

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΔΗΜΟΣ ΚΟΡΔΕΛΙΟΥ -
ΕΥΟΣΜΟΥ

ΕΡΓΟ: ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΕΡΓΟΥ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΩΝ
ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΩΝ ΠΑΡΚΟΥ ΚΑΤΣΑΝΤΩΝΗ ΚΑΙ
ΟΔΟΥ Φ. ΦΛΩΡΟΥ

ΚΩΔ. ΣΑ. Ε0618
ΚΩΔ.ΣΑ. 2013ΣΕ06180032
ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: ΕΣΠΑ-ΕΠΠΕΡΑΑ-ΤΑΜΕΙΟ ΣΥΝΟΧΗΣ &
ΕΘΝΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ (ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ
ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΕΙΣ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΑΝΟΙΚΤΩΝ
ΧΩΡΩΝ)

ΑΡ.ΜΕΛΕΤΗΣ: 31/2013
ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 3.361.336,09 Ευρώ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ταμείο Συνοχής



**Κάνουμε τις πράξεις,
ζούμε το αποτέλεσμα**

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΤΕΥΧΟΥΣ

1.	ΠΡΟΛΟΓΟΣ	3
2.	ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ	3
2.1.	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΩΝ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ	3
2.2.	ΙΣΧΥΟΥΣΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΤΥΠΑ	3
2.3.	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟΥ	3
2.4.	ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ	4
2.4.1.	ΓΕΝΙΚΑ	4
2.4.2.	ΠΡΟΤΥΠΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ	5
2.4.3.	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΣ ΥΠΟΒΟΛΗ	5
2.4.4.	ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ	6
2.4.5.	ΑΣΥΜΦΩΝΙΑ ΠΡΟΣ ΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	7
3.	ΕΦΑΡΜΟΖΟΜΕΝΕΣ ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	7
4.	ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	14
4.1.	ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΚΣΚΑΦΕΣ	14
4.2.	ΕΞΥΓΙΑΝΤΙΚΕΣ ΣΤΡΩΣΕΙΣ ΜΕ ΘΡΑΥΣΤΟ ΥΛΙΚΟ ΛΑΤΟΜΕΙΟΥ	18
4.3.	ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΒΑΣΗΣ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΟΣ	21
4.4.	ΓΕΩΥΦΑΣΜΑ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ ΥΛΙΚΩΝ	33
4.5.	ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ – ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΕΙΣ, ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΚΑΤΕΔΑΦΙΣΕΩΝ	35
4.6.	ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ	37
4.7.	ΟΠΛΙΣΜΟΙ	47
4.8.	ΞΥΛΟΥΠΟΙ	51
4.9.	ΤΥΠΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΚΡΑΣΠΕΔΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ – ΚΡΑΣΠΕΔΟΡΕΙΘΡΑ	60
4.10.	ΠΛΑΚΕΣ ΜΟΡΦΩΣΗΣ ΑΡΜΩΝ	63
4.11.	ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	64
4.12.	ΔΟΜΙΚΕΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ	68
4.13.	ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ	82
4.14.	ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ ΔΑΠΕΔΩΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ	88
4.15.	ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ (ΘΡΑΠΠΑΡΙΣΜΑ)	103
4.16.	ΑΝΤΙΓΡΑΦΙΣΤΙΚΕΣ ΕΠΑΛΕΙΨΕΙΣ	104
4.17.	ΓΕΩΜΕΜΒΡΑΝΗ	110
4.18.	ΣΦΡΑΓΙΣΗ ΑΡΜΩΝ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ	112
4.19.	ΑΣΤΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	116
4.20.	ΠΡΑΣΙΝΟ	121

1. ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Οι τεχνικές προδιαγραφές που περιγράφονται σ' αυτό το τεύχος αφορούν στην κατασκευή του έργου: «**Υλοποίηση έργου Βιοκλιματικών παρεμβάσεων πάρκου Κατσαντώνη και οδού Φ. Φλώρου**», του Δήμου Κορδελιού - Ευόσμου του Νομού Θεσσαλονίκης.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να κατασκευάσει ή να εκτελέσει κάποια εργασία, είτε αυτή αναφέρεται στο τεύχος των προδιαγραφών είτε όχι, με βάση τις λοιπές γνωστές προδιαγραφές και με όλους τους κανόνες της τεχνικής και της επιστήμης.

‘Οι έγγραφες εντολές που δίνονται από το αρμόδιο όργανο για συμπλήρωση ή τροποποίηση των στοιχείων της μελέτης, καθώς και η εκτέλεση των εγκεκριμένων συμπληρωματικών εργασιών, είναι υποχρεωτική για τον ανάδοχο (άρθρο 37 του Ν. 3669/2008)’.

Για όσες εργασίες δε δίνονται ειδικές προδιαγραφές στο τεύχος αυτό, ισχύουν όσα αναγράφονται στις ΕΤΕΠ, στο τιμολόγιο, στην τεχνική περιγραφή του τεύχους της έκθεσης, στα σχέδια της μελέτης και σε άλλες γνωστές προδιαγραφές των Δημοσίων Υπηρεσιών.

2. ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

2.1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΩΝ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ

Αντικείμενο αυτών των Προδιαγραφών είναι ο καθορισμός, σε συνδυασμό με τα συμβατικά σχέδια, τα τεύχη της εγκεκριμένης Μελέτης και τις οδηγίες της Τεχνικής Υπηρεσίας του Δήμου Κορδελιού - Ευόσμου, του τρόπου εκτέλεσης των απαιτούμενων έργων για την κατασκευή του έργου «**Υλοποίηση έργου Βιοκλιματικών παρεμβάσεων πάρκου Κατσαντώνη και οδού Φ. Φλώρου**», τα οποία δεν περιλαμβάνονται στις εγκεκριμένες ΕΤΕΠ.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να εκτελέσει αυτές τις εργασίες, σύμφωνα με τους όρους των τεχνικών προδιαγραφών εφαρμόζοντας σε κάθε περίπτωση την πλέον σύγχρονη τεχνική.

2.2. ΙΣΧΥΟΥΣΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΤΥΠΑ

Όλες οι εργασίες που περιλαμβάνονται στο παρόν έργο θα εκτελεσθούν σύμφωνα με τις ισχύουσες Τεχνικές Προδιαγραφές και με τις Προδιαγραφές που αναφέρονται συμπληρωματικά στο παρόν τεύχος.

Συμπληρωματικά ισχύουν οι παρακάτω Πρότυπες Προδιαγραφές και Κανονισμοί:

- Οι Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές.
- Οι Ελληνικοί Κανονισμοί και Πρότυπα (ΕΛΟΤ κ.λπ.).
- Οι εγκεκριμένες Πρότυπες Προδιαγραφές χωρών της Ε.Ε. (DIN, BS, AFNOR, κ.λπ.).
- Οι Αμερικανικές Πρότυπες Προδιαγραφές ASTM, AW.W.A και A.P.I.

2.3. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟΥ

Ο Ανάδοχος θα υποβάλει στην Υπηρεσία προτάσεις για την τοπογραφική θέση του εργοταξίου και θα κάνει πλήρη περιγραφή των εγκαταστάσεων και της λειτουργίας τους.

Στα έργα και στις εγκαταστάσεις λειτουργίας του εργοταξίου περιλαμβάνονται:

- α. Η διαμόρφωση και οργάνωση του χώρου
- β. Οι προσωρινές οδοί προσπέλασης και εσωτερικής διακίνησης
- γ. Τα κτήρια των συνεργείων με τον εξοπλισμό τους
- δ. Τα κτήρια αποθηκών και η διαμόρφωση των εξωτερικών χώρων εναποθήκευσης

- ε. Το κτήριο στέγασης των γραφείων της Υπηρεσίας και του Αναδόχου.
- στ. Το δίκτυο νερού και η συντήρησή του
- ζ. Η ηλεκτροδότηση των κτηρίων και του εξωτερικού χώρου και η συντήρησή τους
- η. Η τηλεφωνική εγκατάσταση
- θ. Τα οχήματα μεταφοράς προσωπικού
- ι. Η υπηρεσία καθαριότητας των κτηρίων και των υπαίθριων χώρων και η οργάνωση αποκομιδής των απορριμμάτων
- ία. Η φύλαξη του χώρου και η αντιπυρική προστασία του.

Στην «Εγκατάσταση και Λειτουργία Εργοταξίου» περιλαμβάνονται και όλες οι εργασίες προμήθειας, μεταφοράς, συναρμολόγησης και αποσυναρμολόγησης, συντήρησης και εκμετάλλευσης όλων των μηχανημάτων, οχημάτων, ικριωμάτων, εξοπλισμού και οι καταναλώσεις ηλεκτρικού ρεύματος και νερού.

Σε όλη τη διάρκεια των εργασιών ο Ανάδοχος οφείλει να συντηρεί τις εγκαταστάσεις και να τις διατηρεί σε κατάσταση απρόσκοπτης λειτουργίας. Σε περίπτωση ζημιών ή καταστροφής, ολικής ή μερικής, ορισμένων εγκαταστάσεων του εργοταξίου, από οποιαδήποτε αιτία, ο Ανάδοχος υποχρεούται να τις αποκαταστήσει, χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση και χωρίς να δικαιολογηθεί καθυστέρηση των έργων.

Όταν τελειώσουν τα έργα της Εργολαβίας, όλες οι εγκαταστάσεις του εργοταξίου θα αποσυναρμολογηθούν και θα απομακρυνθούν, ώστε η περιοχή να αποκατασταθεί, σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας, εκτός εάν δοθεί έγγραφη εντολή της Υπηρεσίας να παραμείνουν ορισμένες εγκαταστάσεις. Όλες οι παραπάνω εργασίες δεν πληρώνονται με ιδιαίτερο τρόπο, γιατί οι σχετικές δαπάνες περιλαμβάνονται στα γενικά έξοδα του Αναδόχου.

2.4. ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

2.4.1. ΓΕΝΙΚΑ

“Έλεγχος ποιότητας” είναι η διαδικασία που θα εφαρμοσθεί προκειμένου να διαπιστωθεί ότι η προμήθεια και η κατασκευή στο εργοστάσιο παραγωγής και επί τόπου του έργου γίνεται σύμφωνα με τα σχέδια και τις Τεχνικές Προδιαγραφές.

Ο Ανάδοχος θα συντάξει και θα υποβάλλει στην Υπηρεσία, Πρόγραμμα Ελέγχου Ποιότητας σύμφωνα με τα εκτιθέμενα παρακάτω, το οποίο θα εγκρίνει η Υπηρεσία. Ο έλεγχος θα γίνεται από το προσωπικό της Υπηρεσίας ή από ειδικό οίκο ποιοτικού ελέγχου που θα επιλεγεί από την Υπηρεσία. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να διευκολύνει το προσωπικό αυτό για τη διεξαγωγή του ελέγχου, να παρέχει όλα τα απαιτούμενα δείγματα, και να εξασφαλίζει όλες τις απαιτούμενες μεταφορές, ώστε να εκτελείται απρόσκοπτα το πρόγραμμα ελέγχου ποιότητας.

Το πρόγραμμα πρέπει να περιγράφει τις διαδικασίες ελέγχου με λεπτομέρεια και σαφήνεια, ώστε το προσωπικό εφαρμογής του να έχει σαφή γνώση των υποχρεώσεών του και να εξασφαλίζεται ότι το τελικό αποτέλεσμα είναι έργο υψηλής ποιότητας και σύμφωνο με την εγκεκριμένη Μελέτη και τις Τεχνικές Προδιαγραφές.

Η εφαρμογή του προγράμματος ελέγχου ποιότητας δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο της ευθύνης του για την ποιότητα όλων των υλικών που θα προμηθευθεί και των έργων που θα κατασκευάσει, καθώς και για την ποιότητα του συνόλου του κατασκευαζόμενου έργου.

2.4.2. ΠΡΟΤΥΠΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Στο Πρόγραμμα Ελέγχου Ποιότητας που θα υποβάλλει ο Ανάδοχος πρέπει να έχουν ληφθεί υπόψη τα πρότυπα και οι κανονισμοί που περιλαμβάνονται στις Τεχνικές Προδιαγραφές, όσον αφορά στα υλικά και στην ποιότητα της εργασίας. Αν ο Ανάδοχος προτείνει εναλλακτικά πρότυπα, αυτά πρέπει να εξασφαλίζουν ανάλογες ποιότητες έργου, με αυτές που καθορίζονται στις Τεχνικές Προδιαγραφές

2.4.3. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΣ ΥΠΟΒΟΛΗ

2.4.3.1. Πρόγραμμα ελέγχου ποιότητας

Εντός 60 ημερών από την υπογραφή της σύμβασης, ο Ανάδοχος θα υποβάλει προς έλεγχο λεπτομερές Πρόγραμμα Ελέγχου Ποιότητας, σύμφωνα με όσα αναφέρθηκαν παραπάνω, το οποίο μετά την έγκριση από την Υπηρεσία, θα αποτελέσει στοιχείο της Συμβάσεως.

Το πρόγραμμα θα περιλαμβάνει δύο βασικά επί μέρους προγράμματα:

α. Εκτός έργου:

Πρόγραμμα Ελέγχου Ποιότητας και επιθεώρησης των προμηθευτών, που θα καλύπτει όλους τους προτεινόμενους ελέγχους στο εργοστάσιο του Αναδόχου ή του προμηθευτή και τις διαδικασίες για την εκτέλεση των ελέγχων αυτών.

β. Επί τόπου του έργου:

Πρόγραμμα Ελέγχου Ποιότητας και επιθεώρησης επί τόπου του έργου, που θα καλύπτει όλες τις διαδικασίες ελέγχου, επιθεώρησης και δοκιμών των κατασκευαστικών φάσεων του έργου.

Κάθε πρόγραμμα θα περιλαμβάνει τα παρακάτω βασικά στοιχεία, που πρέπει να συμπληρώνονται και να ενημερώνονται με πρόσθετες πληροφορίες, με τέτοια συχνότητα που να εξασφαλίζονται οι απαιτήσεις ποιότητας:

α. Δείγματα των προτεινόμενων δελτίων ελέγχου ποιότητας, δελτίων δοκιμών και εντύπων εκθέσεων.

β. Κατάλογο των προτεινόμενων "Υποχρεωτικών Σημείων Διακοπής" που ορίζονται ως τα σημεία εκείνα στα οποία θα γίνεται ειδικός έλεγχος και τεκμηρίωση από τους εκπροσώπους της Υπηρεσίας πριν από τη συνέχιση των εργασιών.

γ. Κατάλογο υλικών και εργασιών που θα ελεγχθούν από την Υπηρεσία στα διάφορα στάδια της κατασκευής, μαζί με τις διαδικασίες ελέγχου, τους τύπους των δοκιμών και τη συχνότητά τους.

δ. Κατάλογο των προμηθευόμενων υλικών, οργάνων ή εξαρτημάτων, που χρειάζονται έλεγχο στο εργοστάσιο του προμηθευτή, με την απαιτούμενη διαδικασία ελέγχου ποιότητας.

ε. Περιγραφή των δυνατοτήτων του εργαστηρίου δοκιμής των υλικών, σχετικά με τις απαιτήσεις της Σύμβασης.

στ. Οδηγίες για τον τρόπο εγκατάστασης και λειτουργίας του εξοπλισμού, που υποχρεούται να υποβάλει ο Ανάδοχος πριν από την εγκατάσταση του εξοπλισμού.

Πριν ζητηθεί ο έλεγχος ποιότητας, το προσωπικό του Αναδόχου θα έχει ελέγξει την εργασία και θα έχει ετοιμάσει όλα τα απαραίτητα έγγραφα, υπογεγραμμένα από τον εκπρόσωπο της Υπηρεσίας και από τον Ανάδοχο. Η εξασφάλιση της υπογραφής σε ένα "υποχρεωτικό σημείο διακοπής" στο σχετικό έγγραφο ελέγχου ποιότητας, θα σημαίνει άρση του περιορισμού και θα επιτρέπει τη συνέχιση των εργασιών.

2.4.3.2. Πιστοποιητικό δοκιμής

Οι εκθέσεις των δοκιμών και ελέγχων, που θα γίνονται τόσο επί τόπου όσο και εκτός έργου, θα γράφονται σε έντυπα εγκεκριμένου τύπου. Τα αποτελέσματα των δοκιμών θα πιστοποιούνται από τον υπεύθυνο του κλιμακίου επίβλεψης. Σε όλα τα πιστοποιητικά δοκιμών και τις εκθέσεις ελέγχου θα προσδιορίζεται σαφώς το τμήμα του έργου στο οποίο αναφέρονται. Τα πιστοποιητικά των δοκιμών από τους προμηθευτές ή άλλες υπηρεσίες δοκιμών εκτός έργου, θα προσδιορίζουν επίσης σαφώς το αντίστοιχο τμήμα του έργου στο οποίο αναφέρονται και θα υποβάλλονται στην Υπηρεσία, μόλις είναι διαθέσιμα και οπωσδήποτε όχι αργότερα από την ημερομηνία κατά την οποία τα σχετικά υλικά πρόκειται να παραδοθούν επί τόπου του έργου.

2.4.3.3. Εκθέσεις

Οι αρμόδιοι για τον έλεγχο ποιότητας θα συντάσσουν εκθέσεις ελέγχου και δοκιμών. Οι εκθέσεις ελέγχου και δοκιμών θα χρησιμοποιηθούν ως βάση για την εβδομαδιαία έκθεση ελέγχου ποιότητας, που θα κοινοποιείται στον Ανάδοχο. Αυτή η έκθεση θα συνοψίζει όλους τους ελέγχους ποιότητας και τις δοκιμές, που πραγματοποιήθηκαν κατά τις προηγούμενες 7 ημέρες.

Η εβδομαδιαία έκθεση ελέγχου ποιότητας θα περιλαμβάνει όλη την εργασία, που έγινε για τον έλεγχο ποιότητας, με όλα τα δείγματα, γραμμένα σύμφωνα με την σειρά των κωδικών αριθμών τους και λεπτομέρειες για το δείγμα ή τη δοκιμή στην οποία έχει δοθεί κάθε κωδικός αριθμός. Η εβδομαδιαία έκθεση ελέγχου ποιότητας θα συνοψίζει επίσης όλες τις εκθέσεις ελέγχου και οποιαδήποτε βεβαίωση ασυμφωνίας προς τις προδιαγραφές που θα έχει εκδοθεί, ή θα έχει αποκατασταθεί κατά την εβδομάδα αυτή του έργου (δηλ. εκτός έργου και επί τόπου του έργου).

Σε μηνιαία βάση, όλα τα στοιχεία των δοκιμών θα συνοψίζονται σε μορφή πινάκων ή διαγραμμάτων, κατά τρόπο που να απεικονίζει καλύτερα τους στόχους, τα αποτελέσματα, και τις απαιτήσεις των Τεχνικών Προδιαγραφών, τα οποία θα κοινοποιούνται στον Ανάδοχο. Όταν οι δοκιμές δεν ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις των Τεχνικών Προδιαγραφών θα παρέχονται πλήρεις αιτιολογίες, για να δείξουν τις ενέργειες που έχουν γίνει (π.χ. απόρριψη τμήματος έργου, επανάληψη της δοκιμής κ.λπ.). Κάθε μήνα, και βάσει των εκθέσεων ελέγχου και δοκιμών, η Υπηρεσία θα προσδιορίζει σαφώς ποια τμήματα του έργου μπορούν να θεωρηθούν περατωθέντα.

2.4.3.4. Τηρούμενα στοιχεία

Για τον έλεγχο ποιότητας θα τηρούνται λεπτομερή και ενημερωμένα στοιχεία, σε κατάλληλη μορφή, όσον αφορά στα υλικά και στον εξοπλισμό που έχουν παραγγελθεί, παραδοθεί, βρεθεί ελαττωματικά ή έχουν χαθεί κατά τη διάρκεια των εργασιών ή που πλεονάζουν.

2.4.4. ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Το Πρόγραμμα Ελέγχου Ποιότητας, που θα προταθεί από τον Ανάδοχο και θα εγκριθεί από την Υπηρεσία, θα ακολουθείται καθ' όλη την διάρκεια ισχύος της σύμβασης, εκτός αν δοθούν αντίθετες εγκρίσεις και οδηγίες για ειδικά θέματα.

Ο Ανάδοχος θα οργανώσει ένα λειτουργικό και αποτελεσματικό αρχείο στοιχείων και βιβλιοθήκη, στην οποία θα καταχωρούνται σχέδια, τεύχη, δημοσιεύσεις και εγχειρίδια, και θα ελέγχεται η διανομή τους. Αν το απαιτήσει η Υπηρεσία, ο Ανάδοχος θα κωδικοποιήσει όλα τα στοιχεία του Προγράμματος Ελέγχου Ποιότητας, για χρήση σε ηλεκτρονικό υπολογιστή και θα ενημερώνει συνεχώς την "αποθήκη" της υπηρεσίας αυτής.

Η Υπηρεσία θα εκτελεί όλους τους απαραίτητους ελέγχους, τις δοκιμές και επιθεωρήσεις, τόσο στις εγκαταστάσεις των προμηθευτών όσο και επί τόπου του έργου, ώστε να εξασφαλισθεί ότι το έργο εκτελείται σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης και τις Τεχνικές Προδιαγραφές.

2.4.5.ΑΣΥΜΦΩΝΙΑ ΠΡΟΣ ΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Στις περιπτώσεις ασυμφωνίας προς τις απαιτήσεις των Τεχνικών Προδιαγραφών θα συντάσσεται "Βεβαίωση ασυμφωνίας" στην οποία θα αναφέρονται τα ακόλουθα:

- α. Ημερομηνία και τμήμα του έργου στο οποίο παρουσιάστηκε η ασυμφωνία
- β. Περιγραφή του είδους της ασυμφωνίας-κακοτεχνίας με συνημμένες τις εκθέσεις ελέγχου και το αποτέλεσμα των δοκιμών
- γ. τα προτεινόμενα μέτρα αποκατάστασης

Η βεβαίωση θα κοινοποιείται αμέσως στον Ανάδοχο και θα συμπληρώνεται στη συνέχεια με την ημερομηνία και την περιγραφή της αποκατάστασης. Όλες οι βεβαιώσεις ασυμφωνίας θα περιλαμβάνονται στις εβδομαδιαίες εκθέσεις ελέγχου ποιότητας.

3. ΕΦΑΡΜΟΖΟΜΕΝΕΣ ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Με την υπ.αρ. ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273/17-7-2012 (ΦΕΚ 2221/30-7-2012 τεύχος Β) απόφαση του Αναπληρωτή Υπουργού Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων, έγινε η Έγκριση τετρακοσίων σαράντα (440) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ) με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα.

Για το εν λόγω έργο οι προδιαγραφές που έχουν εφαρμογή είναι οι εξής:

1. ΕΛΟΤΤΠ 1501-01-01-01-00 Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος
2. ΕΛΟΤΤΠ 1501-01-01-02-00 Διάστρωση σκυροδέματος
3. ΕΛΟΤΤΠ 1501-01-01-03-00 Συντήρηση σκυροδέματος
4. ΕΛΟΤΤΠ 1501-01-01-04-00 Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος
5. ΕΛΟΤΤΠ 1501-01-01-05-00 Δομητική συμπύκνωση σκυροδέματος
7. ΕΛΟΤΤΠ 1501-01-01-07-00 Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών
8. ΕΛΟΤΤΠ 1501-01-02-01-00 Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος
10. ΕΛΟΤΤΠ 1501-01-03-00-00 Ικριώματα
11. ΕΛΟΤΤΠ 1501-01-04-00-00 Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)
12. ΕΛΟΤΤΠ 1501-01-05-00-00 Καλούπια εμφανούς (ανεπένδυτου) έγχυτου σκυροδέματος
15. ΕΛΟΤΤΠ 1501-02-02-01-00 Γενικές εκσκαφές οδοποιίας και υδραυλικών έργων
16. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-03-00-00 Γενικές εκσκαφές κτιριακών έργων
17. ΕΛΟΤΤΠ 1501-02-04-00-00 Εκσκαφές Θεμελίων Τεχνικών Έργων
20. ΕΛΟΤΤΠ 1501-02-07-01-00 Κατασκευή επιχωμάτων με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών ή δανειοθαλάμων
24. ΕΛΟΤΤΠ 1501-02-07-05-00 Επένδυση πρανών – πλήρωση νησίδων με φυτική γή
45. ΕΛΟΤΤΠ 1501-03-07-03-00 Επιστρώσεις με φυσικούς λίθους
62. ΕΛΟΤΤΠ 1501-03-10-01-00 Χρωματισμοί επιφανειών σκυροδέματος
64. ΕΛΟΤΤΠ 1501-03-10-03-00 Αντισκωριακή προστασία και χρωματισμός σιδηρών επιφανειών
65. ΕΛΟΤΤΠ 1501-03-10-05-00 Χρωματισμοί ξύλινων επιφανειών
108. ΕΛΟΤΤΠ 1501-05-02-01-00 Κράσπεδα, ρείθρα και τάφροι ομβρίων καταστρώματος οδών επενδεδυμένες με σκυρόδεμα
109. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-02-02-00 Πλακοστρώσεις – Λιθοστρώσεις πεζοδρομίων και πλατειών
110. ΕΛΟΤΤΠ 1501-05-02-03-00 Αντιρρυπαντική επάλειψη
118. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-03-00 Στρώσεις οδοστρώματος από ασύνδετα αδρανή υλικά
127. ΕΛΟΤΤΠ 1501-05-03-16-00 Ανακατασκευή στρώσεων οδοστρώματος με βαθειά Ψυχρή ανακύκλωση και προσθήκη αφρώδους ασφάλτου (CIR)
191. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-05-02-03 Πλήρωση διάκενου αρμών κατασκευών από σκυρόδεμα
193. ΕΛΟΤΤΠ 1501-08-05-02-05 Σφράγιση αρμών κατασκευών από σκυρόδεμα με ελαστομερή υλικά

- 197. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-05-03-04 Επένδυση λιμνοδεξαμενών και ΧΥΤΑ με μεμβράνες πολυαιθυλενίου (HDPE)
- 276. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-02-02-01 Καθιστικά υπαίθριων χώρων
- 277. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-02-02-02 Κάδοι απορριμμάτων
- 279. ΕΛΟΤΤΠ 1501-10-05-01-00 Φυτεύσεις δέντρων - θάμνων
- 280. ΕΛΟΤΤΠ 1501-10-05-02-01 Εγκατάσταση χλοοτάπητα με σπορά
- 287. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-05-07-00 Φύτευση πολυετών, μονοετών και βολβωδών φυτών
- 289. ΕΛΟΤΤΠ 1501-10-05-09-00 Υποσύλωση δένδρων
- 290. ΕΛΟΤΤΠ 1501-10-06-01-00 Ανασχηματισμός λεκανών άρδευσης φυτών
- 291. ΕΛΟΤΤΠ 1501-10-06-02-01 Άρδευση φυτών
- 292. ΕΛΟΤΤΠ 1501-10-06-02-02 Άρδευση χλοοτάπητα – Φυτών εδαφοκάλυψης – Χλοοτάπητα πρανών
- 293. ΕΛΟΤΤΠ 1501-10-06-03-00 Χρήση λιπασμάτων
- 295. ΕΛΟΤΤΠ 1501-10-06-04-02 Κλάδεμα θάμνων
- 296. ΕΛΟΤΤΠ 1501-10-06-04-03 Κούρεμα χλοοτάπητα
- 297. ΕΛΟΤΤΠ 1501-10-06-05-00 Φυτοπροστασία
- 298. ΕΛΟΤΤΠ 1501-10-06-06-00 Καταπολέμηση ζιζανίων
- 299. ΕΛΟΤΤΠ 1501-10-06-07-00 Καθαρισμός χώρων πρασίνου
- 300. ΕΛΟΤΤΠ 1501-10-06-08-00 Βελτίωση χλοοτάπητα
- 301. ΕΛΟΤΤΠ 1501-10-06-10-00 Συντήρηση φυτών εσωτερικών χώρων
- 302. ΕΛΟΤΤΠ 1501-10-07-01-00 Κοπή – Εκρίζωση δέντρων και θάμνων
- 304. ΕΛΟΤΤΠ 1501-10-09-01-00 Προμήθεια και χειρισμοί φυτικού υλικού
- 391. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-01 Καθαρισμός επιφανείας σκυροδέματος από αποσθρώσεις ή ξένα υλικά
- 433. ΕΛΟΤΤΠ 1501-15-02-01-01 Καθαιρέσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα
- 436. ΕΛΟΤΤΠ 1501-15-02-02-02 Καθαιρέσεις μεταλλικών κατασκευών με θερμικές μεθόδους

Αντιστοίχιση άρθρων μελέτης με ΕΤΕΠ
Εγκύκλιος 26/ 4-10-2012

A/A	Κωδικός Άρθρου	A.T.	Τίτλος Άρθρου	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ "ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-"
Άρθρα Μελέτης				
1	ΟΔΟ Α-2	1.1.01	Γενικές Εκσκαφή σε έδαφος γαιώδες - ημιβραχώδες	02-02-01-00
2	ΟΙΚ 20.02	1.1.02	Γενικές εκσκαφές σε έδαφος γαιώδες - ημιβραχώδες για τη δημιουργία υπογείων κλπ χώρων	02-03-00-00
3	ΟΙΚ 20.20	1.1.03	Εξυγιαντικές στρώσεις με θραυστό υλικό λατομείου.	02-07-01-00
				05-03-03-00
4	ΟΔΟ Γ-7.1	1.1.04	Ανακατασκευή βάσης οδοστρώματος, ανακυκλωμένου συμπτυκνωμένου, πάχους 0,15μ με τη μέθοδο της ψυχρής επί τόπου ανακύκλωσης.	05-03-16-00
5	ΟΔΟ Β-64.2	1.1.05	Γεωύφασμα διαχωρισμού	-
6	ΟΔΟ Δ-1	1.1.06	Τομή οδοστρώματος με ασφαλτοκόπτη	-
7	ΥΔΡ 4.04	1.1.07	Αποξήλωση πλακοστρώσεων πεζοδρομίων.	-
8	ΥΔΡ 4.05	1.1.08	Αποξήλωση κρασπέδων πρόχυτων ή μή	-
9	ΟΙΚ Ν22.65.03	1.1.09	Αποξήλωση και επανατοποθέτηση στάσης λεωφορείου	-
10	ΟΙΚ Ν22.65.06	1.1.10	Αποξήλωση πινακίδων με προσοχή και επανατοποθέτηση	-
12	ΟΙΚ 20.30	1.1.11	Φορτοεκφόρτωση προϊόντων εκσκαφών με μηχανικά μέσα	-
13	ΟΔΟ Α-12	1.1.12	Καθαίρεση οπλισμένων σκυροδεμάτων (υπόβασης πλακοστρώσεων από άοπλο ή ελαφρά οπλισμένο σκυρόδεμα)	15-02-01-01
14	Ν 22.15.01	1.1.13	Καθαίρεση των λοιπών κατασκευών (σκυροδέματος, μεταλλικών, κ.λ.π.) που δεν περιλαμβάνονται στις Η/Μ εργασίες	15-02-01-01
15	ΟΙΚ 22.20.01	1.1.14	Καθαίρεση πλακοστρώσεων δαπέδων παντός τύπου και οιοδήποτε πάχους χωρίς να καταβάλλεται προσοχή για την εξαγωγή ακεραίων πλακών	-
16	ΟΔΟ ΝΒ-4.1	1.2.01	Επιχώματα κάτω από τα πεζοδρόμια	02-07-01-00
17	ΟΔΟ Β29.2.2	1.2.02	Κατασκευές από σκυρόδεμα C12/15 (B10) κοιτοστρώσεων, περιβλήματα αγωγών, εξομαλυντικών στρώσεων κ.λπ.	01-01-01-00
				01-01-02-00
				01-01-03-00
				01-01-04-00
				01-01-05-00
				01-01-07-00
				01-03-00-00
18	ΟΔΟ Β29.3.1	1.2.03	Κατασκευές από σκυρόδεμα C16/20 ρείθρων, τραπεζοειδών τάφρων, προστασίας στεγάνωσης γεφυρών κ.λπ.	01-04-00-00
				01-05-00-00
				01-01-01-00
				01-01-02-00
				01-01-03-00
				01-01-04-00
				01-01-05-00
19	ΟΔΟ Β30.2	1.2.04	Χάλυβας οπλισμού σκυροδέματος Β500C	01-01-07-00
				01-03-00-00
				01-04-00-00
				01-05-00-00
				01-02-01-00
				01-02-01-00
				01-02-01-00
20	ΟΔΟ Β30.3	1.2.05	Χαλύβδινο δομικό πλέγμα Β500C	01-02-01-00
21	ΟΔΟ Β51	1.2.06	Πρόχυτα κράσπεδα από σκυρόδεμα 0.15*0.30m από σκυρόδεμα.	05-02-01-00
22	ΥΔΡ 16.07.01	1.2.07	Προσαρμογή εσχάρων φρεατίων υδροσυλλογής με την στάθμη και επίκλιση του καταστρώματος της οδού.Για το πρώτο άνοιγμα του φρεατίου.	-
23	ΟΔΟ Β-52	1.2.08	Πλακοστρώσεις πεζοδρομίων, νησίδων κ.λπ.	05-02-02-00
24	ΟΔΟ ΝΒ52.2	1.2.09	Πλακοστρώσεις με βοτσαλόπλακες διαστάσεων 40*40cm	05-02-02-00

25	ΟΔΟ NB52.3	1.2.10	Πλακοστρώσεις με πλάκες ειδικές-οδηγού τυφλών διαστάσεων 40*40cm	05-02-02-00
26	ΟΔΟ NB52.4	1.2.11	Πλακοστρώσεις ραμπών ΑΜΕΑ με πλάκες ριγωτές διαστάσεων 40*40cm	05-02-02-00
27	ΟΙΚ N78.96.1	1.2.12	Επιστρώσεις δαπέδων με κυβολίθους τσιμέντου 10*10*6cm	-
28	ΟΙΚ N64.16.03.1	1.3.01	Κολωνάκια χαλύβδινα ηλεκτροστατικής βαφής	-
29	ΟΔΟ NE17.2	1.3.02	Διαγράμμιση οδοστρώματος με θερμοπλαστικά ή ψυχροπλαστικά υλικά	-
30	ΟΔΟ NE.10.6	1.3.03	Αυτοματοποιημένο σύστημα 2 υπόγειων κάδων απορριμμάτων	-
31	ΟΔΟ NE.10.7	1.3.04	Αυτοματοποιημένο σύστημα 4 υπόγειων κάδων απορριμμάτων	-
32	ΟΙΚ N20.05.01	2.1.01	Εκσκαφή θεμελίων και τάφρων με χρήση μηχανικών μέσων σε εδάφη γαιώδη-ημιβραχώδη	02-04-00-00
33	ΟΙΚ 20.10	2.1.02	Επίχωση με προϊόντα εκσκαφών, εκβραχισμών ή κατεδαφίσεων	02-07-02-00
34	ΟΙΚ 20.20	2.1.03	Εξυγιαντικές στρώσεις με θραυστό υλικό λατομείου	-
35	ΥΔΡ N5.07.1	2.1.04	Πλήρωση αμμοδόχου με άμμο λατομείου.	08-01-03-02
36	ΥΔΡ N5.10.1	2.1.05	Διακοσμητικό βότσαλο μεγέθους 4-8cm	08-01-03-02
37	ΥΔΡ N5.10.2	2.1.06	Διακοσμητική ψηφίδα, μεγέθους 25-35mm	08-01-03-02
38	ΟΙΚ 22.15.01	2.1.07	Καθαίρεση μεμονωμένων στοιχείων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα, με εφαρμογή συνήθων μεθόδων καθαίρεσης	15-02-01-01
39	ΟΙΚ 22.15.02	2.1.08	Καθαίρεση μεμονωμένων στοιχείων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα, συνήθων κατασκευών, όπως τμημάτων πλακών, τοιχωμάτων, προβόλων κλπ ή διανοίξεις οπών σε αυτά, με εφαρμογή τεχνικών μή διαταραγμένης κοπής	15-02-01-01
40	ΟΙΚ 22.20.01	2.1.09	Καθαίρεση πλακοστρώσεων δαπέδων παντός τύπου και οιοδήποτε πάχους χωρίς να καταβάλλεται προσοχή για την εξαγωγή ακεραίων πλακών	-
41	ΟΙΚ 22.20.02	2.1.10	Καθαίρεση πλακοστρώσεων δαπέδων παντός τύπου και οιοδήποτε πάχους με προσοχή, για την εξαγωγή ακεραίων πλακών σε ποσοστό άνω του 50%.	-
42	ΟΙΚ 22.56	2.1.11	Καθαίρεση μεταλλικών κατασκευών	15-02-02-02
43	ΟΙΚ 22.65.02	2.1.12	Αποξήλωση κιγκλιδωμάτων για μεταλλικά κιγκλιδώματα	-
44	ΟΙΚ 32.01.03	2.2.01	Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, διάστρωση και συμπίκνωση σκυροδέματος με χρήση αντλίας ή πυργογερανού για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15	01-01-01-00 01-01-02-00 01-01-03-00 01-01-04-00 01-01-05-00 01-01-07-00
45	ΟΙΚ 32.01.04	2.2.02	Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, διάστρωση και συμπίκνωση σκυροδέματος με χρήση αντλίας ή πυργογερανού για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20	01-01-01-00 01-01-02-00 01-01-03-00 01-01-04-00 01-01-05-00 01-01-07-00
46	ΟΙΚ 32.01.05	2.2.03	Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, διάστρωση και συμπίκνωση σκυροδέματος με χρήση αντλίας ή πυργογερανού για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25	01-01-01-00 01-01-02-00 01-01-03-00 01-01-04-00 01-01-05-00 01-01-07-00
47	ΟΔΟ B.51	2.2.04	Πρόχυτα κράσπεδα από σκυρόδεμα	05-02-01-00
48	ΠΡΣ-B.4	2.2.05	Πρόχυτα κράσπεδα από σκυρόδεμα (25x6x100 cm)	05-02-01-00
49	ΟΙΚ 38.01	2.2.06	Ξυλότυποι χυτών τοίχων	01-04-00-00
50	ΟΙΚ 38.03	2.2.07	Ξυλότυποι συνήθων χυτών κατασκευών	01-04-00-00
51	ΟΙΚ 38.04	2.2.08	Καμπύλοι ξυλότυποι απλής καμπυλότητας	01-04-00-00
52	ΟΙΚ Β\38.13	2.2.09	Ξυλότυποι εμφανών σκυροδεμάτων	01-05-00-00
53	ΟΙΚ 38.20.02	2.2.10	Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος οπλισμοί κατηγορίας B500C.	01-02-01-00

54	ΟΙΚ 38.20.03	2.2.11	Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος Δομικά πλέγματα B500C (S500s)	01-02-01-00
55	ΟΙΚ 38.18	2.2.12	Διαμόρφωση εγκοπών και εσοχών σε επιφάνειες από σκυρόδεμα	01-05-00-00
56	ΟΔΟ Β-43.3	2.2.13	Πλήρωση διακένου αρμών με εύκαμπτες μοριοσανίδες εμποτισμένες με άσφαλτο, πάχους 12 mm	08-05-02-03
57	ΟΔΟ Β-43.3	2.2.14	Πλήρωση διακένου αρμών με εύκαμπτες μοριοσανίδες εμποτισμένες με άσφαλτο, πάχους 20 mm	08-05-02-03
58	ΟΙΚ 38.45	2.2.15	Αποστατήρες σιδηροπλισμού σκυροδεμάτων	-
59	ΟΙΚ 61.05	2.3.01	Φέροντα στοιχεία από σιδηροδοκούς ή κοιλοδοκούς ύψους ή πλευράς έως 160 mm	-
60	ΟΙΚ 64.01.01	2.3.02	Σιδηρά κγκλιδώματα από ράβδους συνήθων διατομών, απλού σχεδίου από ευθύγραμμες ράβδους	-
61	ΟΙΚ Ν64.16	2.3.03	Κιγκλίδωμα περίφραξης από γαλβανισμένες διατομές	-
62	ΟΙΚ Ν62.21	2.3.04	Θύρες περίφραξης απλού σχεδίου ,ανοιγόμενες από γαλβανισμένες διατομές	-
63	ΟΙΚ Ν64.48.01	2.3.05	Ανοξείδωτο δικτύωμα με ρομβοειδή οπή	-
64	ΟΙΚ 64.47	2.3.06	Συρματόπλεγμα με τετραγωνική οπή	-
65	ΟΙΚ Ν48.51	2.3.07	Διακοσμητικό εμφανές υποστύλωμα	-
66	ΟΙΚ 61.11	2.3.08	Διατομές και ειδικά τεμάχια από ανοξείδωτα ελάσματα (316L)	-
67	ΠΡΣ Β.1	2.3.09	Μεταλλικές σχάρες δένδρων (σχάρες 0,80x0,80 μ)	-
68	ΠΡΣ Β.1	2.3.10	Μεταλλικές σχάρες δένδρων (σχάρες διαμέτρου 1 μ)	-
69	ΟΙΚ 61.06	2.3.11	Φέροντα στοιχεία από σιδηροδοκούς ή κοιλοδοκούς ύψους ή πλευράς >160 mm (ορθοστάτες δέντρων)	10-05-09-00
70	ΟΙΚ 61.24	2.3.12	Κατασκευή με μεταλλικές εσχάρες βιομηχανικής προέλευσης	-
71	ΟΙΚ Ν61.06	2.3.13	Φέροντα στοιχεία από σιδηροδοκούς ή κοιλοδοκούς ύψους ή πλευράς >160 mm (κατασκευή πέργκολας)	10-05-09-00
72	ΟΙΚ Ν54.80.03	2.3.14	Πέργκολες και παρεμφερείς κατασκευές από ξυλεία καστανιάς	-
73	ΟΙΚ ΑΝ53.30.03	2.3.15	Δάπεδο από λωρίδες ξυλείας καστανιάς	-
74	ΟΙΚ 52.81.01	2.3.16	Επενδύσεις στεγών και δαπέδων με συνθετική ξυλεία με κόντρα πλακέ θαλάσσης πάχους 20 mm	-
75	ΟΙΚ 73.91	2.4.01	Κατασκευή βιομηχανικού δαπέδου με υστερόχυτο σκυρόδεμα ελαχίστου πάχους 5cm	-
76	ΟΙΚ Ν73.91.01	2.4.02	Κατασκευή σταθεροποιημένου κεραμικού δαπέδου	-
77	οικ Ν53.20.02.1	2.4.03	Επιστρώσεις με πλαστικά πλακίδια ασφαλείας 4εκ.κόκκινου χρώματος	-
78	οικ Ν53.20.02.2	2.4.04	Επιστρώσεις με πλαστικά πλακίδια ασφαλείας 4εκ.πράσινου χρώματος	-
79	ΟΙΚ Ν78.96.1	2.4.05	Επιστρώσεις δαπέδων με κυβόλιθους από γρανίτη.	-
80	ΟΙΚ 74.30.13	2.4.06	Επιστρώσεις δαπέδων με ισομεγέθεις πλάκες μαρμάρου, σκληρού έως εξαιρετικά σκληρού, πάχους 3 cm, σε αναλογία έως 5 τεμάχια ανά τετραγωνικό μέτρο	03-07-03-00
81	ΟΙΚ Ν78.96.02	2.4.07	Επιστρώσεις δαπέδων με κυβόλιθους γρανίτη	05-02-02-00 03-07-03-00
82	ΟΙΚ Ν78.96.03	2.4.08	Επιστρώσεις δαπέδων με κυβόλιθους σκληρού μαρμάρου, χρώματος λευκού, διαστάσεων 10x10x7εκ.	05-02-02-00 03-07-03-00
83	ΟΙΚ 74.30.13.1	2.4.09	Επιστρώσεις με πλάκες μαρμάρου πάχους 3εκ., σε αναλογία έως 5 τεμάχια ανά τετραγωνικό μέτρο.	03-07-03-00
84	ΟΙΚ 74.30.14	2.4.10	Επιστρώσεις δαπέδων με πλάκες μαρμάρου, πάχους 3εκ., σε αναλογία 6 έως 10 τεμάχια ανά τετραγωνικό μέτρο.	03-07-03-00
85	ΟΙΚ 79.80.01	2.4.11	Βελτίωση θερμικών επιδόσεων εξωτερικών χώρων με επίστρωση γκριζών τσιμεντοπλακών που περιέχουν ψυχρα υλικά (cool materials)	05-02-02-00
86	ΟΙΚ 79.80.02	2.4.12	Βελτίωση θερμικών επιδόσεων εξωτερικών χώρων με επίστρωση λευκών τσιμεντοπλακών που περιέχουν ψυχρα υλικά (cool materials) (οδηγός τυφλών)	05-02-02-00
87	ΟΙΚ 75.41.01	2.4.13	Επενδύσεις βαθμίδων μήκους έως 2,00μ με μάρμαρο λευκό, πάχους 3/2cm (βατήρων/μετώπων)	-
88	ΟΙΚ Ν74.23.01	2.4.14	Επεξεργασία επιφάνειας σκυροδέματος	14-01-01-01
89	ΟΙΚ 74.23	2.4.15	Αδροποίηση επιφανειών από μάρμαρο	-
90	ΟΙΚ 75.11.02	2.4.16	Περιθώρια (σοβατεπιά) από μάρμαρο σκληρό έως εξαιρετικά σκληρό, πάχους 2	-

91	ΟΙΚ 75.58.02	2.4.17	Σκαλομέρια μαρμάρου από μάρμαρο σκληρό πάχους 2 cm	-
92	ΟΙΚ 77.10	2.5.01	Υδροχρωματισμοί επιφανειών σκυροδέματος ή τσιμεντοκονιάματος με ακρυλικό υδατοδιαλυτό τσιμεντόχρωμα	03-10-01-00
93	ΟΙΚ 77.55	2.5.02	Ελαιοχρωματισμοί κοινοί σιδηρών επιφανειών με χρώματα αλκυδικών ή ακρυλικών ρητινών, βάσεως νερού ή διαλύτου	03-10-03-00
94	ΟΙΚ 77.71.03	2.5.03	Βερνικοχρωματισμοί ξύλινων επιφανειών με βερνικοχρώματα, δυο συστατικών βάσεως νερού ή διαλύτη.	
95	ΟΙΚ 77.95	2.5.04	Αντιγραφιστικές επαλείψεις(antigraffiti) μόνιμης προστασίας, ενός ή δύο συστατικών πολουρεθανικής βάσεως ή βάσεως σιλικόνης.	05-02-03-00
96	ΟΙΚ 77.16	2.5.05	Προετοιμασία ξύλινων επιφανειών για χρωματισμούς.	-
97	ΥΔΡ 14.04.01	2.5.06	Στεγανοποίηση λιμνοδεξαμενών και ΧΥΤΥ με μεμβράνη πολυαιθυλενίου (PE) πάχους 1 mm	08-05-03-04
98	ΟΙΚ 79.08	2.5.07	Στεγανωτικές επιστρώσεις με τσιμεντοειδή υλικά	-
99	ΟΙΚ 79.15.01	2.5.08	Γεωφάσματα μή υφαντά, βάρους 125 gr/m2	-
100	ΟΙΚ 79.15.03	2.5.09	Γεωφάσματα μή υφαντά, βάρους 205 gr/m2	-
101	ΟΙΚ 79.37	2.5.10	Πλήρωση οριζόντιων και κατακόρυφων αρμών διαστολής με ελαστομερές πολουρεθανικό υλικό (αρμοί 12 χιλ και 20 χιλ)	08-05-02-05
102	ΟΙΚ 79.35	2.5.11	Πλήρωση εξωτερικών οριζόντιων αρμών διαστολής με ελαστομερές ασφαλτικό υλικό	
103	ΠΡΣ NB10.06.01	2.6.01	Τυποποιημένα καθιστικά μήκους 1,82μ	10-02-02-01
104	ΠΡΣ NB10.06.02	2.6.02	Τυποποιημένα καθιστικά μήκους 1,20μ	10-02-02-01
105	ΠΡΣ-B11.09	2.6.03	Επιστήλιος μονός κάδος	10-02-02-02
106	ΠΡΣ Α06	3.1.01	Πλήρωση νησίδων με φυτική γη σε αστικές περιοχές χωρίς την προμήθεια του υλικού	02-07-05-00
107	ΠΡΣ Γ01	3.1.02	Γενική μόρφωση επιφάνειας εδάφους για την φύτευση φυτών ή εγκατάσταση χλοοτάπητα	-
108	ΠΡΣ Γ02	3.1.03	Ενσωμάτωση βελτιωτικών εδάφους	10-05-02-01
109	ΠΡΣ Δ07	3.1.04	Προμήθεια κηπευτικού χώματος	02-07-05-00
110	ΠΡΣ Δ10	3.1.05	Προμήθεια τύρφης	10-05-02-01
111	ΠΡΣ Δ11	3.1.06	Προμήθεια οργανικών φυτικών υποστρωμάτων	-
112	ΠΡΣ Δ12	3.1.07	Προμήθεια διογκωμένου περλίτη	10-05-02-01
113	ΠΡΣ Δ 1.9.1	3.1.08	Δένδρα, κατηγορίας Δ9 (morus platanifolia)	10-09-01-00
114	ΠΡΣ ΝΔ 2.2.1	3.1.09	Θάμνοι κατηγορίας Θ2 (Rosmarinus officinalis, Salvia officinalis, Lavandula angustifolia, Thymus vulgaris, Salix purpurea var. nana, Arbutus unedo)	10-09-01-00
115	ΠΡΣ ΝΔ 3.6.1	3.1.10	Αναρριχώμενα, κατηγορίας Α6 (Clematis Montana, Ampelopsis brevipedunculata, Wisteria sinensis)	10-09-01-00
116	ΠΡΣ ΝΔ 6.2.1	3.1.11	Πώδη - πολυετή και ετήσια, διετή, βολβώδη κλπ φυτά κατηγ. Π2 (ίριδες Blue Magic")	10-05-07-00
117	ΠΡΣ Δ01.5	3.1.12	Δένδρα, κατηγορίας Δ5	10-09-01-00
118	ΠΡΣ Δ02.2	3.1.13	Θάμνοι, κατηγορίας Θ2	10-09-01-00
119	ΠΡΣ Δ03.3	3.1.14	Αναρριχώμενα, κατηγορίας Α3	10-09-01-00
120	ΠΡΣ Ε02.1	3.1.15	Άνοιγμα λάκκων σε εδάφη γαιώδη - ημιβραχώδη με εργαλεία χειρός, διαστάσεων 0,30 X 0,30 X 0,30 m	10-05-01-00
121	ΠΡΣ Ε02.2	3.1.16	Άνοιγμα λάκκων σε εδάφη γαιώδη - ημιβραχώδη με εργαλεία χειρός, διαστάσεων 0,50 X 0,50 X 0,50 m	10-05-01-00
122	ΠΡΣ Ε 1.1	3.1.17	Άνοιγμα λάκκων διαστάσεων 0,30x0,30x0,30μ.,σε χαλαρά εδάφη με εργαλεία χειρός	10-05-01-00
123	ΠΡΣ Ε 4.3	3.1.18	Άνοιγμα λάκκων διαστάσεων 1,00x1,00x1,00μ., με χρήση εκσκαπτικού μηχανήματος	10-05-01-00
124	ΠΡΣ Ε09.4	3.1.19	Φύτευση φυτών με μπάλα χώματος όγκου 2,00 - 4,00 lt	10-05-01-00
125	ΠΡΣ Ε09.5	3.1.20	Φύτευση φυτών με μπάλα χώματος όγκου 4,50 - 12,00 lt	10-05-01-00
126	ΠΡΣ Ε 9.1	3.1.21	Φύτευση Ποωδών Φυτών και Βολβών (Ιριδες)	10-05-01-00
127	ΠΡΣ Ε 9.4	3.1.22	Φύτευση φυτών με μπάλα χώματος όγκου 2 – 4 lit	10-05-01-00
128	ΠΡΣ Ε 9.9	3.1.23	Φύτευση φυτών με μπάλα χώματος όγκου 81 – 150 lit	10-05-01-00
129	ΠΡΣ Ε11.1.1	3.1.24	Υποστώλωση δένδρου με την αξία του πασσάλου Για μήκος πασσάλου μέχρι 2,50 m	10-05-09-00
130	ΠΡΣ Ε13.1	3.1.25	Εγκατάσταση χλοοτάπητα με σπορά	10-05-02-01
131	ΠΡΣ ΣΤ01.2	3.1.26	Σχηματισμός λεκανών άρδευσης φυτών, διαμέτρου από 0,61 m και άνω	10-06-01-00
132	ΠΡΣ ΣΤ01.3	3.1.27	Σχηματισμός λεκανών άρδευσης φυτών, διαμέτρου έως 0,40 m	10-06-01-00

133	ΠΡΣ Ζ02.1	3.1.44	Κόψιμο - εκρίζωση δένδρων και θάμνων περιμέτρου κορμού έως 0,30 m	10-07-01-00
134	ΠΡΣ Ζ01	3.1.45	Κόψιμο και εκρίζωση θάμνων μπορντούρας	10-07-01-00
135	ΠΡΣ Ζ 1.3	3.1.46	Κόψιμο-εκρίζωση μεμονωμένου θάμνου με ύψος άνω του 1,50 m	10-07-01-00
136	ΠΡΣ Ζ 02.01	3.1.47	Κόψιμο - εκρίζωση θάμνων και δένδρων, εκρίζωση μεγάλων δένδρων περιμέτρου κορμού έως 0,30 m	10-07-01-00

4. ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

4.1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΚΣΚΑΦΕΣ

ΑΡΘΡΑ 1.1.01 (ΟΔΟ Α-2) ΚΑΙ 1.1.02 (ΟΙΚ 20.02)

Πεδίο Εφαρμογής

Το πεδίο εφαρμογής του παρόντος περιλαμβάνει την εκτέλεση των εκσκαφών γαιωδών εδαφών, σε οποιαδήποτε θέση του έργου. Εν γένει έχουν εφαρμογή τα προβλεπόμενα στην [ΠΤΠ Χ1] με τις όποιες τροποποιήσεις ή συμπληρώσεις αναφέρονται στη συνέχεια του Κεφαλαίου, οι οποίες και κατισχύουν, σε περίπτωση αντιφάσεων.

Ο κύριος όγκος των εκσκαφών θα πραγματοποιηθεί με τη χρήση μηχανικών μέσων, ενώ οι χειρωνακτικές επεμβάσεις προβλέπονται επικουρικά, όπου απαιτούνται από τις συνθήκες εργασίας ή την ασφάλεια των παρακείμενων κατασκευών και δικτύων.

Το περιεχόμενο των σχετικών Άρθρων του Τιμολογίου επιγραμματικά έχει ως εξής:

- Ως "Γενικές εκσκαφές [ΑΤ Α1.01]" νοούνται οι εκσκαφές σε ορύγματα πλάτους μεγαλύτερου των 2,00m και ταυτόχρονα κάτοψης μεγαλύτερης των 12,00m², εκτελούμενες με μηχανικά μέσα. Διευκρινίζεται ότι η ύπαρξη ή μη βλάστησης δεν περιορίζει την ισχύ εφαρμογής του Άρθρου, ανεξάρτητα με την πιλοδότηση του.
- Η φορτοεκφόρτωση και η μεταφορά των προϊόντων αφορούν στο σύνολο των εκσκαφών, δεδομένης της ακαταλληλότητάς τους ως υλικών επανεπίχωσης και έχουν ενσωματωθεί στις σχετικές τιμές μονάδας του άρθρου.

Εκτέλεση εργασιών

Οι εκσκαφές θα εκτελεστούν σύμφωνα με τις γραμμές, τα υψόμετρα, τα πρηνή, τις κλίσεις πρηνών, τους τυχόν αναβαθμούς και τις διαστάσεις που ορίζονται στην εγκεκριμένη μελέτη του έργου.

Οι εργασίες των εκσκαφών θα εκκινήσουν μόνο αφού εγκριθεί η αναθεωρημένη σειρά σχεδίων που θα συντάξει ο ανάδοχος μετά από τις επί τόπου μετρήσεις και καθοριστούν οι διαδικασίες για τη διευθέτηση και προστασία των υπογείων κατασκευών και δικτύων που θα εντοπιστούν καθώς και την παροχέτευση των ομβρίων και αντλούμενων υδάτων.

Ο ανάδοχος θα λάβει όλα τα ενδεικνύόμενα μέτρα ώστε να αποκλειστούν μετακινήσεις, ή, καθιζήσεις αγωγών εγκαταστάσεων κοινής ωφέλειας, οδοστρωμάτων, πεζοδρομίων, φωτιστικών σημείων, σωλήνων, καλωδίων κτλ., προμηθεύοντας τα απαιτούμενα υλικά και εκτελώντας τις κατάλληλες εργασίες αντιστήριξης, κατασκευής στηθαίων και πινακίδων ασφαλείας, και θα είναι απολύτως υπεύθυνος για την αντοχή και την καταλληλότητα όλων των εργασιών, καθώς και την ασφάλεια των με τον τρόπο αυτό προστατευομένων έργων και τρίτων.

Εάν ορισμένες από τις εγκαταστάσεις και δίκτυα ή γραμμές αγωγών κοινής ωφέλειας πρόκειται να παραμείνουν σε λειτουργία και αποκαλυφθούν ή συναντηθούν κατά την διάρκεια εκτέλεσης των έργων θα προστατευτούν κατάλληλα από ενδεχόμενες ζημιές ή / και θα υποστηριχτούν, εάν τούτο απαιτείται.

Οι πυθμένες των ορυγμάτων θα διαμορφωθούν σε επίπεδες επιφάνειες χωρίς ανωμαλίες και θα είναι απαλλαγμένοι από κάθε είδους υλικά, μπάζα, χαλαρά αδρανή και ύδατα. Όπου προβλέπεται διάστρωση γεωυφάσματος, θα προηγηθεί μία λεπτή εξομαλυντική στρώση από άμμο ή αμμοχάλικο.

Ο πυθμένας της εκσκαφής ορίζεται περίπου στο 1,00m κάτω από την τελική στάθμη της δαπεδόστρωσης των πεζοδρομίων.

Ο Ανάδοχος οφείλει να διαθέτει τον κατάλληλο μηχανικό εξοπλισμό για την εμπρόθεση και άρτια εκτέλεση των χωματοουργικών εργασιών. Ο εξοπλισμός θα είναι σε άριστη κατάσταση λειτουργίας και προσφάτως συντηρημένος.

Διαχείριση προϊόντων

Ως διαχείριση προϊόντων εκσκαφών νοούνται η φόρτωση, η απόθεση, η προώθηση και η διάσπρωση, σε θέσεις είτε μέσα στο εργοτάξιο, για την περίπτωση που θα επαναχρησιμοποιηθούν για επιχώσεις ή πληρώσεις, είτε εκτός εργοταξίου σε θέσεις της έγκρισης των Αρμοδίων Αρχών.

Για τη διαχείριση των προϊόντων εκσκαφής ισχύει κατά τα λοιπά η Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-05-00-00.

Περιλαμβανόμενες δαπάνες

Στις τιμές μονάδας του Τιμολογίου περιλαμβάνονται οι δαπάνες για τις αναγκαίες εργασίες και τη χρήση κάθε είδους υλικού και εξοπλισμού που απαιτούνται για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω και κατά τη Μελέτη (κατασκευαστικά σχέδια, Γενικοί Όροι Τιμολογίου και λοιπά Συμβατικά Τεύχη) εκτέλεση των εκσκαφών. Ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, συμπεριλαμβάνονται:

- Η προσέγγιση με οποιοδήποτε μέσο και υπό οποιοσδήποτε συνθήκες των διαφόρων μηχανημάτων (εκσκαφών, μόρφωσης πρανών και πυθμένα, αποστράγγισης υδάτων, κτλ.) και μεταφορικών μέσων.
- Η φορτοεκφόρτωση σε οποιοδήποτε μεταφορικό μέσο (χωματοσυλλέκτη, αυτοκίνητο κτλ.) και μεταφορά των προϊόντων, ανεξαρτήτων απόστασης, για απόρριψη σε επιτρεπόμενες τελικές θέσεις, σύμφωνα με τις απαιτήσεις των όρων δημοπράτησης και των αρμοδίων αρχών.
- Η διάσπρωση και διαμόρφωση των αποθέσεων σύμφωνα με τις απαιτήσεις των αρμοδίων αρχών και των περιβαλλοντικών δεσμεύσεων.
- Ο χαμένος χρόνος φορτοεκφορτώσεων και κάθε είδους σταλίας των αυτοκινήτων.
- Οι καθυστερήσεις, η μειωμένη απόδοση και μετακινήσεις μηχανημάτων και προσωπικού εκτέλεσης των έργων, με μεθοδολογία χαμηλής παραγωγικότητας, λόγω των συναντωμένων εμποδίων στο χώρο του έργου, όπως αρχαιολογικών ευρημάτων, δικτύων Οργανισμών Κοινής Ωφελείας κτλ. και των παρεμβάσεων των αρμοδίων για τα εμπόδια αυτά φορέων (ΥΠ.ΠΟ., Δ.Ε.Η., Ο.Τ.Ε., Ε.Υ.Α.Θ., Δημόσιες Επιχειρήσεις κτλ.), καθώς και λόγω της κατασκευής των έργων κατά φάσεις από τη συνάντηση των παραπάνω εμποδίων και των συνεπαγόμενων δυσχερειών που θα προκύψουν από τη διατήρηση της υπάρχουσας κυκλοφορίας πεζών, οχημάτων και λοιπών μέσων μετακίνησης του κοινού γενικά.
- Η εξασφάλιση της συνεχούς λειτουργίας όσων δικτύων Ο.Κ.Ω. διέρχονται από τον χώρο ή επηρεάζονται από τον τρόπο εκτέλεσης του έργου, καθώς και η άρση τυχόν προβλημάτων από την εκτέλεση των εργασιών, την αποκλειστική ευθύνη των οποίων θα φέρει, τόσο αστικά όσο και ποινικά και μέχρι περαίωσης των εργασιών, ο ανάδοχος του έργου
- Οι εργασίες που θα εξασφαλίζουν, κατά τα ισχύοντα και τις υποδείξεις της Επίβλεψης, την απρόσκοπτη και ακίνδυνη κυκλοφορία πεζών και οχημάτων στον ευρύτερο γειτονικό χώρο του εργοταξίου, δηλαδή η τοποθέτηση περίφραξης και προσωρινών γεφυρώσεων ορυγμάτων, καθώς και η καθημερινή κάλυψη και ικανή αντιστήριξή τους, ώστε να παρέχουν ασφάλεια των διακινουμένων, η ενημέρωση του κοινού, η σήμανση, σηματοδότηση και εξασφάλιση όλων των επικίνδυνων χώρων, η διευθέτηση και αποκατάσταση της κυκλοφορίας κτλ., καθώς και η απομάκρυνση των ανωτέρω εγκαταστάσεων μετά την περαίωση των εργασιών
- Η πρόληψη και η αποκατάσταση ζημιών λοιπών έργων και εγκαταστάσεων, που οφείλονται σε υπαιτιότητα του Αναδόχου
- Η δημιουργία προσβάσεων και εργοταξιακών οδών στα διάφορα τμήματα του έργου και γενικά κάθε βοηθητική κατασκευή που θα απαιτηθεί σε οποιοδήποτε στάδιο, περιλαμβανομένης και της συντήρησης, αποξήλωσης και απομάκρυνσής τους.

- Η οριζοντιογραφική και χωροσταθμική αποτύπωση της έκτασης του έργου και η προσαρμογή των σχεδίων της Μελέτης, γενικών και λεπτομερειών, στα δεδομένα των μετρήσεων σύμφωνα με τις οδηγίες της Επίβλεψης.

- Οι πασσαλώσεις, αναπασσαλώσεις, εγκαταστάσεις χωροσταθμικών αφετηριών (Repères) και λοιπών εξασφαλίσεων, απαιτούμενων για την ορθή υλοποίηση του έργου.

- Η λήψη στοιχείων κάθε είδους για την απρόσκοπτη εκτέλεση των εργασιών, όπως ανίχνευσης και εντοπισμού υπαρχόντων υπόγειων κατασκευών τεχνικών έργων, δικτύων Οργανισμών Κοινής Ωφέλειας και των λοιπών εγκαταστάσεων που θα απαντηθούν στις περιοχές επεμβάσεων. Στην υπ' όψη εργασία περιλαμβάνονται οι απαιτούμενες διερευνητικές τομές εδάφους, η έκδοση των σχετικών εγκρίσεων από τους Ο.Κ.Ω. ή άλλους συναρμόδιους φορείς, καθώς και η ενημέρωση των Γενικών Σχεδίων της Μελέτης με τα εντοπισθέντα υπόγεια δίκτυα και κατασκευές.

Οι κατεδαφίσεις και αποξηλώσεις των υφιστάμενων κατασκευών και δικτύων, καθώς και οι εκριζώσεις των δένδρων και θάμνων, ανεξαρτήτως μεγέθους, υλικού, ή θέσης στο έργο, περιλαμβάνονται στα σχετικά Άρθρα περί Καθαιρέσεων και Αποξηλώσεων του Τιμολογίου.

Διαστάσεις εκσκαφών

Εκσκαφές με διαστάσεις μικρότερες από αυτές που αναφέρονται στα σχέδια δεν γίνονται αποδεκτές. Σε περίπτωση που κατά την εκσκαφή προκύπτουν νέα στοιχεία για τα τεχνικά χαρακτηριστικά του εδάφους, η Υπηρεσία μπορεί να ζητήσει την, βάσει σχετικής μελέτης, αλλαγή διαστάσεων η στάθμης εκσκαφής για την εξασφάλιση επαρκούς θεμελίωσης. Τοπικές εξομαλύνσεις ή διαμορφώσεις («ριζοκόμματα») περιλαμβάνονται στις υποχρεώσεις της τιμής του Αναδόχου.

Αν ο Ανάδοχος εκτελέσει εκσκαφή σε βάθη μεγαλύτερα από εκείνα που αναφέρονται στα εγκεκριμένα σχέδια, χωρίς έγκριση της Υπηρεσίας, υποχρεούται χωρίς καμία αποζημίωση να προβεί στην πλήρωση των σκαμμάτων μέχρι του κανονικού βάρους, με άμμο, αμμοχάλικο ή σκυρόδεμα, σύμφωνα με τις σχετικές εντολές της Υπηρεσίας.

Αν κατά την εκσκαφή, διανοιχθούν σκάμματα με διαστάσεις μεγαλύτερες από αυτές που αναφέρονται στα σχέδια, η πληρωμή του Αναδόχου θα γίνει με βάση τον όγκο που προκύπτει από τις διαστάσεις που αναφέρονται στα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης ή τις γραπτές τροποποιητικές εντολές της Επίβλεψης.

Έλεγχοι

Οι έλεγχοι αποσκοπούν στην εξακρίβωση:

- της χωροσταθμικής ακρίβειας της εκσκαφής σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη.
- της συμπίκνωσης (όπου απαιτείται) σύμφωνα με τις απαιτήσεις της παρούσας.

Παραλαβή εκσκαφών

Απαγορεύεται η διάστρωση σκυροδέματος και γενικά η οποιαδήποτε κατασκευή θεμελίωσης πριν η Υπηρεσία ελέγξει τις στάθμες και διαστάσεις της εκσκαφής και την κατάσταση της επιφάνειας έδρασης. Η αποτύπωση τα εκσκαφών θα γίνεται από τοπογραφικό συνεργείο του Αναδόχου παρουσία εκπροσώπου της Επίβλεψης.

Στην περίπτωση διαπίστωσης μη συμμορφώσεων με τους όρους της παρούσας, η Υπηρεσία θα καθορίζει την έκταση, τη μέθοδο και την προθεσμία αποκατάστασης των ατελειών. Στο πρωτόκολλο παραλαβής των εκσκαφών θα συμπεριλαμβάνονται και το ιστορικό των επεμβάσεων για την αποκατάσταση των μη συμμορφώσεων.

Εάν διαπιστωθεί μη συμμόρφωση της κατασκευής με τα ανωτέρω, η Επίβλεψη έχει την δυνατότητα να αποδεχθεί την κατασκευή υπό όρους και να ορίσει τα διορθωτικά μέτρα που θα λάβει ο Ανάδοχος, χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση του εκ του λόγου αυτού.

Επιμέτρηση

Οι εργασίες των γενικών και ειδικών εκσκαφών, εντός ή εκτός του υπόγειου ορίζοντα, θα επιμετρώνται σε κυβικά μέτρα (m³) πλήρως περαιωμένων. Η επιμέτρηση για πληρωμή θα γίνεται μέχρι τις γραμμές θεωρητικής εκσκαφής.

Εκσκαφές πέραν των καθορισμένων ορίων από την εγκεκριμένη μελέτη ή τα τελικά σχέδια εφαρμογής δε θα επιμετρώνται.

Δεν επιμετρώνται χωριστά, διότι είναι ενσωματωμένες, όλες οι αναγκαίες εργασίες καθώς και τα πάσης φύσεως υλικά και εξοπλισμός, η εξασφάλιση και η κατανάλωση της ενέργειας, καθώς και κάθε άλλη συμπαραομαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω εκτέλεση της εργασίας εκσκαφής κτιριακών έργων. Ειδικότερα ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, δεν επιμετρώνται χωριστά τα παρακάτω:

- Η εκσκαφή μέχρι βάθους 2,0 m όπως αυτή προσδιορίζεται στα συμβατικά τεύχη. Πέραν αυτού του βάθους η εκσκαφή επιμετράται αναλόγως ανά ζώνες 2,00 m.
- Η διαμόρφωση του πυθμένα και των παρειών.
- Οι εργασίες και τα υλικά για την επαναφορά του πυθμένα στην επιθυμητή στάθμη, όπως επίσης η εργασία και τα υλικά πλήρωσης των υπερεκσκαφών.
- Η συμπύκνωση του πυθμένα της εκσκαφής για την έδραση των θεμελίων.
- Η αναπέταση και εξαγωγή των προϊόντων εκσκαφής από το σκάμμα και η πλευρική απόθεση αυτών για μελλοντική μεταφορά ή επανεπίχωση του σκάμματος ή / και η φόρτωση επ' αυτοκινήτου.
- Ο απολυμένος χρόνος για τη φορτοεκφόρτωση.
- Η διαλογή των κατάλληλων προϊόντων εκσκαφών για τις επανεπιχώσεις.
- Τα μέτρα για τον έλεγχο επιφανειακών υδάτων περιλαμβανομένων και των αναγκαίων αντλήσεων, εφ' όσον η στάθμη αυτών είναι το μέγιστο 30 cm άνω της τελικής στάθμης του πυθμένα θεμελίων.
- Οι σποραδικές απλές αντιστηρίξεις (ξυλοζεύξεις συνήθους τύπου), όταν από την εγκεκριμένη μελέτη ή τις κείμενες διατάξεις δεν προβλέπεται συστηματική αντιστήριξη.
- Η προμήθεια των απαραίτητων αναλώσιμων ή μη υλικών
- Η μεταφορά και προσωρινή αποθήκευσή τους στο έργο
- Η ενσωμάτωση ή η χρήση τους στο έργο
- Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλίες του εξοπλισμού.
- Η διάθεση και απασχόληση του απαιτούμενου προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Προδιαγραφής.
- Η συγκέντρωση των απορριμμάτων πάσης φύσεως που προκύπτουν κατά την εκτέλεση των εργασιών και την μεταφορά τους προς οριστική απόθεση.
- Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων κλπ για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή, καθώς και των τυχόν διορθωτικών μέτρων (εργασία και υλικά) εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις κατά τις δοκιμές και τους ελέγχους.

4.2. ΕΞΥΓΙΑΝΤΙΚΕΣ ΣΤΡΩΣΕΙΣ ΜΕ ΘΡΑΥΣΤΟ ΥΛΙΚΟ ΛΑΤΟΜΕΙΟΥ

ΑΡΘΡΟ 1.1.03 (ΟΙΚ 20.20)

Πεδίο εφαρμογής

Το πεδίο εφαρμογής του παρόντος περιλαμβάνει την επίχωση των ορυγμάτων των κατασκευών, καθώς και των βάσεων και υποβάσεων των δαπέδων του έργου, με θραυστό διαβαθμισμένο αμμοχάλικο λατομείου. Εν γένει θα εφαρμοστούν οι διατάξεις των Πρότυπων Τεχνικών Προδιαγραφών [ΠΤΠ Ο150] και [ΠΤΠ Ο155], με τις συμπληρώσεις και τροποποιήσεις που αναφέρονται στις παραγράφους που ακολουθούν. Ισχύει η ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-01-00 και η ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-03-00.

Υλικά

Τα υλικά της επίχωσης θα αποτελούνται από συνθέσεις θραυστών αδρανών, τα οποία θα είναι σκληρά, υγιή και ανθεκτικά. Το λατομείο που θα τα προμηθεύσει θα πρέπει να έχει προηγουμένως γίνει αποδεκτό από την Επίβλεψη και να έχει τη δυνατότητα συνεχούς παροχής και σταθερής ποιότητας αδρανών καθ' όλη τη διάρκεια των εργασιών.

Η κοκκομετρική διαβάθμιση των υλικών θα πρέπει να ανταποκρίνεται στις προδιαγραφές του υποκείμενου Πίνακα, οι οποίες ουσιαστικά αποτελούν τροποποιημένες συνθέσεις των κατηγοριών [B] και [Δ] των [ΠΤΠ Ο150] και [ΠΤΠ Ο155] αντίστοιχα.

Κόσκινο		[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]
Βροχίδα (mm)		0,063	0,25	0,71	2,0	5,0	11,2	22,4	31,5	45,0
Διερχόμενο Ποσοστό κατά βάρος	ΠΤΠ Ο150	0÷7	2÷20	7÷30	16÷40	27÷51	40÷64	58÷81	70÷90	90÷100
	ΠΤΠ Ο155	0÷7	2÷20	9÷30	18÷40	30÷5	48÷71	70÷90	90÷100	-----

Πέραν της κοκκομετρίας, θα εξεταστούν από αναγνωρισμένο οργανισμό, με μέριμνα του αναδόχου και τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά του υλικού, σύμφωνα με τις Προδιαγραφές των προαναφερθεισών [ΠΤΠ]. Ο αριθμός των δοκιμών θα εξαρτηθεί από το βαθμό ομοιογένειας των πετρωμάτων εξαγωγής τους, οπωσδήποτε όμως δεν είναι μικρότερος των έξη. Μετά την αποδοχή των δοκιμών από την Επίβλεψη θα δοθεί άδεια για τη χρησιμοποίηση της συγκεκριμένης σύνθεσης στο έργο. Σημειώνεται ότι η φθορά σε τριβή και κρούση που προσδιορίζεται κατά την Μέθοδο [AASHTO T-96] δεν πρέπει να υπερβαίνει το 30%.

Εκτέλεση εργασιών

Οι επιχώσεις κατασκευάζονται μετά την πλήρη προετοιμασία των ορυγμάτων, δηλαδή όταν έχει ολοκληρωθεί η διαμόρφωση και αντιστήριξη των πρηνών τους, καθώς και η εξομάλυνση και σταθεροποίηση του πυθμένα τους.

Κάθε στρώση των επιχώσεων, ανεξάρτητα από τη θέση της στο έργο, πρέπει να κατασκευάζεται με τρόπο ώστε να επιτυγχάνεται ελάχιστος βαθμός συμπίκνωσης 98% κατά Proctor Modified (103% κατά Proctor Standard).

Το πάχος $[h_b]$ κάθε στρώσης σε συμπυκνωμένη κατάσταση, ελάχιστο και μέγιστο, εξαρτάται από το μέγεθος του μέγιστου κόκκου της σύνθεσης των αδρανών και είναι:

Υλικό της [ΠΤΠ Ο150]: $140\text{mm} \leq h_b \leq 200\text{mm}$

Υλικό της [ΠΤΠ Ο155]: $100\text{mm} \leq h_b \leq 140\text{mm}$

Όταν το συνολικό πάχος μίας επίχωσης είναι μικρότερο του διπλάσιου της $[h_{b,min}]$ επιτρέπεται να κατασκευαστεί σε μία στρώση, υπό την προϋπόθεση ότι θα επιτευχθεί ο απαιτούμενος βαθμός συμπίκνωσης. Σε αντίθετη περίπτωση θα χρησιμοποιηθεί για τη

συγκεκριμένη θέση ειδική σύνθεση αδρανών, που θα πιστοποιηθεί σύμφωνα με τις Προδιαγραφές.

Δεδομένων των υλικών της επίχωσης και των ορίων διακύμανσης του πάχους των στρώσεων, ο καθορισμός του τρόπου συμπύκνωσης συναρτάται από τα διατιθέμενα από τον ανάδοχο μηχανήματα και εξοπλισμό. Για την επιλογή τους θα προηγηθεί δοκιμαστική επίχωση στην περιοχή του πλακόστρωτου του πεζοδρομίου με συμβατική υπόβαση, η οποία θα ελεγχθεί αμέσως μετά τη συμπύκνωσή της.

Εκτός από τους δονητικούς οδοστρωτήρες, θα πρέπει να διατίθενται και ελαφρύτερα μέσα συμπύκνωσης για ειδικές θέσεις, όπως γύρω και επάνω από υπόγειους αγωγούς και δίκτυα, επάνω από τα γεωυφάσματα των πυθμένων των ορυγμάτων κτλ. Υπάρχει μεγάλη ποικιλία μηχανημάτων για το σκοπό αυτό, οπωσδήποτε όμως κρίνεται απαραίτητος ο εξοπλισμός του εργοταξίου με χειροκίνητους οδοστρωτήρες (μικρού και μεσαίου μεγέθους), δονητικές πλάκες, κυλίνδρους, κόπανους κτλ.

Κάθε στρώση πρέπει να κατασκευάζεται έτσι ώστε να παρουσιάζει ομοιομορφία ως προς την αντοχή της και τη συμπεριφορά της σε παραμόρφωση. Για το σκοπό αυτό κατά τη φόρτωση, εκφόρτωση και διάστρωση των αδρανών υλικών πρέπει να αποφεύγεται οπωσδήποτε η απόμιξη. Τα υλικά πρέπει να διαστρώνονται μόλις αφιχθούν στο εργοτάξιο, απαγορευμένης της προσωρινής απόθεσής τους. Η συμπύκνωση του διαστρωμένου υλικού πρέπει να γίνεται με τη βέλτιστη περιεκτικότητα σε νερό, όπως προκύπτει από τις εργαστηριακές δοκιμές της σύνθεσης των αδρανών, σε διαδοχικές φάσεις εργασίας.

Οι στρώσεις θα είναι συνεχείς, παράλληλες προς την υποδομή και ομοιόμορφου πάχους. Δεν θα εκτελείται καμία στρώση αν δεν έχει επαληθευθεί ότι η υποκείμενη της συμμορφώνεται προς τις απαιτήσεις. Αν παρ' ελπίδα εντοπιστεί επιφανειακή υπέρβαση υγρασίας λόγω διήθησης υδάτων, δεν θα επιτραπεί καμία εργασία πριν εξασφαλιστεί η πλήρης αποστράγγιση του μέχρι τούδε κατασκευασθέντος επιχώματος.

Επί των υπό κατασκευή στρώσεων επιχώματος δεν πρέπει να κυκλοφορούν εργοταξιακά οχήματα μέχρι να τελειώσει η συμπύκνωση τους. Αν αυτό δεν είναι δυνατό τα οχήματα πρέπει να κατανέμονται έτσι ώστε να μην κυκλοφορούν πάνω από τα ίδια σημεία και οι τροχοί τους δημιουργήσουν ίχνη και αυλακώσεις. Το αυτό ισχύει και για τα τμήματα των οποίων η συμπύκνωση έχει περατωθεί.

Προσοχή απαιτείται όταν οι επιχώσεις εκτελούνται σε περιοχές διέλευσης αγωγών, σωληνώσεων και γενικά υπόγειου εξοπλισμού, υφισταμένου ή νέου. Εν προκειμένω, επειδή δεν είναι εφικτή μία γενική τυποποίηση, οι διαδικασίες διάστρωσης και συμπύκνωσης θα προγραμματίζονται κατά περίπτωση από τον ανάδοχο και θα εγκρίνονται από την Επίβλεψη. Βασικά κριτήρια για την εξειδίκευση της όλης εργασίας θα αποτελέσουν, πέραν της επίτευξης του βαθμού συμπύκνωσης της, η προστασία και ο σωστός εγκιβωτισμός των υπόγειων δικτύων, ακόμη και εάν για το σκοπό αυτό απαιτείται υποκατάσταση των βαρέων μηχανημάτων με ελαφρύτερα ή/και χειρωνακτικά μέσα.

Η Επίβλεψη έχει δικαίωμα να απαγορεύσει προσωρινά τις εργασίες αν κρίνει ότι οι καιρικές συνθήκες είναι αντίξοες. Τα επιχώματα δεν θα κατασκευάζονται όταν η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι μικρότερη από 2° C, κατά τη διάρκεια βροχόπτωσης που είναι δυνατόν να προκαλέσει αναμόχλευση της τελευταίας στρώσης και γενικότερα όταν οι καιρικές συνθήκες δεν είναι ευνοϊκές.

Ανοχές

Το κατασκευαστικό πάχος κάθε επί μέρους στρώσης δεν πρέπει να υπολείπεται από το προδιαγραφόμενο στη Μελέτη περισσότερο από 10%. Επιπρόσθετα, το συνολικό πάχος της επίχωσης δεν θα είναι πουθενά μικρότερο του θεωρητικού περισσότερο από 30 mm.

Για το βαθμό συμπύκνωσης κατά Proctor, εάν ο αριθμός των δοκιμών κάθε στρώσης (ή περιοχής ελέγχου) είναι μικρότερος από πέντε, όλα τα επί μέρους αποτελέσματα πρέπει να βρίσκονται εντός των επιτρεπόμενων ορίων. Σε αντίθετη περίπτωση, επιτρέπεται κάθε φορά μία επί μέρους μέτρηση να υπολείπεται μέχρι 3% του απαιτούμενου βαθμού.

Η απόκλιση της φθοράς σε τριβή και κρούση κατά τη μέθοδο Los Angeles δεν θα υπερβαίνει το 20% μεταξύ των δύο ακραίων μετρήσεων στο σύνολο των επιχώσεων του έργου.

Οι ανωμαλίες της τελικής επιφανείας δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερες των 20 mm, μετρούμενες με τετράμετρο πήχη σε οποιαδήποτε θέση υποδείξει η Επίβλεψη. Περαιτέρω, οι μέγιστες επιτρεπόμενες αποκλίσεις της τελικής στάθμης των επιχωμάτων σε σχέση με τα απόλυτα υψόμετρα των σχεδίων της Μελέτης ορίζονται, σε συνάρτηση με την προβλεπόμενη υπερκείμενη της επίχωσης επίστρωση.

Έλεγχοι

Οι δειγματοληψίες για τους ελέγχους διενεργούνται από τον ανάδοχο κατά [AASHTO T-2], μετά από έγκαιρη ενημέρωση της Επίβλεψης και αφορούν:

- Επιβεβαίωση της προέλευσης των αδρανών από τις εγκεκριμένες πηγές, όποτε ζητηθεί.
- Κοκκομετρική διαβάθμιση κατά [AASHTO T-27], ανά 1.000m³ συμπυκνωμένου επιχώματος.
- Επανάληψη όλων των ελέγχων των [ΠΤΠ Ο150] & [ΠΤΠ Ο155] ανά 5.000 m³ συμπυκνωμένου επιχώματος.
- Μέτρο παραμόρφωσης κατά [DIN 18134], όπου ζητηθεί.
- Βαθμός συμπύκνωσης κατά Proctor Modified, σύμφωνα με τις διατάξεις των [E 105-86], [AASHTO T-180] & [ASTM D1557] και πυκνότητα ξηρού υλικού κατά [DIN 18125 Teil 2]. Ο έλεγχος διενεργείται σε κάθε στρώση ανά 1.000m², θα λαμβάνονται όμως τουλάχιστον δύο δοκίμια ανά στρώση από κάθε αυτοτελή κατασκευή και όρυγμα.
- Κατασκευαστικό πάχος: Οι μετρήσεις θα πραγματοποιούνται υπό κánaβο 6,00x6,00m, εκτός από τις θέσεις, οι οποίες θα υποδειχθούν από την Επίβλεψη, όπου οι διαστάσεις και η μορφολογία των ορυγμάτων, ή οι απαιτήσεις ακρίβειας της ανωδομής και των διερχομένων δικτύων επιβάλλουν πύκνωση του παραπάνω βήματος
- Υψόμετρα τελικής στάθμης: Στις ίδιες θέσεις, όπως το κατασκευαστικό πάχος.
- Ομαλότητα τελικής στάθμης: Στις ίδιες θέσεις, όπως το κατασκευαστικό πάχος.

Σε περίπτωση κατά την οποία τα αποτελέσματα κάποιου ελέγχου δείξουν απόκλιση από τα εκάστοτε αποδεκτά όρια όπως ορίζονται στην προηγούμενη παράγραφο των «Ανοχών», τότε οι δειγματοληψίες θα πυκνώσουν κατάλληλα, μέχρι να οριοθετηθεί με ικανοποιητική ακρίβεια η προβληματική περιοχή. Εν προκειμένω, η αποκατάσταση συνίσταται σε ανακατασκευή του επιχώματος, σε έκταση και με διαδικασίες της απολύτου επιλογής της Επίβλεψης.

Εάν από τους ελέγχους προκύψουν ενδείξεις ότι υπάρχουν διαφοροποιήσεις από τα χαρακτηριστικά του εγκεκριμένου υλικού, κυρίως όσον αφορά την κοκκομετρία και τον έλεγχο κατά Los Angeles, έστω και εάν δεν καταγράφεται απόκλιση από τα αποδεκτά όρια της προηγούμενης παραγράφου των «Ανοχών», η εργασία θα διακόπτονται άμεσα μέχρι την εκ νέου πιστοποίηση της σύνθεσης με τις διαδικασίες της [§9.2.1] των [ΠΤΠ Ο150] & [ΠΤΠ Ο155]. Μη αποδοχή της συνεπάγεται απόρριψη των επιχώσεων που εκτελέστηκαν με τα υλικά αυτά και εξ ολοκλήρου αποξήλωσή τους.

Περιλαμβανόμενες δαπάνες - Επιμέτρηση

Στην τιμή μονάδας του Τιμολογίου περιλαμβάνονται οι δαπάνες για όλες τις αναγκαίες εργασίες και τη χρήση κάθε είδους υλικού και εξοπλισμού, που απαιτούνται για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω και κατά τα λοιπά Συμβατικά Τεύχη και σχέδια της Μελέτης διαμόρφωση των επιχώσεων με διαβαθμισμένα αδρανή λατομείου του έργου. Ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, συμπεριλαμβάνονται:

- Η προμήθεια και μεταφορά των αδρανών στο έργο, ανεξάρτητα από την εκάστοτε απόσταση του λατομικού συγκροτήματος.
- Η διάστρωση και συμπύκνωση των αδρανών με μηχανικά κυρίως μέσα και επικουρικά, σε ειδικές θέσεις, χειρωνακτικά.
- Οι διάφοροι έλεγχοι και δομικές, όπως προσδιορίζονται στην προηγούμενη παράγραφο.

- Η προστασία των υπόγειων κατασκευών και δικτύων, νέων και υφισταμένων, καθώς και του γεωυφάσματος.

Οι εργασίες των επιχώσεων με διαβαθμισμένα αδρανή θα επιμετρώνται σε κυβικά μέτρα (m) συμπτυκνωμένου επιχώματος, πλήρως περαιωμένου, ανά οριζόμενη σύνθεση αδρανών που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο. Διευκρινίζεται ότι κατά τις επιμετρήσεις θα λαμβάνεται υπ' όψη βάθος ορύγματος όπως ορίζεται στο κεφάλαιο των «Γενικών Εκσκαφών».

4.3. ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΒΑΣΗΣ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΟΣ

ΑΡΘΡΟ 1.1.04 (ΟΔΟ Γ-7.1)

(προδιαγραφές βάσει της ΕΤΕΠ 05-03-16-00)

Πεδίο εφαρμογής

Αντικείμενο της ενότητας είναι ο καθορισμός των απαιτήσεων για την κατασκευή της ανώτατης στρώσης βάσης οδοστρωσίας, με βελτιωμένα χαρακτηριστικά και αντοχές, με χρήση, κατά κύριο λόγο, των επί τόπου υλικών των ανώτερων στρώσεων του υπάρχοντος οδοστρώματος με την τεχνική της ψυχρής ανακύκλωσης.

Η ανακύκλωση θα εφαρμόζεται μετά από συστηματική έρευνα και δειγματοληψία του υπάρχοντος οδοστρώματος, μελέτη σύνθεσης του μίγματος προς διάστρωση, προσδιορισμό του ελαχίστου πάχους της στρώσης (διαστασιολόγηση οδοστρώματος).

Στις εργασίες περιλαμβάνονται:

- Η θραύση, ανακύκλωση και ομογενοποίηση του μίγματος αδρανών των ανώτερων στρώσεων του υπάρχοντος οδοστρώματος.
- Η βελτίωση της κοκκομετρίας του προς ανακύκλωση υλικού με την προσθήκη κατάλληλων αδρανών, όταν απαιτείται (βλ. παρ. στη συνέχεια)
- Η προσθήκη και ανάμιξη κατάλληλων πρόσθετων υλικών, όπως τσιμέντου, αφρώδους ασφάλτου (ασφαλτος διογκωμένη με νερό), και ενδεχομένως άλλων χημικών πρόσθετων, βάσει της εγκεκριμένης μελέτης σύνθεσης υλικών.
- Η διάστρωση και συμπύκνωση του προκύπτοντος μίγματος για την κατασκευή της νέας βάσης οδοστρωσίας.

Υλικά

Αδρανή υπάρχοντος οδοστρώματος

Πριν από την εκτέλεση των εργασιών θα πραγματοποιείται δειγματοληψία και εργαστηριακός έλεγχος του υπάρχοντος οδοστρώματος προκειμένου:

- Να αποτυπωθεί η στρωματογραφία του.
- Να προσδιοριστούν η κοκκομετρία, η πλαστικότητα και όλες οι λοιπές σχετικές ιδιότητες των αδρανών του, ώστε να επιτευχθεί η βέλτιστη μελέτη σύνθεσης του υλικού που θα διαστρωθεί με τη μέθοδο της ψυχρής ανακύκλωσης.
- Να προσδιορισθεί η περιεκτικότητα σε υγρασία του υπάρχοντος υλικού οδοστρωσίας.

Με βάση τα αποτελέσματα των ανωτέρω ερευνών και εργαστηριακών ελέγχων θα προσδιορισθούν τα χαρακτηριστικά της νέας στρώσης που θα κατασκευαστεί.

Πρόσθετα αδρανή

Σε περίπτωση διαπίστωσης κοκκομετρικών ασυνεχειών στα υπάρχοντα αδρανή, προκειμένου να επιτευχθεί η βέλτιστη συμπεριφορά του προς διάστρωση μίγματος θα προστεθούν κατάλληλα κλάσματα αδρανών, ούτως ώστε να αποκατασταθεί η κοκκομετρία, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-03-00.

Τα πρόσθετα αδρανή που θα χρησιμοποιηθούν, θα είναι θραυστά προέλευσης λατομείου ή θραυστά φυσικά συλλεκτά αμμοχάλικα ποταμών, χειμάρρων ή ορυχείων, με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Η φθορά σε τριβή και κρούση προσδιοριζόμενη κατά την Πρότυπη Μέθοδο Los Angeles δεν θα υπερβαίνει το 40%.
- Η κοκκομετρική διαβάθμιση των υλικών θα είναι συνεχής. Το 95% των δειγματοληψιών κατά τη διάρκεια της κατασκευής, δεν θα αποκλίνουν της μελέτης συνθέσεως πέραν του $\pm 6\%$ για κλάσματα διερχόμενα από το κόσκινο Νο 4, κατά $\pm 4\%$ για τα διερχόμενα από το Νο 40 και κατά $\pm 2\%$ για τα διερχόμενα από το Νο 200.
- Ποσοστό 75% κατά βάρος των κόκκων που συγκρατούνται στο κόσκινο Νο 4 πρέπει να εμφανίζει τουλάχιστον δύο επιφάνειες που προέρχονται από θραύση.

