

ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΟΔΗΓΟΣ - ΕΚΔΟΣΗ 2023

# Τεχνικός οδηγός για την κατασκευή και τον σχεδιασμό επεμβάσεων δομικής ενίσχυσης και αντισεισμικής προστασίας, με νέες, πράσινες τεχνολογίες.

Περιγραφή εργασιών, τεχνικές προδιαγραφές και κατασκευαστικές λεπτομέρειες

**kerakoll**



# Οδηγός δομικών επεμβάσεων

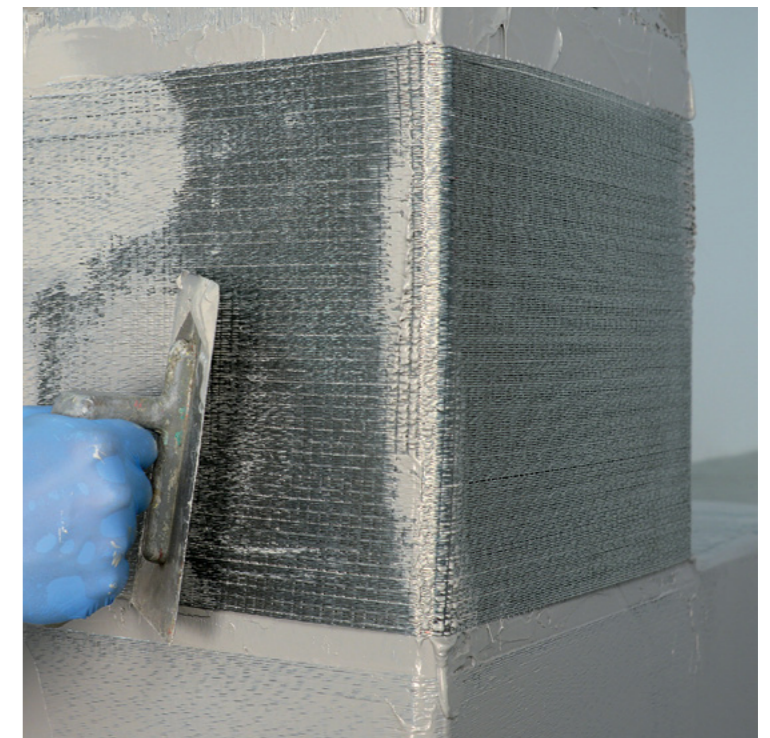
Η Ελλάδα είναι η πιο σεισμογενής χώρα της Ευρώπης. Στην ελληνική επικράτεια απευθερώνεται παραπάνω από το 50% της σεισμικής ενέργειας της Ευρώπης. Κάθε χρόνο σημειώνονται σεισμικά φαινόμενα που πλήττουν το κτιριακό απόθεμα της χώρας μας, το οποίο σε μεγάλο ποσοστό είναι γηρασμένο. Τα κτίρια από φέρουσα τοιχοποιία αποτελούν ένα σημαντικό ποσοστό του συνολικού κτιριακού πλούτου και είναι ιδιαίτερα ευάλωτα, εξαιτίας της ηλικίας τους, των φτωχών μηχανικών χαρακτηριστικών των υφιστάμενων υλικών, της ελλιπούς συντήρησης και των ενδεχόμενων λανθασμένων πρακτικών οι οποίες εφαρμόστηκαν κατά την κατασκευή τους. Ομοίως, κτίρια από οπλισμένο σκυρόδεμα τα οποία μελετήθηκαν και κατασκευάστηκαν χωρίς αντισεισμικές διατάξεις ή με παλαιότερους αντισεισμικούς κανονισμούς χαρακτηρίζονται από υψηλή σεισμική τρωτότητα. Σε αυτό συμβάλλει και η ανεπαρκής συντήρησή τους και οι προσβολές του φέροντα οργανισμού από ατμοσφαιρικούς και άλλους παράγοντες.

Οι Ερευνητές και οι Μηχανικοί της Kerakoll σχεδίασαν και ανέπτυξαν καινοτόμα συστήματα δομικής ενίσχυσης και μελέτησαν σχολαστικά την αλληλεπίδρασή τους με το υφιστάμενο υπόστρωμα και τις μηχανικές τους επιδόσεις υπό διαφορετικές συνθήκες. Επιπλέον, πραγματοποιήθηκαν αυστηρές και διεξοδικές δοκιμές βάσει των οδηγιών του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Τεχνικών Αξιολογήσεων (EOTA). Όλα τα συστήματα πιστοποιήθηκαν βάσει της Ευρωπαϊκής Τεχνικής Οδηγίας (ETA) και φέρουν σήμανση CE. Τα συστήματα δομικής ενίσχυσης της Kerakoll αποτελούνται από: ανόργανες μήτρες ορυκτής προέλευσης, μονοαξονικά υφάσματα γαλβανισμένου χάλυβα πολύ υψηλής εφελκυστικής αντοχής, οργανικές μήτρες, ινοπλέγματα βασάλτη, ανοξειδωτού χάλυβα και υάλου, μεταλλικό οπλισμό ινών μικρού μήκους και υψηλής αντοχής, καθώς και ράβδους ανοξειδωτού χάλυβα με ελικοειδή διατομή.

Ο σχεδιασμός των νέων συστημάτων βασίστηκε στην προηγμένη τεχνογνωσία του τμήματος Έρευνας και Εξέλιξης της Kerakoll, σε συνδυασμό με το σημαντικό ακαδημαϊκό υπόβαθρο των πανεπιστημίων και των ερευνητικών ινστιτούτων με τα οποία συνεργαζόμαστε. Τα νέα συστήματα δομικής ενίσχυσης έχουν υψηλές μηχανικές επιδόσεις και είναι συμβατά με όλα τα υποστρώματα.

Όλα τα καινοτόμα συστήματα δομικής ενίσχυσης είναι χαμηλού πάχους και αποτελούνται από συνδυασμό ανόργανων και οργανικών μητρών παραγωγής της Kerakoll με οπλισμό από ίνες χάλυβα ή βασάλτη. Τα νέα συστήματα προσφέρουν πολλαπλά πλεονεκτήματα όπως: απλότητα εφαρμογής, υψηλή απόδοση και συμβατότητα με την υφιστάμενη κατασκευή καθώς και υψηλότερη ανθεκτικότητα από αυτή των κοινών σύνθετων υλικών.

Ο παρών Τεχνικός Οδηγός αποτελεί ένα χρήσιμο εργαλείο για τον σχεδιασμό και τη διαστασιολόγηση της επέμβασης. Επιπλέον, είναι μία χρήσιμη οδηγία για τη διαχείριση του εργοταξίου και την απλή και αποτελεσματική κατασκευή των συστημάτων δομικής ενίσχυσης.



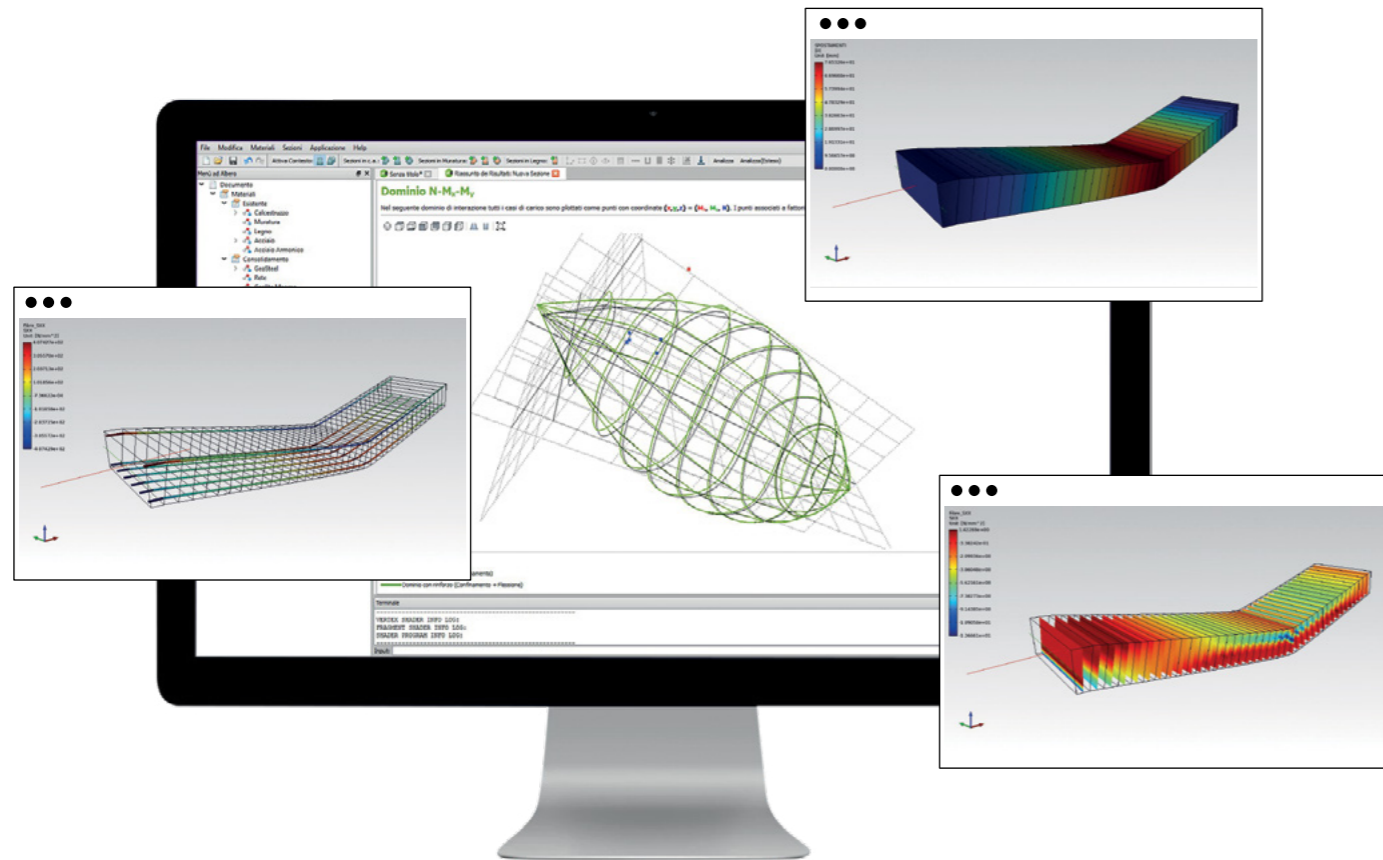
Η Kerakoll υποστηρίζει τα:





## GEORFORCE ONE: ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΔΟΜΙΚΩΝ ΕΝΙΣΧΥΣΕΩΝ ΜΕ ΝΕΕΣ, ΠΡΑΣΙΝΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ

Geoforce one  
Software



Το καινοτόμο λογισμικό Geoforce One, που αναπτύχθηκε και σχεδιάστηκε από την Asdea για την Kerakoll, σας επιτρέπει να σχεδιάζετε και να διαστασιολογείτε διατομές διαφορετικής γεωμετρίας από οπλισμένο σκυρόδεμα, προεντεταμένο οπλισμένο σκυρόδεμα, δομική ξυλεία και τοιχοποιία. Με τρία απλά βήματα είναι δυνατή η διαστασιολόγηση του συστήματος ενίσχυσης για το δομικό στοιχείο.

Το Geoforce One επιτρέπει επίσης τη μοντελοποίηση και ανάλυση δομικών στοιχείων όπως δοκούς, πλάκες και υποστυλώματα από οπλισμένο σκυρόδεμα, διαφράγματα, υπέρθυρα και πεσσούς σε κατασκευές τοιχοποιίας, διαζώματα, τοξωτούς και θολωτούς φορείς τοιχοποιίας καθώς και κόμβους δοκών - υποστυλωμάτων.

### 1. ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

- Ειδικές επιλογές για τη δημιουργία διατομών με κοινή γεωμετρία (ορθογώνιες ή κυκλικές)
- Ολοκληρωμένο περιβάλλον ψηφιακής σχεδίασης CAD το οποίο επιτρέπει τη δημιουργία διατομών με πολύπλοκη γεωμετρία
- Ορισμός των διαμήκων και εγκάρσιων ράβδων οπλισμού
- Ορισμός του οπλισμού κάμψης, διάτμησης, περισφιγής και στρέψης
- Ορισμός της αύξησης της διατομής (χρήση μανδουών)
- Ορισμός πολλαπλών φορτίσεων

### 2. ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΔΟΜΙΚΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ

- Έλεγχος σε διαξονική κάμψη και θλίψη:
  - Έλεγχος του υφιστάμενου δομικού στοιχείου, πριν την επέμβαση ενίσχυσης
  - Έλεγχος Ο.Κ.Λ
  - Έλεγχος Ο.Κ.Α
- Έλεγχος σε περισφιγξη, διάτμηση και στρέψη
- Έλεγχος για πολλαπλούς συνδυασμούς φόρτισης

### 3. ΟΠΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΕΞΑΓΩΓΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

- Δημιουργία, προβολή και εξαγωγή Υπολογιστικών Αρχείων και Τεύχους Στατικών Υπολογισμών
- Σύνοψη των υλικών που χρησιμοποιήθηκαν
- Αποτελέσματα - έλεγχοι Ο.Κ.Λ
- Αποτελέσματα - έλεγχοι Ο.Κ.Α πριν και μετά την επέμβαση με τα συστήματα ενίσχυσης Kerakoll
- Διαγράμματα αλληλεπίδρασης σε μορφή 2D και 3D
- Διαγράμματα ροπών - καμπυλοτήτων

### ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΔΟΜΙΚΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ

- Δημιουργία διατομών δομικών στοιχείων διαφορετικής γεωμετρίας (ad hoc)
- Ευρεία βιβλιοθήκη διατομών για διαφορετικά δομικά υλικά. Ορισμός δομικών στοιχείων μεταβλητής διατομής
- Διαστασιολόγηση επεμβάσεων σε τοξωτούς φορείς και θολοδομίες

### ΜΗ ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΠΕΠΕΡΑΣΜΕΝΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

- Ορισμός των φορτίων και των οριακών συνθηκών
- Πραγματοποίηση της μη γραμμικής ανάλυσης σε δύο στάδια:
  - αρχική κατάσταση πριν από την εφαρμογή της ενίσχυσης στον έλεγχο των δυνάμεων
  - τελική κατάσταση με ενισχυμένο στοιχείο σε έλεγχο μετατοπίσεων
- Πρότυπο δοκού με ενσωμάτωση της τμηματικής απόκρισης μέσω του μοντέλου ινών
- Μη γραμμική ανάλυση και υπολογιστικές σχέσεις σύμφωνα με τη θεωρία της πλαστιμότητας και ανακατανομής της έντασης

### ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

- Γραφική απεικόνιση των αποτελεσμάτων για κάθε στάδιο της μη γραμμικής ανάλυσης
- Γραφική απεικόνιση αποτελεσμάτων για κόμβους δομικών στοιχείων
- Γραφική απεικόνιση αποτελεσμάτων για διαφορετικές διατομές του δομικού στοιχείου:
  - Τιμές παραμορφώσεων και τάσεων σε διαφορετικές διατομές
  - Τιμές παραμορφώσεων και τάσεων για τα διαφορετικά υλικά του συστήματος: υποστρώματος - σύνθετου υλικού
  - Συντελεστές εκμετάλλευσης
- Διάγραμμα δυνάμεων-μετατοπίσεων



Η ASDEA είναι μια εταιρεία Δομοστατικών Πολιτικών Μηχανικών η οποία έχει αποκτήσει μεγάλη εμπειρία στην ανάπτυξη και τεχνική υποστήριξη λογισμικών διαστασιολόγησης κατά τη διάρκεια των τελευταίων δεκαετιών. Επιπλέον, κατέχει και σημαντική διεθνή ερευνητική εμπειρία.

