



ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΠΕΤΕΠ 06-01-01-00

-
- 06 Έργα Αεροδρομίων
 - 01 Δάπεδα Αεροδρομίων από Σκυρόδεμα
 - 01 Κατασκευή Δαπέδων Αεροδρομίων από Σκυρόδεμα**
 - 00 -

Το έργο της σύνταξης των ΠΕΤΕΠ υλοποιήθηκε στο πλαίσιο του "Προγράμματος Δράσεων για τον εκσυγχρονισμό της παραγωγής των Δημοσίων Έργων" (Action Plan του ΥΠΕΧΩΔΕ), υπό την εποπτεία και καθοδήγηση της 2ης Ομάδας Διοίκησης Έργου (2η ΟΔΕ).

Πίνακας μεταβολών, αναθεωρήσεων, ενημερώσεων, συμπληρώσεων

Περιγραφή	Ημερομηνία	Παρατηρήσεις
Πρώτη έκδοση	05/2006	Κείμενο 2 ^{ης} ΟΔΕ/ΙΟΚ, όπως διαμορφώθηκε μετά από παρατηρήσεις Επιτροπής στελεχών του Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ

Η εκάστοτε τελευταία έκδοση, αντικαθιστά όλες τις προηγούμενες, οι οποίες πρέπει να καταστρέφονται.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	1
2. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΑΥΤΩΝ	1
2.1. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΔΑΠΕΔΩΝ.....	1
2.1.1. Τσιμέντο.....	1
2.1.2. Αδρανή Υλικά.....	2
2.1.3. Νερό.....	2
2.1.4. Πρόσθετα σκυροδέματος.....	2
2.2. ΜΕΛΕΤΗ ΣΥΝΘΕΣΗΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ	3
2.3. ΧΑΛΥΒΑΣ ΕΛΑΦΡΟΥ ΟΠΛΙΣΜΟΥ ΠΛΑΚΩΝ.....	4
2.4. ΥΛΙΚΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ	5
2.5. ΥΛΙΚΑ ΕΠΙΚΑΛΥΨΗΣ ΣΚΑΦΗΣ.....	5
3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ –ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	5
3.1. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ.....	5
3.1.1. Συγκρότημα παραγωγής σκυροδέματος.....	5
3.1.2. Μεταφορικά μέσα έτοιμου σκυροδέματος.....	5
3.1.3. Μηχανήματα διάστρωσης σκυροδέματος.....	6
3.1.4. Σταθεροί σιδηρότυποι με χειροκίνητους δονητές μάζας – δονητικούς πήχεις.....	7
3.1.5. Σταθεροί πλευρικοί σιδηρότυποι.....	7
3.2. ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙ ΔΙΑΤΑΞΗΣ ΑΡΜΩΝ	7
(βλ. ΠΕΤΕΠ 06-01-02-00 “ΑΡΜΟΙ ΔΑΠΕΔΩΝ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΩΝ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ”).....	7
3.2.1. Αρμοί εργασίας.....	8
3.2.2. Αρμοί συστολής.....	8
3.2.3. Αρμοί διαστολής – Αρμοί διαχωρισμού.....	8
3.2.4. Εγκάρσιοι αρμοί διακοπής εργασίας.....	8
3.3. ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΗΣ ΣΤΡΩΣΗΣ.....	8
3.4. ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΙΔΗΡΟΤΥΠΩΝ.....	8
3.4.1. Σταθεροί σιδηρότυποι.....	8
3.4.2. Ολισθαίνοντες σιδηρότυποι.....	9
3.5. ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΥΛΙΚΟΥ ΕΠΙΚΑΛΥΨΗΣ ΣΚΑΦΗΣ	9
3.6. ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΟΠΛΙΣΜΩΝ	9
3.7. ΔΙΑΣΤΡΩΣΗ, ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗ ΚΑΙ ΜΟΡΦΩΣΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ.....	10
3.7.1. ΓΕΝΙΚΑ – ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΥΠΟΥ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ ΔΙΑΣΤΡΩΣΗΣ	10
3.7.2. ΔΙΑΣΤΡΩΣΗ, ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗ ΚΑΙ ΜΟΡΦΩΣΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΣΥΡΜΟ ΣΕ ΣΤΑΘΕΡΟΥΣ ΣΙΔΗΡΟΤΥΠΟΥΣ	10
3.7.3. ΔΙΑΣΤΡΩΣΗ, ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗ ΚΑΙ ΜΟΡΦΩΣΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΜΗΧΑΝΗΜΑ ΟΛΙΣΘΑΙΝΟΝΤΩΝ ΣΙΔΗΡΟΤΥΠΩΝ	11
3.8. ΕΠΙΠΕΔΩΣΗ – ΛΕΙΑΝΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ	11
3.9. ΠΡΟΣΔΟΣΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗΣ ΤΡΑΧΥΤΗΤΑΣ.....	12
3.10. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ	12

3.11.	ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΣΙΔΗΡΟΤΥΠΩΝ	13
3.12.	ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΔΑΠΕΔΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΗΞΗ ΚΑΙ ΩΡΙΜΑΝΣΗ ΤΟΥ	13
3.12.1.	Προστασία από την κυκλοφορία	13
3.12.2.	Προστασία από την βροχή και την ηλιακή ακτινοβολία.....	13
3.13.	ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ – ΕΛΕΓΧΟΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ	13
3.13.1.	Έλεγχος θερμοκρασίας νωπού σκυροδέματος.....	13
3.13.2.	Έλεγχος εργασιμότητας	14
3.13.3.	Έλεγχος αντοχής	14
3.13.4.	Έλεγχος πάχους.....	14
3.13.5.	Έλεγχος επιπεδότητας επιφάνειας	14
3.13.6.	Έλεγχος γεωμετρικών αποκλίσεων	14
3.13.7.	Έλεγχος κάθισης ελεύθερων ακμών.....	15
3.14.	ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΔΑΠΕΔΟΥ	15
3.14.1.	Σκοπός, θέση και διαστάσεις.....	15
3.14.2.	Έλεγχοι	16
3.14.3.	Αξιολόγηση αποτελεσμάτων ελέγχων – Έναρξη συμβατικής διάστρωσης.....	16
4.	ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ...	17
5.	ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ....	17
5.1.	ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	17
5.2.	ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ – ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ	17
6.	ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	18
6.1.	ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΔΑΠΕΔΩΝ ΑΟΠΛΟ Η ΕΛΑΦΡΑ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ	18
6.2.	ΕΛΑΦΡΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΔΑΠΕΔΟΥ ΑΠΟ ΔΟΜΙΚΟ ΠΛΕΓΜΑ	18
6.3.	ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ ΣΚΑΦΗΣ ΕΔΡΑΣΗΣ ΜΕ ΥΛΙΚΟ ΤΗΣ ΠΑΡ. 2.5	19

Κατασκευή Δαπέδων Αεροδρομίων από Σκυρόδεμα

ΠΕΤΕΠ

06-01-01-00

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Αντικείμενο της παρούσας προδιαγραφής είναι η κατασκευή δαπέδων αεροδρομίων από άοπλο ή ελαφρά οπλισμένο σκυρόδεμα σε περιοχές πεδίων κίνησης αεροσκαφών.

Με τον όρο πεδία κίνησης αεροσκαφών νοείται το σύνολο των κατασκευών επί των οποίων κινούνται αεροσκάφη προς εκτέλεση πάσης φύσεως χειρισμών, όπως προσγειώσεις, απογειώσεις, τροχοδρομήσεις, ελιγμοί στάθμευσης κτλ.

Οι πάσης φύσεως αρμοί στα δάπεδα αεροδρομίων από σκυρόδεμα αποτελούν αντικείμενο της ΠΕΤΕΠ 06-01-02-00 : “Αρμοί Δαπέδων Αεροδρομίων από Σκυρόδεμα” και ως εκ τούτου στην παρούσα ΠΕΤΕΠ γίνεται γενική μόνο αναφορά σε θέματα αρμών, όπου αυτή κρίνεται απαραίτητη.

2. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΑΥΤΩΝ

2.1. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΔΑΠΕΔΩΝ

Το σκυρόδεμα δαπέδων αεροδρομίων θα πρέπει γενικά να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΚΤΣ-97). Η κατηγορία του σκυροδέματος προσδιορίζεται στη μελέτη του έργου, δεν μπορεί όμως να είναι χαμηλότερη της κατηγορίας C 25/30 του πίνακα 2.2 του ΚΤΣ-97, για λόγους ανθεκτικότητας.

Γενικές απαιτήσεις για τα υλικά κατασκευής οδοστρωμάτων από σκυρόδεμα αναφέρονται στο EN 13877-1:2004 “Concrete pavements - Part 1: Materials -- Οδοστρώματα από σκυρόδεμα - Μέρος 1: Υλικά».

Για τα υλικά παρασκευής σκυροδέματος δαπέδων αεροδρομίων ειδικότερα ισχύουν τα κάτωθι :

2.1.1. Τσιμέντο

Το τσιμέντο πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις του Προτύπου EN 197-1:2000 «Cement - Part 1: Composition, specifications and conformity criteria for common cements -- Τσιμέντο. Μέρος 1: Σύνθεση, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης για τα κοινά τσιμέντα».

Ολόκληρη η ποσότητα του τσιμέντου που θα χρησιμοποιηθεί στο έργο θα προέρχεται από το ίδιο εργοστάσιο παραγωγής και θα είναι της ίδιας ποιότητας. Σε περίπτωση που κατά τη φάση εκτέλεσης του έργου καταστεί αναπόφευκτη η αλλαγή του εργοστασίου παραγωγής, θα διακόπτεται η σκυροδέτηση και θα συντάσσεται νέα μελέτη σύνθεσης σκυροδέματος.

Η χρήση τσιμέντου τύπου R (ταχείας ανάπτυξης αντοχής) γενικά δεν επιτρέπεται σε κατασκευή νέων έργων. Η χρήση του τσιμέντου αυτού μπορεί να επιτραπεί μόνο σε περιπτώσεις όπου απαιτείται μικρής έκτασης άμεση επισκευή και τούτο έπειτα από έγκριση της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας.

