

EM4C

Engineering Materials for Construction

www.em4c.gr

Τηλ.: + 30 210 69 90 041-2
Fax.: + 30 210 69 90 044
Email: info@em4c.gr

Innovative solutions
...For better living

Ενίσχυση-Συντήρηση Κατασκευών

Χαλύβδινα Συστήματα Ενίσχυσης Τοιχοποιίας

Stati-CAL SYSTEM

- STATI Bar
- STATI Tie
- **STATI Pile – Ενίσχυση
Θεμελίων**

Χαλύβδινα Συστήματα Ενίσχυσης Τοιχοποιίας

Χαλύβδινα Συστήματα Ενίσχυσης Τοιχοποιίας

ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ (STATI Bar) & ΒΛΗΤΡΑ (STATI Tie)

Πλεονεκτήματα Συστήματος:

- 1) Άμεση, γρήγορη και αποτελεσματική εφαρμογή
- 2) Ανοχή των μικρό-μετακινήσεων της κατασκευής
- 3) Βλήτρα από ανοξείδωτο χάλυβα
- 4) Σταθεροποίηση του φορέα χωρίς την επιβολή πρόσθετης έντασης
- 5) Χρήση της κατασκευής κατά την εφαρμογή



Χαλύβδινα Συστήματα Ενίσχυσης Τοιχοποιίας

STATI BAR

STATI Bar (σύνδεσμοι) είναι προεντεταμένα αγκύρια κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα 304, 306 κλάση DIN X5 GrNi με μαλακό πυρήνα και σκληρές ακμές. Η τεχνολογία της Stati CAL επιτρέπει κατά την εφαρμογή τους τα βλήτρα -σύνδεσμοι να εντείνονται σε όλο το μήκος τους, σε αντίθεση με την παραδοσιακή χρήση μεταλλικών ράβδων, και επιπλέον να μην επιβάλλουν στο κτίριο πρόσθετη ένταση.



Οι **STATI Bar (σύνδεσμοι)** είναι διαθέσιμα σε διαμέτρους 4.5/6/8 και 10mm και σε μήκη από 50mm έως 10m.



Η τοποθέτησή τους σε τοιχοποιίες είναι πολύ απλή, κυριολεκτικά "αόρατη" και με ελάχιστη έως μηδενική επιρροή στη φυσιογνωμία της κατασκευής, ιδιότητα εξαιρετικά χρήσιμη σε διατηρητέα κτήρια και μνημεία. Συνήθως οι σύνδεσμοι εγκαθίστανται σε αυλακώσεις με πλάτος περίπου 10mm και τα βλήτρα σε οπές με μέγιστη διάμετρο 14mm. Σε ιστορικά κτίρια δεν απαιτούν την αφαίρεση του επιχρίσματος της πρόσοψης επιτρέποντας την τοποθέτηση του συστήματος στους υφιστάμενους αρμούς.

Χαλύβδινα Συστήματα Ενίσχυσης Τοιχοποιίας STATI BAR

STATI Bar (σύνδεσμοι) & STATI Tie (βλήτρα) έχουν σχεδιαστεί για επισκευές και ενισχύσεις κτιρίων που σε συνδυασμό με τους μικρο-πασσάλους αποτελούν το ολοκληρωμένο σύστημα της StatiCAL. Στο σύστημα συμπεριλαμβάνεται και ειδικές ρητίνες **StatiCal 30N** και **StatiCal L Historic** για διατηρητέα και μνημεία.

Το σύστημα είναι σχεδιασμένο για στατικές-αντισεισμικές επεμβάσεις ενίσχυσης της φέρουσας τοιχοποιίας καθώς και των τοίχων πλήρωσης σε συμβατικές κατασκευές, αλλά και σε διατηρητέα κτήρια και μνημεία.

Η χρήση του συστήματος βασίζεται στην παραδοχή ότι κάθε κτίριο επιδέχεται ένα ποσοστό μετακίνησης εντός ορισμένων ανοχών. Η προτεινόμενη εφαρμογή επιτρέπει την μικρό-μετακινήσεις των δομικών στοιχείων του κτηρίου, χάρη στο σχήμα και την τεχνολογία κατασκευής των βλήτρων-συνδέσμων, ενώ ταυτόχρονα εξασφαλίζει την απαραίτητη σταθεροποίησή του.

STATICAL Historic L είναι ένα κονίαμα δύο συστατικών, ανοιχτόχρωμο, που αποτελείται ένα κονίαμα από φυσική υδραυλική άσβεστο (NHL), φυσική ποζολάνη, φυσική άμμο, ειδικά πρόσθετα και συνθετικά πολυμερή με βάση το νερό, και από ανόργανη ρητίνη..

STATI Bars



**ΣΥΝΔΕΙΣΜΟΙ ΑΠΟ ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΟ
ΧΑΛΥΒΑ ΓΙΑ ΕΠΙΣΚΕΥΕΣ
ΚΑΙ ΕΝΙΣΧΥΣΕΙΣ**



Χαλύβδινα Συστήματα Ενίσχυσης Τοιχοποιίας STATI BAR

ΒΗΜΑΤΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΑΓΚΥΡΙΩΝ Stati-BAR

Με τη βοήθεια ενός τροχού ανοίγουμε τους αρμούς κατά μήκος της τοιχοποιίας ανά 40cm – 80cm σε διεύθυνση παράλληλα με το έδαφος (η διάνοιξη γίνεται με τροχό που φέρει δύο δίσκους). Το κάθε άκρο της διάνοιξης των αρμών θα πρέπει να έχει απόσταση τουλάχιστον 50cm εκατέρωθεν της ρωγμής. Για ράβδους 8mm το πλάτος της διάνοιξης πρέπει να είναι 1,2cm, το βάθος 3cm και τοποθέτηση μίας ράβδου. Για ράβδους 6mm το πλάτος της διάνοιξης πρέπει να είναι 1cm, το βάθος 5cm και τοποθέτηση δύο ράβδων.

Στη συνέχεια πλένουμε τους ανοιχτούς αρμούς με νερό για να απομακρυνθεί η σκόνη και αφήνουμε λίγο να στεγνώσουν (μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε και πεπιεσμένο αέρα για τον καθαρισμό).



Ενίσχυση-Συντήρηση Κατασκευών

ΡΗΤΙΝΕΣ STATICAL R30N και STATICAL L HISTORIC

Αναμειγνύουμε τα δύο συστατικά του υλικού **StatiCAL R30N** ή **StatiCal Historic L** με αναδευτήρα σε χαμηλές στροφές σε ένα δοχείο μέχρι το μίγμα να αποκτήσει μια ομοιογένεια. Γεμίζουμε τους αρμούς με το υλικό καλύπτοντας τον μισό ελεύθερο όγκο τους, χρησιμοποιώντας ένα πιστόλι και τοποθετούμε τις ράβδους στο βάθος των αρμών σπρώχνοντας με τη βοήθεια μιας λεπτής σπάτουλας.



Τέλος προσθέτουμε ξανά υλικό **StatiCAL R30N** ή **StatiCal Historic L** με ένα μυστρί ώστε να επικαλύψουμε τις ράβδους αφήνοντας 3mm κενό για να γεμίσουμε στο τέλος πλήρως τους αρμούς με σοβά ή κάποιο άλλο επίχρισμα.