Εάν η παραπάνω απαίτηση ομοιομορφίας της διαβαθμίσεως δεν μπορεί να τηρηθεί, τα αδρανή που θα ανακτώνται διαχωρίζονται σε κλάσματα (π.χ. σκύρα, γαρμπίλι, άμμος) και θα επανασυντίθενται με βάση τις απαιτούμενες αναλογίες.

Συνδετικά υλικά

Χημικά συνδετικά / σταθεροποιητικά υλικά

Ως σταθεροποιητικά υλικά για την ψυχρή ανακύκλωση είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν:

- Τσιμέντα διαφόρων τύπων.
- Υδράσβεστος, όπου και αν κριθεί απαραίτητη από τη μελέτη σύνθεσης.

Ειδικότερα για τη χρήση του τσιμέντου, επισημαίνονται τα ακόλουθα:

- α) Το τσιμέντο θα πληροί τις απαιτήσεις του προτύπου EN 197-1.
- β) Συνιστάται η χρήση τσιμέντου τύπου II ή τύπου III.
- γ) Δεν θα χρησιμοποιούνται τσιμέντα κατηγορίας αντοχής ανώτερης των 32,5 MPa.

Ασφαλτικά συνδετικά υλικά

Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή της ανακυκλωμένης στρώσης αφρώδης άσφαλτος τύπου 50/70 ή κατά προτίμηση 80/100, αλλά πάντοτε σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη σύνθεσης. Σε κάθε περίπτωση, στην πράξη θα εφαρμόζεται ΑΣΦΑΛΤΟΣ ΤΟΥ ΙΔΙΟΥ ΑΚΡΙΒΩΣ ΤΥΠΟΥ, με αυτή που χρησιμοποιήθηκε στην εγκεκριμένη μελέτη σύνθεσης.

Νερό

Το νερό αναμίξεως, διογκώσεως της ασφάλτου και συντηρήσεως πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις του Πρότυπου ΕΛΟΤ EN 1008 για τα άοπτα σκυροδέματα.

Μελέτη σύνθεσης

Αντικείμενο της μελέτης σύνθεσης είναι ο καθορισμός της περιεκτικότητας του μίγματος σε τσιμέντο, άσφαλτο, νερό, και τυχόν άλλα πρόσθετα υλικά, της κοκκομετρικής διαβάθμισης των αδρανών, καθώς και της πυκνότητας του συμπυκνωμένου υλικού.

Ο Ανάδοχος, θα πρέπει να έχει εξασφαλίσει τις υπηρεσίες ειδικού Συμβούλου/Οίκου για την μελέτη (ή τις μελέτες) σύνθεσης και την εκτέλεση των εργασιών, οφείλει δε να παρουσιάσει αναλυτικά την προτεινόμενη μεθοδολογία κατασκευής, τη μεθοδολογία των μελετών σύνθεσης και των ενδεχομένων τροποποιήσεων αυτών, σε περιοχές όπου συνυπάρχουν ημιάκαμπτα και εύκαμπτα οδοστρώματα.

Στις μελέτες σύνθεσης θα καθορίζεται ποια αποτελέσματα δοκιμών/ελέγχων θα θεωρούνται καθοριστικά για την αποδοχή της έτοιμης συμπυκνωμένης στρώσης.

Οι μελέτες συνθέσεως, οι οποίες υπόκεινται στην έγκριση της Υπηρεσίας, θα αναφέρονται στα ακόλουθα:

1. Προσδιορισμός των αφρωδών χαρακτηριστικών του ασφαλτοσκυροδέματος.

Επισημαίνεται ότι για την παρασκευή αφρώδους ασφάλτου στο εργαστήριο απαιτείται ειδική εργαστηριακή μονάδα, με την οποία θα προσδιοριστεί η εφαρμοστέα θερμοκρασία της ασφάλτου και η αναλογία του ψεκαζόμενου νερού, για τη βελτιστοποίηση των

ιδιοτήτων αφροποίησης της συγκεκριμένης ασφάλτου, δηλ. τη μεγιστοποίηση του λόγου εξάπλωσης και της ημιδιάρκειας ζωής του παραγόμενου αφρού. Συνήθως εφαρμόζεται η ακόλουθη διαδικασία:

- Ρύθμιση της παροχής της ασφάλτου και του νερού.
- Μέτρηση των χαρακτηριστικών αφροποίησης της ασφάλτου σε θερμοκρασίες 160°C, 180°C, και 200°C, οι οποίες διατηρούνται σταθερές επί τουλάχιστον 10' πριν αρχίσει η παραγωγή αφρού. Για κάθε θερμοκρασία ελέγχου γίνονται μετρήσεις των χαρακτηριστικών αφροποίησης τεσσάρων δειγμάτων με ποσοστά νερού (που προστίθεται με ψεκάσμο) από 1 έως 4% κ.β. ασφάλτου, σε βήματα του 1% .

2. Προετοιμασία αδρανών.

- Ανάδευση του δείγματος και λήψη πέντε αντιπροσωπευτικών δειγμάτων βάρους 10 kg έκαστο.
- Εκτέλεση τυπικών κοκκομετρικών ελέγχων και προσδιορισμός του δείκτη πλαστικότητας από τα διαφορετικά υλικά του μίγματος.
- Εμπλουτισμός, αν απαιτείται, με κατάλληλα κλάσματα αδρανών για να επιτευχθεί η επιθυμητή διαβάθμιση.
- Προσδιορισμός της βέλτιστης υγρασίας του εμπλουτισμένου δείγματος.
- Ξήρανση του υλικού με θερμό αέρα και έλεγχος δύο αντιπροσωπευτικών δειγμάτων για τον προσδιορισμό του ποσοστού της υγρασίας.
- Προσδιορισμός του ποσοστού ασφάλτου του ανακτώμενου υλικού (αν αυτό περιέχει φρεζαρισμένη άσφαλο).

3. Προσδιορισμός της βέλτιστης περιεκτικότητας αφρώδους ασφάλτου.

- Επεξεργασία με αφρώδη άσφαλο και προετοιμασία δειγμάτων.
- Προετοιμασία δοκιμών Marshall κατά EN 12697-3.
Παρατηρήσεις:
 - α) Για κάθε δοκίμιο, απαιτείται ποσότητα υλικού ~ 1150 gr.
 - β) Δεν λαμβάνονται υπόψη για περαιτέρω ελέγχους δοκίμια Marshall που έχουν διαφορά από τη μέση πυκνότητα μεγαλύτερη από 50 kg/m³
- Συντήρηση δοκιμών επί 72 ώρες σε φούρνο, στους 40 °C, με συνεχή ροή αέρα.
- Προσδιορισμός πυκνότητας δειγμάτων.
- Προσδιορισμός (έμμεσος) αντοχής σε θλίψη (ITS = Indirect Tensile Strength).
- Προσδιορισμός αντοχής σε θλίψη υπό υγρές και ξηρές συνθήκες, με μέτρηση του μέγιστου φορτίου θραύσης με σταθερό βαθμό παραμόρφωσης κατά τον διαμήκη άξονα του δοκιμίου.
- Προσδιορισμός του βελτίστου ποσοστού αφρώδους ασφάλτου.
Προς τούτο σχεδιάζεται διάγραμμα με άξονες τις προκύπτουσες αντοχές σε θλίψη και το ποσοστό κατά βάρος του μίγματος της αφρώδους ασφάλτου (προστιθέμενη άσφαλος), για όλα τα δείγματα, υγρά και ξηρά. Το προστιθέμενο ποσοστό αφρώδους ασφάλτου για το οποίο η αντοχή σε θλίψη του υγρού δοκιμίου προκύπτει μέγιστη αποτελεί το βέλτιστο ποσοστό.
- Οι αναλογίες προστιθέμενης ασφάλτου και τσιμέντου θα καθορισθούν στην τελική μελέτη σύνθεσης, αλλά δεν μπορούν να είναι μικρότερες από 3% και 1% αντίστοιχα, κατά βάρος του μίγματος.

Κατά τη διάρκεια της κατασκευής, είναι δυνατόν να τροποποιηθεί η μελέτη σύνθεσης, για να βελτιωθεί η ποιότητα του τελικού προϊόντος. Προς τούτο θα γίνει νέα σειρά δοκιμών και η νέα μελέτη συνθέσεως θα υποβληθεί στην Υπηρεσία προς έγκριση.

Εκτέλεση εργασιών

Γενικά

Επισημαίνεται ότι η επιτυχία της κατασκευής εξαρτάται κατά πολύ τόσο από τον ορθό προγραμματισμό των εργασιών όσο και από τον χρησιμοποιούμενο μηχανικό εξοπλισμό.

Ο χρησιμοποιούμενος εξοπλισμός πρέπει να είναι επαρκούς δυναμικότητας και σε άψογη κατάσταση λειτουργίας, ενώ το προσωπικό που θα χρησιμοποιηθεί πρέπει να είναι αποδεδειγμένης εμπειρίας, που θα τεκμηριώνεται με σχετικά πιστοποιητικά ή βεβαιώσεις εργοδοτών.

Μηχανήματα και εγκαταστάσεις παρωχημένης τεχνολογίας ή κακοσυντηρημένα και συνεργεία κατασκευής χωρίς τεκμηριωμένη, ως ανωτέρω, εμπειρία, δεν θα γίνονται αποδεκτά.

Μηχανικός εξοπλισμός για επί τόπου ψυχρή ανακύκλωση

Ο απαιτούμενος μηχανικός εξοπλισμός θα έχει την δυνατότητα ανακύκλωσης των υφιστάμενων οδοστρωμάτων στο προβλεπόμενο βάθος, διαχείρισης του υλικού της εγκεκριμένης μελέτης συνθέσεως, και διατήρησης της ομοιογένειάς του, σε μία μόνη διέλευση του συρμού ανακύκλωσης.

Ο εξοπλισμός (ανακυκλωτής, recycler) θα πρέπει κατ' ελάχιστον να πληροί τις ακόλουθες απαιτήσεις:

- Δυνατότητα ανακύκλωσης σε βάθος τουλάχιστον 30 cm, σε μία μόνη διέλευση με αυτόματο έλεγχο του επιλεγόμενου βάθους ανακύκλωσης και εγκατεστημένη ισχύ τουλάχιστον 600 HP
- Τύμπανο αναμόχλευσης, περιστρεφόμενο κατ' ανθρωπολογική φορά, ελαχίστου πλάτους 2,0 m
- Διάταξη ρύθμισης κοκκομετρίας στο τύμπανο ανακύκλωσης.
- Εάν το προβλεπόμενο βάθος ανακύκλωσης υπερβαίνει τα 300 mm, το σύστημα του ανακυκλωτού πρέπει να διαθέτει δυνατότητα αύξησης του όγκου του θαλάμου ανακύκλωσης.

Το ανακυκλωμένο υλικό θα εξέρχεται από το θάλαμο ανακύκλωσης κατά τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται η μη απόμιξη.

Η διάστρωση και η ισοπέδωση του υλικού θα γίνεται είτε με τη χρήση ισοπεδωτή (grader), είτε με ειδική εξάρτηση που θα φέρει στο οπίσθιο μέρος του ο ανακυκλωτής (π.χ. δονητική πλάκα).

Η ανάμιξη του ανακυκλούμενου υλικού με το νερό, το τσιμέντο και την αφρώδη άσφαλτο θα γίνεται είτε στον ίδιο τον ανακυκλωτή ή σε ανεξάρτητη μονάδα του συρμού. Ο σχετικός εξοπλισμός πρέπει να διαθέτει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Σύστημα ελέγχου με μικροεπεξεργαστή για την συνεχή ρύθμιση της προσθήκης νερού και λοιπών ρευστών υλικών σταθεροποίησης σε συνάρτηση με την ταχύτητα κίνησης του ανακυκλωτή και τη μάζα του ανακυκλούμενου υλικού.
- Ανεξάρτητες δοσιμετρικές διατάξεις για την προσθήκη νερού και σταθεροποιητών, ακριβείας $\pm 3\%$ κατ' όγκον.
- Σύστημα αυτοκαθαρισμού των ακροφυσίων ψεκασμού για την εξασφάλιση της ομοιομορφίας του τελικού μίγματος.
- Σύστημα ψεκασμού με δυνατότητα προσαρμογής στο εκάστοτε πλάτος εφαρμογής της ανακύκλωσης.
- Σύστημα παραγωγής αφρώδους ασφάλτου εφοδιασμένο με αυτόματη διάταξη ελέγχου/ρύθμισης του λόγου νερού προς άσφαλτο.
- Για την αποφυγή συμπυκνωμάτων ασφάλτου στα ακροφύσια ο ανακυκλωτής πρέπει να διαθέτει ηλεκτρικό σύστημα θέρμανσης για την διατήρηση της ασφάλτου σε θερμοκρασία μεγαλύτερη από 150 °C (± 5 C).
- Η σύνδεση του ανακυκλωτή με το βυτιοφόρο τροφοδοσίας θα γίνεται με ένα μόνον σωλήνα (δεν γίνεται αποδεκτή η αντεπιστροφή της ασφάλτου από τον ανακυκλωτή προς το βυτιοφόρο). Άσφαλτος που για οποιονδήποτε λόγο θερμανθεί πάνω από 220 °C είναι ακατάλληλη για την παραγωγή αφρώδους ασφάλτου και θα απορρίπτεται.

Τα βυτιοφόρα ασφάλτου θα είναι δυναμικότητας τουλάχιστον 10.000 λίτρων και να φέρουν κατάλληλες διατάξεις πρόσδεσης με τον συρμό (κοτσαδόρους, προφυλακτήρες κλπ). Τα βυτιοφόρα θα είναι σε άριστη κατάσταση λειτουργίας και δεν θα παρουσιάζουν καμία απολύτως διαρροή ασφάλτου, θα διαθέτουν δε υποχρεωτικώς:

- Οργανο ένδειξης της θερμοκρασίας του κατώτερου 1/3 του βυτίου.

- Βαλβίδα τουλάχιστον D 75 mm που θα επιτρέπει την πλήρη εκκένωση του φορτίου.
- Πλήρη θερμομόνωση.
- Σύστημα θέρμανσης με δυνατότητα ανύψωσης της θερμοκρασίας του φορτίου κατά 20 °C εντός μιάς ώρας.
- Βαθμονομημένο μετρητή (βέργα) με υποδιαίρεσεις όχι μεγαλύτερες των 100 lt, για μέτρηση του εκάστοτε περιεχομένου του βυτίου.

Συμπύκνωση – Τελική επιφάνεια

Η συμπύκνωση γενικώς θα γίνεται αμέσως μετά την ανακύκλωση του υλικού σε ποσοστό 97% της μέγιστης ξηράς πυκνότητας κατά Proctor σύμφωνα με το πρότυπο EN 13286-2, καθ' όλο το βάθος της στρώσης, με δονητικούς ή ελαστικοφόρους οδοστρωτήρες.

Το κατώτερο 1/3 του πάχους της ανακυκλωμένης στρώσης δεν επιτρέπεται να έχει βαθμό συμπύκνωσης χαμηλότερη από 95% κατά Proctor σε κανένα δείγμα.

Το ελάχιστο στατικό βάρος του οδοστρωτήρα εξαρτάται από το πάχος της ανακυκλωμένης στρώσεως. Ενδεικτικά παρατίθενται τα ακόλουθα στοιχεία:

Πάχος Στρώσης	Στατικό βάρος οδοστρωτήρα
<15 cm	12 ton
15 cm έως 20 cm	17 ton
>20 cm	≥20 ton

Η συμπύκνωση συνιστάται να γίνεται αρχικά με δόνηση χαμηλής συχνότητας, για να συμπυκνωθεί το κατώτερο τμήμα της στρώσης και στην συνέχεια με δόνηση υψηλότερης συχνότητας.

Μετά την αρχική συμπύκνωση χαμηλής συχνότητας, η επιφάνεια της στρώσης θα ομαλοποιείται με ισοπεδωτή (grader), πριν από την έναρξη της συμπύκνωσης υψηλότερης συχνότητας.

Για την τελική συμπύκνωση θα χρησιμοποιούνται οδοστρωτήρες με λεία μεταλλικά τύμπανα ή ελαστικοφόροι, αφού προηγηθεί ελαφρός ψεκάσμος με νερά.

Η συμπύκνωση θα συνεχίζεται μέχρι να εξασφαλισθεί πλήρως συμπυκνωμένη επιφάνεια. Τυχόν χαλαρά υλικά στην επιφάνεια θα απομακρύνονται με τη λεπίδα του ισοπεδωτή.

ΔΕΝ ΕΠΙΤΡΕΠΕΤΑΙ να προστεθεί εκ των υστέρων υλικό οποιασδήποτε σύστασης σε λεπτές στρώσεις επί της τελικής επιφανείας της ανακυκλωμένης στρώσης, είτε για να επιτευχθεί το απαιτούμενο πάχος, είτε για να εξασφαλισθούν οι λοιπές γεωμετρικές και κατασκευαστικές ανοχές.

Τσιμέντο

Το τσιμέντο θα αποθηκεύεται σε σιλό επαρκούς χωρητικότητας για την ημερήσια κατανάλωση αιχμής και την κάλυψη τυχόν καθυστερήσεων αφίξεως σιλοφόρων τροφοδοσίας.

Νερό

Το νερό γενικώς θα αποθηκεύεται σε δεξαμενές. Σε περίπτωση που θα ληφθεί από το δίκτυο υδρεύσεως συνιστάται ενδιάμεση δεξαμενή αποθηκεύσεως.

Κατασκευή

Εξασφάλιση της κυκλοφορίας κατά την κατασκευή

Για την εξασφάλιση της κυκλοφορίας στην περιοχή που σχετίζεται άμεσα με τον οδικό άξονα κατά την διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών (π.χ. κάθετοι σε αυτόν δρόμοι) ο Ανάδοχος θα συντάξει μελέτη εκτροπών και εργοταξιακής σήμανσης την οποία θα υποβάλει στην Υπηρεσία προς έγκριση. Η μελέτη θα βασίζεται στις εκάστοτε ισχύουσες προδιαγραφές του ΥΠΕΧΩΔΕ.

Προσδιορισμός ποσοστού υγρασίας του επί τόπου υλικού

Η περιεκτικότητα σε υγρασία του ανακυκλωμένου υλικού πρέπει να ελέγχεται κατά διαστήματα προκειμένου να διαπιστωθεί εάν συμμορφώνεται προς τη βέλτιστη υγρασία που έχει προσδιορισθεί από την μελέτη σύνθεσης. Προς τούτους θα γίνονται δύο μετρήσεις υγρασίας ανά 500 m διέλευσης του συρμού, σε θέσεις επί της αυτής διατομής απέχουσες 2,00 m μεταξύ τους.

Οι έλεγχοι αυτοί θα γίνονται λίγο πριν από την έναρξη των εργασιών και, οπωσδήποτε, κάθε φορά που οι συνθήκες φυσικής υγρασίας μεταβάλλονται, (π.χ. βροχή) οπότε απαιτείται νέος προσδιορισμός της επί τόπου υγρασίας.

Χρονικοί περιορισμοί

Το χρονικό διάστημα, από την ανάμιξη του επί τόπου υλικού και των προβλεπόμενων από τη μελέτη συνθέσεως συνδετικών υλικών (αφρώδης άσφαλτος, τσιμέντο κλπ.) μέχρι τη διάστρωση και συμπίκνωση, μπορεί θεωρητικώς να είναι αρκετά μεγάλο, μέχρι τρεις ημέρες. Συνιστάται πάντως η συμπίκνωση να πραγματοποιείται αμέσως μετά την ανακύκλωση

Προγραμματισμός εργασιών

α. Γενικά

Οι εργασίες θα εκτελούνται με βάση αναλυτικό ημερήσιο πρόγραμμα, στο οποίο θα περιλαμβάνονται κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα:

- Σχηματικό διάγραμμα των διελεύσεων του συρμού ανακύκλωσης κατά μήκος και κατά πλάτος της ζώνης εκτέλεσης των εργασιών, με τις επικαλύψεις μεταξύ διαδοχικών διελεύσεων και την αλληλουχία τους
- Εκτίμηση ταχύτητας ανακύκλωσης, ανάμιξης και συμπίκνωσης κάθε διέλευσης και προσδιορισμός του προσδοκώμενου χρόνου αποπεράτωσης εκάστης διέλευσης.
- Τις θέσεις δειγματοληψιών για τον προσδιορισμό της υγρασίας του υλικού.
- Την προβλεπόμενη προσθήκη νερού ανά διέλευση, με επισήμανση των θέσεων αλλαγής του προστιθέμενου νερού.
- Τις ποσότητες και τον τύπο των συνδετικών υλικών που αναλογούν σε κάθε διέλευση, σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη συνθέσεως
- Τους προβλεπόμενους ποιοτικούς ελέγχους (θέσεις είδος κλπ.).

Συνιστάται η χρήση τυποποιημένου εντύπου για τη σύνταξη του ημερησίου προγράμματος.

Ο υπεύθυνος Μηχανικός του Έργου πρέπει να έχει το εν λόγω πρόγραμμα διαθέσιμο επί τόπου σε πρώτη ζήτηση.

β. Προκαταρκτικές εργασίες

Πριν από την έναρξη της ανακύκλωσης θα έχουν ολοκληρωθεί οι ακόλουθες προεργασίες:

- Απόξεση για την εξομάλυνση των υπάρχουσών ασφαλικών στρώσεων (εάν προβλέπεται).
- Απομάκρυνση τυχόν λιμναζόντων νερών.
- Καθαρισμός και απομάκρυνση τυχόν απορριμμάτων και ακατάλληλων υλικών.
- Επισήμανση των προβλεπόμενων τροχιών διέλευσης του συρμού ανακύκλωσης.

Η ερυθρά και οι επικλίσεις που θα εφαρμοσθούν θα καθορίζονται στην εγκεκριμένη μελέτη εφαρμογής.

γ. Διαδικασία ανακύκλωσης

1. Κοκκομετρία ανακυκλωμένου υλικού

Η κοκκομετρία και η ομοιομορφία του ανακυκλούμενου υλικού επηρεάζεται από την ταχύτητα περιστροφής του τυμπάνου, τα χαρακτηριστικά του ανακυκλωτή, την ταχύτητα κίνησης του συρμού, και τις ρυθμίσεις μεγίστου κόκκου θρυμματιζόμενου υλικού. Τα ανωτέρω πρέπει σε κάθε περίπτωση να προσαρμόζονται κατάλληλα, ώστε να επιτυγχάνεται η πλησιέστερη προς τη μελέτη σύνθεσης κοκκομετρία. Για την αξιολόγηση του επιτυγχανόμενου αποτελέσματος θα προηγείται η κατασκευή δοκιμαστικού τμήματος.

2. Προσθήκη νερού και ρευστών σταθεροποιητών

Οι σύγχρονοι ανακυκλωτές διαθέτουν ηλεκτρικά συστήματα ελέγχου (με μικροεπεξεργαστές) της παροχής νερού και λοιπών προσθέτων ρευστών υλικών και επιτρέπουν συνεχή έλεγχο, ώστε να εξασφαλίζεται το βέλτιστο αποτέλεσμα από άποψη συμπίκνωσης, αλλά και ποσοστού ενσωματωμένης ασφάλτου.

Στο πέρας της βάρδειας θα ελέγχεται η ποσότητα της ενσωματωθείσας ασφάλτου (ογκομέτρηση περιεχομένου δεξαμενών) και θα γίνεται σύγκρισή της με την αναλογούσα, σύμφωνα με τη μελέτη συνθέσεως, για το διαστρωθέν τμήμα.

Κάθε φορά που συνδέεται νέο βυτιοφόρο ασφάλτου με το συρμό ανακύκλωσης θα προσδιορίζονται τα χαρακτηριστικά της διόγκωσης της αφρώδους ασφάλτου εντός πέντε λεπτών από την έναρξη της ανακύκλωσης, με λήψη δείγματος από το ειδικό ακροφύσιο του ανακυκλωτή.

3. Έλεγχος βάθους ανακύκλωσης

Το βάθος της ανακύκλωσης θα καταγράφεται ανά 100 mm στα δύο άκρα του τύμπανου ανακύκλωσης, από τη μετρητική διάταξη του ανακυκλωτή.

4. Επικαλύψεις διαδοχικών παράλληλων διελεύσεων

Για διασφάλιση πλήρους ανακύκλωσης του οδοστρώματος, οι κατά μήκος αρμοί μεταξύ διαδοχικών διελεύσεων θα επικαλύπτονται κατ' ελάχιστο κατά 150 mm.

Αυτό πρέπει να ληφθεί υπόψη κατά την χάραξη επί του οδοστρώματος των γραμμών διέλευσης του συρμού. Μόνο η πρώτη ζώνη διέλευσης θα έχει πλάτος ίσο με το πλάτος του τύμπανου του ανακυκλωτή. Οι υπόλοιπες θα είναι κατά 15 cm στενότερες.

Το ως άνω μειωμένο (λόγω επικάλυψης) πλάτος πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κατά την ρύθμιση των ακροφυσίων προσθήκης νερού και ασφάλτου του ανακυκλωτή.

5. Συνέχεια της στρώσης κατά μήκος – Εγκάρσιοι αρμοί

Πρέπει να εξασφαλίζεται, σε κάθε περίπτωση, η συνέχεια της στρώσης μεταξύ διαδοχικών, κατά μήκος ή πλάτος, τμημάτων ανακύκλωσης.

Δεν πρέπει να παραμένουν μη ανακυκλωμένα τμήματα μεταξύ των «εισόδων» και «εξόδων» του κοπτικού τύμπανου ανακυκλωτή σε γειτονικά τμήματα.

Για τη διασφάλιση της συνέχειας και της ομοιομορφίας της στρώσης ανακύκλωσης, η θέση παύσης εργασιών του ανακυκλωτή θα σημειώνεται, κατά το πέρας των εργασιών, στην θέση του άξονα περιστροφής του τύμπανου.

Την επόμενη μέρα, η έναρξη εργασιών θα γίνεται τουλάχιστον 0,5 m πριν την σημειωμένη γραμμή (μικρή οπισθοπορεία του συρμού).

6. Συντήρηση της στρώσης

Εάν προβλέπεται απόδοση του ανακυκλωθέντος τμήματος στην κυκλοφορία, μετά τη συμπίκνωση της τελικής επιφάνειας της στρώσης, απαιτείται ελαφρά επάλειψη με αραιωμένο ασφαλτικό γαλάκτωμα και διέλευση ελαστικοφόρου οδοστρωτήρα, προκειμένου να επιτευχθεί μια «κλειστή» τελική επιφάνεια.

Η τελειωμένη επιφάνεια της στρώσης ανακύκλωσης πρέπει να διαβρέχεται ελαφρά και συχνά. (για 3-4 ημέρες μετά την αποπεράτωση).

Δεν επιτρέπεται να εφαρμοσθεί συγκολλητική επάλειψη πριν το ποσοστό υγρασίας της ανακυκλωμένης στρώσης υποχωρήσει στο - 2% υπό την υγρασία κορεσμού του μίγματος της εν λόγω στρώσης.

7. Παράδοση στην κυκλοφορία

Το αποπερατωμένο οδικό τμήμα της ανακύκλωσης μπορεί να παραδοθεί σε κυκλοφορία κατά τις βραδινές ώρες της ίδιας ημέρας, εφόσον βέβαια έχουν εξασφαλιστεί οι απαραίτητες συνθήκες ασφαλούς χρήσης του (σήμανση, συντήρηση ως ανωτέρω κλπ).

Παραλαβή στρώσης – Ανοχές της περατωμένης επιφάνειας

Γενικά

Δεν θα εκτελούνται εργασίες επιφανειακών ασφαλικών στρώσεων (ισοπεδωτική, αντιολισθηρή) πριν ελεγχθεί η υποκείμενη στρώση του ανακυκλωμένου υλικού ως προς την πυκνότητα, επιπεδότητα, τα υψόμετρα και τις κλίσεις και επικλίσεις που προβλέπονται από τη μελέτη. Κάθε απόκλιση θα αποκαθίσταται σύμφωνα με τις αντίστοιχες προδιαγραφές, ώστε η στρώση εξ ανακύκλωση να βρίσκεται μέσα στα επιτρεπόμενα όρια ανοχών.

Η επιφάνεια της ανακυκλωμένης στρώσης δεν πρέπει να εμφανίζει:

- Επιφανειακές αποφλοιώσεις.
- Τμήματα με συσσωματώσεις λεπτόκοκκων ή χονδροκόκκων υλικών.
- Αυλακώσεις ή άλλες παραμορφώσεις που θα μπορούσαν να έχουν αρνητικές επιπτώσεις στη λειτουργία της στρώσης, και την ένταξη τους στο σύνολο του οδοστρώματος.

Ειδικές γεωμετρικές απαιτήσεις της επιφάνειας της ανακυκλωμένης στρώσης

Λόγω του ότι επί της ανακυκλωθείσας στρώσης πρόκειται να διαστρωθούν φέρουσες ασφαλικές στρώσεις, καθορίζονται, κατ' ελάχιστον, οι ακόλουθες απαιτήσεις (εάν δεν προβλέπεται διαφορετικά από την μελέτη του έργου):

1. Στάθμη

Η τελική επιφάνεια της στρώσης δεν πρέπει να παρουσιάζει αποκλίσεις, σε σχέση με τα θεωρητικά υψόμετρα, μεγαλύτερες από ± 20 mm, για το 90% των μετρήσεων, ενώ καμία μέτρηση δεν πρέπει να αποκλίνει περισσότερο από ± 25 mm. Ο ελάχιστος αριθμός των μετρήσεων ορίζεται σε 50 για κάθε περιοχή ανακύκλωσης και οι θέσεις και ο ακριβής αριθμός του υπόκεινται στην έγκριση της Υπηρεσίας.

2. Πυκνότητα χωροσταθμικών σημείων

α. Χωροσταθμικά σημεία ανά διατομή: Θα χωροσταθμούνται τα χαρακτηριστικά σημεία της πλήρους διατομής, όπως άκρα και θέσεις τελικών λωρίδων διαγράμμισης, καθώς και ενδιάμεσα σημεία ώστε η μέγιστη απόσταση μεταξύ τους στη διατομή να μην υπερβαίνει τα 5 m.

β. Μέγιστες αποστάσεις διατομών χωροσταθμικών ελέγχων: 10 m.

3. Ομαλότητα

Τοπικές ανωμαλίες ή κυματισμοί θα ελέγχονται με τον 4μετρο ευθύγραμμο πήχου, παράλληλα και κάθετα προς τον άξονα της οδού.

Σε κάθε περίπτωση, μεταξύ της κάτω ακμής του πήχου και της ελεγχόμενης επιφάνειας, οι κυματισμοί (κοιλότητες) δεν πρέπει να υπερβαίνουν τα 10 mm, ενώ η υψομετρική διαφορά μεταξύ δύο τυχαίων σημείων δεν πρέπει να αποκλίνει από την αντίστοιχη θεωρητική περισσότερο από 15 mm.

Οι μετρήσεις παράλληλα προς τον άξονα θα γίνονται κατά κανόνα στο μέσον του πλάτους κάθε λωρίδας κυκλοφορίας και στο μέσον του πλάτους της λωρίδας Έκτακτης Ανάγκης (Λ.Ε.Α.), όπου υπάρχει.

Οι μετρήσεις κάθετα προς τον άξονα θα γίνονται σε διατομές απέχουσες μεταξύ τους το πολύ 10,0 m.

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

4. Πάχος ανακυκλωμένης στρώσης

Το πάχος D της στρώσης, δεν θα υπολείπεται του θεωρητικού, περισσότερο από 20 mm, για το 90% των μετρήσεων, ενώ καμία μέτρηση δεν θα υπολείπεται πέραν των 30 mm. Ο ελάχιστος αριθμός των μετρήσεων ορίζεται σε 20 και οι θέσεις και ο ακριβής αριθμός τους υπόκεινται στην έγκριση της Υπηρεσίας.

Γενικώς, ο μέσος όρος όλων των μετρήσεων πρέπει να πληροί την σχέση:

$$D \text{ μέσο} \geq D \text{ θεωρ} - (D \text{ θεωρ} / 20)$$

Καιρικοί περιορισμοί

Η ανακυκλωμένη στρώση, θα κατασκευάζεται όταν η θερμοκρασία περιβάλλοντος υπό σκιά είναι μεγαλύτερη των 5 °C και δεν υπάρχει ενδεχόμενο παγετού. Αν η θερμοκρασία περιβάλλοντος έχει τάση να πέσει κάτω από 10 °C, μόνο εργασίες αποπεράτωσης και συμπύκνωσης θα επιτρέπονται.

Δεν θα πρέπει να γίνεται έναρξη εργασιών αν ο καιρός είναι υγρός ή βρέχει ή κι ακόμη αν υπάρχει πιθανότητα τέτοιων συνθηκών πριν αποπερατωθεί πλήρως η προγραμματισμένη προς επεξεργασία επιφάνεια.

Ποιοτικός Έλεγχος

Αντικείμενο ελέγχων

Οι έλεγχοι αφορούν:

- Τα ενσωματούμενα υλικά: άσφαλτος, τσιμέντο κλπ. πρόσμικτα ή πρόσθετα.
- Τις αναλογίες και την παρασκευή του μίγματος: Έλεγχος επίτευξης των προβλεπόμενων, από τις μελέτες σύνθεσης και αντοχής οδοστρώματος, τιμών ορισμένων χαρακτηριστικών παραμέτρων, (όπως έμμεση διατμητική τάση, συντελεστής ακαμψίας, παραμορφώσεις, κλπ.).
- Την επιφάνεια έδρασης.
- Τη διάστρωση.
- Τη συμπύκνωση.
- Τη συντήρηση.
- Τη γεωμετρική ακρίβεια της στρώσης (ανοχές).

Έλεγχοι υλικών

Σκοπός

Επαλήθευση ότι τα προς χρήση υλικά, πληρούν τις απαιτήσεις της παρούσας, τόσο στον τόπο προέλευσης όσο και στον τόπο χρήσης, ώστε να αποφεύγονται οι αλλοιώσεις που είναι δυνατό να συμβούν ως συνέπεια των εργασιών φόρτωσης, μεταφοράς και εκφόρτωσης.

Διαδικασία

1. Στον τόπο παραλαβής

Λήψη αντιπροσωπευτικών δειγμάτων ασφάλτου, σύμφωνα με τις υποδείξεις της Υπηρεσίας, στα οποία θα γίνονται οι δοκιμές διεύθυνσης:

- Πριν από την έναρξη των εργασιών και εφόσον υπάρχει υποψία διακυμάνσεων των χαρακτηριστικών του υλικού.
- Ανά δύο παραλαμβανόμενα βυτία (περίπου 50 ton) ασφάλτου, ή, αν χρησιμοποιείται μικρότερη ποσότητα, μια φορά την ημέρα.

2. Ερμηνεία αποτελεσμάτων

Τα αποτελέσματα των δοκιμών πρέπει να συμφωνούν με τις απαιτήσεις της παρούσας προδιαγραφής (Άσφαλτος 50/70).

Έλεγχος ανακυκλούμενου υλικού

1. Σκοπός

Επαλήθευση ότι τα υλικά που ενσωματώνονται στο έργο, αναμιγνύονται στις καθοριζόμενες από την μελέτη συνθέσεως αναλογίες και επιτυγχάνονται οι τιμές των παραμέτρων που έχουν ληφθεί υπόψη στη μελέτη αντοχής του οδοστρώματος.

2. Διαδικασία και ερμηνεία των αποτελεσμάτων

Επαλήθευση των παραμέτρων του μίγματος, ανά 2.500 m² διαστρωμένου υλικού ή μία φορά ημερησίως (αν η παραγωγή είναι μικρότερη), με λήψη 20 kg μίγματος από τυχαίες θέσεις πίσω από το συρμό ανακύκλωσης (πριν τη συμπύκνωση).

Το δείγμα θα σφραγίζεται για να διατηρηθεί η αρχική υγρασία του στο πεδίο. Θα παρασκευάζονται έξι (6) πυρήνες Marshall από το κάθε δείγμα για να ελεγχθεί η έμμεση διατμητική τάση (ITS) του υλικού και να συγκριθεί με την προσδοκώμενη από τις μελέτες σύνθεσης και αντοχής.

Οι τρεις από τους εν λόγω πυρήνες θα χρησιμοποιούνται για τον προσδιορισμό της ξηράς ITS, ενώ οι λοιποί πυρήνες μπορούν, όπου απαιτείται, να χρησιμοποιηθούν για τον προσδιορισμό της υγράς ITS. Οι προσδιοριζόμενες από τα ανωτέρω δείγματα τιμές δεν επιτρέπεται να υπολείπονται περισσότερο από 15% των αντιστοίχων της μελέτης σύνθεσης του σταθεροποιημένου υλικού.

Η υγρασία των δειγμάτων πρέπει να ρυθμίζεται στο εργαστήριο στο 70% της βέλτιστης υγρασίας, που καθορίστηκε κατά την διάρκεια της μελέτης σύνθεσης.

Παρακάτω παρουσιάζονται συνοπτικά, οι ελάχιστοι έλεγχοι που απαιτούνται για την διασφάλιση της ποιότητας των επιτόπου ανακυκλούμενων στρώσεων με αφρώδη άσφαλτο.

ΕΙΔΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΜΕΘΟΔΟΣ	ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ	ΤΙΜΕΣ
Χαρακτηριστικά διόγκωσης ασφάλτου	Οπτική	Σε κάθε παρα-λαμβανόμενο βυτίο	1 lt	-
Συμπύκνωση	EN 13286-2	Ανά 2.500 m ²	20 kg για δημι-ουργία 6 δοκιμί-ων	97% ή ό,τι προβλέπει η ειδική μελέτη
Σχέση πυκνότητας - υγρασίας	ISO/TS 17892-1:2004	Ως ανωτέρω	3 τεμ.	Σύμφωνα με τη μελέτη σύνθεσης
ITS	EN 12697-23	Ως ανωτέρω	3 τεμ.	>250 kPa, σε ξηρό δείγμα

3. Δειγματοληψίες ποιοτικού ελέγχου κατασκευασμένης στρώσης με υλικά ανακύκλωσης
Ανά 5000 m² κατασκευαζόμενης στρώσης θα αποκόπτονται από τυχαίες θέσεις 5 πυρήνες και θα προσδιορίζονται:
 - α. το πάχος στρώσης.
 - β. το φαινόμενο βάρος και ποσοστό κενών.
 - γ. το ποσοστό ασφάλτου (Πρότυπα ΕΛΟΤ EN 12697-1 και ΕΛΟΤ EN 933-2), κατά την κρίση της Υπηρεσίας.
4. Βαθμός συμπύκνωσης
Ο μέσος όρος των φαινομένων βαρών των 5 πυρήνων συμπυκνωμένης ανακυκλωμένης στρώσης **δεν επιτρέπεται να είναι μικρότερος του προσδιοριζόμενου από την ειδική μελέτη ποσοστού συμπύκνωσης** και σε καμία περίπτωση μικρότερος από 97% του φαινομένου βάρους, που προσδιορίζεται εργαστηριακά κατά την τροποποιημένη μέθοδο Proctor.
Κανένας μεμονωμένος πυρήνας δεν πρέπει να έχει φαινόμενο βάρος μικρότερο του 95% της τροποποιημένης δοκιμής Proctor. Επιπρόσθετα η επιτυγχάνομενη συμπύκνωση στο κατώτερο 1/3 του πάχους της στρώσης δεν επιτρέπεται να υπολείπεται του 2%, του μέσου όρου του βαθμού συμπύκνωσης των ανωτέρω πυρήνων.
5. Ποσοστό ασφάλτου
Οι έλεγχοι ποσοστού ασφάλτου θα γίνονται σε δύο από τους 5 πυρήνες κατά τις υποδείξεις της Υπηρεσίας.
Η Υπηρεσία μπορεί κατά την κρίση της να περιορίσει τις απαιτούμενες δοκιμές προσδιορισμού του ποσοστού ασφάλτου, εφόσον τα αποτελέσματα έχουν ικανοποιητική ομοιομορφία.
6. Πυρηνικές μέθοδοι ελέγχου

Το φαινόμενο βάρος, το ποσοστό των κενών και το ποσοστό της ασφάλτου μπορούν να προσδιορίζονται και με πυρηνικές μεθόδους, εφόσον είναι διαθέσιμα τα απαραίτητα όργανα και υπάρχει αποδεδειγμένη εμπειρία χρήσης τους (επιβεβαίωση αποτελεσμάτων πυρηνικών μετρήσεων σε σύγκριση με αυτά των συμβατικών μεθόδων κατά την κατασκευή των πιλοτικών τμημάτων). Σε περιπτώσεις χρησιμοποίησης συσκευών με ραδιενεργά ισότοπα ο αριθμός των ελέγχων πρέπει να διπλασιασθεί.

Γεωμετρικός Έλεγχος

1. Σκοπός

Έλεγχος συμμόρφωσης με τις απαιτήσεις επιπεδότητας και ακρίβειας υψομέτρων, κλίσεων και επι κλίσεων.

2. Διαδικασία

Θα ελέγχεται ο άξονας, με μετρήσεις ανά 10 m στις ευθυγραμμίσεις και επί πλέον στα χαρακτηριστικά σημεία των καμπυλών με πασσάλους υψομετρημένους με ακρίβεια χιλιοστού. Στα σημεία αυτά θα ελέγχεται το πλάτος και η εγκάρσια κλίση με τοποθέτηση πασσάλων στα άκρα της διατομής.

Θα ελέγχεται εάν παρουσιάζονται αποκλίσεις στο πλάτος, τη μηκοτομή, ή την εγκάρσια κλίση και θα εφαρμόζεται ο 4μετρος πήχυς όπου υπάρχει υποψία διακυμάνσεων μεγαλύτερων των αποδεκτών.

3. Ερμηνεία των αποτελεσμάτων

Θα γίνονται αποδεκτές οι διατομές που πληρούν τις απαιτήσεις επιπεδότητας και ακρίβειας υψομέτρων, κλίσεων και επικλίσεων που προβλέπονται από την Μελέτη του Έργου.

Οι ανωμαλίες που υπερβαίνουν τις ανοχές, θα επισκευάζονται από τον Ανάδοχο, σύμφωνα με τις υποδείξεις της Υπηρεσίας και στην συνέχεια θα επαναλαμβάνονται οι έλεγχοι πυκνότητας και οι γεωμετρικοί έλεγχοι.

Επιμέτρηση

Η επιμέτρηση θα γίνεται ανά τετραγωνικό μέτρο (m^2) πλήρους κατασκευής (εργασία και υλικά) σύμφωνα με τους όρους της παρούσας και βάσει των αναφερομένων ελέγχων του πάχους της στρώσης.

Οι εργασίες ψυχρής ανακύκλωσης με αφρώδη ασφαλτο κατηγοριοποιούνται ως προς το μέσο πάχος κατασκευαζόμενης στρώσης:

α. Ανακυκλούμενη στρώση μέσου πάχους έως 20 cm.

β. Ανακυκλούμενη στρώση μέσου πάχους 21-25 cm.

γ. Ανακυκλούμενη στρώση μέσου πάχους 26-30 cm.

Εναλλακτικώς η εργασία μπορεί να επιμετρηθεί ανά κυβικό μέτρο (m^3) ανακυκλωμένης σύμφωνα με την παρούσα και αποδεκτή από την Υπηρεσία στρώσης.

Τα πρόσθετα ενσωματούμενα υλικά (αδρανή, ασφαλτος και τσιμέντο) θα επιμετρώνται ιδιαιτέρως με βάση τις αναλογίες που προβλέπονται στην εγκεκριμένη μελέτη συνθέσεως.

Υπάρχει επίσης η δυνατότητα εφαρμογής συνεπτυγμένων άρθρων κατά m^2 ή m^3 πλήρως αποπερατωμένων στρώσεων (ανακύκλωση, προσθήκη υλικών, ανάμιξη, διάστρωση, συμπίκνωση, συντήρηση, μεταφορικό έργο κλπ).

Δεν επιμετρώνται χωριστά, διότι είναι ενσωματωμένες, όλες οι αναγκαίες εργασίες καθώς και τα πάσης φύσεως υλικά και εξοπλισμός, η εξασφάλιση και η κατανάλωση της ενέργειας, καθώς και κάθε άλλη συμπαραομαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω εκτέλεση της εργασίας. Ειδικότερα ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, δεν επιμετρώνται χωριστά τα παρακάτω:

- Η προμήθεια και μεταφορά (ανεξαρτήτως αποστάσεως) όλων των απαιτούμενων υλικών.

- Ο καθαρισμός της υπάρχουσας ασφατικής επιφάνειας (εάν απαιτείται),
- Η ανακύκλωση του οδοστρώματος, η προσθήκη αφρώδους ασφάλτου κλπ προσθέτων ή προσμίκτων και η διάστρωση και συμπύκνωση του προκύπτοντος μίγματος.
- Η ρύθμιση της κυκλοφορίας κατά την εκτέλεση των εργασιών.
- Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλίες του εξοπλισμού.
- Η διάθεση και απασχόληση του απαιτούμενου προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Προδιαγραφής.
- Η συγκέντρωση των απορριμμάτων ή πλεοναζόντων υλικών πάσης φύσεως που προκύπτουν κατά την εκτέλεση των εργασιών και την μεταφορά τους προς οριστική απόθεση.
- Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων κλπ για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή, καθώς και των τυχόν διορθωτικών μέτρων (εργασία και υλικά) εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις κατά τις δοκιμές και τους ελέγχους.

4.4. ΓΕΩΥΦΑΣΜΑ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ ΥΛΙΚΩΝ

ΑΡΘΡΑ 1.1.05 (ΟΔΟ Β-64,2), 2.5.08 (ΟΙΚ 79.15.01) ΚΑΙ 2.5.09 (ΟΙΚ 79.15.03)

Πεδίο εφαρμογής

Το παρόν Άρθρο αφορά τα γεωυφάσματα που διαστρώνονται εντός των ορυγμάτων, με σκοπό το διαχωρισμό εδαφικών υλικών διαφορετικής κοκκομετρίας, αποτρέποντας τη διείσδυση των λεπτόκοκκων στοιχείων των αργιλικών στρώσεων εντός των χονδρόκοκκων των αμμοχάλικων εξυγίανσης, γεγονός που θα οδηγούσε στην αλλοίωση των μηχανικών και υδραυλικών χαρακτηριστικών των τελευταίων. Παράλληλα, θα πρέπει τα γεωυφάσματα αφ' ενός μεν να επιτρέπουν την κατακόρυφη αποστράγγιση, αφ' ετέρου δε να ενισχύουν την αντοχή του όλου συστήματος στη διεπιφάνεια των εδαφικών στρώσεων.

Στο έργο χρησιμοποιείται εν γένει ένας τύπος γεωυφασμάτος [Γ1] που διαστρώνεται στο εσωτερικό των ορυγμάτων, μεταξύ του αμμοχάλικου και των φυτικών γαιών.

Υλικά

Τα γεωυφάσματα που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο πρέπει να αποτελούνται από επάλληλα κείμενες ατέρμονες ίνες, ή ίνες μήκους $30 \pm 200\text{mm}$, ακανόνιστα διατεταγμένες. Τα υλικά κατασκευής των ινών θα είναι πολυαμίδιο (PA), πολυαιθυλένιο (PE) ή Πολυπροπυλένιο (PP). Η σταθεροποίηση θα γίνεται κατά προτίμηση μηχανικά (βελονωτά), χωρίς να αποκλείονται και κατεργασίες συνάφειας (συγκολλητικές συνθετικές ρητίνες), συνοχής (θερμικά ή χημικά) ή συνδυασμός των παραπάνω.

Εάν για την εξασφάλιση των χαρακτηριστικών παραγωγής χρησιμοποιούνται πρόσθετα (π.χ. σταθεροποιητές), τα οποία είναι υδατοδιαλυτά ή υφίστανται απόπλυση από το νερό, πρέπει να περιγράφονται επακριβώς και το προϊόν να συνοδεύεται από αποδεικτικό ασφαλείας.

Το υλικό που θα χρησιμοποιηθεί, όπως θα προκύπτει από τα πιστοποιητικά της προμηθεύτριας εταιρείας, θα πρέπει να διαθέτει κατ' ελάχιστον τις εξής ιδιότητες:

α/α	Χαρακτηριστικά	Μονάδα	Έλεγχος	[Γ1]	[Γ2]
1	Βάρος	g/m ²	DIN 53854	≥ 230	≥ 125
2	Πάχος (υπό πίεση 2 kPa)	mm	DIN 53855	≥ 1,0	≥ 0,7
3	Αντοχή σε διάτρηση (x-s)	kN	DIN 54307	≥ 1,70	≥ 1,30
4	Αντοχή σε σχίσιμο	N	DIN 53363	≥ 270	≥ 160
5	Αντοχή σε εφελκυσμό (strip-5cm)	N/5cm	DIN 53857/2	≥ 550	≥ 350
6	Επιμήκυνση θραύσης (strip-5cm)	%	DIN 53857/2	≥ 60	≥ 60
7	Σταθερότητα ραφών	kN/m	ISO 10319	≥ 11,00	≥ 7,00
8	Αντοχή σε διείσδυση κώνου	mm	BS 6906/6	≤ 19	≤ 32
9	Ενεργός διάμετρος πόρων	μm	DIN 60500 T6	≥ 55	≥ 85
10	Κατακόρυφη διαπερατότητα (2 kPa - d90)	L/sec/m ²	DIN 60500 T4	≥ 60	≥ 90

Εκτέλεση εργασιών

- Το γεωύφασμα τοποθετείται αφού μορφωθεί κατάλληλα η υποκείμενη στρώση ή τα πρηνή του ορύγματος, κατά περίπτωση. Όταν διαστρώνεται στον πυθμένα του σκάμματος, απευθείας πάνω στο υπάρχον έδαφος, προηγείται η κατασκευή μιας λεπτής ισοπεδωτικής στρώσης αμμοχάλικου ή χονδρόκοκκης άμμου, ως υποστρώματος εργασίας.
- Κάτω από τα πεζοδρόμια τα φύλλα τίθενται υποχρεωτικά κατά την έννοια του πλάτους του.
- Η ελάχιστη επικάλυψη των επιμέρους τμημάτων των γεωυφασμάτων είναι 0,60m. Τα μήκη αυτά μπορούν να μειωθούν στο μισό, εάν τα φύλλα συνδεθούν μηχανικά μεταξύ τους, πχ. με ραφή ή ειδικούς συνδετήρες.
- Όταν τα γεωυφάσματα βρίσκονται κάτω από δάπεδο, θεμελίωση ή άλλη κατασκευή σκυροδέματος, πρέπει να μεσολαβεί προστατευτική στρώση αμμοχάλικου τουλάχιστον 0,25m.
- Η αγκύρωση των φύλλων πραγματοποιείται είτε με επέκτασή τους κατά 0,40m πέραν της επιφάνειας που καλούνται να καλύψουν, είτε με αναδίπλωση μορφής αγκίστρου. Στην τελευταία περίπτωση, που εκτελείται υποχρεωτικά όταν στο άκρο τους συναντά κάποια κατασκευή σκυροδέματος, το κατακόρυφο σκέλος της αναδίπλωσης πρέπει να είναι τουλάχιστον 0,25m, το δε οριζόντιο 0,40m.
- Το γεωύφασμα πρέπει να διαστρώνεται τρεις το πολύ ημέρες πριν την επίχωση. Σε αντίθετη περίπτωση, πρέπει να ελέγχεται η ανθεκτικότητά του σε σχέση με τις επικρατούσες κλιματολογικές συνθήκες, με διαδικασία της επιλογής της Επίβλεψης.
- Απαγορεύεται η διέλευση οχημάτων, ανεξαρτήτων είδους ή φορτίου, επί των γεωυφασμάτων, είτε άμεσα είτε έμμεσα.
- Υπενθυμίζονται τα ειδικά μέτρα που πρέπει να ληφθούν κατά τη διάστρωση και συμπύκνωση του αμμοχάλικου, μέχρι το ύψος του πάνω από τα φύλλα να υπερβεί το 0,50m

Έλεγχοι

- Εκπρόσωπος της Υπηρεσίας παίρνει παρουσία του αναδόχου δείγματα του προϊόντος, εγκαίρως προ της κατασκευής. Ο αριθμός των δειγμάτων καθορίζεται από την Υπηρεσία ανάλογα με την καλυπτόμενη επιφάνεια, κατ' ελάχιστον όμως θα λαμβάνονται πέντε από κάθε παρτίδα κάθε τύπου. Δεν επιτρέπεται να λαμβάνονται δείγματα από τις δύο πρώτες περιτυλίξεις του ρολού του προϊόντος.
- Τα δείγματα ελέγχονται από αναγνωρισμένο οργανισμό, πιστοποιημένο για το συγκεκριμένο αντικείμενο και εκτελούνται σύμφωνα με τις προδιαγραφές των εκάστοτε Κανονισμών αναφοράς.
- Στην περίπτωση κατά την οποία χρησιμοποιήθηκαν σύνδεσμοι στις παραθέσεις των φύλλων, τότε οι έλεγχοι εφελκυσμού [5] & [7] του πιο πάνω Πίνακα, θα επαναλαμβάνονται επιπρόσθετα και για ισάριθμα με τα συμβατικά ειδικά δείγματα, που θα φέρουν ενώσεις με μηχανικούς συνδέσμους.
- Οι επιτόπου έλεγχοι γίνονται από την Υπηρεσία παρουσία του αναδόχου, για να διαπιστωθεί εάν κατά την κατασκευή τηρήθηκε η παρούσα προδιαγραφή, κατά τη διάστρωση τόσο του γεωυφάσματος, όσο και των υπερκείμενων στρώσεων αμμοχάλικου.

Περιλαμβανόμενες δαπάνες - Επιμέτρηση

Στην τιμή μονάδας του Τιμολογίου περιλαμβάνονται οι δαπάνες για την προμήθεια, μεταφορά, εγκατάσταση και γενικότερα για όλες τις αναγκαίες εργασίες και τη χρήση κάθε είδους υλικού και εξοπλισμού, που απαιτούνται για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω και κατά τα λοιπά Συμβατικά Τεύχη και σχέδια της Μελέτης τοποθέτηση των γεωυφασμάτων σε οποιαδήποτε θέση του έργου.

Οι εργασίες των γεωυφασμάτων θα επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα (m²) πλήρως περαιωμένων, ανά σχετική κατηγορία που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο. Διευκρινίζεται ότι:

- Δεν προσμετρώνται οι αλληλεπικαλύψεις (υπερθέσεις, ματίσματα) μεταξύ των φύλλων, της σχετικής δαπάνης θεωρούμενης ανηγμένης στις σχετικές τιμές μονάδος των εργασιών.
- Αντίθετα προσμετρώνται τα ακραία τμήματα αγκύρωσης, είτε μορφώνονται με αναδίπλωση του γεωφάσματος, είτε αποτελούν απλή επέκτασή του

4.5. ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ – ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΕΙΣ, ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΚΑΤΕΔΑΦΙΣΕΩΝ ΑΡΘΡΑ 1.1.12 (ΟΙΚ 20.30), 1.1.13 (ΟΔΟ Α-12), 1.1.14 (Κ.Α.), 1.1.15 (ΟΙΚ 22.20.01), 2.1.07 (ΟΙΚ 22.15.01), 2.1.08 (22.15.02), 2.1.09 (ΟΙΚ 22.20.01), 2.1.10 (ΟΙΚ 22.20.02)

Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί

Το πεδίο εφαρμογής του παρόντος περιλαμβάνει την καθαίρεση υπέργειων και υπόγειων κατασκευών κάθε είδους, υλικού κατασκευής μεγέθους και λειτουργικότητας (πλακοστρώσεις, υποβάσεις πλακοστρώσεων, μικρών κατασκευών όπως τοιχία κτλ.), υπό τις εξής προϋποθέσεις:

- Εμπíπτουν εντός της έκτασης που καταλαμβάνει το έργο και δεν προβλέπεται από τη Μελέτη η διατήρηση και ενσωμάτωσή τους στη νέα κατάσταση.
- Δεν τιμολογούνται βάσει ιδιαίτερων Άρθρων περί Καθαιρέσεων του Τιμολογίου.
- Το μέγεθος ή η λειτουργικότητά τους δεν επιτρέπει την αποξήλωσή τους κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των χωματουργικών εργασιών.

Για τις ενότητες των φορτοεκφορτώσεων και των μεταφορών προϊόντων κατεδαφίσεων έγινε ήδη λόγος στο κεφάλαιο των «Εκσκαφών» που προηγήθηκε.

Εκτέλεση Εργασιών

Οι εργασίες θα ξεκινήσουν μετά την ολοκλήρωση των διερευνητικών τομών του εδάφους για τον εντοπισμό των υπογείων δικτύων και κατασκευών, και αφού προσδιοριστεί το είδος και η έκταση των επεμβάσεων και αποκαταστάσεων, σύμφωνα με τα στοιχεία της Η/Μ Μελέτης και τις οδηγίες της Επίβλεψης.

Ο ανάδοχος θα παραδώσει προς έγκριση το πρόγραμμα των καθαιρέσεων και αποξηλώσεων, όπου θα γίνεται σαφής καταγραφή και των μέσων που θα χρησιμοποιηθούν σε κάθε μέτωπο εργασιών, μηχανικών ή και χειρωνακτικών.

Σημειώνεται ότι η χωροθέτηση του έργου δεν επιτρέπει σε καμία περίπτωση χρήση εκρηκτικών υλών.

Οι χώροι επέμβασης θα περιφραχθούν και σημανθούν κατάλληλα, σύμφωνα με τις ισχύουσες Διατάξεις και θα φυλάσσονται συνεχώς καθ' όλο το 24ωρο.

Η διαδικασία εκτέλεσης των καθαιρέσεων θα σχεδιαστεί με τρόπον ώστε να εξασφαλίζεται η απρόσκοπτη λειτουργία των διατηρούμενων κατασκευών και δικτύων και ο περιορισμός της όχλησης των περιοίκων και των διερχομένων πεζών και οχημάτων.

Η Επίβλεψη θα προσδιορίσει τα υλικά που θα πρέπει να ανακτηθούν και να μεταφερθούν σε εγκαταστάσεις, εντός της πόλης, που θα υποδείξει. Η αποξήλωσή τους εν προκειμένω θα γίνει με ιδιαίτερη προσοχή, ώστε να διαφυλαχθεί η ακεραιότητα και χρηστικότητα τους.

Τα λοιπά περιττά προϊόντα των καθαιρέσεων και αποξηλώσεων θα μεταφερθούν προς απόρριψη εκτός του έργου σε αποδέκτες εγκεκριμένους από τις αρμόδιες αρχές, των οποίων την διαθεσιμότητα θα πρέπει να έχει εξασφαλίσει ο ανάδοχος.

Όλα τα προϊόντα καθαιρέσεων και αποξηλώσεων θα μεταφέρονται αυθημερόν προς αποθήκευση ή αποκομιδή, μη επιτρεπόμενης της παραμονής τους στο εργοτάξιο.

Οι εργοταξιακές προσπελάσεις και οι γενικότερες ρυθμίσεις, οι οποίες εκτελούνται πέραν των προβλεπόμενων από τη Μελέτη επεμβάσεων για την υλοποίηση του έργου, θα αποκατασταθούν κατάλληλα σύμφωνα με τις οδηγίες της Επίβλεψης (επανεπιχώσεις ορυγμάτων, εξομαλύνσεις επιφανειών κτλ.), ώστε να επιτευχθεί η ομαλή συναρμογή τους με τις νέες κατασκευές.

Περιλαμβανόμενες δαπάνες – Επιμέτρηση

Στις τιμές μονάδας του Τιμολογίου περιλαμβάνονται οι δαπάνες για όλες τις αναγκαίες εργασίες και τη χρήση κάθε είδους υλικού και εξοπλισμού, που απαιτούνται για την πλήρη καθαίρεση και αποξήλωση των υφιστάμενων κατασκευών, κτλ. κατά τα ανωτέρω και κατά τα λοιπά Συμβατικά Τεύχη και σχέδια της Μελέτης. Εν γένει συμπεριλαμβάνονται κατ' αναλογία τα αναγραφόμενα στο αντίστοιχο κεφάλαιο των Εκσκαφών, με τις παρακάτω, ενδεικτικές και όχι περιοριστικές, εξειδικεύσεις:

- Η αποκομιδή όλων των υλικών των προερχομένων από τις κατεδαφίσεις, αποξηλώσεις και εκριζώσεις και η εναπόθεσή τους είτε σε χώρους αποθήκευσης, όταν ζητηθεί από την Επίβλεψη, ή σε χώρους μακράν του έργου, με τη σύμφωνη γνώμη των αρμοδίων αρχών.
- Οι δαπάνες κατασκευής και συντήρησης των κάθε είδους εργοταξιακών οδών, καθώς και οι δαπάνες εξασφάλισης / αδειοδότησης αναγκαίων χώρων για την εναπόθεση προϊόντων καθαίρεσης και γενικά των περιττών υλικών.
- Η λήψη όλων των αναγκαίων μέτρων για την προστασία πεζών και οχημάτων, του προσωπικού του αναδόχου, καθώς και την εξασφάλιση της απρόσκοπτης λειτουργίας των διατηρούμενων κατασκευών, αγωγών και δικτύων.
- Η αποκατάσταση και πλήρης καθαρισμός, σύμφωνα με τις οδηγίες της Επίβλεψης των περιοχών επέμβασης.

Οι εργασίες της αποξήλωσης της υπόβασης των υπαρχουσών πλακοστρώσεων θα επιμετρώνται σε κυβικά μέτρα (m^3) πραγματικής επιφάνειας πλακόστρωτου ή δαπέδου, πλήρως περαιωμένων και για ένα πάχος 15εκ περίπου. Η καθαίρεση των υπαρχουσών πλακοστρώσεων δαπέδων επιμετράται σε τετραγωνικά μέτρα (m^2). Τα ογκωδέστερα στοιχεία (τοιχία κλπ.) υπάγονται στο Άρθρο περί καθαίρεσης κατασκευών και επιμετρώνται ως τεμάχια.

4.6. ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

ΑΡΘΡΑ 2.2.01 (ΟΙΚ 32.01.03), 2.2.02 (ΟΙΚ 32.01.04), 2.2.03 (ΟΙΚ 32.01.05)

(ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΙΣ ΕΤΕΠ 1501-01-01-01-00, 1501-01-01-02-00, 1501-01-01-03-00, 1501-01-01-04-00, 1501-01-01-05-00 και 1501-01-01-07-00)

Πεδίο Εφαρμογής

Το πεδίο εφαρμογής του παρόντος περιλαμβάνει το σκυρόδεμα των υπαίθριων τμημάτων από οπλισμένο ή άοπλο σκυρόδεμα κατηγοριών C12/15 και C20/25, όπως ορίζονται στους ισχύοντες Κανονισμούς [ΕΚΩΣ 2000] και [ΚΤΣ 1997]. Διευκρινίζεται ότι οι ξυλότυποι και οι οπλισμοί, πιστοποιούνται ιδιαίτερα, εκτός από τις περιπτώσεις όπου γίνεται διαφορετική ειδική αναφορά.

Ιδιαίτερα σημαντικό θέμα, τόσο για τον προγραμματισμό των εργασιών, όσο και την εξασφάλιση της ομαλής διαχρονικής συμπεριφοράς του έργου, αποτελεί η ελάχιστη ηλικία που θα πρέπει να έχει το σκυρόδεμα των κατασκευών πριν την επένδυση, επίστρωση ή επεξεργασία του με τα υλικά που προβλέπονται από την Αρχιτεκτονική Μελέτη. Δεδομένου του μεγάλου αριθμού των παραμέτρων που υπεισέρχονται, όπως καιρικές συνθήκες, μορφολογία δομημάτων, είδος και διαδικασία εφαρμογής κτλ., δεν είναι δυνατός ο εξ' αρχής καθορισμός όλων των πιθανών περιπτώσεων. Κατά συνέπεια θα πρέπει το ζήτημα αυτό να αντιμετωπίζεται κατά περίπτωση από την Επίβλεψη, σε συνδυασμό και με τα σχετικά στοιχεία που θα προσκομίσει με ευθύνη του ο Ανάδοχος από τους εκάστοτε προμηθευτές των υλικών των τελειωμάτων. Οπωσδήποτε πάντως οι μαρμάρινες επιστρώσεις και το θραπινάρισμα δεν θα ξεκινήσουν πριν την παρέλευση ενός μήνα από τη διάστρωση του σκυροδέματος, ενώ η έμπηξη βυσμάτων απαιτεί ηλικία του τελευταίου τουλάχιστον δύο εβδομάδων.

Υλικά

Οι ποιότητες σκυροδέματος που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο και οι θέσεις εφαρμογής τους, έχουν επιγραμματοποιηθεί ως εξής:

1. Σκυρόδεμα καθαριότητας [C12/15]: Άοπλο σκυρόδεμα (Gross béton). Αποτελεί το σκυρόδεμα καθαριότητας των κατασκευών, στις θέσεις που σημειώνονται στα σχέδια.
2. Σκυρόδεμα [C20/25]: Αφορά σε όλα τα οπλισμένα σκυροδέματα του έργου (δάπεδα και υπερκείμενες κατασκευές).

Όλες οι ποιότητες σκυροδέματος, πλην ενδεχομένως της [C12/15], θα παρασκευάζονται εργοστασιακά ("έτοιμο σκυρόδεμα"), από συγκροτήματα τα οποία θα πρέπει οπωσδήποτε να έχουν πιστοποιηθεί σύμφωνα με τις προβλεπόμενες διαδικασίες, κατ' ελάχιστον για τη συμβατική σύνθεση του [C20/25]. Πριν την έναρξη των εργασιών ο Ανάδοχος θα υποβάλλει προς έγκριση τις συνθέσεις των βασικών ποιοτήτων σκυροδέματος, σύμφωνα προς τις Προδιαγραφές του παρακάτω Πίνακα:

α/α	Χαρακτηριστικά	C20/25
1	Τύπος τσιμέντου	I / 45
2	Ποσότητα τσιμέντου (kg/m ³)	350
3	Λόγος νερού / τσιμέντου	≤0,55
4	Κατηγορία κάθισης	[S2] ⁰⁰
5	Μέγιστος κόκκος αδρανών (mm)	32
6	Κοκκομετρία αδρανών	Στο μέσον της υποζώνης [Δ]
7	Προσθήκη ινών	-----

Παρατηρήσεις στις προδιαγραφές του Πίνακα:

- Οι παραπάνω συνθέσεις των σκυροδεμάτων θα μελετηθούν με και χωρίς πλαστικοποιητικό πρόσμικτο, με σκοπό να καθοριστεί η απαιτούμενη για την επίτευξη της κατά περίπτωση επιθυμητής εργασιμότητας δοσολογία.

- Σε απόκλιση από τον Πίνακα [12.1.1.16] του [ΚΤΣ 1997], τα όρια διακύμανσης της κάθισης για την Κατηγορία [S2] διαμορφώνονται σε: 40÷70mm.

Το ρευστοποιητικό (πλαστικοποιητικό) πρόσμικτο θα χρησιμοποιηθεί υποχρεωτικά στο σύνολο των σκυροδεμάτων του έργου, πλην βέβαια του gross βέτον, λόγω της μικρής αρχικής εργασιμότητας που παρουσιάζουν οι προδιαγραφόμενες συνθέσεις. Η προσθήκη του στο αυτοκίνητο – αναδευτήρα θα γίνεται λίγο πριν τη διάστρωση και πάντοτε επί τόπου, παρουσία της Επίβλεψης. Το πρόσμικτο θα είναι συμβατό με τον [ΚΤΣ 1997 §4.5], ο δε τύπος του θα προταθεί από τον ανάδοχο και θα εγκριθεί από την Επίβλεψη, με τις εξής παρατηρήσεις:

- Ο ανάδοχος πρέπει να προσκομίσει τεκμηριωμένα στοιχεία του προμηθευτή του πρόσμικτου, συνοδευόμενα από πιστοποιητικά του ΚΕΔΕ (Κέντρου Ερευνών Υπουργείου Δημ. Έργων) ή άλλου αναγνωρισμένου οργανισμού προκειμένου να εγκριθεί η χρήση του.

- Το πρόσμικτο πρέπει να μην επηρεάζει την ποιότητα του σκυροδέματος και κυρίως την αντοχή του, να μη λειτουργεί δυσμενώς στον ερπυσμό και στη συστολή πήξεως και να μην προκαλεί οποιεσδήποτε επιδράσεις στον σιδηρό οπλισμό. Σε καμία περίπτωση δεν θα περιέχει χλώριο, σε οποιαδήποτε μορφή.

- Η δοσολογία πρόσμιξης και η διαδικασία ανάμιξης του ρευστοποιητή θα προσδιοριστούν σύμφωνα με τις οδηγίες της βιομηχανίας κατασκευής του, συνεκτιμώντας και την κατά περίπτωση επιθυμητή πλαστικότητα της κατασκευής.

Το υλικό συντήρησης (curing compound) θα είναι συμβατό με την προδιαγραφή [ΣΚ–314]. Ο τύπος που θα χρησιμοποιηθεί για να εγκριθεί από την Επίβλεψη, θα πρέπει τα χαρακτηριστικά του να ικανοποιούν κατ' ελάχιστον τις παρακάτω απαιτήσεις, όπως θα αποδεικνύεται από τα σχετικά πιστοποιητικά εγκεκριμένων εργαστηρίων, που θα προσκομίσει ο ανάδοχος:

- Η βασική του σύνθεση αποτελείται από διάλυμα ρητίνης σε οργανικούς διαλύτες και η μεμβράνη που δημιουργεί εξασφαλίζει πλήρη αντιεξατμιστική δράση για όλο το απαιτούμενο κατά περίπτωση διάστημα συντήρησης (βλ. [ΚΤΣ 1997 §10], αλλά όχι λιγότερο από δύο εβδομάδες.

- Η μεμβράνη θα αυτοσβένυται μετά την παρέλευση το πολύ δύο μηνών από την εφαρμογή της, ανεξαρτήτως καιρικών συνθηκών.

- Το υλικό θα πρέπει να είναι χρωματισμένο, ώστε να ελέγχεται η καθολικότητα της επάλειψης, καθώς και εξέλιξή του με την πάροδο του χρόνου.

- Έξη δοκίμια σκυροδέματος διαστάσεων 190x190x38mm, που θα συντηρηθούν για δύο εβδομάδες με την υπ' όψη μέθοδο, θα καταγράψουν μέση απώλεια βάρους μικρότερη των 10 gr, με περιθώριο υπέρβασης μεμονωμένου δοκιμίου 30%.

- Το υλικό συντήρησης θα είναι συμβατό με το σκληρυντικό επιφανειών που θα εγκριθεί προς εφαρμογή στο έργο. Επίσης, δεν θα επηρεάζει την ποιότητα του σκυροδέματος και κυρίως την αντοχή του και δεν θα προκαλεί οποιεσδήποτε επιδράσεις στους οπλισμούς ή τις μεταλλικές ίνες.

- Η καλυπτικότητα του υλικού και η διαδικασία εφαρμογής θα προσδιοριστούν σύμφωνα με τις οδηγίες της βιομηχανίας κατασκευής του, συνεκτιμώντας και την κατά περίπτωση τραχύτητα της κατασκευής.

Μεταφορά – Παραλαβή

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 Ν/Τ, 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 λαμβάνονται υπ' όψη, εκτός από το κόστος, οι τοπικές συνθήκες, οι καιρικές συνθήκες και οι απαιτήσεις για το σκυρόδεμα.

1. Το έτοιμο σκυρόδεμα, που κατ' αποκλειστικότητα θα χρησιμοποιηθεί στο έργο, μεταφέρεται στο εργοτάξιο με αυτοκίνητο – αναδευτήρα, σύμφωνα με τις προδιαγραφές του Προτύπου [ΕΛΟΤ 346] και με ευθύνη του αναδόχου. Εάν για οποιοδήποτε λόγο βραχεί, χάσει την ομοιογένειά του ή αναμιχθεί με ξένα υλικά, το φορτίο δεν θα γίνεται δεκτό.

2. Εντός του εργοταξίου το σκυρόδεμα μπορεί να μεταφερθεί με κάδους, μεταφορικές ταινίες και επίγειες αντλίες, υπό την προϋπόθεση ότι διαθέτει την κατάλληλη συνεκτικότητα και στις θέσεις πτώσης του έχουν προβλεφθεί οι κατάλληλες διατάξεις που εμποδίζουν την απόμειξη.

3. Κατά την παραλαβή στο εργοτάξιο και πριν τη διάστρωση του σκυροδέματος, το εργοστάσιο παραγωγής θα παραδίδει στον Ανάδοχο δελτίο αποστολής για κάθε προσκομιζόμενη παρτίδα. Το δελτίο αποστολής θα περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

- Το όνομα του εργοστασίου παραγωγής
- Τον χαρακτηριστικό αριθμό του δελτίου αποστολής
- Την ημερομηνία και τον αριθμό του φορτηγού
- Την επωνυμία της Αναδόχου εταιρείας
- Το έργο (όνομα και κωδικό) και την τοποθεσία του
- Την ποσότητα σκυροδέματος σε m^3

Τα χαρακτηριστικά της σύνθεσής του, δηλαδή την αντοχή και κάθιση του σκυροδέματος, τον τύπο και την κατηγορία του τσιμέντου, τον μέγιστο κόκκο και την κοκκομετρία των αδρανών, την ποσότητα νερού, την αναλογία των συστατικών του μίγματος ανά m^3 παραγωγής, καθώς και την ποσότητα και τον τύπο των χαλύβδινων ινών, εάν συντρέχει αυτή η περίπτωση.

- Τα πρόσθετα που τυχόν έχουν χρησιμοποιηθεί και
- Το χρόνο φόρτωσης και την ώρα άφιξης του έτοιμου σκυροδέματος στο εργοτάξιο
- Το μέγιστο επιτρεπόμενο χρόνο από τη φόρτωση μέχρι την ολοκλήρωση της διάστρωσης, σε συνάρτηση με τη σύνθεση της παρτίδας, τις εκάστοτε καιρικές συνθήκες και τα τυχόν επιβραδυντικά πρόσμικτα που έχουν χρησιμοποιηθεί. Σε κάθε περίπτωση πάντως ο χρόνος αυτός δεν μπορεί να είναι μεγαλύτερος της μίας ώρας, εκτός εάν έχει προστεθεί επιβραδυντής, οπότε μπορεί να φθάσει μέχρι τις δύο. Η Επίβλεψη διατηρεί το δικαίωμα να μην επιτρέψει ή να διακόψει τη διάστρωση, εάν κρίνει ότι υπάρχει κίνδυνος υπέρβασης των παραπάνω χρονικών περιθωρίων.

Διάστρωση

1. Η Υπηρεσία ενημερώνεται με ανάλογη εγγραφή στο Ημερολόγιο του έργου τουλάχιστον 24 ώρες πριν από κάθε σκυροδέτηση. Για να δοθεί εντολή σκυροδέτησης κάποιου τμήματος του έργου θα πρέπει να έχει προηγηθεί επιθεώρηση από την Υπηρεσία, που θα αφορά κατ' ελάχιστον στα ακόλουθα:

- Τη στερεότητα των ξυλοτύπων και ικριωμάτων, τη συμμόρφωση τους με τη Μελέτη και τις Προδιαγραφές, τη συμφωνία των διαστάσεων τους με τα κατασκευαστικά σχέδια καθώς και την σωστή τοποθέτησή τους
- Την καθαρότητα των ξυλοτύπων, την ομοιόμορφη επάλειψή τους με τα υλικά αποκόλλησης, καθώς και τη στεγανότητα των αρμών μεταξύ των στοιχείων τους
- Την ολοκλήρωση της επεξεργασίας των αρμών διακοπής εργασιών
- Την επιφανειακή κατάσταση, τη θέση και διάμετρο των οπλισμών, τη στερέωση τους και την ποιότητα των συνδέσεων τους
- Την κατάσταση και τη στερέωση των εντοιχισμένων στοιχείων
- Τη διαθεσιμότητα και κατάσταση του εξοπλισμού που απαιτείται για τη διάστρωση και συμπύκνωση του σκυροδέματος, καθώς και τη ρύθμιση του ξυλοτύπου
- Τη διαθεσιμότητα και κατάσταση του βοηθητικού εξοπλισμού, εκτός του απαιτούμενου, που αποσκοπεί στην εξασφάλιση της ολοκλήρωσης της σκυροδέτησης, ακόμα και σε περίπτωση σοβαρών μηχανικών βλαβών ή αστοχιών
- Τη διαθεσιμότητα των υλικών και του εξοπλισμού για τα τελειώματα και τη συντήρηση του σκυροδέματος

- Την κατάσταση των κατασκευών και του εξοπλισμού που απαιτούνται για την υλοποίηση των μέτρων ασφαλείας

2. Η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα απαγόρευσης της διάστρωσης όταν οι καιρικές συνθήκες γενικά (υπερβολική ζέστη, ψύχος, βροχή, χιόνι, άνεμοι κτλ.) εμποδίζουν, κατά την κρίση της, την κανονική σκυροδέτηση και πήξη του σκυροδέματος. Υπενθυμίζεται ότι εάν κατά τη διάρκεια της σκυροδέτησης, αλλά και της πρώτης εβδομάδας της συντήρησης, η θερμοκρασία κυμανθεί εκτός των συμβατικών ορίων [$+5^{\circ}\text{C} < T < +35^{\circ}\text{C}$] θα ληφθούν τα κατάλληλα κατά περίπτωση προστατευτικά μέτρα, σύμφωνα με τον [ΚΤΣ 1997 §12]. Σε κάθε περίπτωση πρέπει να αποφεύγεται η διάστρωση, όταν υπάρχει πιθανότητα αμέσως μετά από αυτήν ή κατά το πρώτο 24ωρο να επακολουθήσει νεροποντή.

3. Σε καμία περίπτωση δεν θα επιτραπεί η μετάθεση του σιδηρού οπλισμού κατά τη διάστρωση.

4. Η διάστρωση γίνεται σε ομοιόμορφες στρώσεις, με πάχος που εξαρτάται από την αποτελεσματικότητα της μεθόδου συμπύκνωσης, αλλά όχι μεγαλύτερο του 0,50m. Για να αποφευχθεί ο σχηματισμός οριζόντιων αρμών εργασίας, ο ρυθμός της σκυροδέτησης πρέπει να είναι αρκετά ταχύς και η συμπύκνωση να γίνεται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να εξασφαλίζεται η σύνδεση των στρώσεων χωρίς να παραμένει ορατός κατασκευαστικός αρμός μεταξύ τους.

5. Υπενθυμίζεται ότι δεν επιτρέπεται η ελεύθερη πτώση του σκυροδέματος από ύψος μεγαλύτερο των 2,50 m (βλ. [§8.3] του ΚΤΣ 1997]).

6. Το άδειασμα του σκυροδέματος σε σωρούς και η κατανομή ή μεταφορά τους με φτυάρια, τσουγκράνες ή δονητή απαγορεύεται, επειδή υπάρχει κίνδυνος απόμειξης.

7. Παρά τις προβλέψεις της Μελέτης, εάν παραστεί ανάγκη για διάστρωση σε ειδικές κατασκευές ή κατά διαφόρους ειδικούς τρόπους (κάτω από το νερό, με πεπιεσμένο αέρα κτλ.), θα πρέπει να έχουν προηγηθεί οι σχετικές Μελέτες του αναδόχου, που θα εγκρίνονται από την Υπηρεσία.

Συντήρηση

Οι μέθοδοι συντήρησης περιλαμβάνουν τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν για:

- α. Την δημιουργία των κατάλληλων συνθηκών υγρασίας και θερμοκρασίας για την απρόσκοπτη ενυδάτωση του τσιμέντου.
- β. Την αποφυγή ρηγματώσεων οφειλόμενων σε παρεμποδιζόμενες θερμοκρασιακές συστολοδιαστολές του νωπού ή μερικώς σκληρυμένου σκυροδέματος (μεταβολές της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος, σε σχέση με την κατανομή της θερμοκρασίας στη μάζα του σκυροδέματος, ή συστολή νωπού ή μερικώς σκληρυμένου σκυροδέματος από εξάτμιση του περιεχόμενου νερού).

Τονίζεται ότι η συντήρηση πρέπει να εφαρμόζεται εξ ίσου τόσο στις οριζόντιες όσο και στις κατακόρυφες επιφάνειες, ιδιαίτερα δε επισημαίνεται η συμβολή της συντήρησης στην ανθεκτικότητα του σκυροδέματος και επομένως η σημασία της για τα υποστυλώματα, τα τοιχεία, τους κόμβους και τις άλλες στατικές σημαντικές περιοχές των κατασκευών.

Οι κατάλληλες συνθήκες υγρασίας του σκυροδέματος εξασφαλίζονται με μεθόδους που:

- δεν επιτρέπουν ή επιβραδύνουν την εξάτμιση του νερού του σκυροδέματος,
- που διατηρούν την περιεκτικότητα σε νερό του σκυροδέματος.

Η συντήρηση πρέπει να ακολουθεί γενικά τις οδηγίες του Κ.Τ.Σ. Άρθρο 10 και της Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-03-00 «Συντήρηση σκυροδέματος» με τις εξής παρατηρήσεις:

- α) Κατά τον σχεδιασμό της μεθόδου συντηρήσεως, θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η διαφορά θερμοκρασίας που μπορεί να αναπτυχθεί μεταξύ επιφανείας και εσωτερικού.
- β) Η συντήρηση πρέπει να διαρκεί τουλάχιστον 14 ημέρες και εφόσον έχουν χρησιμοποιηθεί επιβραδυντικά πρόσθετα ή έχουν προστεθεί ποζολανικά πρόσμικτα, τουλάχιστον για 28 ημέρες.
- γ) Εάν η χρήση συνθετικών μεμβρανών κριθεί απαραίτητη θα πρέπει, σε περίπτωση προσθήκης νέας στρώσεως σκυροδέματος, να απομακρύνονται ώστε να αποκαθίσταται η συνάφεια των δύο στρώσεων.

Συμπύκνωση

1. Η συμπύκνωση γίνεται με δόνηση από πεπειραμένο προσωπικό. Κατά κανόνα θα είναι εσωτερική, εκτός από τις περιπτώσεις που περιγράφονται στις δύο επόμενες παραγράφους.
2. Ο Ανάδοχος πρέπει να διαθέτει στο έργο τον απαιτούμενο αριθμό δονητών, ώστε να είναι δυνατή η συμπύκνωση κάθε μίγματος, αμέσως μετά τη διάστρωσή του. Παράλληλα, θα υπάρχουν διαθέσιμοι και πρόσθετοι δονητές, για την κάλυψη εκτάκτων αναγκών, βλαβών κτλ.
3. Δονητές επί των ξυλοτύπων χρησιμοποιούνται μόνο όπου είναι αδύνατη η εφαρμογή εσωτερικών δονητών (πολύ λεπτές διατομές, προκατασκευασμένα στοιχεία κτλ.). Ο τύπος τους πρέπει να είναι εγκεκριμένος από την Υπηρεσία, θα μπορούν δε να μεταδώσουν στο σκυρόδεμα επαρκή δόνηση με συχνότητα τουλάχιστον 3.600 παλμών ανά λεπτό. Θα μετακινούνται κατακόρυφα από κάτω προς τα πάνω, παράλληλα με το ανέβασμα των στρώσεων του σκυροδέματος. Το ύψος μετακίνησης δεν πρέπει να υπερβαίνει το ύψος του σκυροδέματος που έχει επηρεασθεί από την δόνηση. Κατά την οριζόντια διεύθυνση οι δονητές τοποθετούνται σε αποστάσεις μεταξύ τους, σύμφωνα με την [§9.3] του [ΚΤΣ 1997].
4. Η δόνηση εφαρμόζεται σε πρόσφατα διαστρωμένο σκυρόδεμα. Η κίνηση των εσωτερικών δονητών θα είναι βραδεία και η θέση τους κατά το δυνατόν κατακόρυφη, εκτός από ειδικές περιπτώσεις (ρηχές ή δύσκολα προσπελάσιμες διατομές). Η όλη εργασία πρέπει να έχει επαρκή διάρκεια και έκταση, ώστε να επιτυγχάνεται τέλεια συμπύκνωση του σκυροδέματος. Δεν πρέπει όμως να έχει μεγαλύτερη διάρκεια από την απαιτούμενη, γιατί προκαλεί απόμιξη του σκυροδέματος.
5. Ο χειρισμός των δονητών θα είναι τέτοιος, ώστε να είναι δυνατή η σωστή συμπύκνωση σε κάθε θέση της κατασκευής (γύρω από τους οπλισμούς, στις γωνίες κτλ.). Η δόνηση συμπληρώνεται με ανάδευση του σκυροδέματος με ξύλινες ή σιδηρές ράβδους κοντά στους ξυλοτύπους ή σε θέσεις όπου δεν είναι δυνατόν να φτάσουν οι δονητές, ώστε να προκύπτουν ομαλές επιφάνειες και πυκνό σκυρόδεμα.
6. Σκυρόδεμα που έχει ήδη συμπυκνωθεί, είναι δυνατόν να βελτιωθεί με επαναδόνηση αργότερα, υπό τους περιορισμούς της [§9.5] του [ΚΤΣ 1997]. Υπενθυμίζεται ότι η επαναδόνηση κλείνει τις τριχοειδείς ρωγμές πλαστικής συστολής, τις ρωγμές από κατακάθιση και τα κενά κάτω από τις οριζόντιες ράβδους οπλισμού.
7. Πριν από κάθε σκυροδέτηση θα προηγείται επιθεώρηση από την Υπηρεσία, που θα αφορά κατ' ελάχιστον:
 - Την ευστάθεια και αντοχή 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 ορίου της 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 ή καβαλέτων, ή αναρτήρων, ή υποθεμάτων κλπ. για να εξασφαλιστεί η από την μελέτη προβλεπόμενη θέση και επικάλυψη των ράβδων.
- 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 και του προσωπικού που ενδεχόμενα απαιτείται για ρύθμιση, συμπλήρωση, ενίσχυση ή διόρθωση του ξυλοτύπου ή του οπλισμού.
- Την παρουσία στο εργοτάξιο και την καλή κατάσταση του εξοπλισμού και του προσωπικού που απαιτείται για την έγχυση και την συμπύκνωση του σκυροδέματος.

Διαμόρφωση ελεύθερων επιφανειών

Με κριτήριο την ποιότητα του επιφανειακού τελειώματος των ελευθέρων επιφανειών που προκύπτουν χωρίς τη χρήση ξυλοτύπων, δηλαδή πλακών δαπέδων κτλ., εντοπίζεται ένας τύπος, τα χαρακτηριστικά του οποίου παρατίθενται στη συνέχεια. Της διάστρωσης θα προηγείται στερέωση, σε κάναβο όχι μεγαλύτερο των 2,50x2,50m, πασσάλων – οδηγών για τον έλεγχο της τελικής στάθμης, οι οποίοι και θα αφαιρούνται πριν την πήξη του σκυροδέματος, ώστε να είναι δυνατή η αποτελεσματική απόκρυψη των ιχνών τους. Η επιπέδωση και τύπανση θα γίνονται κατά λωρίδες που δεν θα υπερβαίνουν τα 3,00m πλάτους, με δονητική δοκό (vibrating beam), από εξειδικευμένο προσωπικό. Στις κατασκευές που δεν περιέχουν ίνες, μεταλλικές ή πλαστικές, θα επιτραπεί η χρήση πήχη σκυροδέτησης, κατά προτίμηση αλουμινίου.

Τύπος πλακών (Εκτραχυνση).

Εφαρμόζεται στις επιφανειακές κατασκευές που πρόκειται να δεχθούν κάποια επίστρωση, όπως δάπεδο πλακών πεζοδρομίου, μάρμαρα κτλ. Οι επιφάνειες εκτραχύνονται, με τη βοήθεια σκληρής βούρτσας ή σκούπας, σε τουλάχιστον δύο κάθετες μεταξύ τους διελεύσεις. Η πυκνότητα και το βάθος των γραμμώσεων που θα δημιουργηθούν εξαρτάται από το είδος της επίστρωσης. Όπως είναι προφανές, η εργασία δεν θα αρχίσει πριν το σκυρόδεμα αποκτήσει την κατάλληλη νωπότητα και με πρόνοια ώστε να μην αποκαλυφθούν ή χαλαρώσουν τα αδρανή της ανώτατης στρώσης του.

Αρμοί διακοπής εργασιών

Αρμοί διακοπής εργασιών ή αρμοί εργασίας διαμορφώνονται εκεί όπου, για πρακτικούς λόγους, διακόπεται η διάστρωση. Επειδή, όπως είναι γνωστό, αποτελούν το πιο ευπαθές σημείο σε μία κατασκευή σκυροδέματος, πρέπει να περιοριστούν αριθμητικά, και να καθοριστούν σε περιοχές μειωμένης επιπόνησης των διατομών σκυροδέματος ή εκεί που απαιτείται αρμός για άλλους λόγους.

Εάν, για οποιοδήποτε λόγο, διακοπεί απρόβλεπτα η διάστρωση κάποιου τμήματος και η Επίβλεψη κρίνει ότι ο συγκεκριμένος αθέλητος αρμός δεν αποτελεί λόγο απόρριψης της κατασκευής, η επεξεργασία του θα εκτελεστεί σύμφωνα με τα διαλαμβανόμενα στο παρόν Κεφάλαιο, χωρίς να αποκλείεται και η λήψη συμπληρωματικών μέτρων, όπως πχ. η έμπηξη βλήτρων, δαπάναις του αναδόχου.

Για την πάνω στρώση σκυροδέματος της πρώτης φάσης θα ληφθούν ιδιαίτερα μέτρα, με σκοπό την εξασφάλιση της απαιτούμενης ποιότητας κατασκευής της. Συγκεκριμένα, το πάχος της θα κυμαίνεται μεταξύ 0,20 ÷ 0,40m, η κάθισή της θα είναι κοντά στο κάτω όριο του ορίου διακύμανσης της Κατηγορίας [S2] και θα συμπυκνώνεται με δονητές που θα εισάγονται κατακόρυφα σε κοντινές μεταξύ τους θέσεις, απομακρύνονται αργά και παραμένουν σε κάθε θέση μόνο τόσο χρονικό διάστημα όσο είναι αναγκαίο. Δεν πρέπει να εμφανιστεί υπερβολική ποσότητα κονιάματος στην επιφάνεια, αλλά ούτε να παραμείνουν

οι μεγαλύτερες διαβαθμίσεις των χονδρόκοκκων αδρανών ορατές σαν ανωμαλίες στην άνω επιφάνεια.

Τόσο για τον καθαρισμό της επιφάνειας του αρμού, όσο και για τη διάστρωση της συγκολλητικής πάστας, απαιτείται η διάταξη θυρίδων προσπέλασης και ελέγχου στους ξυλότυπους, ανά αποστάσεις που θα καθοριστούν βάσει της εκάστοτε γεωμετρίας των κατασκευών και των μέσων εκτέλεσης των εργασιών, δεν θα είναι όμως μεγαλύτερες του 1,50m.

Ανοχές

Οι μέγιστες επιτρεπόμενες αποκλίσεις των κατασκευών από τις διαστάσεις των σχεδίων ορίζονται στη συνέχεια, καθ' υπέρβαση της [§5.2] του [ΕΚΩΣ 2000] :

- Απόκλιση ύψους δοκών, πλακών ή δαπέδων, πλάτους δοκών, στηθαίων ή τοιχωμάτων, διαστάσεις διατομών υποστυλωμάτων ή βάθρων: $\Delta h \leq \pm 50\text{mm}$ και $\Delta h \leq \pm 0,02 \cdot \ell$

- Απόκλιση μήκους δοκών και πλακών ή ύψους υποστυλωμάτων, βάθρων και τοιχωμάτων: $\Delta l \leq \pm 50\text{mm}$ και $\Delta l \leq \pm 0,02 \cdot \ell$

- Απόκλιση από τη θεωρητική κέντρωση και στάθμη εντοιχισμένων ελασμάτων στήριξης μεταλλικών κατασκευών:

Οριζοντιογραφικά : $\Delta l \leq \pm 5\text{mm}$

Υψομετρικά : $\Delta l \leq \pm 1\text{mm}$

- Απόκλιση από τη θεωρητική κέντρωση και στάθμη εντοιχισμένων αγκυρίων πάκτωσης μεταλλικών κατασκευών:

Οριζοντιογραφικά : $\Delta l \leq \pm 1\text{mm}$

Υψομετρικά : $\Delta l \leq \pm 5\text{mm}$

- Απόκλιση από την κατακόρυφο, ή από την καθορισμένη κλίση επιφανειών υποστυλωμάτων, τοιχωμάτων, βάθρων, στηθαίων κτλ.: $\Delta l \leq \pm 5\text{mm}$ και $\Delta l/\ell \leq 1/300$

- Απόκλιση επιπεδότητας επιφανειών πλακών-υποβάσεων πλακοστρώσεων σε κάθε διεύθυνση: $\Delta l \leq \pm 10\text{mm}$ και $\Delta l/\ell \leq 1/300$

Όπου οι ειδικές προδιαγραφές των προμηθευτών των υλικών, του εξοπλισμού και τα στοιχεία πλήρωσης που θα ενσωματωθούν στο έργο είναι αυστηρότερες, κατισχύουν των διατάξεων της προηγούμενης παραγράφου.

