

ΔΗΜΟΣ ΧΑΝΙΩΝ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΕΡΓΟ	ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΚΑΙΝΙΣΗ ΤΗΣ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΧΑΝΙΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ ΧΩΡΟΥ
------	---

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΕΛΕΤΗΣ	ΣΤΑΤΙΚΗ
----------------------	---------

ΣΤΑΔΙΟ ΜΕΛΕΤΗΣ	ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΙΟΥΛΙΟΣ 2007
-------------------	------------------	----------------------------

ΘΕΜΑ ΤΕΥΧΟΥΣ	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ	Α/Α ΤΕΥΧΟΥΣ
	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	ΤΠ.01

ΜΕΛΕΤΗΤΕΣ	
ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΙΩΑΝΝΗΣ ΑΡΑΧΩΒΙΤΗΣ "Ο.Μ.Ε. Ε.Π.Ε." ΑΓΓΕΛΙΚΗ ΜΑΚΡΗ-ΤΖΙΩΤΗ ΑΛΙΚΗ ΤΟΥΦΕΞΗ-ΝΑΤΣΗ ΕΛΙΝΑ ΖΟΥΛΑΜΟΓΛΟΥ	
ΣΤΑΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΣΤΑΥΡΟΣ ΘΕΟΔΩΡΑΚΗΣ	
ΜΕΛΕΤΗ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΓΑΡΕΦΑΛΑΚΗΣ	
ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΒΕΡΥΚΑΚΗΣ	
ΕΙΔΙΚΟΣ ΣΥΜΒΟΥΛΟΣ "ΓΡΑΦΕΙΟ ΔΟΞΙΑΔΗ - ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΓΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΟΙΚΙΣΤΙΚΗ Α.Ε."	

ΕΚΔΟΣΗ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΕΛΕΓΧΟΣ	ΕΓΚΡΙΣΗ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
ΕΚΔΟΣΗ 1				1η ΕΚΔΟΣΗ
ΕΚΔΟΣΗ 2	21/06/2011			ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΠΑΡΑΓΡΑΦΩΝ 2.6,2.7,2.8
ΕΚΔΟΣΗ 3				

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥσελίδς 3 - 17
1.1	Εισαγωγή
1.2	Συνοπτική περιγραφή του φέροντα οργανισμού του κτιρίου και της κατάστασής του
1.3	Προηγούμενες μελέτες / εργασίες
1.3.1	Στατική αποτύπωση
1.3.2	Στατική προμελέτη
1.3.3	Ερευνητικές εργασίες και εργαστηριακοί έλεγχοι των δομικών στοιχείων και υλικών του φέροντα οργανισμού του κτιρίου
1.3.4	Μελέτη αξιολόγησης των ερευνητικών εργασιών και των εργαστηριακών ελέγχων
1.3.5	Έλεγχος φέρουσας ικανότητας μεταλλικής στέγης
1.3.6	Έλεγχος φέρουσας ικανότητας τοιχοποιίας κτιρίου
1.3.7	Οριστική Στατική μελέτη
1.4	Επεμβάσεις αποκατάστασης και ενίσχυσης κτιρίου
1.4.1	Καθέλκυση και αποσυναρμολόγηση μεταλλικής στέγης
1.4.2	Καθαίρεση διαχωριστικής οπτοπλινθοδομής και υπάρχοντος δαπέδου
1.4.3	Επεμβάσεις στη θεμελίωση
1.4.4	Νέο δάπεδο σκυροδέματος
1.4.5	Κατασκευή νέας φέρουσας διαχωριστικής οπτοπλινθοδομής
1.4.6	Επεμβάσεις στη λιθοδομή της ανωδομής
1.4.7	Αποκατάσταση – ενίσχυση – επανασυναρμολόγηση μεταλλικών στεγών
1.5	Νέες κατασκευές - προσθήκες
1.5.1	Πατάρια καταστημάτων
1.5.2	Κτίριο W.C.
1.6	Οργάνωση σχεδίων μελέτης

1.7 Παραδοχές σχεδιασμού του Έργου

1.8 Ομάδα μελέτης

2 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

2.1 Σκυροδέματα.....	σελίς 18
2.2 Χάλυβας οπλισμών.....	σελίς 55
2.3 Μεταλλικές κατασκευές.....	σελίς 65
2.4 Προετοιμασία επιφανειών λιθοδομής.....	σελίς 68
2.5 Τοπική αφαίρεση λιθοδομής.....	σελίς 80
2.6 Πλήρωση αρμών λιθοδομής.....	σελίς 93
2.7 Εφαρμογή ενεμάτων αποκατάστασης λιθοδομής.....	σελίς 105
2.8 Επιχρίσματα.....	σελίς 124
2.9 Επεμβάσεις στις μεταλλικές στέγες.....	σελίς 138
2.10 Επεμβάσεις στη λιθοδομή της ανωδομής.....	σελίς 169

1 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ

1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το Έργο "ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΚΑΙΝΙΣΗ ΤΗΣ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΑΓΟΡΑΣ ΧΑΝΙΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ ΧΩΡΟΥ" περιλαμβάνει όλες τις εργασίες που εκτελούνται για την ενίσχυση του υφιστάμενου κτιρίου της Δημοτικής Αγοράς Χανίων ώστε να ανταποκρίνεται στις σύγχρονες απαιτήσεις ασφάλειας και λειτουργικότητας, περιλαμβάνει ακόμα τις εργασίες που απαιτούνται για τη διαμόρφωση του περιβάλλοντα το κτίριο χώρου.

Η παρούσα Τεχνική Περιγραφή Έργου αφορά τις εργασίες ενίσχυσης του κτιρίου και συντάχθηκε στο πλαίσιο της Στατικής Μελέτης Εφαρμογής του Έργου.

1.2 ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΦΕΡΟΝΤΑ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ ΚΑΙ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΤΟΥ

Ο φέρων οργανισμός του κτιρίου είναι κατασκευασμένος από τοιχοποιία επί της οποίας εδράζεται η μεταλλική στέγη.

Ως τοιχοποιία έχει χρησιμοποιηθεί λιθοδομή ως φέρουσα και οπτοπλινθοδομή ως διαχωριστική για τη διαμόρφωση του χώρου των καταστημάτων.

Η μορφή του φορέα, τα είδη της λιθοδομής που έχουν χρησιμοποιηθεί, ο τρόπος δόμησης, η μορφή του μεταλλικού φορέα της στέγης και τρόπος έδρασής του στην τοιχοποιία φαίνονται στα σχέδια αποτύπωσης (βλέπε και παρ. 1.3.1).

Η γενική εικόνα της κατάστασης που εμφανίζει η λιθοδομή κρίνεται ικανοποιητική. Οι βλάβες που έχουν εμφανιστεί είναι περιορισμένες σε ένταση και έκταση και τοπικής σημασίας. Εικόνα μεγαλύτερης φθοράς παρουσιάζει η βόρεια όψη του κτιρίου κυρίως λόγω της εντονότερης προσβολής της από τα καιρικά φαινόμενα.

Οι διαχωριστικές οπτοπλινθοδομές εμφανίζουν εικόνα πρόχειρης δόμησης με ασταθή επιχρίσματα και ασθενή κονιάματα και χωρίς σύνδεση με την υπόλοιπη λιθοδομή.

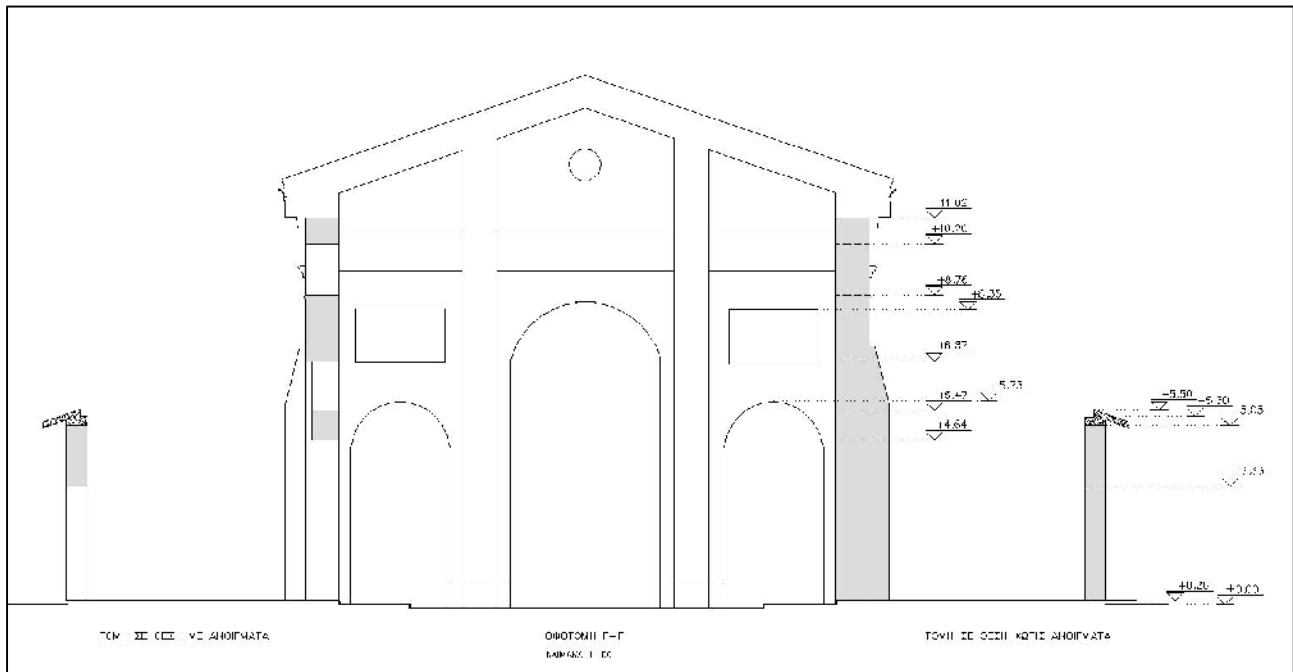
Η γενική κατάσταση των μεταλλικών φορέων της στέγης κρίνεται ικανοποιητική με εξαίρεση αστοχίες μεμονωμένων στοιχείων και την κατά κανόνα αστοχία των τεγίδων. Τα μεταλλικά στοιχεία κατά το χρόνο αποτύπωσης εμφάνιζαν επιφανειακές οξειδώσεις που δεν φαίνονται να έχουν προκαλέσει σημαντική μείωση των ενεργών διατομών των στοιχείων. Αναλυτικά η κατάσταση του φέροντα οργανισμού του κτιρίου, κατά το χρόνο αποτύπωσης, φαίνεται στο τεύχος αποτύπωσης Τ.1 Μάρτιος 1998.

Σε ότι αφορά στον φορέα ως σύνολο και στην απόκρισή του σε κατακόρυφες και οριζόντιες (σεισμικές) δράσεις παρατηρούμε ότι:

- ◆ Οι μεταλλικές στέγες λόγω μορφής και τρόπου σύνδεσης με τη λιθοδομή δεν διασυνδέουν μεταξύ τους τα επί μέρους τμήματα της λιθοδομής (δεν αποκαθιστούν λειτουργία διαφράγματος).
- ◆ Οι διαχωριστικές οπτοπλινθοδομές δεν συνδέονται με την υπόλοιπη λιθοδομή και δεν συμμετέχουν στο σύστημα ανάληψης σεισμικών δράσεων.
- ◆ Το υπάρχον δάπεδο είναι ασθενές και δεν συνδέεται με τη λιθοδομή.

Όλα τα παραπάνω έχουν ως αποτελέσματα το κύριο σύστημα ανάληψης σεισμικών δράσεων να απαρτίζεται από πρακτικώς ασύνδετα μεταξύ τους τμήματα λιθοδομής, με μεγάλα σχετικώς ανοίγματα, με μορφή και απόκριση προβόλου.

Ιδιαίτερα η περιμετρική των στοών λιθοδομή, που φέρει τις στέγες, εδράζεται επί συστοιχίας λίθινων υποστυλωμάτων. Αυτή η εικόνα του συστήματος ανάληψης σεισμικών δράσεων φαίνεται παραστατικά στο σχέδιο Σ. 07 της οριστικής στατικής μελέτης που παρατίθεται στη συνέχεια, όπου εμφανίζεται η λιθοδομή του κτιρίου μετά την κατέλκυση των στεγών και την καθαίρεση της διαχωριστικής οπτοπλινθοδομής. Η αναμενόμενη απόκριση αυτού του συστήματος σε σεισμό κάθε άλλο παρά ικανοποιητική πρέπει να θεωρηθεί.



Απόσπασμα σχεδίου Σ.07 της οριστικής μελέτης

1.3 ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ / ΕΡΓΑΣΙΕΣ

Στη συνέχεια καταγράφονται όλες οι μελέτες / εργασίες που έχουν εκπονηθεί / εκτελεστεί μέχρι σήμερα. Για κάθε μια από αυτές δίνεται συνοπτική περιγραφή του περιεχομένου και των συμπερασμάτων της. Η καταγραφή αυτή αποσκοπεί να αποτελέσει πηγή πληροφοριών για όσους εμπλακούν στην υλοποίηση του Έργου.

Η καταγραφή γίνεται με χρονολογική σειρά, ανάλογα με το χρόνο εκπόνησης κάθε μελέτης και αποσκοπεί στην:

1.3.1 ΣΤΑΤΙΚΗ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ

(Μάρτιος, 1998)

Αφορούσε στη διαπίστωση του τρόπου δόμησης του φέροντα οργανισμού του κτιρίου και τα δομικά υλικά που έχουν χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή του, καθώς επίσης και την κατάσταση στην οποία αυτά βρίσκονται.

Συντάχθηκαν σχέδια αποτύπωσης του φέροντα οργανισμού του κτιρίου και της μεταλλικής στέγης.

1.3.2 ΣΤΑΤΙΚΗ ΠΡΟΜΕΛΕΤΗ

(Απρίλιος, 1998)

Αναφερόταν στην δομητική κατάσταση του κτιρίου και της μεταλλικής στέγης, καθώς και στις αναγκαίες επεμβάσεις για την ενίσχυση του φέροντα οργανισμού του κτιρίου. Η μελέτη αυτή αναθεωρήθηκε κατά τη σύνταξη της οριστικής μελέτης (βλέπε παρ. 1.3.7).

1.3.3 ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ ΤΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΚΑΙ ΥΛΙΚΩΝ ΤΟΥ ΦΕΡΟΝΤΑ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΚΤΙΡΙΟΥ

(Ιούλιος, 1998)

Για τον προσδιορισμό των φυσικών και μηχανικών χαρακτηριστικών των υλικών που έχουν χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή του φέροντα οργανισμού του κτιρίου εκτελέστηκαν επιτόπου και εργαστηριακές έρευνες και έλεγχοι, που αφορούσαν τόσο στη φέρουσα τοιχοποιία, όσο και στην μεταλλική στέγη.

Οι επιτόπου εργασίες περιελάμβαναν:

◆ Δειγματοληψίες δομικών υλικών από την τοιχοποιία και την μεταλλική στέγη.

◆ Κρουσιμετρήσεις και υπερηχομετρήσεις στην τοιχοποιία.

Οι εργαστηριακοί έλεγχοι εκτελέστηκαν σε 81 συνολικά δοκίμια που διαμορφώθηκαν από τα υλικά της δειγματοληψίας και αφορούσας τοιχοποιία, λίθος και οπτόπλινθους και σε 20 δοκίμια που αφορούσαν κονιάματα.

Οι έλεγχοι που εκτελέσθηκαν αφορούσαν:

- ◆ Προσδιορισμό Φαινόμενου Βάρους
- ◆ Προσδιορισμό Υδατοαπορροφητικότητας
- ◆ Προσδιορισμό Θλιπτικής Αντοχής

- ◆ Προσδιορισμό Εφελκυστικής Αντοχής
- ◆ Προσδιορισμό Μέτρου Ελαστικότητας
- ◆ Αποσύνθεση και κοκκομέτρηση κονιαμάτων
- ◆ Χημική ανάλυση κονιαμάτων

Σε ότι αφορά στα δείγματα που ελήφθησαν από τη μεταλλική στέγη εκτελέστηκαν έλεγχοι προσδιορισμού των μηχανικών χαρακτηριστικών, χημικές αναλύσεις και μεταλλογραφικοί έλεγχοι.

1.3.4 ΜΕΛΕΤΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΩΝ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ

(Ιούλιος, 1998)

Αντικείμενο αυτής της μελέτης ήταν η αξιολόγηση των αποτελεσμάτων των ερευνητικών εργασιών και εργαστηριακών ελέγχων της παρ. 1.3.3.

1.3.5 ΈΛΕΓΧΟΣ ΦΕΡΟΥΣΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΗΣ ΣΤΕΓΗΣ

(Σεπτέμβριος, 1998)

Με βάση τα σχέδια που συντάχθηκαν κατά τη μελέτη 1.3.1 και τα συμπεράσματα της μελέτης 1.3.4 εκπονήθηκε έλεγχος φέρουσας ικανότητας της μεταλλικής στέγης. Από τον έλεγχο αυτό προέκυψε ότι είναι δυνατή η αποκατάσταση και συντήρηση του μεγαλύτερου μέρους της στέγης χωρίς να απαιτηθούν εκτεταμένες ενισχύσεις διατομών, απαιτείται όμως η αντικατάσταση ορισμένων μελών (ορθοστάτες σύνδεσης κουβουκλίου και τεγίδων). Να σημειωθεί ότι ο έλεγχος έγινε λαμβάνοντας υπόψη βασική τιμή σχεδιασμού της ταχύτητας του ανέμου 33m/sec σύμφωνα με τον EC1, όπως ίσχυε κατά το χρόνο ελέγχου, η τιμή αυτή έχει αυξηθεί σήμερα σε 36m/sec και ο έλεγχος επαναλήφθηκε κατά τη σύνταξη της μελέτης εφαρμογής, χωρίς συστατική μεταβολή των συμπερασμάτων.

1.3.6 ΈΛΕΓΧΟΣ ΦΕΡΟΥΣΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑΣ ΚΤΙΡΙΟΥ

(Ιανουάριος, 1999)

Με βάση τα σχέδια που συντάχθηκαν κατά τη μελέτη 1.3.1 και τα συμπεράσματα της μελέτης 1.3.4 εκπονήθηκε έλεγχος φέρουσας ικανότητας της τοιχοποιίας του κτιρίου. Ο έλεγχος έγινε για στατικά και σεισμικά φορτία σχεδιασμού, όπως αυτά ισχύουν σήμερα για το σχεδιασμό των έργων. Από τον έλεγχο προέκυψε ότι για στατικά φορτία όλες οι τοιχοποιίες επαρκούν, όχι όμως και για σεισμικά φορτία, και απαιτείται ενίσχυση του κτιρίου.

1.3.7 ΣΤΑΤΙΚΗ ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

(Ιούλιος, 2004)

Με βάση όλες τις προηγούμενες μελέτες εκπονήθηκε η οριστική στατική μελέτη του Έργου. Στη μελέτη αυτή παρουσιάστηκαν συνοπτικώς όλες οι αναγκαίες επεμβάσεις για την αποκατάσταση των βλαβών και την ενίσχυση του κτιρίου.

Οι επεμβάσεις αυτές αναπτύσσονται λεπτομερώς στη παρούσα μελέτη.

1.4 ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΕΝΙΣΧΥΣΗΣ ΚΤΙΡΙΟΥ

Στη συνέχεια περιγράφονται οι επεμβάσεις αποκατάστασης και ενίσχυσης του κτιρίου. Περιγράφεται το περιεχόμενο της κάθε εργασίας και το σκοπούμενο αποτέλεσμα. Αναλυτική περιγραφή του τρόπου εκτέλεσης της εργασίας παρατίθεται στο κεφάλαιο 2 "ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ".

Οι εργασίες παρατίθενται κατά εύλογη σειρά εκτέλεσης.

1.4.1 ΚΑΘΕΛΚΥΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΣΤΕΓΩΝ

1.4.1.1 ΣΤΕΓΕΣ ΠΤΕΡΥΓΩΝ

Οι στέγες των πτερύγων αποσυναρμολογούνται και καθαιρούνται προκειμένου να αντικατασταθούν σύμφωνα με όσα προβλέπονται στη μελέτη. Ταυτόχρονα με την καθαίρεση των στεγών καθίσταται δυνατή η καθαίρεση της διαχωριστικής τοιχοποιίας

και η ανακατασκευή της κατά τα διαλαμβανόμενα στις παραγράφους 1.4.2 και 1.4.5 που ακολουθούν.

1.4.1.2 ΜΕΤΑΛΛΙΚΗ ΣΤΕΓΗ ΚΤΙΡΙΟΥ

Η μεταλλική στέγη του κτιρίου αποσυναρμολογείται και στη συνέχεια κατελκύεται προκειμένου να συντηρηθεί ή / και να ενισχυθεί όπου απαιτείται σύμφωνα με όσα προβλέπονται στη μελέτη. Ταυτόχρονα, με την κατέλκυση της στέγης, καθίσταται δυνατή η κατασκευή διαζώματος στη στέψη της τοιχοποιίας κατά τα διαλαμβανόμενα στις παραγράφους 1.4.6 και 1.4.7 που ακολουθούν.

1.4.2 ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΗΣ ΟΠΤΟΠΛΙΝΘΟΔΟΜΗΣ ΚΑΙ ΥΠΑΡΧΟΝΤΟΣ ΔΑΠΕΔΟΥ

Μετά την απομάκρυνση των στεγών των πτερύγων καθαίρονται οι διαχωριστικές οπτοπλινθοδομές.

Η καθαίρεση αυτή αναμένεται να εκτελεστεί χωρίς δυσκολία δεδομένου ότι οι οπτοπλινθοδομές πρακτικώς δεν συνδέονται με τη λιθοδομή, και μετά την απομάκρυνση των στεγών δεν φέρουν φορτία.

Στη θέση της καθαιρούμενης οπτοπλινθοδομής πρόκειται να κατασκευαστεί εκ νέου η νέα οπτοπλινθοδομή (στην ίδια θέση με το ίδιο πάχος). Για τον λόγο αυτόν απαιτείται ακριβής αποτύπωση της υπάρχουσας οπτοπλινθοδομής πριν την καθαίρεσή της.

Η καθαίρεση της οπτοπλινθοδομής γίνεται με τρόπο που δε θα καταστρέψει, κατά το δυνατό, τους οπτόπλινθους που έχουν χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή της. Οι υγιείς οπτόπλινθοι καθαρίζονται, αποθηκεύονται και επαναχρησιμοποιούνται για την κατασκευή της νέας οπτοπλινθοδομής.

Μετά την καθαίρεση των διαχωριστικών οπτοπλινθοδομών καθαίρεται το υπάρχον δάπεδο σκυροδέματος και των επικαλύψεων.

Η καθαίρεση του δαπέδου γίνεται με τρόπο που δεν θα προκαλεί κίνδυνο για την διατηρούμενη λιθοδομή του κτιρίου.

1.4.3 ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΤΗ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ

Οι επεμβάσεις που αποσκοπούν στην ενίσχυση της θεμελίωσης περιλαμβάνουν:

- ◆ Τοπική διαμήκη εκσκαφή και αποκάλυψη της θεμελίωσης μέχρι τη στάθμη –1.70.
- ◆ Διεύρυνση και καθαρισμό των επιφανειακών αρμών της λιθοδομής (βλέπε και παρ. 2.7).
- ◆ Ενίσχυση της λιθοδομής με ενέματα (βλέπε και παρ. 2.10).
- ◆ Κατασκευή χαλινού από οπλισμένο σκυρόδεμα που "περισφίγγει" τη λιθοδομή της θεμελίωσης και την ενισχύει. Τα δύο σκέλη του χαλινού διασυνδέονται μεταξύ τους και με τη θεμελίωση μέσω ράβδων οπλισμού με μορφή διαμπερών συνδέσμων που τοποθετούνται μετά από διάτρηση της λιθοδομής και γέμισμα του διατρήματος με ένεμα.
- ◆ Κατασκευή στις πτέρυγες νέας ισχυρής πλάκας επί εδάφους από οπλισμένο σκυρόδεμα που διασυνδέει τους χαλινούς, την εξωτερική περιμετρική λιθοδομή θεμελίωσης και την εσωτερική λιθοδομή θεμελίωσης των λίθινων υποστυλωμάτων.
- ◆ Επίχωση της "λεκάνης" που έχει διαμορφωθεί στη περιοχή των πτερύγων και των εκσκαφών κατά τα προβλεπόμενα στη μελέτη.

Στους χαλινούς ενσωματώνονται / αγκυρώνονται και τα μεταλλικά στοιχεία / αναμονές για τα κατακόρυφα διαζώματα της νέας οπτοπλινθοδομής και για τους οπλισμούς των επιχρισμάτων της λιθοδομής κατά τα αναφερόμενα στη μελέτη.

1.4.4 ΝΕΟ ΔΑΠΕΔΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών της παραγράφου 1.4.3 κατασκευάζεται το νέο δάπεδο από ισχυρή πλάκα ωπλισμένου σκυροδέματος.

Στην περιοχή των διαδρόμων η πλάκα δαπέδου εδράζεται επί του εδάφους και στα άκρα της προβλέπεται η κατασκευή καναλιών εντός των οποίων θα τοποθετηθούν και θα ενσωματωθούν τα μαρμάρινα κράσπεδα των πεζοδρομίων και τα προκατασκευασμένα κανάλια απορροής των δαπέδων.

Στην περιοχή των πτερύγων η πλάκα δαπέδου εδράζεται επί των χαλινών και συνδέεται μονολιθικά με αυτούς μέσω αναμονών. Σχηματίζεται έτσι ένα δεύτερο διάφραγμα διασύνδεσης των χαλινών και της τοιχοποιίας. Στη πλάκα δαπέδου ενσωματώνονται / αγκυρώνονται και τα μεταλλικά στοιχεία / αναμονές για τα κατακόρυφα διαζώματα της νέας οπτοπλινθοδομής και για τους οπλισμούς των επιχρισμάτων της λιθοδομής κατά τα αναφερόμενα στη μελέτη.

1.4.5 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΝΕΑΣ ΦΕΡΟΥΣΑΣ ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΗΣ ΟΠΤΟΠΛΙΝΘΟΔΟΜΗΣ

Μετά την κατασκευή των νέων πλακών δαπέδου από οπλισμένο σκυρόδεμα κατασκευάζονται οι νέες διαχωριστικές οπτοπλινθοδομές στη θέση των υφισταμένων που καθαιρέθηκαν.

Οι νέες διαχωριστικές οπτοπλινθοδομές εδράζονται στη νέα ισχυρή πλάκα σκυροδέματος, κατά την κατασκευή τους χρησιμοποιούνται εκ νέου οι υγιείς οπτόπλινθοι της αρχικής οπτοπλινθοδομής.

Οι νέες οπτοπλινθοδομές ενισχύονται κατακόρυφα και οριζόντια με σενάζ ωπλισμένου σκυροδέματος.

Οι νέες οπτοπλινθοδομές:

- ◆ Φέρουν τις νέες κατασκευές παταριών στις οποίες αναλυτικά αναφέρεται η παράγραφος 1.5.1.
- ◆ Φέρουν τις νέες στέγες των πτερύγων.
- ◆ Συνδέονται κατάλληλα με την εξωτερική περιμετρική λιθοδομή και τα εσωτερικά υποστυλώματα λιθοδομής (βλέπε και παρ. 1.4.6) και συμμετέχουν στο σύστημα παραλαβής οριζοντίων (σεισμικών) δράσεων. Με τον τρόπο αυτό "ανακουφίζονται" σημαντικά, τόσο η εξωτερική περιμετρική λιθοδομή (για κάμψη έξω από το επίπεδό της), όσο και τα λίθινα "υποστυλώματα", δεδομένου ότι η νέα οπτοπλινθοδομή συνδεόμενη αξιόπιστα με τα στοιχεία της υπάρχουσας λιθοδομής αποτελεί ουσιαστικά στήριξη της λιθοδομής για κάμψη λόγω δράσεων στη διεύθυνση της οπτοπλινθοδομής.

1.4.6 ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΤΗ ΛΙΘΟΔΟΜΗ ΤΗΣ ΑΝΩΔΟΜΗΣ

Οι επεμβάσεις στη λιθοδομή της ανωδομής συνδυάζονται με την κατασκευή της νέας φέρουσας διαχωριστικής οπτοπλινθοδομής, αποσκοπούν στην ενίσχυση της λιθοδομής και περιλαμβάνουν συνοπτικά τις παρακάτω εργασίες:

- ◆ Καθαίρεση επιχρισμάτων
- ◆ Αρμολόγημα
- ◆ Ενίσχυση και περίσφιξη της λιθοδομής με χρήση ανοξειδωτων οπλισμών με μορφή ράβδων και πλεγμάτων.
- ◆ Κατασκευή διαζωμάτων ωπλισμένου σκυροδέματος.
- ◆ Κατασκευή νέων επιχρισμάτων.
- ◆ Ενίσχυση λιθοδομών όψεων με ριζοπλισμούς.

Οι εργασίες αυτές λόγω αφενός της ποικιλίας των τεχνικών και αφετέρου λόγω της διαφοροποίησης των τμημάτων του κτιρίου εκτελούνται κατά φάσεις.

Αναλυτική περιγραφή των εργασιών παρατίθεται στη παράγραφο 2.10 του κεφαλαίου 2 "ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ".

1.4.7 ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ – ΕΝΙΣΧΥΣΗ – ΕΠΑΝΑΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΣΤΕΓΩΝ

Οι επεμβάσεις που αποσκοπούν στην αντικατάσταση, τη συντήρηση και την αποκατάσταση των μεταλλικών στεγών εκτελούνται μετά την καθέλκυση τους, σύμφωνα με όσα αναφέρονται στην παρ. 1.4.1 και περιλαμβάνουν:

- ◆ Για τις στέγες των πτερύγων αντικατάσταση των υπαρχόντων, από μεταλλικές δοκούς που εδράζονται και αγκυρώνονται στη νέα οπτοπλινθοδομή (στο σενάζ της στέψης) και από μεταλλικές τεγίδες που εδράζονται στις μεταλλικές δοκούς. Επί των μεταλλικών τεγίδων εδράζεται η τελική επικάλυψη.
- ◆ Για τις κυρίως στέγες:
 - Αντικατάσταση των τεγίδων και κορυφοτεγίδων.
 - Αντικατάσταση κοχλιών και κομβοελασμάτων όπου αυτό είναι δυνατό (όπου υπάρχει σύνδεση μόνο με κοχλίες).

- Αντικατάσταση αντιανεμίων ράβδων και ράβδων σύνδεσης τεγίδων και ζευκτών.
- Αντικατάσταση ορθοστατών και οριζόντιων λαμών φορέα κουβουκλίων.
- Καθαρισμό από τις οξειδώσεις (κυρίως με αμμοβολή) των ζευκτών και όσων στοιχείων διατηρούνται και αποκατάσταση διατομών όπου θα απαιτηθεί.
- Βαφή των διατηρούμενων και νέων στοιχείων της στέγης.
- Ανύψωση των ζευκτών στη θέση τους, έδραση και αγκύρωση στο νέο περιμετρικό σενάζ ωπλισμένου σκυροδέματος.
- Τοποθέτηση των υπολοίπων μελών και πλήρης συναρμολόγηση της στέγης.
- Τοποθέτηση των τελικών επικαλύψεων.

Αναλυτική περιγραφή των εργασιών παρατίθεται στην παράγραφο 2.9 του κεφαλαίου 2 "ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ".

1.5 ΝΕΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ – ΠΡΟΣΘΗΚΕΣ

1.5.1 ΠΑΤΑΡΙΑ ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΩΝ

Προβλέπεται η κατασκευή παταριών σε όλα τα καταστήματα για την καλύτερη εξυπηρέτηση της λειτουργίας τους. Στον άξονα Βορράς – Νότος προβλέπεται η κατασκευή παταριών με κλίμακα πρόσβασης για την αποθήκευση εμπορευμάτων ωφέλιμου φορτίου 5 kN/m². Στον άξονα Ανατολή – Δύση προβλέπεται η κατασκευή παταριών χωρίς μόνιμη πρόσβαση για την εγκατάσταση ελαφρών Η/Μ μηχανημάτων και την αποθήκευση ελαφρών εμπορευμάτων ωφέλιμου φορτίου 5kN/m².

Η φέρουσα κατασκευή των παταριών απαρτίζεται από μεταλλικές δοκούς επί των οποίων εδράζεται ξύλινο δάπεδο με μεταλλική επικάλυψη. Οι μεταλλικές δοκοί εδράζονται είτε σε μεταλλικά υποστυλώματα εδραζόμενα στη πλάκα σκυροδέματος (στα καταστήματα διπλού ανοίγματος), είτε αγκυρώνονται στο οριζόντιο σενάζ οπλισμένου σκυροδέματος της νέας τοιχοποιίας, με χρήση κατάλληλων μηχανικών αγκυριών τύπου HILTI.

1.5.2 ΚΤΙΡΙΟ W.C.

Το κτίριο W.C. και η δεξαμενή νερού πυρόσβεσης προβλέπεται να κατασκευαστούν στη θέση που σήμερα υπάρχουν τα W.C.

Καθαιρείται η οροφή του υπάρχοντος κτίσματος, διατηρούνται τα κλιμακοστάσια και ο Υ/Σ ΔΕΗ. Η νέα κατασκευή "ενσωματώνεται" στο δημιουργούμενο περίγραμμα.

1.6 ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΣΧΕΔΙΩΝ ΜΕΛΕΤΗΣ

Από όσα αναφέρθηκαν στις προηγούμενες παραγράφους προκύπτει ότι συνολικά το Έργο δεν είναι σύνθητες και περιλαμβάνει την εκτέλεση εργασιών μεγάλης ποικιλίας.

Η οργάνωση των κατασκευαστικών Σχεδίων έγινε με τρόπο που να διευκολύνει τη εκπόνηση της Μελέτης Εφαρμογής, αλλά κυρίως την υλοποίηση του Έργου.

Τα σχέδια έχουν οργανωθεί σύμφωνα με τα παρακάτω:

- Σχέδια επεμβάσεων στη λιθοδομή της ανωδομής

αριθμός σχεδίου ΣΤ.ΧΨ.αα

όπου Σ= Στατική Μελέτη

Τ= Τοιχοποιία

ΧΨ= ΒΝ / Άξονας Βορράς – Νότος

ΑΔ / Άξονας Ανατολή – Δύση

ΒΟ / Βόρεια όψη

ΝΟ / Νότια όψη

ΔΟ / Δυτική όψη

ΔΤ / Διαχωριστική οπτολιθοδομή

αα= ο αύξοντας αριθμός σχεδίου, η αρίθμηση αρχίζει από 01 για κάθε ΧΨ

- Σχέδια άλλων εργασιών

αριθμός σχεδίου ΣΧ.αα

όπου Σ= Στατική Μελέτη

Χ= Κ / Καθαιρέσεις

Θ / Επεμβάσεις στη θεμελίωση

Δ / Νέο δάπεδο σκυροδέματος

ΔΖ / Διάζωμα στέψης

Π / Νέα πατάρια καταστημάτων

Σ / Μεταλλικές στέγες

W / Κτίριο W.C.

αα= ο αύξοντας αριθμός σχεδίου, η αρίθμηση αρχίζει από 01 για κάθε X

Παραδείγματα

ΣΤ.ΒΝ.04: Σχέδιο στατικής μελέτης (Σ) που αφορά τις επεμβάσεις στη λιθοδομή της ανωδομή (Τ) στον άξονα Βορράς – Νότος (ΒΝ) με αύξοντα αριθμό 04.

ΣΔ.05: Σχέδιο στατικής μελέτης (Σ) που αφορά το νέο δάπεδο σκυροδέματος (Δ) με αύξοντα αριθμό 05.

1.7 ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΤΟΥ ΈΡΓΟΥ**1.7.1 ΔΡΑΣΕΙΣ****ΜΟΝΙΜΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ**

§	Ίδιο βάρος ωπλισμένου σκυροδέματος	25,00	KN/m ³
§	Ίδιο βάρος χάλυβα	78,50	KN/m ³
§	Ίδιο βάρος γαιών	18,00	KN/m ³
§	Ίδιο βάρος νερού	10,00	KN/m ³
§	Ίδιο βάρος ξύλου	3,40	KN/m ³
§	Ίδιο βάρος οπτοπλινθοδομής	16,00	KN/m ³
§	Ίδιο βάρος λαξευτής λιθοδομής	23,00	KN/m ³
§	Ίδιο βάρος αργολιθοδομής	20,00	KN/m ³
§	Επικάλυψη κεραμοσκεπής	0,713	KN/m ²
§	Επικάλυψη υαλοστασίου	0,435	KN/m ²
§	Επικάλυψη δαπέδων παταριών	0,400	KN/m ²
§	Επικάλυψη δαπέδων καταστημάτων	2,500	KN/m ²
§	Επικάλυψη δαπέδων κεντρικών διαδρόμων	2,500	KN/m ²

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ

§ Φορτίο παταριών	5,0 KN/m ²
§ Φορτίο καταστημάτων	5,0 KN/m ²
§ Φορτίο κεντρικών διαδρόμων	7,5 KN/m ²
§ Φορτίο δαπέδου WC	2,0 KN/m ²
§ Φορτίο οροφής WC	5,0 KN/m ²
§ Φορτίο φορτηγού στους κεντρικούς διαδρόμους	300 KN
§ Φορτίου χιονιού κατά EC1	με βασική τιμή $S_k=0,22$ KN/m ²
§ Φορτίου ανέμου κατά EC1	με βασική τιμή $v=36$ m/sec

ΤΥΧΗΜΑΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ (ΣΕΙΣΜΟΣ ΚΑΤΑ ΕΑΚ2000)

§ Ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας	[II]
§ Σεισμικής επικινδυνότητα εδάφους	Κατηγορία Γ
§ Σεισμική επιτάχυνση εδάφους	$A=0,24g$
§ Τιμές χαρακτηριστικών περιόδων	$T_1=0,20$ sec $T_2=0,80$ sec
§ Συντελεστής θεμελίωσης	$\theta=1,0$
§ Κατηγορία σπουδαιότητας /συντελεστής σπουδαιότητας	$S_4/\gamma=1,30$
§ Κατηγορία σπουδαιότητας κτιρίου WC/συντελεστής σπουδαιότητας	$S_2/\gamma=1,00$
§ Συντελεστής συμπεριφοράς λιθοδομής	$q=1,50$
§ Συντελεστής συμπεριφοράς μεταλλικών κατασκευών	$q=1,00$
§ Συντελεστής συμπεριφοράς κτιρίου WC	$q=1,00$
§ Διορθωτικός συντελεστής απόσβεσης	$n=1,00$

1.7.2 ΥΛΙΚΑ

§ Σκυρόδεμα	
Στρώση εξυγίανσης-σκυροδέματα καθαριότητας	C8/10
Σκυρόδεμα διαζωμάτων	C20/25
Σκυρόδεμα νέου δαπέδου	C20/25
Σκυρόδεμα χαλινού θεμελίωσης	C20/25
§ Χάλυβας ωπλισμένου σκυροδέματος	B500C
§ Ανοξειδωτος χάλυβας ράβδων και πλεγμάτων	304L(αντίστοιχος B500C)

§ Ανοξείδωτος μορφοχάλυβας ελασμάτων λιθοδομής	304L
§ Μεταλλικές κατασκευές από μορφοχάλυβα EN10025	S235
§ Κοχλίες κατά DIN 267	Κλάσεως 5.6
§ Ξυλεία :κωνοφόρο, κατηγορίας αντοχής C22 κατά EN388/EC5	
§ Κονίαμα πλήρωσης αρμών λιθοδομής	Θλιπτικής αντοχής 5 MPa(28 ημερών)
§ Κονίαμα ενεμάτων αποκατάστασης λιθοδομής	Θλιπτικής αντοχής 3 MPa(28 ημερών)
§ Κονίαμα επιχρισμάτων	Θλιπτικής αντοχής 7 MPa(28 ημερών)
§ Κονίαμα νέας διαχωριστικής τοιχοποιίας	M5 κατά EC6

1.7.3 ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Κατά την σύνταξη της μελέτης εφαρμόστηκαν οι κανονισμοί:

- Κανονισμός φορτίσεων δομικών έργων ΒΔ 10/31-12-1945
- Ελληνικός κανονισμός για μελέτη και κατασκευή έργων από Ω.Σ. ΦΕΚ 1329 Β/6-11-2000
- Ελληνικός Αντισεισμικός κανονισμός ΕΑΚ 2000 ΦΕΚ 2184 Β/20-12-1999
- Κανονισμός τεχνολογίας σκυροδέματος ΦΕΚ 315 Β/17-04-97
- EC1 «Αρχές σχεδιασμού και δράσεις στις κατασκευές»
- EC2 «Σκυροδέματα»
- EC3 «Μεταλλικές κατασκευές»
- EC5 «Ξύλινες κατασκευές»
- EC6 «Τοιχοποιία »

1.8 ΟΜΑΔΑ ΜΕΛΕΤΗΣ

Για την εκπόνηση αυτής της φάσης της μελέτης εργάσθηκαν οι Πολιτικοί Μηχανικοί: Αθανασία Βαγενά, Σταύρος Θεοδωράκης, Βασίλης Ρεκατσίνας και Ευαγγελία Τέκου.

2 ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

2.1 ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ

2.1.1 ΓΕΝΙΚΑ

Στο Έργο χρησιμοποιούνται οι παρακάτω κατηγορίες σκυροδέματος:

- Στρώση εξυγίανσης –σκυροδέματα καθαριότητας σκυρόδεμα C8/10.
- Σκυρόδεμα C20/25 για την κατασκευή του χώρου του WC.
- Σκυρόδεμα C20/25 για την κατασκευή του νέου δαπέδου.
- Σκυρόδεμα C20/25 για την κατασκευή του χαλινού θεμελίωσης και πλάκα εδάφους.
- Σκυρόδεμα C20/25 για την κατασκευή των διαζωμάτων των διαχωριστικών τοίχων καθώς και του οριζόντιου διαζώματος έδρασης των ζευκτών.

2.1.2 ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

2.1.2.1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Αντικείμενο της παρούσης περιγραφής είναι:

- η παραγωγή εργοταξιακού σκυροδέματος και η μεταφορά του στη θέση διάστρωσης
- η παραλαβή εργοστασιακού ετοιμού σκυροδέματος επί τόπου του έργου και η περαιτέρω προώθησή του στη θέση διάστρωσης (μεταφορά μετά την παραλαβή).

Η δομή και τα περιεχόμενα της παρούσας εργασίας έχουν βασισθεί στις γενικές αρχές του Προτύπου ENV 13670-1:20001: και τα προβλεπόμενα από τον Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΦΕΚ 315/Β/17-4-97 και ΦΕΚ/537/Β/1-5-02).

2.1.2.2 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Έχουν εφαρμογή τα οριζόμενα στον Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος ΚΤΣ και ειδικότερα:

- Η διαδικασία παραγωγής και μεταφοράς εργοταξιακού σκυροδέματος
- Η διαδικασία παραλαβής και μεταφοράς ετοιμού σκυροδέματος από την θέση παραλαβής στο εργοτάξιο στην θέση διάστρωσης.

2.1.2.2.1. ΙΣΧΥΟΝΤΑ ΠΡΟΤΥΠΑ

Ισχύουν τα πρότυπα τα οποία απαιτούνται για την εφαρμογή του ΚΤΣ και του ΕΛΟΤ EN 206-1.

- EN 197-1 : Τσιμέντο. Μέρος 1: Σύνθεση, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης για τα κοινά τσιμέντα.
- EN 934-2 : Πρόσθετα σκυροδεμάτων. Ορισμοί, απαιτήσεις, συμμόρφωση, σήμανση και επισήμανση.
- EN 12620 : Αδρανή σκυροδεμάτων.
- EN 1008:Νερό ανάμιξης σκυροδέματος -Προδιαγραφή για δειγματοληψία, έλεγχο και αξιολόγηση της καταλληλότητας του νερού
- EN 12878 :Χρωστικές ύλες για το χρωματισμό δομικών υλικών, που βασίζονται στο τσιμέντο ή/και στον ασβέστη -Προδιαγραφές και μέθοδοι δοκιμής
- EN 450-1 :Ιπτάμενη τέφρα για σκυρόδεμα. Μέρος 1: Ορισμός, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης.
- EN 12350-1: Δοκιμές νωπού σκυροδέματος -Μέρος 1: Δειγματοληψία

Οι κατηγορίες σκυροδέματος θα ακολουθούν την ονοματολογία και χαρακτηριστική αντοχή fck όπως παρουσιάζονται στον πίνακα 2.2 του Κ.Τ.Σ.

2.1.2.2.2. ΟΡΙΣΜΟΙ

Όπου η παρούσα περιγραφή αναφέρεται στον Κ.Τ.Σ. εννοείται ο Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΦΕΚ 315/Β/17-4-97) και η τροποποίηση του (ΦΕΚ 537/Β/1-5-02).

Ισχύουν οι ορισμοί που παρατίθενται λεπτομερώς στο άρθρο 3 του Κ.Τ.Σ. και οι οποίοι συμπληρώνονται ως εξής:

- «Σκυρόδεμα επί τόπου» λέγεται το σκυρόδεμα που διαστρώνεται σε νωπή κατάσταση στην τελική του θέση.
- «Νωπό σκυρόδεμα», λέγεται το σκυρόδεμα που είναι πλήρως αναμεμιγμένο και έχει ακόμη την δυνατότητα να πάρει την μορφή των καλουπιών και να υποστεί συμπύκνωση.
- «Σκληρυμένο σκυρόδεμα» λέγεται το σκυρόδεμα που βρίσκεται σε στερεά μορφή και έχει αναπτύξει, σε κάποιο βαθμό, αντοχή.

Όπου στον Κ.Τ.Σ. αναφέρεται ο όρος «αγοραστής», γενικώς υπονοείται στα πλαίσια της παρούσας περιγραφής ο Κύριος του Έργου (ΚΤΕ) δια των αρμοδίων οργάνων του, εκτός των παρ. 4.3.4.8 και 4.3.4.10 και 12.1.1.16 του Κ.Τ.Σ.

Όπου στον Κ.Τ.Σ. αναφέρεται ο όρος «προμηθευτής», υπονοείται στα πλαίσια της παρούσας περιγραφής ο Ανάδοχος, εκτός αν ρητώς ο Κ.Τ.Σ. αναφέρεται σε τρίτον (λχ εργοστάσιο παραγωγής σκυροδέματος, λατομείο κλπ).

Ομοίως υπονοείται γενικά ο Ανάδοχος, όπου στον Κ.Τ.Σ. αναφέρεται ο όρος "ενδιαφερόμενος" ή "εκείνος που ζητά" (λ.χ. τη μελέτη σύνθεσης σκυροδέματος), εκτός αν ρητώς ορίζεται διαφορετικά.

2.1.2.2.3. ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΥΛΙΚΩΝ – ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ – ΕΛΕΓΧΟΙ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ

Ισχύουν γενικώς τα αναφερόμενα στο άρθρο 4 του ΚΤΣ και επιπρόσθετα τα ακόλουθα:

2.1.2.2.3.1. Τσιμέντο

i) Τύποι τσιμέντου

α. Οι τύποι τσιμέντου που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι σύμφωνοι με τα οριζόμενα στο EN 197-1:2000.

β. Σε περίπτωση που απαιτείται χρήση τσιμέντου ανθεκτικού στα θειικά (τσιμέντο SR) είτε λόγω ύπαρξης θεικών στο έδαφος ή στο υπόγειο νερό, ή όταν επιδιώκεται ή προδιαγράφεται ο περιορισμός της θερμότητας ενυδάτωσης, το τσιμέντο θα είναι σύμφωνο με τις απαιτήσεις του Π.Δ. 244/80 για τον τύπο IV.

ii) Τρόπος παράδοσης και μεταφοράς τσιμέντου

Το τσιμέντο που θα χρησιμοποιηθεί στο Έργο θα παραδίνεται σε σάκους ή χύδην.

Το τσιμέντο σε σάκους θα παραδίνεται στο εργοτάξιο σε ανθεκτικούς, χάρτινους σάκους, σφραγισμένους στο εργοστάσιο, οι οποίοι δεν θα είναι σχισμένοι και δεν θα έχουν φθορές. Το περιεχόμενο υλικό όλων των σάκων θα είναι το ίδιο και θα ζυγίζει 50 kg.

Το τσιμέντο μπορεί να παραδίδεται και χύδην, υπό την προϋπόθεση ότι στο εργοτάξιο διατίθενται κατάλληλα μέσα αποθήκευσης, διακίνησης και ζύγισης.

Τα δελτία αποστολής του παραδιδόμενου στο εργοτάξιο τσιμέντου θα περιλαμβάνουν τα ακόλουθα στοιχεία::

- Τύπο του αποστελλομένου τσιμέντου
- Τόπο και ημερομηνία παραγωγής του τσιμέντου
- Ημερομηνία αποστολής και ποσότητα του αποστελλομένου τσιμέντου.

Η μεταφορά τσιμέντου χύδην, θα γίνεται με ειδικά σιλοφόρα οχήματα που διαθέτουν καθαρούς και υδατοστεγείς χώρους, σφραγισμένους και σωστά σχεδιασμένους, ώστε να παρέχουν πλήρη προστασία του τσιμέντου από την υγρασία.

Η μεταφορά τσιμέντου σε σάκους, αν χρησιμοποιηθεί, θα πρέπει να εξασφαλίζει εξ ίσου ικανοποιητικά την προστασία του από την υγρασία. Αν κατά την μεταφορά, διακίνηση ή αποθήκευση του, το τσιμέντο υποστεί ζημιά θα απομακρύνεται αμέσως από το Εργοτάξιο.

Ο τρόπος μεταφοράς και διακίνησης του τσιμέντου θα υπόκεινται στην έγκριση της Υπηρεσίας.

iii) Αποθήκευση

Αμέσως μετά την παραλαβή του στο εργοτάξιο, το τσιμέντο θα αποθηκεύεται σε στεγανά σιλό που θα εξασφαλίζουν πλήρη προστασία από τις καιρικές συνθήκες και θα είναι επαρκώς αεριζόμενα.

Το τσιμέντο σε σάκους θα φυλάσσεται σε κλειστές αποθήκες. Το δάπεδο των αποθηκών θα έχει ξύλινη εσχάρα υπερυψωμένη από το έδαφος και σκεπασμένη με υδατοστεγή μεμβράνη. Η αποθήκευση τσιμέντου σε σάκους στο έδαφος δεν επιτρέπεται σε καμία περίπτωση.

Αν απαιτηθεί, το τσιμέντο θα καλυφθεί με μουσαμάδες ή άλλα αδιάβροχα καλύμματα. Η θέση που θα επιλεγεί για τέτοια αποθήκευση θα είναι υπερυψωμένη και θα προσφέρεται για ευχερή αποστράγγιση.

Το χύδην τσιμέντο θα φυλάσσεται σε υδατοστεγανά σιλό, που θα αδειάζουν και θα καθαρίζονται σε τακτικά χρονικά διαστήματα, όχι μεγαλύτερα των τεσσάρων μηνών.

Τσιμέντα διαφορετικού τύπου θα αποθηκεύονται σε χωριστά τμήματα της αποθήκης, ή σε διαφορετικά σιλό. Όλες οι εγκαταστάσεις αποθήκευσης, θα υπόκεινται στην έγκριση της Υπηρεσίας και θα είναι τέτοιες, που να επιτρέπουν εύκολη προσπέλαση για επιθεώρηση και αναγνώριση.

Οι χώροι αποθήκευσης θα βρίσκονται στο χώρο του Έργου ή στο σημείο παράδοσης και θα έχουν επαρκή αποθηκευτική ικανότητα, ώστε να εξασφαλίζεται η συνέχιση των Έργων χωρίς διακοπή ή καθυστέρηση.

Για να αποφευχθεί η υπερβολική παλαίωση του τσιμέντου σε σάκους, ο Ανάδοχος θα χρησιμοποιεί τους σάκους κατά χρονολογική σειρά παράδοσης τους στο Εργοτάξιο. Η αποθήκευση κάθε προσκομιζομένου φορτίου θα επιτρέπει την διάκριση από τα υπάρχοντα φορτία κατά ημερομηνία αποθήκευσης

Το τσιμέντο σε σάκους δεν θα στοιβάζεται σε στοιβές ύψους μεγαλύτερου των δεκαπέντε σάκων και μόνο για μικρές περιόδους αποθήκευσης, όχι μεγαλύτερες των εξήντα ημερών.

Τσιμέντο αμφίβολης ποιότητας, μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο αφού έχει ελεγχθεί δειγματοληπτικά από την Υπηρεσία και τα αποτελέσματα των δοκιμών είναι ικανοποιητικά. Το τσιμέντο δεν θα πρέπει να περιέχει σβώλους και να έχει υποστεί οποιαδήποτε αλλοίωση πριν χρησιμοποιηθεί στο σκυρόδεμα.

Τσιμέντο κατεστραμμένο ή χυμένο στο έδαφος, λόγω απροσεξίας κατά την εκφόρτωση,

αποθήκευση και διακίνηση, καθώς και τσιμέντο αχρηστευμένο λόγω διαβροχής δεν θα χρησιμοποιείται σε καμία περίπτωση.

Τσιμέντο ηλικίας μικρότερης των δύο ημερών από την παρασκευή του δεν θα χρησιμοποιείται στην κατασκευή.

iv) Έλεγχοι

Κάθε φορτίο τσιμέντου που παραλαμβάνεται στο έργο, θα φέρει την προβλεπόμενη σήμανση CE, είτε επί των σάκων ή στο δελτίο αποστολής.

Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να απαιτήσει δειγματοληψία του τσιμέντου που προτίθεται να χρησιμοποιήσει ο Ανάδοχος και την εκτέλεση εργαστηριακών δοκιμών. Εάν οι δοκιμές δείξουν ότι το τσιμέντο αυτό δεν πληροί τις ισχύουσες προδιαγραφές, απαγορεύεται η χρησιμοποίησή του, αν δε έχει προσκομισθεί στο εργοτάξιο θα απομακρύνεται.

v) Θερμοκρασία του τσιμέντου

Η μέγιστη θερμοκρασία του τσιμέντου κατά την τροφοδοσία του στους αναμικτήρες δεν θα υπερβαίνει τους 60 0C.

2.1.2.2.3.2. Αδρανή

Τα αδρανή θα εξετάζονται, θα χαρακτηρίζονται και θα διαθέτουν σήμα συμμόρφωσης CE σύμφωνα με το Πρότυπο EN 12620 και επιπλέον θα ικανοποιούν τις απαιτήσεις του ΚΤΣ.

2.1.2.2.3.3. Πρόσθετα σκυροδέματος

Τα πρόσθετα σκυροδέματος θα είναι σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 934-2 και θα ικανοποιούν επιπρόσθετα τις απαιτήσεις της παραγράφου 4.5 του ΚΤΣ.

Θ προσκομίζονται στο εργοτάξιο σε σφραγισμένα δοχεία, επί των οποίων θα αναγράφονται τα στοιχεία του παραγωγού και ο τύπος του προϊόντος.

Κατά την αποθήκευσή τους θα διατηρούνται στις αρχικές τους συσκευασίες και θα προστατεύονται από τις καιρικές συνθήκες, τις ακραίες θερμοκρασίες και την αλλοίωση, σύμφωνα με τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής

2.1.2.2.3.4. Νερό

Θα ικανοποιεί τις απαιτήσεις του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 1008.

2.1.2.2.4. ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

Εφαρμόζονται τα προβλεπόμενα από τον ΚΤΣ και ειδικότερα οι παράγραφοι 12.1.2, 13.4 και 13.5, καθώς και οι 12.8, 12.9 (προστασία και θέρμανση ή ψύξη των υλικών).

2.1.2.2.5. ΣΥΝΘΕΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Ισχύει το άρθρο 5 του Κ.Τ.Σ. με τις εξής τροποποιήσεις και συμπληρώσεις,

«Η μελέτη σύνθεσης σκυροδέματος θα γίνεται με μέριμνα και ευθύνη του Αναδόχου, με τα αδρανή, το τσιμέντο, τα πρόσθετα και το νερό, που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο».

«Εάν οι ιδιότητες του σκυροδέματος που αναφέρονται στην παρ. 5.2.3.1 δεν είναι δυνατόν να επιτευχθούν με τα υλικά που προσκομίσθηκαν στο Εργαστήριο, ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος να επιφέρει όλες τις αναγκαίες αλλαγές ή την πλήρη αντικατάσταση των υλικών, ώστε να επιτύχει, σε συνεργασία με το εργαστήριο, τις απαιτούμενες ιδιότητες».

«Υπεύθυνος για τα στοιχεία της τυπικής απόκλισης με τα οποία έγινε η μελέτη σύνθεσης είναι ο Ανάδοχος του έργου, εκτός αν έχει τεθεί από την Υπηρεσία ελάχιστο όριο τυπικής απόκλισης που θα πρέπει να τηρηθεί κατά την μελέτη σύνθεσης από τον Ανάδοχο του έργου».

Όταν οι σκυροδετήσεις γίνονται σε χαμηλή ή υψηλή θερμοκρασία περιβάλλοντος πρέπει να λαμβάνονται κατάλληλα προστατευτικά μέτρα που αφορούν την σύνθεση και την παρασκευή του σκυροδέματος, όπως προβλέπεται στα Πρότυπα ΕΛΟΤ 515 και ΕΛΟΤ 517.

2.1.2.2.6. ΑΝΑΜΙΞΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Έχει εφαρμογή το άρθρο 6 του Κ.Τ.Σ. Κατά την ανάμιξη του σκυροδέματος θα εφαρμόζονται οι ακόλουθες διαδικασίες:

- Στην θέση ανάμιξης θα υπάρχει αναρτημένη ευανάγνωστη πινακίδα με τα ακόλουθα στοιχεία (ενδεικτικά και όχι περιοριστικά):

α. Κατηγορία αντοχής του σκυροδέματος

β. Στοιχεία τσιμέντου (τύπος και κατηγορία αντοχής, ποσότητα τσιμέντου και περιεκτικότητα σε χιλιόγραμμα ανά κυβικό μέτρο παραγόμενου σκυροδέματος)

γ. Στοιχεία αδρανών (κλάσμα και ποσότητα)

δ. Κάθιση του νωπού σκυροδέματος (ή άλλο χαρακτηριστικό μέτρησης του εργάσιμου), σύμφωνα με τη μελέτη σύνθεσης.

ε. Πρόσθετα σκυροδέματος (είδος και ποσότητα)

στ. Λόγος νερού προς τσιμέντο (συντελεστής Ν/Τ)

ζ. Βάρος ή όγκος του νερού ανά m^3 παραγόμενου σκυροδέματος.

- Δεν θα χρησιμοποιούνται αναμικτήρες με απόδοση μικρότερη από $0,5 m^3$ νωπού σκυροδέματος και δεν θα φορτώνεται ο αναμικτήρας με ποσότητα μίγματος μεγαλύτερη από αυτή που υποδεικνύει ο κατασκευαστής για την σωστή ανάμιξη και λειτουργία.
- Στο έτοιμο σκυρόδεμα που μεταφέρεται με αυτοκίνητο αναδευτήρα, επιτρέπεται η προσθήκη μόνον υπερρευστοποιητικού ή λοιπών προσμίκτων. Κατά την προσθήκη θα γίνεται επανάμιξη επί τουλάχιστον 1 λεπτό ανά m^3 σκυροδέματος, συνολικής διάρκειας τουλάχιστον 5 min..

2.1.2.2.7. ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Ισχύει το άρθρο 7 και το άρθρο 12.10 του Κ.Τ.Σ. με τις ακόλουθες τροποποιήσεις και συμπληρώσεις.

- Η γενική αρχή που πρέπει να διέπει κάθε είδους μεταφορά σκυροδέματος είναι ότι δεν θα πρέπει να αλλοιώνονται κατά την μεταφορά οι ιδιότητες αυτού και ειδικότερα ο λόγος N/T, η εργασιμότητα, η ομοιογένεια και η αρχική διαβάθμιση καθώς επίσης να μην μεταβάλλεται σημαντικά η θερμοκρασία του. Για την επιλογή των μέσων μεταφοράς πρέπει να λαμβάνεται υπόψη, εκτός από το κόστος, οι τοπικές συνθήκες, οι καιρικές συνθήκες και οι απαιτήσεις για το σκυρόδεμα. Υπό τις προϋποθέσεις αυτές η μεταφορά μπορεί να γίνει: α) με αυτοκίνητα – αναδευτήρες β) με κάδους με ή χωρίς μέσα ανάδευσης επί αυτοκινήτου ή άλλου μεταφορικού μέσου ή αναρτώμενους από σε γερανό γ) με αντλία σκυροδέματος (σε περιπτώσεις μικρών αποστάσεων) δ) με μεταφορική ταινία ε) με άλλα μέσα, αρκεί να τηρούνται οι παραπάνω προϋποθέσεις.

- Ο χρόνος μεταφοράς του σκυροδέματος με αυτοκίνητο αναδευτήρα δεν επιτρέπεται να υπερβαίνει την 1 ώρα και 30 λεπτά ή να λάβει χώρα αριθμός στροφών μεγαλύτερος των 300. Σε περίπτωση χρήσης δοκίμου επιβραδυντικού πρόσθετου, ο χρόνος μεταφοράς μπορεί να αυξηθεί κατά 20 λεπτά. Για το εργοστασιακό σκυρόδεμα ο προαναφερθείς χρόνος μεταφοράς ισχύει από τη χρονική στιγμή ανάμιξης του τσιμέντου με το νερό ή τα υγρά αδρανή μέχρι τη χρονική στιγμή τέλους της εκφόρτωσης.

- Σε περίπτωση μεταφοράς ύφυγρου σκυροδέματος ή κυλινδρούμενου σκυροδέματος, η μεταφορά μπορεί να γίνει με ανατρεπόμενα αυτοκίνητα εφόσον η απόσταση μεταφοράς δεν είναι τόσο μεγάλη ώστε να προκαλέσει απόμιξη στο σκυρόδεμα. Το σκυρόδεμα πρέπει κατά την μεταφορά να προφυλάσσεται, με κατάλληλα σκεπάσματα, από εξάτμιση ή διαβροχή ή αλλοίωση της θερμοκρασίας του.

- Όταν το σκυρόδεμα μεταφέρεται με μεταφορικές ταινίες πρέπει να είναι συνεκτικό. Στις θέσεις που το σκυρόδεμα πέφτει από την μεταφορική ταινία, πρέπει να υπάρχουν κατάλληλες διατάξεις για την αποφυγή της απόμιξης.
- Όταν η μεταφορά και η εκφόρτωση του σκυροδέματος γίνεται με αντλία, το άκρο του άκαμπτου σωλήνα θα διαθέτει επέκταση με εύκαμπτο σωλήνα κατάλληλου μήκους για την εκφόρτωση του σκυροδέματος στις επιθυμητές θέσεις. Εάν οι άκαμπτοι σωλήνες είναι προσυναρμολογημένοι (δεν χρησιμοποιείται μηχανική «μπούμα») τότε η εκφόρτωση θα αρχίζει από τα πλέον απομακρυσμένα μέρη και αφαιρώντας τμήματα άκαμπτων σωλήνων η διάστρωση θα πλησιάζει προς την θέση της αντλίας. Οι αφαιρούμενοι σωλήνες θα καθαρίζονται από το σκυρόδεμα και θα πλένονται.
- Σε κάθε περίπτωση θα ακολουθούνται επίσης οι οδηγίες εκφόρτωσης και μεταφοράς που περιλαμβάνονται στην παράγραφο «Διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος».

2.1.2.3. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Έχουν εφαρμογή τα προβλεπόμενα στην εργασία αυτή και στον Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΦΕΚ 315/Β/17-4-97) και (ΦΕΚ/537/Β/1-5-02) και ειδικότερα το άρθρο 13 του ΚΤΣ.

2.1.2.4. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Οι όροι υγιεινής ασφάλειας της εργασίας αφορούν τους εργαζομένους στην παραγωγή του εργοταξιακού σκυροδέματος.

Η διαδικασία είναι υψηλού βαθμού εκμηχάνισης (κατ' ουσία αυτοματοποιημένη διαδικασία) και απαιτεί την λήψη και τήρηση των μέτρων ασφαλείας που αναφέρονται στον χειρισμό και λειτουργία του μηχανικού εξοπλισμού.

Τα συγκροτήματα σκυροδέματος απαιτούν επιθεωρήσεις/ ελέγχους επί μέρους συστημάτων τους τα οποία βρίσκονται σε ύψος άνω του δαπέδου κυκλοφορίας (σιλό, τροφοδοσία, χοάνες κλπ.).

Ενδεικτικά και όχι περιοριστικά παρατίθενται οι ακόλουθες απαιτήσεις:

- Διάταξη προστατευομένων διαβάθρων επίσκεψης.
- Το κινούμενο στην περιοχή των συγκροτημάτων προσωπικό θα φοράει υποχρεωτικά κράνος. Τα συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος συνήθως διαθέτουν δοσομετρικές διατάξεις προσθήκης προσθέτων.
- Ο χειρισμός των προσθέτων, ανάλογα με την χημική σύνθεσή τους πρέπει να γίνεται με προσοχή και σύμφωνα με τις οδηγίες του παραγωγού αυτών.

- Έλεγχο και προστασία των πάσης φύσεως καλωδιώσεων τροφοδοσίας του συγκροτήματος με ηλεκτρική ενέργεια.
- Απαγόρευση προσέγγισης μη εξουσιοδοτημένου προσωπικού σε κινούμενα μέρη του συγκροτήματος εν λειτουργία (τροφοδοτικοί ιμάντες). Τα κινούμενα μέρη θα προστατεύονται με κιγκλίδωμα ή πλέγμα και θα επισημαίνονται με πινακίδες.
- Θα καταβάλλεται ιδιαίτερη προσοχή στην χρήση νερού για καθαρισμό/ απόπλυση όταν το συγκρότημα ευρίσκεται εν λειτουργία.
Η πλημμελής λειτουργία και διαχείριση των συγκροτημάτων παραγωγής σκυροδέματος αποτελούν οδηγεί σε ρύπανσης του περιβάλλοντος:
- Δημιουργία σκόνης κατά την διακίνηση των λεπτόκοκκων αδρανών (άμμου).
- Δημιουργία ιλύος και απόνερων με υψηλή συγκέντρωση στερεών κατά το πλύσιμο των σχημάτων μεταφοράς σκυροδέματος (βαρέλες) και των αντλιών σκυροδέματος (που κατά κανόνα γίνονται στην περιοχή του συγκροτήματος).
- Απορρίψεις πλεοναζόντων σκυροδεμάτων, ήτοι επιστροφές σε περιπτώσεις μη χρησιμοποίησης του συνόλου του αποστελλομένου προς σκυροδέτηση υλικού με τις βαρέλες.
- Διαφυγές ποσοτήτων σκυροδέματος από τις αναχωρούσες πλήρεις βαρέλες.

Χαρακτηριστικό των αποβλήτων των συγκροτημάτων είναι ότι στερεοποιούνται (πρόκειται κατ' ουσίαν περί σκυροδέματος και τσιμεντοπολτού). Ως εκ τούτου απαγορεύεται ρητώς η παροχέτευση των απόνερων προς φυσικούς ή τεχνητούς αποδέκτες και επιβάλλεται η συγκέντρωσή τους σε λάκκους καταλλήλων διαστάσεων (ανάλογα με το μέγεθος του συγκροτήματος). Για την ελαχιστοποίηση των δυσμενών επιπτώσεων στο περιβάλλον από τα προαναφερθέντα, θα λαμβάνονται, ενδεικτικώς, τα ακόλουθα μέτρα:

- Σε τακτά χρονικά διαστήματα θα καθαρίζεται η περιοχή από υπολείμματα σκυροδεμάτων (οδού προσπέλασης), πριν αυτά αποκτήσουν σημαντικό πάχος.
- Τα πλεονάζοντα σκυροδέματα θα απορρίπτονται σε προεπιλεγμένες θέσεις (π.χ. λάκκους), οι οποίες θα επικαλύπτονται με γαιώδη υλικά.
- Το συγκρότημα θα είναι εξοπλισμένο με κονεοσυλλέκτες (τύπου σακκοφίλτρου) στις χοάνες τροφοδοσίας λεπτόκοκκων υλικών και τσιμέντου, για την προστασία τόσο του εργαζόμενου προσωπικού όσο και του περιβάλλοντος.

- Απαγορεύεται η πλήση των οχημάτων μεταφοράς σκυροδέματος και των πρεσσών σε οποιοσδήποτε άλλες θέσεις εκτός από αυτές που καθορίζονται από τους περιβαλλοντικούς όρους .
- Σε τακτά χρονικά διαστήματα θα επιθεωρούνται και θα καθαρίζονται οι δρόμοι διακίνησης των προσκομιζομένων στο έργο σκυροδεμάτων από τυχόν διαρροές από τα οχήματα μεταφοράς.

2.1.3 ΔΙΑΣΤΡΩΣΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

2.1.3.1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Αντικείμενο της εργασίας αυτής είναι διάστρωση και συμπίκνωση του σκυροδέματος για την κατασκευή έργων από άοπλο, οπλισμένο σκυρόδεμα διαφόρων κατηγοριών.

Η δομή και τα περιεχόμενα της παρούσης εργασίας έχουν βασισθεί στις γενικές αρχές που περιέχει η προδιαγραφή ENV 13670-1:2000: Κατασκευή δομημάτων από σκυρόδεμα. Μέρος 1: Γενικοί Κανόνες.

2.1.3.2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Για το παραπάνω αντικείμενο έχουν εφαρμογή τα προβλεπόμενα στον Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΦΕΚ 315/Β/17-4-97 και ΦΕΚ/537/Β/1-5-02).

2.1.3.2.1. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ

Τα σκυροδέματα τα οποία παράγονται σύμφωνα με την παράγραφο 2.1.2.

2.1.3.2.2. ΙΣΧΥΟΝΤΑ ΠΡΟΤΥΠΑ

Ισχύουν τα πρότυπα τα οποία απαιτούνται για την εφαρμογή του ΚΤΣ-97. Ειδικά έχουν εφαρμογή:

ΕΛΟΤ – 515* Σκυροδέτηση όταν η Θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι χαμηλή

ΕΛΟΤ – 517* Σκυροδέτηση όταν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι ψηλή

* Εθνικά Πρότυπα του ΕΛΟΤ που περιλαμβάνονται και στο παράρτημα του ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΥ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ.

2.1.3.2.3. ΟΡΙΣΜΟΙ

Όπου η παρούσα εργασία αναφέρεται στον Κ.Τ.Σ. εννοείται ο Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΦΕΚ 315/Β/17-4-97) και η τροποποίηση του (ΦΕΚ 537/Β/1-5-02)

- Ισχύουν οι ορισμοί που παρατίθενται στην παράγραφο 2.1.2.

2.1.3.3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ – ΕΡΓΑΣΙΕΣ

Για το παραπάνω αντικείμενο έχουν εφαρμογή τα προβλεπόμενα στον Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΦΕΚ 315/Β/17-4-97) και (ΦΕΚ/537/Β/1-5-02).

2.1.3.3.1. ΔΙΑΣΤΡΩΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Ισχύει το άρθρο 8 του Κ.Τ.Σ. με τις ακόλουθες τροποποιήσεις και συμπληρώσεις.

- Το εργοταξιακό σκυρόδεμα πρέπει να διαστρώνεται το ταχύτερο δυνατό μετά την ανάμιξή του, ώστε να μην ελαττώνεται το εργάσιμό του και να μην αλλάξει η σύνθεσή του. Ως προς το χρόνο μεταφοράς του σκυροδέματος ισχύουν τα αναφερόμενα στην παράγραφο «Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος».
- Το εργοταξιακό σκυρόδεμα που μεταφέρεται με αυτοκίνητα-αναδευτήρες θα πρέπει να συνοδεύεται από Δελτίο Παραγωγής σκυροδέματος, στο οποίο θα αναγράφεται η ημερομηνία και χρόνος φόρτωσης, η κατηγορία αντοχής, η κατηγορία κάθισης, η περιεκτικότητα σε τσιμέντο, η θέση διάστρωσης και το στοιχείο διάστρωσης για το οποίο προορίζεται.
- Πριν από την διάστρωση οποιασδήποτε ποσότητας σκυροδέματος θα πρέπει να γίνεται προσεκτικό καθάρισμα των καλουπιών (ξυλοτύπων, σιδηροτύπων) από οποιαδήποτε υλικά που πιθανόν να υπάρχουν επί αυτών. Πριν από την έναρξη σκυροδέτησης του κάθε τμήματος του έργου, το ήδη ολοκληρωμένο τμήμα πρέπει να επιθεωρείται και να ειδοποιείται η Υπηρεσία για οτιδήποτε διαπιστωθεί ότι θα μπορούσε να επηρεάσει την σωστή συνέχιση των εργασιών. Σε αυτήν την περίπτωση ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για να προσδιορίσει την μεθοδολογία με την οποία θα αρθεί η επιζήμια κατάσταση σε βαθμό αποδεκτό από την Υπηρεσία. Η μεθοδολογία αυτή υπόκειται σε έγκριση από την Υπηρεσία.
- Η επάλειψη των καλουπιών (ξυλοτύπων) με αποκολλητικό υλικό σκυροδέματος θα γίνεται μια ημέρα πριν από την τοποθέτηση των οπλισμών και με υλικό κατάλληλο για τον συγκεκριμένο τύπο καλουπιών. Δεν επιτρέπεται να έλθει σε επαφή το αποκολλητικό υλικό με τον οπλισμό.
- Η διάστρωση του σκυροδέματος επιτρέπεται μόνον μετά την παραλαβή από την Υπηρεσία των καλουπιών και του οπλισμού, όπως επίσης και μετά την τοποθέτηση των σωληνώσεων, αγωγών, και λοιπών εξαρτημάτων των εγκαταστάσεων πάσης φύσης που τυχόν προορίζονται να ενσωματωθούν στο σκυρόδεμα. Είναι απαραίτητο κατά την διάστρωση του σκυροδέματος να παρευρίσκεται κατάλληλος αριθμός ξυλουργών που θα παρακολουθούν τις υποστηρίξεις των

καλουπιών (ξυλοτύπων).

Σε όλες τις φάσεις του έργου, η Επιβλέπουσα Υπηρεσία θα πρέπει να ειδοποιείται τουλάχιστον 24 ώρες πριν από κάθε σκυροδέτηση.

Απαγορεύεται η διάστρωση σκυροδέματος υπό βροχή. Επίσης πρέπει να αποφεύγεται η διάστρωση, όταν υπάρχει πιθανότητα αμέσως μετά από αυτήν ή κατά το πρώτο 10ωρο να επακολουθήσει νεροποντή.

- Επίσης η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να απαγορεύει την διάστρωση όταν οι καιρικές συνθήκες (χαμηλές/ υψηλές θερμοκρασίες, μεγάλες ταχύτητες ανέμου κλπ) εμποδίζουν την κανονική διάστρωση και πήξη του σκυροδέματος.

- Η διάστρωση θα γίνεται κατά τρόπο που να αποφεύγεται η απόμιξη του σκυροδέματος και η μετακίνηση του σιδηρού οπλισμού. Η πρόοδος της διάστρωσης πρέπει να έχει τέτοιο ρυθμό, ώστε η εργασία να είναι συνεχής και ομαλή μέχρι πλήρους συμπλήρωσης του τμήματος του έργου που έχει προκαθοριστεί και το σκυρόδεμα να διατηρείται νωπό και να έχει το εργάσιμο που έχει προκαθοριστεί.

- Η διάστρωση θα γίνεται σε ομοιόμορφες στρώσεις, με πάχος που να εξαρτάται από την αποτελεσματικότητα της μεθόδου συμπύκνωσης. Πρέπει να αποφεύγεται ο σχηματισμός οριζόντιων αρμών εργασίας, κατά την διάστρωση και η συμπύκνωση να γίνεται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να εξασφαλίζεται η σύνδεση των στρώσεων χωρίς να παραμείνει ορατός κατασκευαστικός αρμός μεταξύ των στρώσεων.

- Η εκφόρτωση του σκυροδέματος σε σωρούς και η κατανομή των σωρών με δονητή απαγορεύεται επειδή υπάρχει κίνδυνος απόμιξης.

- Πριν από κάθε σκυροδέτηση θα προηγείται επιθεώρηση από την Υπηρεσία που θα αφορά κατ' ελάχιστον:

- § Την στερεότητα των καλουπιών και των ικριωμάτων.
- § Την ομοιόμορφη επίστρωση (ψεκασμό) των καλουπιών με αποκολλητικά σκυροδέματος που διευκολύνουν το ξεκαλούπωμα.
- § Την στεγανότητα των αρμών μεταξύ των στοιχείων των καλουπιών.
- § Την συμφωνία των διαστάσεων των καλουπιών με τα κατασκευαστικά σχέδια.
- § Την καθαρότητα των ξυλοτύπων και των επιφανειών διακοπής σκυροδέτησης.
- § Την επιφανειακή κατάσταση των οπλισμών και των τενόντων προέντασης.
- § Την θέση και διάμετρο των οπλισμών (και των τενόντων), την στερέωσή τους, την ποιότητα των συνδέσεών τους και την κατάσταση των σωλήνων και γενικά την ικανοποίηση

των απαιτήσεων των σχετικών προδιαγραφών για τους σιδηρούς οπλισμούς και την προένταση.

