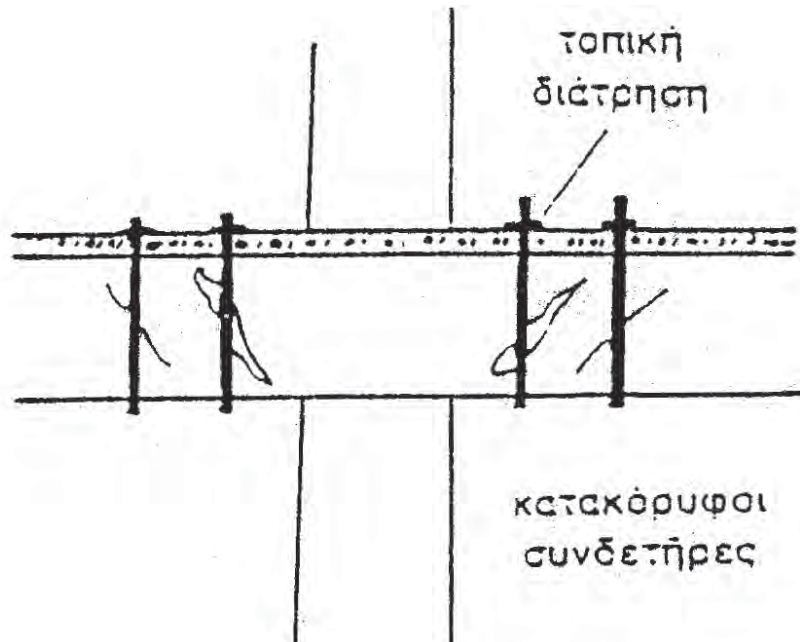


### Τρόπος Β

Τοποθέτηση στην περιοχή της ρηγματώσεως της δοκού εξωτερικών συνδετήρων που συσφίγγονται μέχρι αρνήσεως.

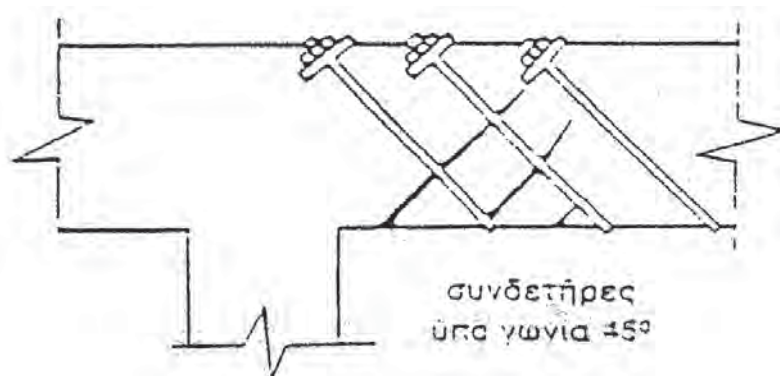


#### 4.4.2. Εντονη ρηγματώση δοκού χωρίς αποδιοργάνωση του σκυροδέματος

Στην περίπτωση αυτή επισκευάζουμε κατά δύο τρόπους:

##### Τρόπος Α

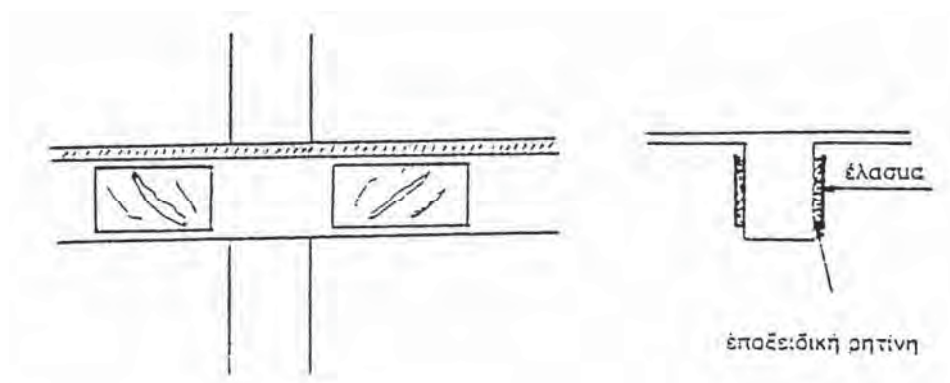
- Υποσύλωση της δοκού
- Συγκόλληση των ρωγμών με χρήση εποξειδικής ρητίνης
- Τοποθέτηση στην περιοχή της ρηγματώσεως της δοκού εξωτερικών κατακορύφων ή υπό γωνία  $45^\circ$
- Σύσφιγξη των συνδετήρων μέχρι αρνήσεως.



##### Τρόπος Β

- Υποσύλωση της δοκού
- Συγκόλληση των ρωγμών με χρήση εποξειδικής ρητίνης

- Επικόλληση λεπτών χαλυβδίνων ελασμάτων στις παρειές της δοκού στην περιοχή της ρηγματώσεως με εποξειδική ρητίνη (βλέπε 2.7.).

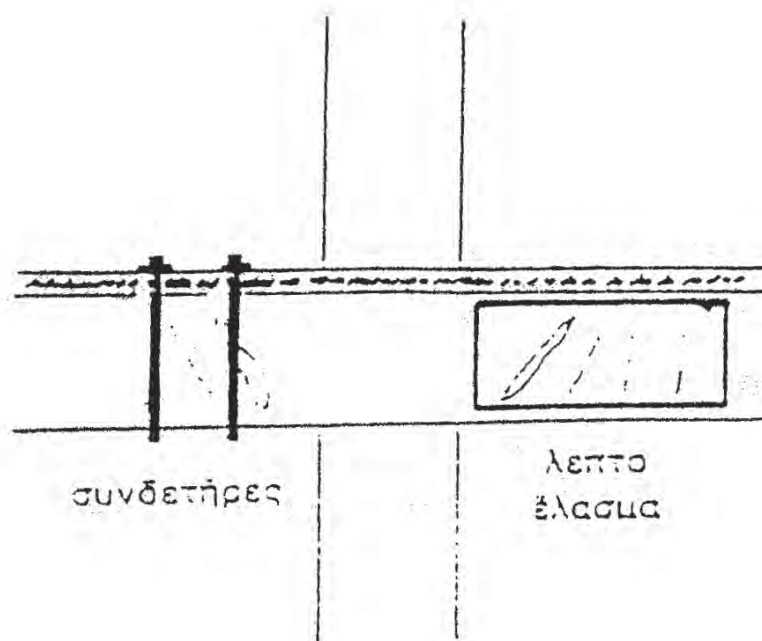


#### 4.4.3. Έντονη ρηγματώση δοκού με τοπική αποδιοργάνωση του σκυροδέματος

Στην περίπτωση αυτή επισκευάζουμε κατά δύο τρόπους:

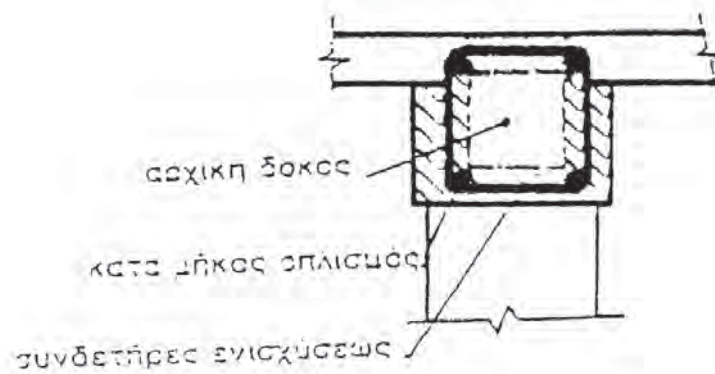
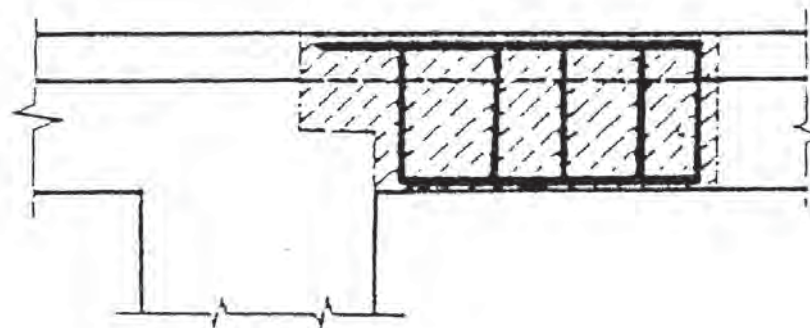
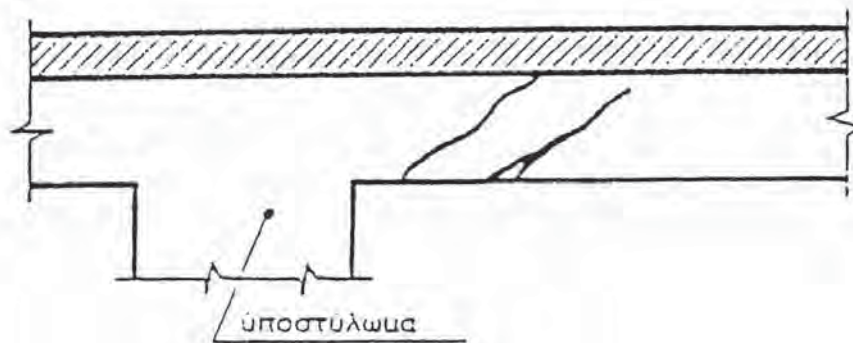
Τρόπος Α

- Υποσύλωση της δοκού
- Καθαίρεση του αποδιοργανωμένου σκυροδέματος
- Τοποθέτηση στην εξωτερική παρειά της δοκού ελαφρού δομικού πλέγματος
- Διάστρωση εκτοξευομένου ή εγχύτου σκυροδέματος
- Τοποθέτηση στην περιοχή της ρηγματώσεως της δοκού εξωτερικών συνδετήρων (κολλάρων), ή λεπτών χαλυβδίνων ελασμάτων όπως αναφέρεται στην παράγραφο 4.4.2.



### Τρόπος Β

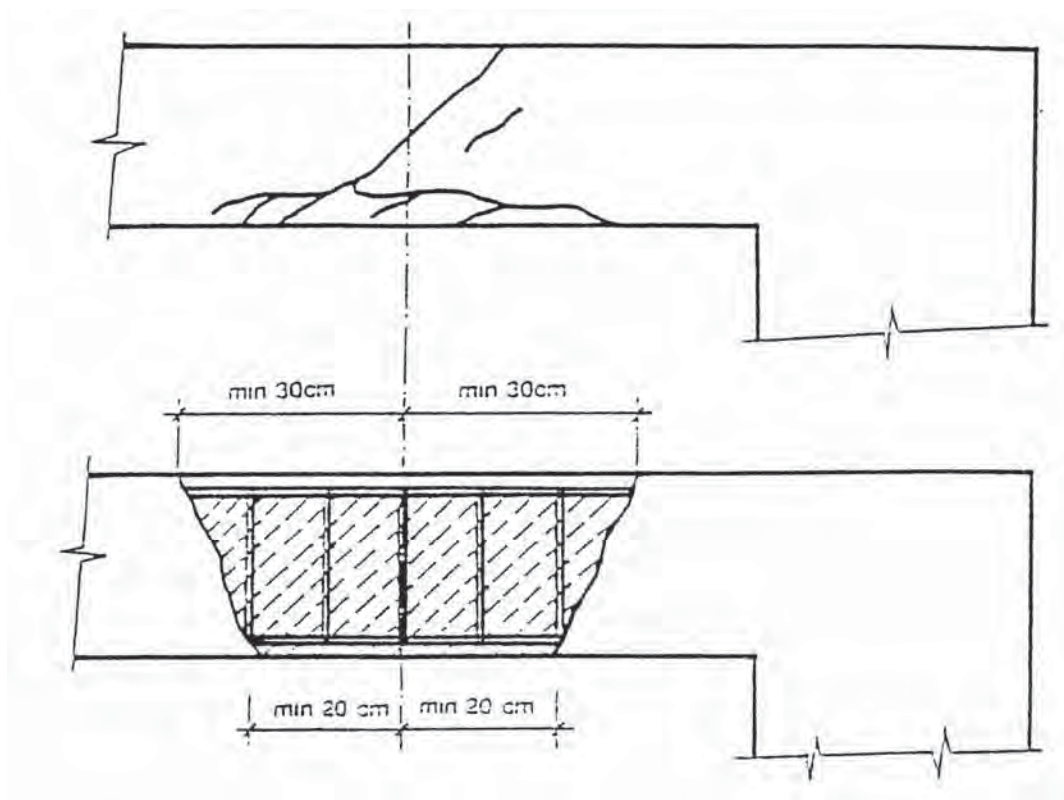
- Υποστύλωση της δοκού
- Θραύση, της πλάκας στην περιοχή που θα καθοριστεί
- Εκτράχυνση της εξωτερικής επιφάνειας της δοκού που θα συνδεθεί με το μανδύα
- Τοποθέτηση κατά μήκος οπλισμού και συνδετήρων
- Τοποθέτηση ξυλοτύπων ή δομικού πλέγματος
- Κατασκευή μανδύα με έγχυτο ή εκτοξευόμενο σκυρόδεμα

