



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΔΗΜΟΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ & ΜΕΛΕΤΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΥΠΑΙΘΡΙΩΝ ΧΩΡΩΝ

ΔΙΟΝΥΣΙΟΥ 13α
ΝΕΑ ΑΛΙΚΑΡΝΑΣΣΟΣ
ΗΡΑΚΛΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ

Έργο: **ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΟΙΧΟΥ
ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ ΣΤΗΝ ΠΛΑΤΕΙΑ ΑΓΙΟΥ
ΜΥΡΩΝΑ**

Χρηματοδότηση: **ΙΔΙΟΙ ΠΟΡΟΙ-ΕΣΟΔΑ**

ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ

Τ.Π. 1: ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

Α. ΓΕΝΙΚΑ

1. Αντικείμενο

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά στις χωματουργικές εργασίες που απαιτούνται για την πλήρη και έντεχνη κατασκευή διαμόρφωσης του χώρου ταφής του έργου.

2. Σχετικοί Κανονισμοί

Η εγκύκλιος 9 /26-2-2013 του ΥΠ .ΑΝ .ΥΠ. ΜΕΤ.& ΔΙΚΤΥΩΝ για την αναπροσαρμογή και συμπλήρωση Ενιαίων Τιμολογίων Έργων.

Η εγκύκλιος 26/4-10-2012 περί "έγκρισης τετρακοσίων σαράντα Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ) με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα".

Οι Πρότυπες Τεχνικές Προδιαγραφές (Π.Τ.Π.) του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. (ή του τ. Υ.Δ.Ε.).

Οι προδιαγραφές ΕΛ.Ο.Τ. και Ι.Σ.Ο.

Οι τελευταίες εκδόσεις των Ευρωκωδίκων, καθώς και όλοι οι ισχύοντες σχετικοί κανονισμοί θα εφαρμόζονται για τα έργα αυτά.

Αντίστοιχα Βρετανικά BS ή Γερμανικά Πρότυπα DIN ή Πρότυπα της Ε.Ε. μπορούν να υιοθετηθούν από τον Ανάδοχο ως εναλλακτική λύση, υπό την προϋπόθεση της εγκρίσεως της Επίβλεψης και της αποδείξεως ότι είναι πράγματι ισοδύναμα ή και καλύτερα. Οι εθνικοί κανονισμοί πρέπει να εφαρμόζονται και αν είναι αναγκαστικοί θα έχουν προτεραιότητα έναντι οποιδήποτε άλλου κανονισμού, που μπορεί να έχει καθορισθεί.

Γενικώς, τα πρότυπα και οι κανονισμοί που θα εφαρμόζονται σχετικά με τα υλικά, την ποιότητα εργασίας και τις απαιτούμενες δοκιμές, θα είναι σύμφωνα με τα παραπάνω, εκτός από τις περιπτώσεις που θα έχει εγκριθεί ένα εναλλακτικό και ισοδύναμο πρότυπο.

3. Περιγραφή των έργων

3.1 Εργασίες που αφορούν το παρόν τμήμα

Το τμήμα αυτό αφορά στην εκτέλεση όλων των έργων εκσκαφής και διαμόρφωσης, κατασκευή στρώσεων έδρασης θεμελίων, προσωρινών ή μόνιμων αντλήσεων ύδατος και αποστραγγίσεων κ.λ.π.

Εάν χρειασθεί να γίνει κατασκευή αντιστηρίξεων με πασσαλοσανίδες, θεωρείται ότι πρέπει να καλύπτεται από τις απαιτήσεις του παρόντος τμήματος.

3.2 Προσόντα

Όλοι οι χειριστές ειδικών μηχανημάτων, οι οδηγοί καθώς και το εργατοτεχνικό προσωπικό το απασχολούμενο στις εργασίες σаниδώσεως και αντιστηρίξεως, θα πρέπει να είναι άτομα με εξειδίκευση στις επί μέρους εργασίες τους.

3.3 Ανοχές και επιτρεπόμενες αποκλίσεις

Τα χωματουργικά έργα θα εκτελούνται σε τέτοιο βαθμό ακριβείας, που θα επιτρέπει τη σωστή εκτέλεση των μετέπειτα εργασιών, ιδιαιτέρως δε των εργασιών σκυροδέματος, διαστρώσεων κ.λ.π. Επιπλέον εκσκαφές, για κατασκευές, πέραν των πραγματικών κατασκευαστικών διαστάσεων, είτε για τη διευκόλυνση του Αναδόχου είτε λόγω λάθους, δεν θα αποζημιώνονται.

4.Διερεύνηση του εδάφους και χάραξη

A. Κατά το στάδιο της δημοπρασίας οι διαγωνιζόμενοι θα υποβάλλουν την οικονομική προσφορά τους λαμβάνοντας υπόψη τα εδαφοτεχνικά στοιχεία της μελέτης είτε διερευνώντας περαιτέρω τις συνθήκες του εδάφους θεμελίωσης με δική τους ευθύνη και δικά τους έξοδα, χωρίς καμία απαίτηση από την Υπηρεσία.

Ο Ανάδοχος φέρει την ευθύνη για τη σωστή ερμηνεία όλων των πληροφοριών που θα του παρασχεθούν και θεωρείται ότι έχει συμπεριλάβει στις τιμές του τις λογικώς αναμενόμενες μεταβολές των φυσικών, χημικών, υδρολογικών και κλιματολογικών συνθηκών που έχουν υποδειχθεί.

B. Ο Ανάδοχος έχει τη ευθύνη της χάραξης των έργων και θα του παραδοθούν τα κατάλληλα σχέδια που θα δείχνουν όλες τις σχετικές πληροφορίες, όπως γραμμές αναφοράς, κύριοι άξονες κτιρίων και κατασκευών, ύψη και στάθμες και χωροσταθμικά στοιχεία για τη σωστή χάραξη των Έργων.

Γ. Όλες οι άλλες απαραίτητες τοπογραφικές εργασίες κλπ. θα πρέπει να εκτελεσθούν από τον Ανάδοχο, ο οποίος και θα φέρει την ευθύνη για την ακρίβεια των εργασιών αυτών.

Οι εργασίες αυτές θα γίνουν χωρίς επιπλέον επιβάρυνση και χωρίς άλλη προθεσμία χρόνου.

Δ. Μετά την ολοκλήρωση της χάραξης, ο Ανάδοχος θα υποβάλλει στην Υπηρεσία σχετική έκθεση, Προτού αρχίσουν οι κατασκευαστικές εργασίες.

B. ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

1. Εκσκαφές Θεμελιώσεων

Το βάθος των εκσκαφών θα είναι όπως δίδεται στα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης της Υπηρεσίας ή σε περίπτωση κακών συνθηκών εδάφους θα καθορίζεται από τη φέρουσα ικανότητα του εδάφους, σύμφωνα με τις οδηγίες της Επίβλεψης.

Τα επίπεδα εκσκαφών θα πρέπει να είναι αλφαδιασμένα με απόκλιση $\pm 1,5$ cm από την απαιτούμενη στάθμη που θα έχουν υποστεί την αναγκαία συμπίκνωση.

Τα επίπεδα εκσκαφών θα πρέπει να ελεγχθούν από την Επίβλεψη. Ο Ανάδοχος έχει πλήρη ευθύνη της αντιστηρίξεως των πρανών όλων των εκσκαφών. Σε περιπτώσεις ασταθών εδαφών ή εδαφών επηρεαζομένων από την υγρασία, οι μέθοδοι που προτίθεται να εφαρμόσει ο Ανάδοχος για τις εκσκαφές και την συμπίκνωση θα πρέπει να συμφωνηθούν με την Επίβλεψη πριν από την εκτέλεση των εργασιών. Εάν το ζητήσει η Επίβλεψη, ο Ανάδοχος θα πρέπει με δικά του έξοδα να αποδείξει τη σταθερότητα των εκσκαφών.

2. Έλεγχος, συσσώρευση και διάθεση των Προϊόντων εκσκαφής.

A. Ο Ανάδοχος θα πρέπει να συμμορφώνεται με τις οδηγίες της Επίβλεψης σχετικά με την αποθήκευση και τη μετέπειτα χρησιμοποίηση του εκσκαφέντος υλικού.

Το τυχόν κατάλληλο επιφανειακό φυτικό έδαφος θα αφαιρεθεί σε πάχος 20~40 cm, θα μεταφερθεί και θα συσσωρευθεί σε χώρο που θα καθοριστεί από τον Ανάδοχο και θα εγκριθεί από την Επίβλεψη. Το υλικό αυτό είναι πιθανό να χρησιμοποιηθεί στον Περιβάλλοντα χώρο, μετά από έγκριση της Επίβλεψης.

B. Ο Ανάδοχος θα φέρει την ευθύνη της αφαίρεσης των ακαταλλήλων και πλεοναζόντων εκσκαφέντων χωμάτων και της μεταφοράς των σε μία κατάλληλη χωματερή, η οποία θα στρωθεί επαρκώς και θα είναι αυτό-αποστραγγιζόμενη. Όλες οι σχετικές δαπάνες και επιβαρύνσεις σχετικά με την εργασία αυτή θα έχουν συμπεριληφθεί στην τιμή προσφοράς. Ο Ανάδοχος θα παραδώσει στην Επίβλεψη αποδείξεις για τυχόν επίσημες άδειες που χρειάζονται και έχει λάβει σχετικά με τη Χωματερή. Οι χωματερές θα βρίσκονται σε τέτοιες θέσεις ώστε να εξασφαλίζεται ότι οχετοί, αποχετεύσεις ή κατασκευές δρόμων δεν θα γεμίζουν από ιλύ που θα παρασύρεται από τις χωματερές όταν θα βρέχει. Τυχόν ζημιές που μπορεί να προκληθούν από την αιτία αυτή θα επιδιορθώνονται με έξοδα του Αναδόχου.

Γ. Ενδιάμεσες συσσωρεύσεις εκσκαφέντων χωμάτων θα πρέπει να ακολουθούν τις οδηγίες της Επίβλεψης. Λανθασμένες συσσωρεύσεις θα πρέπει να επανασυσσωρεύονται από τον Ανάδοχο με έξοδα του.

Δ. Τυχόν εκσκαφές και χωματουργικές εργασίες που εκτελούνται κατά στάδια σε διαφορετικές χρονικές περιόδους και εκτός σειράς, δεν θα υπόκεινται σε πρόσθετες πληρωμές.

3. Επιχώσεις και Επιχωματώσεις, Αναμοχλεύσεις και Επανασυμπυκνώσεις

A. Οι επιχώσεις και οι επιχωματώσεις θα γεμίζονται και θα συμπυκνώνονται στο μεγαλύτερο δυνατό βαθμό, εκτός εάν έχει προσδιοριστεί άλλη συμπίκνωση. Ο Ανάδοχος θα είναι απολύτως υπεύθυνος για ζημιές που

μπορεί να προέλθουν από καθίζηση κτιρίων και κατασκευών λόγω πλημμελούς σκυροστρώσεως και συμπυκνώσεως και θα πρέπει να επανορθώσει τέτοιες ζημιές με δικά του έξοδα.

Β. Οι επιχώσεις και επιχωματώσεις θα εκτελούνται σε στρώσεις που δεν θα υπερβαίνουν το πάχος των 30 cm.

Γ. Η Επίβλεψη μπορεί κατά καιρούς να απαιτήσει απόδειξη της ρητώς ορισθείσης ξηράς πυκνότητας κατά το τροποποιημένο σύστημα AASHTO. Το κόστος των δοκιμών αυτών θα έχει συμπεριληφθεί στις ανά μονάδα τιμές.

Δ. Δεν θα επιτρέπονται μη προβλεπόμενες επιχωματώσεις προερχόμενες από υπερβάσεις εκσκαφών.