- § Την ορθή τοποθέτηση αποστατήρων για να εξασφαλιστεί η από την μελέτη προβλεπόμενη επικάλυψη.
- § Την κανονικότητα των καμπυλών των τενόντων μέσα στους σωλήνες.
- § Την κανονικότητα των αγκυρώσεων, την θέση τους και την στερέωσή τους.
- § Την παρουσία στο εργοτάξιο του εξοπλισμού που ενδεχόμενα απαιτείται για ρύθμιση, συμπλήρωση, ενίσχυση ή διόρθωση του ξυλοτύπου.
- § Την παρουσία στο εργοτάξιο και την καλή κατάσταση του εξοπλισμού που απαιτείται για την έγχυση και την συμπύκνωση του σκυροδέματος.

- Επί πλέον, πριν από την έναρξη παραγωγής σκυροδέματος πρέπει να έχει εξασφαλισθεί ότι υπάρχουν όλα τα υλικά και ο εξοπλισμός για τα τελειώματα και την συντήρηση του σκυροδέματος.

- Σε κάθε σκυροδέτηση και κατά την διάρκεια της διάστρωσης θα συμπληρώνεται επί τόπου ένα Έντυπο Σκυροδετήσεων, το οποίο θα φυλάσσεται στο Αρχείο-Φάκελο Ποιότητας Έργου μαζί με τα αντίστοιχα αποτελέσματα αντοχής.

Η σωστή διαδικασία είναι η διάστρωση να αρχίσει από το χαμηλότερο σημείο, έτσι ώστε η συμπύκνωση να επιβοηθείται από την πίεση του σκυροδέματος που διαστρώνεται.

Η διάστρωση από το υψηλότερο σημείο αποτελεί λαθεμένη ενέργεια γιατί η μάζα του σκυροδέματος τείνει να κυλήσει προς τα κάτω και δημιουργούνται εφελκυστικές τάσεις που τελικά μπορεί να ρηγματώσουν το σκυρόδεμα. Η δόνηση σε χαμηλότερο σημείο επειδή ρευστοποιεί το σκυρόδεμα που δονείται αφαιρεί την υποστήριξη από το σκυρόδεμα που έχει ήδη διαστρωθεί σε υψηλότερο σημείο και προκαλεί τάσεις εφελκυσμού σε αυτό, οι οποίες τελικά μπορούν να ρηγματώσουν.

2.1.3.3.2. ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Ισχύει το άρθρο 9 του Κ.Τ.Σ. με τις ακόλουθες τροποποιήσεις και συμπληρώσεις.

- Η συμπύκνωση με δόνηση πρέπει να γίνεται από πεπειραμένο προσωπικό και να ακολουθεί τους εξής κανόνες:

α. Η δόνηση θα είναι εσωτερική (επιπρόσθετα στοιχεία αναφέρονται στην παράγραφο «Δονητική συμπύκνωση σκυροδέματος»), εκτός αν ήθελε οριστεί από την Υπηρεσία διαφορετική, όπως αναφέρεται παρακάτω.

Η συμπύκνωση με εσωτερικούς δονητές θα συμπληρώνεται και με δόνηση με δονητές επιφανείας, όπου απαιτείται η διαμόρφωση λείας επιφανείας .

Δονητές πάνω στα καλούπια (ξυλότυπους) θα χρησιμοποιούνται μόνο όπου είναι αδύνατη η εφαρμογή εσωτερικών δονητών .

Για τον σκοπό διαπιστώσεως της δυνατότητας καλής εκτέλεσης της συμπύκνωσης, είναι δυνατόν να ζητηθεί από την Υπηρεσία η εκτέλεση δοκιμαστικής σκυροδέτησης ενός στοιχείου και με ταυτόχρονη καταγραφή των μέσων (αριθμού δονητών, διαμέτρου, εργάσιμου, μέγιστου κόκκων κλπ.) που χρησιμοποιήθηκαν για την επιτυχή σκυροδέτηση. Τα μέσα αυτά θα επαναλαμβάνονται στη συνέχεια σε όλες τις αντίστοιχες σκυροδετήσεις στοιχείων.

β. Οι δονητές πρέπει να είναι ικανοί να μεταδώσουν στο σκυρόδεμα την κατάλληλη δόνηση ώστε να επιτυγχάνεται η επιθυμητή συμπύκνωση. Ο πίνακας 1 παρέχει χρήσιμες πληροφορίες σχετικά με τη διάμετρο, τη συχνότητα και το εύρος ταλάντωσης, που είναι τα κύρια χαρακτηριστικά τα οποία επηρεάζουν την απόδοση των δονητών.

γ. Ο Ανάδοχος πρέπει να διαθέτει στο έργο τον κατάλληλο αριθμό δονητών ώστε να γίνεται δυνατή η συμπύκνωση κάθε μίγματος, αμέσως μετά την τοποθέτηση του στα καλούπια. Επίσης πρέπει να διαθέτει στη θέση διάστρωσης και ανάλογο αριθμό πρόσθετων δονητών οι οποίοι θα είναι άμεσα διαθέσιμοι σε περίπτωση βλάβης των δονητών που χρησιμοποιούνται.

δ. Ο χειρισμός των δονητών θα είναι τέτοιος, ώστε να συμπυκνώνεται το σκυρόδεμα σε κάθε θέση μέσα στους ξυλότυπους γύρω από τους οπλισμούς, στις γωνίες κλπ. Η συμπύκνωση με δονητές μπορεί να διακριθεί στις ακόλουθες δύο φάσεις, οι οποίες χρονικά μπορεί να μη διαφέρουν:

- ι) φάση της βύθισης των κόκκων ή φάση καθίζησης. Κατά φάση αυτή το σκυρόδεμα συμπεριφέρεται σαν υγρό (επειδή οι εσωτερικές τριβές έχουν ελαχιστοποιηθεί λόγω της ταλάντωσης που υφίστανται οι κόκκοι από τη δόνηση) και αλλάζει δομή από τη χαλαρή (σχετικά μεγάλου όγκου) που το χαρακτηρίζει πριν από τη συμπύκνωση σε μία πυκνότερη δομή με τους κόκκους να έχουν ελαχιστοποιήσει τις μεταξύ τους αποστάσεις.
- ii) φάση διαφυγής αέρα. Κατά τη φάση αυτή ο εγκλωβισμένος στη μάζα του σκυροδέματος αέρας υπό μορφή φυσαλίδων –ως ελαφρύτερος – κινείται προς τα πάνω και η περιοχή περί τον δονητή χαρακτηρίζεται από έντονη παρουσία φυσαλίδων. Στη αρχή εξέρχονται οι φυσαλίδες που είναι πιο κοντά στην επιφάνεια του σκυροδέματος ή πιο κοντά στο

δονούμενο στέλεχος του δονητή και οι μεγαλύτερες σε όγκο φυσαλίδες λόγω μεγαλύτερων δυνάμεων άνωσης, αργότερα αρχίζουν να εξέρχονται και οι μικρότερες σε όγκο φυσαλίδες. Όλος ο εγκλωβισμένος αέρας δεν είναι δυνατόν πρακτικά να εξαχθεί χωρίς το σκυρόδεμα να υποστεί απόμιξη.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1 : Χαρακτηριστικά δονητών

Διάμετρος [cm]	Συχνότητα [Hz]	Μέσο εύρος ταλάντωσης [cm]	Φυγόκεντρος δύναμη [N]	Ακτίνα ενέργειας [cm]	Ρυθμός Διάστρωσης [m ³ /h]	Πεδίο Εφαρμογής
1	2	3	4	5	6	7
2-4	150-200	0.04-0.08	450-1800	8-15	0.8-4	Για πλαστικό και ρευστό σκυρόδεμα σε λεπτές διατομές ή σε διατομές με πυκνό σπλισμό ή σαν επιπρόσθετος δονητής σε προεντεταμένο σκυρόδεμα. Για συμπύκνωση δοκίμων
3-6	140-210	0.05-0.10	1400-4000	13-25	2.3-8	Για πλαστικό σκυρόδεμα σε λεπτές διατομές, σε αρμούς διακοπής εργασίας. Επιπρόσθετος δονητής σε δύσκολες περιοχές
5-9	130-200	0.06-0.13	3200-9200	18-36	4.6-15	Για κάθιση <8cm σε κοινό τύπου διατομές. Βοηθητικό μέσο συμπύκνωσης σε οδοστρώματα και ογκώδεις διατομές. Σε μηχανήματα διάστρωσης-συμπύκνωσης οδοστρωμάτων
8-15	120-180	0.08-0.15	6800-18000	30-51	11-31	Για κάθιση <6cm σε μεγάλες και ανοιχτές διατομές. Βοηθητικός δονητής σε διάστρωση φραγμάτων ή άλλων μεγάλου όγκου διατομών
13-18	90-140	0.10-0.20	11000-27000	40-61	19-38	Διατομές μεγάλου όγκου (φράγματα, βάθρα κ.α)

Στήλη 2 : Συχνότητα λειτουργίας μέσα στη μάζα του σκυροδέματος (συνιστώμενες τιμές)

Στήλη 3: Για λειτουργία στον αέρα (το μισό της τιμής από κορυφή σε κορυφή)

Στήλη 3 και 4: Οι αναγραφόμενες τιμές είναι προτεινόμενες

Στήλη 5: Απόσταση από το κέντρο του δονητή στην οποία το σκυρόδεμα συμπυκνώνεται

Στήλη 5 και 6 : Οι αναγραφόμενες τιμές είναι τιμές κατά προσέγγιση και εξαρτώνται από την εργασιμότητα του σκυροδέματος, την ποσότητα του αέρα που πρέπει να εξαχθεί, και άλλα χαρακτηριστικά της κατασκευής.

ε. Η δόνηση θα εφαρμόζεται στο σκυρόδεμα που έχει διαστρωθεί πρόσφατα. Οι εσωτερικοί δονητές θα διεισδύουν γρήγορα στο σκυρόδεμα και θα βγαίνουν από το σκυρόδεμα βραδέως και θα διατηρούνται κατά το δυνατόν σε κατακόρυφη περίπου θέση, εκτός από

ειδικές περιπτώσεις (ρηχές διατομές, ή δύσκολα προσπελάσιμες). Η δόνηση θα έχει τέτοια διάρκεια και έκταση ώστε να επέρχεται ικανοποιητική συμπύκνωση του σκυροδέματος χωρίς να προκαλείται απόμιξη. Τα ακόλουθα κριτήρια μπορούν να εφαρμόζονται για να κριθεί αν η συμπύκνωση είναι ικανοποιητική.

§ Τα αδρανή έχουν εισχωρήσει στη μάζα του σκυροδέματος και δεν είναι ευθέως ορατά γιατί καλύπτονται από ένα λεπτό στρώμα τσιμεντοκονιάματος.

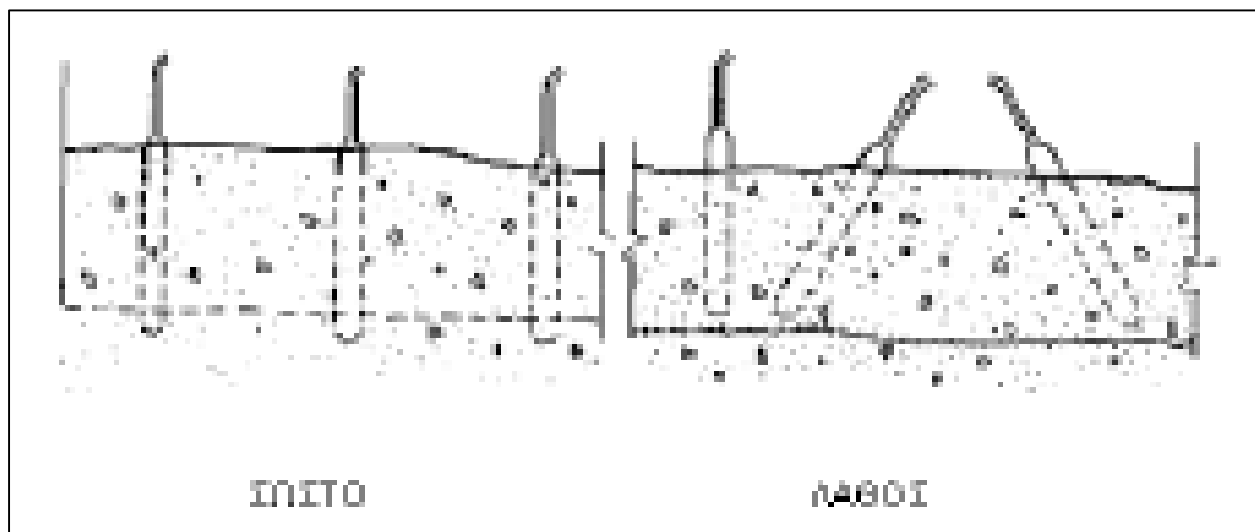
§ Εν γένει έχει παύσει η εμφάνιση μεγάλων φυσαλίδων. Σημειώνεται ότι σε περιπτώσεις μεγάλου σχετικώς πάχους σκυροδέματος οι φυσαλίδες χρειάζονται περισσότερο χρόνο για να φθάσουν στην επιφάνεια.

§ Παρακολουθούνται προσεκτικά οι μεταβολές του ήχου του δονητή δεδομένου ότι η συχνότητα μειώνεται όταν ο δονητής εισέρχεται στο σκυρόδεμα στη συνέχεια μεγαλώνει και τελικά, όταν το μεγαλύτερο μέρος των φυσαλίδων έχει εξέλθει, γίνεται σταθερή. Τη στιγμή αυτή ο δονητής μπορεί να εξαχθεί αργά από το σκυρόδεμα. Οι δονητές επιφανείας θα εφαρμόζονται τόσο χρόνο, όσος απαιτείται για να βυθιστούν τα χονδρά αδρανή μέσα στην υποκείμενη μάζα του σκυροδέματος και να προκύψει ομοιόμορφη εμφάνιση επαρκούς πολτού για την διαμόρφωση ομαλής επιφανείας, χωρίς επιφανειακά ελαττώματα συγκεντρώσεις αδρανών τα οποία δεν περιβάλλονται από επαρκές κονίαμα κ.α. ζ. Οι δονητές που εφαρμόζονται πάνω στα καλούπια θα προσαρμόζονται σε αυτά κατά τρόπο ώστε να μεταδίδουν επαρκή δόνηση στο σκυρόδεμα και θα μετακινούνται κατακόρυφα από κάτω προς τα πάνω, παράλληλα με το ανέβασμα των στρώσεων του σκυροδέματος. Το ύψος μετακίνησης δεν θα υπερβαίνει το ύψος του σκυροδέματος που έχει επηρεασθεί από την δόνηση. Οριζόντια οι δονητές πρέπει να τοποθετούνται σε αποστάσεις μεταξύ τους, σύμφωνα με την παράγραφο 9.3 του Κ.Τ.Σ.

η. Αν σκυροδετούνται υποστυλώματα ή κατακόρυφα τοιχώματα ταυτόχρονα με οριζόντια στοιχεία –πλάκες ή και δοκοί – προηγείται η διάστρωση και η συμπύκνωση των κατακόρυφων στοιχείων. Η διάστρωση των οριζόντιων στοιχείων πρέπει να καθυστερήσει για κάποιο χρονικό διάστημα σε σχέση με τη συμπύκνωση των κατακόρυφων στοιχείων για να λάβουν χώρα τυχόν καθιζήσεις-υποχωρήσεις του σκυροδέματος των κατακόρυφων στοιχείων. Η καθυστέρηση αυτή εξαρτάται από τα χαρακτηριστικά του σκυροδέματος και την θερμοκρασία διάστρωσης αλλά δεν υπερβαίνει συνήθως την 1 ώρα. Ακολουθεί η διάστρωση των οριζόντιων στοιχείων. Η συμπύκνωση του σκυροδέματος στα σημεία επαφής κατακόρυφων και οριζόντιων στοιχείων γίνεται με εισαγωγή του δονητή στο ήδη

συμπυκνωμένο –αλλά επιδεχόμενο συμπίκνωση- σκυρόδεμα του κατακόρυφου στοιχείου.

- Στο σχήμα 6 παρέχονται οδηγίες για τη χρήση των δονητών .



Σχήμα 6: Συμπύκνωση με δονητές μάζας

Ο δονητής θα πρέπει να εισχωρεί σχεδόν κατακόρυφα στο σκυρόδεμα μέχρι περίπου 5 cm μέσα στην μάζα της προηγούμενης στρώσης, (η οποία πρέπει να είναι σε κατάσταση που να επιδέχεται συμπίκνωση) παραμένει σε λειτουργία στο βάθος αυτό για ορισμένο χρονικό διάστημα και στη συνέχεια ανασύρεται αργά. Οι αποστάσεις θέσεων δόνησης δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερες από την ακτίνα δράσης του δονητή αυξημένη κατά 50%.

Η εισχώρηση του δονητή με μεγάλη απόκλιση από την κατακόρυφο χωρίς να τηρούνται οι ορθές αποστάσεις και χωρίς να διεισδύει ο δονητής στην μάζα της προηγούμενης στρώσης είναι λάθος. Χρήση του δονητή για οριζόντια μετακίνηση του σκυροδέματος προκαλεί απόμιξη και δεν πρέπει να εφαρμόζεται.

2.1.3.3.3. ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

Αρμοί Εργασίας

Ισχύουν οι διατάξεις του Άρθρου 14 παρ 3 του ΚΤΣ με τις ακόλουθες προσθήκες:

Ο καθαρισμός-προετοιμασία των επιφανειών του διαστρωθέντος σκυροδέματος για να δεχθούν το νέο σκυρόδεμα μπορεί να γίνει εκτός από τα προβλεπόμενα στον ΚΤΣ και με εκτοξευόμενο νερό ή πεπιεσμένο αέρα ή με αμμοβολή ή άλλη κατάλληλη επεξεργασία για να απομακρυνθεί η ανώτερη

στρώση τσιμέντου και να φανούν τα χονδρόκοκκα αδρανή με μέσο βάθος 5 χλστ. Κατά τη διαδικασία αυτή θα πρέπει να προφυλάσσονται από την ενδεχόμενη βλάβη οι επιφάνειες σκυροδέματος που δεν ανήκουν στον αρμό. (λχ αποκοπή της ακμής των όψεων του αρμού και ρηγμάτωση του σκυροδέματος).

Στις περιπτώσεις όπου, σύμφωνα με τη μελέτη ή κατά την κρίση της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας, η επιφάνεια συνένωσης των δύο στρώσεων είναι ουσιαστικής σημασίας για την στατική λειτουργία του φορέα, η σύνδεση νέας και παλαιάς στρώσης θα γίνεται με συγκόλληση με εποξειδικές ρητίνες (κόλλα), σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας και με υλικά της έγκρισής της.

- Για την διαμόρφωση οποιουδήποτε αρμού εργασίας που δεν έχει προβλεφθεί στα θεωρημένα λεπτομερειακά σχέδια πρέπει να ζητείται η έγκριση της Υπηρεσίας.

Το σκυρόδεμα που χρησιμοποιείται στα επάνω 0.50 m της στρώσης, η άνω επιφάνεια του οποίου θα αποτελέσει κατασκευαστικό αρμό για την επόμενη στρώση, πρέπει να έχει Κάθιση όχι μεγαλύτερη από την ονομαστική Κάθιση που προβλέπεται στη μελέτη σύνθεσης χωρίς την πρόσθετη κάθιση (των ανοχών).

Η άνω στρώση σκυροδέματος πρέπει να συμπυκνώνεται με δονητές που εισάγονται κατακόρυφα σε κοντινές μεταξύ τους θέσεις, απομακρύνονται αργά και παραμένουν σε κάθε θέση μόνο τόσο χρονικό διάστημα όσο απαιτείται για την σωστή συμπύκνωση του σκυροδέματος. Δεν πρέπει να εμφανιστεί υπερβολική ποσότητα κονιάματος στην επιφάνεια αλλά ούτε να παραμείνουν οι μεγαλύτερες διαβαθμίσεις των χονδρόκοκκων αδρανών ορατές σαν ανωμαλίες στην επάνω επιφάνεια. Η επιφάνεια του σκυροδέματος που είναι κοντά στην εσωτερική πλευρά των ξυλότυπων ή σε στρώμα ενέματος, πρέπει να διαμορφώνεται με κατάλληλο εργαλείο ώστε, όταν αφαιρεθεί ο ξυλότυπος να δώσει ακμή που να ανταποκρίνεται στην επιθυμητή γραμμή και την υψομετρική της θέση. Η επιφάνεια του σκληρυμένου σκυροδέματος θα παρουσιάζει πολυάριθμες ανωμαλίες με πλάτος όχι μικρότερο από 5 mm και όχι μεγαλύτερο από 30 mm.

Στην θέση του αρμού πρέπει, αφού ξαναστερεωθεί σφικτά ο ξυλότυπος, να διαστρωθεί νέο σκυρόδεμα στο προετοιμασμένο οριζόντιο κατασκευαστικό αρμό χωρίς να ρίχνεται το υλικό από ύψος μεγαλύτερο των 0,50 m.

Στην συνέχεια το σκυρόδεμα πρέπει να συμπυκνωθεί με δονητή που εισάγεται σε κοντινές μεταξύ τους θέσεις χωρίς να ακουμπάει στο από κάτω σκληρυμένο σκυρόδεμα.

-- Αν για οποιοδήποτε λόγο δεν είναι δυνατόν να διαστρωθεί χωρίς διακοπή μία οριζόντια στρώση ολόκληρη, θα ολοκληρωθεί με σκυροδέτηση σε κατακόρυφο μέτωπο έτσι ώστε, όταν επαναληφθεί η εργασία, όλες οι ανώτερες επιφάνειες σκυροδέματος να είναι οριζόντιες.

- Αν η σκυροδέτηση διακοπεί, χωρίς αυτό να έχει προβλεφθεί, μεταξύ δύο προκαθορισμένων κατασκευαστικών αρμών, πρέπει να καλυφθεί το εκτεθειμένο μέτωπο με μία στρώση τσιμεντοκονίας για να δημιουργεί καθαρή οριζόντια γραμμή στην επιφάνεια του σκυροδέματος. Όταν η σκυροδέτηση ξαναρχίσει η στρώση τσιμεντοκονίας πρέπει να απομακρυνθεί (με συρματόβουρτσα ή αμμοβολή κλπ).
- Σε κατασκευαστικούς αρμούς κεκλιμένων επιφανειών πρέπει να αποφεύγεται η δημιουργία σφηνοειδών απολήξεων. Στις θέσεις πρέπει να χρησιμοποιούνται κατάλληλα διαμορφωμένοι τύποι ώστε να δίνουν ένα ελάχιστο πάχους νέου σκυροδέματος 0,15 m.
- Γενικώς, θα ισχύουν τα ακόλουθα για την μόρφωση και υλοποίηση των κατασκευαστικών αρμών:
 - Οι κατασκευαστικοί αρμοί θα είναι όπως απαιτείται από την Υπηρεσία, Ο Ανάδοχος θα πρέπει να φροντίσει για τους πρόσθετους αρμούς που θα αρμόζουν στο κατασκευαστικό του πρόγραμμα με δικά του έξοδα.
- Η θέση και οι λεπτομέρειες των πρόσθετων κατασκευαστικών αρμών θα υποβάλλονται για έγκριση στην Υπηρεσία και θα είναι έτσι η διάταξη ώστε να ελαχιστοποιεί την πιθανότητα ρηγμάτωσης λόγω συστολής ξήρανσης. Ενδέχεται ωστόσο να προβλέπονται και αρμοί συγκέντρωσης ρωγμών ή/και διαχωριστικοί αρμοί (πάντοτε σύμφωνα με τη μελέτη). Για την περίπτωση αυτή τα υλικά συμπλήρωσης, σφράγισης και στεγανοποίησης των αρμών θα έχουν εγκριθεί από την Υπηρεσία.
- Η σκυροδέτηση θα είναι συνεχής μεταξύ κατασκευαστικών αρμών. Εκτός αν καθοριστεί ή εγκριθεί διαφορετικά ο χρόνος μεταξύ του καλουπώματος δύο γειτονικών τμημάτων από σκυρόδεμα δεν θα πρέπει να είναι μικρότερος από 4 ημέρες. Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει στην Υπηρεσία προς έγκριση ένα λεπτομερές χρονοδιάγραμμα που θα δείχνει προτάσεις για την σκυροδέτηση όλων των τμημάτων του έργου, και θα συμπεριλαμβάνει τον χρόνο σκυροδέτησης σε όλα τα γειτονικά τμήματα των διαφόρων κατασκευών.
- Η άνω επιφάνεια τοιχίων και (ολόσωμων) βάρων του κάθε τμήματος που θα σκυροδετείται πρέπει να είναι οριζόντια εκτός αν περιγράφεται διαφορετικά στη Σύμβαση. Ο οπλισμός πάνω από το τμήμα σκυροδέτησης που καλουπώνεται θα πρέπει να στηρίζεται επαρκώς ώστε να αποφεύγεται η μετακίνηση των ράβδων κατά τη διάρκεια του καλουπώματος και της πήξης του σκυροδέματος και να εξασφαλίζονται επαρκείς επικαλύψεις προς όλες τις ελεύθερες επιφάνειες με τη χρήση επαρκούς αριθμού κατάλληλων αποστατήρων. Οι ξυλότυποι που επεκτείνονται πάνω από τον αρμό στην εκτεθειμένη επιφάνεια θα πρέπει να καθαρίζονται από σκυρόδεμα

πριν τοποθετηθεί το επόμενο τμήμα σκυροδέτησης.

2.1.3.4. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

- § Τήρηση των διαλαμβανομένων στην παρούσα εργασία.
- § Έλεγχος εντύπων σκυροδέτησης.
- § Ικανοποίηση των κριτηρίων αποδοχής του σκυροδέματος σύμφωνα με την παράγραφο “Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος”.

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

2.1.3.5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Απαιτείται η λήψη μέτρων ασφαλείας για το σύνολο των εργασιών που εκτελούνται στα πλαίσια της παρούσης εργασίας με βάση την υφιστάμενη νομοθεσία, την μελέτη μέτρων ασφαλείας και υγείας των εργαζομένων (Ν 1396/83) καθώς και την υποχρέωση χρήσης των μέσων ατομικής προστασίας σε κάθε επί μέρους εκτελούμενη εργασία και τις άλλες απαιτήσεις του Π.Δ. 17/96 “Μέτρα για την βελτίωση της ασφάλειας και υγείας των εργαζομένων κατά την εργασία σε συμμόρφωση με τις οδηγίες 89/391/ΕΟΚ και 91/383/ΕΟΚ” και τις σχετικές τροποποιήσεις του με το Προεδρικό Διάταγμα 159/99.

2.1.4 ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

2.1.4.1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ- ΟΡΙΣΜΟΙ

Αντικείμενο της εργασίας αυτής είναι η περιγραφή των μέτρων προστασίας που πρέπει να ληφθούν μετά την διάστρωση του σκυροδέματος για την αποτελεσματική συντήρησή του, την αποφυγή πρόκλησης βλαβών και την δημιουργία των προϋποθέσεων εξασφάλισης των αναμενόμενων τελικών ιδιοτήτων του σκυροδέματος, αναλόγως της συνθέσεώς του.

Η εργασία αυτή εξειδικεύει, ερμηνεύει και αξιοποιεί τις διατάξεις του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος.

Με τον όρο συντήρηση του σκυροδέματος νοείται στην εργασία αυτή, το σύνολο των μέτρων που πρέπει να ληφθούν για ένα ορισμένο χρονικό διάστημα μετά την διάστρωσή του για να αποφευχθεί σημαντική εξάτμιση της περιεχόμενης υγρασίας του και να ελεγχθούν οι θερμοκρασιακές επιδράσεις, οι εσωτερικές και του περιβάλλοντος σε αυτό. Με τα μέτρα αυτά

επιδιώκεται η επίτευξη απρόσκοπτης ενυδάτωσης του τσιμέντου και των άλλων ενδεχομένως πρόσθετων συναφών «συνδετικών κονιών» και ο έλεγχος των επιδράσεων στο σκυρόδεμα των θερμοκρασιακών μεταβολών του περιβάλλοντος. Δεν συμπεριλαμβάνονται στην εργασία αυτή τα μέτρα που πρέπει να λαμβάνονται για την προστασία του σκυροδέματος από κρούσεις, δονήσεις, ταλαντώσεις, ή άλλες εξωτερικές αιτίες οι οποίες μπορεί να προκαλέσουν βλάβες στο νεαρό σκυρόδεμα.

Απώλεια υγρασίας από το νωπό σκυρόδεμα ή από το σκυρόδεμα νεαρής ηλικίας, αν δεν ληφθούν κατάλληλα μέτρα προστασίας, προκαλεί στη ζώνη που λαμβάνει χώρα, αναστολή της ενυδάτωσης ή/και συστολή συνοδευόμενη, ενδεχομένως, από ρηγμάτωση.

Η θερμοκρασία του περιβάλλοντος μπορεί επίσης να έχει σημαντικές επιπτώσεις στο νεαρό σκυρόδεμα, λόγω ασύμβατων παραμορφώσεων μεταξύ των εξωτερικών και εσωτερικών στρωμάτων αυτού ή/και των συνθηκών ορίου.

Ειδικότερα, απαιτούνται πρόσθετα μέτρα σε περιπτώσεις σκυροδέτησης όταν η θερμοκρασία είναι χαμηλή και όταν η θερμοκρασία είναι υψηλή, για τα οποία γίνεται ιδιαίτερη αναφορά στην εργασία αυτή (παρ. 6 και 7 αντίστοιχα) αλλά και στον ΚΤΣ.

Η αναστολή (μερική ή ολική) της ενυδάτωσης έχει ως συνέπεια να προκύψει σκυρόδεμα με αυξημένο πορώδες γεγονός, που πρωτίστως μειώνει σημαντικά την ανθεκτικότητα του σκυροδέματος (σε περιβαλλοντικές επιδράσεις και σε δράσεις διαβρωτικών ουσιών) και την προστασία από διάβρωση που προσφέρει στον οπλισμό. Άλλες συνέπειες της αναστολής της ενυδάτωσης είναι η μείωση της αντοχής, της αντίστασης σε απότριψη και η αύξηση της διαπερατότητας σε υγρά και αέρια.

Οι ρηγματώσεις που ενδεχομένως δημιουργούνται λόγω ανεξέλεγκτης ξήρανσης του νωπού ή νεαρού σκυροδέματος ή λόγω θερμοκρασιακών μεταβολών έχουν τις εξής επιπτώσεις:

- α) αυξάνουν την διαπερατότητα του σκυροδέματος και επομένως μειώνουν δραστικά την ανθεκτικότητά του και την προστασία που μπορεί να προσφέρει στον οπλισμό
- β) μειώνουν την λειτουργικότητα του δομικού στοιχείου και
- γ) σε ορισμένες περιπτώσεις μειώνουν την φέρουσα ικανότητα του στοιχείου ή/και οδηγούν σε αύξηση των παραμορφώσεων.

Η εργασία αυτή δεν αφορά περιπτώσεις τεχνητής ωρίμανσης του σκυροδέματος με ατμό ή άλλες μεθοδολογίες επιτάχυνσης ή επιβράδυνσης της σκλήρυνσης του σκυροδέματος και δεν αναφέρεται στα πρόσθετα μέτρα που πρέπει να ληφθούν για τη σύνθεση και την παρασκευή σκυροδέματος που διαστρώνεται σε περιόδους χαμηλής ή υψηλής θερμοκρασίας περιβάλλοντος.

Παρατήρηση

Θεωρείται σκόπιμο να τονισθεί ότι η επιβαλλόμενη, με την εργασία αυτή, συντήρηση έχει μεγαλύτερο κόστος (σε εργασία και υλικά) από την μέχρι τώρα εφαρμοζόμενη πρακτική συντήρησης στις περισσότερες κατασκευές. Εντούτοις, πρέπει επίσης να τονιστεί ότι με την σωστή συντήρηση προφυλάσσεται η κατασκευή από σημαντικά πολλαπλάσιο κόστος που μελλοντικά θα έχει λόγω των συνεπειών της μειωμένης ανθεκτικότητας του σκυροδέματος και της μειωμένης προστασίας του οπλισμού.

2.1.4.2 ΚΑΝΟΝΙΣΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ

Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΚΤΣ-97) και προσαρμογή αυτού το έτος 2002 (ΦΕΚ /315/17.4.97 και ΦΕΚ/537/Β1.5.02).

- § ΕΛΟΤ EN 1008: Νερό ανάμιξης σκυροδέματος - Προδιαγραφή για δειγματοληψία, έλεγχο και αξιολόγηση της καταλληλότητας του νερού.
- § ΕΛΟΤ 515 Σκυροδέτηση όταν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι χαμηλή
- § ΕΛΟΤ 517 Σκυροδέτηση όταν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι υψηλή.
- § ASTM C-309 :Ρευστά υλικά σχηματίζοντα μεμβράνη για την συντήρηση - ωρίμανση του σκυροδέματος
- § ASTM C-1151-90 Standard Specification for 'Evaluating the Effectiveness of Materials for Curing Concrete

2.1.4.3 ΥΛΙΚΑ

Η συντήρηση είναι υποχρεωτική για κάθε έργο. Αρχίζει αμέσως μετά την διάστρωση και πρέπει να διαρκεί για χρονικό διάστημα που εξαρτάται από τις κλιματολογικές συνθήκες, τις ειδικές απαιτήσεις του έργου, τη σύνθεση του σκυροδέματος (τσιμέντο, αδρανή, πρόσθετα, Ν/Τ) και τη μέθοδο κατασκευής, όπως αναλυτικότερα αναφέρεται στη παράγραφο 5.

2.1.4.3.1 Νερό συντήρησης

Το νερό συντήρησης πρέπει να είναι καθαρό και να μη περιέχει συστατικά με δυσμενή επίπτωση στην αντοχή, στην ανθεκτικότητα και στον οπλισμό. Πρέπει να είναι σύμφωνο με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1008. Γενικά το πόσιμο νερό από κοινοτικό δίκτυο ή από πόσιμη πηγή νερού ή γενικά το νερό που χρησιμοποιείται για αρκετό χρονικό διάστημα για την παρασκευή του σκυροδέματος χωρίς να έχουν παρουσιαστεί προβλήματα, είναι κατάλληλο. Επιφανειακά ή

υπόγεια ύδατα δεν πρέπει να προέρχονται από βιομηχανικά απόβλητα και να μη περιέχουν ζωικά απορρίμματα, σάκχαρα, έλαια, λιπαρές ουσίες η ανθρακικό κάλιο. Το θαλασσινό νερό είναι ακατάλληλο για συντήρηση.

Λόγω κινδύνου πρόκλησης θερμικού πλήγματος, δεν επιτρέπεται η χρήση νερού θερμοκρασίας μικρότερης ή μεγαλύτερης κατά 11°C από εκείνη του σκυροδέματος.

2.1.4.3.2 Λινάτσες

Οι λινάτσες (ή υφάσματα ή γιούτινα φύλλα) μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε οριζόντιες και κατακόρυφες επιφάνειες, πρέπει να έχουν μεγάλη απορροφητική ικανότητα ώστε να συγκρατούν νερό και να είναι καθαρές χωρίς επιβλαβείς ουσίες (σάκχαρα, λιπάσματα) και χωρίς ουσίες που πιθανόν να διαφοροποιήσουν το χρώμα του σκυροδέματος. Για την αφαίρεση των βλαπτικών ουσιών πριν την τοποθέτηση τους πρέπει να ξεπλένονται με νερό.

Καλύτερα αποτελέσματα επιτυγχάνονται με λινάτσες διπλού πάχους, αφού συγκρατούν περισσότερο νερό και διαβρέχονται σε αραιότερα χρονικά διαστήματα.

2.1.4.3.3 Πλαστικά φύλλα

Τα πλαστικά φύλλα έχουν μικρό βάρος και διατίθενται σε διαφανή, λευκή ή μαύρη απόχρωση και πρέπει να έχουν ελάχιστο πάχος 0.10 mm. Σκουρόχρωμα φύλλα χρησιμοποιούνται όταν η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι κάτω από 15° C ενώ λευκά και ανοιχτόχρωμα που αντανακλούν την ηλιακή ακτινοβολία χρησιμοποιούνται την θερινή περίοδο όταν η θερμοκρασία υπερβαίνει τους 30ο C. Διαφανή φύλλα δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται σε επιφάνειες σκυροδέματος οι οποίες δέχονται ηλιακή ακτινοβολία διότι συμβάλλουν στην αύξηση της θερμοκρασίας του σκυροδέματος (δημιουργία συνθηκών θερμοκηπίου).

2.1.4.3.4 Αδιάβροχο ενισχυμένο χαρτί

Χρησιμοποιούνται όπως και τα πλαστικά φύλλα και δεν προκαλούν φθορές στην επιφάνεια του σκυροδέματος. Το αδιάβροχο ενισχυμένο χαρτί αποτελείται από ειδικό χαρτί δυο στρώσεων συγκολλημένων μεταξύ τους και ενισχυμένων με ίνες. Είναι κατάλληλα επεξεργασμένα και έχουν αντοχή σε ύγρανση και ξήρανση.

2.1.4.3.5 Ειδικά υγρά που σχηματίζουν επιφανειακή μεμβράνη (Χημικά υγρά συντήρησης)

Τα ειδικά υγρά ψεκάζονται στην επιφάνεια του σκυροδέματος και όταν στεγνώσουν σχηματίζουν έναν σχετικά αδιάβροχο υμένα που επιβραδύνει την απώλεια της υγρασίας από το σκυρόδεμα. Διακρίνονται σε κατηγορίες σύμφωνα α) με την παρουσία ή όχι χρωστικής ουσίας που δημιουργεί αντανακλαστικές επιφάνειες β) την αποτελεσματικότητά τους να συγκρατήσουν την υγρασία, γ) την δυνατότητά τους να διασπώνται και να απομακρύνονται εύκολα από την επιφάνεια χωρίς να δημιουργούν προβλήματα στην συγκόλληση άλλων στοιχείων στην επιφάνεια του σκυροδέματος (πχ πλακάκια επιστρώσεις με κονιάματα κλπ). Οι χρωστικές ουσίες βοηθούν στην πράξη να κριθεί αν έχει επιτευχθεί ομοιόμορφη και πλήρης κάλυψη, συμβάλλουν στην αντανάκλαση της ηλιακής ακτινοβολίας και ελαττώνουν την απορρόφηση της θερμότητας από την επιφάνεια του σκυροδέματος. Τα ειδικά υγρά πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του Προτύπου ASTM C-309 και ελέγχονται σύμφωνα με το Πρότυπο ASTM C-1151-90.

2.1.4.4 ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

2.1.4.4.1 Γενικά

Οι μέθοδοι συντήρησης αφορούν τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν για:

1. τη δημιουργία των κατάλληλων συνθηκών υγρασίας και θερμοκρασίας για την απρόσκοπτη ενυδάτωση του τσιμέντου.
2. την αποφυγή ρηγματώσεων οφειλόμενων σε παρεμποδιζόμενες θερμοκρασιακές συστολοδιαστολές του νωπού ή μερικώς σκληρυμένου σκυροδέματος (μεταβολές της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος σε σχέση με την κατανομή της θερμοκρασίας στη μάζα του σκυροδέματος ή συστολή νωπού ή μερικώς σκληρυμένου σκυροδέματος από εξάτμιση του περιεχόμενου νερού).

Τονίζεται ότι η συντήρηση πρέπει να εφαρμόζεται εξίσου τόσο στις οριζόντιες όσο και στις κατακόρυφες επιφάνειες, ιδιαίτερα δε επισημαίνεται η συμβολή της συντήρησης στην ανθεκτικότητα του σκυροδέματος και επομένως η σημασία της για τα υποστυλώματα, τους κόμβους και άλλες στατικώς σημαντικές περιοχές των κατασκευών.

Οι κατάλληλες συνθήκες υγρασίας του σκυροδέματος εξασφαλίζονται με μεθόδους που:

- δεν επιτρέπουν ή επιβραδύνουν την εξάτμιση του νερού του σκυροδέματος,
- που διατηρούν την περιεκτικότητα σε νερό του σκυροδέματος.

Βασικές οδηγίες για την εφαρμογή των μεθόδων αυτών δίνονται στην παράγραφο 4.2.

Οι κατάλληλες συνθήκες θερμοκρασίας για την ενυδάτωση του τσιμέντου εξασφαλίζονται

σύμφωνα με τις οδηγίες που δίνονται στην παράγραφο 5 για συνήθεις θερμοκρασίες σκυροδέματος ($0^{\circ}\text{C} < \Theta < 32^{\circ}\text{C}$), στην §6 για χαμηλές θερμοκρασίες ($\Theta < 0^{\circ}\text{C}$) και στην παράγραφο 7 για υψηλές θερμοκρασίες. Στην §8 δίνονται οι οδηγίες για την αποφυγή θερμοκρασιακών ή άλλων ρηγματώσεων.

2.1.4.4.2 Μέθοδοι που δεν επιτρέπουν ή επιβραδύνουν την εξάτμιση του νερού του σκυροδέματος

Για επιβράδυνση και συγκράτηση της υγρασίας χρησιμοποιούνται αδιάβροχα φύλλα (πλαστικά, σκληρυμένο χαρτί) ή ειδικά χημικά υγρά που τοποθετούνται ή ψεκάζονται στην επιφάνεια του σκυροδέματος.

Τα πλαστικά και αδιάβροχα ενισχυμένα φύλλα διαστρώνονται στην επιφάνεια του σκυροδέματος, έτσι ώστε να καλύπτουν πλήρως το σκυρόδεμα. Η επαφή διευκολύνεται αν στην επιφάνεια του σκυροδέματος υπάρχει ελεύθερο επιφανειακό νερό. Τα πλαστικά φύλλα πρέπει στις ενώσεις να επικαλύπτονται σε πλάτος τουλάχιστον 30 cm και να συγκρατούνται σταθερά πάνω στην επιφάνεια του σκυροδέματος με κατάλληλες διατάξεις.

Σε περιπτώσεις πλακών επί εδάφους πρέπει να επικαλύπτονται και οι κατακόρυφες επιφάνειες. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στην πλήρη επικάλυψη των γωνιών και στην σταθερή στήριξη των πλαστικών φύλλων, ώστε αυτά να μην ανασηκώνονται από τον άνεμο ή από άλλες αιτίες. Σημειώνεται ότι τα πλαστικά φύλλα πρέπει να είναι τεντωμένα και να μην έχουν πτυχώσεις διότι είναι δυνατόν να δημιουργηθούν γεωμετρικές και χρωματικές αλλοιώσεις στην επιφάνεια.

Αναφέρεται επίσης, ότι η επαφή των πλαστικών φύλλων με την επιφάνεια του νωπού σκυροδέματος μπορεί να αλλοιώσει την επιφανειακή υφή αυτού όταν το σκυρόδεμα είναι πολύ νεαρό και παραμορφώνεται πολύ εύκολα. Στις περιπτώσεις αυτές η επικάλυψη γίνεται μετά από κάποιο χρονικό διάστημα κατά το οποίο το σκυρόδεμα «έχει τραβήξει» αρκετά, ώστε να μην αλλοιώνεται η υφή της επιφάνειάς του. Στο διάστημα αυτό για την αποφυγή επιφανειακής ρηγμάτωσης στο νωπό σκυρόδεμα πρέπει να παρεμποδίζεται η εξάτμιση του νερού του σκυροδέματος με δημιουργία εκνεφωμένης ατμόσφαιρας στην περιοχή πάνω από την επιφάνεια του σκυροδέματος με νερό υπό μορφή νέφους ώστε να μην αλλοιώνεται η επιφάνειά του από την πτώση σταγόνων νερού (βλ. παρ 4.2.2 «συντήρηση με νερό»).

Τα κατακόρυφα στοιχεία, μετά την αφαίρεση των πλευρικών στοιχείων πρέπει να καλύπτονται με πλαστικά φύλλα, τα οποία θα περιβάλλουν το στοιχείο ή θα στερεώνονται στην ελεύθερη

επιφάνεια του σκυροδέματος, κατά τρόπο ώστε να εμποδίζουν την εξάτμιση, (κατ' αντιστοιχία με τα οριζόντια στοιχεία). Συνιστάται να καθυστερήσει όσο είναι πρακτικά δυνατόν η αφαίρεση των πλαϊνών των ξυλοτύπων και να διαβρέχονται αυτοί για να μην απορροφήσουν νερό από το σκυρόδεμα σε περίπτωση που, λόγω ξηρού περιβάλλοντος, στεγνώσουν.

Σε περιπτώσεις ξηρού και θερμού καιρού η διαβροχή των ξυλοτύπων, κατά το διάστημα που αυτοί δεν έχουν αφαιρεθεί, είναι απαραίτητη.

Τα πλαστικά φύλλα επαναχρησιμοποιούνται όσο είναι ικανά να συγκρατούν την υγρασία και τυχόν ζημιές τους επισκευάζονται με ειδική κόλλα.

Τα ειδικά υγρά ψεκάζονται στην επιφάνεια του σκυροδέματος, περίπου μια ώρα μετά την σκυροδέτηση και όταν στεγνώσουν σχηματίζουν στεγανή μεμβράνη που επιβραδύνει την απώλεια της υγρασίας από το σκυρόδεμα.

Πρέπει να αποφεύγεται να ψεκάζονται στο στάδιο της εξίδρωσης ή σε σκυρόδεμα με ορατό νερό στην επιφάνειά του. Κρίσιμο στοιχείο για την πλήρη απόδοση των υλικών και την επίτευξη της μέγιστης απόδοσης, είναι ο ψεκασμός της επιφάνειας στον κατάλληλο χρόνο. Ψεκάζονται αμέσως μετά την εξάτμιση του νερού από την επιφάνεια του σκυροδέματος και την εξαφάνιση της γυαλάδας.

Πρόωρη εφαρμογή διαλύει τα ειδικά υγρά οπότε μειώνεται η αποτελεσματικότητά τους ή απαιτούνται μεγαλύτερες ποσότητες υλικού για την ίδια αποτελεσματικότητα, ενώ καθυστέρηση της εφαρμογής έχει σαν αποτέλεσμα την απορρόφηση τους από το σκυρόδεμα με τα ίδια αποτελέσματα.

Σε δύσκολες περιπτώσεις ρηγμάτωσης πλαστικού σκυροδέματος είναι προτιμότερο ο ψεκασμός να γίνεται πριν εξατμιστεί το επιφανειακό νερό πλήρως αλλά υπάρχει ακόμη μια μικρή επιφανειακή «γυαλάδα». Όπου είναι εφικτό για ομοιόμορφη και πλήρη κάλυψη της επιφάνειας εφαρμόζονται σε δυο στρώσεις σε ορθή γωνία, ενδεχομένως και με διαφορετική απόχρωση στρώσεως.

Η χρήση έγχρωμων υγρών συντήρησης διευκολύνει τον έλεγχο της ομοιομορφίας του ψεκασμού από την ομοιομορφία του χρώματος της ψεκασμένης επιφάνειας. Σε επιφάνειες οι οποίες δέχονται ηλιακή ακτινοβολία πρέπει να ψεκάζεται υγρό συντήρησης με ανακλαστικές ιδιότητες (χρώμα λευκό ή αλουμινίου) για την ελαχιστοποίηση της αύξησης της θερμοκρασίας λόγω ακτινοβολίας.

Απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή στην επιλογή των καταλλήλων υγρών των οποίων η απόδοση διαφοροποιείται ανάλογα με την σύνθεση του υγρού συντήρησης. Αναμειγνύονται πριν την

χρήση τους και εφαρμόζονται ομοιόμορφα σύμφωνα με τις οδηγίες του παραγωγού. Ανάλογα με τον τύπο του υλικού και τις οδηγίες του παραγωγού εφαρμόζονται με το χέρι ή με μηχανή ψεκασμού με κατάλληλα ακροφύσια και πίεση 0,2 – 0,7 MPa. Σε μεγάλες επιφάνειες, για μεγαλύτερη ταχύτητα και ομοιόμορφη διασπορά του υλικού προτείνεται η χρήση μηχανής ψεκασμού ενώ για μικρές επισκευές μπορεί να εφαρμόζεται με πλατύ μαλακό πινέλο ή ρολό. Όταν η αδρότητα της ψεκαζόμενης επιφάνειας είναι μεγαλύτερη από την συνηθισμένη (π.χ. δάπεδα με αντιολισθητικές ιδιότητες), τότε απαιτείται να ψεκάζεται μεγαλύτερη ποσότητα υλικού για να επιτευχθεί η επιδιωκόμενη κάλυψη, κατά τις οδηγίες του παραγωγού.

2.1.4.4.3 Μέθοδοι που υποκαθιστούν το νερό που εξατμίζεται

Κατάλληλες συνθήκες υγρασίας επιτυγχάνονται με συνεχή ή διακεκομμένη αλλά συχνή σε τακτά διαστήματα διαβροχή της επιφάνειας του σκυροδέματος με νερό, με πλημμύρισμα, με ατμό ή με επικάλυψη της επιφάνειας με συνεχώς διαβρεχόμενη λινάτσα, ύφασμα ή γιούτα. Η συντήρηση με υγρές λινάτσες έχει το πλεονέκτημα ότι προφυλάσσει ταυτόχρονα το σκυρόδεμα από την ηλιακή ακτινοβολία και την συνεπακόλουθη αύξηση της θερμοκρασίας του. Η απλή διαβροχή της επιφάνειας μπορεί να διατηρεί την επιφάνεια σε χαμηλή σχετικώς θερμοκρασία λόγω εξάτμισης αλλά ενίοτε σε περιπτώσεις κακής εφαρμογής, μπορεί να προκαλέσει ρηγματώσεις λόγω απότομων θερμοκρασιακών και υγρασιακών μεταβολών (θερμοκρασιακές και υγρασιακές συστολοδιαστολές).

Συντήρηση με νερό: Η συντήρηση με νερό είναι οικονομική, γρήγορη, αποδοτική μέθοδος και δεν παρεμποδίζει την εξέλιξη των εργασιών εφ' όσον γίνεται με ορθό τρόπο.

Εφιστάται η προσοχή στο γεγονός ότι η σποραδική διαβροχή είναι δυνατόν να προκαλέσει επιφανειακές ρηγματώσεις λόγω πρόκλησης θερμικού πλήγματος στο σκυρόδεμα (διαβροχή τις μεσημβρινές ώρες σε επιφάνεια ήδη ξηραμένη και εκτεθειμένη στον ήλιο). Η διακεκομμένη διαβροχή πρέπει να γίνεται σε συχνά διαστήματα, πριν να ξηρανθεί και θερμανθεί η επιφάνεια του σκυροδέματος, και για τον σκοπό αυτό τα αυτόματα ψεκαστικά μηχανήματα που χρησιμοποιούνται για πότισμα έχουν αποδειχθεί αποτελεσματικά.

Επισημαίνεται η ανάγκη να γίνεται η διαβροχή κατά ομοιόμορφο τρόπο, έτσι ώστε η κατασκευή να δέχεται την ίδια συντήρηση σε όλα τα σημεία και επίσης να αποφεύγονται τυχόν διαφορετικές υγρασιακές φύσεως παραμορφώσεις από θέση σε θέση.

Αν η εφαρμογή της διαβροχής πρέπει να γίνει όταν το σκυρόδεμα είναι ακόμη εύκολα παραμορφώσιμο από τις σταγόνες του νερού, τότε πρέπει να χρησιμοποιούνται μηχανήματα

εκνέφωσης, τα οποία παράγουν ιδιαίτερα μικρά σταγονίδια νερού που αιωρούνται στην ατμόσφαιρα αμέσως πάνω από την επιφάνεια του σκυροδέματος και εμποδίζουν την εξάτμιση του νερού του σκυροδέματος. Η εκνέφωση παράγεται με ειδικά ακροφύσια και το παραγόμενο νέφος πρέπει να κατευθύνεται πάνω από την επιφάνεια του σκυροδέματος και όχι κατευθείαν πάνω σε αυτή, είναι δε αποτελεσματική όσο διάστημα υπάρχει. Για τον λόγο αυτό θα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα αποφυγής ύπαρξης ρεύματος αέρα πάνω από την επιφάνεια του σκυροδέματος. Όταν το σκυρόδεμα αποκτήσει τέτοια αντοχή ώστε να μην αλλοιώνεται η επιφάνειά του από την πτώση σταγόνων νερού, τότε η εκνέφωση σταματάει και η συντήρηση γίνεται με διαβροχή με ψεκασμό.

Επιβάλλεται επιτήρηση των εργασιών για την καλή λειτουργία του ψεκαστικού συστήματος και απρόσκοπτης τροφοδοσίας του νερού.

Η συντήρηση οριζόντιων επιφανειών μπορεί να γίνει, επίσης, με πλημμύρισμα με την βοήθεια περιμετρικής ανύψωσης με χτίσιμο μίας σειράς τούβλων.

Συντήρηση με λινάτσες: Αν στην Σύμβαση του έργου δεν αναφέρεται διαφορετικά και αν δεν προβλέπεται παγετός, οπότε ισχύουν τα αναφερόμενα στη παρ 6, η συντήρηση θα γίνεται με υγρές λινάτσες.

Οι λινάτσες τοποθετούνται αφού το σκυρόδεμα αποκτήσει τέτοια αντοχή, ώστε να μην προκαλείται αλλοίωση στην επιφάνεια του σκυροδέματος, και διατηρούνται υγρές με τακτά καταβρέγματα. Όλες οι ελεύθερες επιφάνειες του σκυροδέματος πρέπει να καλύπτονται με λινάτσες, οι δε τυχόν αναγκαίες εργασίες (μετακίνηση προσωπικού) πρέπει να γίνονται πάνω στις λινάτσες. Ομοίως, οι κατακόρυφες επιφάνειες μετά την απομάκρυνση του ξυλοτύπου καλύπτονται πλήρως με υγρές λινάτσες που διατηρούνται υγρές με συχνά καταβρέγματα.

Οι λινάτσες διατηρούνται συνεχώς υγρές για τουλάχιστον 7 ημέρες και στη συνέχεια παραμένουν στην επιφάνεια του σκυροδέματος για άλλες 7 ημέρες χωρίς κατ' ανάγκη να καταβρέχονται. Αν οι λινάτσες απομακρυνθούν πριν από τη συμπλήρωση 14 ημερών από τη διάστρωση, για το χρονικό διάστημα από 7 μέχρι 14 ημέρες, το σκυρόδεμα θα διαβρέχεται μέχρι κορεσμού της επιφάνειάς του δύο φορές την ημέρα και από τις 14 έως τις 28 ημέρες μία φορά την ημέρα.

2.1.4.4.4 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

Η διάρκεια της συντήρησης εξαρτάται από τον τύπο και την ποσότητα του τσιμέντου, τον λόγο

N/T, τα χαρακτηριστικά των αδρανών, τα χημικά πρόσθετα, την θερμοκρασία σκυροδέματος, την συμπίκνωση και την αποδοτικότητα της μεθόδου συντήρησης για την συγκράτηση της υγρασίας.

Στα συνηθισμένα έργα, η συντήρηση με λινάτσες που διατηρούνται συνεχώς προβλέπεται διάρκειας 7 ημερών (παρ 10.3 του ΚΤΣ). Για σκυροδέματα ανθεκτικά σε επιφανειακή φθορά, ή σκυροδέματα μειωμένης υδατοπερατότητας, ή ανθεκτικά σε χημικές προσβολές, η εντατική συντήρηση πρέπει να έχει διπλάσιο χρόνο, δηλ 14 ημέρες.

Σημειώνεται ότι για σκυροδέματα με τσιμέντα με αυξημένη περιεκτικότητα σε φυσικές ή τεχνητές ποζολάνες ή ιπτάμενες τέφρες (CEM II ή CEM IV) η απαίτηση για εντατική συντήρηση είναι αυξημένη έναντι αυτών με τσιμέντο τύπου CEM I.

Όταν οι καιρικές συνθήκες είναι ευνοϊκές από πλευράς θερμοκρασίας και υγρασίας και δεν παρουσιάζεται εξάτμιση του νερού, τότε δεν απαιτείται εντατική συντήρηση. Οι καιρικές όμως συνθήκες μεταβάλλονται σε ωριαία και ημερήσια βάση αισθητά και επομένως δεν είναι δυνατόν να υιοθετηθούν οδηγίες με γενική ισχύ.

Η απόδοση των μέτρων συντήρησης και η πρόδος της σκλήρυνσης του σκυροδέματος επί τόπου μπορεί να εκτιμηθεί με δοκίμια τα οποία παραμένουν δίπλα στο έργο «δοκίμια έργου» (παρ 10.3 ΚΤΣ) καθώς και με θερμομέτρα και υγρόμετρα (συνήθως με ηλεκτρονική καταγραφή) τα οποία ενσωματώνονται σε κατάλληλες θέσεις στο έργο και με βάση την αρχή της «ωρίμανσης» βοηθούν στην εκτίμηση της επί τόπου αντοχής ενώ παράλληλα καταγράφουν την πορεία της υγρασίας του σκυροδέματος.

2.1.4.4.5 ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΜΕΤΡΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΟΤΑΝ Η ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΕΙΝΑΙ ΧΑΜΗΛΗ

Όταν οι θερμοκρασία του περιβάλλοντος κατά την σκυροδέτηση είναι μικρότερη από +5° C πρέπει να λαμβάνονται ειδικά πρόσθετα μέτρα για την σύνθεση, την παραγωγή, την διάστρωση και την συντήρηση του σκυροδέματος, σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ 515 και τις απαιτήσεις της παρ 12.8 του ΚΤΣ με τις προσαρμογές που επέφερε η Υπουργική Απόφαση Δ14/50504 (ΦΕΚ 537 Β/2002).

Η θερμοκρασία του σκυροδέματος κατά την διάστρωση και κατά την συντήρηση πρέπει να είναι η προβλεπόμενη από τον Πίνακα 1:

ΠΙΝΑΚΑΣ 1 : Απαιτούμενες θερμοκρασίες συντήρησης σκυροδέματος και διάρκεια αυτών σε περιπτώσεις σκυροδέτησης με χαμηλή θερμοκρασία περιβάλλοντος

Σκυρόδεμα	Θερμοκρασία περιβάλλοντος t° C	Λεπτές διατομές	Συνήθεις διατομές	Μεγάλες διατομές
		Σκυρόδεμα με μέγιστο κόκκο αδρανούς		
		<20mm	<31.5mm	<63mm
		Απαιτούμενη θερμοκρασία		
		13°C	10°C	7°C
		Διάρκεια συντήρησης σε ημέρες		
Αφόρτιστο και μη εκτεθειμένο	-3<t<5	3* / 2**	3* / 2**	3* / 2**
Αφόρτιστο ή φορτισμένο και εκτεθειμένο		4* / 3**	4* / 3**	4* / 3**

*Τσιμέντα N κατηγορίας αντοχής 32.5 ή 42.5, **Τσιμέντα R ή τσιμέντα N52.5

Για να διατηρηθεί η θερμοκρασία κατά την συντήρηση στα αναγραφόμενα επίπεδα πρέπει να ληφθούν κατάλληλα προστατευτικά μέτρα τα οποία περιλαμβάνουν εκτός από μέτρα που αφορούν την σύνθεση και την παρασκευή του σκυροδέματος (αύξηση της ποσότητας του τσιμέντου, χρήση τσιμέντων τύπου R, χρήση ταχυπηκτικών προσθέτων, θέρμανση των υλικών κλπ) και μέτρα που αφορούν την προφύλαξη του διαστρωθέντος σκυροδέματος, έτσι ώστε η θερμοκρασία του να μην κατέλθει κάτω από τις αναγραφόμενες τιμές. Τα μέτρα αυτά περιλαμβάνουν κάλυψη των στοιχείων του δομήματος με στρώσεις από κατάλληλα μονωτικά υλικά με ιδιαίτερη μέριμνα στα στοιχεία μικρών διαστάσεων τα οποία είναι περισσότερο ευπαθή. Ως μονωτικά υλικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί πληθώρα υλικών όπως πχ λινάτσες, υφάσματα, φύλλα πολυαιθυλενίου σε συνδυασμό με κάλυψη με άμμο ή άχυρα, διογκωμένη πολυστερίνη, φύλλα αφρώδους βινυλίου, αφρός ουρεθάνης και άλλα υλικά που χρησιμοποιούνται ως μονωτικά.

Σε άλλες περιπτώσεις καλύπτεται το δόμημα εξωτερικά με πλαστικά φύλλα και εσωτερικά θερμαίνεται ο χώρος με κατάλληλα θερμαντικά σώματα.

Οι χρόνοι προφύλαξης που αναγράφονται στον Πίνακα 1 αναφέρονται σε σκυροδέματα με αερακτικό πρόσθετο, σε αντίθετη περίπτωση οι χρόνοι διπλασιάζονται. Επίσης οι χρόνοι αυτοί προϋποθέτουν ότι το σκυρόδεμα αποκτά κατά την διάρκεια της προφύλαξης θλιπτική αντοχή 5 MPa, γεγονός που εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, όπως από την επικρατούσα θερμοκρασία, τον τύπο και την κατηγορία ανάπτυξης αντοχής (N ή R) του τσιμέντου κ.α. Αν το σκυρόδεμα δεν αποκτήσει την αντοχή αυτή ο χρόνος προφύλαξης πρέπει να

παρατείνεται. Αν το σκυρόδεμα μετά την περίοδο προφύλαξης εκτεθεί σε επανειλημμένους κύκλους ψύξεως κάτω του μηδενός και απόψυξης, ενώ βρίσκεται σε κρίσιμη κατάσταση κορεσμού, τότε η προφύλαξή του από την ψύξη πρέπει να συνεχιστεί μέχρις ότου αποκτήσει αντοχή σε θλίψη τουλάχιστον 24MPa για να μην διατρέχει κίνδυνο βλαβών. Για να μπορεί να αντεπεξέλθει στην θερμική καταπόνηση που δημιουργούν τα αντιπαγωτικά άλατα θα πρέπει να έχει αντοχή σε θλίψη μεγαλύτερη από 31 MPa. Η αντοχή του σκυροδέματος επι τόπου εκτιμάται με δοκίμια έργου (παρ 10.3 ΚΤΣ). Ο χρόνος διατηρήσεως των καλουπιών προσαρμόζεται ή παρατείνεται αναλόγως.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στην αποφυγή ξήρανσης της επιφάνειας του σκυροδέματος. Κατά την διάρκεια των χαμηλών θερμοκρασιών είναι πιθανόν ο συνδυασμός σχετικώς υψηλής θερμοκρασίας σκυροδέματος (7-10°C) με τη χαμηλή θερμοκρασία και σχετική υγρασία περιβάλλοντος (ΣΥ <40%) να προκαλέσει ταχεία εξάτμιση του σκυροδέματος και πρόκληση ρηγματώσεων «νωπού σκυροδέματος». Η διαβροχή με νερό στις περιπτώσεις αυτές δεν αποτελεί πρακτική λύση, λόγω του κινδύνου δημιουργίας πάγου, κυρίως στις θέσεις όπου το επιπλέον νερό απορρέει. Η άμεση κάλυψη με πλαστικά φύλλα θεωρείται ότι παρουσιάζει πολλά πρακτικά πλεονεκτήματα.

2.1.4.4.6 ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΜΕΤΡΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΟΤΑΝ Η ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΕΙΝΑΙ ΥΨΗΛΗ

Όταν οι θερμοκρασίες του περιβάλλοντος κατά την σκυροδέτηση είναι υψηλή, πράγμα που συμβαίνει συνήθως το καλοκαίρι, πρέπει να λαμβάνονται ειδικά πρόσθετα μέτρα για την σύνθεση, την παραγωγή, την διάστρωση και την συντήρηση του σκυροδέματος τα οποία αναπτύσσονται στο Πρότυπο ΕΛΟΤ 517.

Η διαδικασία παρασκευής και διάστρωσης του σκυροδέματος πρέπει να περιορίζεται χρονικά, ώστε να αποφεύγεται η άνοδος της θερμοκρασίας του μίγματος. Ο αριθμός των αρμών διακοπής εργασίας πρέπει να περιορίζεται στο ελάχιστο δυνατό. Οι επιφάνειες διακοπής εργασίας πρέπει να υφίστανται επιμελημένη επεξεργασία, όπως τράχυνση και επικάλυψη με βρεγμένες λινάτσες, για να διατηρηθεί η συγκολλητική ικανότητα του σκυροδέματος που έχει ήδη διαστρωθεί.

Επιπλέον, οι υψηλές θερμοκρασίες στο σκυρόδεμα ενέχουν κίνδυνο για

- § ταχύτερη πήξη,
- § ταχεία εξάτμιση του νερού,

- § δημιουργία θερμικών τάσεων κατά την ψύξη που ενδεχομένως επακολουθήσει τις βραδινές ή πρωινές ώρες της επόμενης ημέρας (βλ παρ 8.1.4),
- § επίτευξη μικρότερων αντοχών σε μεγάλη ηλικία από εκείνες που επιτυγχάνονται με το ίδιο σκυρόδεμα σε κανονική θερμοκρασία.

Εξάτμιση του νερού του σκυροδέματος εκτός των κινδύνων που ενέχει για την δημιουργία ρηγματώσεων (βλ 8), είναι δυνατόν να στερήσει από τις επιφανειακές στρώσεις του σκυροδέματος το απαιτούμενο νερό για την προβλεπόμενη ενυδάτωση. Στις περιπτώσεις αυτές το σκυρόδεμα παρουσιάζει μειωμένη ενυδάτωση με συνέπειες στην αντοχή αλλά κυρίως στην προστασία που παρέχουν οι επιφανειακές αυτές στρώσεις στον οπλισμό και στο ίδιο το σκυρόδεμα (αυξημένο πορώδες και αυξημένη διαπερατότητα). Είναι επομένως απαραίτητο να εντατικοποιηθούν ή να προσαρμοστούν κατάλληλα τα μέτρα για την συντήρηση του σκυροδέματος.

Αν η συντήρηση γίνεται με διαβροχή, οι υψηλές θερμοκρασίες επιβάλλουν να γίνονται οι ψεκασμοί σε συχνότερα διαστήματα γιατί ο ρυθμός εξάτμισης είναι πολύ μεγαλύτερος. Ο κίνδυνος εμφάνισης ρηγματώσεων νωπού σκυροδέματος πριν ακόμη ολοκληρωθεί η τελική μόρφωση της επιφάνειας είναι μεγάλος. Στις περιπτώσεις αυτές η περιοχή πάνω από την ελεύθερη επιφάνεια του σκυροδέματος και όχι κατευθείαν η επιφάνεια του σκυροδέματος, τροφοδοτείται με νερό υπό μορφή πολύ μικρών αιωρούμενων σταγονιδίων (εκνεφωμένο νερό). Με τον τρόπο αυτό αυξάνει τοπικά η σχετική υγρασία και ελαττώνεται ο ρυθμός εξάτμισης. Αντί της χρήσεως εκνεφωμένου νερού μπορεί να χρησιμοποιηθεί έγκαιρα υγρό συντήρησης για κάλυψη της επιφάνειας και μερική αδιαβροχοποίησή της.

Εφιστάται η προσοχή ότι στις περιπτώσεις αυτές απαιτείται υγρό συντήρησης με μεγάλη ικανότητα παρεμπόδισης της εξάτμισης λόγω των ιδιαίτερα δυσμενών συνθηκών. Τα παραπάνω μέτρα είναι δυνατόν να πρέπει να συμπληρωθούν με τοποθέτηση αντιανέμιων πετασμάτων για τη μείωση της ταχύτητας του ανέμου και σκιαδίων για την προφύλαξη από την ηλιακή ακτινοβολία και την συνεπαγόμενη αύξηση της θερμοκρασίας του σκυροδέματος.

Το σκυρόδεμα πρέπει να προφυλάσσεται από απότομη ελάττωση της θερμοκρασίας, η οποία μπορεί να συμβεί λόγω πτώσεως της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος τη νύχτα ή τις πρώτες πρωινές ώρες ή μετά από απογευματινή βροχή (ρυθμός μεγαλύτερος από 3°C/h). Η απότομη αυτή πτώση της θερμοκρασίας θα προκαλέσει ρηγματώση στο σκυρόδεμα .

2.1.4.5 ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΦΥΓΗ ΡΗΓΜΑΤΩΣΕΩΝ ΣΤΟ ΝΕΑΡΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

Στο νεαρό σκυρόδεμα παρατηρούνται τα ακόλουθα είδη ρωγμών:

2.1.4.5.1 ΡΩΓΜΕΣ ΠΛΑΣΤΙΚΟΥ / ΝΩΠΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Οι ρωγμές αυτές δημιουργούνται όσο το σκυρόδεμα είναι ακόμη εύπλαστο και οφείλονται σε ταχύτατη εξάτμιση του επιφανειακού νερού. Όταν οι ατμοσφαιρικές συνθήκες ευνοούν ρυθμό εξάτμισης μεγαλύτερο από τον ρυθμό ανόδου νερού από τα κατώτερα στρώματα στην επιφάνεια του σκυροδέματος, λόγω του φαινομένου της εξιδρωσης, τότε η απώλεια του νερού από τα επιφανειακά στρώματα δημιουργεί παραμορφώσεις από συστολή ξήρανσης, οι οποίες παρεμποδίζονται από τα κατώτερα στρώματα τα οποία δεν συστέλλονται.

Η παρεμπόδιση αυτή δημιουργεί ανάπτυξη εφελκυστικών τάσεων τις οποίες το νεαρό σκυρόδεμα δεν μπορεί να φέρει και ρηγματώνεται. Οι ρωγμές αυτές έχουν ακανόνιστο σχήμα (ευθύγραμμες ή πολυγωνικές), αρχικά μικρό άνοιγμα και μήκος εκτεινόμενο από μερικά εκατοστά έως μερικά μέτρα με μη καθορισμένη κατεύθυνση. Συνήθως έχουν πυκνή διάταξη αλλά υπάρχουν και ρωγμές που μπορεί να απέχουν μερικά μέτρα μεταξύ τους. Το βάθος της ρωγμής μπορεί με την πάροδο του χρόνου να μεγαλώσει και η ρωγμή να γίνει ακόμη και διαμπερής.

Για την αποφυγή των ρηγματώσεων αυτών πρέπει να ληφθούν μέτρα που μειώνουν την ταχύτητα εξάτμισης του νερού του σκυροδέματος όπως:

§ άμεσος ψεκασμός με υλικό συντήρησης,

§ τοπική μεταβολή των συνθηκών που ευνοούν την ταχεία εξάτμιση.

Αυτό επιτυγχάνεται με έναν ή με συνδυασμό των ακόλουθων ενεργειών:

- ψεκασμό του χώρου πάνω από το σκυρόδεμα με νερό υπό μορφή νέφους (εκνεφωμένο νερό) για τοπική αύξηση της σχετικής υγρασίας χωρίς να αλλοιώνεται η επιφάνεια του σκυροδέματος από την πτώση σταγόνων νερού,

- τοποθέτηση αντιανεμίων επιφανειών για την μείωση της ταχύτητας του ανέμου,

- τοποθέτηση σκιαδίων έτσι ώστε να αποφευχθεί η αύξηση της θερμοκρασίας του σκυροδέματος από την άμεση ακτινοβολία του ήλιου.

· μείωση της θερμοκρασίας του σκυροδέματος κατά την ανάμιξη (μείωση της θερμοκρασίας του νερού ή των αδρανών, χρήση πάγου κλπ).

2.1.4.5.2 ΡΩΓΜΕΣ ΑΠΟ ΚΑΘΙΣΗΣΗ ΤΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Το σκυρόδεμα ως υλικό σύνθετο έχει την τάση να καθιζάνει και μετά την συμπίκνωσή του εφ'

όσον παραμένει σε πλαστική κατάσταση. Η κατά την διεύθυνση της κατακόρυφου μετακίνηση της μάζας του σκυροδέματος εξαρτάται, μεταξύ των άλλων, από τον βαθμό συμπύκνωσης, από τον χρόνο που αυτό βρίσκεται σε πλαστική κατάσταση, από την κοκκομετρική σύνθεσή του και το βάθος του στοιχείου.

Σε περιπτώσεις μικτών διατομών με μεγάλες διαφορές σε πάχος, η καθίζηση αυτή είναι πολύ διαφορετική και συχνά, αν δεν ληφθούν κατάλληλα μέτρα, η διαφορετική αυτή καθίζηση μεταφράζεται σε ρηγμάτωση στις περιοχές που συνδέουν τα τμήματα με διαφορετικό βάθος.

Σε άλλες περιπτώσεις σε ορισμένα σημεία του σκυροδέματος υπάρχει οπλισμός ή κάποιο στοιχείο (τμήμα του ξυλοτύπου) που παρεμποδίζει την προς τα κάτω καθίζηση του σκυροδέματος ενώ στα γειτονικά τμήματα αυτή δεν παρεμποδίζεται .

Το αποτέλεσμα είναι η ρηγμάτωση του σκυροδέματος. Ο βαθμός συμπύκνωσης, το μέγεθος της κάθισης του σκυροδέματος και οι παράγοντες που το επηρεάζουν, το μέγεθος των ράβδων του οπλισμού και το βάθος τοποθέτησής τους είναι από τους κυριότερους παράγοντες που επηρεάζουν το φαινόμενο.

Σημειώνεται, ότι οι ρηγματώσεις αυτές μπορούν να επιδιορθωθούν πολύ απλά αν εγκαίρως, πριν το σκυρόδεμα χάσει την ικανότητά του για συμπύκνωση, εφαρμοστεί τοπικά επιφανειακό κοπάνισμα, ή επαναδόνηση ή, σε ορισμένες περιπτώσεις, απλό μύστρισμα.

Για να αποφευχθεί ο κίνδυνος ρωγμών του τύπου αυτού πρέπει:

§ να προγραμματισθεί η διάστρωση και συμπύκνωση, έτσι ώστε τα μέλη που έχουν μεγαλύτερο βάθος να διαστρώνονται και να συμπυκνώνονται πρώτα (και αν είναι δυνατόν με σκυρόδεμα του οποίου το ελεύθερο νερό - και επομένως και η κάθιση - ελαττώνεται στις υψηλότερες στρώσεις) και να ακολουθούν τα μέλη με μικρότερο βάθος

§ να βελτιωθεί η μελέτη σύνθεσης για να μειωθεί η εξίδρωση του σκυροδέματος.

2.1.4.5.3 ΡΩΓΜΕΣ ΑΠΟ ΣΥΣΤΟΛΗ ΞΗΡΑΝΣΗΣ ΣΚΛΗΡΥΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Όταν το σκυρόδεμα, μετά την αρχική περίοδο συντήρησής του, υποστεί απότομη ξήρανση, αναπτύσσει παραμορφώσεις συστολής, οι οποίες είναι δυνατόν να προκαλέσουν ρηγματώσεις. Οι ρηγματώσεις αυτές οφείλονται στην παρεμπόδιση των παραμορφώσεων συστολής. Τα επιφανειακά στρώματα του σκυροδέματος ξηραίνονται και συστέλλονται ενώ τα εσωτερικά στρώματα, των οποίων ο ρυθμός ξήρανσης είναι πολύ μικρότερος εκείνου των επιφανειακών, δεν συστέλλονται και ως εκ τούτου παρεμποδίζουν τις παραμορφώσεις συστολής των επιφανειακών στρωμάτων με αποτέλεσμα να αναπτύσσονται τάσεις εφελκυσμού που οδηγούν

τελικά σε ρηγμάτωση.

Η παρεμπόδιση των παραμορφώσεων μπορεί επίσης να οφείλεται σε ακλόνητο γειτονικό στοιχείο ή σε τριβή που αναπτύσσεται μεταξύ του συστελλόμενου σκυροδέματος πλάκας δαπέδου και του ακλόνητου υποστρώματος έδρασης αυτής.

Η ρηγμάτωση εξαρτάται από το μέγεθος της συστολής και από τους εσωτερικούς και εξωτερικούς παράγοντες που την επηρεάζουν (σύνθεση σκυροδέματος, παράγοντες που επηρεάζουν την ξήρανση πχ θερμοκρασία, υγρασία, άνεμος κ.α.) καθώς επίσης από τον βαθμό παρεμπόδισης της παραμορφώσεως, το μέτρο ελαστικότητας και την χαλάρωση των αναπτυσσόμενων τάσεων στο σκυρόδεμα λόγω ερπισμού. Από τους εσωτερικούς παράγοντες που επηρεάζουν το μέγεθος της συστολής οι κυριότεροι είναι η ποσότητα του νερού, του τσιμέντου και των αδρανών καθώς και η αντοχή. Κατά συνέπεια και η ηλικία του σκυροδέματος κατά την οποία το φαινόμενο θα αναπτυχθεί επηρεάζει σημαντικά το μέγεθος της συστολής. Τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν για την αποφυγή των ρηγματώσεων του τύπου αυτού αφορούν κυρίως στην μείωση της συστολής ξήρανσης και την μετάθεση της ανάπτυξης της συστολής ξήρανσης αργότερα όταν το σκυρόδεμα θα έχει αποκτήσει μεγαλύτερη αντοχή οπότε και το μέγεθος της συστολής θα είναι μικρότερο. Η μείωση της συστολής ξήρανσης επιτυγχάνεται με :

- § μείωση του νερού ανάμιξης,
- § αύξηση της ποσότητας των αδρανών,
- § χρήση ινών.
- § Τοποθέτηση οπλισμού

2.1.4.5.4 ΡΩΓΜΕΣ ΑΠΟ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΚΕΣ ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ

Στα διάφορα τμήματα μίας κατασκευής από σκυρόδεμα μπορεί να αναπτυχθούν διαφορές θερμοκρασίας κατά την έννοια του πάχους του στοιχείου, οι οποίες μπορεί να οφείλονται είτε σε εσωτερικές ή εξωτερικές αιτίες.