2.1.2. Αδρανή Υλικά

Τα αδρανή υλικά θα είναι θραυστά κατά προτίμηση ασβεστολιθικής σύστασης και θα πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του Προτύπου EN 12620:2002 «Aggregates for concrete - Αδρανή σκυροδεμάτων» και του άρθρου 4.3.2 του ΚΤΣ-97, με τις ακόλουθες επισημάνσεις – ειδικές απαιτήσεις :

- Ο μέγιστος κόκκος των χρησιμοποιούμενων αδρανών θα είναι 1” (25 mm) για την σειρά των αμερικανικών κοσκίνων, η δε καμπύλη της κοκκομετρικής διαβάθμισης αυτών θα βρίσκεται μέσα στα όρια της υποζώνης Δ του Πίνακα 4.3.2.10β και του Διαγράμματος Ι του ΚΤΣ-97.
- Το ποσοστό φθοράς σε τριβή και κρούση του χονδρόκοκκου υλικού κατά τη δοκιμή EN 1097-2:1998 «Tests for mechanical and physical properties of aggregates - Part 2: Methods for the determination of resistance to fragmentation. -- Δοκιμές για τον προσδιορισμό των μηχανικών και φυσικών ιδιοτήτων των αδρανών - Μέρος 2: Μέθοδοι προσδιορισμού της αντίστασης σε απότριψη» δεν πρέπει να υπερβαίνει το 35%.
- Η απώλεια κατά τον έλεγχο ανθεκτικότητας σε αποσάθρωση (υγεία) κατά EN 1367-2:1998 «Tests for thermal and weathering properties of aggregates - Part 2: Magnesium sulfate test -- Δοκιμές για τον προσδιορισμό των ιδιοτήτων των αδρανών σε θερμικές και καιρικές μεταβολές - Μέρος 2: Δοκιμή θειικού μαγνησίου», πρέπει να είναι μικρότερη από 12%.
- Το ισοδύναμο άμμου, σύμφωνα με την μέθοδο ελέγχου EN 933-8:1999 «Test for geometrical properties of aggregates - Part 8: Assessment of fines - Sand equivalent test -- Μέρος 8: Δοκιμή ισοδυναμίου άμμου του λεπτόκοκκου υλικού», δεν πρέπει να έχει τιμή μικρότερη από 75%.

Τα αδρανή πρέπει να προσκομίζονται χωρισμένα σε τρία (3) τουλάχιστον κλάσματα.

2.1.3. Νερό

Το νερό ανάμιξης, όπως και αυτό της συντήρησης, θα πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις του Προτύπου EN 1008:2002 “Mixing water for concrete - Specification for sampling, testing and assessing the suitability of water, including water recovered from processes in the concrete industry, as mixing water for concrete - Νερό ανάμιξης σκυροδέματος - Προδιαγραφή για δειγματοληψία, έλεγχο και αξιολόγηση της καταλληλότητας του νερού”.

Απαγορεύεται η χρησιμοποίηση θαλασσινού νερού για την παρασκευή και την συντήρηση σκυροδέματος δαπέδων αεροδρομίων.

2.1.4. Πρόσθετα σκυροδέματος

Το πρόσθετο ή τα πρόσθετα (αν αυτά είναι περισσότερα) που θα χρησιμοποιηθούν πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του Προτύπου EN 934-2:2001 “Admixtures for concrete, mortar and grout - Part 2: Concrete admixtures - Definitions, requirements, conformity, marking and labelling - Πρόσθετα σκυροδέματος, κονιαμάτων και ενεμάτων - Μέρος 2: Πρόσθετα σκυροδέματος - Ορισμοί απαιτήσεις, συμμόρφωση, σήμανση και επισήμανση”. Ειδικότερα χρησιμοποίηση προσθέτων επιτρέπεται, με τους όρους και τις προϋποθέσεις του άρθρου 4.5 του ΚΤΣ-97.

Εφ’ όσον χρησιμοποιούνται συγχρόνως δύο ή περισσότερα πρόσθετα, αυτά θα πρέπει να είναι συμβατά μεταξύ τους καθώς επίσης και με τον τύπο του χρησιμοποιούμενου τσιμέντου.

Τα εγκεκριμένα πρόσθετα θα προστίθενται στον αναμικτήρα σκυροδέματος κατά την φάση ανάμιξης και σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή τους.

Μετά την απομάκρυνση του μίγματος από τον αναμικτήρα επιτρέπεται μόνο η προσθήκη υπερρευστοποιητικού προσθέτου και τούτο εφ’ όσον η μεταφορά του ετοιμού σκυροδέματος γίνεται

με αυτοκίνητο – αναδευτήρα. Στην περίπτωση αυτή θα ακολουθεί νέα ανάμιξη του μίγματος για τουλάχιστον 1 min ανά m^3 σκυροδέματος και όχι μικρότερη από 5 min συνολικά.

Τα πρόσθετα που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο θα είναι αυτά που χρησιμοποιήθηκαν και στην μελέτη σύνθεσης και θα προστίθενται στην αναλογία που προβλέπεται σ' αυτήν.

2.2. ΜΕΛΕΤΗ ΣΥΝΘΕΣΗΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Γενικά ισχύουν τα αναφερόμενα στο άρθρο 5.2 του ΚΤΣ-97, με τις ακόλουθες διευκρινίσεις – ειδικές απαιτήσεις :

- Η εργασιμότητα του σκυροδέματος, εκφραζόμενη σε εκατοστά κάθισης, καθορίζεται σε συσχέτισμό με τον τύπο των μηχανημάτων διάστρωσης και συμπύκνωσης που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν στο έργο. Γενικά, η κάθιση του σκυροδέματος κατά την διάστρωση, προσδιοριζόμενη σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12350-2:1999 "Testing fresh concrete - Part 2: Slump test -- Δοκιμές νωπού σκυροδέματος - Μέρος 2: Δοκιμή κάθισης", ή με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12350-3 : 1999 "Testing fresh concrete" - Part 3 : VEBE test "Δοκιμή VEBE" δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 40 mm όταν χρησιμοποιούνται μηχανήματα ολισθαινόντων σιδηροτύπων και τα 60 mm όταν χρησιμοποιούνται συρμοί πάνω σε σταθερούς σιδηροτύπους.
- Η ελάχιστη ποσότητα τσιμέντου που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι 320 kg/m^3 .
- Ο μέγιστος λόγος Νερού/Τσιμέντου (N/T), μετά την αφαίρεση του νερού απορρόφησης των αδρανών, θα είναι 0,45.

Η σύνθεση του σκυροδέματος θα καθορισθεί, έτσι ώστε το σκυρόδεμα να συμμορφώνεται με τις πιο πάνω απαιτήσεις και παράλληλα η αντοχή σε κάμψη σε 60 ημέρες να είναι ίση με την απαιτούμενη από την μελέτη του οδοστρώματος αντοχή υπολογισμού.

Ειδικότερα, η μελέτη σύνθεσης θα καθορίζει τις απαιτούμενες ποσότητες τσιμέντου, νερού, αδρανών, χημικών προσθέτων και ενδεχομένως προσμίκτων, έτσι ώστε όταν το σκυρόδεμα ελέγχεται επί τόπου με κυβικά δοκίμια και ικανοποιούνται τα κριτήρια ελέγχου της παρούσας ΠΕΤΕΠ, να εξασφαλίζεται παράλληλα ότι η καμπτική αντοχή σε ηλικία 60 ημερών είναι η απαιτούμενη από τη μελέτη του δαπέδου.

Ο έλεγχος δηλαδή της κατασκευής θα γίνεται μόνο με κυβικά δοκίμια σε ηλικία 28 ημερών και η ικανοποίηση των κριτηρίων συμμόρφωσης θα εξασφαλίζει (μέσω της μελέτης σύνθεσης) ότι το σκυρόδεμα έχει την απαιτούμενη από τη μελέτη του δαπέδου καμπτική αντοχή σε ηλικία 60 ημερών.

Για τον σκοπό αυτό θα παρασκευάζονται στο εργαστήριο από το ίδιο ανάμιγμα πρισματικά δοκίμια διαστάσεων $150 \times 150 \times 525 \text{ mm}$ και κυβικά ακμής 150 mm .

Τα κυβικά δοκίμια θα δοκιμάζονται σε θλίψη σε ηλικία 28 ημερών και τα πρισματικά σε κάμψη σε ηλικία 60 ημερών.

Θα παρασκευάζεται ικανός αριθμός αναμιγμάτων ώστε να καθορισθεί μία αξιόπιστη συσχέτιση της αντοχής σε κάμψη και της αντοχής σε θλίψη, βασισμένη σε 20 τουλάχιστον ζεύγη τιμών (αντοχής σε θλίψη 28 ημερών και σε κάμψη 60 ημερών).

Η αντοχή σε θλίψη (28 ημερών) που αντιστοιχεί στην απαιτούμενη αντοχή υπολογισμού σε κάμψη (60 ημερών) θα θεωρηθεί ότι είναι η χαρακτηριστική αντοχή σε θλίψη f_{ck} (28 ημερών) του σκυροδέματος και με βάση την αντοχή αυτή θα καθοριστούν οι τελικές αναλογίες των υλικών του μίγματος.

Για τα καλούπια, την παρασκευή, την συντήρηση και τις δοκιμές σε θλίψη και κάμψη των δοκιμίων ισχύουν τα καθοριζόμενα στα αντίστοιχα κεφάλαια του Προτύπου EN 12390-1:2000 "Testing

hardened concrete - Part 1: Shape, dimensions and other requirements for specimens and moulds - Δοκιμές σκληρυμένου σκυροδέματος. Μέρος 1: Σχήμα, διαστάσεις και άλλες απαιτήσεις για δοκίμια και καλούπια. Μέρος 2: Παρασκευή και συντήρηση δοκιμίων για δοκιμές αντοχής. Μέρος 3 : Αντοχή δοκιμίων σε θλίψη. Μέρος 5 : Αντοχή δοκιμίων σε κάμψη”.

Το παραγόμενο για την κατασκευή δαπέδων αεροδρομίων σκυρόδεμα χαρακτηρίζεται ως εργοταξιακό μεγάλων έργων. Με απόφαση της Υπηρεσίας που θα εκδίδεται πριν από την έναρξη της σκυροδέτησης, θα καθορίζεται αν το κριτήριο συμμόρφωσης, σύμφωνα με το οποίο θα γίνεται ο έλεγχος αντοχής του σκυροδέματος, θα είναι το Γ (άρθρο 13.6.3 του ΚΤΣ-97) ή το Δ (άρθρο 13.6.4).

Από την μελέτη σύνθεσης θα πρέπει να προσδιορίζονται αξιόπιστες συσχετίσεις της αντοχής σε θλίψη και σε κάμψη σε ηλικίες 7, 14 και 28 ημερών για την διευκόλυνση της προεκτίμησης της συμμόρφωσης σε 60 ημέρες καθώς και της αντοχής σε κάμψη σε ενδιάμεσες ηλικίες.

Από την μελέτη σύνθεσης θα δίνονται επίσης πληροφορίες σχετικά με την πυκνότητα του νωπού σκυροδέματος, την πυκνότητα και την απορρόφηση νερού των αδρανών (σύμφωνα με το Πρότυπο EN 1097-6:2000 «Tests for mechanical and physical properties of aggregates - Part 6: Determination of particle density and water absorption - Έλεγχοι μηχανικών και φυσικών ιδιοτήτων αδρανών - Μέρος 6. Προσδιορισμός πυκνότητας κόκκων και υδατοαπορρόφησης»), τους τύπους και τις αναλογίες των προσθέτων καθώς επίσης και την μεταβολή της κάθισης του μίγματος με τον χρόνο και την θερμοκρασία.

2.3. ΧΑΛΥΒΑΣ ΕΛΑΦΡΟΥ ΟΠΛΙΣΜΟΥ ΠΛΑΚΩΝ

Η όπλιση ή μη των πλακών αποτελεί επιλογή της μελέτης.

