

**ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-06-01-01-00:2021**

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ  
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ  
HELLENIC TECHNICAL  
SPECIFICATION**



**Δάπεδα αεροδρομίων από σκυρόδεμα**

**Rigid airport pavements**

Κλάση τιμολόγησης: **9**

## Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή αναθεωρεί και αντικαθιστά την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-06-01-01-00:2021.

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή εκπονήθηκε από Εμπειρογνώμονες και ελέγχθηκε και αξιολογήθηκε από Επιμελητή / Ειδικό – Εμπειρογνώμονα στο αντικείμενό της, που υποβλήθηκαν το έργο της ΕΛΟΤ/ΤΕ99 «Προδιαγραφές τεχνικών έργων», την γραμματεία της οποίας έχει η Διεύθυνση Τυποποίησης του Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης (ΕΛΟΤ).

Το κείμενο της παρούσας Ελληνικής Τεχνικής Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-06-01-01-00 εγκρίθηκε την 2022-10-21 από την ΕΛΟΤ/ΤΕ 99 σύμφωνα με τον κανονισμό σύνταξης και έκδοσης Ελληνικών Προτύπων και Προδιαγραφών

Τα αναφερόμενα στις τυποποιητικές παραπομπές ευρωπαϊκά, διεθνή και εθνικά Πρότυπα διατίθενται από τον ΕΛΟΤ.

© ΕΛΟΤ 2022

Όλα τα δικαιώματα έχουν κατοχυρωθεί. Εκτός αν καθορίζεται διαφορετικά, κανένα μέρος αυτού του Προτύπου δεν επιτρέπεται να αναπαραχθεί ή να χρησιμοποιηθεί σε οποιαδήποτε μορφή ή με οποιοδήποτε τρόπο, ηλεκτρονικό ή μηχανικό, περιλαμβανομένων φωτοαντιγράφων και μικροφίλμ, δίχως γραπτή άδεια από τον εκδότη.

ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ  
Λ. Κηφισού 50, ΠΕΡΙΣΤΕΡΙ

## Περιεχόμενα

Εισαγωγή.....	5
1 Αντικείμενο .....	7
2 Τυποποιητικές παραπομπές.....	7
3 Όροι και ορισμοί .....	8
4 Απαιτήσεις.....	9
4.1 Γενικά .....	9
4.2 Απαιτήσεις σήμανσης CE ενσωματούμενων υλικών .....	10
4.3 Απαιτήσεις για τη σύνθεση του σκυροδέματος.....	10
4.4 Απαιτήσεις για τον χάλυβα οπλισμού.....	11
4.5 Απαιτήσεις για τη συντήρηση του σκυροδέματος .....	11
4.6 Υλικά επικάλυψης σκάφης .....	11
4.7 Δοκιμαστικό τμήμα δαπέδου.....	12
5 Μέθοδοι κατασκευής .....	13
5.1 Προετοιμασία υποκείμενης στρώσης .....	13
5.2 Τοποθέτηση υλικού επικάλυψης σκάφης .....	13
5.3 Μεταφορικά μέσα έτοιμου σκυροδέματος.....	13
5.4 Τοποθέτηση σιδηροτύπων.....	14
5.5 Τοποθέτηση οπλισμών .....	14
5.6 Διάστρωση, συμπίκνωση, και μόρφωση επιφάνειας σκυροδέματος .....	15
5.7 Εξομάλυνση της επιφάνειας του δαπέδου .....	17
5.8 Δημιουργία επιφανειακής μακροϋφής .....	17
5.9 Συντήρηση σκυροδέματος.....	17
5.10 Αφαίρεση σιδηροτύπων .....	18
5.11 Προστασία δαπέδου κατά την πήξη και ωρίμανση του σκυροδέματος .....	18
6 Κριτήρια αποδοχής περαιωμένης εργασίας .....	18
6.1 Έλεγχος φακέλου εργαστηριακών δοκιμών σκυροδέματος .....	18
6.2 Έλεγχος επιπεδότητας επιφάνειας .....	19
6.3 Έλεγχος γεωμετρικών αποκλίσεων .....	19

6.4	Έλεγχος κάθισης ελεύθερων ακμών .....	19
7	Τρόπος επιμέτρησης.....	19
7.1	Σκυρόδεμα δαπέδων άοπλο ή ελαφρά οπλισμένο.....	19
7.2	Ελαφρός οπλισμός δαπέδου από δομικό πλέγμα .....	20
7.3	Επικάλυψη σκάφης έδρασης δαπέδου .....	20
	Παράρτημα Α (πληροφοριακό) Όροι υγείας, ασφάλειας και προστασίας του περιβάλλοντος .....	21
	Βιβλιογραφία.....	23

## Εισαγωγή

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή (ΕΤΕΠ) εντάσσεται στην ενότητα των τεχνικών κειμένων που είχαν αρχικά προετοιμασθεί από το ΥΠΕΧΩΔΕ και το ΙΟΚ και στην συνέχεια επεξεργάστηκε ο ΕΛΟΤ προκειμένου να εφαρμόζονται στην κατασκευή των δημοσίων τεχνικών έργων στην χώρα, με σκοπό την παραγωγή έργων άριτων και ικανών να ανταποκριθούν και να ικανοποιήσουν τις ανάγκες που υπέδειξαν την κατασκευή τους και να αποβούν επωφελή για το κοινωνικό σύνολο.

Στο πλαίσιο σύμβασης μεταξύ του ΕΣΥΠ/ΕΛΟΤ και του Υπουργείου Υποδομών και Μεταφορών (ΑΔΑ 6ΕΟΒ465ΧΘΞ-02Τ), ο ΕΛΟΤ ανέλαβε την υποχρέωση να επεξεργασθεί και να επικαιροποιήσει τριακόσιες δεκατέσσερες (314) Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ), ως Έκδοση 2η σύμφωνα με τα ισχύοντα Ευρωπαϊκά Πρότυπα και Κανονισμούς και με τις διαδικασίες που προβλέπονται στον Κανονισμό σύνταξης και έκδοσης Ελληνικών Προτύπων και Προδιαγραφών και στον Κανονισμό σύστασης και λειτουργίας Τεχνικών Οργάνων Τυποποίησης.

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή εκπονήθηκε από τον ανάδοχο του κλειστού διαγωνισμού με αριθμ. διακήρυξης 1/2020 για την ανάθεση του έργου «Αναθεώρηση 1ης έκδοσης 314 ΕΤΕΠ» (ΑΔΑ ΩΕΕΑΟΞΜΓ-ΞΗΔ), ελέγχθηκε και αξιολογήθηκε από Επιμελητή / Ειδικό – Εμπειρογνώμονα στο αντικείμενό της και υποβλήθηκε σε Δημόσια Κρίση. Εγκρίθηκε από την Τεχνική Επιτροπή ΕΛΟΤ/ΤΕ 99 «Προδιαγραφές τεχνικών έργων», η οποία συστάθηκε με την Απόφαση Διευθύνοντος Συμβούλου ΕΣΥΠ, Δν.Σ. 285-19/08-02-2019 (ΑΔΑ6ΩΛΡΟΞΜΓ-15Ξ).

Η παρούσα ΕΤΕΠ καλύπτει τις απαιτήσεις όπως απορρέουν από το Ενωσιακό Δίκαιο και τις σχετικές Οδηγίες Νέας Προσέγγισης που ισχύουν σήμερα, το Εθνικό Δίκαιο, παραπέμπει σε εναρμονισμένα ευρωπαϊκά πρότυπα και είναι συμβατή με αυτά.



