των εργασιών από δικό τους προσωπικό). Οι καθυστερήσεις αυτές νοείται ότι θα είναι σε λογικό πλαίσιο και δεν θα ανατρέπουν το συνολικό χρονοδιάγραμμα του έργου. Σε αντίθετη περίπτωση θα επιλαμβάνεται του θέματος η Διευθύνουσα το έργο Υπηρεσία.

Οι δαπάνες λήψης των απαιτούμενων μέτρων υγιεινής και ασφάλειας.

Η πληρωμή γίνεται ανά m³ εκσκαφής, και στην τιμή μονάδος περιλαμβάνονται :

Οι δαπάνες, λόγω καθυστέρησης των εργασιών εκσκαφής.

Οι δαπάνες χρήσης ελαφρών μηχανικών μέσων (μικρότερης απόδοσης), η χειρωνακτικής εκτέλεσης εν μέρει των εκσκαφών για την ανάσυρση και αποξήλωση των υφισταμένων δικτύων (σωλήνων ή καλωδίων) χωρίς να προξενηθούν ζημιές.

Οι τυχόν αποζημιώσεις των ΟΚΩ, σε περίπτωση καταστροφής των προς απόληψη υλικών. Η προσωρινή φύλαξη των ανασυρόμενων υλικών των δικτύων και η μεταφορά τους στις αποθήκες, που θα υποδειχθούν από τον αντίστοιχο ΟΚΩ.

2.6 Επανεπιχώσεις σκαμμάτων

Μετά το πέρας των θεμελιώσεων και της τοποθέτησης των αγωγών, οι εκσκαφές θεμελίων και οι τάφροι επανεπιχώνονται. Για το παραπάνω αντικείμενο έχουν εφαρμογή η ΠΤΠ Ο 150, η ΠΤΠ Χ1, και η ΠΤΠ Τ 110. Οι εργασίες θα γίνουν σύμφωνα με την **ΠΕΤΕΠ 02-07-02-00 «Επανεπιχώσεις σκαμμάτων θεμελίων τεχνικών έργων»**

Ανάλογα με την περιοχή της επανεπίχωσης θα χρησιμοποιηθούν τα κατάλληλα, στην κάθε περίπτωση, εδαφικά υλικά (προϊόντα εκσκαφών, λατομείων δάνεια), σύμφωνα με τα προδιαγραφόμενα κατωτέρω.

Προϊόντα λατομείων ή δάνεια υλικά θα χρησιμοποιούνται μόνον όταν τούτο απαιτείται από τις προδιαγραφές του υλικού ή όταν δεν υπάρχουν κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών ή αυτά δεν επαρκούν.

Τα κατάλληλα εδαφικά υλικά διαχωρίζονται στις κατηγορίες που αναφέρονται στον παρακάτω Πίνακα και είναι τα μόνα που επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν για τέτοιου είδους επανεπιχώσεις.

Πίνακας : Κατηγορίες Κατάλληλων Εδαφικών Υλικών

#	Κατηγορία ανάλογα προς την ικανότητα συμπύκνωσης	Συνοπτική περιγραφή	Κατάταξη κατά DIN 18196
1	2	3	4
1	V1	Μη συνεκτικά έως ελαφρώς συνεκτικά, χονδρόκοκκα και	GW, GI, GE, SW, SI, SE, GU, GT, SU, ST

		μικτόκοκκα εδάφη	
2	V2	Συνεκτικά, μικτόκοκκα εδάφη	GU, GT, SU, ST
3	V3	Συνεκτικά, λεπτόκοκκα εδάφη	UL, UM, TL, TM, TA

Τα οργανικά κτλ. εδάφη των υπολοίπων κατηγοριών της κατάταξης DIN 18196 (HN, HZ, F, OU, OT, OH, OK) δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν.

Η ικανότητα συμπύκνωσης των κατηγοριών του εδάφους του παραπάνω Πίνακα εξαρτάται από τη σύνθεση των κόκκων του εδάφους, τη μορφή των κόκκων και την περιεκτικότητα σε νερό.

(ε) Για την επιλογή του καταλληλότερου για κάθε περίπτωση υλικού θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και τα ακόλουθα:

Σε πολύ υγρά συνεκτικά εδάφη δεν είναι δυνατόν να επιτευχθεί ο απαιτούμενος βαθμός συμπύκνωσης

Σε πολύ ξηρά συνεκτικά εδάφη η απαιτούμενη κατά στρώσεις συμπύκνωση μπορεί να επιτευχθεί μόνο μετά από έργο συμπύκνωσης αισθητά μεγαλύτερο από τα συνηθισμένα

Για να αποφεύγονται οι υποχωρήσεις στο σκάμμα που επαναπληρώθηκε, θα πρέπει να χρησιμοποιούνται για την επαναπλήρωση των τάφρων αγωγών κατά πρώτο λόγο μη συνεκτικά εδάφη της κατηγορίας V1 και μόνο στην περίπτωση που δεν υπάρχει περίσσεια τέτοιων προϊόντων εκσκαφών, να χρησιμοποιούνται και εδάφη των κατηγοριών V2 και V3.

Επανεπίχωση ζώνης αγωγών

Η επίχωση πρέπει να εξασφαλίζει μια όσο το δυνατόν ομοιόμορφη και σταθερή κατανομή των κινητών και μόνιμων φορτίων πάνω από τον αγωγό. Για το λόγο αυτό, ως υλικό πλήρωσης, πρέπει να χρησιμοποιείται αμμοχάλικο κατάλληλης κοκκομετρικής διαβάθμισης, όπως αυτή ορίζεται κατωτέρω.

Πίνακας: Κοκκομετρική καμπύλη υλικών επανεπίχωσης ζώνης αγωγών

#	Διάμετρος κόσκινου [mm]	Ποσοστό διερχόμενο κατά βάρος [%]
1	2	3
1	40	100
2	30	70 - 100
3	15	50 - 85
4	7	35 - 80
5	3	25 - 70
6	0,075 (No. 200)	<12

Το υλικό πρέπει να είναι καλά κοκκομετρικά διαβαθμισμένο, δηλαδή πρέπει να ισχύει:

$$D_{60} / D_{10} \geq 5$$

Όπου:

D_{60} = Η διάμετρος του κόσκινου, δια του οποίου διέρχεται το 60% (κατά βάρος) του υλικού

D_{10} = Η διάμετρος του κόσκινου, δια του οποίου διέρχεται το 10% (κατά βάρος) του υλικού

(γ) Εάν το ποσοστό (P) του λεπτόκοκκου του διερχόμενου από το κόσκινο Νο. 200 είναι $12\% > P > 5\%$, τότε το λεπτόκοκκο υλικό πρέπει να έχει δείκτη πλαστικότητας $PI \leq 10\%$.

ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Ο καθορισμός του τρόπου συμπύκνωσης και του πάχους των στρώσεων συναρτάται από τα διατιθέμενα από τον Ανάδοχο μηχανήματα και από την κατηγορία των χρησιμοποιούμενων εδαφικών υλικών.

Στον ακόλουθο Πίνακα δίνονται σχετικές ενδεικτικές κατευθύνσεις:

Πίνακας: Ταξινόμηση Εδαφών και Μηχανημάτων Συμπύκνωσης

#	Είδος μηχανήματος		Υπηρεσιακό βάρος [kg]	Κατηγορία Ικανότητας Συμπύκνωσης Εδάφους								
				V1			V2			V3		
				Καταλληλότητα ⁽¹⁾	Πάχος στρώσης	Αριθμός διελεύσεων	Καταλληλότητα ⁽¹⁾	Πάχος στρώσης	Αριθμός διελεύσεων	Καταλληλότητα ⁽¹⁾	Πάχος στρώσης	Αριθμός διελεύσεων
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Ελαφρά μηχανήματα συμπύκνωσης (κυρίως για τη ζώνη του αγωγού)											
2	Δονητικός συμπιεστής	Ελαφρός Μέσος	έως 25 25-60	+ +	έως 15 20-40	2-4 2-4	+ +	έως 15 15-30	2-4 3-4	+ +	έως 10 10-30	2-4 2-4
3	Δονητής εκρήξεων	Ελαφρός	έως 100	ο	20-30	3-4	+	15-20	3-5	+	20-30	3-5
4	Δονητικές πλάκες	Ελαφρές Μέσες	έως 100 100-300	+ +	έως 20 20-30	3-5 3-5	ο ο	έως 15 15-20	4-6 4-6			
5	Δονητικός κύλινδρος	Ελαφρός	έως 600	+	20-30	4-6	ο	15-20	5-6			
6	Μέσα και βαριά μηχανήματα συμπύκνωσης (πάνω από τη ζώνη αγωγού)											
8	Δονητικός συμπιεστής	Μέσος Βαρύς	25-60 60-200	+ +	20-40 40-50	2-4 2-4	+ +	15-30 20-40	2-4 2-4	+ +	10-30 20-30	2-4 2-4
9	Δονητής εκρήξεων	Μέσος Βαρύς	100-500 500	ο ο	20-40 30-50	3-4 3-4	+ +	25-35 30-50	3-4 3-4	+ +	20-30 30-40	3-5 3-5
10	Δονητικές πλάκες	Μέσες Βαριές	300-750 750	+ +	30-50 40-70	3-5 3-5	ο ο	20-40 30-50	3-5 3-5			
11	Δονητικοί κύλινδροι		600-8000	+	20-50	4-6	+	20-40	5-6			

⁽¹⁾ + = Συνιστάται

ο = Ως επί το πλείστον κατάλληλο

Τα παραπάνω στοιχεία αντιπροσωπεύουν μέσες τιμές απόδοσης. Σε δυσμενείς συνθήκες (π.χ. υψηλή περιεκτικότητα σε νερό, αντιστηρίξεις κτλ) είναι δυνατό να απαιτηθεί να μειωθούν τα διδόμενα πάχη των στρώσεων (ενώ σε ιδιαίτερα ευνοϊκές συνθήκες, πιθανό να είναι δυνατή μια σχετική υπέρβαση αυτών). Ακριβείς τιμές μπορούν να προκύψουν μόνο σε μία δοκιμαστική συμπύκνωση. Εάν δεν διεξαχθεί δοκιμαστική συμπύκνωση επιτρέπονται - με εξαίρεση την περίπτωση χαλυβδοσωληνώσεων και σωλήνων από σφαιροειδή χυτοσίδηρο (ductile) - για την πρώτη στρώση πάνω από τη ζώνη του αγωγού, μόνο οι ανώτατες τιμές πάχους που δίνονται τον προηγούμενο Πίνακα.

Έλεγχοι συμπύκνωσης

Ο βαθμός συμπύκνωσης του υλικού πλήρωσης των τάφρων θα γίνεται σε κάθε διακεκριμένη ζώνη, όπως αναφέρεται σε επόμενη παράγραφο με την πρότυπη μέθοδο Proctor (Standard Proctor). Η εργαστηριακή δοκιμή συμπύκνωσης θα γίνεται στο υλικό που προήλθε από τα προϊόντα κάθε δοκιμαστικής οπής (προσδιορισμός καμπύλης Proctor) γιατί είναι δυνατόν η εργαστηριακή πυκνότητα να μεταβάλλεται από θέση σε θέση λόγω αλλαγής της κοκκομετρικής σύνθεσης. Όσον αφορά σε χονδρόκοκκα υλικά, θα γίνεται διόρθωση όπως ορίζεται στην παράγρ. 2.10.2 και 2.10.3 της ΠΤΠ Χ 1.

Ο ελάχιστος αριθμός δοκιμών συμπύκνωσης δεν μπορεί να είναι λιγότερος από μία δοκιμή ανά 100 m μήκους τάφρου και για κάθε διακεκριμένη ζώνη υλικού πλήρωσης ή κατά μέγιστο ανά 500 m³ όγκου.

Αν οι τιμές βαθμού συμπύκνωσης που εξακριβώθηκαν με τους παραπάνω ελέγχους είναι μικρότερες από τις προδιαγραφόμενες τιμές στην παρούσα παράγραφο, τότε ο Ανάδοχος πρέπει να μεταβάλει τον τρόπο εργασίας ώστε να επιτύχει τις προδιαγραφόμενες τιμές συμπύκνωσης.

Σε περίπτωση ομοιόμορφου υλικού πλήρωσης και αν οι έλεγχοι βαθμού συμπύκνωσης που εκτελούνται όπως ορίζεται παραπάνω, αποδείξουν ικανοποιητική ομοιομορφία τότε η Υπηρεσία μπορεί, μετά από αίτηση του Αναδόχου και μετά από έγγραφη έγκριση αυτής, να περιορίσει τον ελάχιστο αριθμό δοκιμών συμπύκνωσης, με την προϋπόθεση ότι θα γίνεται λεπτομερής παρακολούθηση των παχών των στρώσεων που συμπυκνώνονται και του αριθμού διελεύσεων του μηχανήματος συμπύκνωσης, ανάλογα προς το είδος του μηχανήματος και την ομάδα εδάφους σύμφωνα με τις ενδεικτικές κατευθύνσεις του προηγούμενου Πίνακα 125.4.

Η παραπάνω μείωση δεν απαλλάσσει κατά κανένα τρόπο τον Ανάδοχο από την ευθύνη για την έντεχνη κατασκευή της πλήρωσης των τάφρων, σύμφωνα με την παρούσα προδιαγραφή.

Το μηχάνημα συμπύκνωσης και το πάχος των στρώσεων θα προταθούν από τον Ανάδοχο και θα υπόκεινται στην έγκριση της Υπηρεσίας.

Περιοχή ζώνης αγωγών

Ο πυθμένας της τάφρου πρέπει να είναι σε όλο το μήκος τοποθέτησης αγωγών ανθεκτικός, ελαστικός και ομοιόμορφης αντοχής. Έτσι, συνεκτικό έδαφος που τυχόν χαλαρώθηκε, πρέπει να αφαιρείται πριν από τη τοποθέτηση του αγωγού σε όλο το βάθος της χαλάρωσης και να αντικαθίσταται με μη συνεκτικό υλικό, κατάλληλα συμπυκνούμενο ώστε να αποφεύγεται γραμμική ή σημειακή στήριξη του αγωγού.

Οι απαιτητοί βαθμοί συμπύκνωσης των στρώσεων είναι:

- 100% της Standard Proctor σε μη συνεκτικά υλικά της κατηγορίας V1 ή 103% της Standard Proctor σε υλικό κατηγορίας GW και GI κατά DIN 18196
- 97% της Standard Proctor σε συνεκτικά υλικά κατηγοριών V2 και V3

Κάθε στρώση πλήρωσης πρέπει να συμπυκνώνεται ιδιαίτερω. Ενδεικτικές τιμές για το ύψος της πλήρωσης όπως και για τον αριθμό των διελεύσεων δίνονται στον παραπάνω Πίνακα. Στην προκείμενη περίπτωση πάρθηκε ως προϋπόθεση ύψος επικάλυψης 0,30 m πάνω από το εξωρράχιο του αγωγού.

Η συμπύκνωση πρέπει να γίνεται από την παρειά της τάφρου προς τον αγωγό. Η πλήρωση της τάφρου και η συμπύκνωση του υλικού πλήρωσης πρέπει να γίνεται ταυτόχρονα και από τις δύο πλευρές του αγωγού για την αποφυγή μετατόπισης και υπερύψωσης του. Αυτό πρέπει να λαμβάνεται ιδιαίτερα υπόψη όταν υπάρχουν σωλήνες που μπορούν να παραμορφωθούν.

Για τους αγωγούς εξωτερικής διαμέτρου μεγαλύτερης από 0,40 m πρέπει η ζώνη του αγωγού να πληρωθεί και να συμπυκνωθεί σε περισσότερες από δύο φάσεις εργασίας.

Για σωληνωτούς αγωγούς εξωτερικής διαμέτρου D_{ex} μεγαλύτερης από 1,00 m λόγω των παρουσιαζομένων δυσχερειών συμπύκνωσης του υλικού επίχωσης, θα πρέπει η κάτω στρώση του υλικού πλήρωσης πάχους $t = D_{ex}/8$ να κατασκευάζεται από σκυρόδεμα κατηγορίας B10 με ελάχιστο πάχος $t_{min} = 0,15$ m.

Ειδικές Επισημάνσεις

Ειδικές φορτίσεις κατά τη διάρκεια των εργασιών κατασκευής (π.χ. κυκλοφορία οχημάτων πάνω στον επιχωθέντα αγωγό) δεν επιτρέπονται.

Σε περιπτώσεις που νερά προσβάλλουν τους αγωγούς, πράγμα που μπορεί να συνεπάγεται πρόκληση φθορών στους σωλήνες ή την προστατευτική τους επένδυση, ο Ανάδοχος υποχρεούται να λαμβάνει όλα τα απαιτούμενα ειδικά προστατευτικά μέτρα.

ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ

Επανεπιχώσεις από κοκκώδη υλικά «ζώνης αγωγών και οχετών»

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται:

Η διαμόρφωση του πυθμένα της τάφρου

Η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου του Έργου του κατάλληλου κοκκώδους υλικού

Η διάστρωση κατά στρώσεις και η συμπίκνωση στον κατάλληλο βαθμό του εν λόγω υλικού

Η χρήση όλου του απαιτούμενου μηχανικού εξοπλισμού

Η διενέργεια των απαιτούμενων ελέγχων συμπίκνωσης

Η κατασκευή των τυχόν απαιτούμενων αντιστηρίξεων (οριζοντίων και κατακόρυφων)

Η λήψη όλων των απαιτούμενων μέτρων για την προστασία των αγωγών, οχετών κτλ., σε περίπτωση τοποθέτησης τους κάτω από υφιστάμενο οδόστρωμα Η λήψη όλων των απαιτούμενων μέτρων για την προστασία των αγωγών, οχετών κτλ. όπως και της προστατευτικής επένδυσης τους από νερά, διαβρώσεις κτλ.

Η λήψη όλων των μέτρων προστασίας τροχοφόρων και ιδιωτών κατά τη διάρκεια των εργασιών.

ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ

Τυχόν επί πλέον όγκος υλικού που τοποθετήθηκε, πέραν εκείνου που προκύπτει σύμφωνα με τα πιο κάτω οριζόμενα, λόγω εκσκαφής της τάφρου σε μεγαλύτερα βάθη ή πλάτη πυθμένα τάφρου ή κλίσεις πρανών κτλ., σε σχέση προς τα προβλεπόμενα στην εγκεκριμένη μελέτη, δεν επιμετρώνται προς πληρωμή.

«Επανεπιχώσεις με κοκκώδη υλικά «ζώνης αγωγών και οχετών»

Οι εργασίες επανεπίχωσης με κοκκώδη υλικά «ζώνης αγωγών και οχετών» θα επιμετρώνται σε κυβικά μέτρα (m³) πλήρως περαιωμένων.

Θα επιμετρώνται ο όγκος που περικλείεται από τις Γραμμές Θεωρητικής Εκσκαφής (ΓΘΕ) του πυθμένα και των παρειών σκάμματος, όπως αυτές ορίζονται στην παρ. 122.5 της παρούσας και με άνω επιφάνεια το οριζόντιο επίπεδο, μέχρι το οποίο φθάνει η ζώνη του αγωγού, μετά την αφαίρεση των όγκων του αγωγού και του σκυροδέματος έδρασης αυτού, όπου έχει κατασκευαστεί, βάσει της εγκεκριμένης μελέτης.

Για παράλληλη τοποθέτηση οχετών ή αγωγών, ο προσδιορισμός της άνω επιφάνειας του υλικού της ζώνης αγωγού γίνεται σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη σε ύψος 0,30 m πάνω από την νοητή επαπτόμενη γραμμή που ενώνει τις κορυφές δύο συνεχόμενων αγωγών ή οχετών.

Επανεπιχώσεις με κατάλληλα προϊόντα πάνω από τη «ζώνη οχετών και αγωγών»

Οι εργασίες επανεπίχωσης με κατάλληλα προϊόντα πάνω από τη «ζώνη οχετών και αγωγών» θα επιμετρώνται σε κυβικά μέτρα (m³) πλήρως περαιωμένων.

Θα επιμετράται ο όγκος που περικλείεται από τις παρειές της θεωρητικής εκσκαφής του σκάμματος, τον πυθμένα που ταυτίζεται με την άνω επιφάνεια της ζώνης αγωγού και με άνω επιφάνεια την άνω στάθμη της τάφρου, όπως αυτή είναι διαμορφωμένη κατά τον χρόνο της επίχωσης, αφαιρουμένου όμως του πάχους του πιθανώς αναγκαίου οδοστρώματος ή στρώσης φυτικών κτλ.

Η (οι) ποσότητα (ες) των εργασιών που εκτελέστηκαν ικανοποιητικά, όπως αυτή (ες) επιμετρήθηκε (αν) σύμφωνα με τα ανωτέρω και εγκρίθηκε (αν) από την Υπηρεσία, θα πληρώνεται (ονται) σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ για τις διάφορες κατηγορίες υλικών επανεπίχωσης. Η (οι) τιμή (ές) μονάδας θα αποτελεί (ούν) πλήρη αποζημίωση για τα όσα ορίζονται στην ανωτέρω παράγραφο «Περιλαμβανόμενες Δαπάνες» του παρόντος άρθρου, καθώς και για κάθε άλλη δαπάνη που είναι αναγκαία σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 100 «Γενικοί Όροι».

2.7 Σκυροδετήσεις

2.7.1 Ξυλότυποι

Οι απαιτούμενοι για το έργο ξυλότυποι είναι ξυλότυποι χυτών μικροκατασκευών που γενικώς δεν απαιτούν ικριώματα για την διαμόρφωσή τους (π.χ. φρεατίων, αρτηριών, δενδροδοχών, βαθμίδων, περιζωμάτων κλπ. Μοναδική εξαίρεση αποτελεί το τοιχίο αντιστήριξης στο ΒΔ τμήμα της “πλατείας” που αποτελεί μικρό ποσοστό στο σύνολο του έργου.

Επίσης ιδιαίτερης κατασκευής είναι τα καλούπια των βάσεων των κατασκευών υδατονέφωσης.

Εν πάσει περιπτώσει η κατασκευή των ξυλοτύπων θα γίνει σύμφωνα με την **ΠΕΤΕΠ 01-04-00-00 “Καλούπια (τύποι)”**

Για την διαμόρφωση της επιφάνειας των καλουπιών που χρησιμεύουν για την χύτευση του νωπού σκυροδέματος θα χρησιμοποιηθούν υλικά, όπως:

- α) ξυλεία: συνήθως λευκή ξυλεία διαφόρων ειδών πεύκου
- β) τεχνητή ξυλεία: επικολλητά φύλλα (κόντρα πλακέ), μοριοσανίδες (hardboard), ινοσανίδες
- γ) μέταλλο: χαλύβδινα φύλλα, φύλλα ψευδαργύρου, φύλλα αλουμινίου
- δ) συνθετικά υλικά: φύλλα ενισχυμένων πλαστικών
- ε) βοηθητικά υλικά: όπως μεταλλικοί σύνδεσμοι, ήλοι, κοχλίες κ.ά.

Στο παρόν έργο απαιτούνται κοινά ή τυποποιημένα/προκατασκευασμένα καλούπια.

α. Κοινά καλούπια: Συνίστανται από ξύλινα στοιχεία (τάβλες, καδρόνια, μαδέρια, πλάκες τεχνητής ξυλείας κλπ), τα οποία κόπτονται και συναρμολογούνται επί τόπου και στηρίζονται στο δάπεδο εργασίας.

β. Τυποποιημένα και προκατασκευασμένα καλούπια: Πλαστικότυποι, σιδηρότυποι, προκατασκευασμένοι ξυλότυποι τυποποιημένων διατομών, σιδηρότυποι τοιχίων ή τοιχωμάτων και σιδηροδοκοί ή πλαίσια δικτυωτής μορφής για την υποστήριξη συμβατικών ξυλοτύπων.

Σε περίπτωση χρησιμοποίησης προκατασκευασμένων καλουπιών θα εφαρμόζονται, εκτός από τις γενικές απαιτήσεις και οι οδηγίες του κατασκευαστή ή του προμηθευτή τους.

ΓΕΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

1. Στην περίπτωση συνήθων απλών κατασκευών η διαμόρφωση των καλουπιών μπορεί να γίνεται με την εφαρμογή εμπειρικών κανόνων, πάντοτε όμως με ευθύνη του Αναδόχου.
 2. Τα υλικά που έρχονται σε επαφή με το σκυρόδεμα θα είναι χημικώς συμβατά με αυτό, ώστε να μην αλλοιώνουν την εμφάνισή του ή επηρεάζουν την αντοχή του. Οι ξύλινες επιφάνειες των καλουπιών δεν πρέπει να απορροφούν το νερό αναμίξεως και γι' αυτό πρέπει να καταβρέχονται καλά πριν από την σκυροδέτηση.
3. Τα καλούπια, γενικώς, θα είναι στεγανά, ώστε να αποφεύγεται η διαρροή των λεπτοκόκκων υλικών του σκυροδέματος. Ειδική φροντίδα απαιτείται στην περίπτωση των ξύλινων τύπων. Η διαβροχή των ξυλίνων επιφανειών συντελεί στην σφράγιση ή την μείωση του εύρους των αρμών μεταξύ των σανίδων κλπ στοιχείων.
4. Στην περίπτωση της βάσης των κατασκευών υδατονέφωσης που είναι κατασκευασμένες από εμφανές σκυρόδεμα με επεξεργασία της επιφάνειάς του θα απαιτηθεί η πλήρης τυποποίηση του καλοθπιού και η τοποθέτηση αρμοκαλύπτρων στις ενώσεις των στοιχείων του για λόγους αισθητικούς και για την αποφυγή απότμησης των γωνιών. Στην περίπτωση αυτών των κατασκευών (εμφανούς σκυροδέματος), συνιστάται να κατασκευαστεί δοκιμαστικό τεμάχιο, ώστε να διασφαλισθεί ότι η τελική μορφή της επιφάνειάς είναι σύμφωνη με τις απαιτήσεις της Μελέτης, τα δε καλούπια πρέπει να είναι διαμορφωμένα σύμφωνα με τα αρχιτεκτονικά σχέδια της μελέτης και να πληρούν τις απαιτήσεις της ΠΕΤΕΠ 01-05-00-00.
5. Τα καλούπια πρέπει να είναι κατασκευασμένα κατά τέτοιο τρόπο ώστε να μπορούν να αφαιρεθούν χωρίς να προκαλούν οποιαδήποτε ζημία στην μορφή και την εμφάνιση της κατασκευής.

ΕΝΘΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ

Προβλέπονται ενσωματούμενα υλικά στο σκυρόδεμα (μεταλλικές πλάκες αγκύρωσης και αγκύρια στα θεμέλια των σκιάστρων και των ιστών των φωτιστικών σωμάτων, μεταλλικά στοιχεία στις κατασκευές υδατονέφωσης κλπ.) που θα παραμείνουν εντός της μάζας του σκυροδέματος.

Γενικώς, στις προβλεπόμενες από την μελέτη θέσεις διελεύσεως σωλήνων, θα τοποθετείται σωλήνας μεγαλύτερης διατομής, ώστε η σωληνογραμμή του δικτύου να μην εγκιβωτίζεται στο

σκυρόδεμα. Ο ως άνω σωλήνας διέλευσης θα είναι επαρκούς αντοχής ώστε να παραμείνει απαραμόρφωτος κατά την διάστρωση και συμπύκνωση του σκυροδέματος.

Τα στοιχεία αυτά πρέπει:

να μην ελαττώνουν την φέρουσα ικανότητα του στοιχείου.