Ως εσωτερική αιτία νοείται κυρίως η θερμότητα ενυδάτωσης του τσιμέντου, η οποία αναπτύσσεται τις πρώτες ημέρες και ώρες και δεν απάγεται εύκολα προς το εξωτερικό της διατομής με αποτέλεσμα, σε περιπτώσεις μεγάλων σχετικώς διαστάσεων στοιχείων, η θερμοκρασία του εσωτερικού τμήματος να είναι σημαντικά μεγαλύτερη από τη θερμοκρασία του εξωτερικού.

Οι συνεπαγόμενες παραμορφώσεις λόγω θερμικής συστολής των εξωτερικών στρωμάτων

παρεμποδίζονται από τις στρώσεις που βρίσκονται στο εσωτερικό της διατομής, οι οποίες είναι θερμότερες και δεν έχουν τάση να συσταλλούν. Το αποτέλεσμα είναι ανάπτυξη εφελκυστικών τάσεων και ρηγμάτωση.

Στις εξωτερικές αιτίες συμπεριλαμβάνονται οι θερμοκρασιακές μεταβολές του περιβάλλοντος οι οποίες επιβάλλουν ακόμη και σε στοιχεία μικρών σχετικά διαστάσεων θερμοκρασιακές διαφορές μεταξύ εξωτερικών στρώσεων και εσωτερικών στρώσεων ή κάτω στρώσεων αν οι στρώσεις αυτές εδράζονται πάνω σε άλλο υλικό (πχ εδαφική στρώση) που δεν επηρεάζεται από τις θερμοκρασιακές μεταβολές. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι οι πλάκες σκυροδέματος που εδράζονται επί εδαφικών ή άλλων στρώσεων.

Η ανώτερη πλευρά της πλάκας επηρεάζεται έντονα από τις θερμοκρασιακές μεταβολές του περιβάλλοντος ενώ ο πυθμένας της πλάκας προστατεύεται από τη στρώση έδρασης και δεν παρουσιάζει αυτές τις μεταβολές. Σε όλες αυτές τις περιπτώσεις αναπτύσσεται θερμοκρασιακή διαφορά κατά την έννοια του πάχους με αποτέλεσμα την κύρτωση των στοιχείων, η οποία όταν παρεμποδίζεται προκαλεί ανάπτυξη εφελκυστικών τάσεων (στη λιγότερο θερμαινόμενη πλευρά) και ενδεχομένως ρηγμάτωση.

Σημειώνεται ότι τάσεις στο σκυρόδεμα μπορεί επίσης να αναπτυχθούν και από μη ευθύγραμμη κατανομή της θερμοκρασίας μέσα στη μάζα του.

Το μέγεθος των αναπτυσσόμενων τάσεων εξαρτάται από την γεωμετρία του στοιχείου, την θερμοκρασιακή διαφορά, το μέγεθος της παρεμπόδισης της μετακίνησης, το μέτρο ελαστικότητας και τον ερπυσμό /χαλάρωση του σκυροδέματος.

Η αποφυγή των ρηγματώσεων αυτού του τύπου για το νεαρό σκυρόδεμα επιτυγχάνεται με μέτρα τα οποία κυρίως ελαττώνουν τις θερμοκρασιακές διαφορές, όπως:

§ Κάλυψη των επιφανειών του σκυροδέματος για να μην πέσει η θερμοκρασία των επιφανειακών στρώσεων σημαντικά (τις βραδινές ή τις πρώτες πρωινές ώρες της επόμενης ημέρας από τη σκυροδέτηση) σε σχέση με την θερμοκρασία του πυρήνα της διατομής.

§ Μείωση της ανάπτυξης μεγάλης σχετικώς θερμοκρασίας στις εσωτερικές περιοχές της διατομής (πυρήνας) με χρήση τσιμέντων με χαμηλή θερμοκρασία ενυδάτωσης, με ψύξη του σκυροδέματος ώστε η αρχική του θερμοκρασία διάστρωσης να είναι όσο το δυνατόν χαμηλότερη και με μείωση της ποσότητας του τσιμέντου.

§ Για τις διατομές μεγάλων διαστάσεων:

- διάστρωση του σκυροδέματος κατά στρώσεις με χρονική απόσταση για κάθε στρώση, έτσι ώστε να δίνεται ο χρόνος για απαγωγή της παραγόμενης θερμότητας,

- τεχνητή ψύξη του σκυροδέματος με κυκλοφορία ψυχρού νερού μέσα σε σωλήνες ενσωματούμενους στη μάζα του σκυροδέματος.

2.1.4.6 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

Ελέγχεται αν τηρούνται οι διατάξεις της εργασίας αυτής ήτοι α) αν τα υλικά είναι τα προδιαγραφόμενα, β) αν η συντήρηση διαρκεί όσο διάστημα προβλέπεται, γ) αν γίνεται κατά ομοιόμορφο τρόπο σε όλα τα σημεία της κατασκευής και αν ακολουθούνται σωστά οι οδηγίες. Η αποτελεσματικότητα της μεθόδου συντήρησης και εν γένει πρόοδος της σκληρύνσεως ελέγχεται με δοκίμια, τα οποία παραμένουν δίπλα στο έργο και συντηρούνται όπως αυτό (δοκίμια του έργου). Οι αντοχές αυτών των δοκιμών δεν θα λαμβάνονται υπόψη στους ελέγχους συμμορφώσεως.

Τα δοκίμια θα κατασκευάζονται σύμφωνα με τη μέθοδο Ελέγχου ΣΚ –304.

2.1.4.7 ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ– ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Τα υλικά που χρησιμοποιούνται για την συντήρηση θα αποθηκεύονται σε προστατευμένο χώρο για την αποφυγή αλλοίωσης των ιδιοτήτων και των χαρακτηριστικών τους. Όταν τα ειδικά υγρά είναι εύφλεκτα θα λαμβάνονται τα απαραίτητα μέτρα προστασίας και αερισμού του χώρου αποθήκευσης.

Σε κάθε περίπτωση θα εφαρμόζονται τα προβλεπόμενα , σύμφωνα τις Υπουργικές Αποφάσεις ΔΙΠΑΔ/οικ/889 (ΦΕΚ/16 Β'/14-01-2003) και ΔΙΠΑΔ/οικ/177 (ΦΕΚ/266 Β'/14-01-2001).

Ο χειρισμός των χημικών συντήρησης του σκυροδέματος θα γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του παραγωγού. Το προσωπικό θα είναι εφοδιασμένο με τα μέσα ατομικής προστασίας που αναφέρονται στο Φύλλο Δεδομένων Ασφαλείας του Υλικού (MSDS)

2.2 ΧΑΛΥΒΑΣ ΟΠΛΙΣΜΩΝ

2.2.1 ΓΕΝΙΚΑ

Η εργασία αφορά την προμήθεια, κοπή, διαμόρφωση και τοποθέτηση, σε στοιχεία από σκυρόδεμα, σιδηρού οπλισμού διαφόρων κατηγοριών χαλύβων και διαφόρων διαμέτρων, με στόχο την επίτευξη ή βελτίωση της στατικής επάρκειας και ανθεκτικότητας του στοιχείου ή / και της κατασκευής ως συνόλου.

Προβλέπονται οπλισμοί κατηγορίας B500C στα παρακάτω στοιχεία:

- Κτίριο W.C
- Χαλινό θεμελίωσης
- Πλάκα εδάφους
- Νέο δάπεδο
- Διαζώματα των διαχωριστικών τοίχων

Προβλέπονται ανοξειδωτοι οπλισμοί κατηγορίας 304L αντίστοιχου με B500C στα παρακάτω στοιχεία:

- Οριζόντιο διάζωμα έδρασης των ζευκτών.
- Ωπλισμένο επίχρισμα

2.2.2 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

2.2.2.1 ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ

Ως οπλισμός αντοχής φερόντων στοιχείων θα χρησιμοποιηθεί χάλυβας εκ των κατηγοριών που περιγράφονται στα Πρότυπα ΕΛΟΤ που αναφέρονται στην παράγραφο 2.2.2.2, κατά τις απαιτήσεις της στατικής μελέτης και τα αναγραφόμενα στα εγκεκριμένα σχέδια. Οι χάλυβες που προδιαγράφονται στα Πρότυπα αυτά είναι συγκολλησιμοι και παραδίδονται σε μορφή ράβδων, ρολών, ευθυγραμμισμένων προϊόντων και φύλλων ηλεκτροσυγκολλημένων πλεγμάτων.

Ανοξειδωτοι χάλυβες θα χρησιμοποιηθούν στις προβλεπόμενες από την μελέτη θέσεις. Οι ανοξειδωτοι χάλυβες θα συνοδεύονται από Πιστοποιητικά του παραγωγού και του εισαγωγέα που θα βεβαιώνουν την κατηγορία του χάλυβα, στην οποία υπάγονται.

2.2.2.2 ΙΣΧΥΟΝΤΑ ΠΡΟΤΥΠΑ

Ισχύουν τα Πρότυπα

ΕΛΟΤ EN 10080	Χάλυβες οπλισμού σκυροδέματος – Συγκολλησιμοι χάλυβες – Μέρος 1: Γενικές απαιτήσεις.
ΕΛΟΤ 1421-2	Χάλυβες οπλισμού σκυροδέματος – Συγκολλησιμοι χάλυβες – Μέρος 2: Τεχνική κατηγορία B500A
ΕΛΟΤ 1421-3	Χάλυβες οπλισμού σκυροδέματος – Συγκολλησιμοι χάλυβες – Μέρος 3: Τεχνική κατηγορία B500C
EN 1992-1-1:2004	Ευρωκώδικας 2: Σχεδιασμός δομημάτων από σκυρόδεμα – Μέρος 1-1: Γενικοί κανόνες και κανόνες για κτίρια.

και οι Κανονισμοί

- ◆ Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων Οπλισμού Σκυροδέματος (ΚΤΧ-2008).
- ◆ Ελληνικός Κανονισμός Οπλισμένου Σκυροδέματος (ΕΚΩΣ-2000)

2.2.2.3 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ – ΕΛΕΓΧΟΙ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ

Υλικά

Η ποσότητα του οπλισμού σκυροδέματος που θα εισαχθεί στο εργοτάξιο, θα αποτελείται:

- από ράβδους κυκλικής ή πρακτικά κυκλικής διατομής, παραγωγής αναγνωρισμένου εργοστασίου, κατηγορίας B500C,
- από ράβδους κατηγορίας B500C, μέχρι διαμέτρου Φ 16, διαμορφωμένες σε κουλούρες,
- από προϊόντα προερχόμενα από ευθυγραμμισμένο χάλυβα κουλούρας (ειδική σήμανση),
- από ηλεκτροσυγκολλημένα πλέγματα αδιαμόρφωτα (σε μορφή φύλλου) ή διαμορφωμένα (π.χ. κλωβοί ή συνδετήρες)

Σε κάθε περίπτωση, ολόκληρη η ποσότητα θα συνίσταται από χάλυβα αχρησιμοποίητο, καθαρό, απαλλαγμένο από απολεπίσεις, φολίδες, αλλοιώσεις, ρωγμές, παραμορφώσεις, χαλαρές πλάκες σκουριάς ή κατάσταση που δείχνει προχωρημένη διάβρωση. Χρήση οπλισμού παλαιού ή εκ κατεδαφίσεως, απαγορεύεται απολύτως.

Σε περίπτωση προσκομίσεως ανοξειδωτο χάλυβα, αυτός θα συνοδεύεται από πιστοποιητικά του παραγωγού και του εισαγωγέα, που θα βεβαιώνουν την τεχνική κατηγορία του χάλυβα στην οποία υπάγεται.

Έλεγχοι αποδοχής

Κάθε προσκομιζόμενο φορτίο θα συνοδεύεται από το Τεχνικό Δελτίο Παράδοσης, που θα εκδίδεται από τη βιομηχανία παραγωγής του χάλυβα και θα περιέχει, πλην των οικονομικών – φορολογικών στοιχείων (πελάτη, ποσότητα, τόπο αποστολής κλπ), τα επόμενα χαρακτηριστικά παραγωγής, εγκρίσεως, μηχανικών και χημικών χαρακτηριστικών.

- ◆ κατηγορία χαλύβων (π.χ. B500C),
- ◆ ένδειξη της σήμανσης (χώρας, μονάδας παραγωγής, κατηγορίας χαλύβων),
- ◆ διαμέτρους ράβδων,
- ◆ περιγραφή της μορφής (ράβδοι, κουλούρες, πλέγματα),
- ◆ αριθμό χυτηρίου (χυτεύσεως) για κάθε επί μέρους ποσότητα,
- ◆ αριθμό του Πιστοποιητικού Συμμορφώσεως ή του Πιστοποιητικού Ελέγχου του ΕΛΟΤ.

Επί του Δελτίου θα δηλώνεται ότι οι χάλυβες έχουν ελεγχθεί και ευρέθησαν ελεύθεροι ραδιενέργειας (ΚΤΧ-2008 3.7). Σε κάθε δέμα ράβδων θα υπάρχει αναρτημένη πινακίδα, με τις ενδείξεις παραγωγού, κατηγορίας, διαμέτρου, μήκους κλπ αντίστοιχες του Τεχνικού Δελτίου Παράδοσης.

Θα χορηγείται επίσης αντίγραφο των Πιστοποιητικών Ελέγχου που εκδίδει ο παραγωγός (mill test certificate). Για τους χάλυβες που προέρχονται από χώρα της Ε.Ε. ή της ΕΖΕΣ το Πιστοποιητικό συμμόρφωσης θα εκδίδεται είτε από τον ΕΛΟΤ, είτε από τον αντίστοιχο Οργανισμό της χώρας

προέλευσης. Για τους χάλυβες που προέρχονται από τρίτες χώρες το Πιστοποιητικό Ελέγχου εκδίδεται από τον ΕΛΟΤ.

Ανεξαρτήτως της υποχρεωτικής προσκομίσεως των παραπάνω Πιστοποιητικών, η Επίβλεψη δικαιούται ανά πάσα στιγμή, ιδίως εφόσον κατά την κρίση της εμφανίζεται ανησυχητική ένδειξη ή αμφιβολία, να ελέγξει την προσκομισθείσα ποσότητα, όπως προβλέπεται στον ΚΤΧ-2008 και, αν δεν ικανοποιηθούν τα σχετικά κριτήρια, να την απορρίψει. Η φροντίδα και η δαπάνη των ελέγχων βαρύνουν τον Ανάδοχο του Έργου.

Οι προβλεπόμενες δοκιμές σύμφωνα με τα Πρότυπα ΕΛΟΤ 1421 είναι οι εξής:

Έλεγχος εφελκυσμού: Προσδιορίζεται η τάση διαρροής, η τάση θραύσης, και η μήκυνση στο μέγιστο φορτίο επί του αυτού δοκιμίου, επί του οποίου έχει ήδη γίνει ο έλεγχος διαστάσεων και ανοχών.

Δοκιμή αναδιπλώσεως: Η αναδιπλώση γίνεται με κάμψη των δοκιμίων κατά 180° γύρω από κυλινδρικά στελέχη κατάλληλης διαμέτρου. Δεν πρέπει να προκληθεί θραύση του δοκιμίου ή να εμφανισθούν ρωγμές στην εφελκούμενη πλευρά του.

Έλεγχος χημικής σύνθεσης (για τους συγκολλησίμους χάλυβες): Θεωρείται η συγκολλησιμότητα αυταπόδεικτη αν η χημική σύσταση του κράματος σε C, P, S και N δεν υπερβαίνει τις τιμές που δίνονται στο πρότυπο ΕΛΟΤ 1421 και συγχρόνως το ισοδύναμο σε άνθρακα δεν υπερβαίνει το 0,53 % στη σύνθεση του τελικού προϊόντος.

Η Επίβλεψη δικαιούται να κρίνει τον βαθμό διαβρώσεως κατά την παρ. 4.5.9 και τα Σχόλια του ΚΤΧ-2008 και να απορρίψει ή να αρνηθεί την χρήση μιας ποσότητας χαλύβων, αν κατά τον χρόνο προσκομίσεως στο εργοτάξιο ή τον χρόνο χρησιμοποιήσεώς τους παρουσιάζουν εκτεταμένες δυσμενείς ενδείξεις.

Η επίβλεψη δικαιούται επίσης να απαιτήσει ή/και να προβεί στον έλεγχο του "αναγλύφου" των ράβδων. Οι νευρώσεις των ράβδων πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του Προτύπου ΕΛΟΤ 1421 και του Κανονισμού Τεχνολογίας Χαλύβων (ΚΤΧ-2008 3.1.2).

2.2.2.4 ΑΠΟΘΕΣΗ – ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ – ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ

Κάθε νέα προσκομιζόμενη στο εργοτάξιο ποσότητα θα αποθηκεύεται με τρόπο που θα επιτρέπει την διάκριση και την άμεση απομάκρυνσή της, σε περίπτωση που δεν ικανοποιηθεί ο έλεγχος αποδοχής που την αφορά. Ο οπλισμός θα αποτίθεται ή θα αποθηκεύεται πάνω σε στρωτήρες ή σε επιφάνεια σκυροδέματος ή άλλη καθαρή επιφάνεια, ώστε να αποφεύγεται η επαφή του με το έδαφος. Κατά την διαχείρισή του πρέπει να αποφεύγονται οι μηχανικές βλάβες (εγκοπές) ή πλαστικές παραμορφώσεις, οι θραύσεις συγκολλήσεων των πλεγμάτων, οι ρυπάνσεις που βλάπτουν την συνάφεια, οι μειώσεις των

διατομών από διάβρωση ή εγκοπή, η απώλεια της δυνατότητας αναγνώρισης ή πιστοποίησης των χαλύβων κλπ.

2.2.3 ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

2.2.3.1 ΓΕΝΙΚΑ

Κατά την χρησιμοποίησή του ο χάλυβας θα είναι καθαρός και απαλλαγμένος ακαθαρσιών, λιπών (π.χ. από το λάδωμα των ξυλοτύπων), χαλαρών σκωριών, κονιών, κονιαμάτων κλπ. εν ανάγκη θα καθαρίζεται προς τούτο προ της τοποθετήσεώς του επί των ξυλοτύπων ή/και προ της διαστρώσεως του σκυροδέματος. Το "λάδωμα" των ξυλοτύπων απαγορεύεται μετά την τοποθέτηση του σιδηροπλισμού.

Η εκτέλεση της εργασίας διαμορφώσεως των οπλισμών θα είναι υψηλής ποιότητας και σύμφωνη με τις απαιτήσεις των σύγχρονων Κανονισμών και τις σημερινές δυνατότητες της τεχνικής.

2.2.3.2 ΚΟΠΗ ΚΑΙ ΚΑΜΨΗ

Η κοπή των ράβδων οπλισμού θα γίνεται με μηχανικά μέσα (ψαλίδι, δίσκο κλπ) και θα λαμβάνεται πρόνοια ώστε να μην προκαλούνται μηχανικές ή άλλες βλάβες.

Η κοπή με φλόγα συνιστάται να αποφεύγεται επειδή κατά τη διαδικασία κοπής ενδέχεται να επηρεασθούν τμήματα της ίδιας της ράβδου ή/και άλλων γειτονικών της (ΚΤΣ-2008, παρ. 6.4).

Η κάμψη των ράβδων θα γίνεται με τήρηση των ακτίνων καμπυλότητας που απαιτεί ο Κανονισμός Οπλισμένου Σκυροδέματος, το πρότυπο ΕΛΟΤ 1421 και ο Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων, με χρήση κυλινδρικών στελεχών κάμψης, έτσι ώστε το καμπύλο τμήμα της ράβδου να έχει σταθερή ακτίνα καμπυλότητας. Η κάμψη θα γίνεται με σταθερή ταχύτητα χωρίς κραδασμούς.

Γενικώς, απαγορεύεται η κάμψη των ράβδων με φλόγα, διότι ενδέχεται να οδηγήσει σε σημαντική υποβάθμιση της εφελκυστικής αντοχής και της παραμόρφωσης θραύσης .

Γενικώς, απαγορεύεται η επανευθυγράμμιση καμφθείσας ράβδου, με ή χωρίς φλόγα, διότι οδηγεί σε ακόμη μεγαλύτερη υποβάθμιση των μηχανικών χαρακτηριστικών, που είχε προκληθεί με την προηγηθείσα κάμψη.

Σε ορισμένες περιπτώσεις ενδέχεται να είναι αναγκαία η κάμψη με φλόγα ή η επανευθυγράμμιση καμφθείσας ράβδου. Εάν, κατά την κρίση του Επιβλέποντος Μηχανικού, οι αντίστοιχες επιπτώσεις δεν είναι απαγορευτικές για την κατασκευή, η κάμψη με φλόγα ή η επανευθυγράμμιση μπορούν να πραγματοποιούνται με τις προϋποθέσεις που καθορίζονται στην παράγραφο 6.5 του ΚΤΧ-2008.

2.2.3.3 ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ – ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ

Η διαμόρφωση των οπλισμών θα ακολουθεί τους κανόνες των λεπτομερειών όπλισης του Κεφ. 17 του ΕΚΩΣ και θα είναι σύμφωνη προς τα σχέδια της μελέτης.

Η τελική μορφή κάθε ράβδου θα προκύπτει από ευθύγραμμο τμήμα, η διαμόρφωσή της θα γίνεται στη μηχανή ή στον πάγκο εργασίας του σιδηρουργού και το τελικό σχήμα της θα κείται, στην γενική περίπτωση, σε επίπεδο. Η κάμψη των οπλισμών με πρόχειρα μέσα, μετά την τοποθέτησή τους επί του ξυλοτύπου, απαγορεύεται απολύτως. Η καθαρότητα των ράβδων θα επανελέγχεται επί του ξυλοτύπου.

Προσοχή θα δίνεται για την τήρηση των προβλεπομένων από τα κατασκευαστικά σχέδια μηκών ράβδων, υπερκαλύψεων, αγκυρώσεων, αναμονών, μορφής κλπ. Ιδιαίτερη προσοχή θα δίνεται στην τήρηση των ακριβών διαστάσεων των συνδετήρων (ώστε να εξασφαλίζονται οι απαιτούμενες επικαλύψεις οπλισμών) και στην διαμόρφωση των γάντζων τους. Οι ανοχές κοπής και τοποθετήσεως θα είναι οι επιτρεπόμενες από τους Κανονισμούς (ΚΤΧ-2008 6.9, ΕΚΩΣ 5.2). Τα σκέλη των γάντζων θα έχουν μήκος τουλάχιστον 10 Φ, θα σχηματίζουν με την συνεχόμενη πλευρά γωνίας 45° το πολύ, και θα εισέρχονται στην μάζα του σκυροδέματος, έτσι ώστε ο συνδετήρας να παραμένει κλειστός μέχρις εξαντλήσεως της εφελκυστικής αντοχής των σκελών του. Είναι επιθυμητή η εναλλαγή των γάντζων στις γωνίες των στύλων, καθώς και των δοκών υπό στρέψιν. Η διαμόρφωση των γάντζων στους οπλισμούς τύπου "μανδύα" θα ελέγχεται με ιδιαίτερη επιμέλεια. Στην εφαρμογή συνδετήρων τύπου "θώρακα", θα γίνεται δέσιμο με σύρμα σε κάθε διασταύρωση διαμήκους και εγκάρσιας ράβδου, με προσπάθεια εξασφάλισης πλήρους επαφής τους και τηρήσεως του επιθυμητού "βήματος" της σπείρας, σε κάθε θέση.

Ο Ανάδοχος διατηρεί το δικαίωμα επιλογής του συστήματος διαμορφώσεως των συνδετήρων που θα εφαρμόσει (μεμονωμένων, "μανδύα", "θώρακα" κλπ), υπό την προϋπόθεση εγκρίσεώς του από την Επίβλεψη.

Η μορφή και ο τρόπος τοποθετήσεως των συνδετήρων μέσα σε κάθε διατομή, θα ακολουθεί τις επιταγές των σχεδίων της μελέτης και πάντως θα ικανοποιεί την γενική απαίτηση για περίσφιξη της διατομής του στοιχείου και αύξηση της πλαστικότητας.

Οι οπλισμοί θα τοποθετούνται στην ακριβή θέση τους και στην ποσότητα που επιβάλλεται από τους Κανονισμούς (ΚΤΧ-2008 7.1 και 7.2) και που προβλέπεται από την μελέτη κατά τον αναγραφόμενο στα σχέδια τρόπο και σύμφωνα με τις συμπληρωματικές οδηγίες της Επίβλεψης. Προσοχή θα δίδεται επίσης στην ορθότητα των "ματιασμάτων" και στα μήκη των αναμονών, στο δέσιμο (ιδίως στους στύλους) των διαμήκων ράβδων με τους συνδετήρες για την εξασφάλιση της πλήρους επαφής τους, καθώς και στην τήρηση αποστάσεων ράβδων που θα επιτρέπουν την δίοδο του δονητή σε κάθε στοιχείο. Οι ανοχές σφάλματος στην τοποθέτηση των ράβδων και την σύνθεση του "κλωβού" οπλισμών, είναι η οριζόμενη στον ΕΚΩΣ.

Η σύνδεση του κυρίως οπλισμού με τον δευτερεύοντα, κατασκευαστικό κλπ θα γίνεται κατά τρόπο που να εξασφαλίζει απαραμόρφωτο πλέγμα, αμετάθετες ράβδους οριζοντιογραφικώς και υψομετρικώς, και αδιατάρακτες συνδέσεις κατά την κίνηση τεχνιτών, εργαλείων και μηχανημάτων, την διάστρωση του σκυροδέματος και την χρήση του δονητή. Σημειακές ηλεκτροσυγκολλήσεις (πόντες) για την συγκράτηση, απαγορεύονται. Τα στηρίγματα των ράβδων, οι αποστατήρες, οι αναρτήσεις κλπ θα έχουν επίσης επαρκή αντοχή ώστε να διατηρούν τον οπλισμό της θέσης του κατά την διάρκεια της σκυροδέτησης.

Σε περίπτωση αλλαγής της διατομής στύλου καθ' ύψος, από όροφο σε όροφο (ή και για την βελτίωση της "υποδοχής" του κλωβού του υπερκειμένου στύλου, έστω και της αυτής διατομής) οι οπλισμοί θα διαμορφώνονται κατάλληλα ("μπουκάλες"), ώστε να παραμένουν εντός της διατομής του υψηλότερου ορόφου.

Το πάχος επικάλυψης των ράβδων με σκυρόδεμα κατά την κατακόρυφη ή την οριζόντια έννοια θα είναι σύμφωνο με το απαιτούμενο από τον Κανονισμό Σκυροδέματος (ΕΚΩΣ 5.1), τον Κανονισμό Πυροπροστασίας και το αναγραφόμενο στα σχέδια, και θα εξασφαλίζεται με την χρήση υποθεμάτων ή παρεμβλημάτων ή καβαλέτων ή αναρτήσεων ή παρενθεμάτων ή άλλων "αποστατήρων". Οι αποστατήρες θα είναι από μη οξειδούμενο υλικό (πλαστικό, σκυρόδεμα κλπ), αποκλεισμένων απολύτως των τεμαχίων ξύλου ή άλλων υλικών μη στεγανών και μη σταθερού όγκου. Η πυκνότητα τοποθετήσεώς τους θα είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται η επιθυμητή επικάλυψη c_{nom} και στις ενδιάμεσες (μεταξύ υποθεμάτων) θέσεις (ΚΤΧ-2008 7.2.2). Η Επίβλεψη δικαιούται να διατάξει πύκνωση των υποθεμάτων, αν διαπιστώσει ανεπαρκή εξασφάλιση του ελάχιστου πάχους επικάλυψης σε όλες τις θέσεις. Η επιδίωξη εξασφάλισης της επικάλυψης του κάτω οπλισμού δι' ανυψώσεώς του με τα χέρια κατά την διάστρωση του σκυροδέματος, απαγορεύεται απολύτως.

Η ελεύθερη απόσταση μεταξύ παράλληλων ράβδων της αυτής στρώσεως θα είναι τουλάχιστον ίση προς την μεγαλύτερη από τις διαμέτρους των ράβδων ή τα 20mm ή την διάμετρο του μεγίστου

κόκκου αδρανών, αυξημένη κατά 5 mm. Η ελεύθερη απόσταση μεταξύ δύο διαδοχικών στρώσεων θα είναι τουλάχιστον ίση προς την μεγαλύτερη από τις διαμέτρους των ράβδων ή τα 25 mm ή τα 2/3 του μέγιστου κόκκου αδρανών του σκυροδέματος. Τεμάχια σιδηροπλισμού (καβίλες) Φ 25 τουλάχιστον, θα χρησιμοποιούνται για την διαμόρφωση της 2^{ης} στρώσης (ή και άλλων) του οπλισμού των δοκών, όπου τούτο απαιτείται. Οι ράβδοι της δεύτερης ή και των άλλων στρώσεων θα τοποθετούνται κατακορύφως πάνω από τις ράβδους της πρώτης, ώστε να μην παρεμποδίζεται η διόδος του νωπού σκυροδέματος ανάμεσά τους.

2.2.3.4 ΕΠΙΜΗΚΥΝΣΗ – ΕΝΩΣΗ ΟΠΛΙΣΜΩΝ

Τυχόν απαιτούμενες επιμηκύνσεις οπλισμών θα ενεργούνται δια παραθέσεως και υπερκαλύψεως των ράβδων στο κατάλληλο μήκος και την κατάλληλη διάταξη (ΕΚΩΣ 17.7.2) ή δι' ηλεκτροσυγκολλήσεως των ράβδων (ΚΤΧ 20098, 7.3.3 ΕΚΩΣ 17.7.4) ή με αρμοκλείδες κλπ (ΕΚΩΣ 17.7.3) στις προβλεπόμενες από την μελέτη κατάλληλες θέσεις (αποφυγή των θέσεων μέγιστης καταπόνησεως, της συσσωρεύσεως των ενώσεων κλπ).

Τα μήκη παραθέσεως, ο τρόπος συγκολλήσεως κλπ θα είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις και τις υποδείξεις του Κανονισμού Οπλισμένου σκυροδέματος του Προτύπου ΕΛΟΤ 1421, του Κανονισμού Τεχνολογίας Χαλύβων και του κατασκευαστή των αρμοκλειδών.

Όπου απαιτούνται συγκολλήσεις οι μέθοδοι συγκόλλησης και οι τύποι συνδέσεων θα γίνονται, όπως περιγράφονται στον ΚΤΧ.

Οι ηλεκτροσυγκολλήσεις θα εκτελούνται από τεχνίτες έμπειρους και ικανούς, με πλήρη τήρηση των κανόνων ασφαλείας.

Κατά την τοποθέτηση των δομικών πλεγμάτων επί του ξυλοτύπου και στις θέσεις όπου απαιτείται επέκταση του οπλισμού αντοχής ή του οπλισμού διανομής, θα τηρείται η προβλεπόμενη από τους Κανονισμούς υπερκάλυψη αυτών. Η υπερκάλυψη θα είναι, για μεν την επέκταση του οπλισμού αντοχής ίση τουλάχιστο προς τρεις βράχους ("μάτια" του πλέγματος) και όχι μικρότερη των 30 cm, για δε την επέκταση του οπλισμού διανομής, ίση τουλάχιστον προς ένα βρόχο και όχι μικρότερη των 15 cm.

2.2.3.5 ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΝΑΜΟΝΩΝ

Ο οπλισμός που ενδεχομένως προορίζεται να ενσωματωθεί στο σκυρόδεμα σε απώτερο μελλοντικό στάδιο εργασιών, δεν θα αφήνεται εκτεθειμένος αλλά θα προστατεύεται από την διάβρωση, με

κάλυψή του με πλαστικό φύλλο και εγκιβωτισμό του εντός σκυροδέματος ή (κατ' ανοχή) με παχύ περιτύλιγμα από καναβάτσο εμποτισμένο σε ασφαλτικό υλικό, κατά τις υποδείξεις της Επίβλεψης. Οι προστατευμένες με αυτόν τον τρόπο αναμονές, θα γυμνώνονται και θα καθαρίζονται επιμελώς και πλήρως, αμέσως πριν από την επικείμενη χρήση τους. Ράβδοι οπλισμού που δεν έχουν το νόημα "αναμονής" δεν επιτρέπεται να προεξέχουν στο τελειωμένο έργο.

2.2.4 ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Προ της ενάρξεως της σκυροδετήσεως οι τοποθετηθέντες οπλισμοί θα ελέγχονται και θα παραλαμβάνονται από την Επίβλεψη, η οποία δικαιούται να απαιτήσει την αποκατάσταση κάθε ελλείψεως ή κακοτεχνίας ή ασυμφωνίας προς τα εγκεκριμένα σχέδια, τις Προδιαγραφές και του Κανονισμούς, καθώς επίσης δικαιούται να διατάξει και την τοποθέτηση προσθέτων ράβδων κατασκευαστικού οπλισμού ή οπλισμού αντοχής, έστω και μη προβλεπόμενων στα σχέδια, αν κατά την κρίση της συντρέχουν λόγοι. Για την εκτέλεση της εργασίας αυτής και την άμεση εκτέλεση των εντολών της επίβλεψης, θα υπάρχει επί τόπου ο αναγκαίος αριθμός τεχνιτών – σιδηρουργών, αναλόγως του μεγέθους και της φύσεως του έργου, αλλιώς οι παρατηρήσεις θα αναγράφονται στο Ημερολόγιο Έργου. Θα αναβάλλεται η σκυροδέτηση και θα επανελέγχεται ο οπλισμός του στοιχείου, μετά τις συμπληρώσεις και διορθώσεις.

Κατά τον έλεγχο η Επίβλεψη θα έχει στη διάθεσή της τους Πίνακες Οπλισμών που θα έχει συντάξει ο ανάδοχος του έργου, ώστε να διαπιστώσει το σύμφωνο των επί των Σχεδίων και των Πινάκων αναγραφόμενων οπλισμών, από απόψεως μορφής, μήκους και ποσότητας, προς τους πράγματι τοποθετηθέντες.

Οι Πίνακες και τα Σχέδια θα συμπληρώνονται με μέριμνα δαπάνη του Αναδόχου με τις πιθανώς τοποθετούμενες πρόσθετες ράβδους ώστε, μαζί με τις συμπληρωμένες κατόψεις ξυλοτύπων, να αποτελέσουν τη σειρά "ως κατεσκευάσθη" (as built). Οι συμπληρωμένοι Πίνακες Οπλισμών, μετά τον λογιστικό έλεγχο, αποτελούν επιμετρητικό στοιχείο. Το βάρος του οπλισμού θα υπολογισθεί εκ του θεωρητικού βάρους κάθε διαμέτρου.

2.2.5 ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ

Κατά την εκτέλεση των εργασιών θα τηρούνται αυστηρώς οι κείμενες διατάξεις περί Μέτρων Ασφαλείας και Υγείας Εργαζομένων και θα χρησιμοποιούνται υποχρεωτικά τα Μέσα Ατομικής

Προστασίας (ΜΑΠ) σε κάθε επί μέρους εκτελούμενη εργασία και, ενδεικτικά, στις εργασίες επί ικριωμάτων, διαμόρφωσης, κοπής, διακίνησης, απόθεσης, συγκόλλησης, ανύψωσης κλπ οπλισμών, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του ΠΔ 17/96 "Μέτρα για την βελτίωση της ασφάλειας και υγείας των εργαζομένων κατά την εργασία, σε συμμόρφωση με τις Οδηγίες 89/391/ΕΟΚ και 91/383/ΕΟΚ", και τις σχετικές τροποποιήσεις του ΠΔ 159/99.

Ενδεικτικά, και όχι περιοριστικά, οι απαιτήσεις για τα Μέσα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ), αναλόγως της εργασίας που εκτελείται, συνοψίζονται ως εξής:

- ◆ Κράνος, μπότες, γάντια για όλους τους εργαζομένους.
- ◆ Ποδιά, μάσκα ή γυαλιά, μέτρα προστασίας έναντι ηλεκτροπληξίας, για τους ηλεκτροσυγκολλητές.
- ◆ Αντίστοιχη προστασία για τους εργαζομένους στην κοπή του χάλυβα.
- ◆ Προστασία από θόρυβο, θερμοπληξία κλπ αναλόγως συνθηκών.
- ◆ Προστασία χώρου και ζώνες ασφαλείας, για εργασίες με κίνδυνο πτώσεως.
- ◆ Σήμανση εργοταξίου, απασχόληση επόπτη (κουμανταδόρου) κλπ για τις διακινήσεις χαλύβων οπλισμού με γερανό.

2.3 ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

2.3.1 ΓΕΝΙΚΑ

Στο Έργο περιλαμβάνεται η κατασκευή των παταριών στα καταστήματα.

Ο κύριος σκελετός των παταριών, διαδοκίδες και υποστυλώματα, είναι μεταλλικός από πρότυπες διατομές χάλυβα. Τα μεταλλικά υποστυλώματα εδράζονται στην πλάκα του δαπέδου στην οποία αγκυρώνονται με αγκύρια τύπου HILTI. Οι μεταλλικές δοκοί εδράζονται είτε στα μεταλλικά υποστυλώματα, είτε κυρίως στη τοιχοποιία όπου αγκυρώνονται με αγκύρια τύπου HILTI σε ισχυρό οριζόντιο σενάζ/ δοκό που έχει προβλεφθεί για το σκοπό αυτό.

Το από οπλισμένο σκυρόδεμα οριζόντιο σενάζ εδράζεται στην τοιχοποιία και συνδέεται με το κατακόρυφο σενάζ οπλισμένου σκυροδέματος. Το κατακόρυφο σενάζ εδράζεται στην πλάκα του δαπέδου κατά τη σκυροδέτηση της οποίας έχουν προβλεφθεί οι κατάλληλες αναμονές.

Οι μεταλλικές κατασκευές θα εκτελεσθούν σύμφωνα με τον Ευρωκώδικα EC3.

Ο χάλυβας για τις ελατές διατομές που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι κατηγορίας Fe360 (S235 – EN10025).

Οι κοχλίες σύνδεσης των τεμαχίων μεταξύ τους θα είναι υψηλής αντοχής ποιότητας 5.6.

2.3.2 Αντικείμενο

Αντικείμενο αυτής της περιγραφής αποτελεί η κατασκευή του μεταλλικού σκελετού των παταριών.

2.3.3 Υλικά

Τα υλικά πρέπει γενικά να είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφόμενες στη μελέτη ποιότητες και να ευρίσκονται σε άριστη κατάσταση, χωρίς ελαττώματα, κακώσεις, παραμορφώσεις και ανοχές διαστάσεων έξω από τα όρια που επιτρέπουν οι σχετικοί κανονισμοί - για παρόμοια έργα.

Ιδιαίτερα επισημαίνεται η ανάγκη εξασφάλισης των προδιαγραφόμενων ποιοτήτων στις συνδέσεις των μεταλλικών μερών μίας σιδηράς κατασκευής. Κοχλίες, ήλοι, συγκολλήσεις κλπ που δεν πληρούν τις προδιαγραφές αυτές, θα θεωρούνται κακότεχνα υλικά, δεν θα χρησιμοποιούνται και θα απομακρύνονται αμέσως από το εργοτάξιο.

Τα ηλεκτρόδια για τις συγκολλήσεις πρέπει να είναι ποιοτικώς κατάλληλα για τον τύπο των συγκολλήσεων στις οποίες θα χρησιμοποιηθούν, αν δε είναι βασικά, να είναι τελείως απαλλαγμένα από υγρασία πριν από τη χρησιμοποίησή.

2.3.4 Κατασκευή - Κατεργασία

Τα μεταλλικά τεμάχια διαμορφώνονται σε εργοστάσιο και έρχονται και τοποθετούνται (ενσωματώνονται) στο έργο.

Η κατασκευή μέσα στο εργοστάσιο (ή εφ' όσον επιτραπεί και στο εργοτάξιο), σε όλες τις φάσεις της, θα γίνεται σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς και τους κανόνες καλής πρακτικής για παρόμοια έργα.

Τα μήκη των αυτοτελών στοιχείων πρέπει γενικά να είναι μονοκόμματα, όπως εμφανίζονται στα σχέδια της μελέτης. Συνδέσεις (ματίσεις) με ηλεκτροσυγκόλληση μικρότερων μηκών, για τον σχηματισμό του ολικού μήκους ενός αυτοτελούς στοιχείου, επιτρέπεται μόνον αν δεν υπάρχουν στο εμπόριο διαθέσιμα τα απαιτούμενα μήκη διατομών ή ελασμάτων και υπό τις εξής προϋποθέσεις:

- Να υποβάλλονται από τον εργολάβο στην Επίβλεψη για έγκριση υπολογισμοί και σχέδια της διαμορφώσεως των συνδέσεων, σύμφωνα πάντα με τους κανονισμούς.
- Να εγκρίνεται η σύνδεση από την Επίβλεψη.

Οποσδήποτε δεν επιτρέπεται η χρησιμοποίηση υπολοίπων (ρεταλιών) για τον σχηματισμό στοιχείων μεγαλύτερου μήκους.

Τα τελειώματα (φινιρίσματα) της μεταλλικής κατασκευής πρέπει να είναι επιμελημένα, έστω και αν τούτο δεν έχει σημασία για την αντοχή και τη στατική επάρκεια, ή έστω και αν αφορούν τμήματα της κατασκευής που πρόκειται να καλυφθούν με άλλες κατασκευές και έτσι να μη φαίνονται.

Τα άκρα και οι ακμές των ελασμάτων και των λοιπών στοιχείων, πρέπει να είναι γωνιασμένα και τροχισμένα. Δεν επιτρέπεται να υπάρχουν γρέζια, ακμές ανώμαλες λόγω διαφόρων αιτιών (πχ κοπή με οξυγόνο) και γενικά κακοτεχνίες.

Ειδικότερα σε ότι αφορά στα αγκύρια τύπου HILTI που χρησιμοποιούνται στη μεταλλική κατασκευή των παταριών, αυτά θα εφαρμοστούν με χρήση δυναμόκλειδου/ροπόκλειδου σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή, οι οποίες θα εφαρμοστούν πλήρως και σε ότι αφορά στη διάμετρο και το βάθος οπής κλπ.

2.3.5 Επιφανειακή Προστασία

Μετά τη κατασκευή των επί μέρους στοιχείων μέσα στο εργοστάσιο και προ της μεταφοράς στη θέση συναρμολογήσεως, αυτά θα καθαριστούν με επιμέλεια και θα χρωματιστούν.

Ο καθαρισμός μπορεί να γίνει χειρωνακτικά ή/και μηχανικά. Η εργοστασιακή εγκατάσταση επιβάλλεται να διαθέτει αμμοβολή που θα χρησιμοποιηθεί για το καθαρισμό.

Κατά τον καθαρισμό πρέπει να αφαιρείται κάθε ξένο σώμα από την επιφάνεια του χάλυβος. (Η καλαμίνα, η πάστα των ηλεκτροσυγκολλήσεων, η σκουριά κλπ.)

Ο καθαρισμός συμπληρώνεται σύμφωνα με όσα αναφέρονται στην αρχιτεκτονική μελέτη και ακολουθεί η ηλεκτροστατική βαφή σύμφωνα επίσης με όσα αναφέρονται στην αρχιτεκτονική μελέτη.

2.4 ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΛΙΘΟΔΟΜΗΣ

Η προετοιμασία επιφανειών της λιθοδομής περιλαμβάνει τις παρακάτω εργασίες:

- Την καθαίρεση των επιχρισμάτων
- Τον καθαρισμό της λιθοδομής
- Την διεύρυνση των αρμών της λιθοδομής

2.4.1 ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΩΝ

2.4.1.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Η εργασία αφορά την καθαίρεση επιχρισμάτων επιφανείας της φέρουσας τοιχοποιίας, προκειμένου αυτή να είναι έτοιμη για να δεχθεί ανά περίπτωση:

- α. στρώση των οπλισμένων επιχρισμάτων
- β. πλήρωση αρμών λιθοδομής (αρμολογήματα).

2.4.1.2 ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΑΥΤΩΝ

Δεν εφαρμόζεται

2.4.1.3 ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

2.4.1.3.1 ΓΕΝΙΚΑ

Η μεθοδολογία που θα εφαρμοσθεί για την εκτέλεση της εργασίας εξαρτάται από :

Το είδος της προετοιμασίας

Τις συνθήκες εκτέλεσης της εργασίας

Στην συνέχεια αναπτύσσεται η μέθοδος εκτέλεσης της εργασίας

2.4.1.3.2 ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ – ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- α. Το εργατοτεχνικό προσωπικό που θα ασχοληθεί με την εκτέλεση των εργασιών μεθόδου πρέπει να έχει αποδεδειγμένη εμπειρία, σε παρόμοιας φύσεως έργα. (έργα επισκευών – ενισχύσεων).
- β. Ο βασικός εξοπλισμός που θα διαθέτει το συνεργείο επισκευής είναι:
- Ελαφρές αερόσφυρες. Αν προκύψουν απαιτήσεις χαμηλού θορύβου, θα χρησιμοποιηθούν κατασιγασμένες αερόσφυρες.
- Ηλεκτροεργαλεία χειρός.
- Ειδικός μηχανικός εξοπλισμός υδροβολής, αμμοβολής ή υδραμμοβολής κατά περίπτωση.
- γ. Πριν την έναρξη οποιασδήποτε εργασίας ελέγχεται ο χώρος να είναι ελεύθερος, οι εργαζόμενοι να έχουν λάβει όλα τα μέτρα ασφαλείας που αναφέρονται στην παράγραφο 2.4.1.5. Επίσης ελέγχεται ότι έχει γίνει διακοπή όλων των παροχών (Ηλεκτρικού, Τηλεφώνου, Νερού).

2.4.1.3.3 ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΘΑΙΡΕΣΗΣ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΩΝ

Οι μέθοδοι της καθαίρεσης των επιχρισμάτων εφαρμόζονται κατά περίπτωση και είναι οι παρακάτω:

α. με υδροβολή

Η καθαίρεση γίνεται με εκτόξευση νερού υπό πίεση 10 εως 20Μρα στην επιφάνεια της λιθοδομής. Η πίεση θα καθορίζεται μετά από δοκιμές σε κάθε θέση, για να διασφαλισθεί ότι ο καθαρισμός θα επιτυγχάνεται χωρίς να διαταράσσεται ο ιστός της λιθοδομής. Για την υδροβολή χρησιμοποιούνται αντλίες υψηλής πιέσεως. Είναι απαραίτητο να διατίθεται παροχή νερού, η οποία θα καλύπτει την ονομαστική παροχή της αντλίας, ώστε να είναι δυνατόν να αναπτυχθεί η προβλεπόμενη πίεση στο ακροφύσιο. Η μέθοδος εφαρμόζεται για τον καθαρισμό μεγάλων επιφανειών λιθοδομής.

β. με αμμοβολή

Η καθαίρεση γίνεται με εκτόξευση με ταχύτητα διαβρωτικού μέσου (σκωρίες υψικαμίνου ή χαλαζακή άμμος) στην επιφάνεια της λιθοδομής. Χρησιμοποιείται συνήθως

διαβρωτικό μέσο με μέγεθος κόκκων 0,5 έως 3mm και σκληρότητα κατά Mohs 6 και άνω. Η πίεση εκτόξευσης καθορίζεται με δοκιμές, ούτως ώστε να επιτυγχάνεται ο καθαρισμός χωρίς να διαταράσσεται ο ιστός της λιθοδομής.

γ. με υδραμμοβολή

Η καθαίρεση γίνεται με εκτόξευση υπό πίεση αναμίγματος διαβρωτικού μέσου (σκωρίες υψικαμίνων ή χαλαζιακή άμμος) με νερό στην επιφάνεια της λιθοδομής. Η πίεση εκτόξευσης καθορίζεται με δοκιμές, ούτως ώστε ο καθαρισμός να επιτυγχάνεται χωρίς να διαταράσσεται ο ιστός της λιθοδομής. Η μέθοδος εφαρμόζεται για καθαρισμό μικρών επιφανειών λιθοδομής.

δ. με χρήση ελαφράς αερόσφυρας

Η καθαίρεση γίνεται με χρήση ελαφράς αερόσφυρας με πίεση λειτουργίας μικρότερη του 1Μρα περίπου. Δεν πρέπει να γίνεται χρήση βαριάς αερόσφυρας λόγω του κινδύνου διατάραξης του ιστού της λιθοδομής.

ε. με χρήση ηλεκτροεργαλείων χειρός

Η καθαίρεση γίνεται με χρήση ηλεκτροπνευματικής σφύρας (ηλεκτροματσάκονο) ισχύος 300 έως 500W. Δεν επιτρέπεται η χρήση ισχυρότερων ηλεκτροεργαλείων, λόγω του κινδύνου διατάραξης του ιστού της λιθοδομής.

στ. με σφυροκάλεμο

Συμβατική χειρονακτική μέθοδος καθαίρεσης επιχρισμάτων μικρών επιφανειών λιθοδομής.

2.4.1.3.4 ΕΦΑΡΜΟΓΗ

Κατά την εκτέλεση της εργασίας, ο περιορισμός της σκόνης επιτυγχάνεται με εκτόξευση νερού υπό πίεση (πίεση δικτύου) σε μικρές ποσότητες για την αποφυγή δημιουργίας λάσπης. Στο τέλος κάθε ημέρας εργασίας θα απομακρύνονται τα προϊόντα καθαιρέσεων και θα συγκεντρώνονται σε θέσεις φόρτωσης. Κατά την εκτέλεση της εργασίας οι διάδρομοι εργασίας καθαρίζονται κατά διαστήματα από τα προϊόντα της καθαίρεσης, ώστε να παραμένουν ελεύθεροι προς ασφαλή χρήση.

2.4.1.3.5 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η εργασία θεωρείται τελειωμένη όταν έχουν καθαιρεθεί πλήρως τα επιχρίσματα από την επιφάνεια της λιθοδομής στις προβλεπόμενες από την μελέτη θέσεις, και τα προϊόντα της εργασίας έχουν μεταφερθεί και αποθεθεί στην περιοχή φόρτωσης προς οριστική απόθεση.

2.4.1.4 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

Κατά την παραλαβή ελέγχεται οπτικά ότι:

- έχει γίνει πλήρης καθαίρεση των επιχρισμάτων από την επιφάνεια της λιθοδομής στις θέσεις που προβλέπονται στη μελέτη
- δεν έχουν προκληθεί βλάβες στην λιθοδομή ή διαταραχή του ιστού της

2.4.1.5 ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

2.4.1.5.1 ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

- Συνήθεις εργασιών καθαιρέσεων.
- Στις περιπτώσεις που εφαρμόζεται μέθοδος εκτόξευσης χρησιμοποιούνται συσκευές που λειτουργούν υπό υψηλή πίεση.

2.4.1.5.2 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Οι εργασιακοί κίνδυνοι διαφοροποιούνται ανάλογα με την εφαρμοζόμενη μέθοδο εκτέλεσης της εργασίας. Οι εργαζόμενοι πρέπει σε κάθε περίπτωση να είναι εφοδιασμένοι με μέσα ατομικής προστασίας:

EN 397:1995: Κράνη προστασίας

EN 388:2003: Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.

EN 168:2001: Ατομική προστασία οφθαλμών. Μη οπτικές μέθοδοι δοκιμών

Όταν χρησιμοποιούνται συστήματα εκτόξευσης(υδροβολή, αμμοβολή)οι εργαζόμενοι πρέπει να φορούν φόρμα πλήρους προστασίας του σώματος και να έχουν πλήρη κάλυψη κεφαλής.

Εφιστάται η προσοχή στη λήψη μέτρων περιορισμού της σκόνης.

Όταν χρησιμοποιούνται συστήματα υδροβολής, απαγορεύεται η παροχέτευση των απόνερων απευθείας στα παρακείμενα δίκτυα αποχέτευσης. Απαιτείται στην περίπτωση αυτή η παρεμβολή φίλτρων ή αμμοσυλλεκτών για την παρακράτηση των στερεών.

2.4.2 ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΛΙΘΟΔΟΜΗΣ

2.4.2.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Η εργασία αφορά τον καθαρισμό επιφανείας της λιθοδομής από επιστρώσεις ή προσκολλημένα υλικά (υπολείμματα επιχρισμάτων ή άλλα υλικά).

Οι εργασίες αυτές αποσκοπούν στην προετοιμασία της επιφάνειας για τις ακόλουθες επεμβάσεις:

- α. στρώση οπλισμένων επιχρισμάτων
- β. πλήρωση αρμών λιθοδομής (αρμολογήματα).

2.4.2.2 ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΑΥΤΩΝ

Δεν εφαρμόζεται.

2.4.2.3 ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

2.4.2.3.1 ΓΕΝΙΚΑ

Η προς εκτέλεση εργασίες εξαρτώνται από :

Το είδος της προβλεπόμενης επέμβασης

Τις συνθήκες εκτέλεσης της εργασίας

Στην συνέχεια αναπτύσσεται η μέθοδος εκτέλεσης της εργασίας

2.4.2.3.2 ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ – ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

α. Το εργατοτεχνικό προσωπικό που θα ασχοληθεί με την εκτέλεση των εργασιών θα έχει αποδεδειγμένη εμπειρία (βεβαιώσεις εργοδοτών), σε παρόμοιας φύσεως έργα (έργα επισκευών- ενισχύσεων).

β. Το συνεργείο εκτέλεσης των εργασιών θα διαθέτει όλον τον απαιτούμενο εξοπλισμό για την εκτέλεση των εργασιών. Συνιστάται η τήρηση των ακολούθων μέσων :

Ελαφρές αερόσφυρες βάρους έως 1,0 Kg (τυπική κατανάλωση αέρα 0,45 m³/min). Αν υπάρχουν απαιτήσεις χαμηλού θορύβου, θα χρησιμοποιούνται τύποι κατασιγασμένων αεροσφυρών.

Ηλεκτροπνευματικές σφύρες ισχύος 300 έως 500 W, βάρους έως 6,00 Kg, διπλής μόνωσης. (για την προστασία των χειριστών σε υγρό περιβάλλον)

γ. Πριν την έναρξη οποιασδήποτε εργασίας, θα ελέγχεται ο χώρος να είναι ελεύθερος και οι εργαζόμενοι να έχουν λάβει όλα τα μέτρα ασφαλείας που αναφέρονται στην παράγραφο 2.4.2.5.

2.4.2.3.3 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΥΔΡΟΒΟΛΗΣ

Ο καθαρισμός γίνεται με εκτόξευση νερού υπό πίεση 10 έως 20 MPa στην επιφάνεια της λιθοδομής. Η πίεση εκτόξευσης θα ρυθμίζεται έτσι, ώστε να επιτυγχάνεται ο απαιτούμενος καθαρισμός χωρίς να διαταράσσεται ο ιστός της λιθοδομής.

Η διαθέσιμη παροχή νερού χαμηλής πίεσης που χρησιμοποιείται για την τροφοδοσία, πρέπει να υπερκαλύπτει την ονομαστική παροχή της αντλίας του συγκροτήματος. Η μέθοδος εφαρμόζεται για καθαρισμό μεγάλων επιφανειών λιθοδομής.

2.4.2.3.4 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΑΜΜΟΒΟΛΗΣ

Ο καθαρισμός γίνεται με εκτόξευση με κόκκων διαβρωτικού μέσου εντός ρεύματος αέρα υψηλής πίεσης (σκωρίες υψικαμίνου, χαλαζιακή άμμος), στην επιφάνεια της λιθοδομής. Χρησιμοποιείται εγκατάσταση κατά τη λειτουργία της οποίας ρεύμα αέρα μεταφέρει εν αιωρήσει κόκκους διαβρωτικού μέσου με μέγεθος κόκκων 0,5 έως 3 mm και σκληρότητας κατά Mosh 6 και άνω. Η πίεση εκτόξευσης προκύπτει από δοκιμαστικές εφαρμογές, ούτως ώστε ο καθαρισμός να επιτυγχάνεται χωρίς να διαταράσσεται ο ιστός της λιθοδομής.

2.4.2.3.5 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΥΔΡΑΜΜΟΒΟΛΗΣ

Ο καθαρισμός γίνεται με εκτόξευση υπό πίεση αναμίγματος διαβρωτικού μέσου (σκωρίες υψικαμίνων ή χαλαζιακή άμμος) με νερό στην επιφάνεια της λιθοδομής. Χρησιμοποιείται εγκατάσταση κατά τη λειτουργία της οποίας ρεύμα αέρα μεταφέρει εν αιωρήσει κόκκους διαβρωτικού μέσου με μέγεθος κόκκων 0,5 έως 3 mm και σκληρότητας κατά Mosh 6 και άνω, μαζί με νερό. Η πίεση εκτόξευσης προκύπτει από

δοκιμαστικές εφαρμογές, ούτως ώστε ο καθαρισμός να επιτυγχάνεται χωρίς να διαταράσσεται ο ιστός της λιθοδομής.

Η μέθοδος εφαρμόζεται για καθαρισμό μικρών επιφανειών τοιχοποιίας.

2.4.2.3.6 ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΕΛΑΦΡΑΣ ΑΕΡΟΣΦΥΡΑΣ

Ο καθαρισμός γίνεται με χρήση ελαφράς αερόσφυρας βάρους έως 1,0 Kg και κατανάλωση αέρα 0,45 m³/min, στην επιφάνεια της λιθοδομής. Αν υπάρχουν απαιτήσεις χαμηλού θορύβου, χρησιμοποιούνται τύποι κατασιγασμένων αεροσφυρών. Δεν πρέπει να γίνεται χρήση ισχυρότερης αερόσφυρας λόγω του κινδύνου διατάραξης του ιστού της λιθοδομής.

2.4.2.3.7 ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗΣ ΣΦΥΡΑΣ

Ο καθαρισμός γίνεται με χρήση ηλεκτροπνευματικής σφύρας ισχύος 300 έως 500 W, βάρους έως 6,00 Kg, διπλής μόνωσης, στην επιφάνεια της λιθοδομής. Δεν θα γίνεται χρήση ισχυρότερης ηλεκτροπνευματικής σφύρας σε ισχύ ή και σε βάρος λόγω του κινδύνου διατάραξης του ιστού της λιθοδομής.

2.4.2.3.8 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η εργασία θεωρείται τελειωμένη, όταν έχει καθαριστεί πλήρως η επιφάνεια της λιθοδομής από οποιοδήποτε προσκολλημένο υλικό, και τα προϊόντα της εργασίας έχουν μεταφερθεί και αποτεθεί την περιοχή φόρτωσης.

2.4.2.4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

Κατά την παραλαβή ελέγχεται οπτικά ότι :

- έχει γίνει πλήρης καθαρισμός της επιφάνειας της λιθοδομής, στις θέσεις που προβλέπονται στη μελέτη, από οποιοδήποτε προσκολλημένο υλικό.
- δεν έχουν προκληθεί βλάβες στην λιθοδομή ή διαταραχή του ιστού της.

2.4.2.5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ & ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

2.4.2.5.1 ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Η εφαρμογή τεχνικών υδροβολής, μεταλλοβολής ή υδρομεταλλοβολής ενέχει σημαντικούς κινδύνους για τους χειριστές του εξοπλισμού και τους παρευρισκόμενους

έν δεν τηρούνται σχολαστικά κατά περίπτωση μέτρα ασφαλείας και δεν χρησιμοποιούνται τα κατάλληλα μέσα ατομικής προστασίας. Εφιστάται η προσοχή στη διαχείριση της ιλύος και των απόνερων που προκύπτουν κατά την εφαρμογή μεθόδων υδροβολής και υδρομεταλλοβολής. Τα προϊόντα αυτά δεν πρέπει να καταλήγουν στο δίκτυο αποχέτευσης του κτιρίου. Οι χώροι εκτέλεσης των εργασιών όταν εφαρμόζονται τεχνικές υπό υψηλή πίεση απομονώνονται με κατάλληλα πετάσματα για την αποφυγή εκτινάξεως υλικών στους γειτονικούς χώρους.

2.4.2.5.2 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Ανάλογα με τον χρησιμοποιούμενο εξοπλισμό, οι χειριστές και το λοιπό προσωπικό θα χρησιμοποιούν υποχρεωτικά τα ακόλουθα Μ.Α.Π.

- EN 388:2003: Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
- EN 168:2001: Ατομική προστασία οφθαλμών. Μη οπτικές μέθοδοι δοκιμών
- EN 136:1998: Μέσα προστασίας της αναπνοής – Μάσκες ολόκληρου προσώπου - Απαιτήσεις, δοκιμές, σήμανση.
- EN 271:2000: Αναπνευστικές προστατευτικές συσκευές-Αναπνευστικές συσκευές δικτύου πεπιεσμένου αέρα ή υποβοηθούμενης προσαγωγής νωπού αέρα που περιλαμβάνει κουκούλα για χρήση σε εργασίες αμμοβολής- Απαιτήσεις, δοκιμές, σήμανση.
- EN 149:2201: Μέσα προστασίας της αναπνοής- Φιλτρομάσκες για προστασία έναντι σωματιδίων- Απαιτήσεις, δοκιμές, σήμανση.
- EN ISO 14877: Προστατευτική ενδυμασία για εργασίες ψηγματοβολής με χρήση σωματιδίων λείανση.

2.4.3 ΔΙΕΥΡΥΝΣΗ ΑΡΜΩΝ ΛΙΘΟΔΟΜΗΣ

2.4.3.1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Η εργασία αυτή αφορά την διεύρυνση αρμών της λιθοδομής, με απομάκρυνση του υπάρχοντος κονιάματος, προκειμένου η λιθοδομή να καταστεί έτοιμη για την εκ νέου πλήρωσή της (Αρμολόγημα) με ενισχυτικό κονίαμα.

2.4.3.2. ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΑΥΤΩΝ

Δεν εφαρμόζονται.

2.4.3.3 ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

24.3.3.1 ΓΕΝΙΚΑ

Η μέθοδος που εφαρμόζεται κατά περίπτωση εξαρτάται από :

Το είδος της προετοιμασίας που απαιτείται.

Τις συνθήκες εκτέλεσης της εργασίας.

Στη συνέχεια αναπτύσσονται οι μέθοδοι εκτέλεσης της εργασίας.

Σε κάθε περίπτωση η διεύρυνση των αρμών ,γίνεται σε βάθος περίπου 60mm ,στην προβλεπόμενη από τη μελέτη έκταση και προσεκτικά ώστε να μην διαταραχθεί ο ιστός της λιθοδομής.

2.4.3.3.2 ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ - ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- α. Το εργατοτεχνικό προσωπικό που θα ασχοληθεί με την εκτέλεση των εργασιών πρέπει να έχει αποδεδειγμένη εμπειρία, σε παρόμοιας φύσεως έργα (έργα επισκευών- ενισχύσεων).
- β. Ο βασικός μηχανικός εξοπλισμός που πρέπει να διαθέτει το συνεργείο επισκευής είναι :
 - Ελαφρές αερόσφυρες. Αν προκύψουν απαιτήσεις χαμηλού θορύβου, θα χρησιμοποιηθούν κατασιγασμένες αερόσφυρες.
 - Ηλεκτροεργαλεία χειρός.

- Ειδικός μηχανικός εξοπλισμός υδροβολής ,αμμοβολής ή υδραμμοβολής κατά περίπτωση.

γ. Πριν την έναρξη οποιασδήποτε εργασίας ελέγχεται ο χώρος, να είναι ελεύθερος, , και οι εργαζόμενοι να έχουν λάβει όλα τα μέτρα ασφαλείας που αναφέρονται στην παράγραφο 2.4.3.5.

Στο τέλος κάθε ημέρας εργασίας, τα προϊόντα καθαιρέσεως απομακρύνονται (με μονότροχο ή φορτωτάκι) και συγκεντρώνονται σε θέσεις φορτώσεως. Όλα τα δάπεδα εργασίας και οι διάδρομοι θα παραμένουν καθαροί (απαλλαγμένοι από μπάζα) καθ' όλο το διάστημα της ημέρας.

2.4.3.3.3 ΔΙΕΥΡΥΝΣΗ ΑΡΜΩΝ

α. Με σφυροκάλεμο

Η απομάκρυνση του κονιάματος και η διεύρυνση των αρμών γίνεται χειρωνακτικά με χρήση σφύρας χειρός και καλεμιού. Η μέθοδος θα εφαρμοσθεί σε περίπτωση κονιάματος χαμηλής αντοχής.

β. Με υδροβολή

Η απομάκρυνση του κονιάματος και η διεύρυνση των αρμών γίνεται με εκτόξευση νερού υπό πίεση 10 έως 20 Μρα στην επιφάνεια των αρμών της λιθοδομής. Η πίεση εκτόξευσης θα προκύπτει από δοκιμαστικές εφαρμογές, ούτως ώστε να μην διαταραχθεί ο ιστός της λιθοδομής.

Η διαθέσιμη παροχή νερού χαμηλής πίεσης που χρησιμοποιείται για την τροφοδοσία, πρέπει να υπερκαλύπτει την ονομαστική παροχή της αντλίας ώστε να είναι δυνατόν να αναπτυχθεί η προβλεπόμενη πίεση στο ακροφύσιο.

γ. Με αμμοβολή

Η απομάκρυνση του κονιάματος και η διεύρυνση των αρμών γίνεται με εκτόξευση με ταχύτητα κόκκων διαβρωτικού μέσου (σκωρίες υψικαμίνου, χαλαζακή άμμος), στην επιφάνεια των αρμών. Χρησιμοποιείται εγκατάσταση κατά τη λειτουργία της οποίας ρεύμα αέρα μεταφέρει εν αιωρήσει κόκκους διαβρωτικού μέσου μέγεθος κόκκων 0,5 έως 3 mm και

σκληρότητας κατά Mohs 6 και άνω. Η πίεση εκτόξευσης θα προκύπτει από δοκιμαστικές εφαρμογές, ούτως ώστε να μην διαταράσσεται ο ιστός της λιθοδομής.

δ. Με υδραμμοβολή

Η απομάκρυνση του κονιάματος και η διεύρυνση των αρμών γίνεται με εκτόξευση υπό πίεση αναμίγματος διαβρωτικού μέσου (σκωρίες υψικαμίνων ή χαλαζιακή άμμος) με νερό.

Χρησιμοποιείται εγκατάσταση κατά τη λειτουργία της οποίας ρεύμα αέρα μεταφέρει εν αιωρήσει κόκκους διαβρωτικού μέσου με μέγεθος κόκκων 0,5 έως 3 mm και σκληρότητας κατά Mosh 6 και άνω, μαζί με νερό. Η πίεση εκτόξευσης θα προκύπτει από δοκιμαστικές εφαρμογές, ούτως ώστε να μη διαταράσσεται ο ιστός της λιθοδομής.

ε. Με χρήση ελαφράς αερόσφυρας

Η απομάκρυνση του κονιάματος και η διεύρυνση των αρμών γίνεται με χρήση ελαφράς αερόσφυρας με πίεση λειτουργίας μικρότερη του 1 MPa περίπου. Αν υπάρχουν απαιτήσεις χαμηλού θορύβου, θα χρησιμοποιηθούν τύποι κατασιγασμένων αεροσφυρών. Να μη γίνεται χρήση ισχυρότερης αερόσφυρας λόγω του κινδύνου διατάραξης του ιστού της λιθοδομής.

στ. Με χρήση ηλεκτροεργαλείων χειρός

Η απομάκρυνση του κονιάματος και η διεύρυνση των αρμών γίνεται με χρήση ηλεκτροπνευματικής σφύρας ισχύος 300 έως 500 W. Να μη γίνεται χρήση ισχυρότερης ηλεκτρόσφυρας σε ισχύ ή και σε βάρος λόγω του κινδύνου διατάραξης του ιστού της λιθοδομής.

2.4.3.4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

Κατά την παραλαβή ελέγχεται ότι:

- έχει γίνει διεύρυνση των αρμών στην προβλεπόμενη από τη μελέτη έκταση. Ο έλεγχος γίνεται οπτικά.
- το κονίαμα έχει απομακρυνθεί από τις επιφάνειες των λιθοσωμάτων. Ο έλεγχος γίνεται οπτικά και δια της αφής.
- η διεύρυνση έχει προχωρήσει στο προβλεπόμενο βάθος(περίπου 60mm). Ο έλεγχος γίνεται οπτικά και με μέτρηση του βάθους
- δεν έχουν προκληθεί βλάβες στην λιθοδομή ή διαταραχή του ιστού της.

2.4.3.5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

2.4.3.5.1 ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Στις περιπτώσεις που εφαρμόζεται μέθοδος εκτόξευσης χρησιμοποιούνται συσκευές που λειτουργούν υπό υψηλή πίεση.

2.4.3.5.2 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Οι εργασιακοί κίνδυνοι διαφοροποιούνται ανάλογα με την εφαρμοζόμενη μέθοδο εκτέλεσης της εργασίας.

Οι εργαζόμενοι πρέπει σε κάθε περίπτωση να είναι εφοδιασμένοι με μέσα ατομικής προστασίας:

EN 397:1995: Κράνη προστασίας

EN 388:2003: Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.

EN 168:2001: Ατομική προστασία οφθαλμών. Μη οπτικές μέθοδοι δοκιμών

Όταν χρησιμοποιούνται συστήματα εκτόξευσης(υδροβολή, αμμοβολή)οι εργαζόμενοι πρέπει να φορούν φόρμα πλήρους προστασίας του σώματος και να έχουν πλήρη κάλυψη κεφαλής.

Εφιστάται η προσοχή στη λήψη μέτρων περιορισμού της σκόνης.

Όταν χρησιμοποιούνται συστήματα υδροβολής, απαγορεύεται η παροχέτευση των απόνερων απευθείας στα παρακείμενα δίκτυα αποχέτευσης. Απαιτείται στην περίπτωση αυτή η παρεμβολή φίλτρων ή αμμοσυλλεκτών για την παρακράτηση των στερεών.

2.5 ΤΟΠΙΚΗ ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΛΙΘΟΔΟΜΗΣ

Η τοπική αφαίρεση της λιθοδομής μπορεί να πραγματοποιηθεί με τους παρακάτω τρόπους:

- Με μηχανικά μέσα
- Με εργαλεία χειρός
- Με θερμικά μέσα

Στην συνέχεια αναπτύσσονται η μέθοδος εκτέλεσης των παραπάνω εργασιών.

2.5.1 ΤΟΠΙΚΗ ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΛΙΘΟΔΟΜΗΣ ΜΕ ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΜΕΣΑ

2.5.1.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Αντικείμενο της παρούσας εργασίας είναι η τοπική καθαίρεση της λιθοδομής με μηχανικά μέσα, με διατήρηση της μη καθαιρούμενης παραμένουσας κατασκευής άθικτης.

Η τοπική καθαίρεση της λιθοδομής αποτελεί μεμονωμένη εργασία που εκτελείται με ιδιαίτερη προσοχή.

Η μέθοδος αυτή εφαρμόζεται σε όλα τα είδη της λιθοδομής, ήτοι :

Λαξευτή λιθοδομή

Αργολιθοδομή

2.5.1.2 ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΤΗΤΑ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Κριτήρια επιλογής του μηχανικού εξοπλισμού είναι ο τύπος της κατασκευής (ενδοτική, μεγάλου ή μικρού πάχους) και την θέση του προς καθαίρεση στοιχείου (ύψος, στήριξη με άλλα στοιχεία, ύψος πτώσης των αποκομμένων τμημάτων).

Παράγοντες όπως η αντοχή των επιμέρους στοιχείων της κατασκευής, η ποιότητα της δόμησης, αλληλοεμπλοκή των λιθοσωμάτων επηρεάζουν άμεσα την περιοχή θραύσης και τον τρόπο και τη θέση της κατάρρευσης και πρέπει να συνεκτιμώνται προσεκτικά για την επιλογή του κατάλληλου κατά περίπτωση εξοπλισμού και της διαδικασίας εκτέλεσης των εργασιών.

Συνήθεις τύποι εξοπλισμού:

- δισκοπριόνα κοπής
- συστήματα αδαμαντοκοπής σύρματος
- περιστροφικά δράπανα
- περιστροφικός αδαμαντοφόρος δειγματολήπτης
- ελαφρές αερόσφυρες

Ελαφρά αερόσφυρα βάρους 1,00 ÷ 6,50 Kg με πίεση λειτουργίας 0,7 Μρα και κατανάλωση αέρα 0,45 ÷ 1,10 m³/min. Αν υπάρχουν απαιτήσεις χαμηλού θορύβου, χρησιμοποιούνται τύποι κατασιγασμένων αεροσφυρών.

- Ηλεκτροπνευματική ηλεκτρόσφυρα ισχύος 300 έως 500 W, βάρους έως 6,00 Kg, με καλώδιο τροφοδοσίας διπλής μόνωσης.

2.5.1.3 ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

2.5.1.3.1 ΠΡΟΕΡΓΑΣΙΕΣ

Πριν την έναρξη οποιασδήποτε εργασίας ελέγχονται τα εξής:

ο χώρος να είναι ελεύθερος,

να έχουν διακοπεί όλες οι παροχές (ρεύματος, νερού, αερίου πόλεως), και

οι εργαζόμενοι να έχουν λάβει όλα τα μέτρα ασφαλείας που αναφέρονται στην παράγραφο 2.5.1.5.

Σε κάθε περίπτωση θα διασφαλίζεται η ευχερής προσπέλαση του εξοπλισμού για τη φόρτωση και μεταφορά των προϊόντων της καθαίρεσης.

2.5.1.3.2 ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

2.5.1.3.2.1 ΓΕΝΙΚΑ

Το απασχολούμενο προσωπικό θα διαθέτει εμπειρία σε αντίστοιχες εργασίες καθαίρεσεων (για την εκάστοτε εφαρμοζόμενη μέθοδο και χρησιμοποιούμενο εξοπλισμό) και θα έχει ενημερωθεί πλήρως για τα προβλεπόμενα μέτρα ασφαλείας και το πρόγραμμα εκτέλεσης των εργασιών. Ανεξάρτητα της μεθόδου εκτελέσεως της εργασίας αρχικά γίνεται χάραξη του προς αφαίρεση τμήματος.

2.5.1.3.2.2 ΤΟΠΙΚΗ ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ ΜΕ ΔΙΣΚΟΠΡΙΟΝΟ , ΦΟΡΗΤΟ Ή ΕΠΙ ΟΔΗΓΩΝ

Τα μηχανικά πριόνια είναι κατάλληλα για την κοπή τμημάτων της λιθοδομής μικρού πάχους με αυξημένες απαιτήσεις ακρίβειας. Οι προκύπτουσες τομές είναι καθαρές και ακριβούς γεωμετρίας και κατά την εκτέλεση τους επηρεάζεται ελάχιστα η υπόλοιπη κατασκευή.

Αποτελούνται από τροχό με κοπτικά στοιχεία από καρβίδια η και βιομηχανικά διαμάντια.

Διαδικασία εκτέλεσης των εργασιών:

Στερέωση των οδηγών (ράγες) στην λιθοδομή.

Τοποθέτηση του δίσκου και σύνδεση των σωλήνων παροχής νερού για την ψύξη του δίσκου, και την αποφυγή του κονιορτού.

Στο τέλος κάθε ημέρας εργασίας απομακρύνονται τα προϊόντα καθαιρέσεως (με μονότροχο ή φορτωτάκι) και συγκεντρώνονται σε θέσεις φορτώσεως.

Όλα τα δάπεδα εργασίας και οι διάδρομοι προσπέλασης καθαρίζονται (απαλλάσσονται από μπάζα) ανά τακτά χρονικά διαστήματα κατά την διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών.

2.5.1.3.2.3 ΤΟΠΙΚΗ ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΔΑΜΑΝΤΟΚΟΠΗΣ ΣΥΡΜΑΤΟΣ

Η τεχνική είναι αυξημένης ακρίβειας και ενδείκνυται σε δυσπρόσιτες από ογκώδη μηχανήματα περιοχές. Δημιουργεί καθαρές και ακριβούς γεωμετρίας τομές στα στοιχεία και επηρεάζει ελάχιστα την υπόλοιπη κατασκευή.

Η διάταξη αποτελείται από συρματόσχοινο ενισχυμένο με τεχνητά διαμάντια το οποίο σχηματίζει κλειστό βρόγχο και οδηγείται μέσω συστήματος τροχαλιών.

Διαδικασία εκτέλεσης των εργασιών:

- Διάνοιξη οπών για την διέλευση του αδαμαντοσύρματος.
- Τοποθέτηση συστήματος τροχαλιών για την δημιουργία του βρόγχου οδήγησης του αδαμαντοσύρματος
- Τοποθέτηση αδαμαντοσύρματος

- Λήψη μέτρων ασφαλείας γιατί την αποφυγή κινδύνων από τυχόν θραύση του αδαμαντούρματος.(μπορεί να προκαλέσει σοβαρούς τραυματισμούς στους εργαζόμενους).
- Εξασφάλιση παροχής νερού για την ψύξη του συρματόσχοινου, και την αντιμετώπιση του κονιορτού.
- Στο τέλος κάθε ημέρας εργασίας απομακρύνονται τα προϊόντα καθαιρέσεως (με μονότροχο ή φορτωτάκι) και συγκεντρώνονται σε θέσεις φορτώσεως.
- Όλα τα δάπεδα εργασίας και οι διάδρομοι προσπέλασης παραμένουν καθαροί (απαλλαγμένοι από μπάζα) καθ' όλο το διάστημα της ημέρας.

