

---

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.



---

**ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**

**ΠΕΤΕΠ 01-04-00-00**

---

01 Κατασκευές από σκυρόδεμα

04 Καλούπια (Τύποι)

00

00 -

Έκδοση 1.0 - Μάιος 2006

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**

<i>Περιγραφή</i>	<i>Ημερομηνία</i>	<i>Παρατηρήσεις</i>
Πρώτη έκδοση	05/2006	Κείμενο 2 <sup>ης</sup> 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

<b>1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ .....</b>	<b>1</b>
<b>2. ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ .....</b>	<b>1</b>
2.1. ΥΛΙΚΑ.....	1
2.2. ΙΣΧΥΟΝΤΑ ΠΡΟΤΥΠΑ.....	2
<b>3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ .....</b>	<b>2</b>
3.1. ΕΙΔΗ ΚΑΛΟΥΠΙΩΝ.....	2
3.2. ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ .....	3
3.3. ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ ΤΕΛΕΙΩΜΑΤΑ.....	4
3.4. ΕΝΘΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ.....	4
3.5. ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ.....	4
3.6. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΚΑΛΟΥΠΙΩΝ.....	5
<b>4. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ.....</b>	<b>6</b>
4.1. ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΕΙΣ, ΕΛΕΓΧΟΙ ΚΑΙ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΚΑΛΟΥΠΙΩΝ.....	6
4.2. ΑΝΟΧΕΣ .....	7
<b>5. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ.....</b>	<b>7</b>
<b>6. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ .....</b>	<b>8</b>
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1<sup>ο</sup>.....</b>	<b>9</b>
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2<sup>ο</sup>.....</b>	<b>13</b>

ΣΧΕΔΙΟ

## Καλούπια (Τύποι)

ΠΕΤΕΠ
01-04-00-00

### 1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Αντικείμενο της παρούσας ΠΕΤΕΠ είναι ο σχεδιασμός και η κατασκευή καλουπιών που χρησιμεύουν για την χύτευση του νωπού σκυροδέματος στην μορφή και τις διαστάσεις που απαιτεί η μελέτη του έργου.

Η όλη κατασκευή αποτελείται:

- α) από τα υλικά που έρχονται σε επαφή με το σκυρόδεμα και διαμορφώνουν την επιφάνεια του σκυροδέματος με την μορφή και τις διαστάσεις που πρέπει να έχει η τελική κατασκευή. Η κατασκευή αυτή ονομάζεται σανίδωμα ή πέτσωμα.
- β) από τους συνδέσμους και τους φορείς που συγκρατούν τις επιφάνειες αυτές μεταξύ τους και μεταφέρουν, τελικά, τα φορτία στο ικρίωμα.

Τα καλούπια στηρίζονται στην φέρουσα κατασκευή που αναλαμβάνει τα κατακόρυφα φορτία των καλουπιών και του σκυροδέματος, αλλά εξασφαλίζει και τη γενική ευστάθεια έναντι οριζόντιων φορτίων και δράσεων (λ.χ. άνεμος, σεισμός κλπ.). Η κατασκευή αυτή ονομάζεται ικρίωμα ή σκαλωσιά και υπάγεται στην ΠΕΤΕΠ 01-03-00-00 "ΙΚΡΙΩΜΑΤΑ".

### 2. ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

#### 2.1. ΥΛΙΚΑ

Για την διαμόρφωση της επιφάνειας των καλουπιών χρησιμοποιούνται συνήθως υλικά, όπως:

- α) ξυλεία:  
(συνήθως λευκή ξυλεία διαφόρων ειδών πεύκου)
- β) τεχνητή ξυλεία:  
(επικολλητά φύλλα (κόντρα πλακέ), μοριοσανίδες (hardboard), ινοσανίδες)
- γ) μέταλλο:  
(χαλύβδινα φύλλα, φύλλα ψευδαργύρου, φύλλα αλουμινίου)
- δ) συνθετικά υλικά  
(φύλλα ενισχυμένων πλαστικών)
- ε) βοηθητικά υλικά όπως μεταλλικοί σύνδεσμοι, ήλοι, κοχλίες κ.ά.

Τα υλικά αυτά πρέπει να ικανοποιούν τα κριτήρια που τίθενται στην παρ.3.1 και τους ειδικούς Κανονισμούς των υλικών αυτών.

## 2.2. ΙΣΧΥΟΝΤΑ ΠΡΟΤΥΠΑ

- EN 13377:2002 Prefabricated timber formwork beams - Requirements, classification and assessment -- Προκατασκευασμένες ξύλινες δοκοί ξυλοτύπων. Απαιτήσεις, κατηγοριοποίηση και επιθεώρηση.
- EN 13986:2004 Wood-based panels for use in construction - Characteristics, evaluation of conformity and marking. Ξύλινα πετάσματα δομικών εφαρμογών. Χαρακτηριστικά, αξιολόγηση συμμόρφωσης και σήμανση.
- DIN 18218 Pressure of fresh concrete on vertical formwork - Πίεση νωπού σκυροδέματος επί κατακόρυφων ξυλοτύπων.
- ENV 13670-1:2000 Execution of concrete structures - Part 1: Common Rules -- Κατασκευή δομημάτων από σκυρόδεμα. Μέρος 1: Γενικοί κανόνες.

### Κείμενα αναφοράς:

- ΚΤΣ Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος (1997/2001).
- ΕΚΩΣ 2000 Ελληνικός Κανονισμός Οπλισμένου Σκυροδέματος (2000)
- ΕΑΚ 2000 Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός
- Eurocode 5 "Design of Timber Structures"
- ACI 347 Guide to Formwork for Concrete. Οδηγός διαμόρφωσης ξυλοτύπων (Αμερικανικό Ινστιτούτο Σκυροδέματος)
- BS 5975:1996 Code of practice for falsework. Κατευθυντήριες οδηγίες για τους ξυλοτύπους (Βρετανικές οδηγίες).