Έλεγχοι – Επιδιορθώσεις

1. Ο Ανάδοχος είναι αποκλειστικά υπεύθυνος για την ποιότητα του σκυροδέματος, δηλαδή για την αντοχή του, τη συμπεριφορά του στο χρόνο καθώς και την ανθεκτικότητα του σε ατμοσφαιρικές ή χημικές προσβολές και γενικά για όμως απαιτήσεις που αναφέρονται στο παρόν Τεύχος, στα λοιπά Συμβατικά Τεύχη και Σχέδια και στους αντίστοιχους Κανονισμούς.

2. Θα εφαρμοστεί αυστηρά ο ισχύων Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος, με τις τροποποιήσεις που παρατίθενται στη συνέχεια:

- Στο τέλος της [§13.7.4] προστίθεται: "και επιφέρονται όμως οι απαιτούμενες επεμβάσεις για την αποκατάσταση της αισθητικής και της λειτουργικότητας του έργου".

- Στο τέλος της [§13.7.8] προστίθεται: "Κάθε μία από τις προαναφερόμενες (ποινές) αποζημιώσεις [Α], [Β], [Γ] ή [Δ] συμπεριλαμβάνει και την καταβολή από την πλευρά του Αναδόχου αποζημιώσεων λόγω τυχόν καθυστερήσεων στην πρόοδο των εργασιών".

- Η [§12.1.1.14] τροποποιείται ως εξής: "Ο Ανάδοχος εξασφαλίζει στην Υπηρεσία το δικαίωμα ελέγχου του εργοστασίου παραγωγής σκυροδέματος ως προς την τήρηση των προδιαγραφών. Σε αντίθετη περίπτωση η Υπηρεσία δικαιούται να απαγορεύσει στον Ανάδοχο την προμήθεια και τη χρήση στο έργο σκυροδέματος από το συγκεκριμένο εργοστάσιο".

- Τόσο η [§13.3.2], όσο και οι δύο τελευταίες προτάσεις της [§13.4.1] τροποποιούνται ως εξής: Η Υπηρεσία ή / και ο Ανάδοχος έχουν το δικαίωμα να αυξήσουν τον αριθμό δοκιμών μιας δειγματοληψίας από 6 σε 12 δοκίμια".

3. Τονίζεται ότι η υποχρέωση ελέγχου της κάθισης σε κάθε φορτίο αυτοκινήτου (βλ. ΚΤΣ 1997 §8.6) θα τηρηθεί με σχολαστικότητα, θα πραγματοποιείται δε πριν την προσθήκη

του πλαστικοποιητή υποχρεωτικά και κατά την κρίση της Επίβλεψης μετά. Παράλειψη του ελέγχου ή απόκλιση της μετρηθείσας κάθισης από τα τυπικά όρια θα συνεπάγεται την άμεση απομάκρυνση του φορτίου από το έργο, ακόμη και εάν κάποια ποσότητά του είχε ήδη διαστρωθεί.

4. Για τον έλεγχο της αποτελεσματικότητας της μεθόδου συντήρησης θα λαμβάνονται "δοκίμια του έργου" σύμφωνα με τις [§10.4] ÷ [§10.6] του [ΚΤΣ 1997], όταν απαιτείται από την Υπηρεσία και οπωσδήποτε όταν:

- Εφαρμόζεται η μέθοδος [Σ5] ή υποκαθίστανται μετά την πρώτη εβδομάδα οι [Σ1] ÷ [Σ3] από μη συνεχή διαβροχή,

- Υπάρχουν ενδείξεις για αστοχία, πλημμελή εκτέλεση ή ασυνέχεια της συντήρησης

Τα δοκίμια αυτά ετοιμάζονται και συντηρούνται ως δίδυμα (αντιδείγματα) των δοκιμίων 7 ή 28 ημερών.

5. Στις περιπτώσεις δυσμενών κλιματολογικών συνθηκών, κατά την κρίση της Υπηρεσίας, λαμβάνονται "δοκίμια του έργου" σύμφωνα με την [§10.4] του Κανονισμού για τον προσδιορισμό της αντοχής του σκυροδέματος σε ηλικίες που αντιστοιχούν σε ιδιαίτερα σημαντικές φάσεις της κατασκευής, όπως η αφαίρεση των ξυλοτύπων και ικριωμάτων και η επιβολή της φόρτισης σχεδιασμού.

6. Στην περίπτωση που ο Ανάδοχος επιζητεί πληρωμή των εργασιών σκυροδέματος πριν από 28 ημέρες, θα λαμβάνονται και δοκίμια που θα ελέγχονται σε 7 τουλάχιστον ημέρες (κανονικά συντηρούμενα κατά DIN 1048) ίσα στον αριθμό και από τα ίδια τα μίγματα με τα συμβατικά δοκίμια του κανονικού ελέγχου των 28 ημερών. Για να χρησιμοποιηθούν τα παραπάνω πρώιμα δοκίμια θα πρέπει να έχει προσδιοριστεί από τη Μελέτη Σύνθεσης σχέση ανάπτυξης της αντοχής του σκυροδέματος για τις υπ' όψη περιόδους. Εάν βάσει των αποτελεσμάτων εκπληρώνεται κατ' αρχήν το κριτήριο συμμόρφωσης θλιπτικής αντοχής, μπορούν να πραγματοποιούνται νωρίτερες πληρωμές. Σε κάθε περίπτωση όμως το κριτήριο παραμένει πάντοτε ο έλεγχος θλιπτικής αντοχής των συμβατικών δοκιμίων ηλικίας 28 ημερών κανονικά συντηρούμενων.

7. Στον έλεγχο της επιπεδότητας επιφανειακών κατασκευών, όπως πλακών, δαπέδων, κοιτοστρώσεων κτλ. χρησιμοποιείται πήγης, κατά προτίμηση αλουμινίου, μήκους ανάλογου της προς μέτρηση έκτασης, αλλά όχι μεγαλύτερου των 3,00 m. Ο πήγης δεν πρέπει να παρουσιάζει ανωμαλίες μεγαλύτερες του 1/1000, η δε μετακίνηση του κατά τον έλεγχο σε νέα θέση θα γίνεται το πολύ κατά το μισό του μήκος του.

8. Τα εντοιχισμένα ελάσματα των βάρων για την έδραση των μεταλλικών υπερκατασκευών θα ελέγχονται τόσο οριζοντιογραφικά όσο και υψομετρικά αποκλειστικά με τη βοήθεια τοπογραφικών οργάνων. Ανάλογα ισχύουν και για τα ελεύθερα αγκύρια, αυτά δηλαδή που δεν έρχονται συγκολλημένα σε μεταλλικές πλάκες, με τη διαφορά ότι κατά τις μετρήσεις το ρόλο τους θα αναλάβουν τα εργοταξιακά ελάσματα – οδηγί (templates) τα οποία θα διατηρηθούν επί τούτου μέχρι την ολοκλήρωση των ελέγχων.

9. Για τις επιδιορθώσεις ισχύουν τα αναγραφόμενα περί ξυλοτύπων, με τη διευκρίνιση ότι οι σχετικές προβλέψεις επεκτείνονται κατ' αναλογία και στις επιφανειακές κατασκευές σκυροδέματος που μορφώνονται χωρίς τη χρήση ξυλοτύπων. Επιπρόσθετα για τα τελειώματα των πλακών – υποβάσεων των πλακοστρώσεων, σημειώνεται ότι εάν η εφίδρωση (Bleeding) του σκυροδέματος είναι μεγαλύτερη από τα επιτρεπτά όρια, με όλες τις δυσμενείς επιπτώσεις που συνεπάγεται η ύπαρξη πτωχού τσιμεντοπολτού στην επιφάνεια, ο ανάδοχος θα υποχρεωθεί, χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή, σε επίταση σκληρυντικού.

Περιλαμβανόμενες δαπάνες

Στις τιμές μονάδας του Τιμολογίου περιλαμβάνονται οι δαπάνες για τις αναγκαίες εργασίες και τη χρήση κάθε είδους υλικού και εξοπλισμού που απαιτούνται για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω και κατά τα λοιπά Συμβατικά Τεύχη και σχέδια της Μελέτης διαμόρφωση των κατασκευών σκυροδέματος. Ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, συμπεριλαμβάνονται:

- Η προμήθεια του έτοιμου σκυροδέματος και των λοιπών πάσης φύσης απαιτούμενων υλικών, καθώς και η μεταφορά του στο έργο από οποιαδήποτε απόσταση.

- Οι δαπάνες όλων των μηχανικών μέσων, εργαλείων, υλικών, οργάνων, όπως επίσης και του επιστημονικού και εργατοτεχνικού προσωπικού που απαιτείται και ακόμη κάθε άλλη

δαπάνη έστω και αν δεν περιγράφεται ρητά αλλά είναι αναγκαία για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας.

- Οι συμπληρωματικές εργασίες και τα μέσα που απαιτούνται κατά την ολοκλήρωση των κατασκευών ή για λόγους ασφάλειας, όπως προστατευτικά κιγκλιδώματα, ολισθαίνοντα φορεία ανωδομών, συσκευές για δόμηση εν προβόλω κτλ.
- Η διάστρωση, επιπέδωση, συμπύκνωση και συντήρηση του σκυροδέματος, ανεξαρτήτως μεθόδου.
- Η σύνταξη των Μελετών Σύνθεσης σκυροδέματος, η παρασκευή δοκιμαστικών μιγμάτων ελέγχου των συνθέσεων, οι δειγματοληψίες και έλεγχοι κάθε είδους σύμφωνα με τα προδιαγραφόμενα.
- Η προσκόμιση και αποκόμιση του απαιτούμενου μηχανικού εξοπλισμού για την έντεχνη και έγκαιρη αποπεράτωση των εργασιών.
- Η δαπάνη των συστημάτων προστασίας των υλικών από την βροχή, τον παγετό κτλ., των συστημάτων θέρμανσης ή και άλλων μεθόδων για την σκυροδέτηση με ζεστό ή κρύο καιρό και παγετό, όπως και οι δαπάνες σύνταξης των σχετικών μελετών.
- Η επεξεργασία και σφράγιση των αρμών διακοπής εργασιών, πλην των waterstops που πιστοποιούνται ιδιαίτερα, δηλαδή η προετοιμασία των επιφανειών, η συγκολλητική πάστα, η μόρφωση και σφράγιση των σκοτιών των ακμών όπου υπάρχουν, η φθορά του ξυλοτύπου λόγω της διάταξης των θυρίδων ελέγχου κτλ.
- Η προμήθεια και προσθήκη στο σκυρόδεμα του ρεοποιητή, καθώς και κάθε άλλου είδους πρόσμικτου που κριθεί λόγω συνθηκών στο έργο απαραίτητο (πχ. σταθεροποιητής) ή συνοδεύει την εργοστασιακή σύνθεση του έτοιμου σκυροδέματος (πχ. επιβραδυντής).
- Η εργασία διαμόρφωσης των τελειωμάτων

Επιμέτρηση

Οι εργασίες σκυροδεμάτων θα επιμετρώνται σε κυβικά μέτρα (m^3) πλήρως περαιωμένων, ανά κατηγορία σκυροδέματος που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο. Στις επιμετρήσεις θα εφαρμόζονται οι διαστάσεις των σχεδίων της Μελέτης, με τις εξής διευκρινίσεις, συμπληρωματικές των Γενικών Όρων του Τιμολογίου:

- Για τις εργασίες που τυχόν εκτελούνται επί πλέον των απαιτούμενων από τα συμβατικά τεύχη, όπως π.χ. επί πλέον όγκος σκυροδέματος, ο ανάδοχος δεν δικαιούται ουδεμίας αποζημίωσης, εκτός αν έχει δοθεί σχετική έγγραφη εντολή της Επίβλεψης. Η εκτέλεση υπερσυμβατικών εργασιών, έστω και εν γνώσει της Επίβλεψης δεν μπορεί να ερμηνευθεί ως άμεση ή έμμεση αποδοχή τους. Τουναντίον, εφόσον αυτές αποβαίνουν, κατά την κρίση της Επίβλεψης, σε βάρος της ικανοποιητικής εκτέλεσης ή / και της λειτουργικότητας του έργου σκοπού, ο Ανάδοχος υποχρεούται με μέριμνα, ευθύνη και δαπάνες του να προβεί σε κατάλληλη κατά περίπτωση αποκατάσταση, σύμφωνα με τις οδηγίες της Επίβλεψης.
- Στοιχεία που κατασκευάστηκαν με διαστάσεις μικρότερες των θεωρητικών, αλλά κρίθηκε ότι δεν συντρέχει λόγος απόρριψής τους και παραλήφθηκαν από την Επίβλεψη, θα επιμετρώνται με τις πραγματικές τους διαστάσεις.
- Στην επιμέτρηση κατασκευών που, είτε υπήρχε ανάλογη πρόβλεψη στη Μελέτη είτε έγινε δεκτό από την Επίβλεψη, διαστρώνονται χωρίς την χρήση ξυλοτύπων, δεν συνυπολογίζεται ο τυχόν επιπλέον της θεωρητικής διατομής τους όγκος του σκυροδέματος. Για την εκτίμηση της έκτασης του σκυροδέματος καθαριότητας ορίζεται ότι το περιθώριό του εξωτερικά του περιγράμματος των κατασκευών θα λαμβάνεται συμβατικά ίσο με 0,10m.
- Δεν προσμετράται ο όγκος των τυχόν ενθέτων που χρησιμοποιούνται αντί ξυλοτύπου για τη διαμόρφωση περικλειομένων κενών.
- Από το επιμετρούμενο σκυρόδεμα δεν αφαιρείται ο όγκος των λοξομημένων γωνιών, των σκοτιών, καθώς και των δομικών μεταλλικών στοιχείων που ενσωματώνονται στο σκυρόδεμα. Επίσης δεν αφαιρείται ο όγκος που καταλαμβάνουν τα ανοίγματα, οι οπές και οι εγκιβωτισμένοι σωλήνες διαμέτρου μικρότερης των 100mm.

Δεν επιμετρούνται επίσης χωριστά, διότι είναι ενσωματωμένες, όλες οι αναγκαίες εργασίες, καθώς και τα πάσης φύσεως υλικά και εξοπλισμός, η εξασφάλιση και η

κατανάλωση της ενέργειας, καθώς και κάθε άλλη συμπαρομαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω κατασκευή τους.

Ειδικότερα ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, δεν επιμετρούνται χωριστά τα παρακάτω:

- Η προμήθεια των απαραίτητων υλικών
- Η μεταφορά και προσωρινή αποθήκευσή τους στο έργο
- Η ενσωμάτωσή ή η χρήση τους στο έργο
- Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλίες του εξοπλισμού.
- Η συγκέντρωση των απορριμμάτων πάσης φύσεως που προκύπτουν κατά την εκτέλεση των εργασιών και η μεταφορά τους προς οριστική απόθεση.
- Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων κλπ για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή, καθώς και των τυχόν διορθωτικών μέτρων (εργασία και υλικά) εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις κατά τις δοκιμές και τους ελέγχους.

4.7. ΟΠΛΙΣΜΟΙ

ΑΡΘΡΑ 2.2.11 (ΟΙΚ 38.20.02), 2.2.12 (ΟΙΚ 38.20.03)

Οπλισμοί

Αντικείμενο της παρούσας Προδιαγραφής είναι ο καθορισμός των ελαχίστων απαιτήσεων που αφορούν την προμήθεια, κοπή, διαμόρφωση και τοποθέτηση, σε στοιχεία από σκυρόδεμα, σιδηρού οπλισμού διαφόρων κατηγοριών χαλύβων και διαφόρων διαμέτρων, με στόχο την επίτευξη ή βελτίωση της στατικής επάρκειας και ανθεκτικότητας του στοιχείου ή/και της κατασκευής ως σύνολο.

Το πεδίο εφαρμογής του παρόντος περιλαμβάνει τους οπλισμούς των υπαίθριων ή υπόγειων τμημάτων του έργου από οπλισμένο σκυρόδεμα διαφόρων κατηγοριών, όπως ορίζονται στους ισχύοντες Κανονισμούς:

- ΚΤΧ 2008 : Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων Οπλισμού Σκυροδέματος
- ΕΚΩΣ 2000 : Κανονισμός Οπλισμένου Σκυροδέματος
- ΕΛΟΤ EN 10080 : Χάλυβες Οπλισμού Σκυροδέματος – Συγκολλησιμοί
Χάλυβες – Μέρος 1: Γενικές Απαιτήσεις
- ΕΛΟΤ EN 1421-3 : Χάλυβες Οπλισμού Σκυροδέματος – Συγκολλησιμοί
Χάλυβες – Μέρος 3: Τεχνική Κατηγορία [B500C]

Παράλληλα θα εφαρμοστούν οι σχετικές διατάξεις της ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00, με τις συμπληρώσεις του παρόντος.

Υλικά

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 (γενικώς, και μέχρι Φ8) ή κατά την παραγγελία.

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

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

Όλος ο σιδηρούς οπλισμός θα είναι καινούριος, καθαρός, ευθύς και χωρίς σκουριά. Θα αποθηκεύεται πάνω σε υποθέματα ή θα προφυλάσσεται από την άμεση επαφή του με το έδαφος με άλλο τρόπο, εγκεκριμένο από την Υπηρεσία.

Ο Ανάδοχος χορηγεί στην Υπηρεσία ένα επικυρωμένο αντίγραφο όλων των εκθέσεων ελέγχων που έγιναν στα εργαστήρια του κατασκευαστή ή σε άλλο αναγνωρισμένο εργαστήριο, σύμφωνα με τις παρούσες Τεχνικές Προδιαγραφές. Το επικυρωμένο αντίγραφο των εκθέσεων υποβάλλεται στην Υπηρεσία πριν την αποστολή του υλικού στο εργοτάξιο.

Κάθε νέα προσκομιζόμενη στο εργοτάξιο ποσότητα θα αποθηκεύεται με τρόπο που θα επιτρέπει τη 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 ρυτάνσεις που βλάπτουν την συνάφεια, οι

μειώσεις των διατομών από διάβρωση ή εγκοπή, η απώλεια της δυνατότητας αναγνώρισης ή πιστοποίησης των χαλύβων κλπ

Επεξεργασία

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 τοποθέτησής του επί των ξυλοτύπων ή / και προ της διαστρώσεως του σκυροδέματος. Το “λάδωμα” των ξυλοτύπων απαγορεύεται μετά την τοποθέτηση του σιδηροπλισμού.

Οι ράβδοι οπλισμού μπορούν να γωνιάζονται στο εργοστάσιο ή επί τόπου. Η κοπή θα γίνεται με μηχανικά μέσα (ψαλίδι, δίσκο κ.λπ.), απαγορευμένης ρητώς της χρήσης φλόγας και θα λαμβάνεται πρόνοια ώστε να μην προκαλούνται μηχανικές ή άλλες βλάβες.

Η κάμψη για τη μορφοποίηση των ράβδων πρέπει να γίνεται μηχανικά με σταθερή ταχύτητα, χωρίς απότομες κινήσεις και με τη βοήθεια των κατά περίπτωση κατάλληλων κυλινδρικών τυμπάνων, ώστε να εξασφαλίζεται σταθερή ακτίνα καμπυλότητας. Κάμψη του οπλισμού μετά από θέρμανση ή ευθυγράμμιση με οιονδήποτε τρόπο ήδη καμφθέντων ράβδων δεν επιτρέπεται σε καμία περίπτωση.

Οι ράβδοι θα ανακάμπνουν με την καθοριζόμενη από τον [ΕΚΩΣ 2000 §17.2.3.1] διάμετρο πύρου. Συγκεκριμένα, όπου δεν υπάρχει ρητός προσδιορισμός στα σχέδια, η εσωτερική διάμετρος καμπυλότητας [D] θα είναι κατ' ελάχιστον ίση με:

$$\Phi < 20\text{mm} : D = 4 \cdot \Phi$$

$$\Phi \geq 20\text{mm} : D = 7 \cdot \Phi$$

Τοποθέτηση

Οι ράβδοι οπλισμού τοποθετούνται σύμφωνα με τα σχέδια και τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Εκτός αν προδιαγράφεται αλλιώς, οι μετρήσεις κατά την τοποθέτηση των ράβδων οπλισμού γίνονται στον άξονα των ράβδων. Οι επιτρεπόμενες ανοχές κατά την τοποθέτηση ορίζονται στα [ΚΤΧ 2008 §6.9] και [ΕΚΩΣ 2000 § 5.2].

Πριν την τοποθέτηση του οπλισμού, οι επιφάνειες των ράβδων, όπως και οι επιφάνειες των οποιονδήποτε υποστηριγμάτων τους, καθαρίζονται από λεπίσματα, χαλαρές σκουριές, ακαθαρσίες, λιπαρές και άλλες ξένες ουσίες, οι οποίες, κατά τη γνώμη της Υπηρεσίας, δεν είναι αποδεκτές.

Οι συνδέσεις στον οπλισμό διαμορφώνονται σύμφωνα με τα σχέδια, τις οδηγίες της Υπηρεσίας και τις απαιτήσεις των Κανονισμών. Κατ' αποκλειστικότητα εφαρμόζεται η μέθοδος της παράθεσης, στις θέσεις και με τα μήκη αλληλοεπικάλυψης που σημειώνονται στα σχέδια λεπτομερειών. Ο ανάδοχος μπορεί μόνο να καταργήσει κάποιες παραθέσεις, θέτοντας τις ράβδους ενιαίες, υπό την προϋπόθεση ότι αυτή η πρακτική δεν θα δημιουργήσει κατασκευαστικές δυσχέρειες στη διάστρωση του σκυροδέματος, τη δόνηση κτλ.

Η σύνδεση των ράβδων πραγματοποιείται κατά τρόπο στέρεο σε όλες τις διασταυρώσεις και όχι εναλλάξ, με σύρμα τουλάχιστον Νο 5, ανάλογα με τη διάμετρο και θέση του οπλισμού.

Η συγκόλληση των ράβδων οπλισμού δεν προβλέπεται στο έργο. Θα επιτραπεί μόνο για εξαιρετικές περιπτώσεις και ύστερα από σχετική γραπτή εντολή της Επίβλεψης. Οι γενικές διατάξεις, καθώς και οι επιτρεπόμενες μέθοδοι συγκόλλησης, περιγράφονται στον [ΚΤΧ 2008 §7.3.3]. Κάθε άλλη μέθοδος, που τυχόν προταθεί από τον Ανάδοχο, θα πρέπει να περιέχεται σε άλλα ισχύοντα πρότυπα και θα εγκρίνεται από την Υπηρεσία πριν εφαρμοσθεί στο εργοτάξιο. Οι συγκολλήσεις γίνονται από τεχνίτες που υποβάλλονται στις καθιερωμένες εξετάσεις.

Μετά την τοποθέτηση του και πριν από την έναρξη της σκυροδέτησης, ο οπλισμός ελέγχεται για τη συμφωνία του με τις απαιτήσεις της μελέτης ως προς τη διάμετρο, το σχήμα, το μήκος, τη συγκόλληση, τη θέση και την ποσότητα.

Οι ράβδοι οπλισμού θα διατηρούνται καθαρές, μέχρι τη διάστρωση του σκυροδέματος, θα τοποθετούνται δε ακριβώς όπως δείχνουν τα σχέδια, ή εγκρίνει η Υπηρεσία και θα συγκρατούνται στη θέση τους έτσι, ώστε να μην μετατοπίζονται κατά τη διάρκεια της

διάστρωσης του σκυροδέματος. Ειδική μέριμνα λαμβάνεται για την αποφυγή διατάραξης του ήδη τοποθετημένου στο σκυρόδεμα οπλισμού. Μεταλλικά άγκιστρα, μεταλλικά διαστήματα ή άλλα ικανοποιητικά στηρίγματα από μέταλλο ή σκυρόδεμα της έγκρισης της Υπηρεσίας μπορούν να χρησιμοποιούνται από τον Ανάδοχο για την υποστήριξη ράβδων οπλισμού. Τέτοια στηρίγματα πρέπει να έχουν επαρκή αντοχή, ώστε να διατηρούν τον οπλισμό στη θέση του καθ' όλη τη διάρκεια των εργασιών σκυροδέτησης.

Ειδικά στα δάπεδα η πυκνότητα των υποθεμάτων και των καβαλέτων θα πρέπει να εξασφαλίζει το απαραμόρφωτο του οπλισμού έναντι της κυκλοφορίας του προσωπικού και της πτώσης του υλικού κατά τη διάρκεια της σκυροδέτησης. Για το σκοπό αυτό θα προηγηθεί σχετικός έλεγχος υπό ανάλογες συνθήκες, δηλαδή μέτρηση της βύθισης των σχαρών λόγω της εφαρμογής συγκεντρωμένου φορτίου 1,50kN σε διάφορες θέσεις επί των μαδεριών των εργοταξιακών διαδρόμων, όπως θα υποδειχθούν από την Επίβλεψη. Υπενθυμίζεται ότι η μέγιστη διακύμανση ισούται, σύμφωνα με τους [KTX 2000 §7.8] και [ΕΚΩΣ 2000 §5.1] με $\pm 5\text{mm}$.

Τα υποστηρίγματα (αποστάτες) χρησιμοποιούνται με τέτοιο τρόπο, ώστε να μη συμβάλλουν στον αποχρωματισμό ή διάβρωση του σκυροδέματος. Εφόσον απαιτείται, για να αποφεύγονται άσχημες κηλίδες πάνω σε εκτεθειμένες επιφάνειες, τα υποστηρίγματα του οπλισμού θα κατασκευάζονται από σκυρόδεμα, μέταλλο ή άλλο υλικό που δεν λεκιάζει. Οι ελάχιστες καθαρές αποστάσεις από την άκρη του κύριου οπλισμού ως την επιφάνεια του σκυροδέματος ή άλλες επιφάνειες θα συμφωνούν με τα σχέδια ή με τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

Οι απαιτήσεις για τις ελάχιστες επικαλύψεις οπλισμών αναφέρονται στα σχέδια της Μελέτης, σύμφωνα με τον [ΕΚΩΣ 2000 §5.1]. Για την εξασφάλιση της επικάλυψης θα χρησιμοποιηθούν είτε τσιμεντένια υποθέματα με ενσωματωμένο διπλό σύρμα (εργοταξιακά ή τυποποιημένα), είτε πλαστικά βιομηχανοποιημένα. Σε καμία περίπτωση δεν θα επιτραπούν άλλα υλικά, όπως καβίλιες, μάρμαρα κτλ. Το πάχος της ονομαστικής επικάλυψης [c_{nom}] ορίζεται ως εξής:

- Γενικά (πλην των παρακάτω) : 40mm
- Πλάκες : 35mm
- Θεμελιώσεις, κάτω παρειά : 50mm

Εάν προβλέπεται να μεσολαβήσει μεγάλο σε σχέση με τις καιρικές συνθήκες χρονικό διάστημα μεταξύ δύο διαστρώσεων σκυροδέματος, οι αναμονές θα καθαριστούν επιμελώς και στη συνέχεια θα επιστρωθούν με σύστημα προστατευτικής ρητίνης και filler πρόσφυσης.

Έλεγχοι

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 και φορολογικών στοιχείων, τα επόμενα χαρακτηριστικά παραγωγής, εγκρίσεως, μηχανικών και χημικών χαρακτηριστικών:

- κατηγορία χαλύβων
- ένδειξη της σήμανσης (χώρας, μονάδας παραγωγής, κατηγορίας χαλύβων)
- διαμέτρους ράβδων
- περιγραφή της μορφής (ράβδοι, κουλούρες, πλέγματα)
- αριθμό χυτηρίου (χυτεύσεως) για κάθε επί μέρους ποσότητα
- αριθμό του Πιστοποιητικού Συμμορφώσεως ή του Πιστοποιητικού ελέγχου του ΕΛΟΤ
- Πιστοποίηση κατά [KTX 2008 §3.7] ότι οι χάλυβες είναι ελεύθεροι ραδιενέργειας.

Θα χορηγείται επίσης αντίγραφο των Πιστοποιητικών Ελέγχου που εκδίδει ο παραγωγός (mill test certificate). Για τους χάλυβες που προέρχονται από χώρα της Ε.Ε. 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.

- Η Επίβλεψη δικαιούται να κρίνει τον βαθμό διαβρώσεως κατά τον [ΚΤΧ 2008 § 4.5.9] και να απορρίψει ή να αρνηθεί την χρήση μιας ποσότητας χαλύβων, αν κατά τον χρόνο προσκομίσεως στο εργοτάξιο ή τον χρόνο χρησιμοποίησής τους παρουσιάζουν εκτεταμένες δυσμενείς ενδείξεις.

- Η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να διεξάγει δειγματοληπτικούς ελέγχους κατά την προσκόμιση του οπλισμού στο εργοτάξιο, οι οποίοι μπορούν να περιλαμβάνουν κάποιους ή το σύνολο αυτών που προβλέπονται στον [ΕΛΟΤ EN 1421], δηλαδή εφελκυσμού, αναδίπλωσης, χημικής σύνθεσης και ανάγλυφου ράβδων.

- Κατά την παραλαβή του οπλισμού επανελέγχεται η τήρηση των απαιτήσεων της Μελέτης και των Κανονισμών, η καθαρότητα, η ευστάθεια, η ακεραιότητα, η γεωμετρία των ράβδων και η επάρκεια των επικαλύψεων. Σε περίπτωση που κατά την παραλαβή διαπιστωθούν κακοτεχνίες, παραλείψεις και ασυμφωνίες με τη Μελέτη, τους Κανονισμούς και τις οδηγίες της Υπηρεσίας, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να τις αποκαταστήσει με δικές του δαπάνες και σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Η τελική παραλαβή γίνεται μόνο μετά τις απαιτούμενες αποκαταστάσεις και επιδιορθώσεις. Η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να μην παραλάβει οπλισμό, εφόσον κατά τη γνώση, την εμπειρία και την κρίση της, αυτός είναι ανεπαρκής.

- Η Επίβλεψη 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 θα υπάρχει επί τόπου ο αναγκαίος αριθμός τεχνιτών – σιδηρουργών, αναλόγως του μεγέθους και της φύσεως του έργου, αλλιώς θα αναβάλλεται η σκυροδέτηση και θα επανελέγχεται ο οπλισμός του στοιχείου, μετά τις συμπληρώσεις και διορθώσεις.

Περιλαμβανόμενες δαπάνες

Στις τιμές μονάδας του Τιμολογίου περιλαμβάνονται οι δαπάνες για τις αναγκαίες εργασίες και τη χρήση κάθε είδους υλικού και εξοπλισμού που απαιτούνται για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω και κατά τα λοιπά Συμβατικά Τεύχη και σχέδια της Μελέτης εγκατάσταση των οπλισμών των κατασκευών σκυροδέματος. Ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, συμπεριλαμβάνονται:

- Η προμήθεια του σιδηρού οπλισμού επί τόπου των έργων.

- Η κοπή, κατεργασία και η επιμελής και έντεχνη τοποθέτηση και σύνδεση του οπλισμού σε οποιαδήποτε θέση των έργων (ανωδομή, θεμέλια κτλ.) με ή χωρίς παρουσία νερού.

- Η προμήθεια και τοποθέτηση του σύρματος πρόσδεσης ή τυχόν άλλου είδους ενώσεων.

- Η προμήθεια και τοποθέτηση των αναγκαιών αποστατών (υποθέματα, καβαλέτα, σιγμοειδής οπλισμός Φ8 τοιχωμάτων κτλ.) και υποστηριγμάτων.

- Η σύνταξη των πινάκων οπλισμού και η συμπλήρωση, όπου απαιτείται, των κατασκευαστικών σχεδίων οπλισμού. Τα σχέδια αυτά εκπονούνται με βάση την εγκεκριμένη Μελέτη Εφαρμογής και τις υποδείξεις της Επίβλεψης και οριστικοποιούνται αφού προσαρμοστούν στις συνθήκες που απαντώνται επί τόπου κατά την εκτέλεση της εργασίας.

Επιμέτρηση

Οι εργασίες όπλισης του σκυροδέματος θα επιμετρώνται σε χιλιόγραμμα (kg) σιδηρού οπλισμού, πλήρως περαιωμένων, ανά κατηγορία χάλυβα που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο.

Η επιμέτρηση γίνεται με βάση τους αναλυτικούς πίνακες οπλισμών που ο Ανάδοχος υποχρεούται να συντάξει και να υποβάλει στην Υπηρεσία για έλεγχο και θεώρηση τουλάχιστον 15 ημερολογιακές ημέρες πριν την τοποθέτηση του οπλισμού, εκτός αν υπάρχει διαφορετική απαίτηση από την Υπηρεσία. Οι πίνακες συντάσσονται με βάση τα σχέδια της Μελέτης και περιλαμβάνουν λεπτομερώς τις διαστάσεις, τις διαμέτρους, τις θέσεις και μήκη κάλυψης, τα βάρη ανά μέτρο μήκους και ανά διάμετρο, τα μήκη των σιδηρών ράβδων, τα μερικά και ολικά βάρη των προβλεπόμενων οπλισμών κτλ. Οι

συναρτηθέντες πίνακες, μετά την παραλαβή των οπλισμών, υπογράφονται από τον Ανάδοχο και την Υπηρεσία. Οι εγκεκριμένοι πίνακες των τοποθετημένων οπλισμών με τα βάρη τους, αποτελούν την επιμέτρηση των οπλισμών.

Ο κατασκευαστικός οπλισμός (υποθέματα, καβαλέτα κτλ.) δεν επιμετρύται ιδιαίτερα, θεωρούμενος ανηγμένος στην Τιμή Μονάδας των οικείων Άρθρων.

4.8. ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ

ΑΡΘΡΑ 2.2.07 (ΟΙΚ 38.01), 2.2.08 (ΟΙΚ 38.03), 2.2.09 (ΟΙΚ 38.04)

Πεδίο Εφαρμογής

Το πεδίο εφαρμογής του παρόντος περιλαμβάνει τους ξυλότυπους και τα ικριώματα, όπως ορίζονται στους ισχύοντες Κανονισμούς [ΕΚΩΣ 2000] και [ΚΤΣ 1997], των κατασκευών υπαίθριων ή υπόγειων τμημάτων του έργου από οπλισμένο ή άοπλο σκυρόδεμα, κονιάματα, περλιτοδέματα κτλ και από τις ΕΛΟΤ EN 13377, ΕΛΟΤ EN 13956, DIN 18218, ΕΛΟΤ ENV 13670-1 και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-03-00-00 «Ικριώματα». Διευκρινίζεται ότι με τον όρο «ξυλότυπος» νοείται και οποιοδήποτε άλλο εγκεκριμένο υλικό υποκαταστήσει την ξυλεία στη μόρφωση τύπων, σύμφωνα με τις προϋποθέσεις των επόμενων παραγράφων.

Υλικά

Ισχύουν τα αναγραφόμενα στο Άρθρο [11] του [ΚΤΣ 1997] και στο σχέδιο [ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-04-00-00] των Εθνικών Τεχνικών Προδιαγραφών, με τις συμπληρώσεις και τροποποιήσεις που αναφέρονται κατωτέρω.

Κατά κανόνα οι ξυλότυποι κατασκευάζονται από ξυλεία πριστή με ορθογωνικές διατομές ή κόντρα – πλακέ. Μετά από έγκριση της Επίβλεψης μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε ορισμένες θέσεις του έργου λαμαρίνα, PVC ή άλλο κατάλληλο υλικό, με τις εξής προϋποθέσεις:

- Απαγορεύεται ανάμιξη διαφορετικών υλικών για την κατασκευή ξυλότυπου της επιφάνειας ενιαίου δομικού στοιχείου.
- Θα διατίθεται η απαιτούμενη επάρκεια για τη συγκράτηση του σκυροδέματος χωρίς διαρροές και παραμορφώσεις.
- Οι τελικές επιφάνειες των στοιχείων που θα προκύψουν θα είναι συμβατές με τις κατά περίπτωση προδιαγραφές, τόσο όσον αφορά την αισθητική τους (πχ. εμφανή σκυροδέματα), όσο και την τραχύτητά τους (πχ. σκυροδέματα που θα δεχθούν επιχρίσματα ή άλλες επιστρώσεις).
- Δεν θα υπάρξουν δυσμενείς επιπτώσεις στην σκλήρυνση και ωρίμανση του σκυροδέματος (πχ. συγκέντρωση του πλεονάζοντος ύδατος στη στέψη).

Με κριτήριο την ποιότητα του επιφανειακού τελειώματος των σκυροδεμάτων, κονιών κτλ. που προκύπτουν από τη χρήση ξυλότυπων, διακρίνονται δύο τύποι [Τ1] και [Τ2], τα χαρακτηριστικά των οποίων παρατίθενται στην παράγραφο των (διαμορφώσεων επιφανειών» που ακολουθεί. Σημειώνεται ότι ο τύπος [Τ3], δηλαδή εμφανή σκυροδέματα με χρήση επεξεργασμένων ξυλότυπων, δεν προβλέπεται εν προκειμένω στο έργο και ότι οι διαμορφώσεις των τελικών επιφανειών κατασκευών χωρίς τη χρήση τύπων (δάπεδα, κοιτοστρώσεις, πυθμένες φρεατίων κτλ.) εξετάζονται στο κεφάλαιο περί σκυροδεμάτων.

Τύπος [Τ1] : Αφορά το σύνολο του έργου, πλην των θέσεων όπου εφαρμόζεται ο [Τ2]. Για την επίτευξη της συγκεκριμένης ποιότητας αρκεί η χρήση κοινών ξυλότυπων.

Τύπος [Τ2] : Απαιτεί τη χρήση ημιεπεξεργασμένων ξυλότυπων και αφορά:

- Ανεπίχριστα εμφανή σκυροδέματα, που πρόκειται να δεχθούν θραπινάρισμα.
- Επιφάνειες που θα επιστρωθούν με στεγανωτικές κονίες μικρού πάχους, μέχρι 8mm.

Για τον εντοπισμό των παραπάνω επιφανειών ο ανάδοχος θα πρέπει να ανατρέξει στην Αρχιτεκτονική Μελέτη.

Τα ικριώματα αναπακρύνονται στις απαιτήσεις της σύγχρονης τεχνολογίας και οι φορείς τους θα διαμορφώνονται από τυποποιημένες μεταλλικές διατομές και συνδέσμους, που θα συνοδεύονται, επί ποινή άμεσης απομάκρυνσής τους από το έργο, από τα σχετικά πιστοποιητικά καταλληλότητας και εγκρίσεις, σύμφωνα με την κείμενη Νομοθεσία. Σε δευτερεύουσες από άποψης μεγέθους κατασκευές (όπως πχ. μικρά φρεάτια) μπορεί να επιτραπεί, μετά από αίτημα του αναδόχου, η χρήση πριστής ξυλείας, επαρκούς πάντως ποιότητας και διατομής.

Οι κατασκευές που απαιτούνται για την υλοποίηση των μέτρων ασφαλείας, σύμφωνα με τα Συμβατικά Τεύχη και την κείμενη Νομοθεσία (διάδρομοι εργασίας, κιγκλιδώματα, αντηρίδες κτλ.), θεωρούνται αναπόσπαστο τμήμα της εργασίας των ικριωμάτων και ξυλοτύπων.

Το σχήμα, οι διαστάσεις, η ποιότητα και η αντοχή των διαφόρων τεμαχίων των ικριωμάτων και ξυλοτύπων εγκρίνονται από την Υπηρεσία. Για όποιες περιπτώσεις ζητηθεί, ο ανάδοχος θα εκπονήσει, με δικές του δαπάνες και πριν την εκτέλεση των σχετικών εργασιών, Στατική Μελέτη επάρκειας των ξυλοτύπων και ικριωμάτων, λαμβάνοντας παράλληλα υπ' όψη τους Κανονισμούς ασφαλείας των εργαζομένων στις κατασκευές. Η Μελέτη θα βασίζεται στους ισχύοντες Κανονισμούς, όπως αυτοί παρατίθενται στα Τεύχη Υπολογισμών της Μελέτης Εφαρμογής του έργου (σχετικοί Ευρωκώδικες και συμπληρωματικά τα [DIN 1045 §3.3] και [DIN 4420]), καθώς και στα πραγματικά μηχανικά χαρακτηριστικά των υλικών που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν κατά περίπτωση. Η έγκριση της Υπηρεσίας δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από την πλήρη και απόλυτη ευθύνη (ποινική και αστική) για την έντεχνη, ασφαλή και σύμφωνη με τα Συμβατικά Τεύχη κατασκευή των ικριωμάτων και ξυλοτύπων.

Τα υλικά αποκόλλησης ξυλοτύπων, δηλαδή οι χημικές ουσίες που αντιδρούν χημικά με την ελεύθερη άσβεστο του σκυροδέματος, ώστε να εμποδίζεται η πήξη της μεμβράνης σκυροδέματος που εφάπτεται στον ξυλότυπο, θα πρέπει να είναι άχρωμες, να μη δημιουργούν κηλίδες και να μη βλάπτουν την τελική επιφάνεια του σκυροδέματος. Χρησιμοποιούνται, κατά την κρίση της Επιβλέψης, όπου είναι απαραίτητα για την εξασφάλιση της προδιαγραφόμενης τελικής επιφάνειας των σκυροδεμάτων, αλλά με ιδιαίτερη προσοχή στις επιφάνειες που προβλέπεται να επιχριστούν ή να δεχθούν άλλες επιστρώσεις.

Εκτέλεση εργασιών

Τα ικριώματα και οι ξυλότυποι κατασκευάζονται, έτσι ώστε να αντέχουν ασφαλώς στις επιβαλλόμενες δράσεις κατά τη διάρκεια της κατασκευής. Οι επιβαλλόμενες δράσεις προέρχονται κυρίως από την κυκλοφορία του προσωπικού, από τη στερέωση των οπλισμών, από τη διάστρωση και συμπύκνωση του σκυροδέματος (ειδικά από την οριζόντια συνιστώσα της ώθησης του νωπού σκυροδέματος), από το βάρος των εδραζόμενων επ' αυτών κατασκευών, από τη μεταβίβαση φορτίων από την ανεμοπίεση, τις θερμοκρασιακές μεταβολές και τις καθιζήσεις. Η εκλογή του ικριώματος και των ξυλοτύπων έχει μεγάλη σημασία, καθ' ότι πολλά προβλήματα της τελικής κατασκευής οφείλονται σε ανεπάρκεια των ικριωμάτων και των ξυλοτύπων. Σε κάθε περίπτωση η κατασκευή των τύπων και των ικριωμάτων να συμφωνεί με τους αντιστοίχους κανονισμούς και τις σχετικές διατάξεις, ώστε να εξασφαλίζεται η ασφάλεια του έργου και του εργατοτεχνικού προσωπικού.

Οι παραμορφώσεις των ικριωμάτων και ξυλοτύπων πρέπει να ακολουθούν τις ανοχές κατασκευής και να μην επηρεάζουν δυσμενώς τη συμπεριφορά του έργου. Η υπερέψωση, αν απαιτείται, θα δίδεται από την μελέτη εκτός αν προδιαγράφεται αλλιώς.

Η διαμόρφωση των ικριωμάτων και ξυλοτύπων είναι δυνατόν να γίνει στην περίπτωση απλών κατασκευών και με την εφαρμογή αναγνωρισμένων και αποδεκτών εμπειρικών κανόνων, πάντοτε όμως από κατάλληλα εξειδικευμένο προσωπικό και μετά την έγκριση της Υπηρεσίας. Οι εμπειρικοί κανόνες αναφέρονται κυρίως στα ακόλουθα σημεία:

- σωστή στήριξη σε κατάλληλο έδαφος
- συνδέσεις που να μεταβιβάζουν ασφαλώς τις δυνάμεις των θλιβομένων στοιχείων

- κατάλληλη διάταξη αντIANεμίων συνδέσμων

Τα ικριώματα και οι ξυλότυποι πρέπει να είναι συμβατά με τον προβλεπόμενο τρόπο και την ταχύτητα διάστρωσης (π.χ. προκειμένου για τοιχώματα και υποστυλώματα ψηλότερα των 2,00m η ταχύτητα διάστρωσης πρέπει να προσαρμόζεται στην αντοχή του ξυλοτύπου και αντιστρόφως), με τον τρόπο δόνησης (π.χ. σε περίπτωση χρήσης δονητών εφαρμοζόμενων πάνω στον ξυλότυπο πρέπει η στήριξή τους να είναι ελαστική, ώστε να αποφεύγονται οι μεγάλες απώλειες ενέργειας), με τη συντήρηση και την τυχόν προβλεπόμενη θερμική επεξεργασία του σκυροδέματος.

Μερικά σκυροδέματα (αντλούμενα σκυροδέματα με επιβραδυντικά πήξης ή ρευστοποιητικά) προκαλούν μεγαλύτερες ωθήσεις από τα συνηθισμένα σκυροδέματα, και αυτό πρέπει να ληφθεί υπόψη στη μελέτη και κατασκευή των ξυλοτύπων.

Οι ξυλότυποι κατασκευάζονται έτσι ώστε να αντέχουν την πίεση που προκαλείται από τη διάστρωση και δόνηση του σκυροδέματος και πρέπει να συγκρατούνται στέρεα στη σωστή τους θέση. Οι ξυλότυποι θα είναι επαρκώς στεγανοί, έτσι ώστε να εμποδίζουν τη διαρροή κονιάματος από το σκυρόδεμα.

Ο ξυλότυπος πρέπει να είναι μελετημένος κατά τέτοιον τρόπο, ώστε να αποξηλώνεται χωρίς να προκαλούνται ζημιές στο σκυρόδεμα. Επίσης πρέπει να ελαχιστοποιείται η απώλεια υλικού κατά την σκυροδέτηση. Η στεγανότητα των αρμών εξασφαλίζεται με την σωστή απευθείας επαφή των άκρων των στοιχείων του ξυλοτύπου, τα οποία έχουν διαμορφωθεί προς τούτο. Σε ειδικές περιπτώσεις απαιτούνται αρμοκάλυπτρα.

Τα τοιχώματα των ξυλοτύπων κατασκευάζονται από καλά συναρμολογημένα, αρκετά άκαμπτα φύλλα, με σφικτούς αρμούς, ώστε να αποφεύγονται οι επιβλαβείς παραμορφώσεις και η διαρροή της τσιμεντοκονίας. Στα εμφανή σκυροδέματα, οι εξωτερικές επιφάνειες πρέπει να είναι απαλλαγμένες από τα ίχνη των αρμών. Οι τυχόν κυματώσεις στην επιφάνεια του σκυροδέματος από αποκλίσεις των ξυλοτύπων δεν θα υπερβαίνουν τα 3 mm ή το 1/270 της αξονικής απόστασης μεταξύ ήλων, συνδέσμων, ή άλλων υποστηριγμάτων.

Ξυλότυποι που δεν ανακτώνται (θυσιαζόμενοι ή παραμένοντες), χρησιμοποιούνται στις εξής περιπτώσεις:

- Όπου δεν είναι δυνατή η χρήση αφαιρουμένων ξυλοτύπων.

- Όταν επιβάλλονται για λόγους ασφάλειας (πχ. περιορισμός του ορύγματος σε βαθιές εκσκαφές).

- Όταν κρίνονται τεχνικά και οικονομικά προτιμότεροι των αφαιρουμένων, υπό την αίρεση της έγκρισής τους από την Υπηρεσία.

Οι παραμένοντες ξυλότυποι αποτελούνται από υλικά ικανής αντοχής και στερεότητας, ώστε να διατηρούν το σχήμα τους χωρίς υπερβολικές αποκλίσεις κατά τη διάστρωση και τη σκλήρυνση του σκυροδέματος και να μην έχουν επιβλαβή επίδραση στο σκυρόδεμα αμέσως, ή και καθ' όλη τη ζωή της κατασκευής.

Οι ξυλότυποι κατασκευάζονται και τοποθετούνται σύμφωνα με τα σχέδια λεπτομερειών, ώστε το τελικό σκυρόδεμα να συμφωνεί με τις ενδείξεις των σχεδίων ως προς το σχήμα, τις διαστάσεις, τις θέσεις και τα υψόμετρα μέσα στα όρια των επιτρεπόμενων αποκλίσεων.

Οι ξυλότυποι προσαρμόζονται όσο δυνατόν τελειότερα στις υπάρχουσες επιφάνειες σκυροδέματος. Η επαφή πρέπει να είναι εντελώς στεγανή. Οι αρμοί τους ευθυγραμμίζονται και στεγανοποιούνται, ο δε αριθμός τους διατηρείται στο ελάχιστο δυνατόν.

Εγκοπές, ανοίγματα, υποδοχές, οπές για τη διέλευση σωλήνων, αγωγών κτλ. διαμορφώνονται σύμφωνα με τις ενδείξεις των σχεδίων, ανεξάρτητα από την τυχόν φθορά που θα προκαλούν στους ξυλοτύπους και στα ικριώματα χωρίς πρόσθετη αμοιβή, γιατί οι φθορές κάθε είδους περιλαμβάνονται ανηγμένα στις τιμές προσφοράς του Αναδόχου. Στοιχεία που πρόκειται να ενσωματωθούν στο σκυρόδεμα τοποθετούνται με ακρίβεια και στερεώνονται κατάλληλα στη θέση τους.

Οι ξυλότυποι και τα ικριώματα ελέγχονται τακτικά κατά τη διάρκεια των σκυροδετήσεων, οι οποίες διακόπτονται στην περίπτωση που, εμφανισθούν σημεία παραμόρφωσης σε αυτούς. Στα σημεία αυτά εκτελούνται επανορθωτικές εργασίες σύμφωνα με τη σχετική πρόταση του Αναδόχου και την έγκριση της Υπηρεσίας.

Οι ξυλότυποι μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν μόνο μετά από επιθεώρηση και έγκριση της Υπηρεσίας.

Οι στηρίξεις στο έδαφος, τα ικριώματα και οι ξυλότυποι κατασκευάζονται από ειδικευμένο προσωπικό και σύμφωνα με τα σχέδια και τις προδιαγραφές. Δίδεται ιδιαίτερη προσοχή στη διαμόρφωση των συνδέσμων, ώστε να εξασφαλίζεται σε κάθε φάση της κατασκευής η στατική ισορροπία, η σωστή μεταβίβαση των δυνάμεων και η αντοχή σε λυγισμό, ανατροπή και πλευρική ευστάθεια.

Οι εσωτερικές παρειές των ξυλοτύπων καθαρίζονται επιμελώς πριν τη σκυροδέτηση. Πρέπει να προβλέπονται οπές καθαρισμού κυρίως στο πόδι των υποστυλωμάτων και τοιχωμάτων, στις γενέσεις των προβόλων και στον πυθμένα των ξυλοτύπων δοκών μεγάλου ύψους.

Ανάλογες οπές επιθεώρησης προβλέπονται για τον έλεγχο της διάστρωσης της συγκολλητικής κονίας στους αρμούς διακοπής εργασιών.

Μετά από κάθε χρήση και μετά τη διάστρωση νέου σκυροδέματος οι ξυλότυποι καθαρίζονται και επαλείφονται με κατάλληλο υλικό αποκόλλησης το οποίο δεν πρέπει να έρχεται σε επαφή με επιφάνειες σκληρυμένου σκυροδέματος, με τον σπλισμό ή με άλλα ενσωματούμενα στοιχεία. Το υλικό τοποθετείται σε συνεχείς ομοιόμορφες στρώσεις. Το σκυρόδεμα πρέπει να διαστρώνεται σε όσο το δυνατό μικρότερο χρονικό διάστημα από την εφαρμογή του υλικού και όσο αυτό διατηρεί την αποτελεσματικότητά του. Στην Υπηρεσία υποβάλλονται οπωσδήποτε οι οδηγίες χρήσης και άλλες λεπτομέρειες του κατασκευαστή του υλικού.

Η κατασκευή των ξυλοτύπων είναι τέτοια ώστε η αποξήλωση τους να επιτυγχάνεται χωρίς χτύπημα των επιφανειών του σκυροδέματος με σφυρί και χωρίς να προκαλούνται άλλες ζημιές στο σκυρόδεμα. Ο χειρισμός τους γίνεται με τέτοιο τρόπο, ώστε να αποφεύγονται οι φθορές στις επιφάνειες που έρχονται σε επαφή με το σκυρόδεμα. Οι φθορές επισκευάζονται κατάλληλα μετά την έγκριση της Υπηρεσίας και τα υλικά που, κατά τη γνώμη της Υπηρεσίας, δεν είναι δυνατόν να αποδώσουν την απαιτούμενη ποιότητα τελικής επιφανείας, αντικαθίστανται.

Τα ικριώματα φέρουν οριζοντίους και χιαστί συνδέσμους προς δύο διευθύνσεις, ή άλλη επαρκή διάταξη, για την παραλαβή των οριζοντίων δυνάμεων. Οι στύλοι τους σε κοινά οικοδομικά έργα έχουν ελάχιστη πλευρά διατομής 70mm. Στην περίπτωση υποστήριξης ικριωμάτων σε στάθμη διαφορετική από αυτή των θεμελίων, θα γίνεται χρήση πασσάλων ή με άλλη μέθοδο ικανή να παραλάβει τα προβλεπόμενα φορτία.

Οι ξυλότυποι και τα ικριώματα κατασκευάζονται κατάλληλα ώστε να εξασφαλίζεται στις κατασκευές σκυροδέματος η μη υπέρβαση των επιτρεπόμενων ανοχών των διατομών τους.

Διαμορφώσεις επιφανειών

Το τελείωμα επιφανειών τύπου [T1] επιτυγχάνεται με την χρήση των υλικών της παραγράφου των «υλικών». Στην επιφάνεια μπορεί να φαίνονται ελαφρά αποτυπώματα των νερών της ξυλείας και των αρμών. Ασήμαντες ατέλειες (κοιλώματα) προκαλούμενες από την παγίδευση αέρα ή νερού είναι δυνατόν να είναι αποδεκτές, αλλά η επιφάνεια πρέπει να είναι απαλλαγμένη από κενά, σπογγώδεις περιοχές και σημαντικές ατέλειες. Η επιφάνεια γενικά δεν χρειάζεται άλλη επεξεργασία μετά την αφαίρεση των ξυλοτύπων, πλην των συμβατικών απαιτήσεων που παρατίθενται στα επόμενα Κεφάλαια περί επιδιόρθωσης του ελαττωματικού σκυροδέματος, γεμίσματος των οπών των συνδέσμων, συντήρησης κτλ.

Ο τύπος [T2] αναφέρεται σε τελείωμα επιφάνειας υψηλότερης ποιότητας και κατασκευάζεται έτσι, ώστε να διαμορφώνεται ομοιόμορφη και σταθερής εμφάνισης επιφάνεια σκυροδέματος. Το πέτσωμα ή η επένδυση των ξυλοτύπων τοποθετείται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε όλα τα οριζόντια ίχνη του ξυλοτύπου να είναι συνεχή σε όλη την επιφάνεια. Για τη συμπλήρωση κάθε στοιχείου του φέροντος οργανισμού χρησιμοποιείται το ίδιο υλικό, ή υλικά που δημιουργούν όμοια υφή και χρωματική απόχρωση της επιφάνειας του σκυροδέματος. Μόνο πολύ μικρές επιφανειακές ατέλειες είναι ανεκτές. Δεν επιτρέπεται η εμφάνιση κηλίδων ή η αλλοίωση του χρώματος, που οφείλεται στα υλικά αποκόλλησης των ξυλοτύπων. Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν, πέραν των

απαιτήσεων της παραγράφου των «υλικών» του παρόντος Κεφαλαίου, θα πρέπει να είναι συμβατά και με τις παρακάτω προδιαγραφές:

- Οι πριστές σανίδες είναι κατάλληλα επιλεγμένες, χωρίς φθορές, πλανισμένες στην πλευρά προς το σκυρόδεμα και στο πάχος τους κατά μήκος των διαμηκών αρμών, με ακμές σε άριστη κατάσταση.
- Το κόντρα πλακέ τύπου ΒΕΤΟFORM διαθέτει πλαστική επίστρωση στην προς το σκυρόδεμα πλευρά. Τα φύλλα θα είναι γερά, χωρίς φθορές, με ακμές σε άριστη κατάσταση.
- Δεν επιτρέπονται μεταλλικά μπαλώματα στους ξυλοτύπους αυτών των επιφανειών. Οι λαμαρίνες αποτελούνται από χαλύβδινα φύλλα ελάχιστου πάχους 1,6 mm.

Εξαρτήματα

Οι διατάξεις για την συγκράτηση των ξυλοτύπων που διασχίζουν το σκυρόδεμα θα συντίθενται από τυποποιημένες ειδικές διατομές σκληρού πλαστικού ή PVC και θα συνοδεύονται, όπου επιτρέπεται, από τις αντίστοιχες τους κεφαλές. Δεν επιτρέπεται η χρήση συνδέσμων από ράβδους οπλισμών, σύρμα ή ξύλο, καθώς επίσης συνδέσμων που θραύονται κατά την αφαίρεση τους.

Τα στηρίγματα των οπλισμών (αποστάτες, υποθέματα) που ενσωματώνονται στην κατασκευή δεν πρέπει να επηρεάζουν ούτε την αντοχή σε διάρκεια ούτε την εμφάνιση κηλίδων (π.χ. ίχνη σκουριάς ή διείδυση νερού).

Οι σύνδεσμοι θα μπορούν να αφαιρεθούν μέχρι βάθους τουλάχιστον 40 mm από την επιφάνεια του σκυροδέματος. Το αφαιρούμενο τμήμα του συνδέσμου αποτελείται είτε από πλαστικό κώνο, είτε από άλλο υλικό με κωνική επιφάνεια και θα αφήνει καθαρή, καλοσηματισμένη, χωρίς σπασμένες αιχμές, οπή μέσα στο σκυρόδεμα.

Τα μεγέθη και οι αποστάσεις μεταξύ των συνδέσμων καθορίζονται έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η παραλαβή των προβλεπόμενων πιέσεων κατά την τοποθέτηση του σκυροδέματος και από τις εργασίες δόνησης. Η διάταξη των συνδέσμων θα είναι ομοιόμορφη και συμμετρική.

Τα εκτεθειμένα άκρα των διαμπερών συνδέσμων των ξυλοτύπων σφραγίζονται με πώματα από μη συρρικνούμενη επισκευαστική κονία, σε βάθος τουλάχιστον 25mm. Επιπρόσθετα, ανάλογα με τον τύπο διαμόρφωσης των επιφανειών (βλ. § «υλικών»), διευκρινίζονται τα εξής:

- Τελειώματα τύπου [T1]: Εναλλακτικά, μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι τυποποιημένες πλαστικές κεφαλές, που συνοδεύουν τους συνδέσμους, υπό την προϋπόθεση ότι θα βρίσκονται σε εσοχή από την περιβάλλουσα επιφάνεια σκυροδέματος κατ' ελάχιστον 6 mm.

- Τελειώματα τύπου [T2] σε επιφάνειες που θα θραπταριστούν: Το πάχος του πώματος επισκευαστικής κονίας θα είναι τουλάχιστον 35mm και η τελική του επιφάνεια θα έχει την ίδια απόχρωση και υφή με το σκυρόδεμα.

- Τελειώματα τύπου [T2] σε επιφάνειες που θα δεχθούν επίστρωση στεγανωτικής κονίας: Πριν την εφαρμογή των πωμάτων θα σφραγιστούν αμφίπλευρα οι σύνδεσμοι με τσιμεντένυμα τύπου [Intracrete] ή εποξειδική πάστα.

Σε όλες τις ορατές ακμές, ανεξάρτητα με το είδος των ξυλοτύπων (κοινοί, επεξεργασμένοι κτλ.), τοποθετούνται πλαστικά ή ξύλινα αφαιρούμενα φιλέτα για λοξομήσεις (φαλτσογωνιές) σύμφωνα με τα σχέδια ή και τις εντολές της Υπηρεσίας, χωρίς να προβλέπεται ιδιαίτερη αμοιβή. Ανάλογες διατομές προβλέπονται στα ορατά σκυροδέματα και για τη μόρφωση σκοτιών, σύμφωνα με τις διατάξεις των κατασκευαστικών σχεδίων.

Διατήρηση ξυλοτύπων και ικριωμάτων

Το χρονικό διάστημα διατήρησης των ξυλοτύπων μετά την αποπεράτωση της διάστρωσης εξαρτάται από την ποιότητα του σκυροδέματος, τη γεωμετρία της εκάστοτε κατασκευής και τις καιρικές συνθήκες κατά την περίοδο σκληρύνσεως του. Ιδιαίτερη προσοχή δίνεται στα τμήματα του έργου, τα οποία κατά την αποξήλωση των ξυλοτύπων

φορτίζονται από πρόσθετα φορτία προερχόμενα από τις στηρίξεις των ικριωμάτων των υπερκειμένων κατασκευών επ’ αυτών. Δεν επιτρέπεται η αφαίρεση ξυλοτύπων και ικριωμάτων χωρίς την έγκριση της Υπηρεσίας, σχετικά με τον χρόνο και την μέθοδο αφαίρεσης.

Για τους ελάχιστους χρόνους παραμονής των ξυλοτύπων και ικριωμάτων θα εφαρμοστούν οι [ΚΤΣ 1997 §11] και [ΕΚΩΣ 2000 §20.3.3], λαμβάνοντας υπ’ όψη και τα εξής:

- Η τήρηση των ημερών που αναφέρονται στα παραπάνω Άρθρα δεν απαλλάσσει τον ανάδοχο από τις ευθύνες για πιθανές βλάβες του φορέα λόγω καθυστέρησης στη σκλήρυνση του σκυροδέματος ή λόγω υπερφόρτωσης της κατασκευής.
- Για τη δεδομένη μορφολογία των κατασκευών και τον χρησιμοποιούμενο τύπο τσιμέντου, απαιτείται ελάχιστη διατήρηση 2 ημερών των πλευρικών τύπων των τοιχείων, υποστυλωμάτων, δοκών, τοιχωμάτων κτλ., 10 ημερών των πυθμένων πλακών και δοκών και 28 ημερών των ικριωμάτων ασφαλείας.
- Η εκτίμηση της αντοχής του σκυροδέματος για χρονικά διαστήματα μεταξύ 7 και 28 ημερών, με σκοπό τον περιορισμό των ως άνω ελάχιστων χρόνων, θα βασίζεται πάντοτε στα αποτελέσματα της θραύσης των ειδικών δοκιμών έργου (βλ. ΚΤΣ 1997 §10.4).

Οι ξυλότυποι αποξηλώνονται μόνο μετά την ολοκλήρωση της προετοιμασίας για την εφαρμογή της μεθόδου προστασίας κατά την σκλήρυνση του σκυροδέματος. Το λασκάρισμα των ξυλοτύπων και ικριωμάτων θα γίνεται σύμφωνα με τις φάσεις που προβλέπονται στην μελέτη, ώστε να αποφεύγονται φορτία κρούσης στο σκυρόδεμα (εφαρμόζονται καθαρά στατικές δυνάμεις) και φθορές στην επιφάνεια του.

Η αποξήλωση των στύλων των ικριωμάτων γίνεται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να μην προκαλεί υπέρβαση των επιτρεπόμενων τάσεων και έτσι ώστε να φορτίζεται βαθμιαία και ομοιόμορφα η φέρουσα κατασκευή. Οι ξυλότυποι των στύλων, βάθρων και τοιχωμάτων αφαιρούνται πριν από τους ξυλοτύπους των δοκών και πλακών, που στηρίζονται επ’ αυτών.

Η χρήση δομικών στοιχείων, ιδιαίτερα πλακών, κατά τις πρώτες μέρες μετά την κατασκευή ή μετά την αποξήλωση των ξυλοτύπων και ικριωμάτων πρέπει να αποφεύγεται, ειδάλλως απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή. Δεν επιτρέπεται η ρίψη, η συσσώρευση και τοποθέτηση σε μεγάλες ποσότητες, αδρανών, δοκών, σανίδων κτλ. σε οριζόντια στοιχεία (πλάκες κτλ.) που κατασκευάστηκαν πρόσφατα για να μην δημιουργείται κίνδυνος αστοχίας τους.

Μετά την αποξήλωση των ξυλοτύπων και των ικριωμάτων πρέπει να τοποθετούνται ή αν ήδη υπάρχουν να παραμένουν, ειδικά υποστυλώματα ασφαλείας, με σκοπό την τήρηση των μικρών βελών κάμψης από τον ερπυσμό και τη συστολή ξήρανσης. Το ίδιο ισχύει και για την περίπτωση των κατασκευών από προκατασκευασμένα στοιχεία.

Τα υποστυλώματα ασφαλείας πρέπει να παραμένουν όσο δυνατόν περισσότερο, ιδιαίτερα για δομικά στοιχεία, τα οποία αναλαμβάνουν αμέσως μετά την αποξήλωση των ξυλοτύπων μεγάλο μέρος του φορτίου που ελήφθη υπόψη στον υπολογισμό, ή για δομικά στοιχεία από τα οποία αποκολλήθηκαν πρόωρα οι ξυλότυποι και τα ικριώματα.

Τα υποστυλώματα ασφαλείας πρέπει να τοποθετούνται στην ίδια θέση (να είναι συνεχή) σε όλο το ύψος της κατασκευής. Σε πλάκες με δοκούς και ανοίγματα μέχρι 8m περίπου, αρκεί η τοποθέτησή τους στο μέσο του ανοίγματος, για μεγαλύτερα ανοίγματα απαιτούνται περισσότερα, ενώ, για πλάκες με άνοιγμα μικρότερο των 5m συνήθως περιττεύουν.

Υποστυλώματα ασφαλείας δεν θα μπαίνουν, όταν από την μελέτη προκύπτει ότι δεν χρειάζονται, ή όταν αποδεικνύεται από μελέτη, που θα υποβάλει ο ανάδοχος και θα εγκριθεί από την Υπηρεσία, ότι η τοποθέτησή τους μπορεί να τροποποιήσει δυσμενώς το στατικό σύστημα του έργου.

Έλεγχοι

Ο Ανάδοχος φέρει την ευθύνη για τον έλεγχο των ξυλοτύπων και των ικριωμάτων πριν τη διάστρωση του σκυροδέματος. Για τον παραπάνω λόγο, ανεξάρτητα από τον έλεγχο της Υπηρεσίας, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος αμέσως πριν από κάθε σκυροδέτηση να

ελέγχει τους ξυλοτύπους και τα ικριώματα. Ο έλεγχος θα διενεργείται από διπλωματούχο Πολιτικό Μηχανικό, ο οποίος και θα συντάσσει πιστοποιητικό, το οποίο θα περιέχει τα ακόλουθα:

- Διεξοδική αναφορά του αντικειμένου της επιθεώρησης που προηγήθηκε
- Βεβαίωση ότι οι ξυλότυποι και τα ικριώματα έχουν κατασκευαστεί σύμφωνα με τα τελευταία εγκεκριμένα σχέδια και τις τυχόν συμπληρωματικές υποδείξεις, ή βεβαίωση ότι οι τυχόν υποδειγμένες αντιστηρίξεις βρίσκονται στη θέση τους.

Υπογεγραμμένο αντίγραφο του παραπάνω πιστοποιητικού παραλαβής ξυλοτύπων υποβάλλεται στην Υπηρεσία πριν από κάθε σκυροδέτηση, θα βρίσκεται δε πάντα στο εργοτάξιο για ενδεχόμενο έλεγχο.

Τυχόν αιτιολογημένες υποδείξεις της Υπηρεσίας λαμβάνονται υπόψη και εκτελούνται από τον Ανάδοχο μέσα στα πλαίσια των υποχρεώσεων του για την εκτέλεση του έργου χωρίς πρόσθετη αμοιβή.

Μετά την ολοκλήρωση και τον έλεγχο των ξυλοτύπων από τον Ανάδοχο, ενημερώνεται έγκαιρα η Υπηρεσία, για να τους επιθεωρήσει πριν από την διάστρωση του σκυροδέματος. Η επιθεώρηση της Υπηρεσίας αφορά, εκτός από τα αναφερόμενα παραπάνω και στα ακόλουθα:

- Κατάλληλη προετοιμασία των επιφανειών του ξυλοτύπου για να ανταποκριθεί, εκτός των άλλων, στον προδιαγραφόμενο τύπο επιφάνειας του τελειώματος.
- Απαιτούμενη κάλυψη σιδηρού οπλισμού (υποθέματα, αποστάτες).
- Στερέωση των ενσωματωμένων στοιχείων.
- Εξακριβώνεται ότι τα στηρίγματα, οι σφήνες οι συνδέσεις και τα άλλα εξαρτήματα είναι τοποθετημένα και στερεωμένα ασφαλώς.

Επιδιορθώσεις

Σημαντικές ή μεγάλης έκτασης ατέλειες στη διαμόρφωση των επιφανειών είναι αιτία απόρριψης των κατασκευών σκυροδέματος, με συνέπεια την καθαίρεση και επαναδιάστρωσή τους σε έκταση και με τις διαδικασίες που θα καθορίσει η Επίβλεψη. Οι λιγότερο σημαντικές ατέλειες, όχι μόνο για αισθητικούς λόγους αλλά και για την εξασφάλιση της αντοχής του σκυροδέματος σε διάρκεια, επιδέχονται διορθώσεις. Όπως είναι προφανές, ο χαρακτηρισμός της σπουδαιότητας της ατέλειας εξαρτάται και από τον τύπο του τελειώματος ([T1] ή [T2]) του υπ' όψη στοιχείου.

Οι ατέλειες δεν επιδιορθώνονται πριν τη σχολαστική επιθεώρηση των επιφανειών του σκυροδέματος από την Επίβλεψη. Η Επίβλεψη δίνει ιδιαίτερη προσοχή στις περιοχές που παρουσιάζουν κυρτώσεις για να αποφασίσει αν πρόκειται για επιφανειακές ατέλειες ή δομικά ελαττώματα, οπότε στην περίπτωση αυτή συνιστούν λόγο απόρριψης τμήματος ή και του συνόλου της κατασκευής.

Αμέσως μετά την αφαίρεση των ξυλοτύπων όλες οι ανώμαλες προεξοχές στις επιφάνειες του σκυροδέματος αφαιρούνται. Τυχόν υπάρχοντα κενά ή οπές καθαρίζονται, διαποτίζονται πλήρως και για τουλάχιστον 3 ώρες με νερό και πληρώνονται προσεκτικά αποκλειστικά με ειδικές επισκευαστικές κονίες της εγκρίσεως της Επίβλεψης, επιλογή της κονίας θα γίνει με κριτήρια τη θέση της κατασκευής στο έργο, τον τύπο του τελειώματος, την έκταση της επισκευαζόμενης επιφάνειας και το βάθος των προς πλήρωση κενών. Επιπρόσθετα στα τελειώματα του τύπου [T2] θα πρέπει να εξασφαλίζεται η ίδια υφή και απόχρωση με τα περιβάλλοντα στοιχεία σκυροδέματος.

Στη συνέχεια ενόσω το εφαρμοσμένο κονίαμα είναι ακόμη πλαστικό, γίνεται συστηματικό τρίψιμο με λινάτσα, με τέτοιο τρόπο, ώστε τα πληρωμένα κενά να έρθουν στο ίδιο επίπεδο (περασιά) με την επιφάνεια του γειτονικού σκυροδέματος. Ακολουθεί συντήρηση της κονίας σύμφωνα με τις προδιαγραφές του Προμηθευτή και τις υποδείξεις της Επίβλεψης.

Εάν έχουν εντοπιστεί εξανθήματα στην επιφάνεια του σκυροδέματος θα προηγηθεί της επισκευής η απομάκρυνσή τους με διάλυμα υδροχλωρικού οξέος 10% σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας και στη συνέχεια η περιοχή θα ξεπλυθεί επιμελώς με νερό από μάνικα.

Ανάλογη διαδικασία ακολουθείται για τις περιοχές εγκοπών, σκοτιών, κοιλοτήτων και αποτμήσεων, με την υπενθύμιση ότι οι ακμές πρέπει να προετοιμαστούν με τρόπο ώστε

να είναι απόλυτα ευθύγραμμες και υπό την κατάλληλη κλίση (κατά κανόνα κάθετα) στην επιφάνεια του σκυροδέματος.

Σχέδια λεπτομερειών

Για όλα τα τμήματα των έργων για τα οποία συντάσσεται μελέτη ξυλοτύπων και ικριωμάτων, συντάσσονται από τον Ανάδοχο και Σχέδια Λεπτομερειών. Τα σχέδια θα είναι σαφή και θα παρέχουν συμπληρωματικές πληροφορίες για την ακριβή και σωστή συναρμολόγηση των ξυλοτύπων και ικριωμάτων, χωρίς να χρειάζονται προφορικές διευκρινήσεις, οι οποίες θα καλύπτουν τα ακόλουθα:

- Μεγέθη, θέσεις και συνδεσμολογία όλων των στοιχείων μεταξύ τους καθώς και με τα παρακείμενα στοιχεία της κατασκευής.
- Ποιότητα και κατηγορία των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν.
- Τον τρόπο σύνδεσης των στοιχείων.
- Ακριβή περιγραφή όλων των στοιχείων και εξαρτημάτων, ώστε να διευκολύνεται η σωστή χρήση τους στο εργοτάξιο.
- Λεπτομέρειες των απαραίτητων υποστηριγμάτων με τις ακόλουθες διευκρινήσεις:
 - υλικά, διαστάσεις και θέσεις των εξωτερικών αντιστηρίξεων, συνδέσμων και λοιπών στοιχείων στήριξης, απαραίτητων για τη διατήρηση κατακόρυφης και πλευρικής σταθερότητας και την αντίσταση στις πλευρικές μετατοπίσεις
 - λεπτομέρειες και μεγέθη στατικών συνδέσμων μεταξύ των στοιχείων
 - υλικά, διαστάσεις και θέσεις των εδράσεων των ικριωμάτων
- Λεπτομέρειες των ξυλοτύπων.
- Η σειρά, η μέθοδος και ο ρυθμός των σκυροδετήσεων ανάλογα με την αντοχή των τύπων.
- Ειδικές μέθοδοι κατασκευής, τοποθέτησης και αποξήλωσης.
- Επαρκείς πληροφορίες σχετικά με τα φορτία, τις ροπές και τα βέλη, ώστε να διευκολύνεται ο έλεγχος και η επαλήθευση των ξυλοτύπων και ικριωμάτων από την Υπηρεσία.

Τα σχέδια λεπτομερειών θα φέρουν την υπογραφή και σφραγίδα διπλωματούχου Πολιτικού Μηχανικού και θα διευκρινίζεται σ' αυτά ότι πληρούνται οι Τεχνικές Προδιαγραφές και οι Κανονισμοί.

Περιλαμβανόμενες δαπάνες

Στις τιμές μονάδας του Τιμολογίου περιλαμβάνονται οι δαπάνες για τις αναγκαίες εργασίες και τη χρήση κάθε είδους υλικού και εξοπλισμού που απαιτούνται για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω και κατά τα λοιπά Συμβατικά Τεύχη και σχέδια της Μελέτης μόρφωση των ξυλοτύπων και ικριωμάτων. Ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, συμπεριλαμβάνονται:

- Η προσκόμιση, κατεργασία, στερέωση, συντήρηση και απομάκρυνση των ξυλοτύπων κάθε είδους και ποιότητας σε οποιαδήποτε θέση του έργου (ανωδομή, θεμέλια κτλ.) και ανεξαρτήτως φθοράς την οποία θα υποστούν.
- Η εγκατάσταση και απομάκρυνση των ικριωμάτων και γενικότερα των μέσων εξασφάλισης του ακλόνητου των ξυλοτύπων κατά τη διάρκεια των εργασιών.
- Τα μέσα στερέωσης και η φθορά των ξυλοτύπων για τον εντοιχισμό των προβλεπόμενων στοιχείων στο σκυρόδεμα, καθώς και τη μόρφωση οπών και ανοιγμάτων για τη διέλευση αγωγών, σωληνώσεων κτλ.
- Η απώλεια των παραμενόντων ξυλοτύπων, σε όσες περιπτώσεις επιτραπεί η σχετική διαδικασία από την Επίβλεψη. Διευκρινίζεται ότι οι παραμένοντες μεταλλότυποι που σημειώνονται στα κατασκευαστικά σχέδια για ορισμένους τύπους φρεατίων θεωρούνται ότι συνοδεύουν το μηχανολογικό εξοπλισμό των φρεατίων, στη δαπάνη του οποίου και περιλαμβάνονται.
- Η προμήθεια, εφαρμογή και η απομάκρυνση των υλικών αποκόλλησης των ξυλοτύπων.

- Η προμήθεια, τοποθέτηση και απομάκρυνση των ειδικών διατομών που θα χρησιμοποιηθούν για τη μόρφωση σκοτιών και λοξοτομήσεων.
- Η προμήθεια, τοποθέτηση και σφράγιση των διαμπερών συνδέσμων των ξυλοτύπων.
- Η σύνταξη των μελετών επάρκειας των ξυλοτύπων και ικριωμάτων, που θα ζητηθούν από την Υπηρεσία, καθώς και των συνοδευτικών τους Σχεδίων Λεπτομερειών.

Επιμέτρηση

Οι εργασίες της μόρφωσης των ξυλοτύπων και ικριωμάτων θα επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα (m^2) πλήρως περαιωμένων επιφανειών στοιχείων της κατασκευής που βρίσκονται σε επαφή με τους ξυλότυπους, ανά σχετική κατηγορία του Τιμολογίου. Διευκρινίζεται ότι:

- Με το Άρθρο περί «Ξυλοτύπων συνήθων χυτών κατασκευών» πιστοποιούνται όλοι οι ξυλότυποι του έργου με τα συνοδευτικά τους ικριώματα, ανεξαρτήτως θέσης, πλην αυτών που εντάσσονται στις κατηγορίες των μικροκατασκευών ή των καμπύλων κατασκευών.
- Για να χαρακτηριστεί ένα τμήμα του έργου σαν "μικροκατασκευή", ώστε οι ξυλότυποί του να ενταχθούν στο συγκεκριμένο Άρθρο, θα πρέπει να συντρέχουν αθροιστικά όλες οι παρακάτω προϋποθέσεις:
 - α. Να είναι αυτοτελές, να μην αποτελεί δηλαδή μέρος μίας μεγαλύτερης κατασκευής.
 - β. Η συνολική του επιφάνεια να μην υπερβαίνει τα $10,00m^2$ ανά θέση.
 - γ. Να διαθέτει σύνθετη διαμόρφωση, η οποία να απαιτεί αυξημένο χρόνο ενασχόλησης σε σχέση με ανάλογης έκτασης συμβατικές κατασκευές ή / και μεγαλύτερη φθορά ξυλείας και λοιπών υλικών.

Υπό το πνεύμα αυτό, δεν μπορεί να θεωρηθεί μικροκατασκευή ένα επισκέψιμο φρεάτιο, τα πλευρικά των δαπέδων και του σκυροδέματος καθαριότητας, τα ολόσωμα συνδεδεμένα με τις πλάκες στηθαία κτλ.

δ. Με το Άρθρο των καμπύλων ξυλοτύπων επιμετρώνται όλες οι επιφάνειες απλής καμπυλότητας, ανεξαρτήτως έκτασης, θέσης ή άλλων γεωμετρικών στοιχείων. Κατασκευές διπλής καμπυλότητας δεν προβλέπονται στο έργο.

ε. Το Άρθρο περί επεξεργασίας σανιδώματος ξυλοτύπων αφορά στη διαμόρφωση επιφανειών με τελειώματα τύπου [T2] και αποτελεί προσαύξηση της Βασικής Τιμής Μονάδας του εκάστοτε είδους ξυλοτύπου.

στ. Στους αρμούς διαχωρισμού θα επιμετράται μόνο η παρειά της αρχικά διαστρωθείσας διατομής, δεδομένου ότι ως ξυλότυποι της επόμενης σκυροδέτησης λειτουργούν οι πλάκες μόρφωσης αρμών της προηγούμενης διάστρωσης.

ζ. Δεν θα επιμετρώνται ιδιαίτερα οι επιφάνειες των στοιχείων που ενσωματώνονται στις κατασκευές ή χρησιμοποιούνται για τη μόρφωση σκοτιών και λοξοτομήσεων.

η. Διευκρινίζεται ότι στο συγκεκριμένο έργο οι κατασκευές σκυροδέματος δεν υπερβαίνουν σε καμία περίπτωση τα 4,00m από την επιφάνεια εργασίας, οπότε δεν τίθεται θέμα προσαύξησης της τιμής των τύπων λόγω ύψους.

4.9. ΤΥΠΟΠΟΙΗΜΕΝΑ ΚΡΑΣΠΕΔΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ – ΚΡΑΣΠΕΔΟΡΕΙΘΡΑ

ΑΡΘΡΑ 2.2.04 (ΟΔΟ Β.51), 2.2.05 (ΠΡΣ-Β.4)

Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί

Στο πεδίο εφαρμογής του παρόντος άρθρου περιλαμβάνονται οι πάσης φύσης εργασίες για την κατασκευή επιφανειακών έργων αποχέτευσης ομβρίων, και συγκεκριμένα τα κράσπεδα και τα κρασπεδόρειθρα. Ισχύουν οι Κανονισμοί: ΕΛΟΤ EN 1340, ΕΛΟΤ EN 13369, ΕΛΟΤ EN 206-1, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-03-00, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-02-02-00 και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-02-01-00.

Κρασπεδόρειθρα: Είναι ρείθρα τριγωνικής διατομής, τα οποία εφαρμόζονται κατά κανόνα σε οδούς αστικών περιοχών. Το κρασπεδόρειθρο διαμορφώνεται από ένα ανυπέρβατο κράσπεδο με κατακόρυφη ή επικλινή εξωτερική παρειά και από ένα στερεό εγκιβωτισμού των υλικών οδοστρωσίας και ασφαλτικών της οδού, το οποίο αποτελεί και τμήμα του οδοστρώματος. Στα κρασπεδόρειθρα καταλήγει η απορροή των ομβρίων υδάτων της επιφάνειας των οδοστρωμάτων και των πεζοδρομίων. Το νερό οδηγείται κατόπιν στα φρεάτια, όπως ορίζονται στην Η/Μ μελέτη.

Υλικά

Κράσπεδα - Κρασπεδόρειθρα

Το κράσπεδο είναι από προκατασκευασμένα στοιχεία σκυροδέματος κατηγορίας τουλάχιστον C16/20 (κατά DIN 483). Συντίθενται από αδρανή υλικά και τσιμέντο. Δεν επιτρέπεται η κατασκευή κρασπέδου από έγχυτο επί τόπου σκυρόδεμα.

Το κράσπεδο εγκιβωτίζεται σε υποδοχέα από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25, πλευρικού πάχους 15εκ, σύμφωνα με τη μελέτη εφαρμογής, έτσι ώστε να στερεωθεί. Αυτή η υπόβαση οπλισμένου σκυροδέματος εδράζεται σε έγχυτο άοπλο σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15, κυμαινόμενου πάχους (>10εκ), ανάλογα με το επίπεδο της εκσκαφής σε σχέση με την κάθε φορά τελικά διαμορφωμένη επιφάνεια.

Ως συνδετικό υλικό συγκόλλησης του κρασπέδου επί της προαναφερόμενης στρώσης έδρασης, χρησιμοποιείται εποξειδική κονία πάχους 1εκ.

Η ακμή της όψης (εμφανούς παρειάς) των πρόχυτων κρασπέδων θα φέρει λοξή απότμηση 3x3εκ. Η επιφάνειά τους θα είναι ματ.

Τα ρείθρα διαμορφώνονται στην απόληξη του σκυροδέματος εγκιβωτισμού του κρασπέδου, προς την πλευρά της ασφάλτου, βρίσκονται δηλαδή από τη μια πλευρά σε επαφή με το κράσπεδο και κατά μήκος αυτού, και από την άλλη σε επαφή με τα υλικά της οδοστρωσίας και των ασφαλτικών. Ειδικά στα σημεία πρόσβασης σε χώρους στάθμευσης αυτοκινήτων και στις διαβάσεις «ατόμων με ειδικές ανάγκες», χρησιμοποιούνται ειδικά τεμάχια πρόχυτων κρασπέδων, ύψους 25εκ, τα οποία εξέχουν κατά 5εκ από τη στάθμη της ασφάλτου σ' εκείνο το σημείο. Ρείθρο διαμορφώνεται και εκεί.

Είδη

Τα είδη κρασπέδων που επιλέγονται προς τοποθέτηση είναι τα ακόλουθα:

Τυποποιημένο κράσπεδο σκυροδέματος 30X15X100εκ.

Τυποποιημένο κράσπεδο σκυροδέματος 25X15X100εκ.

Τυποποιημένο κράσπεδο σκυροδέματος 25X6X100εκ.

Το ύψος του κρασπέδου (25 ή 30εκ) διαφέρει, ανάλογα με τη θέση όπου βρίσκεται και την ανάγκη επαρκούς ύψους εγκιβωτισμού και στερέωσης στον υποδοχέα οπλισμένου σκυροδέματος που διαμορφώνεται. Οι τυπικές τομές της μελέτης παρουσιάζουν αυτές τις περιπτώσεις. Γενικά, στα σημεία αλλαγής στάθμης κατά 15εκ περίπου, τοποθετείται κράσπεδο ύψους 30εκ, ώστε να υπάρχει από εκεί και κάτω ένα επαρκές ύψος στερέωσης. Κράσπεδο ύψους 25εκ τοποθετείται στην αφετηρία κάθε ράμπας διέλευσης οχημάτων και πεζών, όπως και εντός της αυλής του σχολείου, στην περίμετρό της, στο όριο με τις ζώνες φυτεύσεων. Κράσπεδο διατομής 25x6εκ τοποθετείται στον κήπο που διαμορφώνεται στην απόληξη του Ο.Τ. 87, στα όρια δαπεδόστρωσης και χώματος.

Γενικά επίσης, διαμορφώνεται μια κοινή κατά εγκάρσιες τομές επί της οδού, στάθμη έδρασης των υποβάσεων άοπλου σκυροδέματος κάτω από τις θεμελιώσεις των κατασκευών (κρασπέδων και τοιχιών) (βλ τομές μελέτης εφαρμογής).

Εκτέλεση Εργασιών

Η άνω επιφάνεια του ρείθρου στο σημείο που εφάπτεται με την επιφάνεια κύλισης, κατασκευάζεται στην ίδια στάθμη με αυτήν και με εγκάρσια κλίση προς το κράσπεδο ίση ή μεγαλύτερη από την κλίση της επιφάνειας κύλισης, με αποτέλεσμα να διαμορφώνεται ρείθρο τριγωνικής διατομής.

Ο τρόπος διαμόρφωσης του ρείθρου περιγράφηκε σε προηγούμενη παράγραφο.

Το ύψος του κρασπέδου πάνω από τη στάθμη του ρείθρου, για λόγους παροχετευτικότητας ομβρίων και αντιπλημμυρικής προστασίας, διαμορφώνεται στα 0,15 m. Εξαιρέση αποτελούν οι αφετηρίες κάθε ράμπας διέλευσης πεζών ή οχημάτων, όπου η άνω παρειά του κρασπέδου τοποθετείται 5εκ πάνω από τη στάθμη του ρείθρου.

Τα πρόχυτα κράσπεδα συγκολλούνται επί της προαναφερόμενης στρώσης εξομάλυνσης με εποξειδική κονία, πάχους 1εκ

Τα κράσπεδα θα τοποθετούνται με τη μέγιστη δυνατή οριζοντιογραφική και υψομετρική ακρίβεια επί της οριογραμμής του οδοστρώματος, βάσει των στοιχείων της εγκεκριμένης τεχνικής μελέτης. Σε ευθυγραμμίες, η άνω επιφάνεια και η όψη του κρασπέδου θα είναι απαλλαγμένες από κάθε είδους άσκοπες θλάσεις, βυθίσεις, κυρτώσεις και γενικά ανωμαλίες.

Έλεγχοι

Γενικά εκτελούνται οι έλεγχοι για τη διασφάλιση τήρησης των απαιτήσεων του παρόντος άρθρου.

Ο Ανάδοχος θα φροντίσει να παρασχεθεί σε εκπροσώπους της Υπηρεσίας πλήρης δυνατότητα επίσκεψης των χώρων του εργοστασίου παραγωγής κρασπέδων, 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 τις συναφείς διατάξεις του DIN 483 και DIN 482, αντιστοίχως για πρόχυτα κράσπεδα.

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 γίνονται δεκτά για αποστολή στο εργοτάξιο. Η αποδοχή των υλικών στο εργοστάσιο δεν προδικάζει την τελική παραλαβή των εγκατεστημένων κρασπέδων 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 οργανισμό 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 οργανισμό 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.

Ειδικότερα, η ομαλότητα της άνω επιφάνειας των κρασπέδων και των ρείθρων ελέγχεται με τη χρήση 3-μετρης ευθύγραμμης βάσης, κατά την τοποθέτηση της οποίας επί των υπόψη επιφανειών δεν πρέπει να προκύπτουν αποκλίσεις μεγαλύτερες από 3 mm, εξαιρουμένων των περιοχών που βρίσκονται επί κατακόρυφης καμπύλης.

Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

Στην τιμή μονάδας του Τιμολογίου περιλαμβάνονται οι πάσης φύσης δαπάνες για την πλήρη και έντεχνη κατασκευή κρασπεδορείθρου, σύμφωνα με τα σχέδια της εγκεκριμένης τεχνικής μελέτης, τις προδιαγραφές του παρόντος άρθρου και τους όρους των λοιπών συμβατικών τευχών.

Επιμέτρηση και Πληρωμή

Οι εργασίες κατασκευής κρασπεδορείθρων θα επιμετρώνται σε μέτρα μήκους (m) πλήρως περαιωμένων, ανά τύπο κρασπέδου (πρόχυτο) που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παρούσα ΓΤΣΥ.

Δεν επιμετρώνται χωριστά, διότι είναι ενσωματωμένες, όλες οι αναγκαίες εργασίες καθώς και τα πάσης φύσεως υλικά και εξοπλισμός, η εξασφάλιση και η κατανάλωση της ενέργειας, καθώς και κάθε άλλη συμπαραομαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω κατασκευή προκατασκευασμένων κρασπέδων, επενδεδυμένων τάφρων και στερεών έδρασης κρασπεδορείθρων. Ειδικότερα ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, δεν επιμετρώνται χωριστά τα παρακάτω:

- Η προμήθεια και μεταφορά στην θέση ενσωμάτωσης όλων των υλικών και στοιχείων, προκατασκευασμένων, φυσικών ή λατομικής προέλευσης.
- Η δαπάνη αντικατάστασης όσων στοιχείων εμφανίζουν φθορές και δεν γίνονται αποδεκτά από την Επίβλεψη προς ενσωμάτωση στο έργο.
- Η κάθε είδους εργασία για την κατασκευή ρείθρων, κρασπεδορείθρων, τάφρων και στρώσεων έδρασης κρασπεδορείθρων από σκυρόδεμα, την εφαρμογή τσιμεντοκονιάματος συγκόλλησης και αρμολόγησης καθώς και την μόρφωση των αρμών.
- Η προμήθεια των απαραίτητων αναλώσιμων ή μη υλικών
- Η μεταφορά και προσωρινή αποθήκευσή τους στο έργο
- Η ενσωμάτωση ή η χρήση τους στο έργο
- Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλίες του εξοπλισμού.
- Η διάθεση και απασχόληση του απαιτούμενου προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Προδιαγραφής.
- Η συγκέντρωση των απορριμμάτων πάσης φύσεως που προκύπτουν κατά την εκτέλεση των εργασιών και την μεταφορά τους προς οριστική απόθεση.
- Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων κλπ για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή, καθώς και των τυχόν διορθωτικών μέτρων (εργασία και υλικά) εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις κατά τις δοκιμές και τους ελέγχους.