2.5.1.3.2.4 ΤΟΠΙΚΗ ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ ΜΕ ΔΙΑΔΟΧΙΚΕΣ ΔΙΑΤΡΗΣΕΙΣ

Η μέθοδος αυτή, συνίσταται στην διάνοιξη διαδοχικών οπών στην περίμετρο του προς αποκοπή τμήματος και εφαρμόζεται συνήθως επί επιφανειακών στοιχείων. Με την διάνοιξη δημιουργείται ασθενής ζώνη οπότε με την εφαρμογή κρούσης, και ώθησης επέρχεται αστοχία κατά μήκος του άξονα των οπών.

Για την διάνοιξη των οπών μπορεί να χρησιμοποιηθούν περιστροφικά δράπανα ή περιστροφικός αδαμαντοφόρος δειγματολήπτης διαμέτρου ανάλογα με το πάχος του προς αποκοπή στοιχείου.

2.5.1.3.2.5 ΤΟΠΙΚΗ ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ ΜΕ ΕΛΑΦΡΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΣΦΥΡΑ Η ΑΕΡΟΣΦΥΡΑ

Με την μέθοδο αυτή προκαλούμε χαλάρωση του κονιάματος δόμησης οπότε είναι ευχερής η αφαίρεση των λιθοσωμάτων.

Η μέθοδος αντενδείκνυται όταν απαιτούνται καθαρές τομές, καθώς και για περιβάλλον ευαίσθητο σε κραδασμούς και θόρυβο.

Διαδικασία εκτέλεσης των εργασιών:

Καθαίρεση επιχρισμάτων ως παράγραφο 2.4.1

Τοπική χαλάρωση του κονιάματος δομήσεως που περιβάλλει τα λιθοσώματα

Τοπική αφαίρεση λιθοσωμάτων λιθοδομής

Η αντιμετώπιση του κονιορτού θα γίνεται με εκτόξευση στην επιφάνεια μικρής ποσότητας νερού υπό πίεση (πίεση δικτύου, μικρότερη 0,60 Μρα) για την αποφυγή δημιουργίας λάσπης.

Στο τέλος κάθε ημέρας εργασίας απομακρύνονται τα προϊόντα καθαίρεσης (με μονότροχο ή φορτωτάκι) και συγκεντρώνονται σε θέσεις φορτώσεως.

Όλα τα δάπεδα εργασίας και οι διάδρομοι προσπέλασης θα παραμένουν καθαροί (απαλλαγμένοι από μπάζα) καθ' όλο το διάστημα της ημέρας.

2.5.1.4 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η εργασίες των τοπικών καθαιρέσεων θεωρούνται περαιωθείσες όταν έχουν δημιουργηθεί τα προβλεπόμενα ανοίγματα, έχουν τεμαχιστεί και έχουν απομακρυνθεί όλα τα δημιουργούμενα προϊόντα καθαίρεσης από τον τόπο του έργου.

Ο χώρος που θα παραδώσει ο Ανάδοχος θα είναι ασφαλής από στατική άποψη.

2.5.1.5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

2.5.1.5.1 ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Όροι και απαιτήσεις υγιεινής – ασφάλειας και προστασίας του περιβάλλοντος κατά τις κατεδαφίσεις – καθαιρέσεις και αποξηλώσεις», στην οποία αναλύονται οι απαιτήσεις και τα ληπτέα μέτρα προστασίας/ περιορισμού επιπτώσεων.

2.5.1.5.2 ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ

Ανεξαρτήτως του χρησιμοποιούμενου εξοπλισμού οι εργαζόμενοι θα είναι εφοδιασμένοι και θα χρησιμοποιούν υποχρεωτικά εφοδιασμένοι τα ακόλουθα μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ):

- EN 863:1995: Προστατευτική ενδυμασία. Μηχανικές ιδιότητες. Δοκιμή αντοχής σε διάτρηση.
- EN 388:2003: Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
- EN 397:1995: Κράνη προστασίας
- EN 345-2:1996: Υποδήματα ασφαλείας για επαγγελματική χρήση

2.5.1.5.3 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΣΚΟΝΗΣ

Επί τόπου του έργου θα παρέχονται επαρκή μέσα για την συνεχή διαβροχή των καθαιρούμενων στοιχείων, μεταξύ των οποίων περιλαμβάνονται ενδεικτικά και όχι περιοριστικά τα ακόλουθα:

- Δυνατότητες υδροληψίας από το δίκτυο ή βυτιοφόρα αυτοκίνητα
- Αντλητικό συγκρότημα υψηλής πίεσης (τουλάχιστον 1,00 MPa) για την εκτόξευση νερού από απόσταση ασφαλείας
- Σωληνώσεις, ακροφύσια και λοιπός εξοπλισμός για την λειτουργία του δικτύου ψεκασμού

2.5.2 ΤΟΠΙΚΗ ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΛΙΘΟΔΟΜΗΣ ΜΕ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΧΕΙΡΟΣ

2.5.2.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Αντικείμενο της παρούσας εργασίας είναι η τοπική καθαίρεση της λιθοδομής με χρήση εργαλείων χειρός, με διατήρηση της μη καθαιρούμενης παραμένουσας κατασκευής άθικτης.

Η τοπική καθαίρεση της λιθοδομής αποτελεί μεμονωμένη εργασία που εκτελείται με ιδιαίτερη προσοχή.

Η μέθοδος αυτή εφαρμόζεται σε όλα τα είδη της λιθοδομής, ήτοι :

Λαξευτή λιθοδομή

Αργολιθοδομή

2.5.2.2 ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕΝΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ

Για την εκτέλεση των εργασιών θα χρησιμοποιούνται συμβατικά εργαλεία χειρός (όπως σφυριά , καλέμια, λοστοί ,κασμάδες, βαριές) διαφόρων διαστάσεων και μεγεθών.

Ανάλογα με τη θέση του στοιχείου, θα πρέπει να διασφαλίζεται η ευχερής προσπέλαση του εξοπλισμού για τη φόρτωση και μεταφορά των προϊόντων καθαίρεσης.

2.5.2.3 ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

2.5.2.3.1 ΠΡΟΕΡΓΑΣΙΕΣ

Πριν την έναρξη οποιασδήποτε εργασίας θα διασφαλίζεται ότι:

ο χώρος να είναι ελεύθερος,

να έχουν διακοπεί όλες οι παροχές (ρεύματος, νερού, αερίου πόλεως), και

οι εργαζόμενοι να έχουν λάβει όλα τα μέτρα ασφαλείας που αναφέρονται στην παράγραφο 2.5.2.5.

2.5.2.3.2 ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Το απασχολούμενο προσωπικό θα διαθέτει εμπειρία σε αντίστοιχες εργασίες καθαιρέσεων (για την εκάστοτε εφαρμοζόμενη μέθοδο και χρησιμοποιούμενο εξοπλισμό) και θα έχει ενημερωθεί πλήρως για τα προβλεπόμενα μέτρα ασφαλείας και το πρόγραμμα εκτέλεσης των εργασιών.

Διαδικασία εκτέλεσης των εργασιών:

- Χάραξη του προς αφαίρεση τμήματος
- Καθαίρεση επιχρισμάτων ,όπου υπάρχουν σύμφωνα με όσα αναφέρονται στην παράγραφο 2.4.
- Τοπική χαλάρωση του κονιάματος δομήσεως που περιβάλλει τα λιθοσώματα με χρήση σφυροκάλεμου, με προσοχή ούτως ώστε να μην διαταραχθεί ο ιστός της λιθοδομής.
- Ψεκασμός της επιφάνειας με νερό υπό πίεση για την αντιμετώπιση του κονιορτού(πίεση δικτύου, μικρότερη των 0,60Μρα) σε περιορισμένες όμως ποσότητες για την αποφυγή δημιουργίας λάσπης.
- Απομάκρυνση στο τέλος της βάρδιας των προϊόντων καθαιρέσεως(με μονότροχο ή φορτωτάκι)και συγκέντρωση αυτών στις θέσεις φορτώσεως.
- Καθαρισμός των δαπέδων εργασίας και διαδρόμων προσπέλασης(ώστε να παραμένουν καθαροί από μπάζα)σε τακτά διαστήματα κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών.

2.5.2.4 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η εργασίες των τοπικών καθαιρέσεων θεωρούνται περαιωθείσες όταν έχουν δημιουργηθεί τα προβλεπόμενα ανοίγματα, έχουν τεμαχιστεί και έχουν απομακρυνθεί όλα τα δημιουργούμενα προϊόντα καθαίρεσης από τον τόπο του έργου.

Ο χώρος που θα παραδώσει ο Ανάδοχος θα είναι ασφαλής από στατική άποψη .

2.5.2.5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

2.5.2.5.1 ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Όροι και απαιτήσεις υγιεινής – ασφάλειας και προστασίας του περιβάλλοντος κατά τις κατεδαφίσεις – καθαιρέσεις και αποξηλώσεις», στην οποία αναλύονται οι απαιτήσεις και τα ληπτέα μέτρα προστασίας/ περιορισμού επιπτώσεων.

2.5.1.5.2 ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ

Ανεξαρτήτως του χρησιμοποιούμενου εξοπλισμού οι εργαζόμενοι θα είναι εφοδιασμένοι και θα χρησιμοποιούν υποχρεωτικά εφοδιασμένοι τα ακόλουθα μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ):

- EN 863:1995: Προστατευτική ενδυμασία. Μηχανικές ιδιότητες. Δοκιμή αντοχής σε διάτρηση.
- EN 388:2003: Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
- EN 397:1995: Κράνη προστασίας
- EN 345-2:1996: Υποδήματα ασφαλείας για επαγγελματική χρήση

2.5.1.5.3 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΣΚΟΝΗΣ

Επί τόπου του έργου θα παρέχονται επαρκή μέσα για την συνεχή διαβροχή των καθαιρούμενων στοιχείων, μεταξύ των οποίων περιλαμβάνονται ενδεικτικά και όχι περιοριστικά τα ακόλουθα:

- Δυνατότητες υδροληψίας από το δίκτυο ή βυτιοφόρα αυτοκίνητα
- Αντλητικό συγκρότημα υψηλής πίεσης (τουλάχιστον 1,00 MPa) για την εκτόξευση νερού από απόσταση ασφαλείας
- Σωληνώσεις, ακροφύσια και λοιπός εξοπλισμός για την λειτουργία του δικτύου ψεκασμού.

2.5.3 ΤΟΠΙΚΗ ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΛΙΘΟΔΟΜΗΣ ΜΕ ΘΕΡΜΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΥΣ

2.5.3.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Αντικείμενο της παρούσας εργασίας είναι η τοπική καθαίρεση της λιθοδομής με χρήση θερμικές μεθόδους, με διατήρηση της μη καθαιρούμενης παραμένουσας κατασκευής άθικτης.

Η τοπική καθαίρεση της λιθοδομής αποτελεί μεμονωμένη εργασία που εκτελείται με ιδιαίτερη προσοχή.

Η μέθοδος αυτή εφαρμόζεται σε όλα τα είδη της λιθοδομής, ήτοι :

Λαξευτή λιθοδομή

Αργολιθοδομή

2.5.3.2 ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕΝΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Ο συνήθης εξοπλισμός αποτελείται από διατάξεις κοπής οξυγόνου –καυσίμου αερίου (ασετιλίνης, προπανίου ,φυσικού αερίου) με προσθήκη μεταλλικών κόνεων. Οι συσκευές αυτές αναπτύσσουν πολύ υψηλές θερμοκρασίες, στην περιοχή των 2500 C και έως και 4000 .

Η επιλογή του κατάλληλου εξοπλισμού εξαρτάται από τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά του προς καθαίρεση/ αποκοπή στοιχείου και την περιοχή στην οποία βρίσκεται (δυνατότητα πρόσβασης και εξαερισμού)

Ο Ανάδοχος θα εκτελέσει δοκιμαστικά, παρουσία της Επίβλεψης, κοπή μικρού πάχους σε δοκίμιο από το ίδιο υλικό με το προς καθαίρεση τμήμα για έλεγχο της ικανότητας και των χαρακτηριστικών του εξοπλισμού.

2.5.3.3 ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

2.5.3.3.1. ΠΡΟΕΡΓΑΣΙΕΣ

Πριν την έναρξη οποιασδήποτε εργασίας θα διασφαλίζεται ότι:

ο χώρος να είναι ελεύθερος,

να έχουν διακοπεί όλες οι παροχές (ρεύματος, νερού, αερίου πόλεως), και

οι εργαζόμενοι να έχουν λάβει όλα τα μέτρα ασφαλείας που αναφέρονται στην παράγραφο 2.5.3.5.

Σε κάθε περίπτωση θα διασφαλίζεται η ευχερής προσπέλαση του εξοπλισμού για τη φόρτωση και μεταφορά των προϊόντων της καθαίρεσης.

Κατά την εφαρμογή θερμικών μεθόδων θα αποφεύγεται η πτώση των αποκοπτόμενων στοιχείων, δεδομένου ότι ο χειρισμός του εξοπλισμού γίνεται εκ του σύνεγγυς.

2.5.3.3.2 ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

2.5.3.3.2.1 ΓΕΝΙΚΑ

Το απασχολούμενο προσωπικό θα διαθέτει εμπειρία σε αντίστοιχες εργασίες καθαίρεσεων (για την εκάστοτε εφαρμοζόμενη μέθοδο και χρησιμοποιούμενο εξοπλισμό) και θα έχει ενημερωθεί πλήρως για τα προβλεπόμενα μέτρα ασφαλείας και το πρόγραμμα εκτέλεσης των εργασιών.

2.5.3.3.2.2 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΘΕΡΜΙΚΗ ΚΟΠΗΣ

Γενικές αρχές των θερμικών μεθόδων

Οι θερμοκρασίες επιτυγχάνονται συνήθως με την καύση σε ατμόσφαιρα οξυγόνου μίγματος μετάλλων (χάλυβα, αλουμινίου, μαγνησίου), είτε σε μορφή σκόνης είτε σε μορφή αναλυσκόμενων ράβδων.

Με την βαθμιαία προώθηση της υπέρθερμης δέσμης προκαλείται κοπή με τις εξής δράσεις:

- εξωθερμική, με σχηματισμό οξειδίων του σιδήρου και ρευστοποίηση των υαλωδών αφρών που παράγονται.
- χημική με ένωση των στοιχείων του προσβαλλόμενου σώματος και των οξειδίων που εκλύει η λόγχη.
- κινητική, με την απομάκρυνση από την δημιουργούμενη οπή του υαλώδους αφρού, δια της πίεσεως των καυσαερίων.

Κοπή με καυστήρα μεταλλικής σκόνης

Η μέθοδος βασίζεται στην καύση μίγματος σκόνης σιδήρου και αλουμινίου, εντός ατμόσφαιρας πλούσιας σε οξυγόνο. Επιτυγχάνεται αφενός έκλυση μεγάλων ποσοτήτων θερμότητας και αφετέρου παραγωγή σιδήρου και αλουμινίου σε υγρή μορφή (slag). Η δοσιμέτρηση της σκόνης, γίνεται με κατάλληλη διάταξη (συνήθως 85% σίδηρος και 15% αλουμίνιο).

Το στέλεχος της λόγχης συνδέεται με την παροχή σκόνης μείγματος αέρος, και την παροχή οξυγόνου. Η ποσοστιαία ανάμιξη των συστατικών γίνεται με κατάλληλους ρυθμιστές επί του στελέχους.

Το εύρος των τομών που επιτυγχάνονται με την τεχνική αυτή είναι της τάξης των 30-40mm, ανάλογα με την ρύθμιση της συσκευής.

Με εξαίρεση ζώνη 10-20mm εκατέρωθεν των χειλέων της τομής, η λιθοδομή παραμένει άθικτη, γεγονός που οφείλεται στην ταχύτητα της κοπής (1-8cm/min).

Κοπή με θερμική λόγχη

Η συσκευή αποτελείται από χαλύβδινο σωλήνα μήκους έως 3,0m, εξωτερικής διαμέτρου 12 έως 20mm, που περιέχει δέσμη μεταλλικών ράβδων ειδικής συνθέσεως (χάλυβας, αλουμίνιο, μαγνήσιο) διαμέσου του οποίου διέρχεται παροχή οξυγόνου.

Η θερμική λόγχη δημιουργείται στην απόληξη του καυστήρα όπου όλα τα υλικά αναλώνονται ταυτόχρονα. Η θερμοκρασίες σε συγκεκριμένα σημεία φτάνουν και τους 5000⁰ C.

Η καύση αρχίζει με την δημιουργία υψηλής θερμοκρασίας στην άκρη του σωλήνα με καύση μίγματος πλούσιου σε οξυγόνο. Η κοπή αρχίζει, όταν η αιχμή της φλόγας έρθει σε επαφή με το στοιχείο και αυξηθεί η παροχή οξυγόνου.

Η πίεση του οξυγόνου ρυθμίζεται συνέχεια και σταθεροποιείται στα 0,7 έως 1,1 Mpa. Η ρύθμιση απαιτείται για την αποφυγή της καύσης του σωλήνα προ της ανάλωσης των εμπεριεχομένων ράβδων (περίπτωση πολύ υψηλής πίεσης), ή την πρόωρη ανάλωση των ράβδων (περίπτωση πολύ χαμηλής πίεσης). Καθώς η εργασία προχωρεί, η λόγχη αναλίσκεται και όταν κοντεύει να τελειώσει διακόπτεται η παροχή οξυγόνου και αντικαθίστανται τα αναλωθέντα υλικά.

Ανεξάρτητα της εφαρμοζόμενης μεθόδου γίνονται οι εξής εργασίες:

Χάραξη του προς αφαίρεση τμήματος

Καθαίρεση επιχρισμάτων, ως παράγραφο 2.4

Εργασίες κοπής

Η καταπολέμηση του κονιορτού, όταν δημιουργείται, με εκτόξευση μικρής ποσότητας νερού υπό πίεση (πίεση δικτύου, μικρότερη 0,60 Μρα) για την αποφυγή δημιουργίας λάσπης.

Στο τέλος κάθε ημέρας εργασίας απομακρύνονται τα προϊόντα καθαιρέσεως (με μονότροχο ή φορτωτάκι) και συγκεντρώνονται σε θέσης φορτώσεως.

Όλα τα δάπεδα εργασίας και οι διάδρομοι προσπέλασης παραμένουν καθαροί (απαλλαγμένοι από μπάζα) καθ' όλο το διάστημα της ημέρας.

2.5.3.4 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η εργασίες των τοπικών καθαιρέσεων θεωρούνται περαιωθείσες όταν έχουν δημιουργηθεί τα προβλεπόμενα ανοίγματα, έχουν τεμαχιστεί και έχουν απομακρυνθεί όλα τα δημιουργούμενα προϊόντα καθαίρεσης από τον τόπο του έργου.

Ο περιβάλλον χώρος που τυχόν επηρεάστηκε από την καθαίρεση, θα καθαρίζεται πλήρως από την σκόνη και την κρούστα τηγμένων υλικών.

Τα υλικά των καθαιρέσεων έχουν απομακρυνθεί από τον χώρο του έργου.

2.5.3.5 ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

2.5.3.5.1 ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Όροι και απαιτήσεις υγιεινής – ασφάλειας και προστασίας του περιβάλλοντος κατά τις κατεδαφίσεις – καθαιρέσεις και αποξηλώσεις», στην οποία αναλύονται οι απαιτήσεις και τα ληπτά μέτρα προστασίας/ περιορισμού επιπτώσεων.

2.5.3.5.2. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ

Ανεξαρτήτως του χρησιμοποιούμενου εξοπλισμού οι εργαζόμενοι πρέπει να είναι υποχρεωτικά εφοδιασμένοι με τα ακόλουθα μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ):

- EN 863:1995: Προστατευτική ενδυμασία. Μηχανικές ιδιότητες. Δοκιμή αντοχής σε διάτρηση.
- EN 388:2003: Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
- EN 397:1995: Κράνη προστασίας
- EN 345-2:1996: Υποδήματα ασφαλείας για επαγγελματική χρήση

2.5.3.5.3 **ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΑΝΑΦΛΕΞΗΣ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ**

Επί τόπου του έργου θα διατίθενται πυροσβεστήρες κόνεως και παροχή νερού για την αντιμετώπιση ανάφλεξης υλικών στην περιοχή εφαρμογής της θερμικής κοπής.

2.5.3.5.4 **ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΣΚΟΝΗΣ**

Η διαδικασία της κοπής με θερμικές μεθόδους δεν δημιουργεί σκόνη, αλλά κατά την τελική καθαίρεση ενός στοιχείου δημιουργείται σκόνη κατά την αποσύνθεση των λιθοδομών και των επιχρισμάτων.

Κατά την τελική καθαίρεση, επί τόπου του έργου θα παρέχονται επαρκή μέσα για την συνεχή διαβροχή των καθαιρούμενων στοιχείων σύμφωνα με όσα αναφέρονται στις παραγράφους 2.5.1, 2.5.2

2.6 ΠΛΗΡΩΣΗ ΑΡΜΩΝ ΛΙΘΟΔΟΜΗΣ

2.6.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

2.6.1.1. ΓΕΝΙΚΑ

Η παρούσα εργασία αφορά την πλήρωση αρμών λιθοδομής (αρμολόγημα) για την αποκατάσταση / ενίσχυση της λιθοδομής.

2.6.1.2 ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Η μέθοδος αυτή εφαρμόζεται σε όλα τα είδη της λιθοδομής, ήτοι :

Λαξευτή λιθοδομή

Αργολιθοδομή

2.6.2 ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΑΥΤΩΝ

2.6.2.1 ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ

Τα κονιάματα που θα χρησιμοποιηθούν για την πλήρωση αρμών της λιθοδομής, παρασκευάζονται δι' αναμίξεως μέρους ή όλων των υλικών, τσιμέντου, νερού, άμμου, ποζολάνης λεπτοαλεσμένης, υδρασβέστου σε μορφή πολτού ή σκόνης, φυσικής υδραυλικής ασβέστου και κατάλληλου προσμίκτου, σύμφωνα με την μελέτη συνθέσεως.

α. Τσιμέντο

Οι τύποι τσιμέντου, που θα χρησιμοποιηθούν κατά την πλήρωση αρμών λιθοδομής, θα πληρούν τις απαιτήσεις EN 197 – 1:2000-Part 1:Σύνθεση, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης για τα κοινά τσιμέντα, όσον αφορά στην περιεκτικότητα σε θειικά άλατα και αλκάλια.(πρέπει να είναι χαμηλή) .

Το τσιμέντο που θα χρησιμοποιηθεί πρέπει να συνοδεύεται από το αντίστοιχο πιστοποιητικό ποιότητας(δελτίο τεχνικών χαρακτηριστικών υλικού), το οποίο, ως προς το λευκό τσιμέντο, θα αφορά σε όλα τα απαιτούμενα από τα ισχύοντα πρότυπα στοιχεία(EN 197-1:2000, EN 196-1) για τσιμέντο χαμηλών αλκαλίων τύπου I ή II, αλλά και στην πλήρη χημική του ανάλυση, συμπεριλαμβανόμενης της ακριβούς περιεκτικότητας του(%) σε SO³ και υδατοδιαλυτικά αλκάλια, στην ειδική επιφάνεια (m²/g) και στην καμπύλη κοκκομετρικής LASER.

Γίνεται αποδεκτό λευκό τσιμέντο τύπου AALBORG PORTLAND Δανίας.

β. Άμμος

Η άμμος που θα χρησιμοποιηθεί πρέπει να ικανοποιεί τον Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος.

Η άμμος πρέπει να συνοδεύεται από το αντίστοιχο πιστοποιητικό ποιότητας(δελτίο τεχνικών χαρακτηριστικών υλικού), που θα αφορά στην προέλευση της, στην ορυκτολογική της σύσταση, στην καμπύλη κοκκομετρικής διαβάθμισης και στην περιεκτικότητα της (%) σε διαλυτικά άλατα (θειικά, χλωριόντα, νιτρικά) και σε ότι άλλο απαιτείται από τους ισχύοντες κανονισμούς.

Σημειώνεται ότι τα αδρανή πρέπει να είναι κατάλληλης απόχρωσης και κοκκομετρικής διαβάθμισης, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της μελέτης του έργου και τις δοκιμαστικές εφαρμογές και να είναι απαλλαγμένα από προσμίξεις και υδατοδιαλυτικά άλατα. Ως προς το ποσοστό της παιπάλης, η άμμος θα πρέπει να πληρεί τις προϋποθέσεις του πρότυπου ΕΛΟΤ EN 933-08. Δοκιμές γεωμετρικών ιδιοτήτων των αδρανών. Μέρος 8: Αξιολόγηση λεπτόκοκκου κλάσματος(παιπάλης). Δοκιμή ισοδύναμου Άμμου. Η καθαριότητα της προσδιορίζεται με τη δοκιμή ισοδύναμου άμμου, η τιμή του οποίου θα πρέπει να είναι >90%.

γ. Υδράσβεστος

Η υδράσβεστος θα έχει μορφή πολτού ή σκόνης.

Η υδράσβεστος, που θα χρησιμοποιηθεί, πρέπει να συνοδεύεται από το αντίστοιχο πιστοποιητικό ποιότητας(δελτίο τεχνικών χαρακτηριστικών υλικού) που θα αφορά:

Στην πλήρη χημική της ανάλυση και σε όλα τα άλλα στοιχεία που απαιτούνται ώστε να πληρούνται οι απαιτήσεις των ισχυόντων κανονισμών(ΕΛΟΤ-EN 459-1 και EN 459-2)

Σημειώνεται ότι στην περίπτωση πολτού το ποσοστό του υδροξειδίου του ασβεστίου $[Ca(OH)_2]$ θα πρέπει να είναι >90% και το ελεύθερο νερό θα πρέπει να είναι

<50%. Ειδικότερα, στην περίπτωση υδρασβέστου σε μορφή σκόνης απαιτούνται τα στοιχεία της ειδικής επιφάνειας(m^2/g) και της κοκκομετρίας LASER.

Σε κάθε περίπτωση, η χρησιμοποιούμενη υδράσβεστος πρέπει να αντιστοιχεί στον τύπο CL 90 των ισχυόντων κανονισμών. Σημειώνεται ότι στην περίπτωση πολτού υδρασβέστου θα πρέπει να έχει προηγηθεί φύραση της πρώτης ύλης τουλάχιστον για 1 έτος.

δ. Υδραυλική άσβεστος

Οι υδραυλικές άσβεστοι είναι άσβεστοι που κυρίως συνίστανται από πυριτικά άλατα του ασβεστίου και του αργιλίου καθώς και υδροξείδιο του ασβεστίου. Παράγονται με έψηση πλουσίων σε αργίλιο ασβεστολίθων και στην συνέχεια σβήσιμο και άλεση ή με την ανάμειξη των κατάλληλων υλικών με υδροξείδιο του ασβεστίου. Έχουν την ιδιότητα να πήζουν και να σκληραίνουν όταν έρχονται σε επαφή με το νερό. Το διοξείδιο του άνθρακα συμβάλλει θετικά στην διαδικασία της σκλήρυνσης. Διακρίνονται στις υδραυλικές και στις φυσικές υδραυλικές ασβέστους. Δεν παράγονται βιομηχανικά στην Ελλάδα.

Η φυσική υδραυλική άσβεστος προέρχεται από έψηση ειδικών μαργαϊκών ασβεστολίθων που περιέχουν 5-20% άργιλο. Η έψηση γίνεται σε θερμοκρασίες μικρότερες από αυτές του τσιμέντου και συγκεκριμένα από 900-1300°C. Η άσβεστος αυτή έχει υδραυλικές ιδιότητες που οφείλονται στις ενώσεις του ασβεστίου με το πυρίτιο το αργίλιο και τον σίδηρο που αποτελούν τους υδραυλικούς παράγοντες της κονιάς. Μειονεκτεί όταν είναι μεγάλο το ποσοστό του ελεύθερου CaO που περισσεύει. Όταν αυτό συμβαίνει δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί αυτούσια στα διάφορα κονιάματα, αλλά απαιτεί ποζολάνες ώστε να δεσμευτεί το ελεύθερο CaO με το ενεργό SiO₂ που περιέχεται στις ποζολάνες.

Η υδραυλική άσβεστος, που θα χρησιμοποιηθεί, πρέπει να συνοδεύεται από το αντίστοιχο πιστοποιητικό ποιότητας (δελτίο τεχνικών χαρακτηριστικών υλικού) που θα αφορά: την καταλληλότητα της για την σκοπούμενη χρήση, την πλήρη χημική της ανάλυση, τη θερμοκρασία έψησης της πρώτης ύλης, και το ποσοστό του ελεύθερου CaO. Σε κάθε περίπτωση, η χρησιμοποιούμενη υδραυλική άσβεστος πρέπει να πληρεί τις απαιτήσεις των ισχυόντων προτύπων (ΕΛΟΤ-EN 459-1, EN 459-2).

ε. Ποζολάνη

Η ποζολάνη που θα χρησιμοποιηθεί πρέπει να είναι φυσική ή τεχνητή.

Η ποζολάνη, που θα χρησιμοποιηθεί, πρέπει να συνοδεύεται από το αντίστοιχο πιστοποιητικό ποιότητας (δελτίο τεχνικών χαρακτηριστικών υλικού) που θα αφορά:

Ως προς τη φυσική ποζολάνη, στην ορυκτολογική της σύσταση, στην περιεκτικότητα της σε ενεργό πυρίτιο και σε αλκάλια (διαθέσιμα και υδατοδιαλυτά), στην ειδική της επιφάνεια, στην κοκκομετρική ανάλυση LASER και στον δείκτη ποζολανικότητας.

Σημειώνεται ότι η ποζολάνη πρέπει σε κάθε περίπτωση να είναι λεπτόκοκκη (το 90% του υλικού να διέρχεται από τα 75µm και το υπόλειμμα στα 45µm να μην ξεπερνά το ποσοστό

10%), να έχει χρώμα λευκό ή υπόλευκο και δείκτη ποζολανικότητας τουλάχιστον 5Μρα, να είναι απαλλαγμένη από υδατοδιαλυτά αλκάλια, ενώ τα διαθέσιμα αλκάλια δεν πρέπει να υπερβαίνουν το 2%.

στ. Νερό

Το νερό που θα χρησιμοποιηθεί πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις του σχεδίου EN1008:2002: Νερό ανάμιξης σκυροδέματος-Προδιαγραφή για δειγματοληψία, έλεγχο και αξιολόγηση της καταλληλότητας του νερού.

ζ. Πρόσθετα κονιάματος

Τα πρόσθετα κονιάματος που θα χρησιμοποιηθούν πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις των ειδικών προδιαγραφών ΣΚ 307, ΣΚ 308, ΣΚ 316 του ΥΠΕΧΩΔΕ.

Ως προς τους ρευστοποιητές, αυτοί πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις του πρότυπου EN 934-2/2001 και θα πρέπει να συνοδεύονται από πιστοποιητικό ποιότητας που θα αφορά: στη χημική κατηγορία στην οποία ανήκουν και στην περιεκτικότητα τους σε δραστική ουσία. Οι ρευστοποιητές πρέπει να είναι απαλλαγμένοι θειικών ριζών και δεν πρέπει να έχουν άλλες δευτερογενείς επιπτώσεις στον χρόνο πήξεως, στις αντοχές και στο τελικό χρώμα των κονιών ή κονιαμάτων μετά τη στερεοποίηση τους.

2.6.2.2 ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΥΛΙΚΑ

Ο πολτός θεωρείται ότι είναι έτοιμος για χρήση όταν δεν περιέχει άσβεστα τεμάχια ασβέστη.

Το φαινόμενο βάρος του είναι $13,00 \div 14,00 \text{ KN/m}^3$, κοσκινιζόμενος στο κόσκινο βροχίδας 0,84 mm (No 20) διαπιστώνεται ότι δεν περιέχει σβώλους ασβέστου και ξένες ύλες.

Όταν χρησιμοποιείται υδράσβεστος σε σκόνη, θα έχει ομοιόμορφο χρώμα και θα διέρχεται σε ποσοστό 100 % από το κόσκινο 0,25 mm.

2.6.2.3 ΜΕΛΕΤΗ ΣΥΝΘΕΣΕΩΣ

Ο Ανάδοχος του Έργου έχοντας υπόψη:

§ Τα αναφερόμενα στην παρούσα για τα ενσωματούμενα υλικά

§ Τα αναφερόμενα στη μελέτη του Έργου .

§ Το γεγονός ότι πρέπει να εξασφαλίζεται η φυσικομηχανική συμβατότητα του κονιάματος με τα υπάρχοντα υλικά.

§ Τις συνθήκες εκτέλεσης του έργου

Προτείνει σύνθεση του κονιάματος.

Για την προτεινόμενη σύνθεση και τις εναλλακτικές παραλλαγές της, που ενδεχομένως ορισθούν από τους επιβλέποντες εκτελούνται εργαστηριακές δοκιμές για τον προσδιορισμό της εξέλιξης των μηχανικών χαρακτηριστικών και της μικροδομής σε διάφορες ηλικίες σκλήρυνσης.

Οι δοκιμές πραγματοποιούνται σε αναγνωρισμένο εργαστήριο με ευθύνη του Αναδόχου. Η τελική επιλογή της σύνθεσης του κονιάματος θα γίνει με την έγκριση της Επίβλεψης, με βάση τα αποτελέσματα αυτών των δοκιμών. Αντίστοιχη διαδικασία θα ακολουθηθεί και κατά την διάρκεια του Έργου οποτεδήποτε προκύψει ανάγκη τροποποίησης της σύνθεσης του κονιάματος.

Τα υλικά πρέπει να είναι σε ξηρή κατάσταση και να ζυγίζονται με ζυγαριά κατάλληλης ακρίβειας, προκειμένου να διασφαλίζεται σε όλη τη διάρκεια του έργου η τήρηση των αναλογιών των διαφόρων υλικών που εγκρίθηκαν από την επίβλεψη μετά τις δοκιμαστικές εφαρμογές.

Η μελέτη σύνθεσης οφείλει να επαναλαμβάνεται όσες φορές μεταβάλλεται η πηγή προμήθειας ή το είδος ή η ποιότητα των συνιστώντων υλικών ή και οι καιρικές συνθήκες. Η μελέτη αυτή υπόκειται στον έλεγχο της Διευθύνουσας Υπηρεσίας και της Επίβλεψης.

Τα κονιάματα θα ελέγχονται εργαστηριακά ώστε να ικανοποιούν τις απαιτήσεις για τις ελάχιστες αποδεκτές τιμές των χαρακτηριστικών που περιγράφονται στην συνέχεια:

Μηχανικά χαρακτηριστικά :

Ελάχιστη αντοχή σε θλίψη 5 MPa

Ελάχιστη αντοχή σε εφελκυσμό από κάμψη 1MPa

Τα μηχανικά χαρακτηριστικά ελέγχονται με κυβικά ή πρισματικά δοκίμια $70 \times 70 \times 70 \text{ mm}^3$ ή $40 \times 40 \times 160 \text{ mm}^3$ αντίστοιχα. Τα δοκίμια αυτά συντηρούνται σύμφωνα με το πρότυπο EN 206-1:2000:Σκυρόδεμα-Μέρος 1:Προδιαγραφή, επίδοση ,παραγωγή ,συμμόρφωση και δοκιμάζονται στις 7, 14 και 28 ημέρες .Τα κυβικά δοκίμια δοκιμάζονται σε θλίψη και τα πρισματικά σε καμπτικό εφελκυσμό . Τα τμήματα των πρισματικών δοκιμών που προκύπτουν μετά την δοκιμή καμπτικού εφελκυσμού, δοκιμάζονται και σε θλίψη. Για κάθε μία από τις δοκιμές αυτές απαιτείται ο έλεγχος τουλάχιστον τριών δοκιμών(κυβικών ή πρισματικών αναλόγως της δοκιμής).

2.6.2.4 ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΣΥΝΘΕΣΕΙΣ ΚΟΝΙΑΜΑΤΩΝ

Στη συνέχεια παρατίθενται ,υποβοηθητικώς, ενδεικτικές συνθέσεις κονιαμάτων. Η χρήση αυτών των συνθέσεων δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από την υποχρέωση του να υποβάλει προς έγκριση σύνθεση κονιάματος ελεγμένη με εργαστηριακούς ελέγχους κατά τα διαλαμβανόμενα στην παράγραφο 2.6.2.3.

Σύνθεση 1 ,αναλογίες κατά βάρος

Υδραυλική άσβεστος	25%
Ποζολάνη	10%
Άμμος	65%
Νερό	Όσο απαιτείται

Σύνθεση 2,αναλογίες κατά βάρος

Υδραυλική άσβεστος	25%
Ποζολάνη	25%
Άμμος	50%
Νερό	Όσο απαιτείται

Σύνθεση 3

Ασβέστης	0.42 μέρη
Άμμος	0.84 μέρη
Τσιμέντο	200 kg/m ³
Νερό	Όσο απαιτείται

2.6.2.5 ΧΡΗΣΗ ΠΡΟΑΝΑΜΕΜΕΙΓΜΕΝΩΝ ΚΟΝΙΑΜΑΤΩΝ

Επιτρέπεται η χρήση προαναμεμειγμένων κονιαμάτων με βάση την σύνθεση που θα εγκριθεί κατά τα διαλαμβανόμενα ανωτέρω. Τα κονιάματα θα μεταφέρονται στον τόπο του Έργου κατάλληλα συσκευασμένα και η ανάμειξη τους με νερό θα γίνεται στον τόπο του Έργου σύμφωνα με τις οδηγίες του παρασκευαστή τους.

2.6.2.6 ΧΡΗΣΗ ΠΡΟΑΝΑΜΕΜΕΙΓΜΕΝΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΚΟΝΙΑΜΑΤΩΝ

Επιτρέπεται η χρήση προαναμεμειγμένων κονιαμάτων βιομηχανικής παραγωγής κατάλληλα για τη σκοπούμενη χρήση τύπου ALBARIA ALLETTAMENTO της BASF, ή αντίστοιχα.

Στην περίπτωση χρήσης προαναμεμειγμένων κονιαμάτων βιομηχανικής παραγωγής :

- Παρέλκουν οι εργαστηριακοί έλεγχοι των μηχανικών χαρακτηριστικών.
- Η καταλληλότητα του υλικού για τη σκοπούμενη χρήση καθώς και η ικανοποίηση των απαιτήσεων που έχουν τεθεί για τα χαρακτηριστικά του θα προκύπτουν από το φύλλο ιδιοτήτων του υλικού, ως εκ τούτου στο φύλλο θα περιγράφεται:
 - § Το πεδίο εφαρμογής του
 - § Τα ειδικά χαρακτηριστικά
 - § Τα τεχνικά χαρακτηριστικά
 - § Η κατανάλωση
 - § Οδηγίες αποθήκευσης
 - § Οδηγίες για την προετοιμασία του υποστρώματος
 - § Οδηγίες για την ανάμειξη
 - § Οδηγίες για την εφαρμογή
- Σε κάθε περίπτωση η επιλογή και χρήση του υλικού γίνεται με ευθύνη του Αναδόχου και την έγκριση της Υπηρεσίας, παραταύτα ο Ανάδοχος εξακολουθεί να έχει την ευθύνη αναφορικά με την καταλληλότητα του υλικού για την σκοπούμενη χρήση.

2.6.2.7 ΜΕΘΟΔΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ, ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΥΛΙΚΩΝ

Όταν χρησιμοποιείται υδράσβεστος σε πολτό, η σβέση της και η φύρασή της θα γίνεται είτε στο εργοστάσιο του προμηθευτή, είτε στο εργοτάξιο. Και στις δύο περιπτώσεις θα χρησιμοποιούνται ειδικά διαμορφωμένες δεξαμενές.

Όταν η προμήθεια γίνεται από το εργοστάσιο και το υλικό παραδίδεται σε στεγανούς σάκους, θα αποθηκεύεται σε στεγασμένους ξηρούς χώρους. Όταν μεταφέρεται με ειδικά αυτοκίνητα μεταφοράς ασβέστου, θα αποθηκεύεται σε στεγανές ειδικά διαμορφωμένες δεξαμενές, προστατευμένες από τις καιρικές συνθήκες.

Όταν χρησιμοποιείται υδράσβεστος σε σκόνη ,θα παραδίδεται σε σφραγισμένους χάρτινους σάκους ή σε ξύλινα κιβώτια και θα αποθηκεύεται χωρίς αφαίρεση της συσκευασίας σε στεγασμένους, απόλυτα ξηρούς χώρους.

Η ποζολάνη θα μεταφέρεται σε σφραγισμένους χάρτινους σάκους ή σε ξύλινα κιβώτια και θα αποθηκεύεται συσκευασμένη σε στεγασμένους, απόλυτα ξηρούς χώρους.

2.6.3 ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

2.6.3.1 ΑΝΑΜΙΞΗ

Η ανάμιξη του μίγματος να γίνεται σε ειδικό αναμικτήρα κονιαμάτων (μπετονιέρα κονιαμάτων). Για την επίτευξη της ομοιογένειας του μίγματος, θα τίθενται εντός του αναμικτήρα και σταδιακά τα αδρανή υλικά και η συνδετική κονία με μέρος της ποσότητας του απαιτούμενου νερού και θα αναμιγνύονται μέχρις ότου το μίγμα αποκτήσει ομοιόμορφη χροιά. Στη συνέχεια, θα προστίθεται το υπόλοιπο νερό και τα τυχόν πρόσθετα και η ανάμιξη να συνεχίζεται μέχρις ομογενοποίησης του μίγματος και οπωσδήποτε για χρονικό διάστημα 5 λεπτών τουλάχιστον.

Το κονίαμα θα παρασκευάζεται σε ποσότητα όση απαιτείται για χρήση το πολύ εντός 45 λεπτών από την παρασκευή του. Οι ποσότητες κονιάματος που δεν θα χρησιμοποιηθούν εντός 45 λεπτών από την παρασκευή τους θα απορρίπτονται.

Κονίαμα που αποξηράνθηκε τόσο, ώστε να μην μπορεί με μόνη την κατεργασία και χωρίς προσθήκη νερού να απέλθει στην προτέρα κατάσταση, απορρίπτεται, χωρίς να επιτρέπεται η ανάμιξη του με άλλο νέο.

2.6.3.2 ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ - ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- α. Το τεχνικό προσωπικό που θα ασχοληθεί με την εκτέλεση των εργασιών πρέπει να έχει αποδεδειγμένη εμπειρία, σε παρόμοιας φύσεως έργα .
- β. Το συνεργείο επισκευής πρέπει να διαθέτει τον απαιτούμενο εξοπλισμό για την έντεχνη και τεχνικά άρτια εκτέλεση της εργασίας. Ειδικότερα πρέπει να διαθέτει τα εξής:

Μετρητή νερού

Μετρητές υλικών συνθέσεως κονιαμάτων

Αναμικτήρα κονιαμάτων

Ψιλό μυστρί

Εργαλεία λιθοξόου

Διάταξη θαλάμου ανάδευσης και αποθήκευσης

2.6.3.3 ΕΦΑΡΜΟΓΗ

Πριν την έναρξη οποιασδήποτε εργασίας ελέγχεται ότι:

Η περιοχή εργασίας είναι καθαρή, και ελεύθερη από κάθε είδους αντικείμενα , που μπορεί να δυσχεράνουν την εκτέλεση των εργασιών.

Οι εργαζόμενοι έχουν λάβει όλα τα μέτρα ασφαλείας που αναφέρονται στην παραγράφο 2.6.5.

Η εργασία για την πλήρωση των αρμών λιθοδομής εκτελείται σύμφωνα με τα παρακάτω:

- Καθαίρονται τα τυχόν υπάρχοντα επιχρίσματα, σύμφωνα με όσα αναφέρονται στην παράγραφο 2.4.
- Διευρύνονται οι αρμοί της λιθοδομής, σύμφωνα με όσα αναφέρονται στην παράγραφο 2.4
- Διαβρέχεται η λιθοδομή και οι διευρυμένοι αρμοί με νερό χαμηλής πίεσης (πίεση δικτύου,0,60Μρα περίπου) μέχρι κορεσμού, χωρίς επικάθιση ή παρακράτηση νερού.
- Εισάγεται στον διευρυμένο αρμό με μυστρί το κονίαμα σε δύο τουλάχιστον στρώσεις. Όταν το εύρος του αρμού είναι μεγαλύτερο των 30mm χρησιμοποιούνται και μικρά τεμάχια υγιούς λίθου (τσιβίκια). Η επιφάνεια κάθε στρώσης που πρόκειται να δεχθεί επόμενη στρώση θα διαμορφώνεται αδρή (όχι λεία), υγιής και απαλλαγμένη από χαλαρά τεμάχια, πριν την εισαγωγή της επόμενης στρώσης θα διαβρέχεται με νερό χαμηλής πίεσης μέχρι κορεσμού χωρίς επικάθιση ή παρακράτηση νερού .
- Η διαμόρφωση της τελικής στρώσης πλήρωσης του αρμού και της επιφάνειάς της, διαμορφώνεται έτσι ώστε να είναι εισέχουσα η σφράγιση του αρμού.
- Πρέπει να αποφεύγεται υπερβολική λείανση του αρμολογήματος και τούτο γιατί φέρνει στην επιφάνεια του γαλάκτωμα του κονιάματος, με συνέπεια να δημιουργείται στη επιφάνεια του αρμού μια μεμβράνη πολύ πλούσια σε συνδετική ύλη με σύγχρονη εξασθένηση του υπολοίπου τμήματος του κονιάματος, που βρίσκεται ακριβώς πίσω από τη μεμβράνη.

2.6.3.4 ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

Η συντήρηση να γίνεται επί επταήμερου με διαβροχή μέχρι κορεσμού (οι επιφάνειες να παραμένουν συνεχώς υγρές).

Η συντήρηση των κονιαμάτων μετά την εφαρμογή θα γίνεται, επί 14 ημέρες τουλάχιστον με βρεγμένες λινάτσες, οι οποίες θα προφυλάσσονται με φύλλα νάιλον, ώστε να διατηρούν τη υγρασία τους, να αποφεύγεται η γρήγορη εξάτμιση του νερού και κατ' επέκταση η ρηγματώση των κονιαμάτων.

2.6.3.5 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η εργασία θεωρείται τελειωμένη όταν έχουν ολοκληρωθεί οι εργασίες που περιλαμβάνονται στην παράγραφο 2.6.3.3 και 2.6.3.4, και τα πλεονάζοντα και άχρηστα υλικά έχουν απομακρυνθεί και αποτεθεί σε περιοχές φόρτωσης.

2.6.4 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

2.6.4.1 ΕΛΕΓΧΟΙ

Ο έλεγχος της κατασκευής γίνεται οπτικά, γεωμετρικά, κρουστικά και εργαστηριακά.

- α. Ο οπτικός και ο γεωμετρικός έλεγχος γίνονται επιτόπου του έργου και αναφέρονται στην επιπεδότητα, και κατακορυφότητα της επιφανείας της επέμβασης καθώς και στον εντοπισμό κακοτεχνιών.
- β. Ο κρουστικός έλεγχος γίνεται επί τόπου του έργου και αφορά τη στερεότητα και τη συνοχή της επέμβασης.
- γ. Ο εργαστηριακός έλεγχος γίνεται επιτόπου του έργου και στο εργαστήριο, και αφορά τον έλεγχο συμμόρφωσης και ικανοποίησης των κριτηρίων αποδοχής του κονιάματος.

Στην συνέχεια γίνεται περιγραφή των ελέγχων.

- Ο οπτικός έλεγχος αφορά τον εντοπισμό κακοτεχνιών καθώς και τον εντοπισμό επιφανειακών ρωγμών του κονιάματος ή ρωγμών στην ορατή διεπιφάνεια κονιάματος αρμολόγησης-λιθοδομής. Οι περιοχές που έχουν ρωγμές σημαίνονται επί τόπου και στα αντίστοιχα σχέδια.

- Ο γεωμετρικός έλεγχος αναφέρεται στην επιπεδότητα, και κατακορυφότητα της επιφάνειας των αρμολογημάτων, και στον εντοπισμό αποκλίσεων, (εισέχοντα ή εξέχοντα τμήματα μεγαλύτερα από τα προβλεπόμενα στη μελέτη). Γίνεται με τις κλασσικές μεθόδους, ράμματα, ζύγια, μέτρο, μετροταινία, ταχύμετρο, χωροβάτη, κ.λπ. Οι περιοχές των αποκλίσεων σημαίνονται επί τόπου και στα αντίστοιχα σχέδια.
- Ο κρουστικός έλεγχος, αφορά την στερεότητα και συνοχή της επέμβασης και γίνεται με ελαφρές κρούσεις με σφυρί βάρους 1.00 Kg. Ελέγχεται η δημιουργία ρωγμών στην διεπιφάνεια κονιάματος αρμολόγησης-λιθοδομής, καθώς και ο ήχος από τις κρούσεις. Οι περιοχές όπου δημιουργούνται ρωγμές στις διεπιφάνειες ή ο ήχος είναι υπόκωφος, σημαίνονται επί τόπου και στα αντίστοιχα σχέδια.

Ο οπτικός, ο γεωμετρικός και ο κρουστικός έλεγχος γίνεται στο σύνολο της επιφάνειας της επέμβασης.

2.6.4.2 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ

Η εργασία θεωρείται αποδεκτή όταν:

- α. Κατά τον οπτικό έλεγχο δεν διαπιστωθούν κακοτεχνίες ή ρωγμές του κονιάματος.
- β. Κατά τον γεωμετρικό έλεγχο, οι αποκλίσεις σε σχέση με τα προβλεπόμενα από την μελέτη, δεν είναι μεγαλύτερες του $\pm 1 \%$ του ύψους του ορόφου, σε κατακόρυφο και οριζόντιο επίπεδο και όχι μεγαλύτερες από $\pm 2 \text{ cm}$.
- γ. Κατά τον κρουστικό έλεγχο δεν δημιουργηθούν ρωγμές στην διεπιφάνεια κονιάματος αρμολόγησης-τοιχοποιίας και ο ήχος δεν είναι υπόκωφος.
- δ. Τα μηχανικά χαρακτηριστικά του κονιάματος δεν αποκλίνουν περισσότερο από $\pm 15\%$ των αναμενόμενων αποτελεσμάτων βάσει της εργαστηριακής μελέτης σύνθεσης.

2.6.5 ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

2.6.5.1 ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Συνήθεις.

2.6.5.2 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Σε ότι αφορά το Τεχνικό Προσωπικό εφαρμόζονται τα ισχύοντα για υγιεινή και ασφάλεια και επιπροσθέτως, χρησιμοποιείται κατά περίπτωση ο εξής εξοπλισμός:

- EN 388:2003: Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
- EN 166:2002: Μέσα ατομικής προστασίας ματιών-Προδιαγραφές
- EN 149:2001: Μέσα προστασίας της αναπνοής-Φιλτρώμασκες για προστασία έναντι σωματιδίων- Απαιτήσεις, δοκιμές, σήμανση

2.7 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΕΝΕΜΑΤΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΛΙΘΟΔΟΜΗΣ

2.7.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Η εργασία αυτή αφορά την παρασκευή και την εφαρμογή ενεμάτων αποκατάστασης τοιχοποιίας.

Η εφαρμογή ενεμάτων γίνεται είτε σε γενική αποκατάσταση/ ενίσχυση της λιθοδομής της θεμελίωσης (ομογενοποίηση μάζας), είτε σε τοπική αποκατάσταση/ ενίσχυση σε θέσεις βλαβών ή /και φθορών (ρωγμές, αποδιοργάνωση λιθοδομής, κ.λ.π.), είτε τέλος εφαρμόζεται σε θέσεις επεμβάσεων όπως πλήρωση διατρήσεων για αγκύρωση συνδέσμων, κ.λ.π.

Η μέθοδος εφαρμόζεται σε όλα τα είδη λιθοδομής.

2.7.2 ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΑΥΤΩΝ

2.7.2.1 ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ

Τα εφαρμοζόμενα ενέματα βασίζονται στα ακόλουθα υλικά:

τσιμέντο

νερό

ποζολάνη

υδράσβεστος

υδραυλική άσβεστος

πρόσμικτα.

Σε περίπτωση που τα ενέματα χρησιμοποιούνται για πλήρωση ρωγμών μεγάλου εύρους (μεγαλύτερο από 10 mm) μπορεί να χρησιμοποιηθεί και άμμος μέγιστου κόκκου, $d_{max} < 1,00 \text{ mm}$.

2.7.2.2 ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΥΛΙΚΑ

α. Τσιμέντο

Ισχύει το πρότυπο EN 197-1:2000: «Τσιμέντο – Μέρος 1: Σύνθεση, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης για τα κοινά τσιμέντα», EN 197-2:2000: «Τσιμέντο – Μέρος 2: Αξιολόγηση συμμόρφωσης», όπως αυτό ισχύει από 1 Απριλίου 2001 (ΦΕΚ 917, 17 Ιουλίου 2001).

Το τσιμέντο θα είναι χαμηλής περιεκτικότητας σε θειικά άλατα και αλκάλια και θα συνοδεύεται από πιστοποιητικό ποιότητας (δελτίο τεχνικών χαρακτηριστικών υλικού) στο οποίο θα γίνεται αναφορά στην περιεκτικότητα σε SO₃ και θα προκύπτει η συμμόρφωση του με ανωτέρω πρότυπα.

Στο πιστοποιητικό θα αναφέρεται η χημική ανάλυση του τσιμέντου, η περιεκτικότητα σε υδατοδιαλυτά αλκάλια, η ειδική του επιφάνεια (m²/g) και η κοκκομετρική διαβάθμιση (μέθοδος LASER).

Γίνεται αποδεκτό λευκό τσιμέντο τύπου AALBORG PORTLAND Δανίας.

β. Νερό

Το νερό αναμίξεως και συντηρήσεως πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις του Σχεδίου Προτύπου EN 1008:2002 «Νερό ανάμιξης σκυροδέματος-Προδιαγραφή για δειγματοληψία, έλεγχο και αξιολόγηση της καταλληλότητας του νερού».

Σε κάθε περίπτωση, το νερό πρέπει να είναι φρέσκο, καθαρό και να μην περιέχει συστατικά που θα μπορούσαν να προκαλέσουν δυσμενείς επιπτώσεις επί της αντοχής και της ανθεκτικότητας του ενέματος.

γ. Υδράσβεστος

Σε σκόνη

Η υδράσβεστος θα διέρχεται σε ποσοστό 100% από το κόσκινο 0,80 κατά ΕΛΟΤ EN 933-2 και το μεγαλύτερο ποσοστό των κόκκων θα διέρχεται από το κόσκινο 0,045, θα έχει ομοιόμορφο χρώμα και θα προσκομίζεται σε σφραγισμένους χάρτινους σάκους ή ξύλινα κιβώτια. Η υδράσβεστος θα αποθηκεύεται συσκευασμένη σε στεγασμένους, απόλυτα ξηρούς χώρους.

Η υδράσβεστος, που θα χρησιμοποιηθεί, θα συνοδεύεται από πιστοποιητικό ποιότητας (δελτίο χαρακτηριστικών υλικού), στο οποίο θα αναφέρονται η πλήρης χημική ανάλυση και τα άλλα στοιχεία που απαιτούνται, σύμφωνα με τις απαιτήσεις των ισχυόντων προτύπων ΕΛΟΤ EN 459-1 και EN 459-2. Στην περίπτωση πολτού, το ποσοστό του υδροξειδίου του ασβεστίου [Ca(OH)₂] θα είναι >90% και το ελεύθερο <50%.

Ειδικότερα, στην περίπτωση υδρασβέστου σε μορφή σκόνης απαιτούνται τα στοιχεία της ειδικής επιφάνειας (m^2/g) και της κοκκομετρίας LASER. Η χρησιμοποιούμενη υδράσβεστος θα αντιστοιχεί στον τύπο CL90 των ισχυόντων κανονισμών και θα πρέπει να έχει προηγηθεί φύραση της πρώτης ύλης τουλάχιστον έτους.

Συνιστάται η αγορά της απαιτούμενης ποσότητας να γίνεται με την έναρξη του έργου, ώστε να επιτυγχάνεται η μέγιστη δυνατή περίοδος φύρασης του υλικού και η αποθήκευση να γίνεται σε ειδικά διαμορφωμένες στεγανές δεξαμενές.

Σε πολύ

Η υδράσβεστος που θα χρησιμοποιηθεί πρέπει να πληρεί της απαιτήσεις του ΕΛΟΤ – EN 459-1 και EN 459-2. Το ελεύθερο νερό θα είναι λιγότερο του 50%.

Η αγορά όλης της ποσότητας γίνεται με την έναρξη του έργου, ώστε να επιτυγχάνεται η μέγιστη δυνατή περίοδος φύρασης του υλικού και η αποθήκευση να γίνεται σε ειδικά διαμορφωμένες στεγανές δεξαμενές.

δ. Υδραυλική άσβεστος

Οι υδραυλικές άσβεστοι είναι άσβεστοι που κυρίως συνίστανται από πυριτικά άλατα του ασβεστίου και του αργιλίου καθώς και υδροξείδιο του ασβεστίου. Παράγονται με έψηση πλουσίων σε αργίλιο ασβεστολίθων και στην συνέχεια σβήσιμο και άλεση ή με την ανάμιξη των κατάλληλων υλικών με υδροξείδιο του ασβεστίου. Έχουν την ιδιότητα να πήζουν και να σκληραίνουν όταν έρχονται σε επαφή με το νερό. Το διοξείδιο του άνθρακα συμβάλλει θετικά στην διαδικασία της σκλήρυνσης. Διακρίνονται στις υδραυλικές και στις φυσικές υδραυλικές ασβέστους. Δεν παράγονται βιομηχανικά στην Ελλάδα.

Η φυσική υδραυλική άσβεστος προέρχεται από έψηση ειδικών μαργαϊκών ασβεστολίθων που περιέχουν 5-20% άργιλο. Η έψηση γίνεται σε θερμοκρασίες μικρότερες από αυτές του τσιμέντου και συγκεκριμένα από 900-1300°C. Η άσβεστος αυτή έχει υδραυλικές ιδιότητες που οφείλονται στις ενώσεις του ασβεστίου με το πυρίτιο το αργίλιο και τον σίδηρο που αποτελούν τους υδραυλικούς παράγοντες της κονιάς. Μειονεκτεί όταν είναι μεγάλο το ποσοστό του ελεύθερου CaO που περισσεύει. Όταν αυτό συμβαίνει δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί αυτούσια στα διάφορα κονιάματα, αλλά απαιτεί ποζολάνες ώστε να δεσμευτεί το ελεύθερο CaO με το ενεργό SiO₂ που περιέχεται στις ποζολάνες.

Η υδραυλική άσβεστος, που θα χρησιμοποιηθεί, πρέπει να συνοδεύεται από το αντίστοιχο πιστοποιητικό ποιότητας (δελτίο τεχνικών χαρακτηριστικών υλικού) που θα αφορά: την καταλληλότητα της για την σκοπούμενη χρήση, την πλήρη χημική της ανάλυση, τη θερμοκρασία έψησης της πρώτης ύλης, και το ποσοστό του ελεύθερου CaO . Σε κάθε περίπτωση ,η χρησιμοποιούμενη υδραυλική άσβεστος πρέπει να πληρεί τις απαιτήσεις των ισχυόντων προτύπων (ΕΛΟΤ-EN 459-1,EN 459-2).

ε. Ποζολάνη

Η ποζολάνη που θα χρησιμοποιηθεί πρέπει να είναι φυσική ή τεχνηκή.

Σημειώνεται ότι η ποζολάνη πρέπει σε κάθε περίπτωση να είναι λεπτόκοκκη (μέγιστου κόκκου 75µm και με το μεγαλύτερο ποσοστό των κόκκων μικρότερο από 45µm) ,θα έχει χρώμα λευκό ή υπόλευκο, θα είναι απαλλαγμένη από υδατοδιαλυτά αλκάλια, ενώ τα διαθέσιμα αλκάλια δεν πρέπει να υπερβαίνουν το 2%.

Η ποζολάνης, που θα χρησιμοποιηθεί, πρέπει να συνοδεύεται από το αντίστοιχο πιστοποιητικό ποιότητας(δελτίο τεχνικών χαρακτηριστικών υλικού) στο οποίο θα αναφέρονται :

η ορυκτολογική της σύσταση, η περιεκτικότητα της σε ενεργό πυρίτιο και σε αλκάλια (διαθέσιμα και υδατοδιαλυτά), η ειδική της επιφάνεια, η κοκκομετρική ανάλυση LASER και ο δείκτης ποζολανικότητας.

Σημειώνεται ότι η ποζολάνη πρέπει σε κάθε περίπτωση να είναι λεπτόκοκκη (το 90% του υλικού να διέρχεται από τα 75µm και το υπόλειμμα στα 45µm να μην ξεπερνά το ποσοστό 10%), να έχει χρώμα λευκό ή υπόλευκο και δείκτη ποζολανικότητας τουλάχιστον 5Μρα, να είναι απαλλαγμένη από υδατοδιαλυτά αλκάλια, ενώ τα διαθέσιμα αλκάλια δεν πρέπει να υπερβαίνουν το 2%.

στ. Άμμος

Για την άμμο ισχύουν τα καθοριζόμενα στην παράγραφο 2.8 Η μέγιστη διάμετρος των κόκκων θα είναι $d_{max} < 1,00 \text{ mm}$ και παιπάλη 0 %.

στ. Πρόσθετα / πρόσμικτα

- Τα πρόσθετα – πρόσμικτα που θα χρησιμοποιηθούν πρέπει να είναι συμβατά με τον χρησιμοποιούμενο τύπο τσιμέντου και να συνοδεύονται από πιστοποιητικά ελέγχου. Τα τεχνικά φυλλάδια που θα συνοδεύουν τα πρόσθετα – πρόσμικτα θα παρέχουν κατ' ελάχιστο τις εξής πληροφορίες:
- Χημική ονοματολογία των κυρίως ενεργών συστατικών των προσθέτων – προσμίκτων.

- Την περιεκτικότητα των προσθέτων – προσμίκτων σε χλώριο εκφρασμένη σε άνυδρο CaCl_2 ως ποσοστό του βάρους του προσθέτου.
- Αν το πρόσθετο δημιουργεί φυσαλίδες αέρα.
- Τυπική δόση και βλαβερές επιδράσεις σε περίπτωση μεγαλύτερης δόσης.
- Την περιεκτικότητα σε θειικές ρίζες(τα πρόσμικτα πρέπει να είναι απαλλαγμένα από θειικές ρίζες)
- Λεπτομερείς οδηγίες χρήσεως
- Τον επιτρεπόμενο χρόνο αποθήκευσης και οδηγίες για τις απαιτούμενες συνθήκες αποθήκευσης.

Τα πρόσθετα – πρόσμικτα που θα χρησιμοποιηθούν δεν θα έχουν δευτερογενείς επιπτώσεις στον χρόνο πήξεως, στις αντοχές και στο τελικό χρώμα του αναμίγματος

Απαγορεύεται η χρήση προσθέτων που δημιουργούν ιόντα χλωρίου.

Τα πρόσθετα – πρόσμικτα που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο θα είναι του ίδιου εργοστασίου, θα έχουν την ίδια εμπορική ονομασία με αυτά που θα χρησιμοποιηθούν στη μελέτη συνθέσεως και θα προστίθενται στην αναλογία που προβλέπεται σε αυτήν.

2.7.2.3 ΜΕΛΕΤΗ ΣΥΝΘΕΣΕΩΣ

Ο Ανάδοχος του Έργου έχοντας υπόψη:

- § Τα αναφερόμενα στην παρούσα για τα ενσωματούμενα υλικά
- § Τα αναφερόμενα στη μελέτη του Έργου
- § Το γεγονός ότι πρέπει να εξασφαλίζεται η φυσικομηχανική συμβατότητα του κονιάματος με τα υπάρχοντα υλικά.
- § Τις συνθήκες εκτέλεσης του έργου

Προτείνει σύνθεση του κονιάματος.

Για την προτεινόμενη σύνθεση και τις εναλλακτικές παραλλαγές της, που ενδεχομένως ορισθούν από τους επιβλέποντες εκτελούνται εργαστηριακές δοκιμές για τον προσδιορισμό της εξέλιξης των μηχανικών χαρακτηριστικών και της μικροδομής σε διάφορες ηλικίες σκλήρυνσης.

Οι δοκιμές πραγματοποιούνται σε αναγνωρισμένο εργαστήριο με ευθύνη του Αναδόχου. Η τελική επιλογή της σύνθεσης του κονιάματος θα γίνει με την έγκριση της Επίβλεψης, με βάση τα

αποτελέσματα αυτών των δοκιμών. Αντίστοιχη διαδικασία θα ακολουθηθεί και κατά την διάρκεια του Έργου οποτεδήποτε προκύψει ανάγκη τροποποίησης της σύνθεσης του κονιάματος. Οι βασικές απαιτήσεις τις οποίες πρέπει να ικανοποιούν τα ενέματα είναι οι ακόλουθες:

Ικανοποιητική αντοχή.

Εξασφάλιση συνεργασίας λιθοδομής- ενέματος

Το ένεμα ή τα επιμέρους υλικά να μη δημιουργούν δευτερογενείς επιπτώσεις στην λιθοδομή

Εύλογος χρόνος πήξης

Πρακτικώς μικρότερη δυνατή συστολή ξηράνσεως του σύμμεικτου υλικού (ένεμα και επί τόπου υλικό).

Μεγάλη ρευστότητα

Ομοιογένεια

Εξασφάλιση συνεργασίας των λίθων

Ανθεκτικότητα στο χρόνο

Η εργαστηριακή μελέτη συνθέσεως είναι υποχρεωτική, γίνεται με τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στο εργοτάξιο και οριστικοποιείται μετά από δοκιμαστικές εφαρμογές ενεμάτων στο έργο .

Οι αναλογίες της εργαστηριακής μελέτης συνθέσεως μπορούν να τροποποιηθούν, σύμφωνα με τις επί τόπου συνθήκες και την σύμφωνη γνώμη της Επίβλεψης, ώστε να επιτυγχάνεται η ασφαλέστερη πλήρωση των κενών και η εξασφάλιση της βελτίωσης των χαρακτηριστικών της λιθοδομής, μετά την επέμβαση.

Τα κονιάματα θα ελέγχονται εργαστηριακά ώστε να ικανοποιούν τις απαιτήσεις για τις ελάχιστες αποδεκτές τιμές των χαρακτηριστικών που περιγράφονται στην συνέχεια:

Μηχανικά χαρακτηριστικά :

Ελάχιστη αντοχή σε θλίψη 5 MPa

Ελάχιστη αντοχή σε εφελκυσμό από κάμψη 1MPa

Τα μηχανικά χαρακτηριστικά θα ελέγχονται με κυβικά ή πρισματικά δοκίμια διαστάσεων 70x70x70 mm³ και 40x40x160 mm³ αντίστοιχα, τα οποία θα συντηρούνται σύμφωνα με το πρότυπο EN 206-1:2000: «Σκυρόδεμα-Μέρος 1:Προδιαγραφή, επίδοση , παραγωγή , συμμόρφωση» και θα δοκιμάζονται στις 3, 7, 14 και 28 ημέρες. Τα κυβικά δοκίμια θα δοκιμάζονται σε θλίψη και τα πρισματικά σε καμπτικό εφελκυσμό . Τα τμήματα των πρισματικών δοκιμίων που προκύπτουν μετά την δοκιμή καμπτικού εφελκυσμού, δοκιμάζονται και σε θλίψη.

Εξίδρωση (έλεγχος ποιότητας ρευστής κατάστασης: δύο φορές την ημέρα)

Η δοκιμή γίνεται δια πληρώσεως δοκιμαστικού σωλήνα 100 cm³ με ένεμα. Μετρείται ο όγκος του καθαρού νερού που διαχωρίζεται από το μίγμα σε χρόνο 5, 20 , 40 , 120 και 180 min.

Αποδεκτά αποτελέσματα: ποσοστό διαχωριζόμενου καθαρού νερού μικρότερο από 5%.

Ρευστότητα (έλεγχος ποιότητας ρευστής κατάστασης: δύο φορές την ημέρα)

Η ρευστότητα, μέτρηση φαινομένου ιξώδους θα ελέγχεται με τον κώνο MARSH. Με τον κώνο MARSH μετράται ο χρόνος ροής ορισμένου όγκου ενέματος, συνήθως 0.50 ÷ 1.00 lit.

Ο κώνος MARSH στη βάση του φέρει οπή διαμέτρου d=4 mm για ανάμιγμα χωρίς άμμο ή d=10 mm για ανάμιγμα με άμμο. Για την εκτέλεση της δοκιμής, εκτός του κώνου απαιτείται και βαθμονομημένος δοκιμαστικός σωλήνας χωρητικότητας 500 - 1000 ml τουλάχιστον. Αφού πληρωθεί ο κώνος με το υπό εξέταση ανάμιγμα, μετράται ο χρόνος που απαιτείται για εκροή στον δοκιμαστικό σωλήνα.

Για ανάμιγμα χωρίς άμμο θεωρούνται αποδεκτές τιμές για ροή 500 ml οι εξής τιμές:

- d = 4.00 mm, έως t = 35 sec

- d = 10.00 mm, έως t = 20 sec

2.7.2.4 **ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΣΥΝΘΕΣΕΙΣ ΕΝΕΜΑΤΩΝ**

Στη συνέχεια παρατίθενται ,υποβοηθητικώς, ενδεικτικές συνθέσεις ενεμάτων. Η χρήση αυτών των συνθέσεων δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από την υποχρέωση του να υποβάλει προς έγκριση

σύνθεση ενέματος ελεγμένη με εργαστηριακούς ελέγχους κατά τα διαλαμβανόμενα στην παράγραφο 2.7.2.3.

Σύνθεση 1 ,αναλογίες κατά βάρος

Τσιμέντο λευκό Δανίας	30%
Υδράσβεστος σκόνη	25%
Ποζολάνη	45%
Νερό	80%
Πλαστικοποιητής	1%

Σύνθεση 2,αναλογίες κατά βάρος

Τσιμέντο λευκό Δανίας	50%
Υδράσβεστος σκόνη	25%
Ποζολάνη	25%
Νερό	90%
Πλαστικοποιητής	0.7%

2.7.2.5 ΧΡΗΣΗ ΠΡΟΑΝΑΜΕΜΕΙΓΜΕΝΩΝ ΚΟΝΙΑΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΕΝΕΜΑΤΑ

Επιτρέπεται η χρήση προαναμεμειγμένων κονιαμάτων με βάση την σύνθεση που θα εγκριθεί κατά τα διαλαμβανόμενα ανωτέρω. Τα κονιάματα θα μεταφέρονται στον τόπο του Έργου κατάλληλα συσκευασμένα και η ανάμειξη τους με νερό θα γίνεται στον τόπο του Έργου σύμφωνα με τις οδηγίες του παρασκευαστή τους.

2.7.2.6 ΧΡΗΣΗ ΠΡΟΑΝΑΜΕΜΕΙΓΜΕΝΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΚΟΝΙΑΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΕΝΕΜΑΤΑ

Επιτρέπεται η χρήση προαναμεμειγμένων κονιαμάτων βιομηχανικής παραγωγής κατάλληλα για τη σκοπούμενη χρήση τύπου ALBARIA INIEZIONE της BASF,COULINEX της ST ASTIER, ή αντίστοιχα.

Στην περίπτωση χρήσης τέτοιων κονιαμάτων:

- Παρέλκουν οι εργαστηριακοί έλεγχοι των μηχανικών χαρακτηριστικών.
- Η καταλληλότητα του υλικού για τη σκοπούμενη χρήση καθώς και η ικανοποίηση των απαιτήσεων που έχουν τεθεί για τα χαρακτηριστικά του θα προκύπτουν από το φύλλο ιδιοτήτων του υλικού, ως εκ τούτου στο φύλλο θα περιγράφεται:

§ Το πεδίο εφαρμογής του

- § Τα ειδικά χαρακτηριστικά
 - § Τα τεχνικά χαρακτηριστικά
 - § Η κατανάλωση
 - § Οδηγίες αποθήκευσης
 - § Οδηγίες για την προετοιμασία του υποστρώματος
 - § Οδηγίες για την ανάμιξη
 - § Οδηγίες για την εφαρμογή
- Σε κάθε περίπτωση η επιλογή και χρήση του υλικού γίνεται με ευθύνη του Αναδόχου και την έγκριση της Υπηρεσίας, παραταύτα ο Ανάδοχος εξακολουθεί να έχει την ευθύνη αναφορικά με την καταλληλότητα του υλικού για την σκοπούμενη χρήση.

2.7.3 ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

2.7.3.1 ΓΕΝΙΚΑ

Πριν την έναρξη οποιαδήποτε εργασίας θα ελέγχεται ότι ο χώρος εργασίας είναι ελεύθερος, και ότι έχουν ληφθεί όλα τα μέτρα ασφαλείας που αναφέρονται στην παράγραφο 2.7.5. Στο τέλος κάθε ημέρας εργασίας, τα άχρηστα υλικά απομακρύνονται (με μονότροχο ή φορτωτάκι) και συγκεντρώνονται στις θέσεις φόρτωσης. Όλα τα δάπεδα/ διάδρομοι εργασίας παραμένουν καθαροί καθ' όλο το διάστημα της ημέρας.

2.7.3.2 ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ - ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

α. Το εργατοτεχνικό προσωπικό που θα ασχοληθεί με την εκτέλεση των εργασιών πρέπει να έχει αποδεδειγμένη εμπειρία (βεβαιώσεις εργοδοτών), σε παρόμοιας φύσεως έργα (έργα επισκευών-ενισχύσεων).

Πριν την έναρξη των εργασιών εκτελείται δοκιμαστική εφαρμογή ενεμάτων για τον έλεγχο και την αποδοχή του εργατοτεχνικού προσωπικού και του εξοπλισμού, καθώς και της σύνθεσης του ενέματος. Η σύνθεση του συνεργείου θα είναι καθ' όλη την διάρκεια του έργου η ίδια με αυτήν που εφαρμόζει τις δοκιμαστικές εφαρμογές.

Κατά τις δοκιμαστικές εφαρμογές ελέγχονται η λειτουργία του συγκροτήματος ενεμάτων (θάλαμος ανάδευσης, αποθήκευσης, όργανα ελέγχου κ.λπ.), ο τρόπος στερέωσης των ακροφυσίων (σταθερότητα, διαρροές κ.λπ.), τα χαρακτηριστικά του ενέματος (μηχανικά και φυσικά χαρακτηριστικά, εξίδρωση, ρευστότητα κ.λπ.).

β. Το συνεργείο πρέπει να διαθέτει τον απαιτούμενο εξοπλισμό για την έντεχνη και τεχνικά άρτια εκτέλεση της εργασίας.

Ειδικότερα ο εξοπλισμός εισπίεσης ενεμάτων θα έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

A. Βαθμίδα ανάμιξης

Το συνδετικό υλικό, το νερό, τα πρόσθετα και τα πρόσμικτα θα εισάγονται στις προβλεπόμενες αναλογίες και θα αναμιγνύονται έντονα. Ουσιώδης είναι μόνον η ομογενοποίηση του μίγματος, αλλά και η πλήρης αποδόμηση των συσσωματωμάτων των υλικών.

Για τον λόγο αυτό ο αναμικτήρας πρέπει να εξασφαλίζει υψηλό βαθμό διάσπασης και ομογενοποίησης ώστε το ένεμα να αποκτά ιδιότητες που πλησιάζουν την κατάσταση κολλοειδούς. Κατάλληλοι προς τούτο είναι οι υψηλού τυρβώδους ταχύστροφοι (>1500rpm) αναμικτήρες.

Το παραγόμενο ένεμα πριν οδηγηθεί στον αναδευτήρα θα διέρχεται από φίλτρο για την παρακράτησης τυχόν ξένων σωμάτων ή κροκιδωμένων υλικών.

B. Βαθμίδα ανάδευσης

Στην έξοδο του αναμικτήρα θα παρεμβάλλεται αναδευτήρας πολλαπλών πτερυγίων στρεφόμενος με ταχύτητα 200-350rpm, για τη διατήρηση του μίγματος σε κατάσταση αιωρήματος.

Δεδομένου ότι η παραγωγή του ενέματος γίνεται κατά χαρμάνι, ενώ η εισπίεση είναι συνεχής δια μέσου της αντλίας, ο αναδευτήρας λειτουργεί και ως δεξαμενή φόρτισης της αντλίας.

C. Αντλία ενέματος

Οι αντλίες θα είναι είτε ογκομετρικού τύπου, είτε συνεχούς ροής. Επισημαίνεται εν προκειμένω ότι οι ογκομετρικού τύπου αντλίες (δοσομετρικές), παρά το γεγονός ότι διοχετεύουν υπό μορφή παλμών το ένεμα, υστερούν έναντι συνεχούς ροής γιατί κατά τη διακοπή της παροχής επενεργούν οι θιξοτροπικοί μηχανισμοί του ενέματος που επιδρούν αρνητικά επί της διείσδυσης.