Ο ελαφρός οπλισμός, εφ’ όσον προβλέπεται, αποτελείται από δομικό πλέγμα χάλυβα S 400s ή S 500s που τοποθετείται στην άνω παρειά της πλάκας σε ελάχιστο ποσοστό 0,05% σε κάθε κατεύθυνση, για την παρεμπόδιση της ανάπτυξης και διεύρυνσης των ρηγματώσεων του σκυροδέματος από αυξομειώσεις θερμοκρασίας και υγρασίας.

Έχουν εφαρμογή τα Πρότυπα:

EN ISO 15630-1:2002 “Steel for the reinforcement and prestressing of concrete - Test methods - Part 1: Reinforcing bars, wire rod and wire (ISO 15630-1:2002) -- Χάλυβας οπλισμένου και προεντεταμένου σκυροδέματος. Μέθοδοι δοκιμής. Οπλισμός από ράβδους, χονδρόσυρμα και σύρμα”.

prENV 10081-3:2002 “Steel for the reinforcement of concrete - Weldable reinforcing steel - Part 3: Technical delivery conditions for class B -- Χάλυβες οπλισμού σκυροδέματος. Συγκολλησιμος χάλυβας οπλισμών. Μέρος 3: Τεχνικοί όροι παράδοσης για προϊόντα κατηγορίας B”.

prENV 10081-4:2002 “Steel for the reinforcement of concrete - Weldable reinforcing steel - Part 4: Technical delivery conditions for class C (will replace ENV 10080:1995) - Χάλυβες οπλισμού σκυροδεμάτων. Συγκολλησιμος νευροχάλυβας. Μέρος 4: Τεχνικοί όροι παράδοσης για χάλυβες κατηγορίας C (αντικαθιστά το πρότυπο ENV 10080:1995”).

EN 1992-1-1:2004 “Eurocode 2: Design of concrete structures - Part 1-1: General rules and rules for buildings - Ευρωκώδικας 2: Σχεδιασμός δομημάτων από σκυρόδεμα -Μέρος 1-1: Γενικοί κανόνες και κανόνες για κτίρια”.

Κείμενα αναφοράς:

ΚΤΧ Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων

ΕΚΩΣ-2000 Ελληνικός Κανονισμός Ωπλισμένου Σκυροδέματος

Ο οπλισμός κατά την τοποθέτησή του πρέπει να είναι καθαρός, απαλλαγμένος από ρύπους που υποβαθμίζουν τη συνάφειά του με το σκυρόδεμα, χωρίς διαβρώσεις και μηχανικές βλάβες (εγκοπές, πλαστικές παραμορφώσεις, θραύσεις συγκολλήσεων κτλ).

2.4. ΥΛΙΚΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Τα υλικά και η μέθοδος συντήρησης θα πρέπει γενικά να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις του άρθρου 10 του ΚΤΣ-97 και της ΠΕΤΕΠ 01-01-03-00.

Συνιστάται η συντήρηση να γίνεται με ειδικό χημικό υγρό, που ψεκαζόμενο με μηχανικούς ψεκαστήρες δημιουργεί ενιαία μεμβράνη. Τα ψεκαζόμενα υγρά συντήρησης πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του Προτύπου ASTM C 309 Liquid Membrane-Forming Compounds for Curing Concrete -- Ρευστά υλικά σχηματίζοντα μεμβράνη για την συντήρηση - ωρίμανση του σκυροδέματος.

Η συντήρηση με επικαλυπτικά υλικά (φύλλα πολυαιθυλενίου, αδιάβροχα φύλλα, υγρές λινάτσες) επιτρέπεται εφ' όσον από την χρήση τους δεν προκαλείται βλάβη ή αλλοίωση της τραχύτητας της επιφάνειας του σκυροδέματος.

2.5. ΥΛΙΚΑ ΕΠΙΚΑΛΥΨΗΣ ΣΚΑΦΗΣ

Ασφαλτόχαρτο ή πλαστική μεμβράνη πολυαιθυλενίου ελαχίστου πάχους 125 μικρά.

3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ –ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

3.1. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

3.1.1. Συγκρότημα παραγωγής σκυροδέματος

Για τους αποδεκτούς τύπους των αναμικτήρων, τις απαιτήσεις ισχύος, τους αυτοματισμούς χειρισμών, τους μηχανισμούς ζύγισης και εξοπλισμούς μέτρησης των συστατικών του μίγματος, τους καταγραφικούς μηχανισμούς - τηρούμενα καταγραφικά στοιχεία και τις απαιτήσεις απασχόλησης εξειδικευμένου προσωπικού στο συγκρότημα παραγωγής σκυροδέματος, ισχύουν γενικά οι απαιτήσεις του άρθρου 6 του ΚΤΣ-97, του Προτύπου EN 206-1:2000 "Concrete Part 1 : Specification, performance production and conformity -- Σκυρόδεμα - Μέρος 1: Προδιαγραφή, επίδοση, παραγωγή, συμμόρφωση", καθώς επίσης και οι τροποποιήσεις – συμπληρώσεις της ενότητας 3.1 της ΠΕΤΕΠ 01-01-01-00 "Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος".

3.1.2. Μεταφορικά μέσα έτοιμου σκυροδέματος

Ανάλογα με τον προγραμματισμένο ρυθμό διάστρωσης του σκυροδέματος, τις κλιματολογικές συνθήκες, την απόσταση μεταφοράς, τα χαρακτηριστικά του σκυροδέματος (εργασιμότητα, εξίδρωση κτλ), η μεταφορά του σκυροδέματος από τον αναμικτήρα στον συρμό διάστρωσης θα γίνεται είτε με ανατρεπόμενα αυτοκίνητα πλάγιας ή οπίσθιας ανατροπής, λαμβάνοντας τις αναγκαίες προφυλάξεις για την αποφυγή απόμιξης, απώλειας υγρασίας ή διαβροχής σε περίπτωση βροχής, είτε με αυτοκίνητα – αναδευτήρες.

Ο ανάδοχος υποχρεούται να διαθέτει αριθμό αυτοκινήτων μεταφοράς ίσο προς τον απαιτούμενο για την τροφοδότηση του συρμού διάστρωσης, προσαυξημένο κατά 1 έως 2 αυτοκίνητα (εφεδρικά).

Όλα τα αυτοκίνητα πριν από την πλήρωσή τους με νωπό σκυρόδεμα θα καθαρίζονται επιμελώς.

3.1.3. Μηχανήματα διάστρωσης σκυροδέματος

Οι εργασίες διάστρωσης, ισοπέδωσης, συμπίκνωσης και μόρφωσης της τελικής επιφάνειας εκτελούνται από βαρέως τύπου αυτοκινούμενα μηχανήματα, ειδικά σχεδιασμένα για την κατασκευή δαπέδων από σκυρόδεμα και κατάλληλα για την διάστρωση σκυροδέματος στο προβλεπόμενο από την μελέτη πάχος.

Ειδικότερα, οι εργασίες αυτές μπορούν να εκτελεστούν :

- α. Από συρμό μηχανημάτων που εκτελούν διαδοχικά τις επί μέρους εργασίες και που κυλίνουν σε σιδηροτροχιές πάνω σε πλευρικούς σιδηρότυπους, οι οποίοι και καθορίζουν τα πλευρικά όρια του διαστρωνομένου σκυροδέματος (συρμός πάνω σε σταθερούς σιδηρότυπους).
- β. Από ένα μηχάνημα με ολισθαίνοντες σιδηρότυπους που συνδυάζει όλες τις απαιτούμενες διατάξεις για τη διάστρωση, συμπίκνωση και μόρφωση της επιφάνειας του σκυροδέματος (μηχάνημα ολισθαίνόντων σιδηροτύπων).

Τα μηχανήματα των παραπάνω περιπτώσεων θα πρέπει να έχουν ελάχιστο βάρος 3 tn ανά μέτρο πλάτους λωρίδας διάστρωσης και ισχύ 20 HP, ομοίως ανά μέτρο πλάτους, ώστε να εξασφαλίζεται η απαιτούμενη σταθερή ταχύτητα προώθησης κατά την διάστρωση.

Τα μηχανήματα διάστρωσης απαρτίζονται συνήθως από τα ακόλουθα επί μέρους τμήματα :

- Τροφοδότης - διανομέας
- Ισοπεδωτής – προσυμπυκνωτής
- Συμπυκνωτής εσωτερικής δόνησης
- Διάταξη δονητικής έμπηξης βλήτρων – συνδετήριων ράβδων
- Δονητικός πήχης/δοκός μόρφωσης τελικής επιφάνειας
- Γέφυρα κίνησης τεχνιτών
- Διάταξη πρόσδοσης επιφανειακής τραχύτητας στην τελική επιφάνεια
- Μηχανικοί ψεκαστήρες υγρού συντήρησης σκυροδέματος

Η τροφοδοσία με σκυρόδεμα των μηχανημάτων διάστρωσης μπορεί να γίνεται κατά μέτωπο ή πλευρικά. Σε κάθε περίπτωση το ύψος πτώσεως του σκυροδέματος θα είναι μικρότερο από 1 m.

Η διανομή του σκυροδέματος θα γίνεται κατά τρόπο που δεν θα προκαλεί απόμιξη.

Εφ' όσον τα μηχανήματα διάστρωσης διαθέτουν διατάξεις δονητικής έμπηξης βλήτρων συνεργασίας ή συνδετήριων ράβδων στο νωπό σκυρόδεμα, η λειτουργία των διατάξεων αυτών δεν θα πρέπει να παρεμποδίζει την συνεχή και ομαλή προς τα εμπρός κίνηση του μηχανήματος. Τα βλήτρα κατά την απελευθέρωσή τους από τους οδηγούς της διάταξης έμπηξης μέσα στην μάζα του σκυροδέματος θα πρέπει να είναι παράλληλα μεταξύ τους, κάθετα στο επίπεδο του αρμού και παράλληλα προς την επιφάνεια του σκυροδέματος.

Η εργασία τελικής μόρφωσης της επιφάνειας θα γίνεται με παλινδρομούντα πήχη, με τον οποίο θα ωθείται προς τα εμπρός η πλεονάζουσα ποσότητα του σκυροδέματος και κατά τρόπον ώστε να μην αφήνεται στην επιφάνεια του σκυροδέματος υδαρές κόνιαμα πάχους μεγαλύτερου από 3 mm.

Απαιτήσεις λειτουργίας των επί μέρους τμημάτων των μηχανημάτων διάστρωσης αναφέρονται κατωτέρω στις παραγράφους 3.7, 3.8, 3.9 και 3.10 της παρούσας ΠΕΤΕΠ.