4.10. ΠΛΑΚΕΣ ΜΟΡΦΩΣΗΣ ΑΡΜΩΝ

ΑΡΘΡΑ 2.2.13 (ΟΔΟ Β-43.3) ΚΑΙ 2.2.14 (ΟΔΟ Β-43.3)

Πεδίο εφαρμογής

Το παρόν Άρθρο αφορά τη μόρφωση και πλήρωση των αρμών διαχωρισμού δομικών στοιχείων (σκυροδέματος) με επίπεδες βιομηχανοποιημένες πλάκες. Διευκρινίζεται ότι οι απαιτούμενες εργασίες για τη σφράγιση των αρμών περιλαμβάνονται σε ίδια Άρθρα. Ισχύουν οι Κανονισμοί ΕΛΟΤ EN 14188-3 και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-05-02-03.

Υλικά

Οι πλάκες πλήρωσης και μόρφωσης των αρμών διαχωρισμού στο έργο προβλέπονται σε πάχη 12mm και 20mm. Συνιστανται πλάκες από σκληρές ίνες ζαχαροκάλαμου στεγανοποιημένες σε ασφαλτικό διάλυμα, από σκληρό αυτοδιαστελόμενο φελλό, ή κάποιο άλλο κατάλληλο τυποποιημένο υλικό μόρφωσης αρμών, το οποίο θα πρέπει να διαθέτει κατ' ελάχιστον τις εξής ιδιότητες:

- Ειδικό βάρος: $\geq 50 \text{ kg/m}^3$.
- Αντοχή σε θλίψη με συμπίεση 10% κατά [DIN 53421]: $\geq 200 \text{ kPa}$.
- Διατήρηση του σχήματος κατά [DIN 18164]: $< 5\%$ με φορτίο 4 kN/m^2 σε θερμοκρασία 70°C .
- Απορρόφηση νερού κατά [DIN 53428]: $\leq 2\%$ κατ' όγκο για δείγμα 28 ημερών.
- Χημική ουδετερότητα ως προς το περιβάλλον και τα δομικά υλικά που θα καλύπτει.
- Δυνατότητα εύκολης κοπή με τα συνήθη μέσα (πριόνι, σκεπάρνι κτλ.).

Εκτέλεση εργασιών

Η θέση των αρμών διαστολής ορίζεται στα σχέδια της μελέτης.

Οι πλάκες θα έχουν εγκατασταθεί πριν τη διάστρωση του δευτέρου των διαχωριζομένων τμημάτων σκυροδέματος, ακολουθώντας μία από τις παρακάτω εναλλακτικές διαδικασίες:

- Στερέωση με γαλβανισμένους ήλους ή βύσματα μονώσεων στους πλευρικούς ξυλότυπους του πρώτου τμήματος.
- Συγκόλληση εκ των υστέρων στις παρειές του πρώτου τμήματος με συμβατή προς τα υλικά κόλλα, και αφού έχει προηγηθεί, εάν απαιτείται, ευθυγράμμιση και εξομάλυνση των επιφανειών με επισκευαστικές κονίες, σύμφωνα προς τις υποδείξεις της Επίβλεψης.

Συνιστάται το ύψος των πλακών πλήρωσης να επιλέγεται εξ αρχής με σκοπό να καλύπτει όχι μόνο τις διατομές σκυροδέματος, αλλά και τις τελικές τους επιστρώσεις (χυτό δάπεδο, μάρμαρο κτλ.), ώστε να αποφευχθούν οι εκ των υστέρων αμφιβόλου αποτελεσματικότητας και ακρίβειας συμπληρώσεις επέκτασης.

Πριν τη σφράγιση των αρμών θα αφαιρεθεί με τη βοήθεια μηχανικής βούρτσας η ακραία λωρίδα των πλακών στο κατάλληλο βάθος, ανάλογα με το υλικό σφράγισης, που εδώ είναι μαστίχη. Αφαιρείται ακριβώς στο προβλεπόμενο βάθος σφράγισης, όπου και θα τοποθετηθεί, καλύπτοντας όλο το πλάτος του αρμού, φύλλο διαχωρισμού από [PE].

Για τις κατά μήκος επεκτάσεις και ανακάμψεις θα χρησιμοποιηθούν τα ειδικά εργαλεία χάραξης εντορμιών και θα επακολουθήσει πλήρωση των εγχαραξέων με ακρυλική μαστίχη.

Περιλαμβανόμενες δαπάνες – Επιμέτρηση

Στην τιμή μονάδας του Τιμολογίου περιλαμβάνονται οι δαπάνες για την προμήθεια, μεταφορά, εγκατάσταση και γενικότερα για όλες τις αναγκαίες εργασίες και τη χρήση κάθε είδους υλικού και εξοπλισμού, που απαιτούνται για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω και κατά τα λοιπά Συμβατικά Τεύχη και σχέδια της Μελέτης τοποθέτηση των πλακών μόρφωσης και πλήρωσης των αρμών διαχωρισμού.

Οι εργασίες της μόρφωσης και πλήρωσης των αρμών διαχωρισμού θα επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα παρειάς (m^2) αρμών, πλήρως περαιωμένων, ανά σχετική κατηγορία που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο.

4.11. ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

ΑΡΘΡΑ 2.3.08 (Κ.Α.), 2.3.09 (ΠΡΣ Β.1), 2.3.10 (ΠΡΣ Β.1), 2.3.12 (ΟΙΚ 61.24)

Γενικά

Όλοι οι σύνδεσμοι [κοχλιώσεις, ηλώσεις, βύσματα, κλπ] θα είναι ανοξειδωτοι και πριν από την εφαρμογή τους στο έργο θα πρέπει να εγκριθούν από την Επίβλεψη, η κρίση της οποίας είναι αδιαπραγμάτευτη.

Ο ανθρακούχος χάλυβας [carbon steel] θα είναι S235 και ο ανοξειδωτος χάλυβας θα είναι ποιότητας 316 L.

Οι συνδέσεις επιμέρους τεμαχίων ανοξειδωτου χάλυβα θα εκτελούνται με συγκόλληση [αργον] και όχι με μηχανικά μέσα.

Η στερέωση των επενδύσεων λειτουργικών ή διακοσμητικών θα πραγματοποιείται σύμφωνα με τα σχέδια λεπτομερειών και τις επί τόπου οδηγίες της Επίβλεψης. Οι δευτερεύουσες κοιλοδοκοί για τη στήριξη ειδικών τεμαχίων πλαγιοκαλύψεων και επικαλύψεων θα έχουν πάχος τουλάχιστον 3,2χιλ, γεωμετρία όπως στα σχέδια και θα συγκολλούνται τόσο με το φέρων κύριο στοιχείο, όσο και με το φερόμενο, μέσω συνεχών ραφών.

Ο Ανάδοχος μπορεί να προτείνει εναλλακτικές λύσεις, συμβατές με τη γενικότερη φιλοσοφία του έργου, οι οποίες σε κάθε περίπτωση υπόκεινται στην τελική έγκριση της Επίβλεψης.

Είδη

Τα είδη μεταλλουργικών είναι τα ακόλουθα:

- διατομές και ειδικά τεμάχια από ανοξειδωτα ελάσματα (316L) - ανοξειδωτη ματ γωνία 65x65x10χιλ (τελείωμα δαπέδου γύρω από τα υπάρχοντα δέντρα)
- χυτοσίδηρες σχάρες δέντρων (τετράγωνες σχάρες πλευράς 0,80μ και κυκλικές διαμέτρου 1,00μ)
- βιομηχανοποιημένες γαλβανισμένες περαστές σχάρες (επικάλυψη και πλαγιοκάλυψη πέργκολας)

Μεταλλικές σχάρες δέντρων

Οι μεταλλικές χυτοσίδηρες σχάρες δένδρων θα επιλεγούν σύμφωνα με τα κατασκευαστικά σχέδια και μετά από τη σύμφωνη γνώμη της Επίβλεψης. Τοποθετούνται δύο τύπων σχάρες: τετράγωνες πλευράς 0,80μ και κυκλικές διαμέτρου 1,00μ. Η χυτοσίδηρη σχάρα θα είναι καθαρισμένη με διαδικασία ατσαλοβολής και βαμμένη με δύο στρώσεις αντιδιαβρωτικού και δύο στρώσεις χρώματος. Το χρώμα τους είναι γκρι ανθρακί.

Η τετράγωνη σχάρα αποτελείται από δύο τεμάχια. Το συνολικό πάχος της είναι 2,6εκ. (πάχος πλαισίου). Η ακτίνα της εσωτερικής οπής που περιβάλλει τον κορμό του δέντρου 22,5εκ. Οι γραμμώσεις που διατρύπουν τη σχάρα (βλ. σχέδια) έχουν πλάτος 19,5χιλ. Η σύνδεση των δύο μερών της σχάρας γίνεται με ανοξειδωτες βίδες.

Οι κυκλικές σχάρες αποτελούνται από 4 τεμάχια που συνδέονται μεταξύ τους με ανοξειδωτες βίδες. Η ακτίνα της οπής γύρω από τη βάση του δέντρου είναι 22,5εκ. Το συνολικό της πάχος είναι 2εκ (πάχος πλαισίου). Οι γραμμώσεις που διατρύπουν τη σχάρα (βλ. σχέδια) έχουν πλάτος 19,5χιλ.

Προδιαγραφές υλικού:

Όλα τα χυτοσίδηρά τεμάχια θα κατασκευασθούν από χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη (ductile iron) βάσει του Ελληνικού προτύπου ΕΛΟΤ EN 124

Ο χυτοσίδηρος σφαιροειδούς γραφίτη θα είναι της κατηγορίας 400-15 και οι μηχανικές του ιδιότητες θα ανταποκρίνονται προς εκείνες του πίνακα 1 του διεθνούς προτύπου ISO 1083, σε δοκίμια που χυτεύονται σε χωριστούς τύπους αλλά κατασκευασμένους από το ίδιο μέταλλο χύτευσης που χυτεύονται τα εξαρτήματα και συγκεκριμένα:

- Ελάχιστη αντοχή σε εφελκυσμό: 400 N/mm²
- Ελάχιστη επιμήκυνση: 15%
- Όρια σκληρότητας: 130 - 180 κατά Brinell

Ο χυτοσίδηρος θα είναι άριστης ποιότητας. Η τομή από τη θραύση του θα είναι χρώματος φαιού και υψής λεπτόκοκκης, πυκνής και ομοιόμορφης. Η χύτευσή του θα έχει γίνει με επιμέλεια και δεν θα παρουσιάζει ρωγμές, σπηλαιώσεις, φυσαλίδες ή άλλα ελαττώματα. Θα πρέπει να είναι ταυτόχρονα μαλακός, ανθεκτικός και εύκολα κατεργάσιμος με λίμα ή κόπτη, καθώς και να διατηρείται εύκολα.

Ο χυτοσίδηρος που θα χρησιμοποιηθεί, θα ικανοποιεί όλους τους όρους χύτευσης κατά DIN 1000. Σε αντίθετη περίπτωση, όλα τα προϊόντα της μη συμμορφούμενης χύτευσης θα απορρίπτονται χωρίς άλλη εξέταση.

Οι διαστάσεις των τεμαχίων θα είναι εκείνες ακριβώς που ορίζονται στα σχέδια της εγκεκριμένης τεχνικής μελέτης. Ως περιθώρια ανοχής για το πάχος ορίζεται το ακόλουθο: +8% έως -5% (με μέγιστο όμως περιθώριο: +2,5 mm έως -1,5 mm)

Η φέρουσα ικανότητα των σχαρών πρέπει κατ'ελάχιστον να είναι 1,5tn, καθώς τοποθετούνται σε πεζοδρόμια, σε θέσεις όπου δε δέχονται άλλο βάρος εκτός εκείνου των πεζών.

Εκτέλεση εργασιών:

Η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα, μέσω εκπροσώπου της, να παρακολουθεί την κατασκευή των χυτοσιδηρών σχαρών και να ελέγχει τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στην κατασκευή. Ο Ανάδοχος έχει την υποχρέωση να επιτρέπει και να διευκολύνει την παρακολούθηση αυτή.

Ο Ανάδοχος οφείλει να ειδοποιεί εγγράφως την Υπηρεσία τουλάχιστον δύο (2) ημέρες πριν από κάθε τμηματική χύτευση για να μπορέσει η Υπηρεσία να παρακολουθήσει την κατασκευή και να λάβει δοκίμια. Το δικαίωμα αυτό της Υπηρεσίας, είτε ασκείται είτε όχι, δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από την ευθύνη της ποιότητας του υλικού ή από τις άλλες υποχρεώσεις του.

Παραλαβή των υλικών:

Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα παραλαβής της προμήθειας των χυτοσιδηρών σχαρών από επιτροπή αντιπροσώπων της, παρουσία και αντιπροσώπου του Αναδόχου. Ο Ανάδοχος οφείλει να παρέχει τα απαραίτητα μέσα, καθώς και κάθε πληροφορία και ευκολία για την εξέταση και τον έλεγχο της προμήθειας που παραδίνεται. Η παραλαβή των ειδών θα γίνεται σε δύο στάδια:

Κατά την προσωρινή και τμηματική παραλαβή θα εξετάζονται τα αποτελέσματα των εργαστηριακών δοκιμών στα δοκίμια της αντίστοιχης χύτευσης και στη συνέχεια τα είδη που παραδίνονται θα εξετάζονται μακροσκοπικά.

Η οριστική παραλαβή θα γίνεται αφού παραδοθεί ολόκληρη η προμήθεια και το νωρίτερο δύο (2) μήνες μετά την τελευταία παράδοση, έτσι ώστε να είναι δυνατόν, μέσα στο διάστημα αυτό, να εξακριβωθεί η τυχόν ύπαρξη κρυφών ελαττωμάτων.

Σε περίπτωση απόρριψης μιας ποσότητας ειδών της προμήθειας λόγω ύπαρξης ελαττωμάτων, ο Ανάδοχος οφείλει να αντικαταστήσει τα ελαττωματικά τεμάχια μέσα σε ένα (1) μήνα. Αν η αντικατάσταση δεν γίνει στην προθεσμία αυτή, η Υπηρεσία αγοράζει η ίδια τον αντίστοιχο αριθμό τεμαχίων κατά είδος και χρεώνει την αξία τους σε βάρος του Αναδόχου.

Έλεγχοι:

Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του χυτοσιδήρου θα ελέγχονται με δοκιμές. Σε κάθε χύτευση και για κάθε είδος δοκιμής θα λαμβάνονται δοκίμια ως κατωτέρω:

Πίνακας: Απαιτούμενος αριθμός δοκιμών

#	Παρτίδα	Αριθμός Δοκιμών
1	2	3
1	1 – 100	3
2	101 – 200	4
3	201 – 400	5
4	401 – 800	7
5	801 - 1500	10

Σε κάθε χύτευση, ο μέσος όρος των αποτελεσμάτων για κάθε είδος δοκιμής δεν πρέπει να είναι μικρότερος (μεγαλύτερος) από την ελάχιστη (μέγιστη) τιμή που κάθε φορά

ορίζεται. Επιπλέον, κάθε μία δοκιμή δεν πρέπει να δίνει τιμή μικρότερη του 90% της ελάχιστης τιμής ή τιμή μεγαλύτερη του 110% της μέγιστης τιμής που έχει οριστεί αντίστοιχα.

Για τον έλεγχο της ποιότητας του χυτοσιδήρου θα γίνονται σε κατάλληλο εργαστήριο δοκιμές κάμψης, κρούσης και σκληρότητας κατά Brinell.

Για τη δοκιμή κάμψης θα χρησιμοποιούνται απόλυτα κυλινδρικά δοκίμια με διάμετρο 25 mm και μήκος 600 mm. Το δοκίμιο θα τοποθετείται σε κατάλληλη μηχανή δοκιμής κάμψης, μεταξύ εδράνων που απέχουν μεταξύ τους 500 mm. Το δοκίμιο θα πρέπει να αντέχει, χωρίς να θραύεται, ολικό φορτίο 320 kg, εφαρμοζόμενο στο μέσο του ανοίγματος των εδράνων. Η υπόψη καταπόνηση αντιστοιχεί σε τάση 26 kg/mm². Το βέλος, τη στιγμή της θραύσης του δοκιμίου, θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 5 mm.

Για τη δοκιμή κρούσης θα χρησιμοποιούνται απόλυτα ορθογώνια πρισματικά δοκίμια, πλευράς 40 mm και μήκους 200 mm. Το δοκίμιο θα τοποθετείται σε κατάλληλη μηχανή κρούσης με κριό, επάνω σε έδρανα που απέχουν μεταξύ τους 160 mm. Το δοκίμιο πρέπει να αντέχει, χωρίς να θραύεται, την κρούση κριού βάρους 12 kg που πέφτει ελεύθερο από ύψος 40 cm επάνω στο δοκίμιο και ακριβώς στη μέση του ανοίγματος μεταξύ των εδράνων. Η κεφαλή του κριού θα αποτελείται από κυλινδρικό τομέα επίκεντρης γωνίας 90° και ακτίνας 50 mm. Ο άξονας του κυλινδρικού τομέα θα είναι οριζόντιος και κάθετος στον άξονα του δοκιμίου.

Εάν ένα δοκίμιο αστοχήσει σε ένα είδος δοκιμής τότε η δοκιμή επαναλαμβάνεται σε δύο άλλα δοκίμια. Αν το ένα από τα δύο δοκίμια αστοχήσει τότε η παρτίδα απορρίπτεται.

Τα αποτελέσματα των δοκιμών δεν λαμβάνονται υπόψη, σε περίπτωση ανεπαρκών αποτελεσμάτων που δεν οφείλονται στην ποιότητα του ίδιου του μετάλλου αλλά οφείλονται σε οποιονδήποτε από τους ακόλουθους λόγους:

- Εσφαλμένη τοποθέτηση του δοκιμίου ή ελαττωματική λειτουργία της μηχανής δοκιμής.
- Ελαττωματική χύτευση ή ελαττωματική τórνευση του δοκιμίου.
- Θραύση του δοκιμίου εφελκυσμού πέραν από το όριο μέτρησης.
- Ελαττώματα χύτευσης στο δοκίμιο, εμφανή μετά τη θραύση.

Σε τέτοιες περιπτώσεις λαμβάνεται νέο δοκίμιο, επαναλαμβάνονται οι αντίστοιχες δοκιμές και τα νέα αποτελέσματά τους αντικαθιστούν εκείνα του ελαττωματικού δοκιμίου.

Περιλαμβανόμενες δαπάνες:

Στην τιμές μονάδας του Τιμολογίου περιλαμβάνεται η πλήρης αποζημίωση του Αναδόχου για την, σύμφωνα με τα σχέδια της εγκεκριμένης τεχνικής μελέτης, το παρόν άρθρο και τα υπόλοιπα συμβατικά τεύχη, πλήρη και έντεχνη εκτέλεση των εργασιών που περιγράφονται στο παρόν, η χρήση μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εφοδίων και μικροϋλικών σύνδεσης και τοποθέτησης των χυτοσιδηρών αντικειμένων, η αξία των υλικών καθώς και των διαφόρων εργαστηριακών δοκιμών

Επιμέτρηση και πληρωμή:

Οι εργασίες κατασκευής χυτοσιδηρών τεμαχίων θα επιμετρώνται σε χιλιόγραμμα (kg) πλήρως περαιωμένων, ανά χυτοσιδηρό τεμάχιο. Η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με την παρούσα 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 παρούσα ΓΤΣΥ. 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, όπως ορίζουν οι «Γενικοί Όροι».

Βιομηχανοποιημένες γαλβανισμένες περαστές σχάρες

Οι σχάρες τοποθετούνται στην επικάλυψη και πλαγιοκάλυψη της πέργκολας που προτείνεται να κατασκευαστεί έξω από το σχολείο. Σύμφωνα με το σχέδιο της άνοψης της κατασκευής, η διαδοκίδωση δημιουργεί φατνώματα στα οποία στηρίζονται τα επιμέρους

τεμάχια των σχαρών. Για λόγους διευκόλυνσης της κατασκευής, κάθε φάτνωμα υποδιαιρείται κατά τη γραμμή του μήκους της πέργκολας σε δύο τεμάχια. Στο καμπύλο μέρος της ανωδομής τα τεμάχια έχουν μορφή τραπεζίου. Οι διαστάσεις προκύπτουν από τα κατασκευαστικά σχέδια. (Συμπληρωματικά βλ. την περιγραφή της πέργκολας στο ακόλουθο κεφάλαιο των «δομικών μεταλλικών κατασκευών»).

Περαστές σχάρες είναι αυτές που κατασκευάζονται από διαμήκεις λάμες και εγκάρσιες ίσιες ράβδους, χωρίς ηλεκτροσύντηξη ή πρεσσάρισμα, αλλά πέρασμα των εγκαρσίων βεργών σε προκατασκευασμένες οπές, στην μέση ή στο πάνω μέρος των διαμηκών λαμών και σε συγκεκριμένες αποστάσεις μεταξύ τους, σχηματίζοντας κατάλληλους τετράγωνους βρόγχους. Αυτή η μέθοδος παραγωγής είναι η πιο εργαστηριακή, άρα και η πιο ευέλικτη όσο αφορά την γκάμα των παραγόμενων σχαρών και κιγκλιδωμάτων.

Οι περαστές σχάρες είναι καταλληλότερες για μικρές παραγγελίες με πολλές διαφορετικές τελικές διαστάσεις. Η γραμμή έχει την δυνατότητα παραγωγής σχαρών με οδοντωτές διαμήκεις λάμες για πρόσθετη αντιολισθητικότητα

Πιο συγκεκριμένα, πρόκειται για σχάρες περαστές Π-Γ. Κατασκευάζονται από λάμα στήριξης 40/2 και βρογχίδα 30x50 χιλ, εγκάρσια περαστή ράβδο Φ6, με πλευρικές 40/3 γαλβανισμένες εν θερμώ (ISO 1461) από χάλυβα EN10025. Το βάρος κάθε σχάρας είναι περίπου 26,5 kg/m²

Γαλβάνισμα εν θερμώ (DIN 50976):

Γαλβάνισμα εν θερμώ σημαίνει επάλειψη με ψευδάργυρο των επεξεργασμένων σχαρών με εμβάπτιση σε διαλυμένο ψευδάργυρο. Για το γαλβάνισμα ψευδαργύρου χρησιμοποιείται ψευδάργυρος κατά DIN 1706 καθαρότητας τουλάχιστον 98,5%. Το στρώμα ψευδαργύρου πρέπει να εφάπτεται τόσο καλά πάνω στις μεταλλικές επιφάνειες, έτσι ώστε να μην ξεφυλλίζεται, ούτε να δημιουργούνται σχισμές κατά τη μεταφορά των σχαρών ή διέλευση ατόμων και οχημάτων από πάνω τους. Το μέσο βάρος της στρώσης ψευδαργύρου πρέπει να είναι περίπου 450gr/m² επιφάνειας. Το βάρος αυτό αντιστοιχεί σε πάχος στρώσης περίπου 65 μm. Πριν από το γαλβάνισμα, οι σχάρες πρέπει να επεξεργάζονται με οφέα ώστε να δημιουργείται μια καθαρή μεταλλική επιφάνεια, η οποία εγγυάται τη βέλτιστη συνάφεια μεταξύ μετάλλου και στρώσης ψευδαργύρου. Ο παρακάτω πίνακας δίνει απαραίτητα στοιχεία για γαλβάνισμα εν θερμώ των σχαρών. Προϋποθέτει ειδικό βάρος ψευδαργύρου περίπου 7200 kg/m³.

Περίληψη DIN 50976	Μέσες τιμές		
	Κατηγορία υλικών	Πάχος σε μm	Μάζα ανά επιφάνεια
Τεμάχιο χάλυβα με πάχος < 1mm	50	360	45
Τεμάχιο χάλυβα με πάχος ≥ 1mm έως < 3 mm	55	400	50
Τεμάχιο χάλυβα με πάχος ≥ 3mm έως < 6 mm	70	500	60
Τεμάχιο χάλυβα με πάχος ≥ 6mm	85	610	75

4.12. ΔΟΜΙΚΕΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

ΑΡΘΡΑ 2.3.11 (ΟΙΚ 61.06) ΚΑΙ 2.3.13 (ΟΙΚ Ν61.06)

Πεδίο εφαρμογής

Το παρόν Άρθρο αφορά τις μεταλλικές κατασκευές από δομικό ανθρακούχο (κοινό) χάλυβα, οι οποίες μετέχουν ως στοιχεία, κύρια ή δευτερεύοντα, στη μόρφωση των φορέων των κατασκευών του έργου. Διευκρινίζεται ότι:

- Με το παρόν Άρθρο καλύπτονται και οι λοιπές χαλύβδινες κατασκευές, όπως ελάσματα από λαμαρίνα, ειδικά τεμάχια κτλ., όσον αφορά τα ποιοτικά τους χαρακτηριστικά, τις διαδικασίες εγκατάστασης, τις συνδέσεις τους και την αντιδιαβρωτική τους προστασία.
- Στοιχεία από άλλα μεταλλικά υλικά, όπως ανοξείδωτος χάλυβας, αλουμίνιο, χαλκός κτλ. προδιαγράφονται ιδιαίτερα. Ομοίως, προδιαγράφονται σε ιδιαίτερα Κεφάλαια τα βιομηχανοποιημένα χαλύβδινα στοιχεία που έρχονται προκατασκευασμένα, όπως πχ. οι γαλβανισμένες σχάρες.
- Τα θέματα της προστασίας έναντι διάβρωσης των δομικών μεταλλικών κατασκευών από κοινό χάλυβα αναπτύσσονται σε επόμενο κεφάλαιο.

Υλικά

- γαλβανισμένες μεταλλικές διατομές φέρουσας κατασκευής πέργκολας, δηλαδή: CHS 168.3x10 χιλ – HEB 120 – UPN 120 – IPN 80 - μεταλλικές λαπάτσες Ø320x20 και Ø320x16 – μεταλλικές γωνίες 50x50x6 χιλ.
- προσωρινοί ορθοστάτες δέντρων που συντίθενται από μεταλλικές λάμες 50x16χιλ και 25x16χιλ

1. Οι ποιότητες του δομικού χάλυβα των στοιχείων του έργου είναι:

- Profiles και ελάσματα : [S 235 JR] κατά [EN 10025-2]
- Κοιλοδοκοί : [S 235 H] κατά [EN 100210-1]

2. Οι ποιότητες των λοιπών υλικών που θα χρησιμοποιηθούν στις μεταλλικές κατασκευές, εκτός εάν κάπου σημειώνεται διαφορετικά στα σχέδια, είναι:

- Ηλεκτρόδια : Βασικά [E 510 B] κατά [ISO 2560] για τη μέθοδο [MMA]
- Κοχλίες : [8.8] κατά [ISO 7411]
- Αγκύρια : [4.6] κατά [ISO 7411]
- Περικόχλια : Κατά [ISO 4775]
- Δακτύλιοι : Κατά [ISO 7415]
- Βύσματα : Βιομηχανοποιημένα, σύμφωνα με τα σχέδια.

3. Όλα τα υλικά πρέπει να είναι άριστης ποιότητας, με ομοιόμορφη διατομή και να μην παρουσιάζουν καμία ανωμαλία στις επιφάνειες ή στις ακμές τους. Θα συνοδεύονται υποχρεωτικά από τα σχετικά πιστοποιητικά όσον αφορά την παραγωγή και τον ποιοτικό έλεγχο κατά [EN 1090] ή [DIN 17100]. Τα παραστατικά αυτά θα προέρχονται από εξουσιοδοτημένο από κράτος – μέλος της Ε.Ε. εργαστήριο και θα επισυνάπτονται στα δικαιολογητικά της εργασίας.

Μεταλλική κατασκευή πέργκολας (δομικό μέρος, επικάλυψη και πλαγιοκάλυψη) (Α.Τ.2.3.13)

Έξω από την περιφραγή του σχολείου, στη συμβολή των οδών Φ. Φλώρου και Κατσαντώνη και ακριβώς πίσω από το αμφιθέατρο της αυλής του σχολείου, διαμορφώνεται μια πέργκολα όπου προβλέπεται να αναρριχηθούν φυτά. Σχεδιάστηκε έτσι ώστε να σκιάζει ταυτόχρονα μέρος των κερκίδων του αμφιθεάτρου και μια ζώνη καθιστικών που τοποθετούνται κατά μήκος της, στην πλευρά του πεζοδρομίου. Για την ένταξη της κατασκευής στο χώρο, απομακρύνεται το κιγκλίδωμα της περιφραγής του σχολείου που αντιστοιχεί στο μήκος της πέργκολας (36 μ. περίπου).

Αρχικά διαμορφώνεται επί του πεζοδρομίου μια ζώνη φύτευσης σε επαφή με την περιφραγή του σχολείου. Οι διαστάσεις και η χάραξή της συσχετίζονται με τη χάραξη του

κρασπέδου που οριοθετεί το δρόμο από το πεζοδρόμιο. Η ζώνη αυτή των φυτεύσεων καταλήγει προς την πλευρά του πλακοστρωμένου τμήματος του πεζοδρομίου σε καθιστικά εμφανούς θραππιναρισμένου σκυροδέματος, ενώ διακόπτεται κατά μήκος της από τμήματα πλακόστρωσης, όπου και εδράζονται, συνεπίπεδα με την πλακόστρωση, τα υποστηλώματα της μεταλλικής κατασκευής της πέργκολας.

Η τελική στάθμη επικάλυψης της πέργκολας ορίζεται στο +30,87, και είναι τόση ώστε, όταν καλύπτει τις κερκίδες της αυλής του σχολείου, να αφήνει ένα επαρκές ύψος διέλευσης από κάτω τους, από το επίπεδο της τελευταίας κερκίδας. Λόγω της κλίσης του εδάφους εξωτερικά της περιφράξης του σχολείου, η κάτω παρειά της κατασκευής είναι επίσης κεκλιμένη, ακολουθεί δηλαδή τη γραμμή κλίσης του εδάφους.

Το δομικό μέρος της πέργκολας συντίθεται με τον ακόλουθο τρόπο:

- Δέκα κατακόρυφα υποστυλώματα διατομής CHS 168.3x10 διατάσσονται στο χώρο ακολουθώντας τη χάραξη και τις αποστάσεις που παρουσιάζονται στα σχέδια της μελέτης εφαρμογής. Τοποθετούνται στα σημεία διακοπής του συνεχούς της ζώνης της φύτευσης, όπως ήδη περιγράφηκε. Το κάθε υποστυλωμα συγκολλάται στη βάση του σε μεταλλική λαπάτσα Ø320x16, ενώ το σύνολο αγκυρώνεται με 6 αγκύρια M16 (4.6) σε θεμέλιο οπλισμένου σκυροδέματος κυλινδρικής διατομής, διαμέτρου 45εκ. Το θεμέλιο αυτό καταλήγει σ' ένα συνεχές πέδιλο, το οποίο ακολουθεί τη γραμμή τοποθέτησης των υποστυλωμάτων και ενοποιεί τα θεμέλια όλων των υποστυλωμάτων (η γεωμετρία τους και το βάθος θεμελίωσης απεικονίζεται στα σχέδια της μελέτης εφαρμογής). Μεταξύ της κυλινδρικής βάσης θεμελίωσης και του περιβάλλοντος δαπέδου διαμορφώνεται αρμός διαστολής 12χιλ, με ινώδες υλικό και σφραγίζεται με μαστίχη πολυουρεθάνης γκρι χρώματος. Οι μεταλλικές λαπάτσες στις οποίες καταλήγουν τα υποστυλώματα είναι συνεπίπεδες της επιφάνειας της πλακόστρωσης που τις περιβάλλει. Λόγω της κλίσης του εδάφους, το ύψος των υποστυλωμάτων κυμαίνεται μεταξύ 3,72μ και 4,81μ.

- Τα υποστυλώματα αυτά στηρίζουν τη διαδοκίδωση, μια κατασκευή πλάτους 2,70μ., η οποία είναι οριζόντια και αναπτύσσεται από τη στάθμη +30,70 και πάνω. Η χάραξή της (το σχήμα της σε κάτοψη) ακολουθεί τη γραμμή τοποθέτησης των υποστυλωμάτων. Πρόκειται για διαδοκίδωση που συντίθεται από περιβάλλουσες δοκούς UPN 120 και εγκάρσιες διατομές HEB 120, οι οποίες την υποδιαιρούν σε επιμέρους φατνώματα αξονικού πλάτους 1,925μ στα ευθύγραμμα μέρη της επιφάνειάς της (εκτός των δύο ακρινών μερών, πλάτους 1,264μ και 1,028μ) και 2,20μ, 1,883μ, 1,880μ, 1,890μ, 2,185μ στο καμπύλο της μέρος. Τα στοιχεία αυτά συγκολώνονται μεταξύ τους.

- Αυτό το σύστημα της διαδοκίδωσης εδράζεται έκκεντρα στα μεταλλικά υποστυλώματα. Υποδιαιρείται δηλαδή εκατέρωθεν του άξονα των υποστυλωμάτων σε δύο μέρη πλάτους 0,30μ και 2,40μ. Πρόκειται δηλαδή για μια κατασκευή σε πρόβολο. Η σύνδεση των δύο μερών (διαδοκίδωσης και υποστηλωμάτων) γίνεται μέσω μιας δοκού HEB 120, η οποία είναι μέρος της επιφάνειας της διαδοκίδωσης, τοποθετείται παράλληλα στο μήκος της τελευταίας και ταυτίζεται με τον άξονα των υποστυλωμάτων. Στις διασταυρώσεις της με τις εγκάρσιες δοκούς HEB 120 βιδώνονται μεταλλικές λαπάτσες Ø320x16 και Ø320x20 με 12 βίδες M12 (8.8), όπου και συγκολώνονται τα υποστυλώματα διατομής CHS 168.3x10.

- Όλες οι μεταλλικές δοκοί είναι γαλβανισμένες.

Για την αναρρίχηση των φυτών διαμορφώνονται οριζόντιες και κατακόρυφες επιφάνειες με βιομηχανοποιημένες γαλβανισμένες περαστές σχάρες (για αναλυτική περιγραφή αυτού του υλικού βλ. αντίστοιχη ενότητα των προδιαγραφών). Η τοποθέτησή τους γίνεται ως εξής:

Οριζόντια:

- Τεμάχια μεταλλικών σχαρών τοποθετούνται πάνω από τη διαδοκίδωση της πέργκολας, ακουμπούν δηλαδή πάνω στις δοκούς UPN 120 και HEB 120. Σε κάθε φάτνωμα τοποθετούνται τρεις σχάρες, με το μήκος τους κάθετο στις εγκάρσιες δοκούς HEB 120. Δημιουργούν μ' αυτόν τον τρόπο τρεις ζώνες, παράλληλες στο μήκος της διαδοκίδωσης. Τα τεμάχια των σχαρών στο καμπύλο μέρος της πέργκολας έχουν σχήμα τραπέζιου. Περιμετρικά του συνόλου της επικάλυψης τοποθετείται γαλβανισμένη μεταλλική γωνία 50x50x6 χιλ., η οποία συγκολλάται στις περιμετρικές δοκούς UPN 120 (βλ. σχέδια μελέτης).

Κατακόρυφα:

- Τα κατακόρυφα τοποθετημένα τεμάχια σχαρών διαμορφώνουν μια επιφάνεια παράλληλη στον τοίχο της περιφραξης του σχολείου, ακριβώς κάτω από την επικάλυψη της πέργκολας. Ένα σύστημα κατακόρυφα τοποθετημένων δοκών IPN 80, που συμπίπτουν με τις θέσεις των εγκάρσιων δοκών της διαδοκίδωσης, αποτελούν τις στηρίξεις των μεταλλικών σχαρών. Απέχουν από τον τοίχο της περιφραξης 12 εκ και η κάθε μια στερεώνεται σε αυτόν σε δύο τουλάχιστον σημεία. Οι δοκοί αυτές απέχουν 5 εκ από την κάτω επιφάνεια της διαδοκίδωσης και απέχουν επίσης 5 εκ από το διαμορφωμένο έδαφος των πλακοστρώσεων.

- Τα τεμάχια των σχαρών οριοθετούνται στην πάνω και κάτω τους πλευρά με πλευρικές λάμες 25/5 και βιδώνονται στις δοκούς IPN 80 με ανοξειδωτα αντικλεπτικά μπουλόνια M8x30.

- Οι «αρμοί» μεταξύ των τεμαχίων των σχαρών της οριζόντιας επιφάνειας «συνεχίζουν» στις ίδιες θέσεις και στο κατακόρυφο επίπεδο. Η οριζόντια διαίρεση των τεμαχίων είναι κοινή σε όλο το μήκος της κατασκευής (τεμάχια ύψους 70εκ περίπου – το ακριβές ύψος θα καθοριστεί κατά την κατασκευή). Διαφέρουν μόνο τα κατώτερα τεμάχια τα οποία, λόγω κλίσης του εδάφους έχουν σχήμα τραπέζιο, καθώς η κάτω παρειά των πλεγμάτων ακολουθεί πάντοτε την κλίση του εδάφους.

Ο φωτισμός της ενότητας αυτής γίνεται με φωτιστικά τα οποία στηρίζονται στα κατακόρυφα υποστηλώματα της πέργκολας (βλ Η/Μ μελέτη).

Προσωρινό ορθοστάτες δέντρων (Α.Τ. 2.3.11)

Πρόκειται για γαλβανισμένα μεταλλικά στηρίγματα, τα οποία τοποθετούνται προσωρινά γύρω από τους κορμούς των δέντρων, υποβοηθώντας την ανάπτυξή τους. Συντίθενται από μεταλλικές λάμες 50x16χιλ και 25x16χιλ, οι οποίες τοποθετούνται κατακόρυφα και, περνώντας μέσα από τις γραμμικές οπές των σχαρών που χρησιμεύουν για την απορροή του νερού, πακτώνονται στη έδαφος. Δημιουργούν δηλαδή γύρω από τα δέντρα πλαίσια μεγαλύτερα της κεντρικής οπής των σχαρών, η οποία έχει διάμετρο 45εκ. Τα επιμέρους στοιχεία συγκολλώνται επιμελώς μεταξύ τους.

Κατασκευάζονται στηρίγματα δύο τύπων:

- εκείνα που αντιστοιχούν στις κυκλικές σχάρες διαμέτρου 1,00μ και σε δέντρα τα οποία τοποθετούνται ελεύθερα μέσα σε ευρύτερες περιοχές φυτεύσεων. Έχουν κάτοψη τριγωνικής μορφής.
- εκείνα που τοποθετούνται στις τετράγωνες σχάρες δέντρων πλευράς 0,80μ. Έχουν κάτοψη τετράγωνης μορφής.

Η μορφολογία σχαρών και ορθοστατών παρουσιάζεται στα σχέδια της μελέτης εφαρμογής.

Ορθοστάτες τριγωνικής κάτοψης σε κυκλικές σχάρες

Τα στηρίγματα θα πρέπει να κατασκευαστούν έχοντας υπόψην τη μορφολογία των μεταλλικών σχαρών, και πιο συγκεκριμένα τις αποστάσεις των ακτινωτά διατεταγμένων οπών για την απορροή του νερού, καθώς και τη διάμετρο του κύκλου στον οποίο αυτές οι οπές εγγράφονται. Το πλάτος των οπών είναι 19,2χιλ..

Κάθε ορθοστάτης κατασκευάζεται από τρεις κατακόρυφα τοποθετημένες λάμες διατομής 50x16χιλ και ύψους 1,40μ, οι οποίες τοποθετούνται μέσα στις οπές των σχαρών και σχηματίζουν ισόπλευρο τρίγωνο πλευράς 0,77μ. Οι προεκτάσεις των αξόνων του μήκους των λαμών, τέμνονται στο κέντρο της κυκλικής σχάρας. Αυτές οι κατακόρυφες διατομές βυθίζονται στο χώμα προκειμένου να στηριχτούν και να στηρίξουν το δέντρο και συνδέονται (συγκολλώνται) στην πάνω τους ακμή με οριζόντια τοποθετημένες λάμες 25x16χιλ. Το πάνω από την επιφάνεια του εδάφους τμήμα του ορθοστάτη έχει ύψος 1,20μ.

Το βάρος κάθε ορθοστάτη υπολογίζεται 33,45Kg.

Ορθοστάτες τετράγωνης κάτοψης σε τετράγωνες σχάρες

Κι εδώ πρέπει να ληφθεί υπόψη η μορφολογία της σχάρας, οι αποστάσεις των γραμμικών οπών απορροής του νερού και οι διαστάσεις του σχήματος στο οποίο αυτές εγγράφονται. Το πλάτος των οπών είναι και εδώ 19,2χιλ.

Οι ορθοστάτες δημιουργούν σχήμα τετράγωνης κάτοψης, το οποίο ταυτίζεται με την εξωτερική περίμετρο της διάταξης των οπών. Η πλευρά αυτού του τετραγώνου είναι 0,64μ. Κάθε ορθοστάτης αποτελείται από τέσσερις κατακόρυφα τοποθετημένες λάμες διατομής 50x16χιλ και ύψους 1,40μ, οι οποίες τοποθετούνται μέσα στις οπές των σχαρών και βυθίζονται στο χώμα προκειμένου να στηριχτούν και να στηρίξουν το δέντρο. Η κατασκευή σταθεροποιείται με οριζόντια τοποθετημένες λάμες διατομής 50x16χιλ, οι οποίες συνδέουν τις πάνω ακμές των ορθοστατών (τα τεμάχια συγκολλώνται). Το πάνω από την επιφάνεια του εδάφους τμήμα του ορθοστάτη έχει ύψος 1,20μ.

Το βάρος κάθε ορθοστάτη υπολογίζεται 49,43Kg.

Κατασκευή

Πριν την έναρξη κατασκευής των μεταλλικών στοιχείων ο ανάδοχος, με δική του μέριμνα και ευθύνη, ελέγχει τη συμβατότητα των σχεδίων της Μελέτης σε σχέση με τη μορφολογία των δομημάτων οπλισμένου σκυροδέματος όπου θα εδραστούν, καθώς και των στοιχείων πλήρωσης που θα φέρουν, όπως αυτά έχουν υλοποιηθεί ή προγραμματίζεται να υλοποιηθούν. Σε περίπτωση εντοπισμού αποκλίσεων ενημερώνει έγγραφα την Επίβλεψη, ώστε να καθοριστούν έγκαιρα οι απαιτούμενες προσαρμογές.

Ιδιαίτερα οι διατάξεις στήριξης, είτε πρόκειται για εντοιχισμένα στα βάθρα ελάσματα με συγκολλητά αγκύρια, είτε ομάδες κοχλιωτών αγκυρίων με προσωρινά ελάσματα – οδηγούς, θα πρέπει πριν την κατασκευή να έχουν αποτυπωθεί με την απαιτούμενη ακρίβεια και με τη βοήθεια τοπογραφικών οργάνων, γιατί η εκ των υστέρων αντιμετώπιση αποκλίσεων πέραν των επιτρεπομένων, είναι εν προκειμένω εξαιρετικά δυσχερής, αν όχι αδύνατη.

Τα μεταλλικά στοιχεία πρέπει να κατασκευάζονται στο εργοστάσιο (μηχανουργείο) και να μεταφέρονται στο έργο έτοιμα για τοποθέτηση σε τμήματα κατά το δυνατόν μεγαλύτερα, ώστε να περιορίζονται στο ελάχιστο οι επί τόπου συνδέσεις. Η ανάθεση κατασκευής γίνεται από τον ανάδοχο, κατόπιν σχετικής έγκρισης της Επίβλεψης, η οποία έχει προηγουμένως εξακριβώσει τις δυνατότητες του εργοστασίου, όσον αφορά την εκτέλεση ανάλογων έργων, τον εξοπλισμό και το ειδικευμένο προσωπικό. Στο συμφωνητικό ανάθεσης μεταξύ αναδόχου και εργοστασίου πρέπει να περιλαμβάνεται σαφής όρος που να επιτρέπει την επίσκεψη των εκπροσώπων της Επίβλεψης στις εγκαταστάσεις του, οποιαδήποτε εργάσιμη μέρα και ώρα, καθώς και την παροχή κάθε σχετικής πληροφορίας σε αυτήν.

Με βάση τα σχέδια της Μελέτης Εφαρμογής ο ανάδοχος θα συντάξει τα σχέδια κοπής των μεταλλικών στοιχείων, τα οποία θα τηρηθούν με απόλυτη ακρίβεια, ώστε οι κατασκευές να παρουσιάζουν μετά τη συναρμολόγησή τους άψογες συνδέσεις και συνεχείς επιφάνειες.

Ο ανάδοχος προγραμματίζει την κατασκευή και μεταφορά στο έργο όλων των μεταλλικών στοιχείων που πρόκειται να εντοιχιστούν ή ενσωματωθούν στα δομήματα οπλισμένου σκυροδέματος, περιλαμβανομένων και των προσωρινών διατάξεων στερέωσης τους για την ασφαλή συγκράτησή τους και την εξασφάλιση του αμεταθετότητάς τους κατά τη διάρκεια της διάστρωσης και συμπύκνωσης.

Εκτός εάν αναφέρεται διαφορετικά στα υπόλοιπα Συμβατικά Τεύχη, οι προσωρινές διατάξεις στερέωσης, αντιστήριξης και μεταφοράς (υποθέματα, αναρτήρες, αντηρίδες κτλ.) μορφώνονται με το ίδιο υλικό των αντίστοιχων μεταλλικών κατασκευών και συνδέονται με τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται η ευχερής απομάκρυνσή τους, χωρίς να προξηνηθούν βλάβες ή μόνιμες παραμορφώσεις στις διατομές των κατασκευών.

Ενώσεις επέκτασης θα επιτραπούν μόνο στα δομικά μέλη και στις θέσεις που σημειώνονται ρητά στα σχέδια. Επιπρόσθετες συνδέσεις (ματίσματα) με συγκόλληση επί μέρους τεμαχίων για τη μόρφωση του ολικού μήκους ενός αυτοτελούς στοιχείου επιτρέπονται μόνο σε εξαιρετικές περιπτώσεις και υπό τις εξής προϋποθέσεις:

- Η αιτιολόγηση του σχετικού αιτήματος του αναδόχου θεωρηθεί επαρκής.

- Η Επίβλεψη κρίνει ότι οι πρόσθετες ενώσεις δεν λειτουργούν εις βάρος της στατικής επάρκειας ή της αισθητικής της κατασκευής.

- Οι σχετικές λεπτομέρειες της συνδεσμολογίας θα συνταχθούν από τον ανάδοχο, με κριτήριο την πλήρη αποκατάσταση των διατομών και θα εγκριθούν από την Επίβλεψη.

Στις ενώσεις η ευθυγράμμιση των τεμαχίων θα εκτελείται με τρόπο που να μην τραυματίζεται το μέταλλο. Οξείες γωνίες κάμψης και κύρτωσης θα αποτελούν αιτία απόρριψης του υλικού.

Ο μορφοχάλυβας ανθρακούχος (κοινός) χάλυβας κατά κανόνα πρέπει να κόβεται με ειδικές κοπτικές μηχανές (ψαλίδια ή πριόνια). Η κοπή με φλόγα θα επιτρέπεται μόνο μετά από έγκριση της Επίβλεψης, υπό τις εξής προϋποθέσεις:

- Η μέθοδος κοπής πρέπει να επισημαίνεται στα σχέδια του ανάδοχου. Η φλόγα δεν πρέπει να υπερθερμαίνει το παρακείμενο μέταλλο κατά την εκτέλεση της εργασίας.

- Για την καθοδήγηση της φλόγας θα χρησιμοποιείται εγκεκριμένος μηχανικός οδηγός.

- Οι επιφάνειες κοπής θα υφίστανται κατεργασία μέχρι να αποκαλυφθεί το υγιές μέταλλο με κοπίδι, σβουράκι ή τριαντάρισμα.

Η κοπή πρέπει να εκτελείται προσεκτικά και όλα τα ορατά τμήματα των κατασκευών θα πρέπει να είναι άσπογα τελειωμένα. Οι εσωτερικές εγκοπές θα φιλτράρονται πριν κοπούν, οι δε εκτεθειμένες αιχμές, που έχουν αποτμηθεί με πριόνι, ψαλίδι ή με τη βοήθεια φλόγας, θα λειαίνονται μέχρι να εξαφανισθούν τυχόν γρέζια, ή αιχμηρές γωνίες.

Τα τελειώματα (φινιρίσματα) κάθε μεταλλικής κατασκευής πρέπει να είναι επιμελημένα, έστω και αν αυτό δεν έχει σημασία για την αντοχή ή έστω και αν αφορούν τμήματα της κατασκευής που πρόκειται να καλυφθούν με άλλα στοιχεία. Τα άκρα και οι ακμές των ελασμάτων και των μελών θα είναι σωστά γωνιασμένα και τροχισμένα. Δεν επιτρέπεται να υπάρχουν γρέζια, ακμές ανώμαλες και γενικά κακοτεχνίες, ανεξαρτήτως αιτιολόγησης.

Ιδιαίτερη σχολαστικότητα απαιτείται στο τελείωμα των επιφανειών των ελασμάτων, τα οποία θα συνδεθούν μεταξύ τους με προεντεταμένους κοχλίες ή αγκύρια, επειδή η φέρουσα ικανότητα σε τέμνουσα δύναμη των τελευταίων εξαρτάται άμεσα από την τελική τραχύτητα των διεπιφανειών επαφής. Η σχετική επεξεργασία θα είναι απόλυτα συμβατή με τις απαιτήσεις των Κατηγοριών [A] ÷ [C] του [EC 3-1-1], ώστε να εξασφαλίζεται η απόλυτη συναρμογή των ελασμάτων, συνεκτιμώντας και το γεγονός ότι η προστασία τους εν προκειμένω περιορίζεται σε πολύ λεπτές επιστρώσεις ($\leq 80\mu$), ή δεν υπάρχει καθόλου. Διευκρινίζεται ότι εάν δεν αναγράφεται διαφορετικά στα σχέδια, η επεξεργασία των υπ' όψη επιφανειών θα ανταποκρίνεται στην Κατηγορία [B] του παραπάνω Κανονισμού, η προστασία της οποίας συνίσταται σε αμμοβολή [S.A. 2,5] και γαλβάνισμα πάχους $50\mu \div 80\mu$.

Όλες οι συνδέσεις πρέπει να πλανίζονται, τροχίζονται ή να υποβάλλονται σε μηχανική κατεργασία, ώστε να εξασφαλίζεται συνεκτική και καλή σύνδεση. Σε στοιχεία με απαιτήσεις λείας και συνεχούς εξωτερικής επιφάνειας οι εξωτερικές παρειές των συγκολλήσεων λειαίνονται μέχρι την πλήρη ισοπέδωση τους, εκτός εάν, σύμφωνα με τη Μελέτη ή τις οδηγίες της Επίβλεψης, υπάρχουν αντενδείξεις στη λείανση τους.

Εγκατάσταση

Οι διαδικασίες μεταφοράς και ανέγερσης θα επιλεγούν κατ' αρχήν από τον Ανάδοχο, υπό την αίρεση βέβαια της έγκρισής τους από την Επίβλεψη, της οποίας η τελική κρίση είναι αδιαπραγμάτευτη. Κριτήρια που θα παίξουν καθοριστικό ρόλο είναι η συμμόρφωση προς τους σχετικούς Κανονισμούς Ασφαλείας, η εξασφάλιση του πρακτικά απαραμόρφωτου των φορέων κατά τη διάρκεια του μονταρίσματος των επί μέρους μελών, καθώς και η απαίτηση για μεγάλη ακρίβεια στην εκτέλεση των εσωραφών, όσον αφορά τη γεωμετρία και την ποιότητα.

Η Μελέτη Ανέγερσης (Erection Design) θα συνταχθεί από τον ανάδοχο σύμφωνα με τις ισχύουσες Διατάξεις και Κανονισμούς που διέπουν τις Στατικές Μελέτες (Φορτίσεων, Ελέγχου διατομών σε Οριακή Αντοχή και Λειτουργικότητα κτλ.) και θα περιλαμβάνει όλα τα στάδια της εργασίας, από τη μεταφορά έως και την τελική εγκατάσταση. Μετά την έγκρισή της η Μελέτη καθίσταται συστατικό στοιχείο του έργου και τυχόν παρεκκλίσεις από αυτή θα συνεπάγονται τις συνέπειες που προβλέπονται για τη μη τήρηση των Συμβατικών Όρων της εργολαβίας.

Οι μεταλλικές κατασκευές πρέπει να συναρμολογούνται και να εγκαθίστανται με μεθόδους και εξοπλισμό που δεν προξενούν βλάβη αποστρέβλωσης, κάμψης ή άλλη παραμόρφωση στα μέλη ή στα εξαρτήματα. Πριν από τη συναρμολόγηση τα μεταλλικά τμήματα πρέπει να καθαρίζονται με επιμέλεια από τα υλικά της συσκευασίας, τις ακαθαρσίες, τη σκόνη ή άλλα ξένα σώματα. Επί μέρους στοιχεία, που παρουσιάζουν οποιοδήποτε είδους παραμορφώσεις δεν τοποθετούνται πριν την αποκατάσταση των ελαττωμάτων τους. Όσα εξ αυτών υπέστησαν σοβαρές βλάβες κατά την κατεργασία απορρίπτονται και απομακρύνονται από το εργοτάξιο άμεσα. Δεν επιτρέπεται σφρηλάτηση σε καμία περίπτωση.

Όλες οι επί τόπου συνδέσεις πρέπει να παγιώνονται με προσωρινούς πείρους και οι κοχλίες τους να συσφίγγονται γερά. Η σκοπιμότητα των διατάξεων αυτών συνίσταται κύρια στην εξασφάλιση έναντι ολίσθησης των συνδεόμενων μελών, τη διατήρηση του απαραμόρφωτου των διατομών και την αποτροπή της διεύρυνσης των οπών. Οποσδήποτε βέβαια, η τοποθέτησή των πείρων κατά τη διάρκεια της συναρμολόγησης θα περιορίζεται μόνο στις αναγκαίες για την ορθή συναρμογή των μελών θέσεις.

Οι φορείς πρέπει να εγκαθίστανται στις θέσεις έδρασης ή στήριξής τους χωρίς αρχικές παραμορφώσεις οφειλόμενες στον τρόπο ανάρτησής τους, ώστε να μην επιβαρύνονται, τόσο οι ίδιοι όσο και οι διατάξεις στερέωσής τους, από πρόσθετη επιπόνηση λόγω αυτεντατικών καταστάσεων. Για το λόγο αυτό όπου απαιτείται, αλλά υποχρεωτικά στα πλαίσια, πρέπει να είναι εφοδιασμένοι με κατάλληλους προσωρινούς συνδέσμους ακαμψίας (πχ. διαγώνιες ράβδοι) κατά τη διάρκεια όχι μόνο της διακίνησης, αλλά και της τοποθέτησής τους.

Συγκολλήσεις

Για την εκτέλεση και πιστοποίηση των συγκολλήσεων θα τηρηθούν οι ισχύοντες Εθνικοί Κανονισμοί και Ευρωκώδικες, όπως [ΕΛΟΤ EN 287], [ΕΛΟΤ EN 288], [ΕΛΟΤ EN 25817], [EN 24063], [EN 26520] κτλ. Για θέματα που δεν καλύπτονται από τις παραπάνω Διατάξεις θα εφαρμοστούν οι σχετικοί Κανονισμοί της Γερμανίας (DIN) και των Η.Π.Α. (AWS, ASWE, ASME).

Οι συγκολλήσεις θα εκτελεστούν με τη μέθοδο του ηλεκτρικού τόξου χωρίς πίεση (Electric Arc Welding Process). Οι τεχνικές που επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν, προφανώς εντός των ορίων εφαρμογής τους, είναι οι εξής:

- [MMA: Manual Metal Arc]: Συγκόλληση τόξου με επενδεδυμένα ηλεκτρόδια, χειρωνακτική.
- [SAW: Submerged Arc Welding]: Συγκόλληση με βυθιζόμενο τόξο, αυτόματη.
- [GMA: Gas Metal Arc]: Συγκόλληση τόξου με τηκόμενο ηλεκτρόδιο σε ατμόσφαιρα προστατευτικών αερίων, ημιαυτόματη και αυτόματη. Όταν το αέριο είναι αδρανές ονομάζεται και [MIG: Metal Inert Gas], ενώ όταν είναι δραστικό [MAG: Metal Active Gas].
- [TIG: Tungsten Inert Gas] ή [GTA: Gas Tungsten Arc]: Συγκόλληση τόξου με μη τηκόμενο ηλεκτρόδιο σε ατμόσφαιρα προστατευτικών αερίων, χειρωνακτική, ημιαυτόματη και αυτόματη.
- [Electroslag]: Ηλεκτροσκωριακή συγκόλληση, ημιαυτόματη και αυτόματη.

Άλλες μέθοδοι συγκόλλησης μπορούν να εφαρμοστούν όταν προδιαγράφονται σχετικά στη Μελέτη ή μετά από έγγραφη έγκριση της Επίβλεψης. Σημειώνεται ότι κατά προτεραιότητα θα προτιμώνται οι αυτόματες μέθοδοι, για τις οποίες μάλιστα δεν απαιτείται καμία πιστοποίηση των συγκολλητών, σε αντίθεση προς τις χειρωνακτικές.

Οι ραφές θα εκτελεστούν απαρένγκλιτα βάσει των εγκεκριμένων τους Προδιαγραφών Διαδικασίας Συγκόλλησης (Π.Δ.Σ.), όπως προσδιορίζονται στην επόμενη παράγραφο και από τους ίδιους συγκολλητές που έτυχαν τις αντίστοιχες Πιστοποιήσεις.

Για κάθε τύπο συγκόλλησης θα συνταχθεί από τον ανάδοχο μία προκαταρκτική Προδιαγραφή Διαδικασίας Συγκόλλησης [π.Π.Δ.Σ.] σύμφωνα με τις Διατάξεις των [ΕΛΟΤ EN 288-1 & 288-2], η οποία θα περιλαμβάνει τα στοιχεία που δίνονται στη συνέχεια. Μετά την ολοκλήρωση των σχετικών ελέγχων της [§8.10-3] η Προδιαγραφή θα οριστικοποιηθεί, θα καταστεί δηλαδή [Π.Δ.Σ.] και θα αποτελέσει τη βάση αναφοράς για την εκτέλεση και παρακολούθηση των συγκολλήσεων του έργου.

- Στοιχεία του κατασκευαστή.

- Ταυτότητα της Π.Δ.Σ.
- Παραπομπή στο Πρακτικό Έγκρισης Διαδικασίας Συγκόλλησης [Π.Ε.Δ.Σ.] ή και άλλη τεκμηρίωση, εάν απαιτείται.
- Τύπος συγγενούς μετάλλου, με παραπομπή σε ένα κατάλληλο πρότυπο για την ταυτότητα του υλικού,
- Τα όρια του πάχους της ένωσης, καθώς και της εξωτερικής διαμέτρου για σωλήνες.
- Χαρακτηρισμός της διεργασίας συγκόλλησης κατά [ISO 4063].
- Σκαρίφημα της ένωσης, βάσει των σχετικών σχεδίων Λεπτομερειών της Στατικής Μελέτης, κατάλληλα προσαρμοσμένων στην επιλεγθείσα μέθοδο συγκόλλησης. Στο σκαρίφημα θα δίνονται οι διαστάσεις και η διαδοχή των περασμάτων (πάσων), ενώ παράλληλα μπορούν να γίνονται παραπομπές σε πρότυπα για τα λοιπά στοιχεία της διαμόρφωσης.
- Προσδιορισμός των εφαρμόσιμων θέσεων, κατά [ISO 6947].
- Περιγραφή της προετοιμασίας των άκρων, δηλαδή καθαρισμός, απολίπανση, σταθεροποίηση και ποντάρισμα.
- Περιγραφή της τεχνικής της συγκόλλησης, δηλαδή:
 - α. Με ή χωρίς ελιγμό
 - β. Γωνία του φλόγιστρου, του ηλεκτροδίου και / ή του σύρματος
 - γ. Για χειροκίνητη συγκόλληση το μέγιστο πλάτος του περάσματος
 - δ. Για μηχανοποιημένη συγκόλληση, το μέγιστο ελιγμό ή το εύρος της συχνότητας και το χρόνο διατήρησης της ταλάντωσης
- Περιγραφή της μεθόδου οπίσθιας λείανσης.
- Προσδιορισμός της μεθόδου, του υλικού και των διαστάσεων της υποστήριξης. Για τις μεθόδους [GMA] και [TIG] ισχύουν ειδικές διεργασίες, που παρουσιάζονται στη συνέχεια.
- Προσδιορισμός του προστιθέμενου μετάλλου (ηλεκτρόδιο / σύρμα), δηλαδή:
 - α. Χαρακτηρισμός και ταξινόμηση κατά [ISO]
 - β. Κατασκευαστής και εμπορική επωνυμία
 - γ. Διάμετρος ή πλάτος και πάχος γυμνού ηλεκτροδίου
 - δ. Καθορισμός τυχόν επεξεργασίας πριν τη χρήση, με παραπομπή σε κατάλληλο πρότυπο. Το ίδιο ισχύει και για το συλλίπασμα, όταν υπάρχει.
- Προσδιορισμός των ηλεκτρικών παραμέτρων, δηλαδή
 - α. Τύπος του ρεύματος (AC ή DC) και πολικότητα
 - β. Παλμική συγκόλληση: Παλμικός χρόνος, ρεύμα και συχνότητα. Καθορισμός προέλευσης ρεύματος και τάσης
 - γ. Πεδίο του ρεύματος
 - δ. Πεδίο της τάσης του τόξου
- Προσδιορισμός πεδίων ταχύτητας διαδρομής και τροφοδοσίας σύρματος των μηχανοποιημένων συγκολλήσεων.
- Προσδιορισμός της ελάχιστης θερμοκρασίας του μητρικού μετάλλου στο χώρο κατεργασίας, για την οποία δεν απαιτείται προθέρμανση του υλικού.
- Προσδιορισμός της μέγιστης θερμοκρασίας των επαλλήλων περασμάτων (πάσων).
- Περιγραφή της θερμικής διεργασίας που πρέπει να πραγματοποιείται μετά τη συγκόλληση, ή παραπομπή σε κατάλληλο πρότυπο. Συμπλήρωση με την περιγραφή της διαδικασίας γήρανσης, εάν απαιτείται.
- Ειδικά για τη μέθοδο [MMA]: Προσδιορισμός της εκροής ανά μονάδα μήκους του καταναλωμένου ηλεκτροδίου.
- Ειδικά για τη μέθοδο [SAW]: Προσδιορισμός των παρακάτω:
 - α. Αριθμός και διαμόρφωση των ηλεκτροδίων σύρματος, καθώς και των ηλεκτρικών συνδέσεων για συστήματα πολλαπλών ηλεκτροδίων
 - β. Απόσταση απομάκρυνσης, δηλαδή η απόσταση της άκρης του ράμφους επαφής του ακροφυσίου από την επιφάνεια του τεμαχίου εργασίας
 - γ. Χαρακτηρισμός συλλιπάσματος, δηλαδή ταξινόμηση, κατασκευαστής και εμπορική επωνυμία
 - δ. Συμπληρωματικό προστιθέμενο μέταλλο
- Ειδικά για τη μέθοδο [GMA]: Προσδιορισμός των παρακάτω:
 - α. Αέριο προστασίας, ρυθμός ροής και διάμετρος ακροφυσίου
 - β. Αριθμός ηλεκτροδίων και ταχύτητα τροφοδοσίας σύρματος

γ. Απόσταση απομάκρυνσης, όπως στη [SAW]

δ. Συμπληρωματικό προστιθέμενο μέταλλο

- Ειδικά για τη μέθοδο [TIG]: Προσδιορισμός των παρακάτω:

α. Για ηλεκτρόδιο βολφραμίου, η διάμετρος και η κωδικοποίηση κατά [EN 2648]

β. Αέριο προστασίας, ρυθμός ροής και διάμετρος ακροφυσίου

Τα στοιχεία που πρόκειται να συγκολληθούν με εσωραφές πρέπει να είναι κομμένα ακριβώς στις απαιτούμενες διαστάσεις, λαμβάνοντας υπ' όψη τις μεταξύ τους θεωρητικές διαστάσεις (πλάτος ρίζας) και τις μέγιστες επιτρεπόμενες αποκλίσεις σύμφωνα με τις Προδιαγραφές του [ΕΛΟΤ EN 25817] για Κατηγορία Συγκολλήσεων Ποιότητας [B]. Τα άκρα των ελασμάτων θα μορφώνονται κατάλληλα με μηχανικά μέσα (φρεζάρισμα), ώστε να ανταποκρίνονται στην εγκεκριμένη τους [Π.Δ.Σ.] και να επιτρέπουν την καλή διεύθυνση και τήξη του βασικού μετάλλου στα σημεία συγκόλλησης. Οι αποτετμημένες επιφάνειες πρέπει να είναι απαλλαγμένες από σκουριά, γράσο και άλλα ξένα υλικά σε ένα πλάτος τουλάχιστον 75mm εκατέρωθεν και χωρίς ελαττώματα λόγω της κατεργασίας (απολεπίσεις, κρατήρες κτλ.).

Κάθε συγκολλητής θα βεβαιώνει τη συγκόλλησή του σε διαστήματα όχι μεγαλύτερα του 1,00m κατά μήκος της ραφής. Ένας κατάλογος συγκολλητών και χειριστών συσκευών με τους τύπου ένωσης στους οποίους είναι πιστοποιημένοι για να τηρείται από τον ανάδοχο στο εργοστάσιο και θα είναι διαθέσιμος στο εργοτάξιο όποτε ζητηθεί.

Εάν οποιαδήποτε στιγμή, κατά την κρίση του Επιβλέποντα, η τεχνική κάποιου συγκολλητή ή χειριστή δεν είναι ικανοποιητική, θα διακόπτεται η εργασία που εκτελεί και θα αντικαθίσταται άμεσα. Για να γίνει εκ νέου αποδεκτός, θα πρέπει να επιβεβαιωθεί η Πιστοποίησή του, σύμφωνα με τις συμβατικές διαδικασίες ελέγχου.

Δεν θα επιτρέπεται συγκόλληση σε υγρές επιφάνειες μετάλλων ή υπό υγρές συνθήκες περιβάλλοντος. Η θερμοκρασία του προς συγκόλληση μητρικού υλικού δεν θα πρέπει να είναι μικρότερη των σχετικών ορίων της [Π.Δ.Σ.]. Σε αντίθετη περίπτωση μία ζώνη πλάτους 75mm εκατέρωθεν της ραφής θα προθερμαίνεται στους $80^{\circ}\pm 100^{\circ}$ C και θα διατηρείται σε αυτή τη θερμοκρασία καθ' όλη τη διάρκεια της εργασίας, ελεγχόμενη με διάταξη temple – sticks.

Η ένταση του ρεύματος στα ηλεκτρόδια θα παρακολουθείται συνεχώς με ενδεικτικά τυποποιημένα όργανα. Συσκευές οι οποίες δεν ανταποκρίνονται στην προβλεπόμενη ποιότητα συγκολλήσεων θα αντικαθίστανται άμεσα και οι ραφές θα επαναλαμβάνονται.

Κάθε στρώμα συγκολλητικού υλικού (πάσο) θα καθαρίζεται επιμελώς, πριν δεχθεί το επόμενο. Για τη συνέχιση ραφής που διακόπηκε για οποιοδήποτε λόγο, θα αφαιρείται τμήμα του εκτελεσθέντος άκρου της, σε έκταση που θα καθορίζεται από την Επίβλεψη.

Μετά την ολοκλήρωσή τους όλες οι συγκολλήσεις, εσωραφές και εξωραφές, θα δέχονται την κατάλληλη επεξεργασία, δηλαδή αφαίρεση βόρακα, λείανση και όπου απαιτείται, είτε για λόγους αισθητικούς (επίτευξη επίπεδης επιφάνειας) είτε κατασκευαστικούς (πλεονάζουσα διαμόρφωση εσωτερικής καμπύλης) θα τροχίζονται ανάλογα.

Κοχλιώσεις

Οι οπές των κοχλιών πρέπει να είναι κυλινδρικές, κάθετες στις επιφάνειες των μελών, με χείλη χωρίς γρέζια ή άλλες ανωμαλίες. Οπές σε μέλη με πάχος μεγαλύτερο από 20 mm πρέπει να διανοίγονται με τρυπάνια, ενώ σε λεπτότερα μπορεί να χρησιμοποιηθεί και κοπτικό πρεσσαριστό. Μη κυκλικές οπές θα υλοποιούνται υποχρεωτικά με εργαλειομηχανή. Σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται διάνοιξη με τήξη.

Στις συνδέσεις επαφής (χωρίς προένταση – Κατηγορίες [A] & [D] κατά [EC 3-1-1 §6.5.3.2]) τίθενται δακτύλιοι πάχους 8mm μεταξύ περικοχλίου και ελάσματος πάντοτε, ενώ επιπρόσθετα στις διατομές με μέλη υπό κλίση μεγαλύτερη του 3% προβλέπονται και κάτω από την κεφαλή του κοχλία. Στην τελευταία περίπτωση οι δακτύλιοι έχουν σφηνοειδή μορφή με αυλακώσεις και κάτοψη τετραγωνική, κατά τις προδιαγραφές των [DIN 434] και [DIN 435].

Στις κοχλιώσεις θα δίνεται ιδιαίτερη προσοχή, ώστε το σπείρωμα του στελέχους να μην εισέρχεται εντός της οπής των συνδεόμενων ελασμάτων, για την αποφυγή μείωσης της συνθλιβόμενης επιφάνειας της οπής.

Όπου οι συνδέσεις επιπονούνται με δυναμικά φορτία ή υπάρχουν αυξημένες απαιτήσεις ασφάλειας θα προβλέπονται, κατά τις οδηγίες της Επίβλεψης, εναλλακτικά οι εξής διατάξεις:

- Διπλά συμβατικά περικόχλια και συμβατικός δακτύλιος
- Ένα συμβατικό περικόχλιο, ένα ασφαλείας και συμβατικός δακτύλιος
- Ένα απλό περικόχλιο και αντικραδασμικός δακτύλιος τύπου Grover.

Αγκυρώσεις

Στις διατάξεις αγκύρωσης εφαρμόζονται οι γενικές προδιαγραφές του παρόντος Κεφαλαίου των Μεταλλικών Κατασκευών (υλικά, κατασκευή, συγκολλήσεις, προστασία, ανοχές, έλεγχοι κτλ.), όπως εξειδικεύονται στις παραγράφους που ακολουθούν. Οι ειδικοί Κανονισμοί που έχουν εν προκειμένω εφαρμογή είναι:

- [EN 1993-01-08]: Σχεδιασμός κατασκευών από χάλυβα – Κόμβοι. §6.2.6:
Αγκυρώσεις
- [ETAG 001]: Σχεδιασμός στερεώσεων σε σκυρόδεμα
- [KTX 2007]: Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων Οπλισμού Σκυροδέματος – §8.4.6:
Εκτέλεση συγκολλήσεων – Συνδέσεις με άλλα μεταλλικά στοιχεία

Τα βασικά χαρακτηριστικά των συνδεσμολογιών αγκύρωσης, ανάλογα με τη διαμόρφωσή τους όπως σημειώνεται στα σχέδια, είναι τα εξής:

- Προένταση αγκυρίων: Ισχύουν εν γένει τα προαναφερθέντα για τις προεντεταμένες κοχλιώσεις, αλλά σε αντίθεση με αυτές, στις αγκυρώσεις η προένταση είναι πάντοτε μερική, για αποφυγή υπέρμετρης επιπόνησης των στοιχείων σκυροδέματος. Όσον αφορά τις μεθόδους εκτέλεσης, είναι ανάλογες των προεντεταμένων κοχλιών, αποκλειόμενης όμως της συνδυασμένης μεθόδου.

- Εγκιβωτισμένο άκρο αγκυρίων: Μόρφωση αγκίστρου ή στερέωση μετωπικού ελάσματος.

Στην πρώτη περίπτωση τα αγκύρια αναλαμβάνουν τις εφελκυστικές δυνάμεις μέσω τριβής, οπότε το άκρο τους είναι υποχρεωτικά διαμορφωμένο ως αγκίστρο. Στη δεύτερη, η οποία ενδείκνυται όταν το πάχος του σκυροδέματος εγκιβωτισμού δεν επαρκεί για το προβλεπόμενο μήκος του αγκυρίου, τα μετωπικά ελάσματα λειτουργούν ως μηχανικοί σύνδεσμοι και ενεργοποιούνται από τις δυνάμεις εφελκυσμού με τρόπο ανάλογο των ελασμάτων έδρασης των υποστυλωμάτων σε θλίψη. Απαιτείται ιδιαίτερη επιμέλεια στη σύνθεση και διάστρωση του σκυροδέματος, γιατί εν προκειμένω η εντατική του κατάσταση είναι περισσότερο σύνθετη (εμφάνιση τάσεων απόσχισης, αποκόλλησης κτλ.).

- Κεφαλή αγκυρίων: Κοχλιωτή διαμόρφωση ή συγκόλληση στο έλασμα έδρασης.

Η δεύτερη διάταξη εφαρμόζεται όταν δεν είναι επιθυμητό, για αισθητικούς ή λειτουργικούς λόγους, να είναι ορατές οι κεφαλές των αγκυρίων.

- Διατμητικός σύνδεσμος: Εγκατάσταση ή όχι.

Ο σύνδεσμος μορφώνεται από μικρού μήκους διατομή κατά προτίμηση κυκλική, συγκολλείται στο έλασμα έδρασης και έχει σκοπό την ανάληψη του συνόλου πρακτικά των τεμνουσών, περιορίζοντας την επιπόνηση των αγκυρίων μόνο σε εφελκυσμό.

Τα προεντεταμένα αγκύρια προβλέπονται ποιότητας [8.8](DIN EN ISO 898-1) υποχρεωτικά και προαιρετικά τα κοχλιωτά με εγκιβωτισμένο μετωπικό έλασμα. Σε όλες τις άλλες περιπτώσεις η ποιότητα των αγκυρίων είναι μικρότερη για διάφορους λόγους (συγκολλησιμότητας, περιορισμού των τάσεων τριβής στο σκυρόδεμα ή και οικονομίας) και συγκεκριμένα [4.6] ή [5.6] κατ' εξαίρεση.

Τα αγκύρια ποιότητας [8.8] είναι οπωσδήποτε βιομηχανοποιημένα και συνοδεύονται από τα σχετικά Πιστοποιητικά συμμόρφωσής τους προς στις Προδιαγραφές. Στις άλλες ποιότητες μπορεί να είναι εργοστασιακά κατασκευασμένα, αρκεί η προσκόμιση προς έγκριση ενός δείγματος για κάθε χρησιμοποιούμενη διάμετρο και τύπο, για τον έλεγχο κυρίως της ακρίβειας διάνοιξης των σπειρωμάτων τους.

Στις κοχλιωτές μη προεντεταμένες αγκυρώσεις υποστυλωμάτων και ορθοστατών θα προβλέπονται πάντα τα πρόσθετα στοιχεία εξασφάλισης της σύνδεσης που παρατίθενται στην [§8.6-4], όπως περικόχλια διπλά, ασφαλείας, αντικραδασμικά κτλ., σύμφωνα με τη Μελέτη ή τις οδηγίες της Επίβλεψης.

Στις προεντεταμένες αγκυρώσεις απαιτούνται διπλά χαλύβδινα περικόχλια, καθώς και ένα επιπρόσθετο πολυαμιδικής σύστασης, πάχους 10mm, με σκοπό τη διευκόλυνση εφαρμογής της προέντασης. Για τον ίδιο λόγο, τα στελέχη των αγκυρίων φέρουν καθ' όλο το ύψος τους ελαστική επένδυση σε δύο αλληλεπικαλυπτόμενα τεμάχια, η οποία αποκλείει την ανάπτυξη συνάφειας με το σκυρόδεμα εγκιβωτισμού.

Ειδική προσοχή θα δοθεί στην ακριβή εγκατάσταση των κοχλιωτών αγκυρίων εντός των στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος, η οποία θα πραγματοποιηθεί με τη βοήθεια ελάσματος – οδηγού (template) και ειδικών ενθεμάτων για την εξασφάλιση του ακλόνητου κατά τη διάστρωση. Οι παραπάνω διατάξεις θα ελέγχονται πριν, κατά τη διάρκεια και μετά τη διάστρωση του σκυροδέματος με τοπογραφικά όργανα, ώστε να υπάρχει η δυνατότητα έγκαιρης επέμβασης σε περίπτωση αστοχίας, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της [§8.8-3]. Η αντισυρρικνωτική κονία σφράγισης του αρμού βάρου – ελάσματος έδρασης θα διαθέτει την κατάλληλη ρευστότητα, ώστε να εξασφαλιστεί η πλήρωση όλων των κενών. Σε περίπτωση πλημμελούς συναρμογής θα απαιτηθεί περιμετρική σφράγιση της διεπιφάνειας με ενέσιμη εποξειδική ρητίνη ή κονία, κατά περίπτωση.

Για τα εντοιχισμένα ελάσματα στήριξης των μεταλλικών στοιχείων, που έρχονται με τα αγκυριά τους ήδη συγκολλημένα δεν απαιτούνται ελάσματα – οδηγοί ή αντισυρρικνωτική κονία, οι δε επιτρεπόμενες αποκλίσεις τους δίνονται ομοίως στην [§8.8-3].

Τονίζεται ότι η στερέωσή τους στους ξυλότυπους των παραπάνω διατάξεων πραγματοποιείται πριν τη σκυροδέτηση, οπωσδήποτε με τη βοήθεια τοπογραφικών οργάνων και με διαδικασίες, οι οποίες θα έχουν προηγουμένων εγκριθεί από την Επίβλεψη και θα εξασφαλίζουν το ακλόνητο κατά τη διάστρωση και δόνηση. Σε καμία περίπτωση δεν θα επιτραπούν βοηθητικές σημειακές συγκολλήσεις (πόντες) επί των ράβδων των οπλισμών.

Στις στερεώσεις που υλοποιούνται μέσω βυσμάτων (εδράσεις υποστυλωμάτων και ορθοστατών, πακτώσεις δοκών κτλ.) οι αρμοί μεταξύ ελασμάτων και στοιχείων σκυροδέματος θα σφραγίζονται αμέσως μετά τη σύσφιξη των στελεχών των βυσμάτων με εποξειδική κονία, με τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται πλήρως η συναρμογή των διεπιφανειών. Η σχετική εργασία δεν πληρώνεται ιδιαίτερα και μόνο μετά από έγκριση της Επίβλεψης μπορεί να παραληφθεί σε θέσεις όπου έχει εξασφαλιστεί απόλυτη επαφή των επιφανειών ελάσματος – σκυροδέματος.

Καθοριστικής σημασίας θέμα, τόσο για τον προγραμματισμό των εργασιών, όσο και την εξασφάλιση της φέρουσας ικανότητας των στερεώσεων, αποτελεί η ηλικία που θα πρέπει να έχει το οπλισμένο σκυρόδεμα των δομικών στοιχείων στήριξης και η αντισυρρικνωτική κονία κατά την εκτέλεση των αγκυρώσεων. Στη συνέχεια δίνονται οι ελάχιστοι κατά περίπτωση επιτρεπόμενοι χρόνοι για το οπλισμένο σκυρόδεμα, οι οποίοι μπορούν να συντημηθούν, όχι πάντως περισσότερο από 25%, υπό την προϋπόθεση λήψης δοκιμών έργου και οπωσδήποτε μετά από σχετική έγκριση της Επίβλεψης. Διευκρινίζεται ότι για την αντισυρρικνωτική κονία αρκεί το ήμισυ των αντίστοιχων χρόνων του σκυροδέματος.

- Προένταση αγκυρίων. Εγκατάσταση στοιχείων πλήρωσης ανωδομής: 28 ημέρες
- Εγκατάσταση μεταλλικής ανωδομής φορέων (χωρίς τα στοιχεία πλήρωσης): 21 ημέρες
- Εγκατάσταση δευτερευόντων μεταλλικών στοιχείων ή στοιχείων πλήρωσης: 14 ημέρες

Ανοχές

Για τις μέγιστες επιτρεπόμενες ανοχές ισχύουν οι προδιαγραφές των Κανονισμών:

- Κατασκευαστική διαμόρφωση μεταλλικών διατομών: [EN 1090] & [EC 3-1-1 §7.7.4].
- Εγκατάσταση μεταλλικών στοιχείων: [EC 3-1-1 §7.7.3].
- Εκτέλεση συγκολλήσεων: [ΕΛΟΤ EN 288] και [ΕΛΟΤ EN 25817] για Κατηγορία Ποιότητας [B].
- Κοχλιωτές συνδέσεις: [EC 3-1-1 §7.5]

Οι αποκλίσεις των αποστάσεων των οπών κοχλίωσης μεταξύ τους και από τα άκρα των ελασμάτων δεν θα υπερβαίνουν το 1mm, αλλά ταυτόχρονα θα είναι μικρότερες του 50% των εκάστοτε ανοχών διαμέτρου των οπών τους (βλ. [EC 3-1-1 §7.5]).

Η κλίση των αγκυρίων από την κατακόρυφη ή οριζόντια κατά περίπτωση διεύθυνση δεν θα υπερβαίνει το 2%. Οι μέγιστες επιτρεπόμενες αποκλίσεις των κέντρων τους από τις θεωρητικές θέσεις ορίζονται, καθ' υπέρβαση του [EC 3-1-1 §7.7.5], ως εξής:

- Οριζοντιογραφικά : ± 1 mm
- Υψομετρικά : ± 5 mm

Για τα βιομηχανοποιημένα βύσματα εφαρμόζονται οι προδιαγραφές τις προηγούμενης παραγράφου όσον αφορά την εγκατάστασή τους οριζοντιογραφικά και υψομετρικά, καθώς και οι απαιτήσεις ακρίβειας των προμηθευτών, όσον αφορά τη διάνοιξη των οπών στο σκυρόδεμα.

Όπου οι ειδικές προδιαγραφές των προμηθευτών του εξοπλισμού, των στοιχείων πλήρωσης και γενικά των λοιπών υλικών και κατασκευών που θα ενσωματωθούν στο έργο είναι αυστηρότερες, κατισχύουν των διατάξεων των προηγούμενων παραγράφων.

Έλεγχος μεταλλικών στοιχείων

Κάθε παρτίδα υλικών που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν στο έργο θα εξετάζεται όσον αφορά την πληρότητα και συμβατότητα των Πιστοποιητικών της, καθώς και την ομαλότητα και ακεραιότητα των διατομών της. Στη συνέχεια θα υπόκειται στους ελέγχους που παρατίθενται κατωτέρω, οι οποίοι θα διεξαχθούν σε εγκεκριμένο από το κράτος εργαστήριο και κατά προτίμηση, για λόγους άμεσης σύγκρισης, βάσει των ίδιων Κανονισμών, [EN], [DIN] ή [ΕΛΟΤ] των Πιστοποιητικών που συνοδεύουν την παρτίδα :

- Δοκιμή εφελκυσμού, με αποτύπωση του διαγράμματος τάσεων – παραμορφώσεων. Ειδικά αυτός ο έλεγχος θα πραγματοποιηθεί σε τρία τουλάχιστον δοκίμια, από ανεξάρτητα στοιχεία της παρτίδας.
- Δοκιμή κάμψης εν ψυχρώ, με παράλληλο υπολογισμό της ολκιμότητας του στοιχείου.
- Δοκιμή κρούσης (δυσθραυστότητας) κατά Charpy στους 00 C.
- Δοκιμή σκληρότητας κατά Brinell.
- Χημικός έλεγχος, για τον ποσοτικό προσδιορισμό των στοιχείων: C, Mn, Si, P και S.
- Μεταλλογραφικός μικροσκοπικός έλεγχος, για την ανίχνευση της δομής του μετάλλου.

Αποτυχία συμμόρφωσης σε κάποια από τις παραπάνω δοκιμές συνεπάγεται την επανάληψη του συγκεκριμένου ελέγχου σε τρία νέα δοκίμια. Εκ νέου αποτυχία έστω και ενός εξ αυτών αυτόματα οδηγεί σε απόρριψη ολόκληρης της παρτίδας και απαγόρευση χρησιμοποίησης κάποιου μέρους της στις κατασκευές, έστω και δευτερεύουσες.

Οι προεντεταμένοι κοχλίες ελέγχονται σε κάθε θέση σύνδεσης σε ποσοστό 25%, σύμφωνα με τη διαδικασία που περιγράφεται στη συνέχεια. Διευκρινίζεται ότι σε περίπτωση αστοχίας έστω και ενός εξ αυτών ο ελεγχόμενος κοχλίας απορρίπτεται και η διαδικασία επεκτείνεται σε δύο επιπλέον κοχλίες της ίδιας σύνδεσης.

- Σημειώνεται η θέση του περικοχλίου, το οποίο στη συνέχεια χαλαρώνεται με περιστροφή κατά 600 τουλάχιστον, ενώ συγχρόνως συγκρατείται ακίνητη η κεφαλή του στελέχους. Για το σκοπό αυτό απαιτείται να ασκηθεί το 75% περίπου της δύναμης σύσφιξης.
- Επαναφορά του περικοχλίου στην σημειωμένη αρχική του θέση, οπότε θα πρέπει να εφαρμοστεί δύναμη όχι μικρότερη της ονομαστικής δύναμης προέντασης.

Με ανάλογο τρόπο ελέγχονται και τα προεντεταμένα αγκύρια, με τις εξής διαφοροποιήσεις:

- Σε περίπτωση μη ικανοποίησης των απαιτήσεων συμμόρφωσης της [§0] το αγκύριο θα χαλαρωθεί πλήρως, θα προενταθεί εξ αρχής και θα επανελεγχθεί. Εάν όμως η Επίβλεψη κρίνει ότι η παραμένουσα επιπόνηση του αγκυρίου ή των στοιχείων σκυροδέματος δεν

επιτρέπουν κάτι τέτοιο, η εν λόγω σύνδεση θα καθαιρεθεί και θα ανακατασκευαστεί εκ νέου, σε έκταση που θα καθοριστεί κατά την απόλυτη επιλογή της Επίβλεψης.

• Για κάθε τύπο σύνδεσης θα προηγηθεί η κατασκευή ενός τουλάχιστον εργοταξιακού δοκιμίου ίδιας μορφολογίας με την υπ' όψη συνδεσμολογία (αγκύρια, βάθρα εγκιβωτισμού οπλισμένου σκυροδέματος κτλ.), το οποίο θα προενταθεί από το ίδιο συνεργείο. Σκοπός της δοκιμής θα είναι η επιβεβαίωση της διαδικασίας εφαρμογής και της αξιοπιστίας των οργάνων μέτρησης, καθώς και ο προσδιορισμός των τυχόν απαιτούμενων διορθωτικών επεμβάσεων.

Έλεγχοι συγκολλήσεων

Ο ανάδοχος θα συμβληθεί, με δικές του δαπάνες, με Οίκο Επιθεωρητών πιστοποιημένο από το κράτος και εγκεκριμένο από την Επίβλεψη, στο δυναμικό του οποίου θα περιλαμβάνονται στελέχη Επιπέδου [II] & [III] κατά [ASTM]. Οι Επιθεωρητές θα βρίσκονται στη διάθεση της Επίβλεψης τόσο για τη διενέργεια των ελέγχων που περιγράφονται στο παρόν Κεφάλαιο, όσο και για την παροχή υπηρεσιών συμβούλου για τα διάφορα θέματα αρμοδιότητάς τους, που θα προκύπτουν κατά την εκτέλεση των εργασιών.

Το αντικείμενο των ελέγχων δίνεται επιγραμματικά παρακάτω και αναλύεται στις επόμενες παραγράφους. Συγκεκριμένα προβλέπεται:

- Διενέργεια ελέγχων επικύρωσης των Προδιαγραφών Διαδικασίας Συγκόλλησης [Π.Δ.Σ.]
- Διενέργεια ελέγχων για την Πιστοποίηση των συγκολλητών
- Διενέργεια ελέγχων και αξιολόγηση της επάρκειας των συγκολλήσεων των κατασκευών

Επικύρωση των [Π.Δ.Σ.]: Ο Επιθεωρητής επιβεβαιώνει ότι για κάθε τύπο συγκόλλησης που σημειώνεται στα σχέδια της Μελέτης έχει συνταχθεί από τον ανάδοχο προκαταρκτική Προδιαγραφή Διαδικασίας Συγκόλλησης [π.Π.Δ.Σ.] σύμφωνα με τις Διατάξεις των [ΕΛΟΤ EN 288-1 & 288-2]. Στη συνέχεια οργανώνει και εκτελεί του προβλεπόμενους από τον [ΕΛΟΤ EN 288-3] καταστρεπτικούς και μη ελέγχους των τυποποιημένων δοκιμίων και αφού ολοκληρωθεί ο κύκλος των τυχόν διορθωτικών ενεργειών και επανελέγχων συντάσσει το σχετικό Πρακτικό Έγκρισης Διαδικασίας Συγκόλλησης (Π.Ε.Δ.Σ.). Με τον τρόπο αυτό η, πιθανώς τροποποιημένη, [π.Π.Δ.Σ.] ανάγεται τελικά σε [Π.Δ.Σ.] και καθίσταται Συμβατικό Στοιχείο της κατασκευής του έργου.

Πιστοποίηση των συγκολλητών: Αφορά την αξιολόγηση της τεχνικής επάρκειας, πείρας και δεξιότητας των συγκολλητών που θα εκτελέσουν τις χειρωνακτικές συγκολλήσεις, καθώς και των χειριστών των ημιαυτόματων συσκευών. Για τους χειριστές των αυτομάτων μηχανών συγκόλλησης δεν απαιτείται ανάλογη διαδικασία. Δεδομένης δε της φύσης των μεταλλικών κατασκευών του έργου, η πιστοποίηση μπορεί να περιοριστεί στις εσωραφές που συμβολίζονται στα σχέδια της Μελέτης ως [BWx]. Ο Επιθεωρητής θα συντάξει πίνακα με τις προς υλοποίηση κατηγορίες εσωραφών κάθε τύπου, λαμβάνοντας υπ' όψη το είδος των συνδεόμενων μελών (ελάσματα, σωλήνες κτλ.), καθώς και τη θέση (μετωπικές, γωνιακές κτλ.) και τη διεύθυνσή τους (οριζόντιες, κατακόρυφες κτλ.). Στη συνέχεια θα συγκεντρώσει τις εν ισχύ Πιστοποιήσεις των συγκολλητών του αναδόχου και μετά από τις κατάλληλες συσχετίσεις θα καταρτίσει τον κατάλογο των ραφών που χρειάζονται κάλυψη από πιστοποιημένους συγκολλητές και χειριστές. Αφού οργανώσει τα αναγκαία προς τούτο δοκίμια, θα προβεί στον έλεγχο της εργασίας των τεχνιτών σύμφωνα με τις διαδικασίες του Προτύπου [ΕΛΟΤ EN 287-1], βάσει των κριτηρίων αξιολόγησης των [EN 26520] και [ISO 5817]. Υπενθυμίζεται ότι το προαναφερθέν Πρότυπο περιορίζεται, τουλάχιστον κατ' αρχή, σε μη καταστρεπτικές μεθόδους ελέγχου και καταγράφει στην [§7] τις απαιτούμενες προϋποθέσεις για την αντιστοίχιση των συνθηκών συγκόλλησης των δοκιμίων με αυτές υπό τις οποίες θα εκτελεστούν στο εργοστάσιο ή εργοτάξιο. Τέλος, ο Επιθεωρητής θα καταρτίσει πίνακα συγκολλήσεων – πιστοποιημένων συγκολλητών, με παράλληλη αναφορά του χρόνου λήξης της εξουσιοδότησής τους, αντίγραφο του οποίου θα παραδώσει στην Επίβλεψη.

