



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΝΟΜΟΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ  
Δ/ΝΣΗ : ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ & ΑΥΤΕΠΙΣΤΑΣΙΑΣ**

**Ηράκλειο, 13 / 06 / 2012**

**« Προμήθεια αδρανών υλικών – τσιμέντων »  
για το έργο αυτεπιστασίας:  
« Συντήρηση Σχολικών κτιρίων  
Α/θμιας Εκπαίδευσης»**

**ΤΜΗΜΑ : Συντήρησης σχολικών &  
δημοτικών κτιρίων**

**Κ.Α. 30-7331.048**

### **ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**

#### **Γενικά**

Το παρόν τεύχος αφορά τις απαιτούμενες τεχνικές προδιαγραφές για την προμήθεια **αδρανών υλικών, τσιμέντων, οπτοπλίνθων, κισσηροπλίνθων, κ.λ.π.** για το έργο συντήρησης και αυτεπιστασίας του Δήμου Ηρακλείου με τίτλο : « **Συντήρηση Σχολικών κτιρίων Α/θμιας εκπαίδευσης**».

Συγκεκριμένα :

- Άμμος νταμαρίσια
- Άμμος νταμαρίσια σε σακούλες των 30 κιλών
- Άμμος θαλάσσης
- Άμμος θαλάσσης σε σακούλες των 30 κιλών
- Αμμοχάλικο
- Αμμοχάλικο σε σακούλες των 30 κιλών
- Ασβέστης σε σακούλες των 25 κιλών.
- Πλαστικοποιητής κονιαμάτων (σε σκόνη) σε σακούλες των 20 κιλών.
- Μάρμαρο σκόνη σε σακούλες των 30 κιλών
- Τσιμέντο μαύρο σε σακί των 40 κιλών
- Τσιμέντο μαύρο σε σακί των 25 κιλών
- Τσιμέντο λευκό σε σακί των 25 κιλών
- Οπτόπλινθοι διαστάσεων 9 X 12 X 19 cm
- Κισσηρόπλινθοι διαστάσεων 9 X 19 X 39 cm
- Γαρμπίλι σε σακούλες των 30 κιλών

Τα υλικά τα οποία συνιστούν την προμήθεια της συγκεκριμένης μελέτης, οφείλουν να διακρίνονται για την αρτιότητά τους και να συμμορφώνονται με τα αντίστοιχα πρότυπα που διέπουν το καθένα από αυτά.

Εάν εμφανίζουν οποιοδήποτε ελάττωμα (πιθανή απόκλιση γεωμετρικών διαστάσεων, ποιότητα που υπολείπεται της προδιαγεγραμμένης, φθορές λόγω ελλιπούς συντήρησης, αποθήκευσης κ.τ.λ.) δεν θα γίνονται αποδεκτά.

Εάν υπάρχουν αμφιβολίες ως προς τα προσκομιζόμενα υλικά, ο Δήμος έχει το δικαίωμα να ζητήσει τη διενέργεια δοκιμασιών και ελέγχων από πιστοποιημένο εργαστήριο.

#### **Περιγραφή υλικών**

## 1. ΑΔΡΑΝΗ ΥΛΙΚΑ

Τα αδρανή υλικά που διατίθενται και χρησιμοποιούνται στις κατασκευές πρέπει να φέρουν την σήμανση CE και ανάλογα με την χρήση τους να ακολουθούνται τα αντίστοιχα εναρμονισμένα Ευρωπαϊκά Πρότυπα ΕΛΟΤ EN.

Συγκεκριμένα αδρανή θραυστά ή συλλεκτά σύμφωνα με τα πρότυπα : ΕΛΟΤ EN 12620:2008 (αδρανή για σκυροδέμα), ΕΛΟΤ EN 13139:2002 (αδρανή για κονιάματα) και ΕΛΟΤ EN 13055-1:2002 (ελαφρά αδρανή για σκυροδέματα, κονιάματα και ενέματα).

### A. ΑΜΜΟΣ ΚΟΝΙΑΜΑΤΩΝ

Θραυστή ή συλλεκτή διαβαθμισμένη

0/7, 0/5 χονδρόκοκκη

0/3 μεσόκοκκη

0/1 λεπτόκοκκη

Η άμμος θα πρέπει να πληρεί τις παρακάτω απαιτήσεις :