3.1.4. Σταθεροί σιδηρότυποι με χειροκίνητους δονητές μάζας – δονητικούς πήχεις

Κατ' εξαίρεση και μόνο σε περιοχές όπου λόγω ύπαρξης πολλών εμποδίων (φρεάτια, οχετοί, υποδομές φωτισήμανσης κτλ) η κίνηση των μηχανημάτων διάστρωσης της προηγούμενης παραγράφου είναι πρακτικά ανέφικτη ή σε πολύ μικρής κλίμακας επεκτάσεις υφισταμένων κατασκευών, επιτρέπεται η διάστρωση να γίνεται με χρήση σταθερών σιδηροτύπων και η συμπύκνωση με χειροκίνητους δονητές μάζας – δονητικούς πήχεις. Το πλάτος των λωρίδων διάστρωσης στην περίπτωση αυτή δεν θα υπερβαίνει τα 5 m και οι πάσης φύσεως σπλισμοί αρμών θα τοποθετούνται και θα στερεώνονται πριν από την διάστρωση του σκυροδέματος. Η τροφοδότηση του νωπού σκυροδέματος θα γίνεται από το πλάι με κεκλιμένη μεταλλική αύλακα, η δε διανομή του με κατάλληλο πήχη. Οι εργασίες περαίωσης της επιφάνειας, μόρφωσης της επιφανειακής τραχύτητας, εφαρμογής του ψεκαζόμενου υγρού συντήρησης κτλ θα γίνονται χειρωνακτικά.

3.1.5. Σταθεροί πλευρικοί σιδηρότυποι

Οι σταθεροί σιδηρότυποι πρέπει να είναι κατασκευασμένοι από χαλύβδινη λάμα πάχους όχι μικρότερου από 5 mm και σε μήκη όχι μικρότερα από 3 m, να φέρουν δε λεπίδες ενίσχυσης ακαμψίας εκτεινόμενες μέχρι τα 2/3 τουλάχιστον του ύψους τους (μετρούμενο από την βάση).

Το ύψος των σιδηροτύπων πρέπει να είναι ίσο με το πάχος της προς διάστρωση πλάκας. Απαγορεύεται η χρησιμοποίηση σιδηροτύπων χαμηλότερου ύψους στους οποίους έχει προστεθεί καθ' ύψος μεταλλικό τμήμα (προς τα πάνω ή προς τα κάτω).

Για καμπύλες ακτίνας ≤ 30 m θα χρησιμοποιούνται καμπύλοι σιδηρότυποι.

Σιδηρότυποι με κακοποιημένες, στρεβλωμένες ή σπασμένες τις πλευρικές επιφάνειες, ή τις επιφάνειες κύλισης ή τους πόδες στήριξης, δεν θα γίνονται αποδεκτοί. Επισκευασμένοι σιδηρότυποι θα γίνονται δεκτοί μόνο κατόπιν επιθεώρησής τους από την Επίβλεψη.

Η άνω επιφάνεια των σιδηροτύπων δεν πρέπει να διαφέρει από την επίπεδη επιφάνεια περισσότερο από 3 mm στα 3 m, ενώ ο πόδας στήριξης δεν πρέπει να διαφέρει περισσότερο από 6 mm στα 3 m.

Τα άκρα γειτονικών τμημάτων σιδηροτύπων θα συνδέονται σταθερά με κατάλληλα ελάσματα σύνδεσης.

Γενικά όλοι οι σύνδεσμοι, ενισχύσεις, στερεώσεις κτλ θα προσαρμόζονται στην εξωτερική επιφάνεια του σιδηροτύπου, ώστε η εσωτερική να διατηρείται επίπεδη και λεία, χωρίς προεξοχές ή εσοχές.

3.2. ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙ ΔΙΑΤΑΞΗΣ ΑΡΜΩΝ

(βλ. ΠΕΤΕΠ 06-01-02-00 :“Αρμοί Δαπέδων Αεροδρομίων από Σκυρόδεμα”)

Οι πάσης φύσεως αρμοί στα δάπεδα αεροδρομίων από σκυρόδεμα κατασκευάζονται για την αποτροπή της ανεξέλεγκτης ρηγμάτωσης του σκυροδέματος των πλακών από τις μικρομετακινήσεις που αυτό υφίσταται λόγω της αρχικής συστολής του και στην συνέχεια από τις μεταβολές της θερμοκρασίας και της υγρασίας, αποτελώντας έτσι προκαθορισμένες και ελεγχόμενες θέσεις ρηγμάτωσης. Με τους αρμούς η πλάκα του δαπέδου, πάχους D, διαχωρίζεται σε φατώματα.

Η ακριβής διάταξη των πάσης φύσεως αρμών καθορίζεται στην μελέτη του έργου.

Διακρίνονται τέσσερα (4) βασικά είδη αρμών:

3.2.1. Αρμοί εργασίας

Τα διαμήκη άκρα των λωρίδων διάστρωσης πλάτους α μορφώνονται σαν αρμοί εργασίας. Το πλάτος α κυμαίνεται συνήθως από 4 έως 6 m.

Εάν το πλάτος διάστρωσης είναι 2πλάσιο ή 3πλάσιο του α , τότε θα μορφώνονται με αρμοκόπτες παράλληλα προς τους ακραίους αρμούς εργασίας αρμοί όμοιοι με τους εγκάρσιους αρμούς συστολής, ώστε να δημιουργούνται λωρίδες με πλάτος όχι μεγαλύτερο του α .

3.2.2. Αρμοί συστολής

Κάθετα προς τις λωρίδες διάστρωσης και ανά αποστάσεις β , με $\beta \approx \alpha$ και πάντως έτσι ώστε $0,65 \alpha \leq \beta \leq 1,5 \alpha$, διατάσσονται αρμοί συστολής που αποσκοπούν στο τοπικό αδυνάτισμα των πλακών, ώστε οι ρωγμές συστολής να γίνουν σε προκαθορισμένες θέσεις.

3.2.3. Αρμοί διαστολής – Αρμοί διαχωρισμού

Οι αρμοί διαστολής αποσκοπούν στο να επιτρέψουν την ανεμπόδιση διαστολή των πλακών λόγω θερμοκρασιακών μεταβολών. Διατάσσονται ανά αποστάσεις που καθορίζονται από την μελέτη και συνήθως δεν είναι μεγαλύτερες από 80 m.

Οι αρμοί διαστολής κατά κανόνα οπλίζονται με βλήτρα συνεργασίας.

Σε ειδικές περιπτώσεις, όταν επιδιώκεται η απομόνωση μιας σειράς πλακών από τις επιδράσεις μιας άλλης, οι αρμοί διαστολής κατά την επαφή των δύο αυτών σειρών είναι δυνατόν να μην διαθέτουν βλήτρα, για να παρέχεται η δυνατότητα σχετικής εγκάρσιας μετακίνησης. Οι αρμοί αυτοί ειδικότερα ονομάζονται αρμοί διαχωρισμού.

3.2.4. Εγκάρσιοι αρμοί διακοπής εργασίας

Στο τέλος κάθε ημερήσιας διάστρωσης ή σε περίπτωση αναγκαστικής διακοπής της διάστρωσης μορφώνεται εγκάρσιος αρμός διακοπής εργασίας, κατασκευαστικά όμοιος με τον διαμήκη αρμό εργασίας, σε θέση αρμού συστολής ή διαστολής και το τυχόν πλεονάζον σκυρόδεμα απορρίπτεται.

3.3. ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΗΣ ΣΤΡΩΣΗΣ

Πριν από την έναρξη της διάστρωσης πρέπει να ελέγχεται με κατάλληλο όργανο η ακρίβεια των υψομέτρων της υποκείμενης στρώσης (υπόβασης). Εάν χρησιμοποιούνται σταθεροί σιδηρότυποι ο έλεγχος υψομέτρων μπορεί να γίνει με αρνητικό οδηγό κυλιόμενο πάνω στους ήδη διαστρωμένους σιδηροτύπους, των οποίων η υψομετρική ακρίβεια έχει ήδη ελεγχθεί. Εάν απαιτηθεί προσθαφαίρεση υλικού σε περίπτωση υποβάσεων από ασύνδετα αμμοχάλικα, η εξομάλυνση της επιφάνειας επιτυγχάνεται με διάστρωση άμμου σε όλη την επιφάνεια, οπότε ακολουθεί κυλίνδρωση με οδοστρωτήρα βάρους 12 έως 16 ton.

Μετά την διαπίστωση της ακρίβειας των υψομέτρων τμήματος της υπόβασης απαγορεύεται η επ' αυτού κυκλοφορία οχημάτων ή μηχανημάτων, άλλως επαναλαμβάνεται ο έλεγχος των υψομέτρων.

3.4. ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΙΔΗΡΟΤΥΠΩΝ

3.4.1. Σταθεροί σιδηρότυποι

Το συνεργείο τοποθέτησης των σταθερών σιδηροτύπων προηγείται του συρμού διάστρωσης συνήθως κατά μία εργάσιμη ημέρα. Οι σταθεροί σιδηρότυποι, σε τμήματα ελαχίστου μήκους 3 m, τοποθετούνται πάνω σε ακλόνητο συμπυκνωμένο υπόστρωμα, εδράζονται σε όλο το μήκος τους και στερεώνονται με 3 τουλάχιστον καρφιά ανά τεμάχιο.

Ο έλεγχος επιπεδότητας, σύμφωνα με τις ανοχές της παραγρ. 3.1.5 πρέπει να γίνεται τουλάχιστον για τους επισκευασμένους σιδηροτύπους.

Δεν επιτρέπεται η χρησιμοποίηση των σταθερών σιδηροτύπων ως τροχιών κύλισης του συρμού διάστρωσης.

3.4.2. Ολισθαίνοντες σιδηρότυποι

Στην περίπτωση αυτή το ίδιο το μηχάνημα διάστρωσης διαθέτει πλευρικούς τύπους καταλλήλου (προσαρμοζομένου) μήκους, μορφής και ακαμψίας. Η κίνηση του μηχανήματος καθοδηγείται από ηλεκτρονικούς αισθητήρες, ενώ δεν υπάρχουν ούτε σταθεροί σιδηρότυποι ούτε τροχιές κύλισης συρμού.

3.5. ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΥΛΙΚΟΥ ΕΠΙΚΑΛΥΨΗΣ ΣΚΑΦΗΣ

Πάνω στην διαμορφωμένη και ελεγμένη υποκείμενη επιφάνεια και εφ' όσον προβλέπεται από την μελέτη, επιστρώνεται το αδιάβροχο επικαλυπτικό υλικό που αποσκοπεί στην παρεμπόδιση της προς τα κάτω απώλειας του νερού του υγρού σκυροδέματος και στην μείωση της τριβής μεταξύ πλάκας και υποκείμενης στρώσης.

Το υλικό επικάλυψης σκάφης διαστρώνεται σε λωρίδες με ελάχιστη αλληλεπικάλυψη 10 cm τόσο κατά μήκος όσο και εγκάρσια.

3.6. ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΟΠΛΙΣΜΩΝ

Ο ελαφρός οπλισμός των πλακών, εφ' όσον και όπου προβλέπεται από την μελέτη, αποτελείται από δομικό πλέγμα που τοποθετείται στην άνω επιφάνεια της πλάκας με επικάλυψη (d) που ορίζεται επίσης στην μελέτη (συνήθως 4 έως 5 cm).