## Δάπεδα αεροδρομίων από σκυρόδεμα

### 1 Αντικείμενο

Αντικείμενο της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής είναι ο καθορισμός των απαιτήσεων για την εκτέλεση των εργασιών κατασκευής δαπέδων αεροδρομίων από άοπλο ή ελαφρά οπλισμένο σκυρόδεμα σε πεδία κίνησης αεροσκαφών.

### 2 Τυποποιητικές παραπομπές

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, προβλέψεις άλλων δημοσιεύσεων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία του κειμένου και κατάλογος των δημοσιεύσεων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένες δημοσιεύσεις, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις τους θα έχουν εφαρμογή στην παρούσα όταν θα ενσωματωθούν σε αυτήν, με τροποποίηση ή αναθεώρησή της. Όσον αφορά τις παραπομπές σε μη χρονολογημένες δημοσιεύσεις ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

ΕΛΟΤ EN 934-2	<i>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</i>
ΕΛΟΤ 1421-2	<i>Steel for the reinforcement of concrete - Weldable reinforcing steel - Part 2: Technical class B500A -- Χάλυβες οπλισμού σκυροδέματος - Συγκολλησιμοί χάλυβες - Μέρος 2: Τεχνική κατηγορία B500A</i>
ΕΛΟΤ 1421-3	<i>Steel for the reinforcement of concrete - Weldable reinforcing steel - Part 3: Technical class B500C -- Χάλυβες οπλισμού σκυροδέματος - Συγκολλησιμοί χάλυβες - Μέρος 3: Τεχνική κατηγορία B500C</i>
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-03-00	<i>Concrete curing -- Συντήρηση σκυροδέματος</i>
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00	<i>Steel reinforcement for concrete -- Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος</i>
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-06-01-02-00	<i>Concrete joints of airport runways - Αρμοί δαπέδων αεροδρομίων από σκυρόδεμα</i>
ΕΛΟΤ EN 1097-6	<i>Tests for mechanical and physical properties of aggregates - Part 6: Determination of particle density and water absorption -- Δοκιμές των μηχανικών και φυσικών ιδιοτήτων των αδρανών - Μέρος 6: Προσδιορισμός της πυκνότητας του φίλερ και απορρόφησης νερού</i>
ΕΛΟΤ EN 12350-2	<i>Testing fresh concrete - Part 2: Slump test -- Δοκιμές νωπού σκυροδέματος - Μέρος 2: Δοκιμή κάθισης</i>
ΕΛΟΤ EN 12620	<i>Aggregates for concrete -- Αδρανή για σκυρόδεμα</i>
ΕΛΟΤ EN 12390-2	<i>Testing hardened concrete - Part 2: Making and curing specimens for strength tests -- Δοκιμές σκληρυμένου σκυροδέματος - Μέρος 2: Παρασκευή και συντήρηση δοκιμίων για δοκιμές αντοχής</i>

ΕΛΟΤ EN 12390-3	<i>Testing hardened concrete - Part 3: Compressive strength of test specimens -- Δοκιμές σκληρυμένου σκυροδέματος - Μέρος 3: Αντοχή σε θλίψη δοκιμίων</i>
ΕΛΟΤ EN 12390-5	<i>Testing hardened concrete - Part 5: Flexural strength of test specimens -- Δοκιμές σκληρυμένου σκυροδέματος - Μέρος 5: Αντοχή δοκιμίων σε κάμψη</i>
ΕΛΟΤ EN 12390-7	<i>Testing hardened concrete - Part 7: Density of hardened concrete -- Δοκιμές σκληρυμένου σκυροδέματος - Μέρος 7: Πυκνότητα σκληρυμένου σκυροδέματος</i>
ΕΛΟΤ EN 13036-7	<i>Road and airfield surface characteristics - Test methods - Part 7: Irregularity measurement of pavement courses : the straightedge test -- Χαρακτηριστικά επιφάνειας οδών και αεροδρομίων - Μέθοδοι δοκιμής - Μέρος 7: Μέτρηση ανωμαλιών των στρώσεων κύλισης των οδοστρωμάτων (τελική στρώση) : Μέθοδος κανόνα</i>
ΕΛΟΤ EN 13670	<i>Execution of concrete structures -- Κατασκευή έργων από σκυρόδεμα</i>
ΕΛΟΤ EN 13877-1	<i>Concrete pavements - Part 1: Materials -- Οδοστρώματα από σκυρόδεμα - Μέρος 1: Υλικά</i>
ΕΛΟΤ EN 13877-2	<i>Concrete pavements - Part 2: Functional requirements for concrete pavements -- Οδοστρώματα από σκυρόδεμα - Μέρος 2: Λειτουργικές απαιτήσεις για οδοστρώματα από σκυρόδεμα</i>
ΕΛΟΤ EN 13877-3	<i>Concrete pavements - Part 3: Specifications for dowels to be used in concrete pavements -- Οδοστρώματα από σκυρόδεμα - Μέρος 3: Προδιαγραφές για χρήση βλήτρων σε οδοστρώματα από σκυρόδεμα</i>
ΕΛΟΤ EN 13969	<i>Flexible sheets for waterproofing - Bitumen damp proof sheets including bitumen basement tanking sheets - Definitions and characteristics -- Εύκαμπτα φύλλα στεγάνωσης - Ασφαλτικά φύλλα στεγάνωσης υπογείων και άλλων χώρων - Ορισμοί και χαρακτηριστικά</i>
ΕΛΟΤ CEN/TS 14754-1	<i>Curing compounds - Test methods - Part 1: Determination of water retention efficiency of common curing compounds -- Προϊόντα συντήρησης σκυροδέματος - Μέθοδοι δοκιμών - Μέρος 1: Προσδιορισμός της αποτελεσματικότητας της προστασίας των κοινών προϊόντων συντήρησης.</i>

### 3 Όροι και ορισμοί

Για τους σκοπούς της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής εφαρμόζονται οι ακόλουθοι όροι και ορισμοί.

#### 3.1 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.

#### 3.2 Γενικά περί διάταξης αρμών

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Οι εργασίες διαμόρφωσης των πάσης φύσεως αρμών στα δάπεδα αεροδρομίων από σκυρόδεμα αποτελούν αντικείμενο της Τεχνικής Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-06-01-02-00 και ως εκ τούτου στην παρούσα προδιαγραφή γίνεται γενική μόνο αναφορά σε θέματα αρμών.

Οι πάσης φύσεως αρμοί στα δάπεδα αεροδρομίων από σκυρόδεμα κατασκευάζονται για τον έλεγχο της ρηγμάτωσης του σκυροδέματος των φατνωμάτων της διάστρωσης από τις παραμορφώσεις που οφείλονται στην αρχική συστολή του και στην συνέχεια από τις μεταβολές της θερμοκρασίας και της υγρασίας, οδηγώντας τις σε προκαθορισμένες και ελεγχόμενες θέσεις ρηγμάτωσης.

Η ακριβής διάταξη των πάσης φύσεως αρμών καθορίζεται στη Μελέτη του Έργου.



### 3.3 Εξοπλισμός διάστρωσης σκυροδέματος

Οι εργασίες διάστρωσης, ισοπέδωσης, συμπύκνωσης και μόρφωσης της τελικής επιφάνειας εκτελούνται από αυτοκινούμενα μηχανήματα, ειδικά σχεδιασμένα για την κατασκευή δαπέδων από σκυροδέμα και κατάλληλα για τη διάστρωση σκυροδέματος στο προβλεπόμενο στη Μελέτη πάχος.