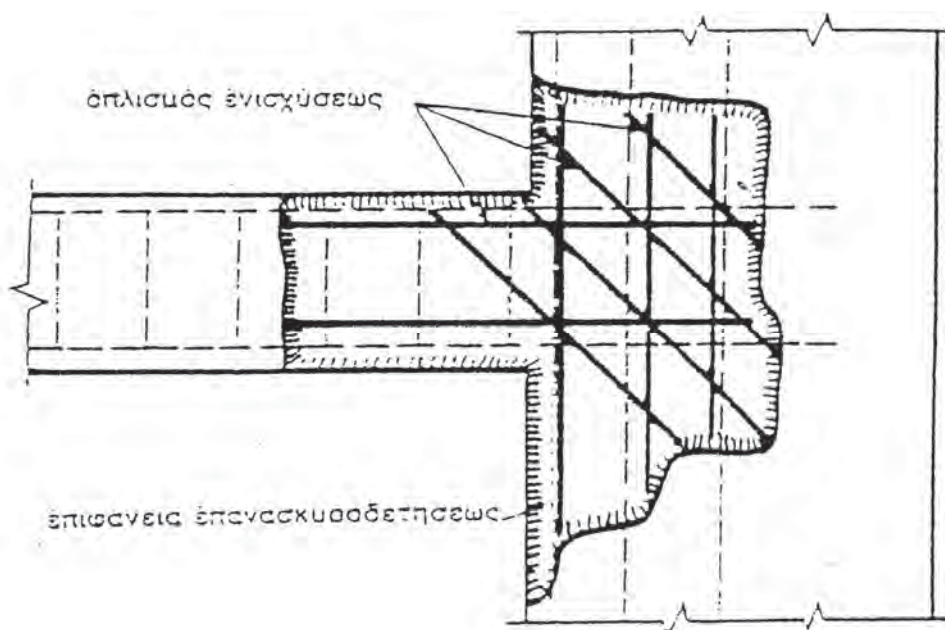
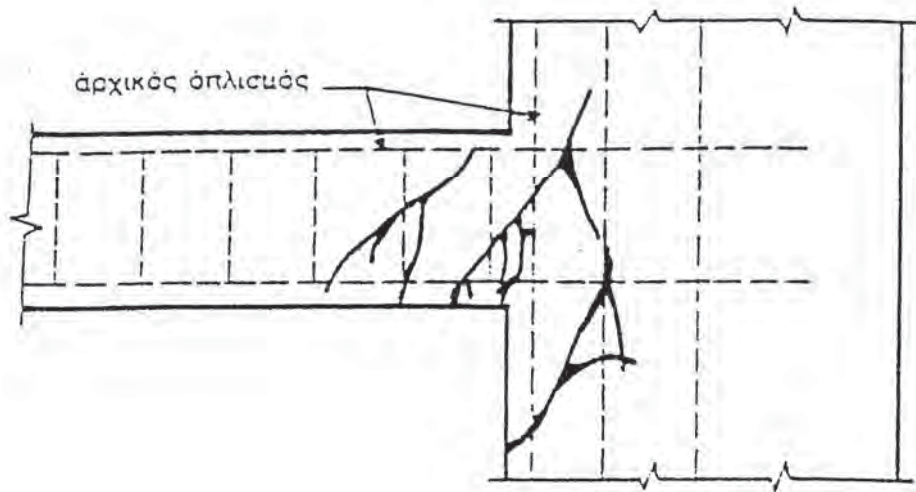


#### 4.4.4. Πλήρης αποδιοργάνωση του σκυροδέματος τμήματος της δοκού

Στην περίπτωση αυτή ακολουθείται η εξής τεχνική:

- Υποστύλωση της δοκού
- Καθαίρεση του αποδιοργανωμένου σκυροδέματος σε ολόκληρο το τμήμα της δοκού
- Έλεγχος του οπλισμού και ενίσχυση αυτού εάν απαιτείται
- Διαμόρφωση των παρειών του παλαιού σκυροδέματος
- Τοποθέτηση ξυλοτύπου
- Διάστρωση εγχύτου σκυροδέματος ή διάστρωση εγκιβωτισμένου σκυροδέματος (pre-packed concrete, βλέπε 2.4.3.).





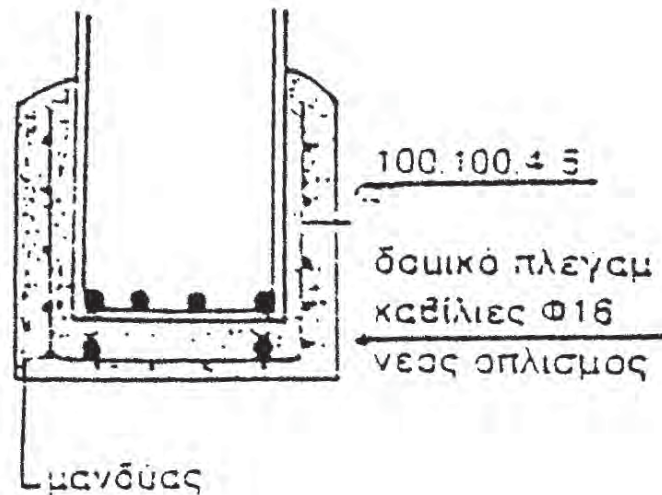
#### 4.4.5. Σε περίπτωση βλάβης της δοκού από κάμψη

Στην περίπτωση αυτή επισκευάζουμε κατά δύο τρόπους:

##### Τρόπος Α

- Υποστύλωση της δοκού
- Αποκάλυψη του υπάρχοντος οπλισμού της δοκού σε ορισμένες θέσεις
- Συγκόλληση νέου οπλισμού κάμψεως πάνω στον παλιό μέσω παρεμβλημάτων (βλέπε 2.6.)

- Τοποθέτηση ελαφρού δομικού πλέγματος γύρω από τη νεύρωση της δοκού
- Διάστρωση εγχύτου ή εκτοξευομένου σκυροδέματος για τη δημιουργία μανδύα.



### Τρόπος Β

- Εξομάλυνση της επιφάνειας της δοκού
- Επάλειψη εποξειδικής ρητίνης
- Συγκόλληση χαλύβδινων ελασμάτων στο εφελκόμενο πέλμα της δοκού ή αν απαιτείται και στις παρειές (βλέπε 2.7.).

## 4.5. Επισκευή υποστυλωμάτων

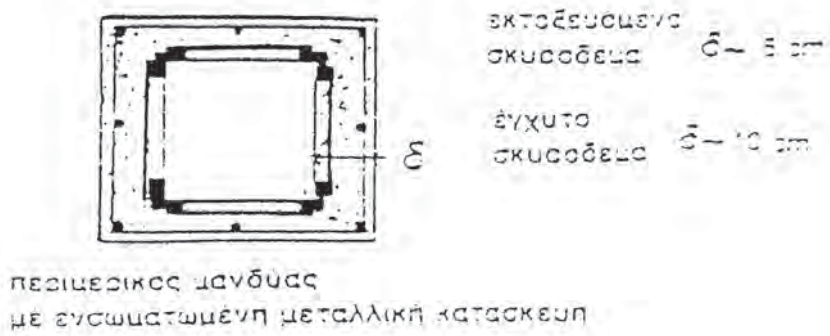
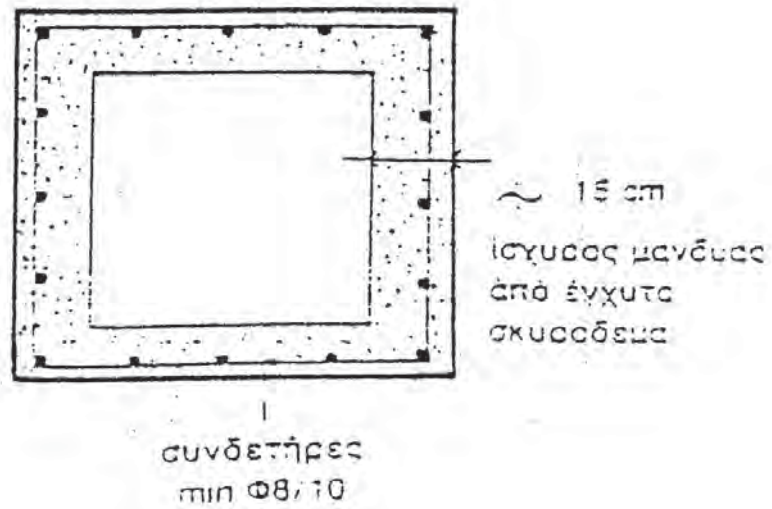
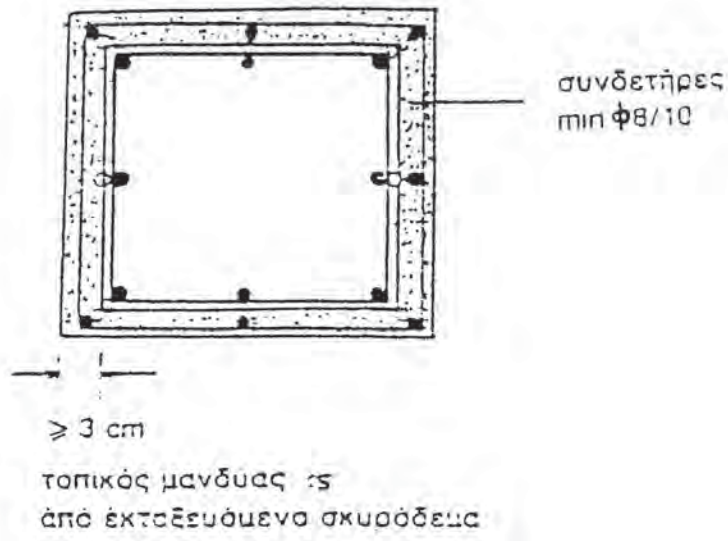
### 4.5.1. Απλή ρηγμάτωση

Στην περίπτωση αυτή επισκευάζουμε με συγκόλληση των ρωγμών με χρήση εποξειδικής ρητίνης (βλέπε 2.5.)

### 4.5.2. Σημαντική τοπική βλάβη - μερική αποδιοργάνωση του σκυροδέματος του υποστυλώματος

Στην περίπτωση αυτή επισκευάζουμε ως εξής:

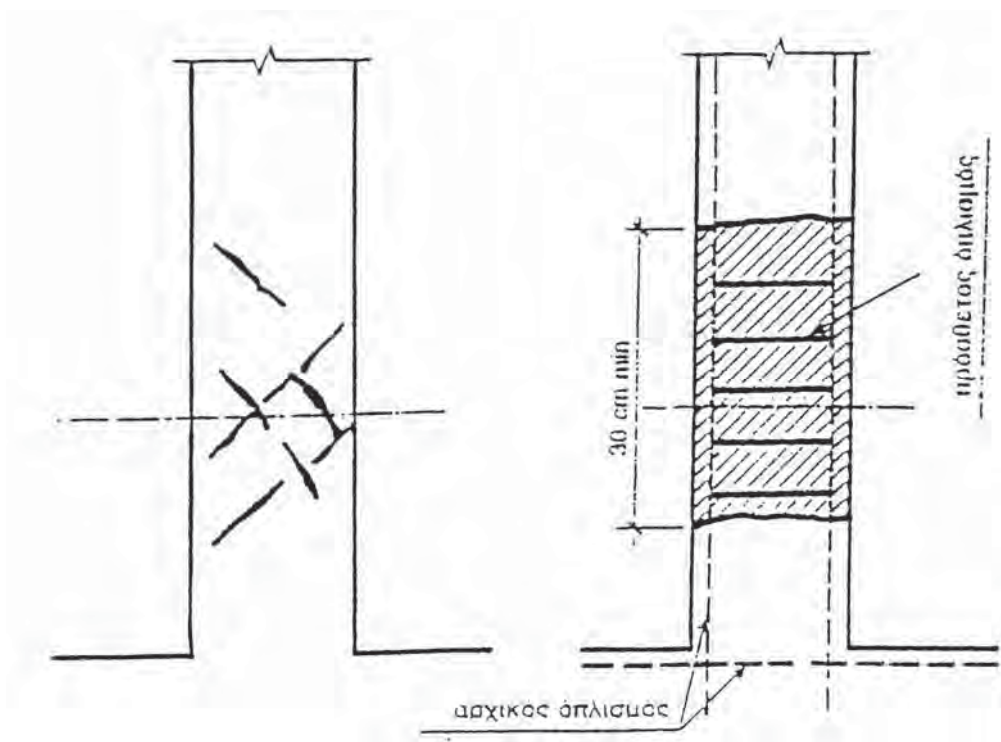
- Υποστύλωση
- Καθαίρεση του αποδιοργανωμένου σκυροδέματος
- Αποκάλυψη οπλισμών
- Συγκόλληση νέου οπλισμού και πυκνών κλειστών συνδετήρων
- Τοποθέτηση δομικού πλέγματος ή και ενίσχυση με ενσωματωμένη μεταλλική κατασκευή από γωνιακά ελάσματα και οριζόντια ελάσματα
- Διάστρωση σκυροδέματος εγχύτου ή εκτοξευμένου για τη δημιουργία του μανδύα, ή και έτοιμου κονιάματος σε σακιά (βλέπε 3.2.2.).