Ε. Σε περιπτώσεις προεξέχοντος βράχου ή κενών σε υποστρώματα, μπορεί να χρειασθεί να προχωρήσει η εκσκαφή σε βάθος στάθμης εδράσεως κατά των θεμελιώσεων και να συμπληρωθεί η διαφορά με ισχνό σκυρόδεμα.

ΣΤ. Στις περιπτώσεις κατά τις οποίες η στάθμη εδράσεως χρειάζεται να κατέβει κάτω από τη στάθμη της πλάκας θεμελιώσεως, η επιπλέον εκσκαφή θα επιχωματωθεί με συμπυκνούμενα υλικά σε βαθμό συμπυκνώσεως 98% ξηράς πυκνότητας κατά το τροποποιημένο σύστημα AASHTO.

Η διαμορφωμένη στάθμη εκσκαφής δεν θα πρέπει να αποκλίνει από τη μηκοτομή περισσότερο από ± 3 cm.

Το ποσοστό της περιεχομένης υγρασίας του εδάφους κατά το χρόνο διαστρώσεως και συμπυκνώσεως θα είναι ίσο με τη βέλτιστη υγρασία κατά τη δοκιμή Proctor ή όπως καθορίζεται από την Επίβλεψη.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στην αποφυγή οχλήσεων και βλαβών παρακείμενων κτιρίων από τους κραδασμούς, εάν χρησιμοποιηθούν μέθοδοι δυναμικής συμπύκνωσης.

4. Σανίδωση και Αντιστήριξη

Ο Ανάδοχος θα εξασφαλίσει όλες τις εκσκαφές από αστοχία πρανών με διαμόρφωση πρανών κατάλληλης κλίσης, ή με όποια άλλη μέθοδο θεωρεί ως κατάλληλη και εφ' όσον έχει εγκριθεί από την Επίβλεψη.

Όλα τα μέσα για την υποστήριξη των εκσκαφών, συμπεριλαμβανομένων και των επικλινών πρανών, θα θεωρούνται ότι έχουν συμπεριληφθεί στην τιμή.

5. Αντιστηρίξεις με Πασσαλοσανίδωμα

α. Προκειμένου να χρησιμοποιηθούν μέθοδοι πασσαλοσανιδώματος, θα πρέπει να λαμβάνεται η έγκριση της Επίβλεψης.

β. Η έμπηξη των πασσάλων ή πασσαλοσανίδων θα πρέπει να γίνεται με την μεγαλύτερη δυνατή προσοχή, ακολουθώντας αυστηρά τα σχετικά μέτρα ασφαλείας, διατάξεις και κανονισμούς αποφυγής ατυχημάτων και ειδικά σε σχέση με τυχόν εμπόδια που μπορεί να συναντηθούν.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στην αποφυγή οχλήσεων και βλαβών παρακείμενων κτιρίων από τους κραδασμούς, εάν χρησιμοποιηθούν μέθοδοι δυναμικής έμπηξης πασσαλοσανίδων.

γ. Όλες οι ζημιές που τυχόν προξενηθούν στην περιοχή των εκσκαφών και που απορρέουν από την καθίζηση του εδάφους θα επιδιορθώνονται αμέσως με έξοδα του Αναδόχου. Ακόμα και ζημιές από καθιζήσεις που τυχόν παρουσιασθούν αργότερα και μετά την παραλαβή του έργου σε περιοχές πλησίον της περιοχής των εκσκαφών, θα πρέπει να επανορθώνονται από τον Ανάδοχο, μέσα στα πλαίσια των υποχρεώσεων του για το Έργο.

δ. Η Αφαίρεση της αντιστηρίξεως και των ενισχύσεων θα ακολουθείται από την άμεση επιχωμάτωση των σκαμμάτων ή του χώρου εργασίας. Όταν ολοκληρωθεί η επιχωμάτωση οι πάσσαλοι θα αφαιρούνται μέσω δονούμενου εξοπλισμού, έτσι ώστε να επιτευχθεί μία γρήγορη, ασφαλή και αθόρυβη εξόλκευση των πασσάλων. Ο Ανάδοχος πρέπει να υποβάλει απόδειξη της σταθερότητας του έργου του. Οι οπές των πασσάλων θα πρέπει να γεμιστούν με άμμο μεγέθους 0-7 mm και να δονηθούν.

6. Κεκλιμένα Πρανή και Χώροι Εργασίας

Αποτελεί ευθύνη του Αναδόχου να δημιουργήσει όλους τους απαραίτητους χώρους εργασίας.

Τα κεκλιμένα πρανή θα προστατεύονται καταλλήλως κατά των δυσμενών καιρικών επιπτώσεων, δηλαδή είτε υπερβολικό στέγνωμα είτε μαλάκωμα, παρέχοντας κάλυμμα για το έδαφος ή κάποια άλλη κατάλληλη μέθοδο που θα έχει εγκριθεί από την Υπηρεσία.

7. Αντληση ύδατος και προστασία από ρέοντα ύδατα

7.1 Γενικά

Θα πρέπει ο Ανάδοχος να προβλέψει στη τιμή προσφοράς του την δαπάνη-άντλησης των υδάτων και την προστασία των έργων από το νερό, είτε τούτο προέρχεται από την βροχή είτε από το υπέδαφος.

7.2 Εγκατάσταση απομάκρυνσης ύδατος

Η δαπάνη για τις αποστραγγιστικές εγκαταστάσεις θα περιλαμβάνει και όλα τα έξοδα για την εγκατάσταση και την μετέπειτα αποξήλωση του εξοπλισμού για την απομάκρυνση των επιφανειακών ρεόντων και υπογείων υδάτων από τις εκσκαφές υπογείων και άλλων παρόμοιων εκσκαφών.

Το σύστημα απομάκρυνσης ύδατος θα αποτελείται:

α. Από φρεάτια συγκεντρώσεως του νερού-η τοποθέτηση, ο αριθμός και η θέση τους στα Έργα στην επιλογή του Αναδόχου.

β. Από σωλήνες αναρροφήσεως.

γ. Από αντλίες συμπεριλαμβανομένης και μίας εξέδρας εργασίας, με προστατευτικό κάλυμμα και η σχετική ηλεκτρολογική εγκατάσταση.

δ. Από τους σωλήνες πίεσεως από τις αντλίες προς την αποχέτευση.

7.3 Φρεάτια συγκεντρώσεως νερού

Όλα τα φρεάτια συγκεντρώσεως νερού, τα αυλάκια αποστραγγίσεως, κλπ. που θα έχουν παραμείνει μετά την απομάκρυνση του συστήματος αφαιρέσεως του εδάφους θα επιχωματωθούν, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του παρόντος τμήματος και με την αποδοχή της Επίβλεψης.

7.4 Πυθμένες εκσκαφών

Η απομάκρυνση των υδάτων θα γίνεται έτσι ώστε, να αποφεύγεται το μαλάκωμα και η αποσάθρωση των πυθμένων των εκσκαφών, ιδιαιτέρως δε στους πυθμένες των πρανών και κάτω από το σκυρόδεμα των θεμελιώσεων.

7.5 Απορροή των υδάτων

Τα ύδατα από τις εκσκαφές δεν θα πρέπει να οδηγούνται σε χαντάκια χωρίς τη γραπτή άδεια της Επίβλεψης και τέτοιες άδειες δεν θα παρέχονται παρά μόνον εάν ο Ανάδοχος έχει δημιουργήσει, Ικανοποιώντας τις απαιτήσεις της Επίβλεψης, μία αποτελεσματική δεξαμενή καθιζήσεως ή κατακράτησης της άμμου, δια μέσου των οποίων θα πρέπει να περνούν όλα τα νερά αυτά, προτού εκκενωθούν στα χαντάκια.

7.6 Υποσκαφή άλλων τμημάτων του Έργου.

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να έχει φροντίσει να μην προκαλέσει την δημιουργία σπηλαίων (υποσκαφών) σε άλλα τμήματα του έργου ή άλλες ιδιοκτησίες με την άντληση των υδάτων.

Εάν όμως παρά ταύτα παρουσιασθεί τέτοια εξασθένηση, θα πρέπει αμέσως να προβεί σε επανορθώσεις, συμμορφούμενες προς τις απαιτήσεις της Υπηρεσίας.

8. Εργασίες Κατεδάφισης- Καθαιρέσεων- Αποξηλώσεων.

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να κατεδαφίσει, αποξηλώσει και απομακρύνει από το Εργοτάξιο (χώρο Παρεμβάσεων) όλες τις κατασκευές (ασφαλοτάπητα, οπλισμένα και άοπλα σκυροδέματα, φωτιστικά και δίκτυα παροχών, πλάκες οποιουδήποτε τύπου, κάδοι απορριμμάτων, καθιστικά κλπ.) και γενικά κάθε τι που υπάρχει στο εργοτάξιο, το οποίο θα εμπόδιζε την πρόοδο των εργασιών και εφόσον έχει την έγκριση της Υπηρεσίας. Οι εργασίες θα εκτελεσθούν με την δέουσα προσοχή και σύμφωνα με τις οδηγίες της επίβλεψης. Θα ληφθεί ιδιαίτερη μέριμνα κατά την εκτέλεση των ανωτέρω εργασιών ώστε να μην προκληθούν βλάβες στα δίκτυα των Οργανισμών Κοινής Ωφελείας.

9. Απαγωγή Υδάτων

Καθ'όλη τη διάρκεια εκτελέσεως των εργασιών τα όμβρια, επιφανειακά και υπόγεια ύδατα θα πρέπει να απάγονται μόλις εμφανιστούν, χωρίς να προκαλούν ζημιές στο Έργο.

Όλες οι επιχώσεις και επανεπιχώσεις θα εκτελεσθούν κατά τρόπον ώστε τα επιφανειακά ύδατα να μπορούν να απορρέουν κατάλληλα, ακόμη και κατά τη περίοδο των βροχών και οι περιοχές που επιχώνονται να μην υφίστανται κορεσμό ή να λασπώνουν.

Γ.ΣΤΡΩΣΕΙΣ ΕΞΥΓΙΑΝΣΗΣ

1. Βάσεις και υποβάσεις με θραυστό υλικό

1.1 Αντικείμενο

Οι εργασίες που καλύπτονται από αυτή την Προδιαγραφή αφορούν την κατασκευή των στρώσεων των βάσεων και υποβάσεων σύμφωνα με τις διαστάσεις και τις διατομές που δείχνονται στα σχέδια.

1.2 Ισχύουσες Προδιαγραφές

Πέραν των τροποποιήσεων που περιγράφονται στη συνέχεια, ισχύουν υποχρεωτικά οι εξής Πρότυπες Τεχνικές Προδιαγραφές (Π.Τ.Π.) του τ.Υπουργείου Δημοσίων Έργων, οι οποίες αποτελούν και αναπόσπαστο μέρος της παρούσας προδιαγραφής.

A. Π.Τ.Π.-Ο-150 Κατασκευή υποβάσεων οδοστρωμάτων δι' αδρανών υλικών σταθεροποιημένου τύπου

B. Π.Τ.Π.-Ο-155 Κατασκευή βάσεων οδοστρωμάτων δι' αδρανών υλικών σταθεροποιημένου τύπου

1.3 Προετοιμασία Σκάφης Έδρασης

Η σκάφη έδρασης βάσεως-υποβάσεως θα μορφωθεί σύμφωνα με τα υψόμετρα και τις κλίσεις που προσδιορίζονται από τις εγκεκριμένες οριστικές μελέτες της Υπηρεσίας και την τεχνική περιγραφή ή σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας και θα διατηρείται συνεχώς σε συνθήκες τέτοιες που να εξασφαλίζουν επαρκή αποστράγγιση. Πριν διαστρωθεί το υλικό της εξυγίανσης των επιχωμάτων, η σκάφη θα διαμορφώνεται στα επιθυμητά υψόμετρα με την χρήση ισοπεδωτήρων που θα συμπυκνωθεί με τρόπο ώστε το υλικό της εξυγίανσης να μην αναμιχθεί με το υποκείμενο υλικό κατά τη διάρκεια της διάστρωσης. Όπου απαιτείται ή όταν ορίζεται από την Υπηρεσία θα γίνεται προσθήκη νερού στο υποκείμενο υλικό και θα κυλινδρώνεται με τέτοιο τρόπο ώστε να επιτευχθεί πυκνότητα τουλάχιστον ίση με το 95% της μέγιστης επιτυγχανόμενης εργαστηριακά κατά την τροποποιημένη μέθοδο AASHTO T-180. Ειδικότερα τα τελευταία 30 cm της σκάφης έδρασης θα συμπυκνώνονται στο 100% της κατά τα ανωτέρω επιτυγχανόμενης πυκνότητας.