Ειδικότερα, οι εργασίες αυτές μπορούν να εκτελεστούν :

- α. Με συρμό μηχανημάτων που κυλίνουν σε σιδηροτροχιές και φέρουν πλευρικούς σιδηροτύπους, οι οποίοι καθορίζουν τα όρια του διαστρωνόμενου σκυροδέματος (συρμός με σταθερούς σιδηροτύπους).
- β. Με μηχανήμα με ολισθαίνοντες σιδηροτύπους που συνδυάζει όλες τις απαιτούμενες διατάξεις για τη διάστρωση, συμπύκνωση και μόρφωση της επιφάνειας του σκυροδέματος (finisher σκυροδέματος).

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 πτήχης/δοκός μόρφωσης τελικής επιφάνειας
- Γέφυρα κίνησης τεχνιτών
- Διάταξη πρόσδοσης επιφανειακής τραχύτητας στην τελική επιφάνεια
- Μηχανικοί ψεκασθήρες υγρού συντήρησης σκυροδέματος

Η τροφοδοσία με σκυροδέμα των μηχανημάτων διάστρωσης μπορεί να γίνεται κατά μέτωπο ή πλευρικά. Σε κάθε περίπτωση το ύψος πτώσης του σκυροδέματος απαιτείται να είναι μικρότερο από 1,0 m.

## 4 Απαιτήσεις

### 4.1 Γενικά

Ο καθορισμός της κατηγορίας αντοχής σε θλίψη και κάμψη, καθώς και των λοιπών χαρακτηριστικών του σκυροδέματος των δαπέδων των αεροδρομίων, αποτελεί αντικείμενο της Μελέτης του Έργου και πρέπει να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΚΤΣ-2016).

Αντικείμενο της Μελέτης αποτελούν επίσης ο καθορισμός του πάχους των δαπέδων, της διάταξης των πάσης φύσεως αρμών, του προς τοποθέτηση σπλισμού, των επιφανειακών τελειωμάτων των δαπέδων, των απαιτήσεων ομαλότητας των επιφανειών και του εύρους των αποδεκτών κατασκευαστικών ανοχών.

Οι απαιτήσεις για τα υλικά κατασκευής οδοστρωμάτων από σκυροδέμα καθορίζονται στο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13877-1 οι δε απαιτήσεις για τα λειτουργικά χαρακτηριστικά τους στο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13877-2.

Ο Ανάδοχος πριν από την έναρξη εκτέλεσης των εργασιών οφείλει να υποβάλει στην Αρμόδια Αρχή προς έγκριση αναλυτική έκθεση της μεθοδολογίας που προτίθεται να εφαρμόσει για την κατασκευή των δαπέδων, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13670 και τα προβλεπόμενα στη Μελέτη χαρακτηριστικά, στην οποία πρέπει να περιλαμβάνονται τα εξής:

- Ο εξοπλισμός που προτίθεται να χρησιμοποιήσει για τη διάστρωση και συμπύκνωση του σκυροδέματος των δαπέδων
- Η παραγωγική ικανότητα του εξοπλισμού αυτού (εύρος σκυροδέτησης, ταχύτητα διάστρωσης), τα μέσα συμπύκνωσης του σκυροδέματος που διαθέτει (συστήματα δονητών επιφανείας κλπ), η δυνατότητα αυτόματης τοποθέτησης βλήτρων συνεργασίας - dowels- κλπ

- Η διαδικασία τροφοδότησης του εξοπλισμού αυτού με σκυρόδεμα (αντλίες, μεταφορικές ταινίες κλπ)
- Η διαδικασία τοποθέτησης των προβλεπόμενων στη Μελέτη βλήτρων σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13877-3
- Στοιχεία για τον προμηθευτή του σκυροδέματος (εργοταξιακό, έτοιμο σκυρόδεμα εμπορίου) και τις δυνατότητες τροφοδοσίας του Έργου με σκυρόδεμα.
- Μελέτη σύνθεσης του σκυροδέματος (εργοστασιακού ή εργοταξιακού) ανταποκρινόμενη προς τις απαιτήσεις της Μελέτης και του ΚΤΣ 2016
- Το πρόγραμμα σκυροδέτησης
- Η διαδικασία συντήρησης του διαστρωνόμενου σκυροδέματος (μέθοδος, υλικά και χαρακτηριστικά τους), με αναφορά στην Τεχνική Προδιαγραφή ΕΛΟΤ CEN/TS 14754-1
- Η διαδικασία τοπογραφικών ελέγχων για την εξασφάλιση των γεωμετρικών ανοχών της σκάφης έδρασης του δαπέδου και της τελικής επιφανείας του

Οι επί μέρους απαιτήσεις για τα παραπάνω αντικείμενα εργασιών καθορίζονται στη συνέχεια.

#### 4.2 Απαιτήσεις σήμανσης CE ενσωματούμενων υλικών

Για τα ακόλουθα ενσωματούμενα υλικά έχουν εφαρμογή εναρμονισμένα Πρότυπα ως εξής:

ΕΛΟΤ EN 934-2: Πρόσθετα σκυροδέματος

ΕΛΟΤ EN 12620: Αδρανή σκυροδέματος

ΕΛΟΤ EN 13969: Εύκαμπτα φύλλα στεγάνωσης

Τα υλικά αυτά πρέπει υποχρεωτικά:

- α) να φέρουν σήμανση CE και
- β) να συνοδεύονται από δήλωση επιδόσεων βάσει του κατ' εξουσιοδότηση κανονισμού (ΕΕ) 574/2014 (ΟJ EEL159/41/28.05.2014).

Επιπρόσθετα, τα αδρανή [9] και τα πρόσθετα σκυροδέματος υποχρεωτικά συνοδεύονται από πιστοποιητικά συμμόρφωσης του ελέγχου της παραγωγής στο εργοστάσιο, τα οποία εκδίδονται από κοινοποιημένους στην ΕΕ Οργανισμούς και προσκομίζονται εφόσον ζητηθούν από την Αρμόδια Αρχή.

#### 4.3 Απαιτήσεις για τη σύνθεση του σκυροδέματος

Η μελέτη σύνθεσης του σκυροδέματος πρέπει γενικά να γίνεται σύμφωνα με τις προβλέψεις του ΚΤΣ-2016, με τις ακόλουθες διευκρινίσεις ή/και ειδικές απαιτήσεις :

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 Αρμόδιας Αρχής.

Ο μέγιστος κόκκος των ενσωματούμενων αδρανών συνιστάται να είναι 25 mm, εκτός αν προβλέπεται διαφορετικά στη Μελέτη.

Τα πρόσθετα πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 934-2. Όταν πρόκειται να χρησιμοποιηθούν συγχρόνως δύο ή περισσότερα πρόσθετα, αυτά πρέπει να είναι συμβατά μεταξύ τους καθώς επίσης και με τον τύπο του χρησιμοποιούμενου τσιμέντου.

Η εργασιμότητα του σκυροδέματος, εκφραζόμενη σε εκατοστά κάθισης, πρέπει να καθορίζεται με βάση τον τύπο του εξοπλισμού διάστρωσης και συμπύκνωσης που προτίθεται να χρησιμοποιήσει ο Ανάδοχος στο Έργο. Γενικά, η κάθιση του σκυροδέματος κατά τη διάστρωση, προσδιοριζόμενη σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12350-2, δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 40 mm όταν χρησιμοποιούνται μηχανήματα ολισθαινόντων σιδηροτύπων (finishers σκυροδέματος) και τα 60 mm όταν χρησιμοποιούνται συρμοί σκυροδέτησης κινούμενοι σε σταθερούς σιδηροτύπους.