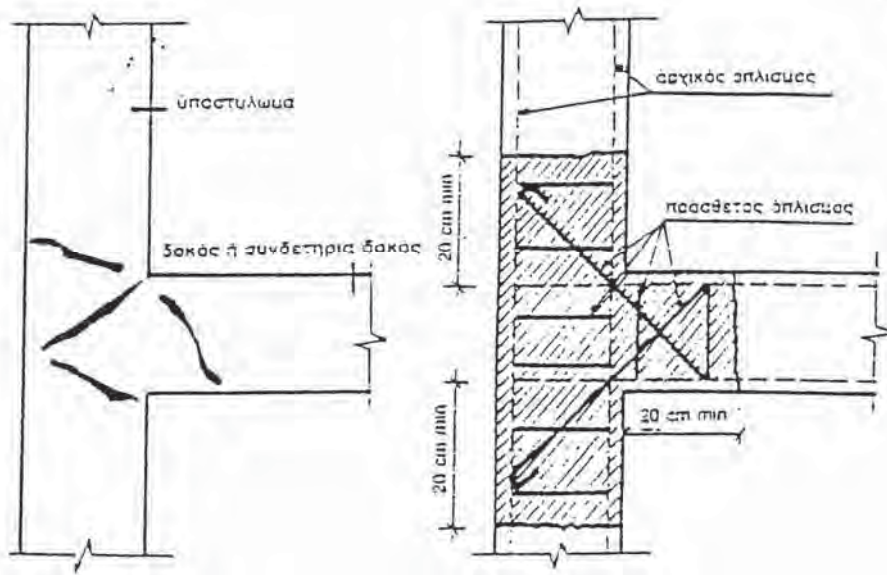
#### 4.5.3. Σημαντική τοπική βλάβη - πλήρης αποδιοργάνωση του σκυροδέματος του υποστύλωματος

Στην περίπτωση αυτή επισκευάζουμε ως εξής:

- Υποστύλωση
- Πλήρης καθαίρεση του αποδιοργανωμένου τμήματος του υποστύλωματος τουλάχιστον σε ύψος 30 cm
- Έλεγχο του κατά μήκος οπλισμού, ενίσχυση του αν απαιτείται και προσθήκη πυκνών συνδετήρων
- Τοποθέτηση ξυλοτύπου
- Διάστρωση εγχύτου σκυροδέματος ή διάστρωση εγκιβωτισμένου σκυροδέματος (pre-packed concrete) (βλέπε 2.4.3.) ή και έτοιμου κονιάματος σε σακιά (βλέπε 3.2.2.).





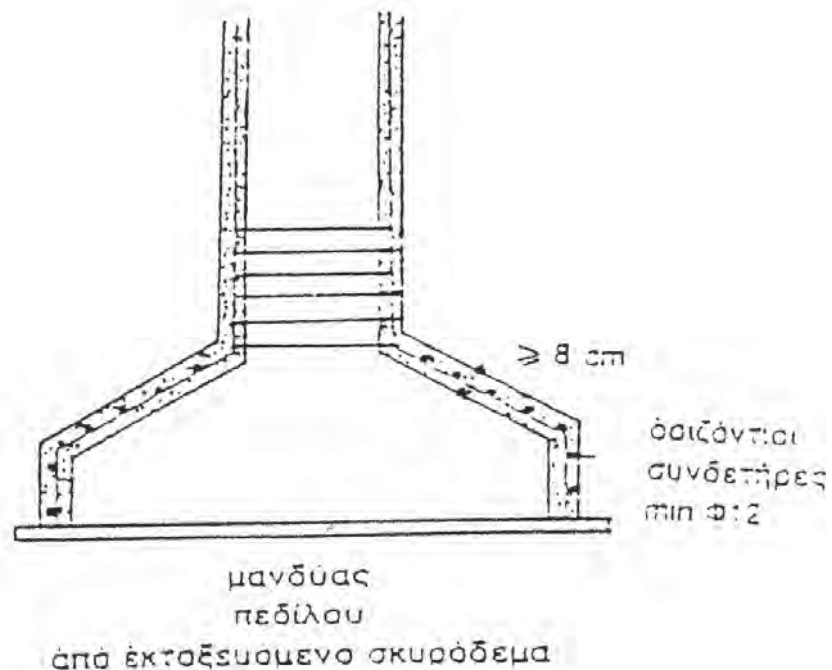


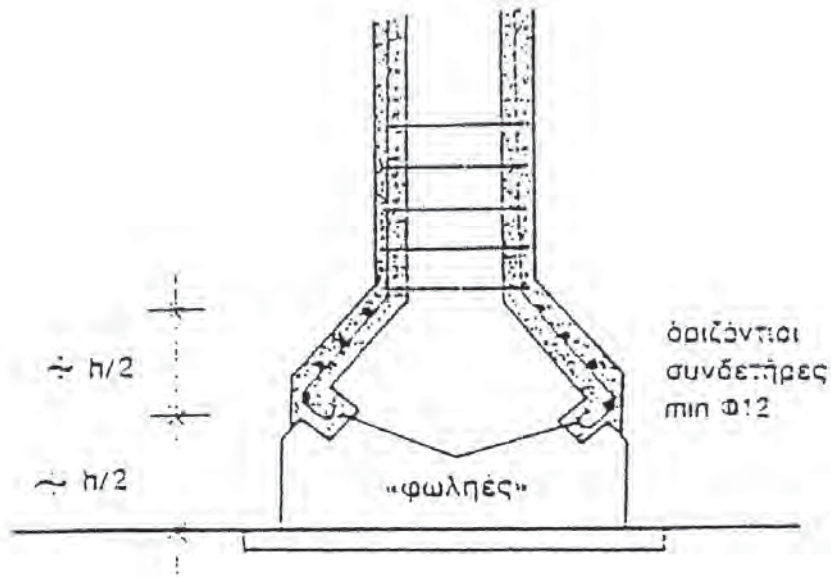
#### 4.5.4. Βλάβη σε όλο το ύψος του υποστυλώματος

Στην περίπτωση αυτή επισκευάζουμε με κατασκευή μανδύα, όπως αναφέρεται στην παράγραφο 4.5.2.

#### 4.6. Επισκευή πέλδων

Όταν το κατώτερο υποστυλώμα ενισχύεται με μανδύα είναι σκόπιμα ο ίδιος μανδύας να περιβάλλει και το πέδιλο του. Ο μανδύας πρέπει να καλύπτει τουλάχιστον το μισό ύψος του πέλδου.





#### 4.7. Επισκευή τοιχωμάτων από οπλισμένο σκυρόδεμα

##### 4.7.1. Απλή ρηγμάτωση

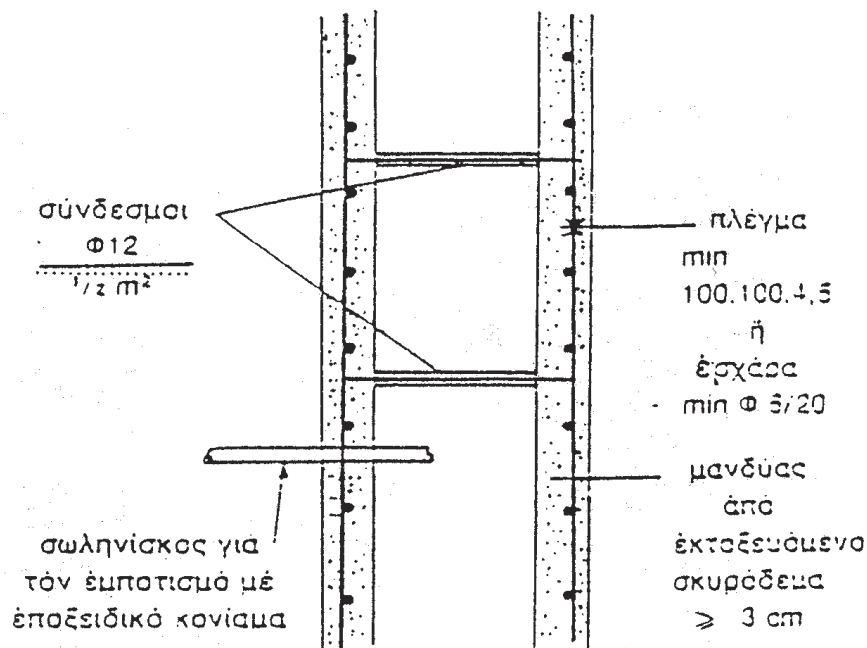
Στην περίπτωση αυτή οι ρωγμές συγκολλούνται με χρήση εποξειδικής ρητίνης (βλέπε 2.5.)

##### 4.7.2. Αποδιοργάνωση του σκυροδέματος

Η επισκευή πραγματοποιείται με κατασκευή διπλού μανδύα ως εξής:

- Υποστύλωση
- Καθαίρεση του αποδιοργανωμένου σκυροδέματος, όσο είναι δυνατή
- Αντικατάσταση του αποδιοργανωμένου σκυροδέματος όπου τούτο έχει καθαρευθεί, με έγχυτο ή εκτοξευόμενο σκυρόδεμα ή με έτοιμο κονίαμα σε σακιά
- Τοποθέτηση, ως ελάχιστου οπλισμού από κάθε πλευρά του τοιχώματος, δομικού πλέγματος 100. 100. 4.5. Συνιστάται η συγκέντρωση του οπλισμού στα άκρα του τοιχώματος
- Σύνδεση των δομικών πλεγμάτων με εγκάρσιους συνδέσμους Φ18 έναν ανά δύο τετραγωνικά μέτρα
- Διάστρωση εγχύτου ή εκτοξευόμενου σκυροδέματος ή ετοιμού κονιάματος σε σακιά για τη δημιουργία του διπλού μανδύα.

Στην περίπτωση που δεν είναι δυνατή ή καθαίρεση του αποδιοργανωμένου σκυροδέματος εμποτίζεται η περιοχή αυτού με εποξειδική ρητίνη ή και με εποξειδικό κονίαμα (τσιμεντοκονίαμα με περιεκτικότητα 30% σε εποξειδική ρητίνη (βλέπε 3.2.8.)). Η εργασία του εμποτισμού θα γίνει μετά την κατασκευή του διπλού μανδύα.