να στερεώνονται επαρκώς ώστε να είναι βέβαιο ότι θα διατηρήσουν την προκαθορισμένη τους θέση κατά την διάρκεια της σκυροδέτησης.

να τοποθετούνται έτσι ώστε να μην εισάγουν τυχόν απρόβλεπτες δράσεις στην κατασκευή.

να είναι κατασκευασμένα από υλικά που δεν αντιδρούν επιβλαβώς με το σκυρόδεμα ή τον οπλισμό να μην αλλοιώνουν την τελική εμφάνιση του σκυροδέματος.

να μην προκαλούν εξασθένηση της λειτουργικότητας και της ανθεκτικότητας του κατασκευαστικού μέλους.

να μην εμποδίζουν την διάστρωση και την συμπύκνωση του νωπού σκυροδέματος.

να έχουν επαρκή αντοχή ώστε να διατηρήσουν αναλλοίωτο το σχήμα τους κατά την διάρκεια της σκυροδέτησης.

ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

α. Σύνδεσμοι καλουπιών

Τα καλούπια, γενικώς, αποτελούνται από στοιχεία τα οποία συναρμολογούνται επι τόπου και συνδέονται με ειδικούς συνδέσμους.

1) στην περίπτωση ξύλινων τύπων (ξύλοτύπων), η συνένωση των σανίδων γίνεται με μικρότερα τεμάχια σανίδων ή δοκών.

Η σύνδεση των διαφόρων στοιχείων γίνεται με ήλους ή βίδες.

Τα μεγέθη και οι αποστάσεις μεταξύ των συνδέσμων πρέπει να καθορίζονται έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η παραλαβή των προβλεπομένων πιέσεων κατά την σκυροδέτηση και τις εργασίες συμπύκνωσης του σκυροδέματος.

Απαγορεύεται η χρήση συνδέσμων από σύρματα ή άλλων υλικών που θραύονται κατά την αφαίρεσή τους και παραμένουν στην μάζα του σκυροδέματος.

Η διάταξη των συνδέσμων θα είναι ομοιόμορφη και συμμετρική.

2) στην περίπτωση τυποποιημένων προκατασκευασμένων καλουπιών, η σύνδεση των διαφόρων στοιχείων μεταξύ τους θα γίνεται με τα ειδικά τεμάχια που προβλέπονται από τον κατασκευαστή του συστήματος και βοηθητικά στοιχεία όπως βίδες, κοχλίες, βλήτρα, σφήνες κ.ά., σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή.

Τα καλούπια θα είναι έτσι σχεδιασμένα, ώστε η αφαίρεση τους να γίνεται χωρίς κραδασμούς ή ζημιές στην επιφάνεια του σκυροδέματος και, όσο το δυνατόν, λιγότερες φθορές στα διάφορα στοιχεία τους, ώστε να μπορούν αυτά να επαναχρησιμοποιηθούν.

β. Υλικά που διευκολύνουν την αφαίρεση των καλουπιών.

Συνιστάται η εφαρμογή επιφανειακής επάλειψης με ειδικά που διευκολύνουν την αποκόλληση και αφαίρεση των τύπων.

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΚΑΛΟΥΠΙΩΝ

α. Τοποθέτηση

α) Πριν από την έναρξη σύνθεσης των καλουπιών θα ελέγχονται οι χαραξίσεις και τα υψόμετρα (στάθμες), ώστε να είναι σύμφωνα με τα σχέδια.

β) Τα καλούπια θα κατασκευάζονται ή θα συναρμολογούνται έτσι ώστε οι τελικές διαστάσεις του σκυροδέματος και η τελική μορφή με όλες τις εγκοπές, ανοίγματα, υποδοχές, να συμφωνούν με τα σχέδια λεπτομερειών, μέσα στα όρια των επιτρεπομένων ανοχών.

γ) Οι αρμοί των καλουπιών πρέπει να είναι κατά το δυνατόν ευθύγραμμοι και όσο το δυνατόν στενότεροι, ώστε να μην διαρρέει το λεπτόκοκκο υλικό. Ο αριθμός των αρμών πρέπει να περιορίζεται στο ελάχιστο δυνατόν.

δ) Εάν προβλέπονται, από την μελέτη λοξοτμήσεις στις ακμές του σκυροδέματος θα τοποθετούνται και θα στερεώνονται καλά, ξύλινα ή πλαστικά φιλέτα, σύμφωνα με τα σχέδια

ε) Η συναρμολόγηση και κατασκευή των καλουπιών θα γίνεται υπό την εποπτεία Πολιτικού Μηχανικού του Αναδόχου και θα ελέγχεται από την Επίβλεψη.

στ) Τα καλούπια και τα ικριώματα θα ελέγχονται και θα παρακολουθούνται συνεχώς κατά την διάρκεια των σκυροδετήσεων και οι εργασίες να διακόπτονται στη περίπτωση που εμφανισθούν σημεία παραμορφώσεως. Η σκυροδέτηση θα συνεχισθεί αφού αποκατασταθεί η ευστάθειά τους και (κατά το δυνατόν) η αρχική τους γεωμετρία. Αν στο μεταξύ προέκυψαν μεταβολές της γεωμετρίας μη αποδεκτές, θα αποφασίζεται με την σύμφωνη γνώμη της Υπηρεσίας κατά πόσον θα συνεχιστεί ή όχι η σκυροδέτηση.

β. Αφαίρεση καλουπιών

Σχετικά με τον χρόνο αφαιρέσεως των καλουπιών ισχύουν τα οριζόμενα στην § 20.3.3 του ΕΚΩΣ 2000 και το άρθρο 11 του ΚΤΣ.

Εφιστάται ιδιαίτερη προσοχή στα τμήματα του έργου τα οποία κατά τον χρόνο αφαιρέσεως των καλουπιών φορτίζονται από πρόσθετα φορτία ή ικριώματα υπερκειμένων κατασκευών.

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Στις κατασκευές από σκυρόδεμα, κατά κανόνα, παραλαμβάνονται οι αφανείς εργασίες (οπλισμός και ενσωματούμενα στοιχεία) πριν από την σκυροδέτηση και η τελική κατασκευή, μετά την πλήρη απομάκρυνση των καλουπιών και ικριωμάτων.

Θέματα που αφορούν τους εσωτερικούς συνδέσμους, την υφή των επιφανειών και την γεωμετρική ακρίβεια των καλουπιών, καθώς και την ευστάθεια του συστήματος καλουπιού-ικριώματος είναι της αποκλειστικής ευθύνης του Αναδόχου, ο οποίος οφείλει να συμμορφώνεται πλήρως προς τις απαιτήσεις της παρούσας Προδιαγραφής.

Κατά την διάρκεια των εργασιών συναρμολόγησης του καλουπιού ο Επιβλέπων Μηχανικός μπορεί να απαιτήσει αντικατάσταση φθαρμένων στοιχείων διαμόρφωσης του καλουπιού, πρόσθετα μέτρα έναντι διαρροών λεπτοκόκκων, πρόσθετες ενισχύσεις για την αποφυγή παραμορφώσεων, καθώς και να ελέγξει την γεωμετρική ακρίβεια επιμέρους στοιχείων του καλουπιού.

Ο Ανάδοχος έχει την υποχρέωση συμμόρφωσης προς τις σχετικές με τα ανωτέρω ενολές της Επίβλεψης χωρίς ουδεμία πρόσθετη αποζημίωση, ο δε Επιβλέπων έχει την δυνατότητα απαγόρευσης του επομένου σταδίου της κατασκευής (τοποθέτηση σιδηροοπλισμού ή σκυροδέτηση, κατά περίπτωση) μέχρι την πλήρη συμμόρφωση του Αναδόχου, ο οποίος θα φέρει αποκλειστική ευθύνη για την σχετική καθυστέρηση.

ΑΝΟΧΕΣ

Οι ανοχές των επιμέρους διαστάσεων των μελών της κατασκευής (γεωμετρική ακρίβεια), εάν δεν καθορίζονται στην μελέτη, θα ευρίσκονται εντός των ορίων που προδιαγράφονται στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ της ΠΕΤΕΠ 01-04-00-00. Οι σχετικοί έλεγχοι θα γίνονται μετά την αφαίρεση των καλουπιών κατά την παραλαβή των κατασκευών από σκυρόδεμα.

Τυχόν μη συμμορφώσεις ως προς τις ανοχές των διαστάσεων, θα αντιμετωπίζονται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στα συμβατικά τεύχη του έργου ή/και τις οδηγίες της Επίβλεψης.

ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ

Η επιμέτρηση των καλουπιών, γίνεται σε τετραγωνικά μέτρα επιφανείας σε επαφή με το σκυρόδεμα.

Κατά περίπτωση τα καλούπια διακρίνονται στις ακόλουθες κατηγορίες για την επιμέτρηση:

- ως προς την μορφή της επιφανείας: επίπεδα, απλής ή διπλής καμπυλότητας
- ως προς το στοιχείο του σκυροδέματος: συνήθων χυτών κατασκευών, χυτών τοίχων, μικροκατασκευών, φρεατίων
- ως προς το υλικό κατασκευής: μεταλλότυποι, πλαστικότυποι

- ως προς την διαμόρφωση/λειτουργία: λυόμενα καλούπια, παραμένοντα καλούπια

Για τα ειδικά επιφανειακά τελειώματα (εμφανή σκυροδέματα), έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στην ΠΕΤΕΠ 01-05-00-00

2.7.2 Χαλύβδινοι οπλισμοί

Οι χαλύβδινοι οπλισμοί των στοιχείων σκυροδέματος θα κατασκευαστούν σύμφωνα με την **ΠΕΤΕΠ 01-02-01-00 “Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος”**

Ως οπλισμός των στοιχείων σκυροδέματος θα χρησιμοποιηθεί χάλυβας εκ των κατηγοριών που περιγράφονται στα πρότυπα ΕΛΟΤ που αναφέρονται στα “ΙΣΧΥΟΝΤΑ ΠΡΟΤΥΠΑ” κατά τις απαιτήσεις της στατικής μελέτης και τα αναγραφόμενα στα εγκεκριμένα σχέδια. Οι χάλυβες που προδιαγράφονται στα Πρότυπα αυτά είναι συγκολλησιμοι και παραδίδονται σε μορφή ράβδων, ρόλων, ευθυγραμμισμένων προϊόντων και φύλλων ηλεκτροσυγκολλημένων πλεγμάτων

ΙΣΧΥΟΝΤΑ ΠΡΟΤΥΠΑ

ΕΛΟΤ EN 10080 Χάλυβες οπλισμού σκυροδέματος – Συγκολλησιμοι Χάλυβες – Μέρος 1: Γενικές απαιτήσεις – Steel for the reinforcement of concrete – Weldable reinforcing steel – Part 1:General

ΕΛΟΤ 1421-2 Χάλυβες οπλισμού σκυροδέματος – Συγκολλησιμοι χάλυβες – Μέρος 2: Τεχνική κατηγορία B500A - Steel for the reinforcement of concrete - Weldable reinforcing steel – Part 2 : Technical class B500A

ΕΛΟΤ 1421-3 Χάλυβες οπλισμού σκυροδέματος – Συγκολλησιμοι χάλυβες – Μέρος 3: Τεχνική κατηγορία B500C - Steel for the reinforcement of concrete - Weldable reinforcing steel – Part 3 : Technical class B500C

EN 1992-1-1 Eurocode 2: Design of concrete structures - Part 1-1: General rules and rules for buildings - Ευρωκώδικας 2: Σχεδιασμός δομημάτων από σκυρόδεμα -Μέρος 1-1: Γενικοί κανόνες και κανόνες για κτίρια.

και οι Κανονισμοί

Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων Οπλισμού Σκυροδέματος (ΚΤΧ-2008)

Ελληνικός Κανονισμός Ωπλισμένου Σκυροδέματος (ΕΚΩΣ-2000)

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ – ΕΛΕΓΧΟΙ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ

Ο οπλισμός σκυροδέματος που θα εισαχθεί στο εργοτάξιο, θα αποτελείται:

α) από ράβδους κυκλικής ή πρακτικώς κυκλικής διατομής, παραγωγής αναγνωρισμένου εργοστασίου, κατηγορίας B500C

β) από ράβδους κατηγορίας B500C, μέχρι διαμέτρου Φ16, διαμορφωμένες σε κουλούρες

γ) από προϊόντα προερχόμενα από ευθυγραμμισμένο χάλυβα κουλούρας (ειδική σήμανση)

δ) από ηλεκτροσυγκολλημένα πλέγματα αδιαμόρφωτα (σε μορφή φύλλου) ή διαμορφωμένα (π.χ. κλωβοί ή συνδετήρες), τεχνικής κατηγορίας B500A ή B500C (γενικώς μέχρι Φ8, ή κατά τη παραγγελία)

Σε κάθε περίπτωση, ολόκληρη η ποσότητα θα συνίσταται από χάλυβα αχρησιμοποίητο, καθαρό, απαλλαγμένο από απολεπίσεις, φολίδες, αλλοιώσεις, ρωγμές, παραμορφώσεις, χαλαρές πλάκες σκουριάς ή κατάσταση που δείχνει προχωρημένη διάβρωση. Χρήση σπλισμού παλαιού ή εκκατεδαφίσεως, απαγορεύεται απολύτως.

Σε περίπτωση προσκομίσεως ανοξειδωτού χάλυβα αυτός θα συνοδεύεται από πιστοποιητικά του παραγωγού και του εισαγωγέα που θα βεβαιώνουν την τεχνική κατηγορία στην οποία υπάγεται ο χάλυβας.

Έλεγχοι αποδοχής:

Κάθε προσκομιζόμενο φορτίο θα συνοδεύεται από το Τεχνικό Δελτίο Παράδοσης, που θα εκδίδεται από τη βιομηχανία παραγωγής του χάλυβα και θα περιέχει, πλην των οικονομικών – φορολογικών στοιχείων (πελάτη, ποσότητα, τόπο αποστολής κλπ.), τα επόμενα χαρακτηριστικά παραγωγής, εγκρίσεως, μηχανικών και χημικών χαρακτηριστικών:

κατηγορία χαλύβων (π.χ. B500C)

ένδειξη της σήμανσης (χώρας, μονάδας παραγωγής, κατηγορίας χαλύβων)

διαμέτρους ράβδων

περιγραφή της μορφής (ράβδοι, ρόλοι, πλέγματα)

αριθμό χυτηρίου (χυτεύσεως) για κάθε επί μέρους ποσότητα

αριθμό του Πιστοποιητικού Συμμορφώσεως ή του Πιστοποιητικού Ελέγχου του ΕΛΟΤ

Επί του Δελτίου θα δηλώνεται ότι οι χάλυβες έχουν ελεγχθεί και ευρέθησαν ελεύθεροι ραδιενέργειας (ΚΤΧ-2008 §3.7). Σε κάθε δέμα ράβδων θα υπάρχει αναρτημένη πινακίδα, με τις ενδείξεις παραγωγού, κατηγορίας, διαμέτρου, μήκους κλπ. αντίστοιχες του Τεχνικού Δελτίου Παράδοσης.

Θα χορηγείται επίσης αντίγραφο των Πιστοποιητικών Ελέγχου που εκδίδει ο παραγωγός (mill test certificate). Για τους χάλυβες που προέρχονται από χώρα της Ε.Ε. ή της ΕΖΕΣ το Πιστοποιητικό Συμμόρφωσης θα εκδίδεται είτε από τον ΕΛΟΤ είτε από τον αντίστοιχο Οργανισμό της χώρας προέλευσης. Για τους χάλυβες που προέρχονται από τρίτες χώρες το πιστοποιητικό ελέγχου εκδίδεται από τον ΕΛΟΤ.

Ανεξαρτήτως της υποχρεωτικής προσκομίσεως των παραπάνω Πιστοποιητικών, η Επίβλεψη δικαιούται ανά πάσα στιγμή, ιδίως εφ' όσον κατά την κρίση της εμφανίζεται ανησυχητική ένδειξη ή αμφιβολία, να ελέγξει την προσκομισθείσα ποσότητα, όπως προβλέπεται στον ΚΤΧ-2008, και αν δεν ικανοποιηθούν τα σχετικά κριτήρια να την απορρίψει. Η φροντίδα και η δαπάνη των ελέγχων βαρύνουν τον Ανάδοχο του έργου.

Οι προβλεπόμενες δοκιμές σύμφωνα με τα Πρότυπα ΕΛΟΤ 1421 είναι οι εξής:

Έλεγχος εφελκυσμού: Προσδιορίζεται η τάση διαρροής, η τάση θραύσης και η μήκυνση στο μέγιστο φορτίο επί του αυτού δοκιμίου, επί του οποίου έχει ήδη γίνει ο έλεγχος διαστάσεων και ανοχών.

Δοκιμή αναδίπλωσης: Η αναδίπλωση γίνεται με κάμψη των δοκιμίων κατά 180° γύρω από κυλινδρικά στελέχη κατάλληλης διαμέτρου. Δεν πρέπει να προκληθεί θραύση του δοκιμίου ή να εμφανισθούν ρωγμές στην εφελκυσόμενη πλευρά του.

Έλεγχος χημικής σύνθεσης (για τους συγκολλησίμους χάλυβες): Θεωρείται η συγκολλησιμότητα αυταπόδεικτη αν η χημική σύσταση του κράματος σε C , P , S και N δεν υπερβαίνει τις τιμές που δίνονται στο πρότυπο ΕΛΟΤ 1421 και συγχρόνως το ισοδύναμο σε άνθρακα δεν υπερβαίνει το 0.53% στη σύνθεση του τελικού προϊόντος.

Η Επίβλεψη δικαιούται να κρίνει τον βαθμό διαβρώσεως, να την ελέγξει εργαστηριακώς σύμφωνα με τον ΚΤΧ-2008 και να απορρίψει ή να αρνηθεί την χρήση μιας ποσότητας χαλύβων, αν κατά τον χρόνο προσκομίσεως στο εργοτάξιο ή τον χρόνο χρησιμοποίησέως τους παρουσιάζουν εκτεταμένες δυσμενείς ενδείξεις.

Η επίβλεψη δικαιούται επίσης να απαιτήσει ή/και να προβεί στον έλεγχο του “αναγλύφου” των ράβδων. Οι νευρώσεις των ράβδων πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του Προτύπου ΕΛΟΤ 1421 και του Κανονισμού Τεχνολογίας Χαλύβων (ΚΤΧ-2008 3.1.2).

ΑΠΟΘΕΣΗ – ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ – ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ

Κάθε νέα προσκομιζόμενη στο εργοτάξιο ποσότητα θα αποθηκεύεται με τρόπο που θα επιτρέπει την διάκριση και την άμεση απομάκρυνσή της, σε περίπτωση που δεν ικανοποιηθεί ο έλεγχος αποδοχής που την αφορά. Ο οπλισμός θα αποτίθεται ή θα αποθηκεύεται πάνω σε στρωτήρες ή σε επιφάνεια σκυροδέματος ή άλλη καθαρή επιφάνεια, ώστε να αποφεύγεται η επαφή του με το έδαφος. Κατά την διαχείρισή του πρέπει να αποφεύγονται οι μηχανικές βλάβες (εγκοπές) ή πλαστικές παραμορφώσεις, οι θραύσεις συγκολλήσεων των πλεγμάτων, οι ρυπάνσεις που βλάπτουν την συνάφεια, οι μειώσεις των διατομών από διάβρωση ή εγκοπή, ή απώλεια της δυνατότητας αναγνώρισης ή πιστοποίησης των χαλύβων κλπ.

ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Κατά την χρησιμοποίησή του ο χάλυβας θα είναι καθαρός και απαλλαγμένος ακαθαρσιών, λιπών (π.χ. από το λάδωμα των ξυλοτύπων), χαλαρών σκωριών, κονιών, κονιαμάτων κλπ. Εν ανάγκη θα καθαρίζεται προς τούτο προ της τοποθετήσεώς του επί των ξυλοτύπων ή/και προ της διαστρώσεως του σκυροδέματος. Το “λάδωμα” των ξυλοτύπων απαγορεύεται μετά την τοποθέτηση του σιδηροπλισμού.

Η εκτέλεση της εργασίας διαμορφώσεως των οπλισμών θα είναι υψηλής ποιότητας και σύμφωνη με τις απαιτήσεις των σύγχρονων Κανονισμών και τις σημερινές δυνατότητες της τεχνικής.

Η **κοπή** των ράβδων οπλισμού θα γίνεται με μηχανικά μέσα (ψαλίδι, δίσκο κ.λ.π.) και θα λαμβάνεται πρόνοια ώστε να μην προκαλούνται μηχανικές ή άλλες βλάβες.

Η κοπή με φλόγα συνιστάται να αποφεύγεται επειδή κατά τη διαδικασία κοπής ενδέχεται να επηρεασθούν τμήματα της ίδιας ράβδου ή/και άλλων γειτονικών της (ΚΤΧ-2008, § 6.4).

Η **κάμψη** των ράβδων θα γίνεται με τήρηση των ακτίνων καμπυλότητας που απαιτεί ο Κανονισμός Οπλισμένου Σκυροδέματος, το πρότυπο ΕΛΟΤ 1421 και ο Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων, με χρήση κυλινδρικών στελεχών κάμψης, έτσι ώστε το κάμπυλο τμήμα της ράβδου να έχει σταθερή ακτίνα καμπυλότητας. Η κάμψη θα γίνεται με σταθερή ταχύτητα χωρίς κραδασμούς.

Γενικώς, απαγορεύεται η κάμψη των ράβδων με φλόγα, διότι ενδέχεται να οδηγήσει σε σημαντική υποβάθμιση της εφελκυστικής αντοχής και της παραμόρφωσης θραύσης.

Γενικώς, απαγορεύεται η επανευθυγράμμιση καμφθείσας ράβδου, με ή χωρίς φλόγα, διότι οδηγεί σε ακόμη μεγαλύτερη υποβάθμιση των μηχανικών χαρακτηριστικών, που είχε προκληθεί με την προηγηθείσα κάμψη.

Σε ορισμένες περιπτώσεις ενδέχεται να είναι αναγκαία η κάμψη με φλόγα ή επανευθυγράμμιση καμφθείσας ράβδου. Εάν, κατά την κρίση του Επιβλέποντος Μηχανικού, οι αντίστοιχες επιπτώσεις δεν είναι απαγορευτικές για την κατασκευή, η κάμψη με φλόγα ή η επανευθυγράμμιση μπορούν να πραγματοποιούνται με τις προϋποθέσεις που καθορίζονται στην § 6.5 του ΚΤΧ-2008.

Η **διαμόρφωση των οπλισμών** θα ακολουθεί τους κανόνες των λεπτομερειών όπλισης του Κεφ. 17 του ΕΚΩΣ και θα είναι σύμφωνη προς τα σχέδια της μελέτης. Η τελική μορφή κάθε ράβδου θα προκύπτει από ευθύγραμμο τμήμα, η διαμόρφωσή της θα γίνεται στη μηχανή ή στον πάγκο εργασίας του σιδηρουργού και το τελικό σχήμα της θα κείται, στην γενική περίπτωση, σε επίπεδο. Η κάμψη των οπλισμών με πρόχειρα μέσα, μετά την τοποθέτησή τους επί του ξυλοτύπου, απαγορεύεται απολύτως. Η καθαρότητα των ράβδων θα επανελέγχεται επί του ξυλοτύπου.

Προσοχή θα δίνεται για την τήρηση των προβλεπομένων από τα κατασκευαστικά σχέδια μηκών ράβδων, υπερκαλύψεων, αγκυρώσεων, αναμονών, μορφής κλπ. Ιδιαίτερη προσοχή θα δίνεται στην τήρηση των ακριβών διαστάσεων των **συνδετήρων** (ώστε να εξασφαλίζονται οι απαιτούμενες επικαλύψεις οπλισμών) και στην διαμόρφωση των **γάντζων** τους. Οι ανοχές κοπής

και τοποθετήσεως θα είναι οι επιτρεπόμενες από τους Κανονισμούς (ΚΤΧ-2008 § 6.9, ΕΚΩΣ § 5.2).

Τα σκέλη των γάντζων θα έχουν μήκος τουλάχιστον 10 Φ, θα σχηματίζουν με την συνεχόμενη πλευρά γωνία 45° το πολύ, και θα εισέρχονται στην μάζα του σκυροδέματος, έτσι ώστε ο συνδετήρας να παραμένει κλειστός μέχρις εξαντλήσεως της εφελκυστικής αντοχής των σκελών

του. Είναι επιθυμητή η εναλλαγή των γάντζων στις γωνίες των στύλων, καθώς και των δοκών υπό στρέψη. Η διαμόρφωση των γάντζων στους οπλισμούς τύπου «μανδύα» θα ελέγχεται με ιδιαίτερη επιμέλεια. Στην εφαρμογή συνδετήρων τύπου «θώρακα», θα γίνεται δέσιμο με σύρμα σε κάθε διασταύρωση διαμήκους και εγκάρσιας ράβδου, με προσπάθεια εξασφάλισης πλήρους επαφής τους και τήρησεως του επιθυμητού «βήματος» της σπείρας, σε κάθε θέση.

Ο Ανάδοχος διατηρεί το δικαίωμα επιλογής του συστήματος διαμορφώσεως των συνδετήρων που θα εφαρμόσει (μεμονωμένων, «μανδύα», «θώρακα» κλπ.), υπό την προϋπόθεση εγκρίσεώς του από την Επίβλεψη.

Η μορφή και ο τρόπος τοποθετήσεως των συνδετήρων μέσα σε κάθε διατομή, θα ακολουθεί τις επιταγές των σχεδίων της μελέτης και πάντως θα ικανοποιεί την γενική απαίτηση για περίσφιξη της διατομής του στοιχείου και αύξηση της πλαστιμότητας.

Οι οπλισμοί θα τοποθετούνται στην ακριβή θέση τους και στην ποσότητα που επιβάλλεται από τους Κανονισμούς (ΚΤΧ-2008 § 7.1 και § 7.2) και που προβλέπεται από την μελέτη, κατά τον αναγραφόμενο στα σχέδια τρόπο και σύμφωνα με τις συμπληρωματικές οδηγίες της Επίβλεψης. Οι «ουρές» των συρμάτων πρόσδεσης δεν θα εισέρχονται στο πάχος επικαλύψεως των οπλισμών. Προσοχή θα δίδεται επίσης στην ορθότητα των «ματισμάτων» και στα μήκη των αναμονών, στο δέσιμο (ιδίως στους στύλους) των διαμήκων ράβδων με τους συνδετήρες, για την εξασφάλιση της πλήρους επαφής τους, καθώς και στην τήρηση αποστάσεων ράβδων που θα επιτρέπουν την διόδο του δονητή σε κάθε στοιχείο. Οι ανοχές σφάλματος στην τοποθέτηση των ράβδων και την σύνθεση του «κλωβού» οπλισμών, είναι η οριζόμενη στον ΕΚΩΣ.

Η σύνδεση του κυρίως οπλισμού με τον δευτερεύοντα, κατασκευαστικό κλπ. θα γίνεται κατά τρόπο που να εξασφαλίζει απαραμόρφωτο πλέγμα, αμετάθετες ράβδους οριζοντιογραφικώς και υψομετρικώς και αδιατάρακτες συνδέσεις κατά την κίνηση τεχνητών, εργαλείων και μηχανημάτων, κατά την διάστρωση του σκυροδέματος και την χρήση του δονητή. Σημειακές ηλεκτροσυγκολλήσεις (πόντες) για την συγκράτηση, απαγορεύονται. Τα στηρίγματα των ράβδων, οι αποστατήρες, οι αναρτήσεις κλπ. θα έχουν επίσης επαρκή αντοχή ώστε να διατηρούν τον οπλισμό στη θέση του κατά την διάρκεια της σκυροδέτησης.