Επίσης στα δάπεδα από σκυρόδεμα βασικό χαρακτηριστικό αποτελεί η επιτυγχανόμενη αντοχή σε κάμψη (flexural strength) στο χρονικό διάστημα που προβλέπεται στη Μελέτη (συνήθως σε 60 ημέρες),

Για τον σκοπό αυτό πρέπει να παρασκευάζονται στο εργαστήριο, από το ίδιο ανάμιγμα, πρισματικά δοκίμια διαστάσεων 150x150x525 mm και κυβικά ακμής 150 mm, σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12390-2 και να εξετάζονται τα μεν πρισματικά σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12390-5, τα δε κυβικά σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12390-3.

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

Τα δοκίμια πρέπει να προέρχονται από σειρά αναμιγμάτων ώστε να καθοριστεί 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 πρέπει να καθοριστούν οι τελικές αναλογίες των υλικών του μίγματος.

Η μελέτη σύνθεσης πρέπει να συνοδεύεται και από συσχετίσεις της αντοχής σε θλίψη και της αντοχής σε κάμψη σε ηλικίες 7, 14 και 28 ημερών για τη διευκόλυνση της προεκτίμησης της εξέλιξης της αντοχής σε κάμψη με τη θραύση δοκιμίων σε θλίψη.

Η μελέτη σύνθεσης πρέπει επίσης να παρέχει πληροφορίες σχετικά με την πυκνότητα του νωπού σκυροδέματος, την πυκνότητα και την απορρόφηση νερού των αδρανών (σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1097-6), τους τύπους και τις αναλογίες των προσθέτων, καθώς επίσης και τη μεταβολή της κάθισης του μίγματος με τον χρόνο και τη θερμοκρασία.

#### 4.4 Απαιτήσεις για τον χάλυβα οπλισμού

Ο ελαφρός οπλισμός, εφ' όσον προβλέπεται, αποτελείται από δομικό πλέγμα χάλυβα B500A ή B500C (σύμφωνα με τα Εθνικά Πρότυπα ΕΛΟΤ 1421-2 και 1421-3, αντίστοιχα), 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.

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 κλπ).

#### 4.5 Απαιτήσεις για τη συντήρηση του σκυροδέματος

Τα υλικά και η μέθοδος συντήρησης του σκυροδέματος πρέπει γενικά να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις του ΚΤΣ-2016 και της Τεχνικής Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-03-00.

Συνιστάται η συντήρηση να γίνεται με ειδικό χημικό υγρό, που επαλειφόμενο ή ψεκαζόμενο με μηχανικούς ψεκαστήρες δημιουργεί ενιαία μεμβράνη. Τα ψεκαζόμενα υγρά συντήρησης πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις της Τεχνικής Προδιαγραφής ΕΛΟΤ CEN/TS 14754-1.

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

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

#### 4.6 Υλικά επικάλυψης σκάφης

Το υλικό επικάλυψης σκάφης μπορεί να είναι, εφόσον προβλέπεται στη Μελέτη, ασφαλική μεμβράνη κατά ΕΛΟΤ EN 13969 ή πλαστική μεμβράνη πολυαιθυλενίου ελαχίστου πάχους 125 μm, κατόπιν έγκρισης της Αρμόδιας Αρχής, μετά από σχετική πρόταση του Αναδόχου.

## 4.7 Δοκιμαστικό τμήμα δαπέδου

### 4.7.1 Σκοπός, θέση και διαστάσεις

Πριν από την έναρξη της σκυροδέτησης των δαπέδων πρέπει να κατασκευάζεται ένα δοκιμαστικό τμήμα δαπέδου για τη διαπίστωση της καταλληλότητας της προτεινόμενης από τον Ανάδοχο μεθοδολογίας εκτέλεσης των εργασιών, τόσο ως προς τα προβλεπόμενα στη Μελέτη ποιοτικά χαρακτηριστικά των δαπέδων, όσο και προς τον επιτυγχανόμενο ρυθμό παραγωγής που πρέπει να καλύπτει τις απαιτήσεις του χρονοδιαγράμματος του Έργου.

Η κατασκευή του δοκιμαστικού τμήματος πρέπει υποχρεωτικά να γίνεται με το προσωπικό, τα υλικά, τον εξοπλισμό και γενικά τη μεθοδολογία που πρόκειται να εφαρμοσθεί στο Έργο.

Η θέση του δοκιμαστικού δαπέδου καθορίζεται από την Αρμόδια Αρχή, είτε στην περιοχή του παραδοτέου δαπέδου ή/και εκτός των ορίων του.

Το δοκιμαστικό τμήμα πρέπει να έχει πλάτος ίσο με το συμβατικό πλάτος διάστρωσης, πάχος ίσο με το προβλεπόμενο στη Μελέτη και συνολικό μήκος τουλάχιστον 100 m και να χωρίζεται σε δύο υποτμήματα, έκαστο με ελάχιστο μήκος 50 m.

Το δεύτερο υποτμήμα πρέπει να κατασκευάζεται μετά τη διενέργεια των ελέγχων του πρώτου και την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων τους, ώστε να είναι δυνατή η λήψη διορθωτικών μέτρων.

Στην κατασκευή του κάθε υποτμήματος πρέπει απαραίτητα να περιλαμβάνονται :

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

Στο δοκιμαστικό τμήμα πρέπει επίσης να εφαρμόζεται το προβλεπόμενο στη Μελέτη τελείωμα και να ελέγχεται και η επιφανειακή τραχύτητα.

### 4.7.2 Έλεγχοι δοκιμαστικού τμήματος

Σε κάθε υποτμήμα του δοκιμαστικού δαπέδου πρέπει να λαμβάνονται δύο σειρές δοκιμών, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του ΚΤΣ-2016, εκ των οποίων η μία να θραύεται στις 7 ημέρες και η άλλη στις 28, από δε τα αποτελέσματα της θραύσης να προσδιορίζεται ο προκύπτων συντελεστής αντοχών 7 και 28 ημερών.

Εφεξής για τον έλεγχο και προγραμματισμό των φάσεων εργασιών του κανονικού έργου πρέπει να λαμβάνεται ο μέσος όρος του συντελεστή αυτού και του αντίστοιχου συντελεστή που δίνει η μελέτη σύνθεσης του σκυροδέματος (εργαστηριακός συντελεστής).

Επίσης η τυπική απόκλιση που προκύπτει από τη θραύση των δοκιμών των 28 ημερών, πρέπει να χρησιμοποιηθεί για την ορθότερη εκτίμηση της τυπικής απόκλισης του χρησιμοποιούμενου συγκροτήματος παραγωγής σκυροδέματος και ενδεχομένως για τη διόρθωση της απαιτούμενης αντοχής  $f_a$  της μελέτης σύνθεσης.

Από κάθε υποτμήμα πρέπει να αποκόπτονται 4 πυρήνες διαμέτρου 100 mm για τον προσδιορισμό της ξηρής πυκνότητας του σκληρυμένου σκυροδέματος σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12390-7 (μέσος όρος των ξηρών πυκνοτήτων των 4 πυρήνων).

Πρέπει επίσης να 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.