Η σκάφη έδρασης θα ελεγχθεί και θα γίνει αποδεκτή από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία πριν από την έναρξη κατασκευής των στρώσεων της εξυγίανσης των επιχωμάτων.

1.4 Κατασκευή Υπόβασης με αδρανή σταθεροποιημένου τύπου (χωρίς συνδετικό υλικό)

Η παράγραφος αυτή αφορά την προμήθεια ή παραγωγή και διακίνηση στο χώρο του Έργου, θραυστού υλικού από λίθους λατομείου ή από συλλεκτά προϊόντα, κατάλληλα για την κατασκευή της υπόβασης σε στρώσεις πάχους δέκα (10) εκατοστών μετά την συμπύκνωση. Ο αριθμός των στρώσεων θα είναι αυτός που δείχνεται στα σχέδια.

Τα υλικά, ο εξοπλισμός, η παραγωγή του υλικού, η προετοιμασία της επιφάνειας έδρασης, η διάστρωση των αδρανών υλικών, η συμπύκνωση, η τελική επιθεώρηση της στρώσης και η ποιότητα των υλικών θα είναι όπως περιγράφεται στα αντίστοιχα Κεφάλαια 2 έως 9 της Πρότυπης Τεχνικής Προδιαγραφής Π.Τ.Π.-Ο-150 του τ.Υπουργείου Δημοσίων Έργων (τ.ΥΠΔΕ), η οποία αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα αυτής της Προδιαγραφής.

Το υλικό κατά την κρίση της Υπηρεσίας θα είναι διαβάθμισης (B),(Γ) ή (E) του πίνακα 1 της Π.Τ.Π.-Ο 150 του τ.ΥΠΔΕ.

Η επιλογή της θέσης λήψης των αδρανών υλικών και η καταλληλότητα τους θα πρέπει, να εγκριθούν από το ΚΕΔΕ ή το υπό τούτο προτεινόμενο Περιφερειακό Εργαστήριο.

Σε σχέση με την Π.Τ.Π.-Ο 150 εκδόσεως 1966 από το τ.Υ.Δ.Ε. στην παρούσα σύμβαση θα ισχύουν οι παρακάτω συμπληρώσεις-τροποποιήσεις.

A. Μηχανικά χαρακτηριστικών υλικών

Οι υποβάσεις από θραυστό ή συλλεκτό αμμοχάλικο μη κατεργασμένο (χωρίς συνδετικό υλικό) θα κατασκευασθούν σύμφωνα με την Π.Τ.Π.-Ο-150 με την ακόλουθη μεταβολή σχετικά με τα απαιτούμενα μηχανικά χαρακτηριστικά των υλικών που αναφέρονται στην παράγραφο 2.3 της Π.Τ.Π.-Ο-150:

Η φθορά σε τριβή και κρούση που προσδιορίζεται κατά την Μέθοδο Los Angeles AASHTO: T-96 δεν πρέπει να υπερβαίνει το 40%.

B. Απαιτήσεις επιφάνειας

Οι «απαιτήσεις επιφάνειας» που προβλέπονται στην Π.Τ.Π.-Ο 150 τροποποιούνται ως ακολούθως:

I. Στάθμη άνω επιφάνειας

Η άνω επιφάνεια που προκύπτει μετά την κατασκευή ολόκληρης της υπόβασης, πρέπει να ανταποκρίνεται προς την επιφάνεια της μελέτης και δεν πρέπει να παρουσιάζει υψομετρικές αποκλίσεις μεγαλύτερες από $\pm 2,00$ cm.

II. Ομαλότητα άνω επιφάνειας

Τοπικές ανωμαλίες ή κυματισμοί θα ελέγχονται με τον 4μετρο ευθύγραμμο πήχyu, παράλληλα και κάθετα προς την διαμορφωμένη επιφάνεια. Σε κάθε περίπτωση, μεταξύ της επιφάνειας του πήχyu και της κάτωθεν αυτού ελεγχόμενης επιφάνειας, οι κυματισμοί (κοιλότητες) δεν πρέπει να υπερβαίνουν τα 2,00 cm.

Η εφαρμογή του 4μετρου πήχyu θα γίνεται στα τμήματα εκείνα, στα οποία υπάρχει υποψία διακυμάνσεων μεγαλύτερων από τις επιτρεπόμενες.

III. Η μη τήρηση των παραπάνω όρων συνιστά κακοτεχνία για την άρση της οποίας ευθύνεται ο Ανάδοχος.

1.5 Κατασκευή Βάσης με αδρανή σταθεροποιημένου τύπου (χωρίς συνδετικό υλικό)

Η παράγραφος αυτή αφορά την προμήθεια ή παραγωγή και διακίνηση στο χώρο του Έργου θραυστού υλικού από λίθους λατομείου ή προϊόντα εκσκαφής κατάλληλα για την κατασκευή της βάσης σε στρώσεις πάχους 10 ή 12,5 cm μετά την συμπίκνωση.

Τα υλικά, ο εξοπλισμός, η παραγωγή υλικού, η προετοιμασία της επιφάνειας έδρασης, η διάστρωση των αδρανών υλικών, η συμπίκνωση, η τελική επιθεώρηση της στρώσης βάσης και η ποιότητα των υλικών θα είναι όπως περιγράφεται στα αντίστοιχα Κεφάλαια 2 έως 9 της Π.Τ.Π.-Ο 155 του τ. ΥΠΔΕ η οποία αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα αυτής της Προδιαγραφής.

Το υλικό, κατά την κρίση της Υπηρεσίας θα είναι διαβάθμισης (B),(Γ) ή (E) του Πίνακα 1 της Π.Τ.Π.-Ο 155 του τ. ΥΠΔΕ.

Η επιλογή της θέσης λήψης των αδρανών υλικών και η καταλληλότητα αυτών θα πρέπει να εγκριθούν από την Υπηρεσία.

Σε σχέση με την Π.Τ.Π.-Ο 155 εκδόσεως από το τ.Υ.Δ.Ε. στην προκειμένη περίπτωση θα ισχύσουν οι παρακάτω συμπληρώσεις-τροποποιήσεις. Οι «απαιτήσεις επιφάνειας» που προβλέπονται στην παράγραφο 8.2 της Π.Τ.Π.-Ο 155 τροποποιούνται ακολούθως:

A. Στάθμη άνω επιφάνειας

Η άνω επιφάνεια που προκύπτει μετά την κατασκευή ολόκληρης της βάσης, πρέπει να ανταποκρίνεται προς την επιφάνεια της μελέτης και δεν πρέπει να παρουσιάζει υψομετρικές αποκλίσεις μεγαλύτερες από $\pm 2,00$ cm.

B. Ομαλότητα άνω επιφάνειας

Τοπικές ανωμαλίες ή κυματισμοί θα ελέγχονται με τον 4μετρο ευθύγραμμο πήχη, παράλληλα και κάθετα προς την διαμορφωμένη επιφάνεια. Σε κάθε περίπτωση, μεταξύ της επιφάνειας του πήχη και της κάτωθεν αυτού ελεγχόμενης επιφάνειας, οι κυματισμοί (κοιλότητες) δεν πρέπει να υπερβαίνουν τα 2,00 cm.

Η εφαρμογή του 4μετρου πήχη θα γίνεται στα τμήματα εκείνα στα οποία υπάρχει υποψία διακυμάνσεων μεγαλύτερων από τις επιτρεπόμενες.

Γ. Η μη τήρηση των παραπάνω όρων συνιστά κακοτεχνία για την άρση της οποίας ευθύνεται ο Ανάδοχος.

1.6 Δειγματοληψία και έλεγχοι

Η δειγματοληψία και ο έλεγχος που αφορούν τα χρησιμοποιούμενα υλικά θα γίνονται σύμφωνα με τις απαιτήσεις των Π.Τ.Π.-Ο150 και Ο155.

Η δειγματοληψία και οι έλεγχοι που αφορούν την συμπίκνωση θα γίνεται με παρτίδες. Κάθε παρτίδα αντιστοιχεί σε παραγωγή μιας μέρας όταν αυτή δεν αναμένεται να υπερβεί τα 2000 m², ή μισής μέρας όταν η παραγωγή είναι μεταξύ 2000 m² και 4000 m².

Κάθε παρτίδα θα διαιρείται σε δύο ίσες υποπαρτίδες. Μια δοκιμή θα διεξάγεται για κάθε υποπαρτίδα. Οι θέσεις δειγματοληψίας θα επιλέγονται από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία με τυχαία επιλογή.

Κάθε παρτίδα θα γίνεται αποδεκτή από πλευράς συμπίκνωσης όταν η επί τόπου πυκνότητα είναι τουλάχιστον το 98% για την υπόβαση και το 100% για την βάση της μέγιστης πυκνότητας που λαμβάνεται εργαστηριακά κατά την τροποποιημένη μέθοδο AASHTO από δείγματα που έχουν παρθεί από το προσκομισθέν υλικό. Τα δείγματα θα συμπυκνώνονται και ελέγχονται σύμφωνα με την πρότυπη δοκιμή ASTM D1557. Οι επί τόπου δοκιμές συμπίκνωσης θα γίνονται σύμφωνα με τις πρότυπες δοκιμές ASTM D1556 ή D2167.

Εάν η προδιαγραφόμενη πυκνότητα δεν έχει επιτευχθεί, ολόκληρη η παρτίδα θα πρέπει να ξαναδουλευτεί ή και επανασυμπυκνωθεί και εν συνεχεία θα γίνουν άλλες δύο τυχαίες δειγματοληψίες. Η διαδικασία αυτή θα επαναλαμβάνεται μέχρι να επιτευχθεί ο προδιαγραφόμενος βαθμός συμπίκνωσης.

Δ. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ –ΠΛΗΡΩΜΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Ισχύουν τα οριζόμενα στα σχετικά άρθρα του συμβατικού Τιμολογίου.

Τ.Π. 2: ΑΟΠΛΑ ΚΑΙ ΟΠΛΙΣΜΕΝΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ

A. ΓΕΝΙΚΑ

1. Αντικείμενο

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά στις εργασίες κατασκευής αόπλων και οπλισμένων σκυροδεμάτων για την πλήρη και έντεχνη κατασκευή των έργων που απαιτούνται για την διαμόρφωση και ανάπλασης της ευρύτερης περιοχής του έργου.

2. Ισχύουσες διατάξεις

Συμμόρφωση με τις συστάσεις και απαιτήσεις που αναγράφονται πιο κάτω εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά. Ο Ανάδοχος, μερίμνης του, θα εξασφαλίσει οιοσδήποτε πρόσθετες απαιτήσεις που θα χρειαστούν για την ολοκλήρωση των εργασιών.

- Νέος Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΚΤΣ-1997)
- Ελληνικός Κανονισμός για την Μελέτη και Κατασκευή Έργων από Οπλισμένο Σκυρόδεμα (ΕΚΩΣ-2000)
- Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός (ΕΑΚ-2000)
- Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων Οπλισμού Σκυροδέματος (ΚΤΧ)
- Αποφάσεις και εγκύκλιοι που αναφέρονται σε ειδικές κατασκευές, σε εγκρίσεις σιδηρού οπλισμού και λοιπών υλικών, σε εγκρίσεις συστημάτων προέντασης κλπ

Για θέματα που δεν ρυθμίζονται από τους παραπάνω Κανονισμούς ή ελλείψει Ελληνικών Κανονισμών θα ισχύουν κατά περίπτωση οι αντίστοιχοι Ευρωκώδικες και οι αντίστοιχοι Γερμανικοί Κανονισμοί.

