

ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΦΡΑΓΓΜΑΤΑ

ΚΑΤΑ ΤΗΣ ΑΝΕΡΧΟΜΕΝΗΣ
ΥΓΡΑΣΙΑΣ ΣΤΗΝ ΤΟΙΧΟΠΟΙΪΑ

ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΤΟΧΥΡΩΜΕΝΟ ΜΕ
ΔΙΠΛΩΜΑ ΕΥΡΕΣΙΤΕΧΝΙΑΣ



Γιατί είναι η ανερχόμενη υγρασία πρόβλημα για τους ιδιοκτήτες σπιτιών?

Η ανερχόμενη υγρασία ανήκει και αυτή στις ζημιές που συναντάμε πολύ συχνά στην τοιχοποιία. Τα επακόλουθα είναι το σκασμένο εξωτερικό επίχρισμα των τοίχων, η πρόκληση

ζημιών στους αρμούς και στα τούβλα αλλά επίσης και οι εξανθήσεις αλάτων καθώς και η ανάπτυξη μικροβλάστησης.



Αλλαγή του χρώματος, ελάτπωση της θερμομονωτικής αξίας



Σκασμένα εξωτερικά επίχρισματα των τοίχων



Καταστροφή του εξωτερικού επίχρισματος και των αρμών της τοιχοποιίας



Ανάπτυξη μούχλας, μυκήτων και πρόκληση ζημιών στο δομικό υπόβαθρο

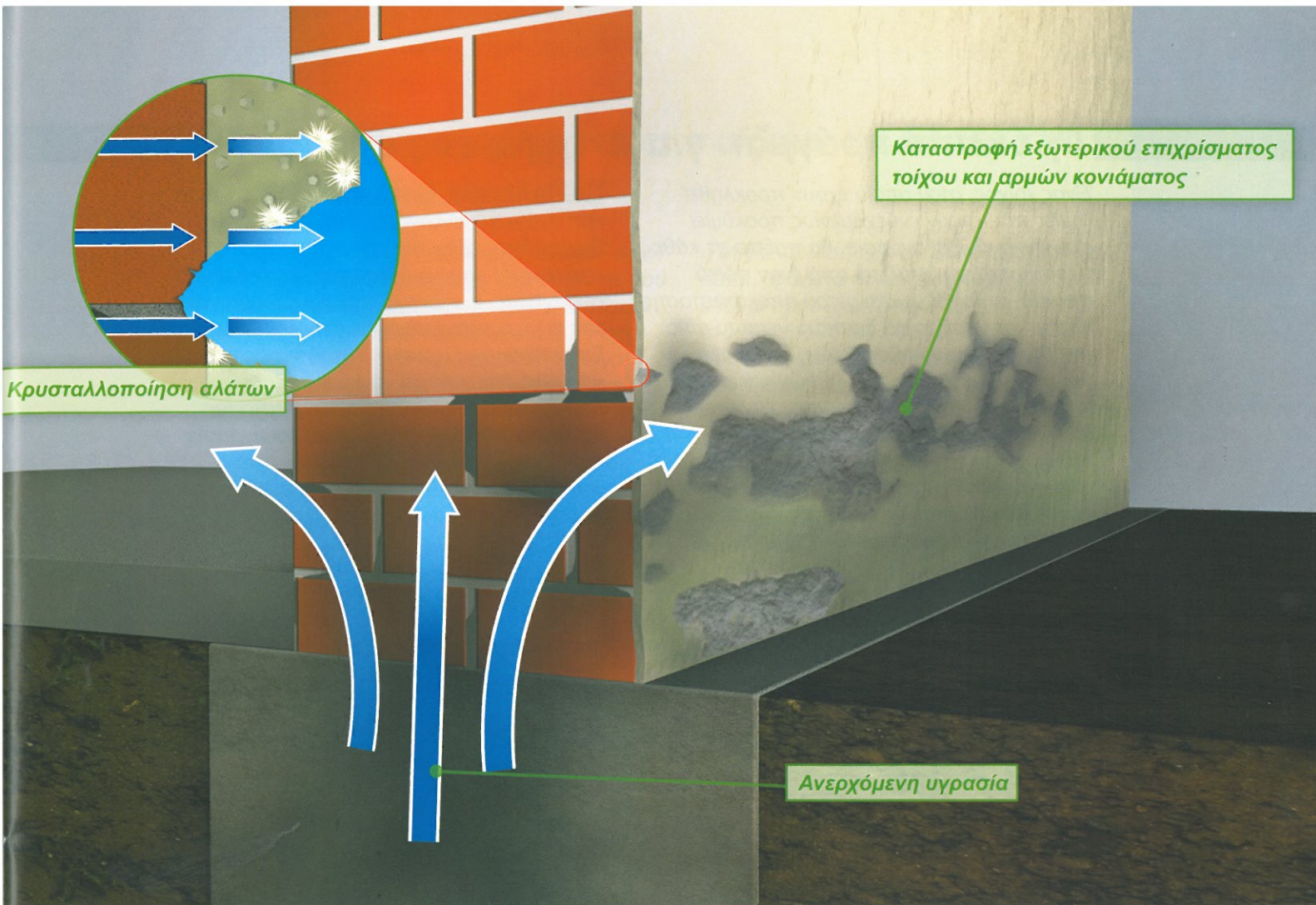
Η ανερχόμενη υγρασία, σε σύνδεση με τις καταπονήσεις από τη συσσώρευση αλάτων ή τον παγετό, μπορεί να βλάψει μακροπρόθεσμα το δομικό υπόβαθρο της τοιχοποιίας. Λόγω της σύντηξης του χρόνου ζωής τέτοιων κτηρίων