Επάρκεια των συγκολλήσεων των κατασκευών: Ο ανάδοχος θα υποβάλλει έγκαιρα στην Επίβλεψη το πρόγραμμα Ποιοτικού Ελέγχου για όλες τις συγκολλήσεις των μεταλλικών κατασκευών του έργου, εργοστασιακές και εργοταξιακές. Το πρόγραμμα θα προετοιμαστεί από τον Επιθεωρητή, βασιζόμενο στα δεδομένα της Μελέτης Εφαρμογής και στις απαιτήσεις των ισχυόντων Κανονισμών, με τις εξής επισημάνσεις:

- Ο Επιθεωρητής θα προβεί στη διενέργεια των παρακάτω μη καταστρεπτικών ελέγχων των συγκολλήσεων των μεταλλικών κατασκευών του έργου, έχοντας ως κριτήριο τις απαιτήσεις ακρίβειας του [ΕΛΟΤ EN 25817] για Κατηγορία Συγκολλήσεων Ποιότητας [B]:
 - a. Οπτικός έλεγχος. Θα διενεργηθεί στο σύνολο των συγκολλήσεων.
 - b. Ραδιογραφικός έλεγχος. Θα διενεργηθεί κατά [ISO 1106-1/2/3] και [ASME Section VIII §UW-51] στις εσωραφές [BWx] (βλ. [§0]), σε ποσοστά:
 - i. Εργοστασιακές: 5%
 - ii. Εργοταξιακές, οι οποίες εκτελούνται πριν την ανέγερση των στοιχείων, σε κατάλληλα διαμορφωμένες εγκαταστάσεις: 10%
 - iii. Εργοταξιακές, οι οποίες δεν πληρούν τις παραπάνω συνθήκες: 25%
 - c. Έλεγχος με υπερήχους: Θα διενεργηθεί κατά [ASME Section VIII §UA-900] στις θέσεις που αποδεδειγμένα δεν είναι εφικτή η μέθοδος των ραδιογραφιών, με διπλασιασμό όμως του αριθμού των θέσεων ελέγχου.
 - d. Έλεγχος με διεισδυτικά υγρά: Θα διενεργηθεί συμπληρωματικά των προηγούμενων μεθόδων, κατόπιν εντολής της Επίβλεψης ή του Επιθεωρητή, για τον έλεγχο εξωραφών και την ανίχνευση επιφανειακών σφαλμάτων εσωραφών. Εκτελείται κατά [ISO 3452] και [ASTM E-165].
 - e. Έλεγχος με μαγνητικά σωματίδια. Θα διενεργηθεί όπως η προηγούμενη μέθοδος. Εκτελείται κατά [ASTM E-709].
- Μετά την ολοκλήρωση μίας ομάδας ελέγχων θα συντάσσονται από τον Επιθεωρητή τα σχετικά Πιστοποιητικά, τα οποία θα παραδίδονται αμέσως στην Επίβλεψη, της οποίας αποτελούν κτήμα. Σημειώνεται ότι οι ραδιογραφίες που θα περιέχονται στα Πιστοποιητικά Ελέγχου θα έχουν κωδικοποιηθεί κατάλληλα.
- Σε κάθε περίπτωση η απόφαση για την τελική αποδοχή των Πιστοποιητικών Ελέγχου εναπόκειται στην Επίβλεψη.
- Η Επίβλεψη διατηρεί το δικαίωμα, κατά την απόλυτη κρίση της, ή και μετά από εισήγηση του Επιθεωρητή, να ζητήσει τη διενέργεια και συμπληρωματικών ελέγχων για οποιοδήποτε τμήμα του έργου, ακόμη και καταστρεπτικών, χωρίς καμία αποζημίωση του αναδόχου.
- Σε περίπτωση διαπίστωσης αστοχίας κάποιας συγκόλλησης, πλην της πλήρους ανακατασκευής και επανελέγχου της, θα επακολουθήσει πύκνωση των ελέγχων για τις ίδιου τύπου ραφές ή / και για τον ίδιο συγκολλητή και σε άλλες θέσεις. Η όλη διαδικασία θα προγραμματιστεί, μετά από εισήγηση του Επιθεωρητή, σύμφωνα με τις σχετικές διατάξεις των Κανονισμών (AWS, ASME κτλ.) και τη γενικότερη εικόνα που θα παρουσιάζουν μέχρι τότε οι έλεγχοι των συγκολλήσεων του έργου.

Περιλαμβανόμενες δαπάνες

Στα σχετικά κονδύλια του Τιμολογίου περιλαμβάνονται οι δαπάνες για τις αναγκαίες εργασίες και τη χρήση κάθε είδους υλικού και εξοπλισμού που απαιτούνται για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω και κατά τα λοιπά Συμβατικά Τεύχη και σχέδια της Μελέτης διαμόρφωση των κατασκευών από δομικό χάλυβα. Ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, συμπεριλαμβάνονται:

- Η σύνδεση των μεταλλικών στοιχείων με κοχλιώσεις ή συγκολλήσεις κάθε είδους.
- Η στερέωση των κατασκευών στα στοιχεία σκυροδέματος μέσω διατάξεων βυσμάτων.
- Οι δειγματοληψίες και έλεγχοι κάθε είδους, περιλαμβανομένης και της πιστοποίησης του τεχνικού προσωπικού, σύμφωνα με τα προδιαγραφόμενα.
- Η Μελέτη Ανέγερσης (Erection Design), η οποία υπόκειται στην έγκριση της Επίβλεψης.
- Τα σχέδια κοπής των μεταλλικών στοιχείων, τα οποία θα συνταχθούν βάσει των κατασκευαστικών σχεδίων της Μελέτης Εφαρμογής.

- Η εποξειδική κονία ή ρητίνη, για την εκ των υστέρων σφράγιση των αρμών μεταξύ σκυροδέματος και ελασμάτων στήριξης μεταλλικών στοιχείων, ανεξαρτήτως διάταξης.
- Ο απαιτούμενος για την έντεχνη και έγκαιρη αποπεράτωση των εργασιών μηχανικός εξοπλισμός, τόσο (συσκευές, ειδικά οχήματα).
- Οι συμπληρωματικές εργασίες και τα μέσα που απαιτούνται κατά την ολοκλήρωση των κατασκευών ή για λόγους ασφάλειας, όπως προστατευτικά κιγκλιδώματα, διατάξεις ανάρτησης, συστήματα προσωρινής στήριξης κτλ.

Επιμέτρηση

Οι εργασίες των δομικών μεταλλικών κατασκευών θα επιμετρώνται σε χιλιόγραμμα (kg) πλήρως περαιωμένων, ανά κατηγορία εργασίας που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο. Στις επιμετρήσεις θα εφαρμόζονται οι διαστάσεις των σχεδίων της Μελέτης, με τις εξής διευκρινίσεις, συμπληρωματικές της [§5.3] των Γενικών Όρων του Τιμολογίου:

- Το βάρος θα υπολογίζεται με βάση τα μοναδιαία βάρη, που καθορίζονται σε επίσημους αναγνωρισμένους καταλόγους, επί τα εγκεκριμένα μήκη ή τις επιφάνειες των επί μέρους μελών, αφαιρουμένων των κάθε φύσης ανοιγμάτων, οπών (πλην αυτών των κοχλιώσεων) και αποκοπτόμενων τμημάτων. Για τους υπολογισμούς το ειδικό βάρος του χάλυβα θα λαμβάνεται ίσο προς 7.850 kg/m³.
- Δεν θα συνυπολογίζεται καμία προσαύξηση του βάρους λόγω βαφών, συγκολλήσεων κτλ.
- Ομοίως δεν θα λαμβάνονται υπ' όψη οι προσωρινές κατασκευές ανάρτησης, στήριξης κτλ.
- Οι κοχλίες και τα βύσματα δεν θα προσμετρώνται, σε αντίθεση με τα αγκύρια, που θα υπολογίζονται αναλυτικά. Ειδικότερα το μεν βάρος των μη προεντεταμένων αγκυρίων θα προστίθεται σε αυτό των μεταλλικών κατασκευών, τα δε προεντεταμένα θα επιμετρώνται ανά τεμάχιο βάσει ιδίων Άρθρων.

Επιπρόσθετα των αναλυτικών επιμετρήσεων θα διενεργούνται ζυγίσεις, παρουσία της Επίβλεψης, κάθε μεταλλικού στοιχείου που εισέρχεται στο εργοτάξιο και ενσωματώνεται στο έργο. Τα ζυγολόγια θα επισυνάπτονται στα αντίστοιχα επιμετρητικά πρωτόκολλα, με σκοπό την επιβεβαίωση της ακρίβειας των τελευταίων. Λαμβανομένων υπ' όψη των διευκρινίσεων της προηγούμενης παραγράφου, το ζυγισθέν βάρος των στοιχείων θα πρέπει να είναι μεγαλύτερο του θεωρητικού κατά 2% ÷ 4%. Τυχόν απόκλιση από το φάσμα αυτό θα συνεπάγεται επανάληψη των μετρήσεων και των ελέγχων εξακρίβωσης των στοιχείων των διατομών, με διαδικασίες της απόλυτης επιλογής της Επίβλεψης

4.13. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ

ΑΡΘΡΑ 2.3.01 (ΟΙΚ 61.05), 2.3.02 (ΟΙΚ 64.01.01), 2.3.03 (ΟΙΚ Ν64.16), 2.3.04 (ΟΙΚ Ν62.21), 2.3.11 (ΟΙΚ 61.06) ΚΑΙ 2.3.13 (ΟΙΚ Ν61.06)

Πεδίο Εφαρμογής

Στο παρόν Κεφάλαιο προδιαγράφεται η αντιδιαβρωτική προστασία των δομικών στοιχείων του έργου, κυρίων ή δευτερευόντων (τυποποιημένες ή σύνθετες διατομές, ελάσματα, φύλλα λαμαρίνας κτλ.), από κοινό χάλυβα. Δεν περιλαμβάνεται η προστασία, που θα πρέπει να αναζητηθεί στα αντίστοιχα Κεφάλαια, των εξής μεταλλικών κατασκευών:

- Χαλύβδινα στοιχεία για τα οποία στην Αρχιτεκτονική Μελέτη ρητά προδιαγράφονται ειδικά τελειώματα, όπως επιστρώσεις διαφανούς βερνικοχρώματος κτλ.
- Βιομηχανοποιημένα χαλύβδινα στοιχεία που έρχονται με την εργοστασιακή τους προστασία, όπως γαλβανισμένες σχάρες, χαλυβδόφυλλα κτλ.
- Κατασκευές από άλλα μέταλλα, όπως ανοξείδωτος χάλυβας, αλουμίνιο κτλ.

Η αντιδιαβρωτική προστασία θα ανταποκρίνεται στο βαθμό απόδοσης [7] της Ευρωπαϊκής Κλίμακας (European Scale [7]), που αντιστοιχεί σε επίπεδο σκουριάς [RE3] των ίδιων Προδιαγραφών.

Οι αποχρώσεις των τελικών επιστρώσεων των βαφών (finishing) καθορίζονται στην Αρχιτεκτονική Μελέτη ή επιλέγονται από την Επίβλεψη, βάσει δειγμάτων που υποχρεούται να ετοιμάζει ο ανάδοχος επάνω στις προς βαφή επιφάνειες.

Οι κοχλίες και τα κοχλιωτά αγκύρια, περιλαμβανομένων και των εξαρτημάτων τους (περικόχλια και δακτύλιοι), θα έρχονται στο εργοτάξιο βιομηχανικά ή εργοστασιακά γαλβανισμένοι με φυγοκέντρωση σύμφωνα με το πρότυπο [ASTM-A153]. Ο ανάδοχος μπορεί να εκτελέσει τις εργασίες σύμφωνα και με άλλα ισοδύναμα πρότυπα, αλλά μόνο μετά από σχετική έγκριση της Επίβλεψης.

Στα συγκολλητά στο έλασμα έδρασης αγκύρια μπορεί να παραλειφθεί η προστασία, υπό την προϋπόθεση ότι κατά τον έλεγχο λίγο πριν τη σκυροδέτηση εγκιβωτισμού τους θα διαπιστωθεί ότι η καθαρότητα τους είναι ανάλογη των Προδιαγραφών [S.S. St3] ή [SSPC-SP 3-63], που αναφέρονται σε μηχανικό καθαρισμό επιφανειών με συρματοβουρτσες, τροχούς, λειαντήρες κτλ., χωρίς ορατά ίχνη σκουριάς, βαφής ή απολεπίσεων.

Κριτήρια αποδοχής υλικών

Πριν την εκτέλεση οποιασδήποτε εργασίας, ο ανάδοχος θα συντάξει και υποβάλλει προς έγκριση στην Υπηρεσία φάκελος εντύπων που θα περιλαμβάνουν τα εξής:

- Τεχνικά χαρακτηριστικά των υλικών που προτείνονται για την προστατευτική βαφή των μεταλλικών κατασκευών (Technical Data Sheet). Οπωσδήποτε θα αναφέρονται:
 - Συνοπτική περιγραφή προϊόντος
 - Απόχρωση
 - Περιεκτικότητα κατά βάρος των στερεών
 - Σημείο ανάφλεξης
 - Τιμή VOC (Volatile Organic Compounds = οργανικά πτητικά)
 - Χρόνος ξήρανσης (20°C & 50% RH) και πάχος ξηρού υμένα
 - Αναλογία ανάμιξης και αραίωσης
 - Χρόνος επαναβαφής
 - Μέθοδος και συνθήκες εφαρμογής
 - Χρόνος αποθήκευσης
- Στοιχεία του κατασκευαστή και χρωματολόγια.
- Πιστοποιητικό συμμόρφωσης που θα υποβληθεί από τον Κατασκευαστή σχετικά με τα προϊόντα που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν.
- Φύλλο στοιχείων ασφαλείας του υλικού που περιλαμβάνει τις οδηγίες χρήσης, αποθήκευσης και εφαρμογής. Θα αναφέρονται οπωσδήποτε οι προερχόμενοι από την χρήση του υλικού κίνδυνοι, τα μέτρα προφύλαξης και οι οδηγίες αντιμετώπισής τους.

Τα υλικά βαφής των μεταλλικών επιφανειών θα παραδίδονται στο εργοτάξιο σε σφραγισμένα δοχεία που θα φέρουν ετικέτα στην οποία θα αναγράφονται:

- Το όνομα του κατασκευαστή (εταιρεία παραγωγής χρώματος)
- Ο τύπος του χρώματος (αστάρι ή τελική στρώση)
- Η καταλληλότητα για εσωτερική ή / και εξωτερική χρήση
- Το χρώμα
- Η ημερομηνία παρασκευής του προϊόντος
- Οι οδηγίες αραιώσης
- Η κατηγορία επικινδυνότητας και τα απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας
- Οι απαιτήσεις αποθήκευσης και ασφαλούς εναπόθεσης

Προετοιμασία

Η προετοιμασία των μεταλλικών επιφανειών που πρόκειται να βαφούν ή γαλβανιστούν πραγματοποιείται με την αμμοβολή ποιότητας SA 2 ½, σύμφωνα με το πρότυπο [EN ISO 8504-1:2002-01]: "Preparation of steel substrates before application of paints and related products - Surface preparation methods - Part 1: General principles (Προετοιμασία χαλύβδινων επιφανειών πριν από την εφαρμογή χρωμάτων και σχετικών προϊόντων - Μέθοδοι προετοιμασίας της επιφάνειας - Μέρος 1: Γενικές αρχές)". Οι επιφάνειες που θα προκύπτουν:

- Θα είναι πλήρως απαλλαγμένες από σκουριά, απολεπίσεις, βαφές, λάδια και γενικά ξένες ουσίες και το μόνο που θα επιτρέπεται να είναι ένας ελαφρύς παραμένων αποχρωματισμός σε ποσοστό μικρότερο του 5%.
- Θα έχουν τραχύτητα με βάθος (μέγιστο βάθος προφίλ επιφάνειας), που δεν θα υπερβαίνει τα $75 \mu \pm 25\%$.

Η προετοιμασία των προς βαφή μεταλλικών κατασκευών θα γίνεται με μία εκ των ακόλουθων μεθόδων:

- Καθαρισμός επιφανειών των επί μέρους στοιχείων βάσης (ελασμάτων, δοκών από μορφοσίδηρο, λαμών κ.λπ., εμπορικών συνήθως διαστάσεων) της μεταλλικής κατασκευής πριν την τελική διαμόρφωσή τους. Στην περίπτωση αυτή τα επιμέρους στοιχεία προετοιμάζονται σε αυτόματη μονάδα μεταλλοβολής - βαφής που θα περιλαμβάνει:
 - Τροφοδοσία του προς επεξεργασία υλικού.
 - Ξηραντήριο για την θέρμανση και αφύγρανση των υλικών (2000C).
 - Κλειστό θάλαμο μεταλλοβολής (shot blasting: βολή με στροβίλους των αναλώσιμων μεταλλικών ψηγμάτων σφαιρικής και τριγωνικής μορφής). Ο θάλαμος θα είναι εφοδιασμένος με σύστημα καθαρισμού (ρυθμιζόμενες καθ' ύψος βούρτσες και φυγοκεντρικούς ανεμιστήρες παροχής αέρα) των επιφανειών από τα υπολείμματα της επεξεργασίας.
 - Κλειστό θάλαμο βαφής, δια ψεκασμού του primer (αστάρι) με υψηλή πίεση και απουσία αέρα (airless).
 - Ξηραντήριο για τον πολυμερισμό της βαφής (1200C).
 - Αποθήκευση του παραγόμενου υλικού.
- Καθαρισμός επιφανειών των στοιχείων της έτοιμης μεταλλικής κατασκευής. Στην περίπτωση αυτή η έτοιμη κατασκευή ή τα προς συναρμολόγηση τμήματά της υφίστανται καθαρισμό δια αμμοβολής εντός κλειστού θαλάμου (sand blasting: εκτοξευόμενη άμμος δια πεπιεσμένου αέρα). Οι προκύπτουσες από την επεξεργασία επιφάνειες θα καθαρίζονται επιμελώς από τα υπολείμματα του λειαντικού υλικού με ξηρό αέρα. Στην περίπτωση αυτή, το αρχικό στρώμα της προστατευτικής βαφής θα εφαρμόζεται εντός 4ώρου από την αμμοβολή.

Και στις δύο περιπτώσεις:

- Ο θάλαμος μεταλλοβολής / αμμοβολής θα είναι κλειστός και θα διαθέτει σύστημα φίλτρανσης και κατακράτησης όλων των βαρέων μετάλλων / οξειδίων που προέρχονται από τις προαναφερόμενες επεξεργασίες.

- Θα αφαιρούνται με μηχανικά μέσα (τροχό, συρματόβουρτσα κτλ.) οπωσδήποτε τα γρέζια από την διάτρηση και την κοπή και θα καθαρίζονται τα υπολείμματα των προστατευτικών μέσων της ηλεκτροσυγκόλλησης ή των σκωριών που προκύπτουν απ' αυτή.

Η εργασία θα εκτελεστεί από εξειδικευμένο συνεργείο, το οποίο θα έχει προηγουμένως εγκριθεί από την Επίβλεψη. Το μέγιστο μέγεθος κόκκων του λειαντικού κατά τον καθαρισμό με βολή πρέπει να είναι το διερχόμενο από το κόσκινο Νο [16] Αμερικάνικων προτύπων. Τα μη μεταλλικά υλικά πρέπει να είναι απαλλαγμένα από σκόνη και η κοκκομετρία τους τέτοια, ώστε το ποσοστό των κόκκων τους που διέρχεται από το κόσκινο Νο [50] των Αμερικανικών προτύπων να μην υπερβαίνει το 10%.

Ιδιαίτερη επιμέλεια πρέπει να δίδεται στον καθαρισμό δύσκολα προσπελάσιμων σημείων, όπως κόμβοι σύνδεσης, εισέχουσες γωνίες, κενά μεταξύ ελασμάτων κ.τ.λ. Για τη διευκόλυνση της απομάκρυνσης λιπών και ελαίων μπορεί να προηγηθεί της αμμοβολής καθαρισμός με βενζίνη ή άλλο κατάλληλο πτητικό, μη τοξικό, οργανικό.

Αμέσως μετά την ολοκλήρωση της αμμοβολής θα εκτελείται το γαλβάνισμα ή το αστάρωμα της βαφής, σύμφωνα με τις προδιαγραφές των επόμενων παραγράφων, ώστε να αποφευχθεί η διάβρωση των απροστάτευτων επιφανειών, η οποία στην κατάσταση αυτή είναι ιδιαίτερα ταχεία.

Οι εργοταξιακές συγκολλήσεις και οι θέσεις που τραυματισμού των στοιχείων κατά τη μεταφορά ή ανέγερσή τους θα καθαρίζονται επί τόπου μηχανικά με συρματόβουρτσες τροχούς, λειαντήρες κτλ. και στη συνέχεια θα εφαρμόζονται αμέσως οι κατά περίπτωση στρώσεις προστασίας. Η έκταση της επέμβασης θα καθορίζεται με τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται η επαρκής πρόσφυση των υλικών και η άψογη αισθητική συναρμογή με τις μη επισκευασθείσες επιφάνειες του στοιχείου.

Συμβατική βαφή

Για τη βαφή των μεταλλικών στοιχείων θα χρησιμοποιηθούν τα πολυαμιδικής βάσης εποξειδικά χρώματα, ως εξής:

- Αστάρωμα (primer) : Τρεις στρώσεις πάχους 35μ±40μ εκάστη
- Τελειώμα (finishing) : Δύο στρώσεις πάχους 60μ εκάστη

Για την υποκατάσταση των παραπάνω υλικών με άλλα αναγνωρισμένου οίκου παραγωγής χρωμάτων ο ανάδοχος θα πρέπει να τεκμηριώσει την ισοδυναμία τους προσκομίζοντας σχετικά πιστοποιητικά καταλληλότητας, αποτελέσματα εργαστηριακών ελέγχων, βεβαιώσεις συμβατότητας προς απαιτήσεις του [DIN 55298 - Μέρος 9], προδιαγραφές, κατάλογο ανάλογων έργων όπου εφαρμόστηκαν αυτά, καθώς και οποιοδήποτε άλλο στοιχείο ζητηθεί από την Επίβλεψη, της οποίας η τελική κρίση είναι αδιαπραγμάτευτη.

Οι βαφές θα γίνονται σε επιφάνειες απόλυτα ομαλές, καθαρές και στεγνές και θα εφαρμόζονται οπωσδήποτε εντός των προβλεπόμενων από τον προμηθευτή χρόνων, σε συνάρτηση βέβαια και με τις καιρικές συνθήκες. Εν προκειμένω, ορίζεται ως ελάχιστος χρόνος μεταξύ διαδοχικών στρώσεων οι 6 h και μέγιστος οι 72 h.

Εργοστασιακά θα εφαρμόζεται το αστάρι και η πρώτη στρώση του τελειώματος, ενώ η δεύτερη εργοταξιακά. Σε εξαιρετικές όμως περιπτώσεις σύνθετων ή ογκωδών κατασκευών, εάν ο μέγιστος χρόνος των 72 h μεταξύ των στρώσεων του finishing αποδεδειγμένα δεν επαρκεί για τη μεταφορά και εγκατάσταση των φορέων, η Επίβλεψη μπορεί να επιτρέψει την ολοκλήρωση των βαφών στο εργοστάσιο, οπότε βέβαια η έκταση, αλλά και οι ποιοτικές απαιτήσεις, των εργοταξιακών μικροεπισκευών αυξάνονται αξιόλογα.

Τα υλικά, primer και finishing, είναι δύο συστατικών και απαιτούν υποχρεωτικά μηχανική ανάδευση. Σε ειδικές περιπτώσεις η Επίβλεψη μπορεί να επιτρέψει αραίωση μέχρι 10% με το πρόσμικτο. Ο χρόνος ζωής του έτοιμου μίγματος δεν υπερβαίνει τις 7 h στους 25° C, μειούμενος ταχύτατα σε μεγαλύτερες θερμοκρασίες. Σημειώνεται ότι πριν την εφαρμογή του θα πρέπει να αφηθεί εν ηρεμία για 30' τουλάχιστον.

Η προς βαφή με εποξειδικά χρώματα μεταλλικές επιφάνειες πρέπει να έχουν ελάχιστη θερμοκρασία 10° C, ενώ θα απαγορεύεται η εκτέλεση των εργασιών σε καιρικές συνθήκες που δεν επιτρέπουν την εξάτμιση ή προκαλούν συμπύκνωση υδρατμών (σχετική υγρασία πάνω από 70%, βροχή, ομίχλη κ.τ.λ.).

Όλες οι στρώσεις εφαρμόζονται με ψεκασμό, κατά προτίμηση με συσκευή Airless, σε κάθετα μεταξύ τους επάλληλα περάσματα. Κανένα μέλος της κατασκευής δεν θα μετακινείται και δεν θα φορτίζεται εάν η βαφή δεν έχει ωριμάσει επαρκώς. Επιπρόσθετα, θα πρέπει πάντα να λαμβάνεται υπ' όψη ότι τα εποξειδικά χρώματα χρειάζονται 7 ÷ 10 ημέρες για να αποκτήσουν την πλήρη αντοχή τους σε έκθεση.

Κατά την εκτέλεση των εργασιών ο ανάδοχος υποχρεούται με δαπάνες του να παίρνει όλα τα μέτρα (π.χ. επικαλύψεις με πλαστικά φύλλα κ.τ.λ.) για την προστασία των όμορων κατασκευών, εξαρτημάτων και εγκατεστημένων στοιχείων, τα οποία είναι ενδεχόμενο να λερωθούν από τα χρώματα.

Γαλβάνισμα

Το γαλβάνισμα των μεταλλικών κατασκευών εκτελείται εν θερμώ σύμφωνα με τους Κανονισμούς [EN 22063], [ISO 1461], [DIN 50975], [DIN 50976] και [ASTM-A123].

Εναλλακτικά, υπάρχει η δυνατότητα εφαρμογής γαλβανισμού εν ψυχρώ, αλλά μόνο με υλικό το οποίο να διαθέτει κρατικά Πιστοποιητικά, Ευρωπαϊκά ή των Η.Π.Α., τα οποία να βεβαιώνουν την ισοδυναμία του με το θερμό γαλβάνισμα (ηλεκτροχημική δράση και όχι απλή επίστρωση), τη χημική του ουδετερότητα και την αντοχή του σε παραθαλάσσιο περιβάλλον. Σε κάθε περίπτωση, το τελικό πάχος γαλβανισμού δεν θα είναι μικρότερο των 65μ.

Πριν από την ανάθεση του γαλβανίσματος σε εργοστάσιο, ή την εκτέλεση σε δική του βιομηχανική εγκατάσταση, ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να ζητήσει την έγγραφη έγκριση. Η Υπηρεσία επισκέπτεται τις εγκαταστάσεις γαλβανίσματος, προκειμένου να μορφώσει γνώμη αν τηρούνται οι απαιτήσεις των παραπάνω Κανονισμών.

Το γαλβάνισμα εν θερμώ των επιμηκών ράβδων, όπως δοκών, υποστυλωμάτων, ορθοστατών κτλ., γίνεται υποχρεωτικά σε κατακόρυφα γαλβανιστήρια.

Όπου τα τεμάχια της μεταλλικής κατασκευής έχουν μήκη που δεν επιτρέπουν να εμβαπτιστούν ολόκληρα και να γαλβανισθούν σε μία φάση, θα δίνεται ιδιαίτερη προσοχή για την αποφυγή στρέβλωσης. Ελάσματα και μορφοελάσματα που στρεβλώθηκαν κατά το γαλβάνισμα πρέπει να ευθυγραμμίζονται με επανέλαση ή με πρέσα και σε καμία περίπτωση με σφυρί ή άλλο τρόπο που προκαλεί ζημιά στην προστατευτική επίστρωση. Στοιχεία που παραμορφώθηκαν ανεπανόρθωτα κατά την κατεργασία ή την επιψευδαργύρωση θα απορρίπτονται και ο ανάδοχος πρέπει να τα αντικαθιστά άμεσα.

Η εφαρμογή του υλικού, παρά το γεγονός ότι δεν πρόκειται για βαφή, μπορεί να γίνει όπως οι συμβατικοί χρωματισμοί μεταλλικών κατασκευών, δηλαδή με βούρτσα, ρολό ή με ψεκασμό. Συνιστάται η τελευταία μέθοδος και μάλιστα με συσκευή Airless.

Τα στοιχεία που συνδέονται με κοχλίες γαλβανίζονται πριν τη σύνδεση τους, οι δε αιχμές επαπτόμενων επιφανειών σε αρμούς συγκολλήσεων συγκολλούνται μέχρι την τέλεια σφράγιση του αρμού. Οι προς εντοιχισμό διατάξεις με ελάσματα και αγκύρια γαλβανίζονται μετά τη συγκόλληση τους.

Μετά το γαλβάνισμα όλες οι οπές του υλικού πρέπει να είναι απαλλαγμένες από πλεόνασμα ψευδαργύρου. Σημειώνεται ότι οι γαλβανισμένες μεταλλικές κατασκευές δεν πρέπει να θερμαίνονται μετά την επιψευδαργύρωσή τους.

Υλικό του οποίου το θερμό γαλβάνισμα έχει καταστραφεί πρέπει να επαναβαπτίζεται, εκτός εάν, κατά την κρίση του Επιβλέποντα, η ζημιά είναι τοπική και μπορεί να επιδιορθωθεί με επικασσιτέρωση ή με εγκεκριμένο υλικό για επισκευές επιψευδαργύρωσης. Οποιοδήποτε στοιχείο, του οποίου η επιψευδαργύρωση μετά το δεύτερο εμβαπτισμό καταστράφηκε, θα απορρίπτεται.

Η επικασσιτέρωση πρέπει να γίνεται με κατάλληλη συσκευή με τη χρήση ράβδου από κράμα ίσων μερών κασσίτερου και μόλυβδου, αφού προηγουμένως καθαριστεί η επιφάνεια με διάλυμα 5% υδροχλωρικού ή οξικού ή φωσφορικού οξέος. Το πλεονάζον υλικό ή τα οξέα καθαρισμού πρέπει να πλένονται αμέσως και η εργασία πρέπει να γίνεται

με τρόπο που να μην προκαλεί φθορά στην παρακείμενη επίστρωση ή στο ίδιο το μέταλλο.

Ανοχές – Έλεγχοι – Επιδιορθώσεις

Για τις μέγιστες επιτρεπόμενες ανοχές της προστασίας των επιφανειών ισχύουν κατά περίπτωση οι προδιαγραφές των παρακάτω Κανονισμών:

- Γαλβάνισμα: [EN 22063], [ISO 1461], [DIN 50975] και [DIN 50976].
- Βαφή: [DIN 55298]

Για τη διαπίστωση της ποιότητας των προστατευτικών επιστρώσεων (βαφής και γαλβανίσματος), θα γίνονται οι ακόλουθοι έλεγχοι:

- Έλεγχος πιστοποιητικών των χρησιμοποιούμενων υλικών και της συμβατότητάς τους προς τις απαιτήσεις των προδιαγραφών (αντοχή, έλλειψη τοξικότητας, καταλληλότητα για παραθαλάσσιο περιβάλλον κτλ.).
- Έλεγχος ομαλότητας και καθαρότητας των τελικών επιφανειών, ανάλογα με το βαθμό προετοιμασίας [SA], πριν γαλβανισθεί ή ασταρωθεί.
- Έλεγχος καθαριότητας και ομαλής λειτουργίας των οργάνων βαφής.
- Έλεγχος καταλληλότητας κλιματολογικών συνθηκών.
- Μακροσκοπικός έλεγχος των βαφών, τα οποία θα πρέπει να εφαρμόζονται με ελαφρά διαφορετική απόχρωση σε κάθε επίστρωση, ώστε να επιβεβαιώνεται ότι κάθε νέα στρώση («χέρι») κάλυψε όλη την επιφάνεια, χωρίς κενά.
- Εργαστηριακός έλεγχος του πάχους των στρώσεων των βαφών, ο οποίος θα πραγματοποιείται σε δύο τουλάχιστον σημεία ανά τετραγωνικό μέτρο επιστρωμένης επιφάνειας, με όργανο μέτρησης βαθμονομημένο βάσει μεταλλικού στοιχείου από το ίδιο υλικό, με το ίδιο πάχος και προεργασία βαφής όπως το ελεγχόμενο. Για την αποδοχή, το εγγυημένο πάχος της επίστρωσης θα είναι το αποφασιστικό και όχι ο αριθμός των στρώσεων.
- Εργαστηριακός έλεγχος του πάχους του γαλβανίσματος, ο οποίος θα πραγματοποιείται σε δύο τουλάχιστον θέσεις ανά τετραγωνικό μέτρο επιστρωμένης επιφάνειας, σύμφωνα με τις προδιαγραφές του [ASTM-A239] με τη δοκιμή Preece (εμβάπτιση σε θειικό χαλκό).
- Εργαστηριακός έλεγχος της πρόσφυσης του γαλβανίσματος ή του ασταριού της βαφής των παραπάνω δοκιμών, με την μέθοδο [Araldite].

Μη ικανοποίηση των προδιαγραφών όσον αφορά είτε την πρόσφυση, είτε το πάχος επίστρωσης σε ποσοστό μεγαλύτερο του 20%, θα συνεπάγεται την πλήρη απόρριψη της προστασίας, με αποτέλεσμα την επανάληψη εξ αρχής της διαδικασίας (αμμοβολή και βαφή ή γαλβάνισμα) επί τόπου του έργου. Εάν η απόκλιση περιορίζεται στο πάχος της επίστρωσης και μάλιστα σε ποσοστό μικρότερο του 20%, τότε θα εκτελείται μία επιπρόσθετη τελική στρώση βαφής ή γαλβανίσματος σε πάχος που θα καθορίζεται κατά περίπτωση. Η έκταση της απορριπτόμενης επιφάνειας θα καθορίζεται κατά την απόλυτη κρίση της Επίβλεψης, σε συνάρτηση με την πυκνότητα των θέσεων ελέγχου και το μέγεθος της απόκλισης. Οποσδήποτε πάντως αστοχία ενός μέλους (δοκού, υποστυλώματος κτλ.) σε περισσότερες από δύο θέσεις συνεπάγεται αυτόματα την απόρριψη της προστασίας του εξ ολοκλήρου. Το ίδιο ισχύει και για κάθε αυτοτελή μεταλλική κατασκευή, όταν το ποσοστό των θέσεων ελέγχου που δεν πληρούν τα κριτήρια υπερβαίνει το 30% του συνόλου.

Η συμπεριφορά των συστημάτων προστασίας θα αξιολογείται σύμφωνα με τις Σουηδικές και τις Αμερικανικές Προδιαγραφές [SIS 05 5900-1667: Pictorial Surface Preparation Standard for Painting Steel Surfaces] και [SSPC: Visual Standard Vis 1 of the Steel Structure Painting Council].

Ο ανάδοχος εγγυάται για την ποιότητα της προστασίας των μεταλλικών κατασκευών, όσον αφορά το πάχος, το αδιαπέραστο, την εμφάνιση, το βαθμό σκουριάς, την πρόσφυση και γενικά τις απαιτήσεις της προηγούμενης παραγράφου, για την περίοδο από την ολοκλήρωση της εργασίας μέχρι την οριστική παραλαβή του έργου. Επειδή όμως, όπως

είναι γενικά αποδεκτό, ένα σύστημα προστασίας δεν μπορεί να αξιολογηθεί επαρκώς πριν την παρέλευση ενός έτους από την εφαρμογή του, η υπ' όψη εγγυητική περίοδος δεν θα είναι μικρότερη του χρόνου αυτού, ακόμη και εάν έχει προηγηθεί η οριστική παραλαβή του υπολοίπου έργου.

Περλαμβανόμενες δαπάνες – Επιμέτρηση

Στα σχετικά κονδύλια του Τιμολογίου περιλαμβάνονται οι δαπάνες για τις αναγκαίες εργασίες και τη χρήση κάθε είδους υλικού και εξοπλισμού που απαιτούνται για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω και κατά τα λοιπά Συμβατικά Τεύχη και σχέδια της Μελέτης προστασία των κατασκευών από δομικό χάλυβα.

Η προστασία των μεταλλικών κατασκευών, είτε πρόκειται για γαλβάνισμα είτε για βαφή, θα επιμετράται σε χιλιόγραμμα (kg) βάρους των καλυπτομένων διατομών, σε πλήρη αντιστοίχιση με τις ποσότητες που έχουν πιστοποιηθεί στα σχετικά με την προμήθεια και κατασκευή τους Άρθρα του Τιμολογίου.

4.14. ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ ΔΑΠΕΔΩΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ

ΑΡΘΡΑ 2.4.02 (ΟΙΚ Ν73.91.01), 2.4.06 (ΟΙΚ 74.30.13), 2.4.07 (ΟΙΚ Ν78.96.03), 2.4.08 (ΟΙΚ Ν78.96.03), 2.4.09 (ΟΙΚ Ν74.30.13.1), 2.4.10 (ΟΙΚ 74.30.14), 2.4.11 (ΟΙΚ 79.80.01), 2.4.12 (ΟΙΚ 79.80.02), 2.4.13 (ΟΙΚ 75.41.01), 2.4.16 (ΟΙΚ 75.11.02) ΚΑΙ 2.4.17 (ΟΙΚ 75.58.02)

ΓΕΝΙΚΑ

Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί

Το παρόν άρθρο αφορά στους γενικούς όρους και απαιτήσεις για τις εργασίες επιστρώσεων δαπέδων. Οι ειδικές απαιτήσεις αναφέρονται στα αντίστοιχα άρθρα του παρόντος τεύχους. Τα είδη επιστρώσεων καθώς και οι περιοχές στις οποίες τοποθετούνται, καθορίζονται στην Τεχνική Περιγραφή και στα κατασκευαστικά σχέδια.

Ως επίστρωση ορίζεται η μόνιμη επικάλυψη που επιστρώνεται σε κάθε τύπο δαπέδου ή σε εξωτερική επιφάνεια. Ως μάρμαρο ορίζεται κάθε ασβεστολιθικό πέτρωμα με κρυσταλλική δομή και κατοπτρίζουσα επιφάνεια. Τα χαρακτηριστικά των μαρμάρων είναι ότι κόβονται εύκολα. Οι γρανίτες είναι πλουτώνια πετρώματα. Όλα τα στοιχεία που αποτελούν το γρανίτη είναι πάρα πολύ σκληρά, ανθεκτικά και αδιαπέρατα στην υγρασία. Ισχύουν οι Κανονισμοί ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-02-00, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-07-03-00, ΕΛΟΤ EN 1339, ΕΛΟΤ EN 1341 και ΕΛΟΤ EN 1342.

Υλικά

Ο Ανάδοχος υποβάλλει στην Υπηρεσία δείγματα κάθε είδους υλικού προς έγκριση, τα οποία συνοδεύονται από τα απαραίτητα πιστοποιητικά ελέγχου και όλες τις διαθέσιμες τεχνικές πληροφορίες του κατασκευαστή τους. Η Υπηρεσία δικαιούται να ζητήσει τη διεξαγωγή ελέγχων και δοκιμών στα προτεινόμενα υλικά, οπότε ο Ανάδοχος υποχρεούται να προσκομίσει τα απαραίτητα δοκίμια. Ο Ανάδοχος δεν δικαιούται επιπλέον αποζημίωση για την προσκόμιση δειγμάτων και δοκιμίων.

Ο Ανάδοχος οφείλει να προμηθεύσει στον Κύριο του Έργου επιπλέον 5% ή τουλάχιστον 5m² από κάθε εγκεκριμένο τύπο υλικού επίστρωσης σε σφραγισμένα κιβώτια ή παλέτες για τις ανάγκες μελλοντικής συντήρησης του έργου και την επιδιόρθωση των φθορών. Η δαπάνη για αυτήν την ποσότητα δεν πληρώνεται ιδιαίτερα αλλά περιλαμβάνεται ανοιγμένη στις τιμές της προσφοράς του Αναδόχου.

Τα εργοστάσια παραγωγής των υλικών υποβάλλουν στην Υπηρεσία βεβαίωση, ότι κάθε υλικό θα διατίθεται στην απαιτούμενη ποιότητα και ποσότητα για την ολοκλήρωση των εργασιών, μέσα στις προθεσμίες αποπεράτωσης του έργου. Δεν γίνεται δεκτή σε καμία περίπτωση δικαιολογία του Αναδόχου ότι τα προβλεπόμενα υλικά εξαντλήθηκαν κατά τη διάρκεια της κατασκευής του έργου.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλλει στην Υπηρεσία πλήρη, αναλυτικό κατάλογο με όλα τα απαιτούμενα υλικά και μικροϋλικά ανά χώρο. Ο κατάλογος θα περιλαμβάνει τα ακόλουθα στοιχεία για κάθε υλικό:

- είδος, τύπο
- προτεινόμενη απόχρωση
- ονομασία εργοστασίου παραγωγής
- ημερομηνία λήξης (αν υπάρχει)
- τρόπο χρήσης
- αντοχές και άλλες απαραίτητες πληροφορίες

Από τα υλικά που διατίθενται σε διάφορες ποιότητες, θα επιλέγονται αυτά που είναι κατάλληλα, συμβατά με το είδος της κατασκευής και εγκεκριμένα από την Υπηρεσία, της καλύτερης ποιότητας, εκτός αν υπάρχει διαφορετική απαίτηση από τα Συμβατικά τεύχη και την Υπηρεσία.

Γενικά

α. Τα προς ενσωμάτωση στο έργο υλικά θα εκφορτώνονται στο Εργοτάξιο μετά προσοχής, για την αποφυγή φθορών, στρεβλώσεων κ.λπ. ζημιών, και θα αποθηκεύονται

σε προστατευμένο χώρο απόθεσης σε στοιβασίες οι οποίες θα εξασφαλίζουν τα υλικά έναντι παραμορφώσεων και ρύπανσης.

β. Για τις ως άνω κατασκευές απαιτούνται τα εξής υλικά:

- Αδρανή υλικά για την κατασκευή της στρώσης (ή των στρώσεων) έδρασης.
- Άοπλο ή οπλισμένο σκυρόδεμα για την κατασκευή της πλάκας δαπέδου και του περιμετρικού στερεού εγκιβωτισμού της άμμου, για την τοποθέτηση «εν ξηρώ» των στοιχείων επίστρωσης.
- Υλικά για την επίστρωση των δαπέδων εξωτερικών χώρων που είναι: κυβόλιθοι γρανίτη, κυβόλιθοι μαρμάρου, πλάκες σκληρού μαρμάρου, πλάκες δαπέδου και πλάκες δαπέδου ειδικής επεξεργασίας.
- Άμμος για την «εν ξηρώ» τοποθέτηση των στοιχείων επίστρωσης.

Εκτέλεση Εργασιών

Γενικές Απαιτήσεις

Η κατασκευή των επιστρώσεων συμπεριλαμβανομένης και της προετοιμασίας των επιφανειών, εκτελείται από ειδικευμένα συνεργεία. Όλα τα στάδια της κατασκευής επιβλέπονται και ελέγχονται από ειδικευμένο προσωπικό του Αναδόχου σε συνδυασμό με εκπροσώπους της Υπηρεσίας.

Ο Ανάδοχος προγραμματίζει τις εργασίες του, λαμβάνοντας υπόψη λοιπές εργασίες που ενδεχομένως έχουν επιπτώσεις επί των δαπεδοστρώσεων, έτσι ώστε το έργο να ολοκληρωθεί εμπρόθεσμα.

Μετά το πέρας της κατασκευής των επιστρώσεων 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. Μικρής έκτασης ανακατασκευή επιτρέπεται σε επιστρώσεις με πλάκες οποιωνδήποτε διαστάσεων και υλικού (τσιμεντόπλακες, πλάκες διακοσμητικές, πλάκες μαρμάρου, κεραμικά πλακίδια κτλ).

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).

Μεταφορά, Παραλαβή και Αποθήκευση Υλικών

Τα υλικά θα προστατεύονται έναντι της θερμότητας, της βροχής και της μόλυνσης από ξένα σώματα και ουσίες.

Η αποθήκευση και διακίνηση των υλικών γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή τους, ώστε να παραμένουν αναλλοίωτα μέχρι την ενσωμάτωσή τους στο έργο.

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

Η προμήθεια των πλακιδίων και των σχετικών υλικών γίνεται μόνο από ένα εργοστάσιο παραγωγής, του οποίου τις οδηγίες ακολουθούν πιστά τα συνεργεία τοποθέτησης.

Προετοιμασία

Πριν από την έναρξη των εργασιών πρέπει να έχουν εγκριθεί από την Υπηρεσία όλα τα γενικά σχέδια δαπεδοστρώσεων και λεπτομερειών. Στην εκπόνηση των σχεδίων λαμβάνονται υπόψη οι νέες τελικές στάθμες σχεδιασμού, οι απαιτήσεις σχεδιασμού ανάλογα με την λειτουργικότητα των υπό μελέτη περιοχών, τα συγκεκριμένα υλικά και οι οδηγίες των κατασκευαστών τους, το παρόν και τα υπόλοιπα Συμβατικά Τεύχη και κάθε άλλη παράμετρος για την επιτυχή λειτουργία του έργου.

Πριν την έναρξη των εργασιών επιστρώσεων, θα εξακριβώνεται 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 επιστρώσεων γίνεται πλήρης χάραξη των αρμών, ώστε να αποφευχθούν ασυμμετρίες, αποκλίσεις από την ευθυγραμμία και ανισομεγέθη τμήματα (πχ πλακίδια, ή πλάκες) στις άκρες της επίστρωσης. Οι αρμοί θα είναι παράλληλοι προς τις κύριες διαστάσεις της επιφάνειας που θα επιστρωθεί, ειδικότερα δε θα προσανατολίζονται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο σχέδιο δαπέδων της μελέτης. 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 επίστρωση επιφάνειας ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την τήρηση των σχετικών απαιτήσεων ανάλογα με το είδος της, το είδος του υλικού, τις οδηγίες του κατασκευαστή, τις προδιαγραφές του παρόντος και των υπόλοιπων Συμβατικών Τευχών και τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Εξακριβώνει ότι η επιφάνεια είναι καθαρή και απαλλαγμένη από ξένες και επιβλαβείς, για την επίστρωση και την πρόσφυσή της στο υπόστρωμα, ουσίες και ότι έχουν γίνει όλες οι απαραίτητες προκαταρκτικές εργασίες.

Έλεγχοι

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 επίστρωσης 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 επίστρωση 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 (εμφάνιση ρωγμών στο τσιμεντοκονίαμα, στους αρμούς, αποκόλληση ψηφίδων κτλ)
- όταν η επιφάνειά της παρουσιάζει κυματώσεις ή ανομοιομορφίες
- όταν οι αρμοί δεν είναι ισοπαχείς ή δεν έχουν το πάχος που ορίζεται στη μελέτη και στα κατασκευαστικά σχέδια .
- όταν η ποιότητα των υλικών δεν είναι σύμφωνη με τις απαιτήσεις του παρόντος και των υπόλοιπων Συμβατικών Τευχών και κατασκευαστικών σχεδίων.

Το κονίαμα πλήρωσης των αρμών πρέπει να είναι συνεπίπεδο με τα πλακίδια εκτός αν ορίζεται διαφορετικά στα σχέδια ή ενταλθεί από την Υπηρεσία και να μην παρουσιάζει εσοχές, προεξοχές και πόρους.

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

Δάπεδα γενικά που δεν έχουν την κατάλληλη κλίση για την απρόσκοπτη απορροή των υδάτων προς εσχάρεις σιφωνιών, φρεατίων, καναλιών κτλ απορρίπτονται από την Υπηρεσία, καθαιρούνται και ανακατασκευάζονται χωρίς απαίτηση επιπλέον αποζημίωσης από τον Ανάδοχο.

Καμία επίστρωση δεν θεωρείται ολοκληρωμένη αν δεν ελεγχθούν και δοκιμασθούν οι Η/Μ εγκαταστάσεις και η όλη κατασκευή. Η εργασία εκτελείται με τη μέγιστη δυνατή επιμέλεια και ακρίβεια σύμφωνα με το παρόν, τις προδιαγραφές και τις οδηγίες του κατασκευαστικού οίκου, τις οποίες ο Ανάδοχος πρέπει να ακολουθεί σχολαστικά.

Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

Στην τιμή μονάδος για κάθε εργασία επίστρωσης 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, ικριωμάτων, 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 επίστρωση 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 επίστρωσης, συμπεριλαμβανομένων των ειδικών διαμορφώσεων και των ενισχύσεων. Συμπεριλαμβάνεται επίσης η διαμόρφωση των σκοτιών και των άλλων διακοσμητικών στοιχείων όπου αυτή απαιτείται.
- Η προεργασία για την ενσωμάτωση των Η/Μ εγκαταστάσεων κτλ. όπως και η κάλυψη οπών, ανοιγμάτων και υποδοχών με τα κατάλληλα υλικά.
- Ο καθαρισμός των παρακείμενων επιφανειών, καθώς και η επιδιόρθωση τους από τις φθορές λόγω των εργασιών επιστρώσεων 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.

Επιμέτρηση και Πληρωμή

Οι εργασίες επιστρώσεων δαπέδων θα επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα (m^2), ανά είδος επίστρωσης. Η επιμέτρηση θα αφορά σε πλήρως περαιωμένες εργασίες που εμφανίζονται στο Τιμολόγιο και θα γίνεται σύμφωνα με την παρούσα ΓΤΣΥ.

Οι ποσότητες των εργασιών που εκτελέστηκαν και αφορούν σε αρμούς διαστολής, θα επιμετρώνται και θα πληρώνονται με τρέχον μέτρο και με την αντίστοιχη τιμή μονάδας που ορίζεται στο Τιμολόγιο.

Οι ποσότητες των εργασιών που εκτελέστηκαν ικανοποιητικά, όπως αυτές επιμετρήθηκαν σύμφωνα με τα ανωτέρω και εγκρίθηκαν από την Υπηρεσία, θα πληρώνονται σύμφωνα με την παρούσα ΓΤΣΥ για τα διάφορα είδη κονδυλίων. Οι τιμές μονάδας θα αποτελούν 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 «Γενικοί Όροι».

ΔΑΠΕΔΑ ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΑ ΑΠΟ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ

Υλικά

Τα υλικά επίστρωσης δαπέδων που προβλέπει η μελέτη είναι τα ακόλουθα:

- κυβόλιθοι γρανίτη, γκρίζου χρώματος, διαστάσεων 10x10x7εκ
- κυβόλιθοι σκληρού μαρμάρου, λευκού χρώματος, διαστάσεων 10x10x7εκ
- πλάκες σκληρού μαρμάρου, λευκού χρώματος, πάχους 3εκ και πλάτους 11-39εκ
- πλάκες σκληρού μαρμάρου, λευκού χρώματος, πάχους 3εκ και πλάτους 23εκ, με αντιολησθηρή επεξεργασία της άνω επιφάνειας
- πλάκες δαπέδων πεζοδρομίων διαστάσεων 40x40x3,5εκ
- πλάκες δαπέδων πεζοδρομίων ειδικής επεξεργασίας (οδηγός τυφλών) διαστάσεων 40x40x3,5εκ

- πλαστικά πλακίδια ασφαλείας 4εκ.κόκκινου χρώματος
- πλαστικά πλακίδια ασφαλείας 4εκ.πράσινου χρώματος
- βιομηχανικό δάπεδο με υστερόχυτο σκυρόδεμα ελαχίστου πάχους 5 cm
- σταθεροποιημένο κεραμικό δάπεδο
- επενδύσεις βαθμίδων μήκους έως 2,00 m με μάρμαρο λευκό, πάχους 3/2 cm (βατήρων/μετώπων)
- περιθώρια (σοβατεπιά) από μάρμαρο σκληρό έως εξαιρετικά σκληρό, πάχους 2
- σκαλομέρια από μάρμαρο σκληρό πάχους 2 cm
- πλάκες πεζοδρομίων
- βοτσαλόπλακες διαστάσεων 40*40 cm
- πλάκες ειδικές-οδηγού τυφλών διαστάσεων 40*40 cm
- πλακοστρώσεις ραμπών ΑΜΕΑ με πλάκες ριγωτές διαστάσεων 40*40 cm
- κυβόλιθοι τσιμέντου 10*10*6

Γενικά

Τα χαρακτηριστικά (τύπος, σχήμα, χρώμα και διαστάσεις) των στοιχείων που θα χρησιμοποιηθούν στην επίστρωση των δαπέδων, καθώς και η διάταξη αυτών 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.

Κυβόλιθοι μαρμάρου – γρανίτη.

Τα στοιχεία από φυσικούς λίθους που προορίζονται για την επίστρωση επιφανειών όπου προβλέπεται κυκλοφορία οχημάτων ή όχι, θα πρέπει να είναι κατά και DIN EN 1342 για φυσικούς κυβόλιθους.

Επίστρωση με κυβόλιθους γρανίτη ΑΡΘΡΟ 2.4.07 (ΟΙΚ Ν78.96.02)

Επίστρωση με κυβόλιθους γρανίτη, γκρίζου χρώματος, στις περιοχές που προβλέπονται από τη μελέτη. Οι κυβόλιθοι διαστάσεων 10x10x7εκ τοποθετούνται με αρμό 1εκ μεταξύ τους, ο οποίος πληρείται με μίγμα άμμου και τσιμέντου, και εδράζονται σε υπόβαση αποτελούμενη από μίγμα άμμου και τσιμέντου, κατασκευασμένη με τον τρόπο που θα περιγραφεί στη συνέχεια.

Επίστρωση με κυβόλιθους μαρμάρου ΑΡΘΡΟ 2.4.08 (Κ.Α. Ν78.96.03)

Πρόκειται για κυβόλιθους λευκού, σκληρού μαρμάρου, διαστάσεων 10X10X7εκ. Το δάπεδο από κυβόλιθους μαρμάρου εδράζεται σε υπόβαση αποτελούμενη από μίγμα άμμου και τσιμέντου. Ο μεταξύ τους αρμός έχει πλάτος 1εκ και πληρείται με μίγμα άμμου και τσιμέντου.

Εκτέλεση Εργασιών

Το χρησιμοποιούμενο σκυρόδεμα, άσπλο, θα συμμορφώνεται στις απαιτήσεις της ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00 «Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος» και της ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00, «Διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος».

Η άμμος για την «εν ξηρώ» τοποθέτηση των κυβόλιθων θα πρέπει να είναι μέσης κοκκομετρικής διαβάθμισης.

Τοποθέτηση κυβόλιθων «εν ξηρώ» (μαρμάρου ή γρανίτη)

- Οι επιφάνειες που επιστρώνονται με κυβόλιθους προορίζονται για τη στάθμευση οχημάτων. Όπως θα περιγραφεί ακολούθως, οι υποβάσεις τους δε φέρουν οπλισμό. Τότε, προϋπόθεση για τη σταθερότητα της κατασκευής αποτελεί η σωστή συμπύκνωση του αμμοχάλικου 3Α του υποστρώματος, με βάση τα όσα ορίζονται στο αντίστοιχο κεφάλαιο

(των εξυγιαντικών στρώσεων με θραυστό υλικό λατομείου) του παρόντος τεύχους προδιαγραφών.

- Αρχικά -μετά το συμπυκνωμένο θραυστό αμμοχάλικο- διαμορφώνεται μια στρώση έδρασης, από άμμο και τσιμέντο πάχους 10εκ. Οι βασικές κλίσεις της τελικής επιστρωμένης επιφάνειας υλοποιούνται κατ' αρχήν με κατάλληλη υψομετρική διαμόρφωση της στρώσης έδρασης.
- Πριν από τη διάστρωση της άμμου, στην περίμετρο της προς επίστρωση επιφάνειας διαμορφώνεται ένα στερεό εγκιβωτισμού της άμμου απ' οέγχυτο επί τόπου σκυρόδεμα ή από ειδικά τεμάχια τεχνητών ή φυσικών κυβόλιθων.
- 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.
- 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.
- Σε περίπτωση τοποθέτησης στοιχείων με διαφορετικό πάχος, η ενιαία τελική στάθμη της επίστρωσης επιτυγχάνεται με διαφοροποίηση του πάχους της στρώσης άμμου.
- Όπως προαναφέρθηκε, οι επιφάνειες αυτές χρησιμοποιούνται ως χώροι στάθμευσης οχημάτων. Με βάση αυτό το δεδομένο διαστασιολογούνται τα τεχνικά χαρακτηριστικά της προαναφερόμενης στρώσης έδρασης: πάχος, ποιότητα και βαθμός συμπύκνωσης του αμμοχάλικου 3Α, σύμφωνα με το αντίστοιχο κεφάλαιο του παρόντος τεύχους των τεχνικών προδιαγραφών («εξυγιαντικές στρώσεις με θραυστό υλικό λατομείου»).
- 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.
- 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.
- Μεταξύ των στοιχείων κατά την εφαρμογή τους επί της στρώσης άμμου (σε απλή παράθεση ή σε διακοσμητικούς συνδυασμούς) αφήνονται αρμοί πλάτους 1εκ..
- Οι αρμοί πληρώνονται με το υλικό πλήρωσης ως εξής: Πάνω στην επιφάνεια της επίστρωσης, διαστρώνεται το υλικό, το οποίο, 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.
- Μετά την πλήρωση των αρμών, η επιστρωμένη επιφάνεια καθαρίζεται από την περίσσεια του υλικού.
- Όλοι οι αρμοί θα πρέπει να υλοποιούνται υποχρεωτικά με αποστάτες ειδικούς για διαμόρφωση αρμών.

Έλεγχοι

Γίνεται έλεγχος διαμόρφωσης της σκάφης επί του φυσικού εδάφους, επί της οποίας εδράζεται η κατασκευή του δαπέδου, σύμφωνα με τις ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-02-00-00.

Έλεγχος της στρώσης έδρασης από θραυστό υλικό, σύμφωνα με τις ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-04-00.

Οπτικός έλεγχος των υλικών επίστρωσης για τυχόν φθορές (ρηγματώσεις, θραύσεις κλπ) που έχουν προκληθεί κατά τη φορτοεκφόρτωση και τη μεταφορά, ή λόγω ατελειών κατά την κατασκευή τους. Στην περίπτωση όπου οι φυσικοί λίθοι παρουσιάζουν φθορές, θα αξιολογούνται από την Υπηρεσία, η οποία θα αποδέχεται εγγράφως την ενσωμάτωσή τους στο έργο.

Έλεγχος των θέσεων εφαρμογής των επιστρώσεων, ώστε να είναι σύμφωνες με τη μελέτη.

Έλεγχος υφομετρικής ακρίβειας της κατασκευής.

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 φυσικών λίθων, θα εκτελούνται επιπλέον και οι έλεγχοι κατά τα πρότυπα που αναφέρονται στον ακόλουθο πίνακα:

#	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

Ο Ανάδοχος θα φροντίσει να παρασχεθεί σε εκπροσώπους της Υπηρεσίας πλήρης δυνατότητα επίσκεψης των χώρων του εργοστασίου παραγωγής των στοιχείων επιστρώσεως, 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 εκτελεστούν, 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

Επίσης ισχύουν τα αναγραφόμενα στην παράγραφο «Έλεγχοι» στα γενικά στοιχεία του άρθρου.

Το τελειωμένο δάπεδο θα είναι επίπεδο, ομαλό και δεν θα φέρει ανομοιομορφίες. Σε αντίθετη περίπτωση ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να το ανακατασκευάσει με δικές του δαπάνες

Περιλαμβανόμενες δαπάνες

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 φυσικών λίθων που απαιτούνται.
- Κατασκευή των διαφόρων στρώσεων του ασβεστοτσιμεντοκονιάματος 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.

Επιμέτρηση και Πληρωμή

Ισχύουν τα αναγραφόμενα στην παράγραφο «Επιμέτρηση και Πληρωμή» στα γενικά στοιχεία του άρθρου

Πλάκες επίστρωσης πεζοδρομίων

Πλάκες επίστρωσης πεζοδρομίων – ΑΡΘΡΟ 2.4.11 (ΟΙΚ 79.80.01) Βελτίωση θερμικών επιδόσεων εξωτερικών χώρων με επίστρωση γκρίζων τσιμεντοπλακών που περιέχουν ψυχρά υλικά (cool materials)

Πρόκειται για τετράγωνες πλάκες πεζοδρομίου 40x40x3,5εκ (±3χιλ), που συντίθενται από αδρανή υλικά, τσιμέντο και χρώμα και περιέχουν ψυχρά υλικά (cool materials). Το χρώμα τους είναι γκρι Η τελική τους επιφάνεια είναι λειασμένη και αποτελείται από τετραγωνάκια διαστάσεων 5x5εκ με κυματιστές γραμμές ανάμεσά τους.

Πλάκες επίστρωσης πεζοδρομίων ειδικής επεξεργασίας (οδηγός τυφλών) – ΑΡΘΡΟ 2.4.12 (ΟΙΚ 79.80.02) Βελτίωση θερμικών επιδόσεων εξωτερικών χώρων με επίστρωση λευκών τσιμεντοπλακών που περιέχουν ψυχρά υλικά (cool materials)

Τετράγωνες πλάκες 40x40x3,5εκ (±3χιλ), χρώματος λευκού, που συντίθενται από αδρανή υλικά, τσιμέντο και χρώμα και περιέχουν ψυχρά υλικά (cool materials). Ενσωματώνονται στη χάραξη της πλακόστρωσης των πεζοδρομίων δημιουργώντας την πορεία κίνησης των ατόμων με προβλήματα όρασης. Η πορεία συντίθεται από τρεις τύπους πλακιδίων, με διαφορετική ανάγλυφη επιφάνεια ο καθένας, ανάλογα με το προειδοποιητικό μήνυμα. Οι επιφάνειές τους είναι ματ.

Το κύριο πλακίδιο είναι εκείνο του οδηγού. Διαμορφώνεται με ανάγλυφες ρίγες, πλατιές και αραιές, οι οποίες τοποθετούνται παράλληλες προς τον άξονα κίνησης, συνθέτοντας έτσι την πορεία της κίνησης.

Το πλακίδιο κινδύνου προειδοποιεί για ενδεχόμενα εμπόδια ή άλλους κινδύνους της πορείας (ράμπες, όριο με το δρόμο, κλπ) Η επιφάνειά του φέρει έντονες ανάγλυφες φολίδες, τοποθετημένες σε κάναβο διαγώνιο ως προς τις πλευρές του πλακιδίου.

Το πλακίδιο αλλαγής, προειδοποιεί για αλλαγές της κατεύθυνσης της πορείας κίνησης. Η επιφάνειά του είναι φολιδωτή, με πυκνότερες και λιγότερο έντονες φολίδες σε σχέση με το πλακίδιο κινδύνου, τοποθετημένες εδώ σε κάναβο παράλληλο ως προς τις πλευρές του πλακιδίου.

Η ακριβής θέση του καθενός από αυτά τα πλακίδια απεικονίζεται στα σχέδια της μελέτης.

Εκτέλεση εργασιών

Η διάταξη των πλακών κατά την κατασκευή θα πρέπει να γίνεται βάσει των σχεδίων της μελέτης εφαρμογής. Σε περίπτωση μη σαφούς καθορισμού των ανωτέρω, ο Ανάδοχος υποχρεούται να ακολουθήσει τις σχετικές οδηγίες της Υπηρεσίας.

Τοποθέτηση των πλακών πεζοδρομίου:

Επί πλάκας δαπέδου από σκυρόδεμα τοποθετούνται τα στοιχεία με την παρεμβολή στρώσης ισχυρού ασβεστοτσιμεντοκονιάματος, το οποίο λειτουργεί ως συγκολλητικό υλικό. Σε περιπτώσεις με ειδικές απαιτήσεις πρόσφυσης, αντιπαγετικής προστασίας κτλ., είναι δυνατόν αντί του συγκολλητικού ασβεστοτσιμεντοκονιάματος να χρησιμοποιηθεί ειδική ακρυλική κόλλα πλακιδίων.

Η πλάκα δαπέδου κατασκευάζεται από σκυρόδεμα C20/25, είναι οπλισμένη με δομικό πλέγμα και εδράζεται ομοιόμορφα επί συμπυκνωμένης στρώσης θραυστού υλικού. Οι βασικές κλίσεις της τελικής επιστρωμένης επιφάνειας υλοποιούνται κατ' αρχήν με κατάλληλη υψομετρική διαμόρφωση της πλάκας δαπέδου.

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.

Οι πλάκες του πεζοδρομίου τοποθετούνται σε επαφή μεταξύ τους, πρακτικά δηλαδή δεν υπάρχει αρμός ανάμεσά τους (εκτός από του αρμούς διαστολής που συναντώνται κατά διαστήματα στις θέσεις που ορίζονται στη μελέτη εφαρμογής, και οι οποίοι σφραγίζονται με ελαστομερές πολυουρεθανικό υλικό). Για το λόγο αυτό πρέπει να ενισχυθεί η πρόσφυσή τους στο υπόστρωμα ασβεστο-τσιμεντοκονιάματος. Αρχικά η πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος διαβρέχεται και επιστρώνεται ένα πρώτο νωπό μίγμα άμμου και τσιμέντου. Σ' αυτό διαμορφώνονται και οι τελικές κλίσεις του δαπέδου, όπως ορίζονται από τη μελέτη. Κατόπιν, οι πλάκες πεζοδρομίου διαβρέχονται και επικολλώνται (χωρίς μεταξύ τους αρμό) πάνω σ' αυτήν την πρώτη στρώση, μ' ένα ισχυρό μίγμα τσιμέντου με νερό (συγκολλητικό τσιμεντοκονίαμα), το οποίο διαστρώνεται σε πολύ μικρές περιοχές (σχεδόν ανά πλάκα), ταυτόχρονα με την πορεία της τελικής επίστρωσης. Το συνολικό πάχος του ασβεστοτσιμεντοκονιάματος με τις δύο στρώσεις που μόλις περιγράφηκαν, είναι 3εκ.

Το ασβεστοτσιμεντοκονίαμα, 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.

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

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

Έλεγχοι

Ο προσδιορισμός των διαστάσεων των προδιαγραφόμενων από τη μελέτη πλακών γίνεται με το πρότυπο DIN EN 1339.

Βάσει των διενεργηθέντων ελέγχων, οι ελεγμένες πλάκες σκυροδέματος πληρούν τις απαιτήσεις των εξής κατηγοριών απόκλισης από τις ονομαστικές τιμές κατά DIN EN 1339 [L2].

- Κατηγορία 3 για τις επιτρεπτές αποκλίσεις (σήμανση R)
- Κατηγορία 3 για τη μέγιστη διαφορά των διαγωνίων (σήμανση L)

Αντοχές:

Αντοχή σε εφελκυσμό και κάμψη: 5,7N/mm²

Φορτίο θραύσης: 4,9 kN

Αντίσταση σε γλίστρημα / ολισθηση: 63

Φαινόμενο ειδικό βάρος ξηρού και πρόσληψη νερού 6,3 M

Δοκιμή αντοχής σε παγετό και αντιπαγετικό αλάτι μέσω δοκιμής πλάκας: 0,08Kg/m²

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

Επίσης ισχύουν τα αναγραφόμενα στην παράγραφο «Έλεγχοι» στα γενικά στοιχεία του άρθρου.

Το τελειωμένο δάπεδο θα είναι επίπεδο, ομαλό και δεν θα φέρει ανομοιομορφίες. Σε αντίθετη περίπτωση ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να το ανακατασκευάσει με δικές του δαπάνες.

Περιλαμβανόμενες δαπάνες

Στην τιμή μονάδος περιλαμβάνονται όλες οι δαπάνες που αναφέρονται στα γενικά στοιχεία του άρθρου. Περιλαμβάνονται επίσης τα ακόλουθα:

- η κοπή των πλακών
- η παρασκευή των απαιτούμενων κονιαμάτων σύνδεσης
- ο καθαρισμός των αρμών από το πλεονάζον κονίαμα
- η αρμολόγηση (και οι εργασίες παρασκευής των αντίστοιχων κονιαμάτων)

Επιμέτρηση και Πληρωμή

Ισχύουν τα αναγραφόμενα στην παράγραφο «Επιμέτρηση και Πληρωμή» στα γενικά στοιχεία του άρθρου.

Μάρμαρα

ΑΡΘΡΑ 2.4.06 (ΟΙΚ 74.30.13), 2.4.09 (ΟΙΚ 74.30.13) 2.4.10 (ΟΙΚ 74.30.14)

Γενικά

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.

α. Τα μάρμαρα προσκομίζονται σε μορφή πλακών, οι οποίες θα είναι Α' διαλογής, λειοτριμένες, αυστηρά ισομεγέθεις, ομοιόχρωμες, ομοιογενείς, συμπαγείς, χωρίς ξένες επιβλαβείς προσμίξεις και ελαττώματα.

β. Κάθε είδος μαρμάρου έχει συγκεκριμένη σύσταση και τεχνικά χαρακτηριστικά καταγεγραμμένα στους αντίστοιχους πίνακες του ΙΓΜΕ και στα DIN 52100 – 52113 (σύμφωνα με εργαστηριακούς ελέγχους). Η επιλογή του είδους του μαρμάρου γίνεται με βάση τις απαιτήσεις της επίστρωσης (π.χ. χρήση του χώρου, απαιτούμενες μηχανικές αντοχές, αντοχές στις καιρικές συνθήκες, στα οξέα, στη φωτιά, σκληρότητα).

γ. Πρέπει να διεξάγονται οι απαιτούμενοι εργαστηριακοί έλεγχοι αντοχής στις καιρικές επιδράσεις και οι δοκιμές για τον προσδιορισμό των μηχανικών αντοχών των φυσικών λίθων πριν την ενσωμάτωση των υλικών στην κατασκευή. Οι δοκιμές που διεξάγονται σύμφωνα με τα πρότυπα του ΕΛΟΤ είναι οι ακόλουθες:

Δοκιμές Αντοχών Φυσικών Λίθων

#	Δοκιμές	Πρότυπο
1	2	3
1	αντοχή σε θλίψη	ΕΛΟΤ EN 1926
2	αντοχή σε εφελκυσμό από κάμψη	ΕΛΟΤ EN 749
3	αντοχή σε κάμψη από κεντρική φόρτιση	EN 12372
4	αντοχή σε κάμψη υπό σταθερή ροπή	EN 13161
5	υδατοαπορροφητικότητα	ΕΛΟΤ EN 13755
6	πυκνότητα	ΕΛΟΤ EN 1936
8	αντοχή σε τριβή (ΒΟΕΗΜΕ)	DIN 52108
7	αντοχή στον παγετό	EN 12371
9	πετρογραφική εξέταση	EN 12407

Τα μάρμαρα πρέπει να προέρχονται από καθαρούς ασβεστόλιθους και να είναι συμπαγή, χωρίς κομμούς, κηλίδες και υαλώδεις στρώσεις και απόλυτα κανονικού σχήματος. Θα έχουν ακριβείς διαστάσεις, με ακέραιες ακμές, επίπεδη και λεία επιφάνεια.

Για τις επιστρώσεις των δαπέδων χρησιμοποιούνται πλάκες πάχους 3εκ, εφόσον δεν απαιτείται αλλιώς από την Υπηρεσία.

Οι επιτρεπόμενες αποκλίσεις του πάχους των μαρμάρινων πλακών αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα:

Αποκλίσεις Πάχους Πλακών Μαρμάρου

#	Ονομαστικό Πάχος [mm]	Μέγιστη Απόκλιση [mm]
1	2	3
1	1,5 - 3	±10%
2	3 - 8	±3
3	Μεγαλύτερο από 8	±5

Οι ανοχές επιπεδότητας κάθε πλάκας δεν θα υπερβαίνουν το 0,2% της μεγαλύτερης διάστασης της.

Είδη

Χρησιμοποιείται σκληρό μάρμαρο, λευκού χρώματος που απαντώνται στον Ελλαδικό χώρο, συνηθισμένης φθοράς, εύκολης κατεργασίας και εξαιρετικής ποιότητας. Οι πλάκες τοποθετούνται με αρμό 1εκ ανάμεσά τους σε τσιμεντοκονία παχους 3,5εκ. Οι πλάκες σε κάποιες περιπτώσεις έχουν υποστεί αντιολισθηρή επεξεργασία στην άνω τους επιφάνεια (χτυπητές πλάκες μαρμάρου).

Πλάκες χωρίς αντιολισθηρή επεξεργασία:

Πλάκες μαρμάρου περιβάλλουν και οριοθετούν τις βάσεις των δέντρων. Εντάσσονται στον κάνναβο 40x40εκ των πλακιδίων του πεζοδρομίου – συνθήκη που καθορίζει κάθε φορά και τις διαστάσεις τους – και συναντώνται στις τρεις ακόλουθες περιπτώσεις:

- Στις θέσεις των καθιστικών που κατασκευάζονται κατά μήκος της οδού. Τοποθετούνται μεταξύ της μεταλλικής σχάρας στη βάση των δέντρων και των πλακών πεζοδρομίου, στις δύο μόνο πλευρές της σχάρας, καθώς οι άλλες δύο γειτνιάζουν με τα τοιχία του καθιστικού. Επομένως, πρόκειται για δύο τεμάχια μαρμάρου για κάθε δέντρο, διαστάσεων 11x80x3εκ και 11x91x3εκ.

- Επίσης, περιβάλλουν τις βάσεις των δέντρων που βρίσκονται ελεύθερα κατά μήκος της οδού. Πρόκειται για 4 τεμάχια πλακών για κάθε δέντρο διαστάσεων 20x100x3εκ.

- Τέλος, περιβάλλουν τις βάσεις των δέντρων που συναντούν τις θέσεις των κάδων απορριμμάτων. Πρόκειται για 4 τεμάχια πλακών για κάθε δέντρο διαστάσεων 20x119x3εκ και 39x100x3εκ.

Πλάκες με αντιολισθηρή επεξεργασία (χτυπητές):

Με πλάκες μαρμάρου επιστρώνεται επίσης η ράμπα στην πλευρά του κήπου που διαμορφώνεται στη δυτική απόληξη του Ο.Τ. 87, συνδέοντας τις οδούς Φλώρου και Ντόρτογλου. Το δάπεδο της ράμπας διατρέχεται και διαχωρίζεται από τον οδηγό τυφλών. Έτσι συντίθεται από λωρίδες πλακών με πλάτος περίπου 22,7εκ, πάχος 3εκ και μήκος 88εκ και 72εκ.

Ένα τεμάχιο μαρμάρου διαστάσεων και 26x116x3εκ. τοποθετείται στο σημείο στροφής του κανάβου των πλακιδίων 40x40εκ του πεζοδρομίου, στη συμβολή των οδών Φλώρου και Λαχανά, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.

Εκτέλεση εργασιών

Για τις επιστρώσεις με μάρμαρα ισχύει το πρότυπο ΕΛΟΤ 1146.

Η θερμοκρασία του περιβάλλοντος κατά τη διάρκεια των εργασιών τοποθέτησης των πλακιδίων και για τουλάχιστον 3 ημέρες μετά την τοποθέτηση πρέπει να παραμένει πάνω από 10°C. Στην περίπτωση χρήσης αερόθερμου ή άλλου θερμαντικού σώματος ο αέρας θα κατευθύνεται προς τα έξω για την αποφυγή φθορών λόγω διοξειδίου του άνθρακα.

Η προσθήκη ασβέστη στο τσιμεντοκονίαμα κολυμβητής τοποθέτησης πρέπει να αποφεύγεται, ενώ η εργασιμότητα του μίγματος εξασφαλίζεται με την προσθήκη χημικών

πρόσθετων. Για τα λευκά μάρμαρα συνιστάται η παρασκευή του κονιάματος με λευκό τσιμέντο και μαρμαρόσκονη. Η άμμος αποφεύγεται, όταν περιέχει προσμίξεις, που είναι πιθανό να επηρεάσουν την τελική εμφάνιση του δαπέδου. Χρησιμοποιείται κονίαμα ύφυγρο και με λεπτόκοκκα αδρανή με μικρή ή καθόλου περιεκτικότητα σε παιπάλη.

Η τοποθέτηση των πλακών μαρμάρου γίνεται με τις ακόλουθες ειδικές απαιτήσεις:

- Το υπόστρωμα διαβρέχεται τουλάχιστον για 15 ημέρες μετά τη διάστρωση του και πριν τη διάστρωση των πλακών.
- Τα μάρμαρα τοποθετούνται κολυμβητά σε βάση τσιμεντοκονιάματος των 450 kg τσιμέντου, πάχους 3,5 εκ. Οι στάθμες, η οριζοντιότητα, οι επιθυμητές κλίσεις και η χάραξη των αρμών τηρούνται με τη μεγαλύτερη δυνατή ακρίβεια. Η διάστρωση γίνεται σε τόση επιφάνεια όση μπορεί να καλυφθεί με πλάκες πριν το κονίαμα αρχίζει να πήζει. Στην πίσω πλευρά του μαρμάρου διαστρώνεται μια λεπτή στρώση συνδετικής κονίας καθαρού τσιμέντου με νερό. Η πλάκα κατόπιν τοποθετείται επί της τσιμεντοκονίας και συμπιέζεται μέχρι να έρθει στην απαιτούμενη στάθμη. Πριν από τη διάστρωση της κόλλας το υπόστρωμα τσιμεντοκονίας πρέπει να έχει στεγνώσει επαρκώς.
- Οι αρμοί μεταξύ των πλακών θα έχουν οπωσδήποτε ομοιόμορφο πλάτος 1εκ, θα είναι ευθυγραμμισμένοι και θα πληρούνται τελείως με κόλλα εποξειδικής βάσης δύο συστατικών. Οι αρμοί διαστολής του υποστρώματος και του κτιρίου θα τηρηθούν και στην επίστρωση και θα σφραγισθούν με ελαστομερές πολυουρεθανικό υλικό σύμφωνα με τα προδιαγραφόμενα στο αντίστοιχο κεφάλαιο του τεύχους. Η πλήρωση των αρμών γίνεται μετά τουλάχιστον 6-8 ημέρες αφού έχει ελεγχθεί η σκληρότητα της συνδετικής τσιμεντοκονίας και έχουν καθαριστεί οι αρμοί σε όλο τους το βάθος.
- Όλες οι πλάκες μαρμάρου έχουν υποστεί αντιολησθηρή επεξεργασία στην πάνω τους επιφάνεια.

Έλεγχοι

Ισχύουν τα αναγραφόμενα στην παράγραφο «Έλεγχοι» στα γενικά στοιχεία του άρθρου.

Το τελειωμένο δάπεδο θα είναι επίπεδο, ομαλό και δεν θα φέρει ανομοιομορφίες. Σε αντίθετη περίπτωση ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να το ανακατασκευάσει με δικές του δαπάνες.

Περιλαμβανόμενες δαπάνες

Στην τιμή μονάδος κάθε εργασίας επίστρωσης με πλάκες μαρμάρου περιλαμβάνονται όλες οι δαπάνες που αναφέρονται στα γενικά στοιχεία του άρθρου. Επίσης περιλαμβάνονται οι ακόλουθες δαπάνες:

- η κοπή των πλακών
- οι εργασίες παρασκευής όλων των απαιτούμενων κονιαμάτων
- η αρμολόγηση
- η διαμόρφωση των αρμών διαστολής και τα απαιτούμενα υλικά
- η διάνοιξη οπών για τη διέλευση των Η/Μ σωλήνων και λοιπών εγκαταστάσεων, καθώς και η κάλυψη τους με ειδικά τεμάχια ή υλικό πλήρωσης.

Επιμέτρηση και Πληρωμή

Ισχύουν τα αναγραφόμενα στην παράγραφο «Επιμέτρηση και Πληρωμή» στα γενικά στοιχεία του άρθρου.

ΤΠ- ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ ΜΕ ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΜΕΝΟ ΚΕΡΑΜΙΚΟ ΔΑΠΕΔΟ (ΝΕΟ)

ΑΡΘΡΟ 2.4.02 (ΟΙΚ Ν73.91.01)

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα αφορά στις απαιτήσεις ποιότητας υλικών και εργασιών για την επίστρωση εξωτερικών δαπέδων με σταθεροποιημένο κεραμικό δάπεδο έγχρωμο τελικού πάχους 8εκ, από ανάμειξη διαφόρων συγκολλητικών ουσιών όπως θηραϊκή γη, ποζολάνη, χαλαζιακή άμμος, κεραμάλευρο , ορυκτή και ποταμίσια ψηφίδα, με τελική όψη χωμάτινου δαπέδου. Η χρωματική επιλογή και διάσταση των βοτσάλων και του συνδετικού κονιάματος επιφανείας θα πρέπει να είναι της ανεπιφύλακτης αποδοχής της Διευθύνουσας Υπηρεσίας. Η τελική επιφάνεια θα πρέπει να έχει επαρκή αντοχή σε τριβή και να μην αποκολλόνται τα βότσαλα με απλή διέλευση οχημάτων.

2. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ - ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ

Θα χρησιμοποιηθεί μίγμα από θηραϊκή γη, ποζολάνη, χαλαζιακή άμμος, κεραμάλευρο , ορυκτή και ποταμίσια ψηφίδα.

3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

3.1. ΣΥΝΕΡΓΕΙΟ

Οι εργασίες θα εκτελεστούν από έμπειρα και εξειδικευμένα συνεργεία υπό την καθοδήγηση εργοδηγού με εμπειρία σε παρόμοια έργα.

Τα συνεργεία κατά την εκτέλεση των εργασιών είναι υποχρεωμένα:

- α) να συμμορφώνονται με τους κανόνες ασφάλειας και υγιεινής, να διαθέτουν και να χρησιμοποιούν μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ).
- β) να διαθέτουν όλο τον απαιτούμενο για την εργασία εξοπλισμό, εξοπλισμό χάραξης, ανάμειξης, παρασκευής και διάστρωσης κονιαμάτων και μεταφοράς υλικών, εργαλεία χειρός χειροκίνητα και μηχανοκίνητα.
- γ) να διατηρούν τον πιο πάνω εξοπλισμό καθαρό και σε άριστη λειτουργικά κατάσταση και να αποκαθιστούν τυχόν ελλείψεις του χωρίς καθυστέρηση.
- δ) να συμμορφώνονται με τις εντολές του επιβλέποντα.
- ε) να κατασκευάσουν δείγμα εργασίας για έγκριση από την Επίβλεψη τουλάχιστον 1,50m² σε θέση που θα υποδειχθεί. Το δείγμα θα παραμένει μέχρι το πέρας του έργου ως οδηγός αναφοράς και όλες οι σχετικές εργασίες θα συγκρίνονται με αυτό.

3.2. ΧΑΡΑΞΗ - ΕΛΕΓΧΟΣ - ΑΠΟΔΟΧΗ

Θα γίνει πλήρης χάραξη των επιφανειών όπου θα γίνει εφαρμογή του εν λόγω δαπέδου όπως προσδιορίζονται στα σχέδια και τις περιγραφές του έργου.

Οι χαράξεις θα υλοποιούνται με ράμματα και σήμανση στα δάπεδα έτσι ώστε να εξασφαλίζονται τα επίπεδα, οι ευθυγραμμίες, οι καθετότητες, η οριζοντιότητα και η κατακορυφότητα των αρμών και των επενδύσεων, οι σωστές στάθμες και οι τυχόν απαιτούμενες κλίσεις.

Οι εργασίες θα αρχίζουν μετά τον έλεγχο και την αποδοχή των χαράξεων από την Επίβλεψη.

Ο εργολάβος θα παράσχει ό,τι απαιτείται για τον έλεγχο στον επιβλέποντα.

3.3 ΤΡΟΠΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Αρχικά θα γίνει διάστρωση σε υπόστρωμα το οποίο αποτελείται στην κατώτερη στρώση από κροκάλα-σκύρα μεγέθους 30-60 mm πάχους στρώσης 10 εκ.

Η επόμενη στρώση θα είναι από χαλίκι μεγέθους 15-25 mm και πάχους στρώσης 10 εκ και τρίτη τελική στρώση θα είναι από γαρμπιλί μεγέθους 5-15 mm και πάχους στρώσης 5 εκ.

Η τελική στρώση είναι με το κεραμικό δάπεδο με αρχικό πάχος 10 εκ , το οποίο όταν διαβρεχτεί και συμπυκνωθεί καταλήγει στα 8 εκ.

Οι καιρικές συνθήκες και οι διαφορετικές θερμοκρασίες, δεν επηρεάζουν ούτε το μίγμα ούτε και την εφαρμογή του. Σε περίπτωση βροχής εφόσον το κεραμικό δάπεδο δεν έχει ακόμη τοποθετηθεί, τότε πρέπει να σκεπαστεί ώστε να μην δέσει το μίγμα. Εφόσον το κεραμικό δάπεδο είναι τοποθετημένο, η βροχή το βοηθάει να δέσει και να σταθεροποιηθεί καλύτερα.

3.4 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ

Αρχικά θα γίνει ο εγκιβωτισμός της επιφάνειας με την τοποθέτηση πλαισίων , από ξύλο ή σκυρόδεμα ή από οποιοδήποτε άλλο φυσικό και μη εμπόδιο.

Στη συνέχεια θα γίνει ομοιόμορφη τοποθέτηση του στεγνού κεραμικού μίγματος με επιπλέον 20% πάχος από το επιθυμητό -τελικό πάχος , επειδή στην συνέχεια το υλικό θα συρρικνωθεί.

Ακολουθεί διαβροχή του στεγνού μίγματος με πάρα πολύ νερό , υπό μορφή διαβροχής και όχι υπό πίεση (για μην χαλάσει η επιφάνεια του δαπέδου), ώστε το νερό να εμποτίσει όλη την μάζα του μίγματος.

Στη συνέχεια γίνεται πάκτωση με κρουστικό οδοστρωτήρα (650 κιλών) ή κύλινδρο ανά περίπτωση . Η πρώτη διέλευση του οδοστρωτήρα γίνεται με δόνηση και στην συνέχεια γίνεται άλλη μία χωρίς δόνηση.]

Τέλος ακολουθεί την επόμενη μέρα διαβροχή της επιφάνειας.

3.5 ΧΡΗΣΗ ΔΑΠΕΔΟΥ

Η χρήση του δαπέδου από πεζούς θα γίνει εφόσον στεγνώσει το δάπεδο. Για την διέλευση αυτοκινήτων θα πρέπει να παρέλθουν λίγες μέρες.

4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

Έλεγχος των θέσεων εφαρμογής του βοτσαλωτού δαπέδου ώστε να είναι σύμφωνες με τη μελέτη.

Έλεγχος της υψομετρικής ακρίβειας της κατασκευής του δαπέδου, ώστε η απόκλιση από μια γραμμή παράλληλη προς τη θεωρητική στάθμη, σε οποιαδήποτε διεύθυνση, ανά τμήμα μήκους 6m να μην υπερβαίνει τα 15mm.

5. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Οι εργασίες επίστρωσης με σταθεροποιημένο κεραμικό δάπεδο θα επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα [m²] πλήρως περαιωμένων.

Στις δαπάνες του παρόντος περιλαμβάνονται τα υλικά προμήθειες, φορτοεκφορτώσεις, μεταφορές και η εργασία αναμίξεως , διάστρωσης, κυλίνδρωσης και κατεργασίας του κεραμικού δαπέδου για την πλήρη και έντεχνη κατασκευή του , ώστε η τελική επιφάνεια του να είναι απόλυτα επίπεδη και λεία.

Η δαπάνη κατασκευής του υποστρώματος από θραυστό υλικό αποτιμάται ιδιαίτερως.

ΔΑΠΕΔΟ ΑΠΟ ΛΩΡΙΔΕΣ ΞΥΛΕΙΑΣ ΚΑΣΤΑΝΙΑΣ

Γενικά

Οι σανίδες εξωτερικού χώρου θα τοποθετηθούν με διάκενο 5 χιλ. μεταξύ τους, επί του σκελετού από καδρόνια 4x5 cm, σε αποστάσεις το πολύ 40 cm από άξονα σε άξονα. Ο σκελετός στερεώνεται σε αποστάτες 3x5 cm, στερεομένοι σε υπάρχουσα υποδομή από σκυρόδεμα με UPAT και βίδες ή με ασαλόβιδες.

Το εμφανές σόκορο των σανίδων θα είναι επεξεργασμένο, ώστε να είναι λείο και ομοιόμορφο, χωρίς «γρέζια».

Το δάπεδο θα προατατευθεί με διαφανές βερνίκι εμποτισμού, κατάλληλο για εξωτερικούς χώρους.

4.15. ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ (ΘΡΑΠΙΝΑΡΙΣΜΑ)

ΑΡΘΡΟ 2.4.14 (Κ.Α.Ν74.23.01)

Θραπινάρονται όλες οι επιφάνειες εμφανών σκυροδεμάτων που προβλέπονται από τη μελέτη. Τα καθιστικά – σημεία στάσης και φυτεύσεων, που διατάσσονται κατά μήκος της οδού Φλώρου, οι ζαρντινιέρες που κατασκευάζονται σε επαφή με τα κτίρια της οδού, τα νέα μικρά τοιχεία που προτείνονται τοπικά, τα καθιστικά και τα στοιχεία που εγκιβωτίζουν τα χαμηλά φωτιστικά στη περιοχή του κήπου που προτείνεται στην απόληξη του Ο.Τ. 87.

Στο σύνολο τους οι επιφάνειες εμφανούς σκυροδέματος θα θραπιναριστούν, ώστε να αποκτήσουν την ανάλογη υφή. Η διαδικασία του θραπιναρίσματος ξεκινά από τους ξυλότυπους κόντρα πλακέ, οι οποίοι στις εσωτερικές πλευρές επαλείφονται με υλικό που προκαλεί καθυστέρηση στη σκλήρυνση της επιφάνειας του σκυροδέματος. Με αυτό τον τρόπο είναι εφικτή η ανάδειξη μετά από κατάλληλη επεξεργασία (εκτοξευόμενο νερό ή πεπιεσμένο αέρα ή αμμοβολή) των αδρανών του σκυροδέματος σύμφωνα με την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-14-01-01-01. Πρόκειται ουσιαστικά για την απομάκρυνση της ανώτερης στρώσης τσιμέντου προκειμένου να απογυμνωθούντα χονδρόκοκα αδρανή με μέσο βάθος 5χιλ.

Είναι πολύ σημαντικό να εξασφαλιστεί η ομοιομορφία του θραπιναρισμένου σκυροδέματος αλλά και η ομοιομορφία της συγκεκριμένης επεξεργασίας. Η διαδικασία και οι φάσεις υλοποίησης πρέπει να είναι ακριβώς οι ίδιες για το σύνολο των κατασκευών. Ο προμηθευτής του σκυροδέματος εκτός του ότι πρέπει να είναι προμηθευτής για το σύνολο του έργου, πρέπει και ο ίδιος να εξασφαλίσει την ομοιομορφία του σκυροδέματος. Πριν από κάθε ενέργεια είναι απαραίτητο κα κατασκευασθούν τουλάχιστον δέκα δείγματα 2μx2μ. Ιδιαίτερη μέριμνα πρέπει να ληφθεί για τις ακμές (φαλτσογωνιές) και τους αρμούς.

4.16. ΑΝΤΙΓΡΑΦΙΣΤΙΚΕΣ ΕΠΑΛΕΙΨΕΙΣ

ΑΡΘΡΟ 2.5.04 (ΟΙΚ 77.95)

Πεδίο Εφαρμογής - Ορισμοί

Το πεδίο εφαρμογής του παρόντος καλύπτει της εργασία εφαρμογής αντιγραφιστικών επαλείψεων σε επιφάνειες εμφανούς σκυροδέματος, με τις απαιτούμενες προεργασίες, καθώς επίσης και την παροχή πάσης φύσεως εγκαταστάσεων, εργατικού δυναμικού, μηχανικού εξοπλισμού, εργαλείων, συσκευών και υλικών, σύμφωνα με το παρόν, τα υπόλοιπα Συμβατικά Τεύχη και κατά τις εντολές της Υπηρεσίας. Ισχύει η ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-02-03-00.

Υλικά

Γενικές Απαιτήσεις

Το υλικό προέρχεται από αναγνωρισμένο και εγκεκριμένο από την Υπηρεσία κατασκευαστή.

Είναι εγκεκριμένο από την Υπηρεσία και συμβατό με τις επιφάνειες, στις οποίες πρόκειται να εφαρμοσθεί. Ο έλεγχος των δειγμάτων αφορά στο χρώμα και στα συστατικά του υλικού. Τα πιστοποιητικά επιβεβαιώνουν ότι το υλικό ικανοποιεί τις απαιτούμενες προδιαγραφές. Η Υπηρεσία αφού επιλέξει τις αποχρώσεις και εγκρίνει τα υλικά, δίνει έγγραφη εντολή στον Ανάδοχο να προβεί στην περαιτέρω εργασία.