Ενίσχυση-Συντήρηση Κατασκευών

Τεχνικός Πίνακας Διατομών STATI BAR

Πίνακας Αντοχής Διατομών Ράβδων STATI bar

product	Ø	sample no.	Επιφάνεια διατομής As	Δύναμη Διαρροής $F_{p0.2}$	Τάση Διαρροής f_y	Δύναμη θάυσης F_m
	mm		(mm ²)	(kN)	(MPa)	(kN)
STATIbar	4,5	1/1	7.3	7.42	1016.44	8.17
		1/2	7.3	7.15	979.45	8.11
		1/3	7.3	7.2	986.30	8.14
	6	2/1	8.9	8.17	917.98	8.76
		2/2	8.9	8.19	920.22	8.86
		2/3	8.9	8.2	921.35	8.84
	8	3/1	10.4	10.85	1043.27	12.07
		3/2	10.4	10.7	1028.85	12.05
		3/3	10.4	10.81	1039.42	12.22
	10	4/1	12.9	12.31	954.26	14.99
		4/2	12.9	12.2	945.74	14.79
		4/3	12.9	12.04	933.33	14.37

Ενίσχυση-Συντήρηση Κατασκευών

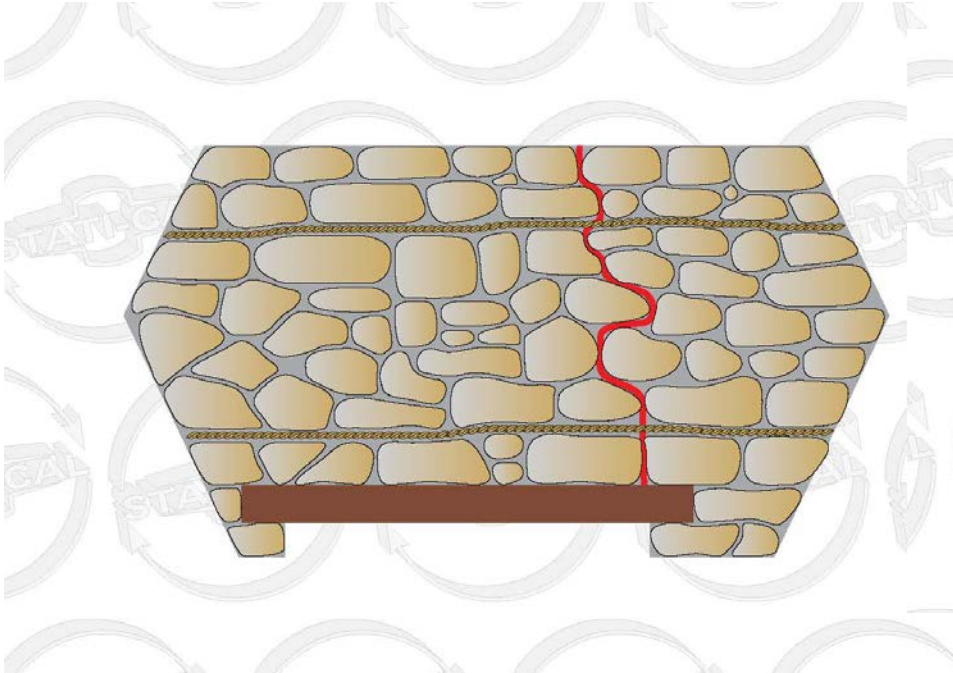
Φωτογραφίες Εφαρμογών STATI BAR



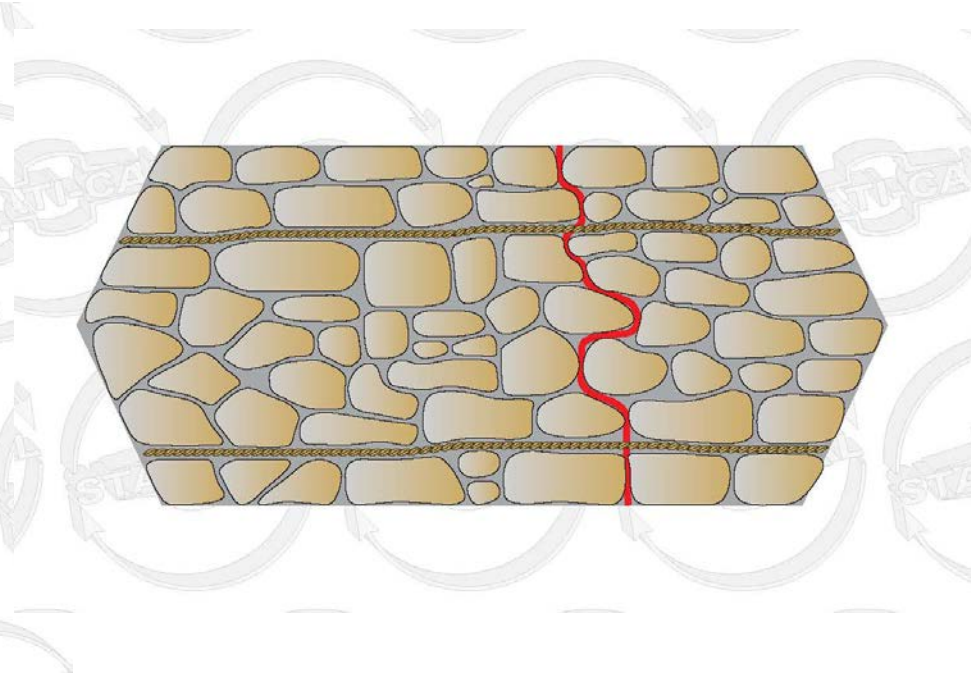
Ενίσχυση-Συντήρηση Κατασκευών

Παραδείγματα Ενισχύσεων

ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΥΠΕΡΘΥΡΩΝ ΣΕ ΠΕΤΡΙΝΑ ΤΟΙΧΩΜΑΤΑ