καθώς και των δαπανών για επισκευές που προκύπτουν, η ανερχόμενη υγρασία προκαλεί χρόνο με το χρόνο πολύ υψηλές οικονομικές ζημιές.

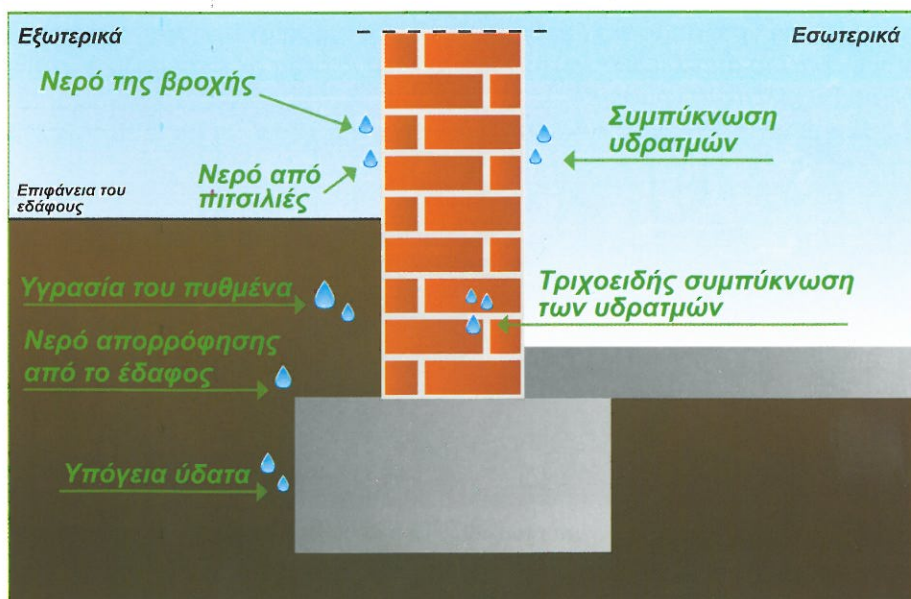
Πώς ακριβώς προκαλεί η ανερχόμενη υγρασία ζημιές στην τοιχοποιία?

Στην περίπτωση της ανερχόμενης υγρασίας, λαμβάνει χώρα η συνεχής μεταφορά υγρού διαμέσου των τριχοειδών πόρων της τοιχοποιίας και ενάντια στη δύναμη της βαρύτητας. Το νερό εξατμίζεται στην εξωτερική επιφάνεια του δομικού υλικού και από πίσω του ακολουθεί ακόμα περισσότερη υγρασία. Η διαδικασία αυτή οδηγεί τις περισσότερες φορές στην αύξηση της συγκέντρωσης αλάτων στην εξωτερική επιφάνεια. Η εξάτμιση φτάνει στο ζενίθ της στην περιοχή ανάμεσα στη στεγνή τοιχοποιία (επάνω) και στην εμποτισμένη με υγρασία τοιχοποιία (κάτω). Στην περιοχή αυτή είναι που εμφανίζονται συχνά και οι πρώτες ζημιές.