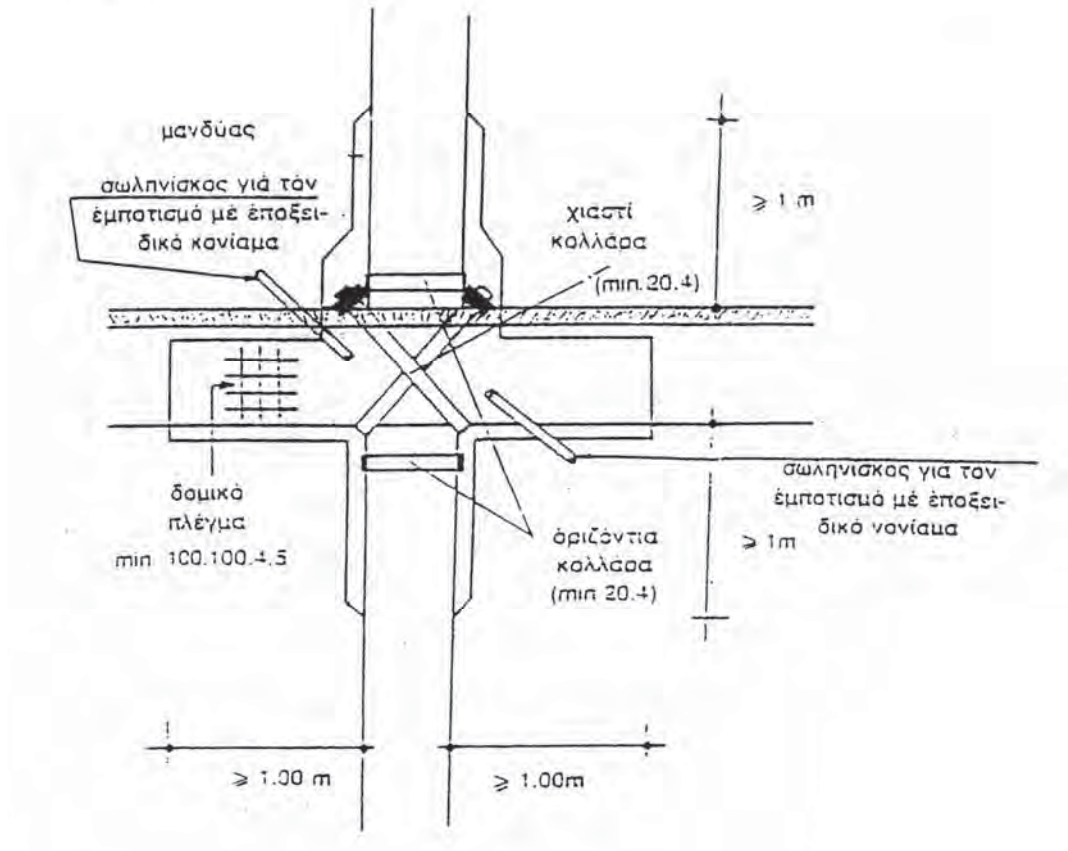
#### 4.8. Επισκευή κόμβων

Κάθε ρηγματώση κόμβου, έστω και μικρού ανοίγματος ρωγμής, θα θεωρείται επικίνδυνη και θα αντιμετωπίζεται σαν σοβαρή βλάβη. Οι εργασίες στην περίπτωση αυτή θα ακολουθούν τη σειρά:

- Υποστύλωση που επεκτείνεται τουλάχιστον κατά έναν όροφο πάνω και έναν όροφο κάτω από τον κόμβο
- Ενίσχυση του κόμβου με εξωτερικούς συνδετήρες, χιαστί γύρω από τον κόμβο και οριζόντιους στα εκατέρωθεν του κόμβου υποστυλώματα
- Περιβολή των συνδετήρων και της περιοχής του κόμβου με δομικό πλέγμα
- Κατασκευή τοπικού μανδύα με έγχυτο ή εκτοξευόμενο σκυρόδεμα.

Ο μανδύας του κόμβου θα ενώνεται με τους μανδύες όλων των στοιχείων που συνέρχονται στον κόμβο ή θα καλύπτει μήκος του στοιχείου που δεν είναι βλαμμένο τουλάχιστον ενός μέτρου.

Σε περίπτωση αποδιοργανώσεως του σκυροδέματος στην περιοχή συνδέσεως δοκών - υποστυλωμάτων δεν συνιστάται η καθαίρεση αλλά ο έμποτισμός της περιοχής με εποξειδική ρητίνη ή και με εποξειδικό κονίαμα (τσιμεντοκονίαμα με περιεκτικότητα 30% σε εποξειδική ρητίνη (βλέπε 3.2.8)) μετά την κατασκευή του μανδύα.



## 5. ΕΠΙΣΚΕΥΕΣ ΟΙΚΟΔΟΜΩΝ ΜΕ ΦΕΡΟΝΤΑ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟ ΑΠΟ ΤΟΙΧΟΔΟΜΗ

### 5.1. Γενικά

5.1.1. Οι οικοδομές με φέροντα οργανισμό από τοιχοδομή (λιθοδομή ή πλινθοδομή), είναι συνήθως μονόροφες, διόροφες ή και τριώροφες. Υπάρχουν και ελάχιστες πολυρόφες πολύ παλαιές.

5.1.2. Στις περιπτώσεις που οι οικοδομές αυτές έχουν σοβαρές βλάβες, πρέπει πριν από την εκπόνηση της μελέτης να γίνει η σύγκριση μεταξύ επισκευής και ανακατασκευής, με τα κριτήρια της παραγράφου 1.2.1.

5.1.3. Αφού αποφασιστεί η επισκευή εξετάζεται κατ' αρχή η δυνατότητα βελτιώσεως της διατάξεως του κτίσματος και προσαρμογής των ανοιγμάτων, κατά τρόπο ώστε η οικοδομή να ανταποκριθεί, κατά το

δυνατόν, στον ισχύοντα αντισεισμικό κανονισμό.

5.1.4. Επίσης εξετάζεται και επιδιώκεται η ελάφρυνση της παλαιάς οικοδομής από περιττά βάρη, όπως είναι π.χ. τα αετώματα, βαριές κορνίζες, στηθαία, υδατοδεξαμενές κ.λ.π., ή βαριές προεξοχές, όπως μπαλκόνια με φουρούσια κ.λ.π.

5.1.5. Πριν από την καθαίρεση οποιουδήποτε στοιχείου υποστυλώνονται και αναστηρίζονται τα παραμένοντα στοιχεία και λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα για την ασφαλή εκτέλεση των εργασιών επισκευής.

## 5.2. Κατηγορίες βλαβών και γενικές κατευθύνσεις επισκευής

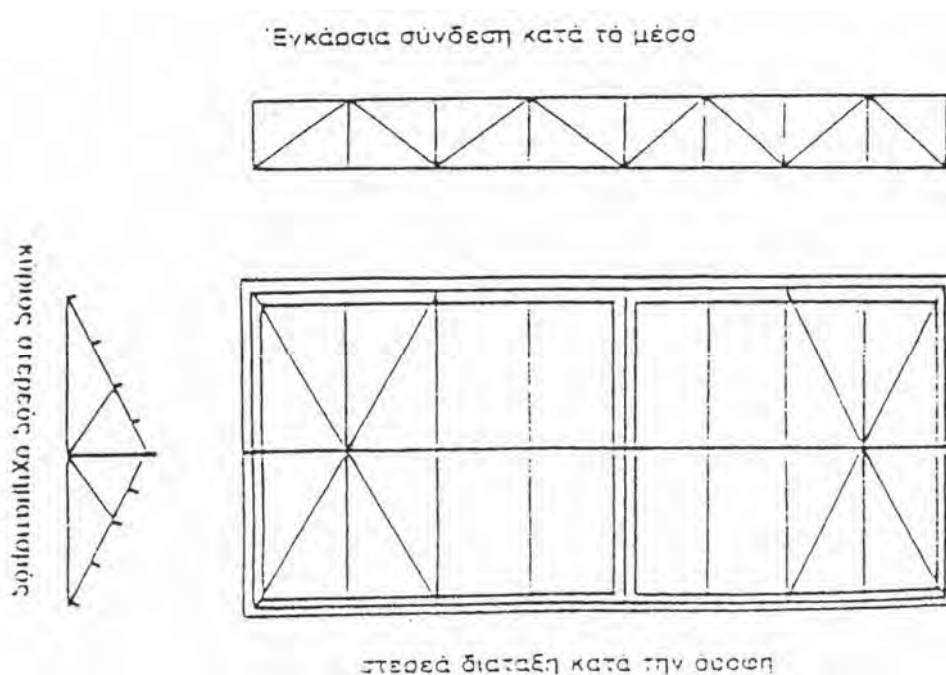
### 5.2.1. Ελαφρές βλάβες

Οι φέροντες τοίχοι δεν αποκλίνουν από την κατακόρυφο, ούτε παρουσιάζουν αποδιοργάνωση της μάζας των, αλλά μόνο ρωγμές.

Στην περίπτωση αυτή εξετάζεται η αιτία που προκάλεσε τις ρωγμές.

- Αν διαπιστωθεί ότι οι ρωγμές οφείλονται στη στέγη, ή γενικότερα ότι η στέγη ήταν ασύνδετη στη δομή της, ή δεν συνεργάστηκε με τις τοιχοδομές (δεν συμπεριφέρθηκε σαν δίσκος), πρέπει να καθαρευθεί και να ανακατασκευαστεί. Συγχρόνως είναι απαραίτητο να κατασκευαστεί σενάζ σε όλη την κάτοψη των εσωτερικών και εξωτερικών τοίχων

Στο περιμετρικό σενάζ πρέπει απαραίτητως να αγκυρωθεί η στέγη.



Το σχήμα, είναι ένα ενδεικτικό παράδειγμα στέγης που λειτουργεί σαν δίσκος.

- Αν αντίθετα διαπιστωθεί ότι η στέγη συμπεριφέρθηκε καλά, και ότι οι ρωγμές οφείλονται σε συγκεκριμένα τοπικά αίτια (π.χ. μεγάλο άνοιγμα, μικρός λαμπάς, ελαττωματικό πρέκι, βαρύ μπαλκόνι κ.λ.π.), τότε αποφεύγεται η καθαίρεση της, ενδεχομένως βελτιώνεται η κατασκευή της (αντικατάσταση ή ενίσχυση αδύνατου ή σάπιου μέλους, προθήκη αντIANεμίων κ.λ.π.) και επισκευάζονται οι συγκεκριμένες τοπικές βλάβες των τοιχοδομών.

Σε όλες τις περιπτώσεις ακολουθεί η επισκευή των ρωγμών, σύμφωνα με μια από τις μεθόδους που περιγράφονται στα προηγούμενα κεφάλαια.

### **5.2.2. Σοβαρές βλάβες**

Οι τοίχοι τοπικά ή γενικά παρουσιάζουν σοβαρές αποκλίσεις ή αποδιοργάνωση στη μάζα τους.

- Και στην περίπτωση αυτή πρέπει να εξακριβωθούν τα αίτια της βλάβης, για να γίνει η ανάλογη επέμβαση.
- Οπωσδήποτε πρέπει να ανακατασκευαστούν τα τμήματα των τοίχων που αποκλίνουν ή παρουσιάζουν αποσύνθεση.
- Η στέγη κατά κανόνα θα καθαιρεθεί και θα ανακατασκευαστεί μετά τη δόμηση των τοίχων, σύμφωνα με τα ανωτέρω.
- Επίσης αν οι τοίχοι παρουσιάζουν εκτεταμένες ρωγμές στα πρέκια και πάνω απ' αυτά, επιβάλλεται η καθαίρεση των τοιχοδομών μέχρι του ύψους του κάτω μέρους των πρεκιών και η ανακατασκευή τους, με παρεμβολή δύο σενάξ στο ύψος των πρεκιών και στη στάθμη στέγης.

Ανεξάρτητα από τα ανωτέρω οι υπόλοιποι τοίχοι που παρουσιάζουν ρωγμές επισκευάζονται ανάλογα με την περίπτωση με έναν από τους επόμενους τρόπους:

- α) Με τσιμεντενέσεις ή τσιμεντοκονίαμα
- β) Με λεπτές ζώνες ραφής
- γ) Με ελαφρό οπλισμένο τοπικό ή και γενικό μανδύα
- δ) Σε σοβαρές περιπτώσεις κατασκευάζεται μονόπλευρος ή αμφίπλευρος μανδύας

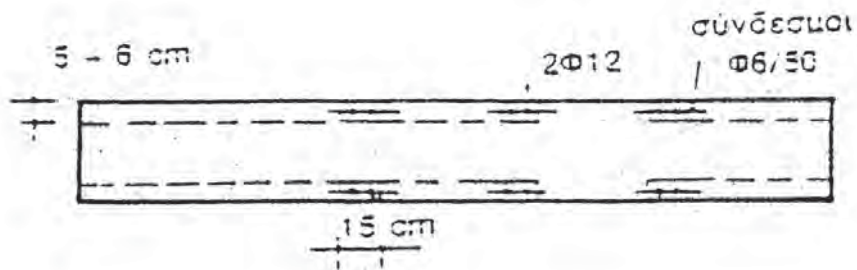
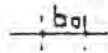
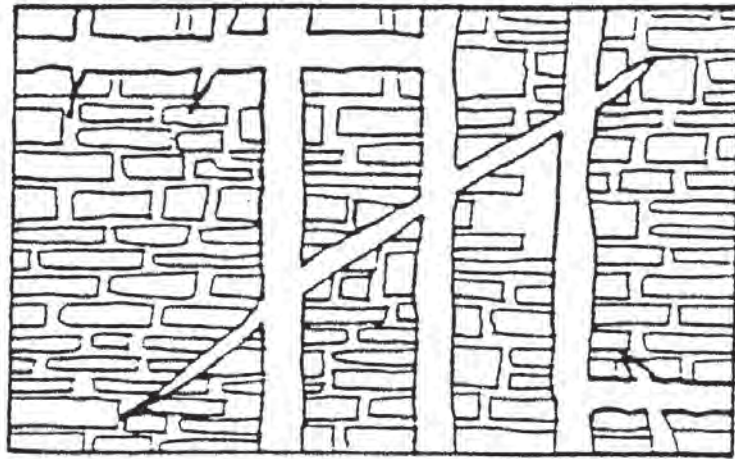
### **5.2.3. Ορισμένες τυπικές μέθοδοι που συνήθως εφαρμόζονται στις επισκευές των τοιχοδομών**