3. Απαιτήσεις

Αφορά στην προμήθεια των υλικών και μέσων παραγωγής επιτόπου του αόπλου και οπλισμένου σκυροδέματος για κτιριακές κατασκευές, υπόγειες ή υπέργειες, συμπεριλαμβανομένων του ξυλοτύπου και χάλυβα οπλισμού, καθώς και των προκατασκευασμένων στοιχείων από σκυρόδεμα.

3.1 Προσόντα

Όλες οι εργασίες θα εκτελεστούν από ειδικευμένο προσωπικό σε κατασκευές σκυροδεμάτων.

Οι χειριστές μηχανημάτων παραγωγής σκυροδέματος πρέπει να είναι έμπειροι ώστε να τηρούν τις προδιαγραφές σύνθεσης.

3.2 Ανοχές και επιτρεπόμενες αποκλίσεις

Όλες οι εργασίες σκυροδεμάτων θα εκτελεσθούν με τους κανόνες της τέχνης της υψηλής στάθμης και με ακρίβεια που θα επιτρέπει την ευχερή σύνθεση των εγκαταστάσεων και άλλων στοιχείων. Ο βαθμός ακρίβειας των κατασκευών θα βρίσκεται στα όρια ανοχών όπως αναγράφεται στα σχέδια ή προδιαγράφεται και αλλιώς θα ισχύουν τα ακόλουθα:

- | | |
|------------------------------------|------|
| • Διαστάσεις τοποθέτησης | ±5mm |
| • Διατομές στοιχείων από σκυρόδεμα | ±5mm |
| • Άνω στάθμη πλακών δαπέδων | ±5mm |

Η απόκλιση πακτωμένων αγκυριών στο σκυρόδεμα ±3mm από την θεωρητική τους θέση και με κλίση από την κατακόρυφο όχι μεγαλύτερη από 1:200. Θα στερεώνονται στη θέση τους με την βοήθεια μεταλλικής πλάκας ή με τρόπο που θα εγκρίνει η επίβλεψη.

3.3 Δειγματοληψία

Κατ' ελάχιστο σύμφωνα με τον Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΚΤΣ).

3.4 Υποβολές

Ο Ανάδοχος θα πάρει έγκριση της Υπηρεσίας για το εργαστήριο το οποίο θα προβαίνει στον έλεγχο των υλικών και δοκιμών σύμφωνα με τον ΚΤΣ και θα παρέχει κάθε διευκόλυνση για την εξακρίβωση των αποτελεσμάτων. Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει στην Υπηρεσία τρία αντίγραφα Πιστοποιητικών όπου θα φαίνεται ότι τα υλικά πληρούν τις προδιαγραφές ως κατωτέρω:

- ΑΔΡΑΝΗ: Κάθε εβδομάδα ή το πολύ κάθε 500m³ από κάθε είδους αδρανές υλικό.
- ΤΣΙΜΕΝΤΟ: Για κάθε φορτίο εντός τεσσάρων ημερών από την ημέρα παραλαβής του ή το πολύ εντός οκτώ ημερών από την ημέρα παραγωγής του.

Πρόσθετοι έλεγχοι μπορούν να γίνουν αν η Υπηρεσία το απαιτήσει, σύμφωνα με τα ανωτέρω και μετά από απαίτηση της Υπηρεσίας. Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει για έγκριση την ονομασία της πηγής από την οποία

προτίθεται να προμηθεύεται αδρανή, καθώς και αποδεικτικά που να φαίνεται ότι το υλικό πληρεί τις απαιτήσεις των προτύπων.

3.5 Έλεγχος και δοκιμές

3.5.1 Γενικά

Η δειγματοληψία και ο έλεγχος του σκυροδέματος θα πληρούν αυστηρά τον ΚΤΣ κατ' ελάχιστο.

α. Εργαστήριο: Το εργαστήριο που θα προβαίνει στους ελέγχους θα είναι αναγνωρισμένο και επαρκώς εξοπλισμένο, ώστε οι εργαστηριακοί και επιτόπου έλεγχοι να γίνονται σύμφωνα με τον ΚΤΣ.

Θα είναι ικανό να κάνει τους πιο κάτω ελέγχους και δοκιμές

- Δοκιμές αντοχής σε θλίψη
- Έλεγχος εργασιμότητας
- Έλεγχος καθαρότητας και αγνότητας των αδρανών
- Έλεγχος κοκκομετρικής διαβαθμίσεως
- Μέτρηση περιεκτικότητας υγρασίας των αδρανών
- Μέτρηση κάθισης και δείκτη συμπίκνωσης υγρού σκυροδέματος
- Δοκιμή συστολής
- Έλεγχος περιεκτικότητας σε αέρα

Τα αποτελέσματα όλων των ελέγχων θα υποβάλλονται στην Επίβλεψη.

β. Αναφορά αποτελεσμάτων των ελέγχων και δοκιμών

- Τα αποτελέσματα των δοκιμών θα υποβάλλονται στην Υπηρεσία μόλις ετοιμάζονται.
- Τα πιστοποιητικά των ελέγχων θα περιέχουν όλες τις πληροφορίες και τα απαιτούμενα στοιχεία που θα επιβεβαιώνουν ευκρινώς τα αποτελέσματα των δοκιμών. Βλέπε DIN 1048 τμήμα 5 και DIN 1045 τμήμα 4.3.
- Τα αποτελέσματα της απαιτούμενης εργασιμότητας, αντοχής και ποιότητας των ελέγχων του σκυροδέματος και του προκατασκευασμένου ωπλισμένου σκυροδέματος θα υποβάλλονται εις διπλούν.

γ. Δαπάνες: Ο Ανάδοχος επιβαρύνεται για όλες τις δαπάνες των περιγραφέντων ελέγχων και δοκιμών

3.6 Κακοτεχνίες της κατασκευής

Κατασκευές που θα κριθούν κακοτεχνες από την επίβλεψη πρέπει να καθαιρεθούν και να απομακρυνθούν. Όλες οι δαπάνες για καθαιρέσεις και αποκαταστάσεις βαρύνουν τον Ανάδοχο.

3.7 Δοκιμαστικές φορτίσεις των κατασκευών

Ο έλεγχος αυτός στις κατασκευές ή σε τμήμα αυτών προτείνεται στον Ανάδοχο αν αυτό απαιτείται κατά την κρίση της επίβλεψης.

Εάν η δοκιμαστική φόρτιση της κατασκευής γίνει εξαιτίας ολικής ή μερικής αστοχίας των δοκιμών του σκυροδέματος, τότε τα έξοδα επιβαρύνεται ο Ανάδοχος.

Εάν η δοκιμαστική φόρτιση της κατασκευής γίνει εξαιτίας μιας ή περισσότερων συνθηκών που καταμαρτυρούν αμέλεια του Αναδόχου, τότε ο Ανάδοχος θα αποζημιωθεί για την δαπάνη αυτή μόνο εάν τα αποτελέσματα της φόρτισης είναι ικανοποιητικά.

Εάν η δοκιμαστική φόρτιση της κατασκευής γίνει για οποιοδήποτε άλλη αιτία, ο Ανάδοχος θα προβεί στην δοκιμαστική φόρτιση και θα αποζημιωθεί για όλες τις δαπάνες ανεξάρτητα από τα αποτελέσματα.

Η επίβλεψη θα κρίνει για το είδος της δοκιμής, το φορτίο και την ερμηνεία (αξιολόγηση) των αποτελεσμάτων.

4. Ημερολόγιο και Αρχείο

Ο Ανάδοχος θα τηρεί Ημερολόγιο Έργου, όπου θα αναγράφεται η πρόοδος των εργασιών και όπου θα παρουσιάζει καθημερινά στην Επίβλεψη για έγκριση.

Α. Το ημερολόγιο θα περιέχει:

- Το προσωπικό του εργοταξίου
- Τις καιρικές συνθήκες

- Τα σχέδια του εργοταξίου
- Τους υπεργολάβους

Β. Αναφορικά με τις εργασίες σκυροδεμάτων θα τηρούνται καταστάσεις των εξής:

- Σκυροδετήσεις-ημερομηνία και ώρα
- Περιεκτικότητα τσιμέντου και εργασιμότητα κάθε παραγωγής ποσότητας σκυροδέματος
- Έλεγχοι των δοκιμών
- Αναφορές στις καιρικές συνθήκες
- Ειδικές μέθοδοι σκυροδέτησης που εφαρμόστηκαν

5. Έλεγχοι πρόσθετων δοκιμών

Εάν λόγω πρόωρης φορτίσεως σκυροδετηθέντων στοιχείων, οφειλομένης στην πρόοδο του έργου ζητηθούν από την Επίβλεψη πρόσθετα δοκίμια για έλεγχο τότε ο Ανάδοχος θα προβεί στους ελέγχους χωρίς να αποζημιωθεί ιδιαίτερα για τις δαπάνες αυτές.

Β. ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

1. Γενικά

Θα τηρηθούν οι ελάχιστες γενικές απαιτήσεις που προδιαγράφονται στον ΚΤΣ.

2. Μέτρηση και ανάμιξη εργοταξιακού σκυροδέματος μεγάλων έργων

Θα τηρηθούν κατ' ελάχιστο οι απαιτήσεις της παραγράφου 13.5 του Κ.Τ.Σ. Το νερό θα μετράται κατ' όγκο ή κατά βάρος ή με μετρητή λίτρων και οποιαδήποτε μέθοδος κι αν χρησιμοποιηθεί θα πρέπει να μπορεί να προσαρμόζεται αμέσως για παροχή προκαθορισμένης ποσότητας νερού με ακρίβεια 1% μέχρι 10%. Μετά την ολοκλήρωση της ανάμιξης δεν θα προστίθεται καμμία ποσότητα νερού.

Πρόσμικτα θα χρησιμοποιούνται αν εγκριθούν και σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστού. Ο Ανάδοχος θα παράσχει αποδείξεις για την ακρίβεια της συσκευής παροχής.

Ο τύπος του συγκροτήματος παραγωγής σκυροδέματος, η διαρρύθμιση, η τοποθέτηση, η προστασία, ο τρόπος ζύγισης και ανάμιξης υπόκειται στην έγκριση της Υπηρεσίας. Το συγκρότημα θα είναι διαρρυθμισμένο έτσι ώστε να διευκολύνεται ο έλεγχος όλων των χειρισμών ανά πάσα στιγμή.

Επίσης πρέπει να προβλεφθούν οι κατάλληλες διευκολύνσεις προς λήψη δοκιμών σκυροδέματος για τον έλεγχο της ομοιομορφίας.

3. Έτοιμο σκυρόδεμα

Σε περίπτωση που θα χρησιμοποιηθεί έτοιμο σκυρόδεμα τότε ο εξοπλισμός ανάμιξης και μεταφοράς και η μέθοδος σκυροδέτησης θα τύχουν της έγκρισης της Επίβλεψης.

Το έτοιμο σκυρόδεμα πρέπει να πληρεί τις απαιτήσεις της παραγράφου 12.1 του Κ.Τ.Σ. της προδιαγραφής αυτής, της σχετικής παραγράφου του DIN 1045 και ο προμηθευτής πρέπει να είναι ενήμερος με τις απαιτήσεις αυτές.

Η περιεκτικότητα κάθε παραγωγής σκυροδέματος κατά βάρος σε τσιμέντο, νερό και αδρανή καθώς και ο χρόνος παροχής του νερού θα αναγράφονται σε κάθε δελτίο παραλαβής από τον παρασκευαστή. Καμία ποσότητα νερού δεν θα προστίθεται κατά την διαδρομή από το σημείο παραγωγής μέχρι το σημείο σκυροδέτησης.