Από πού προέρχεται το νερό?



Υπάρχουν πολλά αίτια για το πώς μπορεί να φτάνει η υγρασία στην απροστάτευτη τοιχοποιία, π.χ. από το νερό της βροχής, από τα υπόγεια ύδατα ή από τη συμπύκνωση των υδρατμών (βλέπε το γράφημα). Πηγές υγρασίας όμως αποτελούν επίσης και οι μη

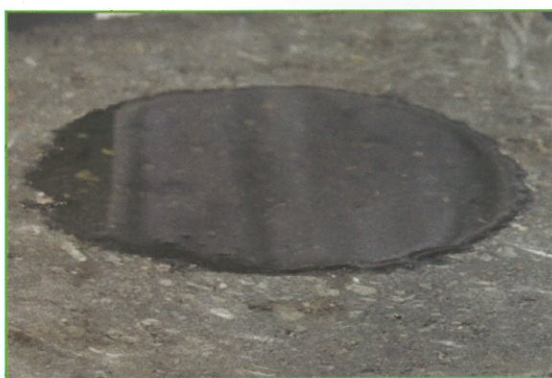
στεγανοποιημένες υδρορροές των στεγών ή οι σωληνώσεις απορροής των βρόχινων ή μη υδάτων. Η συνεχής μεταφορά νερού μέσω των τριχοειδών δυνάμεων στην τοιχοποιία, ενάντια στη δύναμη της βαρύτητας, ονομάζεται «ανερχόμενη υγρασία».

Πρόκειται πράγματι για ανερχόμενη υγρασία?

Ένας τοίχος, στον οποίο έχουν προκληθεί ζημιές που έχουν ενδεχομένως προκύψει από ανερχόμενη υγρασία, θα πρέπει σε κάθε περίπτωση να εξετάζεται από έναν ειδικό προτού να λαμβάνονται μέτρα αποκατάστασης. Κατ' αρχήν πρέπει να διαπιστώνεται το αίτιο της ζημίας. Όταν καθορίζεται η λήψη μέτρων για την επιδιόρθωση των ζημιών και για την άρση του αιτίου πρόκλησης των εν λόγω ζημιών, τότε θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι πληροφορίες σχετικά τόσο με το είδος της ζημίας και τις ιδιότητες του κτιρίου, όσο και σχετικά με τις περιεκτικότητες των δομικών υλικών σε άλατα και υγρασία. Το

αίτιο πρόκλησης των ζημιών δεν είναι πάντα κατ' ανάγκη η ανερχόμενη υγρασία. Άλλες δυνατότητες είναι: το νερό από πιπιλιές επάνω από κάποιο άθικτο οριζόντιο φράγμα ανάσχεσης, η υγροσκοπική πρόσληψη νερού είτε οι μη στεγανοποιημένες σωληνώσεις. Όταν πρόκειται πράγματι για ανερχόμενη υγρασία, τότε πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά τις εργασίες αποκατάστασης και οι περιεκτικότητες σε άλατα και υγρασία των δομικών υλικών. Για το λόγο αυτό συνιστάται η διενέργεια χημικής ανάλυσης της περιεκτικότητας σε άλατα και υγρασία.

Γιατί ανέρχεται η υγρασία στην τοιχοποιία?



Διεπιφανειακή τάση (πρόσφυση)



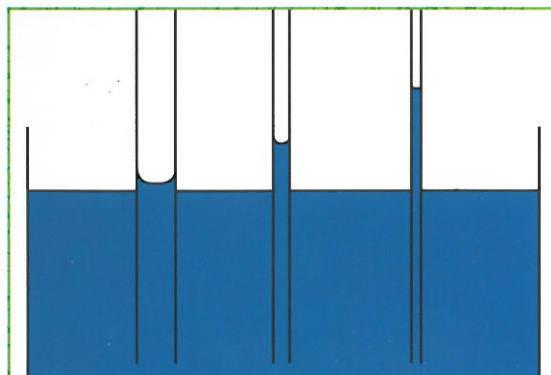
Επιφανειακή τάση (συνεκτικότητα)

Η ανερχόμενη υγρασία προκύπτει από τη συμπαιγνία μεταξύ της επιφανειακής τάσης ενός υγρού (συνεκτικότητα) και της διεπιφανειακής τάσης μεταξύ υγρού και στερεάς επιφάνειας (πρόσφυση). Γενικά, τα υγρά έχουν την ιδιότητα να κατανέμονται επάνω στην επιφάνεια ενός δομικού υλικού. Από την άλλη πλευρά τα υγρά, όπως π.χ. το νερό, διαθέτουν επιφανειακή τάση. Αυτές οι δύο δυνάμεις επιφέρουν μαζί το αποτέλεσμα της ανόδου του νερού μέσα σε έναν πολύ λεπτό σωληνίσκο (τριχοειδή) (βλέπε το γράφημα).