Αποδεκτά υλικά είναι εκείνα που δεν προκαλούν αλλοίωση του χρωματισμού της επιφανείας επί της οποίας εφαρμόζονται με την πάροδο του χρόνου, έχουν μακρά αντοχή υπό έκθεση στις συνθήκες περιβάλλοντος, δεν είναι τοξικά και γενικώς δεν αντιδρούν χημικώς με τα υλικά της επιφανείας επί της οποίας εφαρμόζονται.

Το εφαρμοζόμενο προϊόν θα έχει την ιδιότητα να παράγει αμετάβλητη, συνεχή και ομοιόμορφη μεμβράνη, απαλλαγμένη από φυσαλίδες, ρηγματώσεις ή άλλες ατέλειες και θα παρουσιάζει ικανοποιητική πρόσφυση. Η υφή της τελικής επιφανείας, μετά την ξήρανση, δεν πρέπει να είναι σιλπνή, ούτε να εμφανίζει ανακλαστικότητα (επιφάνεια “ματ”).

Η πυκνότητα του υλικού θα επιτρέπει την ευχερή εφαρμογή του με ψεκασμό, ρολλό ή βούρτσα και δεν θα αλλοιώνεται, όταν η θερμοκρασία της ατμόσφαιρας ή της επιφανείας εφαρμογής υπερβαίνει τους 10°C.

Το υλικό της αντιρρυπαντικής επάλειψης θα επιτρέπει την πλήρη και χωρίς παραμένοντα ίχνη αφαίρεση όλων των ειδών βαφής και των λοιπών ρύπων.

Ο Ανάδοχος χρησιμοποιεί τα υλικά σύμφωνα με τις οδηγίες χρήσης του εργοστασίου παραγωγής, τις προδιαγραφές του παρόντος και τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εφοδιάζει το προσωπικό του με καινούργια και άριστης ποιότητας εργαλεία διαφόρων μεγεθών και μορφών, σύμφωνα με τις εντολές της Υπηρεσίας.

Γενικά, πρέπει να τηρούνται οι γενικές απαιτήσεις της ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-02-03-00.

Γενικές Προδιαγραφές

Οι σημαντικότερες ισχύουσες προδιαγραφές για τους χρωματισμούς παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να προσκομίζει υλικά σύμφωνα με τις προδιαγραφές αυτές ή άλλες ισοδύναμες της έγκρισης της Υπηρεσίας και να διενεργεί τους αντίστοιχους ελέγχους και δοκιμές, εφόσον ζητηθεί από την Υπηρεσία.

Πίνακας: Ισχύουσες Προδιαγραφές για Χρωματισμούς

#	Εργασία ή Απαίτηση	Πρότυπο
1	2	5
1	Ορολογία χρωμάτων και βερνικιών	ΕΛΟΤ 547
2	Όροι και ορισμοί για υλικά επικάλυψης	ΕΛΟΤ EN 4618
3	Χρώματα, βερνίκια - Όροι και ορισμοί των υλικών επιχρίσεως - Μέρος 1, Γενικοί Όροι	ΕΛΟΤ EN 971

#	Εργασία ή Απαιτήση	Πρότυπο
1	2	5
4	Υλικά και συστήματα επιχρίσεως για εξωτερικούς τοίχους και σκυρόδεμα	ΕΛΟΤ EN 1062
5	Πλαστικά Χρώματα	ΕΛΟΤ 788
6	Προσδιορισμός αντοχής στην τριβή	ΕΛΟΤ 1047
7	Πρακτική απόδοση με τη μέθοδο πινέλου	ΕΛΟΤ 1205
8	Προσδιορισμός αντοχής υγρών χρωμάτων στην εξάπλωση της καύσης	ΕΛΟΤ 1206
9	Δειγματοληψία πρώτων υλών	ΕΛΟΤ 121
10	Προσδιορισμός καλυπτικής ικανότητας	
11	Εφαρμογή χρώματος με πινέλο σε μεγάλη επιφάνεια	ΕΛΟΤ 694
12	Μέθοδοι δοκιμών αξιολόγησης της συμβατότητας ενός προϊόντος με την προς επίστρωση επιφάνεια	ΕΛΟΤ 765
13	Οδηγίες για τη δοκιμή επίδρασης φυσικών και καιρικών συνθηκών	ΕΛΟΤ 824
14	Οδηγίες για τη δοκιμή επίδρασης φυσικών καιρικών συνθηκών	ΕΛΟΤ 824
15	Προσδιορισμός κατάστασης και χρόνου πλήρους ξήρανσης – Μέθοδος δοκιμής	ΕΛΟΤ EN 29117
16	Δοκιμή πρόσφυσης	ΕΛΟΤ 856
17	Αστάρι προπαρασκευαστικό μεταλλικών επιφανειών	ΕΛΟΤ 965
18	Χρώματα και βερνίκια και πρώτες ύλες αυτών – Θερμοκρασίες και υγρασίες για εγκλιματισμό και δοκιμές	ΕΛΟΤ EN 23270
19	Εξέταση και προετοιμασία δειγμάτων για δοκιμή	ΕΛΟΤ EN 1513
20	Δειγματοληψία	ΕΛΟΤ EN 15528
21	Δοκιμή Χάραξης	ΕΛΟΤ EN 1518
22	Προετοιμασία χαλύβδινων επιφανειών πριν από την εφαρμογή χρωμάτων και σχετικών προϊόντων – Οπτική αξιολόγηση της καθαρότητας της επιφάνειας	ΕΛΟΤ EN ISO 8501

Προδιαγραφές υλικού αντιγραφιστικής επάλειψης

Υλικό προστασίας επιφανειών εμφανούς θραπιναρισμένου σκυροδέματος από χρωστικές. Άχρωμο βερνίκι δύο συστατικών με βάση το νερό, με μονωτική δράση κατά υδάτινων και ελαιωδών ουσιών. Το υλικό δημιουργεί μέσω μηχανισμού chemical crosslinking έναν υμένα χωρίς πόρους, σκληρό και ελαστικό ταυτόχρονα, που καθιστά την επιφάνεια αδιαπέραστη από τις χρωστικές των graffiti (διάφορα spray, μαρκαδόρους, ρύπους κλπ), κάνοντας παράλληλα πολύ απλή την απομάκρυνσή τους για πολλούς κύκλους καθαρισμού >25. Είναι κατάλληλο για βαφή σε δημόσιους χώρους, ενώ αναφλέγεται πολύ δύσκολα. Βασίζεται σε ακρυλικές πολυόλες και αλειφατικούς πολυισοκυανικούς εστέρες και έχει μεγάλη πρόσφυση σε μπετόν, σοβά, τοίχους, μέταλλα, ξύλο κλπ, παρουσιάζει μεγάλες αντοχές στις καιρικές συνθήκες, στην διατήρηση της απόχρωσής του, στην αντίσταση στην κιμωλίαση, την επαρκή αδιαπερατότητα του νερού, την αντοχή στους διαλύτες και στα βιομηχανικά αέρια, την σταθερότητα στην UV ακτινοβολία.

Φυσικές και χημικές ιδιότητες:

Όψη: Γαλακτώδες υγρό, θιξοτροπικό

Οσμή: Ελαφρά χαρακτηριστική οσμή

Στιλπνότητα: Βερνίκι σατινέ έως ημί-στιλπνο ανάλογα με την αποροφητικότητα και το πορώδες της επιφάνειας.

Ειδικό βάρος: Μετά την ανάμιξη των δύο συστατικών 1.05-1.32 kg/lit

Αναλογία αναμίξεως: A:B= 9:1 κατά βάρος.

Αραιώση: 10-15% για το πρώτο χέρι και 5% για το δεύτερο με νερό.

Απόδοση: 9-11 m²/lt ανά στρώση

Χρόνος ζωής μίγματος ανάμιξης: Η εφαρμογή του μίγματος πρέπει να ολοκληρώνεται μέσα σε 6-8 ώρες από την ανάδευσή του. Το αναμεμιγμένο προϊόν πρέπει να αναδεύεται και να αραιώνεται κατά τακτά χρονικά διαστήματα, ώστε να αποφεύγονται «καθίσματα» και τοπικά τζελαρίσματα.

Χρόνος στεγνώματος: Επιφανειακά 1,5-2,5 ώρες ανάλογα με τις κλιματολογικές συνθήκες. Σε βάθος 6-8 ώρες.

Χρόνος επαναβαφής: Το λιγότερο 3 ώρες και όχι περισσότερο από 2-3 μέρες.

Χρόνος παράδοσης επιφάνειας προς χρήση: 5-7 ημέρες (200C, 50 % σχετική υγρασία) οπότε και επιτυγχάνεται η πλήρης σκλήρυνσή και το βερνίκι αποκτά τις πλήρης αντιρρυπαντικές αντοχές του.

Σημείο ανάφλεξης: Μέχρι την έναρξη της εξάτμισης δεν επιτυγχάνεται η θερμοκρασία φλογισμού

Ιξώδες: ~ 1100mPas στους 20°C (HAAKE)

Διαλυτότητα σε νερό: Πλήρης

Το υλικό μπορεί να εφαρμοστεί με πινέλο, ρολό, πιστόλι συμβατικό ή airless.

Προετοιμασία επιφάνειας:

Η προς βαφή επιφάνεια πρέπει να είναι καθαρή και απαλλαγμένη από σκόνης, λίπη, λάδια, ξεφλουδισμένα παλαιά χρώματα, σαθρά κομμάτια κλπ. Αν η επιφάνεια είναι πορώδης πρέπει να εφαρμοστεί πρώτα κατάλληλο αστάρι δύο συστατικών ή το ίδιο το υγρό της επάλειψης να έχει μεγαλύτερη αραιώση (15-20%). Αυτό θα επιτρέψει στην επόμενη στρώση να αφήσει ικανό πάχος ξηρού υμένα, ώστε να μην εξέχουν κόκκοι της επιφάνειας, οι οποίοι θα μπορούν να προσβληθούν από το graffiti. Στόχος είναι να δημιουργηθεί όσο το δυνατόν πιο ομοιόμορφη, λεία χωρίς προεξοχές επιφάνεια.

Εφαρμογή – Καθαρισμός εργαλείων:

Αναμιγνύουμε τα δύο συστατικά σε αναλογία 9:1 κατά βάρος και αραιώνουμε με νερό στην αναλογία που απαιτείται, ανάλογα με τον τρόπο εφαρμογής. Σε κάθε περίπτωση πρέπει να εφαρμόζεται σε δύο στρώσεις, αφού με την πρώτη στρώση μπορεί να δημιουργηθούν μικρές, αόρατες φουσκάλες αέρα, οι οποίες σκάνε. Αυτές οι σκασμένες φουσκάλες σφραγίζονται με το δεύτερο πέραμα. Έτσι επιτυγχάνουμε την καλύτερη προστασία. Καθαρίζουμε τα εργαλεία με νερό και σαπούνι, αμέσως μετά την χρήση.

Συνθήκες εφαρμογής:

Η θερμοκρασία χρήσης κυμαίνεται από 5 – 35°C και σχετική υγρασία χαμηλότερη από 80 %. Να αποφεύγεται η εφαρμογή σε περίπτωση ενδεχόμενης βροχής. Αντίξοες συνθήκες κατά την εφαρμογή μπορούν να αλλοιώσουν τις τελικές ιδιότητες του υλικού.

Σύσταση:

ΣΥΣΤΑΤΙΚΟ	ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ
1-βούτοξυ-2-προπανόλη:	≤0,4
Τριαιθανολαμίνη (ως συμπλοκοποιημένο άλας)	≤1
1,6-Δισοκυανικό εξαμεθυλένιο	<0,2

Κίνδυνοι:

Το υλικό πρέπει να χρησιμοποιείται με ιδιαίτερη προσοχή καθώς παραλεί ερεθισμούς στο δέρμα και στα μάτια στην περίπτωση της επαφής μ' αυτά. Γι' αυτό πρέπει να χρησιμοποιείται προστατευτικός εξοπλισμός (γάντια κλπ) και να υπάρχει αυτόνομη αναπνευστική συσκευή για την περίπτωση που αυτή χρειαστεί.

Σε περίπτωση διαρροής του υλικού πρέπει να απομονώνεται η πηγή της διαρροής, να συγκεντρώνεται το υλικό κατά το δυνατόν με τη χρήση χώματος, άμμου ή άλλου αδρανούς και να μην φτάνει η διαρροή σε δίκτυα ύδρευσης/αποχέτευσης.

Εκτέλεση Εργασιών

Γενικά

Ο Ανάδοχος συντάσσει και υποβάλλει προς έγκριση στην Υπηρεσία πλήρη κατάλογο με τα ακόλουθα στοιχεία για το υλικό και την προς εφαρμογή επιφάνεια:

η απαιτούμενη προετοιμασία

η ονομασία και ο τύπος του υλικού

ο απαιτούμενος αριθμός στρώσεων.

Ο Ανάδοχος θα επιτρέπει στους εκπροσώπους των εργοστασίων παραγωγής των χρωμάτων να επιθεωρούν την εκτέλεση των εργασιών και να λαμβάνουν δείγματα των υλικών τους από το εργοτάξιο.

Ο Ανάδοχος προχωρά στην εφαρμογή αντιγραφιστικής επάλειψης στις επιφάνειες εμφανούς σκυροδέματος μόνο μετά την έγκριση αντιπροσωπευτικών δειγμάτων επιφανειών από την Υπηρεσία. Γενικά τα δείγματα ανεγείρονται επί τόπου του έργου. Τα δείγματα επιφανείας ως 2 m² ανεγείρονται σε χώρο και με τον τρόπο που υποδεικνύει η Υπηρεσία. Ενδείκνυται το δείγμα να κατασκευάζεται στη δυσμενέστερη θέση και να ελέγχεται, αφού στεγνώσει και εκτεθεί στις προβλεπόμενες συνθήκες έκθεσης. Μόνο αφού εγκριθεί το δείγμα από την Υπηρεσία, ξεκινούν οι εργασίες. Ο χώρος στην τελική του μορφή θα παραμείνει ανέπαφος μέχρι την πλήρη αποπεράτωση της εφαρμογής του υλικού. Όπου απαιτούνται τελειώματα όχι λεία, ο Ανάδοχος υποβάλλει προς έγκριση στην Υπηρεσία δείγματα κατασκευών διαστάσεων 1 m x 1m, τα οποία διατηρεί στο εργοτάξιο μέχρι την περάτωση των εργασιών. Τα δείγματα εργασίας κατασκευάζονται κατά το πρότυπο EN ISO 1514.

Ο Ανάδοχος ενημερώνει την Υπηρεσία 3 ημέρες πριν την έναρξη των εργασιών. ε.Κάθε φορά που ο Ανάδοχος παρασκευάζει το υλικό της επάλειψης, η ποσότητα του πρέπει να είναι λίγο μεγαλύτερη από την απαιτούμενη.

Μεταφορά και Αποθήκευση Υλικών

Τα υλικά παραδίδονται σε σφραγισμένες συσκευασίες που φέρουν ετικέτες με τις ακόλουθες πληροφορίες:

χρώμα (ονομασία, τύπος, κωδικός σύνθεσης)

ημερομηνία παραγωγής και λήξης

όνομα κατασκευαστή

οδηγίες χρήσης και συμβατά υλικά

αριθμό παρτίδας

τοξικότητα και βαθμό επικινδυνότητας

Τα υλικά που προσκομίζονται σε χτυπημένα, μη σφραγισμένα και μη αεροστεγή δοχεία, που επιτρέπουν την εξάτμιση, τη μόλυνση ή την απώλεια υλικού απορρίπτονται.

Ο Ανάδοχος εξακριβώνει ότι οι παραδόσεις των υλικών φέρουν ημερομηνία παράδοσης και χρησιμοποιεί τα υλικά κατά σειρά παράδοσής τους. Υλικά που έχουν αλλοιωθεί ή έχει διέλθει η ημερομηνία λήξης τους, πρέπει να απομακρύνονται αμέσως από το εργοτάξιο.

Όλα τα υλικά, εκτός από αυτά που έχουν ως βάση το νερό ή ασφαλτικά πρέπει να παραδίδονται σε δοχεία περιεκτικότητας όχι μεγαλύτερη από 5 lt.

Όλα τα υλικά αποθηκεύονται συσκευασμένα σε καθαρούς και ξηρούς χώρους, δροσερούς και προστατευμένους από ακραίες θερμοκρασίες. Για τα υλικά με βάση το νερό λαμβάνονται μέτρα προστασίας κατά του παγετού. Η μεταφορά και αποθήκευση των εύφλεκτων υλικών πρέπει να ακολουθεί τους κανόνες ασφαλείας.

Ο Ανάδοχος παραδίδει στην Υπηρεσία μετά το πέρας των εργασιών 2% επιπλέον από κάθε υλικό, με ελάχιστο 1 δοχείο 5 lt και σε αέριαι δοχεία.

Προετοιμασία

Ο Ανάδοχος προετοιμάζει τις επιφάνειες σύμφωνα με τις υποδείξεις του εργοστασίου παραγωγής του υλικού της αντιγραφιστικής επάλειψης.

Όλες οι οπές, ρωγμές και άλλα ελαττώματα των τελικών επιφανειών επιδιορθώνονται πριν την έναρξη της εργασίας.

Αμέσως πριν από το χρωματισμό θα καθαρίζονται όλες οι επιφάνειες, έτσι ώστε να αφαιρείται η σκόνη, τυχόν ακαθαρσίες και χαλαρά υλικά.

Γενικές Απαιτήσεις Κατασκευής

Στην επιτυχία του χρωματισμού καθοριστικό ρόλο παίζουν οι ακόλουθοι παράγοντες:

- η κατάσταση της προς χρωματισμό επιφάνειας και η προετοιμασία της
- η σύνθεση και η ποιότητα του υλικού που χρησιμοποιείται και η συμβατότητά του με την επιφάνεια
- το απαιτούμενο συνολικό πάχος του χρωματισμού
- οι καιρικές και οι ατμοσφαιρικές συνθήκες που επικρατούν κατά τη διάρκεια των εργασιών χρωματισμού
- η εμπειρία και η ειδίκευση του τεχνικού προσωπικού.

Όλες οι εργασίες εκτελούνται από έμπειρους τεχνίτες, σύμφωνα με τους κανόνες της τέχνης και της τεχνικής, την παρούσα και την ΕΤΣΥ, τις ειδικές παρατηρήσεις της μελέτης και τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

Η επεξεργασία γίνεται σύμφωνα με τις υποδείξεις του εργοστασίου παραγωγής του υλικού ή / και της Υπηρεσίας.

Το υλικό εφαρμόζεται σε καθαρές στεγνές επιφάνειες υπό ξηρές ατμοσφαιρικές συνθήκες και κατά τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής. Κάθε στρώση εφαρμόζεται μόνο αφού ξηραθούν οι προηγούμενες στρώσεις.

Στις περιπτώσεις που στο παρόν άρθρο ή στις οδηγίες χρήσης του εργοστασίου παραγωγής των υλικών δεν καθορίζεται διαφορετικά, ο Ανάδοχος επιλέγει τη μέθοδο εφαρμογής του υλικού (πινέλο, ψεκασμός, ρολό), την οποία εφαρμόζει μετά τη λήψη της σχετικής έγκρισης της Υπηρεσίας.

Πριν από την εφαρμογή του υλικού πρέπει:
να έχουν αποπερατωθεί όλες οι υπόλοιπες εργασίες
να έχουν απομακρυνθεί από τους χώρους όλα τα άχρηστα υλικά και όσα αντικείμενα κτλ μπορούν να προκαλέσουν στους χρωματισμούς την παραμικρή ζημιά
να έχουν καθαριστεί τα δάπεδα κτλ.

Προστασία

Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την τήρηση των ακόλουθων ειδικών μέτρων ασφαλείας που απαιτούνται για τη χρήση ψεκαστήρων (πιστόλια ψεκασμού). Οι απαιτήσεις ασφαλείας για τη χρήση των ψεκαστήρων και των εκτοξευτήρων θα ακολουθούν το πρότυπο EN ISO 1953.

Το προσωπικό που χρησιμοποιεί ψεκαστήρες πρέπει να φοράει προστατευτικά προσωπίδα κατά τη διάρκεια του ψεκασμού.

Κατά τη διάρκεια του καθαρισμού των επιφανειών με αμμοβολή, το προσωπικό πρέπει να είναι εφοδιασμένο με τον απαιτούμενο προστατευτικό εξοπλισμό.

Επίσης, ο ηλεκτροκίνητος εξοπλισμός θα είναι εφοδιασμένος με αντιεκρηκτικές διατάξεις.

Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

Στην τιμή μονάδος όλων των εργασιών χρωματισμών, εκτός από όλα τα στάδια (προκαταρκτικά και κύρια) της εκτέλεσης της εργασίας, 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, ικριωμάτων κτλ) για την ολοκληρωμένη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας.

- Η προετοιμασία των επιφανειών εφαρμογής του υλικού, ο καθαρισμός τους, η επιδιόρθωση των ατελειών, οι επιστρώσεις πριν από την εφαρμογή του υλικού, οι επιπρίψεις, οι εκτραχύνσεις, οι έλεγχοι και οι δειγματοληψίες των υλικών, η κατασκευή των δειγμάτων και οι επιδιορθώσεις ελαττωματικής τελειωμένης εργασίας.

- Η προστασία, ο καθαρισμός καθώς και η επιδιόρθωση τους από τις φθορές των παρακείμενων επιφανειών από τις εργασίες.

- Ο καθαρισμός του εργοταξίου και η απομάκρυνση των άχρηστων υλικών 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.

Επιμέτρηση και Πληρωμή

- Η εργασία αυτή επιμετράται σε τετραγωνικά μέτρα (m²) επιφανειών ή σε μέτρα μήκους (m) γραμμικών στοιχείων ορισμένων λοιπών διαστάσεων, πλήρως περαιωμένων, ανά είδος χρωματισμού που εμφανίζεται στο Τιμολόγιο. Από τις επιφάνειες αφαιρείται κάθε άνοιγμα, οπή ή κενό και από τα γραμμικά στοιχεία κάθε ασυνέχεια όπου δεν εφαρμόζεται το υλικό. Η εφαρμογή συντελεστών θα γίνεται όπως ορίζεται στην ΕΤΣΥ.

- Η ποσότητα των εργασιών που εκτελέστηκαν ικανοποιητικά, όπως αυτή επιμετρήθηκε σύμφωνα με τα ανωτέρω και εγκρίθηκε από την Υπηρεσία, θα πληρώνεται σύμφωνα με την ΓΤΣΥ για τα διάφορα είδη χρωματισμών. Η τιμή μονάδας θα αποτελεί 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 «Γενικοί Όροι».

4.17. ΓΕΩΜΕΜΒΡΑΝΗ

ΑΡΘΡΟ 2.5.06 (ΥΔΡ 14.04.01)

Πεδίο εφαρμογής

Το παρόν Άρθρο αφορά τις γεωμεμβράνες που επιστρώνονται μεταξύ των δαπέδων με υπόβαση οπλισμένου σκυροδέματος (δάπεδα πεζοδρομίων) και της εξυγιαντικής στρώσης αμμοχάλικου, με κύριο σκοπό να περιορίσουν την ένταση και κατά συνέπεια τη ρηγμάτωση του σκυροδέματος, λόγω θερμοκρασιακών καταναγκασμών προερχόμενων είτε από το περιβάλλον, είτε από την πήξη του υλικού κατά το πρώτο διάστημα μετά τη διάστρωσή του. Εν προκειμένω δεν υπάρχουν απαιτήσεις υδατοστεγανότητας, χωρίς αυτό όμως να σημαίνει ότι θα γίνει αποδεκτή οποιαδήποτε βλάβη ή κακότεχνη εφαρμογή των φύλλων επί τόπου. Ισχύουν οι Κανονισμοί: ΕΛΟΤ EN ISO 9863-1, ΕΛΟΤ EN ISO 1133, ΕΛΟΤ EN ISO 12957-1, ΕΛΟΤ EN 14576, ΕΛΟΤ EN ISO 527-1, ΕΛΟΤ EN ISO 12236, ΕΛΟΤ EN ISO 9001, ΕΛΟΤ EN ISO/IEC 17025 και ΕΛΟΤ EN 14574.

Υλικά

Οι γεωμεμβράνες που θα εφαρμοστούν στο έργο πρέπει να είναι υποχρεωτικά σύστασης υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλενίου (HDPE). Φύλλα από άλλα υλικά, ιδιαίτερα PVC, δεν θα επιτραπούν. Το υλικό που θα χρησιμοποιηθεί πρέπει να διαθέτει κατ' ελάχιστον τις εξής ιδιότητες, όπως θα προκύπτει από τα πιστοποιητικά της προμηθεύτριας εταιρείας:

- Πάχος κατά [EN 1849]: $\geq 1,0$ mm
- Εφελκυστική αντοχή κατά [EN 12311]: ≥ 17 MPa
- Επιμήκυνση στη θραύση κατά [EN 12311]: $\geq 500\%$
- Αντοχή σε σχίσιμο κατά [EN 12310]: ≥ 70 MPa
- Απορρόφηση νερού κατά [ΕΛΟΤ EN 1928]: Πρακτικά μη μετρήσιμη
- Πλήρης αντοχή σε θαλάσσιο και αστικό περιβάλλον

Εκτέλεση εργασιών

Η γεωμεμβράνη τοποθετείται απόλυτα επίπεδη, χωρίς ρυτιδώσεις ή αναδιπλώσεις και σε πλήρη επαφή με την υποκείμενη στρώση του αμμοχάλικου. Η τελευταία θα έχει ήδη ισοπεδωθεί ανάλογα, ενώ θα έχουν απομακρυνθεί χειρωνακτικά τα τυχόν εξέχοντα αιχμηρά αδρανή, που μπορούν να προξενήσουν βλάβες στα φύλλα. Εάν κριθεί σκόπιμο, μπορεί να προηγηθεί μία λεπτή προστατευτική στρώση χονδρόκοκκης άμμου, ως υποστρώματος εξομάλυνσης.

Η σκυροδέτηση θα πραγματοποιηθεί με ιδιαίτερη προσοχή για την προστασία του ακλόνητου της γεωμεμβράνης και για το σκοπό αυτό συνιστάται η καθοδήγηση του προσπίπτοντος σκυροδέματος μεταξύ βοηθητικών ξύλινων δοκίδων. Επίσης κρίνεται απαραίτητη η αγκύρωση των φύλλων στους περιμετρικούς ξυλότυπους, χωρίς όμως να αλλοιώνεται η γεωμετρία και η λειτουργικότητα των αρμών διαχωρισμού (βλ. ενότητα αρμών διαστολής)

Η ελάχιστη επικάλυψη των επιμέρους τμημάτων των γεωμεμβρανών είναι 0,40m. Το μήκος αυτό μπορεί να μειωθεί σε 0,10m εάν τα φύλλα συγκολληθούν μεταξύ τους, είτε με ειδικές ταινίες, εγκεκριμένες από τον προμηθευτή, πλάτους 50mm, είτε με θερμοκόλληση, με τη μέθοδο του θερμού πυρήνα.

Οι γεωμεμβράνες πρέπει να διαστρώνονται την ίδια ημέρα με τη σκυροδέτηση των δαπέδων, επί ποινή απομάκρυνσής τους από το έργο.

Απαγορεύεται η διέλευση οχημάτων, ανεξαρτήτων είδους ή φορτίου, επί των γεωμεμβρανών, είτε άμεσα είτε έμμεσα. Όλες οι μετακινήσεις υλικών θα γίνονται με ελαφρά μέσα, που θα διαθέτουν οπωσδήποτε ελαστικούς τροχούς.

Έλεγχοι

Εκπρόσωπος της Υπηρεσίας παίρνει παρουσία του αναδόχου δείγματα του προϊόντος, εγκαίρως προ της κατασκευής, ο δε αριθμός τους καθορίζεται από την Υπηρεσία. Κατ' ελάχιστον θα λαμβάνονται δύο δείγματα ανά ανεξάρτητη παρτίδα αλλά οπωσδήποτε ένα ανά 1.000m² καλυπτόμενης επιφάνειας.

Τα δείγματα ελέγχονται από αναγνωρισμένο οργανισμό, πιστοποιημένο για το συγκεκριμένο αντικείμενο. Η έκταση των ελέγχων αποφασίζεται από την Υπηρεσία, πρέπει πάντως να καλύπτονται τουλάχιστον οι απαιτήσεις της [§4.2].

Στην περίπτωση κατά την οποία οι παραθέσεις των φύλλων υλοποιήθηκαν με τη βοήθεια συγκολλητικών ταινιών ή θερμοκόλλησης, τότε θα πραγματοποιούνται έλεγχοι αντοχής των συνδέσεων κατά [EN 12316] για ισάριθμα με τα συμβατικά ειδικά δείγματα, που θα περιέχουν τις παραπάνω ενώσεις.

Οι επιτόπου έλεγχοι γίνονται από την Υπηρεσία παρουσία του αναδόχου σύμφωνα με τις προδιαγραφές των [EN 1848] και [EN 1850], για να διαπιστωθεί εάν κατά την κατασκευή τηρήθηκε η παρούσα προδιαγραφή, κατά τη διάστρωση της γεωμεμβράνης.

Περιλαμβανόμενες δαπάνες – Επιμέτρηση

Στην τιμή μονάδας του Τιμολογίου περιλαμβάνονται οι δαπάνες για την προμήθεια, μεταφορά, εγκατάσταση και γενικότερα για όλες τις αναγκαίες εργασίες και τη χρήση κάθε είδους υλικού και εξοπλισμού, που απαιτούνται για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω και κατά τα λοιπά Συμβατικά Τεύχη και σχέδια της Μελέτης τοποθέτηση των γεωμεμβρανών σε οποιαδήποτε θέση του έργου.

Οι εργασίες των γεωμεμβρανών θα επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα (m²) πλήρως περαιωμένων επιφανειών. Διευκρινίζεται ότι δεν θα προσμετρηθούν οι αλληλοκαλύψεις (παραθέσεις, ματίσματα) μεταξύ των φύλλων, της σχετικής δαπάνης θεωρούμενης ανηγμένης στην τιμή μονάδος της εργασίας.

4.18. ΣΦΡΑΓΙΣΗ ΑΡΜΩΝ ΔΙΑΣΤΟΛΗΣ

ΑΡΘΡΟ 2.5.10 (ΟΙΚ 79.37)

Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί

Το παρόν άρθρο αφορά στη σφράγιση αρμών διαστολής, πλάτους 12 και 20χιλ, με ελαστομερές πολυουρεθανικό υλικό, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης, καθώς και την προμήθεια και παροχή πάσης φύσεως εγκαταστάσεων, εργατικού δυναμικού, μηχανικού εξοπλισμού, εργαλείων, συσκευών και υλικών, σύμφωνα με το παρόν, τα λοιπά Συμβατικά τεύχη και τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Ισχύει η ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-05-02-05.

Υλικά

Το υλικό θα πληρεί γενικά τις ακόλουθες απαιτήσεις:

- θα προσφέρει πλήρη στεγανότητα
- θα είναι ανθεκτικό στα περισσότερα οξέα και αλκάλια
- θα έχει συγκολλητικές ιδιότητες
- θα είναι ανθεκτικό στη σήψη, στους μύκητες και στους τερμίτες
- θα έχει επαρκή αντοχή και πρόσφυση
- θα έχει διάρκεια ζωής τουλάχιστον 25 έτη.

Προδιαγραφές

Το υλικό πρέπει να πληρεί τις ακόλουθες προδιαγραφές:

Βάση: πολυουρεθάνη

Συμπεριφορά επιμήκυνσης: ελαστική

Συστατικά: ένα

Χρωματισμός: γκρι

Κατάλληλα υπόβαθρα: Προσφύεται σε κάθε σταθερό υπόβαθρο: μπετόν, τούβλα κλπ

Πεδίο εφαρμογής: Βακτηριοστατική και μυκητοστατική. Για στεγανοποίηση αρμών επαφής, διαστολής, κατασκευαστικές ρωγμές, αρμούς δαπέδου.

Μέτρο ελαστικότητας E-Modul: περίπου 0,3N/mm²

Θερμοκρασία εφαρμογής: +5 °C έως +40 °C

Θερμοκρασιακή αντοχή: -30 °C έως +90 °C

Πλάτη αρμών: ελάχιστο 5mm, μέγιστο 30mm

Ανθεκτικό σε βροχή

Σταθερό υπό το ίδιο βάρος

Μη τοξικό

Σκληρότητα Shore (DIN 53 505): περίπου 30

Μέγιστη διαρκής επιμήκυνση: περίπου 25%

Ειδικό βάρος: περίπου 1,2

Συρρίκνωση: <1%

Βαφόμενο: το νωρίτερο μετά 6 μήνες

Χρόνος πολυμερισμού: περίπου 2mm ανά 24 ώρες

Χρόνος αποθήκευσης: σε δροσερό και ξηρό χώρο: 1 έτος

Εκτέλεση εργασιών

Υποβολές

Ο Ανάδοχος υποβάλλει στην Υπηρεσία τα ακόλουθα στοιχεία:

κατασκευαστικά σχέδια πριν από την εκτέλεση των εργασιών, τα οποία συμπεριλαμβάνουν λεπτομέρειες στις περιοχές ενώσεων και αρμών διαστολής

αντίγραφα προδιαγραφών, οδηγιών εγκαταστάσεων και γενικώς υποδείξεων των εργοστασίων παραγωγής των υλικών, τα οποία περιλαμβάνουν στοιχεία εγκεκριμένων δοκιμών που θα αποδεικνύουν τη συμμόρφωση με τις αντίστοιχες προδιαγραφές, καθώς και δείγματα όλων των υλικών

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να κατασκευάσει δείγματα. Τα δείγματα θα είναι πλήρη και θα περιλαμβάνουν όλες τις πιθανές περιπτώσεις σφραγίσεων αρμών. Η κατασκευή θα συμφωνεί με το δείγμα, που έχει προηγουμένως εγκριθεί από την Υπηρεσία.

Προετοιμασία

Η ειδική προετοιμασία της σφράγισης των αρμών θα ακολουθεί τις προδιαγραφές του κατασκευαστή του υλικού και θα είναι εγκεκριμένη από την Υπηρεσία. Οι προς σφράγιση επιφάνειες γενικά πρέπει να είναι καθαρές και ξηρές, λείες και χωρίς προεξοχές, ρωγμές και κενά καθώς και απαλλαγμένες από πλεονάζοντα υλικά. Θα έχουν την επαρκή αντοχή και ευστάθεια έναντι ολίσθησης. Οι επιφάνειες δεν πρέπει να είναι ούτε πολύ τραχείες, ούτε πολύ λείες, ούτε υπερβολικά πορώδεις. Όπου απαιτείται θα διευρύνεται το πλάτος του αρμού, προκειμένου να διατηρείται σταθερό σε όλο το μήκος. Οι παρειές προστατεύονται με την τοποθέτηση διπλής αυτοκόλλητης ταινίας, η οποία αφαιρείται μετά τη σφράγιση και πριν αρχίσει ο σχηματισμός της επιφανειακής μεμβράνης.

Η τοποθέτηση των υλικών υδρομόνωσης εκτελείται μόνο μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής του υποστρώματος και της επίστρωσης των δαπέδων.

Μεταφορά και Αποθήκευση

Τα υλικά προσκομίζονται στο Εργοτάξιο εντός σφραγισμένων συσκευασιών, επί των οποίων αναγράφεται το περιεχόμενο, ο τύπος του υλικού, η ημερομηνία λήξης (αν υπάρχει) και τα στοιχεία του κατασκευαστή του.

Τα υλικά που έχουν φθαρεί ή / και έχουν υποστεί ζημιές ή έχει παρέλθει η ημερομηνία λήξης τους, θα απομακρύνονται το συντομότερο από το εργοτάξιο και θα αντικαθίστανται.

Για λόγους συντήρησης ο Ανάδοχος παραδίδει στον Κύριο του έργου για κάθε είδος αρμού: 10 kg υλικών σφράγισης

20 m υλικών πλήρωσης

Γενικές Απαιτήσεις

Τα προς εφαρμογή ελαστομερή υλικά σφράγισης αρμών υπόκεινται στην έγκριση του κυρίου του έργου. Για τον σκοπό αυτό ο ανάδοχος θα υποβάλλει φάκελο με τα τεχνικά χαρακτηριστικά του προτεινόμενου υλικού προς ενσωμάτωση, τις οδηγίες εφαρμογής του κατασκευαστή και πιστοποιητικά αναγνωρισμένου εργαστηρίου κατά ΕΛΟΤ EN ISO 17025 δοκιμών καταλληλότητας του υλικού σύμφωνα με τα ισχύοντα πρότυπα στην χώρα προέλευσης του υλικού.

Οι θέσεις και το πλάτος των αρμών καθορίζονται στα σχέδια της μελέτης εφαρμογής. Το πλάτος τους είναι είτε 12χιλ, είτε 20χιλ και συμπίπτουν με τους αρμούς διαστολής των υποκείμενων πλακών οπλισμένου σκυροδέματος.

Η ποιότητα των σχετικών υλικών και μικροϋλικών, καθώς και ο τρόπος εφαρμογής τους, θα είναι σύμφωνος με τα κατασκευαστικά σχέδια, τους ισχύοντες κανονισμούς, το παρόν και τα λοιπά Συμβατικά τεύχη και τις εντολές της Υπηρεσίας.

Το υλικό στεγάνωσης αρμών διαστολής θα είναι σύμφωνο με τις πιο πάνω προδιαγραφές, ελαστικό και εύκαμπτο, ώστε να παρακολουθεί τις κινήσεις του αρμού, να αντέχει σε θερμοκρασιακές μεταβολές και να εφαρμόζεται στον άξονα του αρμού, σύμφωνα με τις προδιαγραφές του εργοστασίου παραγωγής και τις εντολές της Υπηρεσίας.

Μετά την αποπεράτωση της επίστρωσης, τη σκλήρυνση του κονιάματος, τη διακοπή των διαβροχών και την πλήρη αποξήρανση των επιφανειών, οι αρμοί διαστολής καθαρίζονται κατά το βάθος που θα σφραγιστούν με σφραγιστικό υλικό και μέχρι το τυχόν υπάρχον υλικό πλήρωσης. Στη συνέχεια γίνεται σφράγιση με το κατάλληλο υλικό.

Το εύκαμπτο και ελαστικό υλικό σφράγισης των αρμών διαστολής θα ακολουθεί τις προδιαγραφές του εργοστασίου παραγωγής και τις εντολές της Υπηρεσίας. Το υλικό τοποθετείται σε στεγνές, καθαρές και ελεύθερες από σκουπίδια, σκόνες, προστατευτικά βερνίκια κτλ επιφάνειες, μετά την εφαρμογή του ασταρώματος με ανάλογο υλικό, σύμφωνα με τις προδιαγραφές του εργοστασίου παραγωγής. Σε περίπτωση που το βάθος του αρμού είναι μεγάλο πρέπει να σμικρυνθεί με τη χρήση κορδονιών πολυαιθυλενίου κατάλληλα για το σκοπό αυτό. Τα κορδόνια πρέπει να έχουν τουλάχιστον 5 mm μεγαλύτερη διάμετρο από το πλάτος του αρμού που θα τοποθετηθούν και να τοποθετούνται με ενσφήνωση.

Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

Στην τιμή μονάδος του υλικού 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 συμπεριλαμβανομένων και των υλικών στερέωσης, μικροϋλικών και του απαραίτητου εξοπλισμού 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 ή φθοράς κατά την κατασκευή.
- Η προετοιμασία των επιφανειών, ο καθαρισμός τους, η επιδιόρθωση των ατελειών.
- Η πλήρης εργασία διαμόρφωσης αρμών και ειδικότερα:
 - καθαρισμός των παρειών του αρμού πριν τη σφράγιση
 - προστασία των πλευρικών επιφανειών του αρμού
 - πλήρωση
 - σφράγιση
- 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.

Επιμέτρηση και Πληρωμή

Η επιμέτρηση γίνεται σε μέτρα μήκους κατασκευασμένου αρμού και σύμφωνα με την παρούσα ΓΤΣΥ.

Η τιμή μονάδας θα αποτελεί 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 «Γενικοί Όροι».

4.19. ΑΣΤΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Πεδίο Εφαρμογής – Ορισμοί

α. Το παρόν άρθρο αφορά στις γενικές απαιτήσεις για την παροχή πάσης φύσεως εξοπλισμού, εγκαταστάσεων, εργατικού δυναμικού, μηχανικού εξοπλισμού, εργαλείων, συσκευών και υλικών, σύμφωνα με το παρόν και τα υπόλοιπα Συμβατικά Τεύχη και τις εντολές της Υπηρεσίας.

β. Τα είδη εξοπλισμού που εξετάζονται στο παρόν ειδικότερα είναι τα ακόλουθα:

- τυποποιημένα καθιστικά μήκους 1,20μ και 1,82μ
- καλάθια απορριμμάτων

Τυποποιημένα καθιστικά μήκους 1,20μ και 1,82μ

ΑΡΘΡΑ 2.6.1. (Κ.Α.) ΚΑΙ 2.6.2 (Κ.Α.)

Πρόκειται για τα καθίσματα που προσαρμόζονται πάνω στα στηθαία εμφανούς θραππιναρισμένου σκυροδέματος, που δημιουργούν τα σημεία στάσεων και φυτεύσεων κατά μήκος της οδού.

Είναι καθίσματα αποτελούμενα μόνο από επιφάνεια καθίσματος και πλάτη, χωρίς πλαϊνές χειρολαβές, όπως περιγράφονται στο Τιμολόγιο και την Τεχνική Περιγραφή της μελέτης. Καθίσματα που προσαρμόζονται πάνω σε στηθαίο οπλισμένου σκυροδέματος ύψους 45εκ. Τοποθετούνται καθίσματα με δύο διαφορετικά μήκη: 1,82μ (κατά κύριο λόγο) και 1,20μ. Οι υπόλοιπες γενικές τους διαστάσεις είναι: βάθος καθίσματος 0,48μ, συνολικό βάθος -περιλαμβανομένης της πλάτης- 0,65μ, ύψος πλάτης 0,30μ. Η διατομή τους παρουσιάζεται στα σχέδια της μελέτης εφαρμογής.

Το καθιστικό αποτελείται από τα ακόλουθα μέρη:

- μια μεταλλική υποδομή ανοξείδωτου χάλυβα προσαρμόζει τη βάση του καθιστικού στο στηθαίο σκυροδέματος και δημιουργεί ταυτόχρονα τη στήριξη της πλάτης του καθίσματος
- λεπτά φύλλα υπερσυμπιεσμένου υλικού που, καθώς αναδιπλώνονται, δημιουργούν τη βάση και την πλάτη του καθίσματος.

Κατασκευή επιφανειών καθισμάτων:

Πρόκειται για ένα σκληρό υπερσυμπιεσμένο υλικό (laminare) αποτελούμενο κατά 65% από ίνες φυσικών υλικών, συμπιεσμένων με ειδική ρητίνη σε συνθήκες υψηλής πίεσης και θερμοκρασίας. Το υλικό αυτό υπήρξε για χρόνια κατάλληλο και υψηλής ποιότητας δομικό υλικό προσόψεων κτιρίων (curtain walls).

Ειδικά χαρακτηριστικά υλικού:

- εξαιρετικά ανθεκτικό στην υγρασία
- αντοχή στον παγετό και την υπερβολική ζέστη
- δεν ξεθωριάζει
- αυτοστηριζόμενο και ανθεκτικό σε εκτροπή
- αντοχή σε χάραξη από αιχμηρά αντικείμενα και κρούσεις
- δε χρειάζεται συντήρηση
- αντιγραφιστικές ιδιότητες

Μεταλλικός σκελετός στήριξης:

Ο δομικός σκελετός του καθίσματος αποτελείται από πλαίσια ανοξείδωτου χάλυβα στη βάση στήριξης και στην πλάτη. Μεταξύ του φλοιού του καθίσματος και της επιφάνειας της βάσης (εδώ σκυροδέματος), όπου και βιδώνεται ο μεταλλικός σκελετός, δημιουργείται μικρό κενό, το οποίο λειτουργεί θερμομονωτικά, είναι ένα κενό αερισμού, που διατηρεί την θερμοκρασία του καθίσματος σε ικανοποιητικά επίπεδα. Οι δοκοί του μεταλλικού σκελετού προσαρμόζονται προσεκτικά στο κάτω μέρος του καθίσματος με υψηλής αντοχής κόλλα πολυουρεθανικής βάσης, επιτρέποντας στο σύστημα να βιδωθεί στο μεταλλικό πλαίσιο που εφαρμόζει στη βάση σκυροδέματος.

Το μεταλλικό πλαίσιο βιδώνεται στη βάση σκυροδέματος με 4 βίδες και παξιμάδια. 6-10πλευρικές βίδες διασφαλίζουν τη σταθερότητα προσαρμογής της επιφάνειας του καθιστικού στο μεταλλικό πλαίσιο στήριξης. Αυτές μπορούν να απομακρυνθούν μόνο με ειδικό εργαλείο, προστατεύοντας έτσι το καθιστικό στην περίπτωση βανδαλισμού.

Καλάθια απορριμμάτων

ΑΡΘΡΟ 2.6.3 (ΠΡΣ – Β11.09) Επιστήλιος μονός κάδος

Τοποθετούνται κατά μήκος της οδού, στις θέσεις που υποδεικνύονται στα σχέδια της μελέτης εφαρμογής

Θα είναι κατασκευασμένα από γαλβανισμένο χαλυβδόφυλλο πάχους 0,8 mm. Το κυρίως σώμα θα είναι κυλινδρικό, ύψους 48 και διαμέτρου 32 cm και θα φέρει ενισχυτικές περιμετρικές νευρώσεις και τέσσερις σειρές από διακοσμητικές ρομβοειδείς διατρήσεις (δύο στο επάνω μέρος και δύο στο κάτω). Στο επάνω μέρος θα είναι ανοικτός για άνετη ρίψη ελαφρών απορριμμάτων από τους διερχομένους πεζούς.

Ο πυθμένας θα φέρει 4 οπές αποστράγγισης. Η χωρητικότητά του είναι 30 lt, έτσι ώστε σε περίπτωση τοποθέτησης στο πεζοδρόμιο, να μην δημιουργούν όχληση στους διερχόμενους.

Ο κάδος θα είναι βαμμένος με σφυρήλατη ηλεκτροστατική βαφή πούδρας πολυεστέρα.

Μεταξύ του κάδου και του στυλίσκου θα υπάρχουν διακοσμητικοί βραχίονες από γαλβανισμένο χαλυβδόφυλλο, πάχους 2,0 mm, σχήματος “Π”, που στο κάτω μέρος τους θα φέρουν διατρήσεις μορφής κύκλου και δύο τριγώνων. Οι βραχίονες αυτοί θα επιτρέπουν την απασφάλιση της κλειδαριάς των κάδων, με κλειδί τριγωνικής διατομής (κατά το Πρότυπο DIN 22417) για το άδειασμά τους.

Ο διακοσμητικός στυλίσκος στήριξης θα είναι κατασκευασμένος από δύο τεμάχια γαλβανισμένων σωλήνων: το άνω τεμάχιο διαμέτρου 6 cm, πάχους 2 mm και ύψους 80 cm, και το κάτω διαμέτρου 11 cm, πάχους και ύψους 42 cm. Τα δύο τεμάχια θα συγκολληθούν με καλαίσθητη συγκόλληση, έτσι ώστε το συνολικό ύψος του στυλίσκου να είναι 1,30 m. Στο άνω άκρο του ο στυλίσκος θα φέρει καλαίσθητη μεταλλική σφαίρα διαμέτρου 7 cm και ύψους 8,5 cm, στο δε κάτω άκρο δίδυμους δίσκους διαμέτρου 26 cm, με 3 οπές για τη στερέωσή του στο έδαφος με στριφόνια.

Οι βραχίονες και ο διακοσμητικός στυλίσκος θα είναι βαμμένοι με ηλεκτροστατική βαφή πούδρας πολυεστέρα.

4.20 ΥΠΟΓΕΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΔΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ (Κ.Α. ΟΔΟ ΝΕ10.6, ΟΔΟ ΝΕ10.7)

ΑΡΘΡΑ 1.3.03, 1.3.04

1. ΓΕΝΙΚΑ

Το υπόγειο σύστημα κάδων απορριμμάτων θα αποτελείται από μεταλλική κατασκευή με πλήρως αυτοματοποιημένη λειτουργία του υπόγειου συστήματος.

Τα απορρίμματα θα εισέρχονται από τις θυρίδες και θα καταλήγουν στους κάδους μέσω ειδικών οδηγών. Αυτόματα πρέπει να γίνεται ψεκασμός τους από ειδικό απολυμαντικό υγρό. Όταν ένας κάδος γεμίσει, η αντίστοιχη θυρίδα εισαγωγής πρέπει να κλειδώνει, μέσω ειδικών ηλεκτρονικών και μηχανικών διατάξεων. Στη φάση της αποκομιδής των απορριμμάτων, ο αρμόδιος υπάλληλος, υποχρεωτικά μέσω τηλεχειρισμού, πρέπει να θέτει σε λειτουργία το σύστημα, το οποίο ανυψώνεται αποκαλύπτοντας τους κάδους προς αποκομιδή. Η κάτω επιφάνεια του συστήματος πρέπει να είναι στο ίδιο επίπεδο με το ύψος του εδάφους, ώστε οι κάδοι να εκκενώνονται απρόσκοπτα και να επανατοποθετούνται και στη συνέχεια με τηλεχειρισμό να κατεβαίνει το σύστημα στην αρχική του θέση.

2. ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

Ο κενός υπόγειος χώρος, που θα διατίθεται για την τοποθέτηση του συστήματος, θα είναι 1480 x 2500 mm με ύψος 2065 mm για το σύστημα των δύο κάδων 1100 lt και για το σύστημα των τεσσάρων κάδων 1100 lt είναι 2300 x 3050 mm με ύψος 2065 mm, με απόκλιση 5% ανάλογα με τις ανάγκες του προσφερόμενου συστήματος.

3. ΒΑΦΗ

Όλα τα μεταλλικά μέρη της κατασκευής πρέπει να είναι βαμμένα με χρώματα άριστης ποιότητας σε φούρνο βαφής εξασφαλίζοντας έτσι αντοχή και καλαίσθητη εμφάνιση.

4. ΒΑΣΙΚΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

- **Το διατιθέμενο ελαιοδυναμικό σύστημα.** Πρέπει υποχρεωτικά να αποτελείται από group μονοφασικού ηλεκτροκινητήρα ισχύος 2 HP και δοχείου αλουμινίου 10 lt με αναπνευστικό, ελαιοδείκτη, ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα NG6 και με αντλία παροχής λαδιού τουλάχιστον 3,8 lt/min, και να διαθέτει υδραυλικό κύλινδρο διπλής ενεργείας Ø70 x 85, διαδρομής 1800mm, βάκτρο Ø50 συνολικού μήκους 2600mm, με υδραυλικό φρένο ασφαλείας ανόδου – καθόδου. Η πίεση λειτουργίας, ανάλογα με τον τύπο (2 ή 4 κάδους) πρέπει να είναι τουλάχιστον 78 και 115 bar.
- **Ηλεκτρικό κύκλωμα.** Το ηλεκτρικό κύκλωμα πρέπει να είναι σχεδιασμένο με βάση τους ισχύοντες κανονισμούς ασφαλείας και να επιτρέπει μέσω κατάλληλων διατάξεων και ασφαλειών, την άψογη και ασφαλή λειτουργία του συστήματος. Η διατιθέμενη παροχή θα είναι τάσης 24 V, ενώ ο ηλεκτροκινητήρας και το κύκλωμα των πινακίδων με 220 V.

Το σύστημα υποχρεωτικά θα διαθέτει:

- Υδραυλικό κύλινδρο ανύψωσης διπλής ενεργείας
- Εσωτερική και εξωτερική κολώνα ανύψωσης, διατομής 150 x 150 x 5 mm και 180 x 180 x 5 mm αντίστοιχα.
- Κατασκευή επιφανειακή με δύο θυρίδες εισαγωγής των απορριμμάτων καθώς και σε δύο πλευρές θα πρέπει να υπάρχουν φωτεινές διαφημιστικές πινακίδες, οι οποίες θα ανάβουν αυτόματα.
- Συσκευή αυτόματης πυρόσβεσης που θα εγγυάται την άμεση κατάσβεση

ΧΡΗΣΗ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΠΟΛΙΤΕΣ

Ο πολίτης θα ανοίγει τη θυρίδα εισαγωγής, θα ρίχνει τα απορρίμματα και την κλείνει. Για τη διευκόλυνση της χρήσης, η θυρίδα θα μένει σταθερά ανοικτή για τη ρίψη, ενώ με μια μικρή ώθηση θα κλείνει μόνη της με αποσβένουσα κίνηση. Όταν ένας κάδος γεμίσει, θα ανάβει η φωτεινή ένδειξη πληρότητας, η αντίστοιχη θυρίδα αυτόματα ασφαρίζει και η εξυπηρέτηση θα γίνεται από την άλλη θυρίδα εισαγωγής.

ΧΡΗΣΗ ΑΠΟ ΤΟΝ ΥΠΑΛΛΗΛΟ ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑΣ

Η πληρότητα ή όχι των κάδων, θα γίνεται αντιληπτή από τις φωτεινές ενδείξεις πληρότητας και από το κλείδωμα των θυρίδων εισαγωγής. Η διαδικασία της αποκομιδής θα είναι η ακόλουθη:

1. Τοποθέτηση του κλειδιού ενεργοποίησης του τηλεχειρισμού και γύρισμα του δεξιά
2. Έλεγχος του χώρο περιφερειακά του συστήματος
3. Πάτημα συνεχόμενο του επάνω κουμπιού του τηλεχειρισμού για την ανύψωση ως το επίπεδο του εδάφους
4. Απομάκρυνση ασφαλειών από τους κάδους
5. Άδειασμα των κάδων στο όχημα αποκομιδής
6. Επανατοποθέτηση τους, βάζοντάς τους πλάτη με πλάτη
7. Τοποθέτηση ασφαλειών και ασφάλισμα των κάδων
8. Έλεγχος του χώρο περιφερειακά του συστήματος
9. Πάτημα συνεχόμενο του κάτω κουμπιού του τηλεχειρισμού για την κάθοδο του συστήματος
10. Ξεκλείδωμα και βγάλσιμο του κλειδιού ενεργοποίησης του τηλεχειρισμού
11. Έλεγχος ότι ανοίγουν και οι δύο θυρίδες εισαγωγής απορριμμάτων

Για λόγους ασφαλείας, η κίνηση του συστήματος θα προϋποθέτει το συνεχές πάτημα του τηλεχειρισμού. Αφήνοντας το κουμπί, αμέσως θα ακινητοποιείται το σύστημα.

Το άνοιγμα της κλειδωμένης θυρίδας γίνεται με ταυτόχρονο πάτημα του κομβίου του τηλεχειριστηρίου και άνοιγμα της θυρίδας.

Ο χρόνος ανύψωσης θα είναι περίπου 40 sec και ο χρόνος καθόδου περίπου 20 sec. Οι κάδοι θα πρέπει να τοποθετούνται πλάτη με πλάτη και θα ασφαρίζονται για τη σωστή τους τοποθέτηση. Το κλειδί ενεργοποίησης του τηλεχειρισμού, θα εξαλείφει και την παραμικρή πιθανότητα συντονισμού από ξένη πηγή κυμάτων και δεν θα μπορεί να βγει, παρά μόνο στη θέση απενεργοποίησης του τηλεχειρισμού. Έτσι, ο υπάλληλος θα είναι υποχρεωμένος να πλησιάσει το σύστημα για να το θέσει σε λειτουργία και επομένως να κάνει οπτικό περιφερειακό έλεγχο.

ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ – ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

Δεν θα χρησιμοποιηθεί νερό υπό πίεση για τον καθαρισμό. Θα προτιμηθεί ένα απλό καθαρισμό με σκούπα και πανί. Έλεγχος και καθαρισμός περιοδικά των θυρίδων εισαγωγής των απορριμμάτων. Το αυτοματοποιημένο σύστημα υπόγειων κάδων δεν θα χρειάζεται καμία περιοδική συντήρηση.

ΣΥΣΤΗΜΑ ΨΕΚΑΣΜΟΥ

Το σύστημα ψεκασμού θα λειτουργεί αυτόματα και μέσω ειδικών ακροφυσίων θα ψεκάζει κάθε κάδο δύο φορές την ημέρα. Σε ειδικές περιπτώσεις, όπου χρειάζεται συχνότερος ψεκασμός, θα υπάρχει η δυνατότητα αύξησης της ογκομετρικής ποσότητας και του ημερήσιου αριθμού των ψεκασμών. Η δεξαμενή του απολυμαντικού και αποσμητικού υγρού, θα είναι κατασκευασμένη από ανοξείδωτο χάλυβα (inox), χωρητικότητας 15 lt και θα διαθέτει δείκτη στάθμης. Με την προκαθορισμένη δοσολογία, η επαναπλήρωση της δεξαμενής θα γίνεται περίπου κάθε δύο μήνες. Ο έλεγχος της στάθμης και η χημική σύσταση του υγρού που θα χρησιμοποιηθεί, θα είναι ευθύνη του χρήστη. Το ειδικό απολυμαντικό και αποσμητικό υγρό, θα είναι εγκεκριμένο από τον Ε.Ο.Φ.

ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ

Το σύστημα πυρόσβεσης θα λειτουργεί αυτόματα, σε περίπτωση που η θερμοκρασία στον υπόγειο χώρο ξεπεράσει αρκετά τα φυσιολογικά όρια. Αν για οποιοδήποτε λόγο, ενεργοποιηθεί το σύστημα πυρόσβεσης, θα πρέπει να γίνει επικοινωνία με το τεχνικό τμήμα της κατασκευάστριας εταιρείας.

ΘΥΡΙΔΕΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

Το αυτόματο κλειδί των θυρίδων εισαγωγής όταν οι κάδοι γεμίσουν, θα εξασφαλίζεται με το ηλεκτρονικό σύστημα ελέγχου της πληρότητας των κάδων. Ταυτόχρονα θα ανάβουν οι φωτεινές ενδείξεις πληρότητας, ενημερώνοντας οπτικά για την πληρότητα των κάδων. Όταν η τροφοδοσία ρεύματος στο σύστημα διακοπεί, τότε οι θυρίδες εισαγωγής θα παραμένουν κλειδωμένες. Έτσι, αν για οποιοδήποτε λόγο είναι αναγκαίο να κλειδωθούν οι θυρίδες για κάποιο χρονικό διάστημα, τότε απλά θα κατεβαίνει η ασφάλεια που έχει τοποθετήσει στον πίνακα η υπηρεσία του Δήμου.

Στην κατοχή του ιδιοκτήτη, εκτός από δύο σετ τηλεχειρισμού, θα υπάρχει και το κλειδί απενεργοποίησης του αυτόματου κλειδώματος των θυρίδων. Αν χρειαστεί να γίνει αυτή η μη συνιστώμενη ρύθμιση, πρέπει να γίνει επικοινωνία με το τεχνικό τμήμα της κατασκευάστριας εταιρείας για περαιτέρω οδηγίες

Εκτέλεση Εργασιών

α. Οι εργασίες εκτελούνται με τη μεγαλύτερη δυνατή επιμέλεια από έμπειρα και εξειδικευμένα συνεργεία σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχέδια, τις οδηγίες χρήσης των

υλικών και τα αναγραφόμενα στο παρόν. Ο Ανάδοχος θα ακολουθεί γενικά τις οδηγίες του κατασκευαστή των υλικών.

Προετοιμασία

Ο Ανάδοχος εξακριβώνει ότι δεν παρεμβάλλονται ηλεκτρομηχανολογικές, υδραυλικές ή άλλες εγκαταστάσεις ή στοιχεία του στατικού φορέα στις θέσεις που πρόκειται να τοποθετηθούν ή να συναρμολογηθούν τα στοιχεία του αστικού εξοπλισμού. Σε αντίθετη περίπτωση, ενημερώνεται άμεσα η Υπηρεσία και ζητούνται οδηγίες.

Έλεγχοι

Η Υπηρεσία ελέγχει τις διαστάσεις και τον τύπο των υλικών που χρησιμοποιήθηκαν (πλαίσια, επιφανειακά στοιχεία) και η εν γένει την ακαμψία και στερεότητα της τελειωμένης κατασκευής, που όλα πρέπει να είναι συμβατά με την προοριζόμενη χρήση.

Θα εξετάζεται η συμμόρφωση με τα σχέδια λεπτομερειών της μελέτης, η στερέωσή του και η ποιότητα των επιφανειακών τελειωμάτων όλων των μερών. Στοιχεία τα οποία παρουσιάζουν φθορά, απόκλιση διαστάσεων από τα σχέδια της μελέτης και μη ικανοποιητικά φινιρίσματα (σύμφωνα με τους όρους της παρούσας) θα αντικαθίστανται με νέα, χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση του Αναδόχου.

Περιλαμβανόμενες Δαπάνες

Στην τιμή μονάδος εργασιών κατασκευής των στοιχείων του αστικού εξοπλισμού περιλαμβάνονται επίσης τα ακόλουθα:

- η προμήθεια και η τοποθέτηση των εξαρτημάτων
- σφραγιστικά (π.χ. σιλικόνη)
- σκελετός
- συγκολλητικές ουσίες
- όλα τα αναγκαία μικροϋλικά

Επιμέτρηση και Πληρωμή

Οι εργασίες κατασκευής των στοιχείων εξοπλισμού θα επιμετρώνται ανά τεμάχιο (τεμ.).

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 της παρούσας ΓΤΣΥ για τις διάφορες κατηγορίες εξοπλισμού. 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 «Γενικοί Όροι».

4.21. ΠΡΑΣΙΝΟ

ΑΡΘΡΑ 3.1.01 ΕΩΣ 3.1.47

Γενικά

Η ένταξη όσο το δυνατόν περισσότερων περιοχών φυτεύσεων μέσα στα όρια της περιοχής μελέτης, αποτελεί βασικό στόχο της σύνθεσης. Τα δεδομένα της γεωμετρίας του χώρου, δηλαδή οι σχετικά στενές, επιμήκεις ζώνες των πεζοδρομίων, οδήγησαν στη διασπορά σημειακών φυτεύσεων κατά μήκος της οδού. Έτσι, προτείνονται μικρές, σύνθετες κατασκευές, οι οποίες είναι, ταυτόχρονα, σημεία στάσης. Συντίθενται από τοιχία εμφανούς θραππιναρισμένου σκυρόδεματος, που σχηματίζουν παρτέρια που ανυψώνονται λίγο πιο πάνω από το έδαφος, ενώ ταυτόχρονα ενσωματώνουν καθιστικά και δημιουργούν σχήματα υποδοχής για τα δέντρα που τοποθετούνται στα δύο τους άκρα.

Παρτέρια δημιουργούνται επίσης κατά μήκος της οδού, σε επαφή με τα κτίρια, στις θέσεις όπου υπάρχουν μικρές ή μεγαλύτερες ανισοσταθμίες του δαπέδου του πεζοδρομίου. Το ύψος τους καθορίζεται από τα δεδομένα του εδάφους (ακραία περίπτωση αποτελούν για παράδειγμα τα Ο.Τ. 33 -34, όπου οι υπάρχουσες ανισοσταθμίες του πεζοδρομίου είναι αρκετά μεγάλες, με αποτέλεσμα να προκύπτει η ανάγκη διαμόρφωσης ενός αρκετά υψηλού παρτεριού – περίπου 80 εκ, βλ σχέδιο υψομέτρων μελέτης εφαρμογής).

Πιο ευρείες περιοχές φυτεύσεων παρέχονται στην απόληξη του Ο.Τ. 87, στην περιοχή που στη μελέτη ονομάζεται «ο κήπος», καθώς και εξωτερικά και εσωτερικά του περιβόλου του σχολείου.

Κατά τα άλλα, πέρα από αυτές τις εντοπισμένες επεμβάσεις, ενισχύεται και ολοκληρώνεται μορφολογικά η υπάρχουσα αλέα κατά μήκος του δρόμου. Κάποια από τα υπάρχοντα δέντρα, των οποίων η κατάσταση δεν κρίνεται καλή, απομακρύνονται (βλ. σχέδια φυτοτεχνικής μελέτης). Γενικά, λόγω της αλλαγής του ορίου του κρασπέδου σε σχέση με το δρόμο - καθώς διαπλατύνθηκαν τα πεζοδρόμια – τα νέα δέντρα αναπτύσσονται σε μια γραμμή μετατοπισμένη προς τον άξονα του δρόμου, σε σχέση με εκείνη των υπαρχόντων δέντρων. Εξαιρέση αποτελούν οι περιοχές όπου υπάρχουν εκτεταμένες θέσεις στάθμευσης. Εκεί τα νέα δέντρα ακολουθούν την υπάρχουσα λογική χάραξης. Γενικά για την κατηγορία των φυτεύσεων ισχύουν οι ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-20-07-05-00, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-09-01-00, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-05-01-00, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-05-07-00 και ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-10-07-01-00.

Υλικά

Κηπευτικό χώμα:

ΑΡΘΡΑ 3.1.01 (ΠΡΣ Α06) ΚΑΙ 3.1.04 (ΠΡΣ Δ07)

Το κηπευτικό χώμα που θα χρησιμοποιηθεί για τις φυτεύσεις θα είναι μέσης σύστασης, πηλώδες (πηλοαμμώδες – αμμοπηλώδες). Οι περιεκτικότητές του σε άμμο, ιλύς και άργιλο θα κυμαίνονται αντίστοιχα από 23-52% (με μέσο όρο 45%), 28-50% (με μέσο όρο 40%) και 7-27% (με μέσο όρο 15%). Οι διαστάσεις των κόκκων (σε mm) της άμμου, ιλύς και αργίλου θα κυμαίνονται αντίστοιχα $0.02 < \chi_{\alpha\mu} < 1.5$, $0.02 < \chi_{\iota} < 0.002$ και $\chi_{\alpha\rho} < 0.002$.

Το χώμα θα πρέπει να έχει φαινόμενη πυκνότητα περίπου ίση με $1,3 \text{ gr/cm}^3$ και το πορώδες του να είναι περίπου 55% (+/- 5%), εκτός εάν γίνει λήψη του χώματος από τοποθεσίες με γεωργικές καλλιέργειες όπου το πορώδες μπορεί να περιοριστεί έως το 35%. Το χώμα θα πρέπει να έχει καλό αερισμό και οι περιεκτικότητές του σε οξυγόνο (O₂) και διοξείδιο του άνθρακα (CO₂) να είναι όχι μικρότερες από 12% για το O₂ και όχι μεγαλύτερες από 2% για το CO₂.

Επίσης θα πρέπει το pH του να κυμαίνεται από 6 έως 7.5, να έχει εναλλακτική ικανότητα 10 meq/100gr , αγωγιμότητα μέχρι 2 msns/cm , αγωγιμότητα περίπου στο 25% και να περιέχει οργανική ουσία από 2 έως 5%.

Τέλος η λήψη του κηπευτικού χώματος θα πρέπει να γίνει από βάθος όχι μεγαλύτερο των 70cm και αφού πρώτα θα έχει απομακρυνθεί ένα επιφανειακό στρώμα πάχους περίπου 10cm για την αποφυγή μεταφοράς ζιζανίων και άλλων βλαπτικών συστατικών. Επίσης το χώμα θα πρέπει να είναι κοσκινισμένο και απαλλαγμένο από λίθους (υλικά με διάμετρο άνω των 2 mm), από άλατα και επιβλαβή ιχνοστοιχεία και ενδεικτικά θα πρέπει να σκορπάζει με ελαφριά ή μέτρια πίεση μεταξύ των δακτύλων δίχως να κολλάει στα χέρια, όταν είναι νωπό.

Προτείνεται κατά την φάση κατασκευής του έργου και υπό την επιτήρηση της επίβλεψης, να ληφθούν τα απαραίτητα στατιστικά δείγματα και να ελεγχθεί η ποιότητα του κηπευτικού χώματος με την ανάλυση των δειγμάτων αυτών.

Ακολουθεί συγκεντρωτικός πίνακας με τα χαρακτηριστικά του κηπευτικού χώματος

Χαρακτηριστικό χώματος	Μέγεθος
Περιεκτικότητα σε Άμμο (%)	23 – 52
Περιεκτικότητα σε Ιλύς (%)	28 – 50
Περιεκτικότητα σε Άργιλο (%)	7 – 27
Διαστάσεις κόκκων Άμμου (mm)	0.02<χ<1,5
Διαστάσεις κόκκων Ιλύος (mm)	0,02<χ<0,002
Διαστάσεις κόκκων Αργίλου (mm)	Χαρ<0,002
Πυκνότητα χώματος (gr/cm ³)	1.3
Πορώδες χώματος (%)	55, +/-5
Οξυγόνο (O ₂) (%)	>12
Διοξείδιο άνθρακα (CO ₂) (%)	<2
Αγροϊκανότητα (%)	25
Οργανική Ουσία (%)	2 - 5
Αγωγιμότητα (msns/cm)	<2
pH	6 – 7.5
Εναλλακτική ικανότητα (meq/100gr)	10
Βάθος Εδάφους (cm)	<75

Τύρφη:

Η τύρφη πρέπει να είναι προϊόν συσκευασμένο, με προσδιορισμένη προέλευση, τύπου υλικού, όγκου και υπεύθυνη χημική ανάλυση από τον κατασκευαστή και θα μεταφέρεται στο χώρο του εργοταξίου σε σφραγισμένη συσκευασία.

Η τύρφη προέρχεται από την αποσύνθεση μέσα στο νερό υδρόβιων φυτών. Θα χρησιμοποιηθεί τύρφη ξανθού χώματος, ελαφριά, με pH 5,5–6, με φαινόμενο ειδικό βάρος <0,15g/cm³, ηλεκτρική αγωγιμότητα <250μS/cm, με εναλλακτική ικανότητα >80meq/100g, με ποσοστό τέφρας <4%, με αναλογία χονδρόκοκκου (>2mm)/λεπτόκοκκο υλικό (<2mm) 40-60/60-40 και με μεγάλη υδατοαπορροφητικότητα (7–8 φορές το βάρος της), την οποία αποδίδει έπειτα στα φυτά.

Θα χρησιμοποιηθούν 2,5 μπάλες των 300lt ανά 100m² επιφάνειας, με σκοπό την βελτίωση της υψής του εδάφους και την αύξηση της οργανικής ουσίας στο 4% περίπου.

Λιπάσματα:

Θα χρησιμοποιηθούν σύγχρονα λιπάσματα ελεγχόμενης αποδέσμευσης με περιεκτικότητες (15-10-15, 16-8-12, 12-12-17, 17-11-18, 14-9-15, 19-7-11 15-10-20 ή 12-12-12 συμπληρωμένα με ιχνοστοιχεία Fe-MgO κ.λ.π.), για όλη τη βλάστηση.

Η σειρά των στοιχείων που ακολουθείται στις περιεκτικότητες είναι: άζωτο–φώσφορος–κάλιο.

Υποστύλωση:

Τα νέα δέντρα θα υποστυλωθούν μέχρι να αναπτυχθούν σε βαθμό ικανοποιητικό, ώστε να είναι ανθεκτικά σε ανέμους ή άλλες καταπονήσεις. Το ριζικό σύστημα πρέπει να παραμένει αδιατάρακτο για να μπορέσει να αναπτυχθεί και να εισχωρήσει μέσα στο περιβάλλον έδαφος, οπότε να εξασφαλίσει μια μόνιμη και σταθερή αγκύρωση του δέντρου. Για το λόγο αυτό προτείνονται προσωρινοί μεταλλικοί ορθοστάτες, οι οποίοι έχουν ήδη περιγραφεί στο κεφάλαιο των δομικών μεταλλικών κατασκευών.

Επιπλέον χρησιμοποιείται ελαστικός σύνδεσμος πλάτους 2,5εκ με εσωτερικό σύρμα. Η αγκύρωση του δέντρου στους ορθοστάτες θα γίνει σε ύψος περίπου στο 1/3 του ύψους του κορμού, με τον ελαστικό σύνδεσμο, διαγώνια.

Το υλικό πρόσδεσης πρέπει να είναι ανθεκτικό και σε μορφή ταινίας, ώστε να μην προκαλέσει γδάρισμα ή τραυματισμό του κορμού, να σταυρώνει ανάμεσα στον πάσσαλο και στο δένδρο και να στερεώνεται γερά στο καθορισμένο ύψος.

Φυτικό δυναμικό

Γενικά:

Όλα τα φυτικά είδη θα πρέπει να είναι σε άριστη κατάσταση, χωρίς προσβολές από ασθένειες ή έντομα, απαλλαγμένα από ξερά κλαδιά και ρόζους, το ριζικό σύστημα θα πρέπει να είναι πλούσιο ενώ το σχήμα της κόμης κανονικά διαμορφωμένο. Η μπάλα χώματος την οποία υποχρεωτικά θα πρέπει να φέρουν τα φυτά, ενδείκνυται να αποτελείται από πηλώδες χώμα.

Η προμήθεια των φυτών θα πρέπει να γίνει από φυτώρια με παρόμοιες σταθμολογικές συνθήκες. Ο ανάδοχος του έργου έχει την υποχρέωση, αν του ζητηθεί, να υποδείξει στον εργοδότη το φυτώριο από το οποίο προέρχεται το φυτευτικό υλικό. Το φυτικό υλικό, που θα χρησιμοποιηθεί στο έργο, πρέπει να προέρχεται από φυτώρια που λειτουργούν σύμφωνα με τις διατάξεις του Νόμου 1564/85 όπως τροποποιήθηκαν με τις διατάξεις των Ν. 2040/92 & Ν. 2325/95 ή αν είναι εισαγόμενα να συνοδεύονται από τα προβλεπόμενα, σύμφωνα με το ΠΔ 365/ 2002 (ΦΕΚ Α 307/10.12.2002), πιστοποιητικά.

Κάθε μεταβολή του φυτικού υλικού θα πρέπει απαραίτητα να έχει τη γραπτή έγκριση του εργοδότη, πριν από την έναρξη των εργασιών. Σε περίπτωση που ο ανάδοχος του έργου χρησιμοποιήσει φυτά που δεν ανταποκρίνονται στα χαρακτηριστικά που αναφέρονται στη φυτοτεχνική μελέτη, τότε θα έχει την υποχρέωση να τα αντικαταστήσει με άλλα κατάλληλα φυτά και όλες οι δαπάνες θα βαρύνουν αποκλειστικά και μόνο τον ανάδοχο.

Τέλος θα πρέπει να αποφευχθεί η χρησιμοποίηση υβριδίων ειδών ή φυτών με αμφίβολη γενετική προέλευση.

Είδη Φ.ΦΛΩΡΟΥ:

Δέντρα:

Morus platanifolia (καλλωπιστική μουριά)

Αρωματικά φυτά:

Rosmarinus officinalis (δενδρολίβανο)

Salvia officinalis (φασκόμηλο)

Lavandula angustifolia (λεβάντα)

Thymus vulgaris (θυμάρι)

Θάμνοι:

Salix purpurea var. nana (ιτιά με κόκκινους ανθήρες, νάνος)

Arbutus unedo (κουμαριά)

Αναρριχώμενα φυτά:

Clematis montana (κλιματίδα)
Ampelopsis brevipedunculata (αμπέλοψη)
Wisteria sinensis (γλιτσίνα)

Βολβοί:

Iris, Dutch, “blue magic” (ίριδα)

Πιο συγκεκριμένα, τα φυτά θα πρέπει κατά την προμήθειά τους να έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- **Δέντρα** (morus platanifolia)
Δέντρα σε φυτοδοχεία, με ελάχιστο όγκο χώματος 120lt και κατ’ ελάχιστον διαστάσεις: - ύψος υπέργειου τμήματος τουλάχιστον 4,00μ
- διάμετρο κορμού τουλάχιστον 18-20εκ
Σε περίπτωση που τα φυτά έχουν αναπτυχθεί στο έδαφος, θα πρέπει να έχουν μεταφυτευθεί στο φυτοδοχείο τουλάχιστον έξι μήνες πριν.
Κατά την ανάπτυξή τους στο έδαφος, τα δέντρα θα πρέπει να έχουν μεταφυτευθεί τουλάχιστον τέσσερις φορές. Η μπάλα χώματος θα πρέπει να είναι συσκευασμένη σε κατάλληλο βιοδιασπώμενο υλικό (π.χ. λινάτσα), και θα δένεται με πλαστικούς ή μεταλλικούς μάντες.
- **Αρωματικά φυτά** (rosmarinus officinalis - salvia officinalis - lavandula angustifolia - thymus vulgaris)
Αρωματικά φυτά αναπτυγμένα σε φυτοδοχεία, με ελάχιστο όγκο χώματος 2lit και ελάχιστο ύψος 30εκ. Το κάθε φυτό θα πρέπει να αποτελείται από τρεις τουλάχιστον μητρικούς κλώνους.
- **Θάμνοι** (salix purpurea var. nana - arbutus unedo)
Θάμνοι αναπτυγμένοι σε φυτοδοχεία, με ελάχιστο όγκο χώματος 2lit και ελάχιστο ύψος 30εκ. Το κάθε φυτό θα πρέπει να αποτελείται από τρεις τουλάχιστον μητρικούς κλώνους.
- **Αναρριχώμενα φυτά** (clematis montana - ampelopsis brevipedunculata - wisteria sinensis)
Αναρριχώμενα φυτά αναπτυγμένα σε φυτοδοχεία, με ελάχιστο όγκο χώματος 4lit και ελάχιστο ύψος 3,00μ. Το κάθε φυτό θα πρέπει να αποτελείται από τρεις τουλάχιστον μητρικούς κλώνους. Το σχήμα κάθε φυτού πρέπει να είναι καλά διαμορφωμένο και η φυλλώδης μάζα αρχίζει από το λαιμό της ρίζας.
- **Βολβοί** (Iris, Dutch, “blue magic”)
Πολυετή φυτά συσκευασμένα σε φυτοδοχεία, με ελάχιστο όγκο χώματος 1lit και ελάχιστο ύψος 10-15εκ (δεν πρόκειται για ίριδες νερού).

Θέσεις Φ.ΦΛΩΡΟΥ:

Τα είδη των φυτών κατανέμονται στο χώρο με την ακόλουθη λογική (βλ. ταυτόχρονα σχέδια φυτεύσεων της μελέτης εφαρμογής):

Στα παρτέρια που κατασκευάζονται κατά μήκος της οδού (σημεία στάσης), καθώς και σ’ εκείνα που βρίσκονται σε επαφή με τα κτίρια, προβλέπεται να φυτευθούν αρωματικά φυτά.

Όλα τα νέα δέντρα που τοποθετούνται στην περιοχή είναι μουριές (morus platanifolia).

Στον «κήπο» διατηρούνται τα υπάρχοντα δέντρα και προστίθενται κάποια νέα. Επίσης, φυτεύονται θάμνοι (salix purpurea var. nana), ακολουθώντας τις γραμμές χάραξης που ορίζουν τα καθιστικά.

Το παρτέρι που διαμορφώνεται εξωτερικά της περιφραξης του σχολείου, στη συμβολή των οδών Φ. Φλώρου και Κατσαντώνη και πριν από τις εισόδους του σχολείου που βρίσκονται επί της Κατσαντώνη, αντιμετωπίζεται σαν δύο ενότητες:

- στο τμήμα που βρίσκεται κάτω από την πέργκολα φυτεύονται αναρριχώμενα φυτά και ίριδες
- στην προέκταση αυτού του παρτεριού προς την οδό Φλώρου, φυτεύονται αρωματικά φυτά

Στα δύο γραμμικά παρτέρια που διαμορφώνονται επί της οδού Κατσαντώνη, έξω από τις εισόδους του σχολείου, φυτεύονται νέα δέντρα κι επίσης θάμνοι *arbutus unedo*.

Εντός της αυλής του σχολείου, στην ενότητα των γηπέδων δεντροφυτεύεται η περίμετρος του περιβόλου, στο παρτέρι που ανακατασκευάζεται. Εκεί, φυτεύονται ταυτόχρονα αρωματικά φυτά και θάμνοι *arbutus unedo*. Ίδιοι θάμνοι φυτεύονται επίσης στο τριγωνικό παρτέρι που υπάρχει δίπλα στις κερκίδες, στην άλλη περιοχή της αυλής.

Εγκατάσταση φυτικού δυναμικού

Εκρίζωση υπαρχόντων δέντρων και θάμνων:

Αρχικά θα απομακρυνθεί μέρος των υπαρχουσών φυτεύσεων, δέντρων και θάμνων, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης. Πρόκειται για δέντρα ή θάμνους οι οποίοι, είτε κρίνεται πως δεν είναι σε καλή κατάσταση, είτε βρίσκονται σε θέσεις της πρότασης που παρενοχλούν βασικές διελεύσεις.

Οι εργασίες τον απαραίτητο ή μη τεμαχισμό σε μικρότερα τμήματα, την εκρίζωση του υπόγειου τμήματος του φυτού και τέλος την απομάκρυνση όλων των προϊόντων από το χώρο.

Η Υπηρεσία σε συνεργασία με τον Ανάδοχο έχει τη δυνατότητα για μεταβολή του αριθμού (αύξηση – μείωση) των φυτών που θα απομακρυνθούν, έπειτα από νέα αξιολόγηση του υφιστάμενου φυτικού δυναμικού και συνυπολογισμό των αντικειμενικών σκοπών της φυτοτεχνικής και αρχιτεκτονικής μελέτης.

Καθαρισμός και προετοιμασία του έργου:

Θα γίνει καθαρισμός όλων των χώρων του έργου στους οποίους θα φυτευτούν τα νέα φυτά, από επιφανειακά σκουπίδια, μεγάλες πέτρες, σπασμένα κράσπεδα, ασφαλικά υπολείμματα, τσιμέντο, μπάζα κ.λ.π. Ο καθαρισμός του έργου και η συγκέντρωση όλων των παραπάνω θα γίνει με οποιοδήποτε μέσο (εργάτες, grader, φορτωτές κ.α.). Θα γίνει διάστρωση των χωμάτων, μορφοποίηση των παρτεριών και των χώρων φύτευσης, οι απαιτούμενες διαμορφώσεις των επικλινών επιφανειών, θα κατασκευαστούν όλες οι υπόγειες εγκαταστάσεις (άρδευση, ηλεκτροφωτισμού, αποστράγγιση κ.λπ.) και θα είναι έτοιμες όλες απαραίτητες εγκαταστάσεις για τη συντήρηση των φυτών.

Θα πραγματοποιηθεί εκσκαφή και αφαίρεση στρώματος χώματος πάχους περίπου 0,50m στα τμήματα προς φύτευση, με σκοπό την αφαίρεση της υπάρχουσας επιφανειακής φυτικής γης (απομάκρυνση ζιζανίων, τοξικών, βλαπτικών ουσιών κ.λπ.),

Καινούργιο κηπευτικό χώμα πάχους περίπου 0,50m (δηλαδή όσο έχει αφαιρεθεί) θα τοποθετηθεί σε όλα τα τμήματα όπου θα τοποθετηθεί νέα βλάστηση. Στα παρτέρια που κατασκευάζονται στα πεζοδρόμια κατά μήκος της οδού, το βάθος της στρώσης του κηπευτικού χώματος ποικίλει, ανάλογα με το βάθος κάθε παρτεριού

Εγκατάσταση δέντρων, θάμνων και αρωματικών φυτών

Εποχή φύτευσης:

Η ορθή εκλογή της κατάλληλης εποχής φύτευσης παίζει αποφασιστικό ρόλο στην επιτυχία των φυτεύσεων. Η φύτευση πρέπει να γίνεται εκείνη την εποχή, που εξασφαλίζεται: 1) Η άμεση και δραστήρια ριζοβόληση των φυταρίων. 2) Η αντοχή αυτών

στο δυσμενές περιβάλλον του πρώτου έτους μετά τη μεταφύτευση. 3) Η μεγαλύτερη κατά το δυνατόν ανάπτυξη των φυταρίων κατά τα πρώτα έτη και 4) Η οικονομική αρχή.

Οι παραπάνω συνθήκες πληρούνται στη χώρα μας το φθινόπωρο μετά τις πρώτες βροχές. Η εκλογή μεταξύ φθινοπωρινής και ανοιξιάτικης φύτευσης γίνεται ανάλογα με τους εκτιμώμενους κινδύνους, από τις πρώτες μετά τη φύτευση συνθήκες. Για την περιοχή της Θεσσαλονίκης προκρίνεται η φθινοπωρινή φύτευση, γιατί το ριζικό σύστημα των φυταρίων, αυξανόμενο κατά τη διάρκεια του χειμώνα και της άνοιξης, εισχωρεί βαθύτερα μέσα στο έδαφος και δίδεται σε αυτά ο απαιτούμενος χρόνος, ώστε να ξεπεράσουν το σοκ της μεταφύτευσης και επομένως να αντεπεξέλθουν στις δύσκολες συνθήκες (υψηλή θερμοκρασία, μικρή σχετική υγρασία αέρα κ.λ.π.), κατά τους θερινούς μήνες.

Με βάση τα ανωτέρω προτείνεται οι φυτεύσεις να πραγματοποιούνται κατά την περίοδο του Φθινοπώρου (μέσα έως τέλη) και οπωσδήποτε να μη γίνουν το χρονικό διάστημα Ιουλίου – Αυγούστου, περίοδο όπου επικρατούν ιδιαίτερα αντίξοες συνθήκες για φύτευση πρασίνου (υψηλές θερμοκρασίες σε συνδυασμό με χαμηλή υγρασία), με αποτέλεσμα την έκθεση σε κίνδυνο του φυτικού υλικού.

Τεχνική φύτευσης:

Τα φυτά θα μεταφέρονται στον τόπο του έργου την ίδια μέρα που πρόκειται να φυτευτούν, σε μικρές ποσότητες, ώστε να μην παραμείνουν για πολύ χρόνο στο χώρο φύτευσης εκτεθειμένα, να μην υπάρξει σύγχυση και για να μη μείνουν φυτά που θα φυτευτούν την επόμενη μέρα. Πριν από τη φύτευση θα πρέπει να γίνεται έλεγχος (επιβλέπον) των φυταρίων για τυχόν ασθένειες, κακομορφίες κλπ. Τα φυτά θα μεταφέρονται στις θέσεις φύτευσης με προσεκτικούς χειρισμούς και θα βγαίνουν από το προστατευτικό μέσο (πλαστικά σακίδια, γλάστρες) ακριβώς πριν τη φύτευση. Σε όλη τη διάρκεια των εργασιών φύτευσης, θα πρέπει οι μπάλες χώματος των φυταρίων να διατηρούνται υγρές.

Η φύτευση των δέντρων θα γίνει σε λάκκους διαστάσεων 1,00x1,00x1,00m (μήκος x πλάτος x βάθος), ανεξαρτήτως της τοποθεσίας φύτευσης. Η διαμόρφωσή τους θα γίνει κατά τη διάρκεια των διαμορφώσεων για τη σκυροδέτηση των υποβάσεων των πλακοστρώσεων των πεζοδρομίων. Γενικά πάντως, οι διαστάσεις των λάκκων θα είναι τουλάχιστον 70% μεγαλύτερες από τη διάμετρο της μπάλας χώματος.

Πριν από τη φύτευση και εξωτερικά του λάκκου, θα γίνει ανάμιξη του χώματος με το απαραίτητο λίπασμα και έπειτα θα ακολουθήσει η φύτευση. Μετά τη φύτευση οι λάκκοι θα συμπληρωθούν με το απαραίτητο χώμα. Η μεταφορά των παραπάνω φυτών θα γίνει με φορτηγά οχήματα και η τοποθέτησή τους με γερανό. Η διάνοιξη του λάκκου φύτευσης θα γίνει με μηχανικό εκσκαφέα ή με τη χρήση ειδικού μηχανικού κοχλία, χειρωνακτικά από εργάτες. Κατά τη διενέργεια των εκσκαφών θα πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή για την αποφυγή καταστροφών των δικτύων κοινής ωφέλειας. Τα τοπογραφικά διαγράμματα όπου αποτυπώνονται τα δίκτυα κοινής ωφέλειας είναι αμφιβόλου ακρίβειας και μπορούν να έχουν μόνο συμβουλευτικό χαρακτήρα.

Κατά το άνοιγμα του λάκκου η επιφανειακή στρώση χώματος και μέχρι 30 cm (ενεργό χώμα) θα τοποθετείται σε άλλη θέση από το κατώτερο χώμα. Συγχρόνως θα συγκεντρώνονται οι πέτρες και τα ακατάλληλα υλικά για απομάκρυνση. Ο λάκκος θα ανοιχτεί με τέτοιο τρόπο, ώστε να έχει πλευρές με μια ελαφρά κλίση προς τα μέσα και πυθμένα επίπεδο και ασυμπίεστο. Συγκεκριμένα το χώμα στον πυθμένα του λάκκου, θα έχει αναμοχλευτεί σε επιπλέον βάθος 5-10 cm. Στην περίπτωση που για το άνοιγμα του λάκκου φύτευσης θα χρησιμοποιηθεί τρυπάνι ή παρόμοια μέθοδος που καθιστά τα τοιχώματα του λάκκου λεία, αυτά πρέπει να αναμοχλευτούν για να αποκτήσουν τραχιά επιφάνεια, που θα επιτρέπει στις ρίζες του φυτού να εισχωρήσουν ευκολότερα στο έδαφος.

Εάν τα φυτά έρθουν με μπάλα χώματος, θα κλαδεύονται όλες οι ρίζες που πιθανόν προεξέχουν από τη συσκευασία. Οποιαδήποτε περιτυλίγματα (σύρματα, πλέγματα, σχοινιά, λινάτσες), πρέπει να αφαιρούνται ακριβώς πριν από τη φύτευση. Αν τα περιτυλίγματα είναι από λινάτσα ή άλλα αυτοδιασπώμενα υλικά, μπορούν να μην αφαιρεθούν και να λυθούν απλώς τα σύρματα από το λαιμό του φυτού, ώστε να μην εμποδίζουν την μελλοντική ανάπτυξη του, εφόσον βέβαια είναι σίγουρο ότι η μπάλα του είναι συμπαγής και ανέπαφη.

Εάν τα φυτά έρθουν σε φυτοδοχείο, τότε κατά την αφαίρεση των φυτοδοχείων, πρέπει να δοθεί προσοχή ώστε η μπάλα χώματος ή το φυτό να μην υποστεί ζημιά. Η επιφάνεια της μπάλας χώματος χαλαρώνεται σε κάθε περίπτωση. Αν οι ρίζες έχουν κατακόρυφη ανάπτυξη, δεν πραγματοποιείται καμιά παραπέρα εργασία. Αν υπάρχουν μπλεγμένες ρίζες στη βάση της μπάλας, αφαιρούνται ή αραιώνονται. Οι ρίζες που περιτυλίσσονται γύρω από τη μπάλα, κόβονται με αρκετές κατακόρυφες τομές.

Ο άξονας του φυταρίου πρέπει να τοποθετείται κατά κανόνα κατακόρυφα. Τα φυτάρια πρέπει να φυτεύονται σε τέτοιο βάθος όσο ήταν και το βάθος τους στο φυτώριο. Ο ριζικός κόμβος δηλαδή του φυταρίου πρέπει να βρίσκεται μετά την κατακάθιση του εδάφους, στο ίδιο επίπεδο με την επιφάνεια του εδάφους. Στην πράξη η φύτευση γίνεται λίγα εκατοστόμετρα (2-3) βαθύτερα, γιατί το έδαφος κατακάθεται μετά τη φύτευση, ιδίως όταν αυτή γίνεται σε λάκκους. Τα προς φύτευση δέντρα θα έρθουν σε ένα (1) μέγεθος. Τα δέντρα, θα έχουν ριζικό σύστημα το οποίο θα φτάνει σε βάθος 0,7m (βάθος φύτευσης) και έτσι θα φυτευτούν. Το βάθος στο οποίο δεν θα φθάνουν οι ρίζες των φυτών αυτών θα πληρωθεί με χώμα.

Το φυτάριο πρέπει να φυτεύεται κατά τέτοιο τρόπο ώστε το ριζικό του σύστημα να διατηρεί κατά το δυνατό τη φυσική του διάταξη, που είχε στο έδαφος προέλευσης του. Η περικοπή των ριζών που πλεονάζουν πρέπει να περιορίζεται στο ελάχιστο δυνατό και να γίνεται λίγο πριν από τη φύτευση του φυταρίου. Το ριζικό σύστημα των φυταρίων πρέπει να περιβάλλεται από το καλύτερο διαθέσιμο νωπό χώμα.