Ο αναμικτήρας του αυτοκινήτου μεταφοράς πρέπει να είναι τελείως άδειος πριν γεμίσει με νέο σκυρόδεμα. Τα οχήματα μεταφοράς με ανάδευση δεν πρέπει να υπερφορτώνονται σύμφωνα με την ικανότητα παραγωγής του προμηθευτή αλλά να προσαρμόζονται οι δόσεις προς την περιεκτικότητα των οχημάτων.

Εάν η μεταφορά του σκυροδέματος γίνει με αυτοκίνητο αναμικτήρα, τότε ο μέγιστος επιτρεπόμενος χρόνος από την στιγμή της παροχής του νερού μέχρι τη στιγμή της εκκένωσης είναι 1 ώρα, εκτός αν η επίβλεψη παρατείνει τον χρόνο (αν έχει προστεθεί επιβραδυντικό).

4. Μεταφορά σκυροδέματος

Η μεταφορά σκυροδέματος θα γίνεται με τρόπο που να εξασφαλίζει την ποιότητά του και σύνθεση μέχρι το σημείο εκκένωσης. Βλέπε επίσης DIN 1045 παράγραφος 10. Ο Ανάδοχος πρέπει να προβλέψει και διάφορα μέσα ώστε η κατηγορία κάθε σκυροδέματος να είναι εξασφαλισμένη κάτω από οποιοσδήποτε εργοταξιακές συνθήκες κατά την μεταφορά από τον αναδευτήρα μέχρι την τελική θέση σκυροδέτησης.

Ο μέγιστος χρόνος από την στιγμή της παραγωγής μέχρι την σκυροδέτηση είναι:

- Για θερμοκρασίες σκυροδέτησης κάτω των 20° C : 45 λεπτά
- Για θερμοκρασίες σκυροδέτησης μεταξύ 20° C και 30° C : 30 λεπτά
- Για θερμοκρασίες σκυροδέτησης άνω των 30° C ο χρόνος αυτός ελέγχεται και καθορίζεται από την επίβλεψη.

5. Σκυροδέτηση

Καμία ποσότητα νερού δεν επιτρέπεται να προστεθεί μετά το πέρας της ανάμιξης στο συγκρότημα παραγωγής. Οι ξυλότυποι και οι αρμοί θα διαβρέχονται επαρκώς. Σκυροδέτηση σε γυμνές επιφάνειες εδάφους θα γίνεται αμέσως μετά την προετοιμασία της επιφάνειας.

Δεν θα γίνεται σκυροδέτηση με τρόπο ο οποίος δημιουργεί απόμειξη-ανεπιθύμητο τελείωμα ή κακή ποιότητα κατασκευής. Δεν θα γίνεται μεταφορά του σκυροδέματος με την βοήθεια του δονητού ή τσουγκράνες. Απαγορεύεται η σκυροδέτηση σε τοίχους ή σε θεμέλια από ύψος πέραν του 1 μέτρου. Πριν την σκυροδέτηση θα εξασφαλίζεται η προδιαγραφείσα κάλυψη του οπλισμού. Ο χώρος σκυροδέτησης και οι ξυλότυποι πρέπει να είναι καλά καθαρισμένοι από σκουπίδια κλπ. Σέσουλες, κάδοι, χοάνες κλπ πρέπει να τηρούνται καθαρά από επικαλύψεις σκληρυμένου σκυροδέματος και δεν θα πρέπει να βρέχονται κατά την χρήση. Θα πρέπει να γίνει πρόβλεψη με κατάλληλα μέσα ώστε να ελέγχεται η θερμοκρασία του σκυροδέματος κατά την διάσθρωση να μην υπερβαίνει τους 32° C. Για σκυροδέτηση σε θερμό περιβάλλον, βλέπε παραγ. 3.2.9 του Κ.Τ.Σ.

Εάν κατά την σκυροδέτηση της πλάκας δαπέδου συμβεί διακοπή σκυροδέματος πέραν των 30 λεπτών πρέπει αμέσως να δημιουργούνται αρμοί.

Ο ρυθμός και η ποσότητα του σκυροδέματος πρέπει να προγραμματίζονται έτσι ώστε η σκυροδέτηση να είναι άμεση και πρέπει να προβλέπεται ώστε τα κενά χρονικά διαστήματα ανάμεσα σε δύο σκυροδετήσεις να είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται η μονολιθικότητα του σκυροδετηθέντος τμήματος.

Ο εξοπλισμός για την σκυροδέτηση πρέπει να έχει τέτοια ικανότητα ώστε να μην δημιουργεί κενά χρονικά διαστήματα και καθυστερήσεις στην παραγωγή. Πρέπει να υπάρχουν επαρκείς δονητές και ανθρώπινο δυναμικό ώστε η συμπύκνωση να γίνεται γρήγορα μετά την διάσθρωση ακόμη και σε δύσκολες περιοχές. Επίσης πρέπει να προβλέπεται και εφεδρικός εξοπλισμός για άμεση αντικατάσταση σε περίπτωση βλάβης.

6. Συμπύκνωση σκυροδέματος

Ο Ανάδοχος πρέπει μόλις ζητηθεί από την Επίβλεψη και πριν αρχίσουν οι κανονικές εργασίες να κάνει επίδειξη της ικανότητας της μεθόδου που προβλέπεται για την συμπύκνωση. Ο αριθμός και το μέγεθος των δονητών θα είναι τέτοιος ώστε να εξασφαλίζει την δόνηση σε όλη τη μάζα του σκυροδέματος. Πρέπει να γίνεται πρόβλεψη εφεδρικών δονητών: Για κάθε τρεις δονητές εν λειτουργία θα υπάρχει ένας εφεδρικός. Η δόνηση πρέπει να παρέχεται συστηματικά και σε τέτοια χρονικά διαστήματα ώστε οι ζώνες επιρροής να υπερκαλύπτονται.

7. Αρμοί σκυροδέματος

Οι αρμοί διαστολής θα μορφωθούν κατά την σκυροδέτηση με την τοποθέτηση διογκωμένης πολυστερόλης βαρέως τύπου και καταλλήλου πάχους ή άλλου ισοδύναμου υλικού, σύμφωνα με την στατική μελέτη.

8. Συντήρηση σκυροδέματος

Τις πρώτες επτά ημέρες το σκυρόδεμα θα διατηρείται υγρό είτε με ράντισμα αλλά χωρίς λιμνάζοντα νερά είτε καλύπτοντας το με μία μεμβράνη να απορροφά και διατηρεί την υγρασία (λινάτσα). Κατά την διάρκεια επτά ημερών η επιφάνεια του σκυροδέματος δεν πρέπει να στεγνώσει καθόλου σε κανένα σημείο. Μετά τις επτά ημέρες η συντήρηση συνεχίζεται με απλούστερο τρόπο μέχρι την 21^η ημέρα. Ο απλούστερος αυτός τρόπος θα πρέπει να τύχει της έγκρισης της Υπηρεσίας.

9. Προστασία σκυροδέματος

Το σκυρόδεμα θα προστατεύεται ώστε να αποτραπούν ζημιές από τις καιρικές συνθήκες, από τα φυτά, υπερφόρτιση ή οιαδήποτε άλλη αιτία. Οι επιφάνειες του σκυροδέματος που είναι εκτεθειμένες στους χώρους άλλων εργασιών πρέπει να προστατεύονται για να αποτραπούν αποχρωματισμοί ή παραμόρφωση από σκουριές και ζημιές από πτώσεις αντικειμένων κλπ Πριν ληφθεί οποιοδήποτε μέτρο αποκατάστασης ελαττώματος, ο Ανάδοχος πρέπει να τύχει της έγκρισης της Υπηρεσίας του τρόπου και των υλικών επιδιόρθωσης.

Κανένα τμήμα σκυροδέματος δεν θα καθαιρείται χωρίς προηγούμενη έγκριση της Υπηρεσίας. Στεγανό σκυρόδεμα δεν θα φορτισθεί με νερό ή με άλλο τρόπο πριν περάσουν 21 ημέρες από την σκυροδέτηση.

10. Σκυροδέματος με υψηλές θερμοκρασίες (βλ. παρ. 12.9 του ΚΤΣ)

Οι αποθέσεις του τσιμέντου και οι σωροί των αδρανών δεν πρέπει να προσβάλλονται απευθείας από τις ηλιακές ακτίνες. Τα αδρανή πρέπει να καταβρέχονται με ράντισμα αν χρειαστεί για να διατηρούνται υγρά. Το νερό του σκυροδέματος πρέπει να αντλείται από το σκυρόδεμα. Εάν παροδικά αποθηκευτεί σε δεξαμενές, αυτές πρέπει να είναι σε σκιά για να διατηρηθεί η θερμοκρασία του όσο χαμηλότερα γίνεται. Ενώ η θερμοκρασία του νερού δεν πρέπει να είναι πολύ χαμηλότερη από την θερμοκρασία του σκυροδετηθέντος σκυροδέματος, όταν αυτό χρησιμοποιείται για την συντήρηση του σκυροδέματος.

Κατά την διάρκεια σκυροδέτησης με θερμές καιρικές συνθήκες πρέπει να λαμβάνονται αυτές οι επιπλέον προφυλάξεις ώστε να υπάρχει η βεβαιότητα ότι πρακτικά η σκυροδέτηση έγινε στην χαμηλότερη δυνατή θερμοκρασία. Σε καμία περίπτωση η θερμοκρασία του σκυροδέματος δεν θα υπερβαίνει τους 32°C κατά την σκυροδέτηση.

Σε περίπτωση που επικρατήσουν ξηροί άνεμοι θα προβλεφθούν προσωρινοί ανεμοφράκτες. Ο Ανάδοχος θα προβλέπει για επάρκεια νερού σωλήνες ποτίσματος και ακροφύσια ψεκασμού. Όλες οι επιφάνειες που θα σκυροδετηθούν θα πρέπει να μένουν βρεγμένες αλλά χωρίς λιμνάζοντα νερά. Θα είναι απαραίτητο να γίνει ψεκασμός με νερό των ξυλοτύπων και του σιδηροπλισμού. Το συγκρότημα παραγωγής σκυροδέματος πρέπει να είναι σκιασμένο και βαμμένο άσπρο σε όλα τα σημεία. Το δίκτυο άντλησης και άλλες επιφάνειες πρέπει να τηρηθούν δροσερότερες καλύπτοντα αυτές με υγρές λινάτσες και με ψεκασμούς νερού.

Εάν η θερμοκρασία της ημέρας και οι συνθήκες ξηρασίας είναι οριακές, η σκυροδέτηση πρέπει να προγραμματισθεί για αργά το απόγευμα ώστε να αποτραπούν οι σοβαρές επιπτώσεις της θερμοκρασίας.

Όλες οι διαδικασίες σκυροδέτησης με θερμές καιρικές συνθήκες πρέπει να εγκριθούν λεπτομερώς από την Υπηρεσία.

11. Τελειώματα επιφανειών σκυροδέματος με ξυλότυπο

Πριν την έναρξη των εργασιών συνιστάται στον Ανάδοχο να προβεί στην κατασκευή αρκετών ολοκληρωμένων δειγμάτων με οπλισμό που θα δείχνουν κάθε τύπο τελειώματος αποκαλυπτομένης επιφάνειας για έγκριση.

Τα δείγματα αυτά θα τηρηθούν σαν πρότυπα και όλη η κατασκευή δεν πρέπει να είναι κατώτερη από το δείγμα.

Όλες οι επιφάνειες θα είναι ελεύθερες από κενά, κυψέλες ή άλλα ελαττώματα. Προτείνεται να γίνει ταξινόμηση των επιφανειών του σκυροδέματος ανάλογα με τα είδη των ξυλοτύπων όπως καθορίζονται στην συνέχεια.