Η εταιρεία ιδρύθηκε με στόχο να προσφέρει καινοτόμες, υψηλού τεχνολογικού επιπέδου λύσεις στον τομέα της Δομοστατικής Μηχανικής. Δραστηριοποιείται ενεργά σε διάφορες χώρες, αριθμώντας περισσότερους από 300 επαγγελματίες, παρέχοντας εξειδικευμένες υπηρεσίες σε Μελετητές Πολιτικούς Μηχανικούς σε όλο τον κόσμο.



# Γενικά Περιεχόμενα





<b>ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΔΟΜΙΚΗ ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟΥ, ΠΡΟΕΝΤΕΤΑΜΕΝΟΥ ΚΑΙ ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ</b>	9
• ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΕΠΙΣΚΕΥΗ, ΑΥΞΗΣΗ ΔΙΑΤΟΜΗΣ	10
• ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΑ ΚΑΙ ΚΟΜΒΟΙ	18
• ΔΟΚΟΙ ΚΑΙ ΠΛΑΚΕΣ	32
<b>ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΟΙΧΟΠΟΙΩΝ ΠΛΗΡΩΣΗΣ (ΜΕ ΕΝ ΔΥΝΑΜΕΙ ΚΙΝΔΥΝΟ ΑΝΑΤΡΟΠΗΣ Η ΑΠΟΚΟΛΛΗΣΗΣ) ΣΕ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ</b>	53
• ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΠΙΚΩΝ ΒΛΑΒΩΝ	54
• ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΣΕ ΟΛΗ ΤΗΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΤΟΥ ΤΟΙΧΟΥ	58
<b>ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΤΗ ΔΟΜΙΚΗ ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΦΕΡΟΥΣΑΣ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑΣ ΑΠΟ ΟΠΤΟΠΛΙΝΘΟΥΣ, ΨΑΜΜΙΤΗ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΟΥΣ ΛΙΘΟΥΣ</b>	68
• ΤΟΙΧΟΙ ΚΑΙ ΠΕΣΣΟΙ	70
• ΤΟΞΩΤΟΙ ΦΟΡΕΙΣ	106
• ΘΟΛΟΙ	114
• ΤΡΟΥΛΟΙ	138
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ</b>	147












## ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΔΟΜΙΚΗ ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟΥ, ΠΡΟΕΤΕΤΑΜΕΝΟΥ ΚΑΙ ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ


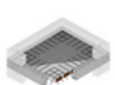

### ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΕΠΙΣΚΕΥΗ, ΑΥΞΗΣΗ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

<b>1</b>		Επισκευή ρωγμών σε δομικά στοιχεία οπλισμένου σκυροδέματος μέσω συστήματος ρητινένεσεων οργανικής σύστασης	10
<b>2</b>		Μονολιθική αποκατάσταση διατομών οπλισμένου σκυροδέματος και παθητικοποίηση του οπλισμού με την εφαρμογή θιξοτροπικού γεωκονιάματος ορυκτής προέλευσης, κατάλληλου για επισκευές δομικών στοιχείων	12
<b>3A</b>		Αύξηση της διατομής υποστυλωμάτων μέσω της κατασκευής μανδυών με χυτεύσιμο γεωκονίαμα ορυκτής προέλευσης, κατάλληλου για δομικές εφαρμογές	14
<b>3B</b>		Ενίσχυση μέσω μονολιθικής ογκομετρικής αποκατάστασης και αύξησης της διατομής του δομικού στοιχείου, με ινοπλισμένο, χυτεύσιμο γεωκονίαμα ορυκτής προέλευσης και πολύ υψηλής απόδοσης	16

### ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΑ ΚΑΙ ΚΟΜΒΟΙ

<b>4</b>		Κατασκευή σύνδεσης μεταξύ υποστυλώματος και πλάκας δαπέδου οπλισμένου σκυροδέματος, με χρήση βλήτρων και ρητίνης οργανικής σύστασης	18
<b>5</b>		Περίσφιξη υποστυλωμάτων με εφαρμογή του συστήματος γαλβανισμένων χαλυβδούφασμάτων σε συνδυασμό με θιξοτροπικό γεωκονίαμα ορυκτής προέλευσης, κατάλληλου για δομικές εφαρμογές	20
<b>6</b>		Περίσφιξη υποστυλωμάτων με εφαρμογή του συστήματος γαλβανισμένων χαλυβδούφασμάτων σε συνδυασμό με ρητίνη οργανικής σύστασης	22
<b>7A</b>		Δομική ενίσχυση κόμβων οπλισμένου σκυροδέματος με υφάσματα γαλβανισμένου χάλυβα και θιξοτροπικό κονίαμα ορυκτής προέλευσης	24
<b>7B</b>		Δομική ενίσχυση κόμβων οπλισμένου σκυροδέματος με υφάσματα γαλβανισμένου χάλυβα και ρητίνη οργανικής σύστασης	26
<b>8A</b>		Δομική ενίσχυση ακραίων κόμβων οπλισμένου σκυροδέματος με υφάσματα γαλβανισμένου χάλυβα και θιξοτροπικό κονίαμα ορυκτής προέλευσης	28
<b>8B</b>		Δομική ενίσχυση ακραίων κόμβων οπλισμένου σκυροδέματος με υφάσματα γαλβανισμένου χάλυβα και ρητίνη οργανικής σύστασης	30

### ΔΟΚΟΙ ΚΑΙ ΠΛΑΚΕΣ

<b>9</b>		Επισκευή και καμπτική ενίσχυση δοκιδωτών πλακών που φέρουν φανώματα από οπτόπλινθους μέσω εφαρμογής του συστήματος των γαλβανισμένων χαλυβδούφασμάτων σε ανόργανη ή οργανική μήτρα (θιξοτροπικό γεωκονίαμα ορυκτής προέλευσης ή εποξειδική ρητίνη αντίστοιχα)	32
<b>10A</b>		Πρόληψη κατάρρευσης τμημάτων πλακών με εφαρμογή συστήματος Ινοπλέγματος Ανόργανης Μήτρας (IAM) χωρίς αφαίρεση του υφιστάμενου επιχρίσματος. Το σύστημα αποτελείται από διαζονικό πλέγμα ινών βασάλτη, φυσικής προέλευσης, και από κονίαμα με βάση την καθαρή φυσική υδραυλική άσβεστο. Οι αγκυρώσεις πραγματοποιούνται με ελικοειδή αγκύρια ανοξειδωτού χάλυβα	34
<b>10B</b>		Επισκευή και αντιμετώπιση ενδεχόμενων προβλημάτων τμηματικής κατάρρευσης με τη χρήση συστήματος ινοπλέγματος ανόργανης μήτρας. Το σύστημα αποτελείται από επίχρισμα που έχει ως βάση την καθαρή φυσική υδραυλική άσβεστο και από ινοπλέγμα βασάλτη διπλής διεύθυνσης	36
<b>11A</b>		Αύξηση στατικού ύψους και καμπτική ενίσχυση δοκιδωτής πλάκας που φέρει φανώματα από οπτόπλινθους ή πλάκας ολόσωμου οπλισμένου σκυροδέματος, με χύτευση γεωκονιάματος ορυκτής προέλευσης, κατάλληλου για δομικές εφαρμογές	38
<b>11B</b>		Καμπτική ενίσχυση και αύξηση δυσκαμψίας ολόσωμων ή δοκιδωτών πλακών από οπλισμένο σκυρόδεμα. Η ενίσχυση πραγματοποιείται μέσω κατασκευής συστήματος ινοπλισμένου σκυροδέματος υψηλής απόδοσης	40
<b>11c</b>		Κατασκευή πρόσθετης στρώσης σκυροδέματος σε υφιστάμενες πλάκες, ολόσωμες ή δοκιδωτές, για την ενίσχυση της διαφραγματικής λειτουργίας του δαπέδου. Η πρόσθετη στρώση θα αποτελείται από σύστημα ινοπλισμένου σκυροδέματος ορυκτής προέλευσης και υψηλής απόδοσης	42
<b>12</b>		Ενίσχυση δοκών σε κάμψη μέσω της εφαρμογής του συστήματος γαλβανισμένων χαλυβδούφασμάτων και θιξοτροπικού γεωκονιάματος ορυκτής προέλευσης, κατάλληλου για δομικές εφαρμογές	44
<b>13</b>		Ενίσχυση δοκών σε κάμψη μέσω της εφαρμογής του συστήματος γαλβανισμένων χαλυβδούφασμάτων και ρητίνης οργανικής σύστασης	46
<b>14</b>		Διαμητική ενίσχυση δοκών μέσω της εφαρμογής του συστήματος γαλβανισμένων χαλυβδούφασμάτων και κονιάματος ορυκτής προέλευσης	48
<b>15</b>		Διαμητική ενίσχυση δοκών μέσω της εφαρμογής του συστήματος γαλβανισμένων χαλυβδούφασμάτων και ρητίνης οργανικής σύστασης	50

## 1

## Επισκευή ρωγμών σε δομικά στοιχεία οπλισμένου σκυροδέματος μέσω συστήματος ρητινένεσων οργανικής σύστασης

## ΟΔΗΓΙΕΣ

1. Προετοιμασία υποστρώματων. Διευρύνετε τη ρωγμή με τροχό ή άλλο μηχανικό μέσο για να τη διαμορφώσετε σε μορφή V, ώστε να διευκολύνετε την έγχυση της εποξειδικής ρητίνης. Καθαρίστε το υπό επέμβαση υπόστρωμα, αφαιρώντας τυχόν υπολείμματα σκόνης, λίπους, λαδιών και άλλων ρυπογόνων ουσιών. Στη συνέχεια, ανοίξτε οπές εκατέρωθεν των πλευρών της ρωγμής και κατά μήκος όλης της ρωγμής. Η διάμετρος των οπών θα είναι περίπου 10 mm. Οι οπές θα ανοίγονται (όσο είναι δυνατό) υπό γωνία 45° ως προς το επίπεδο της επιφάνειας, ώστε η πλήρωση της ρωγμής να γίνει πιο αποτελεσματικά. Ενδεικτικά, η απόσταση μεταξύ μιας οπής και της επόμενης δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 20 cm περίπου. Όταν η ρωγμή είναι μικρού εύρους, οι οπές μπορούν να διανοιχθούν στη θέση της ρωγμής. Τοποθετήστε τους κατάλληλους πλαστικούς σωληνίσκους και στερεώστε τους με εποξειδική ρητίνη GEOLITE GEL. Χρησιμοποιήστε το GEOLITE GEL για την σφράγιση όλου του μήκους της ρωγμής. Εάν πρέπει να εφαρμοστεί κάποιο επίχρισμα ορυκτής προέλευσης όπως το GEOCALCE MULTIUSO ή το RASOBUILD ECO TOP, για εξομάλυνση ή σοβάτισμα, μετά το τέλος της επισκευής, ολοκληρώστε την επέμβαση με επίταση με το QUARTZO 5.12 ή με χαλαζιακή ξηρή άμμο κατάλληλης κοκκομετρίας, όσο η ρητίνη είναι ακόμα νωπή. Μόλις το GEOLITE GEL σκληρυνθεί, φυσήξτε πεπιεσμένο αέρα στους σωληνίσκους για να ελέγξετε ότι οι οπές επικοινωνούν μεταξύ τους και ταυτόχρονα για να απομακρύνετε τη σκόνη από το εσωτερικό της ρηγματωμένης διατομής.
2. Μονολιθική επισκευή. Ξεκινήστε την έγχυση της πολύ ρευστής εποξειδικής ρητίνης KERABUILD EPOFILL από την κατώτερη οπή, ώστε κατά την πλήρωσή της να διαφύγει ο εγκλωβισμένος αέρας από τις οπές που βρίσκονται πιο πάνω. Μόλις το υλικό εξέλθει από την οπή που βρίσκεται στην αμέσως ανώτερη θέση, σφραγίστε την οπή από την οποία έγινε η πλήρωση και επαναλάβετε τη διαδικασία διαδοχικά, ξεκινώντας από την οπή έγχυσης που βρίσκεται ακριβώς από πάνω. Με αυτόν τον τρόπο διασφαλίζετε τον πλήρη κορεσμό της ρωγμής. Μόλις ολοκληρωθεί η επέμβαση, κόψτε το τμήμα των σωληνίσκων που προεξέχει και σφραγίστε τις οπές χρησιμοποιώντας τη ρητίνη οργανικής σύστασης GEOLITE GEL.

## ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΕΙΣ

Εάν η επιφάνεια προς επισκευή είναι οριζόντια, επισκευάστε τη ρωγμή και επαναφέρετε τη μονολιθικότητα του δομικού στοιχείου, ρίχνοντας βαρυτικά το KERABUILD EPOFILL. Αρχικά, προχωρήστε στη διάνοιξη της ρωγμής σε σχήμα V με τη χρήση τροχού. Έτσι, διευκολύνεται η επακόλουθη χύτευση της ρητίνης. Καθαρίστε το υπόστρωμα, απομακρύνοντας τυχόν υπολείμματα σκόνης, λίπους, ελαίων και άλλων ρύπων. Εφαρμόστε το KERABUILD EPOFILL. Εάν πρέπει να εφαρμοστεί κάποιο επίχρισμα ορυκτής προέλευσης όπως το GEOCALCE MULTIUSO ή το RASOBUILD ECO TOP, για εξομάλυνση ή σοβάτισμα, μετά το τέλος της επισκευής, ολοκληρώστε την επέμβαση με επίταση με το QUARTZO 5.12 ή με χαλαζιακή ξηρή άμμο κατάλληλης κοκκομετρίας, όσο η ρητίνη είναι ακόμα νωπή.

## ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Επισκευή ρωγμών σε κατασκευές από οπλισμένο σκυρόδεμα και προεντεταμένο σκυρόδεμα με τη χρήση μίας πολύ ρευστής ρητίνης οργανικής σύστασης, δύο συστατικών. Η εκτέλεση των εργασιών αφορά την έγχυση ρητίνης η οποία θα έχει εξαιρετικά χαμηλό ιξώδες και θα φέρει σήμανση CE. Η ρητίνη θα είναι κατάλληλη για την επισκευή ρηγματωμένων δομικών στοιχείων σκυροδέματος. Η ρητίνη οργανικής σύστασης θα είναι σύμφωνη με τις απαιτήσεις απόδοσης του προτύπου EN 1504-5 για προϊόντα επισκευαστικών ενεμάτων και του προτύπου EN 1504-6 για προϊόντα αγκύρωσης χαλύβδινων ράβδων - τύπου KERABUILD EPOFILL της Kerakoll Spa. Η ρητίνη θα φέρει τα εξής πιστοποιημένα τεχνικά χαρακτηριστικά: το ιξώδες του μίγματος θα είναι περίπου 380 mPa·s (μετρημένο σύμφωνα με τη μέθοδο Brookfield, με ρότορα 2 RPM 50) και η αστοχία της πρόσφυσης θα προκαλείται με συνεκτική θραύση του υποστρώματος (EN 12618-2). Θα προηγείται η επιφανειακή σφράγιση των ρωγμών με χρήση μίας θιξοτροπικής εποξειδικής ρητίνης δύο συστατικών. Στη συνέχεια, ακολουθεί η τοποθέτηση των σωληνίσκων έγχυσης. Τα χρησιμοποιούμενα υλικά θα συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις επιδόσεων του προτύπου EN 1504-4 για την συγκόλληση δομικών στοιχείων και του προτύπου EN 1504-6 για τις αγκυρώσεις χαλύβδινων ράβδων σε υφιστάμενα δομικά στοιχεία. Ιδανικά, η ρητίνη που θα χρησιμοποιείται για την επιφανειακή σφράγιση των ρωγμών θα αποτελεί και οργανική μήτρα ορυκτής προέλευσης για πιστοποιημένο σύστημα δομικής ενίσχυσης σε συνδυασμό με τα γαλβανισμένα χαλυβδούφασματα GeoSteel, για την αναβάθμιση και την αντισεισμική προστασία των κατασκευών. Η μήτρα-εποξειδική ρητίνη δεν θα απαιτεί αστάρι πρόσφυσης κατά την εφαρμογή, δεν θα περιέχει διαλύτες και θα έχει πολύ χαμηλές εκπομπές πτητικών οργανικών ουσιών - όπως η GEOLITE GEL της Kerakoll Spa. Η μήτρα του συστήματος θα έχει τα ακόλουθα πιστοποιημένα τεχνικά χαρακτηριστικά: αντίδραση στη φωτιά Ευρωκλάση C-s2,d0 (EN 13501-1), εκπομπή πτητικών οργανικών ουσιών EC1 Plus, πιστοποιημένο GEV-Emicode, θερμοκρασία υαλώδους μετάπτωσης +60 °C (EN 12614), αντοχή σε διάτμηση > 20 MPa (EN 12188), γραμμική συρρίκνωση < 0,005% (EN 12617-1), μέτρο ελαστικότητας σε κάμψη > 2500 MPa (EN ISO 178).

Η επέμβαση πραγματοποιείται στις ακόλουθες φάσεις: Προετοιμασία του υποστρώματος, καθαρισμός για την απομάκρυνση της σκόνης, των υπολειμμάτων λαδιών και των ρύπων. Προχωρήστε στη διευρυνση της ρωγμής και στη διάνοιξη των οπών εκατέρωθεν της ρωγμής. Χρησιμοποιήστε πεπιεσμένο αέρα για την απομάκρυνση των υπολειμμάτων σκόνης. Τοποθετήστε πλαστικούς σωληνίσκους για την έγχυση. Αρχικά, εφαρμόστε στη θέση της διανοιγμένης ρωγμής ρητίνη οργανικής σύστασης, για να την σφραγίσετε. Η έγχυση της υπέρρευστης ρητίνης δύο συστατικών, θα γίνει, ξεκινώντας από τον κατώτερο σωληνίσκο και θα συνεχιστεί έως ότου το υλικό εξέλθει από τον επόμενο σωληνίσκο. Ακολουθεί η αφαίρεση των σωληνίσκων και η σφράγιση των οπών με ρητίνη οργανικής σύστασης.

Η έγχυση θα γίνει με χειροκίνητα μέσα. Στο κόστος εργασιών περιλαμβάνεται η προμήθεια και εγκατάσταση όλων των υλικών που περιγράφονται παραπάνω και οτιδήποτε άλλο απαιτείται για την ολοκλήρωση της εργασίας. Εξαιρούνται τα ακόλουθα: οι δοκιμές αποδοχής των υλικών, οι δοκιμές πριν και μετά την επέμβαση, όλα τα απαραίτητα βοηθήματα και λοιπά εργαλεία για την εκτέλεση της επέμβασης.

Τιμή ανά τρέχον μέτρο επισκευασμένης ρωγμής (μέσο πλάτος 1-2 mm).

1

Εντοπισμός ρωγμών σε δομικό στοιχείο οπλισμένου σκυροδέματος



2

Αποκάλυψη και διάνοιξη της ρωγμής.



3

Τοποθέτηση πλαστικών σωληνίσκων, σφράγιση ρωγμής με GEOLITE GEL και καθαρισμός με πεπιεσμένο αέρα.



4

Ρητινένεσις με το εποξειδικό σύστημα δύο συστατικών KERABUILD EPOFILL.



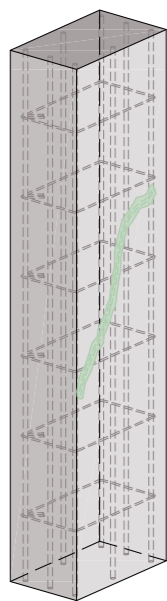
5

Σφράγιση των πλαστικών σωληνίσκων στο τέλος της έγχυσης.



# 1

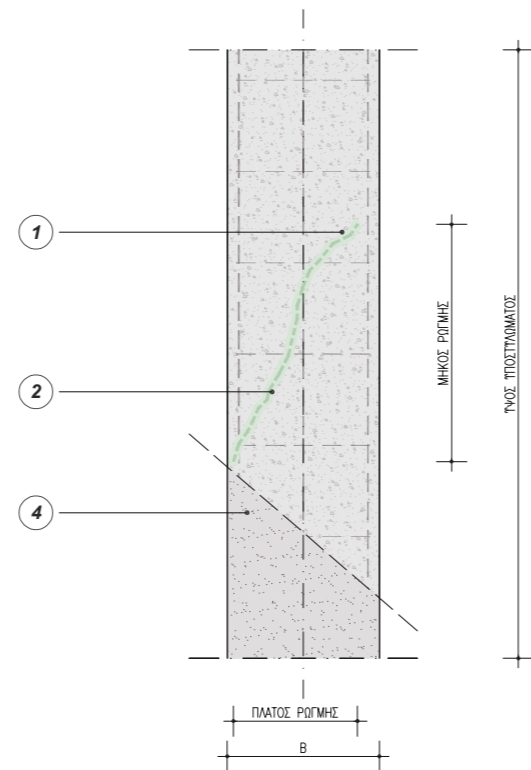
ΕΠΙΣΚΕΥΗ / ΣΥΡΡΑΦΗ ΡΩΓΜΩΝ ΣΕ ΡΗΓΜΑΤΩΜΕΝΑ ΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΕ ΡΗΤΙΝΕΝΕΣΕΙΣ ΟΡΓΑΝΙΚΗΣ ΣΥΣΤΑΣΗΣ



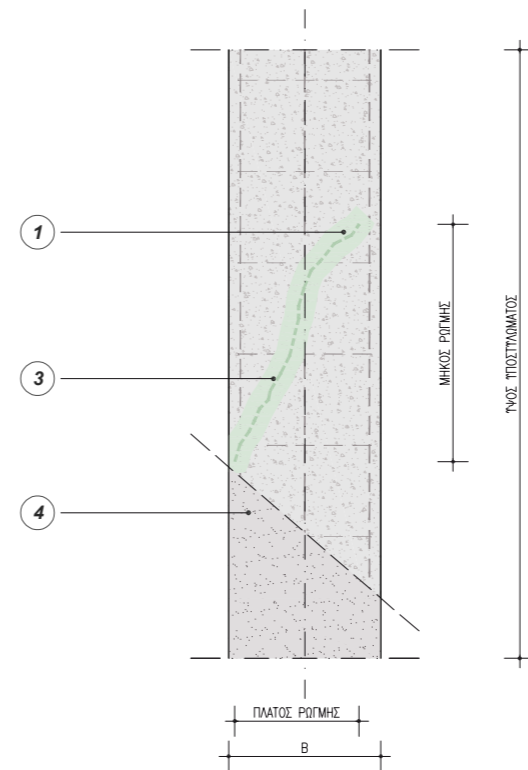
ΑΞΟΝΟΜΕΤΡΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΡΩΓΜΩΝ ΜΕ ΡΗΤΙΝΕΝΕΣΕΙΣ

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:**

Η διαδικασία επισκευής είναι όμοια και για άλλα δομικά στοιχεία όπως τοίχα, πλάκες ή δοκούς.



ΟΨΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΡΩΓΜΩΝ - ΕΓΧΥΣΗ ΡΗΤΙΝΗΣ (ΚΑΘΕΤΕΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ)



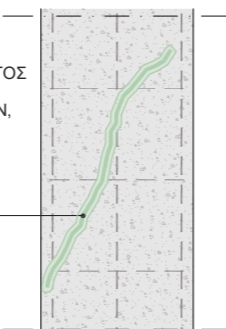
ΟΨΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΡΩΓΜΩΝ - ΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ ΜΕ ΡΗΤΙΝΗ

0 m 0.25 m 0.5 m 1 m

**ΦΑΣΕΙΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ: ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΡΩΓΜΩΝ ΜΕ ΡΗΤΙΝΕΝΕΣΕΙΣ**

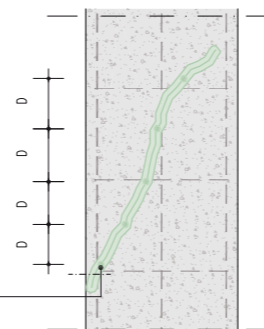
**A)**

ΔΙΑΝΟΙΞΗ ΤΗΣ ΡΩΓΜΗΣ. ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΥΠΟΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗ ΤΥΧΩΝ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΩΝ ΣΚΟΝΗΣ, ΛΙΠΩΝ, ΕΛΑΙΩΝ ΚΑΙ ΑΛΛΩΝ ΡΥΠΩΝ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΣΚΟΥΠΑ. ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ ΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ (ΣΤΟΚΑΡΙΣΜΑ) ΤΗΣ ΡΩΓΜΗΣ ΜΕ **ΕΡΟΦΙΧ** Ή **ΓΕΟΛΙΤΕ® GEL**



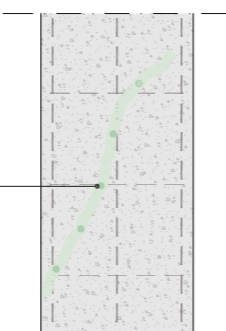
**B)**

ΔΙΑΝΟΙΞΗ ΟΠΩΝ ΜΕ ΜΕΓΙΣΤΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟ 10 mm ΚΑΙ ΜΕΓΙΣΤΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΤΑ 20 cm. ΚΑΘΑΡΙΣΤΕ ΤΙΣ ΟΠΕΣ ΑΦΑΙΡΩΝΤΑΣ ΤΥΧΩΝ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΑ ΣΚΟΝΗΣ. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΟΠΕΣ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΣΩΛΗΝΙΣΚΩΝ ΚΑΙ ΣΤΕΡΕΩΣΗ ΤΟΥΣ ΜΕ **ΓΕΟΛΙΤΕ® GEL**



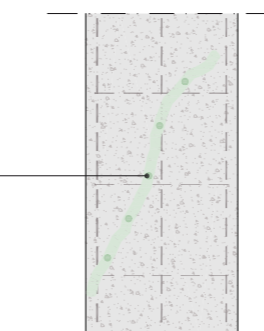
**Γ)**

ΕΓΧΥΣΗ ΜΕΣΩ ΤΩΝ ΣΩΛΗΝΙΣΚΩΝ ΤΟΥ **ΚΕΡΑΒΙΛΔ ΕΡΟΦΙΛΛ**. ΞΕΚΙΝΗΣΤΕ ΑΠΟ ΤΟΝ ΧΑΜΗΛΟΤΕΡΟ ΣΩΛΗΝΙΣΚΟ ΚΑΙ ΠΡΟΧΩΡΗΣΤΕ ΠΡΟΣ ΤΑ ΠΛΑΝΩ ΜΕΧΡΙ ΝΑ ΚΟΡΕΣΤΕΙ ΠΛΗΡΩΣ Η ΡΩΓΜΗ



**Δ)**

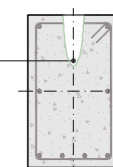
ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΣΩΛΗΝΙΣΚΩΝ ΚΑΙ ΣΦΡΑΓΙΣΗ ΤΩΝ ΟΠΩΝ ΜΕ **ΓΕΟΛΙΤΕ® GEL**



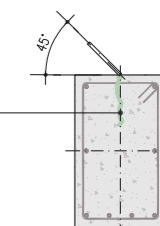
0 m 0.25 m 0.5 m 1 m

**ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΡΩΓΜΩΝ ΣΕ ΟΡΙΖΟΝΤΙΕΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ**

ΠΡΟΗΓΕΙΤΑΙ Η ΔΙΑΝΟΙΞΗ ΤΗΣ ΡΩΓΜΗΣ. ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ Ο ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΥΠΟΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΣΚΟΥΠΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗ ΤΥΧΩΝ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΩΝ ΣΚΟΝΗΣ, ΛΙΠΩΝ, ΕΛΑΙΩΝ ΚΑΙ ΑΛΛΩΝ ΡΥΠΩΝ



ΕΑΝ Η ΡΩΓΜΗ ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ ΣΕ ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ, Η ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΓΙΝΕΤΑΙ ΜΕ ΑΠΛΗ ΕΓΧΥΣΗ ΤΟΥ **ΚΕΡΑΒΙΛΔ ΕΡΟΦΙΛΛ**



Εάν πρόκειται να γίνει σοβάτισμα ή επιπέδωση με χρήση του **RASOBUILD® ECO TOP**, συνιστάται να γίνει επίπαση με **QUARTZO 5. 12** ή ξηρή άμμο κατάλληλης κοκκομετρίας πάνω στη νωπή ρητίνη. Έτσι, η επιφάνεια γίνεται αδρή και αυξάνεται η πρόσφυση.

0 m 0.25 m 0.5 m 1 m

**ΚΑΝΟΝΙΣΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ**

Η επισκευή των ρωγμών σε στοιχεία από οπλισμένο σκυρόδεμα πρέπει να γίνεται με τρόπο ώστε να αποκαθίσταται η δομική συνέχεια κάθε στοιχείου. Οι διαδικασίες περιλαμβάνουν τη χρήση προϊόντων των οποίων η εφαρμογή, είτε με σπάτουλα, είτε με ένεση, είτε με έγχυση, εγγυώνται μονολιθική αποκατάσταση και πρόσφυση μεταξύ των δύο τμημάτων της ρηγματωμένης διατομής, σε όλη την έκταση και το βάθος της ρωγμής.

Η διαδικασία επισκευής πρέπει να γίνεται με τη χρήση προϊόντων που συμμορφώνονται με τις αρχές που ορίζονται στο πρότυπο EN 1504-9 ("Γενικές αρχές για τη χρήση προϊόντων και συστημάτων για την προστασία και την επισκευή κατασκευών από σκυρόδεμα: Ορισμός, απαιτήσεις, έλεγχοι ποιότητας και συμμόρφωσης"). Τα προϊόντα πρέπει να φέρουν σήμανση CE σύμφωνα με τις απαιτήσεις επιδόσεων του εναρμονισμένου ευρωπαϊκού προτύπου EN 1504-4 ("Δομική συγκόλληση") και τις απαιτήσεις επιδόσεων του εναρμονισμένου ευρωπαϊκού προτύπου EN 1504-5 ("Ενέματα σε σκυρόδεμα"), ανάλογα με την συγκεκριμένη χρήση.