#### **5.2.3.1. Λεπτές ζώνες ραφής**

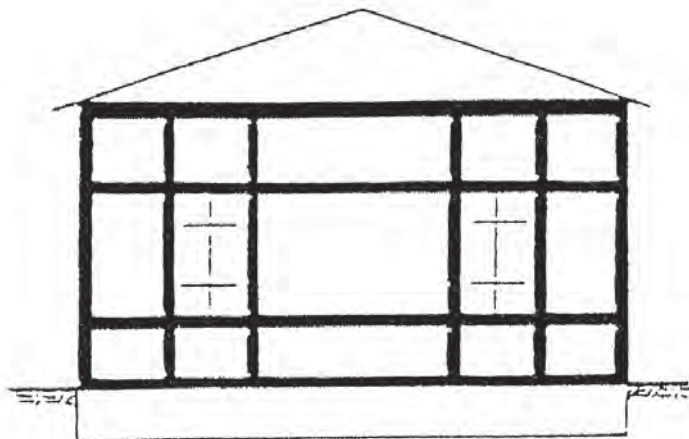
Στην περίπτωση των λεπτών ζωνών ραφής αφαιρούνται διαδοχικά πέτρες ή πλίνθοι, σ' ένα πλάτος περίπου 15 cm και σε βάθος 5 ως 6 cm.

Έτσι διαμορφώνεται μία νεύρωση με κατά μήκος οπλισμό 2Φ12 που

στηρίζεται με εγκάρσιους συνδέσμους  $\Phi 6/50$  στα πλάγια του αυλακιού.  
 Η νέυρωση γεμίζει με σκυρόδεμα κατηγορίας 8 160 ως 8 225 ή με εκτοξευόμενο σκυρόδεμα (gunite, βλέπε 2.2.) ή με έτοιμο κονίαμα σε σακιά (βλέπε 3.2.2.) ή και με κοπανιστό κονίαμα (βλέπε 2.3). Το ίδιο γίνεται και με οριζόντιες ζώνες για κατακόρυφες ρωγμές.



λεπτές ζώνες ασφαής

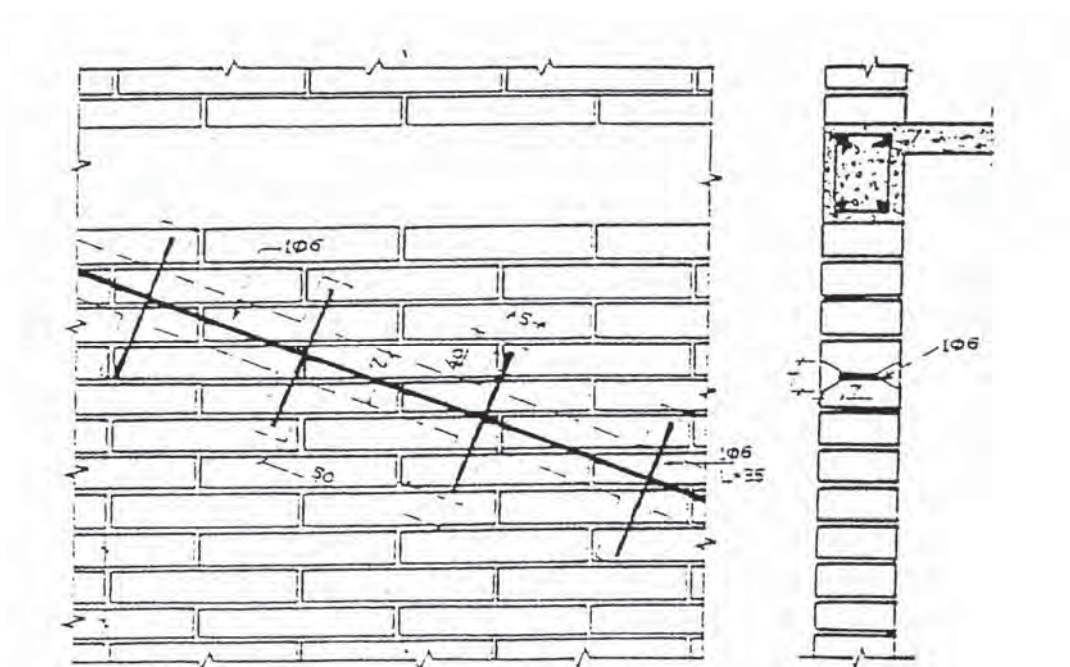


Με λωρίδες d περίπου 5cm. πλάτους περίπου 25cm από ορισμένο σκυρόδεμα στις θέσεις του σχήματος, και στις δύο πλευρές (μέσα κι έξω), διατηρείται η ελαστικότητα και ενισχύεται η ανθεκτικότητα.

Ακολουθεί διάνοιξη αυλακιών, τράχυνση, στερέωση οπλισμού, πλύσιμο, εκτόξευση λεπτοκόκκου σκυροδέματος, εντατική διαβροχή. Σύνδεση των εξωτερικών με τις εσωτερικές λωρίδες, με λεπτές ράβδους οπλισμού που τρυπάνε τον τοίχο, είναι επιθυμητή, ιδιαίτερα αν δεν έχει προηγηθεί επεξεργασία του μέρους του τοίχου που απογυμνώθηκε με τσιμεντενέσεις.

Προηγείται η αποκατάσταση των πρεκιών από την κατασκευή των λωρίδων.

Αν οι γωνίες έχουν αποσυντεθεί, συνιστάται η ολόσωμη ανακατασκευή τους από οπλισμένο σκυρόδεμα, από το θεμέλιο μέχρι τη στέγη. Αφήνονται αναμονές για τις λωρίδες. Ακολουθεί η επεξεργασία του τοίχου με τσιμεντενέσεις και η διάστρωση του σκυροδέματος στις οπλισμένες λωρίδες.



Επισκευή οπτοπλινθοδομής με λεπτή ζώνη ραφής

- α) Κατασκευή ευθύγραμμου αυλακιού σχήματος V βάθους 4 έως 6 cm στη μία ή και στις δύο πλευρές του τοίχου κατά μήκος του ρήγματος
- β) Γίνονται κλειδιά σε σχήμα V κάθετα προς το προηγούμενο αυλάκι μήκους περίπου 40 cm
- γ) Καθαρισμός, ύγρανση, τοποθέτηση ράβδων Φ6 μέσα στο αυλάκι και στερέωση με φουρκέτες.
- δ) Εκτόξευση τσιμεντοκονιάματος 1.4



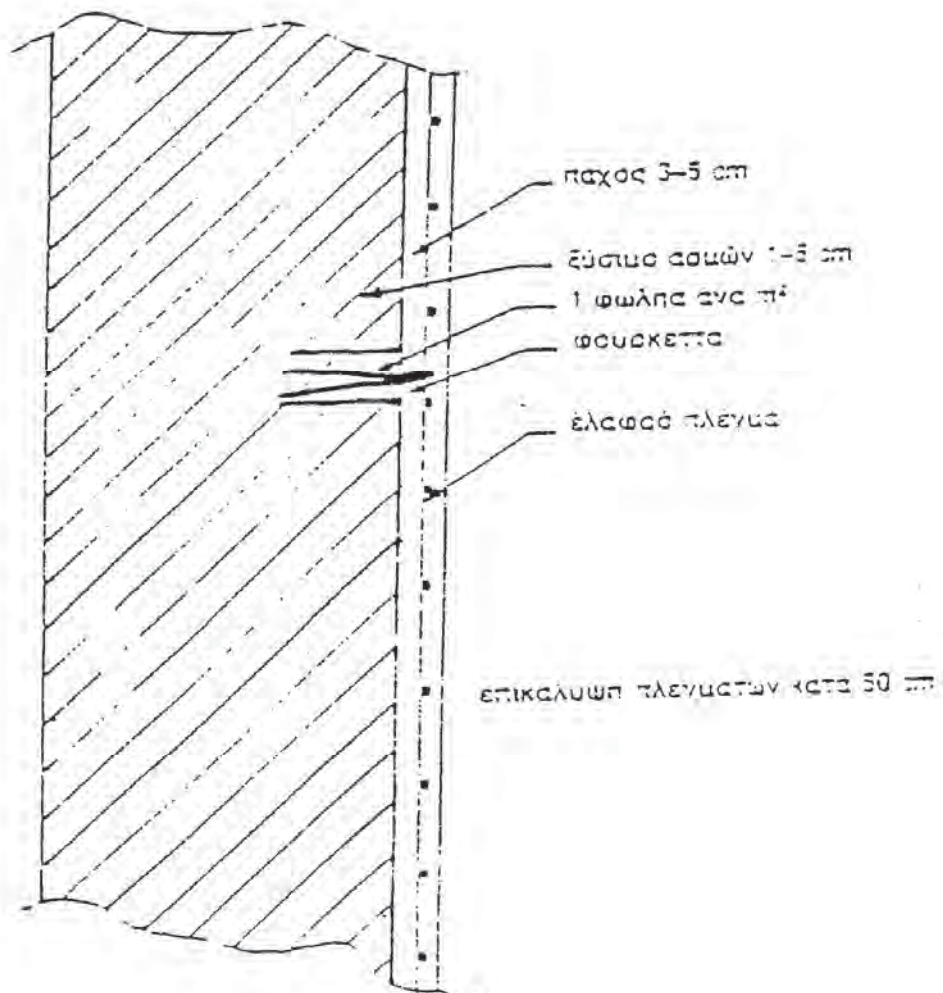
### 5.2.3.2. Ελαφρός οπλισμένος μανδύας

Η κατασκευή ελαφρού οπλισμένου μανδύα μπορεί να γίνει σε ολόκληρη την εξωτερική επιφάνεια των τοίχων ή τοπικά για τη συρραφή μεμονωμένων ρωγμών.

Γίνονται οι εξής εργασίες:

- Καθαρίζεται το επίχρισμα, ξύνονται οι αρμοί και πλένεται όλη η επιφάνεια του τοίχου
- Ανοίγονται «φωλιές»
- Καλύπτεται όλη η επιφάνεια με δομικό πλέγμα που στερεώνεται με φουρκέτες στις φωλιές που γεμίζουν με τσιμεντοκονίαμα
- Κατασκευάζεται ο μανδύας με διαδοχικές επιχρίσεις τσιμεντοκονιάματος κατά προτίμηση με εκτόξευση. Τελικά πάχος 3 ως 5 cm.

Ο μανδύας αυτός εφαρμόζεται και τοπικά.



ελαφρός εξωτερικός μανδύας

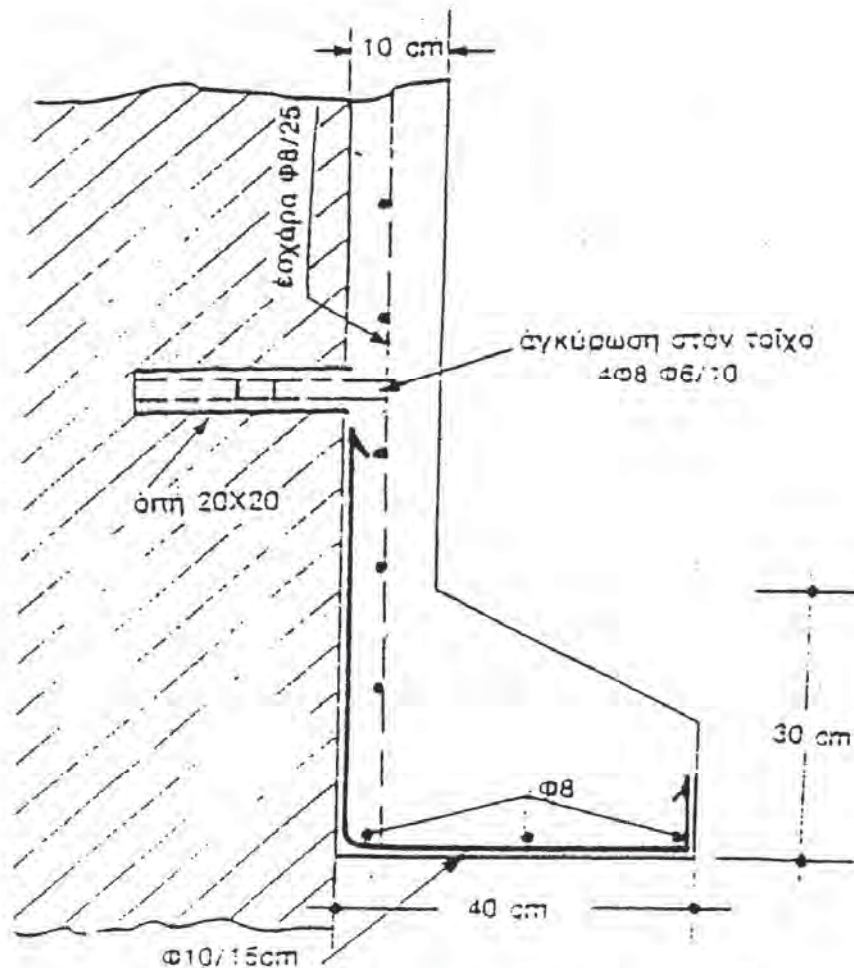
### 5.2.3.3. Μονόπλευρος μανδύας τοιχοδομής

Γίνεται όταν για διάφορους λόγους δεν μπορεί να γίνει η ενίσχυση με διπλό μανδύα.