Ο οπλισμός διακόπτεται στους αρμούς των πλακών. (απόσταση από τους αρμούς 5-15 cm).

Τα φύλλα των δομικών πλεγμάτων πρέπει να αλληλεπικαλύπτονται. Εάν δεν προβλέπεται διαφορετικά από τη μελέτη κατά την έννοια του μήκους η επικάλυψη πρέπει να είναι τουλάχιστον 30 cm και όχι λιγότερο από 30 φορές την διάμετρο της διαμήκους ράβδου του πλέγματος. Οι εγκάρσιες επικαλύψεις πρέπει να είναι τουλάχιστον 15 cm και όχι λιγότερο από 20 φορές την διάμετρο της εγκάρσιας ράβδου του πλέγματος.

Η τοποθέτηση του οπλισμού μπορεί να γίνει με δύο τρόπους :

- Με τοποθέτηση και στήριξη των δομικών πλεγμάτων προ της διάστρωσης του σκυροδέματος, που γίνεται αμέσως μετά την διάστρωση του υλικού επικάλυψης σκάφης και συνήθως μία εργάσιμη ημέρα πριν την σκυροδέτηση. Η στήριξη του οπλισμού στο προβλεπόμενο ύψος γίνεται με κατάλληλα στηρίγματα – αναβολείς, ώστε να εξασφαλίζεται το αμετάθετο του οπλισμού κατά την διάρκεια της διάστρωσης του σκυροδέματος, που γίνεται σε μία στρώση, και της συμπίκνωσής του.
- Με τοποθέτηση των πλεγμάτων κατά την διάστρωση του σκυροδέματος, η οποία και γίνεται σε δύο στρώσεις, με χρονική διαφορά όμως μεταξύ των δύο διαστρώσεων που δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 20 min για θερμό καιρό και τα 45 min για ψυχρό καιρό, για να μην διαταράσσεται η μονολιθικότητα της πλάκας. Αν τα υπόψη χρονικά όρια δεν είναι δυνατόν να τηρηθούν, η μέθοδος αυτή δεν πρέπει να εφαρμόζεται. Η κάτω στρώση, πάχους D-d, διαστρώνεται και συμπυκνώνεται σε όλη την έκταση του φανώματος και ο οπλισμός τοποθετείται απ' ευθείας πάνω στην επιφάνεια του νωπού σκυροδέματος στην τελική του θέση, χωρίς άλλη παρέμβαση. Ακολουθεί η διάστρωση της δεύτερης στρώσης (πάχους d) και η συμπίκνωσή της, που γίνεται

με χειρωνακτικά οδηγούμενο δονητικό πήχη επικουρούμενο με δονητή μάζας. Η μόρφωση της επιφάνειας γίνεται με το δονητικό πήχη.

3.7. ΔΙΑΣΤΡΩΣΗ, ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗ ΚΑΙ ΜΟΡΦΩΣΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

3.7.1. Γενικά – Επιλογή τύπου μηχανημάτων διάστρωσης

Η επιφάνεια της υποκείμενης στρώσης επί της οποίας θα διαστρώνεται το σκυρόδεμα θα διαβρέχεται, ώστε κατά την διάστρωση να είναι υγρή, χωρίς όμως το νερό να λιμνάζει πάνω σ' αυτή.

Και οι δύο τύποι μηχανημάτων διάστρωσης των περιπτώσεων α και β της παραγράφου 3.1.3 (συρμός πάνω σε σταθερούς σιδηροτύπους και μηχανήμα ολισθαίνοντων σιδηροτύπων) είναι αποδεκτοί.

Η επιλογή του τύπου πρέπει να γίνει έγκαιρα από τον ανάδοχο, ώστε αυτή να ληφθεί υπόψη στη μελέτη σύνθεσης του σκυροδέματος (διαφορετική κάθιση κτλ).

Η σειρά διάστρωσης των λωρίδων εξαρτάται επίσης από τον τύπο του χρησιμοποιούμενου μηχανήματος διάστρωσης. Στο συρμό με σταθερούς σιδηροτύπους η διάστρωση ξεκινά από την μεσαία και συνεχίζεται προς τις ακραίες λωρίδες, ενώ στο συρμό με ολισθαίνοντες σιδηροτύπους από την χαμηλότερη υψομετρικά προς τις ψηλότερες, γεγονός που επιβάλλει την λήψη μέτρων προστασίας από τα ανάντι όμβρια νερά στην φάση κατασκευής του έργου.

3.7.2. Διάστρωση, συμπίκνωση και μόρφωση επιφάνειας σκυροδέματος με συρμό σε σταθερούς σιδηροτύπους

Το σκυρόδεμα εκφορτώνεται από τα αυτοκίνητα μεταφοράς στο μηχανικό διανομέα, ο οποίος διαθέτει μηχανισμό ρύθμισης της ταχύτητας, της ποσότητας και του ύψους εκφόρτωσης του σκυροδέματος. Το σκυρόδεμα διανέμεται – προσυμπυκνώνεται ομοιόμορφα σε όλο το πλάτος διάστρωσης και στο απαιτούμενο πάχος, ώστε μετά την τελική συμπίκνωση και μόρφωση της επιφάνειας να αποκτήσει το προβλεπόμενο πάχος, κλίσεις και ομαλότητα. Προς τούτο θα διατίθεται μηχανισμός απομάκρυνσης του πλεονάζοντος σκυροδέματος τύπου ατέρμονα κοχλία ή περιστρεφόμενων λεπιδών.

Η συμπίκνωση του σκυροδέματος γίνεται με εσωτερική δόνηση με δονητές μάζας, οι οποίοι δεν πρέπει να απέχουν μεταξύ τους περισσότερο από 50 cm, ή με συνδυασμό δόνησης και επιφανειακού μηχανικού κοπανίσματος με πήχη. Οι δονητές απαγορεύεται να έλθουν σε επαφή με τους πλευρικούς σιδηροτύπους, τους σπλισμούς αρμών ή το συμπίεσιμο υλικό πλήρωσης των αρμών διαστολής.

Η αρχική μόρφωση της επιφάνειας του σκυροδέματος εκτελείται με πήχη που παλινδρομεί εγκάρσια ή διαγώνια προς τον κατά μήκος άξονα διάστρωσης. Ο πήχης θα πρέπει να απομακρύνει συνεχώς περίπου σταθερή ποσότητα σκυροδέματος καθ' όλο το πλάτος της διαστρωνόμενης πλάκας. Σε μεμονωμένες περιοχές όπου παρατηρείται εμφανώς μειωμένη ποσότητα πλεονάζοντος σκυροδέματος σε σχέση με τις γειτονικές, θα γίνεται συμπλήρωση της ελλειπούσας ποσότητας χειρωνακτικά, ενώ δεν επιτρέπεται να υπάρχουν περιοχές από τις οποίες να διέρχεται ο πήχης χωρίς να παρασύρει ποσότητα σκυροδέματος.

Η τελική μόρφωση της επιφάνειας του σκυροδέματος (μετά την μηχανική έμπηξη των βλήτρων, εφ' όσον διατίθεται, αλλά πριν από την πρόσδοση της επιφανειακής τραχύτητας) εκτελείται με αυτόνομο μηχανήμα με δίδυμους πήχεις που παλινδρομούν διαγώνια προς τον κατά μήκος άξονα διάστρωσης.

Μικροδιορθώσεις που τυχόν απαιτούνται γίνονται με συνήθη μέσα (μυστρί κτλ) από τεχνίτες που κινούνται πάνω στην γέφυρα τεχνιτών.

3.7.3. Διάστρωση, συμπύκνωση και μόρφωση επιφάνειας σκυροδέματος με μηχάνημα ολισθαινόντων σιδηροτύπων

Το σκυρόδεμα εκφορτώνεται μπροστά από το μηχάνημα ολισθαινόντων τύπων και ισοκατανέμεται σε όλο το πλάτος διάστρωσης και στο απαιτούμενο πάχος με τον ειδικό μηχανισμό ισοκατανομής και απομάκρυνσης της πλεονάζουσας ποσότητας, κατά τα λοιπά σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην προηγούμενη παράγραφο.

Η οριζοντιογραφική και υψομετρική ακρίβεια της επιφάνειας του σκυροδέματος καθορίζεται από το μηχανισμό συμπύκνωσης και μόρφωσης, ο οποίος ελέγχεται από αισθητήρες τοποθετημένους στα 4 άκρα του μηχανήματος που λαμβάνουν ενδείξεις υψομέτρων και αποστάσεων από προτοποθετημένα καλώδια κατά μήκος των άκρων της διαστρωνόμενης λωρίδας. Εναλλακτικά, το μηχάνημα μπορεί να διαθέτει γι' αυτές τις ρυθμίσεις ακριβείας κατάλληλο σύστημα ακτίνων laser.

Η συμπύκνωση επιτυγχάνεται με σειρά από δονητές μάζας ρυθμιζόμενης απόδοσης ώστε να προσαρμόζονται σύμφωνα με την εργασιμότητα και το πάχος του διαστρωνόμενου σκυροδέματος αλλά και με την ταχύτητα κίνησης του μηχανήματος.

Οι πλευρικοί τύποι και οι πήχεις μόρφωσης της επιφάνειας θα πρέπει να έχουν προσαρμοζόμενο μήκος.

Η ακαμψία, η μορφή, οι διαστάσεις και η δυνατότητα ρύθμισης του μήκους των πλευρικών τύπων θα πρέπει να είναι τέτοιες ώστε να συγκρατούν το σκυρόδεμα για επαρκή χρόνο, ώστε να ελαχιστοποιείται η κάθιση των ελεύθερων ακμών (βλ. παράγρ. 3.13.8).

Η τελική μόρφωση της επιφάνειας γίνεται μηχανικά με διάταξη κατά μήκος δονητικής δοκού, η οποία αναρτάται από άκαμπτο πλαίσιο.

3.8. ΕΠΙΠΕΔΩΣΗ – ΛΕΙΑΝΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ

Μετά την μόρφωσή της, η επιφάνεια του σκυροδέματος λειαίνεται περαιτέρω και επιπεδώνεται με διαμήκη λειαντικό πήχη. Η επιπέδωση – λείανση μπορεί να γίνει με μηχανικούς ή χειροκίνητους πήχεις.

Οι χειροκίνητοι πήχεις θα έχουν μακριά λαβή και επαρκή ακαμψία, ώστε να μην στρεβλώνουν. Ανάλογα με τον τύπο του χρησιμοποιούμενου μηχανήματος διάστρωσης, οι χειριστές τους θα κινούνται πάνω στην γέφυρα τεχνιτών (σταθεροί σιδηρότυποι) ή εκατέρωθεν των άκρων της λωρίδας διάστρωσης (ολισθαίνοντες σιδηρότυποι). Οι πήχεις θα σύρονται κάθετα στον άξονα διάστρωσης και σε όλο το διαστρωνόμενο πλάτος. Μετά την ολοκλήρωση της κίνησης αυτής, θα επαναλαμβάνεται η ίδια διαδικασία με κίνηση του πήχη κατά την έννοια του μήκους.