Το έδαφος που περιβάλλει άμεσα τις ρίζες, πρέπει να συμπιέζεται καλά για να έλθει σε στενή επαφή με όλες τις ρίζες, χωρίς όμως αυτές να συνθλίβονται ή να κόβονται. Σε ξηρά κλίματα, το ανώτερο στρώμα του εδάφους, πρέπει να διατηρείται χαλαρό με επιπόλαια σκαλίσματα και σε βάθος 2–4cm ή να καλύπτεται με διάφορα υλικά (π.χ. φλούδες φλοιού πεύκου), για παρεμπόδιση της εξάτμισης και γενικά της απώλειας εδαφικής υγρασίας. Η φύτευση πρέπει να γίνεται κατά νεφοσκεπείς και υγρές ημέρες και να διακόπτεται τις ηλιόλουστες ημέρες και όταν φυσούν ισχυροί άνεμοι. Οι εργασίες φύτευσης θα πρέπει να σταματούν κάτω από πολύ χαμηλές θερμοκρασίες (<5οC) ή υψηλές (>32οC) θερμοκρασίες.

Οι θάμνοι θα φυτευτούν με τον προαναφερθέντα τρόπο, απλά οι διαστάσεις των λάκκων θα περιορίζονται σε 0,30x0,30x0,30m (μήκος x πλάτος x βάθος). Στον πυθμένα του λάκκου θα τοποθετηθεί το μικτό λίπασμα με τα ιχνοστοιχεία, θα σκεπαστεί με το κηπευτικό χώμα και έπειτα θα φυτευτεί ο θάμνος. Επειδή οι θάμνοι θα έρθουν σε γλαστράκι, σε περίπτωση που δεν είναι εύκολη η αποκόλληση της μπάλας χώματος από αυτό και η εξαγωγή του θάμνου, θα πρέπει η γλάστρα να τοποθετείται για λίγα λεπτά μέσα σε νερό.

Το σχέδιο φύτευσης της μελέτης πρέπει να τηρείται αυστηρά ως προς τις θέσεις, τα είδη / ποικιλίες και τα μεγέθη των φυτών. Επιτρέπονται μόνον μικρές αλλαγές κατά τη διαδικασία της φύτευσης, για την προσαρμογή σε τυχόν αλλαγές στους χώρους, εφόσον οι μεταβολές αυτές δεν ανατρέπουν σχεδιαστικά δεδομένα και αρχές ή άλλες παράλληλες μελέτες π.χ. άρδευσης, φωτισμού κλπ. Αλλαγές των θέσεων φύτευσης μπορεί να προκύψουν από εγκαταστάσεις ή κατασκευές που δεν έχουν προβλεφθεί, βραχώδες υπέδαφος κ.λ.π.

Οι θάμνοι και τα αρωματικά φυτά θα πρέπει να φυτεύονται σε μεταξύ τους αποστάσεις 0,50m και να ακολουθούν τους σχηματισμούς που προβλέπονται στα σχέδια της φυτοτεχνικής μελέτης. Τα δέντρα απέχουν περίπου 5m μεταξύ τους, πιο συγκεκριμένα όμως οι αποστάσεις τους θα προκύψουν κάθε φορά από τα σχέδια της μελέτης εφαρμογής, καθώς οι θέσεις τους εντάσσονται μέσα στον κήνο που δημιουργούν τα πλακίδια του δαπέδου, κι επίσης σχετίζονται με στοιχεία του χώρου όπως τα καθιστικά.

Εγκατάσταση βολβών (ίριδες)

Εποχή φύτευσης – συνθήκες φύτευσης:

Όλοι οι χειρισμοί των φυτών, από την εξαγωγή τους από το φυτώριο μέχρι και τη φύτευση τους, απαιτούν τη λήψη προσεκτικών και χρονικά περιορισμένων μέτρων, ώστε τα φυτά να υποστούν το μικρότερο δυνατό κλονισμό, που μπορεί να έχει δυσμενείς

επιπτώσεις όχι μόνο στη δυνατότητα επιβίωσης τους, αλλά και στην κανονική τους ανάπτυξη τα επόμενα χρόνια.

Οι ίριδες, θα πρέπει να φυτευθούν στις αρχές του φθινοπώρου. Διαφορετικά θα χαθεί η ανθοφορία για την τρέχουσα χρονιά.

Οι εργασίες φύτευσης σταματούν κάτω από πολύ χαμηλές (κάτω από 5° C) ή υψηλές (πάνω από 32° C) θερμοκρασίες, ή όταν φυσούν πολύ δυνατοί άνεμοι.

Το έδαφος κατά τη φύτευση πρέπει να βρίσκεται στο "ρόγο" του, για να μην καταστραφεί η δομή του. Δεν επιτρέπονται φυτεύσεις σε έδαφος παγωμένο ή σε κορεσμένο από υγρασία ή ξηρό έδαφος. Στην περίπτωση ξηρού εδάφους, εφόσον υπάρχει δυνατότητα, πρέπει να προηγηθεί άρδευση, ώστε κατά τη φύτευση το έδαφος να βρίσκεται στο "ρόγο" του.

Σχέδιο φύτευσης:

Το σχέδιο φύτευσης της μελέτης πρέπει να τηρείται αυστηρά ως προς τις θέσεις, τα είδη / ποικιλίες και τα μεγέθη των φυτών. Επιτρέπονται μόνον μικρές αλλαγές κατά τη διαδικασία της φύτευσης, για την προσαρμογή σε τυχόν αλλαγές στους χώρους, εφόσον οι μεταβολές αυτές δεν ανατρέπουν σχεδιαστικά δεδομένα και αρχές ή άλλες παράλληλες μελέτες π.χ. άρδευσης, φωτισμού κλπ. Αλλαγές των θέσεων φύτευσης μπορεί να προκύψουν από εγκαταστάσεις ή κατασκευές που δεν έχουν προβλεφθεί, βραχώδες υπέδαφος κ.λ.π.

Η φύτευση των φυτών θα αρχίσει αμέσως μετά την μεταφορά των φυτών στο χώρο του έργου.

Όλα τα φυτά τα οποία έχουν ήδη μεταφερθεί στον χώρο του έργου και δεν είναι δυνατή η φύτευση τους, θα είναι κατάλληλα προστατευμένα. Η προστασία των φυτών είναι ευθύνη του αναδόχου. Φυτά τα οποία δεν συντηρούνται στο εργοτάξιο σωστά δεν θα χρησιμοποιηθούν για την αποκατάσταση. Όλα τα φυτά τα οποία θα καταστραφούν πριν από τη φύτευσή τους στο χώρο του έργου, δεν πιστοποιούνται και αφαιρείται το ποσοστό της τιμής που έχει πληρωθεί από την επόμενη πιστοποίηση.

Στα φυτά σε σακίδιο, η αφαίρεση αυτού θα εκτελείται με μεγάλη προσοχή αφού προηγουμένως κοπεί με αιχμηρό εργαλείο, ώστε να αποφεύγεται η καταστροφή της μπάλας χώματος και η διατάραξη του ριζικού συστήματος.

Πριν από κάθε εργασία φύτευσης, οι επιφάνειες που πρόκειται να φυτευτούν πρέπει να έχουν λάβει την οριστική διαμόρφωση, δηλαδή: να έχουν γίνει όλες οι εργασίες αποψίλωσης, απομάκρυνσης μπαζών και ακατάλληλων υλικών, προσθήκης φυτικής γης ή κηπευτικού χώματος, η οριστική διαμόρφωση του ανάγλυφου, όλες οι υπόγειες εγκαταστάσεις (άρδευσης, ηλεκτροφωτισμού, αποστράγγισης κλπ) και να είναι έτοιμες όλες οι εγκαταστάσεις, οι απαραίτητες για τη συντήρηση των φυτών.

Η εργασία εγκατάστασης των φυτών περιλαμβάνει την εκρίζωση υφιστάμενης βλάστησης, τον καθαρισμό των επιφανειών από διάφορα επιφανειακά αδρανή υλικά, χόρτα, σκουπίδια κλπ, τη διάσθρωση των χωμάτων – του θραυστού υλικού και μόρφωση της επιφάνειας, την τοποθέτηση των γεωφασμάτων, τη διάνοιξη και διαμόρφωση των απαιτούμενων λάκκων φύτευσης φυτών από ειδικευμένο προσωπικό, τη μεταφορά στο έργο και τη φύτευση των φυτών και την εγκατάσταση του χλοοτάπητα.

Καθαρισμός και προετοιμασία του χώρου:

Θα γίνει καθαρισμός όλων των χώρων του έργου στους οποίους θα φυτευτούν τα νέα φυτά, από επιφανειακά σκουπίδια, μεγάλες πέτρες, σπασμένα κράσπεδα, ασφαλτικά υπολείμματα, τσιμέντο, μπάζα κ.λ.π. Ο καθαρισμός του έργου και η συγκέντρωση όλων των παραπάνω θα γίνει με οποιοδήποτε μέσο (εργάτες, grader, φορτωτές κ.α.). Θα γίνει διάστρωση των υλικών μορφοποίηση των παρτεριών και των χώρων φύτευσης, καθώς και οι απαιτούμενες διαμορφώσεις των επικλινών επιφανειών.

Τέλος το έδαφος θα προετοιμαστεί με ένα βαθύ τσάπισμα (25cm) και θα γίνει εμπλουτισμός του με τύρφη και λίπασμα σύστασης 0 – 20 – 0 (κοκκώδες υπερφωσφορικό).

Μεταφορά φυτών στο χώρο του έργου:

Τα φυτά μεταφέρονται στον τόπο του έργου την ίδια μέρα που πρόκειται να φυτευτούν, σε μικρές ποσότητες, ώστε να μην παραμείνουν για πολύ χρόνο στο χώρο φύτευσης εκτεθειμένα, να μην υπάρξει σύγχυση και για να μη μείνουν φυτά που θα φυτευτούν την επόμενη μέρα.

Φύτευση:

Τα φυτά θα μεταφέρονται στις θέσεις φύτευσης με προσεκτικούς χειρισμούς και θα βγαίνουν από το προστατευτικό μέσο (πλαστικά σακίδια, γλάστρες) ακριβώς πριν από τη φύτευση.

Τα φυτά φυτεύονται στην προβλεπόμενη από το σχέδιο θέση, στο κέντρο του λάκκου, κατακόρυφα.

Πραγματοποιείται η προσθήκη των λιπασμάτων, γίνεται η ανάμιξη τους με το χώμα του λάκκου, πριν από τη φύτευση και εκτός του λάκκου φύτευσης. Συγχρόνως, όπως και κατά την πλήρωση του λάκκου, γίνεται συμπληρωματική διαλογή ανεπιθύμητων υλικών (πέτρες, ξύλα κλπ) και ψιλοχωματισμός, ώστε να μην υπάρχουν βώλοι, που μπορεί να δημιουργήσουν κενά ή να προκαλέσουν τραυματισμούς στις ρίζες.

Η φύτευση των βολβωδών φυτών θα γίνει σε λάκκους βάθους 10 έως 15 cm. Οι ίριδες θα φυτευτούν ανά 0,15m σε ορθογωνικό κάναβο και θα καλύπτουν πλήρως της επιφάνεια του κάθε παρτεριού, ακολουθώντας τους σχηματισμούς που προβλέπονται στα σχέδια της φυτοτεχνικής μελέτης. Γενικότερα είναι προτιμότερο να αποφεύγεται η πυκνή φύτευση, για την καλύτερη εγκατάσταση και ανάπτυξη των φυτών. Η μεταφορά των παραπάνω φυτών θα γίνει με μικρά φορητά οχήματα και η τοποθέτησή τους χειρονακτικά. Η διάνοιξη του λάκκου φύτευσης θα γίνει με τη χρήση ειδικού μηχανικού κοχλία ή άλλων ελαφριών εργαλείων (μικρά φτυαράκια – τσάπες - φυτευτήρια), χειρωνακτικά από εργάτες. Όπως προαναφέρθηκε, οι βολβοί θα πρέπει να φυτευτούν κατά την περίοδο του φθινοπώρου.

Οι ίριδες που θα φυτευτούν θα είναι έτοιμα φυτά σε γλαστράκι. Κατά τη φύτευση ο άξονας του φυταρίου πρέπει να τοποθετείται κατά κανόνα κατακόρυφα. Τα φυτάρια πρέπει να φυτεύονται σε τέτοιο βάθος όσο ήταν και το βάθος τους στο φυτώριο. Ο ριζικός κόμβος δηλαδή του φυταρίου πρέπει να βρίσκεται μετά την κατακάθιση του εδάφους, στο ίδιο επίπεδο με την επιφάνεια του εδάφους. Στην πράξη η φύτευση γίνεται λίγα εκατοστόμετρα (2-3) βαθύτερα, γιατί το έδαφος κατακάθεται μετά τη φύτευση, ιδίως όταν αυτή γίνεται σε λάκκους. Τα φυτά θα έχουν ριζικό σύστημα το οποίο θα φτάνει σε βάθος 0,15 – 0,20m (βάθος φύτευσης) και έτσι θα φυτευτούν. Το βάθος στο οποίο δεν θα φθάνουν οι ρίζες των φυτών αυτών θα πληρωθεί με χώμα.

Το φυτάριο πρέπει να φυτεύεται κατά τέτοιο τρόπο ώστε το ριζικό του σύστημα να διατηρεί κατά το δυνατό τη φυσική του διάταξη, που είχε στο έδαφος προέλευσης του. Η περικοπή των ριζών που πλεονάζουν πρέπει να περιορίζεται στο ελάχιστο δυνατό και να γίνεται λίγο πριν από τη φύτευση του φυταρίου. Εάν κατά τη διαδικασία της φύτευσης παρατηρηθεί ότι οι ρίζες του φυτού είναι μπλεγμένες μεταξύ τους, τότε πρέπει να απεμπλακούν με κάποιο μικρό εργαλείο.

Το ριζικό σύστημα των φυταρίων πρέπει να περιβάλλεται από το καλύτερο διαθέσιμο νωπό χώμα. Το έδαφος που περιβάλλει άμεσα τις ρίζες, πρέπει να συμπιέζεται καλά για να έλθει σε στενή επαφή με όλες τις ρίζες, χωρίς όμως αυτές να συνθλίβονται ή να

κόβονται. Η φύτευση πρέπει να γίνεται κατά νεφοσκεπείς και υγρές ημέρες και να διακόπτεται τις ηλιόλουστες ημέρες και όταν επικρατούν ισχυροί άνεμοι. Οι φυτευτές εργάτες πρέπει να μεταφέρουν μαζί τους λίγα φυτάκια. Πριν από τη φύτευση θα πρέπει να γίνεται έλεγχος των φυταρίων για τυχόν ασθένειες, κακομορφίες, καταστροφές κλπ. Σε όλη τη διάρκεια των εργασιών φύτευσης, θα πρέπει οι γλάστρες των φυταρίων ή οι μπάλες χώματος, να διατηρούνται υγρές. Το πέρας της φύτευσης θα ακολουθήσει άφθονο πότισμα.

Η τελική επιλογή των φυτών και η απόρριψη των ακατάλληλων, γίνεται κατά την προετοιμασία των φυτών ή ακόμη και κατά την φύτευση, αν διαπιστωθεί ότι κατά τις διάφορες φάσεις μεταφοράς, συντήρησης και φύτευσης, έχουν υποστεί ζημιές, (σπάσιμο μπάλας ή κλαδιών, εκδορές κορμού ή κλάδων, αφυδάτωση, παθολογικά συμπτώματα, κλπ.) σε βαθμό που να μην ανταποκρίνονται πια στις προδιαγραφές.

Εγκατάσταση αναρριχώμενων φυτών

Όσον αφορά τη φύτευση των αναρριχητικών φυτών, αυτή είναι διαφορετική, διότι τα φυτά αυτά που έρχονται σε γλάστρες μπορούν να φυτευτούν οποιαδήποτε εποχή του έτους, εκτός Ιουλίου και Αυγούστου, με προτιμότερη πάντα τη φθινοπωρινή φύτευση. Αφού ολοκληρωθούν όλες οι προεργασίες οι οποίες αφορούν συνολικά τα φυτά, τότε ανοίγεται ένας λάκκος 30 – 35cm μακριά από τον τοίχο τον οποίο θα στηριχτεί το φυτό και βάθους 50cm. Ο πυθμένας του λάκκου κατασκευάζεται με κλίση προς την αντίθετη κατεύθυνση από αυτήν του τοίχου και προς την κατεύθυνση αυτή απλώνονται και οι ρίζες. Προτού φυτευτούν τα αναρριχητικά φυτά θα κλαδευτούν αρκετά βαθιά, ώστε η έκπτυξη των νέων κλαδιών να δημιουργήσει τις κατάλληλες συνθήκες από χαμηλά για την προσκόλλησή τους στον τοίχο.

Κατά τα άλλα, ισχύουν τα γενικά δεδομένα προδιαγραφών, όπως περιγράφονται στο έως εδώ κείμενο των προδιαγραφών.

Έλεγχοι

Θα πρέπει να γίνεται τακτικός έλεγχος σε όλα τα φυτά και τους χώρους εντός των ορίων της περιοχής μελέτης για την έγκαιρη διαπίστωση βλαβών από ασθένειες ή πληγώσεις, όπως επίσης και κάθε είδους αυξητικών και λειτουργικών προβλημάτων.

Ο έλεγχος θα πραγματοποιείται από εξειδικευμένο επιστημονικό προσωπικό και όποτε κριθεί αναγκαίο παρουσία υπεύθυνου από την αρμόδια Υπηρεσία του Δήμου Ελευθερίου Κορδελιού, στην οποία θα αναφέρονται αναλυτικά τα αποτελέσματα των ελέγχων με σχετική έκθεση που θα συντάσσει και θα παραδίδει ο Ανάδοχος.

Κριτήρια αποδοχής περαιωμένης εργασίας:

Γενικά:

Η εγγύηση του φυτικού υλικού ορίζεται δύο μήνες από την βεβαιωμένη περαίωση των εργασιών συντήρησης των φυτών.

Η προσωρινή παραλαβή μπορεί να θεωρηθεί και ως οριστική όταν το έργο πληροί όλες τις προδιαγραφές επειδή πρόκειται για φυτικό υλικό.

Σε περίπτωση που η Επιτροπή Παραλαβής διαπιστώσει ελλείψεις, τότε δίνεται η δυνατότητα στον Ανάδοχο να εκτελέσει -χωρίς πρόσθετη αμοιβή- τις απαραίτητες εργασίες που θα υποδειχτούν από την Επιτροπή, σε διάστημα δύο μηνών και τότε η Επιτροπή διενεργεί την Οριστική Παραλαβή.

Επί πλέον ο Ανάδοχος αμέσως μετά το τελείωμα των εργασιών εγκατάστασης του φυτικού δυναμικού και του χλοοτάπητα, θα συντάξει με δικά του έξοδα και θα υποβάλλει στην Υπηρεσία Οριζοντιογραφία σε κλίμακα 1:1.000 (σε ψηφιακή και αναλογική μορφή), με υπόβαθρο οριζοντιογραφία των επιμετρητικών στοιχείων των στατικών - αρχιτεκτονικών (ως κατασκευασθεί, «as built»), στο οποίο θα φαίνεται η τελική διάταξη των επιφανειών που εκτελέστηκαν οι εργασίες και θα αναγράφεται η ανοιγμένη επιφάνεια κάθε χώρου στον οποίο εγκαταστάθηκε χλοοτάπητας, αρωματικά φυτά κ.λ.π..

Για να γίνουν αποδεκτές οι φυτεύσεις πρέπει να καλύπτονται στο σύνολό τους οι ακόλουθες απαιτήσεις:

- α. Τα φυτά πρέπει να έχουν φυτευτεί στις προβλεπόμενες θέσεις.
- β. Το μέγεθος των φυτών να είναι σε συμφωνία τις προδιαγραφές της Φυτοτεχνικής Μελέτης.
- γ. Τα φυτά πρέπει να εμφανίζουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- να είναι καλά σχηματισμένα, όρθια και φυτεμένα έτσι ώστε το ίχνος που φαίνεται στο λαιμό του φυτού να βρίσκεται στο επίπεδο του εδάφους και χωρίς εκτεθειμένες ρίζες.
 - να εμφανίζουν νέα αναπτυσσόμενη βλάστηση.
 - η απώλεια παλαιών φύλλων να είναι μικρότερη από το 20% του συνολικού φυλλώματος.
 - η απώλεια νέας βλάστησης να είναι μικρότερη από το 20% της συνολικής νέας βλάστησης, κατανομημένη ομοιόμορφα σε όλο το φυτό.
 - να εμφανίζουν λιγότερο από 5% τοπική νέκρωση ατομικών βλαστών.
 - απουσία ασθενειών ή εντομολογικών προσβολών.
- δ. Οι χώροι πρέπει να είναι καθαροί από ζιζάνια και από σκουπίδια.

Σημειώνεται ότι αν τα φυτά δεν είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές, εναπόκειται στην απόλυτη κρίση της Υπηρεσίας:

- Να δώσει εντολή για απομάκρυνση αυτών ακόμη και μετά τη φύτευση και να ζητήσει από τον Ανάδοχο να προβεί στην επανεγκατάσταση του πρασίνου, σύμφωνα με τις προδιαγραφές.
- Να τα τιμολογήσει με την τιμή της επόμενης κατηγορίας φυτών, εφόσον ο αριθμός των φυτών αυτών είναι σχετικά μικρός, είναι καλής ποιότητας και δεν υστερούν σημαντικά από τις προδιαγραφές ύψους, διαμέτρου κορμού και διακλάδωσης.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ

ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΓΕΝΙΚΑ	135
Άρθρο 1 ^ο : ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ.....	135
Άρθρο 2ο: ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ.....	135
Άρθρο 3ο: ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ	135
Άρθρο 4ο: ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΧΕΔΙΩΝ.....	136
Άρθρο 5ο: ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	136
Άρθρο 6ο: ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ.....	136
Άρθρο 7ο: ΣΧΕΔΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΩΝ.....	137
Άρθρο 8ο: ΕΠΙΜΕΤΡΗΤΙΚΑ ΚΑΙ ΤΕΛΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ	137
Άρθρο 9ο: ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ	137
Άρθρο 10ο: ΠΑΡΟΧΕΣ ΚΑΙ ΑΔΕΙΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	137
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΣΤΟ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ.....	139
Άρθρο 1ο: ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ.....	139
Άρθρο 2ο: ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ.....	139
Άρθρο 3ο: ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	139
Άρθρο 4ο: ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ.....	139
Άρθρο 5ο: ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ.....	141
Άρθρο 6ο: ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΛΙΚΩΝ ΣΤΟ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ.....	142
Άρθρο 7ο: ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΑΡΔΕΥΣΗΣ.....	144
Άρθρο 8ο: ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ	154
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΔΟΚΙΜΕΣ.....	164
Άρθρο 1 ^ο : ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ.....	164
Άρθρο 2ο: ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ.....	164
Άρθρο 3ο: ΤΜΗΜΑΤΙΚΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ	164
Άρθρο 4ο: ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ.....	164
Άρθρο 5ο: ΤΕΛΙΚΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ	164
Άρθρο 6ο: ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΔΟΚΙΜΩΝ	165
Άρθρο 7ο: ΔΑΠΑΝΕΣ ΔΟΚΙΜΩΝ	165
Άρθρο 8ο: ΔΟΚΙΜΕΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΑΡΔΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΙΝΤΡΙΒΑΝΙΩΝ.....	165
Άρθρο 9ο: ΔΟΚΙΜΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ.....	167
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΕΩΝ.....	169
Άρθρο 1ο: ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΑΡΔΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΙΝΤΡΙΒΑΝΙΩΝ	169
1.1 Τρόπος επιμέτρησης.....	169
1.2 Αντικείμενο πληρωμής.....	169
Άρθρο 2ο: ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ	170
2.1 Τρόπος επιμέτρησης.....	170
2.2 Αντικείμενο πληρωμής.....	170

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΓΕΝΙΚΑ

Άρθρο 1^ο: ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Αντικείμενο της Τεχνικής Συγγραφής Υποχρεώσεων είναι ο καθορισμός των προδιαγραφών εργασιών, του τρόπου κατασκευής, των δοκιμών και του τρόπου επιμέτρησης των διαφόρων ειδών εργασιών των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων του έργου.

Η Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων (ΤΣΥ) περιλαμβάνει:

Εργασίες και Τρόπο Κατασκευής των Εγκαταστάσεων στο Εργοτάξιο
Δοκιμές
Τρόπο Επιμετρήσεων

Η προδιαγραφή εργασιών, πλέον αυτών που προβλέπονται στο Τιμολόγιο, δε δίνει το δικαίωμα στον Ανάδοχο να ζητήσει την εκτέλεσή τους.

Εκτός των όρων που περιλαμβάνονται στην Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων αυτή, ισχύουν συμπληρωματικά και οι συμβατικοί όροι του ΑΤΟΕ και του ΑΤΗΕ, εφ' όσον δεν είναι αντίθετοι με τους όρους της παρούσης.

Σε περιπτώσεις που προβλέπεται η εκτέλεση εργασιών ή δοκιμών, που δεν καλύπτονται από την Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων αυτή, ούτε από τους όρους του ΑΤΟΕ και του ΑΤΗΕ, αυτές πρέπει να πληρούν τους ισχύοντες κατά περίπτωση κανονισμούς, τεχνικές οδηγίες και πρότυπα.

Άρθρο 2ο: ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Ο τρόπος κατασκευής των εγκαταστάσεων και εκτελέσεως των δοκιμών αυτών πρέπει να είναι σύμφωνος προς τις απαιτήσεις των αντίστοιχων ισχυόντων κανονισμών, τεχνικών οδηγιών και προτύπων του Ελληνικού Κράτους και της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Στις περιπτώσεις που δεν καλύπτονται από τους Ελληνικούς Κανονισμούς εφαρμόζονται οι κανονισμοί της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή άλλου Κράτους μέλους αυτής.

Οι ισχύοντες κατά εγκατάσταση κανονισμοί, τεχνικές οδηγίες και πρότυπα καθορίζονται στο τεύχος των Προδιαγραφών της μελέτης.

Άρθρο 3ο: ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

Η παρούσα τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων (ΤΣΥ) και οι περιλαμβανόμενες λεπτομερείς περιγραφές έχουν σαν σκοπό την άρτια και σύμφωνα με τους κανόνες της τέχνης και της απαιτούμενης ασφάλειας εκτέλεση του έργου με άριστα υλικά και ειδικούς σε κάθε είδος τεχνίτες.

Όλες οι εργασίες θα εκτελεστούν με βάση τα σχέδια και τις λεπτομέρειες της μελέτης και με την επίβλεψη στον τόπο του έργου ειδικού προσωπικού επιστασίας. Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για κάθε είδος εργασίας αυτούσια ή σύμμικτα θα είναι άριστης ποιότητας, του είδους και των διαστάσεων που ορίζονται για κάθε χρήση, πριν δε από την ενσωμάτωσή τους στο έργο θα πρέπει να γίνουν αποδεκτά από την επιβλέπουσα Υπηρεσία, ο εργολάβος δε υποχρεούται όπως με δαπάνη του προβαίνει στους τυχόν ελέγχους και δοκιμές.

Οι δοκιμές και ο έλεγχος θα διατάσσονται από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία κατά την απόλυτη κρίση της σε όλη τη διάρκεια των έργων, ο εργολάβος δε υποχρεούται στην άμεση τήρηση των παραπάνω εντολών της Επιβλεψης και προσκόμιση επίσημων πιστοποιητικών και πορισμάτων γι' αυτά. Όλες οι δαπάνες δειγμάτων και κάθε είδους δοκιμών υλικών βαρύνουν τον εργολάβο. Κάθε υλικό που δεν κρίνεται κατάλληλο από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία ή το εργαστήριο θα απομακρύνεται από το εργοτάξιο. Ο εργολάβος δε θα δικαιούται καμιάς αποζημίωσης τόσο για την προμήθεια όσο και για την προσκόμιση και απομάκρυνση αυτού από το εργοτάξιο.

Η Επιβλέπουσα υπηρεσία μπορεί να ελέγχει στον τόπο του έργου την ποιότητα αλλά και την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με την παρούσα τεχνική συγγραφή, ο εργολάβος δε, υποχρεούται να αποκαλύπτει κρυμμένα μέρη από διάφορα μέρη ή τμήματα εργασιών.

Η προσωρινή αποδοχή από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία δεν απαλλάσσει τον εργολάβο από την υποχρέωση να προβαίνει χωρίς αποζημίωση στην ανακατασκευή τμημάτων έργων για την κατασκευή των οποίων θα διαπιστώνεται οποτεδήποτε χρησιμοποίηση όχι δοκιμών υλικών.

Άρθρο 4ο: ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΧΕΔΙΩΝ

Γενικά όλα τα μηχανήματα, συσκευές, σωληνώσεις κλπ, που θα εγκατασταθούν από τον ανάδοχο θα τοποθετηθούν στις θέσεις που φαίνονται στα σχέδια, όπως προδιαγράφονται στην παρούσα, όπως απαιτείται από τις ιδιαίτερες συνθήκες του έργου και όπως απαιτείται για να συμπληρωθεί η εγκατάσταση κατά άριστο τρόπο.

Ο ανάδοχος θα πρέπει να λάβει υπόψη του στην κατασκευή όλες τις λεπτομέρειες και τις οδηγίες εγκατάστασης των κατασκευαστών των μηχανημάτων που θα προμηθεύσει.

Η ακριβής θέση κάθε συσκευής ή μηχανήματος θα προσδιορισθεί σύμφωνα με τα γενικά και λεπτομερειακά σχέδια και τα σχέδια και τις διαστάσεις του κάθε μηχανήματος και συσκευής για την τελική οικοδομική διαμόρφωση των χώρων και μετά από σύμφωνη γνώμη του Επιβλέποντα μηχανικού.

Άρθρο 5ο: ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Ο ανάδοχος οφείλει κάθε φορά που οι εργασίες της εγκατάστασης διασταυρώνονται με τις οικοδομικές κατασκευές χανδάκων σωληνώσεων, εκσκαφές για την εγκατάσταση υπογείων αγωγών κλπ. να συντονίζει τις εργασίες αυτές κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να αποφεύγεται η ανάγκη ανακατασκευής αυτών (μερεμέτια) σε μεγάλη κλίμακα, διαφορετικά οι ανακατασκευές αυτές θα βαρύνουν τον ίδιο.

Άρθρο 6ο: ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ

Όλα τα μηχανήματα και συσκευές θα είναι καινούργια και της καλύτερης ποιότητας. Μέσα σε 15 ημέρες από την εγκατάστασή του ο ανάδοχος θα υποβάλλει για έγκριση πλήρη κατάλογο όλων των συσκευών και μηχανημάτων, που πρόκειται να εγκαταστήσει, δίνοντας συγχρόνως όλα τα τεχνικά στοιχεία και λεπτομερή σχέδια του καθενός από αυτά και από τα οποία θα προκύπτει ότι αυτά συμφωνούν με τις προδιαγραφές. Εάν προκύψει ότι μερικά από αυτά είναι εκτός προδιαγραφών, ο ανάδοχος υποχρεούται μέσα σε (5) πέντε ημέρες μετά τη γνωστοποίηση σ' αυτόν της σχετικής ακαταλληλότητας να επιφέρει τις απαραίτητες αλλαγές.

Εάν περάσει το παραπάνω χρονικό διάστημα χωρίς ο ανάδοχος να υποβάλλει τις αλλαγές για έγκριση τότε ο εργοδότης έχει το δικαίωμα να υποδείξει στον ανάδοχο τα κατάλληλα μηχανήματα και συσκευές που πρέπει να προμηθεύσει, ο ανάδοχος δε είναι υποχρεωμένος να συμμορφωθεί με την υπόδειξη αυτή.

Επιπρόσθετα με τα παραπάνω αναφερόμενα, ο ανάδοχος υποχρεούται να προσκομίσει δείγματα των ειδικών συσκευών, όπως στόμια, όργανα αυτοματισμού βάννες κλπ. καθώς και διαφόρων υλικών, όπως ελάσματα, υλικά μονώσεων κλπ. Η προσκόμιση και εγκατάσταση των

παραπάνω από τον ανάδοχο επιτρέπεται μόνο μετά την έγγραφη έγκρισή τους από την Επίβλεψη.

Άρθρο 7ο: ΣΧΕΔΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΩΝ

Ο ανάδοχος υποχρεούται χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή και όσο το δυνατό συντομότερα μετά την έγκριση των μηχανημάτων και συσκευών, να συντάξει λεπτομερή κατασκευαστικά σχέδια δίνοντας στοιχεία για την εγκατάσταση των διαφόρων μηχανημάτων και συσκευών, τις διαστάσεις αυτών, τα διαγράμματα σωληνώσεων, αεραγωγών και κάθε φύσεως ηλεκτρικών γραμμών και συνδέσεων.

Κάθε κατασκευαστικό σχέδιο το οποίο έχει συνταχθεί για να δείξει μια συσκευή ή σωληνώσεις ή αεραγωγούς που θα εγκατασταθούν στους παραχωρημένους γι αυτό το σκοπό χώρους, θα εγκριθεί από τον Επιβλέποντα μηχανικό με την προϋπόθεση ότι ο ανάδοχος έχει λάβει υπόψη του όλες τις κτιριακές ή άλλες συνθήκες που έχουν διαμορφωθεί, η έγκριση δε δεν απαλλάσσει αυτόν από τις ευθύνες του εάν τα κατασκευαστικά σχέδια δεν εφαρμόζονται.

Στα κατασκευαστικά σχέδια δεν είναι απαραίτητο να περιλαμβάνονται όλα τα σχέδια που θα χρησιμοποιήσει ο ανάδοχος για δική του χρήση, αλλά είναι απαραίτητο να περιλαμβάνονται όλες οι αποκλίσεις της διαδρομής των σωληνώσεων, κλπ από τα σχέδια της μελέτης.

Επίσης σε περίπτωση τροποποίησης των εγκεκριμένων σχεδίων κατά την εκτέλεση των εργασιών, ο Ανάδοχος πρέπει να συμμορφωθεί με τα νέα τροποποιητικά σχέδια.

Ο Ανάδοχος θα υποβάλει τα ανωτέρω σχέδια υποχρεωτικά σε 4πλούν στον Επιβλέποντα για έγκριση. Μια σειρά αυτών θα επιστρέφεται στον Ανάδοχο εγκεκριμένη και μόνο τότε θα μπορεί αυτός να προχωρήσει βάσει των εγκεκριμένων σχεδίων στην κατασκευή των αντίστοιχων τμημάτων των εγκαταστάσεων.

Η έγκριση των υποβαλλόμενων σχεδίων δεν θα καθυστερεί πέρα από δέκα (10) ημέρες από την ημέρα υποβολής τους.

Άρθρο 8ο: ΕΠΙΜΕΤΡΗΤΙΚΑ ΚΑΙ ΤΕΛΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ

Ο ανάδοχος υποχρεούται επίσης χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή στη σύνταξη των επιμετρητικών και τελικών σχεδίων.

Τα επιμετρητικά σχέδια θα συνταχθούν σε κατάλληλη κλίμακα και θα υποβληθούν για έλεγχο με τον λογαριασμό.

Όλο το έργο ή οποιοδήποτε τμήμα αυτού θεωρείται τελειωμένο και επομένως μπορεί να παραληφθεί από την Επίβλεψη μόνο εφόσον έχουν συνταχθεί και υποβληθεί τελικά σχέδια στα οποία θα φαίνονται τα πραγματικά στοιχεία της εγκατάστασης όπως αυτά έγιναν.

Άρθρο 9ο: ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ

Ο Ανάδοχος έχει υποχρέωση να εκπαιδεύσει το προσωπικό, που θα ορισθεί από τον Εργοδότη, στον χειρισμό των εγκαταστάσεων και στις απαραίτητες εργασίες συντήρησης, ρύθμισης και ελέγχου αυτών.

Η εκπαίδευση αυτή θα γίνει πριν από την υπογραφή του πρωτοκόλλου περαιώσεως των εργασιών.

Άρθρο 10ο: ΠΑΡΟΧΕΣ ΚΑΙ ΑΔΕΙΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Ο Ανάδοχος έχει υποχρέωση να προβεί στις απαραίτητες διατυπώσεις για την χορήγηση παροχών και τη σύνδεση της εγκατάστασης με τα δημόσια δίκτυα κοινής ωφέλειας ΔΕΗ, ΕΥΑΘ, για την παροχή ηλεκτρικού ρεύματος, και νερού.

Όλες οι σχετικές δαπάνες βαρύνουν τον Ανάδοχο, εκτός από τα δικαιώματα συνδέσεως της ΔΕΗ του ΟΤΕ και των άλλων εταιρειών ή οργανισμών κοινής ωφέλειας, τα οποία βαρύνουν τον Εργοδότη.

Επίσης ο Ανάδοχος έχει υποχρέωση με δική του μέριμνα και δαπάνες να φροντίσει για τον έλεγχο των εγκαταστάσεων και για τη χορήγηση των απαιτούμενων πιστοποιητικών και αδειών λειτουργίας από τις Αρμόδιες Αρχές, τα οποία πρέπει να προσκομίσει πριν την προσωρινή παραλαβή.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΣΤΟ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ

Άρθρο 1ο: ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Στο μέρος αυτό της Τεχνικής Συγγραφής Υποχρεώσεων καθορίζεται ο τρόπος εργασίας και κατασκευής των εγκαταστάσεων στο εργοτάξιο.

Άρθρο 2ο: ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Οι κανονισμοί που διέπουν την κατασκευή των διαφόρων εγκαταστάσεων αναφέρονται στις Τεχνικές Προδιαγραφές.

Ειδικά ως προς τον τρόπο κατασκευής των εγκαταστάσεων και την ποιότητα των χρησιμοποιούμενων υλικών είναι υποχρεωτική η εφαρμογή των αντίστοιχων εγκεκριμένων Τεχνικών Οδηγιών του ΤΕΕ (ΤΟ ΤΕΕ), οι οποίες και υπερισχύουν των άρθρων του παρόντος κεφαλαίου σε περίπτωση ασυμφωνίας με αυτά.

Άρθρο 3ο: ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

3.1 Πριν από την έναρξη των οικοδομικών εργασιών ο ανάδοχος αφού ενημερωθεί για την έκταση και τη φύση των ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων είναι υποχρεωμένος να προγραμματίσει μαζί με τον ανάδοχο των οικοδομικών εργασιών και τους επιβλέποντας μηχανικούς των οικοδομικών και Ηλεκτρομηχανολογικών Εγκαταστάσεων, την εκτέλεση των διαφόρων εργασιών (σύμφωνα με τα στοιχεία του χρονικού προγραμματισμού) της κατασκευής. Ιδιαίτερα πρέπει να προσεχθούν εκείνες οι εργασίες που βρίσκονται σε άμεση αλληλεξάρτηση με την εκτέλεση των πρώτων φάσεων των οικοδομικών εργασιών (εκσκαφές, θεμελιώσεις, εργασίες διαμόρφωσης χώρων κλπ.), όπως υπόγεια ηλεκτρικά δίκτυα, γειώσεις, δίκτυα ύδρευσης-άρδευσης, δίκτυα αποχέτευσης, πρόβλεψη μεγάλων οπών σε στοιχεία από μπετόν για την διέλευση αγωγών δικτύων, τοποθέτηση σωληνώσεων καλωδίων μέσα στο μπετόν κλπ. ανάλογες εργασίες.

3.2 Για κάθε αλλαγή τεχνικής φύσης στη μελέτη, που κατά τη γνώμη του ανάδοχου θα συντελούσε στην αρτιότερη εκτέλεση του έργου, ο ανάδοχος πρέπει πρώτα να έχει τη σύμφωνη γνώμη του επιβλέποντα μηχανικού και της αρμόδιας Τεχνικής Υπηρεσίας.

3.3 Ο ανάδοχος θα πρέπει να εξασφαλίσει την δυνατότητα προσαγωγής των διαφόρων συσκευών και μηχανημάτων στους χώρους εγκατάστασής τους και σε περίπτωση που αυτό δεν είναι δυνατό να υποδείξει τις απαιτούμενες τροποποιήσεις των σχεδίων των οικοδομικών κατασκευών ή κατόπιν εγκρίσεως της Επίβλεψης να τις προσκομίσει πριν από την εκτέλεση των οικοδομικών κατασκευών, παίρνοντας όλα τα αναγκαία μέτρα για την προφύλαξή τους από φθορές.

Άρθρο 4ο: ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

4.1 Γενικά

Όλες οι χωματουργικές εργασίες θα γίνουν σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχέδια, τις τυχόν τροποποιήσεις τους και τις έγγραφες οδηγίες και εντολές του επιβλέποντα μηχανικού, θα τηρούνται δε αυστηρά τα αντίστοιχα επίπεδα κλίσεων και οι διαστάσεις.

Ο ανάδοχος υποχρεούται να παίρνει όλα τα μέτρα που ενδείκνυνται για την αποφυγή και πρόληψη ατυχημάτων και γενικά ζημιών οποιασδήποτε φύσης, θα έχει δε κάθε ευθύνη όπως αναφέρεται στο περί ευθυνών του αναδόχου άρθρο της Συγγραφής Υποχρεώσεων. Ο ανάδοχος υποχρεούται να σηκώσει τις τυχόν καταπτώσεις και να απομακρύνει τα προϊόντα των καταπτώσεων από το εργοτάξιο με δικές του δαπάνες.

Ο ανάδοχος οφείλει πριν από την έναρξη οποιασδήποτε εργασίας να προβεί με δαπάνη του και σύμφωνα με τις οδηγίες του επιβλέποντα μηχανικού στη λήψη όλων των τοπογραφικών και λοιπών στοιχείων που είναι απαραίτητα για την πιστή εφαρμογή των σχεδίων και την σύνταξη των επιμετρήσεων των χωματουργικών εργασιών.

4.2 Εκσκαφή τάφρων

Πριν από την έναρξη οποιασδήποτε εκσκαπτικής εργασίας ο εργολάβος υποχρεούται χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση να προβεί στη χάραξη επάνω στο έδαφος του περιγράμματος των τάφρων που θα σκαφθούν, των φρεατίων καθώς και κάθε άλλης απαραίτητης γραμμής σύμφωνα με τα σχέδια και τις υποδείξεις του επιβλέποντα μηχανικού.

Ο ανάδοχος υποχρεούται να προβαίνει στην έναρξη των εκσκαφών μόνον μετά από τον έλεγχο της χαράξεως από τον Επιβλέποντα του έργου μηχανικό.

Ο ανάδοχος οφείλει να παίρνει όλα τα κατάλληλα μέτρα αφενός μεν για την προστασία των σκαμμάτων από την εισροή επιφανειακών νερών βροχής, αφετέρου για την απαγωγή αυτών και απομάκρυνση έξω από την περιοχή των εκσκαφών με δαπάνη του.

Απαγορεύεται γενικά η χρησιμοποίηση εκρηκτικών υλών.

Σε περιπτώσεις εκσκαφής σε έδαφος βραχώδες ή ημιβραχώδες η εκσκαφή της τάφρου θα γίνεται 10 εκατοστά βαθύτερα από την προβλεπόμενη στάθμη ή το απαιτούμενο βάθος. Ο πυθμένας της τάφρου θα επαναφέρεται τελικά στο κανονικό βάθος με πλήρωση της διαφοράς των 10 εκατοστών με άμμο ή ψηφίδες ή με άλλο υλικό το οποίο θα εγκρίνει η Επιβλέπουσα Υπηρεσία.

Εάν κατά την εκσκαφή αποκαλυφθεί στον πυθμένα της τάφρου έδαφος λασπώδες μαλακό και γενικά όχι σταθερό, στο οποίο δεν δύναται να τοποθετηθούν σωλήνες, ο ανάδοχος πρέπει να αφαιρέσει αυτό με επί πλέον εκσκαφή και να το αντικαταστήσει με άλλο υλικό που θα υποδείξει η Επιβλέπουσα Υπηρεσία. Σε περίπτωση εμφάνισης υπογείων νερών, εάν η στάθμη του πυθμένα των εκσκαφών είναι κάτω από την ελεύθερη επιφάνεια των νερών λιγότερο από 25 εκατοστά η δαπάνη για την άντληση θα βαρύνει τον ανάδοχο. Στην αντίθετη περίπτωση η αναγκαία άντληση πληρώνεται στον ανάδοχο απολογιστικά. Οποσδήποτε ο ανάδοχος δεν μπορεί να απαιτήσει οποιαδήποτε πρόσθετη αποζημίωση για την εκτέλεση των εκσκαφών. Τα μέσα και ο τρόπος άντλησης θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τις οδηγίες του επιβλέποντα μηχανικού.

Εάν εκτελεσθούν εκσκαφές μεγαλύτερες από τις προβλεπόμενες στα σχέδια, τους σχετικούς όρους της Τεχνικής Συγγραφής Υποχρεώσεων και τις έγγραφες οδηγίες του επιβλέποντα μηχανικού, ο ανάδοχος υποχρεούται να συμπληρώσει με δαπάνη του τα δημιουργηθέντα κενά με υλικά και μέθοδο κατασκευής που θα υποδείξει ο επιβλέπων μηχανικός.

4.3 Επαναπλήρωση τάφρων

Μετά από τον έλεγχο και την παραλαβή των σωληνώσεων, οι τάφροι θα γεμισθούν με κατάλληλο υλικό το οποίο δεν πρέπει να αποτελείται από μεγάλα τεμάχια χώματος ή λίθους, πρέπει δε απαραίτητα να εγκριθεί από την επιβλέπουσα υπηρεσία.

Το υλικό επιχώσεως θα στρώνεται σε πάχος 20 εκατοστών και θα συμπιέζεται μέχρις ότου οι σωλήνες καλυφθούν με στρώμα πάχους 60 εκατοστών. Στις περιπτώσεις που οι αγωγοί έχουν εξωτερικά προστατευτικό επίχρισμα πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή ώστε να μη τραυματίζεται αυτό. Το υπόλοιπο υλικό πάνω από τα 60 εκατοστά θα ρίχνεται μέσα στην τάφρο σε στρώσεις 30-40 εκατοστών και θα συμπιέζεται. Επιτρέπεται η υποβοήθηση της συμπίεσης με βρέξιμο του προϊόντος της επίχωσης μετά το στρώσιμό του.

Σε περιπτώσεις που κατά την κρίση της επιβλεπούσης υπηρεσίας η συμπίεση των χωμάτων δεν είναι ικανοποιητική, ο ανάδοχος υποχρεούται στην αφαίρεση αυτών και την κανονική επανεπίχωση.

Άρθρο 5ο: ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

5.1 Γενικά

Οι μεταλλικές κατασκευές που αφορούν τις ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις του έργου, όπως βάσεις εδράσεως συσκευών και μηχανημάτων, πλαίσια ανάρτησης ή ικριώματα στηρίξεως δικτύων κλπ. δομικές κατασκευές καθώς και οι κατασκευές ανοικτών δεξαμενών ή δοχείων υγρών θα εκτελεσθούν σύμφωνα με τους αντίστοιχους κανονισμούς.

Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι σύμφωνα προς τους κανονισμούς με πιστοποιητικά ποιότητας.

5.2 Κατασκευές από μορφοσίδηρο

Οι μεταλλικές κατασκευές θα γίνουν με τυποποιημένα υλικά από δομικό χάλυβα κατασκευών, δηλαδή ράβδους μορφής, μορφοσωλήνες και ελάσματα, ποιότητας St 37.2 και θα είναι σύμφωνες με τους κανονισμούς DIN 1050, DIN 1000 και DIN 4114. Η κατασκευή θα είναι έντεχνη και άρτια, χωρίς ημιτελείς κατεργασίες ή κακοτεχνίες και θα ανταποκρίνεται προς τις εκάστοτε απαιτήσεις αντοχής και λειτουργίας, ώστε να εξασφαλίζεται πλήρως η ασφάλεια των προσώπων και των εγκαταστάσεων και η απαιτούμενη λειτουργία της κατασκευής.

Θα χρησιμοποιούνται ράβδοι και σωλήνες μορφής κατά DIN 1080, συμπαγείς άξονες κατά DIN 1013, λάμες κατά DIN 1017 και χαλυβδόφυλλα κατά DIN 1542 και DIN 59200 .

Οι μόνιμες συνδέσεις θα γίνονται με ηλεκτροσυγκόλληση και οι λυόμενες με κοχλίες, όπως προβλέπεται από τους κανονισμούς.

Για την αντισκωριακή προστασία της κατασκευής θα γίνεται, πριν την συναρμολόγηση, αμμοβολή και βαφή με δύο στρώσεις αντισκωριακού χρώματος όλων των τεμαχίων και μετά την συναρμολόγηση της κατασκευής τελική βαφή με δύο στρώσεις χρώματος, αποχρώσεως κατά την επιλογή της επίβλεψης.

Εφ' όσον προβλέπεται προστασία με γαλβάνισμα, αυτό θα γίνεται μετά την συγκόλληση και την αμμοβολή των συγκροτημάτων της κατασκευής. Ο γαλβανισμός θα γίνεται σε θερμό λουτρό με ελάχιστο πάχος επίστρωσης 80 μm.

5.3 Κατασκευές από χαλυβδόφυλλα

Οι κατασκευές από ελάσματα, όπως ανοικτές δεξαμενές ή δοχεία υγρών (πχ. νερό, πετρέλαιο κλπ.) χωρίς πίεση θα γίνονται από χαλυβδόφυλλα κατά DIN 1542 και DIN 59200 με ενισχύσεις από ράβδους και σωλήνες μορφής κατά DIN 1080 με ηλεκτροσυγκόλληση.

Το πάχος του φύλλου, οι ενισχύσεις και το είδος της συναρμογής θα ανταποκρίνονται προς τις εκάστοτε απαιτήσεις στεγανότητας και αντοχής. Η συγκόλληση των χαλυβδόφυλλων μεταξύ τους θα γίνεται πάντοτε με γωνιακές ραφές.

Τα λυόμενα τεμάχια της κατασκευής, όπως καλύμματα, στόμια επιθεώρησης και ανθρωποθυρίδες, θα προσαρμόζονται στα ανοίγματα μέσω φλαντζωτής σύνδεσης με κοχλίες και παρεμβύσματα κατάλληλα για επίτευξη στεγανότητας στην στατική πίεση, θερμοκρασία και λοιπές ιδιότητες του περιεχομένου ρευστού.

Τα ανοίγματα θα φέρουν περιμετρική ενίσχυση από γωνία, λάμα ή άλλη κατάλληλη διατομή, ώστε να διαμορφώνεται φλάντζα με οπές για την προσαρμογή με κοχλίες του καλύμματος.

Τα καλύμματα από χαλυβδόφυλλο θα φέρουν περιμετρική ενίσχυση με λάμα ή άλλη κατάλληλη διατομή με οπές για την προσαρμογή με κοχλίες στη φλάντζα του αντίστοιχου ανοίγματος.

Για την αντισκωριακή προστασία της κατασκευής από διάβρωση θα γίνεται εσωτερική αντιδιαβρωτική προστασία με κατάλληλη προεργασία καθαρισμού της επιφάνειας και επίστρωση αντισκωριακής, εποξεικής, ασφαλικής ή άλλης προστασίας, η οποία πρέπει να είναι

κατάλληλη για το περιεχόμενο υγρό. Εξωτερικά θα γίνεται απολίπανση και επιμελημένος καθαρισμός της επιφάνειας ή αμμοβολή, εφ' όσον προβλέπεται, αρχική βαφή με δύο στρώσεις αντισκωριακού χρώματος και τελική βαφή με δύο στρώσεις ελαιοχρώματος, αποχρώσεως κατά την επιλογή της επίβλεψης.

Άρθρο 6ο: ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΥΛΙΚΩΝ ΣΤΟ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟ

6.1 Γενικά

Όλα τα υλικά και μικροϋλικά που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή των εγκαταστάσεων του έργου πρέπει να αποθηκεύονται και να προστατεύονται κατάλληλα σε όλη τη διάρκεια της κατασκευής του έργου μέχρι τη χρήση τους ή την εγκατάστασή τους, αλλά και μετά από αυτή, για να εξασφαλίζεται η διατήρησή τους μέχρι την παράδοση του έργου σε άριστη κατάσταση, χωρίς μικροφθορές ή άλλες ζημιές.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται προς τούτο να τηρεί τις παρακάτω γενικές οδηγίες, καθώς και τις ειδικές οδηγίες των κατασκευαστών των υλικών και της Επίβλεψης του έργου.

6.2 Αποθήκευση και προστασία προ της εγκαταστάσεως

6.2.1 Αποθήκευση μηχανημάτων και άλλων υλικών

Όλα τα μηχανήματα, συσκευές, εξαρτήματα κλπ. υλικά και μικροϋλικά που απαιτούνται για την κατασκευή των εγκαταστάσεων, θα ελεγχθούν κατά την άφιξη τους στο εργοτάξιο και όσα έχουν υποστεί φθορά ή ζημία κατά την κρίση της Επιβλέψεως θα απομακρυνθούν.

Τα υλικά που θα χαρακτηρισθούν κατάλληλα θα αποθηκευθούν προσωρινά μέχρι τη χρήση τους ή την εγκατάστασή τους στο έργο σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή τους ή όταν δεν υπάρχουν σύμφωνα με οδηγίες της Επιβλέψεως σε ειδικό προς τούτο αποθηκευτικό χώρο, ελεγχόμενο και ασφαλή.

Τα διάφορα υλικά και μηχανήματα θα αποθηκεύονται με τη συσκευασία τους από το εργοστάσιο. Η συσκευασία αυτή θα αφαιρείται μόνο κατά την εγκατάστασή τους.

Τα διάφορα μικροϋλικά και εξαρτήματα που παραλαμβάνονται χωρίς ιδιαίτερη συσκευασία θα αποθηκεύονται σε κατάλληλα ράφια, ταξινομημένα κατά είδος και μέγεθος.

6.2.2 Αποθήκευση πλαστικών σωλήνων PVC PP και PE

Οι πλαστικοί σωλήνες PVC θα προσκομίζονται στο εργοτάξιο κατάλληλα συσκευασμένοι και θα αποθηκεύονται σε οριζόντια διάταξη με ύψος σωρού μικρότερο από 1,5 m, απαγορευμένης οπωσδήποτε της υπό γωνία αποθηκεύσεως των που δημιουργεί βέλος κάμψεως στο σωλήνα.

Οι δακτύλιοι στεγανότητας θα αποθηκεύονται χωριστά σε κλειστό χώρο, όπου δεν θα υπάρχει πιθανότητα χημικής προσβολής.

Οι πλαστικοί σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) θα αποθηκεύονται και αυτοί οριζόντια, συσκευασμένοι σε κουλούρες, όπως παραδίνονται από το εργοστάσιο.

Για όσο διάστημα είναι αποθηκευμένοι στο ύπαιθρο, οι πλαστικοί σωλήνες θα προστατεύονται καλά από την επίδραση της ηλιακής ακτινοβολίας με αδιαφανές κάλυμμα.

6.3 Προστασία υλικών μετά την εγκατάσταση

6.3.1 Προστασία στιλβωμένων εξαρτημάτων

Εξαρτήματα με στιλπνή επιφάνεια από ανοξειδωτο χάλυβα ή επιχρωμιωμένα μετά την εγκατάστασή τους θα περιτυλίσσονται με αυτοκόλλητη χαρτοταινία που θα παραμένει επάνω τους μέχρι περατώσεως του έργου και θα αφαιρείται λίγο πριν την παράδοση σε λειτουργία.

6.3.2 Προστασία εξαρτημάτων που υπόκεινται σε διάβρωση

Εξαρτήματα που είναι δυνατόν να διαβρωθούν από υγρασία ή από οποιαδήποτε άλλα οικοδομικά υλικά (πχ επιχρίσματα, κονίες, κλπ.) θα επαλείφονται με φυσικό ή συνθετικό κερί, το οποίο θα αφαιρείται λίγο πριν την παράδοση σε λειτουργία.

Όλα τα υλικά και συσκευές που είναι από σίδηρο θα έχουν από το εργοστάσιο κατασκευής τους προστατευτική βαφή για προστασία προ της εγκατάστασής τους.

Όλα τα εξαρτήματα σωληνώσεων και μεταλλικά στηρίγματα που θα εγκατασταθούν θα καθαρισθούν με συρματόβουρτσα από χαλκό, έως ότου όλα τα σημεία σκουριάς εξαφανισθούν, κατόπιν θα βαφούν με αντισκωριακή βαφή μινίου, όπως προβλέπεται, πριν να τοποθετηθούν μονώσεις ή να βαφούν στα τελικά τους χρώματα.

Όλα τα εξαρτήματα, συσκευές ή σωληνώσεις από χαλκό ή ορείχαλκο θα καθαρισθούν και λιπανθούν επιφανειακά.

6.3.3 Προστασία μηχανημάτων και συσκευών

Τα μηχανήματα και οι συσκευές των εγκαταστάσεων του έργου μετά την τοποθέτησή τους θα καλύπτονται πλήρως με προστατευτικό φύλλο πολυαιθυλενίου (νάυλον) που θα παραμένει επάνω τους μέχρι περατώσεως του έργου και θα αφαιρείται λίγο πριν τις δοκιμές και την παράδοση σε λειτουργία.

Άρθρο 7ο: ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΑΡΔΕΥΣΗΣ

7.1 Εσωτερικά δίκτυα

Τα εσωτερικά δίκτυα σωληνώσεων των υδραυλικών εγκαταστάσεων ύδρευσης θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τους κανονισμούς, στις θέσεις και με τα υλικά και τις διαστάσεις που καθορίζονται στα σχέδια και στις προδιαγραφές του έργου.

Η τοποθέτηση των σωληνώσεων θα γίνεται στις θέσεις που καθορίζονται στα σχέδια. Επιτρέπεται μικρή μόνο μετάθεσή τους από τις θέσεις των σχεδίων για κατασκευαστικούς, λειτουργικούς ή αισθητικούς λόγους και μετά από έγκριση της Υπηρεσίας Επίβλεψης.

Η εγκατάσταση των σωλήνων θα γίνεται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να μη αναπτύσσονται εσωτερικές τάσεις μέσα στους σωλήνες λόγω κάμψης ή στρέψης τους.

7.1.1 Οδεύσεις

Όλες οι σωληνώσεις διανομής πρέπει να οδεύουν ορατές ή επισκέψιμες σε ευθύγραμμες κατά το δυνατόν διαδρομές, με κλίσεις τέτοιες ώστε να εμποδίζεται η δημιουργία αεροθυλάκων και να εξοπλίζονται με τα κατάλληλα όργανα, για να εξασφαλίζεται η δυνατότητα εκκένωσης κάθε κλάδου και στήλης της εγκατάστασης. Στα υψηλότερα σημεία προβλέπονται βαλβίδες αερισμού και στα χαμηλότερα κρουνοί εκκένωσης.

Για την προστασία των σωληνώσεων από το νερό επιδρωσης, στις οριζόντιες διελεύσεις οι σωληνώσεις κρύου νερού οδεύουν πάντα χαμηλότερα από αυτές του ζεστού.

Η οριζόντια διακλάδωση της σωλήνωσης σύνδεσης από τη στήλη σύνδεσης προς τον κλάδο κάθε ορόφου πρέπει να γίνεται σε ύψος 1,10 m υψηλότερα από το δάπεδο και τουλάχιστο 300 mm υψηλότερα από την πιθανή στάθμη αποχέτευσης νερού στον υδραυλικό υποδοχέα.

Οι σωληνώσεις θα τοποθετούνται με διάταξη παράλληλη μεταξύ των και προς τα δομικά στοιχεία του κτιρίου σε κατάλληλες αποστάσεις από αυτά και μεταξύ τους ώστε να είναι δυνατή η αποσυναρμολόγηση και η μόνωσή τους. Οι ελάχιστες καθαρές αποστάσεις από την τελική επιφάνεια τοίχου ή οροφής θα είναι 100 mm και μεταξύ των σωλήνων 50 mm, μετρούμενες από την εξωτερική διάμετρο του σωλήνα ή της μόνωσης. Το ελάχιστο ύψος των σωληνώσεων από την τελική στάθμη του δαπέδου θα είναι 2,0 m.

7.1.2 Διελεύσεις σωληνώσεων

Σωληνώσεις που διαπερνούν δομικά στοιχεία (τοίχους, δάπεδα, κλπ.) τοποθετούνται μέσα σε προστατευτικούς σωλήνες διελεύσεως. Η εσωτερική διάμετρος των προστατευτικών αυτών δακτυλίων θα είναι κατά 20 mm τουλάχιστον μεγαλύτερη από την εξωτερική διάμετρο του σωλήνα και το μήκος τους κατά 10 mm μεγαλύτερο από το ολικό πάχος του δομικού στοιχείου.

Δεν επιτρέπεται η σύνδεση των σωλήνων στα τμήματα διέλευσης από δομικά στοιχεία.

Οι δακτύλιοι σε καμία περίπτωση δε στηρίζουν σωληνώσεις και το διάκενο μεταξύ δακτυλίου και σωλήνος θα είναι ομοιόμορφο και πρέπει να γεμίζεται με σχοινί αμιάντου, να σφραγίζεται με ελαστικό στεγανοποιητικό υλικό (πχ σιλικόνη).

Σε διελεύσεις από κατοικούμενους χώρους οι δακτύλιοι θα καλύπτονται με διμερείς επιχρωμιωμένους δίσκους, οι οποίοι θα στηρίζονται με ανοξειδωτες βίδες φρεζαρισμένης κεφαλής.

Στα σημεία των τοίχων των δεξαμενών νερού, απ' όπου διέρχονται οι σωλήνες αναρρόφησης των αντλιών προβλέπεται η τοποθέτηση ειδικών τεμαχίων διέλευσης για την εξασφάλιση στεγανότητας. Κάθε ένα από τα τεμάχια αυτά θα έχει:

Χαλυβδοσωλήνα της ίδιας διαμέτρου με τον σωλήνα της αναρρόφησης.

Δύο κυκλικά πεπερήγια πάχους 10 χιλιοστών τριπλάσιας διαμέτρου από τη διάμετρο του διερχόμενου σωλήνα συγκολλημένα επιμελώς στην εσωτερική διάμετρό τους σε όλη τη περίμετρο επάνω στο σωλήνα διέλευσης.

Δύο φλάντζες στα δύο άκρα, σε επαρκή απόσταση από τους τοίχους για τη σύνδεση με τον αγωγό αναρρόφησης.

Ελαστικό δακτύλιο στεγάνωσης ο οποίος θα συσφίγγεται επάνω στο σκυρόδεμα από τη πλευρά των αντλιών, με τη βοήθεια κυκλικού δακτύλιου που θα συσφιχτεί μέσω τεσσάρων κοχλιών σύσφιξης που τα άκρα τους θα είναι συγκολλημένα στο κυκλικό πεπερήγιο από την πλευρά των αντλιών.

Τα τεμάχια διέλευσης θα πρέπει να εξασφαλίζουν απόλυτη στεγανότητα, ενώ τα μεταλλικά τους μέρη θα πρέπει να γαλβανιστούν εν θερμώ ή να βαφτούν με ισοδύναμη αντιοξειδωτική βαφή.

7.1.3 Συνδέσεις σωλήνων

Όλες οι συνδέσεις των σωλήνων πρέπει να είναι υδατοστεγείς και αεροστεγείς.

Όλες οι αλλαγές διαμέτρου των αγωγών θα γίνονται με παρεμβολή συστολών.

Οι ενώσεις των σωλήνων των δικτύων θα γίνονται ως εξής:

1. Χαλυβδοσωλήνες γαλβανισμένοι συνδέονται μεταξύ τους με μούφες κοχλιωτές, φλάντζες κοχλιωτές ή αντίστοιχα ειδικά τεμάχια εφ' όσον απαιτείται και αλλαγή διεύθυνσης ή διατομής.

Σωληνώσεις γαλβανισμένες έως DN 50 (2") συναρμολογούνται με μούφες, ρακόρ ή κοχλιωτές φλάντζες κατά DIN 2566 ενώ από DN 65 (2 1/2") και άνω με συγκολλητές φλάντζες κατά DIN 2501.

Μετά το κόψιμο του σωλήνα στο απαιτούμενο μήκος τα άκρα αυτού θα καθαρίζονται και θα λειαίνονται για να ετοιμασθούν για κοχλιοτόμηση. Το μήκος της κοχλιοτόμησης πρέπει να είναι μεγαλύτερο από το μισό του περικοχλίου. Μετά τη πλήρη κοχλίωση του περικοχλίου (μούφας) δεν θα μένουν ελεύθερα περισσότερα από τρία βήματα σπειρώματος. Ενώσεις με ρακόρ ή φλάντζες πρέπει να προβλέπονται στις θέσεις όπου απαιτείται λυόμενη σύνδεση.

Ως στεγανοποιητικό παρέμβυσμα στις κοχλιωτές συνδέσεις συνιστάται να χρησιμοποιείται κανάβι με επάλειψη μίνιου ή ταινία από αδρανές στεγανοποιητικό υλικό.

Στις περιπτώσεις σύνδεσης με φλάντζες, αυτές θα κοχλιώνονται στα άκρα όπως τα εξαρτήματα και κατόπιν ο σωλήνας θα εκτονώνεται στο εσωτερικό της φλάντζας με τη βοήθεια ειδικού κυλινδρικού εκτονωτή. Προ της συσφίξεως του ζεύγους των φλάντζών θα τοποθετείται παρέμβυσμα με σύνθεση μεταλλική, κατάλληλο για το μεταφερόμενο ρευστό και τις θερμοκρασίες λειτουργίας. Η σύσφιξη θα γίνεται ομοιόμορφα και οι κοχλίες συσφίξεως θα λιπαίνονται και θα ασφαρίζονται.

2. Χαλκοσωλήνες συνδέονται μεταξύ τους με κολλητή μούφα και με ειδικά τεμάχια που παρεμβάλλονται πάντα σε οποιαδήποτε διακλάδωση ή αλλαγή διεύθυνσης και διατομής.

Σε χαλκοσωλήνες ελαφρού τύπου θα γίνεται τριχοειδής κόλληση με ειδικό υλικό, αφού προηγουμένως κοπούν κάθετα με πριόνι και λειανθούν τα προς κόλληση άκρα με ατσαλόμαλλο ή λεπτό σμυριδόπανο, σύμφωνα με τις σχετικές οδηγίες που παρέχονται μαζί με το υλικό κόλλησης.

Ελαφρού τύπου χαλκοσωλήνες μπορούν να συνδέονται και με ρακόρ και ειδικά εξαρτήματα εκτονώσεως με τη βοήθεια ειδικών εργαλείων διαμορφώσεως και σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή των εξαρτημάτων.

Οι ενώσεις χαλκοσωλήνων διαμέτρων άνω των 3" θα γίνονται με συγκολλητές φλάντζες από ορείχαλκο. Οι συσφίξεις των φλάντζων αυτών θα γίνονται με ορειχάλκινους κοχλίες και περικόχλια.

Δεν επιτρέπεται αγωγήμη σύνδεση γαλβανισμένων χαλυβδοσωλήνων και χαλκοσωλήνων. Σε περιπτώσεις τέτοιας ενώσεως, η οποία σημειωτέον πρέπει να αποφεύγεται, πρέπει να παρεμβάλλεται μη αγωγίμο υλικό ("μη μεταλλική" ένωση) για την αποφυγή ηλεκτροχημικής διαβρώσεως.

3. Πλαστικοί σωλήνες αναλόγως του τύπου, θα συνδέονται με ειδικούς συνδέσμους (ρακόρ) και με τυποποιημένα ειδικά εξαρτήματα, όπως καθορίζεται από τον κατασκευαστή των υλικών του συστήματος διανομής πλαστικών σωλήνων που εφαρμόζεται.

Απαγορεύεται η χρήση αυτοσχέδιων στηριγμάτων και συνδέσμων.

4. Χαλυβδοσωλήνες ηλεκτροσυγκολλητοί και μαύροι χωρίς ραφή θα συνδέονται με ηλεκτροσυγκόλληση και χαλύβδινες φλάντζες. Η συγκόλληση θα γίνεται αφού καθαριστούν και προετοιμαστούν κατάλληλα τα άκρα και ευθυγραμμισθούν τα τεμάχια. Η εκτέλεση της εργασίας θα γίνεται από αδειούχο τεχνίτη ηλεκτροσυγκολλητή.

7.1.4 Λυόμενες συνδέσεις σωλήνων

Όλα τα στοιχεία σωληνώσεων θα εγκατασταθούν κατά τρόπο επιτρέποντα την αποσυναρμολόγησή τους προς επισκευή ή αντικατάσταση κατά τη λειτουργία του κτιρίου.

Για να είναι ευχερής η αποσυναρμολόγηση οποιουδήποτε τμήματος σωληνώσεων ή οργάνου ελέγχου ροής θα τοποθετηθούν σε κατάλληλες θέσεις λυόμενοι σύνδεσμοι ρακόρ ή φλάντζες.

Επίσης λυόμενοι σύνδεσμοι θα τοποθετηθούν πριν και μετά τη διέλευση από τοίχους, δάπεδα και λοιπά μη προσπελάσιμα σημεία.

7.1.5 Αλλαγή διεύθυνσης

Οι αλλαγές διεύθυνσης των γαλβανισμένων χαλυβδοσωλήνων θα γίνονται μόνο με γαλβανισμένα κοχλιωτά εξαρτήματα μεγάλης ακτίνας καμπυλότητας.

Στην περίπτωση χαλκοσωλήνων για μικρές διαμέτρους επιτρέπεται η κάμψη του σωλήνα, αλλά το πολύ μέχρι γωνία 45°. Για μεγαλύτερες διαμέτρους ή μεγαλύτερες γωνίες θα χρησιμοποιούνται ειδικά εξαρτήματα.

Οι αλλαγές διεύθυνσης των ηλεκτροσυγκολλητών σωλήνων ελικοειδούς ραφής και των μαύρων χαλυβδοσωλήνων χωρίς ραφή θα γίνονται μόνο με ειδικά εξαρτήματα μεγάλης ακτίνας καμπυλότητας ηλεκτροσυγκολλητά.

7.1.6 Παραλαβή συστολοδιαστολών

Για σωλήνες μεγάλου μήκους του δικτύου ζεστού νερού, όπου θα μπορούσε να εμφανισθεί σημαντική αυξομείωση του μήκους τους λόγω συσταλοδιαστολών θα προβλεφθούν διατάξεις παραλαβής των συστολοδιαστολών.

Αυτό θα γίνεται όπου είναι δυνατόν με την αλλαγή κατευθύνσεως των σωληνώσεων, όπως παράλληλη μετάθεση του άξονα των σωλήνων για διαμέτρους μέχρι 1", βρόγχους διαστολής και στις άλλες περιπτώσεις με την τοποθέτηση ειδικών διαστολικών συνδέσμων.

Πλευρικές διακλαδώσεις σωληνώσεων θα γίνονται από τους κεντρικούς σωλήνες κατακόρυφα ή οριζόντια και θα περιλαμβάνουν δύο καμπυλώσεις πριν διέλθουν από τοίχους ή δάπεδα. Οι καμπυλώσεις αυτές θα διευθετούνται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να παρέχουν σημεία παραλαβής κάμψεων και αποκλείουν δημιουργία ροπών στις ενώσεις.

Οι σύνδεσμοι διαστολής θα είναι αξονικοί, γωνιακοί ή αρθρωτοί με κοχλιωτά άκρα εως DN 50 (2") και φλαντζωτά θα από και DN 65 (2 1/2") και άνω. Η εγκατάσταση των διαστολικών θα γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή τους με την κατάλληλη προένταση.

Σε όλες τις περιπτώσεις θα γίνεται αγκύρωση των σωλήνων σε κατάλληλα σημεία, ώστε οι δυνάμεις να παραλαμβάνονται και οι μετατοπίσεις να επιτρέπονται μόνο στις επιθυμητές θέσεις και να μη δημιουργούνται ανεπιθύμητες τάσεις στις σωληνώσεις.

7.1.7 Στήριξη σωληνώσεων

Οι ορατές σωληνώσεις θα στηρίζονται πάνω σε ειδικά στηρίγματα από χάλυβα μορφής, αναρτημένα από την οροφή ή στηριγμένα στον τοίχο. Τα στηρίγματα αυτά θα έχουν τις παρακάτω μέγιστες αποστάσεις μεταξύ τους για ευθύγραμμες διαδρομές:

Διάμετρος	Μέγ. απόσταση
DN ≤ 32	2 m
32 < DN ≤ 65	3 m
65 < DN	4 m

Τα στηρίγματα που θα χρησιμοποιηθούν για την στερέωση των σωλήνων πρέπει να είναι διαστάσεων και αντοχής αναλόγων με τις διαμέτρους των σωλήνων και θα αγκυρώνονται σταθερά μέσα στα δομικά στοιχεία (τοιχοποιία ή σκυρόδεμα) σε ανάλογο βάθος, ώστε να εξασφαλίζεται η απαιτούμενη αντοχή.

Τα στηρίγματα αυτά θα επιτρέπουν την ελεύθερη κατά μήκος (αξονική) μετακίνηση των σωλήνων, πλην των περιπτώσεων αγκύρωσης της προηγούμενης παραγράφου.

Τα ως άνω εξαρτήματα εδράσεως των σωληνώσεων θα είναι τυποποιημένα βιομηχανικά προϊόντα και σε ειδικές μόνο περιπτώσεις ιδιοκατασκευές. Και στις δύο περιπτώσεις θα υποβληθούν στην Επίβλεψη προσπέκτους ή σχέδια κατασκευής αντιστοίχως προς έγκριση της προμηθείας ή της κατασκευής των.

Γενική αρχή ως προς το υλικό των εξαρτημάτων αυτών είναι ότι θα πρέπει να είναι το με αυτό των σωλήνων για την αποφυγή ηλεκτροχημικής διαβρώσεως και ότι σε περίπτωση αναγκαστικής εδράσεως με ετερογενή υλικά σε επαφή θα παρεμβάλλεται διαχωριστική μονωτική επιφάνεια.

Τα εξαρτήματα θα είναι τέτοια ώστε να εδράζουν αξιόπιστα και στερεά τους σωλήνες και να αποκλείουν την μετάδοση δονήσεων. Όπου δε απαιτείται θα είναι ρυθμιζόμενα.

Σε καμία περίπτωση σωλήνας δεν θα εδράζεται επάνω σε άλλον.

Τα εξαρτήματα εδράσεως θα τοποθετούνται κατά το δυνατόν πλησιέστερα σε ενώσεις σωλήνων και η διευθέτησή τους θα είναι τέτοια, ώστε να μην εμποδίζουν την προσπέλαση σε όργανα διακοπής ή ελέγχου και σε λυομένους συνδέσμους κλπ. που απαιτούν συντήρηση.

7.1.8 Χρωματισμός σωληνώσεων

Όλες οι σωληνώσεις θα βαφούν εξωτερικά με δύο στρώσεις αντισκωριακού χρώματος μινιού. Πριν τη βαφή οι επιφάνειες των σωλήνων θα καθαρίζονται με επιμέλεια και θα απολιπαίνονται τελείως.

Οι εξωτερικές επιφάνειες των ορατών σωλήνων του δικτύου θα χρωματισθούν και με δύο στρώσεις ελαιοχρώματος τελικής βαφής, αποχρώσεως που θα καθορίσει η Υπηρεσία Επίβλεψης.

7.2 Υπαίθρια δίκτυα σωληνώσεων

Τα υπαίθρια δίκτυα σωληνώσεων θα κατασκευασθούν σύμφωνα με όσα αναφέρονται στην προηγούμενη παράγραφο για τα εσωτερικά δίκτυα.

Ιδιαίτερη μέριμνα πρέπει να ληφθεί στην περίπτωση αυτή για την προστασία των σωλήνων από διάβρωση και από παγετό.

Η προστασία από διάβρωση θα γίνει με κατάλληλη αντιδιαβρωτική βαφή των σωληνώσεων.

Για την προστασία από παγετό οι σωλήνες πρέπει να μονώνονται κατάλληλα ή σε περίπτωση αμόνωτων σωλήνων θα προβλέπονται στα χαμηλότερα σημεία κρουνοί αποστράγγισης των δικτύων, ώστε αυτά να εκκενώνονται προληπτικά για περίπτωση παγετού.

Οι μονωμένες υπαίθριες σωληνώσεις θα επενδυθούν με δύο στρώσεις καννάβινου υφάσματος εμποτισμένου σε παχύρρευστη πίσσα ή εναλλακτικά με μανδύα από φύλλο αλουμινίου ή γαλβανισμένης λαμαρίνας πάχους 0,5 mm, κατάλληλα διαμορφωμένου και στεγανοποιημένου με μηχανικά μέσα.

Δεν επιτρέπεται η εγκατάσταση πλαστικών σωλήνων στο ύπαιθρο, παρά μόνον εφ' όσον αυτοί είναι κατάλληλοι για έκθεση στην ηλιακή ακτινοβολία.

7.3 Υπόγεια δίκτυα σωληνώσεων

Τα υπόγεια εξωτερικά δίκτυα σωληνώσεων των υδραυλικών εγκαταστάσεων ύδρευσης άρδευσης και σιντριβανιών θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τους κανονισμούς, στις θέσεις και με τα υλικά και τις διαστάσεις που καθορίζονται στα σχέδια.

Επιτρέπεται μικρή μόνο μετάθεση των σωληνώσεων από τις προβλεπόμενες θέσεις των σχεδίων για κατασκευαστικούς, λειτουργικούς ή αισθητικούς λόγους και μετά από έγκριση της Υπηρεσίας Επίβλεψης.

Η εγκατάσταση των σωλήνων θα γίνεται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να μην αναπτύσσονται σ' αυτούς εσωτερικές τάσεις λόγω κάμψης ή στρέψης τους πέραν των επιτρεπομένων ορίων.

Τα κεντρικά υπόγεια δίκτυα ύδρευσης θα εγκατασταθούν σε βάθος τουλάχιστον 80 cm από την επιφάνεια του εδάφους, με ευθύγραμμες κατά το δυνατόν διαδρομές και με κατάλληλες κλίσεις, τέτοιες ώστε να εμποδίζεται η δημιουργία αεροθυλάκων και να εξασφαλίζεται η δυνατότητα εκκένωσης όλων των κλάδων του δικτύου.

Στις διακλαδώσεις των κεντρικών αγωγών, όπου προβλέπονται δικλίδες ή όργανα θα κατασκευαστούν φρεάτια επίσκεψης.

7.3.1 Εκσκαφές και επιχώσεις

Ο ανάδοχος υποχρεούται να εκτελέσει όλες τις εκσκαφές για την τοποθέτηση σωληνώσεων ύδρευσης και την κατασκευή φρεατίων επίσκεψης που απαιτούνται σύμφωνα με τα σχέδια.

Οι εργασίες θα εκτελεσθούν σύμφωνα με όσα αναφέρονται στις παραγράφους 8.1 και 8.2 του επομένου κεφαλαίου που αναφέρεται στα δίκτυα αποχέτευσης.

7.3.2 Εγκατάσταση σωληνώσεων σε τάφρους

Η εγκατάσταση των σωληνώσεων σε τάφρους θα γίνει σύμφωνα με όσα αντίστοιχα αναφέρονται για πλαστικούς σωλήνες στην παράγραφο 8.5.1 του επομένου κεφαλαίου που αναφέρεται στα δίκτυα αποχέτευσης.

Οι γαλβανισμένοι χαλυβωσωλήνες που θα τοποθετηθούν στο έδαφος θα μονωθούν εξωτερικά με διπλή ασφαλτική επάλειψη και περιτύλιξη με ασφαλτόπανο, τα δε υλικά της μόνωσης θα εγκριθούν προηγουμένως από την Υπηρεσία Επίβλεψης.

7.3.3 Διελεύσεις σωληνώσεων

Οι διελεύσεις των σωλήνων που διαπερνούν δομικά στοιχεία των κτιρίων (τοίχους, δάπεδα, κλπ.) και των φρεατίων επίσκεψης, όπου δεν απαιτείται ιδιαίτερη στεγάνωση, τοποθετούνται, μέσα σε προστατευτικούς σωλήνες διελεύσεως, όπως περιγράφεται στην παράγραφο 7.1.2 ανωτέρω, η οποία αναφέρεται στα εσωτερικά δίκτυα.

7.3.4 Συνδέσεις σωλήνων

Οι συνδέσεις των πλαστικών σωλήνων PVC θα γίνουν σύμφωνα με όσα αντίστοιχα αναφέρονται για πλαστικούς σωλήνες στην παράγραφο 8.5.2 του επομένου κεφαλαίου, η οποία αναφέρεται στα δίκτυα αποχέτευσης.

Οι συνδέσεις των πλαστικών σωλήνων πολυαιθυλενίου PE θα γίνουν είτε με αυτογενή συγκόλληση είτε με ειδικούς μεταλλικούς ή πλαστικούς συνδέσμους.

Οι συνδέσεις των γαλβανισμένων χαλυβδοσωλήνων θα γίνουν σύμφωνα με όσα αντίστοιχα αναφέρονται στην παράγραφο 7.1.3. ανωτέρω που αναφέρεται στα εσωτερικά δίκτυα.

7.3.5 Αλλαγές διεύθυνσης συστολής-διαστολής

Η όδευση των σωληνώσεων θα είναι κατά το δυνατόν ευθύγραμμη. Μικρές αλλαγές διεύθυνσης στην όδευση των σωληνώσεων μπορούν να γίνονται με ελαφρά κάμψη των σωλήνων μέχρι τα όρια που θέτει ο κατασκευαστής των σωλήνων. Απαγορεύεται η κάμψη των σωλήνων με μεγαλύτερο βέλος κάμψης από το επιτρεπόμενο.

Για μεγάλες αλλαγές διεύθυνσης θα χρησιμοποιηθούν αποκλειστικά ειδικά τεμάχια (καμπύλες).

Επίσης ειδικά τεμάχια θα χρησιμοποιηθούν και για τις συστολές και διαστολές των σωλήνων.

7.3.6 Διακλαδώσεις

Οι διακλαδώσεις των σωληνώσεων από γαλβανισμένους χαλυβδοσωλήνες θα γίνονται με ειδικά εξαρτήματα γαλβανισμένα.

Οι διακλαδώσεις των σωληνώσεων PVC μπορούν να γίνονται κατά περίπτωση:

Με τη χρήση ειδικών χυτοσιδηρών τεμαχίων (ταυ, παροχές, υδροληψίες) με μούφες ή φλάντζες ανάλογα με την περίπτωση. Όλα τα χυτοσιδηρά τεμάχια θα προστατευθούν με ειδική ασφαλτική επίστρωση που θα εγκριθεί από την Υπηρεσία Επίβλεψης.

Με αυτογενή συγκόλληση σωλήνων και ειδικών τεμαχίων σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή των σωληνώσεων. Ο τρόπος αυτός διακλαδώσεων επιτρέπεται να γίνει μόνον στους κεντρικούς κλάδους των δικτύων και μέσα στα φρεάτια επίσκεψης, με στόχο τη μείωση των διαστάσεων των φρεατίων.

Οι διακλαδώσεις και οι υδροληψίες των σωλήνων πολυαιθυλενίου θα γίνονται με χρήση ειδικών εξαρτημάτων.

Οι διακλαδώσεις των κεντρικών αγωγών των δικτύων θα γίνονται μόνον μέσα σε φρεάτια. Στις διακλαδώσεις αυτές θα τοποθετούνται δικλίδες με φλάντζες ή ρακόρ, ώστε να είναι δυνατή η απομόνωση τμημάτων των δικτύων.

7.3.7 Αγκύρωση σωληνώσεων

Στις θέσεις αλλαγής διεύθυνσης των σωληνώσεων, συστολών, διακλαδώσεων, τοποθέτησης δικλίδων, υδροληψιών κλπ σημεία όπου αναπτύσσονται σημαντικές δυνάμεις οι σωληνώσεις ή τα αντίστοιχα ειδικά τεμάχια θα αγκυρωθούν με σώματα από σκυρόδεμα σύμφωνα με τις απαιτήσεις της κάθε θέσης και τις οδηγίες αγκύρωσης του κατασκευαστή των σωληνώσεων.

7.3.8 Χρωματισμός και σήμανση των αγωγών

Σε όλα τα σημεία των δικτύων στα οποία είναι δυνατή η επίσκεψη των σωληνώσεών τους (φρεάτια επίσκεψης, αερισμού, εκκένωσης κλπ), θα γίνει σήμανση των δικτύων ώστε να είναι εύκολη η διάκρισή τους.

Η σήμανση θα γίνει με κατάλληλα χρωματισμένους δακτύλιους σε όλους τους αγωγούς.

Επίσης σε κάθε τμήμα σωλήνωσης (κυρίως στις διακλαδώσεις σωλήνων) θα βαφεί με βέλος η κατεύθυνση της ροής του νερού.

Σε όσα σημεία τα δίκτυα καταλήγουν σε θέσεις με επιθυμητή ή πιθανή πρόσβαση του κοινού (πχ βρύσες), θα πρέπει να επισημαίνεται η ποιότητα του νερού με εμφανή μεταλλική πινακίδα που θα έχει σχετικό σήμα και επιγραφή πχ " ΠΟΣΙΜΟ ΝΕΡΟ " ή "ΜΗ ΠΟΣΙΜΟ ΝΕΡΟ".

7.4 Κατασκευή φρεατίων

7.4.1 Φρεάτια επίσκεψης

Τα φρεάτια επίσκεψης των κεντρικών δικτύων ύδρευσης θα έχουν ορθογωνική διατομή, διαστάσεις όπως στα σχέδια και θα κατασκευαστούν γενικά από σκυρόδεμα.

Η έδραση των φρεατίων θα γίνεται στον πυθμένα της τάφρου των σωλήνων επί στερεού εδάφους, αφού διαμορφωθεί κατάλληλα με πρόσθετη εκσκαφή στις απαιτούμενες για το φρεάτιο διαστάσεις και σε βάθος τέτοιο, ώστε οι σωλήνες να εισέρχονται στο φρεάτιο σε ένα ύψος 100-300 mm από τον πυθμένα του.

Τα φρεάτια θα εδράζονται σε πλάκα βάσεως από σκυρόδεμα B80, πάχους 10 cm κατασκευασμένη πάνω σε υπόστρωμα αμμοχάλικου 15 cm περίπου.

Ο πυθμένας και οι πλευρικές επιφάνειες των φρεατίων θα κατασκευαστούν από σκυρόδεμα B160, πάχους τουλάχιστον 15 cm. Η πλάκα κάλυψης θα κατασκευαστεί επίσης από σκυρόδεμα πάχους 10-15 cm, οπλισμένο κατάλληλα για τα φορτία της προβλεπόμενης κυκλοφορίας.

Για την αποστράγγιση των φρεατίων θα υπάρχει πλευρική οπή και ο πυθμένας θα διαμορφωθεί με ελαφρά κλίση προς αυτήν. Η οπή αποστράγγισης εξωτερικά θα περιβάλλεται με στρώμα λίθων και σκύρων εν είδη στραγγιστήρος.

Οι σωλήνες θα διαπερνούν τα τοιχώματα των φρεατίων μέσω τεμαχίων διελεύσεως τα οποία θα ενσωματωθούν στα τοιχώματα.

Οι πλάκες κάλυψης των φρεατίων θα έχουν άνοιγμα εισόδου, το οποίο θα διαμορφωθεί κατάλληλα για την υποδοχή του πλαισίου του καλύμματος.

Τα καλύμματα των φρεατίων θα είναι τυποποιημένα χυτοσιδηρά, βαρέως τύπου, διαστάσεων 60x60 cm ή Φ 60 cm, κατάλληλα για είσοδο ανθρώπου.

Στην περίπτωση που το βάθος του φρεατίου είναι μεγαλύτερο των 800 mm, θα κατασκευασθούν κλίμακες καθόδου.

7.5 Συσκευές και μηχανήματα

7.5.1 Υποβρύχια ανοξειδωτή αντλία, πλήρης με ηλεκτρική ισχύ 2,2 kW. (Κ.Α. ΑΤΗΕ Ν8217.100.7.1)

Οι προδιαγραφές της αντλίας που θα τοποθετηθεί στο συντριβάνι θα έχει τα εξής τεχνικά χαρακτηριστικά:

- τριφασική
- ηλεκτρικής ισχύος 2,2 kW τουλάχιστον
- κατασκευή από ανθεκτικό στη διάβρωση ανοξειδωτο χάλυβα
- αντοχή σε άμμο
- αντοχή σε διαβρωτικό νερό και άλλα λειαντικά

- σύστημα προστασίας κατά του «καψίματος» του ηλεκτροκινητήρα
- σύστημα προστασίας κατά της ξηρής λειτουργίας

Η αντλία θα παραδοθεί μαζί με μια σειρά βασικών ανταλλακτικών και εργαλείων συντήρησης.

Η αντλία πρέπει να παρουσιάζει απλότητα στην κατασκευή της, να μπορεί να αποσυναρμολογηθεί από το δίκτυο των σωληνώσεων κατά το δυνατόν ευκολότερα. Η έδραση, οι στηρίξεις και οι συνδέσεις της να παρέχουν ασφάλεια και προστασία από καταπονήσεις. Η αντλία θα εγκατασταθεί επάνω σε κατάλληλο, ειδικά διαμορφωμένο από τον ανάδοχο, βάθρο από σκυρόδεμα. Η μεταφορά και εγκατάστασή της θα γίνει σύμφωνα με τα σχέδια και τις υποδείξεις του κατασκευαστή της, στην προβλεπόμενες από τη μελέτη θέση.

7.5.2 Συσσκευές και υδραυλικός εξοπλισμός

Όλες οι προβλεπόμενες συσκευές και ο απαιτούμενος υδραυλικός εξοπλισμός της εγκατάστασης ύδρευσης (θερμαντήρες, δοχεία, φίλτρα αναρρόφησης και καθαρισμού, δικλίδες, διανομείς, κλάδοι δοκιμών, βαλβίδες, κλπ.) θα είναι σύμφωνος με την περιγραφή και τις προδιαγραφές του έργου και θα εγκατασταθεί στις προβλεπόμενες θέσεις, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης και τις οδηγίες των κατασκευαστών.

Για όλες τις συσκευές κλπ. στοιχεία του εξοπλισμού, ο ανάδοχος θα καταθέσει προς έγκριση αναλυτικά τεχνικά χαρακτηριστικά και πιστοποιητικά καταλληλότητας ΕΛΟΤ, TUV ή ισοδύναμου ευρωπαϊκού οργανισμού πιστοποίησης και ελέγχου.

Η εγκατάσταση και σύνδεση όλων των συσκευών κλπ. στοιχείων του εξοπλισμού θα είναι τεχνικά άψογη, σύμφωνα με τις ιδιαίτερες απαιτήσεις και οδηγίες των κατασκευαστών και με ιδιαίτερη μέριμνα ώστε να εξασφαλίζεται η δυνατότητα εύκολης συντήρησης, εξάρμωσης και αντικατάστασης του εξοπλισμού.

7.6 Υδραυλικοί υποδοχείς

Όλοι οι υδραυλικοί υποδοχείς θα τροφοδοτηθούν με νερό. Οι θέσεις των υδραυλικών υποδοχέων καθορίζονται στα σχέδια.

7.6.1 Σύνδεση υποδοχέων

Η σύνδεση των υδραυλικών υποδοχέων με το δίκτυο ύδρευσης θα γίνει με τη βοήθεια ειδικού τεμαχίου από εύκαμπτο σωλήνα εσωτερικής διαμέτρου 12 mm, το οποίο θα έχει στα άκρα του ορειχάλκινα ρακόρ με κατάλληλο δακτύλιο στεγανότητας. Σημειώνεται ότι τα παραπάνω ειδικά τεμάχια εμφανών συνδέσεων θα είναι επιχρωμιωμένα.

Πριν από κάθε σύνδεση παροχής νερού κρύου ή ζεστού σε υδραυλικό υποδοχέα θα τοποθετηθεί γωνιακός διακόπτης απομόνωσης.

Επίτοιχοι αναμικτήρες και κρουνοί θα συνδέονται απ' ευθείας μέσω γωνίας ή ταυ στους σωλήνες παροχής του δικτύου.

Οι επίτοιχες συνδέσεις διακοπών ή οργάνων εκροής προς χωνευτούς σωλήνες θα καλύπτονται με κατάλληλη επιχρωμιωμένη ροζέττα.