Η αντλία της μονάδος θα πρέπει να εξασφαλίζει επαρκή πίεση εξόδου(μετρούμενη ανά 0,1 atm)για την ισοστάθμιση της υδροστατικής πίεσης που αναπτύσσεται, όταν το ένεμα εφαρμόζεται σε μεγάλο ύψος. Λαμβανόμενου υπόψη ότι το ειδικό βάρος του ενέματος είναι της τάξης των $1,6\text{gr/cm}^3$, για ανύψωση του ενέματος στα 5,0m απαιτείται πίεση 8at.

Από την υψομετρική διαφορά αντλίας ακροφυσίου θα καθορίζεται η μέγιστη πίεση της αντλίας, η οποία θα ελέγχεται με ενσωματωμένο μανόμετρο.

D,E. Αγωγοί

Θα είναι εύκαμπτοι σωλήνες επαρκούς μήκους, για την κάλυψη της περιοχής εφαρμογής των ενεμάτων, αναλόγως και με τις δυνατότητες μετακίνησης του εξοπλισμού βάσεως. Η διατομή των αγωγών θα πρέπει να είναι επαρκώς μεγάλη για την μείωση των απωλειών, αλλά όχι ιδιαίτερα μεγάλη για να μην καθυστερεί η διακίνηση του ενέματος από την αντλία προς το ακροφύσιο εισαγωγής.

Συνιστάται πάρα πολύ το σύστημα να διαθέτει και αγωγό επιστροφής, ώστε το ένεμα να μην παραμένει επί μακρόν χρόνο στη σωλήνωση. Ο αγωγός επιστροφής θα καταλήγει στον αναδευτήρα.

F,G,H. Σύστημα υποδοχής ενέματος

Η διάταξη υποδοχής του ενέματος θα φέρει ταχυσυνδέσμους στεγανού τύπου και ρυθμιζόμενη τρίοδη βαλβίδα ελέγχου της πίεσης του ενέματος στο ακροφύσιο. Όταν η πίεση είναι υψηλότερη της επιλεχθείσας, το ένεμα θα οδηγείται πίσω στον αναδευτήρα. Με τον τρόπο αυτό εξασφαλίζεται συνεχής λειτουργία της αντλίας και διατήρηση της πίεσης στα εκάστοτε επιθυμητά επίπεδα, ακόμη και κατά εναλλαγή θέσεως εισπίεσης του ενέματος εντός των σωληνώσεων.

Σε μικρής κλίμακας εφαρμογές είναι δυνατόν να χρησιμοποιούνται και χειροκίνητες αντλίες ενέματος, εφοδιασμένες με ρυθμιστές και μανόμετρο.

Όταν χρησιμοποιούνται μηχανοκίνητες αντλίες,απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή στη ρύθμιση της πίεσης εξόδου. Τυχόν υπερπίεση μπορεί να έχει καταστροφικά αποτελέσματα επί του στοιχείου επί του οποίου γίνεται η επέμβαση.

Συστήματα εισπίεσης χωρίς αγωγό επιστροφής είναι επιρρεπή σε προβλήματα σχετικά με την ευστάθεια και τη θιξοτροπική συμπεριφορά του ενέματος.

Η διακοπή της εισπίεσης από ένα ακροφύσιο πριν εκδηλωθεί εξίδρωση στο επόμενο αποτελεί έναν από τους βασικότερους λόγους αστοχίας της επέμβασης. Συνιστάται ως εκ τούτου ο εξοπλισμός να έχει δυνατότητα συνεχούς τροφοδοσίας της αντλίας εισπίεσης.

2.7.3.3 ΑΝΑΜΙΞΗ

Ως υλικά παρασκευής ενέματος χρησιμοποιούνται αυτά που έχουν χρησιμοποιηθεί στην μελέτη σύνθεσης όπως τροποποιήθηκαν κατά τις δοκιμαστικές εφαρμογές.

Η ανάμιξη γίνεται σε αναμικτήρα υψηλού στροβιλώδους με ταχύτητα περιστροφής τουλάχιστον 1500 ÷ 2000 στροφές/ λεπτό. Το μίγμα που παράγεται είναι σταθερό, ομοιογενές, χωρίς δημιουργία κροκιδώσεων των λεπτόκοκκων υλικών και του τσιμέντου. Ο χρόνος αναμίξεως για την παρασκευή του, καθορίζεται από την επίτευξη ομοιογένειας, μη δημιουργία κροκιδώσεων κονίας και αστάθειας μίγματος.

Το παραγόμενο ένεμα πριν την εισπίεση του στην λιθοδομή, θα διέρχεται από φίλτρο για την παρακράτηση τυχόν ξένων σωμάτων ή κροκιδωμένων υλικών, και θα οδηγείται στον αναδευτήρα από τον οποίο θα τροφοδοτείται η αντλία προώθησης.

2.7.3.4 ΕΦΑΡΜΟΓΗ

α. Ενέματα Ομογενοποίησης μάζας

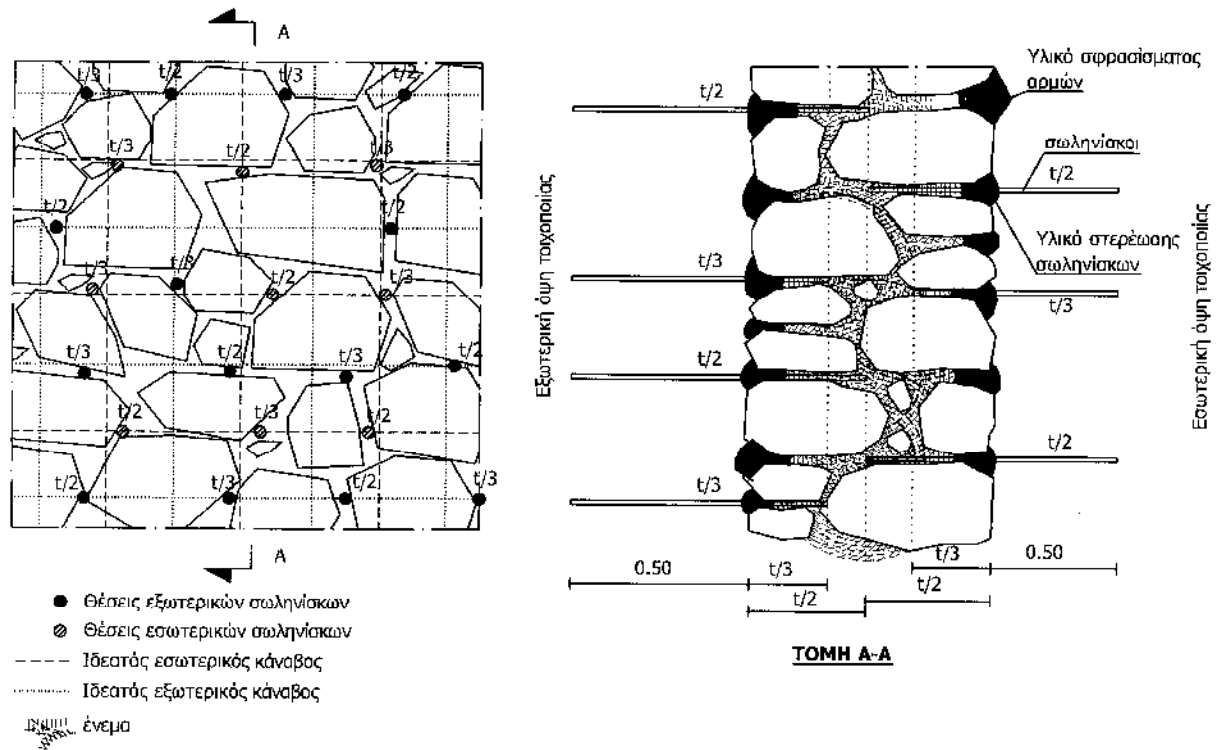
Η εργασία περιλαμβάνει:

Καθαίρεση επιχρισμάτων, ως παράγραφο 2.4

Διεύρυνση αρμών, ως παράγραφο 2.4

Χάραξη κορυφών ιδεατού κανάβου τοποθέτησης σωληνίσκων εισόδου και ελέγχου ενέματος αμφίπλευρα. Ο κανάβος τοποθέτησης των σωληνίσκων εισόδου και ελέγχου, χαράζεται ανά 0,50 ÷ 1,00 m και όχι μεγαλύτερος από το πάχος της λιθοδομής.

Οι κορυφές εσωτερικού και εξωτερικού κανάβου δεν θα ταυτίζονται, αλλά διατάσσονται ώστε να έχουν διαφορά βήματος κατά μισό κανάβο οριζόντια και κατακόρυφα, βλ. Σχ. 1.



Σχ. 1 : Διάταξη σωληνίσκων ενέματος

Τοποθέτηση διάφανων σωληνίσκων εισόδου και ελέγχου ενέματος. Η διάμετρος των σωληνίσκων είναι $1 \div 10$ mm περίπου. Οι σωληνίσκοι τοποθετούνται κυρίως σε θέσεις αρμών, βλ. Σχ. 1. Οι μισοί από τους σωληνίσκους έχουν εισέχον τμήμα το $1/3$ του πάχους της λιθοδομής περίπου, ενώ οι υπόλοιποι το $1/2$ του πάχους της λιθοδομής. Η τοποθέτησή τους γίνεται εναλλάξ τόσο σε όψη όσο και σε τομή. Το εξέχον τμήμα των σωληνίσκων είναι 0,50 m περίπου, βλ. Σχ. 1.

Στερέωση των σωληνίσκων

Πλήρωση αρμών ως παράγραφο 2.6, για αποφυγή αφ' ενός μεν διαρροών, αφ' ετέρου για πλήρωση των τυχόν δημιουργούμενων διεπιφανειών.

Τα ενέματα εφαρμόζονται από κάτω προς τα επάνω σύμφωνα με τα παρακάτω:

- Αριθμούνται οι σωληνίσκοι με αύξοντα αριθμό που αντιστοιχεί στην εξέλιξη της διαδικασίας εισπύησης/ εξόδου του ενέματος στις διάφορες θέσεις
- Συντάσσεται σκαρίφημα της διάταξης σωληνίσκων.

- Συμπληρώνεται πρωτόκολλο ανά θέση επεμβάσεων, στο οποίο αναγράφονται τα εξής:

- ο αριθμός του και οι αριθμοί των σωληνίσκων από τους οποίους εξήλθε το ένεμα και σφραγίσθηκαν.
- ο Η εξέλιξη της κατανάλωσης ανά σωληνίσκο που σφραγίζεται.
- ο Ο όγκος του ενέματος που εισπνέσθηκε από τη συγκεκριμένη θέση εισόδου.
- ο Οι τυχόν έντονες μεταβολές πίεσης που παρατηρήθηκαν.
- ο Η τυχόν υπερβολική κατανάλωση (κριτήριο διακοπής της εισπνέσης).

- Μετά το τέλος της διαδικασίας εισπνέσης και ελέγχου ενέματος, τα άκρα των σωληνίσκων πρέπει να δένονται και να στερεώνονται με το δεμένο άκρο τους προς τα πάνω, ώστε το ένεμα να διατηρείται στην λιθοδομή υπό πίεση μέχρι και την ολοκλήρωση της πήξης.

- Η πίεση εφαρμογής του ενέματος στην θέση εισόδου θα είναι συνεχώς ελεγχόμενη, σταθερή κατά το δυνατόν, μικρότερη από την τάση διάρρηξης της λιθοδομής και δεν θα υπερβαίνει την $0,05 \div 0,10$ Μρα.

- Δεν θα διακόπτεται η παροχή (για αλλαγή θέσης εισπνέσης) πριν η πίεση στην θέση εισόδου φθάσει τα 0.10 ΜΡα ή παρουσιασθεί αδυναμία εισόδου, (μηδενική κατανάλωση).

- Οι θέσεις εξόδου του ενέματος θα σφραγίζονται αφού εξέλθει όλος ο αέρας και τρέξει καθαρό ένεμα.

Λαμβάνονται μέτρα για εξασφάλιση συνεχούς παροχής ενέματος.

Λαμβάνονται πρόσθετα μέτρα ασφαλείας για να μην προκληθεί κίνδυνος διάρρηξης ή άλλης βλάβης στην επισκευαζόμενη περιοχή.

Όταν παρατηρηθεί μεγάλη κατανάλωση ή απώλεια ενέματος, τότε μπορεί να γίνει εφαρμογή ενέματος φραγμού που θα περιέχει και άμμο.

β. Ενέματα σε θέσεις τοπικών φθορών / βλαβών ή επεμβάσεων

Η εργασία περιλαμβάνει:

Καθαίρεση επιχρισμάτων εκατέρωθεν της περιοχής φθοράς / βλάβης ή επεμβάσεως, ως παράγραφο 2.4.

Διεύρυνση αρμών, ως παράγραφο 2.4.

Χάραξη κορυφών τοποθέτησης σωληνίσκων εισόδου και ελέγχου ενέματος, μονόπλευρα ή αμφίπλευρα, ανάλογα με την περιοχή επεμβάσεων. Οι κορυφές των σωληνίσκων εισόδου και ελέγχου, στην περίπτωση πληρώσεως ρωγμών τοποθετούνται κατά μήκος της ρωγμής ανά $0,30 \div 0,50$ m και εκατέρωθεν αυτής σε ζώνη όσο το πάχος της λιθοδομής. Στην περίπτωση εφαρμογής ενεμάτων για τοπική επέμβαση οι κορυφές των σωληνίσκων εισόδου και ελέγχου τοποθετούνται ανά αποστάσεις $0,50$ m περίπου και όχι μεγαλύτερες από το πάχος της τοιχοποιίας. Οι κορυφές εσωτερικού και εξωτερικού κανάβου δεν ταυτίζονται, αλλά διατάσσονται ώστε να έχουν διαφορά βήματος κατά μισό κνάβο οριζόντια και κατακόρυφα.

Τοποθέτηση διάφανων σωληνίσκων εισόδου και ελέγχου ενέματος. Η διάμετρος των σωληνίσκων είναι $1 \div 10$ mm περίπου. Οι σωληνίσκοι τοποθετούνται κυρίως σε θέσεις αρμών. Οι μισοί από τους σωληνίσκους έχουν εισέχον τμήμα το $1/3$ του πάχους της τοιχοποιίας περίπου, ενώ οι υπόλοιποι το $1/2$ του πάχους της τοιχοποιίας. Η τοποθέτησή τους γίνεται εναλλάξ τόσο σε όψη όσο και σε τομή. Το εξέχον τμήμα των σωληνίσκων είναι $0,50$ m περίπου.

Στερέωση των σωληνίσκων με το κονίαμα αρμολογήσεως.

Πλήρωση αρμών ως παράγραφο 2.6, για αποφυγή διαρροών, και την πλήρωση των τυχόν δημιουργούμενων διεπιφανειών

Κατά τα λοιπά ισχύουν τα αναφερόμενα στην ενότητα α:Ενέματα ομογενοποίησης μάζας.

2.7.3.5 ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

Η συντήρηση θα γίνει επί επταήμερο με υγρή λινάτσα στην επιφάνεια της λιθοδομής.

2.7.3.6 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η εργασία θεωρείται τελειωμένη όταν έχουν ολοκληρωθεί οι εργασίες των παραγράφων 2.7.3.3 ή 2.7.3.4 και 2.7.3.5. Επίσης έχουν απομακρυνθεί τα εξέχοντα τμήματα των σωληνίσκων εισόδου και ελέγχου ενεμάτων και έχουν συγκεντρωθεί, απομακρυνθεί και αποθεθεί στον τόπο φόρτωσης τα άχρηστα υλικά.

2.7.4 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

2.4.1.2 ΕΛΕΓΧΟΙ

Από τους αναφερόμενους, στη συνέχεια, ελέγχους ο οπτικός έλεγχος και ο έλεγχος χαρακτηριστικών του ενέματος είναι υποχρεωτικοί σε κάθε περίπτωση.

Οι έλεγχοι αποτελεσματικότητας της επέμβασης θα διενεργούνται εφ' όσον προβλέπονται στη μελέτη, στην οποία θα καθορίζεται η σχετική διαδικασία, συχνότητα και απαιτήσεις.

2.7.4.1.1 Οπτικός Έλεγχος

Πριν την εκτέλεση της εισπίεσης των ενεμάτων, ο οπτικός έλεγχος περιλαμβάνει την αποδοχή των συνθηκών έναρξης της εργασίας. Η ορθή τοποθέτηση των σωληνίσκων, η διεύρυνση και η πλήρωση των αρμών της τοιχοποιίας σύμφωνα με όσα περιγράφονται στην παρ. 3.4, αποτελεί το κύριο μέρος του ελέγχου αυτού του σταδίου.

Κατά τη διάρκεια εισπίεσης των ενεμάτων, ο έλεγχος περιλαμβάνει την εφαρμογή των κανόνων έντεχνης εκτέλεσης της εργασίας όπως αυτά περιγράφονται στην παρ. 3.4, με στόχο τον έγκαιρο εντοπισμό κακοτεχνιών που θα επιτρέπει άμεσες διορθωτικές παρεμβάσεις για αποκατάσταση των ελαττωμάτων πριν την ολοκλήρωση της εργασίας. Ως τέτοιες πιθανές κακοτεχνίες ενδεικτικά αναφέρονται: η μη αρίθμηση των σωληνίσκων, η λαθεμένη συμπλήρωση του πρωτοκόλλου, η εισπίεση με λαθεμένη πίεση, η λαθεμένη σφράγιση των σωληνίσκων, κ.λ.π.

Ο έλεγχος μετά το πέρας της εργασίας περιλαμβάνει τον εντοπισμό των πιθανών εμφανών κακοτεχνιών.

2.7.4.1.2 Έλεγχος Χαρακτηριστικών του Ενέματος

Τα χαρακτηριστικά του ενέματος ελέγχονται σύμφωνα με τα παρακάτω σε συνδυασμό με όσα αναφέρονται στην παρ. 2.7.2.3.

- Τα φυσικά και μηχανικά χαρακτηριστικά ελέγχονται με λήψη 9 πρισματικών δοκιμίων 40x40x160 mm ανά ημέρα εισπίεσης

Τα δοκίμια συντηρούνται σε υγρό θάλαμο και δοκιμάζονται σε κάμψη και στη συνέχεια σε θλίψη σε ηλικίες 7, 14, 28 ημερών.

- Η σταθερότητα του μίγματος, η εξίδρωση, η πυκνότητα και η ρευστότητα ελέγχονται με δύο δοκιμές κατ' ελάχιστον κάθε ημέρα εισπίεσης.

2.7.4.1.3 Έλεγχος Αποτελεσματικότητας της Επέμβασης

Μετά το πέρας των εργασιών εισπίεσης των ενεμάτων και την πήξη τους, ελέγχεται η αποτελεσματικότητα της επέμβασης, ως εξής:

- Με αποκοπή πυρήνων, διαμέτρου 10 έως 20 cm και μήκους τουλάχιστον δύο έως τρεις φορές την διάμετρο, ή τα 2/3 του πάχους της λιθοδομής, με πυκνότητα 6 πυρήνες για κατανάλωση 10.000 lit ενέματος. Για κατανάλωση μεγαλύτερη των 10.000 lit ενέματος, γίνεται αναλογική αύξηση του αριθμού των δοκιμών.
- Με ενδοσκοπήσεις του εσωτερικού της λιθοδομής, τουλάχιστον σε 20 θέσεις για κατανάλωση 10.000 lit ενέματος. Για κατανάλωση μεγαλύτερη των 10.000 lit ενέματος, γίνεται αναλογική αύξηση του αριθμού των δοκιμών.
- Με υπερηχομετρήσεις σε 40 θέσεις για κατανάλωση 10.000 lit ενέματος, υπό την προϋπόθεση ότι οι ίδιες περιοχές έχουν ελεγχθεί πριν την εφαρμογή των ενεμάτων. Για κατανάλωση μεγαλύτερη των 10.000 lit ενέματος, γίνεται αναλογική αύξηση του αριθμού των δοκιμών.

2.7.4.2 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ

2.7.4.2.1 Οπτικός Έλεγχος

Η επέμβαση θεωρείται αποδεκτή όταν κατά τον οπτικό έλεγχο δεν διαπιστωθούν κακοτεχνίες η αυτές είναι ελάχιστες και επισκευάσιμες.

2.7.4.2.2 Έλεγχος Χαρακτηριστικών του Ενέματος

Η επέμβαση θεωρείται αποδεκτή όταν κατά τον έλεγχο των χαρακτηριστικών του ενέματος, διαπιστωθεί ότι:

- Τα μηχανικά χαρακτηριστικά είναι το 80% κατ' ελάχιστο των αναμενόμενων αποτελεσμάτων βάσει της εργαστηριακής μελέτης σύνθεσης.
- Τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά είναι το 95% κατ' ελάχιστο των αναμενόμενων αποτελεσμάτων βάσει της εργαστηριακής μελέτης σύνθεσης

2.7.4.2.3 Έλεγχος Αποτελεσματικότητας της Επέμβασης

Η επέμβαση θεωρείται αποδεκτή όταν κατά τον έλεγχο της αποτελεσματικότητας της επέμβασης, διαπιστωθεί ότι:

- Κατά τον έλεγχο με πυρηνοληψία όλα τα δοκίμια ικανοποιούν τις εξής απαιτήσεις:
 - Σε περιοχές ρωγμών, έχει πληρωθεί με ένεμα το 85% τουλάχιστον του ορατού, στην επιφάνεια του πυρήνα, μήκους ρωγμής.
 - Να έχουν πληρωθεί με ένεμα το 85% τουλάχιστον των κενών της λιθοδομής.
- Κατά τον έλεγχο με ενδοσκόπιο, τα κενά που παρατηρούνται στην επιφάνειά της λιθοδομής να είναι λιγότερα του 10% της εξεταζόμενης επιφάνειας του δείγματος.
- Κατά τον έλεγχο με υπερήχους, η ταχύτητα των υπερήχων να είναι μεγαλύτερη από αυτήν που είχε μετρηθεί στην ίδια θέση πριν την επέμβαση.

2.7.4.3 ΕΠΑΝΕΛΕΓΧΟΣ - ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ

Όταν από τα αποτελέσματα των ελέγχων προκύπτει ότι δεν ικανοποιούνται οι απαιτήσεις σχεδιασμού, ο Μελετητής θα αξιολογεί τις μετρήσεις και θα κρίνει αν απαιτείται επανέλεγχος ή λήψη διορθωτικών μέτρων ή και συμπληρωματικές επεμβάσεις, τις οποίες θα προσδιορίζει κατά περίπτωση.

2.7.5 ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

2.7.5.1 ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Πέραν από τους συνήθεις κινδύνους που εμφανίζονται στις εργασίες όλων των οικοδομικών έργων, όπως αυτοί που αφορούν την μεταφορά, απόθεση και διακίνηση υλικών και εξοπλισμού, την χρήση ικριωμάτων, την χρήση εργαλείων χειρός ή ηλεκτροκίνητων. Ως ειδικότεροι κίνδυνοι κατά την εκτέλεση των εργασιών εφαρμογής ενεμάτων επισημαίνονται οι σχετικοί με τη χρήση δοχείων υπό πίεση.

2.7.5.2 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Οι εργαζόμενοι πρέπει σε κάθε περίπτωση να είναι εφοδιασμένοι με μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ), τα οποία θα χρησιμοποιούν υποχρεωτικά:

- EN 397:1995: Κράνη προστασίας
- EN 168:2001:Ατομική προστασία οφθαλμών. Μη οπτικές μέθοδοι δοκιμών.
- EN 455-1:2001:Ιατρικά γάντια μίας χρήσης-Μέρος 2:Απαιτήσεις και δοκιμές φυσικών ιδιοτήτων.
- EN 345-2:1996: Υποδήματα ασφαλείας για επαγγελματική χρήση.
- EN 458:2005:Μέσα προστασίας της ακοής-Συστάσεις για την επιλογή, τη χρήση, τη φροντίδα και τη συντήρηση-Έγγραφο καθοδήγησης.

2.8 ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ

2.8.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Η εργασία αυτή αφορά την ενίσχυση της λιθοδομής με την προσθήκη νέου ωπλισμένου επιχρίσματος, ως οπλισμός του επιχρίσματος χρησιμοποιείται ανοξείδωτος χάλυβας σε μορφή πλέγματος. Αφορά ακόμα τα άοπλα επιχρίσματα της νέας διαχωριστικής τοιχοποιίας. Συγκεκριμένα αναφέρεται στην κατασκευή των επιχρισμάτων.

Η περιγραφή αυτή δεν αναφέρεται στη τελευταία στρώση των επιχρισμάτων (μαρμαροκονίαμα) που αποτελεί αντικείμενο της αρχιτεκτονικής μελέτης.

2.8.2 ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΑΥΤΩΝ

2.8.2.1 ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΩΝ

α. τσιμέντο

Τα τσιμέντα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν είναι τύπου CEM I, CEM II και CEM IV κατά EN 197-1:2000: «Τσιμέντο. Μέρος 1: Σύνθεση, προδιαγραφές και κριτήρια συμμόρφωσης για τα κοινά τσιμέντα. Δεν θα πρέπει να έχουν υποστεί αλλοιώσεις από μακροχρόνια ή κακή αποθήκευση.

Γίνεται αποδεκτό και λευκό τσιμέντο τύπου AALBORG PORTLAND Δανίας.

β. άμμος

Η άμμος θα πληρεί τις απαιτήσεις του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος.

Η κοκκομετρική της διαβάθμιση θα ευρίσκεται εντός των ορίων που δίνονται στους πίνακες 1 και 2. και το Διάγραμμα I που ακολουθεί.

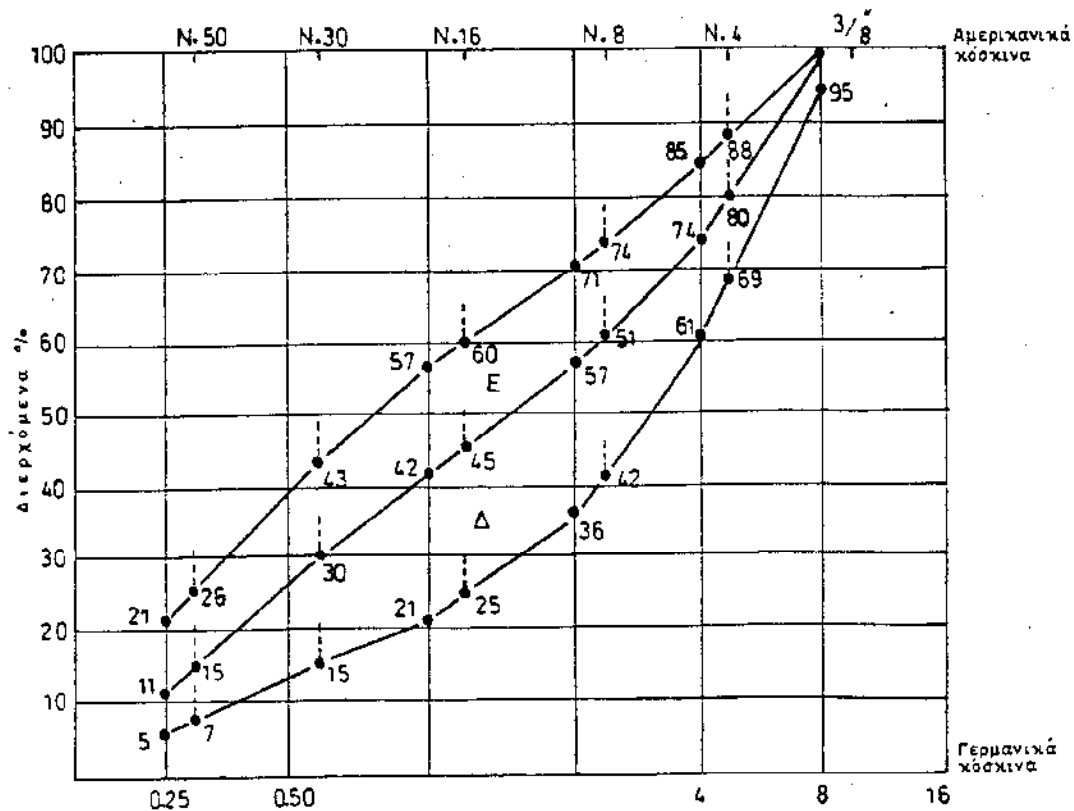
ΠΙΝΑΚΑΣ 1: ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΜΙΓΜΑΤΟΣ ΘΡΑΥΣΤΩΝ ΑΔΡΑΝΩΝ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΚΟΚΚΟΥ 8 mm, ΓΙΑ ΤΗ ΣΕΙΡΑ ΤΩΝ ΓΕΡΜΑΝΙΚΩΝ ΚΟΣΚΙΝΩΝ DIN 4188 ΚΑΙ DIN 4187

Κόσκινα		Διερχόμενα %	
Ονομασία	Άνοιγμα	Υποζώνη Δ	Υποζώνη Ε
0,25	250 μm	5 - 11	11 - 21
1	1 mm	21 - 42	42 - 57
2	2 mm	36 - 57	57 - 71
4	4 mm	61 - 74	74 - 85
8	8 mm	95 - 100	100

ΠΙΝΑΚΑΣ 2: ΟΡΙΑ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗΣ ΜΙΓΜΑΤΟΣ ΘΡΑΥΣΤΩΝ ΑΔΡΑΝΩΝ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΚΟΚΚΟΥ 3/8", ΓΙΑ ΤΗ ΣΕΙΡΑ ΤΩΝ ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΩΝ ΚΟΣΚΙΝΩΝ ASTM E 11

Κόσκινα		Διερχόμενα %	
Ονομασία	Άνοιγμα	Υποζώνη Δ	Υποζώνη Ε
0,25*	250 μm	5 - 11	11 - 21
No 50	300 μm	7 - 15	15 - 26
No 30	600 μm	15 - 30	30 - 43
No 16	1,18 mm	25 - 45	45 - 60
No 8	2,36 mm	42 - 61	61 - 74
No 4	4,75 mm	69 - 80	80 - 88
3/8"	9,5 mm	100	100

*Το κόσκινο αυτό ανήκει στη Γερμανική σειρά κοσκίνων



Διάγραμμα I : Όρια κοκκομετρικής διαβάθμισης μίγματος αδρανών μέγιστου κόκκου \square 8 ή 3/8"

γ. Υδραυλική άσβεστος

Οι υδραυλικές άσβεστοι είναι άσβεστοι που κυρίως συνίστανται από πυριτικά άλατα του ασβεστίου και του αργιλίου καθώς και υδροξείδιο του ασβεστίου. Παράγονται με έψηση πλουσίων σε αργίλιο ασβεστολίθων και στην συνέχεια σβήσιμο και άλεση ή με την ανάμειξη των κατάλληλων υλικών με υδροξείδιο του ασβεστίου. Έχουν την ιδιότητα να πήζουν και να σκληραίνουν όταν έρχονται σε επαφή με το νερό. Το διοξείδιο του άνθρακα συμβάλλει θετικά στην διαδικασία της σκλήρυνσης. Διακρίνονται στις υδραυλικές και στις φυσικές υδραυλικές ασβέστους. Δεν παράγονται βιομηχανικά στην Ελλάδα.

Η φυσική υδραυλική άσβεστος προέρχεται από έψηση ειδικών μαργαϊκών ασβεστόλιθων που περιέχουν 5-20% άργιλο. Η έψηση γίνεται σε θερμοκρασίες μικρότερες από αυτές του τσιμέντου και συγκεκριμένα από 900-1300°C. Η άσβεστος αυτή έχει υδραυλικές ιδιότητες που οφείλονται στις ενώσεις του ασβεστίου με το πυρίτιο το αργίλιο και τον σίδηρο που αποτελούν τους υδραυλικούς παράγοντες της κονίας. Μειονεκτεί όταν είναι μεγάλο το ποσοστό του ελεύθερου CaO που περισεύει. Όταν αυτό συμβαίνει δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί αυτούσια στα διάφορα κονιάματα,

αλλά απαιτεί ποζολάνες ώστε να δεσμευτεί το ελεύθερο CaO με το ενεργό SiO₂ που περιέχεται στις ποζολάνες.

Η υδραυλική άσβεστος, που θα χρησιμοποιηθεί, πρέπει να συνοδεύεται από το αντίστοιχο πιστοποιητικό ποιότητας (δελτίο τεχνικών χαρακτηριστικών υλικού) που θα αφορά: την καταλληλότητα της για την σκοπούμενη χρήση, την πλήρη χημική της ανάλυση, τη θερμοκρασία έψησης της πρώτης ύλης, και το ποσοστό του ελεύθερου CaO. Σε κάθε περίπτωση, η χρησιμοποιούμενη υδραυλική άσβεστος πρέπει να πληρεί τις απαιτήσεις των ισχυόντων προτύπων (ΕΛΟΤ-EN 459-1, EN 459-2).

δ. νερό

Το νερό που θα χρησιμοποιηθεί για την παρασκευή κονιαμάτων, πρέπει να είναι απαλλαγμένο από επιβλαβείς προσμίξεις όπως οργανικά και ανόργανα οξέα, λίπη και λάδια, διαλυτά σάκχαρα, αιωρούμενες ουσίες και υπερβολικά ποσά διαλυμένων αλάτων (κυρίως θεικών και χλωριούχων). Απαγορεύεται η χρήση σκληρού νερά καθώς και θαλασσινού.

Ισχύον πρότυπο EN 1008:2002: «Νερό ανάμιξης σκυροδέματος-Προδιαγραφή για δειγματοληψία, έλεγχο και αξιολόγησης της καταλληλότητας του νερού».

ε. πρόσμικτα / πρόσθετα κονιαμάτων

Τα πρόσθετα / πρόσμικτα που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι του ίδιου εργοστασίου, θα έχουν την ίδια εμπορική ονομασία με αυτά που χρησιμοποιήθηκαν στη μελέτη σύνθεσης και θα προστίθενται στην αναλογία που προβλέπεται σε αυτήν.

Τα πρόσθετα – πρόσμικτα που χρησιμοποιούνται πρέπει να είναι συμβατά με τον χρησιμοποιούμενο τύπο τσιμέντου και να συνοδεύονται από πιστοποιητικά ελέγχου. Τα τεχνικά φυλλάδια που θα συνοδεύουν τα πρόσθετα – πρόσμικτα θα παρέχουν κατ' ελάχιστο τις εξής πληροφορίες:

- Χημική ονοματολογία των κυρίως ενεργών συστατικών των προσθέτων – προσμίκτων
- Την περιεκτικότητα των προσθέτων – προσμίκτων σε χλώριο, εκφρασμένη σε άνυδρο CaCl₂ ως ποσοστό του βάρους του προσθέτου
- Αν το πρόσθετο δημιουργεί φυσαλίδες αέρα.

- Αν το υλικό είναι απαλλαγμένο από θειικές ρίζες
- Αν το υλικό επιφέρει δευτερογενείς επιπτώσεις στον χρόνο πήξης, στις αντοχές και στο τελικό χρώμα του αναμίγματος
- Τυπική δόση και βλαβερές επιδράσεις σε περίπτωση χρησιμοποίησης μεγαλύτερης δόσης.
- Λεπτομερείς οδηγίες χρήσης
- Τον επιτρεπόμενο χρόνο αποθήκευσης και οδηγίες για τις απαιτούμενες συνθήκες αποθήκευσης.

Σχετικά πρότυπα: EN 934-5:2005:Πρόσθετα σκυροδέματος κονιαμάτων και ενεμάτων-Μέρος 5:Πρόσθετα εκτοξευόμενου σκυροδέματος. Ορισμοί, απαιτήσεις, συμμόρφωση, σήμανση και επισήμανση.

2.8.2.2 ΜΕΛΕΤΗ ΣΥΝΘΕΣΗΣ

Ο Ανάδοχος του Έργου έχοντας υπόψη:

- § Τα αναφερόμενα στην παρούσα για τα ενσωματούμενα υλικά
- § Τα αναφερόμενα στη μελέτη του Έργου
- § Το γεγονός ότι πρέπει να εξασφαλίζεται η φυσικομηχανική συμβατότητα του κονιάματος με τα υπάρχοντα υλικά.
- § Τις συνθήκες εκτέλεσης του έργου

Προτείνει σύνθεση του κονιάματος.

Για την προτεινόμενη σύνθεση και τις εναλλακτικές παραλλαγές της, που ενδεχομένως ορισθούν από τους επιβλέποντες εκτελούνται εργαστηριακές δοκιμές για τον προσδιορισμό της εξέλιξης των μηχανικών χαρακτηριστικών και της μικροδομής σε διάφορες ηλικίες σκλήρυνσης.

Οι δοκιμές πραγματοποιούνται σε αναγνωρισμένο εργαστήριο με ευθύνη του Αναδόχου. Η τελική επιλογή της σύνθεσης του κονιάματος θα γίνει με την έγκριση της Επίβλεψης, με βάση τα αποτελέσματα αυτών των δοκιμών. Αντίστοιχη διαδικασία θα ακολουθηθεί και κατά την διάρκεια του Έργου οποτεδήποτε προκύψει ανάγκη τροποποίησης της σύνθεσης του κονιάματος.

Οι βασικές απαιτήσεις τις οποίες πρέπει να ικανοποιούν τα κονιάματα είναι οι ακόλουθες:

- Αντοχή κονιάματος 1^{ης} και 2^{ης} στρώσης επιχρίσματος λιθοδομής 8 MPa σε θλίψη και 2 MPa σε εφελκυσμό από κάμψη. Για στρώσεις επιχρίσματος βλέπε § 2.8.3.4

- Αντοχή κονιάματος 3^{ης} στρώσης επιχρίσματος λιθοδομής και επιχρίσματος οπτοπλινθοδομής 5 MPa σε θλίψη και 1 MPa σε εφελκυσμό από κάμψη.
- Εξασφάλιση συνεργασίας με το υπόστρωμα
- Εύλογο χρόνο πήξης
- Κατά το δυνατόν μικρή συστολή ξήρανσης.
- Ομοιογένεια
- Ανθεκτικότητα στο χρόνο

Η μελέτη σύνθεσης θα γίνει με υλικά ίδια με αυτά που θα χρησιμοποιηθούν και στο εργοτάξιο. Κατά την δοκιμαστική εφαρμογή των κονιαμάτων στο έργο οι αναλογίες της μελέτης σύνθεσης μπορούν να τροποποιηθούν, σύμφωνα με τις επί τόπου συνθήκες .

Τα μηχανικά χαρακτηριστικά ελέγχονται με κυβικά ή πρισματικά δοκίμια 70 x 70 x 70 mm³ ή 40 x 40 x 160 mm³ αντίστοιχα. Τα δοκίμια αυτά θα συντηρούνται σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στο πρότυπο EN 206-1:2000: Σκυρόδεμα –Μέρος 1:Προδιαγραφή , επίδοση, παραγωγή, συμμόρφωση, και θα δοκιμάζονται σε 7, 14, 28 ημέρες, σε θλίψη τα κυβικά δοκίμια και σε εφελκυσμό από κάμψη τα πρισματικά. Τα τεμάχια των πρισματικών δοκιμίων που προκύπτουν μετά την δοκιμή κάμψης δοκιμάζονται σε θλίψη.

2.8.2.3 **ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΣΥΝΘΕΣΕΙΣ ΚΟΝΙΑΜΑΤΩΝ**

Σύνθεση για κονιάματα 1^{ης} και 2^{ης} στρώσης λιθοδομής

Σύνθεση 1 ,αναλογίες κατά όγκο

Υδραυλική άσβεστος(*)	1 μέρος
Άμμος	2 μέρη
Νερό	Όσο απαιτείται
(*)Υψηλής αντοχής	

Σύνθεση 2,αναλογίες κατά όγκο

Τσιμέντο	1 μέρος
Άμμος	3 μέρη
Φυσική υδραυλική άσβεστος	0.3 μέρη
Νερό	Όσο απαιτείται

Σύνθεση για κονιάματα 3^{ης} στρώσης λιθοδομής και επίχρισμα διαχωριστικής οπτοπλινθοδομής

Σύνθεση 3, αναλογίες κατά όγκο

Υδραυλική άσβεστος	1 μέρος
Άμμος	2 μέρη
Νερό	Όσο απαιτείται

Σύνθεση 4, αναλογίες κατά όγκο

Τσιμέντο	1 μέρος
Άμμος	3 μέρη
Ασβεστοπολτός	1 μέρος
Νερό	Όσο απαιτείται

2.8.2.4 ΧΡΗΣΗ ΠΡΟΑΝΑΜΕΜΕΙΓΜΕΝΩΝ ΚΟΝΙΑΜΑΤΩΝ

Επιτρέπεται η χρήση προαναμεμειγμένων κονιαμάτων με βάση την σύνθεση που θα εγκριθεί κατά τα διαλαμβανόμενα ανωτέρω. Τα κονιάματα θα μεταφέρονται στον τόπο του Έργου κατάλληλα συσκευασμένα και η ανάμειξη τους με νερό θα γίνεται στον τόπο του Έργου σύμφωνα με τις οδηγίες του παρασκευαστή τους.

2.8.2.5 ΧΡΗΣΗ ΠΡΟΑΝΑΜΕΜΕΙΓΜΕΝΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΚΟΝΙΑΜΑΤΩΝ

Επιτρέπεται η χρήση προαναμεμειγμένων κονιαμάτων βιομηχανικής παραγωγής κατάλληλα για τη σκοπούμενη χρήση τύπου ALBARIA STRUTTURA της BASF, ή αντίστοιχα.

Στην περίπτωση χρήσης προαναμεμειγμένων κονιαμάτων βιομηχανικής παραγωγής :

- Παρέλκουν οι εργαστηριακοί έλεγχοι των μηχανικών χαρακτηριστικών.
- Η καταλληλότητα του υλικού για τη σκοπούμενη χρήση καθώς και η ικανοποίηση των απαιτήσεων που έχουν τεθεί για τα χαρακτηριστικά του θα προκύπτουν από το φύλλο ιδιοτήτων του υλικού, ως εκ τούτου στο φύλλο θα περιγράφεται:
 - § Το πεδίο εφαρμογής του
 - § Τα ειδικά χαρακτηριστικά
 - § Τα τεχνικά χαρακτηριστικά
 - § Η κατανάλωση

§ Οδηγίες αποθήκευσης

§ Οδηγίες για την προετοιμασία του υποστρώματος

§ Οδηγίες για την ανάμιξη

§ Οδηγίες για την εφαρμογή

- Σε περίπτωση που δεν χρησιμοποιηθούν έτοιμα βιομηχανικά κονιάματα για όλες τις στρώσεις των επιχρισμάτων ,πρέπει ο Ανάδοχος να πιστοποιήσει και να εξασφαλίσει την συμβατότητα των διαφορετικών κονιαμάτων που θα χρησιμοποιήσει.
- Σε κάθε περίπτωση η επιλογή και χρήση του υλικού γίνεται με ευθύνη του Αναδόχου και την έγκριση της Υπηρεσίας, παραταύτα ο Ανάδοχος εξακολουθεί να έχει την ευθύνη αναφορικά με την καταλληλότητα του υλικού για την σκοπούμενη χρήση.

2.8.3 ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

2.8.3.1 ΓΕΝΙΚΑ

Τα κονιάματα που χρησιμοποιούνται, είτε θα παρασκευάζονται επί τόπου στο εργοτάξιο, εργοταξιακό κονίαμα, είτε θα προσκομίζονται έτοιμα συσκευασμένα στο εργοτάξιο σε σάκους ή θα εκφορτώνονται σε ειδικά σιλό κονιαμάτων του προμηθευτή.

2.8.3.2 ΑΝΑΜΙΞΗ

Ουσιώδη απαίτηση αποτελεί η εξασφάλιση με πλήρη περιβολή των κόκκων των αδρανών με συνδετικό υλικό, ομοιογενούς μίγματος. Τούτο απαιτεί επαρκή ποσότητα συνδετικής κονίας και εντατική ανάμιξη του κονιαματος.

Για την ανάμιξη του μίγματος θα χρησιμοποιείται αναμικτήρας κονιαμάτων. Αρχικά ,θα φορτώνονται στον κάδο τα αδρανή υλικά και η συνδετική κονία και θα αναμιγνύονται μέχρις ότου το μίγμα αποκτήσει ομοιόμορφη χροιά. Ακολούθως θα προστίθεται το νερό και τα πρόσμικτα και η ανάμιξη θα συνεχίζεται μέχρι την πλήρη ομογενοποίηση του μίγματος και οπωσδήποτε για χρονικό διάστημα 3 λεπτών τουλάχιστον.

2.8.3.3 ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ - ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- α. Το τεχνικό προσωπικό που θα ασχοληθεί με την εφαρμογή της μεθόδου πρέπει να έχει αποδεδειγμένη εμπειρία (βεβαιώσεις εργοδοτών), σε παρόμοιας φύσεως έργα .

β. Το συνεργείο επισκευής πρέπει να διαθέτει τον απαιτούμενο συνήθη εξοπλισμό για την έντεχνη και τεχνικά άρτια εκτέλεση της εργασίας.(Μετρητή νερού, μετρητές υλικών σύνθεσης κονιαμάτων, αναμικτήρα κονιαμάτων, πλήρη σειρά εργαλείων χειρός κλπ)

2.8.3.4 ΕΦΑΡΜΟΓΗ

α. Γενικά

Πριν την έναρξη οποιασδήποτε εργασίας, θα ελέγχεται ότι ο χώρος είναι ελεύθερος, εάν έχουν ληφθεί όλα τα μέτρα ασφαλείας που αναφέρονται στην παράγραφο 2.8.5. Επίσης θα ελέγχεται ότι έχει γίνει η διακοπή όλων των παροχών, στα δίκτυα που τυχόν διέρχονται από την περιοχή της επέμβασης.

Στο τέλος κάθε ημέρας εργασίας, τα άχρηστα υλικά απομακρύνονται (με μονότροχο ή φορτωτάκι) και συγκεντρώνονται στις θέσεις φορτώσεως. Όλα τα δάπεδα εργασίας/ διάδρομοι παραμένουν καθαροί (απαλλαγμένοι από μπάζα) καθ' όλο το διάστημα της ημέρας.

Το κονίαμα παρασκευάζεται σε ποσότητα όση απαιτείται για άμεση χρήση (χρησιμοποίηση το πολύ εντός 45 λεπτών από την παρασκευή του). Η υπόλοιπη ποσότητα που δεν έχει χρησιμοποιηθεί εντός του χρόνου αυτού θα απορρίπτεται ως άχρηστο.

β. Προετοιμασία επιφανειών εφαρμογής κονιαμάτων

Οι επιφάνειες επί των οποίων θα εφαρμοσθούν τα κονιάματα πρέπει να διαβραχούν με νερό χαμηλής πίεσης (πίεση δικτύου και max 0,60 Μpa), έως κορεσμού χωρίς επικαθίσεις ύδατος.

γ. Εφαρμογή

Η εφαρμογή θα γίνει, είτε με εκτόξευση, είτε με το χέρι. Η εφαρμογή με εκτόξευση γίνεται με μηχανή επιχρισμάτων, ενώ με το χέρι με μυστρί.

Στη λιθοδομή η εφαρμογή γίνεται σε τρεις στρώσεις ως εξής:

- Πρώτη στρώση επιχρίσματος πάχους 20 mm. .
- Ακολουθεί δεύτερη στρώση επιχρίσματος πάχους 15 mm. Η χρονική διαφορά μεταξύ εφαρμογής της πρώτης και δεύτερης στρώσης δεν θα είναι μεγαλύτερη των 24 h. Η επιφάνεια της πρώτης στρώσης στην οποία θα εφαρμοστεί επόμενη στρώση πρέπει να είναι αδρή και να προετοιμάζεται κατάλληλα πριν την εφαρμογή της επόμενης στρώσης, προς

τούτο απομακρύνονται όλα τα χαλαρά τεμάχια και διαβρέχεται μέχρι κορεσμού με νερό χαμηλής πίεσης δικτύου χωρίς επικαθίσεις ύδατος.

Επί αυτής της στρώσης τοποθετούνται οι ψευτόκασες

- Μετά από 15 μέρες το νωρίτερο ακολουθεί η τρίτη στρώση επιχρίσματος πάχους 15 mm. Η επιφάνεια της δεύτερης στρώσης στην οποία θα εφαρμοστεί επόμενη στρώση πρέπει να είναι αδρή και να προετοιμάζεται κατάλληλα πριν την εφαρμογή της επόμενης στρώσης, προς τούτο απομακρύνονται όλα τα χαλαρά τεμάχια και διαβρέχεται μέχρι κορεσμού με νερό χαμηλής πίεσης δικτύου χωρίς επικαθίσεις ύδατος.
- Η τελική επιφάνεια των επιχρισμάτων πρέπει να είναι ομαλή και έτοιμη να δεχθεί την τελική επίστρωση μαρμαροκονιάματος.

Στην οπτοπλινθοδομή η εφαρμογή γίνεται σε δύο στρώσεις, πάχους μέχρι 20 mm η πρώτη, λαμβανομένου πάντως υπ' όψη ότι το συνολικό πάχος είναι 25 mm. Για την προετοιμασία της επιφάνειας μεταξύ πρώτης και δεύτερης στρώσης ισχύουν όσα ήδη αναφέρθηκαν.

2.8.3.5 ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

Η συντήρηση γίνεται επί δύο εβδομάδες, με διαβροχή ή λινάτσες, ούτως ώστε η επιφάνεια της επιχρισμένης λιθοδομής να είναι συνεχώς υγρή. Ανάλογα των συνθηκών υγρασίας και θερμοκρασίας ο χρόνος της συντήρησης μπορεί να παραταθεί (υψηλή θερμοκρασία και χαμηλή υγρασία).

2.8.3.6 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η εργασία θεωρείται τελειωμένη όταν έχουν ολοκληρωθεί οι εργασίες που περιλαμβάνονται στις παραγράφους 2.8.3.4 ÷ 2.8.3.5. Έχουν συγκεντρωθεί τα πλεονάζοντα και άχρηστα υλικά και έχουν αποτεθεί σε περιοχές φόρτωσης.

2.8.3.7 ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Γενικώς, δεν θα εκτελούνται εργασίες κατασκευής επιχρισμάτων υπό θερμοκρασία περιβάλλοντος χαμηλότερη από 5°C ή υψηλότερη από 35°C. Εάν ληφθούν ειδικά μέτρα, όπως αύξηση της θερμοκρασίας των υλικών ανάμιξης (αδρανή και νερό) ή χρήση παγωμένου νερού (κατά

περίπτωση) σε συνδυασμό με θερμική προστασία του χώρου εργασίας, τα ως άνω όρια θερμοκρασιών μπορούν να διευρυνθούν (προς τα πάνω ή προς τα κάτω ,κατά περίπτωση).

2.8.4 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

2.8.4.1 ΕΛΕΓΧΟΙ –ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ

2.8.4.1.1 Οπτικός Έλεγχος

Ο οπτικός έλεγχος γίνεται επί τόπου του έργου και αφορά τον εντοπισμό κακοτεχνιών, πριν, μετά και κατά τη διάρκεια εκτέλεσης της εργασίας.

- Πριν την εκτέλεση της εργασίας ο οπτικός έλεγχος περιλαμβάνει την αποδοχή των συνθηκών έναρξης της εργασίας. Η καλή προετοιμασία της επιφάνειας της λιθοδομής κατά τα αναφερόμενα στην παρ. 3.4, αποτελεί το κύριο μέρος του ελέγχου αυτού του σταδίου.
- Κατά την εκτέλεση της εργασίας, ο έλεγχος περιλαμβάνει την εφαρμογή των κανόνων έντεχνης εκτέλεσης της εργασίας όπως αυτοί περιγράφονται στην παρ. 3.4, με στόχο τον έγκαιρο εντοπισμό κακοτεχνιών που θα επιτρέπει άμεσες διορθωτικές παρεμβάσεις για αποκατάσταση των ελαττωμάτων πριν την ολοκλήρωση της εργασίας. Ως τέτοιες πιθανές κακοτεχνίες ενδεικτικά αναφέρονται: η μη ορθή στερέωση των οπλισμών, η διάστρωση του επιχρίσματος σε μη επιτρεπόμενα πάχη στρώσεων, η κακή προετοιμασία της επιφάνειας προηγούμενης στρώσης, κ.λ.π.
- Ο έλεγχος μετά το πέρας της εργασίας περιλαμβάνει τον εντοπισμό των πιθανών τελικών κακοτεχνιών.

2.8.4.1.2 Έλεγχος Χαρακτηριστικών του Κονιάματος

Τα χαρακτηριστικά του κονιάματος ελέγχονται σύμφωνα με τα παρακάτω σε συνδυασμό με όσα αναφέρονται στην παράγραφο.2.8.2.3.

- Τα φυσικά και μηχανικά χαρακτηριστικά ελέγχονται με λήψη 12 δοκιμών, 6 κυβικών και 6 πρισματικών ανά ημέρα εργασίας. Τα δοκίμια θα συντηρούνται σε υγρό θάλαμο και θα δοκιμάζονται σε κάμψη και σε θλίψη σύμφωνα με τα πρότυπα EN 1015-2:1998: «Μέθοδοι δοκιμής κονιαμάτων για τοιχοποιία-Μέρος 1:Δειγματοληψία κονιαμάτων και παρασκευή των κονιαμάτων δοκιμής», EN 1015-3:1999: «Μέθοδοι δοκιμής κονιαμάτων τοιχοποιίας –Μέρος 3:Προσδιορισμός συνεκτικότητας του νωπού κονιάματος(με τράπεζα εξαπλώσεως)», EN

1015-11:1999: «Μέθοδοι δοκιμών κονιαμάτων τοιχοποιίας –Μέρος 11:Προσδιορισμός της καμπτικής και θλιπτικής αντοχής του σκληρυμένου κονιάματος».

- Η σταθερότητα του μίγματος, η εξίδρωση και η πυκνότητα ελέγχονται με δύο δοκιμές κάθε ημέρα εργασίας σύμφωνα με τα πρότυπα EN 1015-6:1998: «Μέθοδοι δοκιμών κονιαμάτων τοιχοποιίας-Μέρος 6:Προσδιορισμός της φαινόμενης πυκνότητας του νωπού κονιάματος», EN 1015-7:1998: «Μέθοδοι δοκιμής κονιάματος τοιχοδομών-Μέρος 7:Προσδιορισμός της περιεκτικότητας σε αέρα του νωπού κονιάματος», EN 1015-8:1998: «Μέθοδοι δοκιμής κονιάματος τοιχοδομών- Μέρος 8:Προσδιορισμός της παρακράτησης νερού από το νωπό κονίαμα», EN 1015-9:1999: «Μέθοδοι δοκιμής κονιάματος τοιχοποιίας-Μέρος 9:Προσδιορισμός του χρόνου εργασίμου του νωπού κονιάματος», EN 1015-10:1999: «Μέθοδοι δοκιμής κονιάματος τοιχοποιίας-Μέρος 10: Προσδιορισμός της φαινόμενης πυκνότητας του σκληρυμένου κονιάματος», EN 1015-11:1999: «Μέθοδοι δοκιμής κονιάματος τοιχοποιίας-Μέρος 11: Προσδιορισμός της καμπτικής και θλιπτικής αντοχής του σκληρυμένου κονιάματος».

Η επέμβαση θεωρείται αποδεκτή όταν κατά τον έλεγχο των χαρακτηριστικών του κονιάματος, διαπιστωθεί ότι:

- Τα μηχανικά χαρακτηριστικά του κονιάματος δεν αποκλίνουν περισσότερο από $\pm 15\%$ των αναμενόμενων αποτελεσμάτων βάσει της εργαστηριακής μελέτης σύνθεσης.
- Τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά είναι το 95% κατ' ελάχιστο των αναμενόμενων αποτελεσμάτων βάσει της εργαστηριακής μελέτης σύνθεσης.

2.8.4.1.3 Γεωμετρικός Έλεγχος

Κατά τον γεωμετρικό έλεγχο, ελέγχονται η επιπεδότητα και η κατακορυφότητα της επιφάνειας της επέμβασης. Ο έλεγχος γίνεται με κλασσικές μεθόδους, ράμματα, ζύγια, μέτρο, ταχύμετρο, χωροβάτη, κ.λ.π.

Η επέμβαση θεωρείται αποδεκτή όταν κατά τον γεωμετρικό έλεγχο οι αποκλίσεις δεν είναι μεγαλύτερες του $\pm 1\%$ του ύψους του ορόφου, σε κατακόρυφο και οριζόντιο επίπεδο και όχι μεγαλύτερες από ± 2 cm.

2.8.4.1.4 Κρουστικός Έλεγχος

Μετά την πήξη και σκλήρυνση του επιχρίσματος ελέγχεται κρουστικά η επιφάνεια της επέμβασης. Ο έλεγχος αφορά τη στερεότητα και τη συνοχή της επέμβασης και γίνεται με ελαφρές κρούσεις με σφυρί βάρους 1 kg μεταλλικής κεφαλής με στρογγυλεμένα άκρα. Ελέγχεται ο ήχος κατά την κρούση. Εάν δημιουργούνται ρωγμές ή ο ήχος είναι υπόκωφος, ενδείξεις κακής πρόσφυσης ή αποκόλλησης, το επίχρισμα θα αποξηλώνεται τοπικά και θα επανακατασκευάζεται.

2.8.4.1.5 Έλεγχος Πρόσφυσης

Μετά την πήξη και την σκλήρυνση του επιχρίσματος, ελέγχεται η πρόσφυση του επιχρίσματος στην τοιχοποιία με αποκοπή και αποκόλληση δείγματος επιχρίσματος. Γίνεται τοποθέτηση (συγκόλληση) ειδικής κεφαλής στο προς αποκοπή δείγμα. Τοποθετείται κεντρικά ο δειγματολήπτης, ώστε η ειδική κεφαλή να βρίσκεται στο κέντρο του προς αποκοπή δείγματος. Αποκόπεται δείγμα διαμέτρου 7,50 – 15.00 cm και βάθους 20 – 30 mm μεγαλύτερο από το πάχος του επιχρίσματος. Με ειδικό εξολκέα γίνεται εξόλκευση του δοκιμίου με ταυτόχρονη μέτρηση της δύναμης αποκόλλησης. Η στήριξη του εξολκέα γίνεται εκτός επιφάνειας δείγματος.

Η επέμβαση θεωρείται αποδεκτή όταν κατά τον έλεγχο πρόσφυσης με αποκοπή και αποκόλληση δείγματος, δεν πραγματοποιηθεί θραύση στη διεπιφάνεια κονιάματος -τοιχοποιίας ή, αν η θραύση γίνει στη διεπιφάνεια, η τάση συνάφειας προκύπτει μεγαλύτερη από το 1/30 της θλιπτικής αντοχής των υλικών της επέμβασης.

2.8.4.1.6. Εργαστηριακός έλεγχος δοκιμών ελέγχου πρόσφυσης

Τα δείγματα θα αποκόπτονται σύμφωνα με όσα αναφέρονται στην παράγραφο 2.8.4.1.5 , και στη συνέχεια θα συσκευάζονται, θα περισφίγγονται με ταινία, θα τοποθετούνται σε κιβώτιο με τρόπο ώστε να παραμένουν αμετάθετα κατά τη μεταφορά, και μεταφέρονται στο εργαστήριο.

2.8.4.2 ΕΠΑΝΕΛΕΓΧΟΙ – ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ

Εάν κατά τον έλεγχο πρόσφυσης δεν ικανοποιηθούν τα κριτήρια αποδοχής σημαίνονται οι περιοχές που αστόχησαν κατά τον έλεγχο και ο έλεγχος συνεχίζεται σε δύο θέσεις γειτονικής περιοχής. Αν οι δοκιμές αυτές είναι αποδεκτές τότε τερματίζονται οι έλεγχοι και γίνεται εισπίεση ενεμάτων ως παράγραφο 2.7 στην περιοχή που παρατηρήθηκε αστοχία. Αν οι δοκιμές δεν είναι αποδεκτές τότε συνεχίζεται ο έλεγχος σε δύο θέσεις γειτονικής περιοχής. Αν οι δοκιμές αυτές είναι αποδεκτές τότε

τερματίζονται οι έλεγχοι και γίνεται εισπίεση ενεμάτων ως παράγραφο 2.7 στην περιοχή που παρατηρήθηκε αστοχία. Σε περίπτωση που οι τελευταίες δοκιμές δεν είναι αποδεκτές γίνονται ενέματα συγκολλησεως επιχρίσματος τοιχοποιίας στο σύνολο της επιφάνειας επεμβάσεως. Με αντίστοιχο τρόπο αντιμετωπίζεται και η περίπτωση που δεν ικανοποιούνται τα κριτήρια αποδοχής κατά τον κρουστικό έλεγχο.

2.8.4.3 ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ

Ο οπτικός έλεγχος, ο έλεγχος χαρακτηριστικών του κονιάματος, ο γεωμετρικός και ο μηχανικός έλεγχος είναι υποχρεωτικοί.

Ο έλεγχος πρόσφυσης καθώς και ο εργαστηριακός έλεγχος δείγματος είναι επίσης υποχρεωτικοί.

2.8.5 ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

2.8.5.1 ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Πέραν από τους συνήθεις κινδύνους που εμφανίζονται στις εργασίες όλων των οικοδομικών έργων, όπως αυτοί που αφορούν τη μεταφορά, απόθεση και διακίνηση υλικών και εξοπλισμού, την χρήση ικριωμάτων, την χρήση εργαλείων χειρός ή ηλεκτροκίνητων. Ως ειδικότεροι κίνδυνοι κατά την εκτέλεση των εργασιών επισημαίνονται οι σχετικοί με τη χρήση εξοπλισμού εκτόξευσης κονιαμάτων.

2.8.5.2 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

Οι εργαζόμενοι πρέπει σε κάθε περίπτωση να είναι εφοδιασμένοι με μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ):

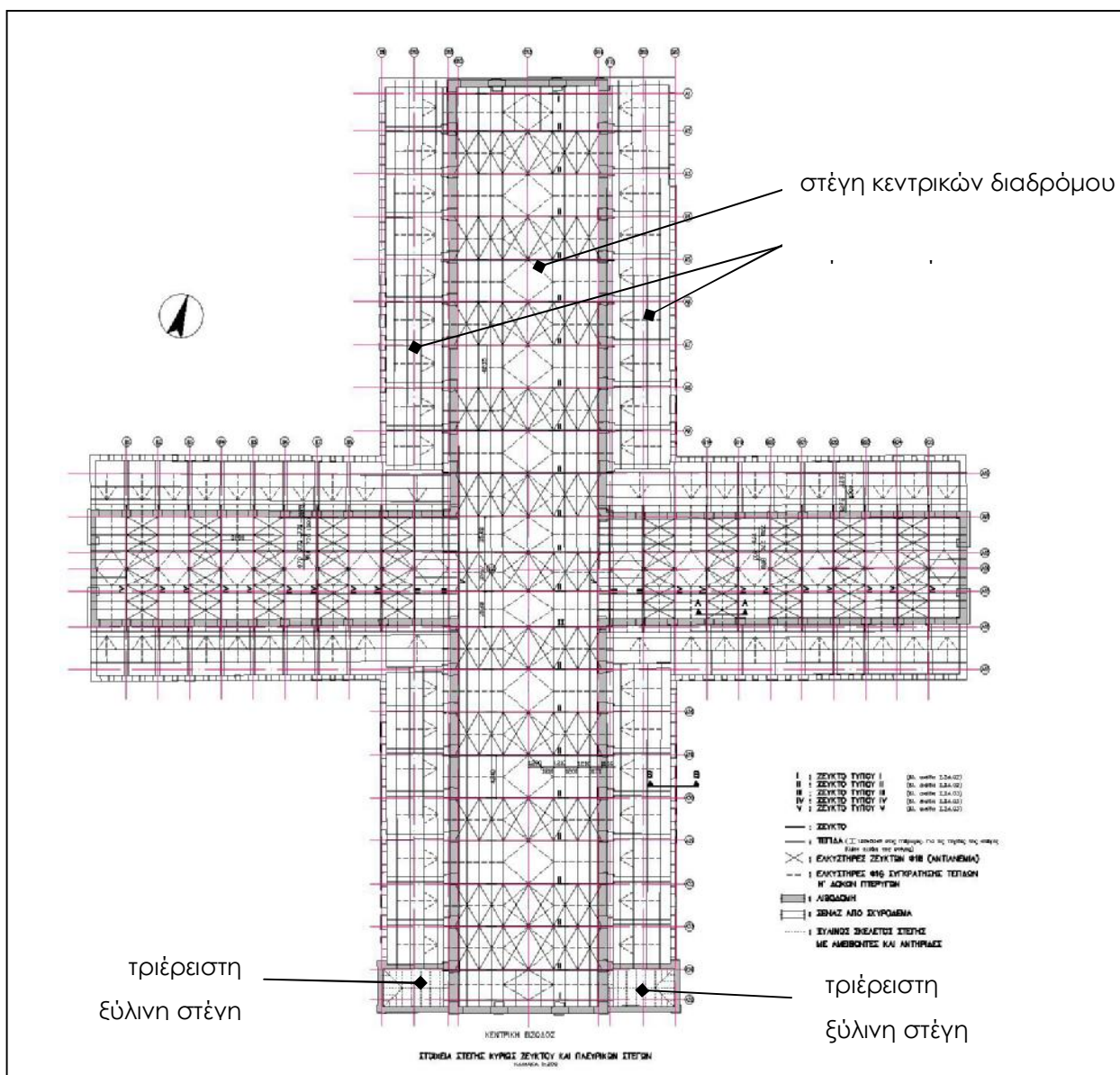
- EN 397:1995: Κράνη προστασίας
- EN 168:2001:Ατομική προστασία οφθαλμών. Μη οπτικές μέθοδοι δοκιμών.
- EN 455-1:2001:Ιατρικά γάντια μίας χρήσης-Μέρος 2:Απαιτήσεις και δοκιμές φυσικών ιδιοτήτων.
- EN 345-2:1996: Υποδήματα ασφαλείας για επαγγελματική χρήση.
- EN 458:2005:Μέσα προστασίας της ακοής-Συστάσεις για την επιλογή, τη χρήση, τη φροντίδα και τη συντήρηση-Έγγραφο καθοδήγησης.

2.9 ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΣΤΕΓΕΣ

(Στα κείμενα που παρατίθενται στη συνέχεια έχουν συμπεριληφθεί, για λόγους εποπτείας, αποσπάσματα των σχεδίων της μελέτης εφαρμογής σε σμίκρυνση. Λόγω αυτής της σμίκρυνσης ενδέχεται να έχει μειωθεί η ευκρίνεια των σχεδίων και των κειμένων που περιέχουν. Σε αυτές τις περιπτώσεις ανατρέξτε στο μητρικό σχέδιο.)

Οι στέγες της αγοράς διακρίνονται:

- § στις στέγες των κεντρικών διαδρόμων,
- § στις στέγες των πτερυγών (στέγες καταστημάτων) που βρίσκονται εκατέρωθεν των κεντρικών διαδρόμων,
- § στις δύο τριέρειστες στέγες που στεγάζουν τις περιοχές εκατέρωθεν της κεντρικής εισόδου (νότια όψη) της αγοράς.



απόσπασμα σχεδίου ΣΣ.01

Οι επεμβάσεις που αναφέρονται σε αυτή τη παράγραφο αφορούν στις στέγες των κεντρικών διαδρόμων που έχουν ως φορέα μεταλλικά ζευκτά και στις στέγες των πτερύγων όπου ο υπάρχον ξύλινος σκελετός αντικαθίσταται από μεταλλικό. Οι δύο τριέρειστες στέγες στην νότια όψη έχουν ξύλινο σκελετό και δεν αφορούν τη συγκεκριμένη παράγραφο.

Όσον αφορά στις στέγες των κεντρικών διαδρόμων, ο φορέας των οποίων διατηρείται και ενισχύεται, οι εργασίες συνίστανται στα παρακάτω:

- § εργασίες αποτύπωσης
- § καθέλκυση και αποσυναρμολόγηση
- § αποκατάσταση, ενίσχυση, επανασυναρμολόγηση και ανέλκυση στέγης

Όσον αφορά στις στέγες των πτερύγων, ο φορέας των οποίων αντικαθίσταται πλήρως, οι εργασίες συνίστανται στα παρακάτω:

- § καθαίρεση παλαιάς στέγης
- § κατασκευή νέας στέγης

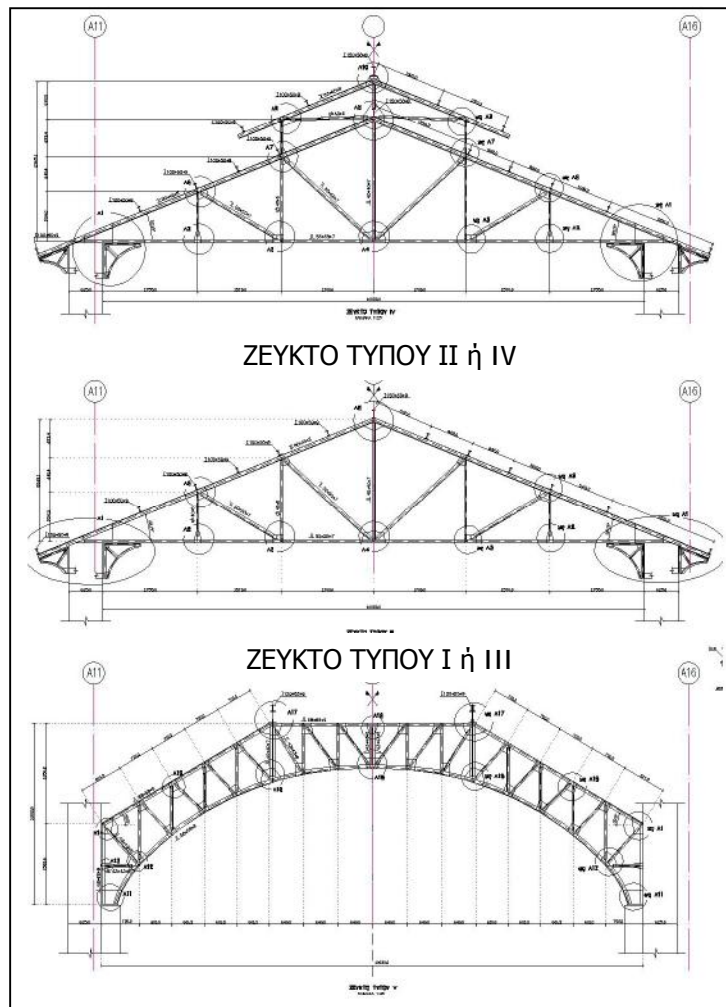
2.9.1 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΠΕΜΒΑΣΕΩΝ ΣΤΕΓΗΣ ΚΕΝΤΡΙΚΩΝ ΔΙΑΔΡΟΜΩΝ

Ο φορέας αποτελείται από μεταλλικά ζευκτά τα οποία διακρίνονται σε πέντε τύπους (I), (II), (III), (IV) και (V). Τα ζευκτά τύπου (I) και (II) φέρουν τη στέγη του διαδρόμου βορρά-νότου, ενώ τα ζευκτά τύπου (III) και (IV) φέρουν τη στέγη του ανατολικού και του δυτικού διαδρόμου. Στην περιοχή διασταύρωσης των διαδρόμων, τα ζευκτά της στέγης βορά-νότου στηρίζονται σε εγκάρσια «ζευκτά», τα ζευκτά τύπου (V). Τα ζευκτά τύπου (II) και (IV) έχουν επιπλέον αμείβοντες για την στήριξη του υαλοστασίου, οι οποίοι συνδέονται μέσω ορθοστατών και άλλων μελών με το «κυρίως ζευκτό».

Τα ζευκτά συνδέονται μεταξύ τους με χιαστί συνδέσμους (αντιανέμια) και με αντηρίδες μεταξύ του κεντρικού ορθοστάτη και της κορυφοτεγίδας στην στάθμη της κεραμοσκεπής, και εδράζονται επί της τοιχοποιίας μέσω παρεμβλημάτων.

Επί των αμειβόντων στηρίζονται οι τεγίδες τόσο για την στήριξη της κεραμοσκεπής όσο και για τη στήριξη του υαλοστασίου, οι οποίες διασυνδέονται μεταξύ τους κατά την εγκάρσια διεύθυνση με ελκυστήρες.

Για περισσότερες λεπτομέρειες βλέπε σχέδια αποτύπωσης (ΣΣ.01) έως και (ΣΣ.03).



απόσπασμα σχεδίου ΣΣ.03

2.9.1.1 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗΣ

Οι εργασίες αποτύπωσης αποσκοπούν στη συγκέντρωση και καταγραφή στοιχείων πριν την καθέλκυση της στέγης, τα οποία είναι απαραίτητα για την εκ νέου τοποθέτηση της στέγης στην προβλεπόμενη θέση, και συνίστανται στον προσδιορισμό των παρακάτω στοιχείων σύμφωνα με τη μελέτη:

§ προσδιορισμός των αξόνων (A₁) έως και (A₂₅) και (B₁) έως και (B₂₅)

§ προσδιορίζονται οι στάθμες έδρασης (α) και (β) και η απόσταση (δ), σε κάθε θέση στήριξης ζευκτού.

Πρόσθετες εργασίες αποτύπωσης απαιτούνται για την αντιγραφή συγκεκριμένων μελών του φορέα της στέγης, οι οποίες περιλαμβάνονται στις εργασίες αποκατάστασης ή ενίσχυσης του φορέα.

Λόγω της δυσκολίας προσέγγισης της μεταλλικής στέγης και των δυσμενών συνθηκών εργασίας στο ύψος της στέγης, σε συνδυασμό με την μεγάλη ποικιλία διατομών, διατάξεων ενώσεων κόμβων κ.λ.π. επιβάλλουν να θεωρηθεί ότι τα σχέδια αποτύπωσης της μελέτης (ΣΣ.01) έως και (ΣΣ.03) ενδέχεται να παρουσιάζουν μικρές διαφορές σε σχέση με την πραγματικότητα.

2.9.1.1.1 ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΑΞΟΝΩΝ (A₁) ΕΩΣ ΚΑΙ (A₂₅) ΚΑΙ (B₁) ΕΩΣ ΚΑΙ (B₂₅)

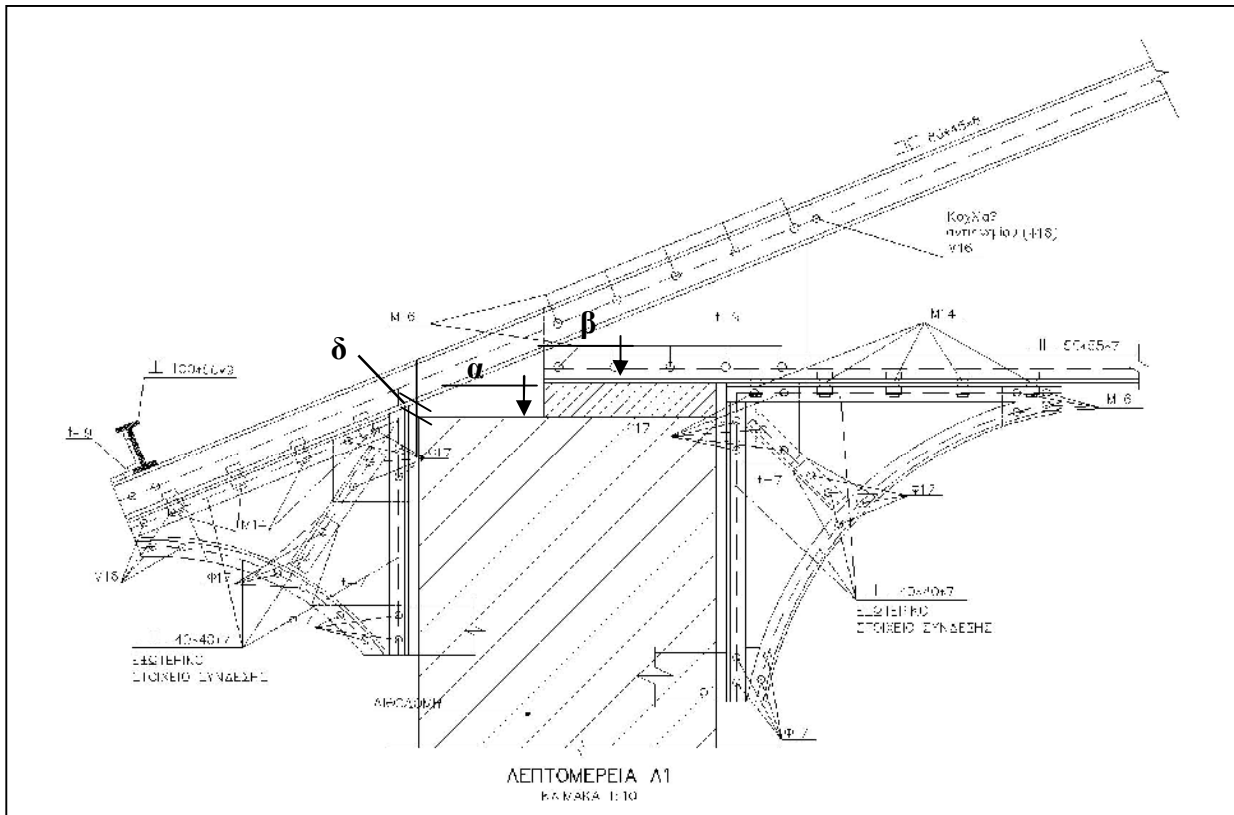
Οι άξονες αυτοί, πλην των αξόνων (A₁₃), (A₁₄) και (B₁₃), προσδιορίζουν τον άξονα ενός ζευκτού σε κάτοψη. Οι άξονες (A₁₃), (A₁₄) και (B₁₃) προσδιορίζουν τον κορφιά των στεγών του ανατολικού διαδρόμου, δυτικού διαδρόμου και του διαδρόμου βορά-νότου αντιστοίχως σε κάτοψη. Καθορίζονται από τη θέση σύνδεσης της κορυφοτεγίδας της κεραμοσκεπής με τα ακραία ζευκτά του εξεταζόμενου τμήματος της στέγης.