Οι μηχανικοί πήχεις αναρτώνται σε άκαμπτο πλαίσιο που, ανάλογα με τον τύπο του χρησιμοποιούμενου μηχανήματος διάστρωσης, είτε στηρίζεται στους σταθερούς πλευρικούς σιδηροτύπους είτε αποτελεί διάταξη του μηχανήματος ολισθαινόντων τύπων. Η λείανση με μηχανικούς πήχεις είναι δυνατόν να συνεπικουρείται και από χειροκίνητους, σύμφωνα με τα ανωτέρω, ιδιαίτερα σε περιπτώσεις δικλινών διατομών, όπου απαιτείται ιδιαίτερη επιμέλεια στην διαμόρφωση της στέψης.

Σε κάθε περίπτωση, το πλεονάζον μετά την λείανση νερό ή υδαρής τσιμεντοπολτός άνω των 3 mm, θα αφαιρείται και θα απορρίπτεται.

3.9. ΠΡΟΣΔΟΣΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗΣ ΤΡΑΧΥΤΗΤΑΣ

Η επιθυμητή τραχύτητα στην τελική επιφάνεια, που αποσκοπεί στην αντιολισθηρότητά της, παρέχεται κατά κανόνα μηχανικά, με συρμάτινο κύλινδρο ή βούρτσα και συνίσταται στην δημιουργία μικροαυλακώσεων βάθους περίπου 2 mm. Εφ' όσον η διάστρωση γίνεται με σταθερούς πλευρικούς τύπους, η σχετική διάταξη αποτελεί τμήμα του συρμού διάστρωσης. Η διαδικασία εφαρμόζεται αφού εξαφανιστεί η γυαλάδα του επιφανειακού νερού και πριν από την εφαρμογή του υλικού συντήρησης.

Χειροκίνητο βούρτσισμα ή πρόσδοση τραχύτητας με άλλα μέσα (π.χ. σύρσιμο λινάσας) δεν συνιστώνται, λόγω μειωμένης ομοιομορφίας του παραγόμενου αποτελέσματος.

3.10. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Γενικά ισχύουν τα αναφερόμενα στο άρθρο 10 του ΚΤΣ-97 και στην ΠΕΤΕΠ 01-01-03-00.

Η συντήρηση του σκυροδέματος των δαπέδων είναι υποχρεωτική και θα αρχίζει αμέσως μετά την μόρφωση της τραχύτητας της επιφάνειάς του.

Η συντήρηση θα γίνεται με ψεκασμό ειδικού υγρού σχηματισμού μεμβράνης πάνω στην επιφάνεια του σκυροδέματος.

Το ψεκαζόμενο υγρό θα ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις των προδιαγραφών και προτύπων που αναφέρονται στην παράγραφο 2.4. Ο ανάδοχος υποχρεούται να προσκομίσει για έγκριση δείγμα, κατάλογο τεχνικών χαρακτηριστικών και οδηγίες χρήσης του παρασκευαστή του υγρού, τουλάχιστον 20 ημέρες πριν από την έναρξη της σκυροδέτησης.

Το ψεκαζόμενο υγρό συντήρησης δεν θα πρέπει να είναι εύφλεκτο, εκρηκτικό ή επικίνδυνο όταν εισπνέεται. Επίσης, δεν θα πρέπει να αντιδρά χημικά με το σκυρόδεμα.

Το υγρό θα εφαρμόζεται σε ποσότητα της τάξεως των 0,25 lt ανά m² επιφάνειας και πάντως σύμφωνα με τις οδηγίες του παρασκευαστή του. Τυχόν απώλεια υλικού κατά την εφαρμογή του λόγω ανέμου, θα πρέπει να αναπληρώνεται.

Το υγρό συντήρησης θα ψεκάζεται υπό πίεση με μηχανικούς ψεκαστήρες, που αποτελούν διάταξη του μηχανήματος διάστρωσης. Χειροκίνητος ψεκασμός επιτρέπεται μόνο σε περιορισμένης έκτασης περιοχές ακανόνιστου σχήματος και στις κατακόρυφες επιφάνειες μετά την αφαίρεση των πλευρικών τύπων.

Η λεπτή μεμβράνη που θα σχηματίζεται στις οριζόντιες και κατακόρυφες επιφάνειες του σκυροδέματος θα είναι ομοιόμορφη και χωρίς κενά. Η μεμβράνη πρέπει να σταθεροποιείται σε 60 min από την εφαρμογή της και να αποσυντίθεται μετά από 20 ημέρες περίπου. Οποιοδήποτε τμήμα της μεμβράνης καταστραφεί κατά την διάρκεια της περιόδου συντήρησης θα αποκαθίσταται με το ίδιο υλικό.

Η συντήρηση με υγρές λινάσες, σύμφωνα με το άρθρο 10.3. του ΚΤΣ-97, επιτρέπεται κατ' εξαίρεση και με την προϋπόθεση ότι δεν προκαλούνται φθορές στην επιφανειακή τραχύτητα και ομαλότητα και δεν επικολλούνται στην επιφάνεια. Οι λωρίδες θα πρέπει να αλληλεπικαλύπτονται κατά 30 cm σε κάθε κατεύθυνση, θα ψεκάζονται με καθαρό νερό και θα διατηρούνται υγρές ολόκληρο το 24ωρο για τουλάχιστον 7 έως 14 ημέρες, οπότε και μπορούν να αφαιρεθούν. Για την αφαίρεσή τους πριν από τις 14 ημέρες ισχύουν επίσης τα αναφερόμενα στο άρθρο 10.3. του ΚΤΣ-97.

3.11. ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΣΙΔΗΡΟΤΥΠΩΝ

Ο χρόνος αφαίρεσης των σταθερών σιδηροτύπων εξαρτάται από τις καιρικές συνθήκες, και η αφαίρεση των σιδηροτύπων πρέπει να γίνεται με ιδιαίτερη προσοχή ώστε να μην κακοποιούνται τα χείλη των αρμών.

Μικροκενά που τυχόν διαπιστώνονται στους αρμούς εργασίας κατά την αφαίρεση των σιδηροτύπων, θα γεμίζονται αμέσως με τσιμεντοκονία αναλογίας άμμου προς τσιμέντο 1:2.

Οι αφαιρούμενοι σιδηρότυποι θα καθαρίζονται αμέσως από τυχόν κολλημένες τσιμεντοκονίες, θα ελέγχονται για την επιπεδότητά τους και τυχόν υπάρχουσες κακώσεις θα επισκευάζονται πριν ξαναχρησιμοποιηθούν.

3.12. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΔΑΠΕΔΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΗΞΗ ΚΑΙ ΩΡΙΜΑΝΣΗ ΤΟΥ

3.12.1. Προστασία από την κυκλοφορία

Η κυκλοφορία πάνω στο νεοδιαστρωμένο σκυρόδεμα δαπέδου δεν θα επιτρέπεται γενικά για διάστημα τουλάχιστον 7 ημερών το καλοκαίρι και 10 ημερών το χειμώνα. Η απαγόρευση της κυκλοφορίας αποτελεί ευθύνη του αναδόχου και θα υλοποιείται με διάθεση προσωπικού σε συνδυασμό με τοποθέτηση προειδοποιητικών πινακίδων.

Κατ' εξαίρεση επιτρέπεται η κυκλοφορία αρμοκοπών με ελαστικά επίσωτρα, ενώ απαγορεύεται εντελώς και σε οποιονδήποτε χρόνο η κίνηση οχημάτων ή μηχανημάτων με μεταλλικά επίσωτρα ή ερπύστριες.

Η κυκλοφορία ελαφρών οχημάτων του αναδόχου, μικτού βάρους μέχρι 2 ton, επιτρέπεται από την τρίτη ημέρα. Πριν επιτραπεί η κυκλοφορία αυτή, οι αρμοί πρέπει να έχουν σφραγιστεί ή να έχουν προστατευθεί οι ακμές τους.

3.12.2. Προστασία από την βροχή και την ηλιακή ακτινοβολία

Το νωπό σκυρόδεμα πρέπει να προστατεύεται από την βροχή, καθώς επίσης και από την ηλιακή ακτινοβολία, με χαμηλό στέγαστρο από κατάλληλο αδιαφανές υλικό που κινείται μαζί με το συρμό διάστρωσης, μέχρι η πήξη του σκυροδέματος να προχωρήσει, τόσο ώστε σε περίπτωση βροχής να μην αποπλένονται το τσιμέντο και τα λεπτόκοκκα αδρανή του και να μην υφίσταται βλάβη η επιφάνεια κύλισης. Εάν το στέγαστρο χρησιμοποιείται για την προστασία του σκυροδέματος από την ηλιακή ακτινοβολία και την επακόλουθη αύξηση της θερμοκρασίας του, το μήκος του θα είναι τέτοιο ώστε να καλύπτει διάστρωση 3 τουλάχιστον ωρών.

3.13. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ – ΕΛΕΓΧΟΙ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

3.13.1. Έλεγχος θερμοκρασίας νωπού σκυροδέματος

Εφ' όσον η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι υψηλότερη από 28 °C ή χαμηλότερη από 8 °C, θα γίνονται μετρήσεις θερμοκρασίας του νωπού σκυροδέματος στην θέση διάστρωσης, με συχνότητα τουλάχιστον μία μέτρηση ανά 4 αυτοκίνητα μεταφοράς σκυροδέματος.

Δεν θα διαστρώνεται σκυρόδεμα του οποίου η θερμοκρασία είναι μεγαλύτερη από 30 °C με υψηλές θερμοκρασίες περιβάλλοντος ή μικρότερη από 10 °C με χαμηλές θερμοκρασίες.

Κατά τα λοιπά ισχύουν τα αναφερόμενα στα άρθρα 12.8 και 12.9 του ΚΤΣ-97 (σκυροδέτηση με χαμηλή και υψηλή θερμοκρασία περιβάλλοντος, αντίστοιχα).

3.13.2. Έλεγχος εργασιμότητας

Ο έλεγχος της εργασιμότητας του σκυροδέματος θα γίνεται στην θέση διάστρωσης τουλάχιστον ανά 4 αυτοκίνητα μεταφοράς σκυροδέματος. Η εργασιμότητα πρέπει να βρίσκεται εντός των ορίων που προβλέπονται από την μελέτη σύνθεσης του σκυροδέματος.

Ο έλεγχος εργασιμότητας θα γίνεται σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12.350 – 2,3 (βλέπε και παράγραφο 2.2 της παρούσας)

3.13.3. Έλεγχος αντοχής

Οι κρίσιμες τάσεις στα δάπεδα από σκυρόδεμα είναι καμπτικές και όχι θλιπτικές.