Παράδειγμα ανερχόμενης υγρασίας

Ορισμένα δομικά υλικά εισροφούν νερό σχεδόν σαν σφουγγάρι (βλέπε τη φωτογραφία). Ο λόγος είναι τα λεγόμενα τριχοειδή. Αυτά είναι πάρα πολύ μικροί πόροι στο δομικό υλικό με διάμετρο από 10^{-7} m έως 10^{-4} m. Στην κατηγορία αυτή εμπίπτει ποσοστό ανάμεσα στο 20% και στο 50% δομικών υλικών όπως το μπετόν, τα τούβλα και το κονίαμα. Οι πόροι με διάμετρο μικρότερη των 10^{-7} m ονομάζονται «μικροπόροι» και είναι υπερβολικά μικροί για τριχοειδή μεταφορά



Ανοδος υγρού σε τριχοειδή

του νερού, ενώ αντίθετα οι πόροι με διάμετρο μεγαλύτερη των 10^{-4} m είναι υπερβολικά μεγάλοι για τη μεταφορά νερού ενάντια στη δύναμη της βαρύτητας. Όσο μικρότερη είναι η διάμετρος των πόρων, τόσο μεγαλύτερη είναι η τριχοειδής πίεση και τόσο υψηλότερη είναι και η τριχοειδής άνοδος. Ένα τριχοειδές με διάμετρο 1 μ m (10^{-6} m) μπορεί να παράγει θεωρητικά πίεση εισρόφησης 2,8 bar που θα αντιστοιχούσε σε ύψος ανόδου 28 m περίπου.

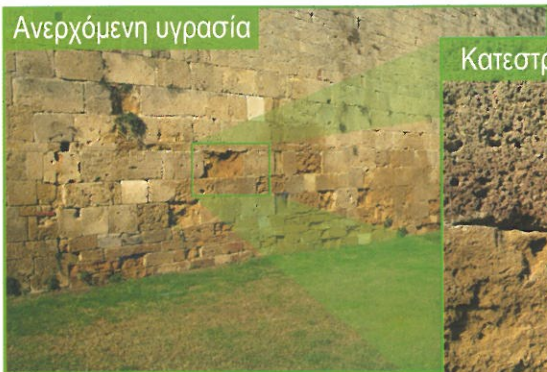
Ποιος είναι ο ρόλος που παίζουν τα άλατα στην ανερχόμενη υγρασία

Το νερό, το οποίο μεταφέρεται μέσα στον τοίχο και διαμέσου αυτού, περιέχει συχνά άλατα που προέρχονται για παράδειγμα από τα υπόγεια ύδατα, από τα ίδια τα δομικά υλικά ή επίσης και από άλλες πηγές του είδους όπως είναι ας πούμε τα άλατα από την πρωινή πάχνη, τα λιπάσματα ή η κοπριά ενσταβλιζόμενων ζώων.

Εάν εξατμιστεί αλατούχο νερό στη ζώνη της εξωτερικής επιφάνειας ενός τοίχου, τότε τα άλατα παραμένουν δεσμευμένα στον τοίχο αυτό ή επάνω στην εξωτερική του επιφάνεια. Με τον τρόπο αυτό, αυξάνεται και

η συγκέντρωση των αλάτων στην περιοχή αυτή. Τα άλατα αυτά κρυσταλλοποιούνται επάνω στην εξωτερική επιφάνεια ή μέσα στους πόρους του δομικού υλικού. Όταν τα άλατα κρυσταλλοποιούνται για μεγάλο χρονικό διάστημα μέσα στους πόρους κάποιου δομικού υλικού, τότε δημιουργείται με την αύξηση του όγκου τους και υψηλή πίεση κρυσταλλοποίησης. Η διαδικασία αυτή οδηγεί στο τέλος στην καταστροφή των τοιχωμάτων των πόρων. Εάν η διαδικασία αυτή προοδεύσει σε αρκετά μεγάλο βαθμό, τότε η εξωτερική επιφάνεια του δομικού υλικού καθίσταται εύθραυστη και διασπάται.

