



ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΟΛΙΣΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΔΙΑΒΡΩΣΗΣ

(TOTAL CORROSION MANAGEMENT)

Η SIKA ΑΠΟΤΕΛΕΙ ΤΟ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗ ΣΑΣ

Όταν πρέπει να αποκαστήσετε μια δομή οπλισμένου σκυροδέματος που αρχίζει να υποβαθμίζεται μέσω της διάβρωσης, η Sika αποτελεί τον ιδανικό συνεργάτη. Ως ο μοναδικός παραγωγός που είναι σε θέση να παρέχει μια από κάθε άποψη ολοκληρωμένη σειρά προϊόντων και συστημάτων για τη συνολική διαχείριση του φαινομένου της διάβρωσης, η Sika μπορεί να σας βοηθήσει να βεβαιωθείτε ότι έχει επιλεγθεί η σωστή λύση για το εκάστοτε έργο.

Είτε η κατασκευή σας απαιτεί πλήρη ηλεκτροχημική προστασία με τη χρήση γαλβανικών ανοδίων ή αναστολέων διάβρωσης, είτε επιθυμείτε επιχρισμένες ή μη κατασκευές, η Sika διαθέτει το σωστό σύστημα λύσης. Μέσω μιας ολοκληρωμένης σειράς λύσεων, ένας πλήρως συμβατός συνδυασμός από υλικά και μεθόδους μπορεί να προδιαγραφεί και να εφαρμοστεί για να καλύψει τις ανάγκες των ιδιοκτητών, τον εκάστοτε προϋπολογισμό και να παράσχει μακροχρόνια προστασία στην κατασκευή.

Όλοι προφανώς προτιμούν να συνεργαστούν με έναν πραγματικό ειδικό και είναι ακριβώς αυτός ο λόγος που η Sika είναι ο ιδανικός συνεργάτης και προμηθευτής για ιδιοκτήτες, μελετητές και εργολάβους. Υποστηριζόμενη από δεκαετίες εμπειρίας και την προηγμένη τεχνογνωσία, η Sika παρέχει τη σωστή καθοδήγηση για να εξασφαλίσει την επιτυχία του έργου σας - είτε πρόκειται για επισκευή, είτε για προστασία σε κτίρια, γέφυρες ή θαλάσσιες κατασκευές. Η Sika έχει αναπτύξει ασυναγώνιστη γνώση και τεχνογνωσία για την αποκατάσταση και τις βασικές αιτίες βλαβών, κάτι που σημαίνει εξοικονόμηση χρόνου και χρήματος. Εμπιστευόμενοι τη Sika, μπορείτε να είστε σίγουροι για μια επιτυχημένη συνεργασία και έργα αποκατάστασης που θα παραμείνουν λειτουργικά για πολλά χρόνια.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

- 04 ΤΟ ΚΟΣΤΟΣ ΤΗΣ ΔΙΑΒΡΩΣΗΣ
- 06 ΠΕΔΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ
- 07 ΔΙΑΒΡΩΣΗ ΣΕ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ
- 08 ΠΡΟΣΜΙΚΤΑ ΑΝΑΣΤΟΛΗΣ ΔΙΑΒΡΩΣΗΣ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ
- 10 ΕΠΙΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΚΟΝΙΑΜΑΤΑ
- 11 ΔΙΑΒΡΩΣΗ ΛΟΓΩ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟΥ ΑΡΧΟΥΣΑΣ ΑΝΟΔΟΥ
- 12 ΠΟΛΥ-ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΙ ΑΝΑΣΤΟΛΕΙΣ ΔΙΑΒΡΩΣΗΣ ΔΙΑ ΕΜΠΟΤΙΣΜΟΥ
- 13 ΥΔΡΟΦΟΒΙΚΟΙ ΕΜΠΟΤΙΣΜΟΙ ΣΙΛΑΝΙΚΗΣ ΒΑΣΕΩΣ
- 14 ΑΝΟΔΙΑ ΓΑΛΒΑΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ
- 15 ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ
- 16 ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΟΛΙΣΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΔΙΑΒΡΩΣΗΣ - ΟΔΗΓΟΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

ΤΟ ΚΟΣΤΟΣ ΤΗΣ ΔΙΑΒΡΩΣΗΣ

Το κόστος της διάβρωσης είναι πλέον καλά τεκμηριωμένο από διάφορους και διαφορετικούς οργανισμούς, συμπεριλαμβανομένης της NACE (Η.Π.Α.) και του Παγκόσμιου Οργανισμού Διάβρωσης (WCA - Π.Ο.Δ.). Εκτιμάται ότι το ένα τέταρτο της ετήσιας παραγωγής χάλυβα παγκοσμίως καταστρέφεται από τη διάβρωση. Αυτό ισοδυναμεί με 150 εκατομμύρια τόνους παραγωγής χάλυβα ετησίως (ισοδύναμο με 5 τόνους/δευτερόλεπτο). Ως αποτέλεσμα, ο Π.Ο.Δ. εκτιμά το κόστος της διάβρωσης να κυμαίνεται μεταξύ 3,1 και 3,5% του ΑΕΠ ενός έθνους ετησίως (μεταξύ 1,3 και 1,4 τρισεκατομμυρίων ευρώ).

Έτος	% του ΑΕΠ	Πηγή
1950	2,1%	Αμερικανική μελέτη
1970	3,5%	Βρετανική μελέτη
1974	1,2%	Ιαπωνική μελέτη
1975	4,5%	Αμερικανική μελέτη
1998	3,1%	Αμερικανική μελέτη
2013	3,1%	Αμερικανική μελέτη

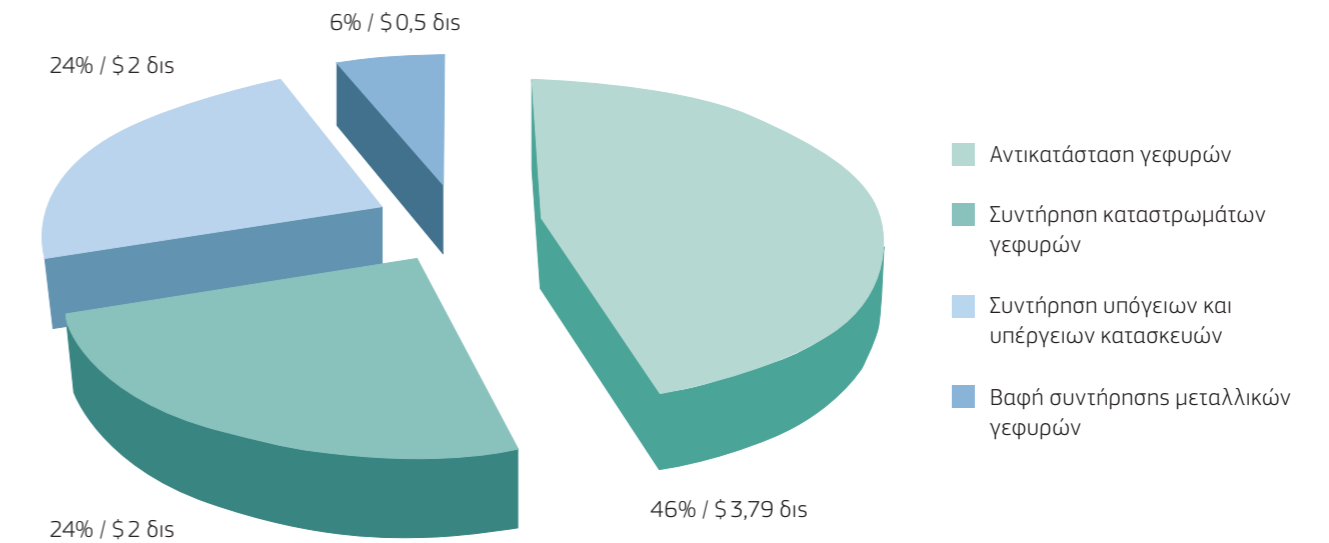
ΚΑΘΕ ΔΕΥΤΕΡΟΛΕΠΤΟ 5 ΤΟΝΟΙ ΧΑΛΥΒΑ ΚΑΤΑΣΤΡΕΦΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΤΗ ΔΙΑΒΡΩΣΗ.

Μια μελέτη από την COMACAC (Μαρόκο) υπολόγισε το κόστος διάβρωσης στο 5% του ΑΕΠ και στη Γαλλία αυτό εκτιμάται ότι κοστίζει ~1€ ανά ημέρα ανά κάτοικο της χώρας (~23€ x 103 εκατομμύρια ευρώ ετησίως).

Πηγές:
Παγκόσμιος Οργανισμός Διάβρωσης, NACE, COMACAC, IMIST-CNRS © -2011-2015

Στις Η.Π.Α., η έκθεση του NACE το 2002 παρείχε λεπτομερείς πληροφορίες σχετικά με το κόστος αυτό σε διάφορους τομείς όπως οι υποδομές, τα συστήματα διαχείρισης πόσιμου νερού και λυμμάτων, κ.λ.π. Οι αυτοκινητόδρομοι και οι γέφυρες από μόνα τους κοστίζουν το εντυπωσιακό ποσό των 8,3δισ δολαρίων ετησίως.

Κόστος διάβρωσης των οδικών γεφυρών - Σύνολο: \$ 8,29 δισ ετησίως



ΠΕΔΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ



Γέφυρες



Χώροι στάθμευσης αυτοκινήτων



Σύμμικτες κατασκευές



Κατασκευές οπλισμένου σκυροδέματος



Παράκτιες κατασκευές



Βιομηχανικές εγκαταστάσεις

ΔΙΑΒΡΩΣΗ ΣΕ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

ΕΠΙΘΗΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ ΣΕ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

Στο οπλισμένο σκυρόδεμα ο χάλυβας συνήθως προστατεύεται από τη διάβρωση μέσω της παθητικής προστασίας που του προσφέρει η αλκαλικότητα του τσιμεντοπολτού. Λόγω όμως της διείσδυσης επιθετικών ουσιών, ο χάλυβας μπορεί να διαβρωθεί.

Τρεις συνθήκες πρέπει να επικρατούν για την έναρξη της διάβρωσης του χάλυβα:

- Η παθητικότητα του χάλυβα να έχει καταστραφεί λόγω των χλωριόντων ή της ενανθράκωσης
- Να υπάρχει παρουσία υγρασίας ως ηλεκτρολύτης
- Να υπάρχει παρουσία οξυγόνου

ΕΝΑΝΘΡΑΚΩΣΗ

Η διείσδυση του διοξειδίου του άνθρακα προκαλεί προοδευτικά ενανθράκωση στην τσιμεντοπάστα, μειώνοντας την παθητική προστασία που προσφέρει στο χάλυβα σε επίπεδα στα οποία είναι δυνατή η έναρξη της διάβρωσης.

ΔΙΕΙΣΔΥΣΗ ΧΛΩΡΙΟΝΤΩΝ

Τα χλωριόντα από τα παγολυτικά άλατα ή την έκθεση σε θαλάσσιο περιβάλλον μεταφέρονται στο σκυρόδεμα σε μορφή υδατικού διαλύματος. Όταν επικαθίσουν στην επιφάνεια του χάλυβα, ακόμη και σε αλκαλικό περιβάλλον σκυροδέματος, επιτίθενται και καταστρέφουν την παθητική προστατευτική στρώση, επιταχύνοντας τη διαδικασία διάβρωσης.

ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΘΗΤΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ

ΧΛΩΡΙΟΝΤΑ/ ΕΝΑΝΘΡΑΚΩΣΗ

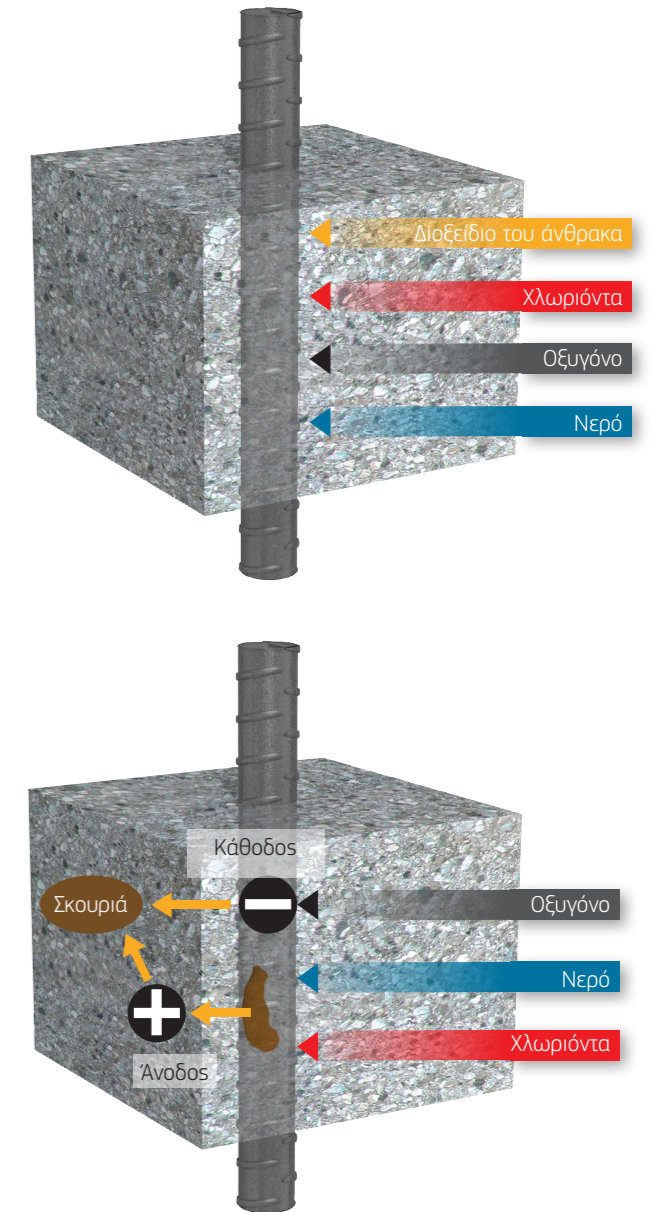
Αμέσως μόλις επαρκής ποσότητα χλωριόντων (από παγολυτικά άλατα ή από έκθεση σε θαλάσσιο περιβάλλον) φτάσει στην επιφάνεια του σκυροδέματος ή καταστραφεί η παθητικότητα λόγω του φαινομένου της ενανθράκωσης, η παθητική προστασία καταστρέφεται και επιταχύνεται η διάβρωση.

ΕΠΑΦΗ ΜΕ ΝΕΡΟ (ΥΓΡΑΣΙΑ)

Ο αρχικά ουδέτερος χάλυβας θα αποκτήσει αρνητικό φορτίο, καθώς τα θετικά φορτισμένα ιόντα έχουν την τάση να διαλύονται. Ο υμένος του νερού γύρω από το μέταλλο φορτίζεται θετικά.

ΕΠΑΦΗ ΜΕ ΟΞΥΓΟΝΟ

Το οξυγόνο ενώνεται με τα θετικά φορτισμένα ιόντα του χάλυβα που έχουν εισχωρήσει στο διάλυμα. Το αποτέλεσμα είναι η παραγωγή υδροξειδίου του σιδήρου, που αποτελεί το πρώτο παράγωγο της σκουριάς.



ΠΡΟΣΜΙΚΤΑ ΑΝΑΣΤΟΛΗΣ ΔΙΑΒΡΩΣΗΣ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Το σκυρόδεμα είναι ένα θαυμάσιο οικοδομικό υλικό, κυρίως επειδή σε συνδυασμό με το χάλυβα οπλισμένου σκυροδέματος διαθέτει τεράστια ικανότητα να φέρει φορτία. Αυτός ο συνδυασμός χάλυβα και σκυροδέματος έχει το πλεονέκτημα ότι κάτω από κανονικές συνθήκες, η υψηλή τιμή pH του σκυροδέματος δημιουργεί μια παθητική στρώση υδροξειδίων σιδήρου στην επιφάνεια του χάλυβα, η οποία τον προστατεύει από τη διάβρωση. Ωστόσο, η αντοχή και η ανθεκτικότητα του χάλυβα μπορεί να διακυβευτεί από την παρουσία υγρασίας και αλάτων.



Βλάβη σε κατασκευές σκυροδέματος λόγω ανεπαρκούς κάλυψης και χαμηλής ποιότητας σκυροδέματος.

Τα χλωριόντα απωθούνται από την επιφάνεια του χάλυβα από το ειδικό πρόσμικτο αναστολής διάβρωσης Sika® FerroGard®, το οποίο σχηματίζει μια προστατευτική μεμβράνη που μετατοπίζει το δυναμικό διάβρωσης και μειώνει τις πυκνότητες ρεύματος σε πολύ χαμηλό επίπεδο. Ο σχεδιασμός βάσει κανονισμών και η σωστή πρακτική κατά την κατασκευή εξασφαλίζουν ότι η διάβρωση του χάλυβα οπλισμένου σκυροδέματος θα είναι περιορισμένη. Αυτό περιλαμβάνει την τήρηση ελάχιστης ποιότητας σκυροδέματος (λόγος N/T, περιεκτικότητα σε τσιμέντο, ελάχιστη αντοχή) και την τήρηση της ελάχιστης επικάλυψης σκυροδέματος στο νευροχάλυβα. Ωστόσο, σε πολλές περιπτώσεις και ειδικά σε περιβάλλοντα με υψηλά επίπεδα χλωριούχων αλάτων (άλατα αποπάγωσης, θαλάσσια ή ακόμη και μολυσμένα συστατικά μείγματα σκυροδέματος), αυτές οι βασικές προστατευτικές διαδικασίες μπορεί να αποδειχθούν ανεπαρκείς.

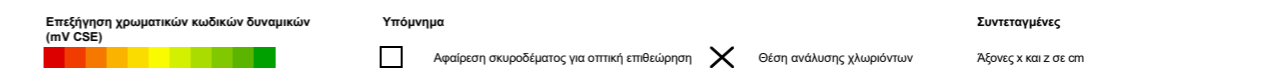
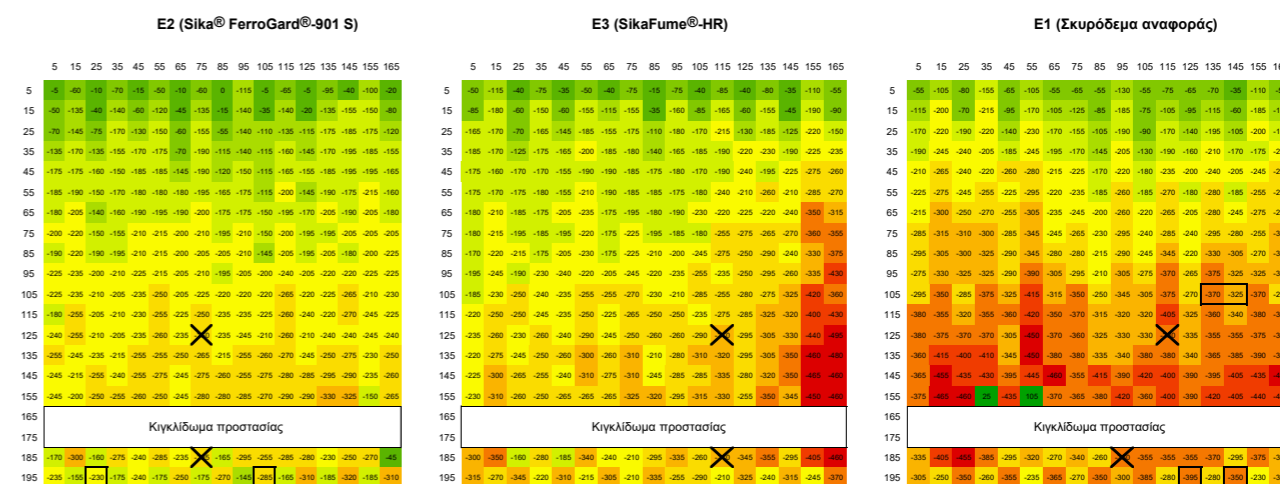
Μείγμα σκυροδέματος και συνιστώμενα προστατευτικά μέτρα:

Συστατικά	Περιγραφή	Παράδειγμα
Αδρανή	Αδρανή κάθε τύπου μπορούν να χρησιμοποιηθούν	Αδρανή κάθε μεγέθους μπορούν να χρησιμοποιηθούν
Τσιμέντο	Οποιοσδήποτε τύπος τσιμέντου πληροί τα ισχύοντα πρότυπα	Στόχος είναι ο ελάχιστος δυνατός όγκος τσιμεντόπαστας, για τη συγκεκριμένη μέθοδο σκυροδέτησης
Πρόσθετα	Ιπτάμενη τέφρα, σκωρία υψικαμίνων, πυριτική παιπάλη, φυσικές ποζολάνες	
Νερό	Φρέσκο ή ανακυκλωμένο νερό που να πληροί τις απαιτήσεις καθαρότητας για τη χρήση του σε σκυρόδεμα	Λόγος N/T σύμφωνα με τα ισχύοντα πρότυπα σε ό,τι αφορά στην τάξη έκθεσης < 0,46
Πρόσμικτα σκυροδέματος	Υπερρευστοποιητές Η επιλογή εξαρτάται από τις διάφορες απαιτήσεις (εργασιμότητα, μείωση νερού, πρώιμες αντοχές, κ.τ.λ.) Αναστολέας διάβρωσης	Sika® ViscoCrete® Sika® ViscoFlow® SikaPlast® Sika® FerroGard®-901 S Sika® CNI 0,60–1,50% 10–12 kg/m³ 13–40 kg/m³
Απαιτήσεις σκυροδέτησης και ωρίμανσης	Βελτιωτικό ωρίμανσης Η ωρίμανση που ξεκινά το δυνατόν συντομότερα και παρατίνεται για επαρκές χρονικό διάστημα έχει σημαντική επίδραση στην πλαστική συρρίκνωση και στη συστολή ξήρασης.	Προσεκτική τοποθέτηση και συμπίκνωση. Να ακολουθεί ωρίμανση για διασφάλιση υψηλής ποιότητας (συνεκτικότητα και σιβαρότητα) επιφανειών. Sika® Antisol®

Προκειμένου να αποφευχθεί η διάβρωση ή να καθυστερήσει η εκκίνησή της και έτσι να παραταθεί η διάρκεια ζωής της κατασκευής, μπορούν να ληφθούν τέσσερα πρόσθετα βήματα για προστασία του οπλισμού από τη διάβρωση:

- Βελτίωση της ποιότητας του σκυροδέματος
- Αύξηση της επικάλυψης του σκυροδέματος
- Χρήση αναστολέων διάβρωσης
- Εφαρμογή προστατευτικών επιστρώσεων/βαφών

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ: ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ 2013



18+ ΧΡΟΝΙΑ ΕΜΠΕΙΡΙΑΣ ΣΕ ΕΡΓΑ - Sika® FerroGard®-901 S

Η μακρόχρονη, καλά τεκμηριωμένη εμπειρία από πραγματικά έργα στα οποία έχει γίνει χρήση οργανικής βάσης προσμίκτων αναστολής της διάβρωσης οπλισμένου σκυροδέματος είναι ιδιαίτερα περιορισμένη. Η Sika συμβάλλει στην κάλυψη αυτού του κενού γνώσης και πληροφορίας με μία αναφορά βασισμένη σε 18χρονη εμπειρία επιδόσεων σε πραγματικά έργα όπου έχει γίνει χρήση οργανικής βάσης αναστολέα διάβρωσης με βάση αλκανολαμίνες (Sika® FerroGard®-901 S). Η Sika δημιούργησε και διέθεσε τον αναστολέα διάβρωσης Sika® FerroGard® στην αγορά πρώτη φορά το 1994. Ήταν προφανές ότι θα ήταν μάλλον δύσκολο να πειστούν οι ιδιοκτήτες και οι μελετητές για την αποτελεσματικότητα ενός προϊόντος που θα αποδείκνυε την απόδοσή του ξεκάθαρα και με στοιχεία μετά από 20 χρόνια ή και αργότερα. Επομένως, για να αποδείξει τελικά αυτό το μακροπρόθεσμο αποτέλεσμα επιδόσεων, η Sika ξεκίνησε μία μεγάλη διάρκεια δοκιμή σε πραγματικές συνθήκες στα Ελβετικά Όρη το 1995. Τα στοιχεία από οπλισμένο σκυρόδεμα εκτέθηκαν σε χλωριούχο νερό υπό μορφή ψεκασμού και σποραδικής εφάρσης σε έναν αυτοκινητόδρομο προς τις Ελβετικές Άλπεις (προσομοίωση καταπόνησης οπλισμένου σκυροδέματος από "ψεκαζόμενα" παγολυτικά άλατα από τις ρόδες των οχημάτων). Περιοδικά, τα χλωριούχα προφίλ μετρήθηκαν και τα δοκίμια σκυροδέματος ελέγχθηκαν με μέτρηση γαλβανικού ρεύματος, καρτογράφηση δυναμικού και μέτρηση ηλεκτρικής αντίστασης σκυροδέματος. Μετά από 18 χρόνια, ελήφθησαν επιπρόσθετες ηλεκτροχημικές μετρήσεις επί τόπου στο χώρο και επιλεγμένες ζώνες του οπλισμού ελέγχθηκαν οπτικά. Ενώ στο σκυρόδεμα αναφοράς αρχίζει η διάβρωση μετά από περίπου 8 - 9 έτη σε βάθος επικάλυψης 15mm (επικάλυψη σκυροδέματος μόλις 15mm είχε επιλεχθεί σκόπιμα, προκειμένου να υπάρξουν αποτελέσματα με νόημα εντός εύλογου χρονικού πλαισίου), ο νευροχάλυβας στο σκυρόδεμα που είχε γίνει χρήση αναστολέα διάβρωσης Sika® FerroGard® ήταν ακόμα ουσιαστικά απαλλαγμένος από τη διάβρωση (σε ίδιο βάθος επικάλυψης) μετά από 18 χρόνια. Έτσι, υπό συνθήκες πραγματικές και μακροπρόθεσμης έκθεσης σε πραγματικό έργο, ο αναστολέας διάβρωσης παράγει το χρόνο μέχρι την έναρξη της επαγόμενης από χλωριόντα διάβρωσης του χάλυβα κατά έναν συντελεστή βαθμού περίπου 2.

ΕΠΙΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΚΟΝΙΑΜΑΤΑ

Όταν παρουσιάζεται αλλοίωση, υποβάθμιση και αποφλοίωση σκυροδέματος, οι επισκευές πλέον λαμβάνουν χώρα με χρήση έτοιμων, ενσασκισμένων και πιστοποιημένων επισκευαστικών κονιαμάτων. Στην Ευρώπη, αυτά τα επισκευαστικά κονιάματα πρέπει να είναι σύμφωνα με το EN 1504-9 Αρχή 3 (CR) και να συμμορφώνονται με το EN 1504-3. Διαφορετικές τεχνικές εφαρμογής μπορούν να χρησιμοποιηθούν ανάλογα με την έκταση και τη θέση της βλάβης, συμπεριλαμβανομένης της εφαρμογής με το χέρι, με χύτευση και με ψεκασμό (μέθοδοι 3.1, 3.2 και 3.3 του EN 1504-9 αντίστοιχα).



Κατεστραμμένο στοιχείο σκυροδέματος



Εκτοξευόμενο κονίαμα

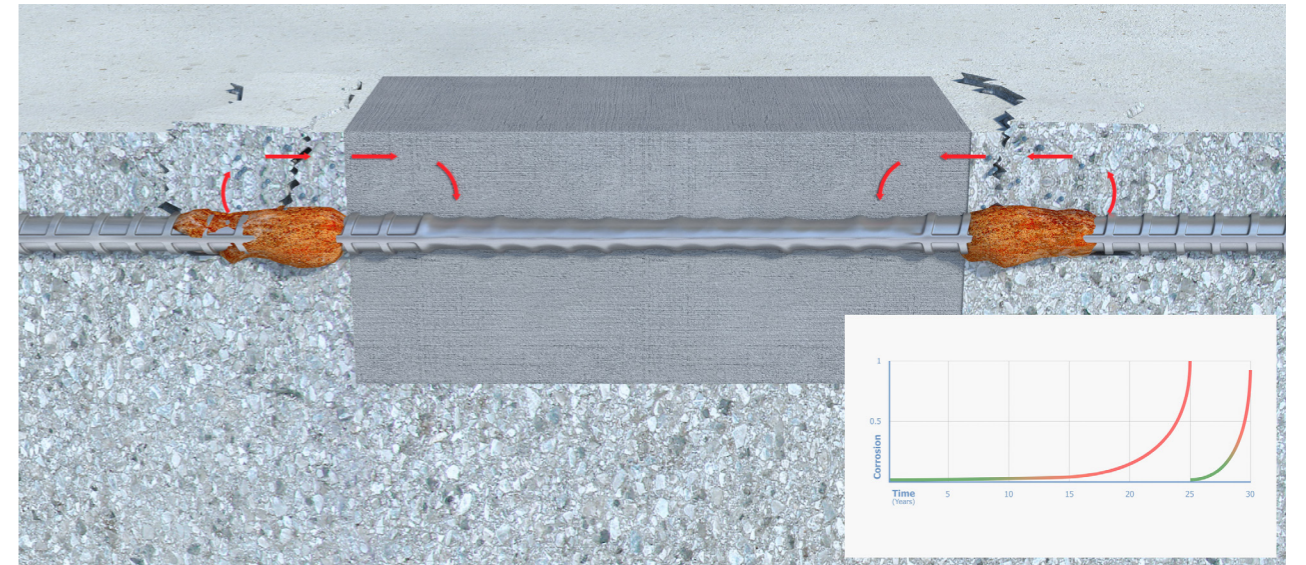


Κονίαμα εφαρμοζόμενο με το χέρι



Αποπεράτωση εργασιών επισκευής

ΔΙΑΒΡΩΣΗ ΛΟΓΩ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟΥ ΑΡΧΟΥΣΑΣ ΑΝΟΔΟΥ



Όταν τα επισκευαστικά κονιάματα χρησιμοποιούνται για την αποκατάσταση περιοχών που έχουν αποσθρωθεί λόγω της διάβρωσης που προκαλείται από τα κλωριόντα, η μέχρι πρότινος ανοδική ζώνη μετατρέπεται σε καθοδική λόγω της υψηλής αλκαλικότητας του νέου κονιάματος. Συνεπώς, η προηγούμενη καθοδική ζώνη έχει πλέον μετατραπεί σε ανοδική και καθώς κλωρίδια και υγρασία εξακολουθούν να υπάρχουν εντός της μάζας του σκυροδέματος, αν δεν υπάρχουν άλλα μέσα προστασίας/πρόληψης, η διάβρωση θα προκληθεί στην περιοχή γύρω από την επισκευή με ταχύ ρυθμό. Αυτό το φαινόμενο είναι γνωστό ως φαινόμενο άρχουσας ανόδου, ή ως «το φαινόμενο του φωτιστέφανου». Αυτή είναι μια από τις κύριες αιτίες πρόωρων αστοχιών επισκευασμένων περιοχών σκυροδέματος σε κλωριούχα περιβάλλοντα. Μια δημοσίευση που παρουσιάστηκε στο συνέδριο CONREPNET στο Κέιπ Τάουν της Νότιας Αφρικής το 2008 έδειξε ότι το 50% των επισκευών αυτών παρουσιάζει σημεία αστοχίας εντός των πρώτων 5 ετών από την ολοκλήρωση των εργασιών επισκευής.



ΠΟΛΥ-ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΙ ΑΝΑΣΤΟΛΕΙΣ ΔΙΑΒΡΩΣΗΣ ΔΙΑ ΕΜΠΟΤΙΣΜΟΥ

Η Sika προσφέρει ένα πλήρες εύρος συστημάτων που απαιτούνται για την τεχνική σωστή επισκευή και προστασία του σκυροδέματος σύμφωνα με τις αρχές του EN 1504. Από την προστασία έναντι διείσδυσης μέχρι τον έλεγχο των περιοχών ανόδου, οι αρχές του EN 1504 επιτρέπουν στους μηχανικούς να προδιαγράψουν την κατάλληλη λύση για κάθε πρόβλημα.

- Το Sika® FerroGard®-903 Plus αποτελεί ένα μοναδικό μείγμα μη τοξικών, οργανικών αναστολέων διάβρωσης βάσης αμινοαλκοόλης και αλάτων της, σχεδιασμένο για χρήση ως εμποτισμός σε σκληρυμένο οπλισμένο σκυρόδεμα.
- Το Sika® FerroGard®-903 Plus είναι πολλαπλής δράσης αναστολέας, ο οποίος ελέγχει την αντίδραση διάβρωσης στην άνοδο και στην κάθοδο. Αυτή η διπλή δράση επιβραδύνει σημαντικά τόσο την έναρξη, όσο και το ρυθμό της διάβρωσης και αυξάνει το χρόνο μελλοντικής συντήρησης.
- Το Sika® FerroGard®-903 Plus συνήθως εφαρμόζεται ως μέρος της στρατηγικής ελέγχου της διάβρωσης. Είναι συμβατό με όλα τα συστήματα επισκευής και προστασίας της Sika®.



Η ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΟΥ Sika® FerroGard®-903 Plus

ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ

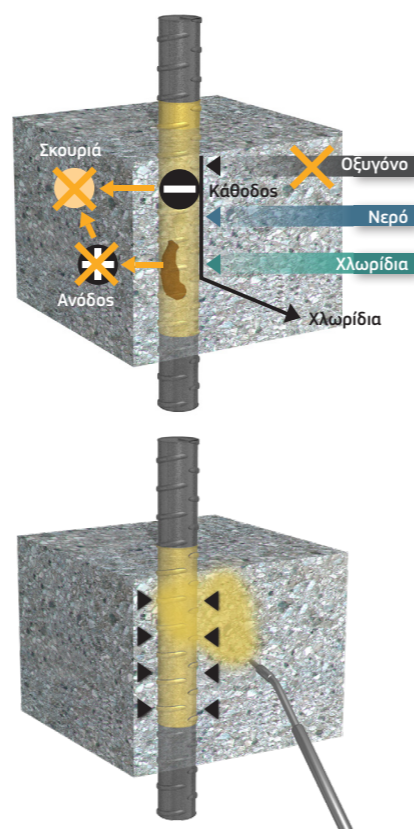
Το Sika® FerroGard®-903 Plus σχηματίζει μία προστατευτική στρώση, μέσω προσρόφησης, στην επιφάνεια του οπλισμού. Η διαδικασία της δημιουργίας αυτού του προστατευτικού υμένου λαμβάνει χώρα ακόμα και στο ενανθρακωμένο σκυρόδεμα και ακόμη και υπό την παρουσία χλωριόντων στο σκυρόδεμα.

ΚΑΘΥΣΤΕΡΗΣΗ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΥ ΔΙΑΒΡΩΣΗΣ

- Η φθορά του χάλυβα κατά την επαφή του με το νερό θα μειωθεί χάρις σε αυτόν τον παθητικό προστατευτικό υμένα
- Ο υμένας αυτός λειτουργεί επίσης και ως φράγμα στη μείωση του οξυγόνου, αποτρέποντας την εξέλιξη του μηχανισμού της διάβρωσης.

ΕΦΑΡΜΟΓΗ

Το Sika® FerroGard®-903 Plus εφαρμόζεται ως εμποτισμός με ψεκάσμο, ρολό ή πινέλο στην επιφάνεια του σκυροδέματος. Ο αναστολέας διάβρωσης διεισδύει στο σκυρόδεμα και προστατεύει τον οπλισμό δημιουργώντας μία προστατευτική στρώση στην επιφάνεια του χάλυβα. Μέσω αυτής της δράσης, καθυστερεί η έναρξη και ο ρυθμός εξέλιξης της διάβρωσης.



ΥΔΡΟΦΟΒΙΚΟΙ ΕΜΠΟΤΙΣΜΟΙ ΣΙΛΑΝΙΚΗΣ ΒΑΣΕΩΣ

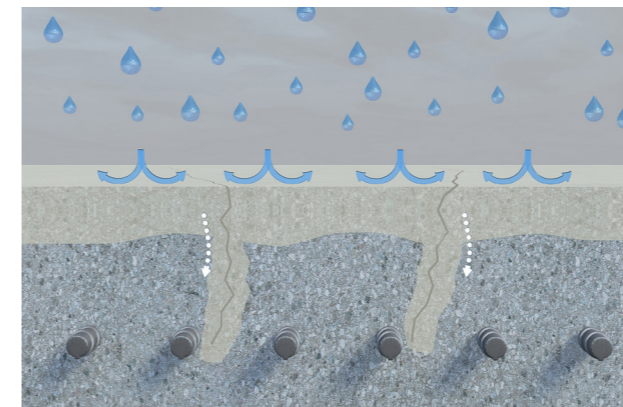
ΜΙΑ ΑΠΟ ΤΙΣ ΜΕΘΟΔΟΥΣ ΠΟΥ ΣΥΝΙΣΤΩΝΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟ EN 1504-9 για την άμβλυνση του φαινομένου της διάβρωσης είναι η αύξηση της αντίστασης του σκυροδέματος που περιβάλλει τις ράβδους οπλισμού. Εάν η περιεκτικότητα σε υγρασία πέσει κάτω ένα ορισμένο επίπεδο, ακόμη και σε μολυσμένο από χλωριόντα ή ενανθρακωμένο σκυρόδεμα, η διάβρωση περιορίζεται σημαντικά.

Οι επεξεργασμένες επιφάνειες με υδροφοβικό εμποτισμό με υλικά βάσης σιλανίων, όπως το Sikagard®-705 L ή το Sikagard®-706 Thixo, θα αποτρέψουν περαιτέρω εισροή νερού στο επεξεργασμένο σκυρόδεμα, ενώ ταυτόχρονα επιτρέπουν τη διαφυγή υγρασίας στο σκυρόδεμα με τη μορφή υδρατμών, καταλήγοντας έτσι στη διαμόρφωση εντός ξηρότερου περιβάλλοντος γύρω από το νευροχάλυβα.

Ένα άλλο σημαντικό χαρακτηριστικό αυτών των προϊόντων βάσης σιλανίων είναι η ικανότητά τους να παρεμποδίζουν την είσοδο άλλων μολυσματικών ουσιών, όπως χλωριδίων διαλυμένων σε νερό. Τα προϊόντα αυτά μπορούν να διεισδύσουν σε βάθος στην επιφάνεια του σκυροδέματος καθιστώντας την προστασία τους αποτελεσματική ακόμα και παρουσία ρωγμών. Πολλές δοκιμές απο ανεξάρτητους φορείς και αξιολογήσεις που έχουν πραγματοποιηθεί ακριβώς για να επιβεβαιώσουν τα παραπάνω δεδομένα.

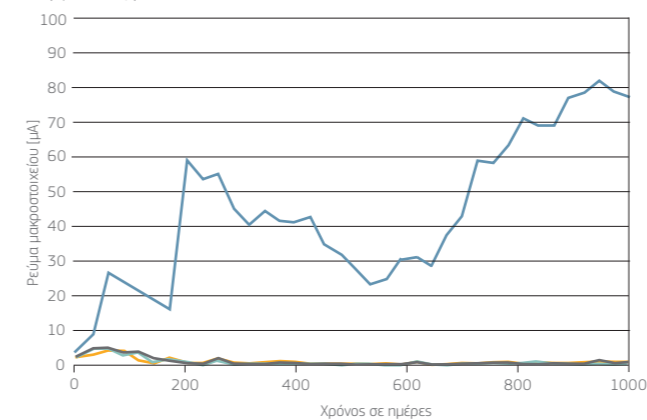
Περίοδος διαβροχής

δεν υπάρχει απορρόφηση νερού / χαμηλός ρυθμός προσρόφησης υδρατμών



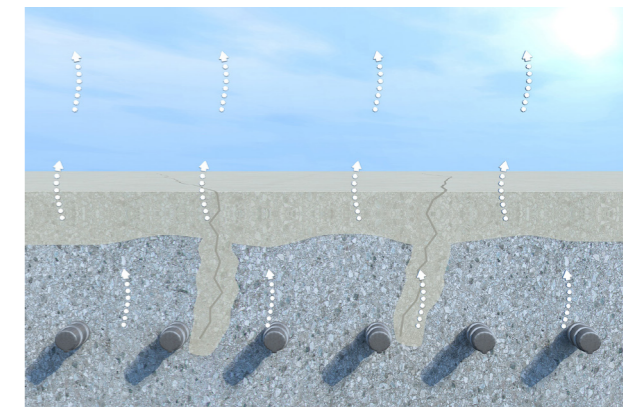
Μέσο ρεύμα μακροστοιχείου (macrocell current)

Ο σιλανικός υδροφοβικός εμποτισμός εφαρμόζεται **μετά** τη ρηγμάτωση και **πριν** από την έναρξη της διάβρωσης



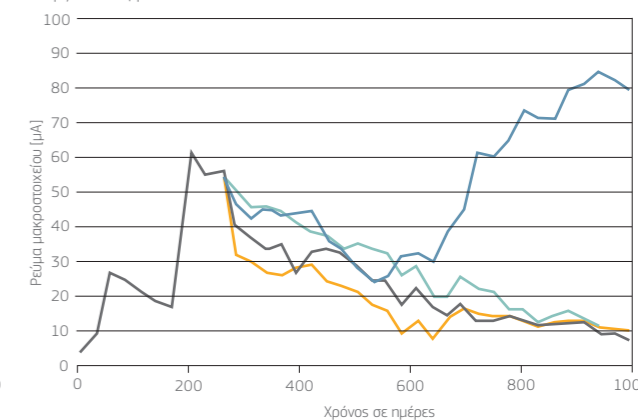
Περίοδος ξήρανης

υψηλός ρυθμός εξάτμισης



Μέσο ρεύμα μακροστοιχείου (macrocell current)

Ο σιλανικός υδροφοβικός εμποτισμός εφαρμόζεται **μετά** τη ρηγμάτωση και **μετά** από την έναρξη της διάβρωσης



ΑΝΟΔΙΑ ΓΑΛΒΑΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΤΗΣ ΔΙΑΒΡΩΣΗΣ ΣΕ ΣΤΑΘΕΡΟ (ΥΓΙΕΣ), ΑΛΛΑ ΕΠΙΒΑΡΥΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ, μπορούν να χρησιμοποιηθούν ανόδια γαλβανικής δράσης σε σκυρόδεμα που δεν έχει ξεκινήσει ακόμα η διάβρωση του οπλισμού του.



Καθώς ο ψευδάργυρος και τα κράματά του είναι λιγότερο ευγενή από το σίδηρο και το χάλυβα, όταν συνδεθούν με τον χάλυβα θα διαβρωθούν κατά προτίμηση, όταν παράλληλα υπάρχει υγρασία και ρύποι διάβρωσης, θέτοντας έτσι το χάλυβα σε καθοδική λειτουργία και εμποδίζοντας τη διάβρωσή του.

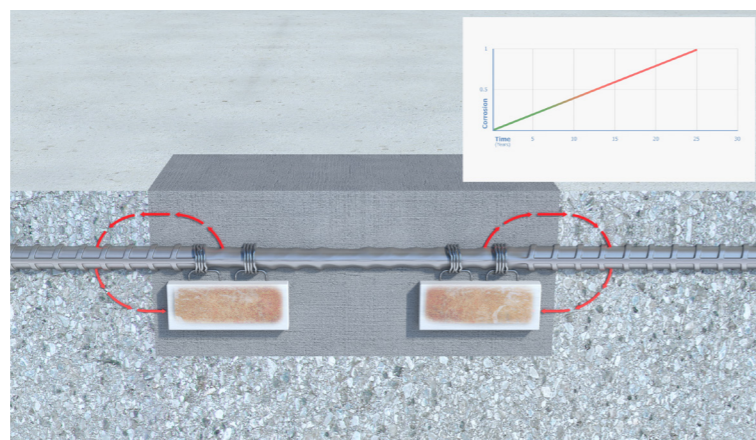
Τα ανόδια της σειράς Sika® FerroGard®-Patch CC (σειρά Sika® FerroGard-400) τοποθετούνται απευθείας στο οπλισμένο σκυρόδεμα που πρέπει να προστατευθεί και τίθενται σε γαλβανική λειτουργία. Τα υβριδικά ανόδια Sika® FerroGard® Duo (σειρά Sika® FerroGard-300) τοποθετούνται σε μεγάλες περιοχές οπλισμένου σκυροδέματος για προστασία και έλεγχο διάβρωσης. Σε πολλές περιπτώσεις, αυτά τα υβριδικά ανόδια αποτελούν μια ελκυστική εναλλακτική λύση έναντι εκείνης με χρήση εξωτερικά επιβαλλόμενου ρεύματος καθοδικής προστασίας.

Για μια σύντομη περίοδο (συνήθως περίπου μία εβδομάδα), ρεύμα υψηλής πυκνότητας εφαρμόζεται με εξωτερικό τροφοδοτικό. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την τοπική εκτόπιση χλωριόντων και την επανακαλοποίηση - και με αυτόν τον τρόπο οι ράβδοι οπλισμού επανέρχονται σε παθητική λειτουργία.

Μετά από αυτή τη φάση εφαρμογής εξωτερικά επιβαλλόμενου ρεύματος, η εξωτερική παροχή ρεύματος αφαιρείται κι έτσι το σύστημα τίθεται σε πλήρη γαλβανική λειτουργία, γεγονός που διατηρεί το παθητικό προστατευτικό περιβάλλον γύρω από το νευροχάλυβα.

ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΤΡΟΠΗ ΤΗΣ ΔΙΑΒΡΩΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΝΟΔΟ (επίσης γνωστό κι ως «φαινόμενο φωτοστέφανου»), ανόδια γαλβανικής δράσης μπορούν να τοποθετηθούν στην περιφέρεια των περιοχών που έχουν επισκευαστεί με τσιμεντοειδή επισκευαστικά κονιάματα.

Όταν τοποθετούνται ανόδια γαλβανικής δράσης γύρω από τις περιοχές που έχουν επισκευαστεί και έχει ενεργοποιηθεί το φαινόμενο της άρχουσας ανόδου, τα ανόδια θα διαβρωθούν κατά προτίμηση σε σχέση με το χάλυβα οπλισμού, αποτρέποντας έτσι την πρόωρη αποτυχία της επισκευασμένης περιοχής και παρατείνοντας τη ζωή της κατασκευής. Τα ανόδια Sika® FerroGard®-700 ή Sika® FerroGard® Reba τοποθετούνται εντός της μάζας του επισκευασμένου σκυροδέματος, ενώ τα ανόδια Sika® FerroGard® Patch (σειρά Sika® FerroGard-500) εισάγονται στη μάζα του υγιούς μπρικού σκυροδέματος, περιφερειακά των περιοχών που πρόκειται να επισκευαστούν. Ως εκ τούτου, χρησιμοποιώντας τα ανόδια Sika® FerroGard® Patch, ένα προστατευτικό ρεύμα μεταφέρεται απευθείας στο χάλυβα που βρίσκεται περιμετρικά της επισκευασμένης περιοχής, και η οποία διατρέχει το μεγαλύτερο κίνδυνο διάβρωσης, σε αντίθεση με τον καθαρισμένο χάλυβα εντός της



επισκευασμένης περιοχής. Τόσο για την αντιμετώπιση του φαινομένου της άρχουσας ανόδου, όσο και για τον έλεγχο της διάβρωσης, ανόδια Sika® FerroGard®

διατίθενται σε τύπους με διαφορετική περιεκτικότητα σε ψευδάργυρο, προκειμένου να ληφθεί μέριμνα για την απαιτούμενη επέκταση της διάρκειας ζωής της κατασκευής.

ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ

ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΙΣ ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΙΤΙΕΣ ΤΗΣ ΔΙΑΒΡΩΣΗΣ (π.χ. προκαλούμενη από ενανθράκωση ή χλωριόντα), προστατευτικές βαφές μπορούν να χρησιμοποιηθούν είτε ως αυτόνομο σύστημα, είτε σε συνδυασμό με τους επιφανειακά εφαρμοζόμενους αναστολείς διάβρωσης δια εμποτισμού και/ή τα προϊόντα υδροφοβικού εμποτισμού για την παροχή προστασίας σε κατασκευές οπλισμένου σκυροδέματος.

Για να επιτραπεί η ξήρανση του σκυροδέματος, οι προστατευτικές βαφές πρέπει να επιτρέπουν τη διαφυγή της υπολειπόμενης υγρασίας της κατασκευής με τη μορφή υδρατμών. Για αυτές τις περιπτώσεις χρησιμοποιούνται συνήθως προστατευτικές βαφές 1-συστατικού βάσεως νερού ή διαλύτη. Ωστόσο, σε ορισμένες περιπτώσεις μπορεί να είναι προτιμότερο να γαλιεύεται η υγρασία, αλλά να αποτρέπεται η μελλοντική διείσδυση χλωριδίων και άλλων επιθετικών ρύπων, καθώς και η πρόληψη της μετανάστευσης οξυγόνου. Σε αυτές τις περιπτώσεις συνήθως η προτιμώμενη επιλογή είναι 2-συστατικών αδιαπέραστες βαφές εποξειδικής ρητίνης.



Το σιλό Arenco στο λιμάνι της Μασσαλίας στη Γαλλία, ανακαινίστηκε το 2008 και οι προσόψεις από οπλισμένο σκυρόδεμα προστατεύτηκαν με αναστολέα διάβρωσης και προστατευτική τσιμεντοειδή επιστρώση (Sika® FerroGard®-903 και SikaTop® Seal-107 αντίστοιχα).



Η προβλήτα Saldahan στη Νότια Αφρική αποτελεί τυπική περίπτωση αναφοράς για τη χρήση ενός συνδυαστικού συστήματος για την προστασία της κατασκευής οπλισμένου σκυροδέματος κατά της μελλοντικής διάβρωσης. Για αυτό το περίπλοκο και απαιτητικό έργο χρησιμοποιήθηκε επιφανειακά εφαρμοζόμενος αναστολέας διάβρωσης, ακολουθούμενος από εφαρμογή υδροφοβικού εμποτισμού και στη συνέχεια έλαβε χώρα εφαρμογή ελαστικής προστατευτικής βαφής (Sika® FerroGard®-903, Sikagard®-706 Thixo και Sikagard®-550 W Elastic αντίστοιχα).

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΟΛΙΣΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΔΙΑΒΡΩΣΗΣ - ΟΔΗΓΟΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

ΕΠΙΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΚΟΝΙΑΜΑΤΑ

	Παράμετροι εφαρμογής			Χρήσεις				
	Αντιδιαβρωτική προστασία	Τοπική επισκευή	Εφαρμογή με ψεκασμό	Γέφυρες	Χώροι στάθμευσης αυτοκινήτων	Κτιριακές κατασκευές	Σήραγγες	Παράκτιες κατασκευές
SikaTop® Armatec® 110 EpoCem®	xxx	N/A	N/A	xxx	xx	x	xxx	xxx
Sika MonoTop®-910 N	xxx	N/A	N/A	xx	xx	xxx	x	x
Sika MonoTop® Dynamic HP	N/A	xxx	xxx	xxx	xx	xxx	xxx	xxx
Sika MonoTop®-412 NFG	N/A	xxx	xxx	xxxx	xxx	x	xxx	xxx

ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΕΣ ΒΑΦΕΣ

	Αισθητικές παράμετροι			Παράμετροι απόδοσης			Παράμετροι εφαρμογής			Χρήσεις				
	Διατήρηση χρώματος*	Αντοχή σε υπεριώδη ακτινοβολία*	Αντοχή σε συλλογή ρύπων	Ικανότητα γεφύρωσης ρωγμών	Μακροπρόθεσμη απόδοση	Αντοχή σε καθαρισμό με μηχανικά μέσα	ΠΟΕ (Πτητικές Οργανικές Ενώσεις)	Εφαρμογή με το χέρι	Εφαρμογή με ψεκασμό	Γέφυρες	Χώροι στάθμευσης αυτοκινήτων	Κτιριακές κατασκευές	Σήραγγες	Παράκτιες κατασκευές
Sikagard®-550 W Elastic	xxx	xxx	xx	xxx	xxx	-	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxx	xxxxx	-	xx
Sikagard®-545 W ElastoFill + Sikagard®-550 W Elastic	xxx	xxx	xx	xxxx	xxx	-	xxxx	xxxx	xxxx	xxx	xxx	xxxxx	-	xx
Sikagard®-675 W ElastoColor	xxx	xxx	xxx	x	xxx	x	xxxx	xxxx	xxxx	xxx	xxx	xxx	x	xx
Sikagard®-680 S BetonColor	xxx	xxxx	xxx	-	xxxx	x	-	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xx	x	xx
Sikagard®-720 EpoCem®	-	xxx	x	-	xx	-	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	-	xxx	xx
SikaTop® Seal-107	xx	xx	x	x	xx	-	xxxx	xxx	xxx	xxx	xx	xxx	-	xx
Sikagard® WallCoat T	x	-	xxx	-	xxx	xxxx	xx	xxxx	xxx	xx	-	-	xxxx	-
Sikagard®-260 W PU	xxx	xxxx	xxx	-	xxx	xxxx	xx	xxxx	xxx	xxx	-	-	xxxx	-
SikaCor SW-500	x	-	xx	-	xxx	xxx	x	xxx	xxx	-	-	-	-	xxxx

Υπόμνημα: xxx: Βέλτιστη απόδοση xxx: Ιδιαίτερος κατάλληλο xx: Κατάλληλο x: Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για βραχυπρόθεσμη ή μεσοπρόθεσμη περίοδο καλής λειτουργίας - : Ακατάλληλο N/A: Μη εφαρμόσιμο
 Σημείωση*: Οι σκούρες και βαθιές αποχρώσεις παρουσιάζουν χαμηλότερη χρωματική σταθερότητα και αντοχή σε υπεριώδη ακτινοβολία σε σχέση με τις ανοιχτόχρωμες παστέλ αποχρώσεις.
 Μπορούν να εφαρμοστούν επιπλέον στρώσεις για φρεσκάρισμα, αλλά σε τακτά χρονικά διαστήματα, για να διατηρηθεί η αισθητική της κατασκευής.

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΟΛΙΣΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΔΙΑΒΡΩΣΗΣ - ΟΔΗΓΟΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

ΥΔΡΟΦΟΒΙΚΟΙ ΕΜΠΟΤΙΣΜΟΙ

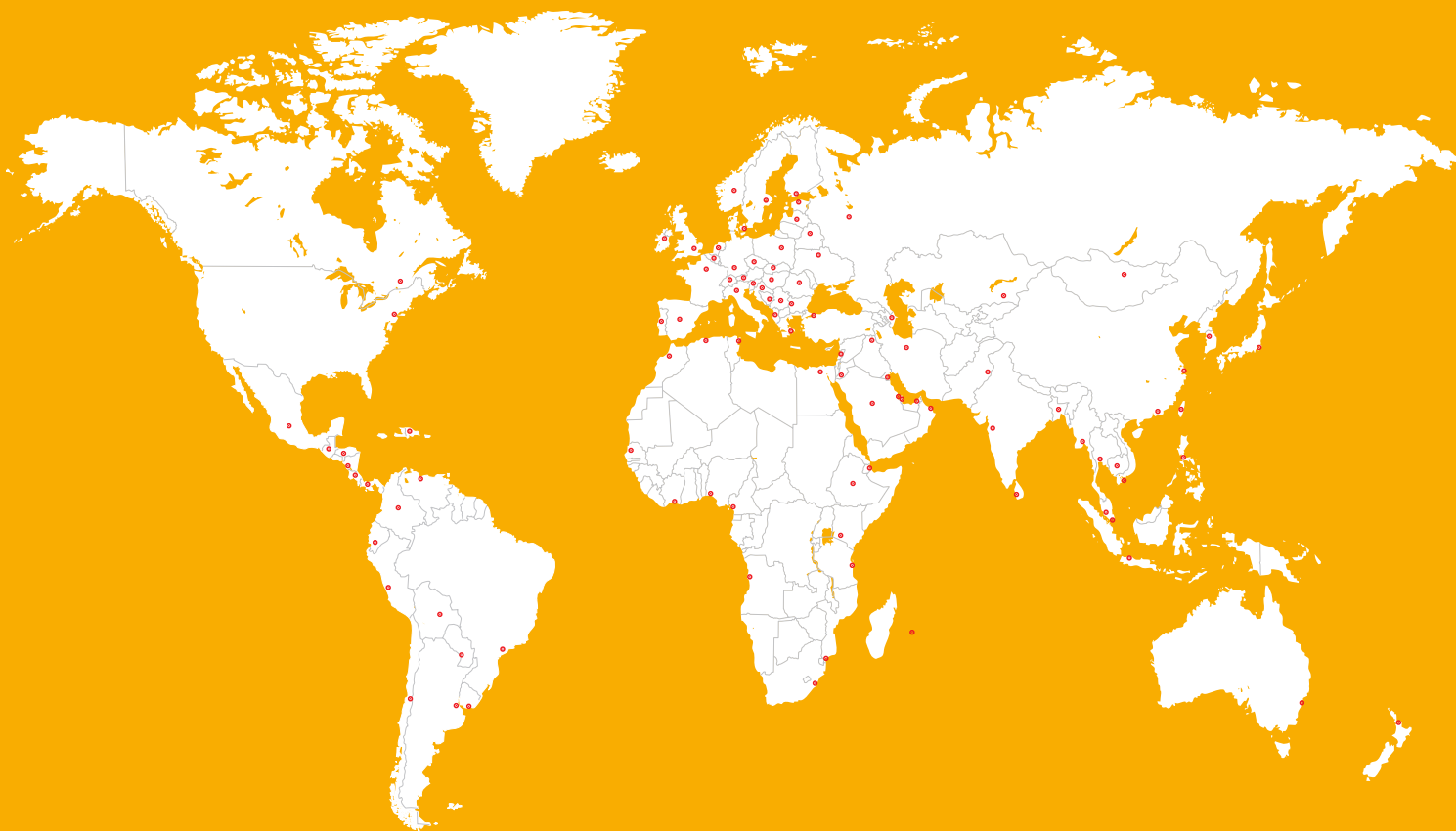
	Μορφή		Παράμετροι απόδοσης					Παράμετροι εφαρμογής				Χρήσεις				
	Υγρή	Θιξοτροπική (μορφή κρέμας)	Αποτροπή διείσδυσης κλωριόντων	Ικανότητα διείσδυσης	Ανθεκτικότητα	Αντιδιαβρωτική προστασία	Αντοχή σε κύκλους ψύξης/ απόψυξης	ΠΟΕ (Πιπτικές Οργανικές Ενώσεις)	Κατακόρυφες επιφάνειες	Εφαρμογές οροφής	Οριζόντιες επιφάνειες	Γέφυρες	Χώροι στάθμευσης αυτοκινήτων	Κτιριακές κατασκευές	Σήραγγες	Παράκτιες κατασκευές
Sikagard®-705 L	✓	N/A	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xx	xx	xx	xxxx	xxxx	xxx	xxxx	xxxx	
Sikagard®-706 Thixo		✓	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxx	xxxx	xxxx	x	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	
Sikagard®-730 Concrete Protect Plus		✓	xx	xxx	xxx	xx	xx	x	xx	xx	x	xx	xxx	-	xx	
Sikagard®-740 W	✓	N/A	xx	xx	xx	xx	xx	xxxx	xx	xx	xxxx	x	xx	xxxx	xx	
Sikagard®-700 S	✓	N/A	x	x	x	-	-	-	x	x	xxxx	x	x	x	x	

ΑΝΑΣΤΟΛΕΙΣ ΔΙΑΒΡΩΣΗΣ ΚΑΙ ΑΝΟΔΙΑ ΓΑΛΒΑΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

	Τύποι προϊόντων			Παράμετροι απόδοσης			Παράμετροι εφαρμογής			Χρήσεις				
	Γαλβανικά ανόδια	Επιφανειακά εφαρμοζόμενος αναστολέας διάβρωσης	Πρόσμικτο σκυροδέματος για αναστολή διάβρωσης οπλισμού	Αποτροπή και έλεγχος διάβρωσης	Προστασία έναντι διάβρωσης		Νέα κατασκευή	Έλεγχος φαινομένου άρχουσας ανόδου	Διάβρωση προκαλούμενη από ενανθράκωση	Γέφυρες	Χώροι στάθμευσης αυτοκινήτων	Κτιριακές κατασκευές	Σήραγγες	Παράκτιες κατασκευές
					Περιεχόμενο σε κλωρίδα %									
					<1%	>1%								
Sika® FerroGard® Anodes*	✓	N/A	N/A	xxxx	xxxx	xxxx	xx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
Sika® FerroGard®-903 Plus	N/A	✓	-	xx	xx	-	N/A	xx	xxxx	x	x	xxx	x	x
Sika® FerroGard®-901 S	N/A	N/A	✓	xxxx	-	N/A	xxxx	-	-	xxxx	N/A	N/A	N/A	xx
Sika® FerroGard®-910 CNI	N/A	N/A	✓	xxxx	-	N/A	xxxx	-	-	xx	N/A	N/A	N/A	xxxx

Υπόμνημα: xxxx: Βέλτιστη απόδοση xxx: Ιδιαίτερος κατάλληλο xx: Κατάλληλο x: Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για βραχυπρόθεσμη ή μεσοπρόθεσμη περίοδο καλής λειτουργίας - : Ακατάλληλο N/A: Μη εφαρμοσίμο
 Σημείωση*: Ανάλογα με τους τύπους των ανοδίων που θα χρησιμοποιηθούν, ανατρέξτε στα αντίστοιχα φύλλα ιδιοτήτων προϊόντος και στα σχετικά ενημερωτικά έντυπα.

ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΠΑΡΟΥΣΙΑ



ΤΟΠΙΚΗ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ

WE ARE SIKA

Η Sika είναι μια εξειδικευμένη εταιρεία χημικών με ηγετική θέση στην ανάπτυξη και παραγωγή συστημάτων και προϊόντων για τη συγκόλληση, σφράγιση, ενίσχυση και προστασία στην κατασκευή και τη βιομηχανία. Η σειρά προϊόντων της Sika περιλαμβάνει πρόσμικτα σκυροδέματος, κονιάματα, σφραγιστικά & συγκολλητικά, συστήματα δομητικών ενισχύσεων, βιομηχανικά & διακοσμητικά δάπεδα, καθώς και συστήματα υγρομόνωσης και στεγανοποίησης.

Ισχύουν οι πλέον πρόσφατοι Γενικοί Όροι Πώλησης. Παρακαλούμε συμβουλευτείτε το τρέχον Φύλλο Ιδιοτήτων Προϊόντος πριν από κάθε χρήση ή διαδικασία εφαρμογής.



SIKA HELLAS ABEE

Πρωτομαγιάς 15
145 68, Κρυονέρι
Αττική, Ελλάδα

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ

Τηλ. +30 2108 160 600
Mail: sika@gr.sika.com
www.sika.gr



Τεχνική Εξυπηρέτηση
801 - 700 - 7452

BUILDING TRUST