Οι άξονες αυτοί χρησιμοποιούνται μόνο στη στατική μελέτη επεμβάσεων στις μεταλλικές στέγες και δεν έχουν σχέση με τους άξονες που χρησιμοποιούνται στην υπόλοιπη μελέτη.

2.9.1.1.2 ΣΤΑΘΜΕΣ ΕΔΡΑΣΗΣ ΤΩΝ ΖΕΥΚΤΩΝ (α) ΚΑΙ (β), ΚΑΙ ΑΠΟΣΤΑΣΗ (δ)

Οι στάθμες α και β αφορούν κάθε στήριξη ζευκτού και είναι η στάθμη της τοιχοποιίας και η στάθμη του παρεμβλήματος έδρασης του ζευκτού αντίστοιχα, στη θέση του άξονα του στηριζόμενου ζευκτού. Ως στάθμη τοιχοποιίας νοείται η στάθμη υγιούς τοιχοποιίας, απομακρυσμένων τυχόν μικροσυντριμιών ή οποιουδήποτε ξένου σώματος. Ως στάθμη παρεμβλήματος νοείται η στάθμη του παρεμβλήματος από πέτρες πάνω στο οποίο εδράζεται το ζευκτό. Εάν υπάρχουν πρόσθετα παρεμβλήματα από άλλα υλικά π.χ. ξύλο ή χάλυβα, νοείται η ανώτερη στάθμη όλων των παρεμβλημάτων, δηλαδή η

κατώτατη στάθμη της διατομής του οριζόντιου ελκυστήρα του ζευκτού στην συγκεκριμένη περιοχή έδρασης.



απόσπασμα σχεδίου ΣΣ.03

Ειδικά για τα ζευκτά των αξόνων (B₁₂) και (B₁₄) αρκεί η αποτύπωση της αρχικής στάθμης έδρασης.

Η απόσταση (δ) είναι το κενό κατά την κατακόρυφη διεύθυνση μεταξύ του αμείβοντα του ζευκτού και της εξωτερικής ακμής της στέψης της τοιχοποιίας. Για τα ζευκτά αξόνων (B₁₂) και (B₁₄) δεν ορίζεται.

Κάθε μέτρηση (α), (β) και (δ) μπορεί να καταγραφεί ως α(X,Y), β(X,Y) και δ(X,Y) όπου (X) είναι ο άξονας του ζευκτού του οποίου εξετάζεται το υψόμετρο στήριξης και (Y) είναι (1) ή (2) ανάλογα με το αν εξετάζεται η στήριξη στο αριστερό ή στο δεξιό άκρο του ζευκτού. Ο προσανατολισμός γίνεται με την έννοια που φαίνονται τα ζευκτά στα σχέδια (ΣΣ.05) έως και (ΣΣ.07).

2.9.1.2 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΘΕΛΚΥΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗΣ ΣΤΕΓΗΣ

Η διαδικασία καθέλκυσης και αποσυναρμολόγησης της στέγης που περιγράφεται στη συνέχεια αποσκοπεί στην ασφαλή εκτέλεση των εργασιών και στην αποφυγή των κινδύνων πρόκλησης βλάβης στη στέγη και στο κτίριο. Γενικά καθελκούνται:

- § οι επικαλύψεις της στέγης
- § οι τεγίδες και τα μέλη σύνδεσης των ζευκτών κατά τον διαμήκη άξονα της στέγης
- § τα ζευκτά της στέγης

Τα ζευκτά της στέγης ως επί το πλείστον καθελκούνται συνδεδεμένα κατά ζεύγη. Με τον τρόπο αυτό:

- § Ένα πλήθος αποσυνδέσεων μελών γίνεται στο έδαφος και όχι στο ύψος της στέγης
- § Το ζεύγος ζευκτών είναι ένας ευσταθής επί μέρους φορέας με αντοχή στις, αθέλητες καταπονήσεις που θα υποβληθούν κατά την εκτέλεση των εργασιών
- § Ελαχιστοποιείται η πιθανότητα κατάπτωσης μελών της στέγης και η συνεπαγόμενη πρόκληση βλαβών.

Μετά την καθέλκυση ακολουθεί η σήμανση και η αποσυναρμολόγηση των μελών προκειμένου να συντηρηθούν τα διατηρούμενα μέλη και να αντικατασταθούν τα μη διατηρούμενα από νέα, ενώ κατά την συναρμολόγηση νέα και υφιστάμενα μέλη να τοποθετηθούν στην σωστή θέση. Η διαδικασία της σήμανσης περιγράφεται στην § 2.9.1.2.2.

Η αποσυναρμολόγηση των μελών γίνεται με αποκοχλίωση των μελών. Όπου υπάρχουν ήλοι αυτοί θα πρέπει να διατηρούνται ως έχουν εκτός αν ειδικοί λόγοι επιβάλλουν την αντικατάστασή τους. Αυτό γίνεται αφενός διότι η αντικατάσταση των ήλων πρέπει να γίνει με κοχλίες εφόσον η τεχνική της ήλωσης δεν εφαρμόζεται πλέον σε επαρκή βαθμό, και αφετέρου για την ιστορική διατήρηση της εφαρμοσμένης τεχνικής.

2.9.1.2.1 ΚΑΘΕΛΚΥΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΣΤΕΓΗΣ

Η εργασία καθέλκυσης εκτελείται σύμφωνα με τα παρακάτω:

βήμα 1ο:

Αφαιρούνται τα υαλοστάσια και ο μεταλλικός σκελετός που τα στηρίζει. Αφαιρούνται τα κεραμίδια, οι ξύλινες επιτεγίδες που τα στηρίζουν και οι ξύλινες τεγίδες που στηρίζουν τις επιτεγίδες.

βήμα 2ο:

Καθαίρονται όλες οι τεγίδες και οι ελκυστήρες που τις διασυνδέουν. Καθαίρονται όλες οι κορυφοτεγίδες κουβουκλίου. Η καθαίρεση γίνεται με αποκοχλίωση.

βήμα 3ο:

Καθέλκυση των ζευκτών της στέγης μεμονωμένα ή κατά ζεύγη όπως ορίζεται στο Σχέδιο (ΣΣ.04).

βήμα 4ο:

Σήμανση μελών ζευκτών και εν συνεχεία αποσυναρμολόγηση των ζευκτών, σύμφωνα με όσα περιγράφονται στην § 2.9.1.2.2.

Η αποσυναρμολόγηση διατηρούμενου μέλους να γίνει με τρόπο που να μη δημιουργεί κίνδυνο βλάβης του μέλους. Η αποσυναρμολόγηση μη διατηρούμενου μέλους καλό είναι να γίνει με τρόπο που να μη δημιουργεί κίνδυνο βλάβης του μέλους.

2.9.1.2.1.1 ΚΑΘΕΛΚΥΣΗ ΖΕΥΚΤΩΝ ΚΑΤΑ ΜΟΝΑΣ (ΜΕΜΟΝΩΜΕΝΑ)

(Σχετικό σχέδιο ΣΣ.04)

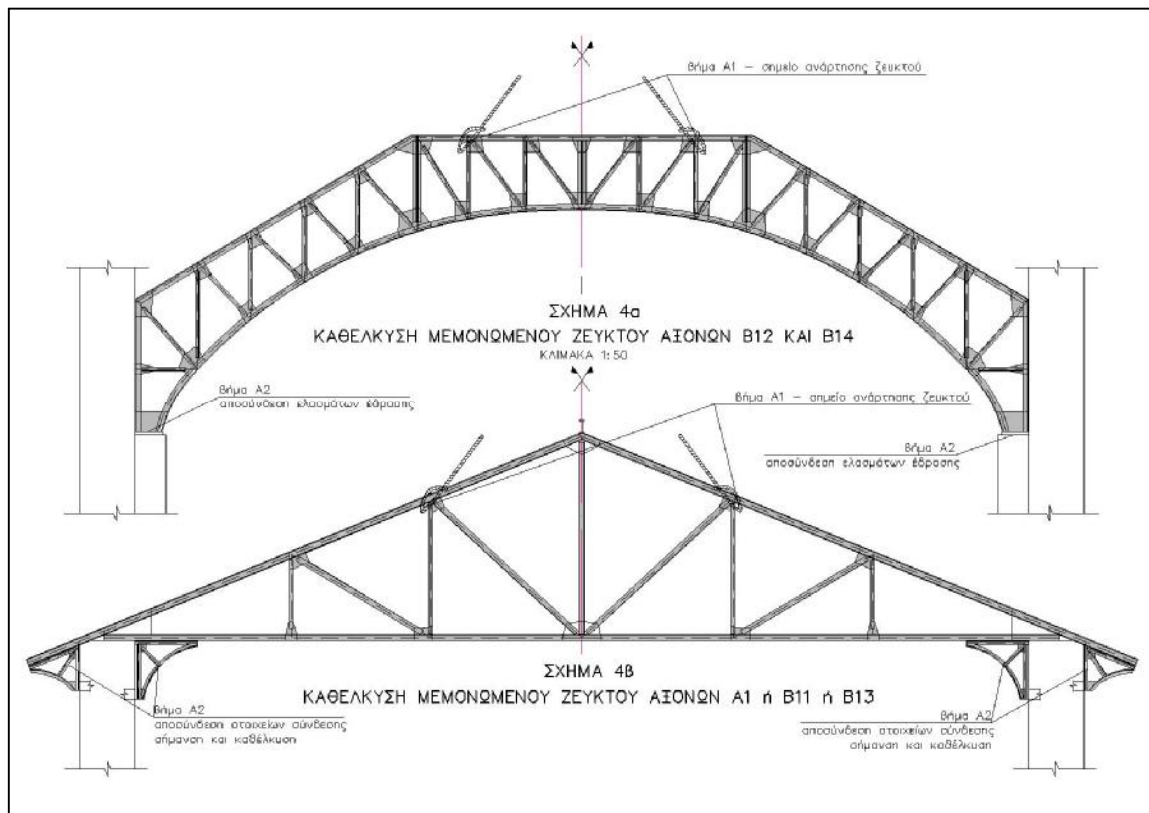
Τα ζευκτά των αξόνων (A_1), (B_{11}), (B_{12}), (B_{14}) και (B_{15}) καθελκύνονται μεμονωμένα σύμφωνα με τα παρακάτω:

- § Το ζευκτό στον άξονα (A_1) καθελκύεται πριν από το ζεύγος ζευκτών στους άξονες (A_2) και (A_3).
- § Τα ζευκτά στους άξονες (B_{11}) και (B_{15}) καθελκύνονται πριν τα γειτονικά τους ζευκτά στους άξονες (B_{12}) και (B_{14}) αντίστοιχα.
- § Η καθέλκυση των ζευκτών στους άξονες (B_{12}) και (B_{14}) γίνεται μετά την καθαίρεση του ζεύγους ζευκτών στους άξονες (A_{12}) και (A_{15}).

Η καθέλκυση εκτελείται σύμφωνα με όσα ορίζονται στη συνέχεια και ολοκληρώνεται για κάθε ζευκτό την ίδια εργάσιμη μέρα, για λόγους ασφαλείας.

βήμα A1:

Ανάρτηση του ζευκτού και συγκράτηση του από το γερανό (Σχέδιο ΣΣ.04)



απόσπασμα σχεδίου ΣΣ.04

βήμα A2:

- § Καθελκύνονται οι κορυφοτεγίδες όπου υπάρχουν.
- § Αποκοχλιώνονται τα στοιχεία σύνδεσης ζευκτών-τοιχοποιίας, όπου υπάρχουν, από τα ζευκτά και εν συνέχεια αποσυνδέονται από την τοιχοποιία με τοπικές καθαιρέσεις με ελαφρά μέσα.
- § Τα στοιχεία σύνδεσης καθελκύνονται και σημαίνονται καταλλήλως, σύμφωνα με την § 2.9.1.2.2.

§ Απομακρύνονται οι μεταλλικές λάμες που συνδέουν τα ζευκτά στους άξονες (B₁₁) και (B₁₅) με τα ζευκτά στους άξονες (B₁₂) και (B₁₄) αντίστοιχα.

§ Αποσυνδέονται τα ζευκτά στους άξονες (B₁₂) και (B₁₄) από την τοιχοποιία με αποκοχλίωση ή, αν αυτό δεν είναι δυνατό, με τοπική καθαίρεση της τοιχοποιίας με ελαφρά μηχανικά μέσα.

βήμα A3:

Καθέλκυση του ζευκτού με γερανό και εναπόθεσή του στο έδαφος.

2.9.1.2.1.2 ΚΑΘΕΛΚΥΣΗ ΖΕΥΚΤΩΝ ΚΑΤΑ ΖΕΥΓΗ

(Σχετικό σχέδιο ΣΣ.04)

Για την καθέλκυση του ζεύγους στους άξονες (A₂-A₃) θα πρέπει να έχει προηγηθεί η καθέλκυση του ζευκτού στον άξονα (A₁).

Πριν την καθέλκυση ενός από τα ζεύγη στους άξονες (A₂₂-A₂₃) ή (A₂₄-A₂₅) καθελκύνονται οι ελκυστήρες συγκράτησης ζευκτών στο τμήμα μεταξύ των αξόνων (A₂₃) και (A₂₄).

Η καθέλκυση κάθε ζεύγους ζευκτών εκτελείται σύμφωνα με όσα ορίζονται στη συνέχεια και ολοκληρώνεται για κάθε ζεύγος την ίδια εργάσιμη μέρα, για λόγους ασφάλειας.

βήμα B1:

§ Καθελκύνονται οι κορυφοτεγίδες εκατέρωθεν του ζεύγους ζευκτών, όπου αυτές υπάρχουν.

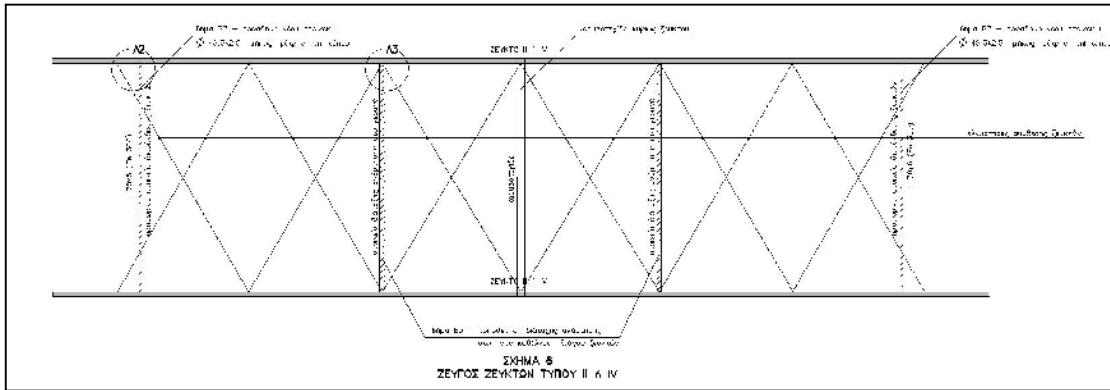
§ Καθελκύνονται οι διαμήκεις αντηρίδες που συνδέουν το καθαιρούμενο τμήμα της κορυφοτεγίδας με τον κεντρικό ορθοστάτη των εκατέρωθεν ζευκτών.

§ Αποκοχλιώνονται τα στοιχεία σύνδεσης ζευκτών - τοιχοποιίας από τα ζευκτά και εν συνεχεία αποσυνδέονται από την τοιχοποιία με τοπικές καθαιρέσεις με ελαφρά μέσα.

§ Τα στοιχεία σύνδεσης καθελκύνονται και σημαίνονται καταλλήλως, σύμφωνα με την §2.9.1.2.2.

βήμα Β2:

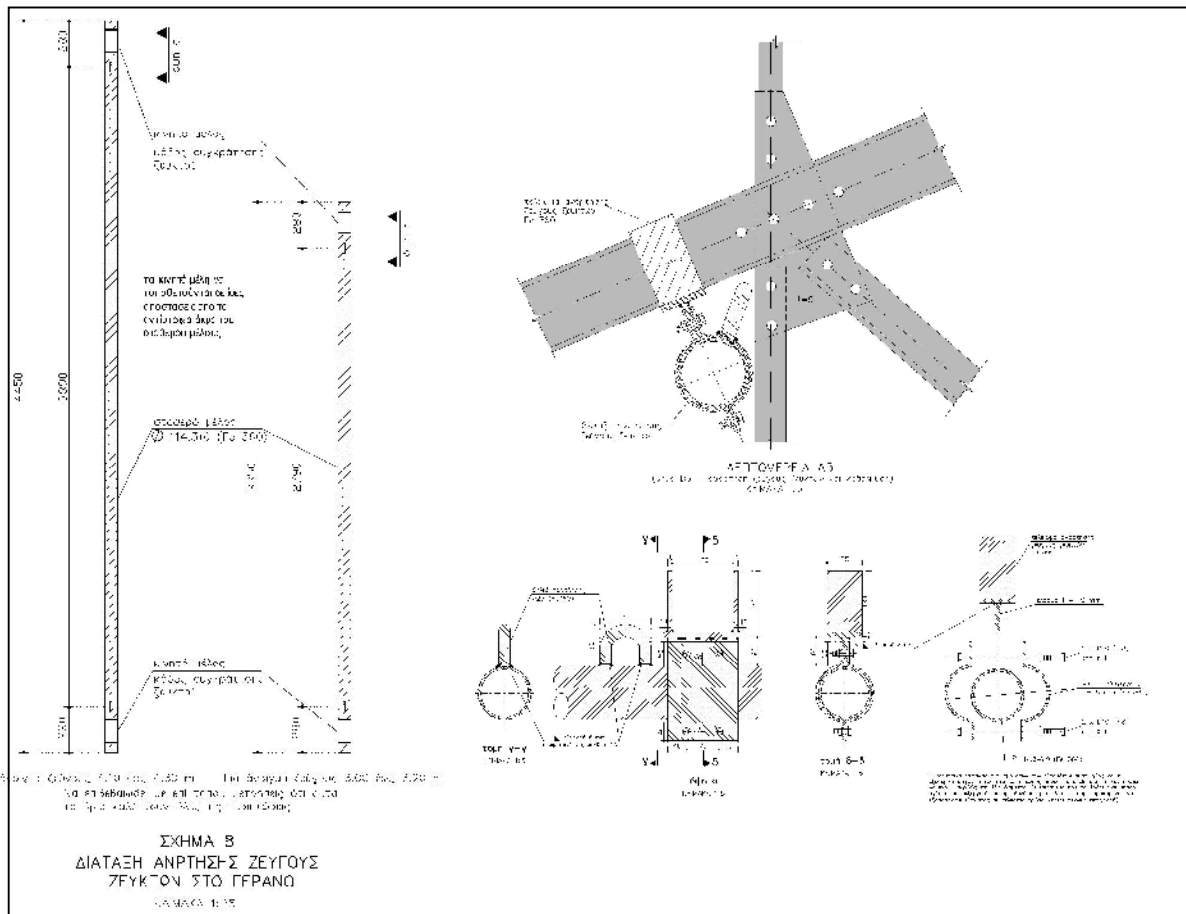
Συνδέονται δύο προσωρινά στοιχεία διασύνδεσης ζευκτών σε κάθε ζεύγος.



απόσπασμα σχεδίου ΣΣ.04

βήμα Β3:

Καθελκύονται τα ζεύγη ζευκτών με γερανό που φέρει τη διάταξη ανάρτησης του ζεύγους και αποτίθενται στο έδαφος.



απόσπασμα σχεδίου ΣΣ.04

2.9.1.2.1.3 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΚΑΘΕΛΚΥΣΗΣ ΜΕ ΤΟ ΓΕΡΑΝΟ – ΔΙΑΤΑΞΗ ΑΝΑΡΤΗΣΗΣ

Για την καθέλκυση του ζεύγους ζευκτών στο έδαφος γίνεται χρήση γερανού. Σε αυτόν με τη βοήθεια συρματόσχοινων αναρτάται η διάταξη ανάρτησης ζεύγους. Όταν το ζεύγος ζευκτών είναι αναρτημένο η κλίση των συρματόσχοινων ως προς τον ορίζοντα θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη των (45°) (1 προς 1), ώστε να περιοριστούν οι εντάσεις στα συρματόσχοινα και στα μέλη που καθελκύονται.

Η διάταξη ανάρτησης αποτελείται από δύο ράβδους (σταθερά μέλη) που η κάθε μία φέρει 2 ειδικά τεμάχια (κινητά μέλη). Το σταθερό μέλος φέρει σε κάθε άκρο θηλιά για την πρόσδεση του συρματόσχοινου. Στα δύο άκρα τοποθετούνται τα κινητά μέλη με κατάλληλο τελείωμα για την ανάρτηση του ζεύγους ζευκτών. Το τελείωμα έχει σχήμα Π με εσωτερικές διαστάσεις (130x130 mm) και πλάτος (75mm) και χρησιμοποιείται ως αρπάγη του αμείβοντα του ζευκτού.

Τα κινητά μέλη έχουν δύο δυνατότητες μετακίνησης πάνω στο σταθερό μέλος. Η μια είναι στροφική περί τον άξονα του σταθερού μέλους ώστε να δημιουργηθεί η επιθυμητή γωνία μεταξύ θηλιάς πρόσδεσης και τελειώματος ανάρτησης, και να μην προκαλούνται ανεπιθύμητες ροπές και στροφές στη διάταξη ανάρτησης. Η δεύτερη δυνατότητα μετακίνησης είναι κατά μήκος του άξονα του σταθερού μέλους ώστε να υπάρχει δυνατότητα μεταβολής της απόστασης των τελειωμάτων ανάρτησης.

Το κινητό μέλος ακινητοποιείται μέσω τριβής με τη βοήθεια μηχανισμού σύσφιγξης στο σταθερό μέλος. Οι επιφάνειες του κινητού και του σταθερού μέλους που πρόκειται να αναπτύξουν τριβή θα πρέπει να υποστούν επεξεργασία ώστε να ταξινομούνται στην κατηγορία (A) του Προτύπου Αναφοράς 8 (Ευρωκώδικας 3, Μέρος 1.1). Δηλαδή θα πρέπει να υποστούν αμμοβολή και μεταλλικό ψεκασμό με αλουμίνιο ή με στρώμα με βάση τον ψευδάργυρο.

Για την χρήση της διάταξης ανάρτησης είναι απαραίτητο να είναι γνωστή η ακριβής απόσταση μεταξύ των ζευκτών σε κάθε ζεύγος. Η διάταξη ανάρτησης έχει ένα περιθώριο μεταβολής του ανοίγματος μεταξύ των τελειωμάτων ανάρτησης κατά ένα

εύρος (20cm). Η διάταξη ανάρτησης έχει σχεδιαστεί με την παραδοχή ότι σε κάθε άξονα της στέγης η απόσταση των ζευκτών διατηρείται σταθερή εντός ενός εύρους (20cm) (3.00m έως 3.20m στον άξονα ανατολή-δύση και 4.10m έως 4.30m στον άξονα βορά-νότου). Γι αυτό τον λόγο θα χρησιμοποιηθούν δύο διατάξεις ανάρτησης, μία σε κάθε άξονα της στέγης. Αν παρόλα αυτά υπάρχουν ζεύγη τα οποία δεν μπορούν να καθελκυσθούν με μία από τις παραπάνω διατάξεις τότε ενημερώνεται η επίβλεψη. Ωστόσο είναι δυνατό κάθε ζευκτό του ζεύγους να καθελκυσθεί με την διαδικασία των μεμονωμένων ζευκτών.

Κατά τη διαδικασία καθέλκυσης προηγείται η ρύθμιση στο έδαφος της θέσης και της κλίσης των κινητών μελών των στοιχείων ανάρτησης και ακολουθεί η πρόσδεση των συρματόσχοινων που φέρει ο γερανός στις ειδικές θηλιές. Κατόπιν ανυψώνεται η διάταξη και αγκυρώνεται το ζεύγος ζευκτών στα τελειώματα ανάρτησης. Ακολουθεί η καθέλκυση του ζεύγους και η εναπόθεσή του στο έδαφος σε ξύλινους ή μεταλλικούς τάκους.

2.9.1.2.2 ΣΗΜΑΝΣΗ ΜΕΛΩΝ ΣΤΕΓΗΣ

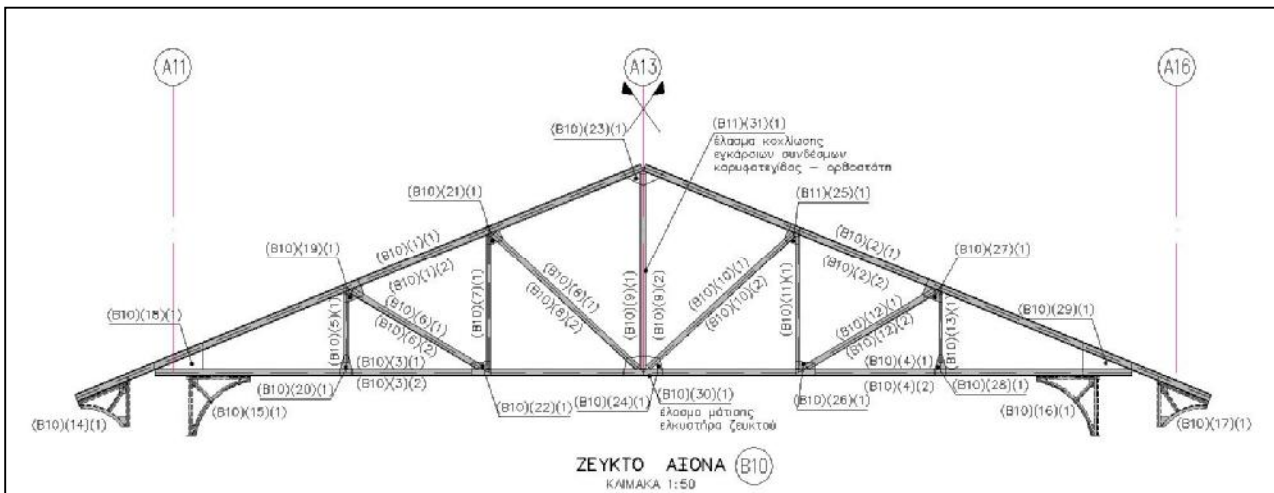
(Σχετικά σχέδια ΣΣ.05 έως ΣΣ.07)

Τα αποσυναρμολογημένα μέλη των ζευκτών της στέγης είτε θα επισκευαστούν είτε θα αντιγραφούν από όμοια. Στη συνέχεια θα χρησιμοποιηθούν για την επανασυναρμολόγηση των επισκευασμένων ζευκτών και θα τοποθετηθούν στην ίδια ακριβώς θέση. Για τον λόγο αυτό, πριν από την αποσυναρμολόγηση τα υπάρχοντα μέλη θα πρέπει να σηματοδοτηθούν κατάλληλα ώστε μετά την αποσυναρμολόγηση να είναι δυνατή η αναγνώριση της ακριβούς τους θέσης και διάταξης. Η σήμανση θα πρέπει να διατηρείται σε όλες τις ενδιάμεσες εργασίες μέχρι την επανατοποθέτηση.

Η σηματοδότηση κάθε μέλους γίνεται δίνοντας όνομα σε κάθε μέλος το οποίο δηλώνει τον άξονα του ζευκτού στο οποίο ανήκει, τη θέση του στο ζευκτό, και τον ακριβή προσανατολισμό της διατομής του. Η ονομασία αποτελείται από τρεις παρενθέσεις γραμμένες σε σειρά:

- Στην πρώτη παρένθεση αναγράφεται ο άξονας του ζευκτού από το οποίο προήλθε,

- στη δεύτερη παρένθεση αναγράφεται ο αριθμός της θέσης του μέλους στο συγκεκριμένο ζευκτό, σύμφωνα με τα σχέδια (Σχέδια ΣΣ.04 έως ΣΣ.07).
- στην τρίτη παρένθεση αναγράφεται η θέση του μέλους στη διατομή. Χρησιμοποιείται ο αριθμός (1) όταν το μέλος βρίσκεται στην πρόσθια όψη και ο αριθμός (2) όταν το μέλος βρίσκεται στην οπίσθια όψη. Η όψεις νοούνται όπως φαίνονται στα σχέδια (Σχέδια ΣΣ.05 έως ΣΣ.07). Εάν υπάρχει μόνο ένα μέλος στην συγκεκριμένη θέση χρησιμοποιείται ο αριθμός (1).



απόσπασμα σχεδίου ΣΣ.05

Το όνομα κάθε μέλους αναγράφεται σε μεταλλικό ταμπελάκι με ανεξίτηλο χρώμα ώστε να περιοριστεί ο κίνδυνος σβησίματός του. Το μεταλλικό ταμπελάκι δένεται στη ράβδο ή στο έλασμα με ασφαλή τρόπο, χωρίς να προκαλείται βλάβη στο μέλος.

Προκειμένου να ορισθεί η κατεύθυνση του κάθε μέλους, τα ταμπελάκια δένονται στο χαμηλότερο άκρο της ράβδου όπως αυτή είναι τοποθετημένη στο ζευκτό. Στις οριζόντιες ράβδους τα ταμπελάκια δένονται στο αριστερό, όπως φαίνεται στα σχέδια, άκρο. Έτσι αποφεύγεται η επανατοποθέτηση των μελών με αντίθετο προσανατολισμό, όταν παρουσιάζουν συμμετρίες και είναι δυνατή η τοποθέτηση με πολλαπλούς τρόπους.

Εάν κατά την αποσυναρμολόγηση διαπιστωθεί ότι υπάρχουν περισσότερα μέλη που απαρτίζουν το ζευκτό τα οποία δεν εμφανίζονται στα σχέδια, τα μέλη αυτά ονοματίζονται κατ' αναλογία και ενημερώνονται τα αντίστοιχα σχέδια και η επίβλεψη.

Είναι προφανές ότι για την ορθή σηματοδότηση των μελών θα πρέπει πριν την καθέλκυσή των ζευκτών να σηματοδοτηθεί η αρχική θέση (ο άξονας) και ο αρχικός προσανατολισμός τους με κάποιο τρόπο, όπως με τη σήμανση οποιουδήποτε μη κεντρικού ορθοστάτη, π.χ. ενός αριστερού όπως φαίνονται στα σχέδια.

Αν κάποια μέλη της στέγης καθαιρεθούν μεμονωμένα πριν την καθέλκυση των ζευκτών, όπως τα στοιχεία σύνδεσης ζευκτών στην τοιχοποιία, θα πρέπει πριν την καθέλκυσή τους να προηγηθεί η σήμανση.

2.9.1.3 ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΔΙΑΤΗΡΟΥΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΝΕΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΤΗΡΟΥΜΕΝΩΝ ΜΕΛΩΝ

Τα μέλη που θα αποτελέσουν τη νέα στέγη συνίστανται σε διατηρούμενα μέλη που συντηρούνται και σε νέα μέλη. Τα διατηρούμενα μέλη από δομικό χάλυβα συντηρούνται αρχικά με αμμοβολή. Όλα τα μέλη από δομικό χάλυβα, διατηρούμενα και νέα, προστατεύονται από την μελλοντική διάβρωση με βαφή.

Η προσωρινή αποθήκευση των διατηρούμενων μελών πριν από τη συντήρηση θα πρέπει να γίνει με τρόπο που να εμποδίζεται η περαιτέρω διάβρωση αυτών.

Τόσο κατά την συντήρηση αυτών όσο και κατά την αποθήκευση θα πρέπει να διατηρηθεί η σήμανση των μελών.

2.9.1.3.1 ΑΜΜΟΒΟΛΗ

Προκειμένου να απομακρυνθεί η επιφανειακή διάβρωση των διατηρουμένων μελών από δομικό χάλυβα πραγματοποιείται αμμοβολή. Λόγω της αμμοβολής είναι πιθανό να πραγματοποιηθεί απομείωση της διατομής των μελών. Εάν κατά τη συντήρηση οποιουδήποτε μέλους πραγματοποιηθεί σημαντική απομείωση, το μέλος αντικαθίσταται από νέο όμοιο γεωμετρικά.

Τα επαναχρησιμοποιούμενα μέλη λόγω της διατήρησης των ήλων είναι πιθανό να αποτελούν στοιχεία συνδεδεμένα μεταξύ τους, όπως δύο στοιχεία διατομής U συνδεδεμένα με ήλους με

κάποιο κομβόελασμα. Η αμμοβολή στα μέλη αυτά πραγματοποιείται με επιμέλεια σε όλες τις επιφάνειες, όπως και ανάμεσα στις συνδεδεμένες ράβδους.

2.9.1.3.2 ΒΑΦΗ ΜΕΛΩΝ

Όλα τα μέλη από δομικό χάλυβα, διατηρούμενα και νέα, τα οποία χρησιμοποιούνται στη νέα στέγη βάφονται σε όλες τις επιφάνειες για προστασία από διάβρωση.

Τα επαναχρησιμοποιούμενα μέλη λόγω της διατήρησης των ήλων είναι πιθανό να αποτελούν στοιχεία συνδεδεμένα μεταξύ τους, όπως δύο στοιχεία διατομής U συνδεδεμένα με ήλους με κάποιο κομβόελασμα. Η βαφή στα μέλη αυτά πραγματοποιείται με επιμέλεια σε όλες τις επιφάνειες, όπως και ανάμεσα στις συνδεδεμένες ράβδους.

2.9.1.4 ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΑΝΕΛΚΥΣΗ ΣΤΕΓΗΣ

Η επισκευασμένη στέγη αποτελείται από τα παλαιά συντηρημένα μέλη, μέλη που αντικαθιστούν παλαιά που προκύπτουν ή όχι από αντιγραφή, και νέα μέλη που αντίστοιχά τους δεν προϋπήρχαν.

Τα νέα μέλη αποτελούν:

- οι διαμήκεις αντηρίδες που διασυνδέουν την κορυφοτεγίδα με τον κεντρικό ορθοστάτη του κουβουκλίου των ζευκτών και στους δύο άξονες, βορά-νότου και ανατολής-δύσης και τα αντίστοιχα ελάσματα σύνδεσης με τους ορθοστάτες,
- οι χιαστί ελκυστήρες σύνδεσης ζευκτών στο κουβούκλιο στήριξης υαλοστασίου, καθώς και ορισμένοι χιαστί ελκυστήρες σύνδεσης ζευκτών στην στάθμη της κεραμοσκεπής σε ακραία και κεντρικά φατνώματα της στέγης.

Γενικά, διατηρούμενο μέλος που βρίσκεται σε κακή κατάσταση π.χ. με αποκομμένα τμήματα διατομής ή με έντονες πλαστικές παραμορφώσεις (λυγισμός κλπ), στρεβλώσεις αντικαθίσταται με νέο στοιχείο, όμοιο γεωμετρικά με το αρχικό προ της βλάβης.

Τα ζευκτά τοποθετούνται στις αρχικές θέσεις τους σύμφωνα με το σχέδιο (ΣΣ.12).

Για τη συναρμολόγηση και την ανέλκυση των ζευκτών να εφαρμοστεί η αντίστροφη διαδικασία από αυτήν που εφαρμόστηκε για την καθέλκυση και αποσυναρμολόγησή τους.

Η συναρμολόγηση των μελών γίνεται σύμφωνα με την σήμανσή τους όπως αυτή εφαρμόστηκε κατά τη διαδικασία καθέλκυσης και αποσυναρμολόγησής τους.

Οι συνδέσεις των μελών γίνονται σύμφωνα με τις υφιστάμενες οπές κοχλιών. Όλοι οι παλαιοί κοχλίες αντικαθίστανται από νέους κοχλίες στο εργοτάξιο. Χρησιμοποιούνται κοχλίες με τη μεγαλύτερη διάμετρο που διέρχεται από τις υφιστάμενες οπές, και με μήκη τα ελάχιστα αναγκαία κατά περίπτωση. Υφιστάμενες οπές που δεν χρησιμοποιούνται εκ νέου "σφραγίζονται" με κοχλίες κατάλληλης διαμέτρου. Όλοι οι ήλοι διατηρούνται. Τα μέλη που συνδέουν συντηρούνται συνδεδεμένα.

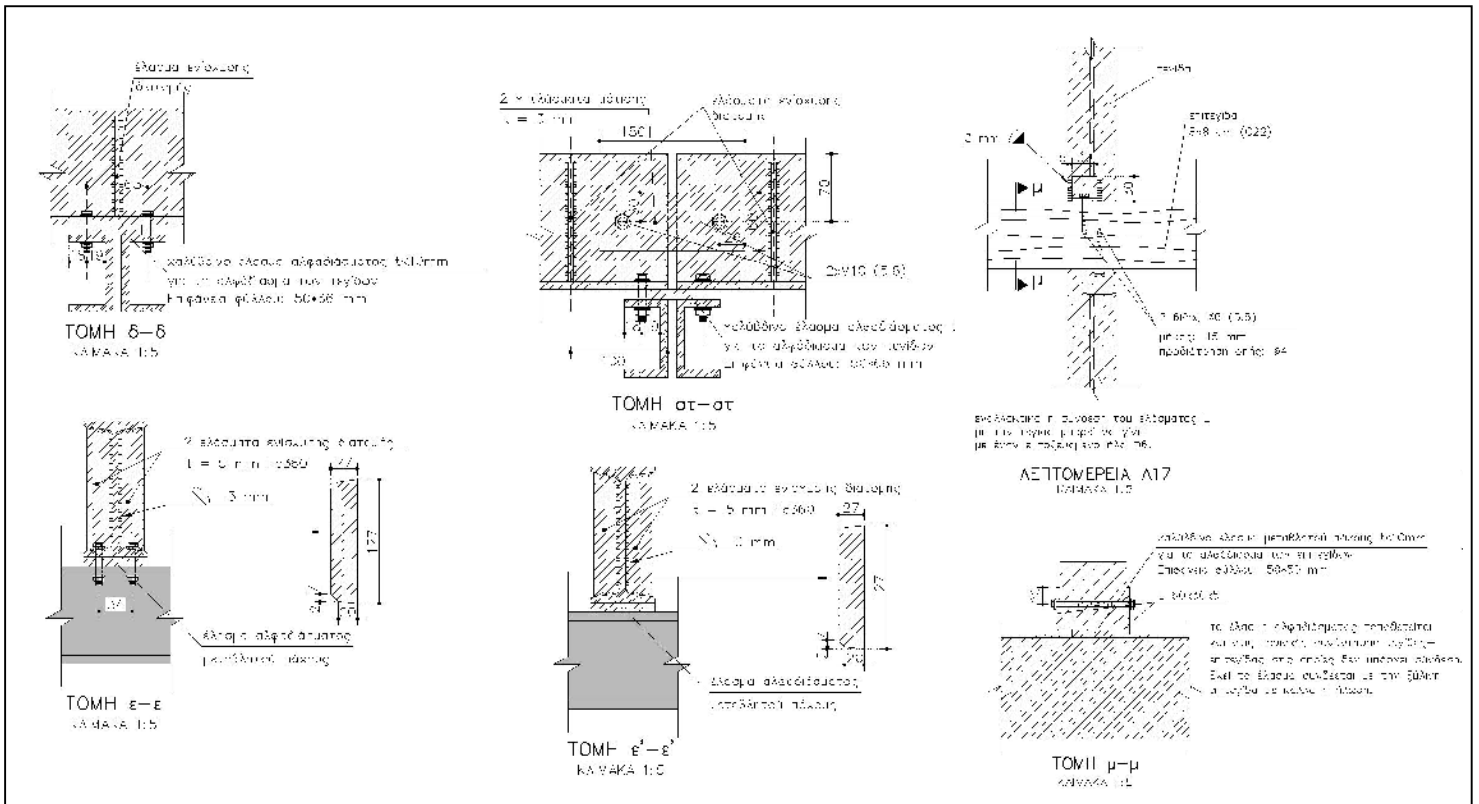
Για τις νέες συνδέσεις καθώς και σε περιπτώσεις τροποποίησης των υφιστάμενων συνδέσεων, δίνονται στο σχέδιο όλες οι αναγκαίες πληροφορίες.

Επιγραμματικά ακολουθούνται τα εξής βήματα ορισμένα από τα οποία αναλύονται στις επόμενες παραγράφους:

- § Συναρμολόγηση ζευκτών επί εδάφους.
- § Συναρμολόγηση ζευγών ζευκτών επί εδάφους. Τα ζευκτά του ζεύγους διασυνδέονται με
 - τις κορυφοτεγίδες στην στάθμη της κεραμοσκεπής
 - τις διαμήκεις αντηρίδες στην στάθμη της κεραμοσκεπής
 - τους χιαστί ελκυστήρες σύνδεσης ζευκτών στην στάθμη της κεραμοσκεπής
 - τα προσωρινά στοιχεία διασύνδεσης ζευκτών.
- § Ανέλκυση, έδραση και αγκύρωση ζευκτών στο σενάζ σκυροδέματος
- § Ανέλκυση και αγκύρωση στοιχείων σύνδεσης ζευκτών με την τοιχοποιία
- § Ανέλκυση και τοποθέτηση λοιπών κορυφοτεγίδων στην στάθμη της κεραμοσκεπής.
- § Ανέλκυση και τοποθέτηση λοιπών διαμήκων αντηρίδων στην στάθμη της κεραμοσκεπής.

- § Ανέλκυση και τοποθέτηση των κορυφοτεγίδων στην στάθμη του υαλοστασίου
- § Ανέλκυση και τοποθέτηση των διαμήκων αντηρίδων στην στάθμη του υαλοστασίου.
- § Ανέλκυση και τοποθέτηση λοιπών χιαστί ελκυστήρων σύνδεσης ζευκτών στην στάθμη της κεραμοσκεπής.
- § Ανέλκυση και τοποθέτηση τεγίδων και ελκυστήρων εγκάρσιας διασύνδεσης αυτών στην στάθμη της κεραμοσκεπής.
- § Ανέλκυση και τοποθέτηση χιαστί ελκυστήρων σύνδεσης ζευκτών στην στάθμη του υαλοστασίου.
- § Ανέλκυση και τοποθέτηση τεγίδων και ελκυστήρων εγκάρσιας διασύνδεσης αυτών στην στάθμη του υαλοστασίου.
- § Κατασκευή προβόλων στα άκρα της στέγης ανατολής – δύσης
- § Ανέλκυση και τοποθέτηση κεραμοσκεπής με τον σκελετό στήριξης.
- § Ανέλκυση και τοποθέτηση υαλοστασίου με τον σκελετό στήριξης.

Η ορθή τοποθέτηση των ζευκτών της στέγης στο χώρο είναι καθοριστικής σημασίας για την επανασυναρμολόγηση της στέγης. Τυχόν σφάλμα θα έχει ως συνέπεια την δυσκολία συναρμολόγησης των μελών. Η ορθή τοποθέτηση της στέγης πραγματοποιείται σε ένα, δύο ή τρία επίπεδα. Το πρώτο επίπεδο είναι η τήρηση ενιαίας στάθμης έδρασης των ζευκτών κάθε τμήματος στέγης κατά την αγκύρωσή τους στο σενάζ της τοιχοποιίας (Σχέδιο ΣΣ.12), σύμφωνα με όσα περιγράφονται στην επόμενη παράγραφο. Το δεύτερο επίπεδο είναι κατά την σύνδεση των τεγίδων. Το τρίτο επίπεδο είναι κατά την σύνδεση των ξύλινων επιτεγίδων της κεραμοσκεπής. Το δεύτερο και τρίτο επίπεδο πραγματοποιείται με την χρήση μεταλλικών ελασμάτων μεταξύ των συνδεόμενων μελών σύμφωνα με τα σχέδια ΣΣ.10 και ΣΣ.11, εάν δεν έχει επιτευχθεί το επιθυμητό αποτέλεσμα στο προηγούμενο επίπεδο αλφαδιάσματος.



απόσπασμα σχεδίου ΣΣ.10

2.9.1.4.1 'ΕΔΡΑΣΗ ΖΕΥΚΤΩΝ

(Σχετικό σχέδιο ΣΣ.12)

Κάθε ζευκτό τοποθετείται σε κάτοψη στον άξονα που του αντιστοιχεί έτσι ώστε ο κορφιάς να προβάλλεται επί του αντίστοιχου άξονα κορφιά του τομέα της στέγης στον οποίο ανήκει (A13 ή A14 ή B13). Κάθε τμήμα της στέγης ,ανατολής, δύσης και βορά-νότου τοποθετείται έτσι ώστε να βρίσκεται στο ίδιο οριζόντιο επίπεδο σε υψόμετρο (A).

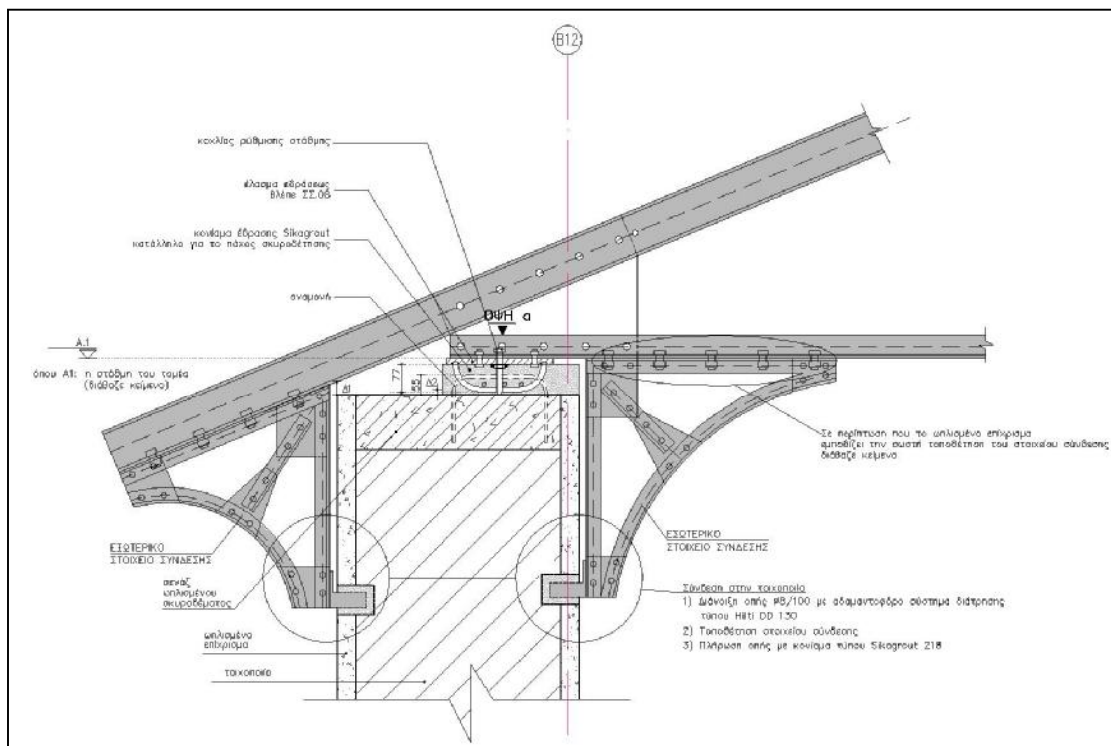
Η στάθμη έδρασης (A) (Σχέδιο ΣΣ.12 - λεπτομέρειες Λ1, Λ2 και Λ5) ορίζεται ως η πιο ψηλή στάθμη σκυροδέματος του διαζώματος σε θέση ζευκτού αυξημένη κατά τουλάχιστον 80 χιλ.

Λαμβάνει δύο τιμές την:

A.1: για τη στέγη στον άξονα Βορά-Νότου (B₁₃)

A.2: για τη στέγη στον άξονα Ανατολής (A₁₄) και Δύσης(A₁₃).

Αν κατά την τοποθέτηση κάποιου ζευκτού διαπιστωθεί ότι ο αμείβοντας του ζευκτού έρχεται σε επαφή με το άκρο του διαζώματος τότε η στάθμη έδρασης του τμήματος της στέγης αυξάνεται καταλλήλως.



απόσπασμα σχεδίου ΣΣ.12

Διαδικασία εργασιών:

- § Τοποθετούνται τα ζευκτά στη θέση τους.
- § Αφαιρούνται τα προσωρινά στοιχεία σύνδεσης ζευκτών που χρησιμοποιούνται για την ανέλκυσή τους.
- § Ρυθμίζεται η στάθμη κάθε έδρασης με τους κοχλίες ρύθμισης στάθμης στο προβλεπόμενο υψόμετρο.
- § Τοποθετούνται τα καμπύλα στοιχεία σύνδεσης των ζευκτών με την τοιχοποιία.
- § Μετά την οριστική ρύθμιση της στάθμης όλων των ζευκτών ενός τομέα της στέγης κατασκευάζεται το κονίαμα έδρασης και πληρώνονται οι οπές αγκύρωσης των καμπύλων στοιχείων σύνδεσης ζευκτών με την τοιχοποιία.
- § Μετά τη σκλήρυνση του κονιάματος έδρασης αφαιρούνται οι κοχλίες ρύθμισης στάθμης.

Ειδικά για τα ζευκτά στους άξονες (B₁₂) και (B₁₄) ισχύουν τα παρακάτω:

Επί των ζευκτών των αξόνων (B_{12}) και (B_{14}) εδράζονται τα ζευκτά αξόνων (A_{12}) και (A_{15}). Για τον λόγο αυτό η στάθμη έδρασης των ζευκτών (B_{12}) και (B_{14}) στα λίθινα υποστυλώματα καθορίζεται από την στάθμη (Α.1) την στάθμη έδρασης της στέγης στον άξονα Βορά-Νότου.

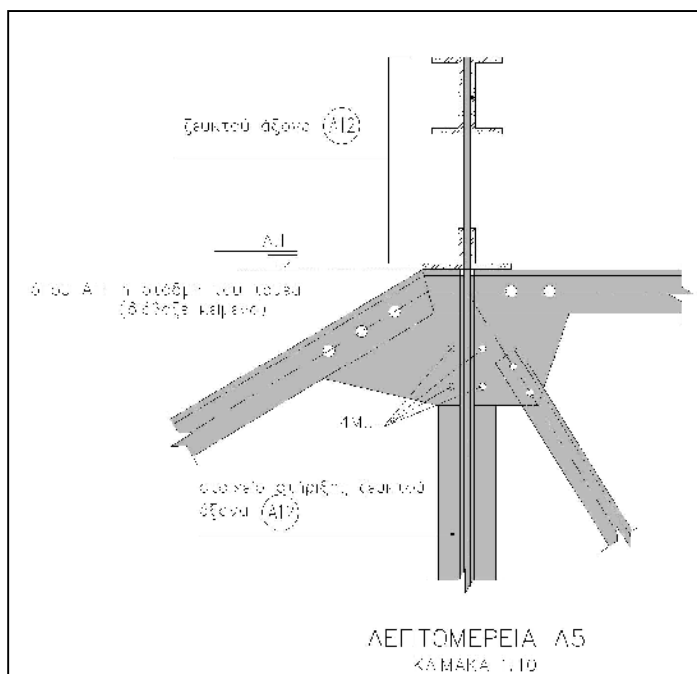
Διαδικασία εργασιών:

- § Τοποθετούνται τα ζευκτά στη θέση τους και στηρίζονται προσωρινά με ασφαλή τρόπο.
- § Ρυθμίζεται η στάθμη κάθε έδρασης με τους κοχλίες ρύθμισης στην προβλεπόμενη στάθμη.
- § Κατασκευάζεται το κονίαμα έδρασης.
- § Διανοίγονται οι οπές αγκύρωσης στη βάση και στην τοιχοποιία, και τοποθετούνται τα αγκύρια (Σχέδιο ΣΣ.12 - Λ3 και Λ4).

Η έδραση των ζευκτών αξόνων (A_{12}) και (A_{15}) στα ζευκτά αξόνων (B_{12}) και (B_{14}) γίνεται μετά την έδραση και αγκύρωση των τελευταίων στην επιθυμητή στάθμη.

Διαδικασία εργασιών:

- § Τοποθετούνται τα ζευκτά στη θέση τους.
- § Αφαιρούνται τα προσωρινά στοιχεία σύνδεσης ζευκτών.
- § Τοποθετούνται τα στοιχεία σύνδεσης των ζευκτών με την ζευκτά αξόνων (B_{12}) και (B_{14}) (Σχέδιο ΣΣ.12 - Λ5 και Λ6)



απόσπασμα σχεδίου ΣΣ.12

2.9.1.4.2 ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΕΔΡΑΣΗΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΣΤΕΓΗΣ (ΤΟΜΕΑ)

Η στάθμη έδρασης (A) ενός τομέα είναι η μέγιστη στάθμη του σενάζ από σκυρόδεμα στις θέσεις στηρίξεων των ζευκτών του τομέα, αυξημένη κατά κατάλληλο ύψος (Δh) τέτοιου ώστε το κενό ($\Delta 1$) μεταξύ αμείβοντα ζευκτού και εξωτερικής ακμής του σενάζ της τοιχοποιίας να είναι το ελάχιστο δυνατό αλλά να είναι δυνατή η υλοποίηση της έδρασης κατά την §2.9.1.4.4. Σε κάθε περίπτωση πάντως το (Δh) λαμβάνεται κατ' ελάχιστο (80) χιλ.

$$(A) = \max(\text{στάθμη σενάζ}) + (\Delta h),$$

(Δh) > (80) χιλ για την υλοποίηση της αγκύρωσης των ζευκτών.

Προκύπτουν δύο στάθμες έδρασης στέγης:

§ (A.1) για την στέγη βορά-νότου

§ (A.2) για την στέγη ανατολής-δύσης

2.9.1.4.3 ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΕΔΡΑΣΗΣ ΖΕΥΚΤΩΝ ΑΞΟΝΩΝ (B₁₂) ΚΑΙ (B₁₄)

Η στάθμη έδρασης των ζευκτών αυτών είναι εκείνη για την οποία επιτυγχάνεται το πάνω πέλμα του ζευκτού στο οποίο εδράζονται τα ζευκτά του άξονα βορά-νότου να βρίσκεται στην στάθμη (A.1). Για τον λόγο αυτό προσδιορίζεται μετά τον οριστικό προσδιορισμό της στάθμης έδρασης (A.1).

2.9.1.4.4 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΚΑΙ ΣΤΗΡΙΞΗΣ ΖΕΥΚΤΩΝ ΣΤΟ ΣΕΝΑΖ ΤΗΣ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑΣ

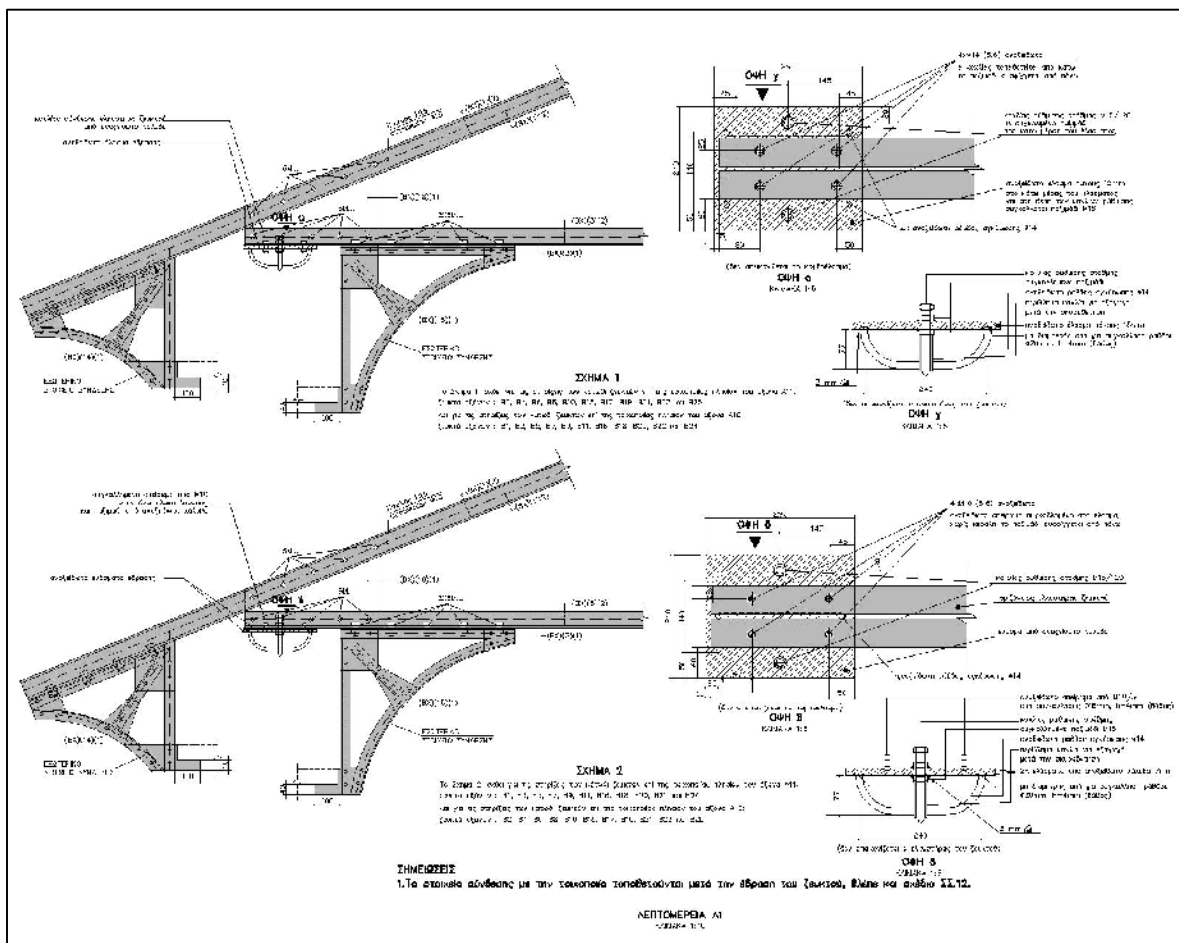
Η στήριξη των άκρων κάθε ζευκτού γίνεται υλοποιώντας είτε άρθρωση είτε κύλιση σύμφωνα με το σχέδιο (ΣΣ.10).

Σε κάθε δυάδα γειτονικών ζευκτών στον ίδιο άξονα της στέγης υλοποιούνται δύο αρθρώσεις και δύο κυλίσεις, με τις ομοειδής στηρίξεις τοποθετημένες διαγωνίως. Με αυτόν τον τρόπο κάθε ζευκτό λειτουργεί με στατικά αποδοτικό τρόπο, εντείνοντας

δηλαδή τον οριζόντιο ελκυστήρα του, και παράλληλα αποφεύγεται μεταφορά έντασης στο ζευκτό από την σεισμική μετακίνηση της τοιχοποιίας, ενώ τα φορτία έδρασης μεταφέρονται και στις δύο τοιχοποιίες.

Για κάθε στήριξη του ζευκτού χρησιμοποιείται χαλύβδινη πλάκα έδρασης η οποία κοχλιώνεται στον οριζόντιο ελκυστήρα του ζευκτού και συνδέεται με το σενάζ με:

- § απλή έδραση τριβής μέσω επαφής ζεύγους πλακών χάλυβα για τις στηρίξεις όπου υλοποιείται κύλιση (σχέδιο ΣΣ.08 και ΣΣ.09). Η άνω πλάκα είναι κοχλιωμένη στον οριζόντιο ελκυστήρα του ζευκτού και η κάτω είναι αγκυρωμένη στο σενάζ,
- § αγκύρωση μέσω συγκολλημένων ράβδων ανοξείδωτου χάλυβα στην κάτω έδρα του ελάσματος έδρασης για τις στηρίξεις όπου υλοποιείται άρθρωση (σχέδιο ΣΣ.08 και ΣΣ.09)

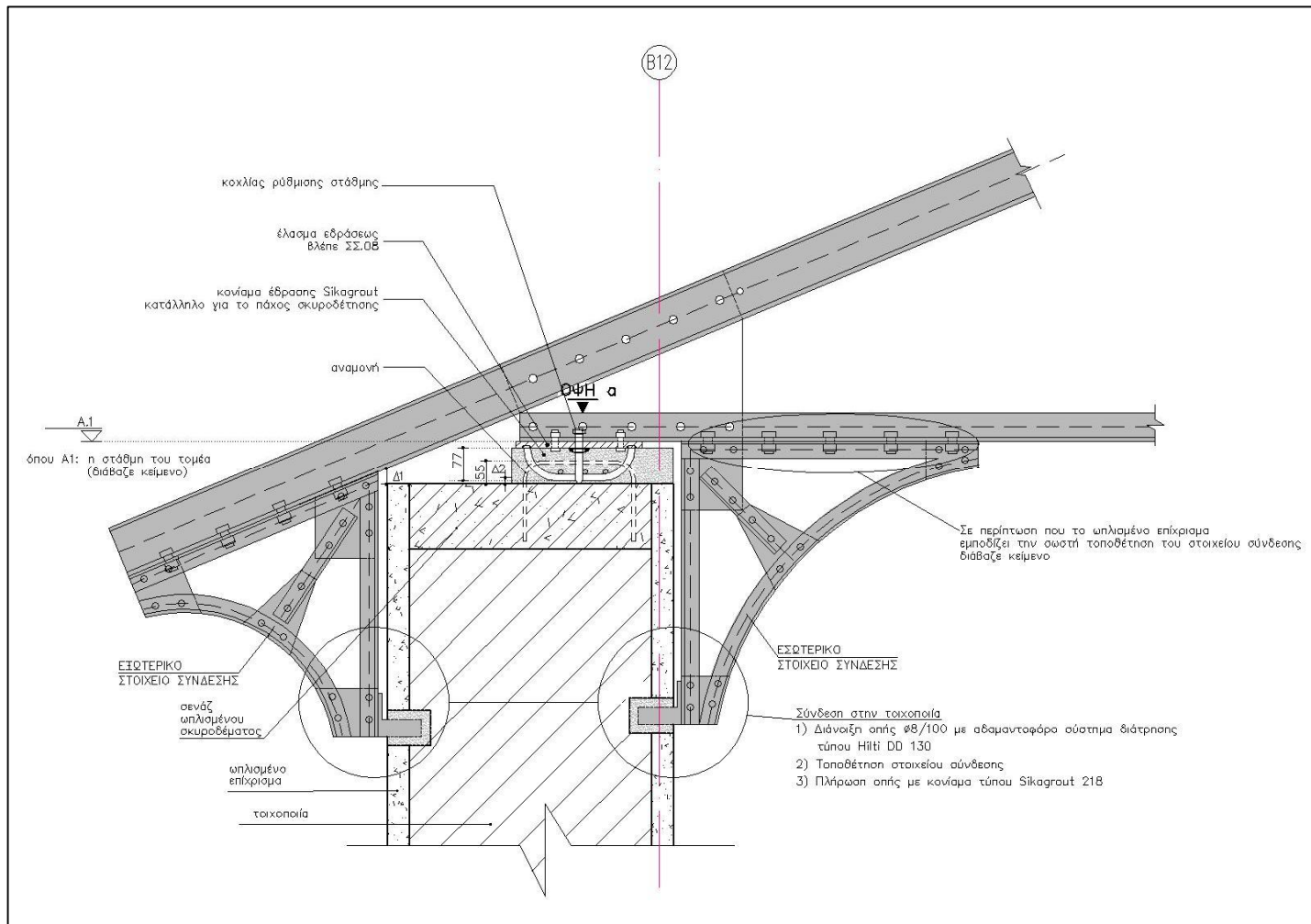


απόσπασμα σχεδίου ΣΣ.09

Για την ρύθμιση της τελικής στάθμης έδρασης υπάρχουν δύο κοχλίες. Κάθε κοχλίας τοποθετείται πλήρως βιδωμένος αφενός για να συγκρατούνται κατά την ανέλκυση τα δύο ελάσματα έδρασης στην περίπτωση κυλιόμενης στήριξης και αφετέρου ώστε η ρύθμιση στάθμης να γίνεται με ξεβίδωμα και να μειώνονται οι τριβές. Αν χρειαστεί, για περαιτέρω μείωση της τριβής, χρησιμοποιείται τοπικά λίπανση. Η αιχμή του κοχλίου κατασκευάζεται στρογγυλεμένη για την αποφυγή διάτρησης του σκυροδέματος.

Για την τοποθέτηση και αγκύρωση εκτελείται η παρακάτω διαδικασία σύμφωνα με τα σχέδια (ΣΣ.10-ΣΣ.12):

- § Ανάρτηση από το γερανό ζευκτού ή ζεύγους ζευκτών που φέρει τις πλάκες έδρασης, και ανέλκυση στην περιοχή τοποθέτησης.
- § Τοποθέτηση του ζευκτού ή του ζεύγους ζευκτού στην σωστή θέση σε κάτοψη.
- § Ρυθμίζεται η στάθμη του ζευκτού υψομετρικά με την βοήθεια των ειδικών κοχλιών.
- § Τοποθετείται ο διαμήκης οπλισμός του κονιάματος έδρασης έτσι ώστε να διαπερνά τις αναμονές του σενάζ και τα αγκύρια του ελάσματος έδρασης.
- § Γίνεται σκυροδέτηση με κατάλληλο κονίαμα έδρασης κατά μήκος όλου του σενάζ της τοιχοποιίας σε σταθερό πλάτος. Η κατασκευή καλουπώνεται με σταθερό καλούπι. (απόσπασμα σχεδίου ΣΣ.12). Αφαιρείται ο κοχλίας ρύθμισης υψομέτρου σε όλες τις συνδέσεις ώστε αφενός να λειτουργεί η κύλιση (όπου υλοποιείται) και αφετέρου για αισθητικούς λόγους (για τις περιπτώσεις κύλισης και άρθρωσης).



απόσπασμα σχεδίου ΣΣ.12

Σημείωση: Η κατασκευή του κονιάματος έδρασης γίνεται εφόσον έχει οριστικοποιηθεί η στάθμη έδρασης των ζευκτών στον τομέα, διότι αποκλείει οποιαδήποτε περαιτέρω δυνατότητα για μετατοπίσεις των θέσεων έδρασης των ζευκτών.

2.9.1.4.5 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΖΕΥΚΤΩΝ ΜΕ ΤΗΝ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑ.

Η σύνδεση των στοιχείων σύνδεσης με το ζευκτό πραγματοποιείται με κοχλίες, και η σύνδεση με την τοιχοποιία μέσω ενός ελάσματος που αγκυρώνεται μέσα σε οπή στην τοιχοποιία.

Το έλασμα αγκύρωσης κατασκευάζεται σύμφωνα με τα σχέδια (ΣΣ.08) και (ΣΣ.09). Σε περίπτωση που έχει γίνει αποσυναρμολόγηση του στοιχείου σύνδεσης στην συγκεκριμένη περιοχή το έλασμα αντικαθίσταται με νέο. Σε αντίθετη περίπτωση το υπάρχον έλασμα αποκόπτεται στις επιθυμητές διαστάσεις.

Λόγω της ανύψωσης της στάθμης έδρασης των ζευκτών της στέγης σε σχέση με την παλαιά, το στοιχείο σύνδεσης τοποθετείται ψηλότερα. Η οπή για την αγκύρωση διανοίγεται με αδαμαντοφόρο κοπτικό εργαλείο (καροταρία) με διάμετρο κοπής σύμφωνα με τα σχέδια.

Σε περίπτωση που το στοιχείο σύνδεσης δεν μπορεί να κοχλιωθεί στις οπές του οριζόντιου ελκυστήρα λόγω παρεμπόδισης από το οπλισμένο επίχρισμα τότε εφαρμόζονται οι παρακάτω τακτικές σε συνδυασμό ή ξεχωριστά:

- § διευρύνονται οι οπές του στοιχείου σύνδεσης μόνο (και όχι του οριζόντιου ελκυστήρα του ζευκτού) ώστε να μπορεί να μετατοπιστεί το στοιχείο στήριξης κατά τι
- § καταργείται ένας ή δύο κοχλίες από τη σύνδεση με τον οριζόντιο ελκυστήρα, ώστε το στοιχείο να απομακρυνθεί κατά την απόσταση των οπών. Η οπή στον οριζόντιο ελκυστήρα που τυχόν δεν επαναχρησιμοποιείται σφραγίζεται.

Εφόσον έχει οριστικοποιηθεί η στάθμη έδρασης των ζευκτών ενός τομέα, παράλληλα με την κατασκευή του κονιάματος έδρασης των ζευκτών, γίνεται και η πλήρωση των οπών αγκύρωσης στην τοιχοποιία. Χρησιμοποιείται κατάλληλο χυτό επισκευαστικό κονίαμα σε σταθερό καλούπι. Λαμβάνεται μέριμνα για την αποφυγή σχηματισμού θυλάκων με αέρα.

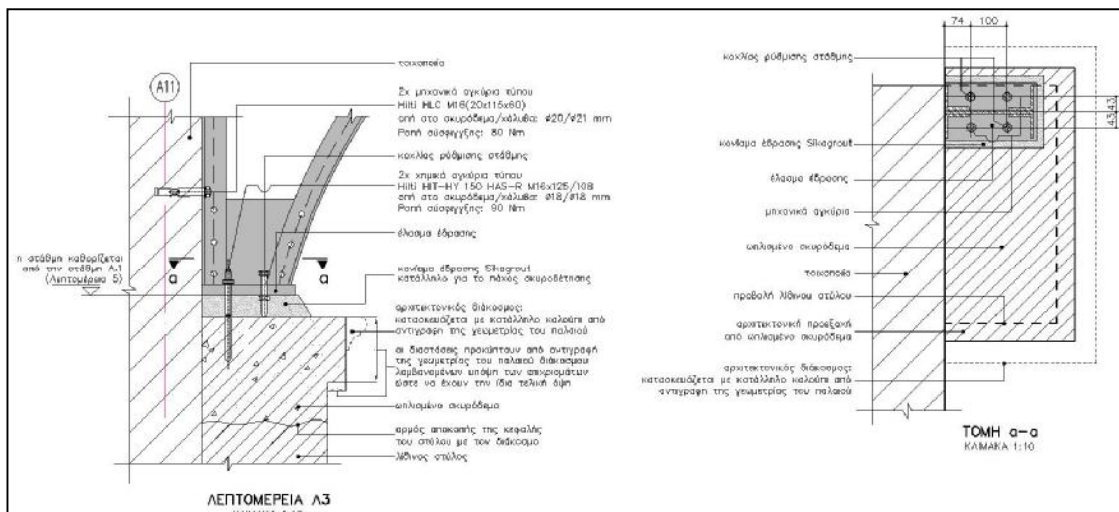
2.9.1.4.6 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΓΚΥΡΩΣΗΣ ΖΕΥΚΤΩΝ ΑΞΟΝΩΝ (B₁₂) ΚΑΙ (B₁₄)

(Σχετικό σχέδιο ΣΣ.12)

Επί των ζευκτών των αξόνων (B₁₂) και (B₁₄) εδράζονται τα ζευκτά των αξόνων (A₁₂) και (A₁₅). Για τον λόγο αυτό η στάθμη έδρασης των ζευκτών αξόνων (B₁₂) και (B₁₄) στα λίθινα υποστυλώματα καθορίζεται από την στάθμη έδρασης των ζευκτών αξόνων (A₁₂) και (A₁₅) όπως περιγράφεται στη §2.9.1.4.3.

Η διαδικασία των εργασιών είναι η εξής:

- § Αποτυπώνεται και αποκόπτεται το άνω μέρος κάθε στύλου, το τμήμα που φέρει τον αρχιτεκτονικό διάκοσμο.
- § Τοποθετείται το ζευκτό στη θέση του σε κάτοψη και καθ' ύψος και αγκυρώνεται προσωρινά με ασφαλή τρόπο.
- § Διανοίγονται οι οπές αγκύρωσης στην τοιχοποιία με το ζευκτό τοποθετημένο στην προβλεπόμενη θέση για «οδηγό». Εν συνεχεία απομακρύνεται το ζευκτό.
- § Στη κεφαλή κατασκευάζεται διατομή από ωπλισμένο σκυρόδεμα μέχρι την στάθμη που προβλέπεται να κατασκευαστεί το κονίαμα έδρασης. Το στοιχείο αυτό είναι μεταβαλλόμενης διατομής. Το κατώτερο τμήμα έχει τις διαστάσεις του στύλου χωρίς τα επιχρίσματα, και το ανώτερο τμήμα έχει ορθογωνική διατομή με διάσταση τη μέγιστη η οποία μπορεί να εγγραφεί στον αρχιτεκτονικό διάκοσμο που έχει αποτυπωθεί, λαμβανομένων υπόψη των επιχρισμάτων που θα ακολουθήσουν, έτσι ώστε η τελική γεωμετρία του νέου διακόσμου να είναι όμοια με την αρχική.
- § Επανατοποθετείται το ζευκτό. Ρυθμίζεται η στάθμη έδρασης με τους κοχλίες ρύθμισης στην προβλεπόμενη στάθμη. Γίνονται οι οπές των αγκυρίων στη βάση. Γίνεται καθαρισμός οπών, τοποθέτηση και σύσφιγξη των αγκυρίων σύμφωνα με τα σχέδια και τις προδιαγραφές αυτών.
- § Κατασκευάζεται το κονίαμα έδρασης με σταθερό καλούπι σύμφωνα με τα σχέδια, απομακρύνονται οι κοχλίες ρύθμισης στάθμης, και τοποθετείται στέρα ο νέος διάκοσμος σύμφωνα με την αποτύπωση και την αρχιτεκτονική μελέτη.



απόσπασμα σχεδίου ΣΣ.12

2.9.1.4.7 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΖΕΥΓΟΥΣ ΖΕΥΚΤΩΝ ΑΞΟΝΩΝ (A₁₂) ΚΑΙ (A₁₅) (ΣΧΕΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΣΣ.12)

Όπως προαναφέρθηκε, η ανέλκυση του ζεύγους αξόνων (A₁₂) και (A₁₅) το οποίο στηρίζεται στα ζευκτά (B₁₂) και (B₁₄) γίνεται αφού γίνει η τοποθέτηση και η αγκύρωση των ζευκτών-στηριγμάτων, καθώς και των εκατέρωθεν ζευγών ζευκτών, δηλαδή των ζευγών αξόνων (A₁₀-A₁₁) και (A₁₆-A₁₇).

Τα κατακόρυφα φορτία του ζεύγους καθώς και τυχόν σεισμικά φορτία κατά την διεύθυνση βορά-νότου μεταφέρονται στα ζευκτά-στηρίγματα αξόνων (B₁₂) και (B₁₄). Τα σεισμικά φορτία κατά την διεύθυνση ανατολή-δύση μεταφέρονται μέσω των χιαστί συνδέσμων στα εκατέρωθεν ζεύγη ζευκτών. Για τον λόγο αυτό οι στηρίξεις των εκατέρωθεν ζευγών είναι ενισχυμένες (σχέδιο ΣΣ.08)

Αμέσως μετά την ανέλκυση του ζεύγους και πριν την αποδέσμευση από τον γερανό πραγματοποιείται η σύνδεση με τα ζευκτά-στηρίγματα των αξόνων (B₁₂) και (B₁₄) μέσω των στοιχείων σύνδεσης.

Επιπλέον, την ίδια εργάσιμη, το ζεύγος αξόνων (A₁₂) και (A₁₅) συνδέεται μέσω ελκυστήρων ζευκτών (σχέδιο ΣΣ.10) με τα εκατέρωθεν προς αυτό ζεύγη, έτσι ώστε το ζεύγος να είναι ασφαλές έναντι σεισμικών κατά την φάση κατασκευής.

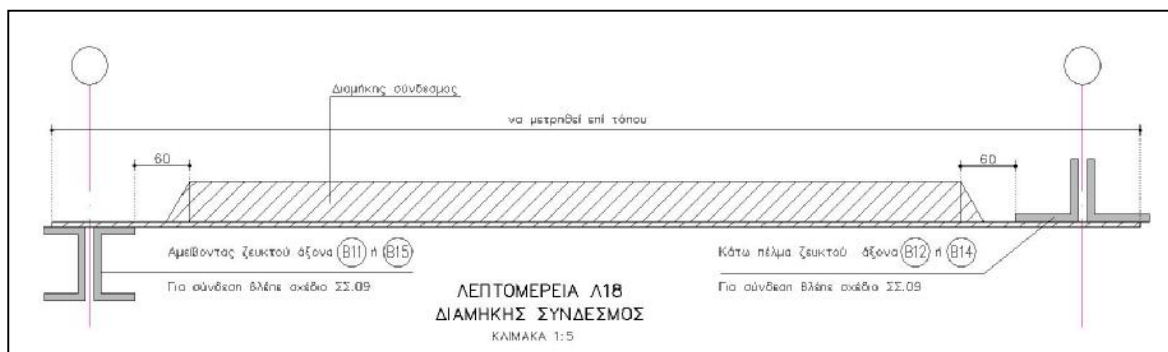
2.9.1.4.8 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΖΕΥΚΤΩΝ ΑΞΟΝΩΝ (B₁₂) ΚΑΙ (B₁₄) ΜΕ ΛΟΙΠΑ ΖΕΥΚΤΑ ΑΞΟΝΑ ΑΝΑΤΟΛΗ-ΔΥΣΗ

Διαμήκεις σύνδεσμοι συνδέουν το κάτω πέλαμα ζευκτού (B₁₂) και (B₁₄) με το άνω πέλαμα ζευκτού (B₁₁) ή (B₁₅) αντίστοιχα σε δύο περιοχές όπως φαίνεται στο Σχέδιο (ΣΣ.09). Οι σύνδεσμοι είναι μορφής L και προκειμένου να επιτευχθεί η σύνδεση για λόγους γεωμετρίας αποκόπτεται τμήμα του κορμού στα άκρα των συνδέσμων όπως φαίνεται στο σχέδιο (ΣΣ.10).