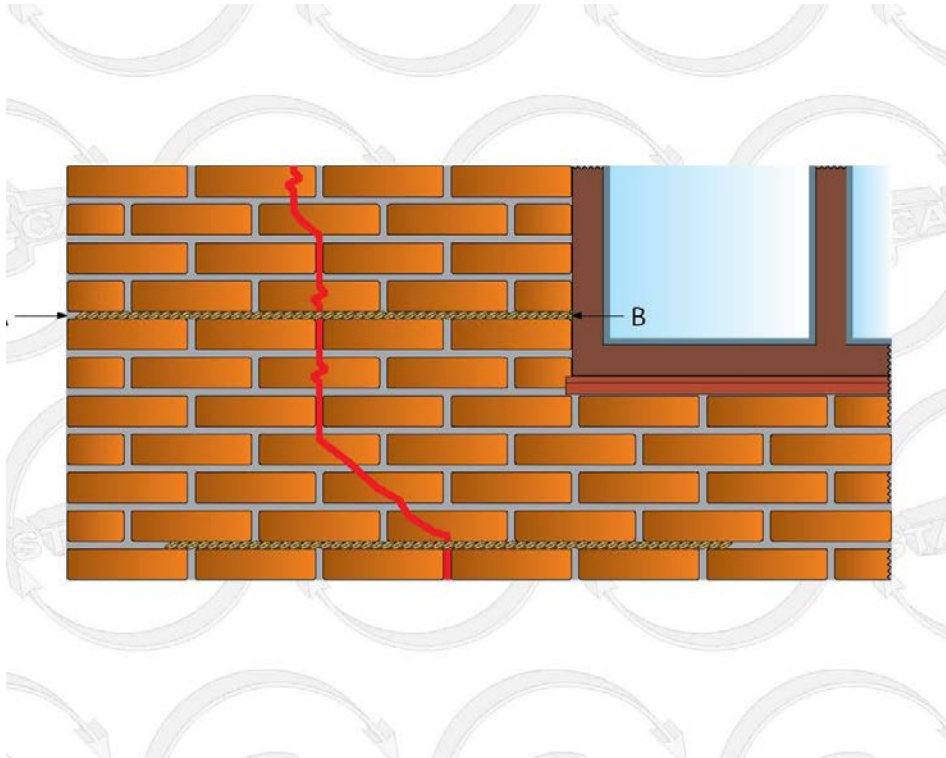


ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΕ ΠΕΤΡΙΝΟΥΣ ΤΟΙΧΟΥΣ

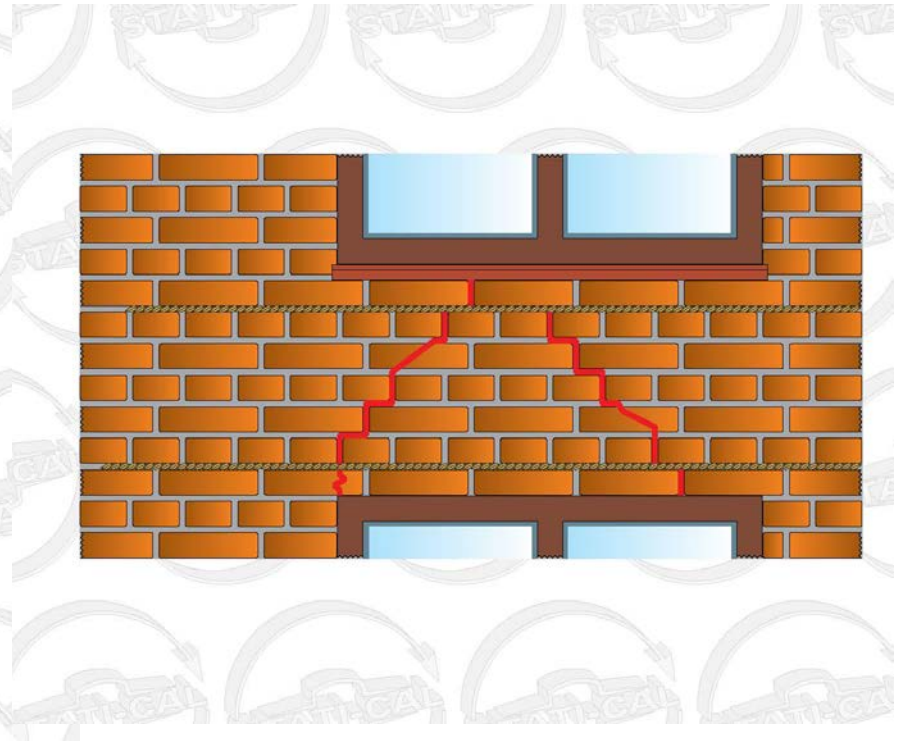


Ενίσχυση-Συντήρηση Κατασκευών

Παραδείγματα Ενισχύσεων



ΓΕΝΙΚΗ ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΡΩΓΜΩΝ ΣΕ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΕΣ

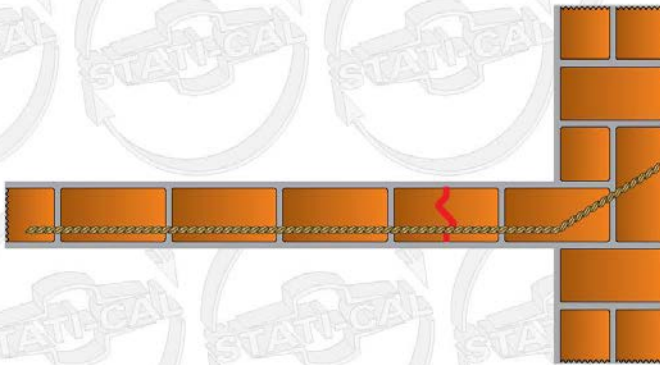


ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΥΠΕΡΘΥΡΩΝ

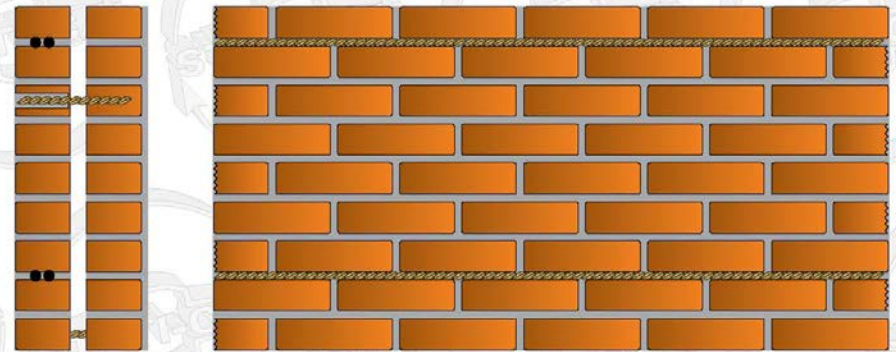
Ενίσχυση-Συντήρηση Κατασκευών

Παραδείγματα Ενισχύσεων

ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΤΟΙΧΩΝ ΜΕ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΤΟΙΧΟ



ΕΝΙΣΧΥΣΗ – ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΕ ΤΟΙΧΟΥΣ ΜΕ ΚΕΝΟ