- Η επιλογή της άμμου (φυσική, ποταμίσια ή ορυκτή) θα είναι κατά περίπτωση, έπειτα από επιλογή της υπηρεσίας, ανάλογα με το είδος των εργασιών που θα χρησιμοποιηθεί και τις ανάγκες της υπηρεσίας.
- Η άμμος που χρησιμοποιείται για την παρασκευή κονιαμάτων πρέπει να είναι πολύ καλά διαβαθμισμένη, καθώς από τη διαβάθμισή της εξαρτάται η ποιότητα και η εμφάνιση του κονιάματος. Ισχύουν οι γενικοί κανόνες για την κοκκομετρική διαβάθμιση, σύμφωνα με τους οποίους η κοκκομετρική γραμμή πρέπει να είναι συνεχής, δηλαδή η άμμος να περιέχει όλα τα μεγέθη των κόκκων και σε ποσοστά όσο το δυνατόν πλησιέστερα στις ιδανικές κοκκομετρικές καμπύλες (FULLER EMPA κτλ). Γενικά στα κονιάματα λιθοδομών ή πλακοστρώσεων κτλ. όπου το πάχος του κονιάματος είναι μεγαλύτερο από 15 mm χρησιμοποιείται χονδρόκοκκη άμμος (0/7). Στην περίπτωση πάχους του αρμού ή της στρώσης 8 mm - 15 mm χρησιμοποιείται μεσόκοκκη άμμος (0/3). Στην περίπτωση πάχους μικρότερου από 8 mm η άμμος πρέπει να είναι λεπτόκοκκη (0/1).
- πρέπει να είναι απαλλαγμένη από επιβλαβείς ουσίες, όπως άργιλο, οργανικά συστατικά, τάλκη, μαρμαρυγία κτλ. Οι αντίστοιχες μέγιστες ανεκτές - κατά βάρος - περιεκτικότητες είναι : 4% για την άργιλο, 1% για τα οργανικά συστατικά και 1% για τον τάλκη και τον μαρμαρυγία. Ειδικότερα η αναλογία αργιλικών στοιχείων (ικανών να δημιουργήσουν λάσπη), των οποίων οι κόκκοι είναι μικρότεροι των 0,02 mm, δεν πρέπει να υπερβαίνει το 3% σε βάρος για κοκκομετρική σύνθεση 0/7 και το 4% σε βάρος για κοκκομετρική σύνθεση 0/3.
- η άμμος πρέπει να περιέχει τουλάχιστον 20% κόκκους διάστασης ίσης ή μικρότερης των 0,2 mm.
- Τα πρότυπα που ισχύουν για τα αδρανή κονιαμάτων είναι τα ακόλουθα :

	<b>Απαίτηση</b>	<b>Πρότυπο</b>
1	Αδρανή κονιαμάτων	ΕΛΟΤ EN 13139 : 2002
2	Ελαφρά αδρανή για σκυροδέματα, κονιάματα και ενέματα	ΕΛΟΤ EN 13055 : 2002
3	Δοκιμές γεωμετρικών ιδιοτήτων	EN 933
4	Δοκιμές μηχανικών και φυσικών ιδιοτήτων	ΕΛΟΤ EN 1097
5	Δοκιμές αντοχής έναντι θερμικών και καιρικών μεταβολών	ΕΛΟΤ EN 1367
6	Δειγματοληψία για έλεγχο γενικών ιδιοτήτων	EN 932

Η υπηρεσία μπορεί να προβεί σε ελέγχους του υλικού σε πιστοποιημένα εργαστήρια, εάν αυτό κριθεί απαραίτητο. Τα έξοδα των ελέγχων βαρύνουν τον προμηθευτή.

Ο προμηθευτής υποχρεούται να προσκομίσει στην Υπηρεσία πιστοποιητικά εξέτασης δείγματος άμμου από εγκεκριμένο εργαστήριο.

Η άμμος, κατά την αποθήκευσή της πρέπει να προστατεύεται από διάφορες ουσίες, οι οποίες είναι δυνατό να προκαλέσουν τη ρύπανσή της.

### B. ΑΜΜΟΧΑΛΙΚΟ – ΓΑΡΜΠΙΛΙ

Το αμμοχάλικο θα είναι θραυστό ή μη, εκ ποταμών, χειμάρρων, ρευμάτων θαλάσσης, ορυχείων ή εκ λίθων λατομείων. Κατά τα λοιπά σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην Π.Τ.Π. 0155.

Το γαρμπίλι πρέπει να έχει διάμετρο 0,4 – 1 cm.

Η διαβάθμιση των υλικών θα είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις της υπηρεσίας.

Η υπηρεσία μπορεί να προβεί σε ελέγχους του υλικού σε πιστοποιημένα εργαστήρια, εάν αυτό κριθεί απαραίτητο. Τα έξοδα των ελέγχων βαρύνουν τον προμηθευτή.

## **2. ΑΣΒΕΣΤΗΣ**

Ο ασβέστης θα είναι της καλύτερης ποιότητας του τύπου που κυκλοφορεί στο εμπόριο, με περιεκτικότητα οξειδίου του ασβεστίου μαζί με οξείδιο του μαγνησίου μεγαλύτερη του 95%.