Ελάχιστο πάχος του 10 cm. Χρειάζεται ξυλότυπο.

Ελάχιστος οπλισμός εσχάρα  $\Phi 8/25$ .

Αν δεν υπάρχει προεξοχή στο θεμέλιο για την έδρασή του κατασκευάζεται πέδιλο στη βάση του μανδύα ελαχίστου πλάτους 0,40 m, ύψους 0,30 m, με οπλισμό  $\Phi 10/15$ . Σαν ξυλότυπος μπορούν να χρησιμοποιηθούν πλάκες από χορτόξυλο, τύπου Heraklit ή παρεμφερή υλικά, που ενσωματώνονται στο έργο και αυξάνουν σημαντικά τη θερμική μόνωση.



πεδίλον μονοπλεύρου μανδύα

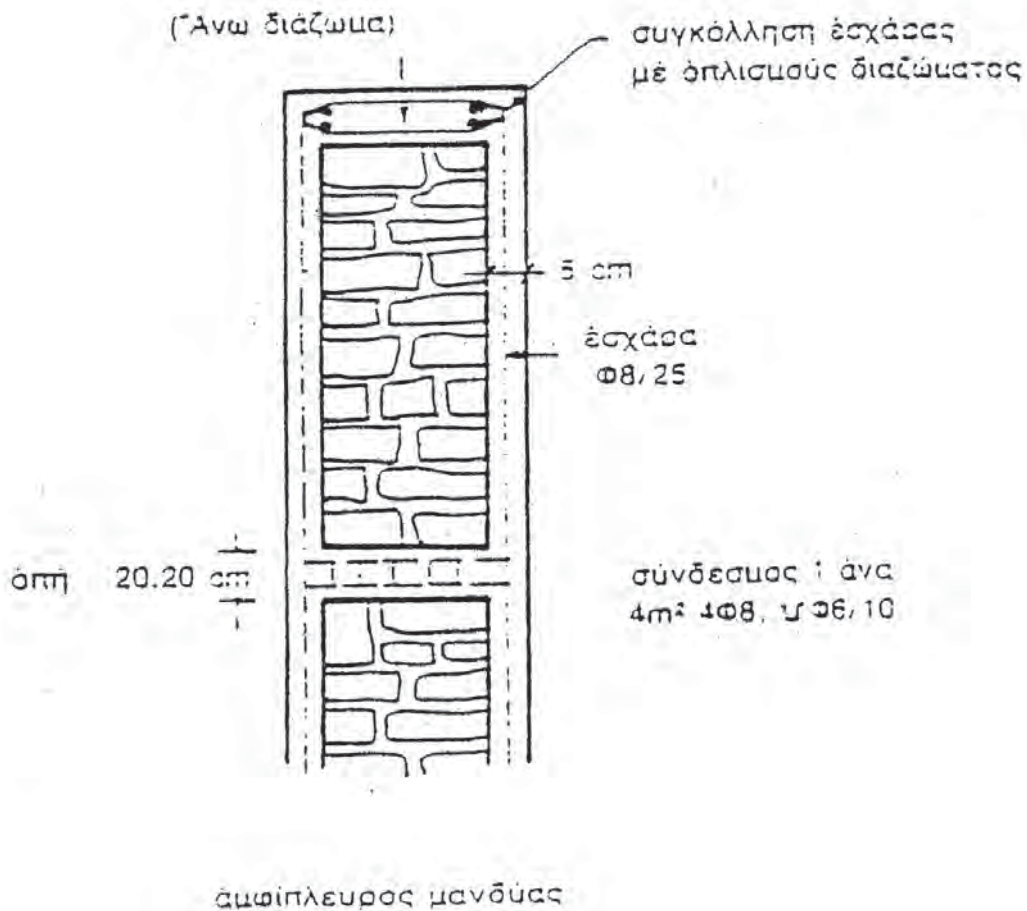
μονόπλευρος μανδύας

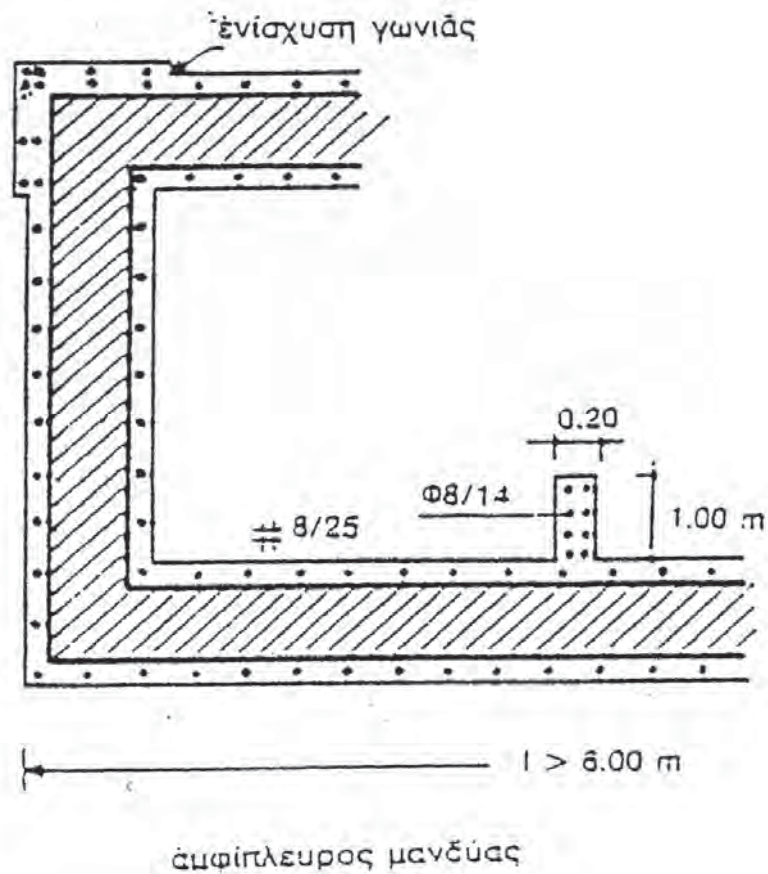
#### 5.2.3.4. Αμφίπλευροι μανδύες τοιχοδομών

Η μέθοδος αυτή είναι συνήθους εφαρμογής, απλή, ασφαλής και γρήγορη. Δεν χρειάζεται ξυλότυπος και δημιουργεί συμμετρική διατομή. Το ελάχιστο πάχος του μανδύα από κάθε πλευρά πρέπει να είναι 5 cm και ο ελάχιστος οπλισμός εσχάρα Φ8 ανά 25 cm, ή αντίστοιχο δομικό πλέγμα.

Ο μανδύας δημιουργείται με διαδοχικές στρώσεις τσιμεντοκονιάματος 400 kg/m<sup>3</sup>, που εφαρμόζεται κατά προτίμηση με εκτόξευση.

Οι δύο αμφίπλευροι μανδύες πρέπει να συνδέονται με τα πλέγματα με εγκάρσιες ράβδους οπλισμού 4Φ8 και συνδετήρες Φ6/10 cm, που περνάνε από τρύπες 20 X 20 cm περίπου, που ανοίγονται στην τοιχοδομή. Οι τρύπες και οι δέσμες πρέπει να αντιστοιχούν τουλάχιστον μία ανά 4 m<sup>2</sup> επιφάνειας.

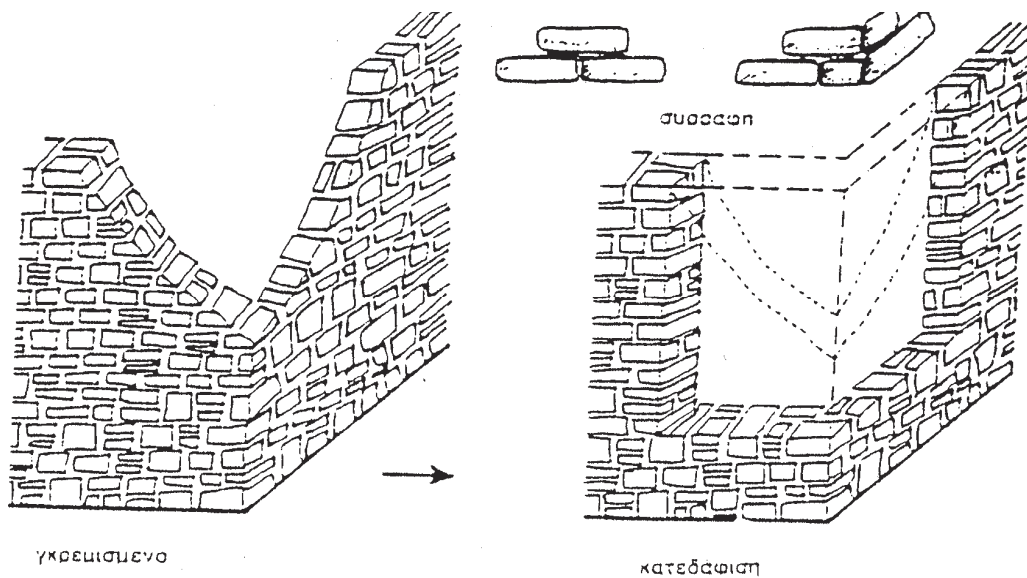




### 5.2.3.5. Κατάρρευση γωνιών

Στην περίπτωση καταρρέυσεως γωνιών τοίχου:

(α) Αν κατέρρευσε η επάνω γωνία:



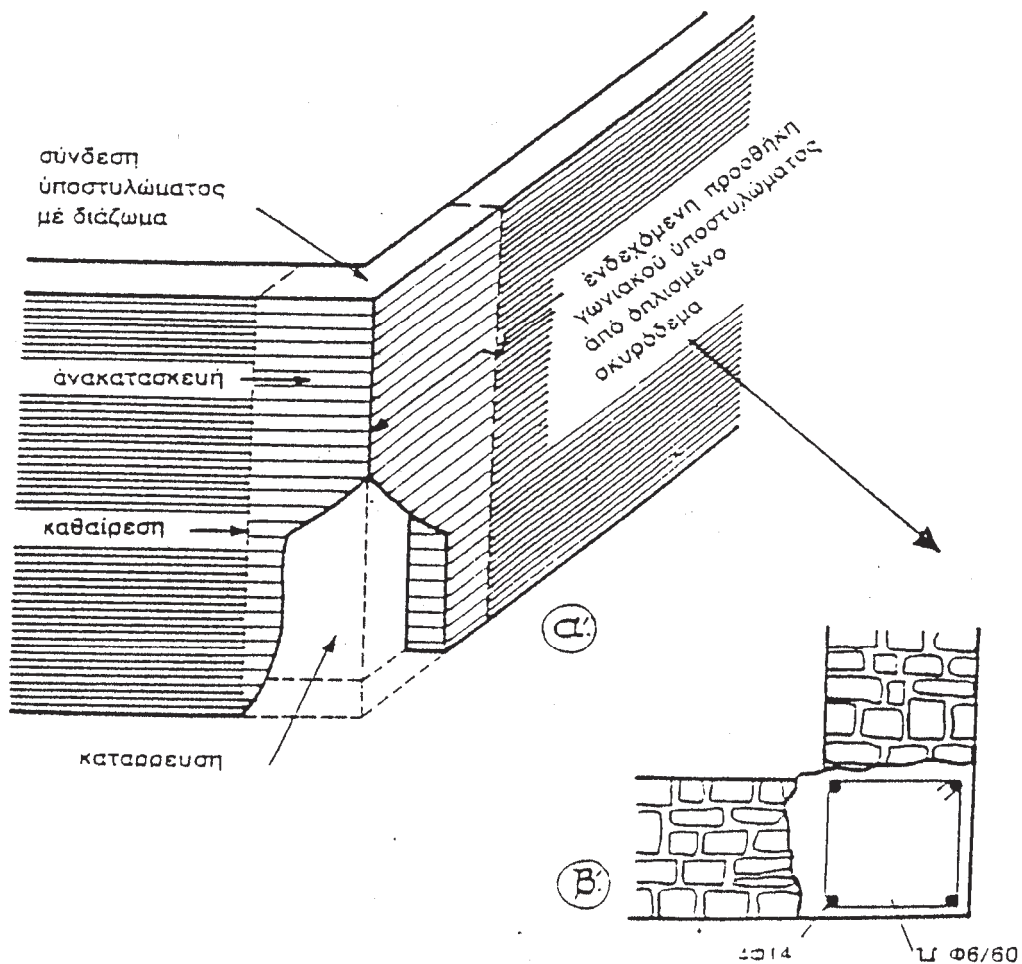
- Αφαιρούμε τοπικά ή υποστυλώνουμε τη στέγη στην περιοχή
- Συμπληρώνουμε την καθαίρεση μέχρι τη γειτονική καλή περιοχή
- Μετά από πλύσιμο και επεξεργασία των επιφανειών ανακατασκευάζουμε τη γωνία με συρραφή

Χρησιμοποιούμε κατά προτίμηση γωνιόλιθους μεγάλους, ικανής αντοχής.