## 2 Μονολιθική αποκατάσταση διατομών οπλισμένου σκυροδέματος και παθητικοποίηση του οπλισμού με την εφαρμογή θιζοτροπικού γεωκονιάματος ορυκτής προέλευσης, κατάλληλου για επισκευές δομικών στοιχείων

### ΟΔΗΓΙΕΣ

1. Προετοιμασία υποστρωμάτων. Εκτράχυνση του υποστρώματος σκυροδέματος με τραχύτητα τουλάχιστον 5 mm, ίση με το δείγμα 8 του οδηγού για την προετοιμασία υποστρωμάτων οπλισμένου σκυροδέματος και τοιχοποιίας, με μηχανική χάραξη ή υδροβολή. Αφαιρέστε τυχόν αποδιοργανωμένο σκυρόδεμα σε βάθος, μέχρι να φτάσετε σε υγιείς και ομοιογενείς διατομές σκυροδέματος οι οποίες σε κάθε περίπτωση δεν θα είναι ενανθρακωμένες. Η αφαίρεση του αποδιοργανωμένου σκυροδέματος πρέπει να γίνεται σε βάθος και σε όλες τις περιοχές που μπορεί να υποβληθούν σε μεταγενέστερες επεξεργασίες και εφαρμογές. Στη συνέχεια, αφαιρέστε προσεκτικά τη σκουριά από τις ράβδους του χαλύβδινου οπλισμού, οι οποίες πρέπει να καθαριστούν με βούρτσισμα (χειροκίνητο ή μηχανικό) ή με αμμοβολή. Καθαρίστε το υπόστρωμα, απομακρύνοντας τυχόν υπολείμματα σκόνης, λίπους και άλλων ρυπογόνων ουσιών με πεπιεσμένο αέρα ή με νερό υψηλής πίεσης. Για την κατασκευή των μανδύων απαιτείται η εφαρμογή χαλύβδινου οπλισμού, αγκυρωμένου στο υφιστάμενο στοιχείο μέσω ράβδων - βλήτρων, επαρκώς διαστασιολογημένων.
2. Πρόσθετος οπλισμός. Τοποθετήστε επαρκή πρόσθετο οπλισμό, τόσο διαμήκη όσο και εγκάρσιο. Η ποσότητα του νέου οπλισμού και η αγκύρωση του στο υφιστάμενο στοιχείο θα καθορίζεται από τη μελέτη του έργου ή από τον Μηχανικό. Τυχόν πρόσθετοι οπλισμοί πρέπει να απέχουν επαρκώς από το υπόστρωμα και να έχουν επαρκή επικάλυψη, ανάλογα με την κατηγορία έκθεσης στο περιβάλλον του δομικού στοιχείου.
3. Μονολιθική επισκευή του δομικού στοιχείου και παθητικοποίηση-προστασία των ράβδων οπλισμού. Προχωρήστε στην προστασία του οπλισμού, την ογκομετρική αποκατάσταση του αποδιοργανωμένου σκυροδέματος και την εξομάλυνση της επιφάνειας του στοιχείου με τη χρήση του θιζοτροπικού γεωκονιάματος GEOLITE. Το GEOLITE μπορεί να αναμιχθεί με GEOLITE 40 ή GEOLITE 10 για να διαφοροποιηθεί ο χρόνος σκλήρυνσης του γεωκονιάματος, ανάλογα με τις ανάγκες του εργοταξίου. Μετά τον καθαρισμό του υποστρώματος, εφαρμόστε το γεωκονίαμα είτε με χειρωνακτικό τρόπο (σπάτουλα) ή με κατάλληλο μηχανήμα ψεκασμού. Το υπόστρωμα πρέπει να είναι κορεσμένο από νερό, αλλά χωρίς ροή νερού στην επιφάνεια. Η επισκευή πρέπει να εξασφαλίζει την πλήρωση όλων των κενών και την πλήρη ενσωμάτωση των ράβδων του χαλύβδινου οπλισμού στο επισκευαστικό γεωκονίαμα. Μετά την εφαρμογή, προχωρήστε στη βαφή και το φινιρίσμα με σπάτουλα, φροντίζοντας για την υγρή ωρίμανση των επιφανειών τουλάχιστον για τις πρώτες 24 ώρες.
4. Προστασία και διακόσμηση. Προστατεύστε και διακοσμήστε τις επιφάνειες χρησιμοποιώντας το γεώχρωμα GEOLITE MICROSILICATO. Εφαρμόστε το GEOLITE MICROSILICATO 5 ώρες μετά την εφαρμογή του Geolite ή μετά από 4 ώρες εάν χρησιμοποιείτε GEOLITE 40 ή το GEOLITE 10. Εναλλακτικά, χρησιμοποιήστε το ελαστομερές χρώμα KERAKOVER ECO ACRILEX FLEX. Εάν τα έργα βρίσκονται σε μόνιμη ή περιστασιακή επαφή με υγρές ουσίες ή νερό, προτείνεται να επικοινωνήσετε με το τεχνικό τμήμα της Kerakoll για να προσδιοριστεί το καταλληλότερο σύστημα προστασίας.

### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΕΙΣ

Πριν προχωρήσετε στην επέμβαση, ελέγξτε την καταλληλότητα της κατηγορίας αντοχής του υφιστάμενου σκυροδέματος.

### ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Επισκευή μέσω μονολιθικής αποκατάστασης διατομών καεστραμμένου ή αποδιοργανωμένου σκυροδέματος, παθητικοποίηση των ράβδων οπλισμού και εξομάλυνση των επιφανειών από οπλισμένο ή προεντεταμένο σκυρόδεμα. Εφαρμογή γεωκονιάματος με σπάτουλα ή ψεκασμό, μετά από κατάλληλη προετοιμασία των υποστρωμάτων και διαβροχή τους ως το σημείο κορεσμού. Το γεωκονίαμα θα πρέπει να είναι πιστοποιημένο, φιλικό προς το περιβάλλον, θιζοτροπικό, κανονικής σκλήρυνσης, ορυκτής προέλευσης και κρυσταλλικής αντίδρασης με βάση γεωσυνδετικό υλικό. Το γεωκονίαμα θα έχει πολύ χαμηλή περιεκτικότητα σε πετροχημικά πολυμερή και θα είναι απαλλαγμένο από οργανικές ίνες. Θα είναι ειδικό για την παθητικοποίηση, τη μονολιθική αποκατάσταση, την επιπέδωση των επιφανειών και την επιφανειακή προστασία, και θα εγγυάται τη διατήρηση της αντοχής των κατασκευών από σκυρόδεμα. Το γεωκονίαμα θα φέρει σήμανση GreenBuilding Rating 3, σήμανση CE και θα πληροί τις απαιτήσεις απόδοσης των προτύπων: EN 1504-7 για παθητικοποίηση ράβδων οπλισμού, EN 1504-3 για επισκευή φερόντων στοιχείων. Το γεωκονίαμα θα είναι κατηγορίας R4 (ωρίμανση σε συνθήκες CC και PCC) και θα συμμορφώνεται με το πρότυπο EN 1504-2 για την επιφανειακή προστασία κατασκευών σκυροδέματος. Το γεωκονίαμα θα συμμορφώνεται με τις αρχές 2, 3, 4, 5, 7, 8 και 11 όπως ορίζονται από το πρότυπο EN 1504-9 - όπως το GEOLITE της Kerakoll Spa. Το γεωκονίαμα θα είναι πιστοποιημένο και θα έχει τα εξής τεχνικά χαρακτηριστικά: καμία διάβρωση της μεταλλικής ράβδου (EN 15183), αντοχή σε θλίψη σε 28 ημέρες > 50 MPa (EN 12190), αντοχή σε κάμψη σε 28 ημέρες > 8 MPa (EN 196/1), αντοχή σε πρόσφυση σε 28 ημέρες > 2 MPa (EN 1542), μέτρο ελαστικότητας E σε 28 ημέρες ≥ 20 GPa (EN 13412), ανθεκτικό στην ενανθράκωση (EN 13295), γραμμική συρρίκνωση < 0,3% (EN 12617-1), αντοχή στην τριβή με απώλεια βάρους του δοκιμίου < 3000 mg (EN ISO 5470-1).

Η επέμβαση πραγματοποιείται στις ακόλουθες φάσεις: Προετοιμασία υποστρώματος, εκτράχυνση σκυροδέματος, τοποθέτηση πρόσθετου οπλισμού και διαβροχή του υποστρώματος με νερό ως το σημείο κορεσμού. Ακολουθεί η εφαρμογή του θιζοτροπικού γεωκονιάματος ορυκτής προέλευσης για την επισκευή και την αποκατάσταση της επικάλυψης του στοιχείου. Η προστασία και η τελική διακόσμηση θα γίνει μέσω πιστοποιημένων, φιλικών προς το περιβάλλον ορυκτών γεωχρωμάτων, που έχουν ως βάση γεωενεργά πυριτικά μικροσωματίδια, και είναι ειδικά για τη διακόσμηση, την ανάπλαση, τη μονολιθική προστασία και τη διατήρηση της αντοχής του σκυροδέματος - όπως το GEOLITE MICROSILICATO της Kerakoll Spa - το οποίο φέρει σήμανση GreenBuilding Rating 3 και σήμανση CE και πληροί τις απαιτήσεις επιδόσεων του προτύπου EN 1504-2 για την επιφανειακή προστασία του σκυροδέματος.

Στο κόστος εργασιών περιλαμβάνονται όλα όσα απαιτούνται για την ολοκλήρωση των εργασιών, εξαιρουμένου του πιθανού χαλύβδινου οπλισμού και του ξυλότυπου. Εξαιρούνται τα ακόλουθα: οι δοκιμές αποδοχής των υλικών, οι δοκιμές πριν και μετά την επέμβαση, όλα τα απαραίτητα βοηθήματα και λοιπά εργαλεία για την εκτέλεση της επέμβασης.

Η τιμή αφορά ένα τετραγωνικό μέτρο επισκευασμένου τμήματος, θεωρώντας ένα μέσο πάχος 10mm.

1

Προετοιμασία υποστρωμάτων.



2

Εφαρμογή του GEOLITE.



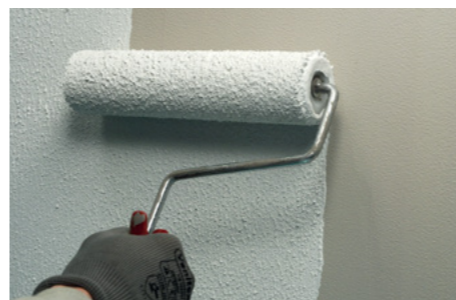
3

Εξομάλυνση των επιφανειών με GEOLITE.



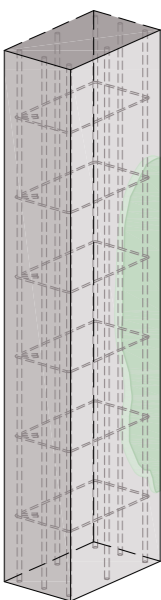
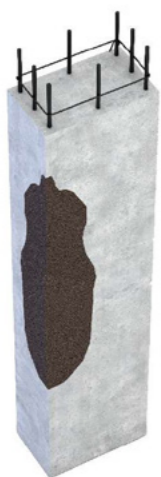
4

Προστασία με το προϊόν GEOLITE MICROSILICATO.

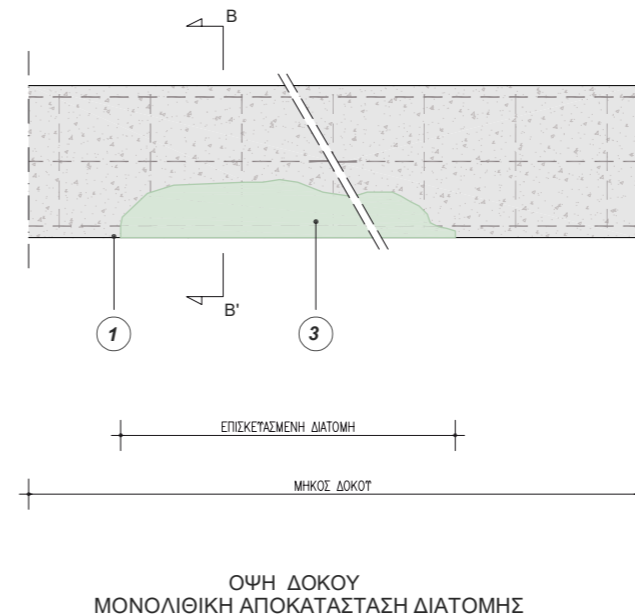
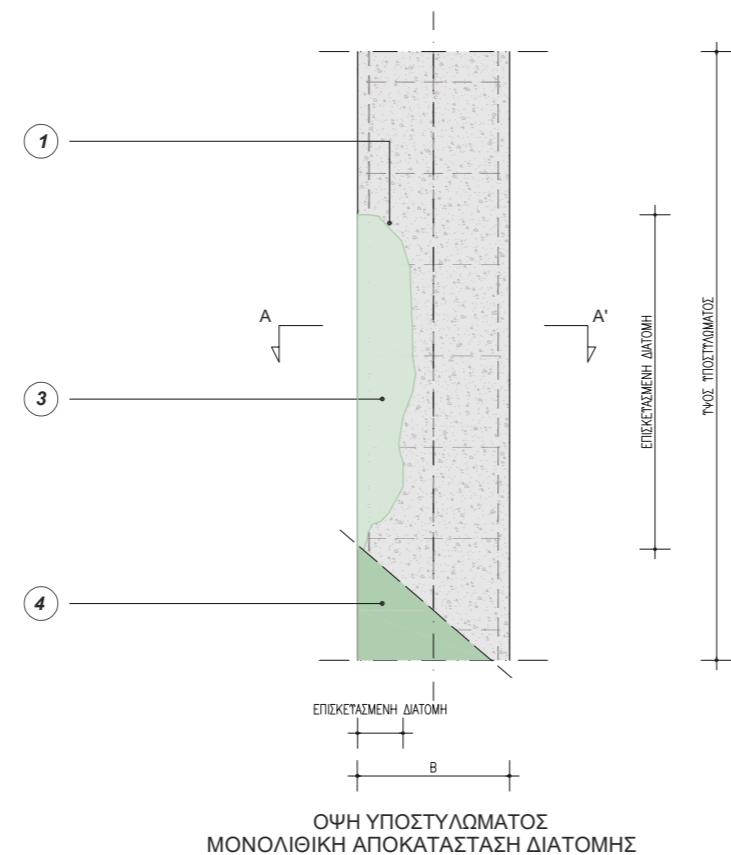


# 2

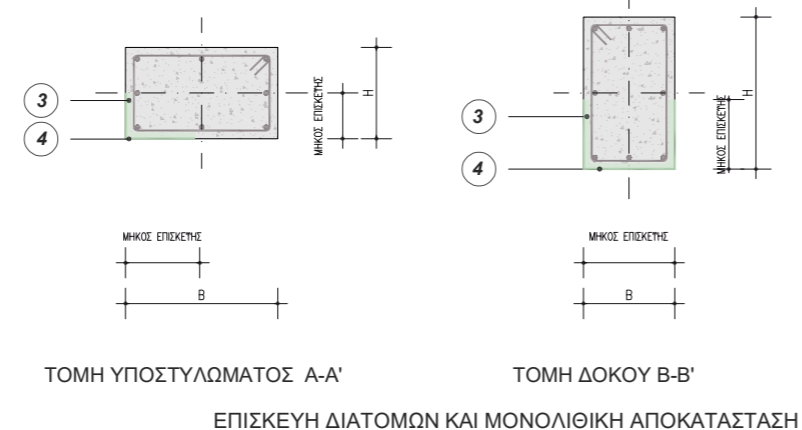
ΜΟΝΟΛΙΘΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΤΟΜΩΝ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΠΑΘΗΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΟΠΛΙΣΜΟΥ ΜΕ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΘΙΞΟΤΡΟΠΙΚΟΥ ΚΟΝΙΑΜΑΤΟΣ ΟΡΥΚΤΗΣ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ, ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΥ ΓΙΑ ΕΠΙΣΚΕΥΕΣ ΔΟΜΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ



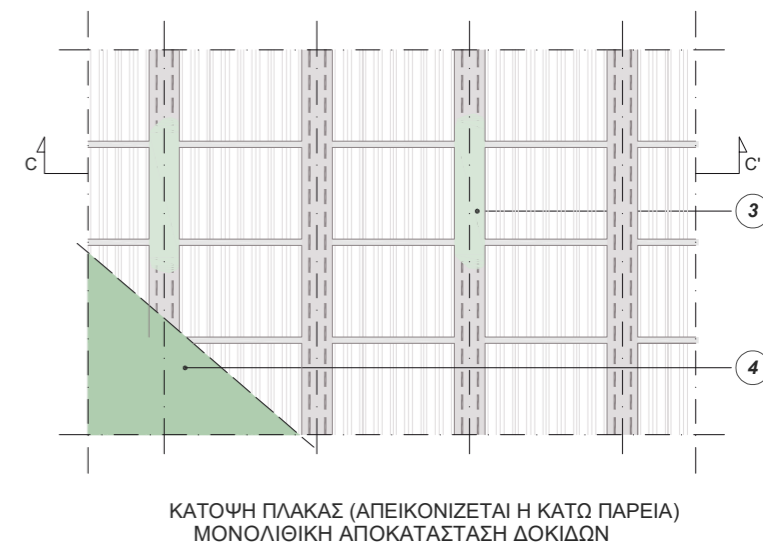
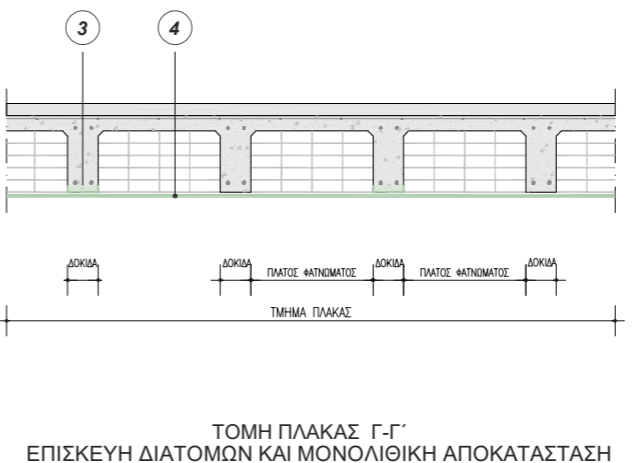
ΑΞΟΝΟΜΕΤΡΙΚΗ ΠΡΟΒΟΛΗ ΜΟΝΟΛΙΘΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΟΣ



0 m 0.25 m 0.5 m 1 m



0 m 0.25 m 0.5 m 1 m



1 ΕΚΤΡΑΧΥΝΣΗ ΤΟΥ ΥΠΟΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΡΑΧΥΤΗΤΑ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ 5 mm, ΜΕ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΧΑΡΑΞΗ Ή ΥΔΡΟΒΟΛΗ. ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΑΠΟΔΙΟΡΓΑΝΩΜΕΝΟΥ ΚΑΙ ΕΝΑΝΘΡΑΚΩΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΣΕ ΒΑΘΟΣ. ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΤΗΣ ΣΚΟΥΡΙΑΣ ΑΠΟ ΤΙΣ ΡΑΒΔΟΥΣ ΤΟΥ ΟΠΛΙΣΜΟΥ ΜΕ ΒΟΥΡΤΣΙΣΜΑ (ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ Ή ΜΗΧΑΝΙΚΟ) Ή ΑΜΜΟΒΟΛΗ. ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΥΠΟΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗ ΤΥΧΟΝ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΩΝ ΣΚΟΝΗΣ, ΛΙΠΩΝ, ΕΛΑΙΩΝ ΚΑΙ ΑΛΛΩΝ ΡΥΠΩΝ ΜΕ ΠΕΠΙΣΜΕΝΟ ΑΕΡΑ Ή ΚΑΘΑΡΙΣΤΙΚΟ ΥΨΗΛΗΣ ΠΙΕΣΗΣ. ΔΙΑΒΡΕΞΤΕ ΤΟ ΥΠΟΣΤΡΩΜΑ ΣΕ ΒΑΘΜΟ ΚΟΡΕΣΜΟΥ, ΧΩΡΙΣ ΤΡΕΧΟΥΜΕΝΟ ΝΕΡΟ ΣΤΗΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ

2 ΠΙΘΑΝΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΝΕΟΥ ΧΑΛΥΒΔΙΝΟΥ ΟΠΛΙΣΜΟΥ (ΔΙΑΜΗΚΟΥΣ ΚΑΙ ΕΓΚΑΡΣΙΟΥ) ΚΑΤΑΛΛΗΛΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΕΝΟΥ ΑΠΟ ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΥΧΟ ΠΟΛΙΤΙΚΟ ΜΗΧΑΝΙΚΟ. ΑΓΚΥΡΩΣΗ ΤΟΥ ΟΠΛΙΣΜΟΥ ΣΤΟ ΥΠΑΡΧΟΝ ΥΠΟΣΤΡΩΜΑ, ΣΕ ΚΑΤΑΛΛΗΛΕΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ, ΕΞΑΣΦΑΛΙΖΟΝΤΑΣ ΕΠΙΛΡΚΗ ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΗΝ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΕΚΘΕΣΗΣ ΤΟΥ ΔΟΜΙΚΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ

3 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΘΙΞΟΤΡΟΠΙΚΟΥ ΓΕΩΚΟΝΙΑΜΑΤΟΣ **GEOLITE®**, ΤΟ ΟΠΟΙΟ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΘΗΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΟΠΛΙΣΜΟΥ, ΓΙΑ ΤΗΝ ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΤΟΜΩΝ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΕΛΙΚΗ ΕΞΟΜΑΛΥΝΣΗ. ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΩΝ ΧΡΩΝΩΝ ΩΡΙΜΑΝΣΗΣ ΕΙΝΑΙ ΔΥΝΑΤΗ Η ΑΝΑΜΙΞΗ ΤΟΥ **GEOLITE®** ΜΕ ΤΟ **GEOLITE® 40** Ή ΤΟ **GEOLITE® 10**. Η ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΓΙΝΕΙ ΜΕ ΤΟ ΧΕΡΙ (ΣΠΑΤΟΥΛΑ) Ή ΜΕ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟ ΜΗΧΑΝΗΜΑ ΨΕΚΑΣΜΟΥ, ΣΕ ΚΟΡΕΣΜΕΝΟ ΥΠΟΣΤΡΩΜΑ ΑΛΛΑ ΧΩΡΙΣ ΤΡΕΧΟΥΜΕΝΟ ΝΕΡΟ ΣΤΗΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ, ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗ ΣΩΣΤΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΗ ΠΡΑΚΤΙΚΗ

4 ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΚΟΣΜΗΣΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΓΕΩΧΡΩΜΑΤΟΣ **GEOLITE® MICROSILICATO** Ή ΤΗΣ ΕΛΑΣΤΟΜΕΡΟΥΣ ΒΑΦΗΣ **KERAKOVER ACRILEX FLEX**.

Για αποκαταστάσεις μεγάλο πάχους σε μεγάλες επιφάνειες, απαιτείται η τοποθέτηση νέου χαλύβδινου οπλισμού (πλέγμα ή ράβδοι) ο οποίος θα αγκυρωθεί στο υπόστρωμα με βλήτρα. Το γεωκονίαμα επισκευής πρέπει να πληρώσει όλες τις φωλιές και τις κοιλότητες της διατομής και να εγκιβωτίσει πλήρως τον οπλισμό. Φροντίστε για την υγρή ωρίμανση των επιφανειών για τουλάχιστον 24 ώρες. Εάν είναι απαραίτητο, προσθέστε νέο διαμήκη και εγκάρσιο οπλισμό, ανάλογα με τη μελέτη ή το Μηχανικό του έργου. Οι νέοι ράβδοι οπλισμού πρέπει να απέχουν επαρκώς από το υπόστρωμα και να εξασφαλίζεται η ελάχιστη επικάλυψη σκυροδέματος σύμφωνα με την κατηγορία έκθεσης του δομικού στοιχείου. Ανατρέξτε και στους ΠΙΝ. 3Α και 3Β (Αύξηση διατομών δομικών στοιχείων).

ΚΑΝΟΝΙΣΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

Η διαδικασία επισκευής υφιστάμενων δομικών στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος πρέπει να γίνεται με τη χρήση προϊόντων που συμμορφώνονται με τις αρχές που ορίζονται στο πρότυπο EN 1504. Επομένως, η γεωμετρική αποκατάσταση και η επισκευή της επικάλυψης σε στοιχεία οπλισμένου σκυροδέματος θα πραγματοποιηθεί με την εφαρμογή ενός θιξοτροπικού κονιάματος κατηγορίας R4, κατάλληλου για δομικές εφαρμογές σύμφωνα με το πρότυπο EN 1504 - 3 ("Επισκευή δομικών και μη δομικών στοιχείων σκυροδέματος"), για εφαρμογή με ψεκασμό ή χειροκίνητα, με μέγιστο πάχος 40 mm (μεγαλύτερα πάχη πρέπει να εκτελούνται σε περισσότερες από μία στρώσεις). Το προϊόν πρέπει επίσης να συμμορφώνεται με τις αρχές που ορίζονται στο πρότυπο EN 1504 - 9 ("Τεχνικές αρχές για τη χρήση προϊόντων και συστημάτων για την προστασία και την επισκευή κατασκευών από σκυρόδεμα: Ορισμός, απαιτήσεις, έλεγχοι ποιότητας και συμμόρφωσης").

POWERED BY **kerakoll** ENGINEERED BY **ASDEA**

# 3A

## Αύξηση της διατομής υποστρωμάτων μέσω της κατασκευής μανδύων με χυτεύσιμο γεωκονίαμα ορυκτής προέλευσης, κατάλληλου για δομικές εφαρμογές

### ΟΔΗΓΙΕΣ

1. Προετοιμασία υποστρωμάτων. Φροντίστε να επιτευχθεί τραχύτητα υποστρώματος σκυροδέματος ίση ή μεγαλύτερη των 5mm, ίση με τον βαθμό 9 του οδηγού προετοιμασίας υποστρώματος οπλισμένου σκυροδέματος και τοιχοποιίας μέσω μηχανικής χάραξης ή υδροβολής υψηλής πίεσης. Αφαιρέστε επιμελώς τυχόν αποσπασμένο σκυρόδεμα σε βάθος, μέχρι να φτάσετε σε υγιείς και ομοιογενείς διατομές σκυροδέματος οι οποίες σε κάθε περίπτωση δεν θα είναι ενανθρακωμένες. Η αφαίρεση του αποδιοργανωμένου σκυροδέματος πρέπει να γίνεται σε βάθος και σε όλες τις περιοχές που μπορεί να υποβληθούν σε μεταγενέστερες επεξεργασίες και εφαρμογές. Στη συνέχεια, ενδέχεται να χρειάζεται να αφαιρέσετε προσεκτικά τη σκουριά από τις ράβδους οπλισμού, οι οποίες πρέπει να καθαριστούν με βούρτσισμα (χειροκίνητο ή μηχανικό) ή με αμμοβολή. Καθαρίστε το υπόστρωμα, απομακρύνοντας τυχόν υπολείμματα σκόνης, λίπους, και άλλων ρύπων, με πεπιεσμένο αέρα ή με νερό υψηλής πίεσης. Προχωρήστε σε διαβροχή του υποστρώματος σε σημείο κορεσμού, χωρίς ωστόσο να υπάρχει ροή νερού στην επιφάνεια. Για την κατασκευή των μανδύων απαιτείται η εφαρμογή χαλύβδινου οπλισμού, αγκυρωμένου στο υφιστάμενο στοιχείο μέσω ράβδων - βλήτρων, επαρκώς διαστασιοποιημένων.
2. Πρόσθετος χαλύβδινος οπλισμός. Τοποθετήστε επαρκή πρόσθετο οπλισμό, τόσο διαμήκη όσο και εγκάρσιο. Η ποσότητα του νέου οπλισμού και η αγκύρωσή του στο υφιστάμενο στοιχείο θα καθορίζεται από τη μελέτη του έργου ή από τον Μηχανικό. Οι οπλισμοί πρέπει να απέχουν επαρκώς από το υπόστρωμα και να εξασφαλίζεται επαρκής επικάλυψη ανάλογα με την κατηγορία έκθεσης.
3. Ογκομετρική αποκατάσταση, μονολιθική σύνδεση με την υφιστάμενη διατομή και προστασία του υφιστάμενου χαλύβδινου οπλισμού. Προχωρήστε στην επισκευή και στην αύξηση της διατομής του δομικού στοιχείου με το χυτεύσιμο γεωκονίαμα GEOLITE MAGMA. Μετά την προετοιμασία του υποστρώματος και την τοποθέτηση του κατάλληλου χαλύβδινου οπλισμού, εφαρμόστε το GEOLITE MAGMA με χύτευση (είτε με δοχείο είτε με αντλία). Το υπόστρωμα θα είναι διαβρεγμένο επιμελώς, κορεσμένο, αλλά χωρίς ροή νερού στην επιφάνεια. Οι ξυλότυποι θα είναι καλά σφραγισμένοι, θα έχουν αντικολλητική επάλειψη και θα ευνοούν τη διαφυγή του αέρα. Η εφαρμογή θα γίνεται σε πάχη όχι μικρότερα από 10 mm, σύμφωνα με τους κανόνες της σωστής κατασκευαστικής πρακτικής. Για μεγάλα πάχη, προσθέστε κατά τη μίξη του κονιάματος ποσότητα KERABUILD GHIAIA (πλυμένο και επιλεγμένο χαλίκι με κοκκομετρία της τάξης του 6 - 10 mm, σύμφωνα με το πρότυπο EN 12620) σε αναλογία 25 - 30% του βάρους του GEOLITE MAGMA. Φροντίστε επιμελώς για την υγρή ωρίμανση των επιφανειών, τουλάχιστον για τις πρώτες 24 ώρες, σε βαθμό κορεσμού.
4. Προστασία και διακόσμηση. Προστατέψτε τις επιφάνειες με το γεώχρωμα GEOLITE MICROSILICATO ή με το ελαστομερές χρώμα KERAKOVER ACRILEX FLEX.

### ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΕΙΣ

Πριν προχωρήσετε στην επέμβαση, ελέγξτε την καταλληλότητα της κατηγορίας αντοχής του υφιστάμενου σκυροδέματος.

### ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Δομική ενίσχυση μέσω μονολιθικής επισκευής, με αύξηση της διατομής (μανδύας) και με πρόσθετο οπλισμό. Το χυτεύσιμο γεωκονίαμα θα είναι κατάλληλο για την παθητικοποίηση των ράβδων του οπλισμού, σε κατασκευές από οπλισμένο σκυρόδεμα και προεντεταμένο σκυρόδεμα. Αρχικά, προετοιμάστε κατάλληλα το υπόστρωμα (εκτράχυνση και διαβροχή με νερό ως το σημείο κορεσμού) και προσθέστε τον πρόσθετο οπλισμό, σύμφωνα με τη μελέτη ή τις υποδείξεις του Μηχανικού του έργου. Το γεωκονίαμα εφαρμόζεται με χύτευση στο ξυλότυπο και είναι πιστοποιημένο, φιλικό προς το περιβάλλον και κανονικής σκλήρυνσης. Το γεωκονίαμα είναι ορυκτής προέλευσης, θα έχει βάση γεωσυνδετικό υλικό κρυσταλλικής αντίδρασης, θα έχει πολύ χαμηλή περιεκτικότητα σε πετροχημικά πολυμερή και θα είναι απαλλαγμένο από οργανικές ίνες. Το κονίαμα είναι κατάλληλο για παθητικοποίηση, μονολιθική αποκατάσταση και εξυγίανση φέρουσων κατασκευών από σκυρόδεμα καθώς και για αγκύρωση μεταλλικών ράβδων. Το γεωκονίαμα θα φέρει σήμανση GreenBuilding Rating 4, σήμανση CE και θα πληροί τις απαιτήσεις απόδοσης των εξής προτύπων: 1) του EN 1504-7 για παθητικοποίηση ράβδων οπλισμού και 2) του EN 1504-3 για μονολιθική επισκευή δομικών στοιχείων και 3) του EN 1504-6 για την αγκύρωση χαλύβδινου οπλισμού. Το γεωκονίαμα θα συμμορφώνεται με τις αρχές 3, 4, 7 και 11 όπως ορίζονται από το EN 1504-9 και θα είναι κατηγορίας R4 (ωρίμανση σε CC και PCC συνθήκες). Το γεωκονίαμα θα είναι κατάλληλο για ογκομετρική αποκατάσταση και ομογενοποίηση και θα είναι τύπου GEOLITE MAGMA της Kerakoll Spa - Τα χαρακτηριστικά του γεωκονιάματος θα είναι τα εξής και θα πρέπει να είναι πιστοποιημένα: καμία διάβρωση της μεταλλικής ράβδου (EN 15183), αντοχή σε θλίψη σε 28 ημέρες > 75 MPa (EN 12190), αντοχή σε κάμψη σε 28 ημέρες > 9 MPa (EN 196/1), αντοχή πρόσφυσης σε 28 ημέρες > 2 MPa (EN 1542), μέτρο ελαστικότητας E σε 28 ημέρες ≥ 20 GPa (EN 13412), ανθεκτικότητα στην ενανθράκωση (EN 13295). Για πάχη μανδύα μεγαλύτερα των 6 εκ, προβλέψτε την προσθήκη στο κονίαμα πλυμένου και επιλεγμένου χαλικιού με κοκκομετρία της τάξης του 6 - 10 mm. Τα αδρανή θα συμμορφώνονται με το πρότυπο EN 12620 - όπως το KERABUILD GHIAIA 6-10 της Kerakoll Spa. Η αναλογία αδρανών στο κονίαμα θα είναι 30% κατά βάρος.

Η επέμβαση πραγματοποιείται στις ακόλουθες φάσεις: Προετοιμασία υποστρώματος, εκτράχυνση σκυροδέματος, εγκατάσταση πρόσθετου χαλύβδινου οπλισμού, κατασκευή κατάλληλου ξυλότυπου και διαβροχή του υποστρώματος μέχρι κορεσμού της επιφάνειας, εφαρμογή χυτεύσιμου γεωκονιάματος ορυκτής προέλευσης για μονολιθική επισκευή. Η προστασία και η τελική διακόσμηση θα γίνει μέσω πιστοποιημένων, φιλικών προς το περιβάλλον ορυκτών γεωχρωμάτων, με βάση γεωενεργά πυριτικά μικροσωματίδια, ειδικά για τη διακόσμηση, την ανάπλαση, τη μονολιθική προστασία και τη διατήρηση της αντοχής του σκυροδέματος - όπως το GEOLITE MICROSILICATO της Kerakoll Spa - που φέρει σήμανση GreenBuilding Rating 3 και σήμανση CE και πληροί τις απαιτήσεις επιδόσεων του προτύπου EN 1504-2 για την επιφανειακή προστασία του σκυροδέματος.

Συμπεριλαμβάνονται όλα τα υλικά για την περατωμένη εργασία, εξαιρουμένου του πρόσθετου χαλύβδινου οπλισμού και των ξυλότυπων. Εξαιρούνται τα ακόλουθα: οι δοκιμές αποδοχής των υλικών, δοκιμές πριν και μετά την επέμβαση, η πιθανή εξυγίανση του υποστρώματος, όλα τα απαραίτητα βοηθήματα και λοιπά εργαλεία για την εκτέλεση της επέμβασης.

Η τιμή είναι ανά τετραγωνικό μέτρο επιφάνειας νέας διατομής (μανδύα), θεωρώντας ένα μέσο πάχος \* εκατοστών.

\* ανάλογα με το πάχος εφαρμογής

1

Προετοιμασία υποστρωμάτων.



2

Πρόσθετος χαλύβδινος οπλισμός.



3

Τοποθέτηση των ξυλότυπων.



4

Χύτευση του GEOLITE MAGMA.



5

Αφαίρεση ξυλότυπων των νέων διατομών.



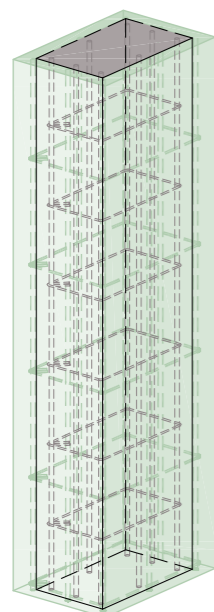
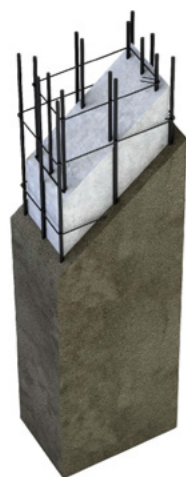
6

Προστασία με το προϊόν GEOLITE MICROSILICATO.



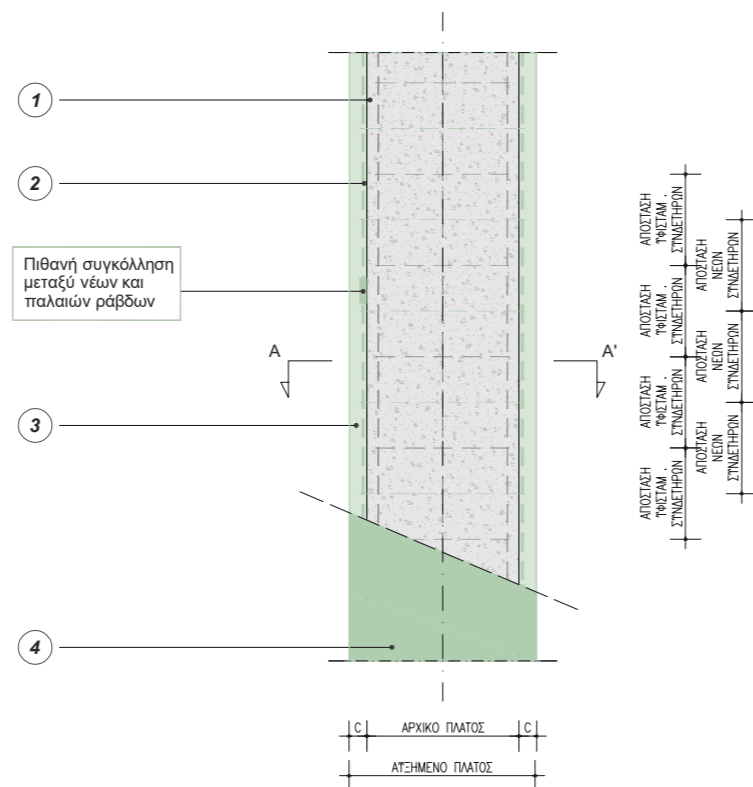
# 3A

ΑΥΞΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΩΝ ΜΕΣΩ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΜΑΝΔΥΩΝ ΜΕ ΧΥΤΕΥΣΙΜΟ ΓΕΩΚΟΝΙΑΜΑ ΟΡΥΚΤΗΣ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ, ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΥ ΓΙΑ ΔΟΜΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ



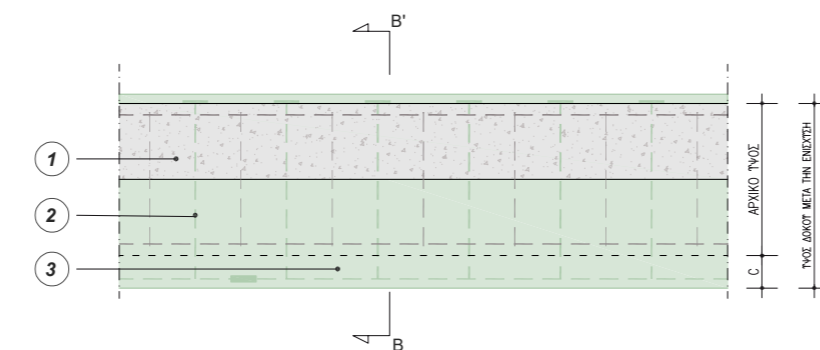
ΑΞΟΝΟΜΕΤΡΙΚΗ ΠΡΟΒΟΛΗ ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΜΕ ΑΥΞΗΣΗ ΔΙΑΤΟΜΗΣ (ΜΑΝΔΥΑΣ) ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΟΣ

POWERED BY **kerakoll** ENGINEERED BY **ASDEA**



ΟΨΗ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΟΣ ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΜΕ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΜΑΝΔΥΑ ΑΠΟ ΓΕΩΚΟΝΙΑΜΑ

0 m 0.25 m 0.5 m 1 m

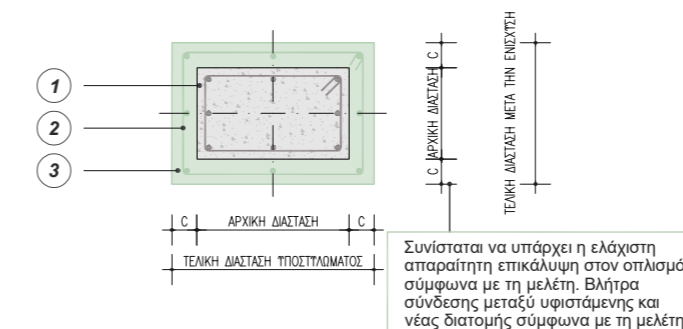


ΟΨΗ ΔΟΚΟΥ ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΜΕ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΜΑΝΔΥΑ ΑΠΟ ΓΕΩΚΟΝΙΑΜΑ

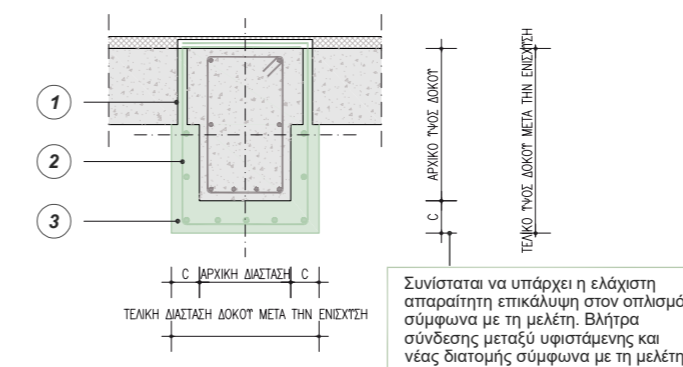
0 m 0.25 m 0.5 m 1 m

Ο πρόσθετος διαμήκης και εγκάρσιος οπλισμός διαστασιολογείται από Διπλωματούχο Πολιτικό Μηχανικό και τοποθετείται σε επαρκή απόσταση από το υπόστρωμα.

Το πάχος των μανδύων πρέπει να είναι τέτοιο ώστε να μπορούν να τοποθετηθούν διαμήκεις και εγκάρσιοι οπλισμοί με επαρκή επικάλυψη, καθώς και για την σωστή εγκατάσταση των βλήτρων.



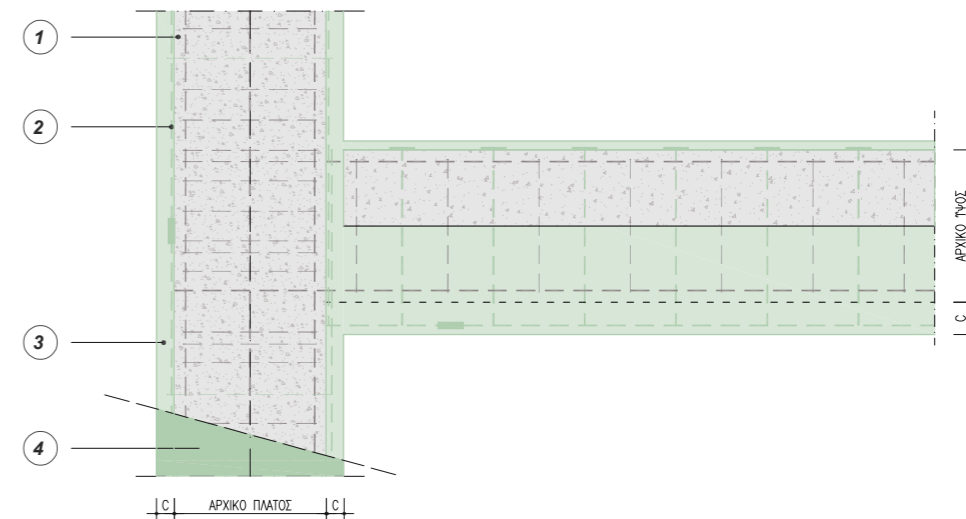
ΤΟΜΗ Α-Α' ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΜΕ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΜΑΝΔΥΑ ΑΠΟ ΓΕΩΚΟΝΙΑΜΑ



ΤΟΜΗ Β-Β' ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΔΟΚΟΥ ΜΕ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΜΑΝΔΥΑ ΑΠΟ ΓΕΩΚΟΝΙΑΜΑ

## ΕΙΔΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

Κατά τη διάρκεια της έγχυσης να διασφαλίζεται η διαφυγή αέρα και η αποφυγή δημιουργίας κενών που ενδεχομένως να βλάψουν τη μονολιθικότητα της επέμβασης.



## ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

### Μανδύες οπλισμένου σκυροδέματος

Οι μανδύες σκυροδέματος μπορούν να εφαρμοστούν σε υποστυλώματα, τοιχεία ή δοκούς για την επίτευξη όλων ή ορισμένων από τους ακόλουθους στόχους:

- αύξηση θλιπτικής αντοχής
- αύξηση καμπτικής και διατμητικής αντοχής
- αύξηση δυσκαμψίας
- Μείωση μετακινήσεων του δομικού στοιχείου

Το πάχος των μανδύων πρέπει να είναι τέτοιο ώστε να μπορούν να τοποθετηθούν διαμήκεις και εγκάρσιοι οπλισμοί με επαρκή επικάλυψη, καθώς και για την σωστή εγκατάσταση των βλήτρων.