Ο πολτός που προέρχεται από το σβήσιμο του ασβέστη δεν πρέπει να περιέχει θρόμβους ή στερεές ουσίες και να αποτελείται κατά το μεγαλύτερο ποσοστό από κολλοειδούς μορφής ασβέστη. Περιεκτικότητα σε νερό  $\leq 70\%$  και  $\geq 45\%$ .

Απαγορεύεται η χρησιμοποίηση πολτού ασβέστη που έχει μετατραπεί σε ανθρακικό ασβέστιο. Γενικά για τον ασβέστη ισχύει το πρότυπο EN 459-1 : 2001.

Εάν χρησιμοποιηθεί σκόνη υδράσβεστου, αυτή πρέπει να περνάει εξ' ολοκλήρου από κόσκινο οπής 0,25 mm και να έχει ομοιόμορφο χρώμα.

Ο προμηθευτής υποχρεούται να προσκομίσει στην Υπηρεσία πιστοποιητικά εξέτασης δείγματος πολτού ασβέστη από εγκεκριμένο εργαστήριο ως προς την καθαρότητα (ουδετεροποιημένος ή καμένος ασβέστης κτλ) και τη μη πρόσμιξή του με οποιαδήποτε ξένη ουσία. Στην αντίθετη περίπτωση η Υπηρεσία μπορεί να μην κάνει αποδεκτό το υλικό και να ζητήσει την απομάκρυνση και αντικατάστασή του.

### **Μεταφορά και αποθήκευση των υλικών**

Η υδράσβεστος θα προσκομίζεται μέσα σε σφραγισμένους σάκους ή ξύλινα κιβώτια και θα αποθηκεύεται συσκευασμένη σε στεγασμένους, απόλυτα ξηρούς χώρους. Οι συσκευασίες θα φέρουν τη σφραγίδα του εργοστασίου παραγωγής του υλικού.

## **3. ΜΑΡΜΑΡΟΚΟΝΙΑ**

Η μαρμαροκονία θα προέρχεται από καθαρό μάρμαρο, θα είναι της καλύτερης ποιότητας, λευκή, αμιγής, απαλλαγμένη ξένων ουσιών και - ανάλογα με τον προορισμό της – λεπτόκοκκη (τελείως κονιοποιημένη) ή χονδρόκοκκη (ρύζι) Νο 1-3. Σε καμία περίπτωση όμως δεν θα είναι πούδρα. Θα είναι επίσης καλά λειοτριμμένα.

## **4. ΠΛΑΣΤΙΚΟΠΟΙΗΤΗΣ ΚΟΝΙΑΜΑΤΩΝ**

Πλαστικοποιητής κονιαμάτων σε σκόνη, ελληνικής προέλευσης, από φυσικά τροποποιημένα ορυκτά. Πρέπει να προσδίδει άριστη εργασιμότητα και συγκολλησιμότητα στα τσιμεντοκονιάματα (για κτίσιμο και σοβάντισμα) αντικαθιστώντας 100% τον ασβέστη, να μην προσβάλλει τα μέταλλα και να μην προκαλεί εγκαύματα.

Ο προμηθευτής πρέπει να υποβάλλει σχετικά πιστοποιητικά, από τα οποία να αποδεικνύεται ότι η χρήση του πλαστικοποιητή προσδίδει στην τελική εφαρμογή (κονιάματα) την προβλεπόμενη μηχανική αντοχή σε κάμψη και θλίψη.

## **5. ΤΣΙΜΕΝΤΟ**

Το τσιμέντο θα είναι πρόσφατης παραγωγής, τύπου Portland, θα φέρει υποχρεωτικά το πιστοποιητικό συμμόρφωσης CE, δηλαδή θα πληρεί τις απαιτήσεις των Ευρωπαϊκών Προτύπων ΕΛΟΤ EN 2197-1-2000 και ΕΛΟΤ 197-2-2000.

Η Υπηρεσία δικαιούται να ζητά τη διεξαγωγή ελέγχων ποιότητας για τις ποσότητες που παραδίδονται, εάν αυτό κρίνεται απαραίτητο. Ο έλεγχος που μπορεί να ζητηθεί είναι με επιβάρυνση του προμηθευτή. Σε περίπτωση που κάποια από τις παραδιδόμενες ποσότητες δεν πληρεί τις προδιαγραφές, η αντίστοιχη ποσότητα απορρίπτεται και επιβάλλεται η αντικατάστασή της.

Τσιμέντο με ανομοιόμορφη κατανομή πυκνότητας (που περιέχει όγκους ή σβώλους που δεν διαλύονται με σφίξιμο στο χέρι) δεν θα γίνεται αποδεκτό.