7.7 Καθαρισμός και αποστείρωση των εγκαταστάσεων

Κάθε τμήμα του δικτύου ύδρευσης θα αποστειρώνεται αμέσως μετά τον έλεγχο στεγανότητας και πριν από τη λειτουργία των εγκαταστάσεων.

7.7.1 Υλικά αποστείρωσης

Τα υλικά αποστείρωσης που μπορούν να χρησιμοποιηθούν είναι:

Υγρό χλώριο: Το υγρό χλώριο θα έχει τέτοια περιεκτικότητα σε χλώριο, ώστε με εξάτμιση να λαμβάνεται καθαρό χλώριο όγκου ίσου προς το 99,5% του υγρού. Το υγρό χλώριο θα πρέπει να είναι κατάλληλο σαν αποστειρωτικό του νερού.

Χλωριώδες ασβέστιο: Το χλωριώδες ασβέστιο για αποστείρωση πρέπει να συμφωνεί με τις παρακάτω απαιτήσεις:

- Ωφέλιμο χλώριο, τουλάχιστο: 30%
- Μέγιστη υγρασία : 3%
- Μέγεθος κόκκων:
- ελάχιστη ποσότητα
- που συγκρατείται από κόσκινο No 100: 0
- που διέρχεται από κόσκινο No 30: 60
- που διέρχεται από κόσκινο No 14: 98
- Μέγιστη απώλεια χλωρίου με θέρμανση: 25%
- Οξειδία βαρέων μετάλλων A_2O_3 : 50%
- Μέγιστο ποσοστό σιδήρου : 25%
- Ελάχιστο ποσοστό υδροξειδίου του ασβέστου: 25%
- Μέγιστο ποσοστό υδροξειδίου του ασβέστου : 35%
- Ελάχιστη πυκνότητα υλικού: 0,809 R/cm³

Από κάθε ποσότητα χλωριώδους ασβεστίου θα λαμβάνεται αντιπροσωπευτικό δείγμα και στέλνεται σε αναγνωρισμένο εργαστήριο για ανάλυση με δαπάνες του εργολάβου.

Υποχλωριώδες νάτριο: Το υποχλωριώδες νάτριο είναι καθαρό κιτρινοπράσινο υγρό απηλλαγμένο από "ίζημα" ή "αιωρούμενους κόκκους". Το ποσοστό του ωφέλιμου χλωρίου θα είναι τουλάχιστο 10% και το ελεύθερο αλκάλιο δεν θα υπερβαίνει το 1,5% του βάρους υπολογισμένο σαν NaOH.

Αντιπροσωπευτικό δείγμα από το υποχλωριώδες νάτριο θα στέλνεται, πάλι με δαπάνες του εργολάβου, σε αναγνωρισμένο εργαστήριο για ανάλυση.

7.7.2 Τρόπος αποστείρωσης

Η αποστείρωση του δικτύου θα γίνει κατά τέτοιο τρόπο ώστε η περιεκτικότητα σε χλώριο να είναι τουλάχιστο 50 μέρη στο εκατομμύριο (50 ppm).

Κατά τη διάρκεια της αποστείρωσης όλες οι βάννες και οι διακόπτες θα ανοίγονται και θα κλείνονται επανειλημμένα.

Το χλώριο θα παραμείνει στο δίκτυο επί 24 ώρες και μετά το δίκτυο θα ξεπλυθεί με καθαρό νερό μέχρις ότου η αναλογία του χλωρίου στο δίκτυο δεν θα υπερβαίνει το 1 μέρος στο

εκατομμύριο (1ppm) σε διάστημα ελέγχου 2 τουλάχιστο ημερών. Δείγματα θα λαμβάνονται από πολλά σημεία του δικτύου.

7.8 Σήμανση της εγκατάστασης

Στους χώρους των κεντρικών εγκαταστάσεων, όπως υδροστάσια και αντλιοστάσια, θα αναρτηθεί σε εμφανές σημείο "Λειτουργικό Διάγραμμα της Εγκατάστασης", κατασκευασμένο από ανεξίτηλα υλικά και με τζάμι προστασίας.

Σε όλες τις συσκευές της εγκατάστασης θα τοποθετηθούν πινακίδες με τυποποιημένα γράμματα ύψους 6 mm που θα αναγράφουν τη χρήση και τον κωδικό αριθμό της συσκευής (πχ "ΑΝΤΛΙΑ ΑΝΑΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΑΣΑ.1"). Οι πινακίδες θα είναι από αλουμίνιο και θα στερεωθούν μηχανικά (πχ με πιρτσίνια) πάνω στα κελύφη των συσκευών.

Κάθε όργανο διακοπής ή ελέγχου του δικτύου θα εφοδιάζεται με ανοξείδωτο μεταλλικό δίσκο Φ 40 mm, πάνω στον οποίο θα είναι "χτυπημένος" κωδικός αριθμός του. Ο δίσκος θα κρεμιέται από το όργανο με αλυσίδα από ανοξείδωτο υλικό.

Θα υπάρχει πλήρης αντιστοιχία μεταξύ του διαγράμματος και των κωδικών αριθμών των συσκευών και οργάνων, σύμφωνα με την ονοματολογία της μελέτης.

Στους χώρους των κεντρικών εγκαταστάσεων θα αναρτηθεί πίνακας που θα αναγράφει αντίστοιχα προς κάθε κωδικό αριθμό τον τύπο, το μέγεθος, την ισχύ και τη λειτουργία του οργάνου.

Η σήμανση των αγωγών μέσα στα αντλιοστάσια θα είναι ίδια με αυτή των αντίστοιχων εξωτερικών δικτύων.

Άρθρο 8ο: ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

8.1 Εσωτερικά ηλεκτρικά δίκτυα

8.1.1 Γενικές αρχές

1. Όλες οι γραμμές (χωνευτές ή ορατές, με σωλήνες ή χωρίς σωλήνες) θα τοποθετηθούν παράλληλα ή κάθετα με τα δάπεδα και τους τοίχους. Λοξές διαδρομές γραμμών γενικά απαγορεύονται. Όπου για λόγους ανάγκης θα πρέπει να τοποθετηθούν τμήματα γραμμών σε απίθανες θέσεις ή λοξά, αυτό θα γίνεται μόνον μετά από έγκριση του επιβλέποντα μηχανικού. Στην περίπτωση αυτή οι γραμμές θα τοποθετούνται απαραίτητα μέσα σε χαλυβδοσωλήνες.

2. Όλα τα κατακόρυφα τμήματα των γραμμών που διαπερνούν τα δάπεδα, τα κλιμακοστάσια ή τις οροφές θα προστατεύονται μέχρι ένα ύψος 1,60 m με χαλυβδοσωλήνες βαρέως τύπου. Επίσης με χαλυβδοσωλήνες θα προστατεύονται και όλα τα οριζόντια τμήματα των γραμμών που τοποθετούνται σε χαμηλότερο ύψος από το συνηθισμένο.

3. Όλοι οι αγωγοί θα διακλαδίζονται και θα ενώνονται μεταξύ τους μόνο μέσα σε ειδικά κουτιά διακλάδωσης με τη βοήθεια διακλαδωτήρων ή κοχλιών σύσφιξης πάνω σε μονωτικές βάσεις.

8.1.2 Χωνευτή εγκατάσταση ηλεκτρικών γραμμών

8.1.2.1 Χωνευτές γραμμές σε τοίχους ή οροφές

1. Οι χωνευτές γραμμές σε τοίχους ή οροφές με επίχρισμα θα κατασκευασθούν από αγωγούς ΝΥΑ μέσα σε σωλήνες. Ανάλογα με την κατηγορία των χώρων θα χρησιμοποιηθούν:

1.1 Σκληροί μονωτικοί σωλήνες (ευθείς ή σπιράλ)
Σε όλους τους ξηρούς χώρους.

1.2 Εύκαμπτοι χαλυβδοσωλήνες (σπιράλ)
Σε όλους τους ξηρούς χώρους για τα τμήματα των γραμμών που απαιτούν μια αυξημένη μηχανική αντοχή.

1.3 Χαλυβδοσωλήνες ευθείς
Σε όλους τους υγρούς χώρους και για τα τμήματα των γραμμών που απαιτούν μια αυξημένη μηχανική αντοχή. Επίσης, για τα τμήματα των γραμμών που τοποθετούνται λοξά, ή σε απίθανες θέσεις ή σε χαμηλότερο ύψος όπως αναγράφεται στην παραπάνω παράγραφο.

2. Στις περιπτώσεις που υπάρχουν χώροι με ειδικές απαιτήσεις, οι χωνευτές γραμμές θα κατασκευασθούν σύμφωνα με τις οδηγίες που αναγράφονται στα σχέδια (γενικά ή λεπτομερειών).

3. Η κατασκευή χωνευτών γραμμών με καλώδια ΝΥΜ ή ΝΥΥ που θα τοποθετηθούν απ' ευθείας μέσα στο επίχρισμα δεν θα γίνει δεκτή.

8.1.2.2 Χωνευτές γραμμές μέσα στο μπετόν

1. Οι χωνευτές γραμμές μέσα στο μπετόν θα κατασκευασθούν αποκλειστικά με καλώδια ΝΥΜ ή ΝΥΥ μέσα σε γαλβανισμένους χαλυβδοσωλήνες ή και σε ενισχυμένους σκληρούς πλαστικούς σωλήνες, κατάλληλους για τη χρήση αυτή.

2. Κατ' εξαίρεση στην περίπτωση οροφών χωρίς επίχρισμα οι χωνευτές γραμμές μέσα στο μπετόν μπορούν να κατασκευασθούν και με αγωγούς ΝΥΑ μέσα σε ενισχυμένους ειδικούς πλαστικούς σωλήνες ευθείς ή σπирάλ ικανής αντοχής και κατάλληλους για τη χρήση αυτή.

8.1.3 Ορατή εγκατάσταση ηλεκτρικών γραμμών

1. Οι ορατές γραμμές επιτρέπονται σε μη προσιτό ύψος, πάνω από 2,20, και θα κατασκευασθούν με καλώδια ΝΥΜ ή ΝΥΥ πάνω σε ειδικά διμερή στηρίγματα ή σχάρες καλωδίων σύμφωνα με τα σχέδια.

2. Όπου χρειάζεται μηχανική προστασία οι ορατές γραμμές θα τοποθετούνται μέσα σε χαλυβδοσωλήνες (ευθείς) ή σε γαλβανισμένους χαλυβδοσωλήνες.

3. Οι σχάρες καλωδίων θα είναι τυποποιημένης κατασκευής γαλβανισμένες εν θερμώ, θα έχουν συνεχή διάτρηση της βάσης και των πλευρικών τοιχωμάτων τους και θα φέρουν σε όλο το μήκος τους κουμπωτά καπάκια επίσης από γαλβανισμένη λαμαρίνα. Η στήριξη των σχαρών στους τοίχους και στις οροφές θα γίνεται με ειδικά τυποποιημένα στηρίγματα ικανής αντοχής.

8.1.4 Τρόπος κατασκευής ηλεκτρικών σωληνώσεων

1. Οι χωνευτοί σωλήνες, τα κουτιά διακλαδώσεως, τα κουτιά οργάνων διακοπής κλπ. χωνευτά εξαρτήματα θα τοποθετούνται πριν από τα επιχρίσματα αλλά μετά την κατασκευή των οδηγών επιχρισμάτων και σε τέτοιο βάθος, ώστε οι μεν σωλήνες να καλύπτονται με πλήρωση των αυλάκων, μέσα στους οποίους τοποθετούνται σε βάθος τουλάχιστο 12 mm κάτω από την τελική επιφάνεια του τοίχου, τα δε κουτιά διακλαδώσεως, οργάνων διακοπής κλπ. να εξέχουν τόσο, ώστε μετά την τελευταία στρώση των επιχρισμάτων τα χείλη αυτών να ευρίσκονται στο ίδιο επίπεδο με την τελική επιφάνεια του τοίχου.

2. Η διάνοιξη των απαιτούμενων αυλάκων εντός της τοιχοποιίας ή του επιχρίσματος κλπ. για την τοποθέτηση των σωληνών, θα πραγματοποιείται με ειδικό ηλεκτροκίνητο φορητό εργαλείο, προσεκτικά ώστε η φθορά και η απαραίτητη επαναφορά της τοιχοποιίας ή των κονιαμάτων να περιορισθούν στο ελάχιστον. Η λάξευση στοιχείων από σκυρόδεμα (τοιχεία, υποστηλώματα, δοκοί κλπ.) χωρίς την άδεια του επιβλέποντα μηχανικού απαγορεύεται.

3. Οι σωληνώσεις θα κατασκευασθούν με τέτοιο τρόπο, ώστε να μπορούν να τοποθετηθούν ή να αφαιρεθούν μετά οι αγωγοί ή τα καλώδια με ευκολία και χωρίς να υπάρχει κίνδυνος καταστροφής τους.

4. Όταν πολλές ηλεκτρικές σωληνώσεις οδεύουν παράλληλα θα απέχουν μεταξύ τους όσο και η διάμετρος τους. Όταν οι ηλεκτρικές σωληνώσεις οδεύουν παράλληλα με σωληνώσεις άλλων εγκαταστάσεων (π.χ. τηλεφωνικές σωληνώσεις, σωληνώσεις κεντρικής θέρμανσης κλπ.) τότε θα απέχουν από αυτές τουλάχιστο 30 cm.

5. Τα άκρα όλων των σωληνώσεων στις απολήξεις τους τόσο πίσω από τους πίνακες όσον και στις θέσεις τροφοδοτήσεως φωτιστικών σωμάτων κλπ. ή στις αναμονές θα έχουν προστόμια για την προστασία των αγωγών και των καλωδίων, τα οποία θα εξέχουν της τελευταίας στρώσεως των επιχρισμάτων κατά 2 mm.

6. Οι άδειοι σωλήνες θα πωματίζονται στα άκρα τους και μέσα σ' αυτούς θα τοποθετούνται οδηγοί.

7. Οι συνδέσεις των πλαστικών σωληνών με τα κουτιά θα είναι περαστές ενώ των υπολοίπων σωληνών θα είναι κοχλιωτές.

8. Στις χωνευτές σωληνώσεις πρέπει να αποφεύγεται η διασταύρωση των σωλήνων με τον οπλισμό του μπετόν. Το κόψιμο ή η παραμόρφωση του οπλισμού του μπετόν απαγορεύεται αυστηρά.
9. Η στερέωση των σωλήνων στους τοίχους θα γίνεται αποκλειστικά με τσιμεντοκονίαμα ταχείας πήξης.
10. Οι επιτρεπόμενες καμπυλώσεις των σωλήνων χωρίς την τοποθέτηση κουτιού διακλάδωσης μπορεί να είναι το πολύ μέχρι τρεις. Οι σωλήνες μεταξύ δύο κουτιών δεν θα έχουν περισσότερες από δύο ενώσεις κάθε τρία μέτρα μήκους, ούτε θα έχουν ένωση όταν η απόσταση των κουτιών είναι μικρότερη ή ίση με 1 μέτρο. Μέσα στο πάχος των οροφών ή των τοίχων απαγορεύεται να έχουν οι σωλήνες οποιαδήποτε ένωση.
11. Οι σωλήνες θα εισέρχονται στα κουτιά κεντρικά και θα έχουν μικρή κλίση προς αυτά. Επίσης δεν θα παρουσιάζουν παγίδες (σιφώνια), ώστε να αποκλείεται το ενδεχόμενο να συσσωρευθεί νερό μέσα σ' αυτούς.
12. Τα τμήματα των γραμμών τα οποία θα κατασκευασθούν από ορατά καλώδια NYM θα στερεώνονται με διμερή πλαστικά στηρίγματα αποστάσεως λευκά, τα οποία θα απέχουν μεταξύ τους 30 cm το πολύ, εκτός από τα κάμψους, όπου η πυκνότητα πρέπει να είναι μεγαλύτερη.
13. Σε περίπτωση παράλληλης διαδρομής περισσοτέρων των τριών καλωδίων NYM, τα στηρίγματα των θα ευρίσκονται σε ευθεία και θα είναι ειδικής μορφής, ώστε να στερεώνονται πάνω σε ειδικής διατομής μεταλλικές ράβδους (σιδηρόδρομος).

8.1.5 Τρόπος κατασκευής συρματώσεων και καλωδιώσεων

1. Όλοι οι αγωγοί των ηλεκτρικών γραμμών πρέπει να φέρουν τους χρωματισμούς φάσεων, ουδέτερου, γείωσης που ορίζουν οι κανονισμοί σε όλο το μήκος τους.
2. Οι αγωγοί ουδέτερου και γείωσης, εκτός αν σημειώνεται διαφορετικά στα σχέδια, θα έχουν την ίδια μόνωση και διατομή με τους αγωγούς των φάσεων και θα τοποθετούνται μέσα στον ίδιο σωλήνα μ' αυτούς.
3. Η διατομή των αγωγών κάθε γραμμής θα είναι η ίδια σ' όλο το μήκος της. Η μείωση της διατομής των αγωγών χωρίς παρεμβολή κατάλληλης ασφάλειας απαγορεύεται.
4. Η απογύμνωση των άκρων των αγωγών πρέπει να γίνεται με ειδικό εργαλείο και με μεγάλη προσοχή, ώστε να μη δημιουργούνται εγκοπές στους αγωγούς και να μην τραυματίζεται η υπόλοιπη μόνωσή τους.
5. Η ένωση των αγωγών γραμμής από NYA με καλώδια NYM, θα γίνεται μέσα σε κουτιά διακλαδώσεως με κατάλληλους διακλαδωτήρες.
6. Η διατομή και ο αριθμός των καλωδίων που τοποθετούνται μέσα σε κάθε σωλήνα καθορίζονται σύμφωνα με τον κανονισμό και φαίνονται στα σχέδια.
7. Η ελάχιστη διατομή αγωγών κυκλωμάτων φωτισμού, τηλεχειρισμού και ελέγχου είναι 1,5 mm² και των ρευματοδοτών 2,5 mm².
8. Η ελάχιστη διάμετρος σωλήνων όλων των κυκλωμάτων και συστημάτων ασθενών ρευμάτων, θα είναι Φ 13,5 mm.
9. Η ελάχιστη διάμετρος των κουτιών διακλαδώσεως των ηλεκτρικών κυκλωμάτων θα είναι 70 mm. Οι δε ελάχιστες διαστάσεις των κουτιών διελεύσεως των συστημάτων ασθενών ρευμάτων θα είναι 75x75 mm.

8.2 Υπόγεια ηλεκτρικά δίκτυα

8.2.1 Εγκατάσταση υπογείων καλωδίων σε κανάλια

Η εγκατάσταση των υπογείων καλωδίων διανομής ΧΤ εντός των κτιρίων από το γενικό πίνακα διανομής μέχρι την έξοδο τους από το κτίριο θα γίνει εντός καταλλήλων καναλιών.

8.2.1.1 Κατασκευή καναλιών

1. Τα κανάλια υπογείων καλωδίων θα έχουν διατομή 50x50 cm, εκτός εάν άλλως αναφέρεται στα σχέδια. Τα κανάλια θα κατασκευασθούν χυτά από σκυρόδεμα των 200 kg τσιμέντου, πάχους 10 cm, με την βοήθεια μικρών ξυλοτύπων. Εξωτερικά για ξυλότυπος θα χρησιμεύσει το τοίχωμα του εκσκαφέντος ορύγματος. Ο πυθμένας θα έχει κλίση 0,5% προς την εξωτερική πλευρά του κτιρίου.
2. Τόσο ο πυθμένας, όσο και τα τοιχώματα των καναλιών θα επιχρισθούν με τσιμεντοκονία 600 kg τσιμέντου και θα λειανθούν επιμελώς κατά τρόπο ώστε να μην υπάρχουν σε κανένα σημείο γωνίες, αλλά μόνο καμπύλες με ακτίνα καμπυλότητας περίπου 50 mm.
3. Τα χείλη του καναλιού θα μορφωθούν κατάλληλα για την υποδοχή του πλαισίου του καλύμματος και θα συνδεθούν με χύτευση σκυροδέματος προς το περιβάλλον δάπεδο.
4. Το πλαίσιο του καλύμματος θα κατασκευασθεί από γωνία 50x50x5 mm, για την δημιουργία πατούρας, πάνω στην οποία θα τοποθετηθεί το κάλυμμα. Το πλαίσιο θα φέρει περιμετρικά ηλεκτροσυγκολλημένα ελάσματα αγκυρώσεως διαστάσεων 100x100x5 mm και σε απόσταση μεταξύ τους 500 mm περίπου, για την ασφαλή πάκτωσή του στο δάπεδο.
5. Τα καλύμματα των καναλιών θα κατασκευασθούν από μπακλαβαδωτή λαμαρίνα, σε τεμάχια μήκους το πολύ 0,80 m. Το συνολικό πάχος της λαμαρίνας θα είναι 5 mm, δηλαδή 3 mm η λαμαρίνα και 2 mm οι νευρώσεις. Περιμετρικά της μπακλαβαδωτής λαμαρίνας του καλύμματος θα ηλεκτροσυγκολληθεί πλαίσιο από σιδηρογωνία 40x40x4 mm.
6. Οι ανοχές μεταξύ πλαισίου και καλύμματος θα είναι τέτοιες, ώστε όταν το κάλυμμα τοποθετηθεί μέσα στο πλαίσιο του καναλιού, το διάκενο να είναι μικρότερο από 3 mm.
7. Μετά την κατασκευή τους και πριν την τοποθέτησή τους, το πλαίσιο του καναλιού και τα καλύμματα θα αμμοβοληθούν και θα γαλβανισθούν εν θερμώ με πάχος γαλβανίσματος 80 μm τουλάχιστον.

8.2.1.2 Εγκατάσταση καλωδίων

1. Τα καλώδια εντός των καναλιών θα στηρίζονται στον πυθμένα του καναλιού πάνω σε ειδική σχάρα από χυτοσίδηρο ή αλουμίνιο, έτσι ώστε η απόσταση των καλωδίων από τον πυθμένα να είναι 80 mm τουλάχιστον.
2. Τα καλώδια του ηλεκτρικού δικτύου ισχύος θα τοποθετηθούν σε διαφορετική θέση και σε επαρκή απόσταση από τα καλώδια του δικτύου χειρισμού, πυρανιχνεύσεως και τηλεφώνων, ώστε να μην υπάρχει αλληλεπίδραση και να είναι εύκολος ο εντοπισμός τους.

8.2.2 Εγκατάσταση υπογείων καλωδίων στο έδαφος

8.2.2.1 Γενικές αρχές

1. Τα δίκτυα διανομής ΧΤ θα κατασκευαστούν με καλώδια ΝΥΥ υπόγεια μέσα σε πλαστικούς σωλήνες PVC 100 διαμέτρου Φ 110 mm ή απ' ευθείας στο έδαφος ανάλογα με την περίπτωση σε βάθος 0,70 m.
2. Τα δίκτυα εξωτερικού φωτισμού θα κατασκευαστούν με καλώδια υπόγεια ΝΥΥ μέσα σε πλαστικούς σωλήνες PVC 100 διαμέτρου Φ 110 mm σε βάθος 0,70 m.
3. Κατά την διάβαση εγκάρσια στο κατάστρωμα των δρόμων τα υπόγεια καλώδια τοποθετούνται μέσα σε σωλήνες εγκιβωτισμένους σε σκυρόδεμα.
4. Στις θέσεις αναχώρησης, άφιξης, διακλάδωσης ή αλλαγής κατεύθυνσης των υπογείων δικτύων και κάθε 25-30 m θα υπάρχουν φρεάτια σήμανσης των διαδρομών των υπογείων καλωδίων.
5. Η ακτίνα καμπυλότητας κατά την αλλαγή κατεύθυνσης των υπογείων καλωδίων πρέπει να είναι τουλάχιστον δεκαπλάσια της εξωτερικής διαμέτρου των πλαστικών καλωδίων που χρησιμοποιούνται.
6. Εάν τοποθετούνται περισσότερα από ένα καλώδια ή σωλήνες καλωδίων σε οριζόντια διάταξη μέσα στο ίδιο χαντάκι, τότε θα πρέπει να διαχωρίζονται με χρήση τούβλων σε κατάλληλη απόσταση μεταξύ τους.
7. Η θερμοκρασία των καλωδίων και η θερμοκρασία του περιβάλλοντος κατά την διάρκεια της τοποθέτησης υπογείων καλωδίων και για 24 ώρες πριν πρέπει να είναι άνω των 0 °C, άλλως αυτή απαγορεύεται διότι είναι πιθανό να υποστούν τα καλώδια φθορές.
8. Οι οδεύσεις των υπογείων καλωδίων θα σημαίνονται ανά 30 περίπου μέτρα και στα σημεία αλλαγής κατεύθυνσης με φρεάτια ή πλάκες σήμανσης, ώστε να είναι εμφανείς για λόγους ασφαλείας και προστασίας από ζημιές.

8.2.2.2 Εκσκαφές

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να εκτελέσει όλες τις εκσκαφές για την τοποθέτηση σωληνώσεων ηλεκτρικών δικτύων και την κατασκευή φρεατίων που απαιτούνται σύμφωνα με τα σχέδια. Η εκσκαφή θα γίνεται στις ελάχιστες δυνατές διαστάσεις που επιτρέπουν την μεταφορά και τοποθέτηση των σωλήνων καθώς και τις απαραίτητες εργασίες συνδέσεων.

8.2.2.2.1 Εκσκαφές τάφρων

Το πλάτος της εκσκαφής πρέπει να είναι τέτοιο ώστε να επιτρέπει τις εργασίες διαμορφώσεως του πυθμένα και την άνετη σύνδεση των σωλήνων. Γενικά το πλάτος της τάφρου προκύπτει από το απαιτούμενο πλάτος εγκατάστασης των σωλήνων και από το βάθος της εκσκαφής.

Το απαιτούμενο πλάτος εκσκαφής με βάση το απαιτούμενο πλάτος εγκατάστασης παραλλήλων σωλήνων καλωδίων δίνεται στον επόμενο πίνακα.

Πλάτος εγκατάστασης
σωλήνων καλωδίων mm

Πλάτος εκσκαφής
mm

έως	200	500
έως	300	D + 300
άνω των 300		4/3.D + 200

Το απαιτούμενο πλάτος εκσκαφής με βάση το βάθος εκσκαφής δίνεται στον επόμενο πίνακα.

Βάθος εκσκαφής cm		Πλάτος εκσκαφής cm
έως	50	50
έως	100	60
έως	250	80
άνω των 250		100

Συνιστάται πλάτος μεγαλύτερο ή ίσο προς την μέγιστη διάσταση πλάτους που προκύπτει από τους δύο ανωτέρω πίνακες.

8.2.2.2 Στηρίξεις εκσκαφών

Ο Ανάδοχος πρέπει να υπολογίσει και κατασκευάσει όλα τα απαραίτητα μέσα για την ασφάλεια των εκσκαφών. Ο τρόπος και τα υλικά στηρίξεων πρέπει να είναι τέτοια, ώστε να μη δυσκολεύουν τις εργασίες τοποθέτησης των σωληνώσεων κλπ., ούτε και τις επιχώσεις που θα επακολουθήσουν μετά την εγκατάσταση.

8.2.2.3 Ασφάλεια άλλων υπαρχουσών εγκαταστάσεων

Στην περίπτωση που κατά την εκτέλεση του έργου είναι απαραίτητο οι εργασίες να αποκαλύψουν άλλες υπάρχουσες εγκαταστάσεις (πχ. ηλεκτρικά καλώδια, σωληνώσεις νερού, κλπ.), ο Ανάδοχος υποχρεούται να φροντίσει για τις σχετικές άδειες κλπ. από τις αρμόδιες υπηρεσίες (πχ ΔΕΗ, κλπ.) αν απαιτούνται και με δικές του δαπάνες και ευθύνη να προβεί σε όλες τις απαραίτητες ενέργειες, όπως υποστηλώσεις, στηρίξεις κλπ. για την χωρίς βλάβη των άλλων εγκαταστάσεων διέλευση. Κάθε βλάβη που τυχόν προξενηθεί στις εγκαταστάσεις αυτές θα επιβαρύνει αποκλειστικά τον Ανάδοχο.

8.2.2.3 Επιχώσεις

Οι επιχώσεις θα γίνονται μετά την εγκατάσταση των δικτύων σωληνώσεων και την επιμέτρηση των εργασιών.

Γενικώς οι επιχώσεις θα γίνονται με τα πλέον κατάλληλα υλικά. Προϊόντα εκσκαφών θα χρησιμοποιούνται για την επίχωση μόνον εφ' όσον είναι κατάλληλα προς τούτο, σύμφωνα με τις οδηγίες της Επιβλέψεως.

8.2.2.3.1 Επιχώσεις σωλήνων

Η επίχωση και η συμπίεση των στρώσεων θα γίνεται σύμφωνα με τις απαιτήσεις και τις οδηγίες εγκατάστασης του αντίστοιχου τύπου σωλήνων.

Στις στρώσεις όπου απαιτείται επίχωση και συμπίεση χωρίς μηχανικά μέσα συνιστάται να χρησιμοποιούνται ξύλινοι κόπανοι βάρους περίπου 5 kg.

Μηχανική συμπίεση (με δονητή) μπορεί να θα γίνει μόνο για τα υποστρώματα και τα ανώτερα στρώματα 600 mm τουλάχιστον πάνω από τον σωλήνα και κατόπιν οδηγιών της Επιβλέψεως.

Για την επίχωση των ανωτέρων στρωμάτων της τάφρου είναι δυνατόν να επιτραπεί η χρήση μηχανήματος (BULLDOZER) κατόπιν της αδείας της Επιβλέψεως.

Η επίχωση θα γίνεται προσεκτικά, ώστε να μην υπάρχουν κενά και να μην καταστραφεί η στερεότητα των τοιχωμάτων των τάφρων.

8.2.2.3.2 Επίχωση φρεατίων

Η επίχωση γύρω από φρεάτια γίνεται όπως και των σωλήνων, πρέπει όμως να γίνεται ομοιόμορφη ανύψωση των στρωμάτων γύρω από το φρεάτιο, ώστε να αποκλείεται η δημιουργία πλευρικών ωθήσεων.

8.2.2.3.3 Αποκατάσταση επιφανειών τάφρων

Η επαναφορά επιφανειών τάφρων σε δημόσιους δρόμους θα γίνεται από τις αρμόδιες Υπηρεσίες με φροντίδα και δαπάνη του Αναδόχου, ο οποίος πρέπει να μεριμνήσει για την ταχύτερη δυνατή αποκατάσταση, για την κανονική λειτουργία της κυκλοφορίας αλλά και για την προστασία των εγκατεστημένων σωλήνων από μη ομαλή φόρτιση τους από τα διερχόμενα οχήματα.

Σε κάθε περίπτωση ο Ανάδοχος οφείλει να λάβει τα απαραίτητα μέτρα σήμανσης και προστασίας για την ασφάλεια της κυκλοφορίας και της εγκατάστασης.

Στην περίπτωση επαναφοράς επιφανειών σε κήπους, πάρκα, χωράφια κλπ. το τελικό στρώμα θα είναι υπερυψωμένο, χωρίς όμως να δημιουργεί κινδύνους για ανθρώπους, ζώα, κλπ. και κατά διαστήματα θα βρέχεται και θα συμπιέζεται για να κατακαθίσει. Σε περίπτωση που το πρόσθετο στρώμα καθίσει πιο κάτω από την περιβάλλουσα επιφάνεια, η εργασία της επαναφοράς θα επαναληφθεί, μέχρις επιτεύξεως ίσης στάθμης επιφανείας τάφρου και περιβάλλοντος χώρου.

8.2.2.4 Καλώδια απ' ευθείας στο έδαφος

1. Τα καλώδια απ' ευθείας στο έδαφος θα τοποθετηθούν μέσα σε χαντάκι βάθους περίπου 0,70 m πάνω σε στρώμα άμμου πάχους 0,10 m, θα καλυφθούν με στρώμα άμμου πάχους 0,10 m, στη συνέχεια με τούβλα και πάνω από αυτά με άμμο πάχους 0,20 m και τέλος με προϊόντα εκσκαφής κατά το δυνατόν κοσκινισμένα.

2. Οι εργασίες εκσκαφής και επίχωσης θα γίνουν, όπως λεπτομερώς περιγράφεται στο αντίστοιχο άρθρο περί αποχέτευσης.

8.2.2.5 Καλώδια εντός σωλήνων στο έδαφος

1. Τα υπόγεια καλώδια θα οδεύουν σε υπόγεια πλαστική σωλήνωση PVC 100, ή οποία θα τοποθετηθεί μέσα σε χαντάκι βάθους περίπου 0,70 m πάνω σε στρώμα άμμου και θα καλυφθεί από στρώμα άμμου και προϊόντα εκσκαφής.

2. Οι εργασίες εκσκαφής, τοποθέτησης των σωλήνων και των οδηγών και επίχωσης θα γίνουν, όπως λεπτομερώς περιγράφεται στο αντίστοιχο άρθρο περί αποχέτευσης.

3. Η σύνδεση των πλαστικών σωλήνων μεταξύ τους πραγματοποιείται δια απλής εισχωρήσεως του άκρου του ενός εις την υποδοχή του άλλου, χωρίς την παρεμβολή συγκολλητικής ουσίας ή ελαστικού δακτυλίου.

4. Για την τοποθέτηση και εξαγωγή των καλωδίων θα κατασκευασθούν σε διαστήματα όχι μεγαλύτερα των 30 m κατάλληλα φρεάτια επιθεωρήσεως κλειστού τύπου.

8.2.2.6 Καλώδια εντός εγκιβωτισμένων σωλήνων

1. Τα υπόγεια καλώδια θα οδεύουν σε υπόγεια πλαστική σωλήνωση PVC 100, μιας η περισσότερων σωλήνων εγκιβωτισμένων σε σκυρόδεμα, ή οποία θα τοποθετηθεί μέσα σε χαντάκι βάθους περίπου 0,70 m.

2. Αρχικά θα γίνει η εκσκαφή του χαντακιού σε διαστάσεις ανάλογες με τον αριθμό των σωλήνων που θα τοποθετηθούν, όπως λεπτομερώς περιγράφεται στο αντίστοιχο άρθρο περί αποχέτευσης.

3. Στη συνέχεια θα γίνει διάστρωση σε όλο το πλάτος του πυθμένα του χαντακιού σκυροδέματος 300 kg τσιμέντου, πάχους 100 mm και τοποθέτηση πλέγματος T196 από δομικό χάλυβα St IV σε πλάτος αντίστοιχο του χαντακιού. Στο πλέγμα θα έχουν προσδεθεί μαλακά σύρματα διαμέτρου 2 mm, σε διαστήματα 1.0 m για την πρόσδεση των πλαστικών σωλήνων.

4. Ακολουθεί η τοποθέτηση των πλαστικών σωλήνων σε μία στρώση και σε κατάλληλες μεταξύ των αποστάσεις, πλήρωση των κενών μεταξύ των σωλήνων με τσιμεντοκονία των 450 kg και του χώρου μεταξύ σωλήνων και πλευρών χαντακιού με σκυρόδεμα 300 kg.

5. Μετά την τοποθέτηση και πλήρωση των σωλήνων, ακολουθεί η τοποθέτηση πάνω στους σωλήνες πλέγματος T196 από δομικό χάλυβα St IV και η κατασκευή της πλάκας κάλυψης της σωληνώσεως, πάχους 100 mm, με σκυρόδεμα 300 kg σε όλο το πλάτος του χαντακιού.

6. Τέλος γίνεται η επίχωση του χαντακιού, όπως λεπτομερώς περιγράφεται στο αντίστοιχο άρθρο περί αποχέτευσης.

8.2.2.7 Συνδέσεις υπογείων καλωδίων

1. Οι συνδέσεις των υπογείων καλωδίων τύπου ΝΥΥ, θα γίνουν με πλαστική διμερή φόρμα. Δηλαδή μετά την αγωγή σύνδεση των αγωγών του καλωδίου, το σημείο της συνδέσεως περιβάλλεται από πλαστική διμερή φόρμα, μέσα στην οποία χύνεται υγρό μείγμα, που παρασκευάζεται με ανάμιξη εποξεικής ρητίνης και σκληρυντικού.

2. Το υγρό αυτό μείγμα, μετά από λίγες ώρες, σκληρύνεται, οπότε η πλαστική φόρμα μπορεί είτε να αφαιρεθεί είτε να παραμείνει επάνω στο στερεό περίβλημα, που έχει σχηματισθεί.

8.2.3 Φρεάτια υπογείων καλωδίων

8.2.3.1 Φρεάτια κλειστού τύπου

1. Φρεάτια κλειστού τύπου προβλέπονται στα δίκτυα διανομής καλωδίων εντός πλαστικών σωλήνων και στα σημεία σύνδεσης των υπογείων καλωδίων.

2. Μετά την εκσκαφή, ο πυθμένας του φρεατίου θα στρωθεί με σκυρόδεμα 200 kg τσιμέντου πάχους 10 cm. Επί της πλάκας βάσεως θα δομηθούν τα πλευρικά τοιχώματα με σκυρόδεμα 300 kg, πάχους 10 cm μέχρις ύψους 25-30 cm και θα επιχρισθούν με τσιμεντοκονίαμα των 600 kg τσιμέντου, πάχους 2,5 cm ο πυθμένας και τα τοιχώματα του φρεατίου.

3. Εν συνεχεία, όταν τελειώσουν οι εργασίες τοποθετήσεως ή και συνδέσεως των καλωδίων, το φρεάτιο θα γεμισθεί με άμμο και θα καλυφθεί με πλάκα πάχους 10 cm από σκυρόδεμα 300 kg τσιμέντου οπλισμένου με πλέγμα, σύμφωνα με τις οδηγίες της στατικής επιβλέψεως.

4. Κατόπιν των ανωτέρω θα γίνει η επίχωση του φρεατίου με τα προϊόντα της εκσκαφής.

8.2.3.2 Φρεάτια ανοικτού τύπου

1. Στα υπόγεια καλώδια ηλεκτροφωτισμού και σε ορισμένες θέσεις των καλωδίων διανομής, όπου κριθεί σκόπιμο από την επίβλεψη, και οπωσδήποτε στα τερματικά σημεία προ της εισόδου ή εξόδου των καλωδίων σε κτίρια ή πίνακες διανομής θα κατασκευασθούν φρεάτια επιθεωρήσεως ανοικτού τύπου.

2. Τα φρεάτια ανοικτού τύπου θα κατασκευασθούν με σκυρόδεμα, όπως τα κλειστά και θα έχουν χυτοσιδηρό κάλυμμα με κατάλληλο πλαίσιο. Το κάλυμμα του φρεατίου θα τοποθετηθεί στην στάθμη επιφανείας του χώρου του φρεατίου.

8.2.3.3 Εγκατάσταση καλωδίων

1. Τα άκρα των πλαστικών σωλήνων, τα οποία καταλήγουν στα φρεάτια, δεν θα προεξέχουν στο εσωτερικό τους, αλλά θα έχουν ομαλά διαμορφωμένα άκρα με τσιμεντοκονία.

2. Για να αποφευχθεί πιθανή μηχανική καταπόνηση των καλωδίων, αυτά κατά την διέλευση τους από τα φρεάτια πρέπει να είναι χαλαρά. Προς τούτο τα καλώδια εντός του φρεατίου θα έχουν πρόσθετο χαλαρό μήκος 50 cm περίπου.

8.2.4 Χαρακτηρισμός καλωδίων και αγωγών

1. Οι αγωγοί θα φέρουν σε όλο το μήκος τους, τους χαρακτηριστικούς χρωματισμούς των φάσεων, ουδετέρου και γειώσεως.

2. Τα κεντρικά καλώδια διανομής που οδεύουν μαζί μέσα στα κανάλια ή υπόγεια μεταξύ των κτιρίων, θα φέρουν μέσα στα κανάλια, στα φρεάτια επιθεωρήσεως και πριν από την είσοδο ή έξοδο των πινάκων, σήμανση για τον εύκολο διαχωρισμό τους.

8.3 Ηλεκτρικά χαρακτηριστικά μηχανημάτων και συσκευών

1. Όλες οι ηλεκτρικές συσκευές θα είναι κατασκευασμένες για τροφοδότηση με ρεύμα 230/400 V, 50 Hz. Οι μονοφασικοί κινητήρες φαίνονται στα μονογραμμικά διαγράμματα των πινάκων και είναι για τάση 220 V. Όλοι οι άλλοι ηλεκτροκινητήρες θα είναι τριφασικοί πολικής τάσης 400 V.

2. Κάθε κινητήρας του οποίου η λειτουργία ελέγχεται αμέσως ή εμμέσως από αυτόματο όργανο ασφάλειας ή λειτουργίας θα συνοδεύεται από κατάλληλο αυτόματο διακόπτη για την πραγματοποίηση του σκοπού που επιδιώκει.

3. Εάν επιπλέον απαιτείται τηλεχειρισμός της λειτουργίας τους, τότε οι αυτόματοι εκκινητές θα συνοδεύονται με κομβίο εκκίνησης στάσης.

4. Το ρεύμα εκκίνησης των ηλεκτροκινητήρων θα πρέπει να είναι παραδεκτό από τη ΔΕΗ. Οι κινητήρες επομένως, για τους οποίους είναι απαραίτητο, θα συνοδεύονται από κατάλληλο εκκινήτη περιορισμού του ρεύματος εκκίνησης μέχρι τα όρια που ορίζει και αποδέχεται η ΔΕΗ. Ο τύπος του εκκινήτη, αν δεν καθορίζεται στα σχέδια, θα εκλεγεί από τον ανάδοχο. Ο εκκινήτης θα επιδέχεται τηλεχειρισμό και τυχόν σύζευξη με τις διατάξεις αυτοματισμού, ασφαλείας και λειτουργίας. Τα πηνία των αυτομάτων εκκινήτων θα είναι για τάση 230 V.
5. Κάθε κινητήρας του οποίου η ισχύς θα είναι μεγαλύτερη από 1/2 HP θα συνοδεύεται με διάταξη προστασίας από υπερεντάσεις με θερμικά στοιχεία ρυθμιζόμενα, των οποίων η περιοχή ρύθμισης θα περιλαμβάνει την ονομαστική ένταση του πλήρους φορτίου του ηλεκτροκινητήρα.
6. Όταν μέσω αυτομάτου ή χειροκίνητου οργάνου, δίνεται εντολή να εκκινήσουν ταυτόχρονα περισσότεροι από ένας ηλεκτροκινητήρες, τότε οι αυτόματοι εκκινήτες των ηλεκτροκινητήρων θα συνοδεύονται με κατάλληλο όργανο (χρονοδιακόπτη), ώστε να εξασφαλίζεται ότι η εκκίνηση θα γίνεται διαδοχικά, αφού έχει περάσει ο απαραίτητος χρόνος εκκίνησης του προηγούμενου κατά σειρά εκκίνησης ηλεκτροκινητήρα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΔΟΚΙΜΕΣ

Αρθρο 1^ο: ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Στο μέρος αυτό της Τεχνικής Συγγραφής Υποχρεώσεων καθορίζονται οι απαιτούμενες ρυθμίσεις και δοκιμές των εγκαταστάσεων μετά την τμηματική ή ολική αποπεράτωση των εργασιών και ο τρόπος εκτέλεσής τους.

Αρθρο 2ο: ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Οι κανονισμοί που διέπουν την κατασκευή και τις δοκιμές των διαφόρων εγκαταστάσεων αναφέρονται στις Τεχνικές Προδιαγραφές.

Ειδικά ως προς τον τρόπο ρυθμίσεων και δοκιμών των εγκαταστάσεων είναι υποχρεωτική η εφαρμογή των αντίστοιχων εγκεκριμένων Τεχνικών Οδηγιών του ΤΕΕ (ΤΟ ΤΕΕ), οι οποίες και υπερισχύουν των άρθρων του παρόντος κεφαλαίου σε περίπτωση ασυμφωνίας με αυτά.

Αρθρο 3ο: ΤΜΗΜΑΤΙΚΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ

Ο Ανάδοχος μετά την αποπεράτωση των τμημάτων κάθε εγκατάστασης, τα οποία πρόκειται στη συνέχεια να καταστούν αφανή ή κατά την κρίση της Υπηρεσίας Επίβλεψης θεωρούνται τελειωμένα, είναι υποχρεωμένος να εκτελέσει τις απαιτούμενες δοκιμές των τμημάτων αυτών.

Οι δοκιμές αυτές θα εκτελεσθούν πριν από την εκτέλεση οικοδομικών ή άλλων εργασιών, που καθιστούν αφανή τα τμήματα της εγκατάστασης.

Αρθρο 4ο: ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ

Μετά την ολική αποπεράτωση των εργασιών των εγκαταστάσεων, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος με δικές του δαπάνες να εκτελέσει τους απαιτούμενους ελέγχους και ρυθμίσεις κάθε εγκατάστασης, ώστε αυτή να είναι έτοιμη για την τελική δοκιμή και την κανονική λειτουργία.

Οι ρυθμίσεις έχουν σκοπό την εξασφάλιση της ομαλής, ισοσταθμισμένης και ασφαλούς λειτουργίας της εγκατάστασης, σύμφωνα με τις απαιτήσεις των κανονισμών.

Ενδεικτικά και όχι περιοριστικά αναφέρονται οι εξής απαιτούμενοι έλεγχοι και ρυθμίσεις:

- Έλεγχος και ρύθμιση όλων των ασφαλιστικών διατάξεων των δικτύων και των συσκευών των εγκαταστάσεων στις προβλεπόμενες τιμές.
- Ρύθμιση των οργάνων ελέγχου παροχής ή πίεσης, όπως στραγγαλιστικές βαλβίδες, μειωτές πίεσης κλπ. των δικτύων, ώστε να εξισορροπηθεί πλήρως η λειτουργία τους και να επιτευχθούν τα απαιτούμενα χαρακτηριστικά.
- Έλεγχος και ρύθμιση όλων των στοιχείων προστασίας και αυτοματισμού της ηλεκτρικής εγκατάστασης, σύμφωνα με τις λειτουργικές απαιτήσεις των εγκαταστάσεων.
- Προγραμματισμός, έλεγχος και ρύθμιση όλων των συστημάτων αυτομάτου ελέγχου της λειτουργίας των εγκαταστάσεων.

Τα όργανα ελέγχου των ρυθμίσεων πρέπει να είναι τα ίδια ή της ίδιας ακρίβειας με εκείνα των δοκιμών.

Αρθρο 5ο: ΤΕΛΙΚΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ

Με την πλήρη αποπεράτωση των εγκαταστάσεων και τη ρύθμιση τους, όπως περιγράφεται στην προηγούμενη παράγραφο, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εκτελέσει τις απαιτούμενες τελικές δοκιμές και να θέσει τις εγκαταστάσεις σε κανονική λειτουργία.

Άρθρο 6ο: ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΔΟΚΙΜΩΝ

6.1 Οι δοκιμές τμηματικές ή τελικές θα εκτελεστούν από τον Ανάδοχο, όπως προβλέπεται από τους κανονισμούς, τις τεχνικές οδηγίες, τα αντίστοιχα πρότυπα ΕΛΟΤ, ISO, DIN, VDE και ισοδύναμα, τις ειδικές απαιτήσεις των κατασκευαστών των συσκευών και μηχανημάτων του έργου και τους κανόνες της τεχνικής.

6.2 Τα όργανα μετρήσεων και ελέγχων, τα οποία θα χρησιμοποιηθούν για τις δοκιμές, πρέπει να είναι πιστοποιημένα να έχουν την απαιτούμενη κλάση ακριβείας.

6.3 Οι δοκιμές εκτελούνται από ειδικευμένο προσωπικό και με την παρουσία του επιβλέποντα μηχανικού της Υπηρεσίας του έργου και του αναδόχου ή εξουσιοδοτημένου από αυτόν διπλ. μηχανολόγου-ηλεκτρολόγου ή ισοδύναμης ειδικότητας μηχανικού.

6.4 Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να προσκομίσει τα απαιτούμενα όργανα ελέγχου και μετρήσεων, υλικά, μικροϋλικά καθώς και επίσημα τεχνικά στοιχεία (τεχνικά χαρακτηριστικά, καμπύλες ρυθμίσεων, καμπύλες αποδόσεων κλπ.) των συσκευών και μηχανημάτων του έργου και να εκτελέσει με δικό του προσωπικό τις δοκιμές.

6.5 Τα όργανα ελέγχου που θα προσκομίσει ο Ανάδοχος πρέπει να είναι σε άριστη κατάσταση και βαθμονομημένα, έτσι ώστε να δίνουν ακριβείς μετρήσεις.

6.6 Κάθε δοκιμή θα εκτελεσθεί σύμφωνα με την προβλεπόμενη διαδικασία. Εάν το αποτέλεσμα της δοκιμής είναι σύμφωνο με τις προδιαγραφόμενες απαιτήσεις η δοκιμή θεωρείται επιτυχής. Σε αντίθετη περίπτωση ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εκτελέσει τις απαραίτητες εργασίες προκειμένου να επιτευχθεί η προδιαγραφόμενη απαίτηση και επαναλάβει την δοκιμή. Η διαδικασία αυτή επαναλαμβάνεται μέχρις ότου η δοκιμή καταστεί επιτυχής.

6.7 Μετά την επιτυχή δοκιμή θα συντάσσεται από τον Ανάδοχο Πρωτόκολλο Δοκιμής, το οποίο θα υπογράφεται από τον Επιβλέποντα Μηχανικό και τον ανάδοχο και θα αποτελεί στοιχείο παραλαβής της εγκατάστασης.

Άρθρο 7ο: ΔΑΠΑΝΕΣ ΔΟΚΙΜΩΝ

Οι δαπάνες κάθε υλικού ή οργάνου και εργασίας για την εκτέλεση των δοκιμών βαρύνουν τον ανάδοχο, ενώ οι δαπάνες ηλεκτρικής ενέργειας, νερού και καυσίμων πετρελαίου βαρύνουν τον εργοδότη.

Εάν κατά τις δοκιμές προκληθεί κάποια φθορά ή βλάβη στις εγκαταστάσεις, ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να την αποκαταστήσει με δικές του δαπάνες.

Άρθρο 8ο: ΔΟΚΙΜΕΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΑΡΔΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΙΝΤΡΙΒΑΝΙΩΝ

8.1 Καθαρισμός της εγκατάστασης

Πριν από τη λειτουργία της εγκατάστασης πρέπει όλες οι σωληνώσεις να καθαριστούν με επιμέλεια και να ξεπλυθούν, έτσι ώστε να απομακρυνθούν από αυτές ξένα σώματα που έχουν παραμείνει κατά τη διάρκεια της κατασκευής. Οι βαλβίδες αερισμού τοποθετούνται στην εγκατάσταση μετά τον καθαρισμό.

8.2 Πλήρωση της εγκατάστασης

Κατά την πλήρωση της εγκατάστασης πρέπει να ανοίγεται σταδιακά ο γενικός διακόπτης στον αγωγό σύνδεσης. Για να αποφευχθούν πλήγματα πίεσης και ζημιές πρέπει να γίνει προσεκτική

και πλήρης εξαέρωση από την πιο απομακρυσμένη λήψη της υψηλότερης στάθμης της εγκατάστασης.

8.3 Δοκιμές εσωτερικής εγκατάστασης

8.3.1 Η έτοιμη εγκατάσταση (ολόκληρη ή κατά τμήματα) πρέπει πριν από την κάλυψη των σωληνώσεων να δοκιμασθεί για την στεγανότητά της με δοκιμή διάρκειας τουλάχιστον 10 min και πίεση 1,5 φορά μεγαλύτερη από την υψηλότερη πίεση λειτουργίας και όχι μικρότερη από 1,2 MPa (12 atu) μετρημένη στις σωληνώσεις σύνδεσης. Κατά τη διάρκεια της δοκιμής δεν επιτρέπεται να παρουσιασθεί διαρροή ή πτώση πίεσης.

8.3.2 Η τελική δοκιμή στεγανότητας των σωλήνων ζεστού και κρύου νερού γίνεται αρχικά με κρύο νερό σε υδραυλική υπερπίεση 0,8 MPa (8 atu) για χρονικό διάστημα τουλάχιστον 2 ωρών. Στο διάστημα αυτό δεν θα πρέπει να παρουσιασθεί καμία διαρροή ή πτώση της πίεσης.

8.3.3 Στη συνέχεια γίνεται δοκιμή θέρμανσης του ζεστού νερού μέχρι θερμοκρασίας 90 °C και μετά την θέρμανση ελέγχεται η στεγανότητα της εγκατάστασης στην πίεση λειτουργίας. Μετά την ψύξη του νερού επαναλαμβάνεται η δοκιμή της παραγράφου 8.3.2.

8.3.5 Διαρροές ή τυχόν λειτουργικές ανωμαλίες που παρουσιάζονται πρέπει να αποκαθίστανται και η δοκιμή να επαναλαμβάνεται μέχρις ότου διαπιστωθεί η επιθυμητή λειτουργία και στεγανότητα της εγκατάστασης.

8.4 Δοκιμές εξωτερικών δικτύων ύδρευσης και άρδευσης

Αρχικά το δίκτυο πρέπει να καλυφθεί με χώμα εξαιρουμένων των συνδέσεων, οι οποίες πρέπει να μείνουν ακάλυπτες σε μήκος 15 cm εκατέρωθεν. Επίσης πρέπει να έχουν πακτωθεί και όλα τα ειδικά τεμάχια. Όταν τα προς έλεγχο δίκτυα είναι μεγάλου μήκους πρέπει να χωριστούν σε τμήματα των 500 m. Κάθε τμήμα ελέγχεται χωριστά και τα σημεία σύνδεσης μεταξύ των τμημάτων ελέγχονται κατά τον τελικό έλεγχο διαρροής ολοκλήρου του δικτύου.

Όταν το δίκτυο παρουσιάζει σημαντικές διαφορές επιπέδων (υψομετρικές) πρέπει να υποδιαιρείται σε τμήματα τέτοια ώστε το ψηλότερο σημείο κάθε τμήματος να έχει τουλάχιστο την ονομαστική πίεση. Στο ψηλότερο σημείο του ελεγχόμενου τμήματος πρέπει να υπάρχει μανόμετρο με υποδιαιρέσεις κλίμακος μέχρι 0,1 bar.

Για τον πληρέστερο έλεγχο των διαρροών πρέπει να είναι δυνατή η μέτρηση της χρησιμοποιούμενης για τις δοκιμές ποσότητας νερού.

Για λόγους ασφαλείας των εργαζομένων πρέπει κατά την διάρκεια των δοκιμών να παύει κάθε εργασία εντός της τάφρου.

8.4.1 Διεξαγωγή ελέγχου πίεσεως

Η δοκιμή ελέγχου πίεσεως διεξάγεται σε τρία στάδια, ως εξής:

8.4.1.1 Προκαταρκτικός έλεγχος

Διεξάγεται έλεγχος πίεσεως με:
Πίεση : 150% της πίεσεως λειτουργίας
Διάρκεια: 12 ώρες

Εάν δεν παρουσιασθεί διαρροή ακολουθεί ο βασικός έλεγχος.

8.4.1.2 Βασικός έλεγχος

Διεξάγεται έλεγχος πίεσεως με:

Πίεση : 150% της πίεσεως λειτουργίας

Διάρκεια: 30 λεπτά για κάθε 100 m σωληνώσεως με ελάχιστη διάρκεια 2 ωρών

Εάν δεν παρουσιασθεί πτώση πίεσης μεγαλύτερη από 0,1 bar και δεν υπάρχουν παραμορφώσεις στο δίκτυο ακολουθεί ο τελικός έλεγχος.

8.4.1.3 Τελικός έλεγχος

Διεξάγεται έλεγχος πίεσεως ολοκλήρου του δικτύου με:

Πίεση : 150% της πίεσεως λειτουργίας

Διάρκεια: 2 ώρες

Εάν όλα τα σημεία των συνδέσεων των επί μέρους τμημάτων του δικτύου αποδειχθούν στεγανά, η δοκιμή θεωρείται επιτυχής.

8.5 Δοκιμές οργάνων και πληγμάτων

Όλα τα όργανα εκροής δοκιμάζονται ένα προς ένα για να διαπιστωθεί αν δημιουργούν υδραυλικό πλήγμα στην εγκατάσταση. Όσα δημιουργούν πλήγμα θεωρούνται ακατάλληλα και αντικαθίστανται με άλλο τύπο. Εάν παρουσιασθεί πλήγμα κατά τη δοκιμαστική λειτουργία της εγκατάστασης που δεν οφείλεται σε όργανο εκροής πρέπει να αποσβένυται με τοποθέτηση δοχείου με θύλακα αέρα ή άλλης ειδικής αποσβεστικής διάταξης.

Άρθρο 9ο: ΔΟΚΙΜΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Ο ανάδοχος είναι υπεύθυνος για τις ενέργειες που απαιτούνται από το νόμο για τον έγκαιρο έλεγχο της εγκατάστασης, την ηλεκτροδότηση και την έκδοση της άδειας λειτουργίας της. Ο ανάδοχος θα πρέπει να προβεί ο ίδιος σε όλες τις ενέργειες για την εγκατάσταση της παροχής από το δίκτυο της ΔΕΔΔΗΕ Α.Ε. , να ρυθμίσει όλες τις λεπτομέρειες για την έγκαιρη ηλεκτροδότηση και να υποδείξει στον εργοδότη τις ενέργειες, που πρέπει να κάνει αυτός, προσκομίζοντας σ' αυτόν για υπογραφή τα απαιτούμενα έντυπα.

Μετά το πέρας των εργασιών της ηλεκτρικής εγκατάστασης ο Ανάδοχος υποχρεούται να εκτελέσει τον έλεγχο της ηλεκτρικής εγκατάστασης κατά ΕΛΟΤ HD 384. Ο έλεγχος αυτός θα γίνει από αδειούχο εγκαταστάτη ηλεκτρολόγο, κατά τα προβλεπόμενα.

Ο ανάδοχος υποχρεούται να προσαρμόσει, με δικές του δαπάνες, την εγκατάσταση σύμφωνα με τις παρατηρήσεις του ανωτέρω ελέγχου, ώστε αυτή να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ HD 384 και της ΚΥΑ Φ.Α' 50/12081/642/26-07-2006.

Μετά την ολοκλήρωση του ελέγχου της ηλεκτρικής εγκατάστασης, ο ανάδοχος θα υποβάλλει στην ΔΕΔΔΗΕ Α.Ε. για την ηλεκτροδότηση της εγκατάστασης

- (α) υπεύθυνη δήλωση
- β) ηλεκτρολογικά σχέδια
- (γ) πρωτόκολλο ελέγχου
- (δ) έκθεση παράδοσης

υπογεγραμμένα από τον αδειούχο ηλεκτρολόγο εγκαταστάτη, που θα έχει εκτελέσει τον έλεγχο. Ένα ακριβές αντίγραφο των ανωτέρω θα παραδοθεί από τον ανάδοχο στον ιδιοκτήτη του έργου.

Όλες οι απαιτούμενες δαπάνες για τα παραπάνω βαρύνουν τον ανάδοχο. Ο εργοδότης είναι υποχρεωμένος να καταβάλει στη ΔΕΔΔΗΕ Α.Ε. τις δαπάνες κατασκευής παροχετεύσεων και τις σχετικές εγγυήσεις.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

Άρθρο 1ο: ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΑΡΔΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΣΙΝΤΡΙΒΑΝΙΩΝ

1.1 Τρόπος επιμέτρησης

1.1.1 Η επιμέτρηση των κάθε είδους σωληνώσεων ύδρευσης γίνεται μετά την πλήρη διαμόρφωση και τοποθέτησή τους κατά άξονα και με αφετηρία ή τέρμα την τομή των αξόνων δύο διασταυρούμενων σωλήνων. Κατά την επιμέτρηση του σωλήνα δεν αφαιρούνται τα μήκη των κάθε είδους δικλίδων που τυχόν παρεμβάλλονται.

1.1.2 Τα κάθε είδους στηρίγματα σωληνώσεων είτε για αγκύρωση από τους τοίχους, είτε για ανάρτηση από την οροφή δεν επιμετρώνται χωριστά γιατί θεωρείται ότι περιλαμβάνονται στις εργασίες σωληνώσεων. Επιμετρώνται μόνον οι σιδηρές κατασκευές πάνω σε τοίχο ή στην οροφή πάνω στις οποίες στηρίζονται τα στηρίγματα των σωλήνων.

1.1.3 Από τα ειδικά τεμάχια σχηματισμού και σύνδεσης των σωληνώσεων επιμετρώνται ξεχωριστά μόνο οι λυόμενοι σύνδεσμοι (ρακόρ, φλάντζες).

1.1.4 Τα κάθε είδους όργανα μέτρησης, διακοπής και διαχωρισμού ροής (πχ. δικλίδες, φίλτρα κλπ.) επιμετρώνται κατά τεμάχιο πλήρες με τα εξαρτήματα που το συνοδεύουν, όπως καθορίζονται στο τιμολόγιο.

1.1.5 Οι μεταλλικές κατασκευές θα ζυγίζονται μετά την πλήρη διαμόρφωσή τους μαζί με τους κοχλίες και τα στηρίγματα. Κατασκευές από μορφοσίδηρο θα ζυγίζονται μαζί με τα τμήματα λαμαρίνας, ενώ κατασκευές από λαμαρίνα θα ζυγίζονται μαζί με τα στοιχεία ενίσχυσης και σύνδεσης από μορφοσίδηρο.

1.1.6 Μηχανήματα και συσκευές επιμετρώνται κατά τεμάχιο με τα στοιχεία και εξαρτήματα που τα συνοδεύουν για την ολοκλήρωσή τους, όπως καθορίζεται κατά περίπτωση στο τιμολόγιο. Δεν επιμετρώνται ξεχωριστά οι απαιτούμενες πρόσθετες φλάντζες σύνδεσης, λυόμενοι σύνδεσμοι, σωληνώσεις και αγωγοί εσωτερικής συνδεσμολόγησης των μερών του μηχανήματος ή συσκευής και γενικά κάθε εξάρτημα που απαιτείται για τη διαμόρφωση του μηχανήματος ή της συσκευής σε αυτοτελή μονάδα. Επιμετρώνται ξεχωριστά οι κατασκευές έδρασης (σιδηροκατασκευές ή βάθρα από σκυρόδεμα), όχι όμως και τα στοιχεία αγκύρωσης και στερέωσης (πχ. κοχλίες, στηρίγματα κλπ.) ή ο χρησιμοποιούμενος φελλός ή άλλη κατασκευή αντιδονητικής έδρασης ή σύνδεσης, γιατί θεωρείται ότι συνοδεύουν τα μηχανήματα ή την συσκευή.

1.2 Αντικείμενο πληρωμής

1.2.1 Οι τιμές μονάδος των υδραυλικών εγκαταστάσεων ύδρευσης περιλαμβάνουν την προμήθεια, προσκόμιση στον τόπο του έργου και πλήρη εγκατάσταση όλων των απαραίτητων υλικών και μικροϋλικών, τη δαπάνη όλων των δοκιμών καθώς και κάθε άλλη εργασία σχετική με τις εγκαταστάσεις είτε αναφέρεται είτε όχι στο άρθρο αυτό. Επίσης στις τιμές μονάδας, περιλαμβάνονται όλα τα έξοδα λειτουργίας των εργαλείων και των απαραίτητων μηχανημάτων για την εκτέλεση των παραπάνω εργασιών.

1.2.2 Οι τιμές μονάδας των εξαρτημάτων που τιμολογούνται ιδιαίτερα, περιλαμβάνουν την προμήθεια όλων των απαραίτητων υλικών και μικροϋλικών καθώς και κάθε εργασία σύνδεσης με τους σωλήνες, στερέωσης, δοκιμής, καθαρισμού, αποστείρωσης κλπ. εργασιών.

1.2.3 Οι τιμές μονάδας των αντλητικών και πιεστικών συγκροτημάτων και των λοιπών μηχανημάτων ή συσκευών της εγκατάστασης ύδρευσης, περιλαμβάνουν όλα τα απαραίτητα υλικά, μικροϋλικά και εξαρτήματα που αναφέρονται ή όχι στο άρθρο αυτό και τα αντίστοιχα

άρθρα του τιμολογίου - εκτός από αυτά που τιμολογούνται ιδιαίτερα- και είναι αναγκαία για την πλήρη, ομαλή και ασφαλή λειτουργία τους.

Άρθρο 2ο: ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

2.1 Τρόπος επιμέτρησης

2.1.1 Η επιμέτρηση των κάθε είδους σωληνώσεων γίνεται μετά την πλήρη διαμόρφωση και τοποθέτησή τους. Κατά την επιμέτρηση δεν αφαιρείται το μήκος των κουτιών διακλάδωσης. Δεν επιμετρώνται χωριστά τα στηρίγματα των σωλήνων.

2.1.2 Τα κουτιά διακλάδωσης και οι διακλαδωτήρες επιμετρώνται κατά τεμάχιο, όπως καθορίζεται στο τιμολόγιο.

2.1.3 Οι αγωγοί και τα καλώδια ορατά, σε σωλήνες ή υπόγεια επιμετρώνται μετά την πλήρη διαμόρφωση της εγκατάστασης. Δεν επιμετρώνται ιδιαίτερα τα στηρίγματα των ορατών καλωδίων.

2.1.4 Οι μεταλλικοί πίνακες εμβαδομετρούνται μετά από μέτρηση των εσωτερικών διαστάσεων του μεταλλικού ερμαρίου (όχι του πλαισίου). Δεν επιμετρώνται χωριστά οι αγωγοί συνδεσμολόγησης (εκτός από τις ράβδους χαλκού), οι συνδετήρες, ακροδέκτες και κάθε είδους μονωτικά, γιατί θεωρείται ότι περιλαμβάνονται στην ανά m² τιμή του πίνακα.

2.1.5 Οι κατασκευές από μορφοσίδηρο για την διαμόρφωση εσχάρων, για την στερέωση πινάκων και άλλων συσκευών, επιμετρώνται ξεχωριστά ανά kg μετά την πλήρη διαμόρφωσή τους.

2.1.6 Όργανα εξοπλισμού πινάκων (ασφάλειες, διακόπτες, αυτόματοι, όργανα μέτρησης, ενδεικτικές λυχνίες κλπ.) καθώς και όργανα εξοπλισμού του δικτύου (διακόπτες, ρευματοδότες κλπ.) επιμετρώνται κατά τεμάχιο, όπως καθορίζεται στο τιμολόγιο.

2.1.7 Τα κάθε είδους φωτιστικά σώματα και άλλες συσκευές (πίνακες σήμανσης κλπ.) επιμετρώνται ανά τεμάχιο με την εσωτερική συνδεσμολογία και τα εξαρτήματα που το συνοδεύουν για την ολοκλήρωσή του, όπως καθορίζεται στο τιμολόγιο.

2.2 Αντικείμενο πληρωμής

2.2.1 Οι τιμές μονάδος των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων (ισχυρών-ασθενών) περιλαμβάνουν την προμήθεια, προσκόμιση στον τόπο του έργου και πλήρη εγκατάσταση όλων των απαραίτητων υλικών και μικροϋλικών, τη δαπάνη όλων των δοκιμών καθώς και κάθε άλλη εργασία σχετική με τις εγκαταστάσεις είτε αναφέρεται είτε όχι στο άρθρο αυτό. Επίσης στις τιμές μονάδας, περιλαμβάνονται όλα τα έξοδα λειτουργίας των εργαλείων και των απαραίτητων μηχανημάτων για την εκτέλεση των παραπάνω εργασιών.

2.2.2 Οι τιμές μονάδος των καλωδίων και σωλήνων περιλαμβάνουν και την προμήθεια και τοποθέτηση όλων των μικροϋλικών (ακροδέκτες, κοχλίες, κασσίτερος, κλπ.), κάθε εργασία κοπής, συνδέσεως μεταξύ τους και με τα διάφορα στοιχεία της εγκατάστασης, δοκιμής και καθαρισμού, όπως και κάθε δαπάνη για τη διάνοιξη και διαμόρφωση των διελεύσεων και αποκατάσταση κάθε ζημιάς που πιθανό να προκληθεί από τη διέλευση των καλωδίων.

2.2.3 Οι τιμές μονάδας των ασφαλειών, αυτόματων διακοπών, ασφαλειοαποζευκτών, διακοπών, οργάνων μετρήσεως, γειώσεων κλπ., περιλαμβάνουν τη μεταφορά, στερέωση αυτών, σύνδεση με τα διάφορα στοιχεία της εγκατάστασης και γενικά κάθε εργασία για τη πλήρη λειτουργία της εγκατάστασης.

2.2.4 Η τιμή μονάδας των κατασκευών από μορφοσίδηρο, χαλκό, λαμαρίνα DKP περιλαμβάνει την προμήθεια, προσκόμιση επί τόπου του μορφοσιδηρού, χαλκού και λαμαρίνας, όλων των

απαραίτητων μικροϋλικών συγκολλήσεως, συνδέσεως και στερεώσεως, όπως και κάθε εργασία μορφώσεως, κολλήσεως, συνδέσεως, στερεώσεως και τοποθετήσεως.

2.2.5 Οι τιμές μονάδας μηχανημάτων ή συσκευών, περιλαμβάνουν όλα τα απαραίτητα υλικά, μικροϋλικά και εξαρτήματα που αναφέρονται ή όχι στο άρθρο αυτό και τα αντίστοιχα άρθρα του τιμολογίου - εκτός από αυτά που τιμολογούνται ιδιαίτερα - και είναι αναγκαία για την πλήρη, ομαλή και ασφαλή λειτουργία τους.

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ

ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΣΩΜΑ – ΕΠΙΤΟΙΧΟ ΧΩΝΕΥΤΟ ΦΘΟΡΙΣΜΟΥ ΜΕ ΛΑΜΠΤΗΡΑ 18W (Α.Τ. ΗΜ 121)

Φωτιστικό σώμα χωνευτής τοποθέτησης IP65, Class I, από χυτό αλουμίνιο EN AB-44100 απαλλαγμένο από προσμίξεις χαλκού για μεγαλύτερη αντοχή στη διάβρωση. Θα φέρει διαχύτη από θερμοανθεκτικό οπάλ γυαλί και ενσωματωμένο σύστημα έναυσης.

ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΣΩΜΑ – ΕΠΙΤΟΙΧΟ ΚΥΛΙΝΔΡΙΚΟ ΜΕ ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΕΚΚΕΝΩΣΗΣ 35W (Α.Τ. ΗΜ 122)

Φωτιστικό ανάδειξης, κατάλληλο για επίτοιχη τοποθέτηση, κυλινδρικής διατομής Φ185mm, ύψους 350 mm, από χυτό αλουμίνιο απαλλαγμένο από προσμίξεις χαλκού, με διπλό στρώμα βαφής με πούδρα για μεγαλύτερη αντοχή στη διάβρωση, βαθμού προστασίας IP65, κλάσης μόνωσης I.

Το φωτιστικό θα είναι άμεσου και έμμεσου φωτισμού και θα φέρει δύο διαχύτες από θερμοανθεκτικό γυαλί πάχους 4mm (IK07). Εσωτερικά θα φέρει παρέμβυσμα σιλικόνης, δύο ξεχωριστά συστήματα έναυσης για κάθε λαμπτήρα και δύο ανταυγαστήρες από γυαλιστερό ανοδευμένο αλουμίνιο καθαρότητας 99,98%.

Το φωτιστικό θα φέρει δύο λαμπτήρες μεταλλικών αλογονιδίων κεραμικού καυστήρα 2x35W, χρωματικής απόδοσης 3000°K. Η θέση του κάθε λαμπτήρα του φωτιστικού θα είναι κατακόρυφη. Η φωτεινή δέσμη του φωτιστικού θα είναι συμμετρική πάνω 13° και συμμετρική κάτω 13°.

Το φωτιστικό θα αντέχει σε κρούση 5 Joule.

Το φωτιστικό θα παρέχεται από την κατασκευάστρια εταιρία προκαλωδιωμένο για την εξασφάλιση του βαθμού στεγανότητας του (IP65).

ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΣΩΜΑ ΚΡΕΜΑΣΤΟ ΜΕ ΛΥΧΝΙΕΣ ΑΛΟΓΟΝΙΔΙΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ 100W (Α.Τ. ΗΜ 123)

Φωτιστικό σώμα οδικού φωτισμού (street optical) με λαμπτήρα αλογονιδίων μετάλλων 100W με ενσωματωμένο σύστημα έναυσης και μηχανισμό ανάρτησης από τανυμένο συρματόσχοινο. Το σώμα του φωτιστικού θα είναι από αλουμίνιο με κάτοπτρο από συμπιεσμένο πρισματικό γυαλί, με αντοχή στη θερμότητα και τη κρούση, σύμφωνα με τις δοκιμές UNI EN 12150-1/2001 και θα εμφανίζει αντοχή σε διαβρωτικό περιβάλλον. Επιπλέον θα διαθέτει πιστοποιητικό ENEC και προστασία IP66

ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΣΩΜΑ ΚΟΡΥΦΗΣ ΙΣΤΟΥ ΚΥΛΙΝΔΡΙΚΟ ΜΕ ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΕΚΚΕΝΩΣΗΣ 70W (Α.Τ. ΗΜ 124)

Διπλό φωτιστικό κατάλληλο για τοποθέτηση επί ιστού, κυλινδρικής διατομής Φ250mm, ύψους 550mm, από χυτό αλουμίνιο EN AB-47100 απαλλαγμένο από προσμίξεις χαλκού, με διπλό στρώμα βαφής με πούδρα για μεγαλύτερη αντοχή στη διάβρωση και σε παραθαλάσσιο περιβάλλον, βαθμού προστασίας IP65, κλάσης μόνωσης II.

Το φωτιστικό θα φέρει διαχύτη από θερμοανθεκτικό γυαλί πάχους 8mm (IK08).

Εσωτερικά θα φέρει παρέμβυσμα σιλικόνης ενώ ο ανταυγαστήρας θα είναι από γυαλιστερό ανοδιωμένο αλουμίνιο καθαρότητας 99,98%.

Το φωτιστικό θα φέρει δύο λαμπτήρες μεταλλικών αλογονιδίων 70W Rx7s, χρωματικής απόδοσης 3000°K. Η θέση του λαμπτήρα του κάθε φωτιστικού θα είναι σταθερή. Η δέσμη του κάθε φωτιστικού θα είναι ασύμμετρη με γωνία ασυμμετρίας $\gamma=40^\circ$

Το φωτιστικό θα αντέχει σε κρούση 5 Joule ενώ θα φέρει adaptor για την τοποθέτηση του σε ιστό με απόληξη $\Phi 76\text{mm}$.

Το φωτιστικό θα παρέχεται από την κατασκευάστρια εταιρία προκαλωδιωμένο για την εξασφάλιση του βαθμού στεγανότητας του (IP65).

ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΣΩΜΑ ΙΣΤΟΥ ΜΕ ΛΑΜΠΤΗΡΑ ΝΑΤΡΙΟΥ 70W (Α.Τ. ΗΜ 125)

Θα διαθέτει διαφανές κάλυμμα ώστε να υπάρχει διάχυση του φωτός με συμμετρική και απευθείας διανομή. Ο λαμπτήρας θα είναι ισχύος 70W Νατρίου υψηλής πίεσης με λυχνιολαβή E40.

Το πάνω μέρος του κελύφους του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένο από πολυεστέρα ενισχυμένο με επικάλυψη από ίνες γυαλιού σε μεταλλικό χρώμα επιλογής της Υπηρεσίας από τα διαθέσιμα της κατασκευάστριας εταιρίας την περίοδο κατασκευής του έργου. Τα κάτω μέρος του κελύφους (στοιχείο τοποθέτησης επί του ιστού) θα είναι χυτό αλουμίνιο με επικάλυψη σε μεταλλικό χρώμα επιλογής της Υπηρεσίας από τα διαθέσιμα της κατασκευάστριας εταιρίας την περίοδο κατασκευής του έργου. Θα συνδέεται στο δίκτυο τάσης λειτουργίας 230 V, συχνότητας 50 Hz.

Το φωτιστικό σώμα θα είναι κλάσης προστασίας IP54 και κλάσης μόνωσης I.Επίσης θα έχει δήλωση συμμόρφωσης CE..

ΑΥΤΟΝΟΜΟ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΣΩΜΑ ΙΣΤΟΥ ΜΕ ΛΑΜΠΤΗΡΑ LED 18,9W (Α.Τ. ΗΜ 126)

Θα διαθέτουν αυτόνομη τροφοδότηση από ένα φωτοβολταϊκό πάνελ, ισχύος 130 W και διαστάσεων 1,5X0,66 μέτρα μέσω μιας συστοιχίας μπαταριών. Το πάνελ θα τροφοδοτεί έναν φορτιστή μέσω του οποίου θα φορτίζεται η μπαταρία των παρακάτω χαρακτηριστικών :

- Ισχύς 100 Ah
- Τάση λειτουργίας 12V
- Αυτονομία του φωτιστικού για νυχτερινό κύκλο λειτουργίας 8 ωρών να είναι τουλάχιστον 8 νύχτες

Το φωτιστικό σώμα θα τοποθετηθεί σε ύψος 4,5 μέτρα από την επιφάνεια του εδάφους επάνω σε έναν μεταλλικό ιστό ύψους 6 μέτρων, ο οποίος θα εδραστεί επάνω σε βάση από μπετόν.

ΧΩΝΕΥΤΟ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΣΩΜΑ ΕΔΑΦΟΥΣ ΕΥΡΕΙΑΣ ΔΕΣΜΗΣ(Α.Τ. ΗΜ 127)

Κατάλληλο για λαμπτήρες νατρίου και μεταλλικών αλογονιδίων. Η λάμπα θα μπορεί να κλίνει κατά το μέγιστο 25° ώστε να παράγει ένα ασύμμετρο εκπομπή ροής φωτός. Θα αποτελείται από ένα κυκλικό σώμα και ένα πλαίσιο κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα AISI 304, με επιφανειακή επεξεργασία για αύξηση της αντίστασης στη διάβρωση.

Θα διαθέτει γυαλί με πάχος 8 mm που θα έχει ικανότητα αντίστασης σε στατικό φορτίο 1000 kg. Ο ανακλαστήρας θα είναι αλουμίνιο καθαρότητας 99,98% με στίλβωση, ανοδιωμένος μετά την επιφανειακή επεξεργασία αμμοβολής. Η πλάκα συγκράτησης θα είναι από αλουμίνιο. Η βάση από ανοξείδωτο χάλυβα θα είναι εφοδιασμένη με σφιγκτήρα καλωδίου PG16, πλήρης, με 1 m καλώδιο τροφοδοσίας και τη συσκευή αντιεφίδρωσης. Όλες οι εξωτερικές βίδες που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι κατασκευασμένες από ανοξείδωτο χάλυβα A2.

ΥΠΟΒΡΥΧΙΟ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΣΩΜΑ ΠΡΟΒΟΛΕΑ ΜΕ ΛΑΜΠΤΗΡΑ ΑΛΟΓΟΝΟΥ 50W (Α.Τ. ΗΜ 128)

Θα πρέπει να είναι εξαιρετικά στιβαρό από ανοξειδωτο χάλυβα με γυάλινο κάλυμμα ασφαλείας. Θα έχει επίπεδη επιφάνεια για εύκολο καθάρισμα. Θα πρέπει να έχει εξαιρετική αντίσταση σε διάβρωση. Επιπλέον τεχνικά στοιχεία :

Ενδεικτικές διαστάσεις : διάμετρος 155 χιλιοστά Χ ύψος 127 χιλιοστά

Τάση λειτουργίας : 12 V

Κατανάλωση : 50 W

Λαμπρότητα : 4500 – 5000 cd

Προστασία IP 68

Γωνία δέσμης : 10° ή 24°

ΣΙΔΗΡΟΙΣΤΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΥ (Α.Τ. 147)

Ο ιστός θα είναι κυλινδρικός κυκλικής διατομής, κατασκευασμένος από χάλυβα γαλβανισμένο κατά NFA 91121/2 ή B.S. 729:7. Ο σιδηροιστός ηλεκτροφωτισμού θα είναι κατασκευασμένος κατά ΕΛΟΤ EN40 1-9, και δεν θα φέρει εγκάρσια ραφή και βραχίονα. Ο ιστός θα φέρει οπή για ακροκιβώτιο καλωδίων με θυρίδα επίσκεψης, πλάκα έδρασης καθώς και επαφή αγωγού γείωσης.

Ο σιδηροιστός θα συνοδεύεται από μία βάση αγκυρώσεως που θα αποτελείται από τέσσερις κοχλίες αγκυρώσεως, αναλόγου μήκους και διατομής, οι οποίοι πρέπει να είναι συνδεδεμένοι μεταξύ τους με ηλεκτροσυγκολλημένες πάνω τους σιδηρογωνιές, σε σχήμα τετραγώνου στη βάση του και χιαστί προ του σπειρώματος τους, για να αποφευχθεί μετακίνηση τους κατά την ενσωμάτωση τους μέσα στην βάση από σκυρόδεμα. Το σύστημα των κοχλίων αγκύρωσης, στο εκτεθειμένο τους τμήμα και επιπλέον σε μήκος 100 mm εντός του σκυροδέματος της βάσης, όπως επίσης τα περικόχλια (δύο σε κάθε κοχλία αγκύρωσης) και τα παρεμβλήματα, θα είναι προστατευμένα με θερμό γαλβάνισμα (με την προβλεπόμενη φυγοκέντρωση, σύμφωνα με το πρότυπο NF E 27005), με μέσο πάχος επένδυσης (σύμφωνα με το πρότυπο ISO 1461-1973(F) και την προδιαγραφή NF A 91122) ίσο προς 375 gr/m² προστατευόμενης επιφάνειας (53 μm). Στη βάση θα είναι ενσωματωμένη και η ράβδος γείωσης του ιστού.

Ο ιστός θα βαφεί με δύο στρώσεις κατάλληλης αρχικής βαφής και δύο στρώσεις τελικής ηλεκτροστατικής βαφής. Η τελική βαφή θα γίνει με πολυεστερική πούδρα, πολυμεριζόμενη σε φούρνο. Η βαφή θα γίνει σε όλα τα μέρη του ιστού, βραχίονες κτλ. Η απόχρωση της τελικής βαφής θα είναι RAL 9006 ή σύμφωνα, με τις επιλογές της επίβλεψης.

Στους τέσσερις κοχλίες αγκυρώσεως του ιστού θα τοποθετηθούν, πριν από την ανύψωση του ιστού από ένα περικόχλιο, για να στηρίζεται χωρίς σφήνες, η πλάκα εδράσεως του ιστού κατά την ισοστάθμιση του, στερεούμενη με δύο περικόχλια ανά κοχλία. Ο ιστός στη κεφαλή του θα φέρει υποδοχή, κατάλληλη για την τοποθέτηση και την στερέωση πάνω σε αυτόν του βραχίονα ή απευθείας του φωτιστικού σώματος. Η όλη κατασκευή θα πρέπει να εκτελεστεί κατά τρόπο που να μην παρουσιάζει ελαττώματα.

Ο ιστός σε απόσταση περίπου 0,6 έως 0,8 m από τη βάση του θα έχει μεταλλική θύρα επαρκών διαστάσεων για την είσοδο, εγκατάσταση και σύνδεση του ακροκιβωτίου του ιστού. Το ακροκιβώτιο θα τροφοδοτεί τα φωτιστικά σώματα, θα είναι κατασκευασμένο από κράμμα αλουμινίου και θα φέρει στο κάτω μέρος του διαιρούμενο ποτήρι με τρεις οπές για καλώδιο μέχρι NYΥ 4x10 mm² και στο πάνω μέρος θα φέρει δύο οπές για διέλευση καλωδίων μέχρι NYM 4x2,5 mm² καθώς και μεταλλικούς στυπιοθλίπτες. Μέσα στο ακροκιβώτιο θα υπάρχουν διακλαδωτήρες βαρέως τύπου προκειμένου να εξασφαλιστεί σταθερή εξ' επαφή των αγωγών. Οι διακλαδωτήρες θα είναι στηριγμένοι πάνω στη βάση και μεταξύ αυτών και του σώματος ακροκιβωτίου θα μεσολαβεί κατάλληλη μόνωση. Επίσης θα υπάρχουν ασφάλειες, τύπου μικροαυτόματου καθώς και κοχλίες ορειχάλκινοι οι οποίοι θα κοχλιούνται στο σώμα του ακροκιβωτίου. Οι κοχλίες αυτοί θα φέρουν παξιμάδια, ροδέλες κ.λπ. για την πρόσδεση του χαλκού γείωσης και του αγωγού γείωσης του φωτιστικού σώματος. Το ακροκιβώτιο θα στηρίζεται σε κατάλληλη βάση πάνω στον ιστό με τη βοήθεια δύο κοχλίων και θα κλείνει με πώμα το οποίο θα στηρίζεται στο σώμα του κιβωτίου με τη βοήθεια δύο ορειχάλκινων κοχλίων.

Το πώμα θα φέρει περιφερειακά στεγανοποιητική αύλακα με ελαστική ταινία, σταθερά συγκολλημένη σ' αυτήν για την πλήρη εφαρμογή του πώματος.

Ο ιστός ύψος 5 m θα πρέπει να είναι ικανός να φέρει βάρος φωτιστικών 10 kgr, και να υπολογιστεί με προβαλλόμενη επιφάνεια φωτιστικών στον άνεμο για ταχύτητα ανέμου 136 km/h 0,64 m² και για ταχύτητα ανέμου 161 km/h 0,43 m².

Ο ιστός θα τοποθετείται πάνω σε βάση από οπλισμένο σκυρόδεμα που θα φέρει και τα μπουλόνια για τη στερέωση του. Μετά την τοποθέτηση του ιστού πάνω στη βάση, θα γίνεται η τελική διαμόρφωση της επιφάνειας της βάσεως, δηλαδή κάλυψη των περικοχλίων με γράσσο ή βαζελίνη και τελική πλήρωση με τσιμετοκονία, όπως καθορίζεται στα σχέδια λεπτομερειών του έργου.

ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΜΕ ΙΣΤΟ ΤΡΑΠΕΖΟΕΙΔΟΥΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ (Α.Τ. 148,149 και 150)

Ο ιστός θα είναι από προφίλ αλουμινίου, ειδικής κατασκευής, με διατομή τραπεζοειδή διαστάσεων 200x260x300 χιλιοστά περίπου με ενσωματωμένο φωτιστικό σώμα και θα έχει θυρίδα διαστάσεων 100x480 χιλιοστά περίπου, σε ύψος 600 χιλιοστά περίπου από τη βάση. Η βάση έδρασης θα είναι πλάκα από χυτό αλουμίνιο εξωτερικών διαστάσεων 400x400 χιλιοστά περίπου με απόσταση των σημείων στήριξης περίπου 300x300 χιλιοστά.

Ο ιστός θα αποτελείται από δύο τμήματα, το κατακόρυφο κυρίως τμήμα και την κεκλιμένη κεφαλή στην κορυφή, τα οποία θα αποτελούν ένα ενιαίο σώμα. Η κεφαλή θα φέρει ενσωματωμένο τριπλό φωτιστικό σώμα. Τα τρία οπτικά συστήματα θα είναι αεροστεγή και θα έχουν την δυνατότητα τοποθέτησης για τρεις λαμπτήρες κεραμικού καυστήρα ισχύος 150 W, θα φέρουν ηλεκτρονικούς σταθεροποιητές ρεύματος (ballast) με ειδική θυρίδα πρόσβασης. Η κεκλιμένη κεφαλή του ιστού θα έχει μήκος περίπου 2,20 μέτρα και κλίση περίπου 30 μοίρες με δυνατότητα κλίσης για 35 και 45 μοίρες.

Ο ιστός θα βαφτεί ηλεκτροστατικά με πολυεστερική βαφή σε χρώματα RAL επιλογής της Επίβλεψης. Θα συνοδεύεται από μια βάση αγκυρώσεως, που θα αποτελείται από τέσσερις κοχλίες αγκυρώσεως, ποιότητας 6.6 κατά DIN 267, οι οποίοι πρέπει να είναι συνδεδεμένοι μεταξύ τους κατάλληλα, για να αποφευχθεί μετακίνηση τους κατά την ενσωμάτωσή τους μέσα στην βάση από σκυρόδεμα. Στη βάση θα ενσωματωθεί και η ράβδος γείωσης του ιστού.

Το σύστημα των κοχλίων αγκύρωσης, στο εκτεθειμένο τους τμήμα και επιπλέον σε μήκος 100 mm εντός του σκυροδέματος της βάσης, όπως επίσης τα περικόχλια (δύο σε κα'θε κοχλία αγκύρωσης) και τα παρεμβλήματα, θα είναι προστατευμένα με θερμό γαλβάνισμα σύμφωνα με το EN ISO 1461. Στους κοχλίες αγκυρώσεως του ιστού θα τοποθετηθούν, πριν από την ανύψωση του από ένα περικόχλιο, για να στηρίζεται χωρίς σφήνες η πλάκα έδρασης του ιστού, κατά την ισοστάθμιση του, στερεούμενη με δύο περικόχλια ανά κοχλία.

Η όλη κατασκευή θα πρέπει να εκτελεστεί κατά τρόπο που να μην παρουσιάζει ελαττώματα.

Η τροφοδότηση καθενός φωτιστικού σώματος από το ακροκιβώτιο του ιστού θα γίνει με καλώδιο NYM 3x1,5 mm² ή 3x2,5 mm². Η τροφοδότηση των ακροκιβωτίων των ιστών από το αντίστοιχο πύλλαρ θα γίνει με καλώδια NYY 2x6 mm² ή 4x10 mm².

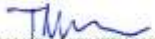
Οι συνδέσεις των τροφοδοτικών καλωδίων θα γίνονται αποκλειστικά στα ακροκιβώτια των ιστών, δηλαδή το καλώδιο θα μπαίνει σε κάθε ιστό, θα συνδέεται στο ακροκιβώτιο και θα ξαναβγαίνει για την τροφοδότηση του επόμενου ιστού. Τα καλώδια θα οδεύουν υπόγεια μέσα σε σωλήνες.

Οι βάσεις των ιστών θα είναι για τους μεγάλους σιδηροίτους από οπλισμένο σκυρόδεμα και από άοπλο σκυρόδεμα για ιστούς ύψους μέχρι 5 μέτρων διαστάσεων σύμφωνα με την στατική μελέτη που θα προσκομίσει ο Ανάδοχος. Πλησίον των βάσεων των ιστών προβλέπεται φρεάτιο για το τράβηγμα των καλωδίων.

Για τη γείωση των ιστών προβλέπεται γυμνός χάλκινος πολύκλωνος αγωγός διατομής 25 mm², ο οποίος θα εγκατασταθεί μέσα στο έδαφος και θα οδεύει παράλληλα προς το τροφοδοτικό καλώδια των ιστών, εκτός των σωλήνων.

Ο αγωγός θα συνδέεται με τις πλάκες και τις ράβδους γείωσης και τη στεγανή διανομή που θα υπάρχει σε κάθε πύλλαρ. Πλάκες γείωσης προβλέπονται σε κάθε πύλλαρ και στο τέλος κάθε τροφοδοτικής γραμμής. Οι ράβδοι γείωσης προβλέπονται ενσωματωμένες στις βάσεις κάθε ιστού.

Από το ακροκιβώτιο κάθε ιστού μέσω χάλκινου γυμνού μονόκλωνου αγωγού διατομής 6 mm² και του σφικτήρα θα συνδέεται με τον γυμνό χάλκινο πολύκλωνο αγωγό διατομής 25 mm². Η σύνδεση θα γίνει εντός φρεατίου της βάσης του ιστού. Επίσης μέσω χάλκινου γυμνού μονόκλωνου αγωγού διατομής 6 mm² θα συνδέεται με την ράβδο γείωσης που είναι ενσωματωμένη στη βάση του ιστού.

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΜΑΥΡΟΜΟΥΣΤΑΚΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ
ΤΟΠΟΓΡΑΦΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΣΤΑΜΑΤΙΑΔΗΣ ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ
ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ


ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ
Η ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΜΕΛΕΤΩΝ
ΚΑΙ ΕΠΙΒΛΕΨΕΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Η ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ ΤΗΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ
ΜΕΛΕΤΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΩΝ

ΣΤΑΥΡΟΥΛΗ ΣΑΒΙΝΑ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ
ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ ΓΕΡΑΚΙΝΑ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