Οι επιφάνειες των μελών των δύο ζευκτών τις οποίες συνδέουν θα πρέπει να βρίσκονται περίπου στην ίδια στάθμη και να έχουν την ίδια κλίση. Τυχόν μικρές διαφοροποιήσεις στην στάθμη των διασυνδεόμενων μελών προκαλούν κάμψη του πέλατος της αποκομμένης διατομής του συνδέσμου, και τυχόν μικρές διαφοροποιήσεις στην κλίση των διασυνδεόμενων μελών προκαλούν στρέψη του συνδέσμου. Η κατάτμηση του κορμού της διατομής του συνδέσμου εξυπηρετεί τον σκοπό αυτό, καθώς μειώνεται η καμπτική και στρεπτική δυστροπία του μέλους.

Η ακριβής θέση κοχλίωσης του συνδέσμου με τα ζευκτά προσδιορίζεται επί τόπου ώστε να εξασφαλίζει:

- § τη μέγιστη δυνατή καθετότητα ως προς τα ζευκτά
- § την μέγιστη δυνατή οριζοντίωση του μέλους
- § την ελάχιστη απαιτούμενη στρεπτική παραμόρφωση του μέλους



απόσπασμα σχεδίου ΣΣ.10

2.9.2 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΠΕΜΒΑΣΕΩΝ ΣΤΕΓΗΣ ΠΤΕΡΥΓΩΝ

2.9.2.1 ΚΑΘΕΛΚΥΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ

(Σχετικό σχέδιο ΣΣ.04)

Τα στοιχεία που αποτελούν τις πλευρικές στέγες καθαιρούνται και δεν επαναχρησιμοποιούνται.

Η εργασία πραγματοποιείται σύμφωνα με τα παρακάτω:

- § Αφαιρούνται τα κεραμίδια και οι ξύλινες επιτεγίδες που τα στηρίζουν.
- § Αποσυνδέονται και καθαιρούνται οι ξύλινες τεγίδες από τις μεταλλικές δοκούς.
- § Αφαιρούνται οι μεταλλικές δοκοί που στηρίζουν τις ξύλινες τεγίδες. Η αποσύνδεση των δοκών από τους διαχωριστικούς τοίχους των καταστημάτων, οι οποίοι επανακατασκευάζονται, μπορεί να γίνει με τοπική καθαίρεση της τοιχοποιίας. Η αποσύνδεση των δοκών από τους λοιπούς τοίχους γίνεται με την ελάχιστη δυνατή τοπική καθαίρεση της τοιχοποιίας με ελαφρά μηχανικά μέσα, προκειμένου, κατά το δυνατό, να μην διαταραχθεί η δομή της.

2.9.2.2 ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΜΕΛΩΝ

Όλα τα μέλη από χάλυβα προστατεύονται από την διάβρωση με βαφή. (διάβαζε και §2.9.1.3.2)

2.9.2.3 ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΑΝΕΛΚΥΣΗ

(Σχετικά Σχέδια ΣΣ.13)

Η κατασκευή της στέγης γίνεται μετά την αποκατάσταση-ενίσχυση της τοιχοποιίας της αγοράς και την επανακατασκευή των διαχωριστικών τοίχων.

Τα σενάζ των διαχωριστικών τοίχων όπου στηρίζεται ο κύριος σκελετός θα πρέπει να είναι αλφαδιασμένα με μέγιστες αποκλίσεις 10mm.

Η διαδικασία κατασκευής είναι η ακόλουθη:

- § Τοποθετείται ο κύριος σκελετός από δομικό χάλυβα.
- § Τοποθετείται ο δευτερεύον σκελετός από δομική ξυλεία.
- § Τοποθετείται η κεραμοσκεπή σύμφωνα με τα αρχιτεκτονικά σχέδια.

2.9.2.3.1 ΚΥΡΙΟΣ ΣΚΕΛΕΤΟΣ

Οι δοκοί ΗΕΑ που απαρτίζουν τον κύριο σκελετό ματίζονται στις διαχωριστικές τοιχοποιίες που σημειώνονται στην γενική διάταξη.

Η σύνδεση με το σενάζ των διαχωριστικών τοίχων των καταστημάτων πραγματοποιείται με αγκύρια σύμφωνα με το σχέδιο.

Μεταξύ δοκού και σενάζ τοποθετούνται ένα ή περισσότερα ελάσματα αλφαδιάσματος πάχους (1mm) έκαστο, αν κάτι τέτοιο απαιτείται.

Στα άκρα της στέγης κατά την διαμήκη έννοια γίνεται σύνδεση με την τοιχοποιία μέσω αγκυριών κατάλληλων για λιθοδομή σύμφωνα με το σχέδιο.

2.9.2.3.2 ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΝ ΣΚΕΛΕΤΟΣ

Τον δευτερεύον σκελετό αποτελούν στοιχεία ορθογωνικής διατομής από δομική ξυλεία.

Η σύνδεση με τον κύριο σκελετό πραγματοποιείται μέσω μεταλλικών ελασμάτων διατομής L. Η σύνδεση του ελάσματος L με τον κύριο σκελετό πραγματοποιείται με συγκόλληση ή εναλλακτικά με εκτοξευόμενους ήλους σύμφωνα με το σχέδιο.

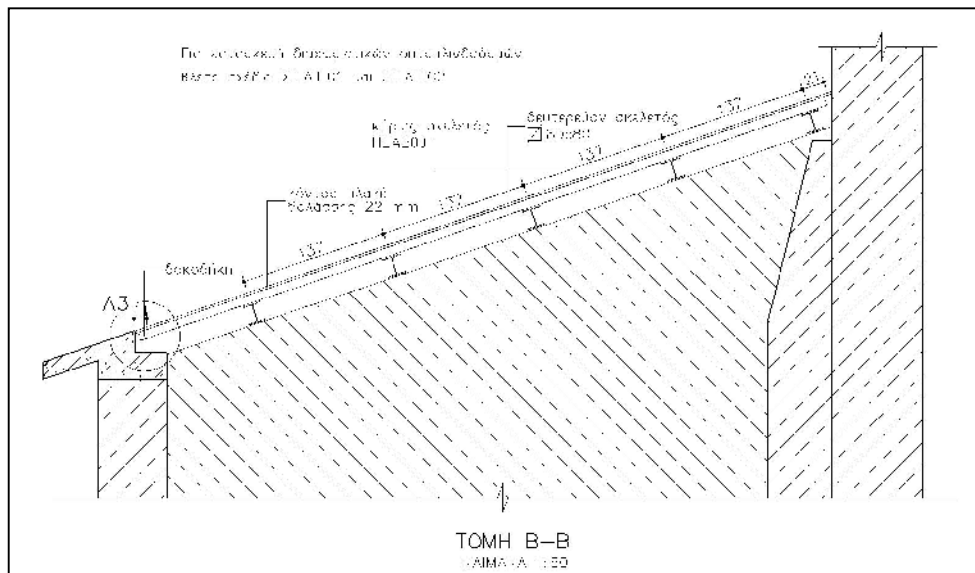
Σε περίπτωση μη ικανοποιητικού αλφαδιάσματος στον κύριο σκελετό, τοποθετούνται τα απαιτούμενα ελάσματα αλφαδιάσματος πάχους (1mm) έκαστο, όπως φαίνεται στο σχέδιο. Σε περιοχές συνάντησης τειγίδας-επιτεγίδας που δεν υπάρχει σύνδεση, τα ελάσματα συνδέονται με την επιτεγίδα με ήλους ή κόλλα.

Στο κατώτερο άκρο του, ο δευτερεύον σκελετός συνδέεται με το σενάζ της εξωτερικής τοιχοποιίας μέσω μεταλλικής δοκοθήκης. Η δοκοθήκη αποτελείται από συγκολλητά ελάσματα και συνδέεται μέσω αγκυριών με το σενάζ και μέσω βλήτρου με την ξύλινη διατομή, σύμφωνα με το σχέδιο.

2.9.2.3.3 ΚΕΡΑΜΟΣΚΕΠΗ

Η κεραμοσκεπή κατασκευάζεται ως εξής:

- § Τοποθετείται κόντρα πλακέ θαλάσσης πάχους (22 mm) το οποίο συνδέεται με τις επιτεγίδες με ξυλόβιδες σε προδιατρημένες οπές. Οι συνδέσεις πραγματοποιούνται σύμφωνα με το σχέδιο (ΣΣ.13).
- § Τοποθετείται στεγανωτική μεμβράνη, θερμομόνωση, ξύλινος σκελετός στήριξης κεραμιδιών (επιτεγίδες) και τα κεραμίδια σύμφωνα με τα αρχιτεκτονικά σχέδια. Ο ξύλινος σκελετός συνδέεται με ξυλόβιδες (Φ 3mm) σε προδιατρημένη οπή (Φ2 mm) ανά (50εκ). (Σχέδιο ΣΣ.13)



απόσπασμα σχεδίου ΣΣ.13

2.10 ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΤΗ ΛΙΘΟΔΟΜΗ ΤΗΣ ΑΝΩΔΟΜΗΣ

(Στα κείμενα που παρατίθενται στη συνέχεια έχουν συμπεριληφθεί, για λόγους εποπτείας, αποσπάσματα των σχεδίων της μελέτης εφαρμογής σε σμίκρυνση. Λόγω αυτής της σμίκρυνσης ενδέχεται να έχει μειωθεί η ευκρίνεια των σχεδίων και των κειμένων που περιέχουν. Σε αυτές τις περιπτώσεις ανατρέξτε στο μητρικό σχέδιο.)

2.10.1 ΓΕΝΙΚΑ

Οι επεμβάσεις στην λιθοδομή της ανωδομής αποσκοπούν στην ενίσχυση της εξωτερικής και εσωτερικής επιχρισμένης ή ανεπιχριστής λιθοδομής και περιλαμβάνουν συνοπτικά τις παρακάτω εργασίες:

- § Καθαίρεση των επιχρισμάτων
- § Αρμολόγημα
- § Ενίσχυση και περίσφιγξη της λιθοδομής με χρήση ανοξειδωτων οπλισμών σε μορφή ράβδων και πλεγμάτων
- § Κατασκευή νέων οπτοπλινθοδομών διασύνδεσης λιθοδομών
- § Κατασκευή διαζωμάτων ωπλισμένου σκυροδέματος
- § Κατασκευή νέων επιχρισμάτων

Οι εργασίες αυτές λόγω της ποικιλίας αφ' ενός των τεχνικών και αφετέρου της διαφοροποίησης των τμημάτων του κτιρίου, εκτελούνται κατά φάσεις και περιγράφονται χωριστά για κάθε τμήμα όπως αναφέρεται στην συνέχεια.

2.10.2 ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΤΟΝ ΑΞΟΝΑ ΒΟΡΡΑΣ –ΝΟΤΟΣ

2.10.2.1 ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ

(Σχετικά σχέδια ΣΤ.ΒΝ.01-ΣΤ.ΒΝ.17)

ΦΑΣΗ Ι: ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΩΝ-ΑΡΜΟΛΟΓΗΜΑ

(Σχετικά σχέδια ΣΤ.ΒΝ.01-ΣΤ.ΒΝ.02)

Η φάση Ι αποτελεί την πρώτη φάση επεμβάσεων στη λιθοδομή της ανωδομής και εκτελείται μετά την κατασκευή του νέου δαπέδου από ωπλισμένο σκυρόδεμα.

Η καθαίρεση των επιχρισμάτων εκτελείται κατά τμήματα τόσο κατά πλάτος/ μήκος, όσο και καθ' ύψος ανάλογα με την πρόοδο των εργασιών, δεδομένου ότι η καθαίρεση αυτή προκαλεί απομείωση της αντοχής της λιθοδομής. Η εκτεταμένη καθαίρεση των επιχρισμάτων ενδεχομένως να προκαλέσει απομείωση της αντοχής της κατασκευής ως σύνολο.

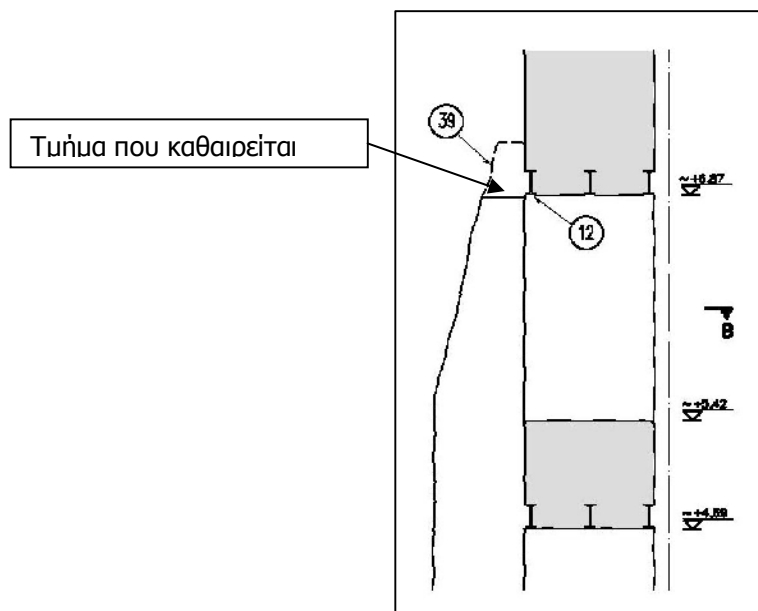
Όλες οι καθαίρεσεις των επιχρισμάτων θα γίνουν σύμφωνα με όσα αναφέρονται στην παράγραφο «Προετοιμασία επιφανειών τοιχοποιίας» .

Στις εργασίες καθαιρέσεων εντάσσονται και οι παρακάτω εργασίες:

- Καθαίρεται ένα μικρό μέρος του λοξού τμήματος του λίθινου «υποστυλώματος», μέχρι την στάθμη του πρεκιού του γειτονικού παραθύρου έτσι ώστε μετέπειτα να τοποθετηθεί ένα κατάλληλο έλασμα σύνδεσης των μεταλλικών πλαισίων των παραθύρων.

Η καθαίρεση της λιθοδομής θα γίνει σύμφωνα με όσα αναφέρονται στην παράγραφο «τοπική αφαίρεση λιθοδομής» .

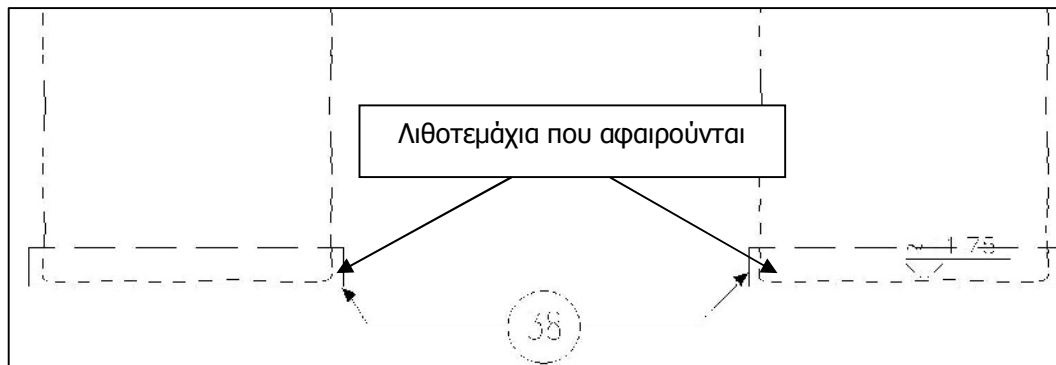
Απόσπασμα του σχεδίου ΣΤ.ΒΝ.02 στο οποίο διακρίνεται το τμήμα που καθαίρεται επισυνάπτεται παρακάτω.



απόσπασμα σχεδίου ΣΤ.ΒΝ.02

- Καθαίρονται τα λιθοτεμάχια που βρίσκονται στις ποδιές όλων των παραθύρων. Τα λιθοτεμάχια αυτά θα τοποθετηθούν εκ νέου στην αρχική τους θέση κατά την κατασκευή των επιχρισμάτων αφού καθαριστούν και συντηρηθούν. Για τον λόγο αυτό πρέπει να καταβληθεί κάθε δυνατή προσπάθεια ώστε να παραμείνουν ακέραια.

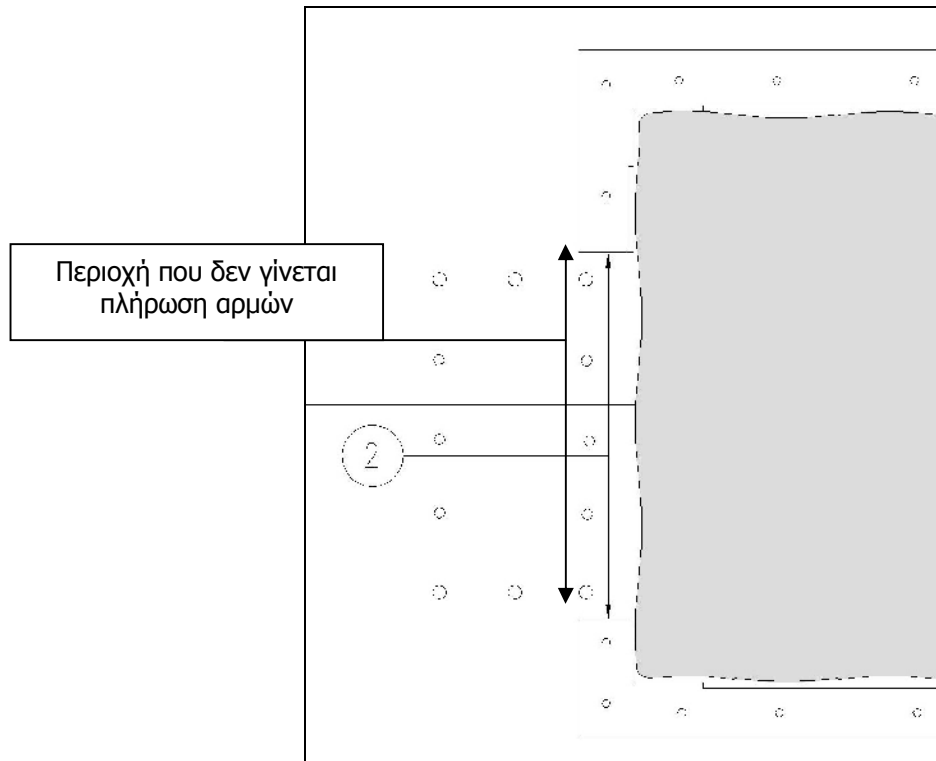
Ακολουθεί απόσπασμα του σχεδίου ΣΤ.ΒΝ.02 στο οποίο διακρίνεται τα τεμάχια των λιθοσωμάτων που καθαίρονται.



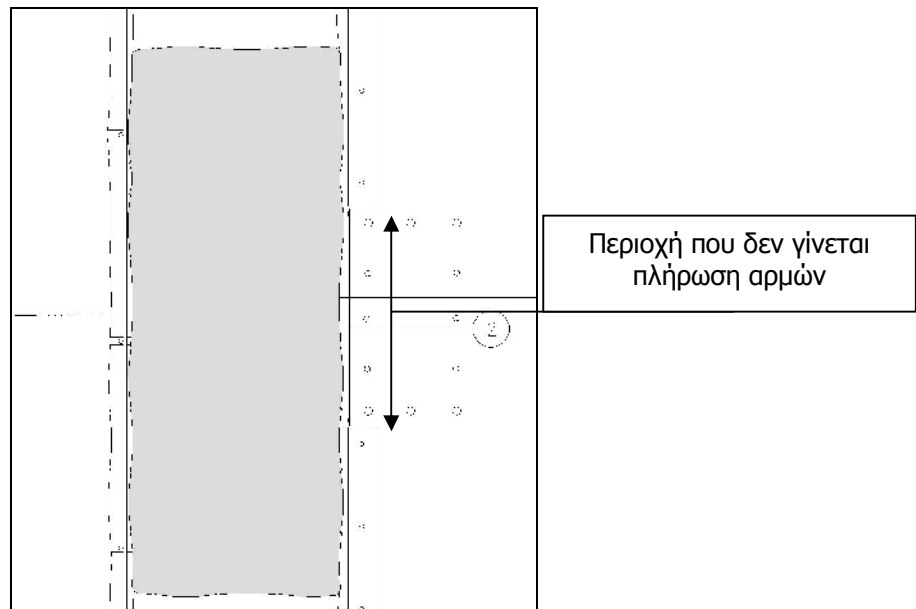
απόσπασμα σχεδίου ΣΤ.ΒΝ.02

Μετά την καθαίρεση των επιχρισμάτων ακολουθεί η αρμολόγηση της λιθοδομής. Η αρμολόγηση της λιθοδομής περιλαμβάνει την εργασία διεύρυνσης των αρμών επιφανείας μεταξύ των λιθοσωμάτων και την εργασία πλήρωσης των διευρυμένων αρμών με κονίαμα. Η διεύρυνση των αρμών εκτελείται σύμφωνα με όσα αναφέρονται στην παράγραφο «προετοιμασία επιφανειών λιθοδομής» και η πλήρωση των αρμών σύμφωνα με όσα αναφέρονται στην παράγραφο «πλήρωση αρμών λιθοδομής».

Στις περιοχές επαφής λιθοδομής με νέα διαχωριστική τοιχοποιία γίνεται μόνον διεύρυνση των αρμών προκειμένου να δημιουργηθούν μηχανισμοί μεταφοράς δυνάμεων στη διεπιφάνεια λιθοδομής/ διαζώματος σκυροδέματος που προβλέπεται στην περιοχή αυτή. Στη συνέχεια παρατίθενται αποσπάσματα των σχετικών σχεδίων.



απόσπασμα σχεδίου ΣΤ.ΒΝ.01



απόσπασμα σχεδίου ΣΤ.ΒΝ.01

- Μετά την καθαίρεση των επιχρισμάτων αποκαλύπτονται και οι τυχόν υφιστάμενες ρωγμές στην επιφάνεια της λιθοδομής. Όλες οι ρωγμές αφού πρώτα διερευνηθούν ως προς την

θέση, μήκος, εύρος σφραγίζονται σύμφωνα με όσα περιγράφονται στην παράγραφο «εφαρμογή ενεμάτων αποκατάστασης τοιχοποιίας».

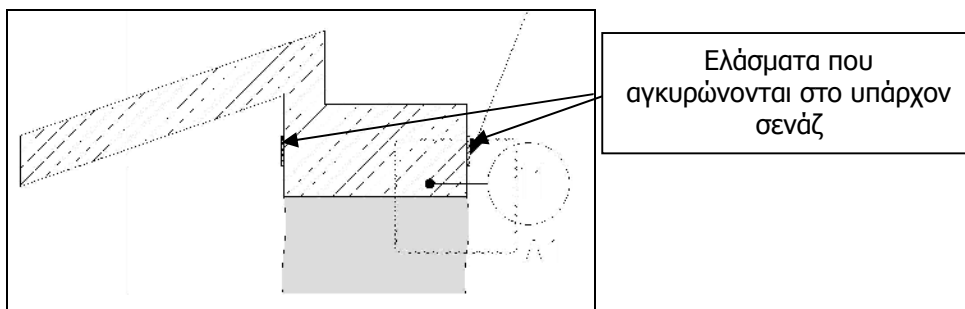
ΦΑΣΗ ΙΙ: ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΠΛΑΙΣΙΩΝ ΣΤΑ ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ

(Σχετικά σχέδια ΣΤ.ΒΝ.03-ΣΤ.ΒΝ.05)

Σε όλα τα ανοίγματα(πόρτες, παράθυρα) της λιθοδομής τοποθετούνται περιμετρικά των ανοιγμάτων μεταλλικά ανοξείδωτα πλαίσια. Τα πλαίσια αυτά, στο μέτρο του δυνατού ,κατασκευάζονται στο εργοστάσιο και μεταφέρονται έτοιμα προς τοποθέτηση στις προβλεπόμενες θέσεις. Μετά την τοποθέτηση τους συνδέονται μεταξύ τους ανά άνοιγμα οι δύο παρειές με επιτόπου συγκόλληση κατάλληλου ελάσματος. Στις πόρτες αγκυρώνονται στην βάση τους με συγκόλληση σε ελάσματα που έχουν ενσωματωθεί στο νέο δάπεδο ωπλισμένου σκυροδέματος κατά τη φάση κατασκευής τους.

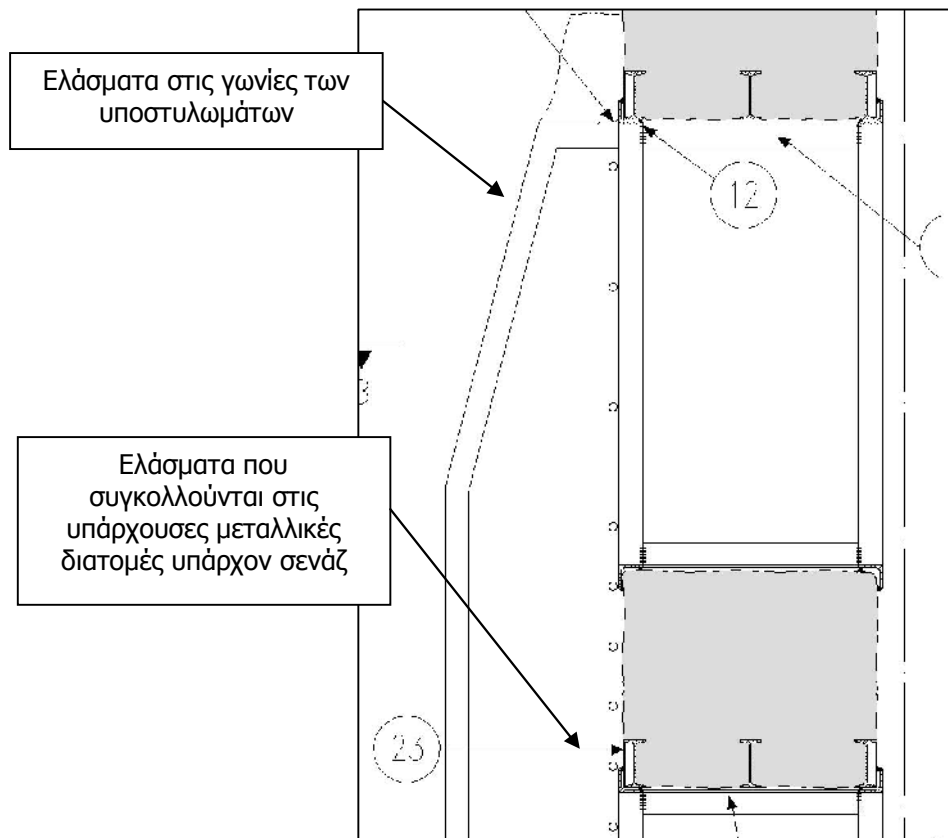
Εκτός από τα πλαίσια των ανοιγμάτων τοποθετούνται και άλλα τεμάχια μεταλλικών διατομών. Όπως :

- Ελάσματα που αγκυρώνονται στο υπάρχον σενάζ ωπλισμένου σκυροδέματος της εξωτερικής λιθοδομής για την συγκόλληση του πλέγματος που μετέπειτα θα τοποθετηθεί.



απόσπασμα σχεδίου ΣΤ.ΒΝ.05

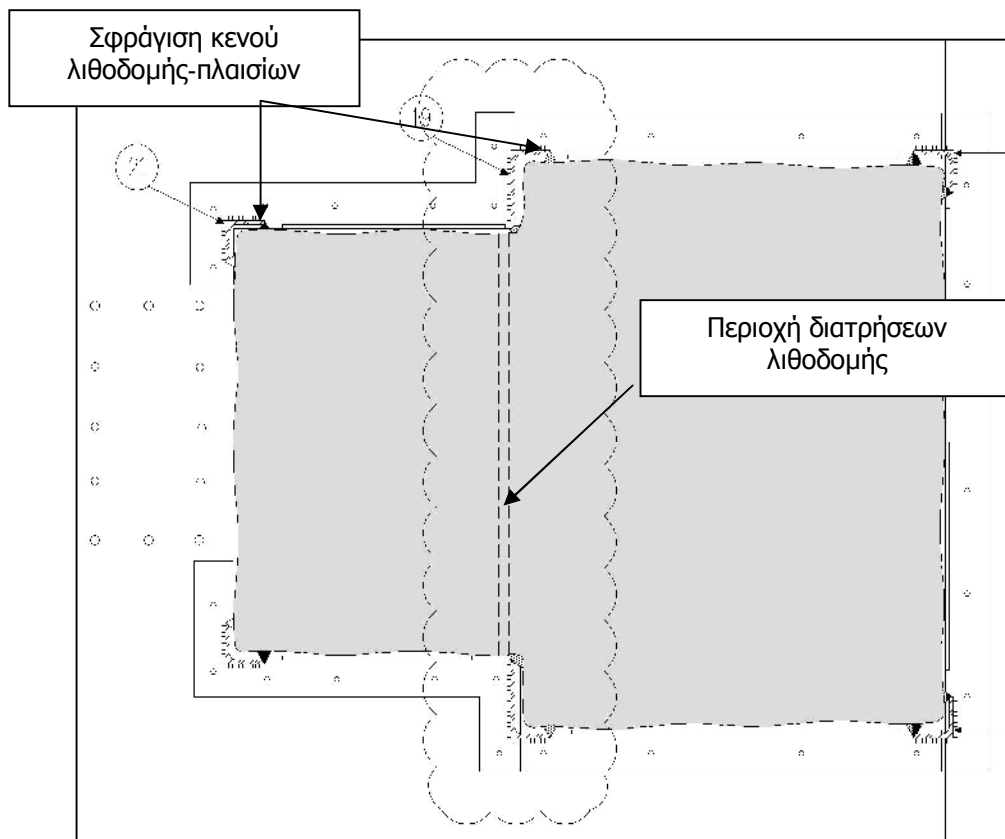
- Ελάσματα που τοποθετούνται καθ' ύψος στις γωνίες των «υποστυλωμάτων» για την μετέπειτα περισφιγή τους με την συγκόλληση ράβδων οπλισμού.
- Ελάσματα που συγκολλούνται στις υπάρχουσες μεταλλικές διατομές που είναι ενσωματωμένες στην τοιχοποιία.



απόσπασμα σχεδίου ΣΤ.ΒΝ.05

Μετά την τοποθέτηση και στερέωση των πλαισίων στην τελική θέση τους σφραγίζεται το κενό μεταξύ της λιθοδομής και των πλαισίων ενώ ταυτόχρονα τοποθετούνται ακροφύσια για την εισπίεση ενέματος πλήρωσης του κενού και την απομάκρυνση του εγκλωβιζόμενου αέρα κατά την εισπίεση έτσι ώστε σε επόμενη φάση να γίνει πλήρωση του κενού με ένεμα έτσι ώστε να αποκατασταθεί η πλήρης επαφή στη διεπιφάνεια και να δημιουργηθούν συνθήκες παθητικής περισφιγξης της λιθοδομής.

Στις θέσεις των «υποστυλωμάτων» γίνονται διαμπερείς διατρήσεις της λιθοδομής στις θέσεις κάτοψης που φαίνονται στο απόσπασμα του σχεδίου ΣΤ.ΒΝ.03 προκειμένου να τοποθετηθούν οι προβλεπόμενοι στις θέσεις αυτές ράβδοι οπλισμού. Οι διατρήσεις δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερες από Φ12 και κατασκευάζονται ανά 20εκ. περίπου.



απόσπασμα σχεδίου ΣΤ.ΒΝ.03

ΦΑΣΗ ΙΙΙ: ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΠΛΕΓΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΡΑΒΔΩΝ ΟΠΛΙΣΜΟΥ

(Σχετικά σχέδια ΣΤ.ΒΝ.06-ΣΤ.ΒΝ.08)

Οι εργασίες που αποτελούν αυτή την φάση αφορούν την τοποθέτηση των πλεγμάτων και ράβδων οπλισμού.

Τα πλέγματα τοποθετούνται σε όλες τις επιφάνειες της λιθοδομής, εσωτερικά και εξωτερικά καθώς και περιμετρικά των «υποστυλωμάτων» και περιμετρικά στα ανοίγματα. Στις περιοχές των «υποστυλωμάτων» που πρόκειται να κατασκευασθεί διαχωριστική οπτοπλινθοδομή δεν τοποθετείται πλέγμα.

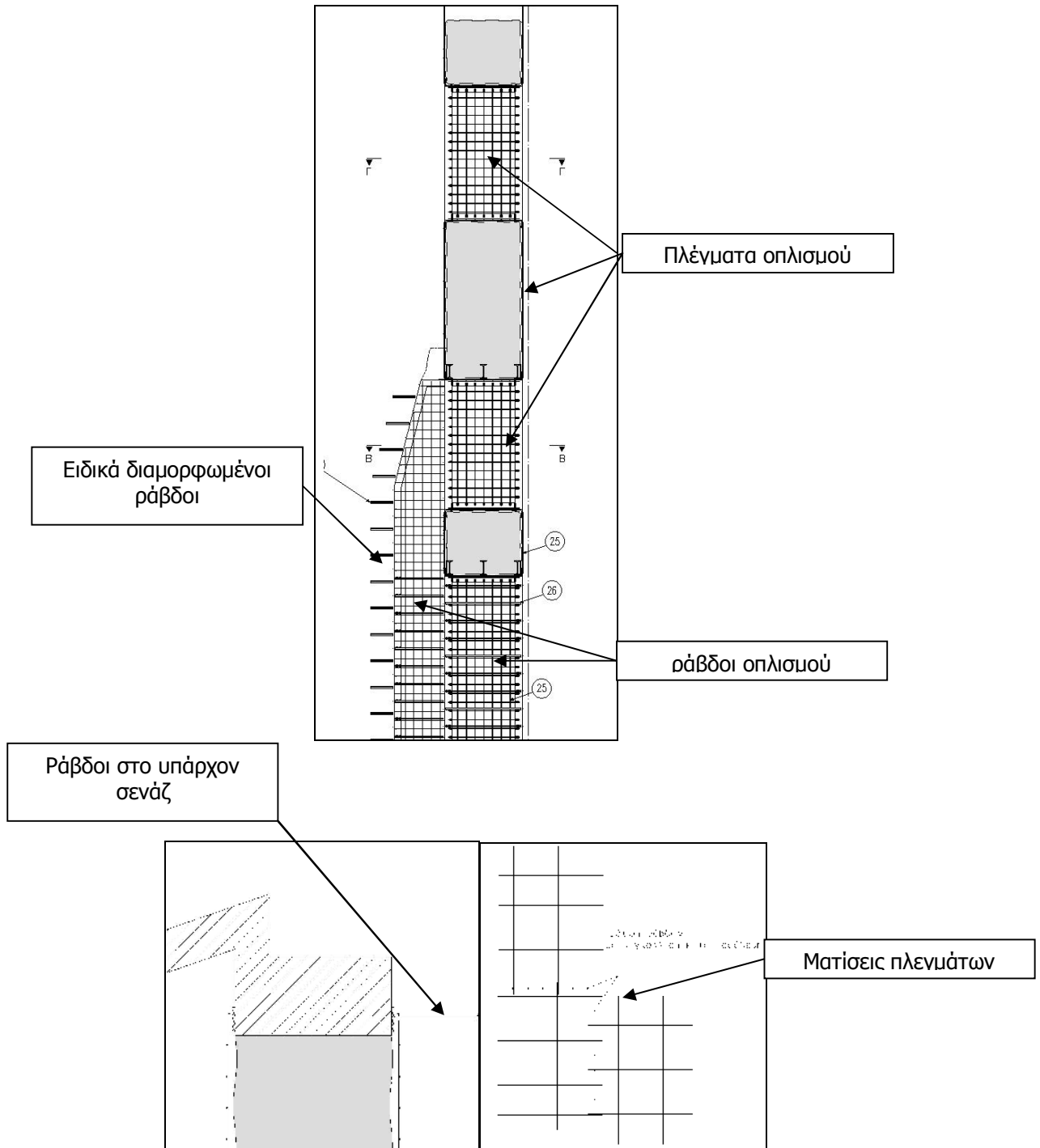
Τα πλέγματα συγκολλούνται στα ελάσματα που έχουν τοποθετηθεί σε προηγούμενη φάση. Το πλέγμα όταν τοποθετηθεί δεν πρέπει να παρουσιάζει κοιλιές και όπου αυτό συμβαίνει λόγω μορφολογίας της λιθοδομής θα παρεμβάλλονται κατάλληλα στηρίγματα. Το πλέγμα τοποθετείται με τον κατακόρυφο οπλισμό προς τα μέσα (επιφάνεια λιθοδομής) γιατί

στην συνέχεια προστίθενται οριζόντιοι ράβδοι οπλισμού που αν οι κατακόρυφοι οπλισμοί είναι προς τα έξω παρεμποδίζουν την τοποθέτησή τους.

Οι συνδέσεις των διαφόρων τεμαχίων πλεγμάτων μεταξύ τους θα γίνονται με συγκόλληση των ράβδων κατά παράθεση. Τα τεμάχια πλεγμάτων πρέπει να επιλέγονται κατά το δυνατόν μεγαλύτερα ώστε αφ' ενός να περιορίζεται η εργασία συνδέσεως και εφ' ετέρου να περιορίζεται το πλήθος των συνδέσεων που αποτελούν γενικώς «ασθενή σημεία» .

Στα «υποστυλώματα» στις θέσεις που έχουν γίνει διατρήσεις σε προηγούμενη φάση τοποθετούνται οι προβλεπόμενες ράβδοι και συγκολλούνται στα ελάσματα των πλαισίων που έχουν τοποθετηθεί. Στην συνέχεια σφραγίζονται τα στόμια της διάτρησης και τοποθετούνται ακροφύσια εισπίεσης ενέματος για την σφράγιση της διάτρησης.

Επίσης περιμετρικά των υποστυλωμάτων συγκολλούνται οι προβλεπόμενες από την μελέτη ράβδοι οπλισμών στα ελάσματα που έχουν τοποθετηθεί σε προηγούμενη φάση. Στις περιοχές που πρόκειται να κατασκευασθεί νέα διαχωριστική οπτοπλινθοδομή συγκολλούνται στα ελάσματα ράβδοι κατάλληλα διαμορφωμένοι για την σύνδεση της λιθοδομής με την νέα διαχωριστική οπτοπλινθοδομή. Για τον ίδιο λόγο στο υπάρχον σενάζ της εξωτερικής λιθοδομής και στο έλασμα που έχει τοποθετηθεί σε προηγούμενη φάση συγκολλούνται οι προβλεπόμενες από την μελέτη ράβδοι.



αποσπάσματα σχεδίου ΣΤ.ΒΝ.08

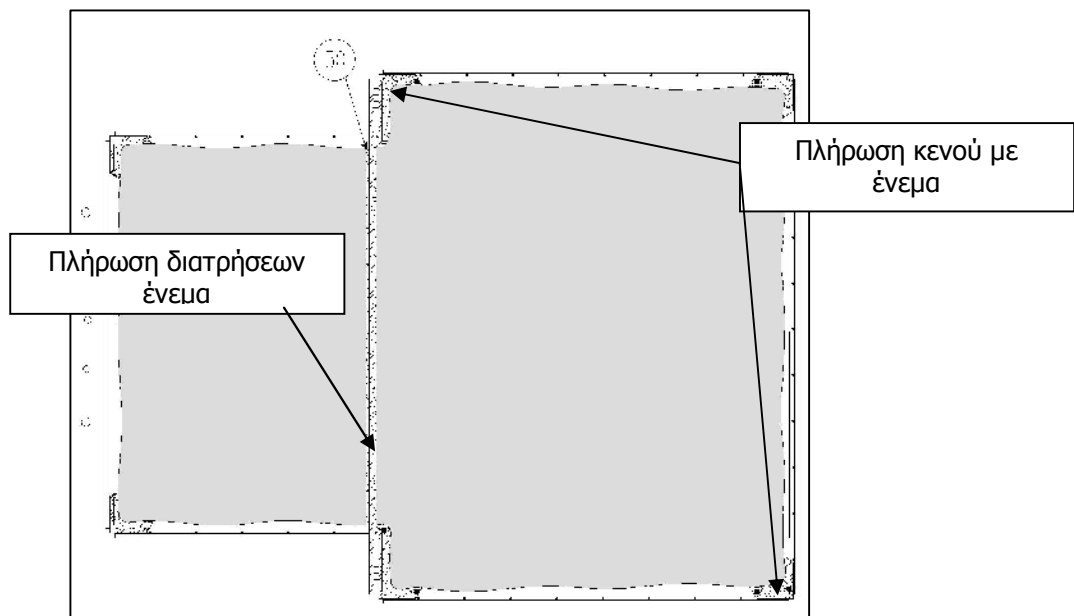
ΦΑΣΗ IV: ΕΝΕΜΑΤΑ ΠΛΗΡΩΣΗΣ ΚΕΝΩΝ

(Σχετικά σχέδια ΣΤ.ΒΝ.09-ΣΤ.ΒΝ.11)

Κατά την φάση αυτή γίνεται πλήρωση του κενού μεταξύ πλαισίων, ελασμάτων και λιθοδομής. Η εισπίεση ενέματος μεταξύ μεταλλικών πλαισίων και λιθοδομής, γίνεται για να αποκατασταθεί η πλήρης επαφή στη διεπιφάνεια και να δημιουργηθούν συνθήκες παθητικής περισφιγξης της λιθοδομής.

Σε προηγούμενη φάση έχουν σφραγισθεί και τοποθετηθεί ακροφύσια εισπίεσης. Η εισπίεση του ενέματος αρχίζει από ένα ακροφύσιο και συνεχίζεται από το ίδιο και σφραγίζονται διαδοχικά τα γειτονικά ακροφύσια που εξιδρώνουν, μέχρι άρνηση εισαγωγής. Ως άρνηση εισαγωγής νοείται και η περίπτωση της αργής προώθησης του κονιάματος με απαίτηση υψηλής πίεσης για το συγκεκριμένο κενό. Όταν υπάρξει άρνηση εισαγωγής η εισπίεση μεταφέρεται στο πρώτο ακροφύσιο που δεν έχει εξιδρώσει.

Οι θέσεις εξόδου του ενέματος σφραγίζονται αφού εξέλθει όλος ο αέρας και τρέξει καθαρό ένεμα. Με τον ίδιο τρόπο γίνεται και η πλήρωση των διατρήσεων στην περιοχή των στύλων που έχουν τοποθετηθεί οι ράβδοι .



απόσπασμα σχεδίου ΣΤ.ΒΝ.09

ΦΑΣΗ V: ΟΠΤΟΠΛΙΝΘΟΔΟΜΗ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ ΛΙΘΟΔΟΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΖΩΜΑΤΑ ΩΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

(Σχετικά σχέδια ΣΤ.ΒΝ.12-ΣΤ.ΒΝ.14)

Στην φάση αυτή κατασκευάζονται οι διαχωριστικοί τοίχοι (οπτοπλινθοδομή) με ταυτόχρονη κατασκευή των διαζωμάτων ωπλισμένου σκυροδέματος.

Για την κατασκευή των διαχωριστικών τοίχων χρησιμοποιούνται όσοι οπτόπλινθοι διατηρήθηκαν από την καθαίρεση των υπαρχόντων διαχωριστικών τοίχων καθώς και νέοι οπτόπλινθοι αντίστοιχης ποιότητας.

Το κονίαμα σύνδεσης των οπτόπλινθων είναι κατηγορίας M5 σύμφωνα με EC6.

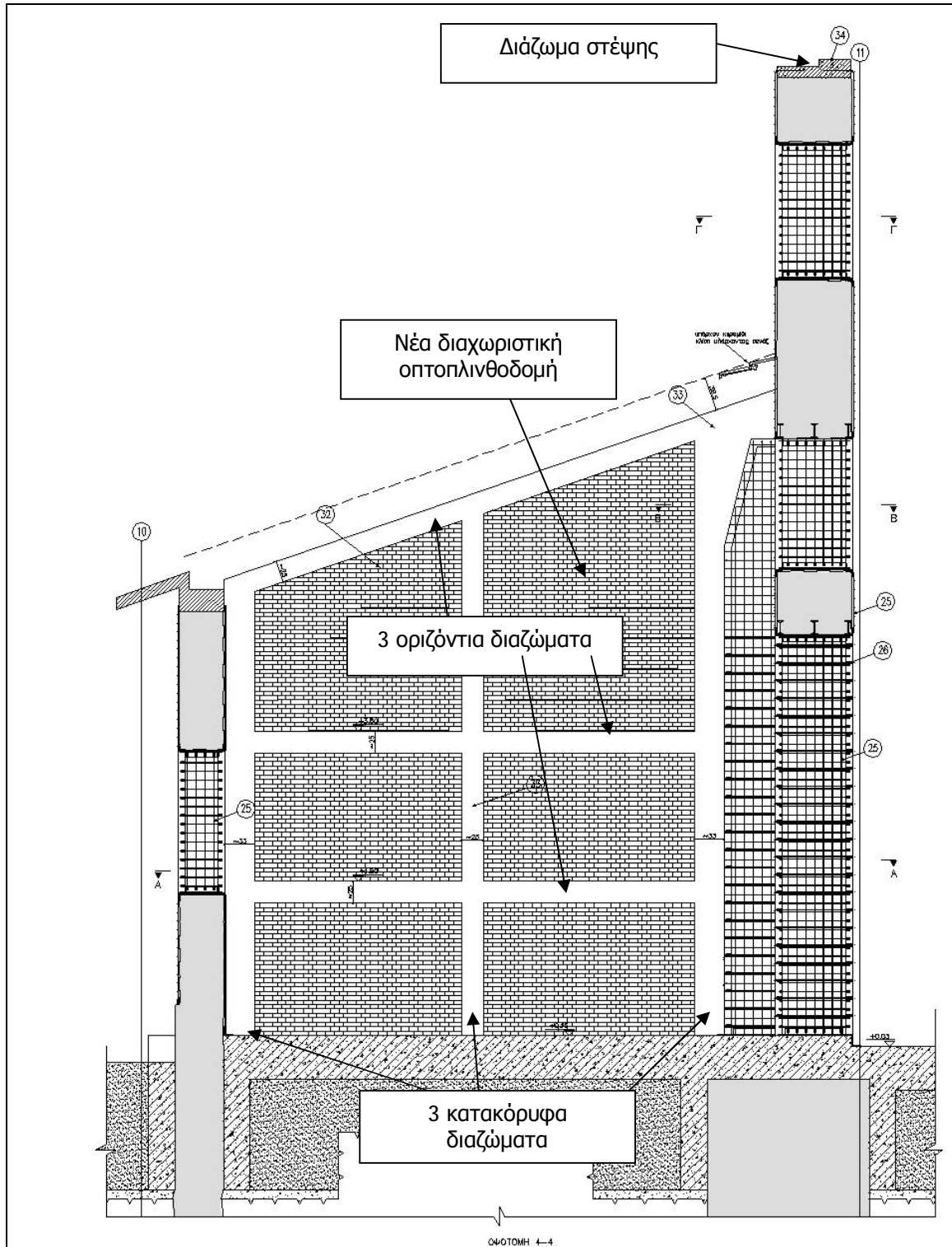
Οι διαχωριστικοί τοίχοι αποτελούνται από 3 κατακόρυφα και 3 οριζόντια διαζώματα ωπλισμένου σκυροδέματος.

Για την κατασκευή των κατακόρυφων διαζωμάτων έχουν ήδη τοποθετηθεί οπλισμοί υπό την μορφή αναμονών σύμφωνα με όσα αναφέρονται στα σχέδια κατασκευής του χαλινού θεμελίωσης και του νέου δαπέδου ωπλισμένου σκυροδέματος.

Στα κατακόρυφα διαζώματα ενσωματώνονται και οι σύνδεσμοι (ράβδοι μορφής Γ) που έχουν τοποθετηθεί σε προηγούμενη φάση στα λίθινα «υποστυλώματα».

Κατά την φάση αυτή κατασκευάζεται και το διάζωμα στέψης στην στέψη της εσωτερικής λιθοδομής. Στο διάζωμα αυτό αγκυρώνεται το πλέγμα που έχει τοποθετηθεί στην λιθοδομή.

Τέλος στο διάζωμα αυτό εδράζεται η μεταλλική κατασκευή της στέγης και η μεταλλική κατασκευή στήριξης των όψεων, για τον λόγο αυτό σε αυτό ενσωματώνονται ράβδοι οπλισμού. (Βλέπε σχέδια ΣΔΖ.01-ΣΔΖ.02)



απόσπασμα σχεδίου ΣΤ.ΒΝ.14

ΦΑΣΗ VI : ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ

(Σχετικά σχέδια ΣΤ.ΒΝ.15-ΣΤ.ΒΝ.17)

Στη Φάση αυτή κατασκευάζονται τα επιχρίσματα . Τα επιχρίσματα διακρίνονται σε επιχρίσματα λιθοδομής πάχους 50 περίπου χιλιοστών και οπτοπλινθοδομής πάχους 25περίπου χιλιοστών . Τα επιχρίσματα που κατασκευάζονται είναι ειδικής σύνθεσης, συμβατά με τα υλικά κατασκευής της λιθοδομής και της οπτοπλινθοδομής και υψηλής αντοχής αναγκαίας για την ενίσχυση των λιθοδομών.

Η εφαρμογή των επιχρισμάτων της λιθοδομής γίνεται σε τρεις στρώσεις (η τελική επίστρωση δεν περιλαμβάνεται). Το πάχος της πρώτης θα είναι 20 mm.Το πάχος της δεύτερης στρώσης θα είναι 15mm.Επί της δεύτερης στρώσης τοποθετούνται και οι ψευτόκασες. Ακολουθεί η τελευταία στρώση 15mm περίπου. Η χρονική διαφορά μεταξύ εφαρμογής προηγούμενης και επόμενης στρώσης δεν θα είναι μεγαλύτερη των 24 h, η επιφάνεια κάθε στρώσης στην οποία θα εφαρμοσθεί επόμενη στρώση πρέπει να είναι αδρή και να προετοιμάζεται κατάλληλα πριν την εφαρμογή της επόμενης.

Το αναγκαίο πάχος επιχρίσματος έχει εκτιμηθεί τόσο ώστε να επικαλύπτεται επαρκώς ο οπλισμός ενίσχυσης της λιθοδομής. Σε κάθε περίπτωση η επικάλυψη αυτή δεν πρέπει να είναι μικρότερη των 15mm (δεν περιλαμβάνεται η τελική επίστρωση) ακόμη και εάν αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την αύξηση του πάχους του επιχρίσματος.

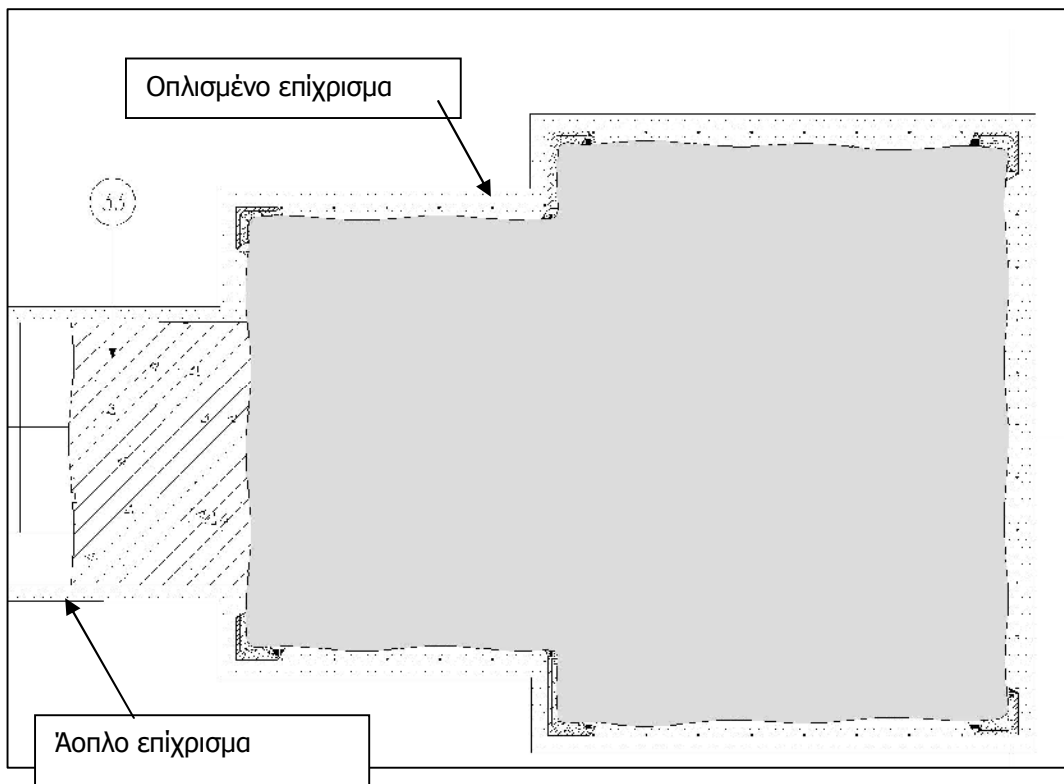
Η τελική επιφάνεια των επιχρισμάτων πρέπει να είναι ομαλή και έτοιμη να δεχθεί την τελική επίστρωση που προβλέπεται στην αρχιτεκτονική μελέτη.

Η εφαρμογή των επιχρισμάτων της οπτοπλινθοδομής μπορεί να γίνει σε δύο στρώσεις πάχους μέχρι 20mm η πρώτη. Κατά τα λοιπά ισχύουν τα αναφερόμενα παραπάνω.

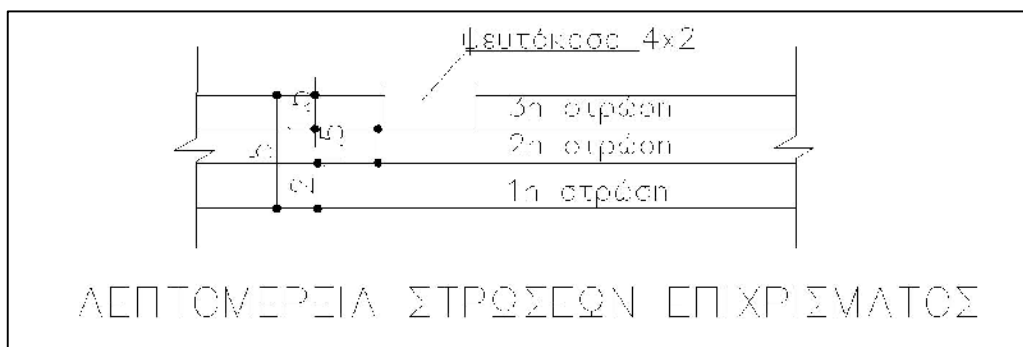
Μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής των ανωτέρων στρώσεων των επιχρισμάτων και πριν την τελική επίστρωση τοποθετούνται εκ νέου τα λιθοτεμάχια.

Κατά την επανατοποθέτηση τους τα τεμάχια αυτά αλφαδιάζονται στο ίδιο υψόμετρο και όχι ψηλότερα από 4εκ. από την αρχική θέση τους.

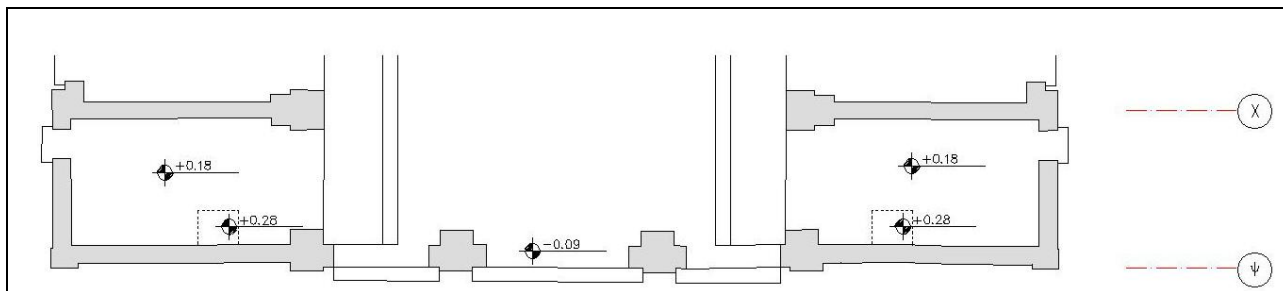
Περισσότερες πληροφορίες δίδονται στην παράγραφο «επιχρίσματα».



απόσπασμα σχεδίου ΣΤ.ΒΝ.15



2.10.2.2 ΠΕΡΙΟΧΗ ΑΞΟΝΩΝ 10-11/Χ-Ψ (ΙΣΧΥΕΙ ΚΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ 13-14/Χ-Ψ) (Σχετικά σχέδια ΣΤ.ΒΝ.18-ΣΤ.ΒΝ.30)

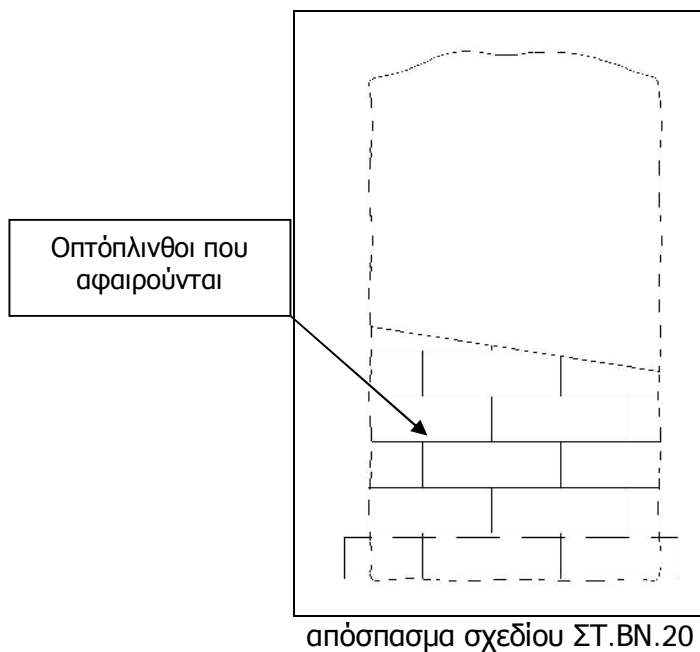


ΦΑΣΗ Ι: ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΩΝ-ΑΡΜΟΛΟΓΗΜΑ

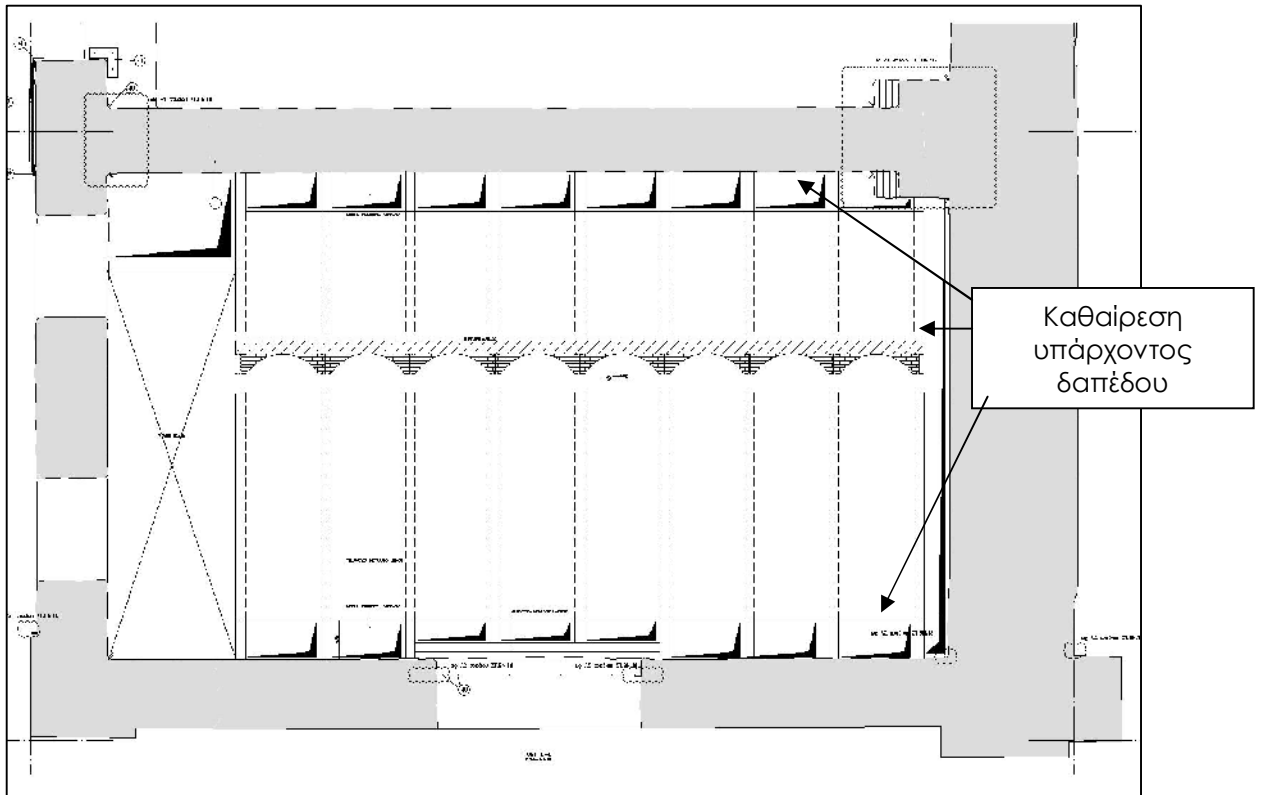
(Σχετικά σχέδια ΣΤ.ΒΝ.18-ΣΤ.ΒΝ.20)

Οι εργασίες που εκτελούνται στην φάση αυτή είναι αυτές που περιγράφονται στην αντίστοιχη παράγραφο της Γενικής Περίπτωσης. Ωστόσο περιλαμβάνονται και κάποιες επιπλέον εργασίες που περιγράφονται στην συνέχεια.

- Καθαίρονται, καθαρίζονται και επανατοποθετούνται κατά την φάση των επιχρισμάτων διατηρώντας την αρχική τους μορφή οι οπτόπλινθοι των άνω παραθύρων της εσωτερικής λιθοδομής.

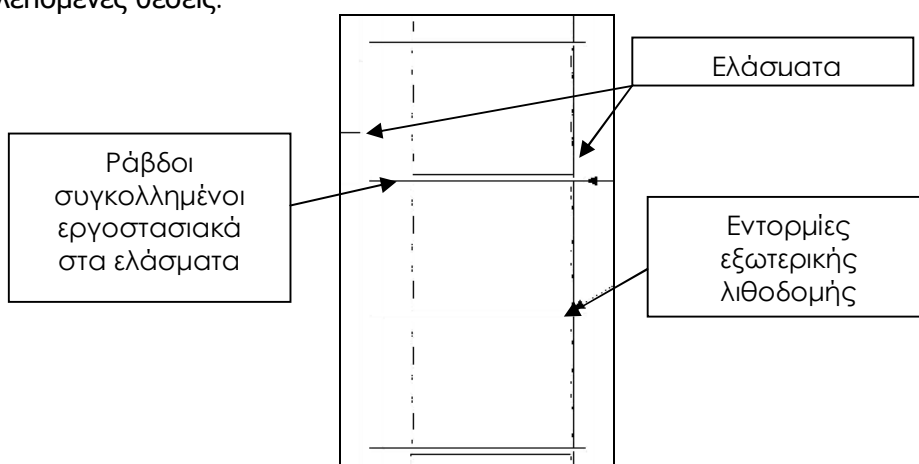


- Καθαίρεται μερικώς το υπάρχον δάπεδο (με διατήρηση των μεταλλικών δοκών) για την διευκόλυνση και πραγματοποίηση των εργασιών που ακολουθούν στις επόμενες φάσεις. Οι εργασίες πραγματοποιούνται σύμφωνα με όσα περιγράφονται στην παράγραφο «Καθαίρέσεις».



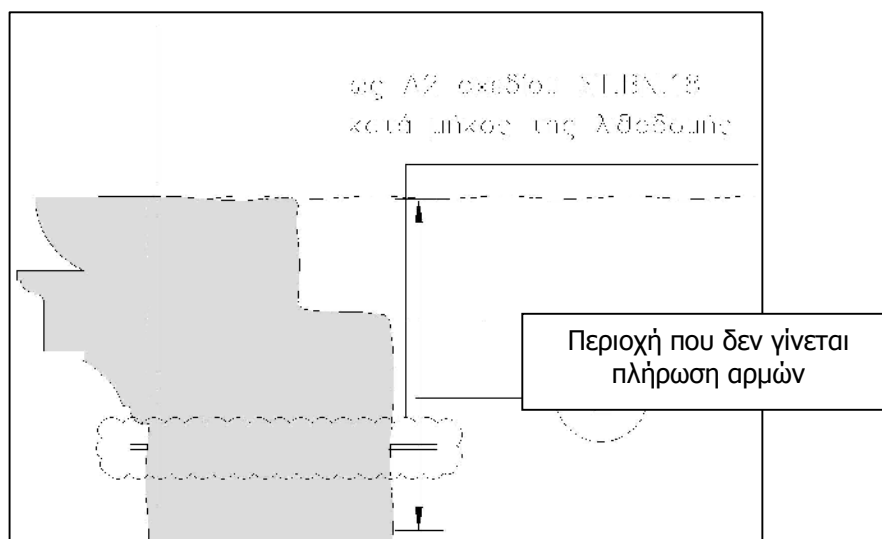
απόσπασμα σχεδίου ΣΤ.ΒΝ.19

- Πραγματοποιούνται εντορμίες στην εξωτερική λαξευτή λιθοδομή για την μετέπειτα τοποθέτηση ράβδων που είναι συγκολλημένες εργοστασιακά σε ελάσματα στις προβλεπόμενες θέσεις.



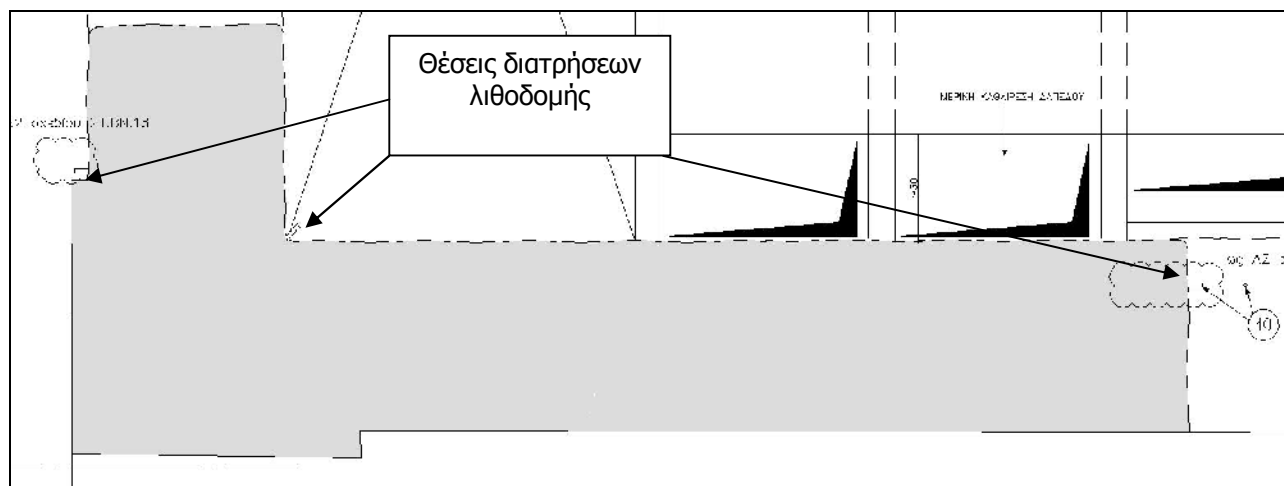
απόσπασμα σχεδίου ΣΤ.ΒΝ.20

- Στις περιοχές επαφής λιθοδομής με τη νέα πλάκα ωπλισμένου σκυροδέματος στην στέψη που πρόκειται να κατασκευασθεί γίνεται μόνον διεύρυνση των αρμών προκειμένου να δημιουργηθούν μηχανισμοί μεταφοράς δυνάμεων στη διεπιφάνεια λιθοδομής/ πλάκας σκυροδέματος που προβλέπεται στην περιοχή αυτή. Στη συνέχεια παρατίθενται απόσπασμα του σχετικού σχεδίου.



απόσπασμα σχεδίου ΣΤ.ΒΝ.20

- Στις θέσεις των γωνιών της λιθοδομής γίνονται διατρήσεις στο σώμα της λιθοδομής στις θέσεις που ορίζονται στη μελέτη και φαίνονται ενδεικτικά στο απόσπασμα του σχεδίου ΣΤ.ΒΝ.19 προκειμένου να τοποθετηθούν οι προβλεπόμενοι στις θέσεις αυτές ράβδοι οπλισμού. Οι ράβδοι που θα τοποθετηθούν θα συγκρατήσουν τα προτρυπημένα ελάσματα που θα τοποθετηθούν για την εφαρμογή των πλεγμάτων οπλισμένου σκυροδέματος. Γι' αυτό και η τοποθέτηση τους και η πλήρωση των διατρήσεων με ένεμα γίνεται στην φάση αυτή. Για την πλήρωση των διατρήσεων ισχύουν όσα αναφέρονται στην Γενική Περίπτωση. Εκτός από τις γωνίες της λιθοδομής διατρήσεις γίνονται και περιμετρικά των παραθύρων των όψεων καθώς και στον εξωτερικό τοίχο.



απόσπασμα σχεδίου ΣΤ.ΒΝ.19

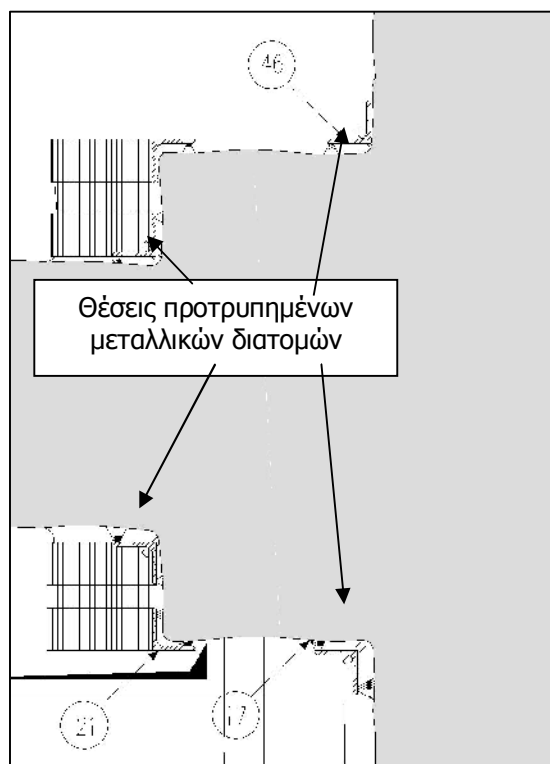
- Κατασκευάζονται ριζοπλισμοί στον τοίχο της όψης. Η περιγραφή των εργασιών που απαιτούνται για την κατασκευή των ριζοπλισμών περιγράφονται στην συνέχεια στις επεμβάσεις των όψεων.

ΦΑΣΗ ΙΙ : ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΠΛΑΙΣΙΩΝ ΣΤΑ ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ

(Σχετικά σχέδια ΣΤ.ΒΝ.21-ΣΤ.ΒΝ.23)

Οι εργασίες που εκτελούνται στην φάση αυτή είναι αυτές που περιγράφονται στην αντίστοιχη παράγραφο της Γενικής Περίπτωσης. Ωστόσο περιλαμβάνονται και κάποιες επιπλέον εργασίες που περιγράφονται στην συνέχεια.

Εκτός από τα πλαίσια των ανοιγμάτων τοποθετούνται και άλλα τεμάχια προτρυπημένων μεταλλικών διατομών στις θέσεις που έχουν τοποθετηθεί οι ράβδοι όπως ενδεικτικά φαίνεται στο απόσπασμα του σχεδίου που ακολουθεί.



απόσπασμα σχεδίου ΣΤ.ΒΝ.22

ΦΑΣΗ ΙΙΙ: ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΠΛΕΓΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΡΑΒΔΩΝ ΟΠΛΙΣΜΟΥ

(Σχετικά σχέδια ΣΤ.ΒΝ.24-ΣΤ.ΒΝ.26)

Οι εργασίες που εκτελούνται στην φάση αυτή είναι αυτές που περιγράφονται στην αντίστοιχη παράγραφο της Γενικής Περίπτωσης.

ΦΑΣΗ ΙV: ΕΝΕΜΑΤΑ ΠΛΗΡΩΣΗΣ ΚΕΝΩΝ

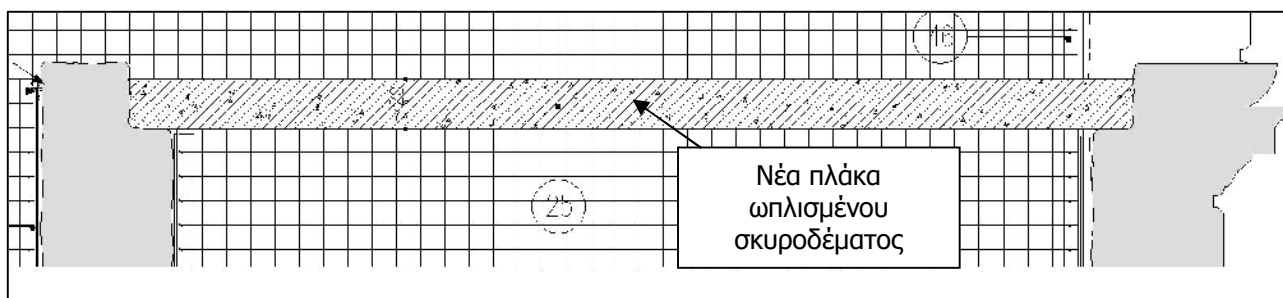
Οι εργασίες που εκτελούνται στην φάση αυτή είναι αυτές που περιγράφονται στην αντίστοιχη παράγραφο της Γενικής Περίπτωσης.

ΦΑΣΗ V: ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΝΕΑΣ ΠΛΑΚΑΣ ΩΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΔΙΑΖΩΜΑΤΟΣ ΩΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΖΕΥΚΤΩΝ

(Σχετικά σχέδια ΣΤ.ΒΝ.27)

Κατά την φάση αυτή κατασκευάζεται και το διάζωμα στέψης στην στέψη της εσωτερικής λιθοδομής σύμφωνα με όσα περιγράφονται στην Γενική περίπτωση.

Στην στέψη της λιθοδομής της αναφερομένης περιοχής κατασκευάζεται νέα πλάκα ωπλισμένου σκυροδέματος. Στην πλάκα αγκυρώνονται το πλέγμα της λιθοδομής και οι ράβδοι που βρίσκονται περιμετρικά της στέψης (εξαιρείται η πλευρά της Νότιας όψης).