## 3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

### 3.1. ΕΙΔΗ ΚΑΛΟΥΠΙΩΝ

Τα καλούπια που χρησιμοποιούνται μπορούν να καταταγούν στις ακόλουθες γενικές κατηγορίες:

- α. Κοινά καλούπια. Τα κοινά καλούπια συνίστανται από ξύλινα στοιχεία (τάβλες, καδρόνια, μαδέρια, πλάκες τεχνητής ξυλείας κλπ) τα οποία κόπτονται και συναρμολογούνται επί τόπου και στηρίζονται στο δάπεδο εργασίας με ξύλινα ή μεταλλικά ικριώματα σωληνοειδούς διατομής (πύργοι, πλαίσια, στύλοι κλπ).
- β. Τυποποιημένα και προκατασκευασμένα καλούπια. Σ' αυτήν την κατηγορία ανήκουν οι πλαστικότυποι, οι σιδηρότυποι, προκατασκευασμένοι ξυλότυποι τυποποιημένων διατομών, σιδηρότυποι τοιχείων ή τοιχωμάτων και σιδηροδοκοί ή πλαίσια δικτυωτής μορφής για την υποστήριξη συμβατικών ξυλοτύπων.

Σε περίπτωση χρησιμοποίησης προκατασκευασμένων καλουπιών θα εφαρμόζονται, εκτός από τις απαιτήσεις της παρ.3.2 και όλες οι προδιαγραφές του κατασκευαστή ή του προμηθευτή των καλουπιών.

- γ. Ειδικά καλούπια και ικριώματα. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν τα καλούπια και ικριώματα που χρησιμοποιούνται στις μηχανοποιημένες μεθόδους κατασκευής μεγάλων έργων και φορέων γεφυρών όπως π.χ. μέθοδος προωθουμένων αυτοφερομένων δοκών, μέθοδος προβολοδόμησης, μέθοδος σταδιακής προώθησης, μέθοδος προκατασκευασμένων δοκών.

Στην περίπτωση αυτή, ο ανάδοχος υποχρεούται να συντάξει και να προσκομίσει αναλυτική μελέτη για την όλη κατασκευή πριν από την εφαρμογή της. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν και τα ολισθαίνοντα και αναρριχώμενα καλούπια.

### 3.2. ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

1. Στην περίπτωση που από τη φύση του έργου και τις σχετικές απαιτήσεις, αναφορικά με τη χρήση καλουπιών προκύπτει η ανάγκη να περιλαμβάνεται μελέτη καλουπιών στην μελέτη του έργου, τότε την μελέτη αυτή συντάσσει Πολ. Μηχανικός του Αναδόχου.

Στην περίπτωση συνήθων απλών κατασκευών η διαμόρφωση των καλουπιών μπορεί να γίνει με την εφαρμογή εμπειρικών κανόνων πάντοτε όμως με την ευθύνη του Αναδόχου.

2. Στην περίπτωση τυποποιημένων και προκατασκευασμένων τύπων (ξύλινων, μεταλλικών ή πλαστικών) θα πρέπει να τηρούνται και οι οδηγίες του κατασκευαστή των τύπων.
3. Τα υλικά που έρχονται σε επαφή με το σκυρόδεμα πρέπει να είναι χημικώς συμβατά με το σκυρόδεμα, ώστε να μην αλλοιώνουν την σύνθεση και την εμφάνισή του ή επηρεάζουν την αντοχή του.

Ειδικά στην περίπτωση ξύλινων επιφανειών δεν πρέπει να απορροφούν το νερό αναμίξεως και γι' αυτό πρέπει να καταβρέχονται καλά πριν από την σκυροδέτηση.

4. Τα καλούπια, γενικά, πρέπει να είναι στεγανά, ώστε να αποφεύγεται η διαρροή του λεπτόκοκκου υλικού. Ειδική φροντίδα απαιτείται στην περίπτωση των ξύλινων τύπων. Σε μερικές περιπτώσεις μπορεί να χρειαστεί η τοποθέτηση αρμοκαλύπτρων.
5. Τα καλούπια πρέπει να υπολογίζονται, έτσι ώστε να μπορούν να φέρουν με ασφάλεια:
  - α) τα κατακόρυφα φορτία των εργαζομένων και του σκυροδέματος.
  - β) τις παράπλευρες πιέσεις του σκυροδέματος.
  - γ) τις δονήσεις από την συμπύκνωση του σκυροδέματος.
  - δ) τυχηματικές δράσεις (π.χ. σεισμός) που μπορεί να συμβούν κατά την περίοδο που το σκυρόδεμα δεν έχει αποκτήσει επαρκή αντοχή.
  - ε) οι επιφάνειες των τύπων πρέπει να έχουν την απαιτούμενη **δυσκαμψία** και να στηρίζονται κατά τέτοιο τρόπο ώστε οι παραμορφώσεις από τα φορτία που αναφέρθηκαν πιο πάνω να είναι εντός των επιτρεπομένων ανοχών της κατασκευής.
6. Στην περίπτωση μόνιμων καλουπιών που ενσωματώνονται στην κατασκευή ή σε περιπτώσεις που για τεχνικούς λόγους η αφαίρεσή τους είναι αδύνατη, πρέπει να ελέγχεται ότι η ανθεκτικότητά τους στο χρόνο είναι επαρκής και η παρουσία τους στην κατασκευή δεν είναι επιβλαβής.
7. Τα καλούπια πρέπει να είναι κατασκευασμένα κατά τέτοιο τρόπο ώστε να μπορούν να αφαιρεθούν χωρίς να προκαλούν οποιαδήποτε ζημία στην μορφή και την εμφάνιση της κατασκευής.
8. Στην περίπτωση εμφανούς (ανεπίχριστου) σκυροδέματος, τα καλούπια πρέπει να ικανοποιούν τα αρχιτεκτονικά σχέδια και τις οδηγίες του Αρχιτέκτονα Μηχανικού και να εφαρμόζεται η ΠΕΤΕΠ 01-05-00-00.

### 3.3. ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ ΤΕΛΕΙΩΜΑΤΑ

Εάν στις Τεχνικές Προδιαγραφές του έργου προβλέπονται ειδικά επιφανειακά τελειώματα, είναι σκόπιμο να προηγηθούν δείγματα, ώστε να βεβαιωθεί ότι η τελική μορφή της επιφάνειας είναι σύμφωνη με τις απαιτήσεις της Μελέτης.

Τα τελειώματα θα πρέπει να στερεώνονται καλά επάνω στα καλούπια ώστε να παραμένουν ακλόνητα κατά την σκυροδέτηση και την συμπύκνωση.