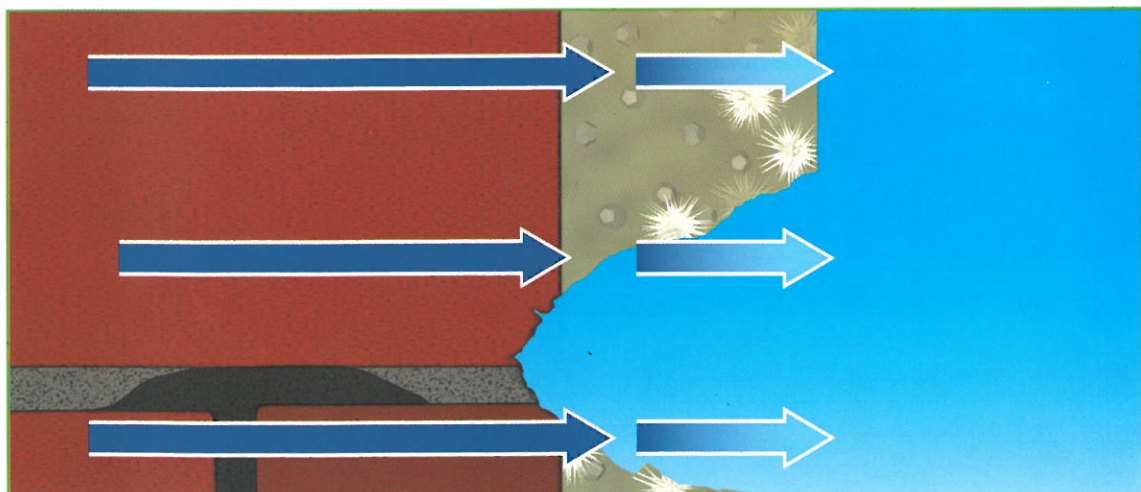
Ανερχόμενη υγρασία



Κατεστραμμένη εξωτερική επιφάνεια



Κρύσταλλοι αλάτων επάνω στην εξωτερική επιφάνεια



Καταστροφή των δομικών υλικών από τη διαδικασία της κρυσταλλοποίησης

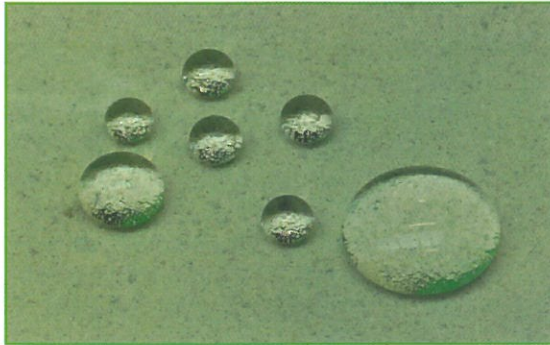
Παρόμοια δράση έχουν επίσης και οι κρύσταλλοι του πάγου που διαθέτουν μεγαλύτερο όγκο από ότι η ίδια ποσότητα νερού σε υγρή μορφή. Όταν το νερό παγώνει

μέσα στους πόρους κάποιου δομικού υλικού, τότε δημιουργείται εκεί μέσα υψηλή πίεση που μπορεί να οδηγήσει στην καταστροφή του.

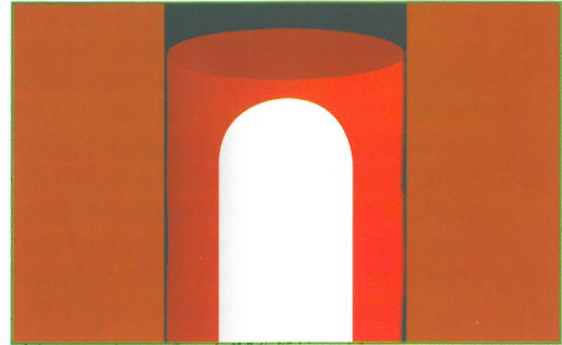
Πώς μπορεί να ανασχεθεί η ανερχόμενη υγρασία?