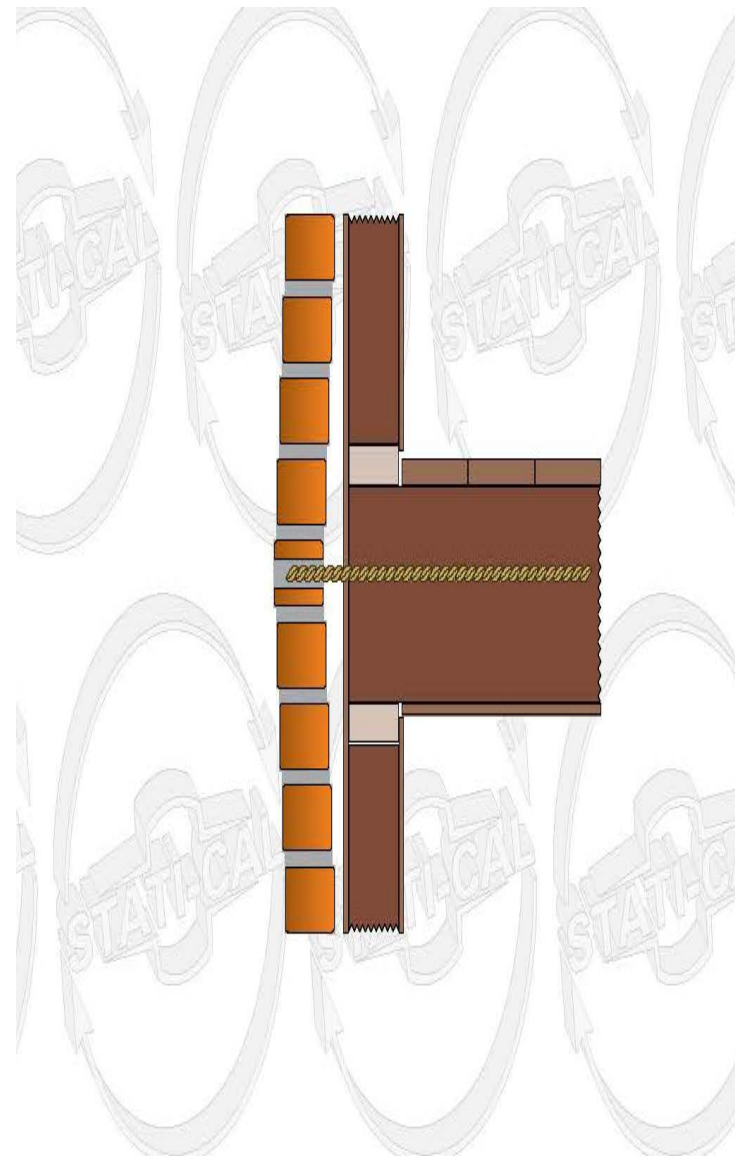


Χαλύβδινα Συστήματα Ενίσχυσης Τοιχοποιίας

STATI TIE

STATI TIE

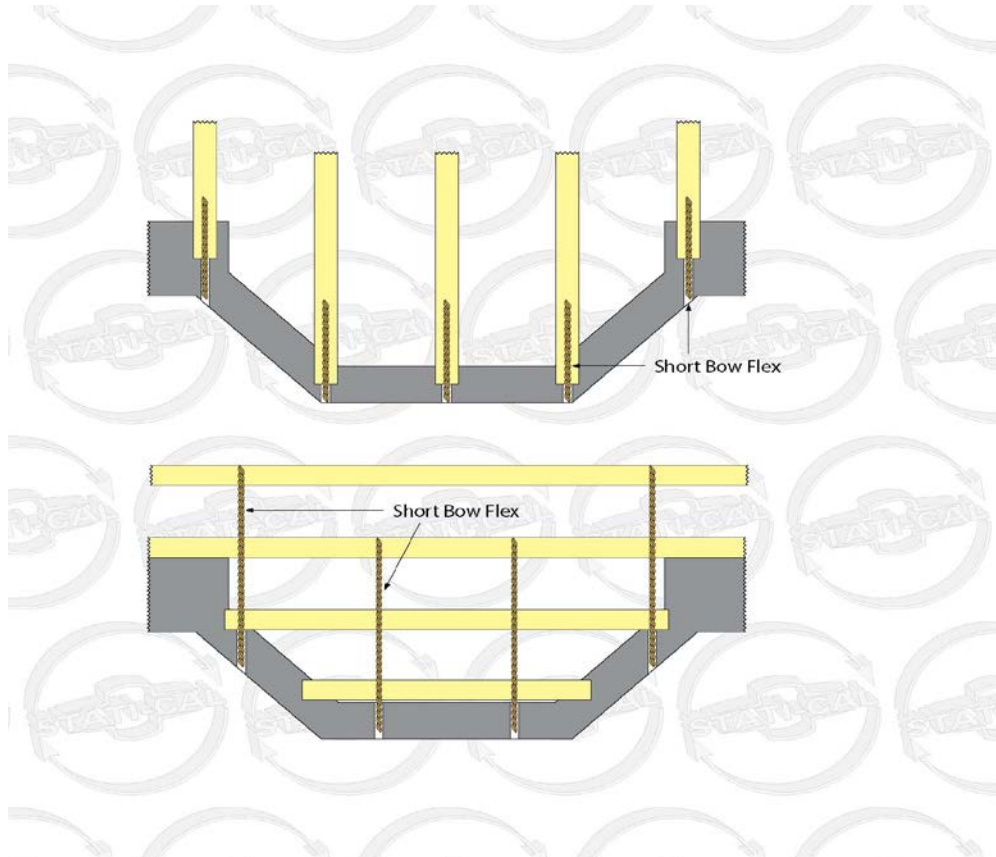
Είναι ένα ανοξείδωτο ελικοειδές βλήτρο ενοποίησης και ενίσχυσης που εφαρμόζεται χωρίς την χρήση ρητίνης σε υλικά έχουν την δυνατότητα συμπίεσης όπως τούβλα, ξύλο, μαλακά υλικά και «χαλαρές» τοιχοποιίες. Εφαρμόζονται σε ανοιγμένες τρύπες μικρότερης διαμέτρου με τρυπάνι-δρέπανο για επισκευές μικρής κλίμακας. Επίσης, μπορεί να εφαρμοστούν με ρητίνες σε σκυρόδεμα ή σκληρά φυσικά πετρώματα.



Ενίσχυση-Συντήρηση Κατασκευών

Παραδείγματα Ενισχύσεων

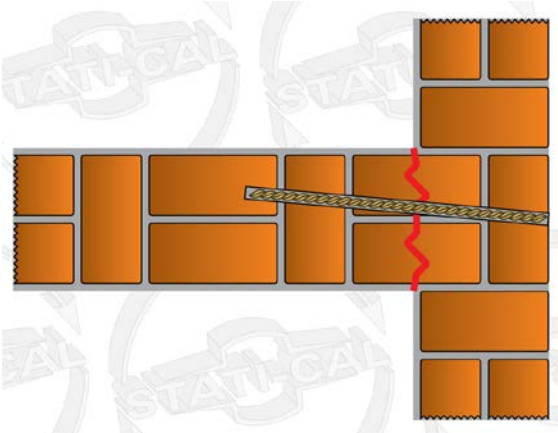
Εγκατάσταση στα άκρα ξύλινων δοκών



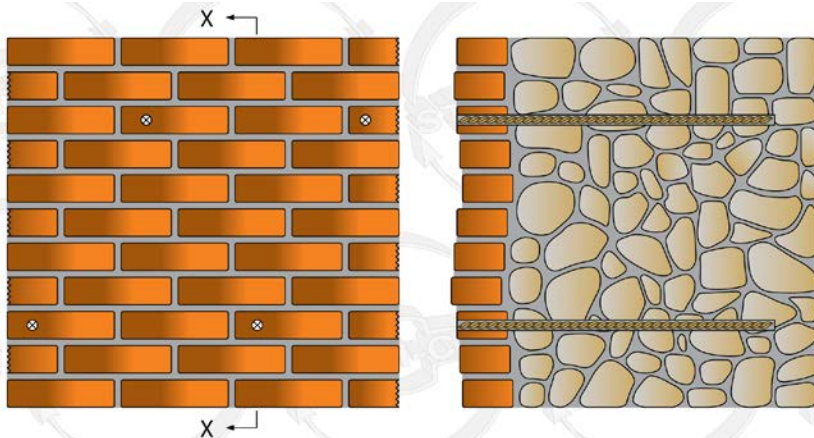
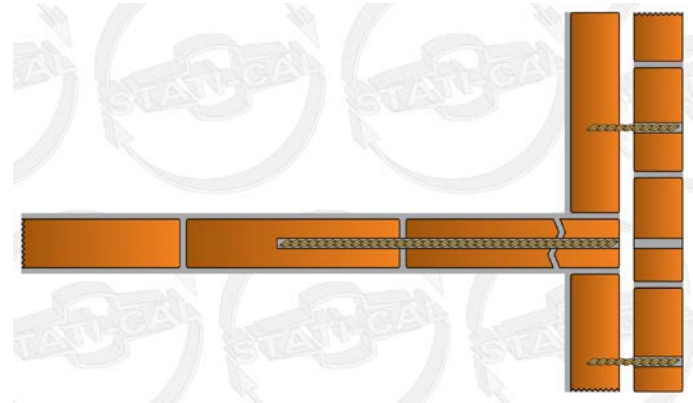
Ενίσχυση-Συντήρηση Κατασκευών

Παραδείγματα Ενισχύσεων

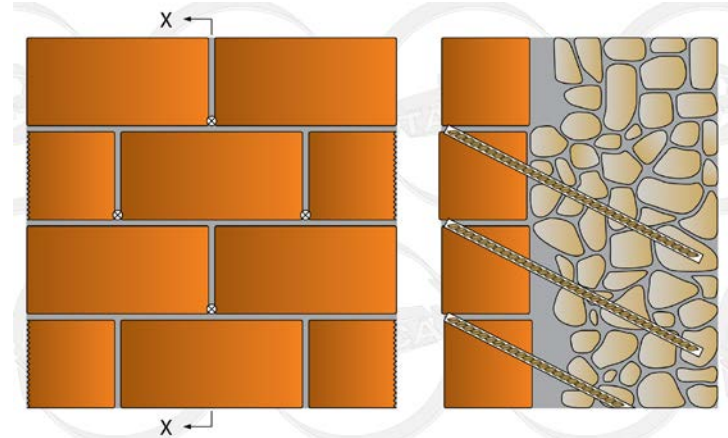
Επανασύνδεση εσωτερικών τοίχων
με συμπαγείς εξωτερικούς τοίχους