Το ποσοστό του περιεχόμενου αέρα προκύπτει ως η διαφορά των ανωτέρω δύο πυκνοτήτων. Αν το ποσοστό αυτό είναι μεγαλύτερο από 3,5%, που είναι το ανώτερο επιτρεπτό όριο, πρέπει να γίνονται διορθωτικές

ρυθμίσεις στο σύστημα δόνησης (συχνότητα, θέση δονητών) ή και στην ταχύτητα μετακίνησης του μηχανήματος.

Τέλος πρέπει να ελέγχεται η γεωμετρική ακρίβεια τοποθέτησης και το ακλόνητο της στήριξης των βλήτρων (προ-τοποθετημένων και δονητικά εμπηγνυόμενων) καθώς επίσης και η έγκαιρη κοπή και η ακρίβεια της θέσης και της κοπής των αρμών.

#### **4.7.3 Αξιολόγηση αποτελεσμάτων ελέγχων – Έναρξη συμβατικής διάστρωσης**

Μόνον εάν τα αποτελέσματα των ελέγχων του δοκιμαστικού τμήματος ικανοποιούν πλήρως τις απαιτήσεις της Μελέτης, ή εάν η τυχόν παρουσιαζόμενη απόκλιση κρίνεται από την Αρμόδια Αρχή αμελητέα, γνωστού αιτίου και εύκολα αντιμετλώσιμη με τα διατιθέμενα από τον Ανάδοχο μέσα, μπορεί να αρχίσει η έναρξη κατασκευής του συμβατικού Έργου.

Άλλως, ο Ανάδοχος οφείλει 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.

## **5 Μέθοδοι κατασκευής**

### **5.1 Προετοιμασία υποκείμενης στρώσης**

Πριν από την έναρξη της διάστρωσης πρέπει να ελέγχεται υψομετρικά η υποκείμενη στρώση (υπόβαση). Εάν χρησιμοποιούνται σταθεροί σιδηρότυποι ο έλεγχος των υψομέτρων μπορεί να γίνει με οδηγό κυλιόμενο στους ήδη τοποθετηθέντες σιδηροτύπους, των οποίων η υψομετρική ακρίβεια έχει ήδη ελεγχθεί. Εάν απαιτηθεί προσθαφαίρεση υλικού σε περίπτωση υποβάσεων από ασύνδετα αμμοχάλικα, η εξομάλυνση της επιφάνειας μπορεί να γίνεται με διάστρωση άμμου σε όλη την επιφάνεια και κυλίνδρωση με οδοστρωτήρα βάρους 12 έως 16 ton.

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

### **5.2 Τοποθέτηση υλικού επικάλυψης σκάφης**

Πάνω στη διαμορφωμένη και ελεγμένη υποκείμενη επιφάνεια και εφ' όσον προβλέπεται στη Μελέτη, επιστρώνεται το αδιάβροχο επικαλυπτικό υλικό που αποσκοπεί στην παρεμπόδιση της προς τα κάτω απώλειας του νερού του υγρού σκυροδέματος και στη 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.

### **5.3 Μεταφορικά μέσα έτοιμου σκυροδέματος**

Ανάλογα με τον προγραμματισμένο ρυθμό διάστρωσης του σκυροδέματος, τις κλιματολογικές συνθήκες, την απόσταση μεταφοράς, τα χαρακτηριστικά του σκυροδέματος (εργασιμότητα κτλ), η μεταφορά του σκυροδέματος από τον αναμικτήρα στον συρμό διάστρωσης μπορεί να 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 (βαρέλες).

Ο Ανάδοχος οφείλει να διαθέτει επαρκή αριθμό αυτοκινήτων μεταφοράς για την ομαλή τροφοδότηση του συρμού διάστρωσης, πλέον τουλάχιστον 1 ή 2 εφεδρικά.

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

Η διανομή του σκυροδέματος πρέπει γίνεται έτσι ώστε να μην επέρχεται απόμιξη.

## 5.4 Τοποθέτηση σιδηροτύπων

### 5.4.1 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 του κεφαλαίου 6 της παρούσας, πρέπει να γίνεται τουλάχιστον για τους επισκευασμένους σιδηροτύπους.

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

### 5.4.2 Ολισθαίνοντες σιδηρότυποι

Το μηχάνημα διάστρωσης διαθέτει πλευρικούς τύπους προσαρμοζόμενου μήκους, μορφής και ακαμψίας και η κίνηση του μηχανήματος καθοδηγείται από ηλεκτρονικούς αισθητήρες, ενώ δεν υπάρχουν ούτε σταθεροί σιδηρότυποι ούτε τροχιές κύλισης συρμού.

### 5.4.3 Σταθεροί σιδηρότυποι με χειροκίνητους δονητές μάζας και δονητικούς πήχεις

Κατ' εξαίρεση και μόνο σε περιοχές όπου λόγω ύπαρξης πολλών εμποδίων (φρεάτια, οχετοί, υποδομές φωτισμού κτλ) η κίνηση των ως άνω μηχανημάτων διάστρωσης είναι πρακτικά ανέφικτη ή σε πολύ μικρή κλίμακα επεκτάσεις υφιστάμενων κατασκευών, επιτρέπεται η διάστρωση να γίνεται με χρήση σταθερών σιδηροτύπων και η συμπύκνωση με χειροκίνητους δονητές μάζας και δονητικούς πήχεις.

Το πλάτος των λωρίδων διάστρωσης στην περίπτωση πρέπει να είναι έως 5 m και οι πάσης φύσεως οπλισμοί αρμών να τοποθετούνται και να στερεώνονται πριν από τη διάστρωση του σκυροδέματος.

Η τροφοδότηση του νωπού σκυροδέματος πρέπει να γίνεται από το πλάι με κεκλιμένη σέσουλα, η δε διανομή του με κατάλληλο πήχη. Οι εργασίες τελικής διαμόρφωσης της επιφάνειας, πρόσδοσης της επιφανειακής τραχύτητας, εφαρμογής του ψεκαζόμενου υγρού συντήρησης κλπ πρέπει να γίνονται χειρωνακτικά.

Οι σταθεροί σιδηρότυποι πρέπει να είναι κατασκευασμένοι από χαλυβδόφυλλο πάχους τουλάχιστον 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 τη 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  $\leq 30$  m πρέπει απαραίτητα να χρησιμοποιούνται καμπύλοι σιδηρότυποι.

Σιδηρότυποι φθαρμένοι ή με στρεβλωμένες τις πλευρικές επιφάνειες, ή τους πόδες στήριξης, δεν γίνονται αποδεκτοί. Οι επισκευασμένοι σιδηρότυποι μπορούν να γίνουν δεκτοί μόνο μετά από επιθεώρησή τους από την Αρμόδια Αρχή.

Η άνω επιφάνεια των σιδηροτύπων δεν πρέπει να διαφέρει από την επίπεδη επιφάνεια περισσότερο από 3 mm στα 3,0 m, ενώ ο πόδας στήριξης δεν πρέπει να διαφέρει περισσότερο από 6 mm στα 3,0 m.

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

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

## 5.5 Τοποθέτηση οπλισμών

Ο ελαφρός οπλισμός των πλακών από δομικό πλέγμα, όπου προβλέπεται στη Μελέτη, τοποθετείται στην άνω επιφάνεια της πλάκας με επικάλυψη (d) που ορίζεται επίσης στη 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 στη Μελέτη, κατά την έννοια του μήκους η επικάλυψη πρέπει να είναι τουλάχιστον 30 cm και όχι λιγότερο από 30 φορές τη διάμετρο της διαμήκου ράβδου του πλέγματος. Οι εγκάρσιες επικαλύψεις πρέπει να είναι τουλάχιστον 15 cm και όχι λιγότερο από 20 φορές τη διάμετρο της εγκάρσιας ράβδου του πλέγματος.