απόσπασμα σχεδίου ΣΤ.ΒΝ.27

ΦΑΣΗ VI : ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ

(Σχετικά σχέδια ΣΤ.ΒΝ.28-ΣΤ.ΒΝ.30)

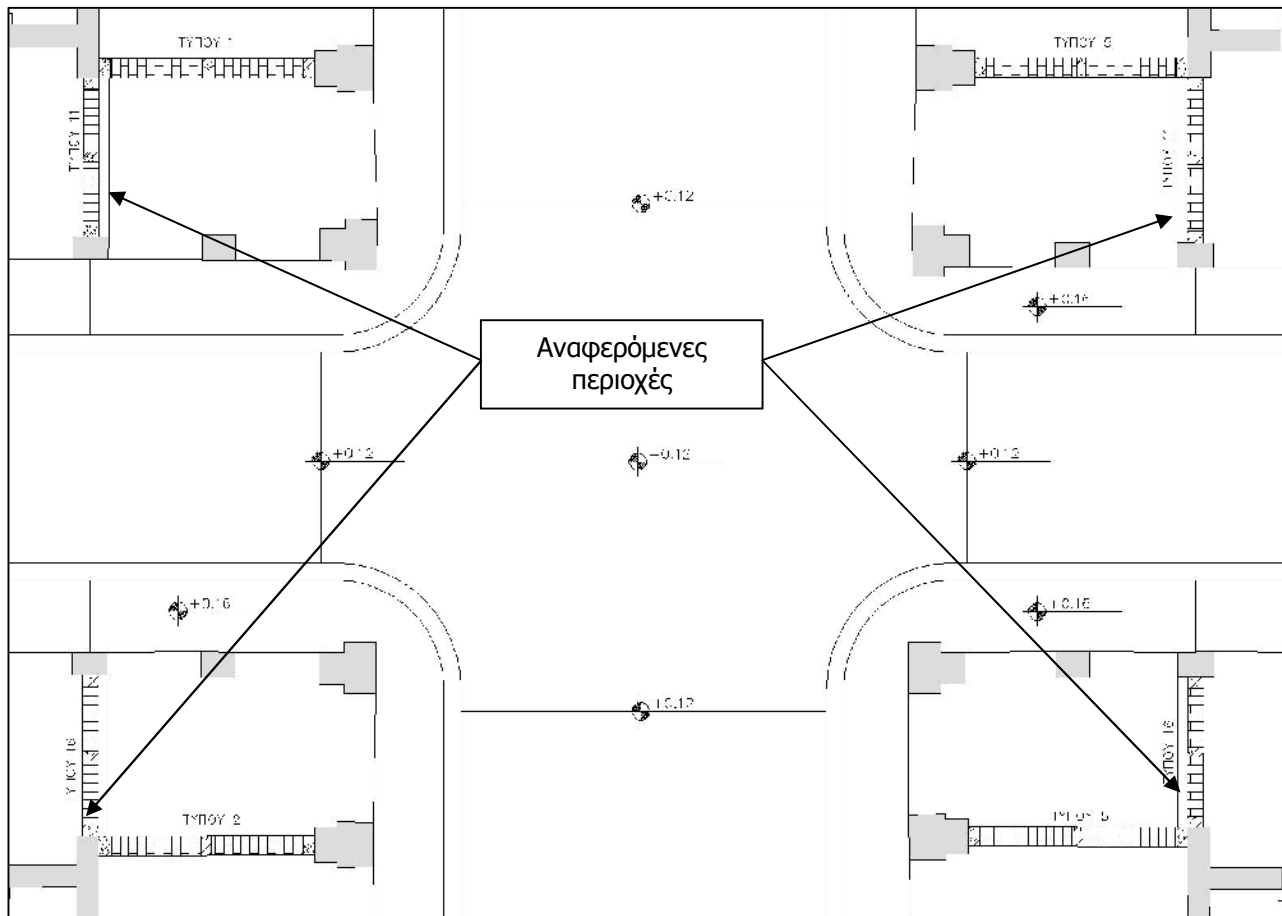
Οι εργασίες που εκτελούνται στην φάση αυτή είναι αυτές που περιγράφονται στην αντίστοιχη παράγραφο της Γενικής Περιπτώσης.

2.10.3 ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΤΟΝ ΑΞΟΝΑ ΑΝΑΤΟΛΗ -ΔΥΣΗ

2.10.3.1 ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ

(Σχετικά σχέδια ΣΤ.ΑΔ.01-ΣΤ.ΑΔ.17)

Οι εργασίες που εκτελούνται είναι αντίστοιχες με αυτές που περιγράφονται στην Γενική Περίπτωση των επεμβάσεων στον άξονα ΒΟΡΡΑΣ-ΝΟΤΟΣ.

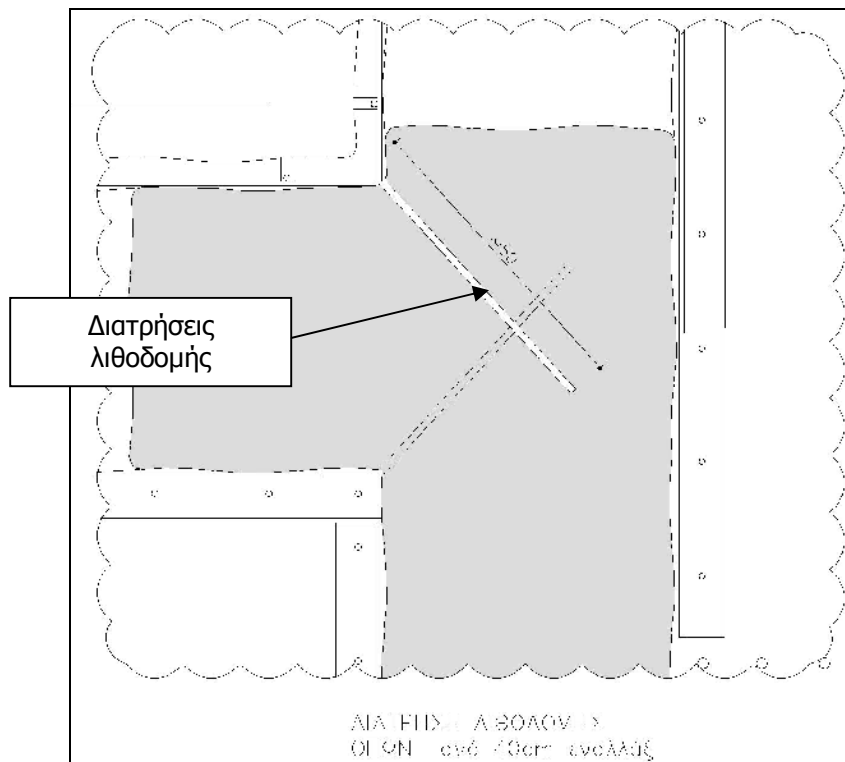
2.10.3.2 ΠΕΡΙΟΧΗ ΑΞΟΝΩΝ 10/Λ-Μ**(ΙΣΧΥΕΙ ΚΑΙ ΓΙΑ ΤΙΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ 14/Λ-Μ , 10/Ξ-Ο , 14/ Ξ-Ο)****ΦΑΣΗ Ι: ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΩΝ-ΑΡΜΟΛΟΓΗΜΑ**

(Σχετικά σχέδια ΣΤ.ΑΔ.18-ΣΤ.ΒΝ.20)

Οι εργασίες που εκτελούνται στην φάση αυτή είναι αυτές που περιγράφονται στην αντίστοιχη παράγραφο της Γενικής Περίπτωσης. Ωστόσο περιλαμβάνονται και κάποιες επιπλέον εργασίες που περιγράφονται στην συνέχεια.

- Στις θέσεις των γωνιών της λιθοδομής γίνονται διατρήσεις στο σώμα της λιθοδομής στις θέσεις που ορίζονται στη μελέτη και φαίνονται ενδεικτικά στο απόσπασμα του σχεδίου ΣΤ.ΑΔ.18 προκειμένου να τοποθετηθούν οι προβλεπόμενοι στις θέσεις αυτές ράβδοι οπλισμού. Οι ράβδοι που θα τοποθετηθούν θα συγκρατήσουν τα προτρυπημένα ελάσματα που θα τοποθετηθούν για την εφαρμογή των πλεγμάτων οπλισμένου σκυροδέματος. Γι'

αυτό και η τοποθέτηση τους και η πλήρωση των διατρήσεων με ένεμα γίνεται στην φάση αυτή. Για την πλήρωση των διατρήσεων ισχύουν όσα αναφέρονται στην Γενική Περίπτωση.



απόσπασμα σχεδίου ΣΤ.ΑΔ.18

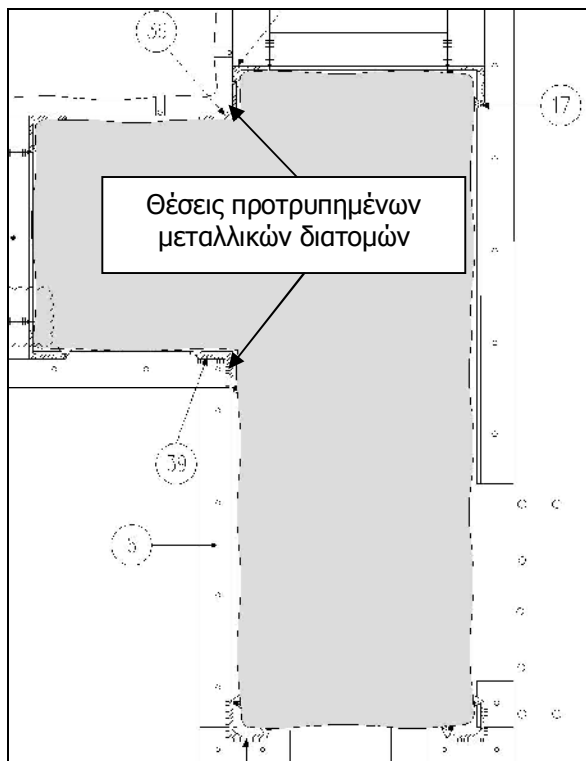
ΦΑΣΗ ΙΙ : ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΠΛΑΙΣΙΩΝ ΣΤΑ ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ

(Σχετικά σχέδια ΣΤ.ΑΔ.19)

Οι εργασίες που εκτελούνται στην φάση αυτή είναι αυτές που περιγράφονται στην αντίστοιχη παράγραφο της Γενικής Περίπτωσης. Ωστόσο περιλαμβάνονται και κάποιες επιπλέον εργασίες που περιγράφονται στην συνέχεια.

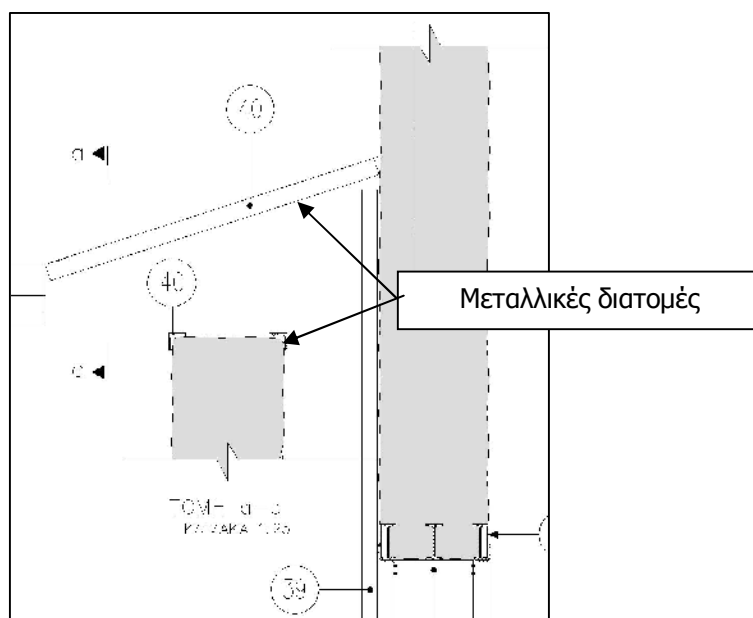
Εκτός από τα πλαίσια των ανοιγμάτων τοποθετούνται :

- τεμάχια προτρυπημένων μεταλλικών διατομών στις θέσεις που έχουν τοποθετηθεί οι ράβδοι όπως ενδεικτικά φαίνεται στο απόσπασμα του σχεδίου που ακολουθεί.



απόσπασμα σχεδίου ΣΤ.ΑΔ.19

- τεμάχια μεταλλικών διατομών στο άνω μέρος της λίθινης δοκού για την μετέπειτα συγκόλληση του πλέγματος όπως ενδεικτικά φαίνεται στο απόσπασμα του σχεδίου που ακολουθεί.



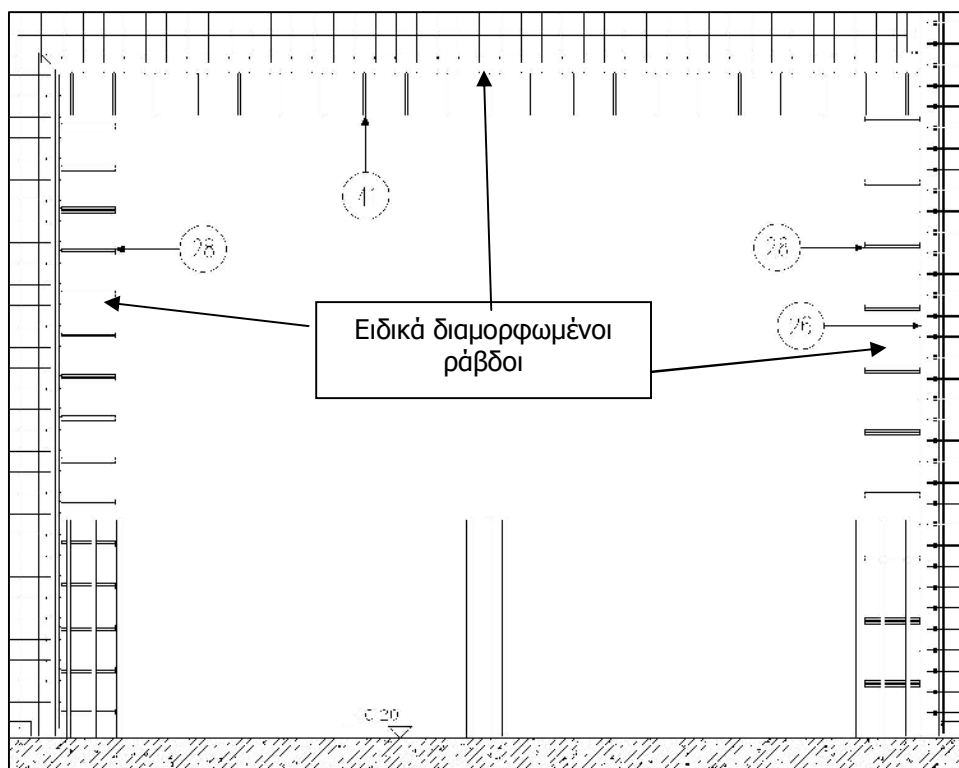
απόσπασμα σχεδίου ΣΤ.ΑΔ.19

ΦΑΣΗ ΙΙΙ: ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΠΛΕΓΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΡΑΒΔΩΝ ΟΠΛΙΣΜΟΥ

(Σχετικά σχέδια ΣΤ.ΑΔ.20)

Οι εργασίες που εκτελούνται στην φάση αυτή είναι αυτές που περιγράφονται στην αντίστοιχη παράγραφο της Γενικής Περίπτωσης. Ωστόσο περιλαμβάνονται και κάποιες επιπλέον εργασίες που περιγράφονται στην συνέχεια.

- Στις περιοχές που πρόκειται να κατασκευασθεί νέα διαχωριστική οπτοπλινθοδομή συγκολλούνται στα ελάσματα ράβδοι κατάλληλα διαμορφωμένοι για την σύνδεση της λιθοδομής με την νέα διαχωριστική οπτοπλινθοδομή όπως ενδεικτικά φαίνεται στο απόσπασμα του σχεδίου που ακολουθεί.



απόσπασμα σχεδίου ΣΤ.ΑΔ.20

ΦΑΣΗ ΙV: ΕΝΕΜΑΤΑ ΠΛΗΡΩΣΗΣ ΚΕΝΩΝ

Οι εργασίες που εκτελούνται στην φάση αυτή είναι αυτές που περιγράφονται στην αντίστοιχη παράγραφο της Γενικής Περίπτωσης.

ΦΑΣΗ V: ΟΠΤΟΠΛΙΝΘΟΔΟΜΗ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ ΛΙΘΟΔΟΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΖΩΜΑΤΑ ΩΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

(Σχετικά σχέδια ΣΤ.ΑΔ.21)

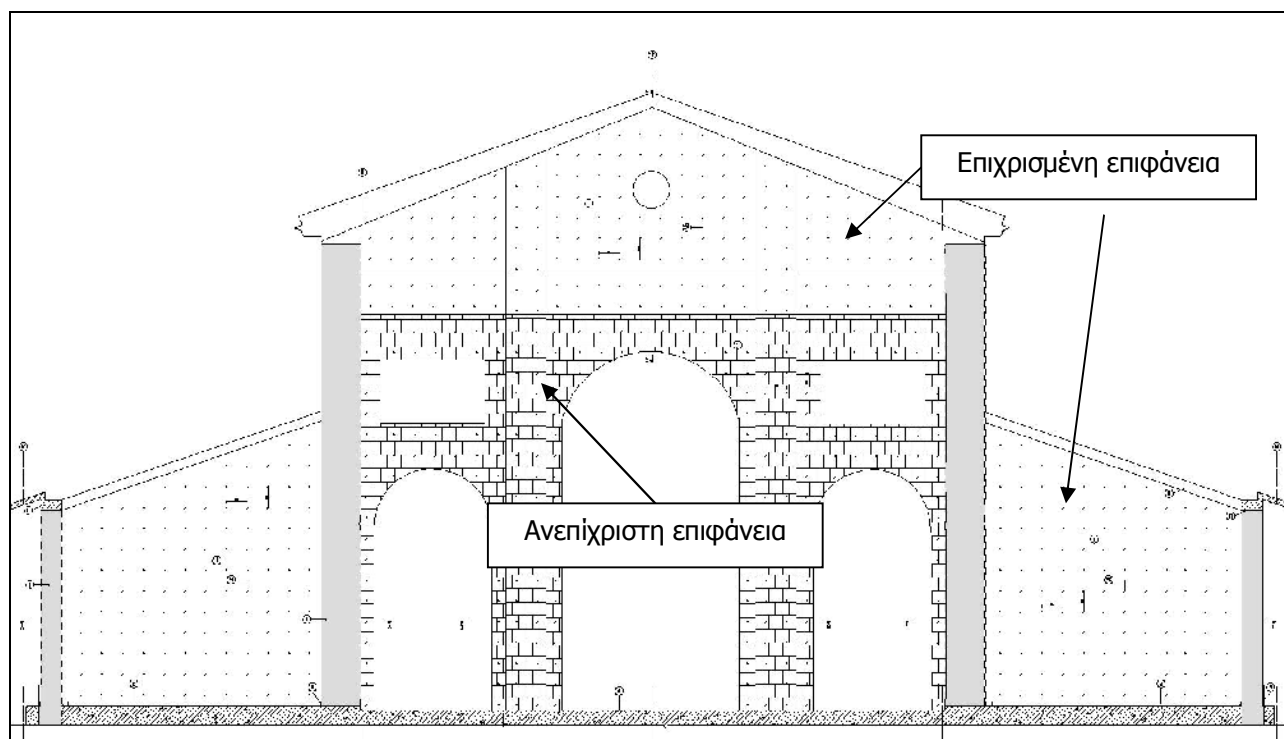
Οι εργασίες που εκτελούνται στην φάση αυτή είναι αυτές που περιγράφονται στην αντίστοιχη παράγραφο της Γενικής Περίπτωσης.

ΦΑΣΗ VI : ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ

Οι εργασίες που εκτελούνται στην φάση αυτή είναι αυτές που περιγράφονται στην αντίστοιχη παράγραφο της Γενικής Περίπτωσης.

2.10.4 ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΛΙΘΟΔΟΜΗ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΑΣ ΟΨΗΣ

(Σχετικά σχέδια ΣΤ.ΒΟ.01-ΣΤ.ΒΟ.08)



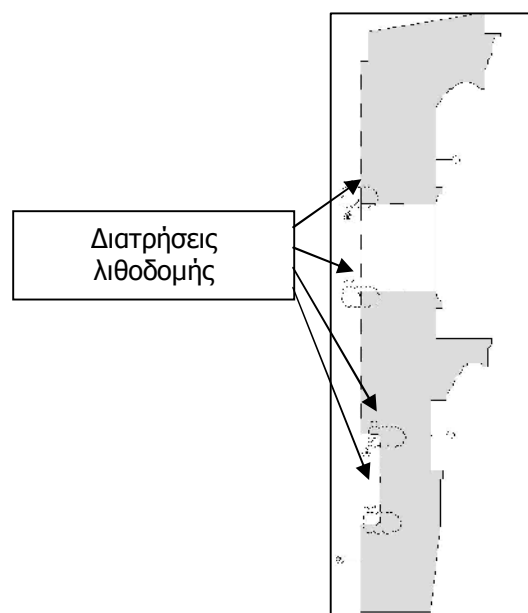
Εσωτερική Βόρεια Όψη
απόσπασμα σχεδίου ΣΤ.ΒΟ.02

ΦΑΣΗ Ι: ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΩΝ-ΑΡΜΟΛΟΓΗΜΑ- ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΡΙΖΟΠΛΙΣΜΩΝ

(Σχετικά σχέδια ΣΤ.ΒΟ.01-ΣΤ.ΒΟ.02)

Οι εργασίες που εκτελούνται στην φάση αυτή είναι αυτές που περιγράφονται στην παράγραφο της Γενικής Περιπτώσης των επεμβάσεων του άξονα ΒΟΡΡΑΣ-ΝΟΤΟΣ. Ωστόσο περιλαμβάνονται και κάποιες επιπλέον εργασίες που περιγράφονται στην συνέχεια.

- Στις θέσεις των εσοχών της λιθοδομής γίνονται διατρήσεις στο σώμα της λιθοδομής στις θέσεις που ορίζονται στη μελέτη και φαίνονται ενδεικτικά στο απόσπασμα του σχεδίου ΣΤ.ΒΟ.01 προκειμένου να τοποθετηθούν οι προβλεπόμενοι στις θέσεις αυτές ράβδοι οπλισμού. Οι ράβδοι που θα τοποθετηθούν θα συγκρατήσουν τα προτρυπημένα ελάσματα που θα τοποθετηθούν για την εφαρμογή των πλεγμάτων οπλισμένου σκυροδέματος. Γι' αυτό και η τοποθέτηση τους και η πλήρωση των διατρήσεων με ένεμα γίνεται στην φάση αυτή. Για την πλήρωση των διατρήσεων ισχύουν όσα αναφέρονται στην Γενική Περίπτωση των επεμβάσεων του άξονα ΒΟΡΡΑΣ-ΝΟΤΟΣ.

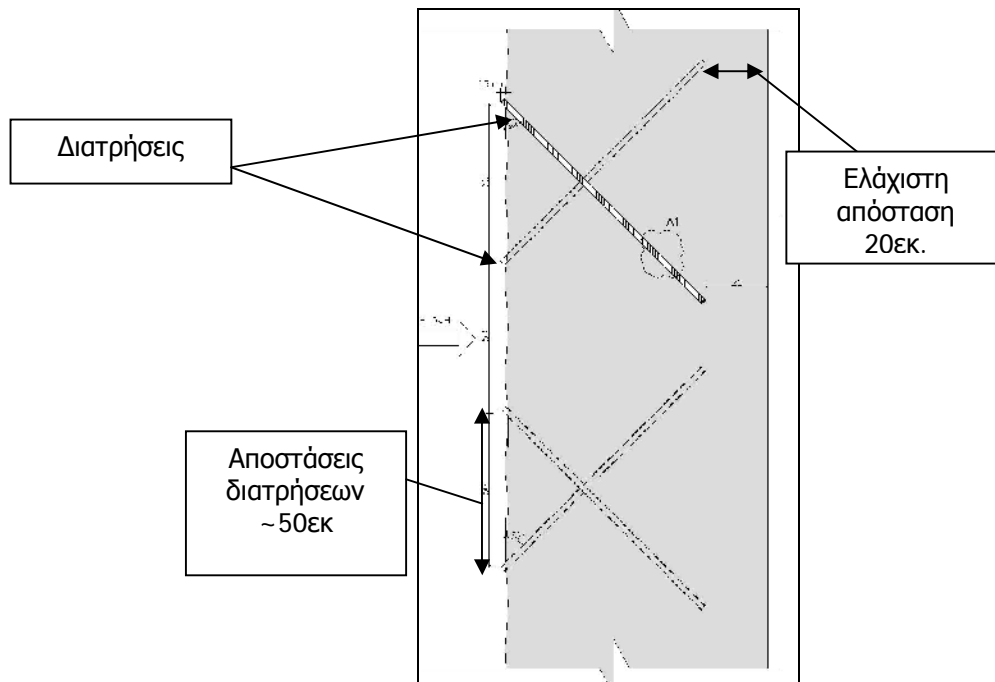


απόσπασμα σχεδίου ΣΤ.ΒΟ.01

- ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΡΙΖΟΠΛΙΣΜΩΝ

Η κατασκευή των ριζοπλισμών διακρίνεται σε αυτή που αφορά την επιχρισμένη λιθοδομή και σε αυτή που αφορά την ανεπίχριστη λιθοδομή .

Σε όλη την εσωτερική επιφάνεια της λιθοδομής γίνονται διατρήσεις διαμέτρου όχι μεγαλύτερες από Φ20 ανά αποστάσεις 50 εκατοστών οριζοντίως και καθέτως με γωνία ως προς την εξωτερική επιφάνεια 45° και τυχαία διεύθυνση όπως διακρίνεται στο απόσπασμα που ακολουθεί. Το μήκος των διατρήσεων πρέπει να εξασφαλίζει ελάχιστη απόσταση από την εξωτερική επιφάνεια 20 εκατοστά.



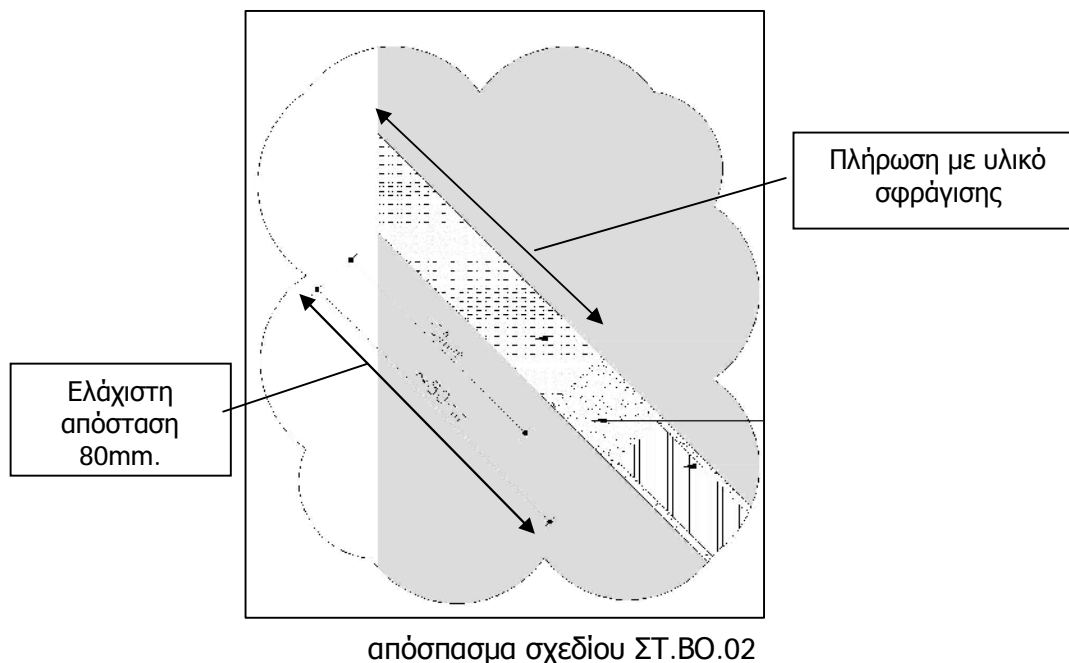
απόσπασμα σχεδίου ΣΤ.ΒΟ.02

Η διαφοροποίηση στον τρόπο κατασκευής των ριζοπλισμών σε σχέση με τον τύπο της λιθοδομής, επιχρισμένη ή ανεπίχριστη διαφέρει :

i. στο τρόπο τοποθέτησης του οπλισμού.

Στις επιχρισμένες επιφάνειες ,που προβλέπεται να τοποθετηθεί πλέγμα οπλισμού η προβλεπόμενη από την μελέτη ράβδος καλύπτει όλο το μήκος της διάτρησης ,ενώ έχει και ανοχή 15mm στο να εξέχει από την επιφάνεια της λιθοδομής .

Στις ανεπίχριστες επιφάνειες , η προβλεπόμενη από την μελέτη ράβδος θα εισέρχεται στην οπή διατηρώντας απόσταση 80mm από την εσωτερική επιφάνεια της λιθοδομής όπως διακρίνεται στο απόσπασμα του σχεδίου που ακολουθεί .



ii. στο τρόπο πλήρωσης του κενού.

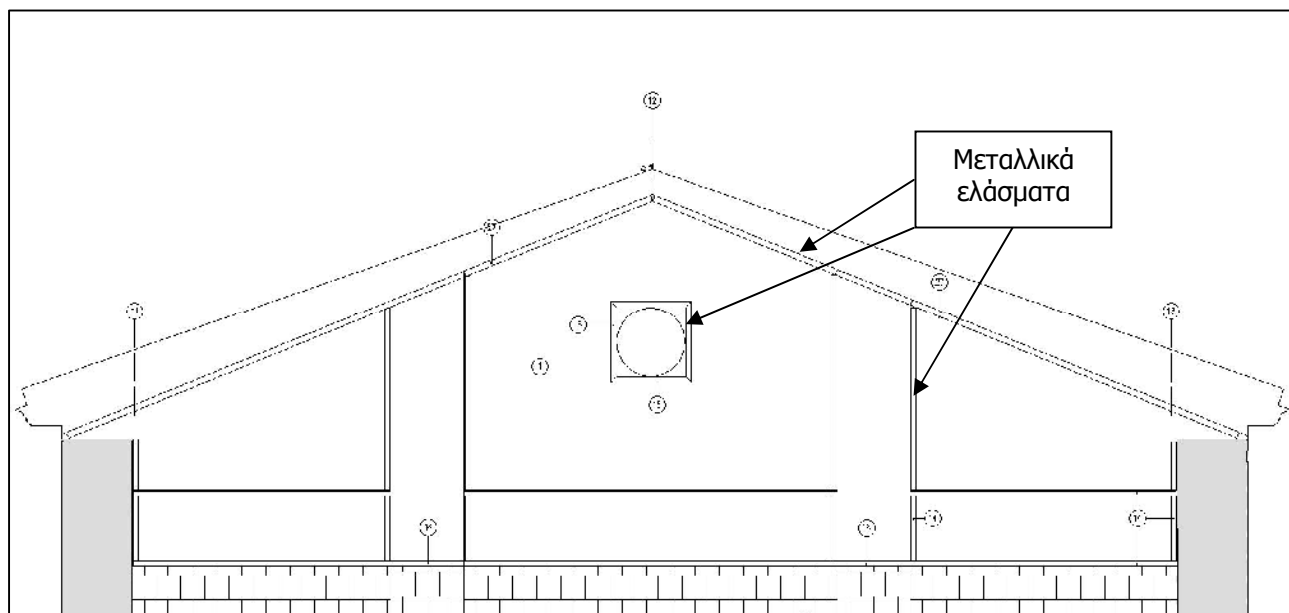
Στις επιχρισμένες επιφάνειες η πλήρωση του κενού γίνεται σύμφωνα με όσα αναφέρονται στην Γενική Περίπτωση των επεμβάσεων του άξονα ΒΟΡΡΑΣ-ΝΟΤΟΣ. Στις ανεπίχριστες επιφάνειες, η πλήρωση του κενού μεταξύ ράβδου και διάτρησης γίνεται σύμφωνα με όσα αναφέρονται στην Γενική Περίπτωση των επεμβάσεων του άξονα ΒΟΡΡΑΣ-ΝΟΤΟΣ αλλά διατηρώντας κενό 50mm μεταξύ λιθοδομής και ενέματος, όπως φαίνεται στο παραπάνω σκαρίφημα, το οποίο σφραγίζεται με ειδικό υλικό σφράγισης αποκαταστρώντας την ανεπίχριστη λιθοδομή.

ΦΑΣΗ ΙΙ : ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΕΛΑΣΜΑΤΩΝ

(Σχετικά σχέδια ΣΤ.ΒΟ.03- ΣΤ.ΒΟ.04)

Στην περίμετρο της εσωτερικής λιθοδομής και σε όλες τις εσοχές καθώς και περιμετρικά της οπής του ρολογιού τοποθετούνται μεταλλικά ανοξείδωτα ελάσματα. Κάποια από τα ελάσματα αυτά αγκυρώνονται στην βάση τους με συγκόλληση σε ελάσματα που έχουν ενσωματωθεί στο νέο δάπεδο ωπλισμένου σκυροδέματος κατά τη φάση κατασκευής τους, ενώ άλλα είναι προτρυπημένα και τοποθετούνται στις θέσεις που έχουν τοποθετηθεί ήδη οι ράβδοι οπλισμού στην προηγούμενη φάση.

Μετά την τοποθέτηση και στερέωση των ελασμάτων στην τελική θέση τους σφραγίζεται το κενό μεταξύ της λιθοδομής και των ελασμάτων ενώ ταυτόχρονα τοποθετούνται ακροφύσια για την εισπίεση ενέματος πλήρωσης του κενού και την απομάκρυνση του εγκλωβιζόμενου αέρα κατά την εισπίεση έτσι ώστε σε επόμενη φάση να γίνει πλήρωση του κενού με ένεμα .



απόσπασμα σχεδίου ΣΤ.ΒΟ.04

ΦΑΣΗ ΙΙΙ: ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΠΛΕΓΜΑΤΩΝ

(Σχετικά σχέδια ΣΤ.ΒΟ.05- ΣΤ.ΒΟ.06)

Οι εργασίες που εκτελούνται στην φάση αυτή είναι αυτές που περιγράφονται στην αντίστοιχη παράγραφο της Γενικής Περίπτωσης των επεμβάσεων του άξονα ΒΟΡΡΑΣ-ΝΟΤΟΣ.

ΦΑΣΗ ΙV: ΕΝΕΜΑΤΑ ΠΛΗΡΩΣΗΣ ΚΕΝΩΝ

Οι εργασίες που εκτελούνται στην φάση αυτή είναι αυτές που περιγράφονται στην αντίστοιχη παράγραφο της Γενικής Περίπτωσης των επεμβάσεων του άξονα ΒΟΡΡΑΣ-ΝΟΤΟΣ.

ΦΑΣΗ V: ΔΙΑΖΩΜΑΤΑ ΩΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Οι εργασίες που εκτελούνται στην φάση αυτή είναι αυτές που περιγράφονται στην αντίστοιχη παράγραφο της Γενικής Περιήπτωσης των επεμβάσεων του άξονα ΒΟΡΡΑΣ-ΝΟΤΟΣ.

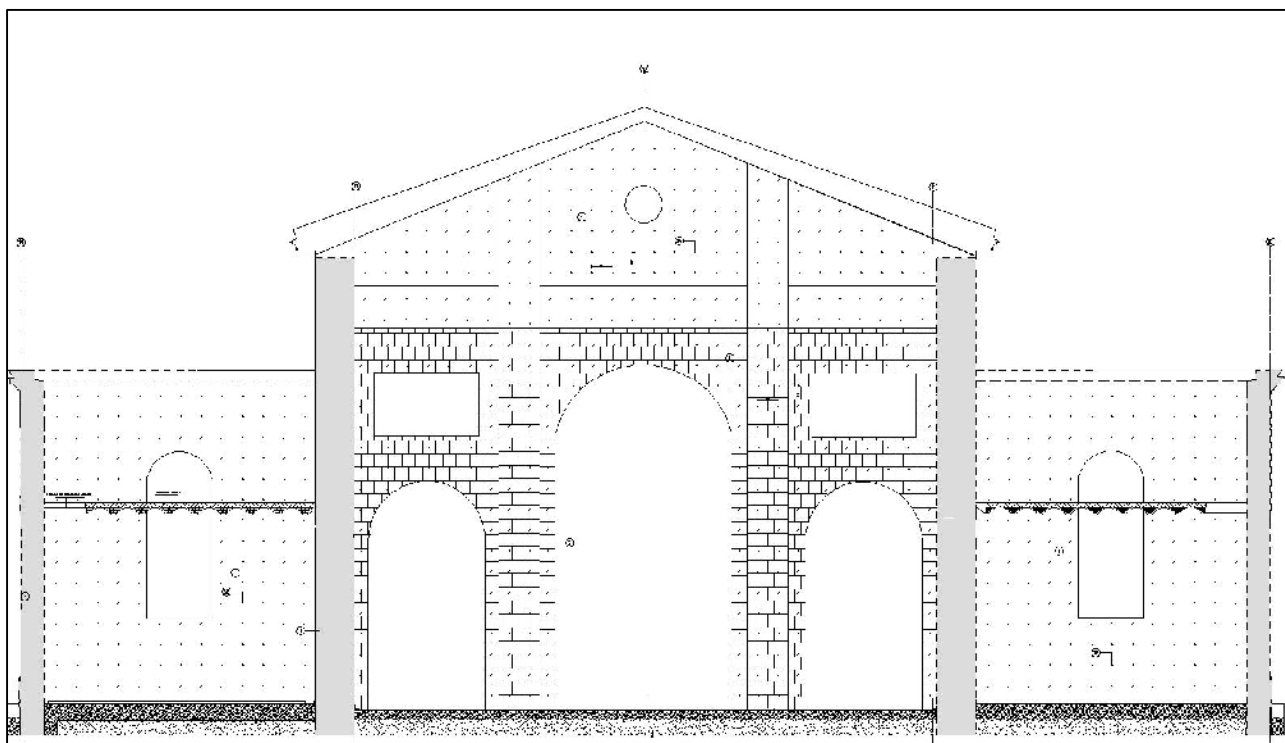
ΦΑΣΗ VI : ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ

(Σχετικά σχέδια ΣΤ.ΒΟ.07- ΣΤ.ΒΟ.08)

Οι εργασίες που εκτελούνται στην φάση αυτή είναι αυτές που περιγράφονται στην αντίστοιχη παράγραφο της Γενικής Περιήπτωσης των επεμβάσεων του άξονα ΒΟΡΡΑΣ-ΝΟΤΟΣ.

2.10.5 ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΛΙΘΟΔΟΜΗ ΤΗΣ ΝΟΤΙΑΣ ΟΨΗΣ

(Σχετικά σχέδια ΣΤ.ΝΟ.01)

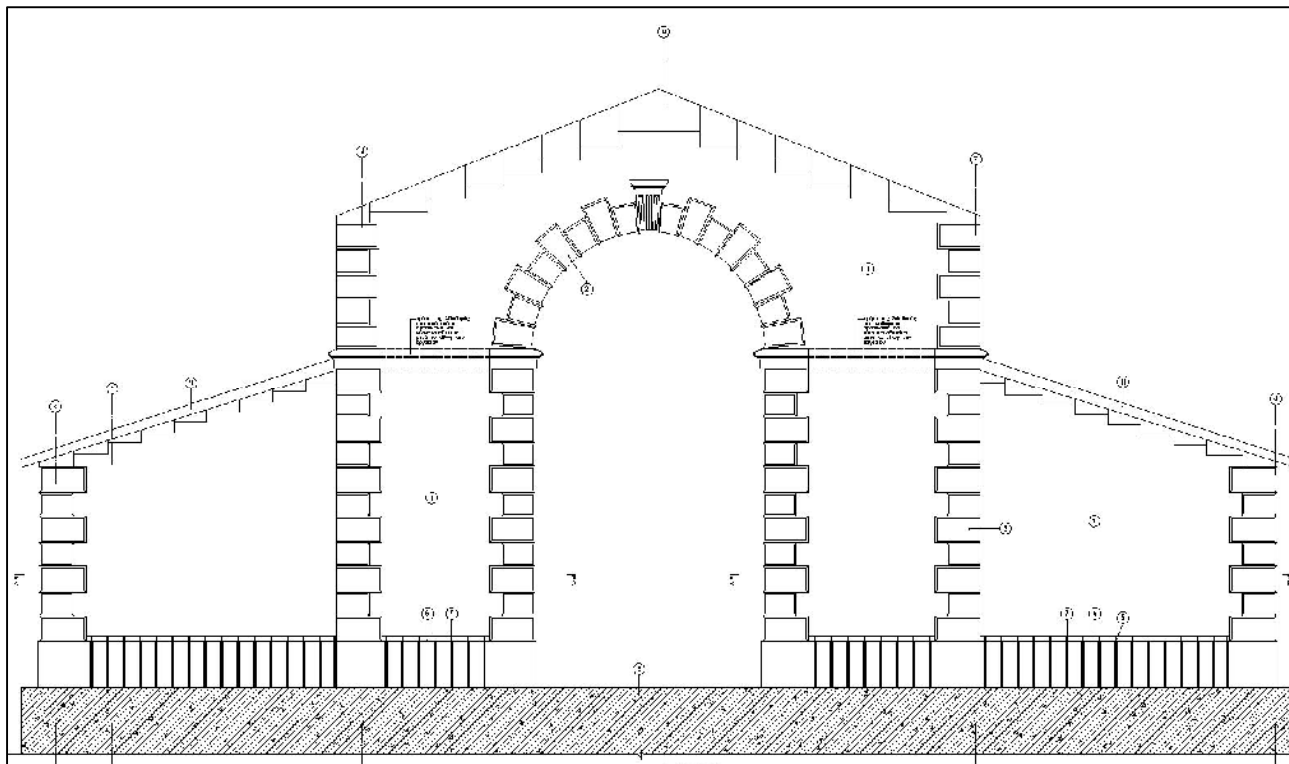


απόσπασμα σχεδίου ΣΤ.ΝΟ.01

Οι εργασίες που εκτελούνται στην λιθοδομή της Νότιας όψης είναι αυτές που περιγράφονται στην παράγραφο Επεμβάσεις στην λιθοδομή της Βόρειας Όψης.

2.10.6 ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΛΙΘΟΔΟΜΗ ΤΗΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΟΨΗΣ(ΚΑΙ ΤΗΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ)

(Σχετικά σχέδια ΣΤ.ΔΟ.01- ΣΤ.ΔΟ.14)



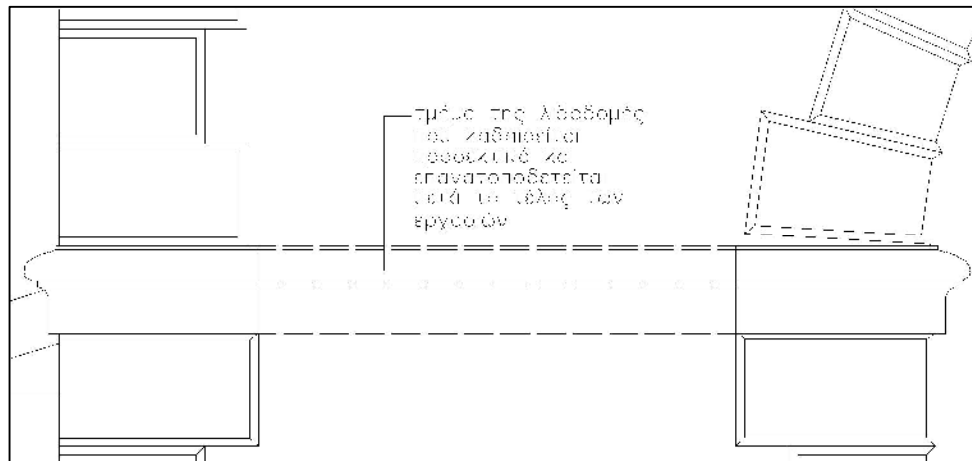
απόσπασμα σχεδίου ΣΤ.ΔΟ.02

ΦΑΣΗ Ι: ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΩΝ-ΑΡΜΟΛΟΓΗΜΑ

(Σχετικά σχέδια ΣΤ.ΔΟ.01- ΣΤ.ΔΟ.03)

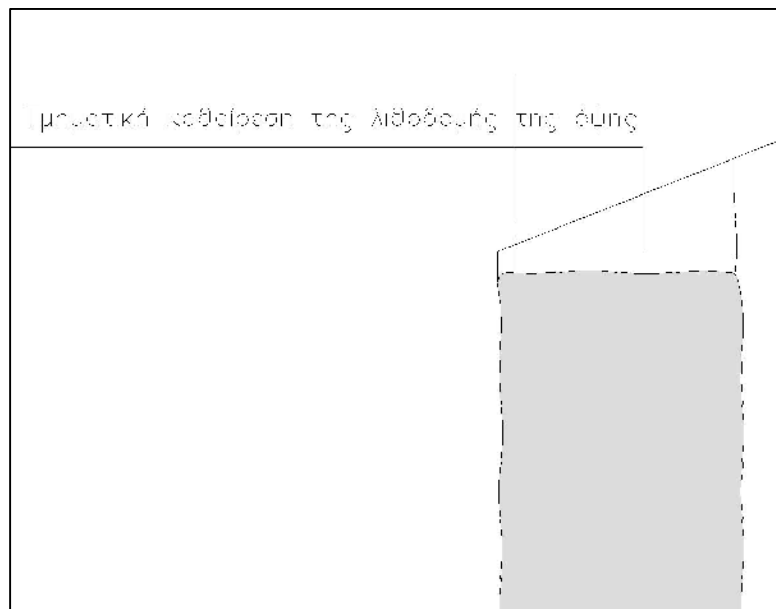
Οι εργασίες που εκτελούνται στην φάση αυτή είναι αυτές που περιγράφονται στην παράγραφο της Γενικής Περίπτωσης των επεμβάσεων του άξονα ΒΟΡΡΑΣ-ΝΟΤΟΣ. Ωστόσο περιλαμβάνονται και κάποιες επιπλέον εργασίες που περιγράφονται στην συνέχεια.

- Γίνεται προσεκτική καθαίρεση τμήματος της εξωτερικής λιθοδομής της όψης που μετά το πέρας των εργασιών επανατοποθετείται, όπως φαίνεται στο απόσπασμα του σχεδίου που ακολουθεί. Η καθαίρεση γίνεται για να γίνει πιο εύκολη η μετέπειτα τοποθέτηση των πλεγμάτων στην επιφάνεια.

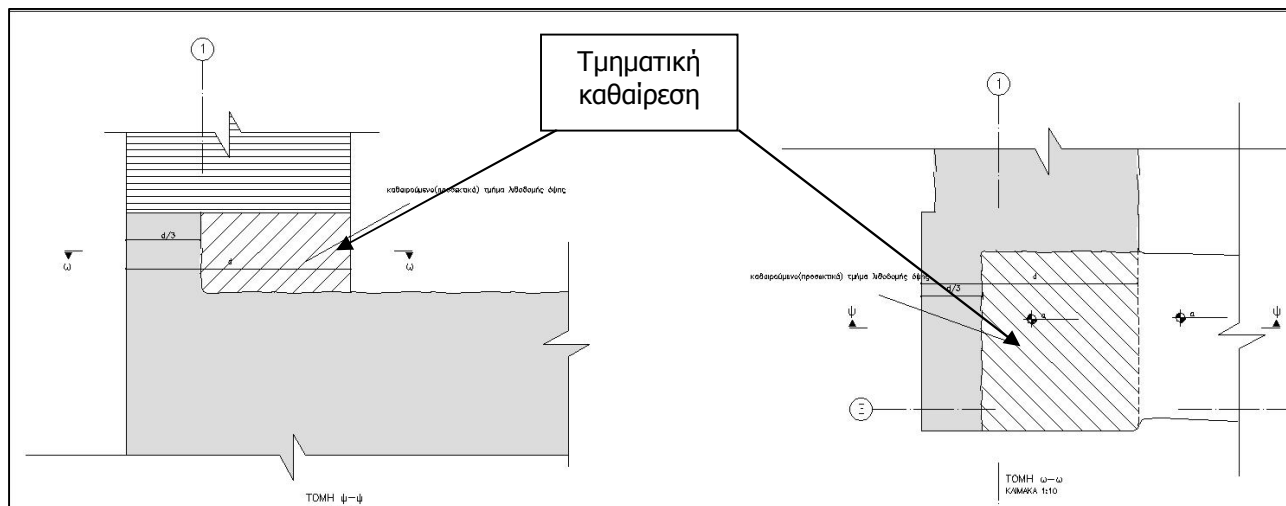


απόσπασμα σχεδίου ΣΤ.ΔΟ.02

- Γίνεται τμηματική καθαίρεση τμήματος της εσωτερικής λιθοδομής της όψης για την μετέπειτα κατασκευή του οριζόντιου διαζώματος στέψης, όπως φαίνεται στα απόσπασμα του σχεδίου που ακολουθεί.



απόσπασμα σχεδίου ΣΤ.ΔΟ.03

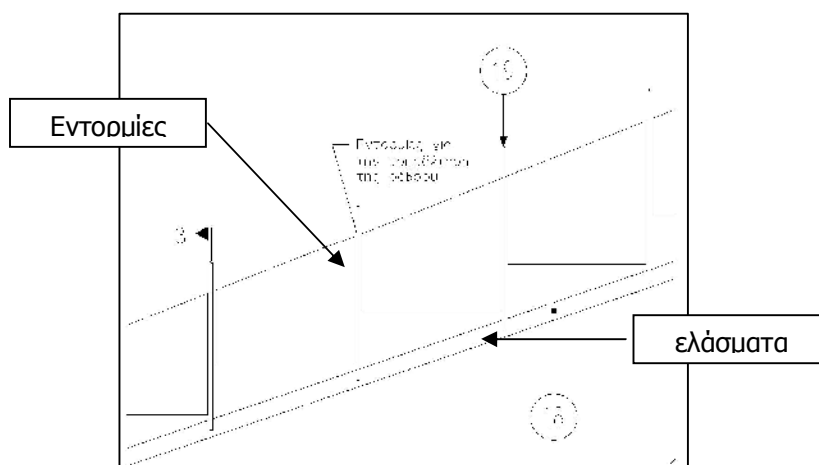


απόσπασμα σχεδίου ΣΤ.Δ0.03

ΦΑΣΗ ΙΙ : ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΕΛΑΣΜΑΤΩΝ

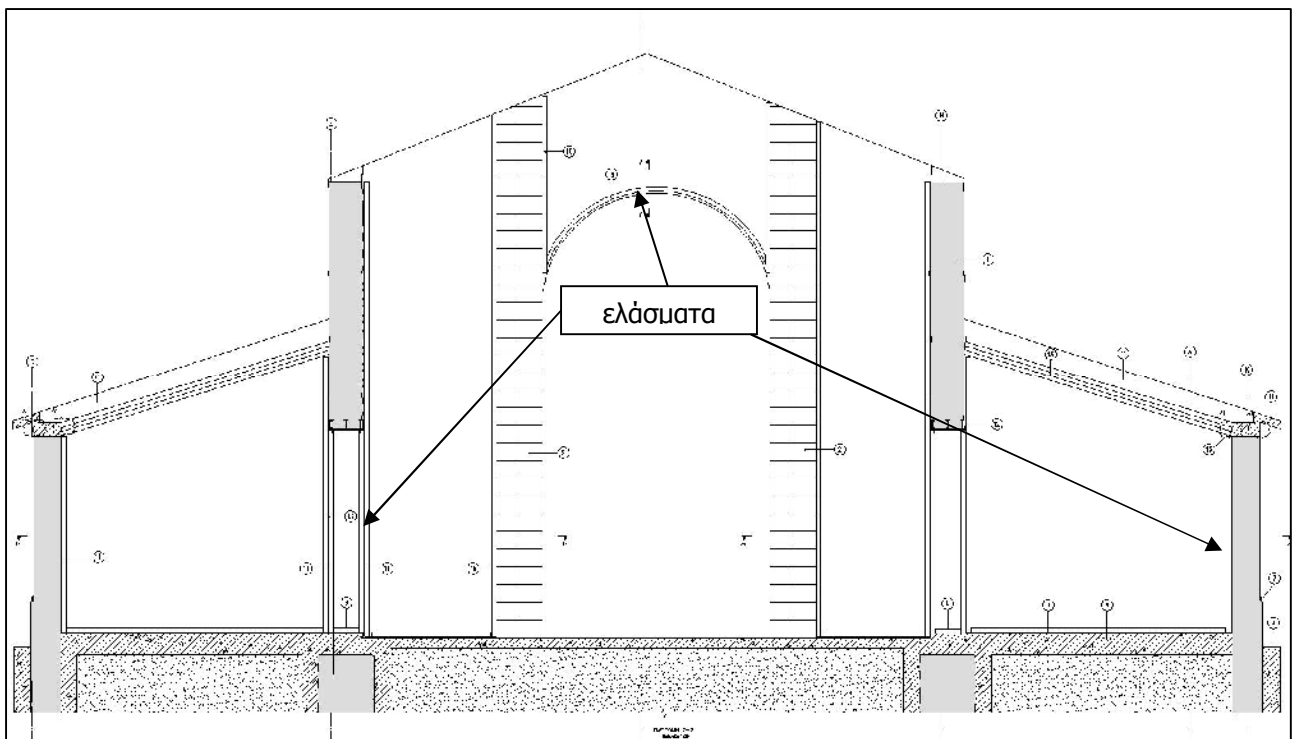
(Σχετικά σχέδια ΣΤ.Δ0.04- ΣΤ.Δ0.06)

Στην εξωτερική λαξευτή λιθοδομή της όψης γίνονται εντορμίες και τοποθετούνται οι προβλεπόμενες από την μελέτη ράβδοι με συγκόλληση σε προβλεπόμενα ελάσματα .



απόσπασμα σχεδίου ΣΤ.Δ0.05

Στην περίμετρο της εσωτερικής λιθοδομής της όψης και σε όλες τις εσοχές τοποθετούνται μεταλλικά ανοξειδωτα ελάσματα. Κάποια από τα ελάσματα αυτά αγκυρώνονται στην βάση τους με συγκόλληση σε ελάσματα που έχουν ενσωματωθεί στο νέο δάπεδο ωπλισμένου σκυροδέματος κατά τη φάση κατασκευής τους, ενώ άλλα είναι προτρυπημένα και τοποθετούνται στις θέσεις που έχουν τοποθετηθεί ήδη οι ράβδοι οπλισμού στην προηγούμενη φάση.



απόσπασμα σχεδίου ΣΤ.ΔΟ.06

ΦΑΣΗ ΙΙΙ: ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΠΛΕΓΜΑΤΩΝ

(Σχετικά σχέδια ΣΤ.ΔΟ.07- ΣΤ.ΔΟ.09)

Οι εργασίες που εκτελούνται στην φάση αυτή είναι αυτές που περιγράφονται στην αντίστοιχη παράγραφο της Γενικής Περίπτωσης των επεμβάσεων του άξονα ΒΟΡΡΑΣ-ΝΟΤΟΣ.

ΦΑΣΗ ΙV: ΕΝΕΜΑΤΑ ΠΛΗΡΩΣΗΣ ΚΕΝΩΝ

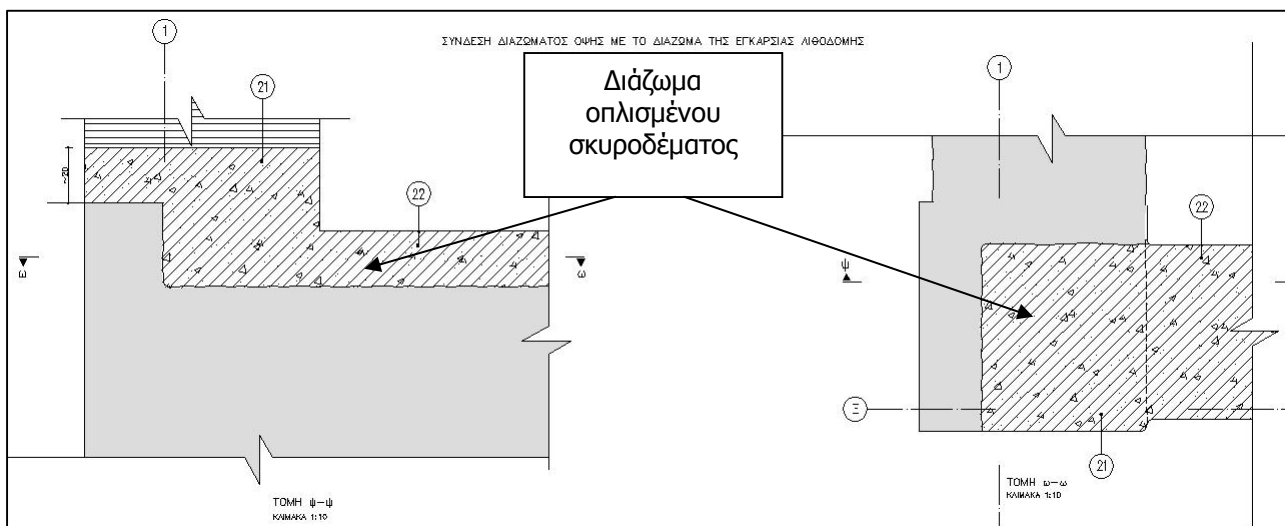
Οι εργασίες που εκτελούνται στην φάση αυτή είναι αυτές που περιγράφονται στην αντίστοιχη παράγραφο της Γενικής Περίπτωσης των επεμβάσεων του άξονα ΒΟΡΡΑΣ-ΝΟΤΟΣ.

ΦΑΣΗ V: ΔΙΑΖΩΜΑΤΑ ΩΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

(Σχετικά σχέδια ΣΤ.ΔΟ.10- ΣΤ.ΔΟ.11)

Οι εργασίες που εκτελούνται στην φάση αυτή είναι αυτές που περιγράφονται στην αντίστοιχη παράγραφο της Γενικής Περίπτωσης των επεμβάσεων του άξονα ΒΟΡΡΑΣ-ΝΟΤΟΣ. Ωστόσο περιλαμβάνονται και κάποιες επιπλέον εργασίες που περιγράφονται στην συνέχεια.

- Στην στέψη της λιθοδομής της όψης κατασκευάζεται νέο διάζωμα ωπλισμένου σκυροδέματος και το οποίο συνδέεται με το εγκάρσιο διάζωμα της περιμετρικής λιθοδομής



απόσπασμα σχεδίου ΣΤ.ΔΟ.10

ΦΑΣΗ VI : ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ

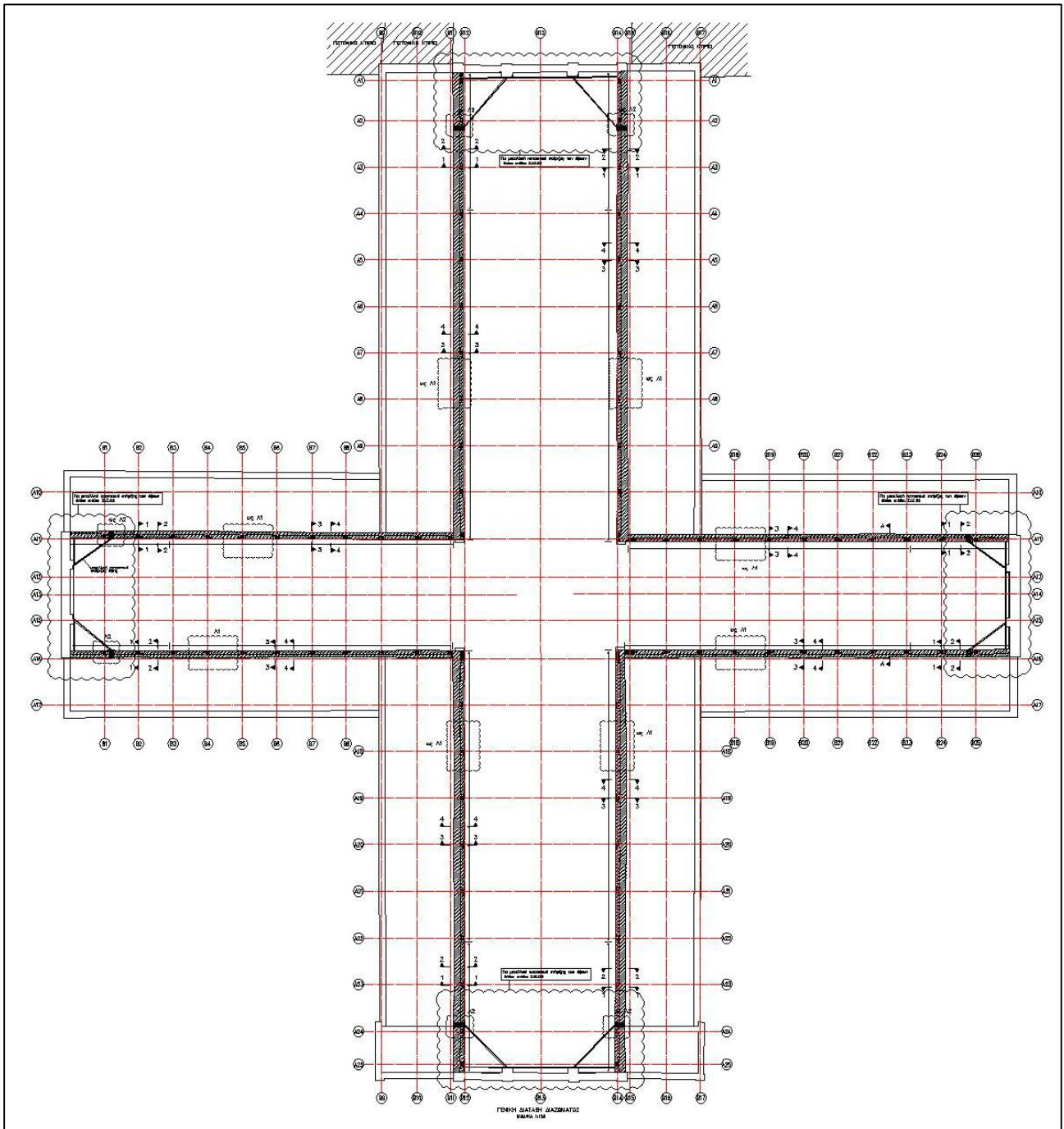
(Σχετικά σχέδια ΣΤ.ΔΟ.12- ΣΤ.ΔΟ.14)

Οι εργασίες που εκτελούνται στην φάση αυτή είναι αυτές που περιγράφονται στην αντίστοιχη παράγραφο της Γενικής Περίπτωσης των επεμβάσεων του άξονα ΒΟΡΡΑΣ-ΝΟΤΟΣ.

2.10.7 ΔΙΑΖΩΜΑ ΣΤΕΨΗΣ ΕΔΡΑΣΗΣ ΖΕΥΚΤΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΣΤΗΡΙΞΗΣ ΟΨΕΩΝ

(Σχετικά σχέδια ΣΔΖ.01- ΣΔΖ.02)

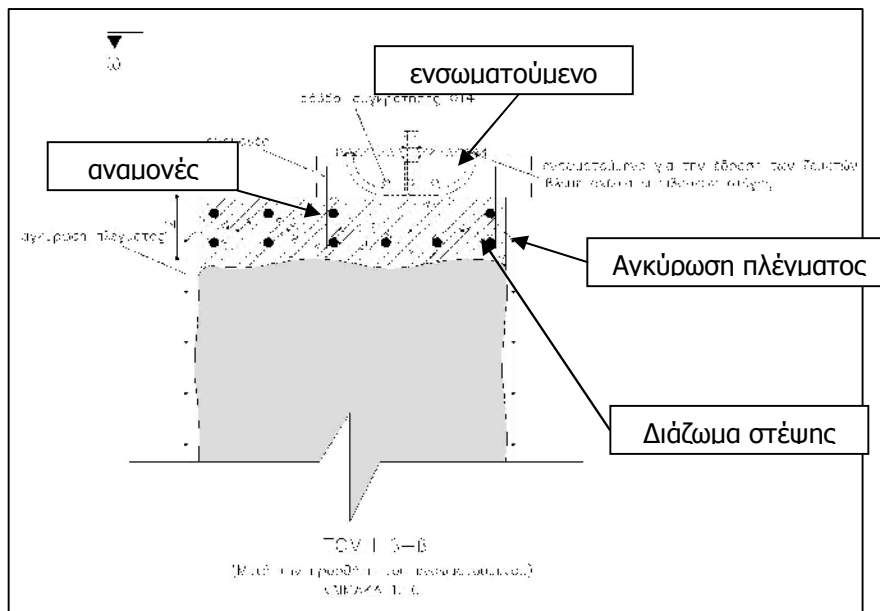
2.10.7.1 ΔΙΑΖΩΜΑ ΣΤΕΨΗΣ ΕΔΡΑΣΗΣ ΖΕΥΚΤΩΝ



ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΔΙΑΖΩΜΑΤΟΣ ΣΤΕΨΗΣ
απόσπασμα σχεδίου ΣΔΖ.01

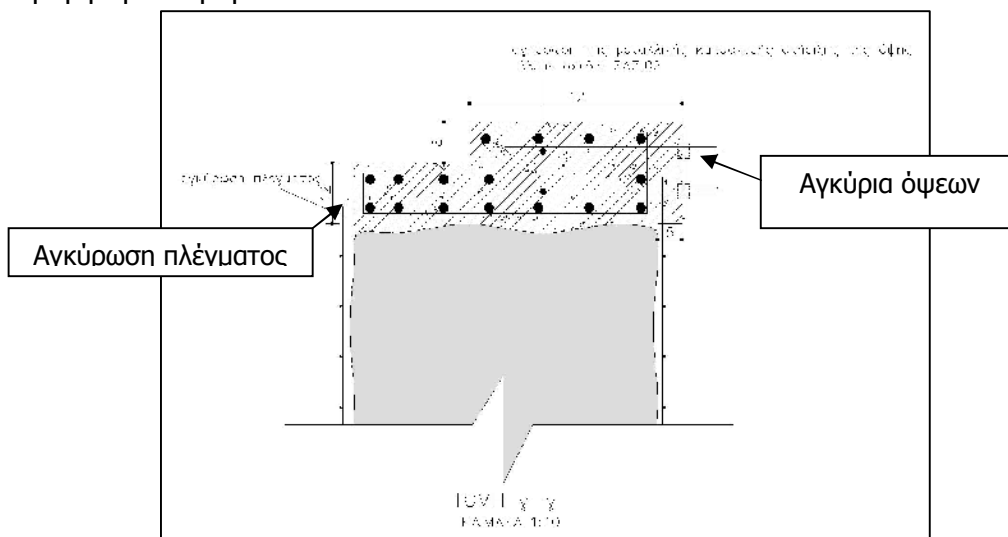
Το διάζωμα στέψης κατασκευάζεται σε όλο το μήκος της εσωτερικής περιμετρικής λιθοδομής.

Στο διάζωμα στέψης θα εδραστούν τα ζευκτά της στέγης γι' αυτό και στις θέσεις αυτές το διάζωμα κατασκευάζεται μερικώς με προσθήκη κατάλληλα διαμορφωμένων αναμονών για την τοποθέτηση των ενσωματούμενων αγκυριών των ζευκτών.



απόσπασμα σχεδίου ΣΔΖ.01

Στο διάζωμα στέψης θα αγκυρωθεί η μεταλλική κατασκευή στήριξης των όψεων που περιγράφεται στην επόμενη παράγραφο. Γι' αυτό και στο διάζωμα ενσωματώνονται ειδικά διαμορφωμένοι ράβδοι.



απόσπασμα σχεδίου ΣΔΖ.01

Στο διάζωμα στέψης θα αγκυρωθεί και το πλέγμα οπλισμού της λιθοδομής όπως έχει αναφερθεί και σε προηγούμενες παραγράφους.

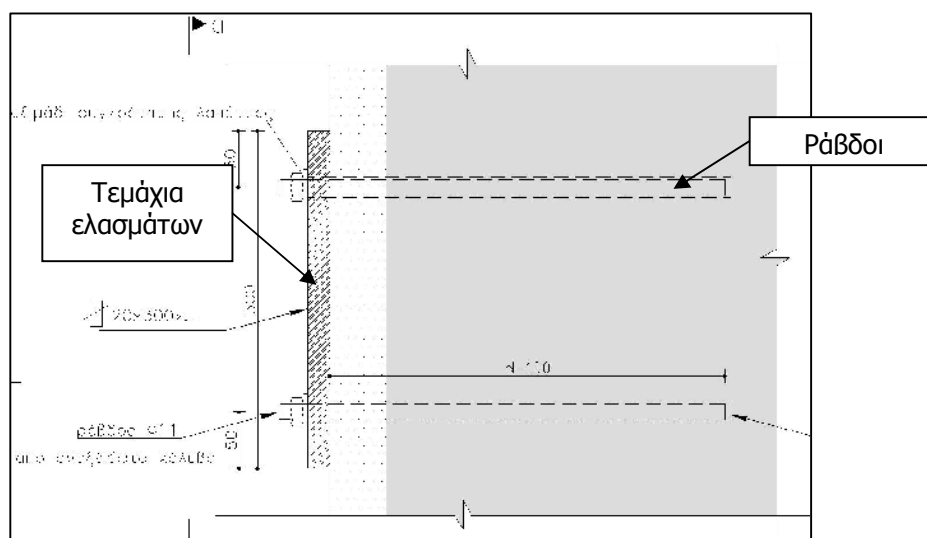
2.10.7.2 ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΟΨΕΩΝ

Πριν της κατασκευής των μεταλλικών στηρίξεων των όψεων έχουν προηγηθεί και πραγματοποιηθεί οι παρακάτω εργασίες:

- Έχουν ολοκληρωθεί οι επεμβάσεις στην λιθοδομή της ανωδομής σύμφωνα με όσα περιγράφονται στις σχετικές παραγράφους.
- Έχουν ολοκληρωθεί οι επεμβάσεις στις όψεις σύμφωνα με όσα περιγράφονται στις σχετικές παραγράφους.
- Έχει ολοκληρωθεί η κατασκευή του διαζώματος στέψης και έχουν ενσωματωθεί τα ειδικά τεμάχια έδρασης των ζευκτών και τα αγκύρια της μεταλλικής κατασκευής.
- Έχει κατασκευασθεί το επίχρισμα.

Οι εργασίες που απαιτούνται για την κατασκευή των στηρίξεων των όψεων είναι οι εξής:

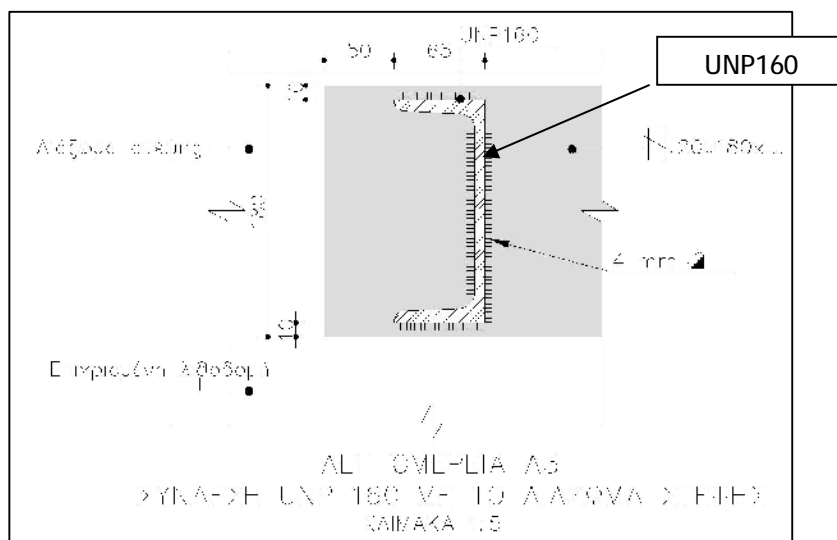
- ∅ Τοποθετούνται τα τεμάχια των ελασμάτων 20x300x... κατά μήκος της εσωτερικής επιφάνειας της όψης με ανώτατη στάθμη τοποθέτησης α+5εκ., όπου α ανώτατη στάθμη στέψης του διαζώματος ωπλισμένου σκυροδέματος. Τα ελάσματα αγκυρώνονται στη λιθοδομή μέσω ράβδων που έχουν τοποθετηθεί στην λιθοδομή.



απόσπασμα σχεδίου ΣΔΖ.02

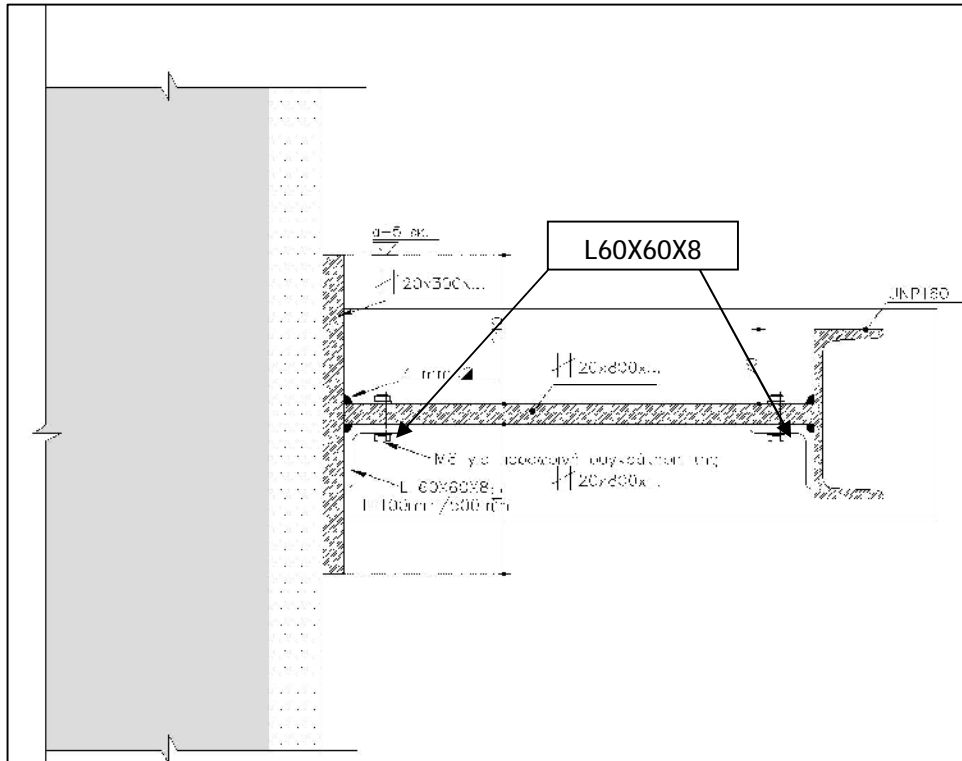
Τα επιμέρους τεμάχια ελασμάτων συγκολλούνται μεταξύ τους με διακοπή και συγκόλληση με πλήρη διείσδυση στο ένα έλασμα.

- ∅ Τοποθετούνται τεμάχια ελασμάτων 20x180x... σε μικρό μήκος της εγκάρσιας στην όψη εσωτερικής επιφάνεια της λιθοδομής. Τα ελάσματα αγκυρώνονται στη λιθοδομή όπως και τα παραπάνω τεμάχια.
- ∅ Τοποθετείται στην όψη το UNP 160 και συγκολλάται με το 20 x300 x... και με το 20x180 x... Η επιτυχής συγκόλληση του UNP 160 με ταυτόχρονη επαφή στα δύο ελάσματα 20 x300 x... προϋποθέτει το απόλυτο αλφάδιασμα (περασιά) των ελασμάτων αυτών ήδη από τη φάση των επιχρισμάτων. Το UNP 160 κατασκευάζεται από δύο το πολύ τεμάχια συγκολλημένα μεταξύ τους στο εργοστάσιο με πλήρη αποκατάσταση διατομής κοντά στους άξονες B13,A13 κατά περίπτωση.



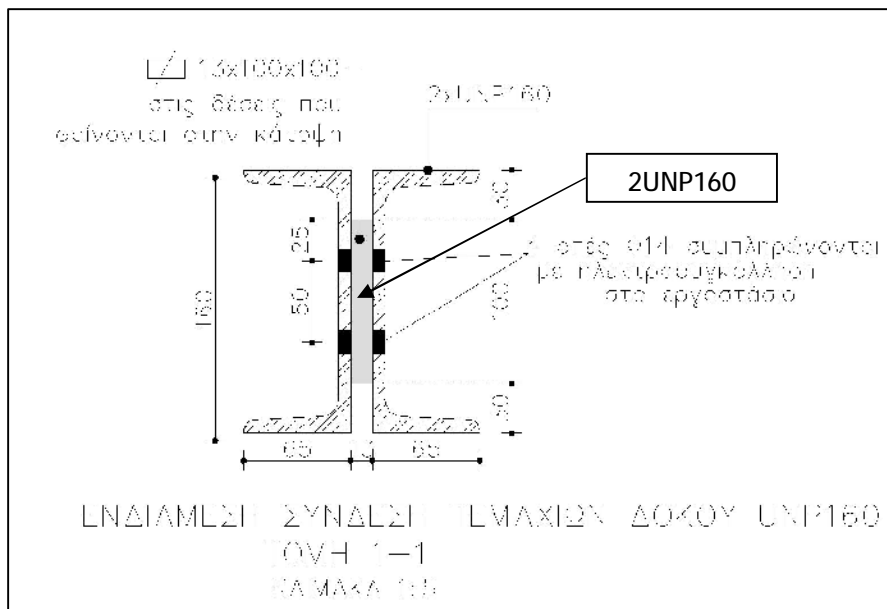
απόσπασμα σχεδίου ΣΔΖ.02

- ∅ Τοποθετούνται τα L 60X60X8 και ηλεκτροσυγκολλούνται και στη συνέχεια στηρίζονται προσωρινώς σε αυτά και τοποθετούνται τα ελάσματα 20x800x..., 20x1250x..., και συγκολλούνται εκατέρωθεν με τα ελάσματα 20x300x... και το UNP 160 όπως φαίνεται στο απόσπασμα που ακολουθεί.



απόσπασμα σχεδίου ΣΔΖ.02

- Ø Ακολουθεί η τοποθέτηση και η σύνδεση του διπλού UNP 160. Το διπλό UNP 160 είναι κατασκευασμένο και συνδεδεμένο με τις πλάκες έδρασης στο εργοστάσιο.



απόσπασμα σχεδίου ΣΔΖ.02