Στη στέγη κατασκευάζουμε σενάζ περί τα 20 cm με ελάχιστο οπλισμό 6 Φ12 συνδετήρες Φ6/20.

(β) Αν κατέρρευσε η κάτω γωνία:

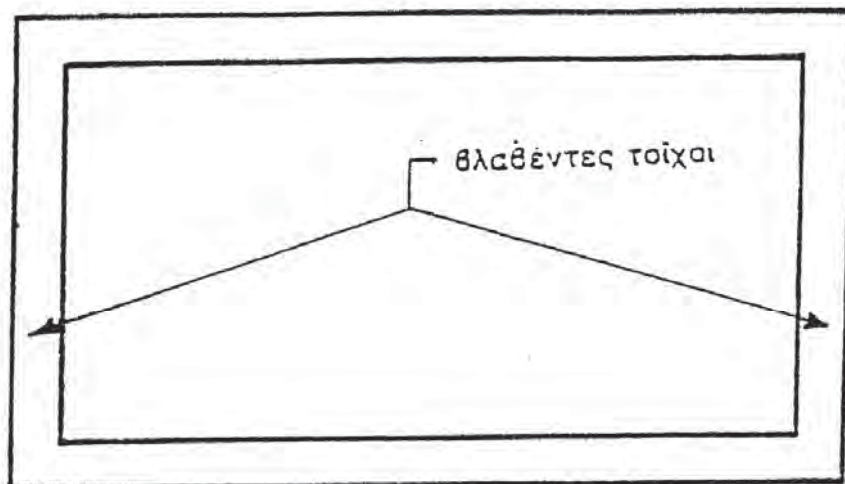
Γίνονται οι ίδιες εργασίες άλλα με καθαίρεση της τοιχοδομής μέχρι τη στέγη και ανακατασκευή. Στην περίπτωση αυτή αντί για συρραφή είναι καλύτερα να χυθεί υποστύλωμα από οπλισμένο σκυρόδεμα, που πρέπει να συνδεθεί και με το σενάζ".



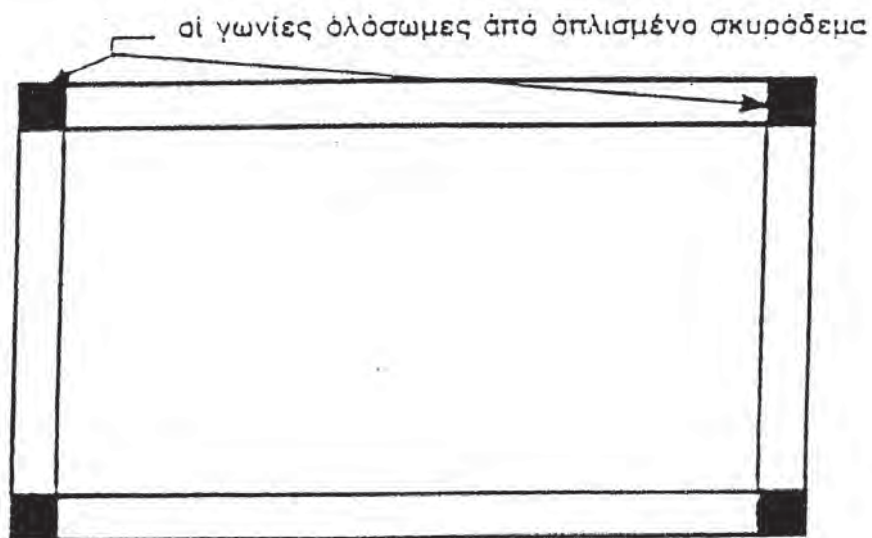
(γ) Συχνά καταρρέουν και οι δύο γωνίες σε σημαντικό τμήμα του ύψους και των δύο εγκάρσιων περιμετρικών τοίχων της οικοδομής. Τότε προτιμούμε την πλήρη καθαίρεση των τοίχων αυτών και την ανακατασκευή τους με το ίδιο υλικό και με προσθήκη σενάζ.

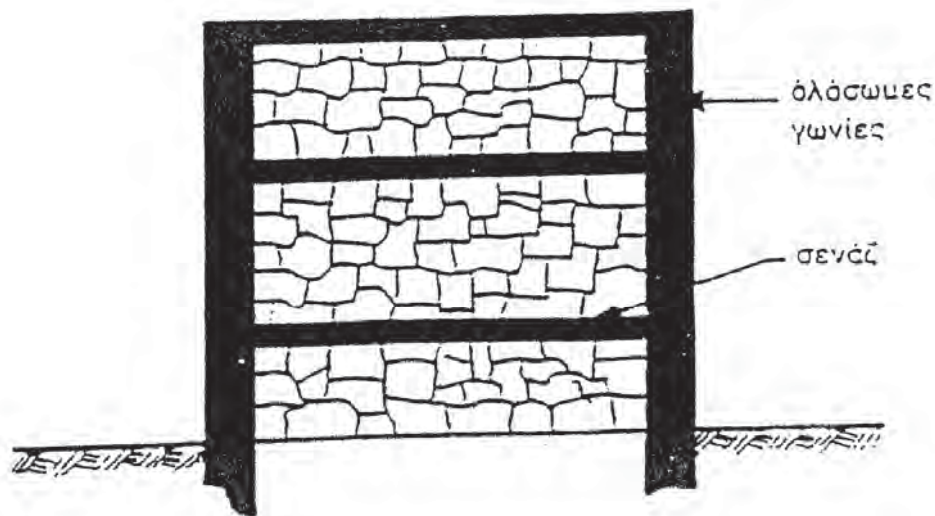
Σ' αυτή την περίπτωση και σε τέσσερις γωνίες κατασκευάζονται στο ίδιο πάχος με τους τοίχους και ολόσωμες από οπλισμένο σκυρόδεμα. Μέσα στις γωνίες ενσωματώνονται οι οπλισμοί που συνδέονται και με το σενάζ.

Ελάχιστος οπλισμός 4Φ14 συνδετήρες Φ6/20.



Κάτωψη λιθοδομής οικοδομής  
 ανακατασκευάζονται οι βλαβέντες τοίχοι  
 με τό ίδιο υλικό και σενάζ



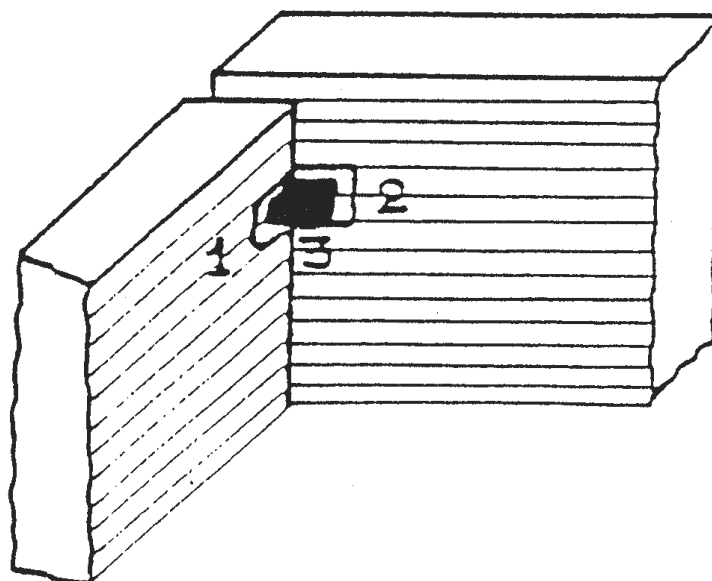


Κατακόρυφη τομή  
ανακατασκευαζομένων τοίχων

### 5.2.3.5. «Άνοιγμα» μεταξύ κατά μήκος και εγκάρσιου τοίχου

Στην περίπτωση αυτή χάνουμε συρραφή των δύο τοίχων στη γωνία κάθε 30 cm περίπου καθ' ύψος (αφαιρούμε ανά ένα λίθο από κάθε τοίχο και τοποθετούμε στη θέση τους έναν τρίτο, κοινό, κολυπητά, με πλούσια τσιμεντοκονίαμα) ή αφαιρούμε τη γωνία σ' όλο το ύψος και εγκιβωτίζουμε υποστύλωμα από οπλισμένο σκυρόδεμα κατά τα προηγούμενα.

Και στις δύο περιπτώσεις στη στέγη κατασκευάζεται σενάζ  $c=20\text{ cm}$  με  $6\Phi 12$  και  $\Phi 6/20\text{ cm}$ .

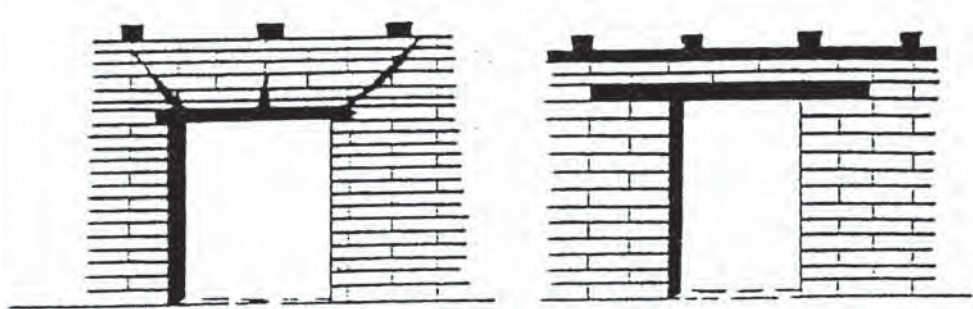


### 5.2.3.7. Αποκατάσταση πρεκιών

Αν τα πρέκια έχουν βλάβες προηγείται η εργασία αποκαταστάσεως αυτών από την κύρια εργασία ενισχύσεως της τοιχοποιίας (π.χ. του μανδύα).

Για το λόγο αυτό υποστηρίζεται κατά το αντίστοιχο μέρος η κατασκευή επικάλυψης της οικοδομής (στέγης ή πλακός) αφαιρείται το επάνω από το πρέκι μέρος του τοίχου και κατασκευάζεται το νέο πρέκι από οπλισμένο σκυρόδεμα.

Αφήνουμε ενδεχομένως αναμονές για τη σύνδεσή του με τυχόν άλλα ενισχυτικά στοιχεία της τοιχοδομής όπως π.χ. μανδύες κ.λ.π.



Ανακατασκευή πρεκίου

## 6. ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΠΛΗΡΩΣΕΩΣ

(Διαχωριστικά μη φέροντα τοιχώματα)

### 6.1. Ρήγματα στην ένωση του φέροντος οργανισμού με τα διαχωριστικά τοιχώματα

Η περίπτωση αυτή είναι συνηθισμένη και οφείλεται κατά κανόνα σε ατέλεια της κατασκευής.

Όταν υπάρχουν τέτοια ρήγματα πρέπει κατ' αρχήν να ελεγχθεί ο ρόλος του διαχωριστικού τοιχώματος στη συμπεριφορά του φέροντος οργανισμού κατά το σεισμό.