Η τοποθέτηση του οπλισμού μπορεί να γίνει με δύο τρόπους :

- Με τοποθέτηση και στήριξη των δομικών πλεγμάτων πριν από τη διάστρωση του σκυροδέματος, αμέσως μετά την τοποθέτηση του υλικού επικάλυψης σκάφης, συνήθως μία εργάσιμη ημέρα πριν τη σκυροδέτηση. Η στήριξη του οπλισμού στο προβλεπόμενο ύψος γίνεται με αναβολείς, ώστε να εξασφαλίζεται το αμετάθετό του κατά τη διάστρωση και συμπύκνωση του σκυροδέματος, που γίνεται στην περίπτωση αυτή σε μία στρώση.
- Με τοποθέτηση των πλεγμάτων κατά τη διάστρωση του σκυροδέματος, η οποία και γίνεται σε δύο στρώσεις, με χρονική διαφορά όμως μεταξύ των δύο δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 20 min για θερμό καιρό και τα 45 min για ψυχρό καιρό, για να μην διαταράσσεται η μονολιθικότητα του δαπέδου. Αν τα χρονικά αυτά 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 συμπύκνωσή της, που γίνεται με χειρωνακτικά οδηγούμενο δονητικό πήχη επικουρούμενο με δονητή μάζας. Η μόρφωση της επιφάνειας γίνεται με το δονητικό πήχη.

## 5.6 Διάστρωση, συμπύκνωση, και μόρφωση επιφάνειας σκυροδέματος

### 5.6.1 Γενικά

Η επιφάνεια της υποκείμενης στρώσης στην οποία διαστρώνεται το σκυρόδεμα, όταν δεν προβλέπεται η τοποθέτηση υλικού επικάλυψης σκάφης, πρέπει να διαβρέχεται, ώστε να είναι υγρή, χωρίς όμως το νερό να λιμνάζει πάνω σ' αυτή.

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

Δεν επιτρέπεται να 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 (σκυροδέτηση με χαμηλή και υψηλή θερμοκρασία περιβάλλοντος, αντίστοιχα).

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

Ο έλεγχος εργασιμότητας πρέπει να γίνεται σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12350.

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

Επειδή όμως η λήψη, η συντήρηση, η μεταφορά και η θραύση των δοκιμίων προσδιορισμού κάμψης είναι δυσχερέστερες από αυτών της θλίψης, ο έλεγχος αντοχής κατά τη διάρκεια της κατασκευής πρέπει να γίνεται σε θλίψη, με την παραδοχή ότι η συσχέτιση αντοχής κάμψης – θλίψης είναι αυτή που καθορίστηκε κατά τη μελέτη σύνθεσης του σκυροδέματος.

### 5.6.2 Επιλογή τύπου μηχανημάτων διάστρωσης

Τόσο ο συρμός με σταθερούς σιδηροτύπους όσο και μηχανήμα ολισθαινόντων σιδηροτύπων (slip-form paver) είναι αποδεκτά.

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

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

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

### **5.6.3 Διάστρωση, συμπύκνωση και μόρφωση επιφάνειας σκυροδέματος με συρμό με 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 συμπύκνωση και μόρφωση της επιφάνειας να αποκτήσει το προβλεπόμενο πάχος, κλίσεις και ομαλότητα. Προς τούτο διατίθεται μηχανισμός απομάκρυνσης του πλεονάζοντος σκυροδέματος τύπου ατέρμονα κοχλία ή περιστρεφόμενων λεπίδων.

Η συμπύκνωση 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 συμπιέσιμο 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 πρέπει να απομακρύνει συνεχώς κάποια ποσότητα σκυροδέματος καθ' όλο το πλάτος της διαστρωνόμενης λωρίδας. Σε περιοχές που παρατηρείται εμφανώς μειωμένη ποσότητα πλεονάζοντος σκυροδέματος σε σχέση με τις γειτονικές, πρέπει να γίνεται συμπλήρωση της ελλείπουσας 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 τη μηχανική έμπηξη των βλήτρων, εφ' όσον διατίθεται, αλλά πριν από την πρόσδοση της επιφανειακής μακροούφης) εκτελείται με αυτόνομο μηχάνημα 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 στη γέφυρα τεχνιτών.

### **5.6.4 Διάστρωση, συμπύκνωση και μόρφωση επιφάνειας σκυροδέματος με μηχανικό διαστρωτήρα (finisher)**

Το σκυρόδεμα εκφορτώνεται μπροστά από το μηχάνημα και ισοκατανέμεται σε όλο το πλάτος διάστρωσης και στο απαιτούμενο πάχος με το ενσωματωμένο σύστημα διανομής και απομάκρυνσης της πλεονάζουσας ποσότητας.

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, άλλο κατάλληλο σύστημα ελέγχου.



Η συμπύκνωση επιτυγχάνεται με σειρά από δονητές μάζας ρυθμιζόμενης απόδοσης ανάλογα με την εργασιμότητα, το πάχος του διαστρωνόμενου σκυροδέματος και με ταχύτητα κίνησης του μηχανήματος.

Η ακαμψία, η μορφή, οι διαστάσεις και η δυνατότητα ρύθμισης του μήκους των πλευρικών τύπων των μηχανημάτων αυτών επιτρέπουν να συγκρατείται το σκυροδέμα για επαρκή χρόνο, ώστε να ελαχιστοποιείται η κάθιση των ελεύθερων ακμών.

Η τελική μόρφωση της επιφάνειας γίνεται μηχανικά με διαμήκη δονητική δοκό, η οποία αναρτάται από άκαμπτο πλαίσιο του μηχανήματος.

### 5.7 Εξομάλυνση της επιφάνειας του δαπέδου

Μετά τη μόρφωσή της, η επιφάνεια του σκυροδέματος εξομαλύνεται περαιτέρω με μηχανικούς ή χειροκίνητους πήχεις.

Οι χειροκίνητοι πήχεις πρέπει να έχουν μακριά λαβή και επαρκή ακαμψία, ώστε να μην στρεβλώνουν. Ανάλογα με τον τύπο του χρησιμοποιούμενου μηχανήματος διάστρωσης, ο χειρισμός τους γίνεται είτε από τη γέφυρα τεχνιτών (σταθεροί σιδηρότυποι) ή εκατέρωθεν των άκρων της λωρίδας διάστρωσης (finisher).

Οι πήχεις πρέπει να σύρονται κάθετα στον άξονα διάστρωσης και σε όλο το διαστρωνόμενο πλάτος και μετά την ολοκλήρωση της κίνησης αυτής να επαναλαμβάνεται η ίδια διαδικασία κατά την έννοια του μήκους.

Οι μηχανικοί πήχεις αναρτώνται σε άκαμπτο πλαίσιο που είτε στηρίζεται στους σταθερούς πλευρικούς σιδηροτύπους είτε αποτελεί διάταξη του μηχανήματος. Η εξομάλυνση με μηχανικούς πήχεις είναι δυνατόν να συνεπικουρείται και από χειροκίνητους, ιδιαίτερα σε περιπτώσεις δίκλινων διατομών, όπου απαιτείται ιδιαίτερη επιμέλεια στη διαμόρφωση της στέψης.

Το πλεονάζον μετά την εξομάλυνση νερό ή υδαρής τσιμεντοπολτός άνω των 3 mm, πρέπει να αφαιρείται και να απορρίπτεται εκτός της ζώνης διάστρωσης.