Σε περίπτωση αλλαγής της διατομής στύλου καθ' ύψος, από όροφο σε όροφο (ή και για την βελτίωση της «υποδοχής» του κλωβού του υπερκειμένου στύλου, έστω και της αυτής διατομής) οι

οπλισμοί θα διαμορφώνονται κατάλληλα (“μπουκάλες”), ώστε να παραμένουν εντός της διατομής του υψηλότερου ορόφου.

Το πάχος επικάλυψης των ράβδων με σκυρόδεμα κατά την κατακόρυφη ή την οριζόντια έννοια, θα είναι σύμφωνο με το απαιτούμενο από τον Κανονισμό Σκυροδέματος (ΕΚΩΣ § 5.1), τον Κανονισμό Πυροπροστασίας και το αναγραφόμενο στα σχέδια, και θα εξασφαλίζεται με την χρήση υποθεμάτων ή παρεμβλημάτων ή καβαλλέτων ή αναρτήσεων ή παρενθεμάτων ή άλλων “αποστατήρων”. Οι αποστατήρες θα είναι από μη οξειδούμενο υλικό (πλαστικό, σκυρόδεμα κλπ.), αποκλεισμένων απολύτως των τεμαχίων ξύλου ή άλλων υλικών μη στεγανών και μη σταθερού όγκου. Η πυκνότητα τοποθετήσεώς τους θα είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται η επιθυμητή επικάλυψη **cnom** και στις ενδιάμεσες (μεταξύ υποθεμάτων) θέσεις (ΚΤΧ-2008, § 7.2.2).

Η Επίβλεψη δικαιούται να διατάξει πύκνωση των υποθεμάτων, αν διαπιστώσει ανεπαρκή εξασφάλιση του ελαχίστου πάχους επικάλυψης σε όλες τις θέσεις. Η επιδίωξη εξασφάλισης της επικάλυψης του κάτω οπλισμού δι’ ανυψώσεώς του με τα χέρια κατά την διάστρωση του

σκυροδέματος, απαγορεύεται απολύτως. Η ελεύθερη απόσταση μεταξύ παραλλήλων ράβδων της αυτής στρώσεως, θα είναι τουλάχιστον ίση προς την μεγαλύτερη από τις διαμέτρους των ράβδων ή τα 20 mm ή την διάμετρο του μεγίστου κόκκου αδρανών, αυξημένη κατά 5 mm. Η ελεύθερη απόσταση μεταξύ δύο διαδοχικών στρώσεων θα είναι τουλάχιστον ίση προς την μεγαλύτερη από τις διαμέτρους των ράβδων ή τα 25 mm ή τα 2/3 του μεγίστου κόκκου αδρανών του σκυροδέματος. Τεμάχια σιδηροπλισμού (καβίλιες) Φ 25 τουλάχιστον, θα χρησιμοποιούνται για την διαμόρφωση της 2ης στρώσης (ή και άλλων) του οπλισμού των δοκών, όπου τούτο απαιτείται. Οι ράβδοι της δεύτερης ή και των άλλων στρώσεων, θα τοποθετούνται κατακορύφως πάνω από τις ράβδους της πρώτης, ώστε να μην παρεμποδίζεται η δίοδος του νωπού σκυροδέματος ανάμεσά τους.

Τυχόν απαιτούμενες **επιμηκύνσεις οπλισμών** θα ενεργούνται δια παραθέσεως και υπερκαλύψεως των ράβδων στο κατάλληλο μήκος και την κατάλληλη διάταξη (ΕΚΩΣ § 17.7.2) ή δι’ ηλεκτροσυγκολλήσεως των ράβδων (ΚΤΧ-2008 § 7.3.3, ΕΚΩΣ § 17.7.4) ή με αρμοκλείδες κλπ. (ΕΚΩΣ §17.7.3) στις προβλεπόμενες από την μελέτη κατάλληλες θέσεις (αποφυγή των θέσεων μέγιστης καταπονήσεως, της συσσωρεύσεως των ενώσεων κλπ.).

Οι αρμοκλείδες που θα χρησιμοποιηθούν θα καλύπτονται από έγκριση αρμόδιας αρχής. Τα μήκη παραθέσεως, ο τρόπος συγκολλήσεως κλπ. θα είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις και τις υποδείξεις του Κανονισμού Οπλισμένου Σκυροδέματος, του Προτύπου ΕΛΟΤ 1421, του Κανονισμού Τεχνολογίας Χαλύβων και του κατασκευαστή των αρμοκλειδών. Όπου απαιτούνται συγκολλήσεις οι μέθοδοι συγκόλλησης και οι τύποι συνδέσεων θα γίνονται, όπως περιγράφονται στον ΚΤΧ.

Οι ηλεκτροσυγκολλήσεις θα εκτελούνται από τεχνίτες έμπειρους και ικανούς, με πλήρη τήρηση των κανόνων ασφαλείας.

Κατά την τοποθέτηση των δομικών πλεγμάτων επί του ξυλοτύπου και στις θέσεις όπου απαιτείται επέκταση του οπλισμού αντοχής ή του οπλισμού διανομής, θα τηρείται η προβλεπόμενη από τους Κανονισμούς υπερκάλυψη αυτών. Η υπερκάλυψη θα είναι, για μεν την επέκταση του οπλισμού αντοχής ίση τουλάχιστον προς τρεις βρόχους (“μάτια” του πλέγματος) και όχι μικρότερη των 30 cm, για δε την επέκταση του οπλισμού διανομής, ίση τουλάχιστον προς ένα βρόχο και όχι μικρότερη των 15 cm. Στους βρόχους υπερκαλύψεως δεν πρέπει να έχουν αποσυγκολληθεί οι εγκάρσιες ράβδοι του πλέγματος

Ο οπλισμός που ενδεχομένως προορίζεται να ενσωματωθεί στο σκυρόδεμα σε απώτερο μελλοντικό στάδιο εργασιών, δεν θα αφήνεται εκτεθειμένος αλλά θα προστατεύεται από την διάβρωση, με κάλυψή του με πλαστικό φύλλο και εγκιβωτισμό του εντός σκυροδέματος, ή (κατ’ ανοχήν) με παχύ περιτύλιγμα από καναβάτσο εμποτισμένο σε ασφαλικό υλικό, κατά τις υποδείξεις της Επίβλεψης. Οι προστατευμένες με αυτόν τον τρόπο **αναμονές**, θα γυμνώνονται και θα καθαρίζονται επιμελώς και πλήρως, αμέσως πριν από την επικείμενη χρήση τους. Ράβδοι οπλισμού που δεν έχουν το νόημα «αναμονής» δεν επιτρέπεται να προεξέχουν στο τελειωμένο έργο.

ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Προ της ενάρξεως της σκυροδετήσεως οι τοποθετηθέντες οπλισμοί θα ελέγχονται και θα παραλαμβάνονται από την Επίβλεψη, η οποία δικαιούται να απαιτήσει την αποκατάσταση κάθε ελλείψεως ή κακοτεχνίας ή ασυμφωνίας προς τα εγκεκριμένα σχέδια, τις Προδιαγραφές και τους Κανονισμούς, καθώς επίσης δικαιούται να διατάξει και την τοποθέτηση προσθέτων ράβδων κατασκευαστικού οπλισμού ή οπλισμού αντοχής, έστω και μη προβλεπομένων στα σχέδια, αν κατά την κρίση της συντρέχουν λόγοι.

Για την εκτέλεση της εργασίας αυτής και την άμεση εκτέλεση των εντολών της επίβλεψης, θα υπάρχει επί τόπου ο αναγκαίος αριθμός τεχνιτών – σιδηρουργών, αναλόγως του μεγέθους και της φύσεως του έργου, αλλιώς οι παρατηρήσεις θα αναγράφονται στο Ημερολόγιο Έργου, θα αναβάλλεται η σκυροδέτηση και θα επανελέγχεται ο οπλισμός του στοιχείου, μετά τις συμπληρώσεις και διορθώσεις.

Κατά τον έλεγχο η Επίβλεψη θα έχει στη διάθεσή της τους Πίνακες Οπλισμών που περιλαμβάνονται στην μελέτη ή που θα έχει συντάξει ο Ανάδοχος του έργου, ώστε να διαπιστώσει το σύμφωνο των επί των Σχεδίων και των Πινάκων αναγραφόμενων οπλισμών, από απόψεως μορφής, μήκους και ποσότητας, προς τους πράγματι τοποθετηθέντες.

Οι Πίνακες και τα Σχέδια θα συμπληρώνονται, με μέριμνα και δαπάνη του Αναδόχου, με τις πιθανώς τοποθετούμενες πρόσθετες ράβδους ώστε, μαζί με τις συμπληρωμένες κατόψεις ξυλοτύπων, να αποτελέσουν τη σειρά “ως κατεσκευάσθη” (as built). Οι συμπληρωμένοι Πίνακες

Οπλισμών, μετά τον λογιστικό έλεγχο, αποτελούν επιμετρητικό στοιχείο. Το βάρος του οπλισμού θα υπολογισθεί εκ του θεωρητικού βάρους κάθε διαμέτρου.

ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ

Ο χάλυβας οπλισμού σκυροδεμάτων επιμετρύται σε χιλιόγραμμα, ανά κατηγορία οπλισμού (χάλυβας B500A, B500C και δομικά πλέγματα) βάσει αναλυτικών Πινάκων Οπλισμού.

Εάν οι πίνακες αυτοί δεν συμπεριλαμβάνονται στην εγκεκριμένη μελέτη του έργου θα συντάσσονται με μέριμνα του Αναδόχου και θα υποβάλλονται στην Υπηρεσία προς έλεγχο και θεώρηση πριν από την έναρξη της τοποθέτησης του οπλισμού.

Οι Πίνακες θα συντάσσονται βάσει των σχεδίων της μελέτης και θα περιλαμβάνουν λεπτομερώς τις διαστάσεις των ράβδων (αναπτύγματα), τις διαμέτρους, τις θέσεις τοποθέτησης και τα μήκη υπερκάλυψης, τα βάρη ανά τρέχον μέτρο κατά διάμετρο, τα επί μέρους και τα ολικά μήκη των ράβδων, τα μερικά βάρη ανά διάμετρο και το ολικό βάρος.

Οι ως άνω Πίνακες Οπλισμού, μετά την παραλαβή των οπλισμών, θα υπογράφονται από τον Ανάδοχο και την Υπηρεσία και θα αποτελούν την επιμέτρηση των οπλισμών.

Το ανά τρέχον μέτρο βάρος των ράβδων οπλισμού θα υπολογίζεται με βάση τον πίνακα 3-1 του ΚΤΧ-2008, ο οποίος παρατίθεται στην συνέχεια. Σε καμία περίπτωση δεν γίνεται αποδεκτός ο προσδιορισμός του μοναδιαίου βάρους των ράβδων βάσει ζυγολογίου.

Στις επιμετρούμενες μονάδες, πέραν της προμήθειας, μεταφοράς επί τόπου, διαμόρφωσης και τοποθέτησης του οπλισμού, περιλαμβάνονται ανηγμένα τα ακόλουθα:

Η σύνδεσης των ράβδων κατά τρόπο στερεό, σε όλες ανεξάρτητα τις διασταυρώσεις και όχι εναλλάξ, με σύρμα πάχους ανάλογα με τη διάμετρο και τη θέση του οπλισμού ή με ηλεκτροσυγκόλληση στην περίπτωση εγχύτων πασσάλων.

Η προμήθεια του σύρματος πρόσδεσης.

Η προμήθεια και τοποθέτηση αποστατήρων, αρμοκλειδών ή άλλου είδους εγκεκριμένων στοιχείων ενώσεων (εκτός αν στα συμβατικά τεύχη του έργου προβλέπεται ιδιαίτερη επιμέτρηση αυτών).

Οι πλάγιες μεταφορές και η διακίνηση του οπλισμού σε οποιοδήποτε ύψος από το δάπεδο εργασίας.

Η τοποθέτηση υποστηριγμάτων (καβίλιες, αναβολείς) και ειδικών τεμαχίων ανάρτησης, που τυχόν θα απαιτηθούν (εργασία και υλικά).

Η απομείωση και φθορά του οπλισμού κατά την κοπή και κατεργασία,

2.7.3 Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος

Η παραγωγή μεταφορά και παραλαβή του σκυροδέματος θα γίνει σύμφωνα με την **ΠΕΤΕΠ 01-01- 01-00 “Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος”**.

Για τη διαδικασία παραγωγής μεταφοράς και παραλαβής εργοταξιακού σκυροδέματος στην θέση διάστρωσης έχουν εφαρμογή τα οριζόμενα στον Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος.

Οι ποιότητες σκυροδέματος που χρησιμοποιούνται στο έργο είναι οι εξής:

Σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25 στις θεμελιώσεις όλων των κατασκευών και στο τοιχίο αντιστήριξης
Σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20 στις θεμελιώσεις των ιστών των φωτιστικών σωμάτων, την βάση των πεζοδρομίων στην κατασκευή των ρείθρων και την στήριξη των κρασπέδων.

Σκυρόδεμα κατηγορίας C8/10 στις άοπλες σκυροδετήσεις κλίσεων και στρώσεις έδρασης των δαπέδων πεζοδρομίων.

ΙΣΧΥΟΝΤΑ ΠΡΟΤΥΠΑ

Ισχύουν τα πρότυπα τα οποία απαιτούνται για την εφαρμογή του ΚΤΣ και του ΕΛΟΤ EN 206-1.

EN 197-1 Cement - Part 1: Composition, specifications and conformity criteria for common cements - Τσιμέντο. Μέρος 1: Σύνθεση, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης για τα κοινά τσιμέντα.

EN 934-2 Admixtures for concrete, mortar and grout - Part 2: Concrete admixtures - Definitions, requirements, conformity, marking and labelling – Πρόσθετα σκυροδεμάτων. Ορισμοί, απαιτήσεις, συμμόρφωση, σήμανση και επισήμανση.

EN 12620 Aggregates for concrete - Αδρανή σκυροδεμάτων

EN 1008: Mixing water for concrete - Specification for sampling, testing and assessing the suitability of water, including water recovered from processes in the concrete industry, as mixing water for concrete -- Νερό ανάμιξης σκυροδέματος - 1 ENV 13670-1:2000: Execution of concrete structures

Part 1: Common Rules -Κατασκευή δομημάτων από σκυρόδεμα. Μέρος 1 – Γενικοί Κανόνες

Προδιαγραφή για δειγματοληψία, έλεγχο και αξιολόγηση της καταλληλότητας του νερού

EN 12878 Pigments for the colouring of building materials based on cement and/or lime - Specifications and methods of test -- Χρωστικές ύλες για το χρωματισμό δομικών υλικών, που βασίζονται στο τσιμέντο ή/και στον ασβέστη -

Προδιαγραφές και μέθοδοι δοκιμής

EN 450-1 Fly ash for concrete - Part 1: Definition, specifications and conformity criteria -- Ιπτάμενη τέφρα για σκυρόδεμα. Μέρος 1: Ορισμός, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης.

EN 12350-1 Testing fresh concrete - Part 1: Sampling - Δοκιμές νωπού σκυροδέματος - Μέρος 1: Δειγματοληψία

Οι κατηγορίες σκυροδέματος θα ακολουθούν την ονοματολογία και χαρακτηριστική αντοχή fck όπως παρουσιάζονται στον πίνακα 2.2 του Κ.Τ.Σ.

ΟΡΙΣΜΟΙ

Όπου η παρούσα προδιαγραφή αναφέρεται στον Κ.Τ.Σ. εννοείται ο Κανονισμός Τεχνολογίας

Σκυροδέματος (ΦΕΚ 315/Β/17-4-97) και η τροποποίηση του (ΦΕΚ 537/Β/1-5-02).

Ισχύουν οι ορισμοί που παρατίθενται λεπτομερώς στο άρθρο 3 του Κ.Τ.Σ. και οι οποίοι συμπληρώνονται ως εξής:

«Σκυρόδεμα επί τόπου» λέγεται το σκυρόδεμα που διαστρώνεται σε νωπή κατάσταση στην τελική του θέση.

«Προκατασκευασμένο στοιχείο σκυροδέματος» λέγεται το στοιχείο σκυροδέματος, το οποίο έχει διαστρωθεί και συντηρηθεί σε διαφορετική θέση από αυτήν που προορίζεται προς ενσωμάτωση.

«Νωπό σκυρόδεμα», λέγεται το σκυρόδεμα που είναι πλήρως αναμεμιγμένο και έχει ακόμη την δυνατότητα να πάρει την μορφή των καλουπιών και να υποστεί συμπύκνωση.

«Σκληρυμένο σκυρόδεμα» λέγεται το σκυρόδεμα που βρίσκεται σε στερεά μορφή και έχει αναπτύξει, σε κάποιο βαθμό, αντοχή.

Όπου στον Κ.Τ.Σ. αναφέρεται ο όρος «αγοραστής», γενικώς υπονοείται στα πλαίσια της παρούσας προδιαγραφής ο Κύριος του Έργου (ΚΤΕ) δια των αρμοδίων οργάνων του, εκτός των παρ. 4.3.4.8 και 4.3.4.10 και 12.1.1.16 του Κ.Τ.Σ.

Όπου στον Κ.Τ.Σ. αναφέρεται ο όρος «προμηθευτής», υπονοείται στα πλαίσια της παρούσας προδιαγραφής ο Ανάδοχος, εκτός αν ρητώς ο Κ.Τ.Σ. αναφέρεται σε τρίτον (λχ εργοστάσιο παραγωγής σκυροδέματος, λατομείο κλπ).

Ομοίως υπονοείται γενικά ο Ανάδοχος, όπου στον Κ.Τ.Σ. αναφέρεται ο όρος "ενδιαφερόμενος" ή "εκείνος που ζητά" (λ.χ. τη μελέτη σύνθεσης σκυροδέματος), εκτός αν ρητώς ορίζεται διαφορετικά.

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΥΛΙΚΩΝ – ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ – ΕΛΕΓΧΟΙ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ

Ισχύουν γενικώς τα αναφερόμενα στο άρθρο 4 του ΚΤΣ και επιπρόσθετα τα ακόλουθα:

Τσιμέντο

i) Τύποι τσιμέντου

α. Οι τύποι τσιμέντου που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι σύμφωνοι με τα οριζόμενα στο EN 197-1:2000.

β. Σε περίπτωση που απαιτείται χρήση τσιμέντου ανθεκτικού στα θεϊκά (τσιμέντο SR) είτε λόγω ύπαρξης θεϊκών στο έδαφος ή στο υπόγειο νερό, ή όταν επιδιώκεται ή προδιαγράφεται ο περιορισμός της θερμότητας ενυδάτωσης, το τσιμέντο θα είναι σύμφωνο με τις απαιτήσεις του Π.Δ. 244/80 για τον τύπο IV.

ii) Τρόπος παράδοσης και μεταφοράς τσιμέντου

Το τσιμέντο που θα χρησιμοποιηθεί στο Έργο θα παραδίνεται σε σάκους ή χύδην. Το τσιμέντο σε σάκους θα παραδίνεται στο εργοτάξιο σε ανθεκτικούς, χάρτινους σάκους, σφραγισμένους στο εργοστάσιο, οι οποίοι δεν θα είναι σχισμένοι και δεν θα έχουν φθορές. Το περιεχόμενο υλικό όλων των σάκων θα είναι το ίδιο και θα ζυγίζει 50 kg.

Το τσιμέντο μπορεί να παραδίδεται και χύδην, υπό την προϋπόθεση ότι στο εργοτάξιο διατίθενται κατάλληλα μέσα αποθήκευσης, διακίνησης και ζύγισης.

Τα δελτία αποστολής του παραδιδόμενου στο εργοτάξιο τσιμέντου θα περιλαμβάνουν τα

ακόλουθα στοιχεία:

Τύπο του αποστελλομένου τσιμέντου

Τόπο και ημερομηνία παραγωγής του τσιμέντου

Ημερομηνία αποστολής και ποσότητα του αποστελλομένου τσιμέντου.

Η μεταφορά τσιμέντου χύδην, θα γίνεται με ειδικά σιλοφόρα οχήματα που διαθέτουν καθαρούς και υδατοστεγείς χώρους, σφραγισμένους και σωστά σχεδιασμένους, ώστε να παρέχουν πλήρη προστασία του τσιμέντου από την υγρασία.

Η μεταφορά τσιμέντου σε σάκους, αν χρησιμοποιηθεί, θα πρέπει να εξασφαλίζει εξ ίσου ικανοποιητικά την προστασία του από την υγρασία. Αν κατά την μεταφορά, διακίνηση ή αποθήκευση του, το τσιμέντο υποστεί ζημιά θα απομακρύνεται αμέσως από το Εργοτάξιο. Ο τρόπος μεταφοράς και διακίνησης του τσιμέντου θα υπόκεινται στην έγκριση της Υπηρεσίας.

iii) Αποθήκευση

Αμέσως μετά την παραλαβή του στο εργοτάξιο, το τσιμέντο θα αποθηκεύεται σε στεγανά σιλό που θα εξασφαλίζουν πλήρη προστασία από τις καιρικές συνθήκες και θα είναι επαρκώς αεριζόμενα.

Το τσιμέντο σε σάκους θα φυλάσσεται σε κλειστές αποθήκες. Το δάπεδο των αποθηκών θα έχει ξύλινη εσχάρα υπερυψωμένη από το έδαφος και σκεπασμένη με υδατοστεγή μεμβράνη. Η αποθήκευση τσιμέντου σε σάκους στο έδαφος δεν επιτρέπεται σε καμία περίπτωση. Αν απαιτηθεί, το τσιμέντο θα καλυφθεί με μουσαμάδες ή άλλα αδιάβροχα καλύμματα. Η θέση που θα επιλεγεί για τέτοια αποθήκευση θα είναι υπερυψωμένη και θα προσφέρεται για ευχερή αποστράγγιση.

Το χύδην τσιμέντο θα φυλάσσεται σε υδατοστεγανά σιλό, που θα αδειάζουν και θα καθαρίζονται σε τακτικά χρονικά διαστήματα, όχι μεγαλύτερα των τεσσάρων μηνών.

Τσιμέντα διαφορετικού τύπου θα αποθηκεύονται σε χωριστά τμήματα της αποθήκης, ή σε διαφορετικά σιλό. Όλες οι εγκαταστάσεις αποθήκευσης, θα υπόκεινται στην έγκριση της Υπηρεσίας και θα είναι τέτοιες, που να επιτρέπουν εύκολη προσπέλαση για επιθεώρηση και αναγνώριση.

Οι χώροι αποθήκευσης θα βρίσκονται στο χώρο του Έργου ή στο σημείο παράδοσης και θα έχουν επαρκή αποθηκευτική ικανότητα, ώστε να εξασφαλίζεται η συνέχιση των Έργων χωρίς διακοπή ή καθυστέρηση.

Για να αποφευχθεί η υπερβολική παλαίωση του τσιμέντου σε σάκους, ο Ανάδοχος θα χρησιμοποιεί τους σάκους κατά χρονολογική σειρά παράδοσης τους στο Εργοτάξιο. Η αποθήκευση κάθε προσκομιζομένου φορτίου θα επιτρέπει την διάκριση από τα υπάρχοντα φορτία κατά ημερομηνία αποθήκευσης

Το τσιμέντο σε σάκους δεν θα στοιβάζεται σε στοίβες ύψους μεγαλύτερου των δεκαπέντε σάκων και μόνο για μικρές περιόδους αποθήκευσης, όχι μεγαλύτερες των εξήντα ημερών. Τσιμέντο αμφίβολης ποιότητας, μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο αφού έχει ελεγχθεί δειγματοληπτικά από την Υπηρεσία και τα αποτελέσματα των δοκιμών είναι ικανοποιητικά. Το

τσιμέντο δεν θα πρέπει να περιέχει σβώλους και να έχει υποστεί οποιαδήποτε αλλοίωση πριν χρησιμοποιηθεί στο σκυρόδεμα.

Τσιμέντο κατεστραμμένο ή χυμένο στο έδαφος, λόγω απροσεξίας κατά την εκφόρτωση, αποθήκευση και διακίνηση, καθώς και τσιμέντο αχρηστευμένο λόγω διαβροχής δεν θα χρησιμοποιείται σε καμία περίπτωση.

Τσιμέντο ηλικίας μικρότερης των δύο ημερών από την παρασκευή του δεν θα χρησιμοποιείται στην κατασκευή.

iv) Έλεγχοι

Κάθε φορτίο τσιμέντου που παραλαμβάνεται στο έργο, θα φέρει την προβλεπόμενη σήμανση CE, είτε επί των σάκκων ή στο δελτίο αποστολής.

Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να απαιτήσει δειγματοληψία του τσιμέντου που προτίθεται να χρησιμοποιήσει ο Ανάδοχος και την εκτέλεση εργαστηριακών δοκιμών. Εάν οι δοκιμές δείξουν ότι το τσιμέντο αυτό δεν πληροί τις ισχύουσες προδιαγραφές, απαγορεύεται η χρησιμοποίησή του, αν δε έχει προσκομισθεί στο εργοτάξιο θα απομακρύνεται.

v) Θερμοκρασία του τσιμέντου

Η μέγιστη θερμοκρασία του τσιμέντου κατά την τροφοδοσία του στους αναμκτήρες δεν θα υπερβαίνει τους 60 0C.

Αδρανή

Τα αδρανή θα εξετάζονται, θα χαρακτηρίζονται και θα διαθέτουν σήμα συμμόρφωσης CE σύμφωνα με το Πρότυπο EN 12620 και επιπλέον θα ικανοποιούν τις απαιτήσεις του ΚΤΣ.

Πρόσθετα σκυροδέματος

Τα πρόσθετα σκυροδέματος θα είναι σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 934-2 και θα ικανοποιούν επιπρόσθετα τις απαιτήσεις της παραγράφου 4.5 του ΚΤΣ.

Θα προσκομίζονται στο εργοτάξιο σε σφραγισμένα δοχεία, επί των οποίων θα αναγράφονται τα στοιχεία του παραγωγού και ο τύπος του προϊόντος.

Κατά την αποθήκευσή τους θα διατηρούνται στις αρχικές τους συσκευασίες και θα προστατεύονται από τις καιρικές συνθήκες, τις ακραίες θερμοκρασίες και την αλλοίωση, σύμφωνα με τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής

Νερό

Θα ικανοποιεί τις απαιτήσεις του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 1008.

ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

Εφαρμόζονται τα προβλεπόμενα από τον ΚΤΣ και ειδικότερα οι παράγραφοι 12.1.2, 13.4 και 13.5, καθώς και οι 12.8, 12.9 (προστασία και θέρμανση ή ψύξη των υλικών).

ΣΥΝΘΕΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Ισχύει το άρθρο 5 του Κ.Τ.Σ. με τις εξής τροποποιήσεις και συμπληρώσεις:

«Η μελέτη σύνθεσης σκυροδέματος θα γίνεται με μέριμνα και ευθύνη του Αναδόχου, με τα αδρανή, το τσιμέντο, τα πρόσθετα και το νερό, που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο».

«Εάν οι ιδιότητες του σκυροδέματος που αναφέρονται στην παρ. 5.2.3.1 δεν είναι δυνατόν να επιτευχθούν με τα υλικά που προσκομίσθηκαν στο Εργαστήριο, ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος να

επιφέρει όλες τις αναγκαίες αλλαγές ή την πλήρη αντικατάσταση των υλικών, ώστε να επιτύχει, σε συνεργασία με το εργαστήριο, τις απαιτούμενες ιδιότητες».