Δεν θα επιτρέπεται καμία αποκατάσταση της αποκαλυπτομένης επιφάνειας χωρίς την έγκριση της Υπηρεσίας. Για κάθε είδος και για κάθε μέθοδο θα ζητείται η έγκριση της Υπηρεσίας.

Τμήματα τα οποία προορίζονται να επιχρισθούν και παρουσιάζουν πολύ λεία επιφάνεια θα μυστρισθούν με κονίαμα αμέσως μετά την αφαίρεση του ξυλοτύπου.

12. Τελειώματα επιφανειών σκυροδέματος χωρίς ξυλότυπο

Το τελείωμα επιφάνειας σκυροδέματος χωρίς ξυλότυπο θα είναι σφραγισμένο, τριπτό, πατητό ή χτενισμένο, σύμφωνα με τους ακόλουθους ορισμούς:

Α. Σφραγισμένο τελείωμα: Μορφώνεται με ισοπέδωση και ελαφρό κοπάνισμα του σκυροδέματος με πήχεις για την δημιουργία ομοιόμορφης επιφάνειας, ομαλής ή με γραμμές. Το υλικό που εκχυλίζει απομακρύνεται με πήχη αμέσως μετά την συμπίκνωση. Αποτελεί επίσης το πρώτο στάδιο για τα υπόλοιπα τελειώματα.

Β. Τριπτό τελείωμα: Συνιστάται στην δημιουργία ομοιόμορφης επιφάνειας με επεξεργασία τόση όση είναι αναγκαία για να επαλειφθούν τα ίχνη που άφησαν οι πήχεις, με ξύλινο τριβίδι με το χέρι ή με μηχανικό τριβίδι τύπου εγκεκριμένου από την Υπηρεσία. Η επιφάνεια δεν θα τριφτεί πριν το σκυρόδεμα έχει σκληρυνθεί αρκετά ώστε να μην ανέρχεται στην επιφάνεια υπερβολική ποσότητα πολτού, που τότε θα πρέπει να απομακρύνεται.

Γ. Πατητό τελείωμα: Γίνεται με σιδερένιο μυστρί που πιέζεται σταθερά και σχηματίζει σκληρή και λεία επιφάνεια χωρίς ίχνη μυστρίματος. Το μύστρισμα δεν θα αρχίσει πριν η μεμβράνη υγρασίας εξαφανισθεί και

το σκυρόδεμα έχει σκληρυνθεί αρκετά ώστε να μην ανέρχεται στην επιφάνεια υπερβολική ποσότητα πολτού που τότε θα πρέπει να απομακρύνεται.

Δ. Χτενισμένο τελείωμα (με ραβδώσεις): Μορφώνεται πριν σκληρυνθεί το σκυρόδεμα με συρματοβουρτσα που χτενίζει την επιφάνεια κάθετα προς την διεύθυνση της κυκλοφοριακής ροής.

13. Ξυλότυποι

13.1 Κατασκευή του ξυλοτύπου

Η κατασκευή του ξυλοτύπου θα είναι ακριβής ως προς τη θέση, την στάθμη και στέρεη ώστε να αποτραπούν αποκλίσεις ή κυρτώσεις κατά την σκυροδέτηση.

13.2 Στήριξη και δέσιμο του ξυλοτύπου

Ο ξυλότυπος, η στήριξη και το δέσιμό του πρέπει να είναι διαστασιολογημένα έτσι ώστε η σκυροδέτηση και συμπίκνωση του σκυροδέματος να είναι ευχερής.

13.3 Αποξήλωση του ξυλοτύπου

Η αποξήλωση του ξυλοτύπου πρέπει να γίνεται με προσοχή ώστε να μην προκαλούνται ζημιές στις επιφάνειες του σκυροδέματος.

13.4 Μέριμνα για τον ξυλότυπο

Ειδική φροντίδα θα ληφθεί για τον ξυλότυπο και τις παρυφές του διατηρώντας αυτές, ομοιόμορφα υγρές, έτσι θα αποτραπεί η συστολή του ξυλοτύπου (πετσικάρισμα) και το άνοιγμα των αρμών.

13.5 Φαλτσογωνιές

Σε όλες τις εξωτερικές ακμές των χυτών επί τόπου του έργου στοιχείων της κατασκευής θα τοποθετηθούν φαλτσογωνιές διαστάσεων 20x20mm στον ξυλότυπο. Αυτό ισχύει για τους αρμούς διακοπής ή τους αρμούς κατασκευής των φερόντων στοιχείων της κατασκευής.

13.6 Ξυλότυποι εμφανούς σκυροδέματος

Η κατασκευή του ξυλοτύπου του εμφανούς σκυροδέματος θα ανταποκρίνεται με τα κατωτέρω:

- Θα χρησιμοποιείται λάδι το οποίο δεν θα λεκιάζει ούτε θα χρωματίζει τις επιφάνειες του σκυροδέματος.
- Δεν θα χρησιμοποιηθούν στηρίγματα και αγκύρια του ξυλοτύπου τέτοια που να αφήσουν σημάδια ορατά στην επιφάνεια του σκυροδέματος. Οι τρύπες για το πέρασμα των φουρκετών που δένουν τον ξυλότυπο θα κλεισθούν επιμελώς μετά την απομάκρυνση του ξυλοτύπου.
- Θα χρησιμοποιείται ικανός αριθμός στηριγμάτων – αποστάσεως, ώστε να υπάρξει ένα ικανό πάχος κάλυψης του οπλισμού από σκυρόδεμα, σύμφωνα με τις Παραδοχές της εγκεκριμένης στατικής μελέτης. Το είδος και οι θέσεις των στηριγμάτων αυτών θα εγκριθούν από την Υπηρεσία.

Στους κατωτέρω τύπους ξυλοτύπων κατατάσσονται δύο κατηγορίες ξυλοτύπων, ανάλογα με τις απαιτήσεις τελειώματος των επιφανειών του σκυροδέματος.

A. Συνήθης ξυλότυπος

Θα είναι ένα κανονικό τελείωμα επιφάνειας. Δεν παρουσιάζει σπουδαιότητα ούτε ο βαθμός λείας επιφάνειας, ούτε η θέση του αρμολογήματος του ξυλοτύπου. Αυτούς ο τύπος ξυλοτύπου θα χρησιμοποιείται κυρίως για μη ορατές επιφάνειες σκυροδέματος, π.χ. θεμελίωση, κανάλια σωλήνων κλπ που δεν προβλέπουν απαίτηση υψηλότερης στάθμης ξυλοτύπου.

B. Επιμελημένος ξυλότυπος

Θα είναι τελείωμα ανωτέρας στάθμης. Η επιφάνεια του σκυροδέματος θα είναι τελείως λεία και επίπεδη και κάθε ίχνος από τους αρμούς θα είναι ελαχιστοποιημένο και σε καθορισμένη διάταξη.

Το πέτσωμα αυτού του ξυλοτύπου θα γίνει από betoform, μεταλλότυπο ή από άλλο ανάλογο υλικό σε μεγάλα φύλλα, ώστε οι αρμοί να είναι οι λιγότεροι δυνατοί. Τα φύλλα θα τοποθετηθούν σε εγκεκριμένη διάταξη και όπου είναι δυνατό οι αρμοί μεταξύ των φύλλων θα εναρμονίζονται με τα αρχιτεκτονικά στοιχεία, κατώφλια ή ανώφλια ή η αλλαγή κατεύθυνσης της όψης. Σε όλους τους αρμούς μεταξύ των φύλλων θα προβλέπονται ειδικοί σύνδεσμοι, ώστε να διατηρείται η ακρίβεια της ευθυγράμμου τοποθέτησης των φύλλων. Δεν θα χρησιμοποιούνται κατεργασμένα φύλλα από χαρτόνι.

Οποιαδήποτε μέθοδο τελειώματος εκλέξει ο Ανάδοχος, την ίδια μέθοδο θα χρησιμοποιήσει για κάθε ξεχωριστό τμήμα του κτιρίου με την έγκριση της Υπηρεσίας. Ο τύπος αυτού του ξυλοτύπου χρησιμοποιείται σε τοιχεία, υποστυλώματα, δοκούς, πλάκες, κλιμακοστάσια, στηθαία κλπ.

14. Σιδηροί οπλισμοί

14.1 Γενικά

Γενικώς θα εφαρμοστεί ο Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων οπλισμού σκυροδέματος, με ταυτόχρονη ισχύ των αντίστοιχων Ευρωκωδίκων και DIN, για θέματα που δεν καλύπτονται από τον υπόψη Κανονισμό και επί πλέον θα ισχύουν και οι ακόλουθες ξεχωριστές απαιτήσεις.

14.2 Τοποθέτηση

Πριν την τοποθέτηση του οπλισμού θα πρέπει να γίνει επιμελής καθαρισμός του από σκόνη, σκουριά ή λίπος. Η στερέωση και στήριξη του οπλισμού πρέπει να είναι τέτοια ώστε να παραμένει στην προκαθορισμένη θέση κατά την σκυροδέτηση. Θα γίνει χρήση ενός ικανού αριθμού στηριγμάτων αποστάσεως ώστε να επιτευχθεί πρέπουσα προστατευτική κάλυψη από το σκυρόδεμα.

14.3 Συγκόλληση οπλισμού

Γενικά δεν συνιστάται συγκόλληση οπλισμού. Αν όμως απαιτηθεί, θα χρησιμοποιούνται μόνο οπλισμοί κατάλληλοι για ηλεκτροσυγκόλληση. Η εργασία ηλεκτροσυγκόλλησης και οι έλεγχοί της υπάγονται στους σχετικούς διεθνείς κανονισμούς. Η έγκριση της ηλεκτροσυγκόλλησης σιδηρού οπλισμού υπάγεται στην αρμοδιότητα της Υπηρεσίας.

Αποστάσεις ράβδων και επικάλυψη του οπλισμού με σκυρόδεμα για τις κατασκευές επί τόπου. Ισχύουν οι σχετικές διατάξεις του Νέου Κανονισμού για τη μελέτη και κατασκευή έργων από σκυρόδεμα.

15. Προδιαγραφές υλικών

15.1 Παράδοση, χειρισμός, αποθήκευση

α. Τσιμέντο

Η αποθήκευση του τσιμέντου θα γίνεται με τρόπο ώστε να επιτρέπει εύκολη την επιθεώρηση και αναγνώριση κάθε ποσότητας ή τύπου με βάση τις αποδείξεις παραλαβής και κατανάλωση κατά την ακολουθία της παραλαβής. Δείγματα θα λαμβάνονται για έλεγχο από κάθε ποσότητα που βρίσκεται στον τόπο του έργου. Τσιμέντο που είναι αποθηκευμένο πέραν των τεσσάρων μηνών από το τελευταίο έλεγχο επανελέγχεται πριν την χρησιμοποίησή του. Ποσότητες που θα κριθούν ακατάλληλες απομακρύνονται από το εργοτάξιο.

Για όλες τις ανωδομές θα γίνεται χρήση τσιμέντου κοινού τύπου Portland. Τσιμέντα αντιθειικά θα χρησιμοποιούνται για όλες τις υπόγειες εργασίες εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά από την Υπηρεσία.

β. Αδρανή υλικά

Η αποθήκευση των αδρανών θα γίνεται σύμφωνα με την παράγραφο 4.3.4.1 του ΚΤΣ.

Τα αδρανή θα προέρχονται από μία εγκεκριμένη πηγή. Πρέπει να επιβεβαιωθεί η εξασφάλιση των ποσοτήτων των αδρανών ώστε να έχουμε επιφάνειες σκυροδέματος της ίδιας ποιότητας και χρωματισμού. Τα αδρανή πρέπει να είναι επαρκώς ελεύθερα από αλκαλικές-προσμίξεις ή άλλες ανεπιθύμητες χημικές ουσίες για να επιτραπεί η χρήση τους στις κατασκευές των ανωδομών χωρίς ζημιογόνες χημικές αντιδράσεις από απορροφήσεις των αλκαλικών του εξωτερικού χώρου.