### 5.8 Δημιουργία επιφανειακής μακροϋφής

Η επιθυμητή μακροϋφή στην τελική επιφάνεια, που αποσκοπεί στην αντισθηρότητά της, δημιουργείται κατά κανόνα μηχανικά, με συρμάτινο κύλινδρο ή βούρτσα και συνίσταται στη 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 (εξίδρωση) του επιφανειακού νερού και πριν από την εφαρμογή του υλικού συντήρησης.

Χειροκίνητο βούρτσισμα ή πρόσδοση τραχύτητας με άλλα μέσα (π.χ. σύριμο λινάτσας) δεν συνιστώνται, λόγω ανεπαρκούς ομοιομορφίας του παραγόμενου αποτελέσματος.

### 5.9 Συντήρηση σκυροδέματος

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

Η συντήρηση πρέπει να γίνεται με ψεκασμό υγρού πάνω στην επιφάνεια του σκυροδέματος.

Το υγρό σχηματισμού μεμβράνης πρέπει να εφαρμόζεται σε ποσότητα της τάξης των 0,25 lt ανά m<sup>2</sup> επιφάνειας και πάντως σύμφωνα με τις οδηγίες του παρασκευαστή του. Τυχόν απώλεια υλικού, κατά την εφαρμογή του λόγω ανέμου, πρέπει να αναπληρώνεται.

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

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

Η συντήρηση με υγρές λινάτσες, επιτρέπεται κατ' εξαίρεση και με την προϋπόθεση ότι δεν προκαλούνται αλλοιώσεις στην επιφανειακή υφή και ομαλότητα και δεν επικολλούνται στην επιφάνεια. Οι λωρίδες πρέπει να αλληλεπικαλύπτονται κατά 30 cm σε κάθε κατεύθυνση, να ψεκάζονται με καθαρό νερό και να 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 στον ΚΤΣ 2016.

### 5.10 Αφαίρεση σιδηροτύπων

Ο χρόνος αφαίρεσης των σταθερών σιδηροτύπων εξαρτάται από τις καιρικές συνθήκες, και πρέπει να γίνεται με ιδιαίτερη προσοχή ώστε να μην προκαλούνται κακώσεις στις παρειές των αρμών.

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

Οι αφαιρούμενοι σιδηρότυποι πρέπει να καθαρίζονται αμέσως από τυχόν κολλημένες τσιμεντοκονίες, να ελέγχονται για την επιπεδότητά τους και τυχόν παραμορφώσεις και να επισκευάζονται πριν ξαναχρησιμοποιηθούν.

### 5.11 Προστασία δαπέδου κατά την πήξη και ωρίμανση του σκυροδέματος

#### 5.11.1 Προστασία από την κυκλοφορία

Η κυκλοφορία σε νεοδιαστρωμένο σκυρόδεμα δαπέδου δεν επιτρέπεται γενικά για διάστημα τουλάχιστον 7 ημερών το καλοκαίρι και 10 ημερών το χειμώνα. Η απαγόρευση της κυκλοφορίας αποτελεί ευθύνη του Αναδόχου και απαιτεί 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. Προτού επιτραπεί η κυκλοφορία αυτή οι αρμοί πρέπει να έχουν σφραγιστεί ή να έχουν προστατευθεί οι ακμές τους.

#### 5.11.2 Προστασία από τη βροχή και την άμεση έκθεση στον ήλιο

Το νωπό σκυρόδεμα πρέπει να προστατεύεται από τη βροχή, καθώς επίσης και από την άμεση έκθεση στην 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 αλλοίωση 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 πρέπει να είναι τέτοιο ώστε να καλύπτει διάστρωση 3 τουλάχιστον ωρών.

## 6 Κριτήρια αποδοχής περαιωμένης εργασίας

### 6.1 Έλεγχος φακέλου εργαστηριακών δοκιμών σκυροδέματος

Η διαπίστωση ότι το σκυρόδεμα που έχει διαστρωθεί πληροί τις απαιτήσεις αντοχής σε θλίψη και κάμψη που έχουν καθοριστεί στη Μελέτη, αποτελεί ουσιώδη προϋπόθεση για την παραλαβή των εργασιών.

Πρέπει επίσης να ελέγχεται αν ο αριθμός των εργαστηριακών δοκιμών που έχουν πραγματοποιηθεί ανταποκρίνεται στην ποσότητα του προς παραλαβή σκυροδέματος με βάση τη συχνότητα δειγματοληψιών που προβλέπεται στη Μελέτη και τα Συμβατικά Τεύχη του Έργου.

Εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις εναπόκειται στην Αρμόδια Αρχή και το Μελετητή να αποδεχθούν ή όχι την εκτελεσθείσα εργασία υπό τις προϋποθέσεις που θα ορίσουν.

## 6.2 Έλεγχος επιπεδότητας επιφάνειας

Η επιπεδότητα της επιφάνειας του σκυροδέματος πρέπει να ελέγχεται μόλις η σκλήρυνση προχωρήσει τόσο ώστε να είναι δυνατό το βάδισμα πάνω στο δάπεδο χωρίς να αφήνονται ίχνη, με χρήση κανόνα των 5 m, ο οποίος τοποθετείται προς κάθε κατεύθυνση και ιδιαίτερα κατά μήκος και εγκάρσια των αρμών, σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13036-7.

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 υποχρεωτικά αποξηλώνεται και πρέπει να επαναδιαστρώνεται.

## 6.3 Έλεγχος γεωμετρικών αποκλίσεων

Οριζοντιογραφικά, οι αποκλίσεις των ακμών των πλακών από την προβλεπόμενη στη Μελέτη θέση δεν επιτρέπεται να είναι μεγαλύτερες από  $\pm 30$  mm.

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

## 6.4 Έλεγχος κάθισης ελεύθερων ακμών

Όταν γίνεται μηχανική διάτρωση (με finisher), 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 η κάθιση να είναι μεγαλύτερη από 6 mm σε συνεχόμενα τμήματα που το μήκος τους υπερβαίνει το 15% του συνολικού μήκους της ακμής

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 πρέπει να γίνεται αφού προηγουμένως έχει ελεγχθεί η κάθιση των ακμών των όμορων της ήδη διαστρωμένων λωρίδων.

## 7 Τρόπος επιμέτρησης

### 7.1 Σκυρόδεμα δαπέδων άοπλο ή ελαφρά οπλισμένο

Η επιμέτρηση γίνεται κατ' όγκο, σε κυβικά μέτρα ( $m^3$ ) πλήρως περαιωμένου δαπέδου από σκυρόδεμα.

Στον επιμετρούμενο όγκο σκυροδέματος δεν συμπεριλαμβάνεται (αφαιρείται) ο όγκος του συμπίεσιμου υλικού πλήρωσης των αρμών διαστολής, ενώ περιλαμβάνονται (δεν αφαιρούνται) ο όγκος του ενσωματούμενου οπλισμού (κύριου και βοηθητικού), ο όγκος που αποκόπτεται με αρμοκόπτες για τη διαμόρφωση των εγκοπών των αρμών, όπως επίσης και οι λοξομήσεις ("γωνιάσματα") των ακμών των αρμών.