«Υπεύθυνος για τα στοιχεία της τυπικής απόκλισης με τα οποία έγινε η μελέτη σύνθεσης είναι ο Ανάδοχος του έργου, εκτός αν έχει τεθεί από την Υπηρεσία ελάχιστο όριο τυπικής απόκλισης που θα πρέπει να τηρηθεί κατά την μελέτη σύνθεσης από τον Ανάδοχο του έργου».

Όταν οι σκυροδετήσεις γίνονται σε χαμηλή ή υψηλή θερμοκρασία περιβάλλοντος πρέπει να λαμβάνονται κατάλληλα προστατευτικά μέτρα που αφορούν την σύνθεση και την παρασκευή του σκυροδέματος, όπως προβλέπεται στα Πρότυπα ΕΛΟΤ 515 και ΕΛΟΤ 517.

ΑΝΑΜΙΞΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Έχει εφαρμογή το άρθρο 6 του Κ.Τ.Σ..

Για τα συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος έχει εφαρμογή η ΠΕΤΕΠ 01-01-04-00. Κατά την ανάμιξη του σκυροδέματος θα εφαρμόζονται οι ακόλουθες διαδικασίες:

Στην θέση ανάμιξης θα υπάρχει αναρτημένη ευανάγνωστη πινακίδα με τα ακόλουθα στοιχεία (ενδεικτικά και όχι περιοριστικά):

α. Κατηγορία αντοχής του σκυροδέματος

β. Στοιχεία τσιμέντου (τύπος και κατηγορία αντοχής, ποσότητα τσιμέντου και περιεκτικότητα σε χιλιόγραμμα ανά κυβικό μέτρο παραγόμενου σκυροδέματος)

γ. Στοιχεία αδρανών (κλάσμα και ποσότητα)

δ. Κάθιση του νωπού σκυροδέματος (ή άλλο χαρακτηριστικό μέτρησης του εργάσιμου), σύμφωνα με τη μελέτη σύνθεσης.

ε. Πρόσθετα σκυροδέματος (είδος και ποσότητα)

στ. Λόγος νερού προς τσιμέντο (συντελεστής N/T)

ζ. Βάρος ή όγκος του νερού ανά m³ παραγόμενου σκυροδέματος.

Δεν θα χρησιμοποιούνται αναμικτήρες με απόδοση μικρότερη από 0,5 m³ νωπού σκυροδέματος και δεν θα φορτώνεται ο αναμικτήρας με ποσότητα μίγματος μεγαλύτερη από αυτή που υποδεικνύει ο κατασκευαστής για την σωστή ανάμιξη και λειτουργία.

Στο έτοιμο σκυροδέμα που μεταφέρεται με αυτοκίνητο αναδευτήρα, επιτρέπεται η προσθήκη μόνον υπερρευστοποιητικού ή λοιπών προσμίκτων που προβλέπονται από την μελέτη συνθέσεως. Κατά την προσθήκη θα γίνεται επανάμιξη επί τουλάχιστον 1 λεπτό ανά m³ σκυροδέματος, συνολικής διάρκειας τουλάχιστον 5 min..

ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Ισχύει το άρθρο 7 και το άρθρο 12.10 του Κ.Τ.Σ. με τις ακόλουθες τροποποιήσεις και συμπληρώσεις.

Η γενική αρχή που πρέπει να διέπει κάθε είδους μεταφορά σκυροδέματος είναι ότι δεν θα πρέπει να αλλοιώνονται κατά την μεταφορά οι ιδιότητες αυτού και ειδικότερα ο λόγος N/T, η εργασιμότητα, η ομοιογένεια και η αρχική διαβάθμιση καθώς επίσης να μην μεταβάλλεται σημαντικά η θερμοκρασία του. Για την επιλογή των μέσων μεταφοράς πρέπει να λαμβανεται υπόψη, εκτός από

το κόστος, οι τοπικές συνθήκες, οι καιρικές συνθήκες και οι απαιτήσεις για το σκυρόδεμα. Υπό τις προϋποθέσεις αυτές η μεταφορά μπορεί να γίνει: α) με αυτοκίνητα – αναδευτήρες β) με κάδους με ή χωρίς μέσα ανάδευσης επί αυτοκινήτου ή άλλου μεταφορικού μέσου ή αναρτώμενους από σε γερανό γ) με αντλία σκυροδέματος (σε περιπτώσεις μικρών αποστάσεων) δ) με μεταφορική ταινία ε) με άλλα μέσα, αρκεί να τηρούνται οι παραπάνω προϋποθέσεις.

Ο χρόνος μεταφοράς του σκυροδέματος με αυτοκίνητο αναδευτήρα δεν επιτρέπεται να υπερβαίνει την 1 ώρα και 30 λεπτά ή να λάβει χώραν αριθμός στροφών μεγαλύτερος των 300.

Σε περίπτωση χρήσης δοκίμου επιβραδυντικού προσθέτου, ο χρόνος μεταφοράς μπορεί να αυξηθεί κατά 20 λεπτά. Για το εργοστασιακό σκυρόδεμα ο προαναφερθείς χρόνος μεταφοράς ισχύει από τη χρονική στιγμή ανάμιξης του τσιμέντου με το νερό ή τα υγρά αδρανή μέχρι τη χρονική στιγμή τέλους της εκφόρτωσης.

Σε περίπτωση μεταφοράς ύφυγρου σκυροδέματος ή κυλινδρούμενου σκυροδέματος, η μεταφορά μπορεί να γίνει με ανατρεπόμενα αυτοκίνητα εφόσον η απόσταση μεταφοράς δεν είναι τόσο μεγάλη ώστε να προκαλέσει απόμιξη στο σκυρόδεμα. Το σκυρόδεμα πρέπει κατά την μεταφορά να προφυλάσσεται, με κατάλληλα σκεπάσματα, από εξάτμιση ή διαβροχή ή αλλοίωση της θερμοκρασίας του.

Όταν το σκυρόδεμα μεταφέρεται με μεταφορικές ταινίες πρέπει να είναι συνεκτικό. Στις θέσεις που το σκυρόδεμα πέφτει από την μεταφορική ταινία, πρέπει να υπάρχουν κατάλληλες διατάξεις για την αποφυγή της απόμιξης.

Όταν η μεταφορά και η εκφόρτωση του σκυροδέματος γίνεται με αντλία, το άκρο του άκαμπτου σωλήνα θα διαθέτει επέκταση με εύκαμπτο σωλήνα κατάλληλου μήκους για την εκφόρτωση του σκυροδέματος στις επιθυμητές θέσεις. Εάν οι άκαμπτοι σωλήνες είναι προσυναρμολογημένοι (δεν χρησιμοποιείται μηχανική «μπούμα») τότε η εκφόρτωση θα αρχίζει από τα πλέον απομακρυσμένα μέρη και αφαιρώντας τμήματα άκαμπτων σωλήνων η διάστρωση θα πλησιάζει προς την θέση της αντλίας. Οι αφαιρούμενοι σωλήνες θα καθαρίζονται από το σκυρόδεμα και θα πλένονται.

Σε κάθε περίπτωση θα ακολουθούνται επίσης οι οδηγίες εκφόρτωσης και μεταφοράς που περιλαμβάνονται στην ΠΕΤΕΠ 01-01-02-00 «Διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος».

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Εχουν εφαρμογή τα προβλεπόμενα στην Προδιαγραφή αυτή και στον Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΦΕΚ 315/Β/17-4-97) και (ΦΕΚ/537/Β/1-5-02).και ειδικότερα το άρθρο 13 του ΚΤΣ.

ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η παραγωγή - μεταφορά του σκυροδέματος αποτελεί μέρος της τιμής μονάδος κατασκευών από σκυρόδεμα, οι οποίες επιμετρώνται σε m³ ανά κατηγορία αντοχής του σκυροδέματος (C8/10, C12/15, C16/20, C20/25, κ.ο.κ).

Τα ενσωματούμενα στο σκυρόδεμα πρόσθετα και οι ρευστοποιητές δεν επιμετρώνται,

Οι ως άνω επιμετρούμενες μονάδες κατασκευών από σκυρόδεμα διατηρούνται σταθερές κατά

κατηγορία σκυροδέματος ανεξαρτήτως της μελέτης συνθέσεως, δηλαδή δεν λαμβάνονται υπόψη οι επιβαρύνσεις από τυχόν απαιτούμενη αύξηση της περιεκτικότητας του μίγματος σε τσιμέντο ή αλλαγή της κοκκομετρικής διαβάθμισης των αδρανών για την επίτευξη της προδιαγραφόμενης αντοχής και εργασιμότητας του σκυροδέματος.

2.7.4 Διάστρωση σκυροδέματος

Οι ποιότητες σκυροδέματος που χρησιμοποιούνται στο έργο είναι οι εξής:

Σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25 στις θεμελιώσεις όλων των κατασκευών και στο τοιχίο αντιστήριξης

Σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20 στις θεμελιώσεις των ιστών των φωτιστικών σωμάτων, την βάση των πεζοδρομίων στην κατασκευή των ρείθρων και την στήριξη των κρασπέδων.

Σκυρόδεμα κατηγορίας C8/10 στις άοπτες σκυροδετήσεις κλίσεων και στρώσεις έδρασης των δαπέδων πεζοδρομίων

Η διάστρωση του σκυροδέματος θα γίνει σύμφωνα με την **ΠΕΤΕΠ 01-01-02-00 “Διάστρωση και συμπίκνωση σκυροδέματος”**

ΙΣΧΥΟΝΤΑ ΠΡΟΤΥΠΑ

Ισχύουν τα πρότυπα τα οποία απαιτούνται για την εφαρμογή του ΚΤΣ-97. Ειδικά έχουν εφαρμογή:

ΕΛΟΤ - 515* Σκυροδέτηση όταν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι χαμηλή

ΕΛΟΤ - 517* Σκυροδέτηση όταν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι ψηλή

* Εθνικά Πρότυπα του ΕΛΟΤ που περιλαμβάνονται και στο παράρτημα του ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΥ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

ΟΡΙΣΜΟΙ

Όπου η παρούσα προδιαγραφή αναφέρεται στον Κ.Τ.Σ. εννοείται ο Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΦΕΚ 315/Β/17-4-97) και η τροποποίηση του (ΦΕΚ 537/Β/1-5-02)

Ισχύουν οι ορισμοί που παρατίθενται λεπτομερώς στο άρθρο 3 του Κ.Τ.Σ. και οι οποίοι συμπληρώνονται ως εξής:

«Σκυρόδεμα επί τόπου» λέγεται το σκυρόδεμα που διαστρώνεται σε νωπή κατάσταση στην τελική του θέση.

«Προκατασκευασμένο στοιχείο σκυροδέματος» λέγεται το στοιχείο σκυροδέματος, το οποίο έχει διαστρωθεί και συντηρηθεί σε διαφορετική θέση από αυτήν που προορίζεται για χρήση.

«Νωπό σκυρόδεμα», λέγεται το σκυρόδεμα που είναι πλήρως αναμεμιγμένο και έχει ακόμη τη δυνατότητα να υποστεί συμπίκνωση και να πάρει το σχήμα των ξυλοτύπων στους οποίους εισάγεται.

«Σκληρυμένο σκυρόδεμα» λέγεται το σκυρόδεμα που είναι σε στερεά μορφή και έχει αναπτύξει

σε κάποιο βαθμό αντοχή.

Όπου στον Κ.Τ.Σ. αναφέρεται ο όρος «αγοραστής», γενικώς υπονοείται στα πλαίσια της παρούσας προδιαγραφής ο Κύριος του Έργου (ΚΤΕ) δια των αρμοδίων οργάνων του.

Όπου στον Κ.Τ.Σ. αναφέρεται ο όρος «προμηθευτής», υπονοείται στα πλαίσια της παρούσας προδιαγραφής ο Ανάδοχος, εκτός αν ρητώς ο Κ.Τ.Σ. αναφέρεται σε τρίτον (λ.χ. εργοστάσιο παραγωγής σκυροδέματος, λατομείο κλπ).

Ομοίως υπονοείται γενικά ο Ανάδοχος, όπου στον Κ.Τ.Σ. αναφέρεται ο όρος "ενδιαφερόμενος" ή "εκείνος που ζητά" (λ.χ. τη μελέτη σύνθεσης σκυροδέματος), εκτός αν ρητώς ορίζεται διαφορετικά.

ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ

Για το παραπάνω αντικείμενο έχουν εφαρμογή τα προβλεπόμενα στον Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΦΕΚ 315/Β/17-4-97) και (ΦΕΚ/537/Β/1-5-02).

ΔΙΑΣΤΡΩΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Ισχύει το άρθρο 8 του Κ.Τ.Σ. με τις ακόλουθες τροποποιήσεις και συμπληρώσεις.

Το εργοταξιακό σκυρόδεμα πρέπει να διαστρώνεται το ταχύτερο δυνατό μετά την ανάμιξή του, ώστε να μην ελαττώνεται το εργάσιμό του και να μην αλλάζει η σύνθεσή του. Ως προς το χρόν μεταφοράς του σκυροδέματος ισχύουν τα αναφερόμενα στην ΠΕΤΕΠ 01-01-01-00 "Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος".

Το εργοταξιακό σκυρόδεμα που μεταφέρεται με αυτοκίνητα-αναδευτήρες θα πρέπει να συνοδεύεται από Δελτίο Παραγωγής σκυροδέματος, στο οποίο θα αναγράφεται η ημερομηνία και χρόνος φόρτωσης, η κατηγορία αντοχής, η κατηγορία κάθισης, η περιεκτικότητα σε τσιμέντο, η θέση διάστρωσης και το στοιχείο διάστρωσης για το οποίο προορίζεται.

Πριν από την διάστρωση οποιασδήποτε ποσότητας σκυροδέματος θα πρέπει να γίνεται προσεκτικό καθάρισμα των καλουπιών (ξυλοτύπων, σιδηροτύπων) από οποιαδήποτε υλικά που πιθανόν να υπάρχουν επί αυτών. Πριν από την έναρξη σκυροδέτησης του κάθε τμήματος του έργου, το ήδη ολοκληρωμένο τμήμα πρέπει να επιθεωρείται και να ειδοποιείται η Υπηρεσία για οτιδήποτε διαπιστωθεί ότι θα μπορούσε να επηρεάσει την σωστή συνέχιση των εργασιών.

Σε αυτήν την περίπτωση ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για να προσδιορίσει την μεθοδολογία με την οποία θα αρθεί η επιζήμια κατάσταση σε βαθμό αποδεκτό από την Υπηρεσία. Η μεθοδολογία αυτή υπόκειται σε έγκριση από την Υπηρεσία.

Η επάλειψη των καλουπιών (ξυλοτύπων) με αποκολλητικό υλικό σκυροδέματος θα γίνεται μια ημέρα πριν από την τοποθέτηση των οπλισμών και με υλικό κατάλληλο για τον συγκεκριμένο τύπο καλουπιών. Δεν επιτρέπεται να έλθει σε επαφή το αποκολλητικό υλικό με τον οπλισμό.

Η διάστρωση του σκυροδέματος επιτρέπεται μόνον μετά την παραλαβή από την Υπηρεσία των καλουπιών και του οπλισμού, όπως επίσης και μετά την τοποθέτηση των σωληνώσεων, αγωγών, και λοιπών εξαρτημάτων των εγκαταστάσεων πάσης φύσης που τυχόν προορίζονται να ενσωματωθούν στο σκυρόδεμα. Είναι απαραίτητο κατά την διάστρωση του σκυροδέματος να παρευρίσκεται κατάλληλος αριθμός ξυλουργών που θα παρακολουθούν τις υποστηρίξεις των καλουπιών (ξυλοτύπων).

Σε όλες τις φάσεις του έργου, η Επιβλέπουσα Υπηρεσία θα πρέπει να ειδοποιείται τουλάχιστον 24 ώρες πριν από κάθε σκυροδέτηση.

Απαγορεύεται η διάστρωση σκυροδέματος υπό βροχή. Επίσης πρέπει να αποφεύγεται η διάστρωση, όταν υπάρχει πιθανότητα αμέσως μετά από αυτήν ή κατά το πρώτο 10ωρο να επακολουθήσει νεροποντή.

Επίσης η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να απαγορεύει την διάστρωση όταν οι καιρικές συνθήκες (χαμηλές/υψηλές θερμοκρασίες, μεγάλες ταχύτητες ανέμου κλπ) εμποδίζουν την κανονική διάστρωση και πήξη του σκυροδέματος.

Η διάστρωση θα γίνεται κατά τρόπο που να αποφεύγεται η απόμιξη του σκυροδέματος και η μετακίνηση του σιδηρού οπλισμού. Η πρόοδος της διάστρωσης πρέπει να έχει τέτοιο ρυθμό, ώστε η εργασία να είναι συνεχής και ομαλή μέχρι πλήρους συμπλήρωσης του τμήματος του έργου που έχει προκαθοριστεί και το σκυρόδεμα να διατηρείται νωπό και να έχει το εργάσιμο που έχει προκαθοριστεί.

Η διάστρωση θα γίνεται σε ομοιόμορφες στρώσεις, με πάχος που να εξαρτάται από την αποτελεσματικότητα της μεθόδου συμπύκνωσης. Πρέπει να αποφεύγεται ο σχηματισμός οριζόντιων αρμών εργασίας, κατά την διάστρωση και η συμπύκνωση να γίνεται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να εξασφαλίζεται η σύνδεση των στρώσεων χωρίς να παραμείνει ορατός κατασκευαστικός αρμός μεταξύ των στρώσεων.

Η εκφόρτωση του σκυροδέματος σε σωρούς και η κατανομή των σωρών με δονητή απαγορεύεται επειδή υπάρχει κίνδυνος απόμιξης.

Πριν από κάθε σκυροδέτηση θα προηγείται επιθεώρηση από την Υπηρεσία που θα αφορά κατ' ελάχιστον:

Την στερεότητα των καλουπιών και των ικριωμάτων.

Την ομοιόμορφη επίστρωση (ψεκασμό) των καλουπιών με αποκολλητικά σκυροδέματος που διευκολύνουν το ξεκαλούπωμα.

Την στεγανότητα των αρμών μεταξύ των στοιχείων των καλουπιών.

Την συμφωνία των διαστάσεων των καλουπιών με τα κατασκευαστικά σχέδια.

Την καθαρότητα των ξυλοτύπων και των επιφανειών διακοπής σκυροδέτησης.

Την επιφανειακή κατάσταση των οπλισμών και των τενόντων προέντασης.

Την θέση και διάμετρο των οπλισμών (και των τενόντων), την στερέωσή τους, την ποιότητα των συνδέσεων τους και την κατάσταση των σωλήνων και γενικά την ικανοποίηση των απαιτήσεων των σχετικών προδιαγραφών για τους σιδηρούς οπλισμούς και την προένταση.

Την ορθή τοποθέτηση αποστατήρων για να εξασφαλιστεί η από την μελέτη προβλεπόμενη επικάλυψη.

Την κανονικότητα των καμπυλών των τενόντων μέσα στους σωλήνες.

Την κανονικότητα των αγκυρώσεων, την θέση τους και την στερέωσή τους.

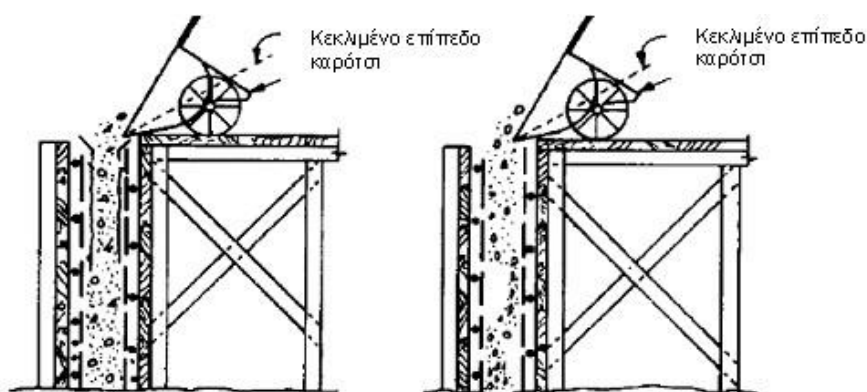
Την παρουσία στο εργοτάξιο του εξοπλισμού που ενδεχόμενα απαιτείται για ρύθμιση, συμπλήρωση, ενίσχυση ή διόρθωση του ξυλοτύπου.

Την παρουσία στο εργοτάξιο και την καλή κατάσταση του εξοπλισμού που απαιτείται για την έγχυση και την συμπύκνωση του σκυροδέματος.

Επί πλέον, πριν από την έναρξη παραγωγής σκυροδέματος πρέπει να έχει εξασφαλισθεί ότι υπάρχουν όλα τα υλικά και ο εξοπλισμός για τα τελειώματα και την συντήρηση του σκυροδέματος.

Σε κάθε σκυροδέτηση και κατά την διάρκεια της διάστρωσης θα συμπληρώνεται επί τόπου ένα Έντυπο Σκυροδετήσεων το οποίο θα φυλάσσεται στο Αρχείο-Φάκελο Ποιότητας Έργου μαζί με τα αντίστοιχα αποτελέσματα αντοχής.

Στα σχήματα 1 έως 5 παρέχονται συνοπτικά οδηγίες για διάφορες περιπτώσεις διάστρωσης με την μορφή της «ορθής και λαθεμένης ενέργειας».



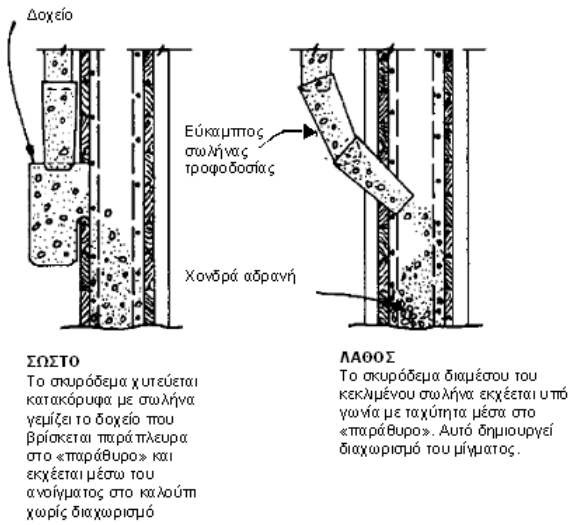
ΣΩΣΤΟ

Το σκυροδέμα εκκενώνεται σε χωνί και εύκαμπτο σωλήνα. Δεν γίνεται απόμειξη ούτε «κοσκίνισμα» πάνω στις ράβδους οι οποίες παραμένουν καθαρές μέχρι να περιβληθούν από νεπτό σκυροδέμα.

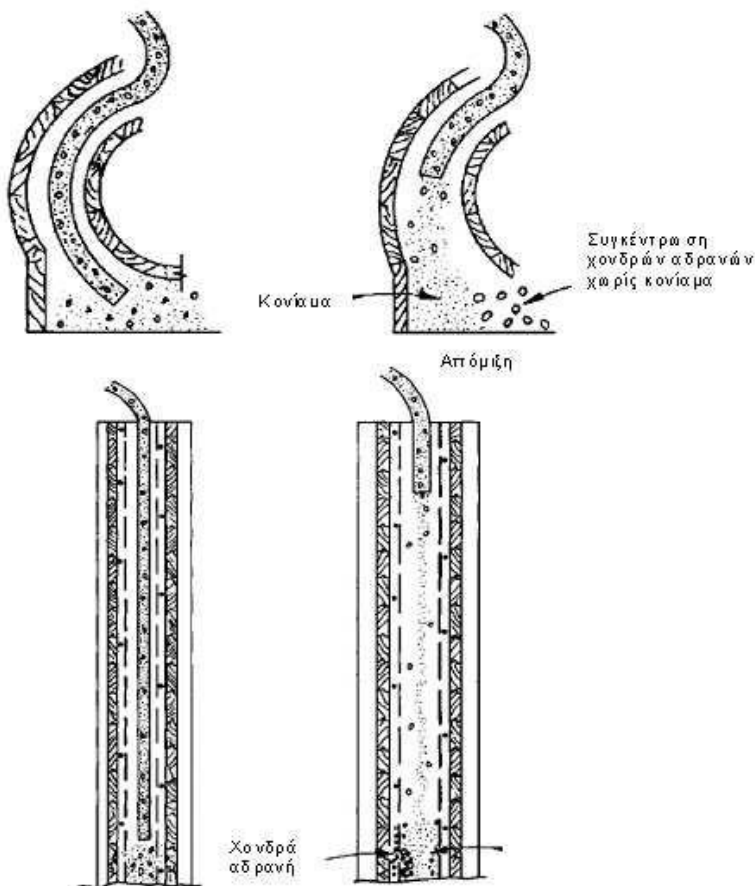
ΛΑΘΟΣ

Απόμειξη και κοσκίνισμα σκυροδέματος πάνω στους οπλισμούς

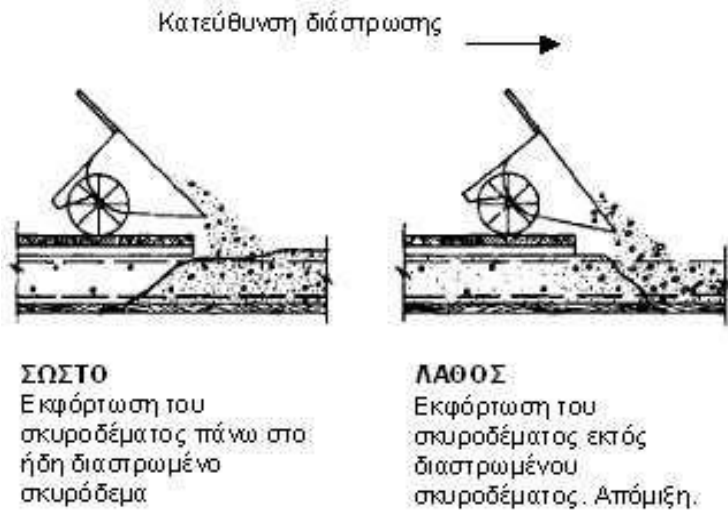
Σχήμα 1. Διάστρωση κατακόρυφου στοιχείου (υποστηλώματα ή τοιχώματα) με μεταφορά του σκυροδέματος με καρότσι ή κεκλιμένο επίπεδο



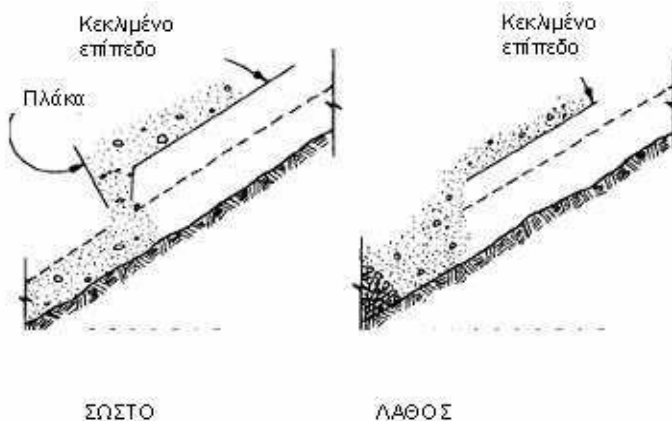
Σχήμα 2. Διάστρωση σκυροδέματος σε κατακόρυφα στοιχεία (υποστηλώματα ή τοιχώματα) μεγάλου ύψους μέσω «παραθύρων»



Σχήμα 3. Διάστρωση σκυροδέματος με αντλία. Ο εύκαμπτος σωλήνας της αντλίας πρέπει να τοποθετείται όσο το δυνατόν πιο κοντά στο επίπεδο χύτευσης και να ανασηκώνεται ακολουθώντας την πρόοδο της διάστρωσης έτσι ώστε το ύψος της ελεύθερης πτώσης να είναι όσο το δυνατόν μικρότερο και σε καμία περίπτωση να μην υπερβαίνει τα 2.5 m .