Επειδή όμως η λήψη, η συντήρηση, η μεταφορά και η θραύση των δοκιμών της κάμψης είναι δυσχερέστερες από αυτών της θλίψης, ο έλεγχος αντοχής κατά την διάρκεια της κατασκευής θα γίνεται σε θλίψη, με την παραδοχή ότι η συσχέτιση αντοχής κάμψης – θλίψης είναι αυτή που καθορίστηκε κατά την μελέτη σύνθεσης του σκυροδέματος (βλ. παράγρ.2.2).

Ο έλεγχος και η συχνότητα δειγματοληψίας για την εξακρίβωση της συμμόρφωσης της αντοχής του σκυροδέματος θα γίνονται σύμφωνα με το κριτήριο Γ ή Δ του ΚΤΣ-97, με κυβικά δοκίμια ακμής 150 mm τα οποία θα παρασκευάζονται επί τόπου.

Σε περίπτωση μη συμμόρφωσης θα εφαρμόζονται τα προβλεπόμενα στο άρθρο 13.7 του ΚΤΣ-97.

3.13.4. Έλεγχος πάχους

Ο έλεγχος πάχους θα γίνεται με αποκοπή πυρήνων από το σκληρυμένο σκυρόδεμα σε ηλικία τουλάχιστον 7 ημερών. Θα αποκόπεται ένας τουλάχιστον πυρήνας ανά 750 m² διαστρωθείσας επιφάνειας ή 4 πυρήνες ανά ημερήσια διάστρωση.

Το μετρούμενο πάχος σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται να υπολείπεται του συμβατικού πάχους περισσότερο από 15 mm.

Θα αποφεύγεται η λήψη πυρήνων από θέσεις κοντά σε γωνίες ή ακμές φανωμάτων (περιοχές όπου αναπτύσσονται υψηλές τάσεις ή συναντώνται βλήτρα) καθώς επίσης και από τις τροχιές διέλευσης των τροχών κυρίου σκέλους των αεροσκαφών, εφ' όσον αυτές είναι εκ των προτέρων γνωστές. Σε κάθε περίπτωση οι θέσεις λήψης πυρήνων θα απέχουν από κάθε αρμό τουλάχιστον 50 cm.

Οι διανοιγόμενες από την πυρηνοληψία οπές θα πληρώνονται εντός 3 ημερών με μη συρρικνούμενο σκυρόδεμα παραπλήσιας αντοχής.

3.13.5. Έλεγχος επιπεδότητας επιφάνειας

Η επιπεδότητα της επιφάνειας του σκυροδέματος θα ελέγχεται μόλις η σκλήρυνση προχωρήσει τόσο ώστε να επιτρέπεται το βάδισμα πάνω στο δάπεδο, με κανόνα των 5 m ο οποίος τοποθετείται προς κάθε κατεύθυνση και ιδιαίτερα κατά μήκος και εγκάρσια των αρμών.

Αποκλίσεις μέχρι 6 mm θεωρούνται αποδεκτές.

Αποκλίσεις μεγαλύτερες από 6 mm και μέχρι 13 mm επιδιορθώνονται με ειδικό αποξεστικό μηχάνημα.

Αν οι αποκλίσεις υπερβαίνουν τα 13 mm το σκυρόδεμα θα αποξηλώνεται και θα επαναδιαστρώνεται.

3.13.6. Έλεγχος γεωμετρικών αποκλίσεων

Οριζοντιογραφικά, οι αποκλίσεις των ακμών των πλακών από την προβλεπόμενη στην μελέτη θέση δεν επιτρέπεται να είναι μεγαλύτερες από ± 30 mm.

Υψομετρικά, δεν επιτρέπεται σε κανένα σημείο απόκλιση μεγαλύτερη από 12 mm.

3.13.7. Έλεγχος κάθισης ελεύθερων ακμών

Όταν η διάστρωση γίνεται με μηχανήματα ολισθαινόντων τύπων, η κάθιση που πιθανόν να παρουσιάσουν τμήματα των ελεύθερων ακμών των πλακών δεν επιτρέπεται σε κανένα σημείο να είναι μεγαλύτερη από 10 mm.

Ομοίως δεν επιτρέπεται ποσοστό άνω του 15% του μήκους κάθε ακμής να έχει κάθιση μεγαλύτερη από 6 mm.

Η περιοχή η οποία επηρεάζεται από την κάθιση δεν πρέπει να εκτείνεται κατά μήκος του άξονα διάστρωσης περισσότερο από 460 mm.

Ο έλεγχος γίνεται με κανόνα των 3 m ο οποίος τοποθετείται στο κεντρικό τμήμα της πλάκας κάθετα στον άξονα διάστρωσης, ώστε οι μετρήσεις να μην επηρεάζονται από τυχόν κάθιση των περιοχών κοντά στην ακμή.

Η διάστρωση κάθε νέας λωρίδας θα γίνεται αφού προηγουμένως έχει ελεγχθεί η κάθιση των ακμών των ομόρων της ήδη διαστρωμένων λωρίδων.

3.14. ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΔΑΠΕΔΟΥ

3.14.1. Σκοπός, θέση και διαστάσεις

Πριν από την έναρξη της σκυροδέτησης του συμβατικού δαπέδου θα κατασκευάζεται ένα δοκιμαστικό τμήμα δαπέδου, που αποσκοπεί στην διαπίστωση της ποιοτικής και αριθμητικής επάρκειας του προσωπικού και της καταλληλότητας των μηχανημάτων και των υλικών του αναδόχου για την εκτέλεση του συμβατικού έργου. Για την κατασκευή του δοκιμαστικού τμήματος θα χρησιμοποιούνται υποχρεωτικά το προσωπικό, τα υλικά, τα μηχανήματα και οι μέθοδοι κατασκευής που θα χρησιμοποιηθούν και στο συμβατικό δάπεδο.

Η θέση του δοκιμαστικού δαπέδου θα καθορίζεται από την Διευθύνουσα Υπηρεσία.

Το δοκιμαστικό δάπεδο κατά κανόνα αποτελεί τμήμα του συμβατικού δαπέδου, οπότε και οι δαπάνες τόσο για την κατασκευή όσο και για τον έλεγχο του βαρύνουν τον ανάδοχο του έργου.

Είναι δυνατόν να οριστεί και θέση δοκιμαστικού δαπέδου εκτός των ορίων του συμβατικού. Στην περίπτωση αυτή ο ανάδοχος θα βαρύνεται μόνο με τις δαπάνες ελέγχου του δοκιμαστικού τμήματος.

Το δοκιμαστικό τμήμα θα έχει πλάτος ίσο με το συμβατικό πλάτος διάστρωσης, πάχος ίσο με το προβλεπόμενο από την μελέτη και συνολικό μήκος τουλάχιστον 100 m.

Το δοκιμαστικό τμήμα δαπέδου θα χωρίζεται σε δύο υποτμήματα, ελαχίστου μήκους εκάστου 50 m. Το δεύτερο υποτμήμα θα κατασκευάζεται μετά την διενέργεια και την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων των ελέγχων του πρώτου, ώστε να είναι δυνατή η λήψη διορθωτικών μέτρων.

Στην κατασκευή του κάθε υποτμήματος θα περιλαμβάνονται :

- Αρμοί συστολής (με βλήτρα, εφ' όσον προβλέπονται στο συμβατικό δάπεδο).
- Εγκάρσιοι αρμοί διακοπής εργασίας, ομοίως με βλήτρα.
- Διαμήκεις αρμοί εργασίας, τα βλήτρα των οποίων θα τοποθετούνται σε οπές που θα διανοίγονται στο μέσον του ύψους της παρειάς, μετά την διάστρωση και επαρκή σκλήρυνση του σκυροδέματος και θα στερεώνονται με εποξειδική ρητίνη.

Στο δοκιμαστικό τμήμα θα μορφώνεται και θα ελέγχεται και η επιφανειακή τραχύτητα.

3.14.2. Έλεγχοι

Στο δοκιμαστικό τμήμα θα διενεργούνται όλοι οι αναφερόμενοι στην παράγρ. 3.13 έλεγχοι και επιπρόσθετα οι ακόλουθοι :

- Σε κάθε υποτομήμα θα παρασκευάζονται 24 κυβικά δοκίμια ακμής 150 mm εκ των οποίων τα 12 θα χρησιμοποιούνται για τον συνήθη έλεγχο αντοχής σε θλίψη σε ηλικία 28 ημερών (Κριτήριο Γ του ΚΤΣ-97) και τα άλλα 12 θα δοκιμάζονται, επίσης σε θλίψη, σε ηλικία 7 ημερών. Οι αντοχές των 7 ημερών θα ανάγονται σε “αντοχές 28 ημερών” με τους συντελεστές αναγωγής που προσδιορίστηκαν στην μελέτη σύνθεσης και θα εφαρμόζεται το Κριτήριο Γ για τον έλεγχο ικανοποίησης του 5^{ου} και 6^{ου} Κανόνα αποδοχής.

Από τα 24 συνολικά (και των δύο υποτομημάτων) κυβικά δοκίμια που θα δοκιμαστούν σε ηλικία 7 ημερών και τα αντίστοιχα 24 που θα δοκιμαστούν σε 28 ημέρες, θα υπολογίζεται ένας νέος συντελεστής αναγωγής της αντοχής 7 ημερών σε αντοχή 28 ημερών. Για τον έλεγχο συμμόρφωσης του σκυροδέματος του συμβατικού δαπέδου θα χρησιμοποιείται ο μέσος όρος του συντελεστή αυτού και του αντίστοιχου της μελέτης σύνθεσης.

Η τυπική απόκλιση που θα προκύψει από τον έλεγχο των δοκιμών σε 28 ημέρες θα χρησιμοποιηθεί για την ορθότερη εκτίμηση της τυπικής απόκλισης του χρησιμοποιουμένου συγκροτήματος παραγωγής σκυροδέματος και ενδεχομένως για την διόρθωση της απαιτούμενης αντοχής f_a της μελέτης σύνθεσης (βλ. άρθρα 5.2.2 και 13.5.1 του ΚΤΣ-97).

- Από κάθε υποτομήμα θα αποκόπτονται 4 πυρήνες διαμέτρου 100 mm και σε βάθος τουλάχιστον όσο το πάχος του διαστρωθέντος σκυροδέματος.

Από τους πυρήνες αυτούς :

α. Θα μετράται το πάχος του διαστρωθέντος σκυροδέματος, που σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται να υπολείπεται του συμβατικού πάχους κατά 15 mm.