Για την αξιολόγηση της αντοχής και της παραμορφωσιμότητας των ενισχυόμενων στοιχείων, ισχύουν τα παρακάτω:

- Μέσω των μανδύων θεωρείται ότι αποκαθίσταται οιοσεί μονολιθική συνεργασία παλαιών και νέων υλικών (Κεφάλαιο 8, ΚΑΝ.ΕΠΕ. 2022)
- Οι αντιστάσεις διεπιφάνειας υπολογίζονται λαμβάνοντας υπόψη την αντοχή του ασθενέστερου υλικού εκατέρωθεν της διεπιφάνειας (Κεφάλαιο 8, ΚΑΝ.ΕΠΕ. 2022)
- Για την ανεκτή τιμή σχετικής ολισθήσης στις διεπιφάνειες, υπολογίζονται οι αντιστάσεις οι οποίες επιστρατεύονται από το σύνολο των διαθέσιμων στην διεπιφάνεια μηχανισμών (Κεφάλαιο 8, ΚΑΝ.ΕΠΕ. 2022)

ΕΚΤΡΑΧΥΝΣΗ ΤΟΥ ΥΠΟΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΡΑΧΥΤΗΤΑ  $\geq 5$  mm, ΜΕ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΧΑΡΑΞΗ Ή ΥΔΡΟΒΟΛΗ. ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΑΠΟΔΙΟΡΓΑΝΩΜΕΝΟΥ ΚΑΙ ΕΝΑΝΘΡΑΚΩΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΣΕ ΒΑΘΟΣ, ΜΕΧΡΙ ΝΑ ΑΠΟΚΑΛΥΦΘΕΙ ΥΓΙΕΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ. ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΤΗΣ ΣΚΟΥΡΙΑΣ ΑΠΟ ΤΙΣ ΡΑΒΔΟΥΣ ΟΠΛΙΣΜΟΥ ΜΕ ΒΟΥΡΤΣΙΣΜΑ (ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ Ή ΜΗΧΑΝΙΚΟ) Ή ΑΜΜΟΒΟΛΗ. ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΥΠΟΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗ ΤΥΧΟΝ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΩΝ ΣΚΟΝΗΣ, ΛΙΠΩΝ, ΕΛΑΙΩΝ ΚΑΙ ΑΛΛΩΝ ΡΥΠΩΝ ΜΕ ΠΕΠΙΕΣΜΕΝΟ ΑΕΡΑ Ή ΚΑΘΑΡΙΣΤΙΚΟ ΥΨΗΛΗΣ ΠΙΕΣΗΣ. ΔΙΑΒΡΕΤΕ ΤΟ ΥΠΟΣΤΡΩΜΑ ΣΕ ΒΑΘΜΟ ΚΟΡΕΣΜΟΥ, ΧΩΡΙΣ ΤΡΕΧΟΥΜΕΝΟ ΝΕΡΟ ΣΤΗΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ. Ο ΝΕΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΝΑ ΣΥΝΔΕΑΤΑΙ ΜΕ ΤΟΝ ΠΑΛΙΟ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ. ΟΜΟΙΩΣ ΓΙΑ ΤΑ ΒΛΗΤΡΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΙ ΝΕΑΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

ΠΙΘΑΝΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΝΕΟΥ ΧΑΛΥΒΔΙΝΟΥ ΟΠΛΙΣΜΟΥ (ΔΙΑΜΗΚΟΥΣ ΚΑΙ ΕΓΚΑΡΣΙΟΥ) ΚΑΤΑΛΛΗΛΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΕΝΟΥ ΑΠΟ ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΥΧΟ ΠΟΛΙΤΙΚΟ ΜΗΧΑΝΙΚΟ. ΑΓΚΥΡΩΣΗ ΤΟΥ ΟΠΛΙΣΜΟΥ ΣΤΟ ΥΠΑΡΧΟΝ ΥΠΟΣΤΡΩΜΑ, ΣΕ ΚΑΤΑΛΛΗΛΕΣ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ, ΕΞΑΣΦΑΛΙΖΟΝΤΑΣ ΕΠΑΡΚΗ ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΗΝ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΕΚΘΕΣΗΣ ΤΟΥ ΔΟΜΙΚΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ **GEOLITE® MAGMA** ΜΕ ΕΓΧΥΣΗ (ΜΕ ΡΙΨΗ Ή ΜΕ ΑΝΤΛΙΑ) ΣΕ ΚΑΛΑ ΣΦΡΑΓΙΣΜΕΝΟΥΣ ΕΥΛΟΤΥΠΟΥΣ, ΔΙΑΜΟΡΦΩΜΕΝΟΥΣ ΕΙΔΙΚΑ ΓΙΑ ΝΑ ΕΥΝΟΟΥΝ ΤΗ ΔΙΑΦΥΓΗ ΤΟΥ ΑΕΡΑ. Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΘΑ ΓΙΝΕΤΑΙ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗΝ ΣΩΣΤΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΗ ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΚΑΙ ΣΕ ΠΑΧΗ ΟΧΙ ΜΙΚΡΟΤΕΡΑ ΤΩΝ 10 mm. ΓΙΑ ΠΑΧΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΑ ΑΠΟ 60 mm, ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣΤΕ ΤΟ ΚΟΝΙΑΜΑ ΠΡΟΣΘΕΤΟΝΤΑΣ **KERABUILD GHIAIA** (ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΠΡΟΤΥΠΟ EN 12620) ΣΕ ΠΟΣΟΣΤΟ 25-30% ΤΟΥ ΒΑΡΟΥΣ ΤΟΥ **GEOLITE® MAGMA**. ΦΡΟΝΤΙΣΤΕ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΓΡΗ ΩΡΙΜΑΝΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΚΑΤΑ ΤΙΣ ΠΡΩΤΕΣ 24 ΩΡΕΣ.

ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΚΟΣΜΗΣΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΓΕΩΧΡΩΜΑΤΟΣ **GEOLITE® MICROSILICATO** Ή ΤΗΣ ΕΛΑΣΤΟΜΕΡΟΥΣ ΒΑΦΗΣ **KERAKOVER ACRILEX FLEX**.

# 3B

Ενίσχυση μέσω μονολιθικής ογκομετρικής αποκατάστασης και αύξησης της διατομής του δομικού στοιχείου, με ινοπλισμένο, χυτεύσιμο γεωκονίαμα ορυκτής προέλευσης και πολύ υψηλής απόδοσης



## ΟΔΗΓΙΕΣ

1. Προετοιμασία υποστρώματων. Εκτράχυνση του υποστρώματος σκυροδέματος με τραχύτητα μεγαλύτερη ή ίση των 5 mm, ίση με το δείγμα 9 του οδηγού προετοιμασίας υποστρώματος οπλισμένου σκυροδέματος και τοιχοποιίας, μέσω μηχανικής χάραξης ή υδροβολής υψηλής πίεσης. Αφαιρέστε επιμελώς τυχόν αποσπασμένο σκυροδέμα σε βάθος, μέχρι να φτάσετε σε υγιείς και ομοιογενείς διατομές σκυροδέματος οι οποίες σε κάθε περίπτωση δεν θα είναι ενανθρακωμένες. Η αφαίρεση του αποδιοργανωμένου σκυροδέματος πρέπει να γίνεται σε βάθος και σε όλες τις περιοχές που μπορεί να υποβληθούν σε μεταγενέστερες επεξεργασίες και εφαρμογές. Στη συνέχεια, ενδέχεται να χρειάζεται να αφαιρέσετε προσεκτικά τη σκουριά από τις ράβδους οπλισμού, οι οποίες πρέπει να καθαριστούν με βούρτσισμα (χειροκίνητο ή μηχανικό) ή με αμμοβολή. Καθαρίστε το υπόστρωμα, απομακρύνοντας τυχόν υπολείμματα σκόνης, λίπους, και άλλων ρύπων, με πεπιεσμένο αέρα ή με νερό υψηλής πίεσης. Προχωρήστε σε διαβροχή του υποστρώματος σε σημείο κορεσμού, χωρίς ωστόσο να υπάρχει ροή νερού στην επιφάνεια. Για δομικές εφαρμογές μεγάλου πάχους σε εκτεταμένες επιφάνειες, συνιστάται η εφαρμογή κατάλληλου χαλύβδινου οπλισμού, αγκυρωμένου μηχανικά στο υπόστρωμα μέσω βλήτρων.
2. Ογκομετρική αποκατάσταση, μονολιθική σύνδεση με την υφιστάμενη διατομή και προστασία του υφιστάμενου χαλύβδινου οπλισμού. Χρησιμοποιήστε το σύστημα ινοπλισμένου σκυροδέματος GEOLITE MAGMA XENON & STEEL FIBER για την ογκομετρική αποκατάσταση του δομικού στοιχείου και την ενίσχυσή του με ανάλογη αύξηση της διατομής του (μανδύας). Το σύστημα είναι ορυκτής προέλευσης, υψηλής απόδοσης και ολκιμότητας. Μετά την προετοιμασία του υποστρώματος, εφαρμόστε το υλικό για να αυξήσετε τη διατομή του δομικού στοιχείου. Το υπόστρωμα θα είναι διαβρεγμένο επιμελώς, κορεσμένο, αλλά χωρίς ροή νερού στην επιφάνεια. Οι ξυλότυποι θα είναι καλά σφραγισμένοι, θα έχουν αντικολλητική επάλειψη και θα ευνοούν τη διαφυγή του αέρα. Η εφαρμογή θα γίνεται σε πάχη όχι μικρότερα από 15 mm, σύμφωνα με τους κανόνες της σωστής κατασκευαστικής πρακτικής. Η προετοιμασία του μείγματος μπορεί να πραγματοποιηθεί σε μπετονιέρα ή για μικρότερες ποσότητες σε δοχείο χρησιμοποιώντας δράπανο σε χαμηλές στροφές. Προτείνεται η χρήση ολοκλήρου του περιεχομένου κάθε σάκου και να διατηρείται αμετάβλητο το ποσοστό των ινών χάλυβα, ίσο με 6,5% του βάρους του. Η αναλογία βάρους μεταξύ ινών χάλυβα και κονιάματος προσδιορίζεται από το Μηχανικό του έργου. Φροντίστε επιμελώς για την υγρή ωρίμανση των επιφανειών, σε βαθμό κορεσμού, τουλάχιστον για τις πρώτες 24 ώρες.
3. Προστασία και διακόσμηση. Προστατέψτε και διακοσμήστε τις επιφάνειες με το γεώχρωμα GEOLITE MICROSILICATO ή με το ελαστομερές χρώμα KERAKOVER ACRILEX FLEX.

## ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΕΙΣ

Πριν προχωρήσετε στην επέμβαση, ελέγξτε την καταλληλότητα της κατηγορίας αντοχής του υφιστάμενου σκυροδέματος.

Ο Μελετητής Μηχανικός μπορεί να επιλέξει, ανάλογα με τις απαιτήσεις του έργου, το γεωκονίαμα GEOLITE MAGMA αντί του GEOLITE MAGMA XENON, πάντα όμως σε συνδυασμό με τις ίνες χάλυβα STEEL FIBER. Η αναλογία βάρους των ινών ως προς το κονίαμα θα προσδιορίζεται από το Μηχανικό του έργου.

## ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Αποκατάσταση διατομής δομικού στοιχείου, αφού γίνει επαρκής προετοιμασία του υποστρώματος και των ξυλοτύπων. Η επέμβαση θα γίνει μέσω χύτευσης ινοπλισμένου κονιάματος υψηλής ολκιμότητας και υψηλής απόδοσης. Οι ίνες και το κονίαμα θα αποτελούν πιστοποιημένο σύστημα ινοπλισμένου σκυροδέματος (FRC-Fiber Reinforced Concrete). Το κονίαμα θα είναι ανόργανης σύστασης, κανονικής σκλήρυνσης και θα είναι πιστοποιημένο και φιλικό προς το περιβάλλον. Το κονίαμα θα περιέχει γεωσυνδετικό υλικό κρυσταλλικής αντίδρασης όπως το Geolegante, με πολύ χαμηλή περιεκτικότητα σε πετροχημικά πολυμερή και θα είναι απαλλαγμένο από οργανικές ίνες. Το κονίαμα θα είναι πιστοποιημένο ειδικά για τη παθητικοποίηση, την αποκατάσταση και τη μονολιθική επισκευή κατασκευών οπλισμένου σκυροδέματος, καθώς και για την αγκύρωση χαλύβδινων ράβδων οπλισμού, όπως το GEOLITE MAGMA XENON από την Kerakoll Spa. Το κονίαμα θα φέρει σήμανση CE. Το κονίαμα θα πρέπει να είναι κατηγορίας R4 και να συμμορφώνεται με: 1) τις απαιτήσεις απόδοσης του προτύπου EN 1504-7 για την προστασία από τη διάβρωση του χαλύβδινου οπλισμού, 2) τις απαιτήσεις του προτύπου EN 1504-3, για την ογκομετρική αποκατάσταση και μονολιθική επισκευή του στοιχείου, 3) τις απαιτήσεις του προτύπου EN 1504-6 για την αγκύρωση ράβδων οπλισμού σε υφιστάμενα στοιχεία. Όλα τα ανωτέρω θα είναι σύμφωνα με τις αρχές και μεθόδους επισκευής και προστασίας 3, 4, 7 και 11 όπως ορίζονται από το EN 1504-9. Επιπλέον, το κονίαμα θα φέρει αξιολόγηση GreenBuilding Rating 2. Ο οπλισμός θα αποτελείται από ίνες χάλυβα που παράγονται από την εξέλαση εν ψυχρώ χαλύβδινου σύρματος υψηλής αντοχής και υψηλής περιεκτικότητας σε άνθρακα. Οι ίνες πρέπει να φέρουν σήμανση CE και να συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις απόδοσης του προτύπου EN 14889-1, για δομικές εφαρμογές. Οι ίνες θα είναι τύπου STEEL FIBER της Kerakoll Spa και θα έχουν τα εξής πιστοποιημένα τεχνικά χαρακτηριστικά: μήκος 13 mm, διαμέτρος 0,20 mm, εφελκυστική αντοχή  $\geq 3100$  MPa, μέτρο ελαστικότητας  $\geq 200$  GPa.

Πιστοποιημένα μηχανικά χαρακτηριστικά του συστήματος ινοπλισμένου σκυροδέματος (FRC-Fiber Reinforced Concrete): αντοχή σε θλίψη 28 ημερών (χαρακτηριστική τιμή)  $> 106.5$  MPa (EN 12190-3), αντοχή σε κάμψη 28 ημερών  $> 7.4$  MPa (μέση τιμή σύμφωνα με το CNR DT 204), μέτρο ελαστικότητας υπό θλίψη 28 ημερών  $\geq 43.41$  GPa (NTC 2018), μέση παραμένουσα αντοχή σε κάμψη  $fR,1k=9.54$  MPa,  $fR,2k=8.83$  MPa,  $fR,3k=7.33$  MPa και  $fR,4k=6.10$  MPa και  $fR,1k/fR,3k=0,768$  (χαρακτηριστικές τιμές σύμφωνα με το EN 14651).

Η επέμβαση πραγματοποιείται στις ακόλουθες φάσεις: Προετοιμασία υποστρώματος και εκτράχυνση υφιστάμενου σκυροδέματος. Κατασκευή ξυλοτύπου και διαβροχή του υποστρώματος ως το σημείο κορεσμού. Εφαρμογή χυτού γεωκονιάματος, ινοπλισμένου, υψηλών επιδόσεων και ολκιμότητας. Η προστασία και η τελική διακόσμηση μέσω πιστοποιημένων, φιλικών προς το περιβάλλον ορυκτών γεωχωρωμάτων, με βάση γεωενεργά πυριτικά μικροσωματίδια, ειδικά για τη διακόσμηση, την ανάπλαση, τη μονολιθική προστασία και τη διατήρηση της αντοχής του σκυροδέματος θα γίνει με το GEOLITE MICROSILICATO της Kerakoll Spa. Το Geolite Microsilicato φέρει σήμανση GreenBuilding Rating 3, σήμανση CE και πληροί τις απαιτήσεις επιδόσεων του προτύπου EN 1504-2 για την επιφανειακή προστασία του σκυροδέματος.