Σχήμα 4. Διάστρωση οριζόντιων στοιχείων με μεταφορά σκυροδέματος με καρότσι.



Σχήμα 5. Διάστρωση Σκυροδέματος υπό κλίση.

Η σωστή διαδικασία είναι η διάστρωση να αρχίσει από το χαμηλότερο σημείο, έτσι ώστε η συμπύκνωση να επιβληθεί από την πίεση του σκυροδέματος που διαστρώνεται. Η διάστρωση από το υψηλότερο σημείο αποτελεί λαθεμένη ενέργεια γιατί η μάζα του σκυροδέματος τείνει να κυλήσει προς τα κάτω και δημιουργούνται εφελκυστικές τάσεις που τελικά μπορεί να ρηγματώσουν το σκυρόδεμα. Η δόνηση σε χαμηλότερο σημείο επειδή ρευστοποιεί το σκυρόδεμα που δονείται αφαιρεί την υποστήριξη από το σκυρόδεμα που έχει ήδη διαστρωθεί σε υψηλότερο σημείο και προκαλεί τάσεις εφελκυσμού σε αυτό, οι οποίες τελικά μπορούν να ρηγματώσουν.

ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Ισχύει το άρθρο 9 του Κ.Τ.Σ. με τις ακόλουθες τροποποιήσεις και συμπληρώσεις:

Η συμπύκνωση με δόνηση πρέπει να γίνεται από πεπειραμένο προσωπικό και να ακολουθεί τους εξής κανόνες:

α. Η δόνηση θα είναι εσωτερική (επιπρόσθετα στοιχεία αναφέρονται στην παράγραφο 3 της ΠΕΤΕΠ 01-01-05-00 «Δονητική συμπύκνωση σκυροδέματος»), εκτός αν ήθελε ορισθεί από την Υπηρεσία διαφορετική, όπως αναφέρεται παρακάτω.

Η συμπύκνωση με εσωτερικούς δονητές θα συμπληρώνεται και με δόνηση με δονητές επιφανείας, όπου απαιτείται η διαμόρφωση λείας επιφανείας όπως πχ καταστρώματα, δοκοί και πλάκες γεφυρών και κτιρίων.

Δονητές πάνω στα καλούπια (ξυλότυπους) θα χρησιμοποιούνται μόνο όπου είναι αδύνατη η εφαρμογή εσωτερικών δονητών (πολύ λεπτές διατομές, λεπτοί στύλοι, προκατασκευασμένα στοιχεία κλπ).

Για τον σκοπό διαπιστώσεως της δυνατότητας καλής εκτέλεσης της συμπύκνωσης, είναι δυνατόν να ζητηθεί από την Υπηρεσία η εκτέλεση δοκιμαστικής σκυροδέτησης ενός στοιχείου και με ταυτόχρονη καταγραφή των μέσων (αριθμού δονητών, διαμέτρου, εργάσιμου, μέγιστου κόκκων κλπ.) που χρησιμοποιήθηκαν για την επιτυχή σκυροδέτηση. Τα μέσα αυτά θα επαναλαμβάνονται στη συνέχεια σε όλες τις αντίστοιχες σκυροδετήσεις στοιχείων.

β. Οι δονητές πρέπει να είναι ικανοί να μεταδώσουν στο σκυρόδεμα την κατάλληλη δόνηση ώστε να επιτυγχάνεται η επιθυμητή συμπύκνωση. Ο πίνακας 1 παρέχει χρήσιμες πληροφορίες σχετικά με τη διάμετρο, τη συχνότητα και το εύρος ταλάντωσης, που είναι τα κύρια χαρακτηριστικά τα οποία επηρεάζουν την απόδοση των δονητών.

γ. Ο Ανάδοχος πρέπει να διαθέτει στο έργο τον κατάλληλο αριθμό δονητών ώστε να γίνεται δυνατή η συμπύκνωση κάθε μίγματος, αμέσως μετά την τοποθέτηση του στα καλούπια. Επίσης πρέπει να διαθέτει στη θέση διάστρωσης και ανάλογο αριθμό πρόσθετων δονητών οι οποίοι θα είναι άμεσα διαθέσιμοι σε περίπτωση βλάβης των δονητών που χρησιμοποιούνται.

δ. Ο χειρισμός των δονητών θα είναι τέτοιος, ώστε να συμπυκνώνεται το σκυρόδεμα σε κάθε θέση μέσα στους ξυλότυπους γύρω από τους οπλισμούς, στις γωνίες κλπ. Η συμπύκνωση με δονητές μπορεί να διακριθεί στις ακόλουθες δύο φάσεις, οι οποίες χρονικά μπορεί να μη διαφέρουν:

ι) φάση της βύθισης των κόκκων ή φάση καθίζησης. Κατά φάση αυτή το σκυρόδεμα συμπεριφέρεται σαν υγρό (επειδή οι εσωτερικές τριβές έχουν ελαχιστοποιηθεί λόγω της ταλάντωσης που υφίστανται οι κόκκοι από τη δόνηση) και αλλάζει δομή από τη χαλαρή (σχετικά μεγάλου όγκου) που το χαρακτηρίζει πριν από τη συμπύκνωση σε μία πυκνότερη δομή με τους κόκκους να έχουν ελαχιστοποιήσει τις μεταξύ τους αποστάσεις.

ii) φάση διαφυγής αέρα. Κατά τη φάση αυτή ο εγκλωβισμένος στη μάζα του σκυροδέματος αέρας υπό μορφή φυσαλίδων –ως ελαφρύτερος – κινείται προς τα πάνω και η περιοχή περί τον δονητή χαρακτηρίζεται από έντονη παρουσία φυσαλίδων. Στη αρχή εξέρχονται οι φυσαλίδες που είναι πιο κοντά στην επιφάνεια του σκυροδέματος ή πιο κοντά στο δονούμενο στέλεχος του δονητή και οι μεγαλύτερες σε όγκο φυσαλίδες λόγω μεγαλύτερων δυνάμεων άνωσης, αργότερα αρχίζουν να εξέρχονται και οι μικρότερες σε όγκο φυσαλίδες. Όλος ο εγκλωβισμένος αέρας δεν είναι δυνατόν πρακτικά να εξαχθεί χωρίς το σκυρόδεμα να υποστεί απόμιξη.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1 : Χαρακτηριστικά δονητών

Διάμετρος [cm]	Συχνότητα [Hz]	Μέσο εύρος ταλάντωσης [cm]	Φυγόκεντρος δύναμη [N]	Ακτίνα ενέργειας [cm]	Ρυθμός Διάστρωσης [m ³ /h]	Πεδίο Εφαρμογής
1	2	3	4	5	6	7
2-4	150-200	0.04-0.08	450-1800	8-15	0.8-4	Για πλαστικό και ρευστό σκυρόδεμα σε λεπτές διατομές ή σε διατομές με πυκνό οπλισμό ή σαν επιπρόσθετος δονητής σε προεντεταμένο σκυρόδεμα. Για συμπύκνωση δοκιμίων
3-6	140-210	0.05-0.10	1400-4000	13-25	2.3-8	Για πλαστικό σκυρόδεμα σε λεπτές διατομές, σε αρμούς διακοπής εργασίας. Επιπρόσθετος δονητής σε δύσκολες περιοχές
5-9	130-200	0.06-0.13	3200-9200	18-36	4.6-15	Για κάθιση <8cm σε κοινού τύπου διατομές. Βοηθητικό μέσο συμπύκνωσης σε οδοστρώματα και ογκώδεις διατομές. Σε μηχανήματα διάστρωσης-συμπύκνωσης οδοστρωμάτων
8-15	120-180	0.08-0.15	6800-18000	30-51	11-31	Για κάθιση <5cm σε μεγάλες και ανοιχτές διατομές. Βοηθητικός δονητής σε διάστρωση φραγμάτων ή άλλων μεγάλου όγκου διατομών
13-18	90-140	0.10-0.20	11000-27000	40-61	19-38	Διατομές μεγάλου όγκου(φράγματα,βάθρα κ.α)

Στήλη 2 : Συχνότητα λειτουργίας μέσα στη μάζα του σκυροδέματος (**συνιστώμενες τιμές**)

Στήλη 3: Για λειτουργία στον αέρα (το μισό της τιμής από κορυφή σε κορυφή)

Στήλη 3 και 4: Οι αναγραφόμενες τιμές είναι προτεινόμενες

Στήλη 5: Απόσταση από το κέντρο του δονητή στην οποία το σκυρόδεμα συμπυκνώνεται

Στήλη 5 και 6 : Οι αναγραφόμενες τιμές **είναι τιμές κατά προσέγγιση** και εξαρτώνται από την εργασιμότητα το σκυροδέματος, την ποσότητα του αέρα που πρέπει να εξαχθεί, και άλλα χαρακτηριστικά της κατασκευής.

ε. Η δόνηση θα εφαρμόζεται στο σκυρόδεμα που έχει διαστρωθεί πρόσφατα. Οι εσωτερικοί δονητές θα διεισδύουν γρήγορα στο σκυρόδεμα και θα βγαίνουν από το σκυρόδεμα βραδέως και θα διατηρούνται κατά το δυνατόν σε κατακόρυφη περίπου θέση, εκτός από ειδικές περιπτώσεις (ρηχές διατομές, ή δύσκολα προσπελάσιμες). Η δόνηση θα έχει τέτοια διάρκεια και έκταση ώστε να επέρχεται ικανοποιητική συμπύκνωση του σκυροδέματος χωρίς να προκαλείται απόμιξη. Τα ακόλουθα κριτήρια μπορούν να εφαρμόζονται για να κριθεί αν η συμπύκνωση είναι ικανοποιητική.

Τα αδρανή έχουν εισχωρήσει στη μάζα του σκυροδέματος και δεν είναι ευθέως ορατά γιατί καλύπτονται από ένα λεπτό στρώμα τσιμεντοκονιάματος.

Εν γένει έχει παύσει η εμφάνιση μεγάλων φυσαλίδων. Σημειώνεται ότι σε περιπτώσεις μεγάλου σχετικώς πάχους σκυροδέματος οι φυσαλίδες χρειάζονται περισσότερο χρόνο για να φθάσουν στην επιφάνεια.

Παρακολουθούνται προσεκτικά οι μεταβολές του ήχου του δονητή δεδομένου ότι η συχνότητα μειώνεται όταν ο δονητής εισέρχεται στο σκυρόδεμα στη συνέχεια μεγαλώνει και τελικά, όταν το μεγαλύτερο μέρος των φυσαλίδων έχει εξέλθει, γίνεται σταθερή. Τη στιγμή αυτή ο δονητής μπορεί να εξαχθεί αργά από το σκυρόδεμα

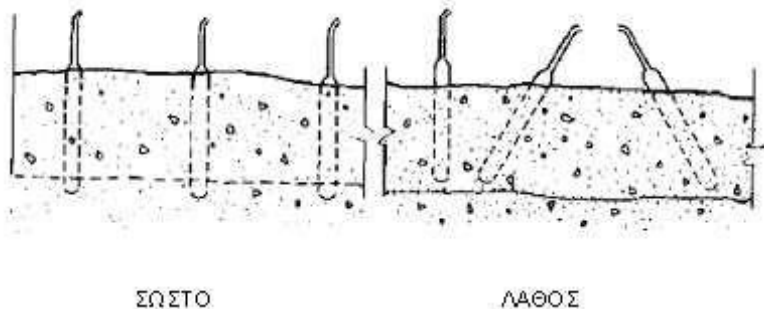
στ. Οι δονητές επιφανείας θα εφαρμόζονται τόσο χρόνο, όσος απαιτείται για να βυθιστούν τα χονδρά αδρανή μέσα στην υποκείμενη μάζα του σκυροδέματος και να προκύψει ομοιόμορφη εμφάνιση επαρκούς πολτού για την διαμόρφωση ομαλής επιφανείας, χωρίς επιφανειακά ελαττώματα συγκεντρώσεις αδρανών τα οποία δεν περιβάλλονται από επαρκές κονίαμα κ.α.

ζ. Οι δονητές που εφαρμόζονται πάνω στα καλούπια θα προσαρμόζονται σε αυτά κατά τρόπο ώστε να μεταδίδουν επαρκή δόνηση στο σκυρόδεμα και θα μετακινούνται κατακόρυφα από κάτω προς τα πάνω, παράλληλα με το ανέβασμα των στρώσεων του σκυροδέματος. Το ύψος μετακίνησης δεν θα υπερβαίνει το ύψος του σκυροδέματος που έχει επηρεασθεί από την δόνηση. Οριζόντια οι δονητές πρέπει να τοποθετούνται σε αποστάσεις μεταξύ τους, σύμφωνα με την παράγραφο 9.3 του Κ.Τ.Σ.

η. Αν σκυροδετούνται υποστυλώματα ή κατακόρυφα τοιχώματα ταυτόχρονα με οριζόντια στοιχεία – πλάκες ή και δοκοί – προηγείται η διάστρωση και η συμπύκνωση των κατακόρυφων στοιχείων. Η διάστρωση των οριζόντιων στοιχείων πρέπει να καθυστερήσει για κάποιο χρονικό διάστημα σε σχέση με τη συμπύκνωση των κατακόρυφων στοιχείων για να λάβουν χώρα τυχόν καθιζήσεις- υποχωρήσεις του σκυροδέματος των κατακόρυφων στοιχείων. Η καθυστέρηση αυτή εξαρτάται από τα χαρακτηριστικά του σκυροδέματος και την θερμοκρασία διάστρωσης αλλά δεν υπερβαίνει

συνήθως την 1 ώρα. Ακολουθεί η διάστρωση των οριζόντιων στοιχείων. Η συμπύκνωση του σκυροδέματος στα σημεία επαφής κατακόρυφων και οριζόντιων στοιχείων γίνεται με εισαγωγή του δονητή στο ήδη συμπυκνωμένο –αλλά επιδεχόμενο συμπύκνωση- σκυρόδεμα του κατακόρυφου στοιχείου.

Στο σχήμα 6 παρέχονται οδηγίες για τη χρήση των δονητών .



Σχήμα 6. Συμπύκνωση με δονητές μάζας

Ο δονητής θα πρέπει να εισχωρεί σχεδόν κατακόρυφα στο σκυρόδεμα μέχρι περίπου 5 cm μέσα στην μάζα της προηγούμενης στρώσης, (η οποία πρέπει να είναι σε κατάσταση που να επιδέχεται συμπύκνωση) παραμένει σε λειτουργία στο βάθος αυτό για ορισμένο χρονικό διάστημα και στη συνέχεια ανασύρεται αργά. Οι αποστάσεις θέσεων δόνησης δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερες από την ακτίνα δράσης του δονητή αυξημένη κατά 50%.

Η εισχώρηση του δονητή με μεγάλη απόκλιση από την κατακόρυφο χωρίς να τηρούνται οι ορθές αποστάσεις και χωρίς να διεισδύει ο δονητής στην μάζα της προηγούμενης στρώσης είναι λάθος.

Χρήση του δονητή για οριζόντια μετακίνηση του σκυροδέματος προκαλεί απόμιξη και δεν πρέπει να εφαρμόζεται.

ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

Αρμοί Εργασίας

Ισχύουν οι διατάξεις του Άρθρου 14 παρ 3 του ΚΤΣ με τις ακόλουθες προσθήκες:

Ο καθαρισμός-προετοιμασία των επιφανειών του διαστρωθέντος σκυροδέματος για να δεχθούν το νέο σκυρόδεμα μπορεί να γίνει εκτός από τα προβλεπόμενα στον ΚΤΣ και με εκτοξευόμενο νερό ή πεπιεσμένο αέρα ή με αμμοβολή ή άλλη κατάλληλη επεξεργασία για να απομακρυνθεί η ανώτερη στρώση τσιμέντου και να φανούν τα χονδρόκοκκα αδρανή με μέσο βάθος 5 χλστ. Κατά τη διαδικασία αυτή θα πρέπει να προφυλάσσονται από την ενδεχόμενη βλάβη οι επιφάνειες σκυροδέματος που δεν ανήκουν στον αρμό. (λχ αποκοπή της ακμής των όψεων του αρμού και ρηγμάτωση του σκυροδέματος).

Στις περιπτώσεις όπου, σύμφωνα με τη μελέτη ή κατά την κρίση της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας, η επιφάνεια συνένωσης των δύο στρώσεων είναι ουσιαστικής σημασίας για την στατική λειτουργία του φορέα, η σύνδεση νέας και παλαιάς στρώσης θα γίνεται με συγκόλληση με εποξειδικές ρητίνες (κόλλα), σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας και με υλικά της έγκρισής της.

Για την διαμόρφωση οποιουδήποτε αρμού εργασίας που δεν έχει προβλεφθεί στα θεωρημένα λεπτομερειακά σχέδια πρέπει να ζητείται η έγκριση της Υπηρεσίας.

Οριζόντιοι κατασκευαστικοί αρμοί θα διαμορφώνονται όπως προβλέπεται στα θεωρημένα σχέδια.

Το σκυρόδεμα που χρησιμοποιείται στα επάνω 0.50 m της στρώσης, η άνω επιφάνεια του οποίου θα αποτελέσει κατασκευαστικό αρμό για την επόμενη στρώση, πρέπει να έχει κάθιση όχι μεγαλύτερη από την ονομαστική κάθιση που προβλέπεται στη μελέτη σύνθεσης χωρίς την πρόσθετη κάθιση (των ανοχών).

Η άνω στρώση σκυροδέματος πρέπει να συμπυκνώνεται με δονητές που εισάγονται κατακόρυφα σε κοντινές μεταξύ τους θέσεις, απομακρύνονται αργά και παραμένουν σε κάθε θέση μόνο τόσο χρονικό διάστημα όσο απαιτείται για την σωστή συμπύκνωση του σκυροδέματος. Δεν πρέπει να εμφανιστεί υπερβολική ποσότητα κονιάματος στην επιφάνεια αλλά ούτε να παραμείνουν οι μεγαλύτερες διαβαθμίσεις των χονδρόκοκκων αδρανών ορατές σαν ανωμαλίες στην επάνω επιφάνεια. Η επιφάνεια του σκυροδέματος που είναι κοντά στην εσωτερική πλευρά των ξυλοτύπων ή σε στρώμα ενέματος, πρέπει να διαμορφώνεται με κατάλληλο εργαλείο ώστε, όταν αφαιρεθεί ο ξυλότυπος να δώσει ακμή που να ανταποκρίνεται στην επιθυμητή γραμμή και την υψομετρική της θέση. Η επιφάνεια του σκληρυμένου σκυροδέματος θα παρουσιάζει πολυάριθμες ανωμαλίες με πλάτος όχι μικρότερο από 5 mm και όχι μεγαλύτερο από 30 mm.

Στην θέση του αρμού πρέπει, αφού ξαναστερεωθεί σφικτά ο ξυλότυπος, να διαστρωθεί νέο σκυρόδεμα στο προετοιμασμένο οριζόντιο κατασκευαστικό αρμό χωρίς να ρίχνεται το υλικό από ύψος μεγαλύτερο των 0,50 m.

Στην συνέχεια το σκυρόδεμα πρέπει να συμπυκνωθεί με δονητή που εισάγεται σε κοντινές μεταξύ τους θέσεις χωρίς να ακουμπάει στο από κάτω σκληρυμένο σκυρόδεμα.

Κατακόρυφοι κατασκευαστικοί αρμοί θα πρέπει να δημιουργούνται στις θέσεις που προβλέπουν τα θεωρημένα σχέδια και θα περιλαμβάνουν και τα τυχόν διατμητικά κλειδιά σύμφωνα με τα σχέδια.

Αν για οποιοδήποτε λόγο δεν είναι δυνατόν να διαστρωθεί χωρίς διακοπή μία οριζόντια στρώση ολόκληρη, θα ολοκληρωθεί με σκυροδέτηση σε κατακόρυφο μέτωπο έτσι ώστε, όταν επαναληφθεί η εργασία, όλες οι ανώτερες επιφάνειες σκυροδέματος να είναι οριζόντιες.

Αν η σκυροδέτηση διακοπεί, χωρίς αυτό να έχει προβλεφθεί, μεταξύ δύο προκαθορισμένων κατασκευαστικών αρμών, πρέπει να καλυφθεί το εκτεθειμένο μέτωπο με μία στρώση τσιμεντοκονίας για να δημιουργεί καθαρή οριζόντια γραμμή στην επιφάνεια του σκυροδέματος.

Όταν η σκυροδέτηση ξαναρχίσει η στρώση τσιμεντοκονίας πρέπει να απομακρυνθεί (με συρματόβουρτσα ή αμμοβολή κλπ).

Σε κατασκευαστικούς αρμούς κεκλιμένων επιφανειών πρέπει να αποφεύγεται η δημιουργία σφηνοειδών απολήξεων. Στις θέσεις πρέπει να χρησιμοποιούνται κατάλληλα διαμορφωμένοι τύποι ώστε να δίνουν ένα ελάχιστο πάχους νέου σκυροδέματος 0,15 m.

Γενικώς, θα ισχύουν τα ακόλουθα για την μόρφωση και υλοποίηση των κατασκευαστικών αρμών:

Οι κατασκευαστικοί αρμοί θα είναι όπως περιγράφονται στα Εγκεκριμένα Σχέδια Εφαρμογής της μελέτης ή όπως απαιτείται από την Υπηρεσία, Ο Ανάδοχος θα πρέπει να φροντίσει για τους πρόσθετους αρμούς που θα αρμόζουν στο κατασκευαστικό του πρόγραμμα με δικά του έξοδα.

Η θέση και οι λεπτομέρειες των πρόσθετων κατασκευαστικών αρμών θα υποβάλλονται για έγκριση στην Υπηρεσία και θα είναι έτσι η διάταξη ώστε να ελαχιστοποιεί την πιθανότητα ρηγμάτωσης λόγω συστολής ξήρανσης. Ενδέχεται ωστόσο να προβλέπονται και αρμοί συγκέντρωσης ρωγμών ή/και διαχωριστικοί αρμοί (πάντοτε σύμφωνα με τη μελέτη). Για την περίπτωση αυτή τα υλικά συμπλήρωσης, σφράγισης και στεγανοποίησης των αρμών θα έχουν εγκριθεί από την Υπηρεσία.

Η σκυροδέτηση θα είναι συνεχής μεταξύ κατασκευαστικών αρμών. Εκτός αν καθοριστεί ή εγκριθεί διαφορετικά ο χρόνος μεταξύ του καλουπώματος δύο γειτονικών τμημάτων από σκυροδέμα δεν θα πρέπει να είναι μικρότερος από 4 ημέρες. Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει στην Υπηρεσία προς έγκριση ένα λεπτομερές χρονοδιάγραμμα που θα δείχνει προτάσεις για την σκυροδέτηση όλων των τμημάτων του έργου, και θα συμπεριλαμβάνει τον χρόνο σκυροδέτησης σε όλα τα γειτονικά τμήματα των διαφόρων κατασκευών.

Η άνω επιφάνεια τοιχίων και (ολόσωμων) βάρων του κάθε τμήματος που θα σκυροδετείται πρέπει να είναι οριζόντια εκτός αν περιγράφεται διαφορετικά στη Σύμβαση. Ο οπλισμός πάνω από το τμήμα σκυροδέτησης που καλουπώνεται θα πρέπει να στηρίζεται επαρκώς ώστε να αποφεύγεται η μετακίνηση των ράβδων κατά τη διάρκεια του καλουπώματος και της πήξης του σκυροδέματος και να εξασφαλίζονται επαρκείς επικαλύψεις προς όλες τις ελεύθερες επιφάνειες με τη χρήση επαρκούς αριθμού κατάλληλων αποστατήρων. Οι ξυλότυποι που επεκτείνονται πάνω από τον αρμό στην εκτεθειμένη επιφάνεια θα πρέπει να καθαρίζονται από σκυροδέμα πριν τοποθετηθεί το επόμενο τμήμα σκυροδέτησης.

Οι ενσωματωμένες εσοχές και οι λαστιχένιες απολήξεις για τις τσιμεντενέσεις θα μορφώνονται στην όψη των κατασκευαστικών αρμών γενικά όπως φαίνεται στα Εγκεκριμένα Σχέδια Εφαρμογής της μελέτης και όπως και όπου απαιτείται από την Επίβλεψη.

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Τήρηση των διαλαμβανομένων στην παρούσα προδιαγραφή.

Έλεγχος εντύπων σκυροδέτησης.

Ικανοποίηση των κριτηρίων αποδοχής του σκυροδέματος σύμφωνα με την ΠΕΤΕΠ 01-01-01-00 “Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος”.

Η διαπίστωση μη συμμόρφωσης στις απαιτήσεις της παρούσας ΠΕΤΕΠ συνεπάγεται την απόρριψη της εργασίας.

ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η εργασία διάστρωσης και συμπύκνωσης δεν επιμετρώνεται ιδιαίτερα

2.8 Κρασπεδώσεις

Οι κρασπεδώσεις στην περιοχή μελέτης χωρίζονται σε δύο κατηγορίες.

(α) Κατασκευή κρασπεδόρειθρων με κράσπεδα διατομής 30X15 κατά μήκος των οδών με διαφορά στάθμης πεζοδρομίου - οδοστρώματος (οδοί Καραϊσκάκη, Θεοτοκοπούλου και ανατολικό τμήμα της 19^{ης} Μαΐου)

(β) Κατασκευή κρασπέδων διατομής 20X18 εκ. κατά μήκος των οδών ήπιας κυκλοφορίας με υπερυψωμένη στάθμη οδοστρώματος (λοιποί δρόμοι)

Η κατασκευή των κρασπέδων γίνεται σύμφωνα με την **ΠΕΤΕΠ 05-02-01-00 “Κράσπεδα – Ρείθρα – Τάφροι παρά την οδό”**

Το κράσπεδο θα είναι από προκατασκευασμένα στοιχεία σκυροδέματος κατηγορίας τουλάχιστον C16/20 (κατά EN 1340:2003 Concrete kerb units - Requirements and test methods. Κράσπεδα από σκυρόδεμα. Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμών), αποκλειόμενης της περίπτωσης κατασκευής κρασπέδων με επί τόπου έκχυση σκυροδέματος. Η ελάχιστη κατηγορία σκυροδέματος για τα προκατασκευασμένα κράσπεδα είναι C16/20, για τα ρείθρα είναι C16/20 ενώ για τη στρώση έδρασης ρείθρων και κρασπέδων είναι C12/15

Τα προκατασκευασμένα κράσπεδα και ρείθρα σκυροδέματος θα πρέπει να συμμορφώνονται με το EN 13369:2004, Common rules for precast concrete products - Κοινοί κανόνες για τα προκατασκευασμένα προϊόντα από σκυρόδεμα.