Επανασύνδεση εσωτερικών τοίχων
με εξωτερικούς τοίχους με κοιλότητα



Οριζόντια σύνδεση τοιχοποιίας - τούβλο πάνω σε πέτρα

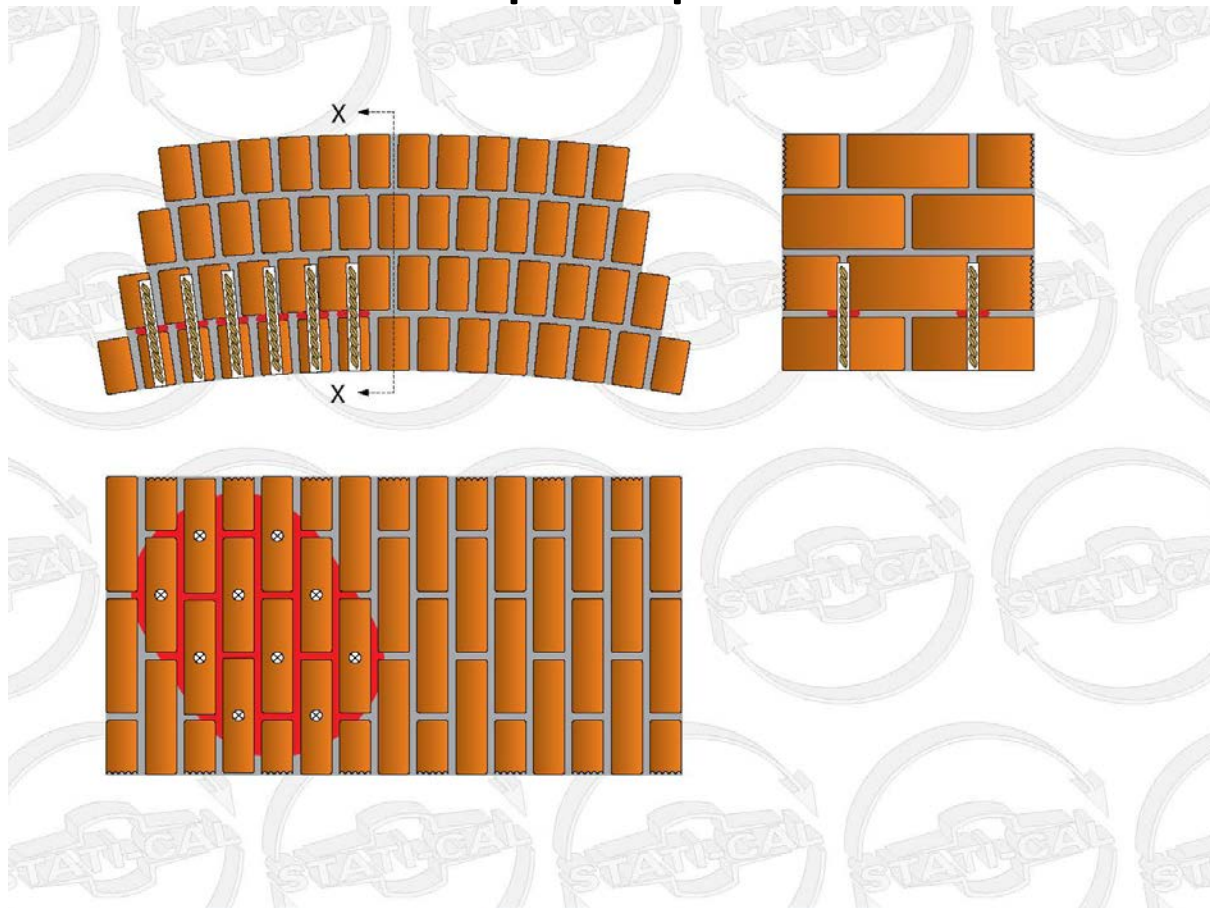


Κεκλιμένη σύνδεση τοιχοποιίας - τούβλου πάνω σε πέτρα

Ενίσχυση-Συντήρηση Κατασκευών

Παραδείγματα Ενισχύσεων

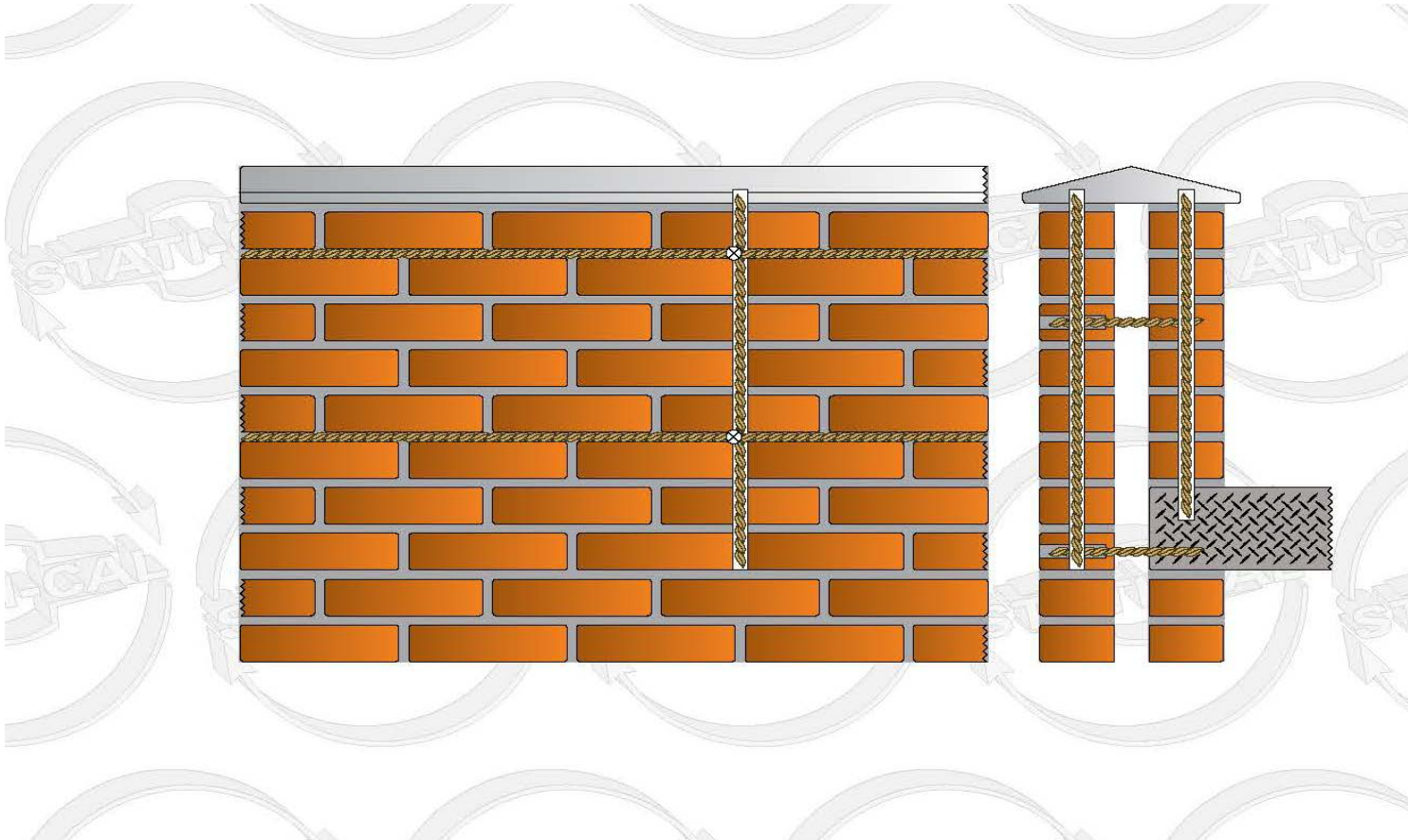
Επισκευή σε αψίδες από τούβλο
Σύνδεση τούβλων