Το ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1ο πραγματεύεται τα βασικά επιφανειακά τελειώματα (τύπου Α έως Ε).

### 3.4. ΕΝΘΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ

Τα στοιχεία αυτά μπορεί να είναι:

- α) Προσωρινά ενθέματα για την συγκράτηση των τύπων στην θέση τους, όπως σύνδεσμοι, ράβδοι και παρόμοια στοιχεία που μπορεί, μετά την πήξη του σκυροδέματος, να παραμείνουν ή να αφαιρεθούν.
- β) Ενσωματούμενα εξαρτήματα όπως πλάκες αγκύρωσης, αγκύρια, αποστατήρες, ελαφρά και αδρανή στοιχεία για την διαμόρφωση πλακών με διάκενα (Zoellner) ή πλακών τύπου "σάντουιτς", καθώς επίσης και σωληνώσεις υδραυλικών, ηλεκτρικών ή άλλων εσωτερικών εγκαταστάσεων.

Τα στοιχεία αυτά πρέπει:

- να μην ελαττώνουν την στατική ικανότητα του στοιχείου.
- να στερεώνονται επαρκώς ώστε να είναι βέβαιο ότι θα διατηρήσουν την προκαθορισμένη τους θέση κατά την διάρκεια της σκυροδέτησης.
- να τοποθετούνται έτσι ώστε να μην εισάγουν τυχόν απρόβλεπτες δράσεις στην κατασκευή.
- να είναι κατασκευασμένα από υλικά που δεν αντιδρούν επιβλαβώς με το σκυρόδεμα, τον σπλισμό ή τον χάλυβα προέντασης.
- να μην αλλοιώνουν την τελική εμφάνιση του σκυροδέματος.
- να μην προκαλούν εξασθένηση της λειτουργικότητας και της αντοχής στον χρόνο του κατασκευαστικού μέλους.
- να μην εμποδίζουν την τοποθέτηση και την συμπύκνωση του νωπού σκυροδέματος.
- να έχουν επαρκή αντοχή ώστε να διατηρήσουν αναλλοίωτο το σχήμα τους κατά την διάρκεια της σκυροδέτησης.
- μετά την αφαίρεση των προσωρινών ενθεμάτων, οι τυχόν εσοχές ή οπές που απομένουν πρέπει να επιδιορθώνονται με υλικό ποιότητας και εμφάνισης παραπλήσιας με το περιβάλλον σκυρόδεμα, εκτός από την περίπτωση που η λειτουργία του μέλους είναι τέτοια που μπορούν να παραμείνουν ανοικτές ή συμφωνείται ή προδιαγράφεται άλλη μέθοδος.

### 3.5. ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

α. Σύνδεσμοι καλουπιών

Τα καλούπια, γενικά, αποτελούνται συνήθως από στοιχεία τα οποία συναρμολογούνται επι τόπου και συνδέονται με ειδικούς συνδέσμους.

α) στην περίπτωση ξύλινων τύπων (ξυλοτύπων), η συνένωση των σανίδων γίνεται με μικρότερα τεμάχια σανίδων ή δοκών.



Η σύνδεση των διαφόρων στοιχείων γίνεται με ήλους ή βίδες.

Τα μεγέθη και οι αποστάσεις μεταξύ των συνδέσμων πρέπει να καθορισθούν, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η παραλαβή των προβλεπομένων πιέσεων κατά την σκυροδέτηση και τις εργασίες συμπύκνωσης του σκυροδέματος.

Απαγορεύεται η χρήση συνδέσμων από σύρματα ή άλλων υλικών που θραύονται κατά την αφαίρεσή τους και παραμένουν στο εσωτερικό του σκυροδέματος.

Η διάταξη των συνδέσμων πρέπει να είναι ομοιόμορφη και συμμετρική.

- β) στην περίπτωση τυποποιημένων και προκατασκευασμένων καλουπιών, η σύνδεση των διαφόρων στοιχείων μεταξύ τους γίνεται με τα ειδικά τεμάχια που προβλέπονται από το σύστημα και με βοηθητικά στοιχεία όπως βίδες, κοχλίες, βλήτρα, σφήνες κ.ά., σύμφωνα με τις οδηγίες του προμηθευτή.

Τα καλούπια πρέπει να είναι έτσι σχεδιασμένα, ώστε η αφαίρεση τους να γίνεται χωρίς κραδασμούς ή τυχόν ζημιές στην επιφάνεια του σκυροδέματος και, όσο το δυνατόν, λιγότερες φθορές στα διάφορα στοιχεία των καλουπιών, ώστε να μπορούν αυτά να επαναχρησιμοποιηθούν.

- β. Υλικά που διευκολύνουν την αφαίρεση των καλουπιών.

Πολλές φορές είναι απαραίτητη η χρήση ειδικών επιφανειακών υλικών που διευκολύνουν την αποκόλληση και αφαίρεση των τύπων.

Τα υλικά αυτά είναι χημικές ουσίες που ελαττώνουν την συνάφεια του σκυροδέματος και του υλικού των τύπων.

Οι ουσίες αυτές πρέπει να είναι άχρωμες, να μη δημιουργούν κηλίδες και να μη βλάπτουν την τελική επιφάνεια ή ποιότητα του σκυροδέματος. Η χρήση τους στα στοιχεία της ανωδομής θα εξαρτηθεί από το ικανοποιητικό αποτέλεσμα της αρχικής χρησιμοποίησής τους στο σκυρόδεμα των θεμελίων.

- γ. Φιλέτα γωνιών ή αυλακών (σκατιών)

Εάν στην Μελέτη προβλέπονται λοξομήσεις ή κατασκευή σκατιών, θα χρησιμοποιούνται

πλαστικά ή ξύλινα φιλέτα στα μέγιστα δυνατά μήκη και με διατομές σύμφωνες με τις ενδείξεις των σχεδίων λεπτομερειών και τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Τα φιλέτα θα πρέπει να στερεώνονται καλά επάνω στην επιφάνεια των τύπων, ώστε να μην μετακινηθούν κατά τις εργασίες σκυροδετήσεως.

### **3.6. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΚΑΛΟΥΠΙΩΝ**

- α. Τοποθέτηση

α) Πριν από την έναρξη της κατασκευής πρέπει να ελέγχονται οι χαράξεις και τα υψόμετρα (στάθμες) σύμφωνα με τα σχέδια.