Τα σκυροδέματα όλων των κατηγοριών που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή, θα πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις που προβλέπονται στην ΠΕΤΕΠ 01-01-01-00, «Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος». Επιπλέον θα πρέπει να είναι χαμηλής υδσοπεροσότητας και υψηλής αντοχής σε παγετό κατά DIN 1045- 2/A1 Concrete, reinforced and prestressed concrete structures - Part 2: Concrete - Specification, properties, production and conformity; Application rules for DIN EN 206-1; Amendment A1 ~ Κατασκευές από οπλισμένο και προενταταμένο σκυρόδεμα. Μέρος 2: Προδιαγραφή σκυροδέματος, ιδιότητες, παραγωγή και συμμόρφωση. Γερμανικό κείμενο προσαρμογής στο EN206-1.

Τα προκατασκευασμένα κράσπεδα θα πρέπει να μεταφέρονται από τη μονάδα παραγωγής στη θέση του έργου, συσκευασμένα σε παλέτες. Η φορτοεκφόρτωση των τεμαχίων αυτών θα γίνεται με περνοφόρα οχήματα ή γεραμούς, έτσι ώστε να ελαχιστοποιούνται οι φθορές

Το κράσπεδο και το ρείθρο που αποτελούν το κρασπεδόρειθρο, θα θεμελιώνονται επί στρώσης έδρασης από άοπλο σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15, με ελάχιστο πάχος 15 cm. Η στρώση αυτή θα κατασκευάζεται επί στρώσης οδοστρωσίας ελαχίστου πάχους 10 cm, σύμφωνα με ΠΕΤΕΠ 05-03- 04-00, «Στρώσεις στράγγισης και ερείσματος από ασύνδετα αμμοχάλικα».

Τα ρείθρα θα κατασκευάζονται με εφ' άπαξ διάστρωση σκυροδέματος διαστάσεων σύμφωνα με την μελέτη, από άοπλο σκυρόδεμα κατηγορίας τουλάχιστον C16/20.

Η εξωτερική ακμή του ρείθρου ακολουθεί την στάθμη της επιφάνειας κύλισης, η δε εγκάρσια κλίση του ρείθρου (προς το κράσπεδο) είναι κατά κανόνα 8% ώστε να διαμορφώνεται ρείθρο τριγωνικής διατομής ανεξάρτητα της επίκλισης του οδοστρώματος.

Η προς το πεζοδρόμιο παρειά του κρασπέδου θα στηρίζεται κατά τα 2/3 του ύψους του με στερεό σκυροδέματος κατηγορίας C16/20 τραπεζοειδούς διατομής, το οποίο θα διαμορφώνεται με βάση 15 cm και στέψη 8 cm κατ' ελάχιστον. Οι διαστάσεις του κρασπέδου καθορίζονται στη την μελέτη.

Τα πρόχυτα κράσπεδα θα καθαρίζονται και θα διαβρέχονται πριν από την τοποθέτησή τους και θα συγκολλούνται με ισχυρό τσιμεντοκονίαμα περιεκτικότητας 650 kg τσιμέντου ανά 1 m³ ξηράς άμμου ελαχίστου πάχους 2 cm επί του σκυροδέματος εξομάλυνσης. Η αρμολόγηση θα γίνεται με τσιμεντοκονίαμα του ίδιου τύπου.

Εγκατεστημένα πρόχυτα κράσπεδα που πρόκειται να επανατοποθετηθούν, θα αφαιρούνται χωρίς να υφίστανται φθορές, θα καθαρίζονται και θα φυλάσσονται. Εφ' όσον κατά την τοποθέτησή τους κριθεί αναγκαίο, μπορεί να τεμαχίζονται ή να προσαρμόζονται ανάλογα. Τα κατεστραμμένα ή φθαρμένα κράσπεδα θα αντικαθίστανται.

Ειδικά στα σημεία πρόσβασης σε χώρους στάθμευσης αυτοκινήτων και στις διαβάσεις «Ατόμων με Ειδικές Ανάγκες» (ΑΜΕΑ), θα χρησιμοποιούνται υπερβατά τεμάχια πρόχυτων κρασπέδων.

Η διαμόρφωση του κρασπεδόρειθρου και του πεζοδρομίου στα σημεία που προβλέπεται διάβαση ΑΜΕΑ, πληροί τις απαιτήσεις των «Οδηγιών Σχεδιασμού για την Αυτόνομη Διακίνηση και Διαβίωση ΑΜΕΑ» του ΥΠΕΧΩΔΕ.

Διαμόρφωση καμπυλών με τοποθέτηση ευθύγραμμων τεμαχίων κρασπέδων, θα επιτρέπεται μόνον όταν το μήκος των τεμαχίων που θα χρησιμοποιούνται θα είναι τέτοιο ώστε, η προκύπτουσα τεθλασμένη σε κανένα σημείο της να μην αποκλίνει της θεωρητικής καμπύλης περισσότερο από 3 cm.

Απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων κατά την παραλαβή:

Έλεγχος των σκυροδεμάτων όλων των κατηγοριών που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή, σύμφωνα με τις απαιτήσεις ποιοτικών ελέγχων των ΠΕΤΕΠ 01-00-00-00, «Κατασκευές από σκυρόδεμα»

Έλεγχος της υδατοπερατότητας και της αντοχής σε παγετό των σκυροδεμάτων, σύμφωνα με DIN 1045-2 Plain, reinforced and prestressed concrete structures - Part 2: Specification, properties, production and conformity of concrete (Application document for use with DIN EN 206-1) - Άοπλο, οπλισμένο και προεντεταμένο σκυρόδεμα. Μέρος 2: Προδιαγραφή, ιδιότητες, παραγωγή και συμμόρφωση του σκυροδέματος (Γερμανικό κείμενο προσαρμογής προς το EN 206-1)

Έλεγχος των προκατασκευασμένων κρασπέδων σκυροδέματος σύμφωνα με prEN 13369.

Έλεγχος των κρασπέδων από φυσικούς λίθους σύμφωνα με EN 1343:2001.

Οπτικός έλεγχος των προκατασκευασμένων στοιχείων και των φυσικών λίθων για τυχόν φθορές (ρηγματώσεις, σπασίματα κλπ.) που έχουν προκληθεί κατά τη φορτοεκφόρτωση και τη μεταφορά, ή λόγω ατελειών κατά την φάση τοποθέτησης τους και πριν την τελική τους ενσωμάτωση. Στην περίπτωση όπου τα προκατασκευασμένα στοιχεία και οι φυσικοί λίθοι παρουσιάζουν φθορές, θα αξιολογούνται από την Υπηρεσία, η οποία θα αποδέχεται εγγράφως την ενσωμάτωσή τους στο έργο.

Έλεγχος των διαστάσεων και της ποιότητας των χρησιμοποιούμενων λίθων, σύμφωνα με EN 1342:2001.

Έλεγχος για την επιβεβαίωση ότι οι θέσεις εφαρμογής και οι διατομές των ρείθρων, των κρασπεδόρειθρων και των τάφρων είναι σύμφωνες με την μελέτη.

Έλεγχος της ομαλότητας της άνω επιφάνειας και της όψης των κρασπέδων και των ρείθρων με την χρήση 3-μετρου ευθύγραμμου πήχη. Κατά την τοποθέτηση του πήχη επί των επιφανειών δεν πρέπει να προκύπτουν αποκλίσεις μεγαλύτερες από 5 mm, εξαιρουμένων των περιοχών που βρίσκονται σε καμπύλη επί κατακόρυφης χάραξης.

Έλεγχος της γεωμετρικής ακρίβειας της κατασκευής των ρείθρων, των κρασπεδόρειθρων και των τάφρων σύμφωνα με τα ακόλουθα:

Οριζόντια χάραξη. Απόκλιση από το θεωρητικό άξονα ανά τμήμα μήκους 6 μ. 15 χιλ

Κατακόρυφη χάραξη. Απόκλιση από μια γραμμή παράλληλη προς τη θεωρητική στάθμη οδοστρώματος ανά τμήμα μήκους 6 μ. 15χιλ

Απόκλιση από την οριζόντια και κατακόρυφη χάραξη μεταξύ των διαδοχικών 5 χιλ

Η επιμέτρηση και πληρωμή της εργασίας θα γίνει σύμφωνα με την ΠΕΤΕΠ 05-02-01-00

2.9 Δαπεδοστρώσεις

Τα υλικά δαπεδοστρώσεων που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο είναι:

“ψυχρές” τσιμεντόπλακες διαστάσεων 40 διαφόρων χρωμάτων, σχεδίων και τρόπου διάστρωσης σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης (πεζοδρόμια)

“ψυχροί” τσιμεντοκυβόλιθοι διαφόρων χρωμάτων, σχεδίων και τρόπου διάστρωσης σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης (πεζοδρόμια και οδόστρωμα κυκλοφορίας οχημάτων)

πλάκες μαρμάρου πάχους 3 εκ. διαφόρων διαστάσεων και τρόπου διάστρωσης σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης (πεζοδρόμια)

πλάκες μαρμάρου πάχους 7 εκ διαστάσεων 40X40 και τρόπου διάστρωσης σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης (οδόστρωμα κυκλοφορίας οχημάτων)

χυτό βιομηχανικό βοτσαλωτό δάπεδο διάστρωσης επιφανειών σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης (πεζοδρόμια)

Οι αποχρώσεις των υλικών καθορίζονται στα σχέδια λεπτομερειών.

2.9.1 Δαπεδοστρώσεις με προκατασκευασμένα στοιχεία

Τσιμεντόπλακες

Χρησιμοποιούνται “ψυχρές” τσιμεντόπλακες διαστάσεων 40 x 40 x 3.5 cm ενδεικτικού ή ισοδύναμου τύπου Rustico 8*8 VERSA μπέζ της εταιρείας ΕΕ, “ψυχρές” τσιμεντόπλακες διαστάσεων 40 x 40 x 3.5 cm ενδεικτικού ή Ισοδύναμου τύπου Montana SLD της εταιρείας ΕΕ, “ψυχρές” τσιμεντόπλακες διαστάσεων 40 x 40 x 3.5 cm με φολίδες κίτρινου χρώματος κατάλληλες για ράμπες και “ψυχρές” τσιμεντόπλακες διαστάσεων 40 x 40 x 3.5 cm. κίτρινου χρώματος κατάλληλες για τυφλούς,

Οι προκατασκευασμένες πλάκες από σκυρόδεμα, πρέπει να είναι κατά DIN 485. Ιδιαίτερως ενδιαφέρει η συμμόρφωση των πλακών με τα κριτήρια που αναφέρονται στην ανοχή των διαστάσεων, αντοχή σε θλίψη, φθορά σε τριβή και στην υδατοαπορροφητικότητα.

Τεχνητοί Κυβόλιθοι από Σκυρόδεμα

Χρησιμοποιούνται “ψυχροί” τσιμεντοκυβόλιθοι διαστάσεων 5X10, 10X10, 10X15, 10X20 20X20 εκ. και πάχους 6 εκ. χρώματος μπεζ και γκρι.

Οι τεχνητοί κυβόλιθοι από σκυρόδεμα που προορίζονται για την επίστρωση επιφανειών όπου προβλέπεται κυκλοφορία οχημάτων ή όχι, θα πρέπει να είναι κατά DIN 18501 ή εναλλακτικά κατά ASTM C939-01. Ιδιαίτερως ενδιαφέρει η συμμόρφωση των κυβόλιθων με τα κριτήρια που αναφέρονται στην ανοχή των διαστάσεων, αντοχή σε θλίψη, φθορά σε τριβή, υδατοαπορροφητικότητα και στην ολισθηρότητα.

Πλάκες μαρμάρου

Χρησιμοποιούνται πλάκες τοπικού μαρμάρου διαστάσεων 25X50X3, 40X80X3 και 40X40X7 χρώματος γκρι-πράσινου με επεξεργασία βούρτσας της άνω επιφάνειας.

Τα στοιχεία από φυσικούς λίθους που προορίζονται για την επίστρωση επιφανειών όπου προβλέπεται κυκλοφορία οχημάτων ή όχι, θα πρέπει να είναι κατά DIN EN 1341 για φυσικές πλάκες.

Η κατασκευή και τοποθέτηση των δαπέδων γίνεται σύμφωνα με την **ΠΕΤΕΠ 05-02-02-02 Πλακοστρώσεις - λιθοστρώσεις πεζοδρομίων και πλατειών**

ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Τα χαρακτηριστικά των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν στην επίστρωση εξωτερικών χώρων (τύπος, σχήμα, χρώμα και διαστάσεις), καθορίζονται στα σχέδια της μελέτης.

Ακολουθείται η «Κολυμβητή» Τοποθέτηση των προκατασκευασμένων υλικών των δαπέδων. Το σύνολο της κατασκευής του πεζοδρομίου περιλαμβάνει:

Συμπυκνωμένη στρώση θραυστού υλικού έδρασης της πλάκας από οπλισμένο σκυρόδεμα

Πλάκας σκυροδέματος C16/20 οπλισμένου με δομικό πλέγμα. Οι βασικές κλίσεις της τελικής επιστρωμένης επιφάνειας υλοποιούνται κατ' αρχήν με κατάλληλη υψομετρική διαμόρφωση της πλάκας σκυροδέματος

Σε ό,τι αφορά τα στοιχεία διαστασιολόγησης της πλάκας δαπέδου, κατ' αρχήν ο Ανάδοχος υποχρεούται να εφαρμόσει τα οριζόμενα στην εγκεκριμένη τεχνική μελέτη. Σε περίπτωση μη σαφούς καθορισμού των εν λόγω στοιχείων, ο Ανάδοχος υποχρεούται να ακολουθήσει τις σχετικές οδηγίες της Υπηρεσίας.

Εξισωτική στρώση άοπλου σκυροδέματος C8/10 μεταβλητού πάχους (κατά περίπτωση τελικού δαπέδου). Με τη στρώση αυτή επιτυγχάνεται και η διαμόρφωση των τελικών κλίσεων, Στην περίπτωση που η εξισωτική στρώση είναι πάχους μικρότερου των 5 εκ., αυτή δεν πραγματοποιείται και η τοποθέτηση των υλικών του δαπέδου γίνεται απευθείας στην πλάκα του οπλισμένου σκυροδέματος με τσιμεντοκονίαμα

Τοποθετούνται τα υλικά δαπέδων με την παρεμβολή στρώσης ισχυρού τσιμεντοκονιάματος, το οποίο λειτουργεί ως συγκολλητικό υλικό. Σε περιπτώσεις με ειδικές απαιτήσεις πρόσφυσης, αντιπαγετικής προστασίας κτλ., είναι δυνατόν αντί του συγκολλητικού τσιμεντοκονιάματος να χρησιμοποιηθεί ειδική ακρυλική κόλλα πλακιδίων.

Το τσιμεντοκονίαμα, με το οποίο συγκολλούνται τα στοιχεία επί της πλάκας δαπέδου, πρέπει να είναι αρκετά συνεκτικό με μικρή περιεκτικότητα σε νερό (με κατά μάζα λόγο συνολικού

νερού προς τσιμέντο το πολύ 0,40). Η περιεκτικότητα του τσιμεντοκονιάματος σε τσιμέντο πρέπει να είναι τουλάχιστον 650 kg ανά m³ ξηράς άμμου.

Το συγκολλητικό τσιμεντοκονίαμα θα διαστρώνεται σε συνεχείς στρώσεις πάχους από 2 cm έως 2,5 cm κατά μέγιστο. Σε περίπτωση τοποθέτησης στοιχείων με διαφορετικό πάχος, η ενιαία τελική στάθμη της επίστρωσης επιτυγχάνεται με διαφοροποίηση του πάχους της στρώσης του συγκολλητικού τσιμεντοκονιάματος. Η διάστρωση του τσιμεντοκονιάματος θα προηγείται της τοποθέτησης των στοιχείων το πολύ κατά 2 – 3 σειρές, ώστε να διευκολύνεται η εργασία των τεχνιτών χωρίς να μειώνεται η πρόσφυση των στοιχείων λόγω ξήρανσης του τσιμεντοκονιάματος.

Κάθε στοιχείο εφαρμόζεται επί του νωπού συγκολλητικού τσιμεντοκονιάματος με ελαφρά δόνηση του στοιχείου και κάθε σειρά επίστρωσης στοιχείων πιέζεται να ισοπεδωθεί με τη βοήθεια μιας σανίδας εφοδιασμένης με αλφάδι.

Μεταξύ των στοιχείων κατά την τοποθέτησή τους αφήνονται αρμοί, οι οποίοι σε περίπτωση διαμόρφωσης ευθύγραμμων σειρών, πρέπει να είναι σταθερού πλάτους 10 mm – 20 mm, ενώ σε περίπτωση διαμόρφωσης καμπυλόγραμμων σειρών, οι αρμοί μπορεί να είναι μεταβλητού πλάτους. Σε ειδικές περιπτώσεις (π.χ. επίστρωση με κεραμικά πλακίδια και πλίνθους), το πλάτος των αρμών μπορεί να είναι μικρότερο (της τάξης των 3 mm – 8 mm).

Μετά τη σκλήρυνση του συγκολλητικού τσιμεντοκονιάματος, στις στρώσεις με κοινά υλικά είτε οι αρμοί πληρώνονται με παχύρρευστο τσιμεντοκονίαμα ή η επιφάνεια της επίστρωσης διαστρώνεται με λεπτόκκοκη τσιμεντοκονία, η οποία εισχωρεί μέσα στους αρμούς και στη συνέχεια, αφού αφαιρεθεί η περίσσειά της, η επιφάνεια της επίστρωσης διαβρέχεται με νερό. Αν το υλικό της αρμολόγησης κατακαθίσει μέσα στους αρμούς, επαναλαμβάνεται η διαδικασία.

Όσον αφορά στα ψυχρά υλικά, η εφαρμογή και τοποθέτησή τους θα πραγματοποιείται είτε χωρίς την δημιουργία αρμών, είτε με την πλήρωση των αρμών με ειδικό τσιμεντοειδή στόκο ο οποίος θα τοποθετείται επί τόπου στους αρμούς με την χρήση ειδικής φύσιγγας αρμολόγησης και θα εξομαλύνεται με κατάλληλο εξοπλισμό. Η πλήρωση των αρμών με την χρήση χυτής λάσπης τσιμεντοκονίας και εφαρμογής της με λαστιχένιες σπάτουλες (στοκαδόρους) πρέπει να αποφεύγεται ρητά για να μην επηρεάζεται ή επιφάνεια των ψυχρών τσιμεντόπλακων.

Μετά τη σκλήρυνση των τσιμεντοκονιαμάτων, η επιστρωμένη επιφάνεια ξεπλένεται από τα υπολείμματα των υλικών με τη βοήθεια σκληρής βούρτσας και νερού υπό πίεση.

ΕΛΕΓΧΟΙ

Εκτελούνται οι έλεγχοι για τη διασφάλιση τήρησης των απαιτήσεων του παρόντος άρθρου, καθώς και οι έλεγχοι, οι οποίοι μνημονεύονται στα πρότυπα που αναφέρονται στην ανωτέρω παράγραφο περί προδιαγραφών υλικών, δηλ. DIN 485, DIN 18501 ή εναλλακτικά ASTM C939-01, DIN 18503, DIN EN 1341 και DIN EN 1342.

Ειδικότερα για τη διασφάλιση των απαιτούμενων φυσικών χαρακτηριστικών των πλακών πεζοδρομίου και των φυσικών λίθων, θα εκτελούνται επιπλέον και οι έλεγχοι κατά τα πρότυπα που αναφέρονται στους ακόλουθους πίνακες:

Πίνακας: Πρότυπα για τον προσδιορισμό φυσικών χαρακτηριστικών πλακών πεζοδρομίων

	Προσδιορισμός φυσικού χαρακτηριστικού	Πρότυπο
1	2	3
1	Φθοράς	ΠΤΠ ΔΤ 62588/59
2	Αντοχής σε κάμψη	ΠΤΠ ΔΤ 62588/59
3	Υδατοαπορρόφησης	ΠΤΠ ΔΤ 62588/59

Πίνακας: Πρότυπα για τον έλεγχο/προσδιορισμό φυσικών χαρακτηριστικών φυσικών λίθων

#	Έλεγχος/Προσδιορισμός φυσικού χαρακτηριστικού	Πρότυπο
1	2	3
1	Αντοχής σε θλίψη	ΕΛΟΤ 750
2	Αντοχής σε εφελκυσμό από θλίψη	ΕΛΟΤ 749
3	Υδατοαπορρόφησης	ΕΛΟΤ 747
4	Πυκνότητας	ΕΛΟΤ 748
5	Αντοχής σε τριβή κατά Boehme	DIN 52108

Επί πλέον, όσον αφορά στα 'ψυχρά' υλικά λόγω έλλειψης σχετικών Ευρωπαϊκών Προτύπων, αυτά θα προέρχονται από κατασκευαστή με πιστοποίηση κατά Energy Star, από διεθνώς αναγνωρισμένο φορέα απονομής του συγκεκριμένου σήματος και αποδεδειγμένα θα πληρούν τις προϋποθέσεις για τον χαρακτηρισμό τους ως ψυχρά υλικά.

Οι επιδόσεις των ψυχρών υλικών τελειώματος στη μείωση της επιφανειακής θερμοκρασίας και κατά συνέπεια του θερμικού ή ψυκτικού φορτίου, θα πιστοποιείται με βάση ελέγχους, προσομοιώσεις και μετρήσεις προσαρμοσμένες στις Ελληνικές κλιματολογικές συνθήκες και δεδομένα.

Οι ψυχρές ιδιότητες των **λευκών ή εγχρώμων τσιμεντοπλακών** θα αφορούν στη μάζα των υλικών και όχι σε επιφανειακή τους επεξεργασία με κάποιο ψυχρό υλικό επικάλυψης ή βαφής, σε συνολικό πάχος που είναι σύμφωνο με τις συνήθειες πρακτικής κατασκευής του κάθε υλικού.

Ειδικότερα σε ότι αφορά τις ψυχρές ιδιότητες, οι τσιμεντόπλακες θα συνοδεύονται με εργαστηριακές μετρήσεις σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα ASTM E408-71 και ASTM E1980-01 και θα παρουσιάζουν ελάχιστο δείκτη ανακλαστικότητας: οι μεν λευκές μεγαλύτερο ή ίσο του 75, οι δε έγχρωμες μεγαλύτερο ή ίσο του 60.

Επιπλέον οι λευκές ή έγχρωμες τσιμεντόπλακες θα περιέχουν κατά ελάχιστο 20% τσιμέντο χαμηλής παραγωγής διοξειδίου του άνθρακα σε αντικατάσταση του συμβατικού τσιμέντου τύπου Portland. Ειδικότερα σε ότι αφορά την ενσωμάτωση τσιμέντου χαμηλής παραγωγής διοξειδίου του άνθρακα στο παραγόμενο προϊόν, αυτό θα πιστοποιείται από σχετική βεβαίωση του προμηθευτή του εν λόγω τσιμέντου που θα αφορά στο συγκεκριμένο έργο.

Τα προσκομιζόμενα υλικά πέραν των άλλων όσων αναφέρονται στο παρόν θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά συμμόρφωσης με βάση την κείμενη Ευρωπαϊκή νομοθεσία και πιο συγκεκριμένα σύμφωνα με τα υφιστάμενο Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 1339.

Οι ψυχρές ιδιότητες των **εγχρώμων κυβόλιθων από σκυρόδεμα** θα αφορούν σε όλη τη μάζα των υλικών και όχι σε επεξεργασία της μάζας της ανώτερης επιφανειακής στρώσης (περίπτωση κυβόλιθου δύο στρώσεων) ή σε κάποιο ψυχρό υλικό επικάλυψης ή βαφής της επιφανειακής στρώσης. Ειδικότερα σε ότι αφορά τις ψυχρές ιδιότητες, οι κυβόλιθοι θα συνοδεύονται με εργαστηριακές μετρήσεις σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα ASTM E408-71 και ASTM E1980-01 και θα παρουσιάζουν ελάχιστο δείκτη ανακλαστικότητας μεγαλύτερο ή ίσο του 50.

Επιπλέον οι ψυχροί κυβόλιθοι θα περιέχουν κατά ελάχιστο 20% τσιμέντο χαμηλής παραγωγής διοξειδίου του άνθρακα σε αντικατάσταση του συμβατικού τσιμέντου τύπου Portland. Ειδικότερα σε ότι αφορά την ενσωμάτωση τσιμέντου χαμηλής παραγωγής διοξειδίου του άνθρακα στο παραγόμενο προϊόν, αυτό θα πιστοποιείται από σχετική βεβαίωση του προμηθευτή του εν λόγω τσιμέντου.

Τα προσκομιζόμενα υλικά πέραν των άλλων όσων αναφέρονται στο παρόν θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά συμμόρφωσης με βάση την κείμενη Ευρωπαϊκή νομοθεσία και πιο συγκεκριμένα σύμφωνα με τα υφιστάμενο Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 1338.

Τα ψυχρά υλικά θα ελέγχονται με κάθε πρόσφορο τρόπο για να διαπιστωθεί εάν πληρούν τις απαιτήσεις του παρόντος και θα επιβεβαιώνεται ότι είναι αυτά που έχουν προκαθοριστεί. Μόνον δε τότε θα γίνονται αποδεκτά και θα επιτρέπεται η ενσωμάτωσή τους στο έργο. Η Επίβλεψη, έχει το δικαίωμα να ζητήσει δειγματοληψία και διενέργεια ελέγχων σε εργαστήριο της επιλογής της αν υπάρχουν αμφιβολίες ως προς την συμμόρφωση των υλικών προς τις απαιτήσεις του παρόντος.

Ο Ανάδοχος θα φροντίσει να παρασχεθεί σε εκπροσώπους της Υπηρεσίας πλήρης δυνατότητα επίσκεψης των χώρων του εργοστασίου παραγωγής των στοιχείων επίστρωσης, με σκοπό την

παρακολούθηση και τον έλεγχο της κατασκευής των. Στο πλαίσιο της παρακολούθησης αυτής θα διεξαχθούν οι απαιτούμενοι έλεγχοι αντοχής και ποιότητας των υλικών σε δείγματα που θα λαμβάνονται, σύμφωνα με τα προαναφερόμενα πρότυπα.

Εφόσον οι παραπάνω έλεγχοι στο εργοστάσιο αποδώσουν ικανοποιητικά αποτελέσματα, όσον αφορά στις ανοχές διαστάσεων, στη μηχανική αντοχή και στα άλλα τεχνικά χαρακτηριστικά, τα προϊόντα της ομάδας που θεωρείται ότι εκπροσωπείται από τα εκάστοτε ελεγχόμενα δείγματα και δοκίμια σημαίνονται κατάλληλα από τον ενεργούντα τον έλεγχο.

Υλικά που δεν πληρούν τους όρους των ελέγχων δεν θα γίνονται δεκτά για αποστολή στο εργοτάξιο. Η αποδοχή των υλικών στο εργοστάσιο δεν προδικάζει την τελική παραλαβή των τοποθετημένων στοιχείων επί τόπου του έργου.

Σε περίπτωση που για οποιονδήποτε λόγο υπάρξουν αμφιβολίες ως προς τα αποτελέσματα των δοκιμών που διεξάγονται στο εργοστάσιο παραγωγής ή στο εργαστήριο του Αναδόχου, η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να ζητήσει να εκτελεσθούν, με μέριμνα και δαπάνες του Αναδόχου, πρόσθετες δειγματοληπτικές δοκιμές σε υλικά που προσκομίζονται στο εργοτάξιο για ενσωμάτωση στο έργο, διενεργούμενες από αναγνωρισμένο εργαστήριο της έγκρισής της.