γ. Περιεκτικότητα χλωριούχων και θειικών ουσιών στο σκυρόδεμα

- Μέγιστη επιτρεπόμενη περιεκτικότητα σε χλωρικά 0,05% κατά βάρος τσιμέντου.
- Μέγιστη επιτρεπόμενη περιεκτικότητα σε θειικά 2,0% κατά βάρος τσιμέντου.

δ. Πρόσμικτα

Ο Ανάδοχος θα προβλέψει μια ανάλυση των βασικών ενεργών συστατικών, τον βαθμό εισχώρησης του αέρα, σταθερότητα σε διάλυση και τις επιπτώσεις υπερβάσεις της δοσολογίας οποιουδήποτε προτεινόμενου πρόσμικτου καθώς επίσης την επίδειξη της καταλληλότητας της προτιθέμενης εφαρμογής. Θα γίνει χρήση πρόσμικτων μόνο εκείνων που θα τύχουν της έγκρισης της επίβλεψης.

15.2 Μελέτη σύνθεσης σκυροδεμάτων

α. Γενικά

Ισχύει η παράγραφος 5.2 του ΚΤΣ. Οι κατηγορίες του σκυροδέματος προδιαγράφονται στα σχέδια με αναφορά στον ΚΤΣ. Οι αναλογίες των συστατικών του σκυροδέματος συμπεριλαμβανομένου και του νερού θα είναι διαλεγμένες έτσι ώστε το σκυρόδεμα να έχει ομοιογένεια ικανή εργασιμότητα και την αντοχή, ανθεκτικότητα και όλες τις άλλες πρόσθετες ιδιότητες που προδιαγράφονται για το έργο.

Η προτεινόμενη σύνθεση από τον Ανάδοχο και τα βάρη κάθε δόσης παραγωγής πρέπει να τύχουν της έγκρισης της επίβλεψης. Καμία αλλαγή στην εγκριθείσα σύνθεση δεν θα γίνεται χωρίς προηγούμενη έγκριση. Τέσσερις εβδομάδες τουλάχιστον προ της ενάρξεως των σκυροδεμάτων, ο ανάδοχος θα προβεί σε δοκιμές παρασκευής σκυροδέματος χρησιμοποιώντας υλικά, τσιμέντο και αδρανή από αυτά που θα χρησιμοποιήσει.

β. Στοιχεία μελέτης σύνθεσης

Σύμφωνα με την παράγραφο 5.2.3 του ΚΤΣ, ο ανάδοχος θα υποβάλλει για έγκριση πλήρεις λεπτομέρειες της δοκιμής συνθέσεως για κάθε συστατικό περιλαμβανομένης της εργασιμότητας και της αντοχής κάθε δοκιμίου που ελέγχθηκε.

γ. Υδατοστεγανό Σκυρόδεμα και Σκυρόδεμα ανθεκτικό σε χημικές προσβολές

Επιπλέον των συνθηκών που ισχύουν για το κανονικό σκυρόδεμα ισχύουν και οι απαιτήσεις των παραγράφων 12.3 και 12.4 του ΚΤΣ.

15.3 Προεντεταμένο σκυρόδεμα

Για την μελέτη του προεντεταμένου σκυροδέματος θα εφαρμοστεί ο DIN 4227. Ισχύουν οι ίδιες προδιαγραφές με εκείνες του ωπλισμένου σκυροδέματος. Η περιεκτικότητα του νερού ανάμιξης σε χλωρικά δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 600mg χλωριούχου ασβεστίου ανά λίτρο.

15.4 Χάλυβας οπλισμού

Γενικά εφαρμόζεται η ENV 10080 του EC3 και οι αντίστοιχοι Γερμανικοί ή Βρετανικοί κανονισμοί. Η χρήση σιδηροπλισμών που η παραγωγή τους έγινε με κανονισμούς άλλων Κρατών θα επιτραπεί μόνο αν αποδειχθεί η καταλληλότητά του για τον προοριζόμενο σκοπό και ιδιαίτερα σε σχέση με τα χαρακτηριστικά αντοχής και της συνάφειας.

Η ποσότητα του σιδηρού οπλισμού θα επιβεβαιωθεί και εγκριθεί από την Υπηρεσία.

15.5 Τελειώματα όψεων του σκυροδέματος

α. Επιδιωρθώσεις

Η Επίβλεψη δύναται να επιτρέψει επιδιόρθωση ελαττωμάτων των στοιχείων εφόσον εξασφαλίζεται η αντοχή και η διάρκεια ζωής, η ομοιογένεια και η τελειότητα σε ικανοποιητικό βαθμό με το γενικό τελείωμα.

β. Καθαρισμός

Μετά την εγκατάσταση κάθε λερωμένη επιφάνειας του σκυροδέματος θα καθαρίζεται με νερό και απορρυπαντικό. Κάθε επίμονος λεκές θα καθαρίζεται με διάλυμα οξέος με την κατάλληλη προσοχή.

15.6 Δοκιμαστικές φορτίσεις

α. Γενικά

Ο Ανάδοχος θα προβεί σε μη καταστροφικές δοκιμαστικές φορτίσεις ή ειδικούς ελέγχους, με ίδιες δαπάνες, αν τους απαιτήσει η Επίβλεψη.

β. Μη καταστροφικοί έλεγχοι

Το προπαρασκευασμένο στοιχείο θα υποστυλωθεί στα σημεία στήριξης που προβλέπει η μελέτη και θα φορτωθεί για πέντε λεπτά με φορτίο ίσο με το χαρακτηριστικό νεκρό φορτίο συν $1+1/4$ του επιβάλλοντος φορτίου. Το βέλος κάμψεως καταγράφεται.

Το μέγιστο βέλος κάμψεως που μετράται μετά την επιβολή του φορτίου θα πρέπει να συμφωνεί με τις απαιτήσεις που θα καθορίσει η Επίβλεψη. Πέντε λεπτά μετά την αποφόρτιση μετράται η επαναφορά και μετά επαναφορτίζεται. Μετά την δεύτερη φόρτιση η εκατοστιαία αναλογία επαναφοράς δεν πρέπει να είναι μικρότερη από εκείνη της πρώτης φόρτισης, ούτε μικρότερη από το 90% του βέλους κάμψης που καταγράφηκε κατά την δεύτερη φόρτιση. Κατά την διάρκεια της δοκιμής το στοιχείο δεν πρέπει να δείξει ίχνος εξασθένησης ή κακοτεχνίας που θα κρίνει η Επίβλεψη με βάση μια λογική ερμηνεία των σχετικών παραδοχών.

γ. Έλεγχος αστοχίας

Το προκατασκευασμένο στοιχείο υποστυλωμένο στα σημεία στήριξης που προβλέπει η μελέτη δεν πρέπει να αστοχήσει όταν φορτιστεί με τα οριακά φορτία αστοχίας της μελέτης επί δέκα πέντε λεπτά. Το στοιχείο θεωρείται ότι αστόχησε εάν το βέλος υπερβεί το $1/40$ του ανοίγματος.

δ. Ειδικοί έλεγχοι

Για πολύ μεγάλων διαστάσεων στοιχεία ή για στοιχεία που δεν είναι πρόσφορα να υποστούν τους πιο πάνω ελέγχους, όπως υποστρώματα, προκατασκευασμένα τμήματα συνθέτων δοκών και τμήματα συνεχόμενα, ο τρόπος ελέγχου θα συμφωνηθεί πριν την έναρξη της παραγωγής των.

Γ. ΤΡΟΠΟΣ ΠΛΗΡΩΜΗΣ

Ισχύουν τα οριζόμενα στα σχετικά άρθρα του συμβατικού τιμολογίου.

Τ.Π.3. ΠΛΑΚΟΣΤΡΩΣΕΙΣ – ΛΙΘΟΣΤΡΩΣΕΙΣ

1 ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ - ΟΡΙΣΜΟΙ

Το πεδίο εφαρμογής του παρόντος άρθρου περιλαμβάνει τις πάσης φύσης εργασίες για την επίστρωση δαπέδων εξωτερικών χώρων, όπως πλατείες, πεζοδρόμοι, πεζοδρόμια, περιβάλλοντες χώροι κτιρίων, έργα διαμόρφωσης τοπίου κτλ.

Τα συνηθέστερα υλικά που χρησιμοποιούνται για την επίστρωση δαπέδων εξωτερικών χώρων είναι τα ακόλουθα:

- Τσιμεντόπλακες με λείες ή ανάγλυφες επιφάνειες σε διάφορους χρωματισμούς
 - Βοτσαλόπλακες (δηλ. τσιμεντόπλακες, στην άνω επιφάνεια των οποίων είναι επικολλημένα βότσαλα διαφόρων μεγεθών και χρωμάτων)
- Τεχνητοί κυβόλιθοι από σκυρόδεμα σε διάφορα σχήματα και χρώματα
- Κεραμικά πλακίδια, πλίνθοι και κυβόλιθοι
- Φυσικές πλάκες κανονικού ή ακανόνιστου σχήματος
- Φυσικοί κυβόλιθοι.

2 ΥΛΙΚΑ

2.1 Τσιμεντόπλακες

- (1) Πρόκειται για τις κλασικές τετραγωνικές (40 cm x 40 cm) πλάκες πεζοδρομίου από σκυρόδεμα σε λευκό χρώμα ή για τσιμεντόπλακες νέου τύπου με ανάγλυφη επιφάνεια με αυλακώσεις σε διάφορα σχέδια και χρώματα ή με επικολλημένα βότσαλα (βοτσαλόπλακες). Εκτός των προαναφερθέντων διαστάσεων προκατασκευασμένες πλάκες διατίθενται και σε άλλες διαστάσεις, όπως 30 cm x 30 cm και 50 cm x 50 cm, ενώ το πάχος τους ποικίλει από 2,5 cm έως 5 cm.
- (2) Οι προκατασκευασμένες πλάκες από σκυρόδεμα που προορίζονται για πλακόστρωση πεζοδρομίων και γενικά επιφανειών όπου δεν προβλέπεται κυκλοφορία οχημάτων, θα 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.

2.2 Τεχνητοί Κυβόλιθοι από Σκυρόδεμα

- (1) Οι τεχνητοί κυβόλιθοι είναι συμπαγή προκατασκευασμένα στοιχεία από σκυρόδεμα σε διάφορα σχήματα και διαστάσεις (ελάχιστου ύψους 6 cm), καθώς και μεγάλη ποικιλία χρωμάτων. Λόγω της υψηλής αντοχής τους σε θλίψη και της αντισοληστήρας τους επιφάνειας, αποτελούν κατάλληλο υλικό επίστρωσης δαπέδων όπου κυκλοφορούν οχήματα, ακόμη και βαρέα (π.χ. σταθμοί λεωφορείων). Στο εμπόριο διατίθενται τεχνητοί κυβόλιθοι διαφόρων προδιαγραφών που ανταποκρίνονται σε διάφορες ανάγκες όσον αφορά στην αντοχή τους σε θλίψη, την τραχύτητα της επιφάνειας τους κτλ.
- (2) Οι κυριότεροι τύποι τεχνητών κυβόλιθων είναι οι εξής:
 - Κοινοί παραλληλεπίπεδοι κυβόλιθοι κάτοψης ορθογωνικού σχήματος:
 - Τοποθετούνται σε ευθείες σειρές με εναλλασσόμενους αρμούς ή σε μορφή «ψαροκόκαλου».
 - Κυβόλιθοι κάτοψης μη κανονικού (π.χ. καμπύλου) σχήματος:
 - Το σχήμα της κάτοψής τους είναι έτσι διαμορφωμένο ώστε κατά την τοποθέτησή τους να προσαρμόζεται το ένα στοιχείο με το άλλο.
- (3) 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.