β) Τα καλούπια πρέπει να κατασκευάζονται ή συναρμολογούνται έτσι ώστε οι τελικές διαστάσεις του σκυροδέματος και η τελική μορφή με όλες τις εγκοπές, ανοίγματα, υποδοχές, να συμφωνούν με τα σχέδια λεπτομερειών μέσα στα όρια των επιτρεπομένων αποκλίσεων που προδιαγράφονται (βλ. παρ. 4.2).

γ) Οι αρμοί των καλουπιών πρέπει να είναι κατά το δυνατόν ευθύγραμμοι και να στεγανοποιούνται, ώστε να μην διαρρέει το λεπτόκοκκο υλικό και ο αριθμός των αρμών να διατηρείται στον ελάχιστο δυνατόν.

δ) Εάν προβλέπονται, από την Αρχιτεκτονική Μελέτη, λοξοτμήσεις στις ακμές του σκυροδέματος θα τοποθετούνται και θα στερεώνονται καλά, ξύλινα ή πλαστικά φιλέτα, σύμφωνα με τα σχέδια και τις οδηγίες της Υπηρεσίας (βλ. **παρ.** 3.5.γ).

ε) Η συναρμολόγηση και κατασκευή των καλουπιών θα γίνεται με την ευθύνη Πολιτικού Μηχανικού του Αναδόχου.

στ) Τα καλούπια και τα ικριώματα πρέπει να ελέγχονται και παρακολουθούνται συνεχώς κατά την διάρκεια των σκυροδετήσεων και οι εργασίες να διακόπτονται στη περίπτωση που εμφανισθούν σημεία παραμορφώσεως. Η σκυροδέτηση θα συνεχισθεί αφού αποκατασταθεί η ευστάθειά τους και (κατά το δυνατόν) η αρχική τους γεωμετρία. Αν στο μεταξύ προέκυψαν μεταβολές της γεωμετρίας μη αποδεκτές, θα αποφασίζεται με την σλυμφωνη γνώμη της Υπηρεσίας κατά πόσον θα συνεχιστεί ή όχι η σκυροδέτηση.

Προσοχή όμως πρέπει να δοθεί, ώστε να μην δημιουργηθεί, κατά το δυνατόν, αρμός εργασίας. Σε αντίθετη περίπτωση πρέπει να τηρηθούν όλοι οι κανόνες σχετικά με τους αρμούς εργασίας.

ζ) Η επαναχρησιμοποίηση των καλουπιών θα υπόκειται στην έγκριση της Υπηρεσίας μετά από σχετική επιθεώρηση.

η) Οι εσωτερικές παρειές των καλουπιών πρέπει να καθαρίζονται επιμελώς πριν από την σκυροδέτηση. Θα πρέπει, επίσης, να προβλέπονται οπές καθαρισμού προπάντων στο πόδι των υποστυλωμάτων και τοιχωμάτων, στις γενέσεις των προβόλων και στον πυθμένα των καλουπιών δοκών μεγάλου ύψους.

θ) Σε πολλές περιπτώσεις είναι αναγκαίο, για την γρήγορη και ασφαλή αφαίρεση των καλουπιών, η επάλειψη της εσωτερικής επιφάνειας αυτών με κατάλληλα υλικά που ελαττώνουν την πρόσφυση του σκυροδέματος και διευκολύνουν την αφαίρεση των καλουπιών.

Το υλικό που θα χρησιμοποιηθεί πρέπει να έχει τα κατάλληλα πιστοποιητικά ελέγχου, ώστε να μην αντιδρά με το σκυρόδεμα, αλλοιώνει την ποιότητα του σκυροδέματος ή δημιουργεί λεκέδες στην επιφάνειά του (βλ. 3.5.β).

Το υλικό πρέπει να διαστρώνεται σε ομοιόμορφες στρώσεις και να χρησιμοποιείται σύμφωνα με τις οδηγίες χρήσεως του προμηθευτή.

η) Η αφαίρεση των καλουπιών πρέπει να γίνεται χωρίς χτύπημα των επιφανειών του σκυροδέματος με σφυρί και χωρίς να προκαλούνται άλλες ζημιές στο σκυρόδεμα.

#### β. Αφαίρεση καλουπιών

Σχετικά με τον χρόνο αφαιρέσεως των καλουπιών ισχύουν οι σχετικές διατάξεις της παραγράφου 20.3.3 του ΕΚΩΣ 2000 και του άρθρου 11 του ΚΤΣ.

Χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή για τα τμήματα του έργου τα οποία κατά τον χρόνο αφαιρέσεως των καλουπιών φορτίζονται από πρόσθετα φορτία ή ικριώματα υπερκειμένων κατασκευών.

## 4. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

### 4.1. ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΕΙΣ, ΕΛΕΓΧΟΙ ΚΑΙ ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΚΑΛΟΥΠΙΩΝ

Την αποκλειστική ευθύνη για την ευστάθεια και γεωμετρική ακρίβεια των καλουπιών φέρει ο Ανάδοχος.

Η τελική παραλαβή θα γίνει συγχρόνως με την παραλαβή της τελικής κατασκευής μετά την αποξήλωση των καλουπιών. Η παραλαβή της τελικής κατασκευής του σκυροδέματος συνεπάγεται αυτομάτως και την παραλαβή των καλουπιών.

Μετά την ολοκλήρωση κατασκευής των καλουπιών και πριν από την τοποθέτηση του σιδηρού οπλισμού, η Υπηρεσία θα προβεί στην παραλαβή των εργασιών που θα καλυφθούν από την σκυροδέτηση:

- α) ενσωματούμενα στοιχεία
- β) έλεγχος των εσωτερικών συνδέσμων του καλουπιού.

Επίσης η Υπηρεσία μπορεί να προβεί στους ακόλουθους ελέγχους, χωρίς οι έλεγχοι αυτοί να απαλλάσσουν τον Ανάδοχο της τελικής ευθύνης:

- α) ευστάθεια των καλουπιών.
- β) γεωμετρία των καλουπιών.
- γ) κατάλληλη προετοιμασία των επιφανειών του καλουπιού.

Μετά την τοποθέτηση του σιδηρού οπλισμού ακολουθεί από την Υπηρεσία ο έλεγχος και η παραλαβή του, σύμφωνα με την Μελέτη και τις απαιτήσεις του Ελλ. Κανονισμού Οπλισμένου Σκυροδέματος και του Ελλ. Αντισεισμικού Κανονισμού.

Η παραλαβή του σιδηρού οπλισμού είναι οριστική και δεν συνδέεται με την παραλαβή των καλουπιών.

#### 4.2. ΑΝΟΧΕΣ

Οι αποκλίσεις από τις διαστάσεις της μελέτης που τυχόν διαπιστωθούν, κατά την παραλαβή της κατασκευής, μετά την αποξήλωση των καλουπιών, δεν πρέπει να υπερβαίνουν τις αναφερόμενες στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2<sup>ο</sup> ή στις προδιαγραφές της Μελέτης. Σε περίπτωση διαφορετικών προβλέψεων θα λαμβάνεται υπόψη η μικρότερη ανοχή εκ των δύο.

#### 5. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ

Οι εργασίες για την κατασκευή των ικριωμάτων και καλουπιών είναι από τις περισσότερο επικίνδυνες των οικοδομικών κατασκευών, επειδή δεν έχουν διαμορφωθεί ακόμη ασφαλή επίπεδα εργασίας.

Για τον λόγο αυτό, επιβάλλεται η αυστηρή τήρηση όλων των κανόνων της σχετικής Νομοθεσίας περί Μέτρων Ασφαλείας και Υγείας Εργαζομένων (Ν 1396/83) καθώς και των Οδηγιών 89/391/ΕΟΚ και 91/383/ΕΟΚ» και τις σχετικές τροποποιήσεις του ΠΔ 159/99, καθώς και οποιοδήποτε πρόσθετο μέτρο κριθεί αναγκαίο από την Υπηρεσία ή τον Ανάδοχο.

Ενδεικτικά, επισημαίνονται οι ακόλουθοι κίνδυνοι:

- Πτώση από τους διαδρόμους εργασίας.
- Θραύση μαδεριών.
- Πτώση από ακάλυπτες οπές.
- Πτώση λόγω μη κατασκευής διαδρόμων εργασίας.
- Υποχώρηση προστατευτικού κιγκλιδώματος.
- Πτώση λόγω μη κατασκευής προστατευτικού κιγκλιδώματος.

- Πτώση λόγω στενότητας διαδρόμου εργασίας.
- Χαλάρωση των συνδέσμων των στοιχείων των καλουπιών.
- Θραύση των στοιχείων καλουπιών από πρόσκρουση διακινουμένου φορτίου.
- Πτώση εργαλείων ή υλικών από το δάπεδο εργασίας.
- Πτώση λόγω ολισθηρότητας του δαπέδου εργασίας (πάγος, χιόνι, διευκολυντές αποκόλλησης καλουπιού).
- Κατάρρευση λόγω αποθήκευσης υπερβολικού βάρους υλικών σε περιοχή που δεν έχει μελετηθεί για τον σκοπό αυτό.
- Ηλεκτροπληξία λόγω εργασίας κοντά σε δίκτυα ηλεκτροφόρων καλωδίων.
- Κατά τα λοιπά θα εφαρμόζονται τα προβλεπόμενα από το ΦΑΥ και το ΣΑΥ σύμφωνα τις Υπουργικές Αποφάσεις ΔΙΠΑΔ/οικ/889 (ΦΕΚ/16 Β'/14-01-2003) και ΔΙΠΑΔ/οικ/177 (ΦΕΚ/266 Β'/14-01-2001).

## **6. ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ**

Για τις εργασίες των καλουπιών, για την κατασκευή σκυροδεμάτων τύπου Α (βλ. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1<sup>ο</sup>), όπως περιγράφονται στην παρούσα Προδιαγραφή, η σχετική δαπάνη περιλαμβάνεται στις τιμές ανά m<sup>3</sup> των σκυροδεμάτων.

Στην περίπτωση καλουπιών για κατασκευή σκυροδεμάτων με επιφανειακά τελειώματα ανώτερης ποιότητας (τύπου Β, Γ, Δ, Ε, Παράρτημα 1ο) μπορεί να προβλεφθεί πρόσθετη τιμή, μετρούμενη σε m<sup>2</sup> επιφανειακού τελειώματος σκυροδέματος.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1<sup>ο</sup>

### ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ ΤΕΛΕΙΩΜΑΤΑ

#### 1. Περιγραφή τύπων επιφανειακών τελειωμάτων σκυροδέματος σε επαφή με ξυλοτύπους.

##### α. Τελείωμα τύπου Α

Το τελείωμα αυτό επιτυγχάνεται με χρήση σωστά μορφωμένου ξυλοτύπου από σανίδες πιστής ξυλείας με κλειστούς αρμούς. Στην επιφάνεια θα φαίνονται τα αποτυπώματα των νερών της πιστής ξυλείας και των αρμών. Μπορεί να εμφανίζονται επίσης μικρές ατέλειες (κοιλώματα) προκαλούμενες από την παγίδευση αέρα ή νερού, αλλά η επιφάνεια πρέπει να είναι απαλλαγμένη από κενά, σπογγώδεις περιοχές και μεγάλες ατέλειες.

Στην κατηγορία αυτή ανήκουν τα τελειώματα καλουπωμένων επιφανειών οι οποίες δεν είναι ορατές, οπότε ενδεχομένη τραχύτητα μπορεί να γίνει αποδεκτή. Η επιφάνεια τότε γενικά δεν χρειάζεται άλλη επεξεργασία μετά την αφαίρεση των ξυλοτύπων εκτός από επιδιόρθωση ελαττωματικού σκυροδέματος, γέμισμα των οπών των συνδέσμων των ξυλοτύπων και την καθορισμένη συντήρηση.

##### β. Τελείωμα τύπου Β

Το τελείωμα αυτό επιτυγχάνεται με την χρήση σωστά μορφωμένου ξυλοτύπου από πλανισμένες σανίδες. Στην επιφάνεια θα φαίνονται ελαφρά αποτυπώματα των νερών της ξυλείας και των αρμών. Εναλλακτικά, μπορεί να χρησιμοποιηθεί σιδηρότυπος ή τύπος από άλλο κατάλληλο υλικό, Μπορεί να εμφανίζονται επίσης μικρές ατέλειες (κοιλώματα) προκαλούμενες από την παγίδευση αέρα ή νερού, αλλά η επιφάνεια πρέπει να είναι απαλλαγμένη από κενά, σπογγώδεις περιοχές και μεγάλες ατέλειες.

Σε περιοχές όπου οι οπές από τους συνδέσμους του ξυλοτύπου έχει καθοριστεί να παραμείνουν σαν χαρακτηριστικό της επιφανείας του σκυροδέματος, το σε εσοχή εκτεθειμένο άκρο του τμήματος του συνδέσμου του ξυλοτύπου που παραμένει στο σκυροδέμα πρέπει να υποβληθεί σε ειδική κατεργασία. Σε περιοχές όπου οι οπές από τους συνδέσμους του ξυλοτύπου δεν έχει καθοριστεί να παραμείνουν σαν χαρακτηριστικό της επιφανείας του σκυροδέματος (η παραδοχή αυτή θα ισχύει γενικά, εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά στα τεύχη δημοπράτησης), οι κοιλότητες που δημιουργούνται από τους συνδέσμους του ξυλοτύπου πρέπει να γεμίζονται με τον τρόπο που περιγράφεται στο 3 παρακάτω για τις επιδιορθώσεις των άλλων οπών και ελαττωμάτων.

Ο τρόπος αυτός είναι ίδιος με αυτόν που καθορίστηκε στα επιφανειακά τελειώματα τύπου Α εκτός από το ότι το κονίαμα είναι δυνατόν, σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας, να περιέχει και λίγο λευκό τσιμέντο, ώστε το τελικό χρώμα του επιδιορθωμένου τμήματος να είναι ίδιο με αυτό της υπόλοιπης επιφανείας. Το ίδιο ισχύει και για την υφή του τμήματος. Προτού γίνει η επιδιόρθωση στην κατασκευή πρέπει να φτιαχτούν δοκιμαστικά μίγματα κονιάματος και λευκού τσιμέντου και να αφεθούν να ξεραθούν, ώστε να επιτευχθεί το επιθυμητό χρώμα που θα εγκρίνει η Υπηρεσία. Θα ακολουθήσει η συντήρηση του σκυροδέματος σύμφωνα με τα καθοριζόμενα.

##### γ. Τελειώματα τύπου Γ

Το τελείωμα αυτό προϋποθέτει την χρησιμοποίηση σκυροδέματος χαρακτηριστικής αντοχής  $f_{ck} \geq 15 \text{ ΜΡα}$  και κατάλληλα μορφωμένο ξυλότυπο με σκληρή και λεία επιφάνεια. Οι επιφάνειες του σκυροδέματος πρέπει να είναι λείες με ακριβείς και καθαρές ακμές. Μόνο

πολύ μικρές επιφανειακές ατέλειες είναι ανεκτές και αποκλείεται η εμφάνιση κηλίδων ή η αλλοίωση του χρώματος από τα διευκολυντικά αφαίρεσης των ξυλοτύπων.

Για τις οπές των συνδέσμων των ξυλοτύπων ισχύουν όσα αναφέρθηκαν παραπάνω για το τελείωμα τύπου Β.

Για τα ορατά μέρη του έργου προβλέπεται επιφανειακό τελείωμα τύπου Γ τουλάχιστον (ή/και ανώτερο ποιοτικά, δηλαδή τύπου Δ ή Ε).

δ. Τελείωμα τύπου Δ

Το τελείωμα αυτό επιτυγχάνεται αφού πρώτα παραχθεί τελείωμα τύπου Β σε επιμελώς συμπυκνωμένο σκυρόδεμα χαρακτηριστικής αντοχής  $f_{ck} \geq 25 \text{ΜΡα}$  διαστρωμένο σε κατάλληλα μορφωμένους ξυλοτύπους. Ακολουθεί βελτιωτική επεξεργασία της επιφάνειας, δηλαδή προσεκτική εξάλειψη όλων των προεξοχών από τσιμέντο και λεπτό αδρανές.

Πρέπει να καταβληθεί κάθε προσπάθεια ώστε να επιτευχθεί ενιαίο χρώμα του σκυροδέματος. Επίσης πρέπει να δοθεί προσοχή στην εκλογή του διευκολυντικού αφαίρεσης των ξυλοτύπων για να εξασφαλισθεί ότι η επιφάνεια είναι απαλλαγμένη κηλίδων ή χρωματικών αλλοιώσεων.

Για τις οπές των συνδέσμων των ξυλοτύπων ισχύουν όσα αναφέρθηκαν παραπάνω για το τελείωμα τύπου Β.

ε. Τελείωμα τύπου Ε

Το τελείωμα αυτό επιτυγχάνεται αφού πρώτα παραχθεί τελείωμα τύπου Γ και στην συνέχεια και ενώ ακόμα το σκυρόδεμα είναι νωπό, ακολουθήσει πλήρωση όλων των επιφανειακών ατελειών με ειδικά παρασκευαζόμενο κονίαμα από τσιμέντο και λεπτό αδρανές. Πρέπει να καταβληθεί κάθε προσπάθεια ώστε να επιτευχθεί ενιαίο χρώμα του σκυροδέματος. Μετά την κατάλληλη συντήρηση η επιφάνεια πρέπει να τριφτεί, όπου είναι αναγκαίο και να παραχθεί επιφάνεια λεία και ομαλή.

Για τις οπές των συνδέσμων των ξυλοτύπων ισχύουν όσα αναφέρθηκαν παραπάνω για το τελείωμα τύπου Β.

2. Καθορισμός των τύπων των τελειωμάτων σκυροδέματος σε επαφή με ξυλοτύπους για τα διάφορα τμήματα του έργου.

α. Όπως έχει προαναφερθεί, η επιλογή των τύπων των τελειωμάτων για τα διάφορα τμήματα του έργου αποτελεί ευθύνη του Αναδόχου και καθορίζεται στην μελέτη προσφοράς υπό την προϋπόθεση ότι δεν αντίκεινται στους προδιαγραφόμενους συμβατικούς όρους.

β. Στις περιπτώσεις όπου δεν προδιαγράφεται διαφορετικά στους όρους δημοπράτησης, στην κατασκευή των έργων από σκυρόδεμα περιλαμβάνεται και το επιφανειακό τελείωμα του σκυροδέματος, σαν τελείωμα τύπου Α.

Μεγάλες ατέλειες, όπως προαναφέρθηκε, μπορούν να προκαλέσουν την απόρριψη της κατασκευής του σκυροδέματος. Για τις μικρότερες ατέλειες όμως και για την εξασφάλιση της αντοχής σε διάρκεια θα γίνονται διορθώσεις αυτών των ατελειών με τον τρόπο που αναφέρεται στην παρ. 3 που ακολουθεί. Στις τιμές της προσφοράς του Αναδόχου θα περιλαμβάνονται ανηγμένα, αν δεν προδιαγράφεται διαφορετικά, η κατασκευή επιφανειακού τελειώματος τύπου Α.

γ. Αν δεν ορίζεται διαφορετικά στους όρους δημοπράτησης, στην περίπτωση τεχνικών έργων οδοποιίας και συναφών άλλων τεχνικών έργων, η γραμμή διαχωρισμού των επιφανειών με τελείωμα τύπου Α από τις τυχόν απαιτούμενες επιφάνειες υψηλής ποιότητας (επιφάνειες με τελειώματα τύπου Β έως και Ε και άλλα) θα βρίσκεται 0.50 μ κάτω από την γραμμή του

εδάφους, όπως πρόκειται αυτή να διαμορφωθεί με τα έργα της υπόψη εργολαβίας. Οι γραμμές αυτές αποτελούν και τα όρια της επιμέτρησης των επιφανειών υψηλής ποιότητας, που χρησιμοποιούνται για την τυχόν προβλεπόμενη ειδική αμοιβή αυτών (εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά).

- δ. Σε ειδικές περιπτώσεις, όπου απαιτείται κατασκευή επιφανειακών τελειωμάτων υψηλής ποιότητας, γίνεται ειδική προδιαγραφή της έκτασης και του είδους των χαρακτηριστικών του κάθε τύπου τελειώματος και καθορίζονται κατά περίπτωση τα απαιτούμενα υλικά κατασκευής των ξυλοτύπων ή/και τα χαρακτηριστικά του τελειώματος με μεθόδους και κριτήρια αποδοχής που προδιαγράφονται αναλυτικά.

Οι τιμές αυτών των τύπων επιφανειών κατά κανόνα επιμετρούνται και πληρώνονται ιδιαίτερα, εκτός αν άλλως προδιαγράφεται στους όρους δημοπράτησης. Στις περιπτώσεις αυτές, θα τίθενται σαν πρόσθετο κριτήριο στον έλεγχο συμμόρφωσης και στην συμμόρφωση κατασκευής και η συμφωνία του τύπου του επιφανειακού τελειώματος του σκυροδέματος προς τα προδιαγραφόμενα στους ειδικούς τύπους επιφανειών, οπότε σε περίπτωση μη αποδοχής των ορατών επιφανειών θα μπορεί να ζητηθεί η καθαίρεση ολόκληρης της κατασκευής και η ανακατασκευή αυτής με ευθύνη και δαπάνες του Αναδόχου ώστε να συμφωνήσει με τους όρους της σύμβασης ή να επιβληθεί άλλη ποινή σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης.

3. Διόρθωση μικρών ατελειών σε επιφανειακά τελειώματα τύπου Α.

Αμέσως μετά την αφαίρεση των ξυλοτύπων όλες οι ανώμαλες προεξοχές στις επιφάνειες του σκυροδέματος θα αφαιρεθούν. Τυχόν υπάρχοντα κενά ή οπές που θα είναι σχηματισμένες μετά την αφαίρεση των συνδετικών ράβδων θα καθαριστούν, θα διαποτιστούν πλήρως, τουλάχιστον επί 3 ώρες με νερό και θα γεμίσουν με προσοχή με ισχυρή τσιμεντοκονία.

Πριν την εφαρμογή της τσιμεντοκονίας πρέπει να απομακρυνθούν τα ελεύθερα νερά.

Η τσιμεντοκονία αυτή πρέπει να περιέχει τσιμέντο και λεπτή άμμο διερχομένη από κόσκινο 0.65 χλστ. στις αναλογίες που χρησιμοποιήθηκαν και για το σκυρόδεμα που υποβάλλεται σε τελείωμα, καθώς επίσης και νερό αρκετό ώστε να δίνει επάλειψη πυκνή και συνεκτική. Το κονίαμα πρέπει να προσυσταλεί με το να αναμιχθεί τουλάχιστον μία ώρα πριν από την χρησιμοποίησή του και να ξανααναμιχθεί, χωρίς προσθήκη νερού, αμέσως πριν από την χρησιμοποίησή του.

Στην συνέχεια ενόσω το εφαρμοσμένο κονίαμα είναι ακόμη πλαστικό, θα γίνει συστηματικό τρίψιμο με λινάτσα, με κονίαμα από τσιμέντο και λεπτό αδρανές. Το μίγμα τσιμέντου και λεπτού αδρανούς θα έχει τα ίδια συστατικά με αυτό που περιγράφηκε παραπάνω εκτός από το ότι δεν πρέπει να περιέχει νερό. Το τελικό αυτό τρίψιμο πρέπει να γίνει με τέτοιο τρόπο, ώστε τα γεμισμένα κενά να έρθουν στο ίδιο επίπεδο (περασιά) με την επιφάνεια του γειτονικού σκυροδέματος και ολόκληρη η επιφάνεια να αποκτήσει ομοιόμορφη υφή και χρωματισμό. Θα ακολουθήσει η συντήρηση του σκυροδέματος σύμφωνα με τα καθορισμένα.

Μικρής έκτασης ελαττωματικές επιφάνειες (μεγάλης έκτασης ελαττωματικές επιφάνειες συνιστούν λόγο απόρριψης της κατασκευής) θα επισκευάζονται με καθαίρεση του ελαττωματικού τμήματος και τοποθέτηση νέου σκυροδέματος και σύνδεση αυτού με το υπάρχον σε σχήμα «κλειδος», «χελιδονουράς» ή «αγκίστρου». Το σκυρόδεμα για την επισκευή (μπαλώματα) θα είναι ξηρότερο από το συνηθισμένο και θα κοπανίζεται πλήρως, θα ληφθεί δε πρόνοια ώστε πριν από κάθε τελική επεξεργασία να έχει απομακρυνθεί κάθε πλεόνασμα νερού.

Η συντήρηση του σκυροδέματος των παραπάνω επισκευών, η επεξεργασία των επιφανειών, πρέπει να γίνει σύμφωνα με το άρθρο 10 του Κ.Τ.Σ. και τις σχετικές διατάξεις της ΠΕΤΕΠ

01-01-02-00 “Διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος”. Οι αρμοί διαστολής πρέπει να είναι καθαροί από τσιμεντοκονίαμα.

4. Ατέλειες επιφανειακών τελειωμάτων μετά την αφαίρεση των ξυλοτύπων.
- α. Σε βάθος 40 χλστ από την τελική εκτεθειμένη επιφάνεια σκυροδέματος απαγορεύεται να υπάρχουν σιδηρούχα μεταλλικά αντικείμενα, εκτός από τα απαιτούμενα είδη που έχουν κατασκευαστεί ειδικά για να βρίσκονται στην επιφάνεια.
  - β. Δεν πρέπει να γίνονται προσπάθειες να διορθωθούν τυχόν ατέλειες ή να γίνει το τελείωμα καλουπωμένων επιφανειών σκυροδέματος μέχρι να επιθεωρηθούν από την Υπηρεσία. Η Υπηρεσία πρέπει να επιθεωρήσει ιδιαίτερα τις περιοχές που παρουσιάζουν κυψελώσεις για να αποφασίσει αν πρόκειται για επιφανειακές ατέλειες ή δομικά ελαττώματα. Τα τελευταία πρέπει να επιδιορθώνονται σύμφωνα με τις μεθόδους που προτείνονται από τον Ανάδοχο και εγκρίνονται από την Υπηρεσία.
  - γ. Οι περιοχές εγκοπών, σκοτιών και κοιλοτήτων πρέπει να καθαρίζονται με επιμέλεια και να προετοιμάζονται με ακμές περίπου κάθετες στην επιφάνεια του σκυροδέματος, να τρίβονται οι επιφάνειες για επιδιόρθωση με τσιμεντοπολτό, και να γεμίζονται με τσιμεντοκονίαμα και άμμο στις ίδιες αναλογίες με αυτές του σκυροδέματος που επιδιορθώνονται. Το κονίαμα πρέπει να συμπιεστεί καλά, ώστε να γεμίσει τελείως την κοιλότητα και να υποβληθεί σε τελείωμα ώστε να παρουσιάζει υφή και μορφή ίδια με αυτή των γειτονικών επιφανειών.
  - δ. Τυχόν εξανθήματα στην επιφάνεια του σκυροδέματος πρέπει να απομακρυνθούν, σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας, με διάλυμα υδροχλωρικού οξέος 10% και να ξεπλυθεί η περιοχή επιμελώς με νερό από μάνικα, αμέσως μόλις η επιφάνεια του νερού παύσει να αφρίζει.



**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2<sup>ο</sup>****ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΕΣ ΑΠΟΚΛΙΣΕΙΣ (ΑΝΟΧΕΣ) ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΝ****I. Τεχνικά Έργα**

Εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά για ένα συγκεκριμένο έργο (π.χ. επιβάλλοντας συγκεκριμένες ανοχές ή παραπέμποντας στην παράγραφο 5.2 "Ανοχές Διαστάσεων" του ΕΚΩΣ 2000), για τις ανοχές διαστάσεων τεχνικών έργων ισχύουν τα παρακάτω:

## α) Θεμελιώσεις:

διαστάσεις διατομών σκυροδέματος - 12 mm έως +50χλστ

στάθμη κορυφής ± 12 mm

εκκενρότητα ± 30 mm

## β) Απόκλιση από την χάραξη των αξόνων των βάθρων:

Στην στέψη της θεμελίωσης ± 8 mm

Στην στέψη του βάθρου ± 12 mm

## γ) Απόκλιση από την κατακόρυφο ή από την καθορισμένη κλίση ευθυγραμμίων και επιφανειών των τοιχωμάτων βάθρων, μεταξύ στέψης θεμελίωσης και στέψης βάθρου, αποκλειομένων ενδιάμεσων παραμορφώσεων: 1:500 (όχι όμως περισσότερο από 30 χλστ από την στέψη των θεμελίων μέχρι την στέψη του βάθρου).

## δ) Απόκλιση από τα καθορισμένα υψόμετρα (στάθμες) των παραπάνω στοιχείων:

Στέψη του βάθρου ± 8 mm

Στέψη του καταστρώματος της οδού στις θέσεις των βάθρων: ± 8 mm

## ε) Απόκλιση από τις καθορισμένες διαστάσεις των διατομών σκυροδέματος:

Πάχη τοιχωμάτων βάθρων - 8 mm έως + 12 mm

Εξωτερικές διαστάσεις βάθρων -12 mm έως + 20 mm

Πάχη δοκών - 8 mm έως + 12 mm

Πλάκες καταστρώματος - 3 mm έως + 5 mm

Συνολικό ύψος φορέα - 5 mm έως + 8 mm

Συνολικό πλάτος καταστρώματος ± 20 mm

στ) Διαφορές στα μεγέθη και στις θέσεις ανοιγμάτων στα τοιχώματα: ± 12 mm

## ζ) Απόκλιση από την χάραξη των αξόνων των δοκών ή των τοιχωμάτων κιβωτοειδών διατομών καταστρώματος: ± 20 mm

## η) Απόκλιση από την κατακόρυφο, ή από την καθορισμένη κλίση επιφανειών τοιχωμάτων ή πλευρικών απολήξεων του φορέα του καταστρώματος: 1:300

## θ) Απόκλιση από την ευθεία επίπεδων επιφανειών μετρούμενη με πήχυ μήκους 4.00 m σε κάθε διεύθυνση:

Τοιχώματα βάθρων, δοκοί, πλάκες και τοιχώματα φορέων και γενικά επίπεδες επιφάνειες  $\pm 10$  mm.

## **II. Οικοδομικά Έργα**

Εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά για ένα συγκεκριμένο έργο, για τις ανοχές διαστάσεων οικοδομικών έργων ισχύουν τα διαλαμβανόμενα στην παράγραφο 5.2 “Ανοχές Διαστάσεων” του ΕΚΩΣ 2000.