Αν τα αποτελέσματα των δειγματοληπτικών αυτών δοκιμών αποδειχθούν μη ικανοποιητικά, είναι δυνατόν να ζητηθεί επανάληψη της όλης λεπτομερούς διαδικασίας ελέγχου όλων των προϊόντων, σε αναγνωρισμένο εργαστήριο της επιλογής της Υπηρεσίας. Στην περίπτωση αυτή, ο Ανάδοχος υποχρεούται να μεταφέρει με δαπάνη του τα υπόψη προϊόντα για έλεγχο. Τα αποτελέσματα του ελέγχου αυτού θα κρίνουν τελεσίδικα την καταλληλότητα των υλικών ή την ανάγκη ολικής ή μερικής απόρριψής τους. Στην τελευταία αυτή περίπτωση, ο Ανάδοχος υποχρεούται να προμηθεύσει νέα υλικά από κατασκευαστή της επιλογής της Υπηρεσίας και να αποσύρει με δαπάνη του τα ακατάλληλα υλικά από το έργο.

ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ

Στην τιμή μονάδας του Τιμολογίου για την επίστρωση δαπέδων εξωτερικών χώρων, περιλαμβάνονται οι δαπάνες για όλες τις εργασίες και για χρήση κάθε είδους εξοπλισμού που απαιτούνται για την πλήρη και έντεχνη, κατά τα ανωτέρω και κατά τα λοιπά συμβατικά τεύχη και σχέδια της εγκεκριμένης τεχνικής μελέτης, εκτέλεση των σχετικών εργασιών. Ειδικότερα περιλαμβάνονται ενδεικτικά, αλλά όχι περιοριστικά, οι δαπάνες για:

Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου του έργου, φορτοεκφορτώσεις και ενσωμάτωση στο έργο των υλικών επίστρωσης (πλακών και κυβόλιθων από σκυρόδεμα ή φυσικούς λίθους κτλ.) που απαιτούνται.

Κατασκευή των διαφόρων στρώσεων του τσιμεντοκονιάματος και της άμμου, επί των οποίων εφαρμόζονται τα στοιχεία επίστρωσης.

Πλήρωση των αρμών και αρμολόγηση αυτών με τις μεθόδους και τα υλικά που περιγράφονται στο παρόν.

Λήψη των απαιτούμενων δοκιμίων και τη διεξαγωγή των σχετικών ελέγχων ποιότητας για τη διασφάλιση των προδιαγραφών.

Αντιμετώπιση των κάθε είδους κατασκευαστικών δυσκολιών και κάθε άλλη εργασία, υλικό και μικροϋλικό, το οποίο απαιτείται για την πλήρη, έντεχνη και εμπρόθεσμη κατασκευή των επιστρώσεων.

ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ

Οι εργασίες επίστρωσης δαπέδων εξωτερικών χώρων θα επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα (m²) πλήρως περαιωμένων, ανά τύπο υλικού (πλάκες ή κυβόλιθοι από σκυρόδεμα ή φυσικοί λίθοι κτλ.), ανεξαρτήτως διάταξης των στοιχείων επίστρωσης (απλή παράθεση ή διακοσμητικοί συνδυασμοί) και με την «κολυμβητή» μέθοδο τοποθέτησης αυτών.

2.9.2 Χυτό βιομηχανικό βοτσαλωτό δάπεδο

Εκτός της διάστρωσης με προκατασκευασμένα στοιχεία δαπέδου, μέρος της επιφάνειας της περιοχής ανάπλασης διαστρώνεται in situ με χυτό δάπεδο από κοινό τσιμέντο και ψηφίδες από χαλίκι ποταμίσιο, πάχους 5 cm, της επιλογής της επίβλεψης σε υπόβαση από σκυρόδεμα (**χυτό βιομηχανικό βοτσαλωτό δάπεδο**).

ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Τα στάδια της στρώση θραυστού υλικού έδρασης της πλάκας από οπλισμένο σκυρόδεμα, της κατασκευής πλάκας σκυροδέματος C16/20 οπλισμένου με δομικό πλέγμα και της εξισωτικής στρώσης άοπλου σκυροδέματος C8/10 είναι κοινά με την δαπεδόστρωση με προκατασκευασμένα υλικά.

Διαστρώνεται κονιόδεμα που αποτελείται από χαλίκι ποταμίσιο μεγέθους 5 έως 18 χιλ. σε ποσοστό 2/3 κατ'όγκο, άμμο κονιοδεμάτων σε ποσοστό 1/3 κατ'όγκο, με προσθήκη 450 (λευκού) κοινού τσιμέντου ανά κυβικό μέτρο κονιοδέματος και οικοδομικής ρητίνης, ακρυλικής βάσης σε ποσοστό 5% στον όγκο του νερού του κονιοδέματος.

ΑΝΑΛΟΓΙΑ

Σε τρία (3) σακιά κονιάματος αναλογεί ένα (1) σακί πρόσμικτο για το δάπεδο με ψηφίδα.

Η καλή ανάμιξη του μίγματος στη μπετονιέρα είναι απαραίτητη.

Προστίθεται 0,5 lt proresin και 250ml ίνες ανά σετ.

(Τα πρόσμικτα να προφυλάσσονται από την υγρασία και να χρησιμοποιούνται εντός 3 μηνών)

ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Οι τσιμεντοκονίες εφαρμόζονται πάνω στην επιφάνεια του άοπλου σκυροδέματος. Ανάμεσα στην επιφάνεια του άοπλου σκυροδέματος και την τσιμεντοκονία προτείνεται να μπει μεταλλικό πλέγμα T131.

Η επιφάνεια εφαρμογής πρέπει να έχει καθαριστεί, βραχεί καλά και επαλειφθεί με ρητίνη πριν από την εφαρμογή της τσιμεντοκονίας.

ΠΡΟΣΟΧΗ! Ιδιαίτερα τους καλοκαιρινούς μήνες να γίνεται συχνή διαβροχή.

ΤΡΟΠΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Το χυτό δάπεδο βοτσαλωτό αποτελείται από βότσαλο συνήθους κοκκομετρίας 2-8mm, ή 8-16mm ή 16-32mm αναμειγμένο με αδρανή υλικά ειδικής σύνθεσης (κεραμικό υλικό, θηραϊκή γη, κίτρινη άμμο, ξανθή άμμο) και ρητίνη. Διαστρώνεται σε πεπερασμένες επιφάνειες (φατνώματα) μεγιστου εμβαδού 20 τ.μ. και αρμούς διαστολής. Για την διάστρωση του χυτού βιομηχανικού βοτσαλωτού δαπέδου κατασκευάζεται ξυλότυπος των παρειών (φατνωμάτων) του δαπέδου ώστε η απόληξη του ξυλοτύπου να ταυτίζεται με την τελική επιφάνεια του δαπέδου, ή χρησιμοποιείται η απόληξη των περιμετρικά προκατασκευασμένων υλικών δαπέδων ή τα κράσπεδα ως η επιφάνεια εγκιβωτισμού του χυτού δαπέδου. Στο παρόν έργο τα φατνώματα δημιουργούνται ως επί το πλείστον από τα διαζώνατα μαρμάρου των πεζοδρομίων Τα φατνώματα θα έχουν μέσο βάθος 5cm.

Η ανάμειξη του χυτού υλικού γίνεται σε μπετονιέρα και στη συνέχεια σαρώνεται με αλφάδι στο δάπεδο.

Το δάπεδο μετά τη διάστρωσή του και αφού αρχίσει να τραβάει θα σκουπιστεί απαλά με λαστιχένια σκούπα, οπότε και εμφανίζεται η ψηφίδα σε λεία μορφή.

Μετά την διάστρωση του υλικού θα πρέπει να γίνει πολύ καλή συμπύκνωση και δόνηση για την αποφυγή ρηγματώσεων.

Εφόσον απαιτείται η ανάγλυφη επιφάνεια της ψηφίδας το δάπεδο "χτενίζεται" εκ νέου με μαλακή σκούπα ρίχνοντας μικρή ποσότητα νερού.

Τελικά αφού "τραβήξει" καλά το υλικό η επιφάνεια ξεπλένεται με νερό.

Αφού στεγνώσουν τα δάπεδα και καθαριστούν, γίνεται ραντισμός με υγρή σιλικόνη εμποτισμού τύπου SILWARE 12

Τα δάπεδα είναι έτοιμα προς πλήρη χρήση μετά από 30 ημέρες.

Στην τιμή περιλαμβάνεται η κατασκευή ξυλοτύπου, η ανάμειξη και διάστρωση του κονιοδέματος, η κατεργασία της επιφάνειας για ανάδειξη των χονδρόκοκκων αδρανών, κάθε είδους απρόσμικτα και

η δημιουργία και πλήρωση αρμών διαστολής σύμφωνα με τις προδιαγραφές και τις υποδείξεις της επίβλεψης και τις κατασκευαστικές λεπτομέρειες.

2.10 Στεγάνωση και επένδυση τοιχίου αντιστήριξης

Το τοιχίο αντιστήριξης στο ΒΔ τμήμα της πλατείας στεγανώνεται μετά την σκυροδέτησή του και επενδύεται.

2.10.1 Στεγάνωση τοιχίου αντιστήριξης

Η στεγάνωση του τοιχίου γίνεται με διπλή ασφαλική επάλειψη.

ΤΡΟΠΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Η επιφάνεια του σκυροδέματος ή τσιμεντοκονιάματος επαλείφεται με όση ποσότητα ασφαλικού υλικού τύπου LANCOL ή άλλου εγκεκριμένου τύπου απαιτείται (διπλή επάλειψη).

Δεν επιτρέπεται η εκτέλεση εργασιών στεγάνωσης σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος κάτω από 5°C.

Μετά την εφαρμογή της στεγάνωσης πρέπει να εξασφαλίζεται πρόσκαιρη προστασία, ώστε να αποφεύγονται τυχόν φθορές από την κυκλοφορία (ακόμη και αυτή του εργατοτεχνικού προσωπικού). Η προστατευτική στρώση που τυχόν απαιτείται διαστρώνεται αμέσως μετά την τοποθέτηση της στεγανωτικής στρώσης.

Τα τελειώματα των προς στεγάνωση επιφανειών εκτελούνται σύμφωνα με τις εγκεκριμένες προδιαγραφές του κατασκευαστή του υλικού και μετά από την παραλαβή τους από την Υπηρεσία. Πριν την εφαρμογή οι επιφάνειες πρέπει να είναι επίπεδες, χωρίς όμως να έχουν λειανθεί, στεγνές και εντελώς απαλλαγμένες από σκόνες, λάδια, παραφίνες και χαλαρά υλικά.

ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ

Όλες τις διαδικασίες έγκρισης του στεγανωτικού συστήματος, όπως περιγράφηκαν στο παρόν.

Την προμήθεια και μεταφορά επί τόπου των έργων όλων των απαιτούμενων υλικών την κατεργασία και τοποθέτησή τους, όπως περιγράφηκαν στο παρόν.

ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ

Οι εργασίες εφαρμογής στεγανωτικής στρώσης θα επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα (m²), πλήρως περαιωμένων, ανά τύπο στεγάνωσης που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ.

Η (οι) ποσότητα (ες) των εργασιών που εκτελέστηκαν ικανοποιητικά, όπως αυτή (ες) επιμετρήθηκε (αν) σύμφωνα με τα ανωτέρω και εγκρίθηκε (αν) από την Υπηρεσία, θα πληρώνεται (ονται) σύμφωνα με την παράγραφο 100.5 της παρούσας ΓΤΣΥ για τους διάφορους τύπους στεγάνωσης.

Η (οι) τιμή (ές) μονάδας θα αποτελεί (ούν) πλήρη αποζημίωση για τα όσα ορίζονται στην ανωτέρω παράγραφο «Περιλαμβανόμενες Δαπάνες».

2.10.1 Επένδυση τοιχίου αντιστήριξης

Η επένδυση των κατακόρυφων επιφανειών του τοιχίου γίνεται με πλάκες μαρμάρου Δράμας πάχους 2 εκ ενώ η επίστεψη με πλάκες πάχους 3 εκ. σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.

ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Πριν την έναρξη των εργασιών επιστρώσεων / επενδύσεων, θα εξακριβωθεί από τον Ανάδοχο και την Υπηρεσία η ανάγκη λήψης ειδικών μέτρων ή προφυλάξεων όσον αφορά στη διάταξη των αρμών, στη συμμετρία και στη λειτουργικότητα καθώς και οι απαιτήσεις για τα ενσωματωμένα στοιχεία.

Πριν την έναρξη των εργασιών επενδύσεων γίνεται πλήρης χάραξη των αρμών, ώστε να αποφευχθούν ασυμμετρίες, αποκλίσεις από την ευθυγραμμία και ανισομεγέθη τμήματα στις άκρες της επένδυσης. Οι αρμοί θα είναι παράλληλοι προς τις κύριες διαστάσεις της επιφάνειας που θα επενδυθεί και πάντοτε κατακόρυφοι και οριζόντιοι. Κατά τη χάραξη των αρμών θα λαμβάνονται υπόψη όλα τα ενσωματούμενα στοιχεία, ώστε το προκύπτον αποτέλεσμα να είναι αισθητικά και τεχνικά άρτιο.

Κατά την προετοιμασία της προς επένδυση επιφάνειας θα εξακριβωθεί ότι η επιφάνεια είναι καθαρή και απαλλαγμένη από ξένες και επιβλαβείς, για την επένδυση και την πρόσφυσή της στο υπόστρωμα, ουσίες και ότι έχουν γίνει όλες οι απαραίτητες προκαταρκτικές εργασίες. Στο τοιχίο δεν πρέπει να εξέχει σκυρόδεμα ή να υπάρχουν εσοχές λόγω κακοτεχνιών. Η Υπηρεσία παραλαμβάνει τις προς επένδυση επιφάνειες καθαρές, επίπεδες και κατακόρυφες.

Οι επιφάνειες επί των οποίων θα τοποθετηθεί η επένδυση, θα είναι απαλλαγμένες από σκόνη, ακαθαρσίες, λίπη και έλαια καθώς και άλλα ξένα σώματα.

Υγραίνονται οι προς επένδυση επιφάνειες.

Επένδυση τοιχίου

Σχετικά με τις προδιαγραφές και οδηγίες για επενδύσεις με μάρμαρα, ισχύει το Πρότυπο ΕΛΟΤ 583 και το DIN 18332.

Η επένδυση του τοιχίου εκτελείται πάντα προς μια κατεύθυνση, αρχίζοντας από το χαμηλότερο σημείο. Αρχικά στερεώνεται η κάτω πλευρά κάθε πλάκας προκειμένου να εδραστεί το βάρος της. Στη συνέχεια στερεώνονται οι παράπλευρες ακμές ή η άνω ακμή για να αλφαδιαστεί η πλάκα και να εμποδιστεί η παλινδρόμησή της κάθετα προς την επιφάνεια εφαρμογής. Κάθε πλάκα σταθεροποιείται στη στήριξη της με πύρους

Το πάχος των πλακών καθορίζεται από τα κατασκευαστικά σχέδια. Η μεταβίβαση του φορτίου των πλακών στο φέροντα οργανισμό γίνεται μέσω της στήριξης της επένδυσης σε αυτόν και όχι με τη μεταβίβαση του φορτίου από τη μια πλάκα στην άλλη.

Η στήριξη των πλακών επιτυγχάνεται και με μεταλλικά στηρίγματα αποκλεισμένης της χρήσης μόνο αμμοσιμεντοκονιάματος έστω και ενισχυμένου με ειδικές συγκολλητικές ουσίες. Τα στηρίγματα είναι διαφόρων μορφών ανάλογα με τη θέση των πλακών, τα οποία στηρίζονται με ειδικά μπουλόνια στα οικοδομικά στοιχεία. Ο Ανάδοχος υποβάλλει προς έγκριση στην Υπηρεσία τον τρόπο και το υλικό που θα χρησιμοποιήσει για την πάκτωση των αναρτήσεων, όπως επίσης και το ειδικό ρυθμιζόμενο στηρίγμα που να παρέχει την δυνατότητα βιδώματος πλακών.

Για κάθε πλάκα χρησιμοποιούνται τέσσερα στηρίγματα. Τα δύο κατώτερα είναι τα φέροντα στηρίγματα, ενώ τα δύο ανώτερα συμμετέχουν μόνο στην συγκράτηση των πλακών έναντι ανατροπής.

Το υλικό των στηριγμάτων είναι από ανοξείδωτο χάλυβα (INOX 304 ή ισοδύναμο).

Το μήκος των στηριγμάτων θα είναι τέτοιο, ώστε να διατηρείται η κατακορυφότητα, η επιπεδότητα και ο ορθογωνισμός της επένδυσης, έστω κι αν χρειασθεί να επιλεγούν στηρίγματα με διαφορετικά μήκη μοχλοβραχιόνων και διαφορετικής φέρουσας ικανότητας.

Ανάλογα με το είδος της επιφάνειας επένδυσης ο Ανάδοχος επιλέγει τη χρήση αμμοσιμεντοκονιαμάτων, ενισχυμένων με ειδικές κόλλες λάτεξ, αντί για νερό (αναλογίας όγκου 2:3:2, τσιμέντο / άμμο / κόλλα) επιπλέον των μεταλλικών στηριγμάτων που περιγράφηκαν ανωτέρω.

Δεν προβλέπονται αρμοί διαστολής

Επίστεψη τοιχίου

Για την επίστεψη του τοιχίου χρησιμοποιείται μάρμαρο πάχους 3 cm και πλάτους ίσου με το πλάτος του τοιψίου συμπεριλαμβανομένων των εκατέρωθεν επενδύσεων. Οι πλάκες θα κοπούν μετά την μέτρηση του συνολικού πάχους του τοιχίου. Για τη στερεά συγκόλληση του υλικού επί του τοιχίου χρησιμοποιείται τσιμεντοκονία 450 kg τσιμέντου, ενώ για την επιπλέον εξασφάλιση της σταθερότητας των πλακών μεταξύ τους (στον εγκάρσιο αρμό) η συγκόλληση επιτυγχάνεται με ισχυρή λιθόκολλα ή άλλη κατάλληλη κολλητική ύλη (πχ βινυλικής βάσης). Η αρμολόγηση με λευκό τσιμέντο απαγορεύεται. Στις γωνίες οι πλάκες θα λοξοτέμνονται κατά γωνία 45°. Η άνω επιφάνεια των πλακών θα είναι απόλυτα επίπεδη και οι ακμές ευθύγραμμες.

Συνιστάται κατά την τοποθέτηση της μαρμάρινης επίστεψης, οι τοιχοποιίες και οι πλάκες να διαβρέχονται πριν και μετά την κατασκευή, καθώς και η τοποθέτηση επιπλέον βάρους (π.χ. σάκων άμμου) στις τοποθετημένες πλάκες, με σκοπό την καλύτερη πρόσφυση και συγκόλληση αυτών.

Οι ανω περιμετρικές ακμές των πλακών της επίστεψης του τοιχίου θα αποτμηθούν με κλίση 45° (μπιζουτάρισμα) σε βάθος 1 εκ.

Για την κάλυψη τυχόν απωλειών ο Ανάδοχος υποχρεούται να προμηθεύεται περίπου 2% παραπάνω από την ακριβή ποσότητα υλικού επένδυσης που απαιτείται. Η δαπάνη περιλαμβάνεται στη συνολική δαπάνη για την εργασία επένδυσης.

Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την τήρηση των οδηγιών εφαρμογής των υλικών από τα εργοστάσια παραγωγής τους (π.χ. ως προς τις περιβαλλοντικές συνθήκες κατά τη διάρκεια της εφαρμογής, τους επιτρεπτούς χρόνους αποθήκευσης των υλικών και τη χρήση των ειδικών εργαλείων για κάθε περίπτωση).

Μετά το πέρας της κατασκευής των επιστρώσεων και επενδύσεων και μέχρι την οριστική παραλαβή του έργου, ο Ανάδοχος υποχρεούται να συντηρεί, να επισκευάζει και να ανακατασκευάζει ενδεχόμενες φθορές τους, είτε αυτές είναι μικρής έκτασης, είτε είναι ολικές.

ΕΛΕΓΧΟΙ

Κατά την προσκόμιση και παραλαβή των υλικών ελέγχεται η προσκόμιση των απαραίτητων πιστοποιητικών ποιότητας και η αναγραφή επί του δελτίου αποστολής όλων των απαραίτητων στοιχείων. Τα πιστοποιητικά ποιότητας θα υποβάλλονται στην Υπηρεσία.

Πριν από την κατασκευή της επένδυσης ελέγχονται οι επιφάνειες που πρόκειται να επενδυθούν και προετοιμάζονται κατάλληλα ανάλογα με την περίπτωση, έτσι ώστε να είναι επίπεδες, ομαλές, καθαρές και σταθερές. Εφόσον χρησιμοποιηθούν ειδικά συγκολλητικά υλικά ύστερα από ειδική έγκριση, η προεργασία των επιφανειών γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή των υλικών.

Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για τον έλεγχο των σωστών περιβαλλοντικών συνθηκών για τη διεξαγωγή των εργασιών. Δεν θα εκτελούνται εργασίες υπό δυσμενείς περιβαλλοντικές συνθήκες, εκτός αν ο Ανάδοχος προτείνει και η Υπηρεσία εγκρίνει τη λήψη προστατευτικών μέτρων.

Κάθε επένδυση θεωρείται ελαττωματική και απαράδεκτη και απορρίπτεται από την Υπηρεσία στις ακόλουθες περιπτώσεις:

όταν η πρόσφυση της με το υπόστρωμα δεν είναι σε όλη την έκταση ισχυρή όταν

υπάρχουν ενδείξεις ανάπτυξης οποιωνδήποτε φθορών

όταν η επιφάνειά της παρουσιάζει κυματώσεις ή ανομοιομορφίες όταν οι

αρμοί δεν είναι ισοπαχείς

όταν η ποιότητα των υλικών δεν είναι σύμφωνη με τις απαιτήσεις του παρόντος και των υπόλοιπων Συμβατικών Τευχών και κατασκευαστικών σχεδίων.

Κενά, που τυχόν έχουν δημιουργηθεί κάτω από τις επικαλύψεις, δεν θα γίνονται αποδεκτά από την Υπηρεσία.

ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ

Στην τιμή μονάδος για κάθε εργασία επένδυσης περιλαμβάνονται τα ακόλουθα:

Η προμήθεια και μεταφορά επί τόπου του έργου από οποιαδήποτε απόσταση και μέσω οποιασδήποτε οδού, η προσέγγιση και η τοποθέτηση σε κάθε στάθμη εργασίας όλων των απαιτούμενων υλικών, μικροϋλικών και εξοπλισμού (αναμικτήρων, στηριγμάτων, κοχλιών, εργαλείων κτλ) για την ολοκληρωμένη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας. Περιλαμβάνονται επίσης και οι επιπλέον ποσότητες υλικών που προσκομίζει ο Ανάδοχος είτε για τη συντήρηση των επιφανειών από τον Κύριο του Έργου είτε για λόγους απωλειών κατά την κατασκευή. Στη δαπάνη των υλικών περιλαμβάνεται και η φθορά τους.

Η προετοιμασία των προς επένδυση επιφανειών, ο καθαρισμός τους, η επιδιόρθωση των ατελειών, οι έλεγχοι και οι δειγματοληψίες των υλικών, η κατασκευή των δειγμάτων και οι επιδιορθώσεις ελαττωματικής τελειωμένης εργασίας λόγω υπαιτιότητας του Αναδόχου (μερικής ή ολικής ανακατασκευής).

Η πλήρης εργασία επένδυσης, συμπεριλαμβανομένων των ειδικών διαμορφώσεων και των ενισχύσεων. Συμπεριλαμβάνεται η διαμόρφωση των διακοσμητικών στοιχείων όπου αυτή απαιτείται.
Αναλυτικά:

η κοπή των πλακών

οι εργασίες παρασκευής όλων των απαιτούμενων κονιαμάτων

η στήριξη των επενδύσεων των όψεων με οποιοδήποτε τρόπο, όλα τα απαιτούμενα υλικά στήριξης καθώς και ο απαραίτητος εξοπλισμός

η λειότριψη, η στίλβωση και τα απαιτούμενα σχετικά υλικά η

διαμόρφωση της απότμησης (μπιζουτάρισμα)

Ο καθαρισμός των παρακείμενων επιφανειών, καθώς και η επιδιόρθωση τους από τις φθορές λόγω των εργασιών επενδύσεων και ο καθαρισμός του εργοταξίου μετά το πέρας των εργασιών.

Η ασφάλιση, αποθήκευση και προστασία των υλικών και των κατασκευαζόμενων στοιχείων.

Κάθε άλλη εργασία που απαιτείται για την πλήρη, έντεχνη και εμπρόθεσμη αποπεράτωση των εργασιών, έστω και πρόσθετη και μη ρητά αναφερόμενη στο παρόν και στα υπόλοιπα Συμβατικά Τεύχη και σχέδια.

ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ

Οι εργασίες επένδυσης επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα (m^2). Η επίστεψη του τοιχίου επιμετρείται σε μέτρα μήκους (m). Η επιμέτρηση θα αφορά σε πλήρως περαιωμένες εργασίες που εμφανίζονται στο. Από τις επιμετρούμενες επιφάνειες αφαιρούνται τα ανοίγματα και οι οπές, κενά κτλ με επιφάνεια μεγαλύτερη των $0,2 m^2$.

3. ΟΔΟΣΤΡΩΣΙΑ – “ΨΥΧΡΗ ΑΣΦΑΛΤΟΣ”

Για την κατασκευή του οδοστρώματος απαιτούνται:

α. στρώση έδρασης από θραυστά υλικά. Η στρώση αυτή, ιδιαίτερα στην περίπτωση της οδού 19^{ης} Μαΐου, στην μεγαλύτερη της έκταση θα εδράζεται επί του πλακοσκεπούς αγωγού. Συνεπώς θα έχει κυμαινόμενο πάχος και, σύμφωνα με τις πραγματοποιημένες δοκιμαστικές τομές, σε ορισμένες περιπτώσεις μικρότερο των 15 εκ.

β. ασφαλτική επάλειψη έδρασης οδοστρώματος

γ. βάση ασφαλτικού σκυροδέματος πάχους 5 εκ.

δ. συγκολλητική επάλειψη με μικρή ποσότητα ασφαλτικού γαλακτώματος

ε. αντιολισθηρή στρώση ασφαλτικού σκυροδέματος ανοικτής σύνθεσης πάχους 3-4 εκ. ζ.

επίστρωση ψυχρού και φωτοκαταλυτικού τσιμεντοειδούς κονιάματος πάχους 4-5 χιλ.

Αναλυτικά:

3.1 Στρώση έδρασης οδοστρώματος

Ως Στρώση Έδρασης Οδοστρώματος (Σ.Ε.Ο) ορίζεται το αμέσως κάτω του οδοστρώματος συμπυκνωμένο και διαμορφωμένο έδαφος ή υλικό επίχωσης. Η στρώση έδρασης του οδοστρώματος κατασκευάζεται από θραυστά υλικά λατομείου, ορυχείου ή προϊόντα ανακύκλωσης σύμφωνα με την ΠΕΤΕΠ 05-03-01-00 “Στρώση έδρασης οδοστρώματος από ασύνδετα εδαφικά υλικά” και τα αναφερόμενα στην ΠΕΤΕΠ 02-07-01-00 “Κατασκευή επιχωμάτων με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών ή δανειοθαλάμων”. Τα υλικά αυτά θα πληρούν τις απαιτήσεις του Πίνακα 1 της ΠΕΤΕΠ 05-03-01-00. Τα επιτόπου υλικά (όχι κατ’ ανάγκη κατηγορίας μόνον Ε0 αλλά και των άλλων κατηγοριών Ε1,Ε2) είναι δυνατόν να σταθεροποιηθούν σύμφωνα με την ΠΕΤΕΠ 02-09-01-

00 και να χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή της στρώσης έδρασης, εφ’ όσον με τεχνικοοικονομική μελέτη αποδειχθεί ότι με την χρήση σταθεροποιημένων επιτόπου υλικών και την αύξηση της φέρουσας ικανότητας της στρώσης έδρασης, το συνολικό κόστος κατασκευής του οδοστρώματος είναι μικρότερο.

Το τελικό πάχος των συμπυκνωμένων στρώσεων δεν θα είναι μεγαλύτερο από 25 cm εκτός από ειδικές περιπτώσεις, μετά από έγκριση της Υπηρεσίας και εφόσον κατά την κατασκευή του δοκιμαστικού τμήματος αποδειχθεί ότι επιτυγχάνεται ο απαιτούμενος βαθμός και η ομοιομορφία

συμπύκνωσης κατά την έννοια του βάθους.

Ιδιαίτερως επισημαίνονται οι απαιτήσεις που αφορούν τον βαθμό συμπύκνωσης και την επιπεδότητα της επιφάνεια της στρώσης.

Οι εργασίες θα διακόπτονται όταν η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι μικρότερη από 20C καθώς και κατά την διάρκεια έντονης ή παρατεταμένης βροχόπτωσης.

Σε κάθε περίπτωση θα λαμβάνονται τα απαραίτητα μέτρα για την εξασφάλιση επιφανειακής απορροής των ομβρίων και την αποφυγή εισροής τους στην μάζα της στρώσης έδρασης.

Επί των υπό κατασκευή στρώσεων δεν θα κυκλοφορούν οχήματα. Αυτό επιτρέπεται μόνον αφού ολοκληρωθεί η προβλεπόμενη συμπύκνωση. Για τον σκοπό αυτό ο Ανάδοχος πρέπει να οργανώσει κατάλληλα την εκτέλεση των εργασιών, ώστε τα οχήματα που θα μεταφέρουν το προς διάστρωση υλικό να κινούνται επί ήδη συμπυκνωθέντων τμημάτων.

Για τα εδαφικά υλικά της Στρώσης Έδρασης Οδοστρώματος (Σ.Ε.Ο), εξασφαλίζεται ελάχιστη ξηρά φαινόμενη πυκνότητα 98% της πρότυπης εργαστηριακής πυκνότητας και την τροποποίηση μεθόδου Proctor (ΕΛΟΤ EN 13286-03).

Ο έλεγχος της συμπύκνωσης μπορεί να γίνεται και επί τόπου και με συσκευές ραδιοϊσοτόπων σύμφωνα με τα Πρότυπα ASTM D 1922 και D3017-04 Standard Test Method for Water Content of Soil and Rock in Place by Nuclear Methods (Shallow Depth).

Για κάθε κατασκευασμένη επιμέρους στρώση της Σ.Ε.Ο θα ελέγχεται η επιτευχθείσα συμπύκνωση με την μέθοδο φόρτισης πλάκας κατά DIN 18134 σύμφωνα με την ΠΕΤΕΠ 05-03-01-00

Η περαιωθείσα επιφάνεια της Σ.Ε.Ο θα είναι ομαλή και στις προβλεπόμενες από την μελέτη στάθμες, με ανοχή ± 3 cm. Οι κλίσεις, καθορίζονται στην μελέτη

Η παραλαβή θα γίνεται με γεωμετρική χωροστάθμιση ανά διατομή, σε όλα τα σημεία αλλαγής κλίσεων κατά την μελέτη και κατ' ελάχιστον στον άξονα και τις εκατέρωθεν απολήξεις της Σ.Ε.Ο.

Για την παραλαβή απαιτείται ο Έλεγχος αποδοχής της ποιότητας των εδαφικών και των αδρανών υλικών που ενσωματώνονται στην στρώση έδρασης, ο έλεγχος στάθμης άνω επιφάνειας και ο έλεγχος συμπύκνωσης

Όταν τα υλικά κατασκευής της Σ.Ε.Ο προέρχονται από δανειοθαλάμους, έχουν εφαρμογή οι όροι προστασίας περιβάλλοντος που αναφέρονται στην ΠΕΤΕΠ 02-06-00-00 «Ανάπτυξη – εκμετάλλευση δανειοθαλάμων».

Οι εργασίες κατασκευής της Σ.Ε.Ο θα επιμετρώνται σε κυβικά μέτρα, βάσει διατομών οριζομένων μεταξύ της τελικής στάθμης των χωματουργικών που θα παραλαμβάνεται πριν από την έναρξη εκτέλεσης των εργασιών της Σ.Ε.Ο. και της τελικής στάθμης της Σ.Ε.Ο.

Κατά τα λοιπά ισχύουν τα οριζόμενα από την ΠΕΤΕΠ 02-06-00-00

3.2 Ασφαλική επάλειψη έδρασης οδοστρώματος

Επί της στρώσης έδρασης του οδοστρώματος γίνεται επάλειψη με ασφαλικό υλικό.

Η ασφαλική επάλειψη γίνεται σύμφωνα με την **ΠΕΤΕΠ 05.03.11.01 “Ασφαλική προεπαλειψη”**

Το ασφαλικό υλικό της ασφαλικής προεπάλειψης θα είναι ασφαλικό γαλάκτωμα ΑΕ-Ρ ή γαλάκτωμα εμποτισμού ΡΕ-Ρ

Ο ανάδοχος θα προσκομίζει πιστοποιητικά του προμηθευτή (βιομηχανίας), ότι τα υλικά που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν, περιλαμβάνονται στον κατάλογο αποδεκτής χημικής σύνθεσης υλικών

ΥΛΙΚΑ ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗΣ ΥΠΕΡΧΕΙΛΙΖΟΥΣΑΣ ΠΡΟΕΠΑΛΕΙΨΗΣ

Εάν απαιτείται να χρησιμοποιηθούν τέτοια υλικά αυτά θα είναι λεπτόκοκκα αδρανή (άμμος), προσαρμοσμένα προς τις απαιτήσεις διαβάθμισης του Πίνακα

Πίνακας : Διαβάθμιση υλικών απορρόφησης Υπερχειλίζουσας Προεπάλειψης

Μέγεθος κόσκινου		Διερχόμενο %
19.00 mm	(3/4 in)	100
4.75 mm	(No 4)	80-100
1.18 mm	(No 16)	45-80
30 μτ-η	(No 50)	10-30
150 μm	(No 100)	2-10

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Στον εξοπλισμό θα περιλαμβάνεται κατ* ελάχιστον ένας ελαστικοφόρος οδοστρωτήρας, (αν απαιτείται) διανομέας ασφάλτου (federal), καθώς και θερμαντήρας ασφαλτικού υλικού.

Ο διανομέας θα είναι ικανός να διατηρεί το υλικό προεπάλειψης σε σταθερή θερμοκρασία και να το διανέμει ομοιόμορφα, με ομοιόμορφη πίεση, και σε καθορισμένη ποσότητα που θα κυμαίνεται μεταξύ 0.25 και 4.5 ΙΛΤΓ. σύμφωνα με τα εκάστοτε καθοριζόμενα στην μελέτη.

Όταν δεν εκτελείται ψεκασμός ο διανομέας θα ανακυκλώνει το υλικό προεπάλειψης. μέσω της δεξαμενής, προς το βραχίονα διανομής και όλα τα άλλα προσαρτημένα εξαρτήματα. Για τον ακριβή έλεγχο της ποσότητας ο διανομέας θα είναι εφοδιασμένος με χειροκίνητο ψεκαστήρα μονού ή διπλού ακροφυσίου με βαλβίδα ελέγχου.

Ο εξοπλισμός του διανομέα θα περιλαμβάνει εκτός των άλλων ταχύμετρο, μετρητή πίεσης, συσκευή ογκομέτρησης ακρίβειας ή βαθμονομημένη δεξαμενή, καθώς και θερμόμετρο μέτρησης

θερμοκρασίας του περιεχομένου της δεξαμενής. Οι διανομείς θα είναι εξοπλισμένοι με ρυθμιστή παροχής της αντλίας τροφοδοσίας και με ακροφύσια πλήρους κυκλοφορίας, προσαρμοσμένα εγκάρσια και κάθετα.

ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Το υλικό προεπάλειψης δεν θα εφαρμόζεται σε υγρή επιφάνεια η όταν η ατμοσφαιρική θερμοκρασία είναι κάτω από 10°C. ή όταν οι καιρικές συνθήκες εμποδίζουν την ομαλή εκτέλεση των εργασιών. Σε περιπτώσεις που είναι επιβεβλημένη η ταχεία ολοκλήρωση των εργασιών οι ως άνω περιορισμοί μπορεί να παρακάμπτονται απλά μόνο με την έγκριση της Υπηρεσίας.

Η επιφάνεια που πρόκειται να προεπαιληφθεί θα πρέπει να έχει υποστεί εξομάλυνση και να είναι ελεύθερη από κυματοειδείς αυλακώσεις, και χαλαρά υλικά, και θα πρέπει να είναι ομοιόμορφα συμπτυκνωμένη. Μπορεί να είναι υγρή αλλά όχι κεκορεσμένη από υγρασία

Η ασφαλική προεπάλειψη θα εφαρμόζεται σύμφωνα με τις ποσότητες ανά τετραγωνικό μέτρο επιφανείας. τ»ς εφαρμοστές αναλογίες, την θερμοκρασία των υλικών που προβλέπεται από την Μελέτη ή εγκρίνεται από την Υπηρεσία.

Το υλικό προεπάλειψης θα εφαρμόζεται σε όλο το πλάτος του τμήματος που πρόκειται να επαλειφθεί, μέσω πιεστικού διανομέα που θα ψεκάζει, με ομοιόμορφο και συνεχή τρόπο.

Εάν διαπιστωθούν υπερπληρώσεις, υπερυψώσεις, γραμμώσεις ή άλλες ανομοιομορφίες κατά τη διάρκεια του ψεκασμού, θα διακόπτεται η εργασία μέχρι να γίνουν οι απαραίτητες διορθωτικές ενέργειες.

Όταν συντρέχουν λόγοι διεξαγωγής της κυκλοφορίας στην επιφάνεια που πρόκειται να ασφαλιστωθεί, τότε θα περιορίζεται αυτή στο μη προεπαιλημένο πλάτος της οδού. μέχρι να απορροφηθεί το υλικό προεπάλειψης ώστε να μην καταστρέφεται από τους τροχούς των διερχόμενων οχημάτων. Μόνον τότε μπορεί η κυκλοφορία να μετατίθεται στο προεπαιλημένο τμήμα, προκειμένου να επακολουθήσει η προεπάλειψη και στο εναπομένον πλάτος της οδού.

Όταν προβλέπεται από την Μελέτη η επιφάνεια επί της οποίας έχει εφαρμοσθεί η ασφαλική προεπάλειψη θα κυλιδρώνεται με ελαστικοφόρο οδοστρωτήρα, με πίεση επαφής στους τροχούς τουλάχιστον 620 kPa μέχρις ότου επιτευχθεί επιφάνεια λεία και σταθεροποιημένη.

Η φόρτωση και ο καθαρισμός του διανομέα. οι αναλογίες διάλυσης, και η αποθήκευση του υλικού, θα πραγματοποιούνται σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή του υλικού

Στις περιπτώσεις που υλικό προεπάλειψης εμφανίζει εξαιρετικά βραδείς ρυθμούς κατείσδυσης στην υποκείμενη στρώση, πριν δοθεί ο δρόμος σε κυκλοφορία, θα εφαρμόζεται υλικό απορρόφησης της υπερχειλίζουσας προεπάλειψης στις απαραίτητες ποσότητες, για την απορρόφηση του υπερβάλλοντος υλικού

ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ

Έλεγχος της ποιότητας των υλικών.

Έλεγχος της προετοιμασίας της επιφάνειας που πρόκειται να προαλειφθεί

Διαπίστωση της καταλληλότητας των καιρικών συνθηκών, για την εφαρμογή της προεπάλειψης.

Έλεγχος της καταλληλότητας του χρησιμοποιούμενου εξοπλισμού

Έλεγχοι κατά την εφαρμογή του υλικού προεπέλειψης

Έλεγχοι της εφαρμογής υλικού απορρόφησης υπερχειλίζουσας προεπάλειψης εφόσον παρατηρείται υπερχείλιση

Η επιμέτρηση θα γίνεται σε τετραγωνικά μέτρα [m^2] επαλειφόμενης επιφάνειας οδοστρώματος.

Στην τιμή μονάδος περιλαμβάνονται:

Η προμήθεια, η μεταφορά και η τυχόν προσωρινή αποθήκευση των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν

Η προετοιμασία της επιφάνειας που θα προεπαλειφθεί

Η εργασία διάστρωσης του υλικού προεπάλειψης στην ήδη προετοιμασμένη επιφάνεια

Η προμήθεια και εφαρμογή (αν απαιτηθεί) υλικού απορρόφησης του υπερχειλίζοντος υλικού προεπάλειψης καθώς και η τυχόν κυλίνδρωση του υλικού προεπάλειψης

Ο εργαστηριακός έλεγχος των υλικών καθώς και η δαπάνη διενέργειας ποιοτικών ελέγχων κατά την κατασκευή

Η χρήση του απαιτούμενου εξοπλισμού

Οτιδήποτε άλλο απαιτηθεί για την ολοκλήρωση της εργασίας

3.3 Ασφαλική στρώση βάσης

Στη συνέχεια κατασκευάζεται ασφαλική στρώση βάσης πάχους 5 εκ. Η στρώση βάσης θα κατασκευασθεί σύμφωνα με την ΠΤΠ Α 260 τύπου Β σε συμπυκνωμένο πάχος 5 cm από αδρανές ασβεστολιθικό υλικό λατομείου. Η κατασκευή θα γίνει σύμφωνα με την **ΠΕΤΕΠ 05.03.11.04 “Ασφαλικές στρώσεις κλειστού τύπου”**

##

3.4 Αντιολισθηρή στρώση ασφαλικού σκυροδέματος μεγίστου κόκκου 12,5mm

Επί της ασφαλικής στρώσης βάσης κατασκευάζεται αντιολισθηρή στρώση από ασφαλικό σκυρόδεμα ανοικτού τύπου (ανοικτής σύνθεσης), με ονομαστικό μέγεθος αδρανών 12,5 mm. Το πάχος στρώσης είναι 4 cm.

Το ασφαλτικό σκυρόδεμα που χρησιμοποιείται για την κατασκευή αντιολισθηρής στρώσης, είναι ασφαλτόμιγμα παραγόμενο και διαστρωνόμενο "εν θερμώ", αυστηρά ελεγμένης σύνθεσης, από καθαρή ή τροποποιημένη με βελτιωτικά άσφαλτο και σκληρά αδρανή υλικά.

Θα χρησιμοποιείται καθαρή άσφαλτος, η οποία πρέπει είναι σύμφωνη με τις απαιτήσεις της προδιαγραφής ΠΤΠ Α200 ή, για όσους τύπους δεν εμπεριέχονται σε αυτή, σύμφωνα με την προδιαγραφή ASTM D 946^[3].

Ο τύπος της ασφάλτου θα είναι 60/70, ή εναλλακτικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί μίγμα ασφάλτου 80/100 και 40/50 σε αναλογία 50:50.

Η κοκκομετρική διαβάθμιση του συνολικού μίγματος των αδρανών υλικών (χονδρόκοκκο, λεπτόκοκκο και παιπάλη), ανάλογα με τον τύπο του ασφαλτικού σκυροδέματος και το ονομαστικό μέγεθος του μέγιστου κόκκου, πρέπει να βρίσκεται μέσα στα όρια του Πίνακα

Πίνακας: Κοκκομετρική διαβάθμιση των αδρανών και συνιστώμενο πάχος στρώσης

Μέγεθος κόσκινου τετραγωνικής οπής	ΤΥΠΟΣ 1 (πυκνής σύνθεσης)		ΤΥΠΟΣ 2 (ανοικτής σύνθεσης)	
	Ονομαστικό μέγεθος μέγιστου κόκκου			
	12,5 mm	9,5 mm	12,5 mm	9,5 mm
(ASTM)	Ποσοστό διερχόμενων από τα αντίστοιχα κόσκινα			
19,00 mm (3/4")	100	-	100	-
12,50 mm (1/2")	90 - 100	100	85 - 100	100
9,50 mm (3/8")	-	90 - 100	60 - 90	85 - 100
4,75 mm (No 4)	44 - 74	55 - 85	20 - 50	40 - 70
2,36 mm (No 8)	28 - 58	32 - 67	5 - 25	10 - 35
1,18 mm (No 16)	-	-	3 - 19	5 - 25
0,30 mm (No 50)	5 - 21	7 - 23	0 - 10	0 - 12
0,07 mm (No 200)	2 - 10	2 - 10	-	-
Συνιστώμενο πάχος στρώσης	3-4 cm	2,5-3 cm	3-4 cm	2,5-3 cm

Το ασφαλτόμιγμα παράγεται σύμφωνα με την ΠΤΠ Α265

Λόγω του μικρού πάχους του αντιολισθηρού τάπητα, απαιτείται συγκολλητική επάλειψη με μικρή ποσότητα ασφαλτικού γαλακτώματος (να παραμένουν τελικά τουλάχιστον 300 g/m² ασφαλτικού συνδετικού), για την αποφυγή δημιουργίας επιφάνειας ολίσθησης του τάπητα πάνω στην επιφάνεια έδρασης.

Αποβλέποντας στην επιτυχία μίας ομοιογενούς επάλειψης πάνω σε όλη την επιφάνεια, η διάχυση πρέπει να πραγματοποιείται με διανομέα ασφάλτου και με αραιωμένο ασφαλτικό γαλάκτωμα με περιεκτικότητα 30% σε άσφαλο. (Γαλάκτωμα με περιεκτικότητα σε άσφαλο π.χ. 60% αραιώνεται προσεκτικά, με προσθήκη υδατικής φάσης 100% - ζητούνται οδηγίες από το εργοστάσιο παραγωγής του γαλακτώματος - για λήψη γαλακτώματος που να δίδει υπόλειμμα ασφαλτικού 30%).

Τα συνήθη όρια θερμοκρασιών διάστρωσης είναι 120° - 140°C

Σε περίπτωση βροχής, δυνατού ανέμου και χαμηλών θερμοκρασιών περιβάλλοντος (κάτω των 10° C), οι εργασίες θα διακόπτονται.

Για την συμπύκνωση ισχύουν τα αναφερόμενα στην ΠΤΠ Α265 (παρ. 5.3). Ειδικά για την αντιολισθηρή στρώση, απαιτείται ελαφρύτερη κυλίνδρωση με οδοστρωτήρα 10-12 t, με λείους κυλίνδρους. Συνήθως αρκούν 2 - 3 διελεύσεις. Η υπερβολική συμπύκνωση, ή συμπύκνωση όταν το ασφαλτόμιγμα έχει ψυχθεί, θα οδηγήσει σε θραύση των αδρανών.

ΕΛΕΓΧΟΙ

Ισχύουν οι γενικές αρχές που εφαρμόζονται και για τα συνήθη ασφαλτομίγματα (ΠΤΠ Α265, παρ. 6 και 7).

Ιδιαίτερη προσοχή εφιστάται στην ποιότητα των χονδρόκοκκων αδρανών, από τα οποία κυρίως εξαρτώνται τα επιφανειακά χαρακτηριστικά της αντιολισθηρής στρώσης.

Μετά την τελική συμπύκνωση, ακολουθούν οι παρακάτω έλεγχοι της ασφαλτικής στρώσης, για να διαπιστωθεί, κατά πόσον ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις που περιλαμβάνει η σύμβαση του έργου:

α. Στάθμη

Η τελική επιφάνεια πρέπει να ανταποκρίνεται στην “ερυθρά” της μελέτης (σε συνδυασμό με την προβλεπόμενη επίκλιση), με αποκλίσεις όχι μεγαλύτερες των ± 6 mm.

β. Ομαλότητα

Παράλληλα στον άξονα της οδού, οι κυματισμοί ή άλλες τοπικές ανωμαλίες δεν πρέπει να υπερβαίνουν τα 5 mm. Η μέτρηση θα πραγματοποιείται με 4μετρο πήχη.

Εγκάρσια στον άξονα της οδού, οι αποκλίσεις δεν πρέπει να υπερβαίνουν τα 3 mm. Η μέτρηση θα πραγματοποιείται με 3μετρο πήχη.

Οι μεγαλύτερου μήκους κυματισμοί και η άνεση κυκλοφορίας, θα ελέγχονται (σε περιπτώσεις σημαντικών έργων και μετά από απαίτηση της Υπηρεσίας) με ομαλόμετρο τύπου Bump-Integrator. Ο δείκτης ανωμαλιών δε θα πρέπει να υπερβαίνει την τιμή των 130 cm/km.

γ. Πάχος στρώσης

Το πάχος της στρώσης θα ελέγχεται με λήψη καρώτων, σε πυκνότητα τρία (3) τουλάχιστον ανά 4000 m².

Ο αριθμητικός μέσος όλων των μετρήσεων πρέπει να είναι ίσος ή μεγαλύτερος από το πάχος που καθορίζει η σύμβαση του έργου. Καμία μεμονωμένη μέτρηση δεν πρέπει να υπολείπεται του προδιαγραφόμενου πάχους περισσότερο από 10%, εκτός εάν καθορίζει διαφορετικά η Υπηρεσία (π.χ. επιστρώσεις σε παλαιό ασφαλτικό υπόστρωμα).

δ. Βαθμός συμπίκνωσης

Η μέση τιμή του βαθμού συμπίκνωσης, δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 96% και καμία μεμονωμένη τιμή δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 94%. Ο έλεγχος γίνεται με τη μέθοδο ASTM D 1188^[10], στα δοκίμια που κόπηκαν για τον έλεγχο του πάχους.

ε. Επιφανειακή υφή

Το μέσο βάθος υφής θα ελέγχεται με τη μέθοδο της κηλίδας της άμμου κατά ASTM E 965^[9], ή με άλλη εγκεκριμένη μέθοδο, το αργότερο 7 ημέρες μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής και πριν η οδός δοθεί στην κυκλοφορία. Για κάθε λωρίδα, θα γίνεται έλεγχος σε σημεία απέχοντα τουλάχιστον 50 m μεταξύ τους και 50 cm από το άκρο του καταστρώματος της οδού. Το συνιστώμενο και επιδιωκόμενο με τη μελέτη ελάχιστο μέσο βάθος υφής είναι 1,0 mm για τον τύπο 1 και 1,5 mm, για τον τύπο 2.

ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται η προμήθεια και μεταφορά επιτόπου του Έργου, από οποιαδήποτε απόσταση, του κατάλληλου υλικού, καθώς και οι δαπάνες των εργασιών που αναφέρονται στην παρ.541.3.

ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ

Οι εργασίες κατασκευής αντιολισθηρής ασφαλικής στρώσης θα επιμετρώνται σε κυβικά μέτρα (m³) πλήρως περαιωμένου ασφαλτοσκυροδέματος που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο.

3.5 Επίστρωση ψυχρού και φωτοκαταλυτικού τσιμεντοειδούς κονιάματος για την κάλυψη δρόμων συχνής κυκλοφορίας.

Η εφαρμογή του φωτοκαταλυτικού και ψυχρού τσιμεντοειδούς κονιάματος γίνεται επί της αντιολισθηρής ασφαλικής στρώσης.

Το υλικό θα αραιώνεται σε αναλογία με νερό και πρόσμεικτο σκυροδέματος, με τρόπο που να εξασφαλίζει την ικανότητα διάστρωσης και πρόσφυσης του στην ασφαλική βάση και την αποφυγή ρηγματώσεων (crackings), και θα απλώνεται στην επιφάνεια δημιουργώντας μία τελική λεπτή επιφανειακή στρώση. Το συνολικό πάχος εφαρμογής του ψυχρού και φωτοκαταλυτικού τσιμεντοειδούς κονιάματος σε κάθε περίπτωση δεν θα είναι μικρότερο 4 χιλιοστών.

Για την σωστή και ομαλή ενυδάτωση του τσιμέντου συνιστάται επίσης η διαβροχή της επεξεργασμένης επιφάνειας και η κάλυψη της με πλαστικά φύλλα προστασίας για διάστημα τουλάχιστον τριών ημερών. Η εφαρμογή σε συνθήκες συνεχούς υψηλής θερμοκρασίας μεγαλύτερης των 30 βαθμών Κελσίου συνιστάται να αποφεύγεται.

Οι ψυχρές και οι φωτοκαταλυτικές ιδιότητες του φωτοκαταλυτικού και ψυχρού τσιμεντοειδούς κονιάματος θα αφορούν στη μάζα του υλικού και όχι σε επιφανειακή του επεξεργασία με κάποιο ψυχρό ή φωτοκαταλυτικό υλικό επικάλυψης ή βαφής. Ειδικότερα σε ότι αφορά τις ψυχρές ιδιότητες του φωτοκαταλυτικού και ψυχρού τσιμεντοειδούς κονιάματος αυτές θα πρέπει να πληρούν τις παρακάτω ελάχιστες επιδόσεις: α) εκπομπής στο υπέρυθρο φάσμα και β) ανακλαστικότητα στο κοντινό υπέρυθρο φάσμα της ακτινοβολίας (NIR Reflectance) σε αντιστοιχία της ανακλαστικότητας που παρουσιάζουν στο συνολικό φάσμα (SR), (Πίνακας). Οι εκθέσεις των ψυχρών επιδόσεων του υλικού θα προέρχονται από εργαστήρια που διαθέτουν εμπειρία και τον κατάλληλο εξοπλισμό για την μέτρηση της ανακλαστικότητας καθώς και του συντελεστή εκπομπής στο υπέρυθρο, με βάση διεθνώς αναγνωρισμένα πρότυπα μετρήσεων.

Πίνακας. Ελάχιστες ψυχρές επιδόσεις φωτοκαταλυτικού και ψυχρού τσιμεντοειδούς κονιάματος για την κάλυψη δρόμων συχνής κυκλοφορίας.			
ΟΜΑΔΕΣ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΩΝ ΣΥΝΔΥΑΣΜΕΝΩΝ ΕΠΙΔΟΣΕΩΝ	ΕΛΑΧΙΣΤΟΣ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΑΚΛΑΣΤΙΚΟΤΗ	ΕΛΑΧΙΣΤΟΣ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΝΑΚΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΕΚΠΟΜΠΗΣ ΣΤΟ ΥΠΕΡΥΘΡΟ (Infrared Emittance)

	ΤΑΣ ΣΤΟ ΦΑΣΜΑ (SR)	ΣΤΟ ΚΟΝΤΙΝΟ ΥΠΕΡΥΘΡΟ (NIR Reflectance)	
ΟΜΑΔΑ 1	SR \geq 0,35	NIR Reflectance \geq 0,10	IE \geq 0,85
<p>20/09/2017 Οι μελετητές</p> <p>ΜΟΣΧΟΥ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ</p> <p>ΟΙΚΟΝΟΜΙΔΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΤΕ</p> <p>ΣΠΑΝΙΔΗΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΤΕ</p> <p>ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ 20/09/2017 Η προϊσταμένη της ΔΤΥ</p> <p>ΚΑΡΑΤΖΟΓΛΟΥ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΙΑ ΤΟΠΟΓΡΑΦΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ</p>			