Δηλαδή, αν εκτός από το ρήγμα στην ένωση, ο διαχωριστικός τοίχος έχει δυσμενή επίδραση και στον φέροντα οργανισμό, τότε πιθανότατα το ρήγμα στην ένωση πρέπει να γεμίσει με ελαστικά υλικά (μαστίχες, πλαστικά, καουτσούκ κ.λ.π.).



Αντίθετα, αν ο διαχωριστικός τοίχος δεν είχε δυσμενή επίδραση, αλλά βοήθησε στην καλή συμπεριφορά του κτιρίου κατά το σεισμό, άσχετα από τη ρηγμάτωση στην ένωση, τότε το ρήγμα στην ένωση πρέπει να γεμίσει με τσιμεντοκονίαμα, και να σφηνωθεί στον φέροντα οργανισμό, για να συμβάλει στην ακαμψία του.

## 6.2. Τρόποι επισκευής των ρωγμών στα στοιχεία πληρώσεως

### 6.2.1. Περίπτωση ρωγμών μικρού πλάτους (μέχρι 1 cm)

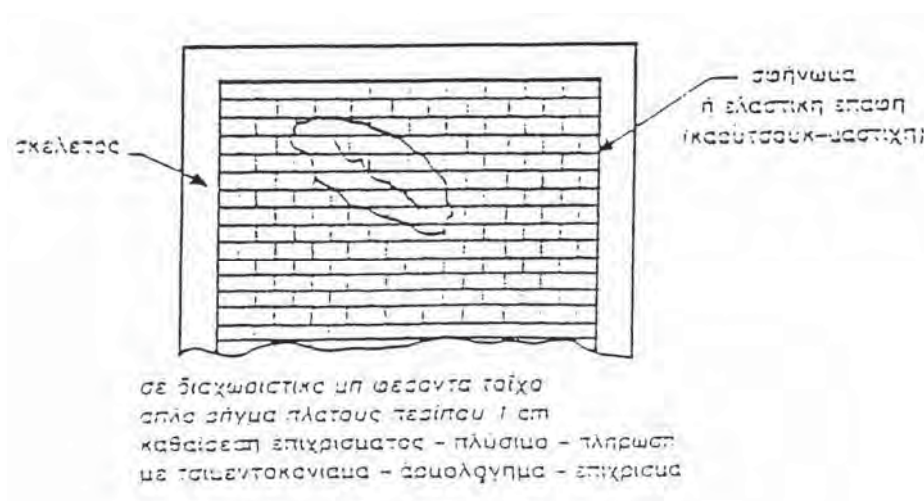
- α. Καθαρίζεται το επίχρισμα γύρω από το ρήγμα
- β. Διευρύνονται τα χείλη της ρωγμής σε σχήμα V
- γ. Πλένεται η ρωγμή με νερό υπό πίεση
- δ. Γίνεται τσιμεντένεση (βλέπε 2.4.1.) ή η ρωγμή γεμίζει με τσιμεντοκονίαμα (βλέπε 2.4.2.) ή κοπανιστό κονίαμα (βλέπε 2.3.), ή έτοιμο κονίαμα σε σακιά (βλέπε 3.2.2.) ή κονίαμα με πλαστικό γαλάκτωμα (βλέπε 3.2.5).
- ε. Ακολουθεί το τελικό επίχρισμα (βλέπε και σχέδιο παραγράφου 2.4.2.1.).

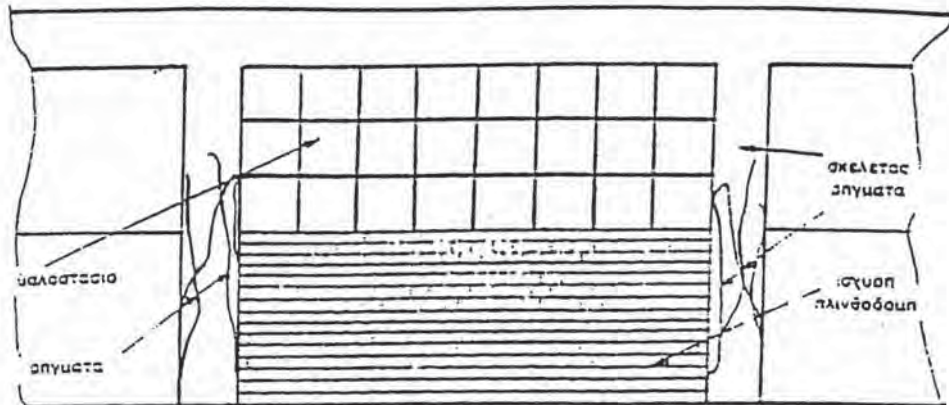
### 6.2.2. Περίπτωση ρωγμών μεγαλύτερου πλάτους και εκτάσεως

Στην περίπτωση αυτή δεν ικανοποιεί το γέμισμα των ρωγμών. Συνήθως συμφέρει η ανακατασκευή του διαχωριστικού τοίχου.

Αν αποφασιστεί η επισκευή του, αυτή γίνεται με τον επόμενο τρόπο

- α. Αφαιρείται καθολικά το επίχρισμα
- β. Ο τοίχος πλένεται με πίεση





Ισχύος περιορισμός -ελευθέρου- μήκους υποστυλώματος λόγω αλλαγμένης πλινθόδομης τληρωσεως  
 Η μεγάλη αύξηση της ακαμψίας του υποστυλώματος επεφάνε δυσανάλογη αύξηση της αναλαμβανόμενης ραϊζόντης δύναμεις

- γ. Τα ρήγματα γεμίζονται με έναν από τους τρόπους της παραγράφου 6.2.1.δ
- δ. Τοποθετείται κοτετσόσυρμα τεντωμένο και εν επαφή με τον τοίχο. Το κοτετσόσυρμα καρφώνεται στον φέροντα οργανισμό με ατσαλόκαρφα και συνδέεται με φουρκέτες που μπηγόνται στους αρμούς του τοίχου.
- ε. Ακολουθεί η επικάλυψη του συνόλου με εκτοξευόμενο ή πεταχτό τσιμεντοκονίαμα ελαχίστου πάχους 2 cm (βλέπε και σχέδιο παραγράφου 2.4.2.2.).

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	σελ.
Πρόλογος .....	3
1. Γενικότητες .....	5
1.1. Σκοπός των έπισκευών .....	5
1.2. Στόχοι τής μελέτης .....	5
1.3. Έπιλογή μεθόδων έπισκευής .....	8
2. Μέθοδοι έπισκευών .....	9
2.1. Έπισκευή με έγχυτο σκυρόδεμα .....	9
2.2. Έπισκευή με εκτοξευόμενο σκυρόδεμα (γκανάιτ gunite) .....	10
2.3. Πλήρωση με κοπανιστό κονίαμα .....	11
2.4. Έπισκευή με τσιμεντενέσεις ή με τσιμεντοκονιάματα .....	12
2.4.1. Τσιμεντενέσεις .....	12
2.4.2. Τσιμεντοκονιάματα .....	13
2.4.3. Έγκλωβτισμένο σκυρόδεμα (pre-rascted concrete) .....	15
2.5. Έπισκευή με εποξειδικές ρητίνες, εποξειδικά κονιάματα και εποξειδικά σκυροδέματα .....	16
2.5. Ένιςχυση όπλισμών με ήλεκτροσυγκόλληση νεων .....	18
2.7. Ένιςχυση με συγκόλληση χαλυβοελασμάτων σε σκυροδεμα (beton rlaque) .....	20
2.8. Ένιςχυση ύποστρωμάτων με μορφοσίδηρο .....	21
2.9. Ειδικές μέθοδοι έπισκευών - Έγκρίσεις .....	22
3. Ύλικά για έπισκευές κτιρίων που έχουν ύποστει έλαβες από σεισμό .....	23
3.1. Άπλα ύλικά .....	23
3.1.1. Τσιμέντο .....	23
3.1.2. Κονίες - άσβεστος, γύψος και όργανικά συνδετικά ύλικά .....	24
3.1.3. Άδρανή ύλικά .....	24
3.1.4. Νερό .....	24
3.1.5. Χάλυβες .....	24
3.1.6. Προσθετα βελτιωτικά για κονιάματα και σκυροδέματα .....	25
3.1.7. Έποξειδικες ρητίνες .....	25
3.1.8. Έποξειδικά και άλλα ύλικά ένιςχυσεως με ενεσεις σε υερόντα στοιχεία και σε όργανισμούς πλήρωσεως .....	27
3.2. Σύνθετα ύλικά .....	27
3.2.1. Σκυρόδεμα .....	27
3.2.2. Έτοιμα τσιμεντοκονιάματα σε σακκία .....	28
3.2.3. Έκτοξευόμενο σκυροδεμα και εκτοξευόμενο κονίαμα .....	28
3.2.4. Κοπανιστό κονίαμα .....	29
3.2.5. Κονιάματα ζευσεως .....	29
3.2.6. Κονιάματα με πλαστικά γαλακτώματα και σκληρυνόμενα υδατο-αιωρήματα όπτινών για επιχρίσματα .....	30

3.2.7. Λεπτόρευστος τσιμεντοπολτός και λεπτά τσιμεντοκονιματα ενέσεων για πλήρωση ρωγμών τειχοποιίας .....	30
3.2.8. Έποξειδικό κονίαμα και έποξειδικό σκυρόδεμα .....	31
3.2.9. Ασφαλατούχα προϊόντα .....	31
4. Έπισκευές οικόδομών με φέροντα οργανισμό από όπλισμένο σκυρόδεμα .....	31
4.1. Τυπικοί βαθμοί βλάβης .....	31
4.1.1. Άπλη ρηγμάτωση .....	31
4.1.2. Μερική αποδιοργάνωση .....	31
4.1.3. Διακοπή συνεχείας από πλήρη αποδιοργάνωση σκυροδεματος ή βλάβη όπλισμών .....	31
4.2. Έπισκευή πλακών .....	32
4.2.1. Ρωγμές μικρού πλάτους .....	32
4.2.2. Πολλοπλή ρήγματα στην έπιφάνεια της πλάκας .....	32
4.3. Έπισκευή έξωστών .....	33
4.4. Έπισκευή δοκών .....	34
4.4.1. Άπλη ρηγμάτωση .....	34
4.4.2. Έντονη ρηγμάτωση δοκού χωρίς αποδιοργάνωση του σκυροδέματος .....	35
4.4.3. Έντονη ρηγμάτωση δοκού με τοπική αποδιοργάνωση του σκυροδέματος .....	36
4.4.4. Πλήρης αποδιοργάνωση του σκυροδέματος τμήματος της δοκού .....	38
4.4.5. Σε περίπτωση βλάβης της δοκού από κάμψη .....	39
4.5. Έπισκευή υποστυλωμάτων .....	40
4.5.1. Άπλη ρηγμάτωση .....	40
4.5.2. Σημαντική τοπική βλάβη - μερική αποδιοργάνωση του σκυροδέματος του υποστυλώματος .....	40
4.5.3. Σημαντική τοπική βλάβη - πλήρης αποδιοργάνωση του σκυροδέματος του υποστυλώματος .....	42
4.5.4. Βλάβη σε όλο το ύψος του υποστυλώματος .....	43
4.6. Έπισκευή πεδίων .....	43
4.7. Έπισκευή τειχωμάτων από όπλισμένο σκυροδεμα .....	44
4.7.1. Άπλη ρηγμάτωση .....	44
4.7.2. Αποδιοργάνωση του σκυροδέματος .....	44
4.8. Έπισκευή κόμβων .....	45
5. Έπισκευές οικόδομών με φέροντα οργανισμό από τειχοδομή .....	46
5.1. Γενικά .....	46
5.2. Κατηγορίες βλαβών και γενικές κατευθυνσεις επισκευής .....	47
5.2.1. Έλαφρές βλάβες .....	47
5.2.2. Σοβαρές βλάβες .....	48
5.2.3. Όρισμένες τυπικές μεθοδοι που συνηθως εφαρμόζονται στις επισκευες τειχοδομών .....	48
6. Έπισκευή στοιχείων πληρώσεως .....	53
6.1. Ρήγματα στην ένωση του φέροντος οργανισμού με τα διαχωστικά τειχώματα .....	53
6.2. Τρόποι επισκευής των ρωγμών στα στοιχεία πληρώσεως .....	58

6.2.1. Περίπτωση μικρού πλάτους (μέχρι 1 cm) .....	59
6.2.2. Περίπτωση ρωγμών μεγαλύτερου πλάτους και έκτασης .....	59
Βιβλιογραφία .....	61