2.3 Κεραμικά Πλακίδια, Πλίνθοι και Κυβόλιθοι

- (1) Σε περίπτωση που υπάρχουν ιδιαίτερες απαιτήσεις αντοχής σε χημικές επιδράσεις, παγετό κτλ., χρησιμοποιούνται προκατασκευασμένα στοιχεία από κεραμικό υλικό (klinker). Και στην περίπτωση αυτή τα στοιχεία από κεραμικό υλικό διατίθενται σε μεγάλη ποικιλία χρωμάτων και διαστάσεων.
- (2) Τα στοιχεία από κεραμικό υλικό που προορίζονται για την επίστρωση επιφανειών όπου προβλέπεται κυκλοφορία οχημάτων ή όχι, θα πρέπει να είναι κατά DIN 18503. Ιδιαίτερως ενδιαφέρει η συμμόρφωση των στοιχείων με τα κριτήρια που αναφέρονται στην ανοχή των διαστάσεων, αντοχή σε θλίψη, φθορά σε τριβή, υδατοαπορροφητικότητα, ολισθηρότητα, καθώς και στην αντοχή σε παγετό και χημικές επιδράσεις.

2.4 Φυσικές Πλάκες και Κυβόλιθοι

- (1) Σε περίπτωση που υπάρχουν ιδιαίτερες αισθητικές απαιτήσεις για το υλικό επίστρωσης δαπέδων εξωτερικών χώρων με παραδοσιακό χαρακτήρα, χρησιμοποιούνται φυσικές πλάκες και φυσικοί κυβόλιθοι κανονικού ή ακανόνιστου σχήματος (από μάρμαρο, σχιστόλιθο, γρανίτη κτλ.).
- (2) 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 και DIN EN 1342 για φυσικές πλάκες και φυσικούς κυβόλιθους αντίστοιχα.

3 ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

3.1 Γενικά

- (1) Τα χαρακτηριστικά (τύπος, σχήμα, χρώμα και διαστάσεις) των στοιχείων που θα χρησιμοποιηθούν στην επίστρωση εξωτερικών χώρων, καθώς και η διάταξη αυτών (ευθύγραμμη, καμπυλόγραμμη, σε μορφή «ψαροκόκαλου» κτλ.) κατά την τοποθέτησή τους σε συνδυασμό με στοιχεία των ιδίων ή άλλων χαρακτηριστικών, θα πρέπει να συμφωνούν με τα καθοριζόμενα στην εγκεκριμένη τεχνική μελέτη. Σε περίπτωση μη σαφούς καθορισμού των ανωτέρω, ο Ανάδοχος υποχρεούται να ακολουθήσει τις σχετικές οδηγίες της Υπηρεσίας.
- (2) Γενικά ακολουθούνται οι εξής δύο μέθοδοι τοποθέτησης των υλικών επίστρωσης εξωτερικών χώρων:

3.2 «Κολυμβητή» Τοποθέτηση

- (1) Η μέθοδος αυτή μπορεί να εφαρμοστεί για την τοποθέτηση όλων γενικά των υλικών που αναφέρονται στην προηγούμενη παράγραφο (πλάκες και κυβόλιθοι από σκυρόδεμα ή φυσικούς λίθους κτλ.).
- (2) Επί πλάκας δαπέδου από σκυρόδεμα τοποθετούνται τα στοιχεία 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.
- (3) Η πλάκα δαπέδου κατασκευάζεται από σκυρόδεμα (τουλάχιστον C12/15) και εδράζεται ομοιόμορφα επί συμπυκνωμένης στρώσης θραυστού υλικού (συνήθως της ΠΤΠ Ο 150). Όταν πρόκειται για επίστρωση επιφάνειας, η οποία θα δέχεται εκτός από πεζούς και κυκλοφορία οχημάτων, επιβάλλεται η όπλιση της πλάκας, κατά κανόνα με δομικό πλέγμα. Οι βασικές κλίσεις της τελικής επιστρωμένης επιφάνειας υλοποιούνται κατ' αρχήν με κατάλληλη υψομετρική διαμόρφωση της πλάκας δαπέδου.
- (4) Ανάλογα με τη φύση της κυκλοφορίας (πεζών, οχημάτων κτλ.) που προβλέπεται για την επιστρωμένη επιφάνεια και το προβλεπόμενο μέγεθος των φορτίων που θα ασκούνται, διαστασιολογούνται τα τεχνικά χαρακτηριστικά της πλάκας δαπέδου:
 - πάχος, ποιότητα και βαθμός συμπύκνωσης της στρώσης (των στρώσεων) θραυστού υλικού
 - πάχος και ποιότητα σκυροδέματος της πλάκας δαπέδου
 - ποσότητα και ποιότητα όπλισμού της πλάκας.
- (5) Σε ό,τι αφορά τα ανωτέρω 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.
- (6) 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.

- (7) 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.
- (8) 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.
- (9) 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).
- (10) Μετά τη σκλήρυνση του συγκολλητικού τσιμεντοκονιάματος, είτε οι αρμοί πληρώνονται με παχύρρευστο τσιμεντοκονίαμα ή η επιφάνεια της επίστρωσης διαστρώνεται με λεπτόκοκκη 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
- (11) Τέλος, μετά τη σκλήρυνση των τσιμεντοκονιαμάτων, η επιστρωμένη επιφάνεια ξεπλένεται από τα υπολείμματα των υλικών με τη βοήθεια σκληρής βούρτσας και νερού υπό πίεση.

3.3 Τοποθέτηση «Εν Ξηρώ»

- (1) Και η μέθοδος αυτή μπορεί να εφαρμοστεί για την τοποθέτηση όλων γενικά των υλικών που αναφέρονται στην προηγούμενη παράγραφο (πλάκες και κυβόλιθοι από σκυρόδεμα ή φυσικούς λίθους κτλ.).
- (2) Αρχικά διαμορφώνεται μια στρώση έδρασης, η οποία μπορεί να είναι είτε από οπλισμένο ή άοπλο (ανάλογα με τις συνθήκες κυκλοφορίας) σκυρόδεμα κατασκευασμένο σύμφωνα με τα προαναφερθέντα στην περίπτωση της «κολυμβητής» τοποθέτησης, ή από συμπυκνωμένο θραυστό αμμοχάλικο. Οι βασικές κλίσεις της τελικής επιστρωμένης επιφάνειας υλοποιούνται κατ' αρχήν με κατάλληλη υψομετρική διαμόρφωση της στρώσης έδρασης.
- (3) Πριν τη διάστρωση της άμμου, στην περίμετρο της προς επίστρωση επιφάνειας διαμορφώνεται ένα στερεό εγκλιβωτισμού της άμμου από έγχυτο επί τόπου σκυρόδεμα ή από ειδικά τεμάχια τεχνητών ή φυσικών κυβόλιθων.
- (4) Στη συνέχεια, επί της κατά τα ανωτέρω διαμορφωμένης στρώσης έδρασης διαστρώνεται χαλαζιακή άμμος μέσης κοκκομετρικής διαβάθμισης, η οποία μετά τη συμπύκνωσή της με μηχανικό τρόπο πρέπει να έχει ομοιόμορφο πάχος 5 cm περίπου.
- (5) Για να εξασφαλιστεί ένα ομοιόμορφο πάχος στη στρώση της άμμου, η διάστρωση και συμπύκνωσή της διεξάγεται κατά λωρίδες. Ούτως τοποθετούνται κατά μήκος επί της στρώσης έδρασης παράλληλες μεταξύ τους ξύλινες δοκίδες αντίστοιχου πάχους (5 cm) και μεταξύ των οδηγών δοκίδων διαστρώνεται η άμμος και συμπυκνώνεται στο επιθυμητό πάχος. Μετά τη διάστρωση και συμπύκνωση ενός αριθμού διαδοχικών λωρίδων, αφαιρούνται οι δοκίδες και το κενό που απομένει, συμπληρώνεται με άμμο.
- (6) Σε περίπτωση τοποθέτησης στοιχείων με διαφορετικό πάχος, η ενιαία τελική στάθμη της επίστρωσης επιτυγχάνεται με διαφοροποίηση του πάχους της στρώσης άμμου.
- (7) Ανάλογα με τη φύση της κυκλοφορίας (πεζών, οχημάτων κτλ.) που προβλέπεται για την επιστρωμένη επιφάνεια και το προβλεπόμενο μέγεθος των φορτίων που θα ασκούνται, διαστασιολογούνται τα τεχνικά χαρακτηριστικά της προαναφερόμενης στρώσης έδρασης:
- πάχος, ποιότητα και βαθμός συμπύκνωσης της στρώσης (των στρώσεων) θραυστού αμμοχάλικου
 - πάχος και ποιότητα σκυροδέματος της πλάκας δαπέδου
 - ποσότητα και ποιότητα οπλισμού της πλάκας.
- (8) Σε ό,τι αφορά τα ανωτέρω στοιχεία διαστασιολόγησης της στρώσης έδρασης, 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.
- (9) Κάθε στοιχείο εφαρμόζεται επί της στρώσης άμμου με ελαφρά δόνηση του στοιχείου και κάθε σειρά επίστρωσης στοιχείων πιέζεται να ισοπεδωθεί με τη βοήθεια μιας σανίδας εφοδιασμένης με αλφάδι.

- (10) Μεταξύ των στοιχείων κατά την εφαρμογή τους επί της στρώσης άμμου (σε απλή παράθεση ή σε διακοσμητικούς συνδυασμούς) αφήνονται αρμοί, οι οποίοι σε περίπτωση διαμόρφωσης ευθύγραμμων σειρών, πρέπει να είναι σταθερού πλάτους 5 mm – 10 mm. Σε περιπτώσεις πλήρωσης των αρμών με σιμεντοκονίαμα, το πλάτος των αρμών μπορεί να είναι μεγαλύτερο (μέχρι 20 mm).
- (11) Οι αρμοί πληρώνονται με λεπτόκοκκη άμμο ως εξής: Πάνω στην επιφάνεια της επίστρωσης, διαστρώνεται ή άμμος, η οποία, με επιπλέον δόνηση που ασκείται στα τοποθετημένα στοιχεία με τη βοήθεια δονητικής πλάκας, εισχωρεί εντός των αρμών. Αν το υλικό της αρμολόγησης κατακαθίσει μέσα στους αρμούς, επαναλαμβάνεται η διαδικασία μέχρι πλήρους πλήρωσης των αρμών.
- (12) Τέλος, μετά την πλήρωση των αρμών, η επιστρωμένη επιφάνεια καθαρίζεται από την περίσσεια της άμμου και τυχόν υπολείμματα των υλικών.

4 ΕΛΕΓΧΟΙ

- (1) 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.
- (2) 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 241.4-1 : 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 241.4-2 : 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 |

- (1) 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.
- (2) 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.
- (3) 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.
- (4) 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.

5 ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ

- (1) 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 δοκιμών 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.
- (2) Στην τιμή μονάδας του Τιμολογίου για την επίστρωση δαπέδων εξωτερικών χώρων περιλαμβάνονται και οι δαπάνες για:
- την κατασκευή της στρώσης (στρώσεων) έδρασης από θραυστό υλικό, και της πλάκας δαπέδου από άοπλο ή οπλισμένο σκυρόδεμα,
 - τη διαμόρφωση της σκάφης επί του φυσικού εδάφους, επί της οποίας εδράζεται η κατασκευή του δαπέδου,
 - την κατασκευή του περιμετρικού στερεού εγκιβωτισμού της άμμου από έγχυτο επί τόπου σκυρόδεμα,
- οι οποίες δεν πληρώνονται ξεχωριστά, αλλά θεωρούνται ανηγμένες στις τιμές μονάδας του παρόντος άρθρου.

6 ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Ισχύουν τα οριζόμενα στα σχετικά άρθρα του συμβατικού Τιμολογίου.

Ηράκλειο 18/08/2016
ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ Δ/ΝΣΗΣ

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ

ΜΙΧΕΛΑΚΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ
ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΣΠΥΡΙΔΑΚΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ,