

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ

302

ΣΙΔΗΡΟΥΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ

Ημερομηνία τελευταίας τροποποίησης
1 Ιανουαρίου 2013

1. Αντικείμενο

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά στους σιδηρούς οπλισμούς που τοποθετούνται σε οπλισμένα σκυροδέματα και εκτοξευόμενο σκυρόδεμα τεχνικών έργων.

2. Ισχύουσες Προδιαγραφές - Κανονισμοί

Για τον σιδηρό οπλισμό των κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα ισχύουν:

Ο νέος Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων Οπλισμού Σκυροδέματος Κ.Τ.Χ.-2008 (ΦΕΚ 1416/Β/17.07.2008 και ΦΕΚ 2113/Β/13.10.2008), ο Ελληνικός Κανονισμός Ωπλισμένου Σκυροδέματος Ε.Κ.Ω.Σ. 2000 (ΦΕΚ Β' 1329/6.11.2000), ο Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος Κ.Τ.Σ. 97 (ΦΕΚ 315/17.4.97 και ΦΕΚ 537/Β/1-05-2002), καθώς και ο Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός Ε.Α.Κ. 2000 (ΦΕΚ 2184/Β/20-12-99) όπως αυτοί ισχύουν μετά την τελευταία τους αναθεώρηση.

Επίσης ισχύουν όσα ορίζονται στα πρότυπα ΕΛΟΤ 1421(2-3) και ΕΛΟΤ EN 10080, τα πρότυπα DIN 1045 και DIN488, καθώς και στον ο Ευροκώδικα 2 (EN 1992-1-1:2004) σε συνδυασμό με την παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή.

3. Στοιχεία προς υποβολή από τον Ανάδοχο

3.1. Πιστοποιητικά

Ο Ανάδοχος πρέπει να υποβάλλει στην Διευθύνουσα Υπηρεσία πιστοποιητικά συμμόρφωσης (ποιότητας) ή πιστοποιητικά ελέγχου ανάλογα με την χώρα παραγωγής των χαλύβων σύμφωνα με τον Κ.Τ.Χ., για όλα τα είδη χαλύβων που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο.

Η Διευθύνουσα Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να προβεί σε δειγματοληπτικούς ελέγχους σύμφωνα με τα οριζόμενα στον Κ.Τ.Χ. Οι δοκιμές θα γίνονται στα εργαστήρια του ΥΠΕΧΩΔΕ, στα εργαστήρια των Ανωτάτων Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων και στα αναγνωρισμένα εργαστήρια, με φροντίδα και δαπάνη του Αναδόχου υπό τον έλεγχο της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

3.2. Κατασκευαστικά σχέδια

Σε περίπτωση που υπάρχει ανάγκη σύνταξης μελέτης εφαρμογής τα σχέδια οπλισμού θα συνταχθούν με βάση τη μελέτη αυτή που θα εκπονήσει ο Ανάδοχος και θα εγκρίνει η Διευθύνουσα Υπηρεσία. Σε αυτήν, τα σχέδια οπλισμού θα είναι αναλυτικά και θα περιλαμβάνουν σχέδια κάμψης και τοποθέτησης του οπλισμού καθώς και πίνακες οπλισμού.

Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει στην Υπηρεσία για έλεγχο και έγκριση, τα κατασκευαστικά σχέδια και τους πίνακες οπλισμού, τουλάχιστον τριάντα (30) ημερολογιακές ημέρες πριν την τοποθέτηση του χάλυβα οπλισμού, εκτός αν εγκρίνει διαφορετικά η Διευθύνουσα Υπηρεσία.

4. Αποθήκευση και προστασία

Οι οπλισμοί θα αποθηκευθούν με τρόπο που να προστατεύονται από υπερβολική οξείδωση ή κάλυψη από λάδια, λίπη, ακαθαρσίες και άλλα ανεπιθύμητα υλικά. Η αποθήκευση πρέπει να γίνει χωριστά ανά κατηγορία και διάμετρο.

5. Εκτέλεση των εργασιών

Οι οπλισμοί, πριν από την τοποθέτηση, θα είναι καθαροί από σκουριά, λέπια, λάδια, λίπη, άργιλο ή άλλα υλικά που θα μπορούσαν να μειώσουν την συνάφεια με το σκυρόδεμα. Η οξείδωση των οπλισμών δεν είναι λόγος απόρριψης εφόσον δεν έχει προχωρήσει σε βαθμό που να προκαλεί μείωση της αντοχής πέρα από τα απαιτούμενα ελάχιστα όρια.

Οπλισμοί που έχουν ανεπιθύμητες παραμορφώσεις, δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται.

Οι οπλισμοί πρέπει να τοποθετηθούν με ακρίβεια σύμφωνα με τα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης, να στερεωθούν και να συνδεθούν μεταξύ τους ώστε να μην μετακινηθούν από τα φορτία ή κατά την σκυροδέτηση.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στην τήρηση των απαιτούμενων επικαλύψεων των οπλισμών, σύμφωνα με τα σχέδια και τον Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει επίσης να δίνεται στην τήρηση της προβλεπόμενης μορφής και ακριβούς θέσης των οπλισμών, καθώς και στην καλή σύνδεση με σύρμα των συνεχών εφελκόμενων ή θλιβόμενων ράβδων (κύριοι οπλισμοί) με τον οπλισμό διανομής και τους συνδετήρες.

Πριν από τη διάστρωση του σκυροδέματος η Διευθύνουσα Υπηρεσία θα ελέγχει τη διάταξη και τις διατομές των οπλισμών.

Κατά τη διάρκεια της διάστρωσης ο οπλισμός πρέπει να συγκρατείται στην ακριβή θέση του, με ανάρτηση των σιδηρών ράβδων και χρησιμοποίηση αναστροφών αναβολέων (καβαλέττων). Ιδιαίτερα πρέπει να εξασφαλίζεται η διατήρηση στη θέση του του άνω οπλισμού των πλακών και δοκών κατά τη διάρκεια της διάστρωσης του σκυροδέματος.

Οι οπλισμοί πρέπει να περιβάλλονται τελείως από τη μάζα του σκυροδέματος, χωρίς να μένουν κενά. Σε περίπτωση ύφυγρου σκυροδέματος, οι οπλισμοί θα επαλείφονται με γαλάκτωμα τσιμέντου, που κατά τη διάστρωση του σκυροδέματος πρέπει απαραίτητα να είναι ακόμη τελείως νωπό και θα περιβάλλονται με στρώμα πλαστικού σκυροδέματος.

Η τελική επικάλυψη όλων των οπλισμών και των συνδετήρων θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 5 εκ. στα στοιχεία από σκυρόδεμα που έρχονται σε επαφή με το νερό και 3,5 εκ. στα λοιπά στοιχεία από σκυρόδεμα. Οι επικαλύψεις αυτές θα τηρούνται οπωσδήποτε, αν δεν αναφέρεται ακόμη μεγαλύτερη επικάλυψη στα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης ή δεν υποδειχθούν εγγράφως από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία.

Αν τμήμα έργου με οπλισμό στην κάτω επιφάνειά του κατασκευάζεται απευθείας επί του εδάφους, πρέπει η επιφάνεια του εδάφους να καλύπτεται προηγουμένως με στρώμα σκυροδέματος πάχους τουλάχιστον 10 εκ.

Η διαμόρφωση των αγκίστρων, οι κατά μήκος ενώσεις των ράβδων, οι ακτίνες καμπυλώσεως, οι αποστάσεις μεταξύ των ράβδων, τα μήκη επικαλύψεως και οι λοιπές κατασκευαστικές λεπτομέρειες θα συμφωνούν με τις απαιτήσεις των Ελληνικών Κανονισμών έργων

οπλισμένου σκυροδέματος και συμπληρωματικά του εν ισχύ Γερμανικού Κανονισμού DIN μετά των παραρτημάτων του.

Οι οπλισμοί δεν πρέπει να διακόπτονται στους αρμούς εργασίας.

6. Επιμέτρηση και πληρωμή

Η Επιμέτρηση και πληρωμή των εργασιών της παρούσης Προδιαγραφής γίνεται σύμφωνα με το Τιμολόγιο της Μελέτης και τις διευκρινήσεις και συμπληρώσεις της Ε.Σ.Υ. και του Παραρτήματος αυτής.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ

305

ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ - ΙΚΡΙΩΜΑΤΑ

Ημερομηνία τελευταίας τροποποίησης
1 Ιανουαρίου 2013

1. Αντικείμενο

Οι εργασίες που προδιαγράφονται στην παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορούν στην κατασκευή ξυλοτύπων και ικριωμάτων που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο.

2. Γενικά

Για τους ξυλότυπους και τα ικριώματα ισχύουν οι σχετικοί όροι του Β.Δ/τος της 18.2.54 (ΦΕΚ 160/Α/26.7.54), όπως αυτοί αναθεωρήθηκαν από το Β.Δ της 17.2.76 (ΦΕΚ 106/Α/19.4.76) "περί ασφαλείας των εν ταις οικοδομικαίς εργασίαις ασχολουμένων εργατών και τεχνικών", του Π.Δ. 778/1980 «Περί των μέτρων ασφαλείας κατά την εκτέλεση των οικοδομικών εργασιών του Π.Δ. 1073/1981 «Περί μέτρων ασφαλείας κατά την εκτέλεση εργασιών εις εργοτάξια έργων οικοδομών και τάσης φύσεως έργων αρμοδιότητας Πολιτικού Μηχανικού (ΦΕΚ 260^Α/16-09-1981), ο Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος ΚΤΣ-97 (ΦΕΚ 315/Β/17.4.97) και η προσαρμογή του προς τις απαιτήσεις του εναρμονισμένου προτύπου ΕΛΟΤ EN 197-1 (ΦΕΚ 537/1-5-02) και ο Ελληνικός Κανονισμός για τη μελέτη και κατασκευή έργων από οπλισμένο σκυρόδεμα Ε.Κ.Ω.Σ. 2000 (ΦΕΚ Β' 1329/6.11.2000) σε συνδυασμό με την παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή.

Οι τύποι θα χρησιμοποιούνται, όπου είναι απαραίτητο, για τον εγκιβωτισμό και τη μορφοποίηση του σκυροδέματος στις απαιτούμενες γραμμές.

Οι τύποι θα υπολογίζονται και θα κατασκευάζονται με τέτοιο τρόπο, ώστε να μπορούν να φέρουν όλες τις κατακόρυφες και οριζόντιες δυνάμεις που αναπτύσσονται κατά την κατασκευή του σκελετού του σκυροδέματος, χωρίς να υποχωρούν ή να παραμορφώνονται. Οι τύποι θα είναι κατασκευασμένοι ώστε να αντέχουν την πίεση που προκαλείται από τη διάστρωση και δόνηση του σκυροδέματος και θα συγκρατούνται στερεά στην σωστή τους θέση. Οι αρμοί των τύπων θα είναι επαρκώς στεγανοί για να εμποδίζουν την διαφυγή της τσιμεντοκονίας.

Πρέπει απαραίτητα να γίνεται έλεγχος και των κατασκευών που πάνω τους θα στηριχθούν οι τύποι, ιδιαίτερα όταν αυτοί στηρίζονται απευθείας στο έδαφος. Σε αυτήν την περίπτωση πρέπει να παρθούν κατάλληλα μέτρα για την αποφυγή υποχωρήσεως των τύπων.

Τύποι για ορατές επιφάνειες και επίπεδοι τύποι για επιφάνειες που είναι εκτεθειμένες σε ροή νερού θα είναι επενδυμένοι ή κατασκευασμένοι από υλικό, όπως μέταλλο ή κόντρα πλακέ, που θα δίνει λείες επιφάνειες. Η επένδυση των τύπων θα διατηρείται σε καλή κατάσταση και θα αντικαθίσταται με νέο υλικό όταν είναι απαραίτητο.

Απαγορεύεται η χρήση εύκαμπτων λεπτών φύλλων (λαμαρίνες, χαρτόνια, κ.λ.π.) για τη συμπλήρωση του τύπου σε οποιαδήποτε θέση.

Ο Ανάδοχος πριν αρχίσουν οι εργασίες διαστρώσεως, σκυροδεμάτων, θα ελέγχει τη διαμόρφωση, στερεότητα και ευστάθεια των τύπων, σύμφωνα με τις απαιτήσεις των έργων που έχουν μελετηθεί.

3. Κατηγορίες ξυλοτύπων

Οι τύποι οι οποίοι χρησιμοποιούνται για την κατασκευή έργων εκ σκυροδέματος ταξινομούνται ως εξής:

α) Τύποι επιπέδων επιφανειών

Νοούνται τύποι επιπέδων τοιχωμάτων ή πλακών επικάλυψης φρεατίων και λοιπών τεχνικών έργων, τύποι αγωγών ορθογωνικής διατομής (ευθυγράμμων ή σε καμπύλη) και

τύποι εν γένει έργων από σκυρόδεμα, πλην των αναφερομένων στα κατωτέρω εδάφια β, γ και δ.

β) Τύποι καμπύλων επιφανειών

Νοούνται τύποι καμπύλων επιφανειών πάσης φύσεως, κυκλικής, ωοειδούς, σκουφοειδούς και γενικώς πάσης μορφής διατομής εκτός από αυτά που έχουν εξολοκλήρου επίπεδη επιφάνεια, τύποι τοιχωμάτων φρεατίων κυκλικής διατομής, τύποι κυκλικής διατομής λαιμών φρεατίων, κ.λ.π.

γ) Λυόμενοι τύποι

Νοούνται οι τύποι τυπικής μορφής, δηλαδή τύποι που μπορούν να χρησιμοποιηθούν πολλές φορές και οι οποίοι διαμορφώνονται με την προσαρμογή προκατασκευασμένων τεμαχίων ενισχυόμενοι στην ανάγκη με μεταλλικά ελάσματα και συνδεόμενοι με κοχλιωτούς ήλους με τρόπο ώστε οι τύποι να μη φθείρονται και να μη παραμορφώνονται κατά την τοποθέτηση και αφαίρεσή τους. Οι παραμορφωμένοι ή φθαρμένοι, κατά την κρίση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας "λυόμενοι τύποι" θα απομακρύνονται αμέσως από το εργοτάξιο για να αχρηστευθούν ή επανακατασκευαστούν.

δ) Μεταλλικοί τύποι προκατασκευασμένων στοιχείων

Επιτρέπεται η χρησιμοποίηση σιδηροτύπων αντί ξυλοτύπων σε οποιαδήποτε περίπτωση, λαμβανομένων βεβαίως όλων των αντίστοιχων μέτρων ασφαλείας.

4. Ικριώματα

Οι τύποι και τα ικριώματα πρέπει να παρουσιάζουν την αναγκαία αντοχή για τις φορτίσεις στις οποίες θα υποβληθούν.

Τα ικριώματα πρέπει να είναι ικανά να παραλαμβάνουν οριζόντιες δυνάμεις (άνεμος, κρούσεις). Για το σκοπό αυτό διατάσσονται κατάλληλοι διαγώνιοι σύνδεσμοι. Τα μήκη λυγισμού των υποστυλωμάτων θα μειώνονται με τη διάταξη συνδέσμων χιαστί σε κάθετες μεταξύ τους διευθύνσεις ή άλλων κατάλληλων διατάξεων.

Τα υποστυλώματα των ικριωμάτων θα είναι ευθέα ξύλα, με μικρότερη πλευρά διατομής 7εκ. Κατά την κατασκευή ξυλοτύπων πλακών με πάχος μέχρι 18 εκ. επιτρέπεται η χρησιμοποίηση υποστυλωμάτων που να αποτελούνται από δύο κομμάτια συνδεόμενα κατ' επέκταση. Όταν πρόκειται για πλάκες, τα υποστυλώματα είναι δυνατόν να διατάσσονται εναλλάξ με τα μονοκόμματα, ενώ για δοκάρια να διατάσσεται ένα τέτοιο υποστύλωμα ανά τρία μονοκόμματα. Απαγορεύεται η χρησιμοποίηση υποστυλωμάτων που θα αποτελούνται από περισσότερα από δύο κομμάτια.

Κατά την κατασκευή πολυωρόφων ικριωμάτων πρέπει οι κατακόρυφοι άξονες των υποστυλωμάτων να συμπίπτουν από όροφο σε όροφο.

Η κατασκευή των ξυλοτύπων πρέπει να είναι τέτοια, ώστε κατά την αφαίρεσή τους να είναι δυνατή η διατήρηση μερικών υποστυλωμάτων, που λέγονται υποστυλώματα ασφαλείας, χωρίς να διαταραχθεί η αρχική ισορροπία. Σε δοκούς ανοιγμάτων μέχρι 6,00 μ. αρκεί η διάταξη ενός υποστυλώματος ασφαλείας στη μέση. Σε δοκούς με μεγαλύτερο άνοιγμα πρέπει να διατάσσονται δύο υποστυλώματα ασφαλείας.

Σε πλάκες με άνοιγμα μεγαλύτερο από 4,00 μ. πρέπει να διατάσσεται ένα υποστύλωμα ασφαλείας στη μέση και ανά 5,00 μ. πλάτους πλάκας.

Για τα ικριώματα σημαντικών έργων πρέπει να γίνονται στατικοί υπολογισμοί, σύμφωνα με τις διατάξεις των Γερμανικών Κανονισμών ξύλινων κατασκευών ή σιδηρών κατασκευών

σε περίπτωση ικριωμάτων με σιδηρού σκελετό. Όταν πρόκειται για συνηθισμένα έργα και για ικριώματα με απλή διάταξη, με ανοίγματα μέχρι 6,50μ. και ύψη μέχρι 5,00μ. ο υπολογισμός μπορεί να παραλείπεται.

Για τον στατικό υπολογισμό των ικριωμάτων και ξυλοτύπων θα παίρνονται υπόψη τα ακόλουθα κατακόρυφα φορτία: το ίδιο βάρος τους, το βάρος του νωπού σκυροδέματος, βάρη που να αντιστοιχούν σε πιθανές συσσωρεύσεις σκυροδέματος σε ορισμένες θέσεις, το βάρος των εργαλείων μεταφοράς, η επιρροή των κρούσεων κατά το άδειασμα των δοχείων και τα βάρη των εργατών. Θα παίρνονται ακόμα υπόψη τα ακόλουθα φορτία: ανεμοπίεση, κάθε άλλη τυχόν αναπτυσσόμενη οριζόντια δύναμη και τέλος, οριζόντια δύναμη που ενεργεί στο ύψος του σανιδώματος ίση με το 1/100 του ολικού κατακόρυφου φορτίου, που πάρθηκε υπόψη για τον υπολογισμό. Για τους πλευρικούς ξυλοτύπους θα παίρνεται υπόψη η ώθηση του τυπαινόμενου νωπού σκυροδέματος και κυρίως όταν αυτό είναι πλαστικό ή ρευστό. Επιτρέπεται η χρησιμοποίηση λυομένων μεταλλικών ικριωμάτων, χωρίς η χρήση τους να δημιουργεί πρόσθετες υποχρεώσεις και δικαιώματα ούτε στον Εργοδότη ούτε στον Ανάδοχο.

5. Φαλτσογωνιές

Φαλτσογωνιές θα τοποθετούνται στους τύπους, για το σχηματισμό λοξοτμήσεων σε μόνιμα ορατές εξωτερικές γωνίες επιφανειών σκυροδέματος και ορατούς αρμούς εκτός εάν ορίσει διαφορετικά η Διευθύνουσα Υπηρεσία. Οι εισέχουσες γωνίες σε τέτοιες επιφάνειες δεν θα απαιτούν λοξότμηση, εκτός εάν απαιτήσεις λοξότμησης δείχνονται στα σχέδια ή δοθεί άλλη εντολή.

Φαλτσογωνιές για εξωτερικές λοξοτμήσεις θα είναι πλάτους από 30 μέχρι 50 χλστ. εκτός αν ορίζεται, ή υποδείξει η Διευθύνουσα Υπηρεσία, διαφορετικά.

6. Καθαρισμός και λάδωμα των τύπων

Πριν από τη διάστρωση πρέπει να απομακρύνονται από τον ξυλότυπο και τις επιφάνειες σκληρυμένου σκυροδέματος που θα καλυφθούν με νέο σκυρόδεμα (υποστρώματα, τοιχεία, κ.λ.π.) όλα τα ξένα σώματα (ξύλα, χαρτιά, πολυστερίνη κ.λ.π.).

Για να καθαρίζονται εύκολα οι τύποι, πριν από τη διάστρωση του σκυροδέματος πρέπει να προβλέπονται οπές σε κατάλληλες θέσεις, όπως π.χ. στις βάσεις υποστρωμάτων, στους πυθμένες δοκών, κ.λ.π.

Αν ο ξυλότυπος είναι υδροαπορροφητικός τότε θα διαβρέχεται μέχρι κορεσμού. Θα διαβρέχονται επίσης οι επιφάνειες του σκληρυμένου σκυροδέματος που θα καλυφθούν με νέο σκυρόδεμα. Απαγορεύεται η διάστρωση τσιμεντοκονίας σ' αυτές τις επιφάνειες.

Ειδικότερα προκειμένου περί εσωτερικών επιφανειών, μη επιχρισμένων ή μη επενδεδυμένων δια πλακιδίων, τμημάτων αγωγών και φρεατίων ή ορατών επιφανειών τεχνικών έργων, η εν επαφή προς το σκυρόδεμα επιφάνεια του ξυλότυπου θα είναι ροκανισμένη και θα επαλείφεται με ειδικό αποκολλητικό υλικό για την ευχερέστερη αποκόλληση. Με ανάλογο ειδικό αποκολλητικό υλικό θα επαλείφονται και οι επιφάνειες των μεταλλότυπων.

7. Χρόνος διατήρησης και αφαίρεσης των τύπων

Το χρονικό διάστημα διατήρησης των τύπων από τη στιγμή που θα τελειώσει η διάστρωση εξαρτάται από την ποιότητα του σκυροδέματος, από το είδος, το μέγεθος και τις επιβαρύνσεις του έργου καθώς και από τις καιρικές συνθήκες της περιόδου σκλήρυνσης.

Η αφαίρεση των τύπων μπορεί να γίνει μόνο όταν το σκυρόδεμα έχει αποκτήσει ικανή αντοχή ώστε να φέρει, με τις προϋποθέσεις που έχουν ληφθεί υπόψη στο στατικό υπολογισμό, όλα τα φορτία με τα οποία φορτίζεται κατά τη στιγμή της αφαιρέσεως των ξυλοτύπων ή σιδηροτύπων ή τα φορτία με τα οποία πρόκειται να φορτισθεί μέχρι την ηλικία των 28 ημερών. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να λαμβάνεται σε περιπτώσεις όπου σε στοιχεία που δεν έχουν ακόμα ενηλικιωθεί στηρίζονται τύποι υπερκειμένων κατασκευών.

Για καλές καιρικές συνθήκες (θερμοκρασία μεγαλύτερη από + 5 βαθμούς Κελσίου) και συνηθισμένες κατασκευές ισχύουν οι ακόλουθες προθεσμίες διατηρήσεως των ξυλοτύπων του Πίνακα Ι :

Πίνακας Ι . Ελάχιστος χρόνος αφαίρεσης τύπων

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	ΤΥΠΟΣ ΑΝΤΟΧΗΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ		
	32,5 N 32,5 R	42,5	42,5 R 52,5 N 52,5 R
Πλευρικά δοκών, πλακών, υποστυλωμάτων και τοιχίων	3	2	2
Ξυλότυποι πλακών και δοκών	8	5	4
Ξυλότυποι πλακών και δοκών ανοίγματος μεγαλύτερου των 5 m.	16	10	8
Υποστυλώματα ασφαλείας δοκών, πλαισίων και πλακών ανοίγματος μεγαλύτερου των 5 m	28	28	22

Επισημαίνεται ότι οι τιμές του Πίνακα είναι προσεγγιστικές. Μεταξύ των άλλων εξαρτώνται από τη θερμοκρασία περιβάλλοντος, αλλά και από την ενδεχόμενη πρόωμη φόρτιση των υπόψη στοιχείων από τα υλικά της κατασκευής. Επίσης δεν παρέχουν ασφάλεια σε στοιχεία τα οποία μπορούν να παρουσιάσουν μεγάλες ερπυστικές παραμορφώσεις.

Αν η εξέλιξη της σκληρύνσεως δεν παρακολουθείται με δοκίμια, οι τύποι δεν θα αφαιρούνται πριν από τις ημέρες που δίνονται στον Πίνακα Ι. Αν μέσα σ' αυτά τα χρονικά διαστήματα η θερμοκρασία του περιβάλλοντος κατέβηκε κάτω από τους +5⁰ C για περισσότερο από δύο ώρες και μέχρι 24 ώρες, οι χρόνοι του Πίνακα θα αυξάνονται κατά μία ημέρα.

Αν η χαμηλότερη των +5⁰ C θερμοκρασία διατηρείται για 24K + λ ώρες, όπου K= ακέραιος ή μηδέν και λ ≤ 24, τότε οι χρόνοι του Πίνακα Ι θα αυξάνονται κατά K + 1 ημέρες, αν λ ≥ 2 και κατά K ημέρες αν λ < 2.

Αν κατά τη διάρκεια της πήξεως συμβεί παγετός, οι προθεσμίες διατηρήσεως των ξυλοτύπων θα παρατείνονται κατά το χρονικό διάστημα τουλάχιστον ίσο με εκείνο του παγετού.

Για φορείς ανοίγματος μεγαλύτερου από 10,00 μ. ή μεγάλων διαστάσεων, οι προθεσμίες του πίνακα πρέπει να παρατείνονται. Για κάθε (πέρα από τα 10) μέτρο ανοίγματος, η παράταση των προθεσμιών αυτών καθορίζεται ως εξής:

Για κατασκευές από κοινό τσιμέντο 1,25 μέρες και για κατασκευές από τσιμέντο υψηλής αντοχής 1 μέρα. Αυτά ισχύουν για ανοίγματα μέχρι 20 μ. Από εκεί και πέρα, οι προθεσμίες θα είναι σταθερές και ίσες με το διπλάσιο του Πίνακα Ι.

Η αφαίρεση των ξυλοτύπων θα γίνεται σταδιακά, χωρίς κρούσεις και δονήσεις. Θα αφαιρούνται πρώτα οι τύποι των κατακόρυφων στοιχείων και μετά οι τύποι των οριζόντιων στοιχείων.

Πάντως οι τύποι θα αφαιρούνται έπειτα από εντολή της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ

306

ΑΡΜΟΙ ΣΕ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

Ημερομηνία τελευταίας τροποποίησης
1 Ιανουαρίου 2013

1. Γενικά - Ορισμοί

Η Τεχνική αυτή Προδιαγραφή αναφέρεται στους πάσης φύσης αρμούς έργων από σκυρόδεμα. Οι αρμοί θα κατασκευασθούν από τον Ανάδοχο στις θέσεις που προκύπτουν από τα εγκεκριμένα σχέδια ή (και) που θα υποδειχθούν από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία.

Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν και ο τρόπος κατασκευής των αρμών ορίζονται γενικά στην Τεχνική αυτή Προδιαγραφή και υπόκεινται στην έγκριση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

Στα έργα από σκυρόδεμα προβλέπονται κυρίως τριών ειδών αρμοί. Αρμοί κατασκευής, αρμοί διαστολής ή συστολής και αρμοί ελέγχου ρηγμάτωσης.

Αρμός κατασκευής θεωρείται κάθε επιφάνεια που προκύπτει από αρκετά παρατεταμένη διακοπή της διάστρωσης και η σκλήρυνση της οποίας δεν επιτρέπει τη διείσδυση δονητή. Επίσης, αρμός κατασκευής θεωρείται η επιφάνεια σκυροδέματος οποιουδήποτε τμήματος, για το οποίο η εργασία σκυροδέτησης έχει διακοπεί περισσότερο από μια ώρα.

Αρμοί διαστολής ή συστολής θεωρούνται όλοι οι αρμοί που επιτρέπουν τη δυνατότητα μετακίνησης μιας κατασκευής σκυροδέματος σε σχέση με τη γειτονική της, λόγω διαστολής, συστολής ή διαφορικής καθίζησης των θεμελιώσεων των κατασκευών.

Αρμοί ελέγχου ρηγμάτωσης είναι οι αρμοί που κατασκευάζονται σε μεγάλες επιφάνειες σκυροδέματος, με σκοπό την δημιουργία τυχόν ρηγματώσεων στις προκαθορισμένες θέσεις των αρμών και συνεπώς την αποφυγή ανέλεγκτων ρηγματώσεων στην υπόλοιπη επιφάνεια του σκυροδέματος.

2. Αρμοί κατασκευής

Οι προτεινόμενες θέσεις για τη διαμόρφωση αρμών κατασκευής, στην περίπτωση που δεν προσδιορίζονται στα σχέδια της μελέτης, θα υποβάλλονται από τον Ανάδοχο 15 μέρες πριν από τη σκυροδέτηση και θα πρέπει να έχουν εγκριθεί από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία πριν την κατασκευή τους.

Η επιφάνεια των αρμών κατασκευής προβλέπεται κατά το πλείστον επίπεδη. Είναι δυνατόν η επιφάνεια του αρμού να είναι διαμορφωμένη με αυλάκι τραπεζοειδούς ή άλλης διατομής, ανάλογα με τη θέση του αρμού, σύμφωνα με τα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης.

Οι κατακόρυφοι αρμοί θα σχηματίζονται με τερματικές σανίδες, έτσι ώστε να μπορεί να γίνεται η σωστή συμπίκνωση του σκυροδέματος. Οι σανίδες αυτές θα είναι ειδικά διαμορφωμένες όπου απαιτείται για να περάσει ο οπλισμός και οι ταινίες στεγάνωσης (Water-Stops).

Η διατάραξη του επιφανειακού σκυροδέματος σε έναν αρμό κατασκευής κατά τα πρώτα στάδια της σκλήρυνσης πρέπει να αποφεύγεται. Η απαραίτητη κυκλοφορία πάνω σε νέο σκυρόδεμα θα διεξάγεται με ξύλινες διαβάσεις, κατασκευασμένες με τρόπο που να μην προκαλούνται ζημιές στο σκυρόδεμα.

Η επιφάνεια του αρμού θα καθαρίζεται και θα τραχύνεται με υγρή αμμοβολή ή πλύσιμο με εκτόξευση νερού-αέρα υπό πίεση και βούρτσισμα, με σκοπό την εξάλειψη του κονιάματος από την επιφάνεια, αφαιρώντας ημιαποκολλημένα μέρη και αποκαλύπτοντας τα μεγάλα αδρανή, χωρίς όμως να αφαιρούνται. Η εργασία θα συνεχίζεται μέχρι την απομάκρυνση όλου του μη ικανοποιητικού σκυροδέματος και όλων των εκκριμάτων τσιμεντοπολτού, επιστρώσεων, κηλίδων, θρυμμάτων και άλλων ξένων υλικών.

Εάν οι αρμοί κατασκευής δεν καλυφθούν με σκυρόδεμα μέσα σε 20 ημέρες από το σχηματισμό τους, ο Ανάδοχος θα τραχύνει όλες τις επιφάνειες με μικρές αερόσφυρες, πριν αρχίσει τις εργασίες της επόμενης διάστρωσης.

Το πάχος του σκυροδέματος που θα αφαιρεθεί θα υποδειχθεί από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία. Η ίδια επεξεργασία, που περιγράφεται παραπάνω, θα εκτελείται όταν οι αρμοί κατασκευής έχουν καλυφθεί με στάσιμο νερό, για περίοδο μεγαλύτερη από 10 μέρες ή έχουν καλυφθεί με ξένα υλικά, που είναι δύσκολο να απομακρυνθούν με κανονικές εργασίες καθαρισμού.

Οι αρμοί κατασκευής σε κατασκευές που έρχονται σε επαφή με νερό θα έχουν ταινία στεγάνωσης (water stop) στις θέσεις που προβλέπονται από τα σχέδια της μελέτης.

Πριν από την τοποθέτηση του υλικού σφράγισης τα άκρα του αρμού θα διαμορφώνονται με αρμοκόφτη, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης, και θα καθαρίζονται. Για την σφράγιση του αρμού θα χρησιμοποιηθούν ειδικά υλικά που θα έχουν πλήρη πρόσφυση με το σκυρόδεμα. Στην πλευρά που έρχεται σε επαφή με το νερό το υλικό σφράγισης θα είναι τσιμεντοειδούς βάσης ή ελαστομερές, ενώ στην εξωτερική πλευρά θα είναι υλικό ασφατικής βάσης.

Πριν από την τοποθέτηση των υλικών σφράγισης αρμών θα γίνει ο κατάλληλος καθαρισμός της υφισταμένης επιφανείας σκυροδέματος από σκόνη, λάδια ή άλλα ανεπιθύμητα υλικά, όπως περιγράφεται παραπάνω, καθ' υπόδειξη της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

Απαγορεύεται η χρήση φλογίστρου για το στέγνωμα του αρμού μετά το πλύσιμο, εάν απαιτείται από τον κατασκευαστή, η εφαρμογή του υλικού σφράγισης να γίνει εν ξηρώ.

Είναι δυνατό σε θέσεις νέων σκυροδετήσεων, σε συνέχεια με υφιστάμενες που θα έρχονται σε επαφή με νερό και δεν είναι δυνατή η τοποθέτηση ταινίας στεγάνωσης, η απαιτούμενη στεγάνωση του αρμού που θα δημιουργηθεί, θα επιτυγχάνεται με την τοποθέτηση ειδικά επεξεργασμένου υδροδιαστελόμενου υλικού, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης, μετά από κατάλληλη προετοιμασία της υπάρχουσας επιφάνειας. Η τοποθέτηση του υδροδιαστελόμενου υλικού επί της υφιστάμενης επιφάνειας του σκυροδέματος θα γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

3. Αρμοί διαστολής ή συστολής

Τέτοιοι αρμοί θα προβλέπονται σε θέσεις που δείχνουν τα κατασκευαστικά σχέδια ή όπως αλλιώς καθορίζεται και εγκρίνεται από την Διευθύνουσα Υπηρεσία. Η κατασκευή των αρμών θα γίνεται σύμφωνα με τις λεπτομέρειες που εμφανίζονται στα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης.

Κανένα στερεωμένο μεταλλικό τεμάχιο, ενσωματωμένο στο σκυρόδεμα, δεν θα συνεχίζεται, σε καμία περίπτωση, μέσω αρμού συστολής ή διαστολής, εκτός αν εμφανίζεται διαφορετικά στα κατασκευαστικά σχέδια ή καθορίζεται από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία. Οι αρμοί συστολής ή διαστολής μπορεί να έχουν ομαλή και επίπεδη επιφάνεια, ή επιφάνεια διαμορφωμένη με αυλάκι τραπεζοειδούς ή άλλης διατομής, σύμφωνα με τα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης. Οι απέναντι παρειές που σχηματίζουν τον αρμό θα είναι τελείως αποχωρισμένες, και η επιπεδότητα αυτών θα επιτυγχάνεται με την τοποθέτηση ανάμεσά τους διογκωμένης πολυστερίνης (φελιζόλ).

Οι αρμοί διαστολής (συστολής) σε κατασκευές που έρχονται σε επαφή με νερό θα έχουν ταινία στεγάνωσης (water stop) στις θέσεις που προβλέπονται από τα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης.

Πριν από την τοποθέτηση του υλικού σφράγισης, θα αφαιρείται από τα άκρα του αρμού η διογκωμένη πολυστερίνη σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης. Οι επιφάνειες του αρμού θα καθαρίζονται με πεπιεσμένο αέρα ή ψήκτρες ή και με τα δύο ή με υδροβολή ή πλύσιμο και μετά την τοποθέτηση ειδικού ελαστικού αφρώδους κορδονιού και από τις δύο πλευρές, θα επαλείφονται με ειδικό υλικό primer τέτοιας σύνθεσης ώστε να διασφαλίζεται πλήρης πρόσφυση του υλικού σφράγισης και των επιφανειών από σκυρόδεμα.

Απαγορεύεται η χρήση φλογίστρου για το στέγνωμα του αρμού μετά το πλύσιμο, εάν απαιτείται από τον κατασκευαστή, η εφαρμογή του υλικού σφράγισης να γίνει εν ξηρώ.

Για την σφράγιση του αρμού θα χρησιμοποιηθούν ειδικά ελαστομερή υλικά που θα έχουν πλήρη πρόσφυση με το σκυρόδεμα.

4. Αρμοί ελέγχου ρηγμάτωσης

Οι αρμοί ελέγχου ρηγμάτωσης κατασκευάζονται συνήθως σε μεγάλες επιφάνειες σκυροδέματος σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης ή σε θέσεις που θα υποδείξει η Διευθύνουσα Υπηρεσία.

Η διάνοιξη των αρμών ελέγχου θα γίνεται κατά τη διάρκεια του χρόνου συντήρησης του σκυροδέματος με αρμοκόφτη, σύμφωνα με τα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης. Πριν από την πλήρωση οι αρμοί θα καθαρίζονται επιμελώς από σκόνη, λάδια και άλλα ανεπιθύμητα υλικά.

Μετά τον καθαρισμό των αρμών, θα γίνει επάλειψη με ειδικό υλικό primer τέτοιας σύνθεσης ώστε να διασφαλίζεται πλήρης πρόσφυση του υλικού σφράγισης και των επιφανειών από σκυρόδεμα.

Για την σφράγιση του αρμού θα χρησιμοποιηθούν ειδικά ελαστομερή υλικά που θα έχουν πλήρη πρόσφυση στο σκυρόδεμα.

5. Υλικά σφράγισης αρμών

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να υποβάλλει για έγκριση λεπτομερή περιγραφή και Τεχνικές Προδιαγραφές των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν, τα οποία πρέπει να προέρχονται από απολύτως ειδικευμένο εργοστάσιο στην κατασκευή τέτοιων υλικών.

Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για την σφράγιση των αρμών θα είναι ειδικά υλικά που θα έχουν καλή πρόσφυση με το σκυρόδεμα, θα αντέχουν σε χημική και βιολογική προσβολή και θα έχουν την έγκριση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας. Τα υλικά σφράγισης σε κατασκευές που έρχονται σε επαφή με πόσιμο νερό, εκτός των ανωτέρω ιδιοτήτων θα πρέπει να είναι και κατάλληλα για πόσιμο νερό και θα συνοδεύονται από τα σχετικά πιστοποιητικά καταλληλότητας.

Ο Ανάδοχος θα συμμορφώνεται με τις οδηγίες του κατασκευαστή για την ανάμιξη και εφαρμογή του υλικού σφράγισης.

Η έγκριση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από την ευθύνη για την καταλληλότητα του υλικού σφράγισης.

Ο Ανάδοχος πριν από την έναρξη του έργου θα υποβάλλει στη Διευθύνουσα Υπηρεσία δείγματα από κάθε είδος υλικού σφράγισης αρμών που προτίθεται να χρησιμοποιήσει στο έργο. Παράλληλα θα υποβάλλει αντίγραφα των φυλλαδίων (οδηγιών) που έχει εκδώσει ο κατασκευαστής, προκειμένου να δικαιολογήσει την εκλογή και να αποδείξει την καταλληλότητα των διαφόρων υλικών, σε συνάρτηση με το είδος εφαρμογής για το οποίο προορίζεται κάθε υλικό.

Τα υλικά θα παραδίδονται στην αρχική τους συσκευασία, σε σφραγισμένα κιβώτια που θα φέρουν ευδιάκριτα γραμμένες ετικέτες με το όνομα του κατασκευαστή, το είδος του προϊόντος και τον αριθμό των τεμαχίων. Όλα τα υλικά σφράγισης αρμών θα πρέπει κατά το δυνατό να προέρχονται από τον ίδιο κατασκευαστή. Η αποθήκευση των υλικών θα γίνεται κατά τρόπο που να συμφωνεί απόλυτα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

6. Ταινίες στεγάνωσης (Water Stops)

Οι ταινίες στεγάνωσης θα είναι εύκαμπτες από ελαστικό ή από χλωριομένο πολυβινύλιο (PVC), πλάτους τουλάχιστον 240 mm, και θα χρησιμοποιηθούν στο έργο μετά από έγκριση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.

Το υλικό θα κατασκευάζεται και θα συντηρείται με τρόπο ώστε όλες οι διατομές να είναι συμπαγείς, ομογενείς και απηλαγμένες από πόρους και άλλες ατέλειες.

Η αποθήκευσή τους θα γίνει σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή τους.

Οι διασταυρώσεις των ταινιών στεγάνωσης μορφής ταυ (T), σταυρού (+) ή γάμμα (Γ), θα είναι χυτά τεμάχια από το ίδιο υλικό όπως οι στεγανωτικές ταινίες.

Όλες οι επί τόπου συνδέσεις και οι διασταυρώσεις των ταινιών στεγάνωσης θα γίνονται σύμφωνα με τις υποδείξεις του κατασκευαστή, και τις οδηγίες της Διευθύνουσας Υπηρεσίας, ώστε να εξασφαλιστούν στεγανές συνδέσεις.

Οι επί τόπου συνδέσεις για τις οποίες δεν διατίθενται από τον κατασκευαστή τυποποιημένες συνδέσεις θα γίνονται με θερμικό τρόπο, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Οι ταινίες στεγάνωσης θα τοποθετηθούν έτσι ώστε να είναι καλά στερεωμένες στη σωστή τους θέση κατά τη σκυροδέτηση και το σκυρόδεμα θα συμπακνωθεί καλά γύρω από αυτές, έτσι ώστε να μην υπάρξουν κενά ή πορώδεις περιοχές. Για τη στερέωση της ταινίας στεγάνωσης και την αποφυγή της αναδίπλωσής της κατά τη σκυροδέτηση, είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί μεταλλικό πλέγμα T.196 πλάτους 240 mm. Όπου υπάρχει οπλισμός, θα πρέπει να αφηθεί κατάλληλη απόσταση μεταξύ αυτού και των ταινιών στεγάνωσης για να είναι δυνατόν να γίνει καλή συμπίκνωση του σκυροδέματος στα σημεία αυτά. Η τοποθέτηση των ταινιών στεγάνωσης θα γίνεται σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχέδια της μελέτης και τις υποδείξεις της Διευθύνουσας Υπηρεσίας.