Ενίσχυση-Συντήρηση Κατασκευών

Παραδείγματα Ενισχύσεων

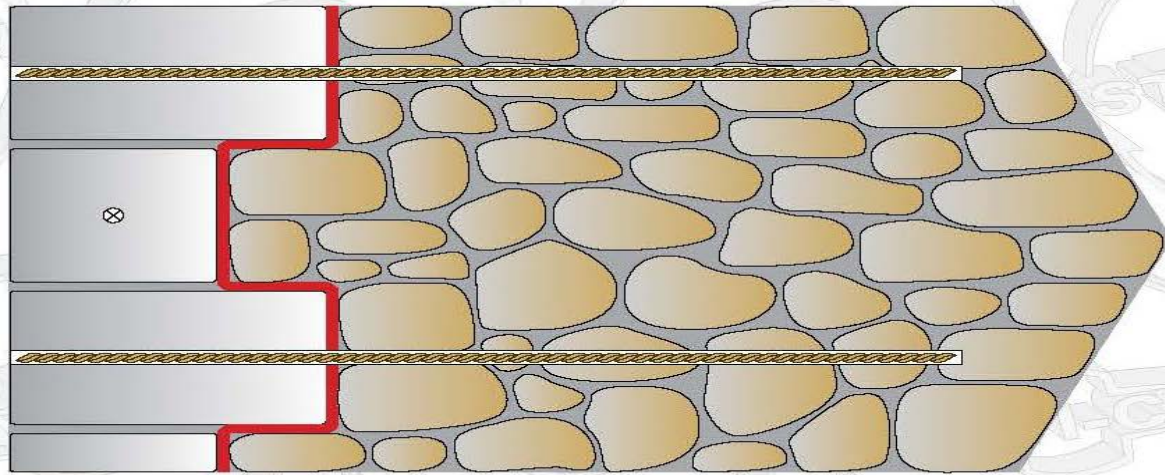
Ενίσχυση στηθαίων σε τοίχους με κενό



Ενίσχυση-Συντήρηση Κατασκευών

Παραδείγματα Ενισχύσεων

Οριζόντια σύνδεση τοιχοποιίας
και πέτρας πάνω σε πέτρα



Συστήματα Θεμελίωσης με Μικροπασσάλους STATI PILE

ΜΙΚΡΟ-ΠΑΣΣΑΛΟΙ (STATI PILE)

Πλεονεκτήματα Συστήματος:

- 1) Άμεση, γρήγορη και αποτελεσματική εφαρμογή
- 2) Χωρίς επιπτώσεις στο άμεσο περιβάλλον
- 3) Άμεσης χρήσης και ελέγχου
- 4) Χρήση απλού και μικρού εξοπλισμού τοποθέτησης
- 5) Χωρίς ή με τη χρήση σκυροδέματος
- 6) Χωρίς εκσκαφή του εδάφους
- 7) Εξαιρετικής αντοχής
- 8) Χρήση και για εφαρμογές μεγάλων εντατικών φορτίων



Συστήματα Θεμελίωσης με Μικροπασσάλους

STATI PILE

STATI PILE

Είναι ειδικοί μικρό-πάσσαλοι που χρησιμοποιούνται για την άμεση ενίσχυση της θεμελίωσης μιας κατασκευής ή την εξασφάλιση αγκύρωσης διαφόρων στοιχείων. Η εφαρμογή τους είναι ταχεία και εφαρμόσιμη σχεδόν για κάθε τύπο εδαφών θεμελίωσης. Έχουν μοναδικά διαμορφωμένη διατομή και σχεδιάσται με σκοπό την αύξηση της συνολικής τους επιφάνειας για βελτιστοποίηση της τριβής.

Το σπирάλ σχήμα τους δίνει τη δυνατότητα λειτουργικότητας και στις δύο κύριες κατευθύνσεις πίεσης, καθώς και συμπίεσής τους. Είναι **κατασκευασμένοι από ειδικό ανακυκλώσιμο κράμα αλουμινίου**, εξαιρετικής αντίστασης στη διάβρωση και στους επιθετικούς παράγοντες του εδάφους, διασφαλίζοντας την ανθεκτικότητά τους για χρήση σε μόνιμες εφαρμογές.

Η εφαρμογή των μικρό-πασσάλων είναι ελέγχιμη.

Το απαιτούμενο βάθος για το φορτίο σχεδιασμού μπορεί άμεσα να υπολογιστεί και να ελεγχθεί με την χρήση πινάκων ανάλογα με την κατηγορία του εδάφους που έχει συντάξει η εταιρεία. Η τοποθέτησή τους είναι ανατρέψιμη και μπορεί να γίνει χωρίς εκσκαφή και χρήση σκυροδέματος. Είναι κατασκευασμένοι από ανακυκλώσιμα υλικά, με ελάχιστη περιβαλλοντική επιβάρυνση, έχουν μικρό βάρος και μεταφέρονται εύκολα. Τοποθετούνται με τη χρήση σφύρας χωρίς τη δημιουργία δονήσεων στον περιβάλλοντα χώρο. Διατίθενται σε δύο διαμέτρους των 120 mm και 200mm, ανάλογα με τις ανάγκες της εφαρμογής.

ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟ ΜΙΚΡΟ ΠΑΣΣΑΛΩΝ

1. Περιγραφή υπάρχουσας κατασκευής.
2. Κάτοψη, τομή.
3. Στατική μελέτη για το τι φορτίο θα πρέπει να υποστηρίξουν οι μικρό-πάσσαλοι.
4. Γεωτεχνικά χαρακτηριστικά εδάφους.



ΣΤΟΙΧΕΙΑ:

Μήκος: 1m/πάσσαλος

Διάμετρος: Φ60mm, Φ100mm



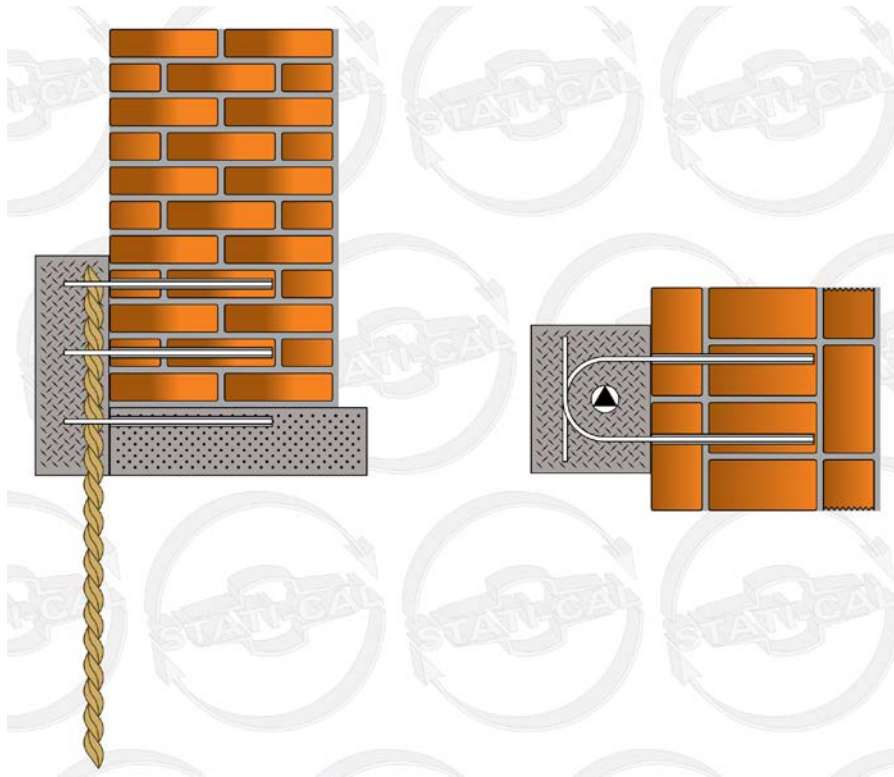
Συστήματα Θεμελίωσης με Μικροπασσάλους

Τεχνικός πίνακας STATI PILE

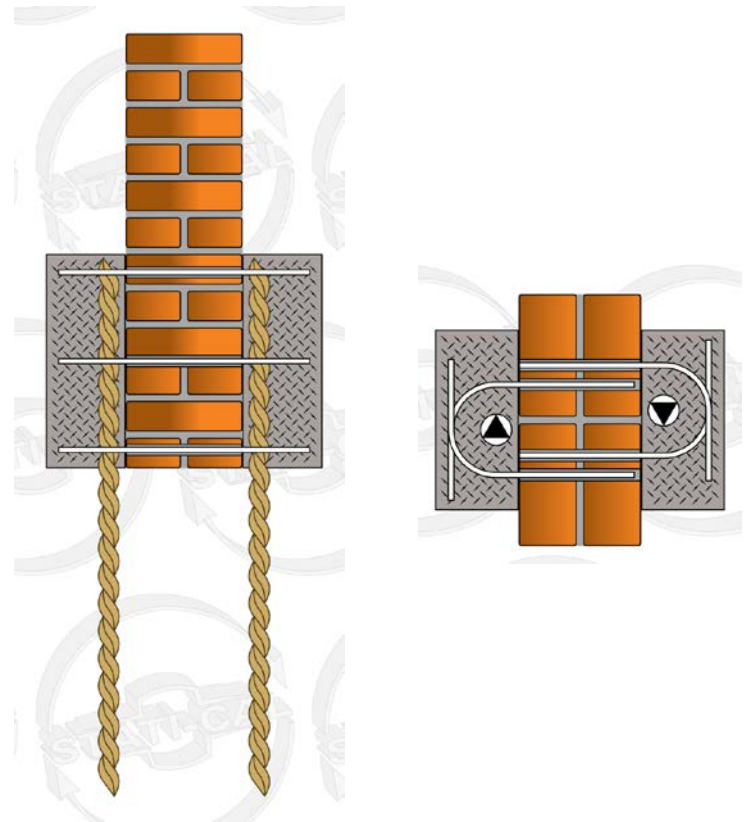
ΠΙΝΑΚΑΣ ΦΕΡΟΥΣΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ STATIpile					
ΤΥΠΟΣ ΕΔΑΦΟΥΣ	SPT (N)	STATIpile r60mm		STATIpile r100mm	
		ΣΥΜΠΙΕΣΗ (kN)	ΕΝΤΑΣΗ (kN)	ΣΥΜΠΙΕΣΗ (kN)	ΕΝΤΑΣΗ (kN)
Top soil/loose fit	0-5	8	5	10	7
Soft Clay	1-4	10	7	15-20	10-20
Firm Clay	4-8	15-20	10-15	30-40	25-35
Stiff Clay	8-20	30-40	25-30	70-90	40-60
Soft Sandy Clay	1-4	15-20	7	15-20	12-15
Firm Sandy Clay	4-8	25-30	15-20	40-50	30-35
Stiff Sandy Clay	8-20	40-50	25-30	70-90	40-50
Boulder Clay	4-15	25-30	18-25	25-30	20-25
Clay Stone	20+	50	50	150	150
Mud Stone	50+	50	50	150	150
Rock	50+	50	50	150	150
Putty Chalk	0-5	9	5	12	8
Soft Chalk	5-10	18	12	52	19
Dense Chalk	10-40	50	50	150	135
Chalk Rock	40+	50	50	150	150
Sandy Gravels	20-40	30-40	10-20	40-60	15-30
Gravel Beds	30-50	50	30-40	150	20-60

Συστήματα Θεμελίωσης με Μικροπασσάλους

Παραδείγματα Ενισχύσεων



Στήριξη από σκυρόδεμα στη μία πλευρά στερεού τοιχώματος

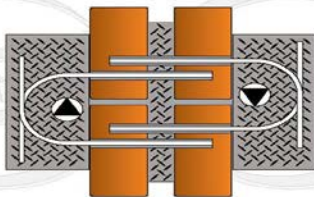
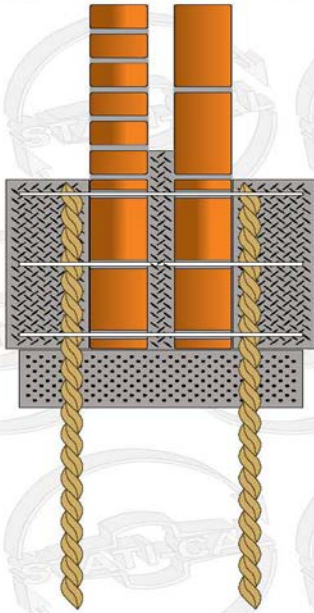


Στήριξη από σκυρόδεμα στις δύο πλευρές στερεού τοιχώματος

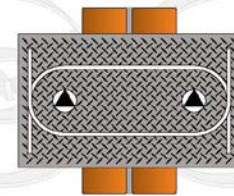
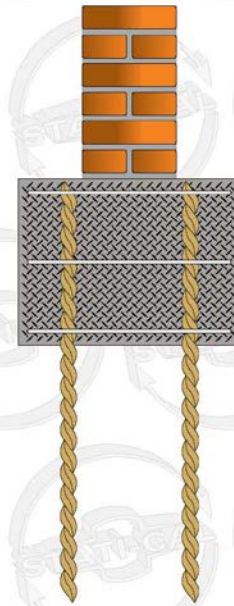
Συστήματα Θεμελίωσης με Μικροπασσάλους

Παραδείγματα Ενισχύσεων

Στήριξη από σκυρόδεμα και στις δύο πλευρές
Στερεών τοιχωμάτων



Ενίσχυση σε υφιστάμενους πεδιλοδοκούς

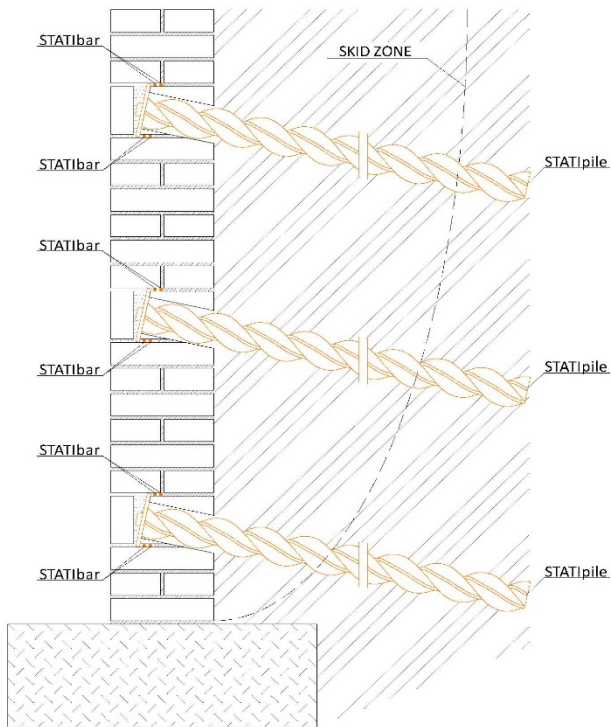


Συστήματα Θεμελίωσης με Μικροπασσάλους

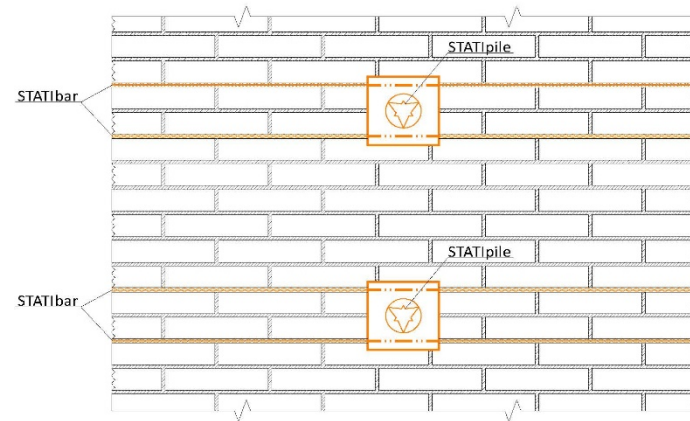
Παραδείγματα Ενισχύσεων

Anchoring of Retaining Wall
SYSTEM STATipile
SYSTEM STATibar

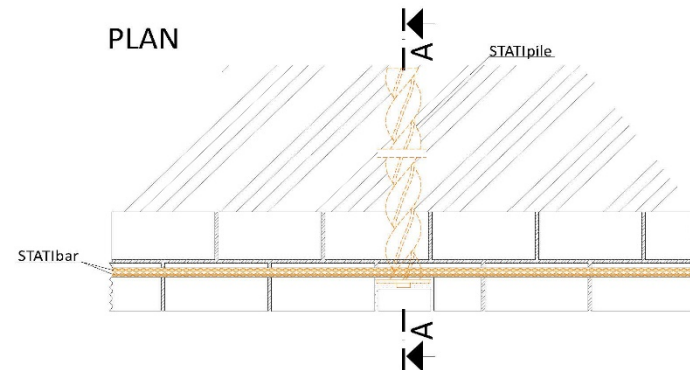
SECTION A-A



ELEVATION



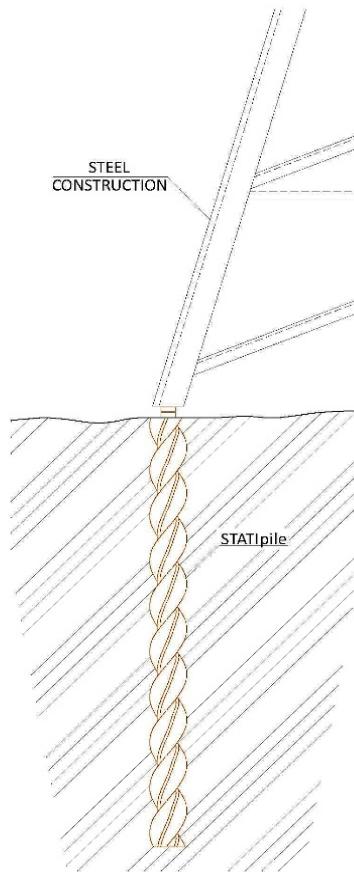
PLAN



Συστήματα Θεμελίωσης με Μικροπασσάλους

Παραδείγματα Ενισχύσεων

Foundation for Steel Structures
SYSTEM STATipile



Συστήματα Θεμελίωσης με Μικροπασσάλους Φωτογραφίες Ενισχύσεων



Συστήματα Θεμελίωσης με Μικροπασσάλους Φωτογραφίες Ενισχύσεων



Συστήματα Θεμελίωσης με Μικροπασσάλους Φωτογραφίες Ενισχύσεων

Αγκύρωση στύλων, αντιρήδων



Συστήματα Θεμελίωσης με Μικροπασσάλους Φωτογραφίες Ενισχύσεων



Συστήματα Θεμελίωσης με Μικροπασσάλους Παράδειγμα εφαρμογής σε υφιστάμενο κτίριο

ΑΡΧΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ



Συστήματα Θεμελίωσης με Μικροπασσάλους

Παράδειγμα εφαρμογής σε υφιστάμενο κτίριο

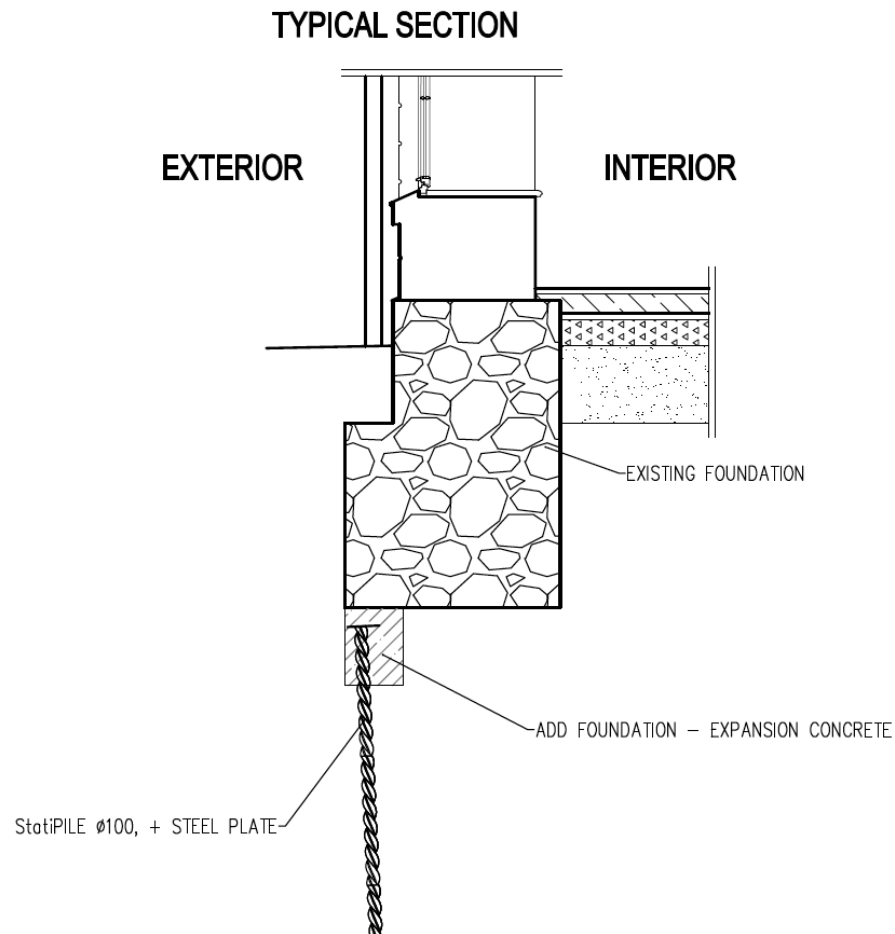
ΕΝΤΟΠΙΖΟΥΜΕ ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ



Ενίσχυση-Συντήρηση Κατασκευών

Χαλύβδινα Συστήματα Ενίσχυσης Τοιχοποιίας

ΣΧΕΔΙΑΖΟΥΜΕ ΤΗΝ ΛΥΣΗ



Ενίσχυση-Συντήρηση Κατασκευών Χαλύβδινα Συστήματα Ενίσχυσης Τοιχοποιίας

ΕΧΟΥΜΕ ΤΗΝ ΛΥΣΗ

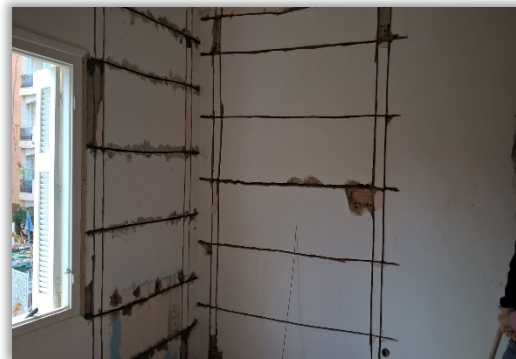
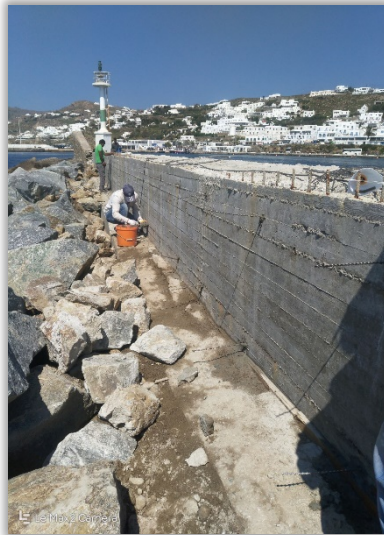


Ενίσχυση-Συντήρηση Κατασκευών Χαλύβδινα Συστήματα Ενίσχυσης Τοιχοποιίας

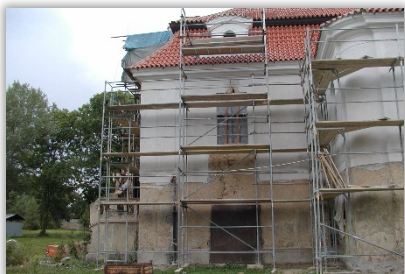
ΤΟ ΚΤΙΡΙΟ ΕΠΙΣΚΕΥΑΣΤΙΚΕ



Ενίσχυση Φέρουσας Τοιχοποιίας Με Χρήση Βλήτρων STATICAL – ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ



Ενίσχυση Φέρουσας Τοιχοποιίας Με Χρήση Βλήτρων STATICAL – ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΚΑΙ ΔΙΑΤΗΡΗΤΕΑ



Ευχαριστούμε για την προσοχή σας!



Innovative solutions
...For better living

Πειραιάς, Ευδόξου 3

Τηλ: 210.6990041-2

Fax: 210.6990044

website: www.em4c.gr

e-mail: info@em4c.gr