Στις ως άνω επιμετρούμενες μονάδες περιλαμβάνονται::

- Η διάθεση και απασχόληση του απαιτούμενου προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής.
- Η προμήθεια ή η παραγωγή του σκυροδέματος και η μεταφορά του επί τόπου του έργου
- Ο τοπογραφικός έλεγχος και η τυχόν απαιτούμενη αποκατάσταση της γεωμετρίας της υποκείμενης στρώσης
- Οι απαιτούμενοι πλευρικοί σιδηρότυποι

- Η διάστρωση, συμπύκνωση, επιφανειακή μόρφωση και συντήρηση του σκυροδέματος, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής.
- Η συγκέντρωση των απορριμμάτων πάσης φύσεως που προκύπτουν κατά την εκτέλεση των εργασιών και τη μεταφορά τους προς οριστική απόθεση.
- Η πραγματοποίηση των απαιτούμενων δοκιμών και ελέγχων σύμφωνα με την παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή, καθώς και η λήψη των διορθωτικών μέτρων (εργασία και υλικά) εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις.

## **7.2 Ελαφρός οπλισμός δαπέδου από δομικό πλέγμα**

Η επιμέτρηση γίνεται σε χιλιόγραμμα (kg) πλήρως τοποθετημένου οπλισμού κατά κατηγορία χάλυβα, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην Τεχνική Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00.

## **7.3 Επικάλυψη σκάφης έδρασης δαπέδου**

Η επιμέτρηση γίνεται σε τετραγωνικά μέτρα (m<sup>2</sup>) επικαλυπτόμενης επιφάνειας. Δεν επιμετρούνται οι επιφάνειες αλληλοκάλυψης.

## Παράρτημα Α (πληροφοριακό)

### Όροι υγείας, ασφάλειας και προστασίας του περιβάλλοντος

#### A.1 Γενικά

Κατά την εκτέλεση των εργασιών θα τηρούνται οι κείμενες διατάξεις περί Μέτρων Ασφαλείας και Υγείας Εργαζομένων, οι δε εργαζόμενοι θα είναι εφοδιασμένοι με τα κατά περίπτωση απαιτούμενα Μέσα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ), τα οποία πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις του Κανονισμού 2016/425 ΕΕ.

Θα τηρούνται επίσης αυστηρά τα καθοριζόμενα στα εγκεκριμένα ΣΑΥ/ΦΑΥ του Έργου, σύμφωνα με τις Υπουργικές Αποφάσεις ΓΓΔΕ/ΔΙΠΑΔ/οικ/889 (ΦΕΚ/16 Β'/14-01-2003) και ΓΓΔΕ/ΔΙΠΑΔ/οικ/177 (ΦΕΚ/266 Β'/14-01-2001).

Οι αναφορές εξειδικευμένων απαιτήσεων ανά συγκεκριμένη εργασία είναι ενδεικτικές.

#### A.2 Μέτρα υγείας και ασφάλειας

Σε κάθε περίπτωση θα εφαρμόζονται τα προβλεπόμενα στο Σχέδιο Ασφάλειας - Υγείας (ΣΑΥ) του έργου.

Επισημαίνονται και οι ακόλουθες ελάχιστες απαιτήσεις:

Είναι υποχρεωτική η συμμόρφωση προς την Οδηγία 92/57/ΕΕ "Ελάχιστες Απαιτήσεις Υγείας και Ασφάλειας Προσωρινών και Κινητών Εργοταξίων" (όπως ενσωματώθηκε στην Ελληνική Νομοθεσία με το ΠΔ 305/96) καθώς επίσης και η συμμόρφωση με την Ελληνική Νομοθεσία στα θέματα υγιεινής και ασφάλειας (Π.Δ. 17/96 και 159/99 κλπ).

Ειδικότερα για θέματα ασφάλειας 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.) (βλ. Βιβλιογραφία).

Ο απαιτούμενος για την εκτέλεση των έργων μηχανικός εξοπλισμός πρέπει να είναι επαρκώς συντηρημένος, σύμφωνα με τις οδηγίες των εργοστασίων κατασκευής και να επιθεωρείται από τεχνικούς του Αναδόχου προκειμένου να διαπιστωθεί ότι τα συστήματα που άπτονται άμεσα της ασφαλείας λειτουργούν ικανοποιητικά.

Κατά τη διάρκεια των εργασιών που εκτελούνται στο πλαίσιο της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής 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 τροχοδρομούμενα αεροσκάφη, διασταύρωση πάντως η οποία και πρέπει να απαγορεύεται σε κάθε περίπτωση που αυτό είναι εφικτό.
- Κίνδυνοι μικροτραυματισμών των άκρων κατά την κοπή, κατεργασία και τοποθέτηση των οπλισμών.

#### A.3 Προστασία των εργαζομένων

Τα απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας εξαρτώνται από τον τύπο του εξοπλισμού που χρησιμοποιείται κατά περίπτωση.

Ανεξαρτήτως του χρησιμοποιούμενου εξοπλισμού οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι υποχρεωτικά εφοδιασμένοι με τα ακόλουθα μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ), τα οποία πρέπει να είναι σε καλή κατάσταση, χωρίς φθορές, να φέρουν σήμανση CE και Δήλωση Συμμόρφωσης σύμφωνα με τις διατάξεις του καν. (ΕΕ) 2016/425:

#### Πίνακας Α.1 - Μέσα ατομικής προστασίας

Είδος ΜΑΠ	Σχετικό Πρότυπο
Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων	ΕΛΟΤ EN 388
Βιομηχανικά κράνη ασφαλείας	ΕΛΟΤ EN 397
Προστατευτική ενδυμασία - Μηχανικές ιδιότητες - Μέθοδος δοκιμής: Αντοχή σε διάτρηση	ΕΛΟΤ EN 863
Μέσα ατομικής προστασίας - Υποδήματα τύπου ασφαλείας	ΕΛΟΤ EN ISO 20345

#### A.4 Μέτρα για την προστασία του περιβάλλοντος

Ο Ανάδοχος πρέπει να τηρεί τους Περιβαλλοντικούς Όρους του έργου.

Επισημαίνεται η υποχρέωση λήψης μέτρων για την αποφυγή εκροών στο έδαφος καυσίμων, λιπαντικών, υδραυλικών ελαίων κλπ από τα χρησιμοποιούμενα μηχανήματα.

## Βιβλιογραφία

- [1] ΕΛΟΤ EN 13863-1, Οδόστρωμα από σκυρόδεμα - Μέρος 1: Μέθοδος δοκιμής για τον προσδιορισμό του πάχους οδοστρώματος από σκυρόδεμα με μη καταστροφικό έλεγχο
- [2] FAA AC , *Standard Specifications for Construction of Airports (Advisory Circular 150/5370-10H, 12/21/2018)*
- [3] ΚΤΣ 2016 - Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος
- [4] ΚΤΧ - Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων 2008
- [5] ΚΥΑ 36259/2010 - Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ) - ΦΕΚ 1312Β / 24-08-2010
- [6] Απόφαση Διοικητή της ΥΠ 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
- [7] Απόφαση Διοικητή της ΥΠΑ 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
- [8] Δ3/Β/45546/9815/19-11-02 (ΦΕΚ 1484Β/02) : "Τροποποίηση αριθμ. 1 της Αερολιμενικής Διάταξης με αριθμό 2 κ.τ.λ.", που αφορούν στο Διεθνή Αερολιμένα Αθηνών "Ελευθέριος Βενιζέλος
- [9] ΥΑ 269357/01-09-2022, Αδρανή υλικά τα οποία προορίζονται για χρήση στα δημόσια έργα (Β' 4823)
- [10] Κανονισμός (ΕΕ) 2016/425, του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 9ης Μαρτίου 2016 σχετικά με τα μέσα ατομικής προστασίας και για την κατάργηση της οδηγίας 89/686/ΕΟΚ του Συμβουλίου.