Η μεταφορά και παράδοση του τσιμέντου θα γίνει σε σφραγισμένους χάρτινους σάκους ενώ η αποθήκευσή του (πριν την παράδοση) θα πρέπει να γίνεται σε κλειστούς, καλά αεριζόμενους χώρους προστατευμένους από την υγρασία και τις καιρικές συνθήκες, πάνω σε ξύλινες, υπερυψωμένες κατά 30 cm από το έδαφος πλατφόρμες, με ύψος στοιβάξης το πολύ 8 σάκους.

## **6. ΟΠΤΟΠΛΙΝΘΟΙ διαστάσεων 9 X 12 X 19 cm**

Οι ιδιότητες και τα χαρακτηριστικά που πρέπει να έχουν οι οπτόπλινθοι είναι τα παρακάτω :

- Να είναι καλά ψημένοι, σκληροί και όχι εύθραπτοι, με ομοιόμορφο χρώμα.
- Να μην είναι υαλοποιημένοι
- Το σχήμα όλων των τεμαχίων πρέπει να είναι κανονικό. Δεν επιτρέπονται αποκλίσεις εκτός των προδιαγεγραμμένων ανοχών. Να υπάρχει σταθερότητα του σχήματος και των διαστάσεων σε όλα τα τεμάχια.
- Να αναδίδουν με κρούση καθαρό ήχο
- Να μην έχουν ρωγμές, σκασίματα, ραγίσματα, παραμορφωμένα τεμάχια, να μην περιλαμβάνουν κομμάτια ασβέστη ή άλλα ξένα σώματα
- Να είναι πολύ καλά διαμορφωμένοι, με λεία λεπτόκοκκη επιφάνεια και ακμές χωρίς ελλείψεις
- Να είναι ανθεκτικοί στον παγετό
- Να απορροφούν νερό έως και 16% κατά βάρος ξερού τούβλου

Αντοχή σε θλίψη (σε N/mm<sup>2</sup>)

	Μέση	Ελάχιστη
Τύπος οπτοπλίνθων μ.ο. 5 δοκιμών μεμονωμένη		
1. Οπτόπλινθοι πλήρεις	10,00	8,00
2. Διάτρητοι με κατακόρυφες οπές	10,00	8,00
3. Διάτρητοι με διαμήκεις οπές	3,00	2,50

Τα υλικά πρέπει να συνοδεύονται από τα αντίστοιχα πιστοποιητικά ποιότητας, τα οποία υποβάλλονται προς έγκριση στην Υπηρεσία. Επίσης προς έγκριση στην Υπηρεσία, υποβάλλονται δείγματα κάθε τύπου πλίνθου, ώστε να διενεργείται οπτικός έλεγχος των τεμαχίων σε σχέση με τις τεχνικές προδιαγραφές. Όλες οι προσκομιζόμενες ποσότητες των υλικών θα είναι της ίδιας ποιότητας με τα εγκεκριμένα δείγματα.

## **7. ΚΙΣΣΗΡΟΠΛΙΝΘΟΙ**

Οι κισσηρόπλινθοι είναι λιθοσώματα από σκυρόδεμα και κατηγοριοποιούνται βάσει του EC 6.

Οι διαστάσεις των τσιμεντόλιθων είναι 39 cm x 19 cm X 19 cm με πάχος 19 cm. Κατά το δειγματοληπτικό έλεγχο που θα διεξαχθεί κατά την παράδοση των τεμαχίων στον χώρο που θα υποδειχθεί, θα ελεγχθούν οι διαστάσεις τους (πάχος, μήκος ή πλάτος), οι οποίες θα πρέπει να βρίσκονται εντός των ανοχών. Οποιοδήποτε τεμάχιο βρίσκεται εκτός των ανοχών δεν θα γίνεται αποδεκτό.

Οι τσιμεντόλιθοι που παραδίδονται πρέπει να συνοδεύονται από το αντίστοιχο πιστοποιητικό ποιότητας και να είναι ελεγμένοι και εγκεκριμένοι ως προς τη συστολή ξήρανσης και την ικανοποιητική ξήρανση σε συνθήκες περιβάλλοντος. Η αντοχή σε θλίψη και η υδατοαπορροφητικότητα των

κισσηροπλίνθων προσδιορίζονται με δοκιμές βάσει του EN 772 και του ASTM C 140. Πρέπει επίσης να έχουν την ίδια εμφάνιση (ιδιαίτερα υφή) και να έχουν συντηρηθεί με τις ίδιες διαδικασίες.

**Ηράκλειο, 13 / 06 / 2012**

**Συντάχθηκε**

**Η προϊσταμένη του τμήματος**

**Αχλαδιανάκη Σοφία  
Πολιτικός Μηχανικός Τ.Ε.**

**Ζαχαριουδάκη Δέσποινα  
Πολιτικός Μηχανικός Τ.Ε.**

**ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ**

**Ο Προϊστάμενος  
της Δ/σης Συντήρησης & Αυτεπιστασίας**

**Λασηθιωτάκης Μιχάλης  
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός με Α' βαθμό**