Συμπεριλαμβάνονται όλα τα υλικά για την περατωμένη εργασία, εξαιρουμένων των ξυλοτύπων. Εξαιρούνται τα ακόλουθα: οι δοκιμές αποδοχής των υλικών, δοκιμές πριν και μετά την επέμβαση, η πιθανή εξυγίανση του υποστρώματος, όλα τα απαραίτητα βοηθήματα και λοιπά εργαλεία για την εκτέλεση της επέμβασης.

1

Προετοιμασία υποστρώματων.



2

Τοποθέτηση των ξυλοτύπων.



3

Προετοιμασία του συστήματος ινοπλισμένου σκυροδέματος GEOLITE FRC (Fibre Reinforced Concrete) - Προσθήκη ινών χάλυβα.



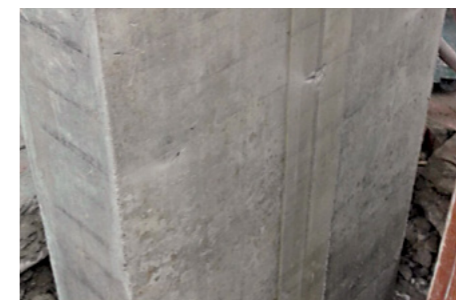
4

Χύτευση του συστήματος ινοπλισμένου σκυροδέματος GEOLITE FRC (Fibre Reinforced Concrete).



5

Αφαίρεση ξυλοτύπων των νέων διατομών.



6

Προστασία με το προϊόν GEOLITE MICROSILICATO.

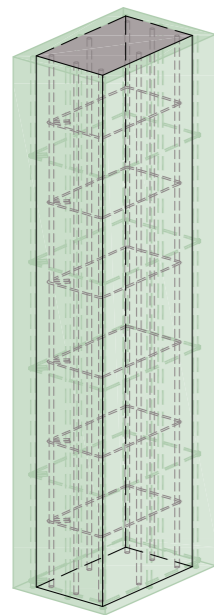




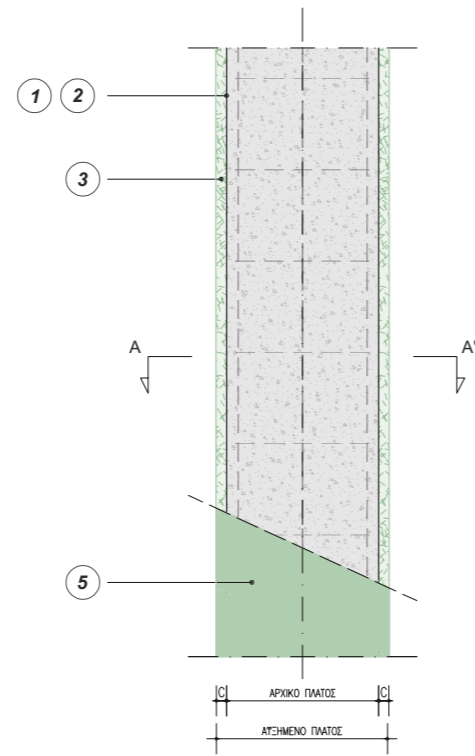
# 3B

ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΜΕΣΩ ΜΟΝΟΛΙΘΙΚΗΣ ΟΓΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΑΥΞΗΣΗΣ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ ΤΟΥ ΔΟΜΙΚΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ, ΜΕ ΙΝΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΧΥΤΕΥΣΙΜΟ ΓΕΩΚΟΝΙΑΜΑ ΟΡΥΚΤΗΣ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΠΟΛΥ ΥΨΗΛΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

Geoforce one  
Software

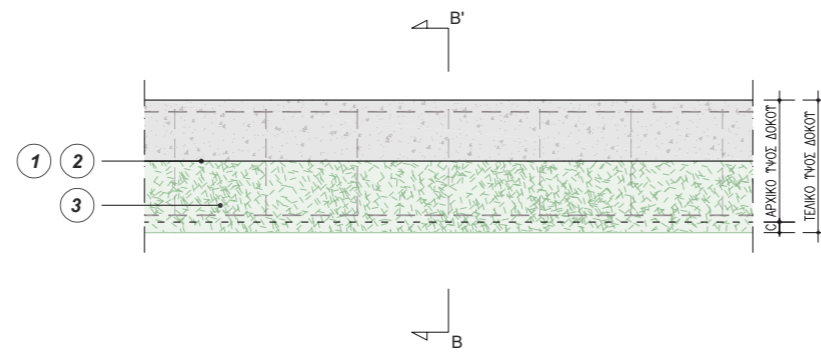


ΑΞΟΝΟΜΕΤΡΙΚΗ ΠΡΟΒΟΛΗ ΟΓΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΕΝΙΣΧΥΣΗΣ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ GEOLITE® FRC



ΟΨΗ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΟΣ ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΜΕ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΜΑΝΔΥΑ - ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΙΝΟΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ GEOLITE® FRC

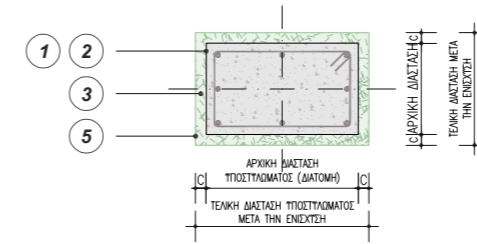
0 m 0.25 m 0.5 m 1 m



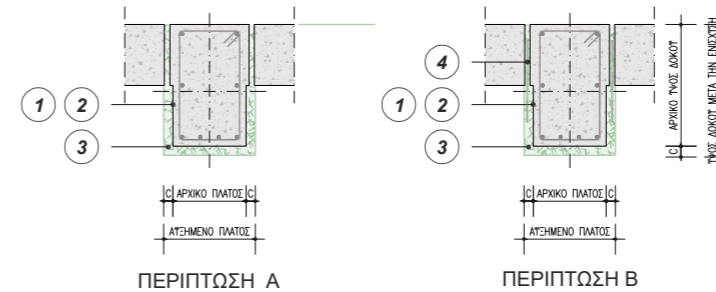
ΟΨΗ ΔΟΚΟΥ ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΜΕ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΜΑΝΔΥΑ - ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΙΝΟΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ GEOLITE® FRC

0 m 0.25 m 0.5 m 1 m

Σε περίπτωση που στη δομική επέμβαση χρησιμοποιούνται σύνθετα υλικά, πρέπει να αναφέρονται αναλυτικά τα πρότυπα των υλικών που προτείνονται καθώς και τα πιστοποιητικά έγκρισης αρμοδίων αρχών. (Κεφάλαιο 10, ΚΑΝ.ΕΠΕ. 2022)



ΤΟΜΗ Α-Α' ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΜΕ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΜΑΝΔΥΑ - ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΙΝΟΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ GEOLITE® FRC

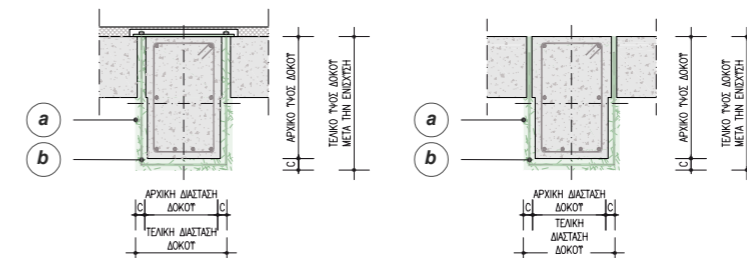


ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ Α

ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ Β

ΤΟΜΗ Β-Β' ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΜΕ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΜΑΝΔΥΑ - ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΙΝΟΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ GEOLITE® FRC

## ΜΟΝΟΛΙΘΙΚΗ ΣΥΝΔΕΣΗ



ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 1

ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 2

Η διαστασιολόγηση της επέμβασης, των νέων οπλισμών και των βλήτρων θα γίνεται από Διπλωματούχο Πολιτικό Μηχανικό. Για ενισχύσεις σε πλακοδόκο, συνιστούμε την αγκύρωση των νέων οπλισμών στην πλάκα μέσω της εποξειδικής ρητίνης EPOFIX.

ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΙΝΟΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ GEOLITE® FRC ΚΑΙ ΜΟΝΟΛΙΘΙΚΗ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΤΟΥ ΜΕ ΤΗΝ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΔΙΑΤΟΜΗ

ΕΦΑΡΜΟΣΤΕ ΚΑΤΑΛΛΗΛΑ ΔΙΑΜΟΡΦΩΜΕΝΑ ΒΛΗΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΣΥΝΔΕΣΗ ΤΩΝ ΔΥΟ ΔΙΑΤΟΜΩΝ. ΟΙ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΠΛΑΚΟΔΟΚΩΝ ΔΕΙΚΝΟΥΝ ΔΥΟ ΤΥΠΟΥΣ ΣΥΝΔΕΣΕΩΝ: ΔΙΑΜΠΕΡΗΣ ΣΥΝΔΕΣΗ (ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 1) ΚΑΙ ΒΛΗΤΡΩΣΗ ΧΑΛΥΒΔΙΝΩΝ ΡΑΒΔΩΝ ΣΤΗΝ ΠΛΑΚΑ ΜΕ ΕΠΟΞΕΙΔΙΚΗ ΡΗΤΙΝΗ ΕΡΟΦΙΧ (ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ 2). ΤΟ ΠΑΧΟΣ ΤΟΥ ΝΕΟΥ ΜΑΝΔΥΑ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΞΑΣΦΑΛΙΖΕΙ ΕΠΑΡΚΗ ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΟΠΛΙΣΜΟΥΣ

## ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

Μανδύες οπλισμένου σκυροδέματος  
Οι μανδύες σκυροδέματος μπορούν να εφαρμοστούν σε υποστυλώματα, τοιχεία ή δοκούς για την επίτευξη όλων ή ορισμένων από τους ακόλουθους στόχους:

- αύξηση θλιπτικής αντοχής
- αύξηση καμπτικής και διατμητικής αντοχής
- αύξηση δυσκαμψίας
- Μείωση μετακινήσεων του δομικού στοιχείου

Το πάχος των μανδύων πρέπει να είναι τέτοιο ώστε να μπορούν να τοποθετηθούν διαμήκεις και εγκάρσιοι οπλισμοί με επαρκή επικάλυψη, καθώς και για την σωστή εγκατάσταση των βλήτρων.

Για την αξιολόγηση της αντοχής και της παραμορφωσιμότητας των ενισχυόμενων στοιχείων, ισχύουν τα παρακάτω:

- Μέσω των μανδύων θεωρείται ότι αποκαθίσταται οιονεί μονολιθική συνεργασία παλαιών και νέων υλικών (Κεφάλαιο 8, ΚΑΝ.ΕΠΕ. 2022)
- Οι αντιστάσεις διεπιφάνειας υπολογίζονται λαμβάνοντας υπόψη την αντοχή του ασθενέστερου υλικού εκτέρωθεν της διεπιφάνειας (Κεφάλαιο 8, ΚΑΝ.ΕΠΕ. 2022)
- Για την ανεκτή τιμή σχετικής ολίσθησης στις διεπιφάνειες, υπολογίζονται οι αντιστάσεις οι οποίες επιστρατεύονται από το σύνολο των διαθέσιμων στην διεπιφάνεια μηχανισμών (Κεφάλαιο 8, ΚΑΝ.ΕΠΕ. 2022)

ΕΚΤΡΑΧΥΝΣΗ ΤΟΥ ΥΠΟΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΡΑΧΥΤΗΤΑ  $\geq 5$  mm, ΜΕ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΧΑΡΑΞΗ Ή ΥΔΡΟΒΟΛΗ, ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΑΠΟΔΙΟΡΓΑΝΩΜΕΝΟΥ ΚΑΙ ΕΝΑΝΘΡΑΚΩΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΣΕ ΒΑΘΟΣ, ΜΕΧΡΙ ΝΑ ΑΠΟΚΑΛΥΦΘΕΙ ΥΓΙΕΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ. ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΤΗΣ ΣΚΟΥΡΙΑΣ ΑΠΟ ΤΙΣ ΡΑΒΔΟΥΣ ΟΠΛΙΣΜΟΥ ΜΕ ΒΟΥΡΤΣΙΣΜΑ (ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟ Ή ΜΗΧΑΝΙΚΟ) Ή ΑΜΜΟΒΟΛΗ. ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΥΠΟΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗ ΤΥΧΩΝ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΩΝ ΣΚΟΝΗΣ, ΛΙΠΩΝ, ΕΛΑΙΩΝ ΚΑΙ ΑΛΛΩΝ ΡΥΠΩΝ ΜΕ ΠΕΠΙΕΣΜΕΝΟ ΑΕΡΑ Ή ΚΑΘΑΡΙΣΤΙΚΟ ΥΨΗΛΗΣ ΠΙΕΣΗΣ.

1 ΔΙΑΒΡΕΞΤΕ ΤΟ ΥΠΟΣΤΡΩΜΑ ΣΕ ΒΑΘΜΟ ΚΟΡΕΣΜΟΥ, ΧΩΡΙΣ ΤΡΕΧΟΥΜΕΝΟ ΝΕΡΟ ΣΤΗΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ.

2 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΙΝΟΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ GEOLITE® FRC: GEOLITE® MAGMA ΧΕΝΟΝ & STEEL FIBER Ή GEOLITE® MAGMA & STEEL FIBER ΜΕ ΕΓΧΥΣΗ ΣΕ ΚΑΛΑ ΣΦΡΑΓΙΣΜΕΝΟΥΣ ΞΥΛΟΥΤΥΠΟΥΣ, ΠΟΥ ΕΥΝΟΟΥΝ ΤΗ ΔΙΑΦΥΓΗ ΤΟΥ ΑΕΡΑ. ΠΑΧΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΜΕΤΑΞΥ 15 mm ΚΑΙ 40 mm. ΟΙ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΘΑ ΓΙΝΟΥΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΙΣ ΣΩΣΤΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ, ΦΡΟΝΤΙΖΟΝΤΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΓΡΗ ΩΡΙΜΑΝΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΓΙΑ ΤΙΣ ΠΡΩΤΕΣ 48 ΩΡΕΣ.

3 Η διαστασιολόγηση της επέμβασης γίνεται από Πολιτικό Μηχανικό. Τοποθετήστε βλήτρα σύμφωνα με τη μελέτη. Επιπλέον, για πάχη αποκατάστασης μεγαλύτερα των 40 mm, εκτός του οπλισμού ινών, πρέπει να τοποθετείται και χαλύβδινος οπλισμός αγκυρωμένος κατάλληλα στο υπόστρωμα. Βλέπε Π.Ι.Ν. 3Α για περισσότερες πληροφορίες.

4 ΒΛΗΤΡΑ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΝΕΑΣ ΚΑΙ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

5 ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΚΟΣΜΗΣΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΓΕΩΧΡΩΜΑΤΟΣ GEOLITE® MICROSILICATO Ή ΤΗΣ ΕΛΑΣΤΟΜΕΡΟΥΣ ΒΑΦΗΣ KERAKOVER ACRILEX FLEX.

**kerakoll**

kerakoll.com