β. Θα προσδιορίζεται η ξηρή πυκνότητα του σκληρυμένου σκυροδέματος σύμφωνα με το Πρότυπο EN 12390-7:2000 «Testing hardened concrete - Part 7: Density of hardened concrete -- Δοκιμές σκληρυμένου σκυροδέματος - Μέρος 7: Πυκνότητα σκληρυμένου σκυροδέματος», ως μέσος όρος των ξηρών πυκνοτήτων των 4 πυρήνων. Επίσης θα υπολογίζεται η θεωρητικά μέγιστη ξηρή πυκνότητα (που αντιστοιχεί σε ποσοστό αέρα 0%) από τις αναλογίες σύνθεσης και τις τιμές πυκνότητας των συστατικών του μίγματος που προσδιορίζονται εργαστηριακά, για μεν τα αδρανή σύμφωνα με το Πρότυπο EN 1097-6:2000 «Tests for mechanical and physical properties of aggregates - Part 6: Determination of particle density and water absorption -- Έλεγχοι μηχανικών και φυσικών ιδιοτήτων

αδρανών - Μέρος 6. Προσδιορισμός πυκνότητας κόκκων και υδατοαπορρόφησης», για δε το τσιμέντο σύμφωνα με το Πρότυπο EN 196-1:2005 «Methods of testing cement - Part 1: Determination of strength -- Μέθοδοι δοκιμής τσιμέντου - Μέρος 1 : Προσδιορισμός αντοχών».

Ακολούθως θα υπολογίζεται το ποσοστό του περιεχόμενου αέρα, ως διαφορά των ανωτέρω δύο πυκνοτήτων. Αν το ποσοστό αυτό είναι μεγαλύτερο από 3,5%, που είναι το ανώτερο επιτρεπτό όριο, θα γίνονται διορθωτικές ρυθμίσεις στο σύστημα δόνησης (συχνότητα, θέση δονητών) ή και στην ταχύτητα μετακίνησης του μηχανήματος.

Θα ελέγχεται η γεωμετρική ακρίβεια τοποθέτησης και το ακλόνητο της στήριξης των βλήτρων (προτοποθετημένων και δονητικά εμπηγνυομένων) καθώς επίσης και η έγκαιρη κοπή και η ακρίβεια της θέσης και της κοπής των αρμών (βλ. ΠΕΤΕΠ 06-01-02-00).

3.14.3. Αξιολόγηση αποτελεσμάτων ελέγχων – Έναρξη συμβατικής διάστρωσης

Αν τα αποτελέσματα των ελέγχων του δοκιμαστικού τμήματος ικανοποιούν πλήρως τις απαιτήσεις των παραγράφων 3.13 και 3.14.2, ή η τυχόν παρουσιαζόμενη απόκλιση κρίνεται από την

Διευθύνουσα Υπηρεσία αμελητέα, γνωστού αιτίου και εύκολα αντιμετωπίσιμη με τα διαθέσιμα από τον ανάδοχο μέσα, καλείται ο ανάδοχος να προβεί στην έναρξη κατασκευής του συμβατικού έργου.

Άλλως, ο ανάδοχος καλείται να λάβει τα κατάλληλα μέτρα για τον εντοπισμό και την εξάλειψη των αιτιών της μη ικανοποίησης των απαιτήσεων και να προβεί στην κατασκευή νέου δοκιμαστικού τμήματος, με τις αναγκαίες παρεμβάσεις στο κύκλωμα προσωπικό –μηχανήματα –υλικά – μέθοδοι κατασκευής.

4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Οι απαιτούμενοι έλεγχοι και δοκιμές των ενσωματωμένων υλικών και των τελειωμένων επί μέρους εργασιών καθώς και οι έλεγχοι γεωμετρικής ακρίβειας των εργασιών αυτών και της τελικής κατασκευής, αναπτύχθηκαν στις προηγούμενες ενότητες της παρούσας ΠΕΤΕΠ.

Με βάση τους ανωτέρω πραγματοποιηθέντες ελέγχους και δοκιμές και τα προσκομισθέντα πιστοποιητικά ποιότητας των ενσωματωμένων υλικών γίνεται από την Υπηρεσία επίβλεψης η παραλαβή των υλικών, των επί μέρους τελειωμένων εργασιών και της τελικής κατασκευής.

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

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

5.1. ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Κατά την διάρκεια των εργασιών που εκτελούνται στα πλαίσια της παρούσας ΠΕΤΕΠ πιθανολογούνται οι ακόλουθοι κίνδυνοι :

- Κίνδυνοι προσβολής εργαζομένων από την ωστική και θερμική δράση καυσαερίων αεροσκαφών, εφ' όσον οι εργασίες εκτελούνται σε περιοχές που γειτνιάζουν με πεδία κίνησης αεροσκαφών που βρίσκονται σε επιχειρησιακή λειτουργία.
- Κίνδυνοι πρόκλησης ατυχημάτων σε περιοχές όπου διασταυρώνεται η κίνηση οχημάτων – μηχανημάτων του αναδόχου με υπηρεσιακά οχήματα του Αερολιμένα ή ακόμα και με τροχοδρομούντα αεροσκάφη, διασταύρωση πάντως η οποία και θα απαγορεύεται σε κάθε περίπτωση που αυτό είναι εφικτό.
- Κίνδυνοι μικροτραυματισμών των άκρων κατά την κοπή, κατεργασία και τοποθέτηση των οπλισμών.

5.2. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ – ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

Απαιτείται η λήψη μέτρων ασφαλείας σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία, η μελέτη μέτρων Ασφάλειας και Υγείας των εργαζομένων (Ν. 1396/83) και η χρησιμοποίηση μέσων ατομικής προστασίας σε κάθε επι μέρους εκτελούμενη εργασία σύμφωνα με το Π.Δ. 17/96 "Μέτρα για τη βελτίωση της ασφάλειας και υγείας των εργαζομένων κατά την εργασία σε συμμόρφωση με τις οδηγίες 89/391 και 91/383 ΕΟΚ" όπως τροποποιήθηκε με το Π.Δ. 159/99.

Ειδικότερα για θέματα ασφαλείας κίνησης ατόμων, κυκλοφορίας και στάθμευσης οχημάτων και λειτουργίας μηχανημάτων για την εκτέλεση εργασιών σε ελεγχόμενους χώρους Πολιτικών

Αερολιμένων ισχύουν τα καθοριζόμενα στις αποφάσεις του Διοικητή της Υπηρεσίας Πολιτικής Αεροπορίας (Υ.Π.Α.) :

- Δ3/Β/52598/7561/18-12-95 (ΦΕΚ 27Β/96) :“Έγκριση Αερολιμενικής Διάταξης με αριθμό 1 για την ρύθμιση θεμάτων ασφάλειας, λειτουργίας και όρων εκμετάλλευσης των Αερολιμένων της Χώρας” και
- Δ3/Β/47159/9521/7-11-01 (ΦΕΚ 1532Β/01) : “Έγκριση Αερολιμενικής Διάταξης με αριθμό 2 της Διεύθυνσης Αερολιμένων της ΚΥ/ΥΠΑ”, όπως τροποποιήθηκε με την απόφαση Δ3/Β/45546/9815/19-11-02 (ΦΕΚ 1484Β/02) : “Τροποποίηση αριθμ. 1 της Αερολιμενικής Διάταξης με αριθμό 2 κτλ”, που αφορούν στο Διεθνή Αερολιμένα Αθηνών “Ελευθέριος Βενιζέλος”.

Μέσα ατομικής προστασίας, ειδικότερα, απαιτούνται για την προστασία κεφαλής, ποδιών και χεριών κατά τα πρότυπα ΕΛΟΤ :

Προστασία χεριών και βραχιόνων	EN 388:2003: Protective gloves against mechanical risks -- Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
Προστασία κεφαλιού	EN 397:1995: Industrial safety helmets (Amendment A1:2000) -- Κράνη προστασίας.
Προστασία ποδιών	EN 345-2:1996: Safety Footwear for Professional Use - Part 2. Additional Specifications Superseded by EN ISO 20345:2004 - Υποδήματα ασφαλείας για επαγγελματική χρήση (αντικαταστάθηκε από το πρότυπο EN ISO 20345:2004).

6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

6.1. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΔΑΠΕΔΩΝ ΑΟΠΛΟ Η ΕΛΑΦΡΑ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ

Η επιμέτρηση γίνεται κατ' όγκο, σε κυβικά μέτρα (m³) πλήρως περαιωμένου σκυροδέματος δαπέδου, δηλαδή σκυροδέματος που παρήχθη, μεταφέρθηκε επί τόπου, διαστρώθηκε μετά τον γεωμετρικό έλεγχο και την τυχόν απαιτούμενη αποκατάσταση της γεωμετρίας της υποκείμενης στρώσης, συμπυκνώθηκε, ισοπεδώθηκε, μορφώθηκε επιφανειακά και διαθέτει την απαιτούμενη τραχύτητα και τέλος συντηρήθηκε σύμφωνα με τις απαιτήσεις της παρούσας προδιαγραφής.

Στον επιμετρούμενο όγκο σκυροδέματος δεν συμπεριλαμβάνεται (αφαιρείται) ο όγκος του συμπίεσιμου υλικού πλήρωσης των αρμών διαστολής, ενώ δεν αφαιρούνται ο όγκος του ενσωματούμενου οπλισμού (κύριου και βοηθητικού), ο όγκος που αποκόπτεται με αρμοκόπτες για την διαμόρφωση των εγκοπών των αρμών, όπως επίσης και ο αφαιρούμενος όγκος των λοξοτημένων (“γωνιασμένων”) ακμών των αρμών.

6.2. ΕΛΑΦΡΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΔΑΠΕΔΟΥ ΑΠΟ ΔΟΜΙΚΟ ΠΛΕΓΜΑ

Η επιμέτρηση κατά κατηγορία χάλυβα γίνεται κατά βάρος, σε χιλιόγραμμα (kg) πλήρως τοποθετημένου και παραληφθέντος οπλισμού, βάσει των Πινάκων Οπλισμού της μελέτης, ή, αν δεν υπάρχουν, βάσει αυτών που θα συνταχθούν και υποβληθούν από τον ανάδοχο και θα ελεγχθούν και θεωρηθούν από την Διευθύνουσα Υπηρεσία πριν από την έναρξη της κατασκευής.

Οι Πίνακες αυτοί θα συντάσσονται βάσει των σχεδίων της μελέτης και θα περιλαμβάνουν αναλυτικά και με διάκριση κατά κατηγορία οπλισμού τις διαστάσεις, τις διαμέτρους, τις υπερκαλύψεις, τα βάρη

ανά μ.μ. και ανά διάμετρο σύμφωνα με τους επίσημους Πίνακες Βαρών, τα μερικά σύνολα και το ολικό βάρος.

Αγνοείται το σύρμα πρόσδεσης και λοιπά μικροϋλικά που χρησιμοποιούνται για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας.

Για την επιμέτρηση των σπλισμών των αρμών, βλ. ΠΕΤΕΠ 06-01-02-00.

6.3. ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ ΣΚΑΦΗΣ ΕΔΡΑΣΗΣ ΜΕ ΥΛΙΚΟ ΤΗΣ ΠΑΡ. 2.5

Αφορά στην εργασία προμήθειας, μεταφοράς επί τόπου και πλήρους τοποθέτησης υλικού επικάλυψης σκάφης έδρασης δαπέδου σύμφωνα με την παρούσα ΠΕΤΕΠ.

Η επιμέτρηση γίνεται σε τετραγωνικά μέτρα (m²) επικαλυπτόμενης επιφάνειας. Δεν επιμετρώνται οι επιφάνειες αλληλοκάλυψης.