Υπάρχουν δύο βασικές μεθοδεύσεις για να ανασχεθεί η ανερχόμενη υγρασία: είτε να σφραγιστούν οι τριχοειδώς ενεργοί πόροι είτε να καταστεί υδρόφοβο, δηλαδή αποδιωκτικό για το νερό, το τοίχωμα των πόρων. Με τον

τρόπο αυτό παύει να υφίσταται η τριχοειδής ιδιότητα των πόρων. Η σφράγιση ενός πόρου σημαίνει την εν μέρει ή εξ ολοκλήρου πλήρωσή του ώστε να διακοπεί η μεταφορά του νερού.



Υδροφοβικότητα: το να καταστεί το δομικό υλικό αποδιωκτικό του νερού



Στένεμα/σφράγιση: επένδυση των πόρων με κάποιο ελαστικό υμένιο

Το KÖSTER Crisin® 76 σταματά την ανερχόμενη υγρασία με τους εξής τρόπους δράσης: Πρώτον, επενδύει τα τριχοειδή με ένα αποδιωκτικό του νερού υμένιο. Δεύτερον, στενεύει τα τριχοειδή σε τέτοιο βαθμό, ώστε να μην υφίσταται πλέον η τριχοειδής ιδιότητα. Τρίτον, το KÖSTER Crisin® 76 μπορεί να σχηματίζει κατά τη σκλήρυνσή του μία μεμβράνη σε ολόκληρη τη διατομή των τριχοειδών.

Και οι τρεις αυτοί τρόποι δράσης μαζί διασφαλίζουν ότι το KÖSTER Crisin® 76 λειτουργεί ανεξάρτητα από τη δομή των πόρων, την περιεκτικότητα σε άλατα ή την περιεκτικότητα σε υγρασία. Τα πρώτα

οριζόντια φράγματα ανάσχεσης με το KÖSTER Crisin® 76 χρησιμοποιήθηκαν πριν από παραπάνω από 25 χρόνια και λειτουργούν ακόμα και σήμερα απαράλλακτα. Το KÖSTER Crisin® 76 έχει πολύ χαμηλό ιξώδες και δεν είναι διαλυτό στο νερό. Διεισδύει μέχρι και σε πολύ μεγάλο βάθος μέσα και στο πιο μικρό τριχοειδές του δομικού υλικού και αίρει σε διάρκεια και μονίμως την τριχοειδή ιδιότητα.

Λόγω της υδροφοβίας που επιφέρει το KÖSTER Crisin® 76, το οριζόντιο φράγμα ανάσχεσης καθίσταται δραστικό αμέσως μετά την τοποθέτηση του υλικού, γεγονός εξαιτίας του οποίου αρχίζει επίσης άμεσα και η διαδικασία του στεγνώματος του τοίχου.

Τα πλεονεκτήματα του KÖSTER Crisin® 76

- 10 χρόνια εγγύηση*
- Η δραστικότητα και η αποτελεσματικότητα του συστήματος τεκμηριώνονται από την για περισσότερα από 25 χρόνια επιτυχημένη του χρήση στην πράξη.
- Το σύστημα λειτουργεί κάτω και από τις πλέον δυσχερείς συνθήκες.
- Μπορεί να χρησιμοποιείται ακόμα και σε υψηλές περιεκτικότητες αλάτων και υγρασίας.
- εύκολη τοποθέτηση, οριζόντιες οπές με τρυπάνι
- Μπορεί να χρησιμοποιείται επίσης και σε διάτρητα τούβλα, σε σπασμένη τοιχοποιία ή σε τοιχοποιία με κοιλότητες, χωρίς να χρειάζεται να γεμίζονται πρωτίτερα οι κοιλότητες αυτές.
- δεν απαιτούνται εγχύσεις υπό πίεση εκ των υστέρων, η τοποθέτηση γίνεται μία για πάντα και η επιτυχία είναι εγγυημένη*
- δεν προκαλούνται σημαντικές επιπτώσεις στη στατική της τοιχοποιίας
- σύστημα κατοχυρωμένο με Δίπλωμα Ευρεσιτεχνίας

Το KÖSTER Crisin® 76 είναι χημικά ουδέτερο, δεν προκαλεί εξανθήσεις και δεν δρα διαβρωτικά επί του χάλυβα του οπλισμού. Επιπλέον, είναι και ανθεκτικό ενάντια στις περισσότερες τυπικές, διαβρωτικά επιθετικές ουσίες που απαντώνται στην τοιχοποιία κατά τη διάρκεια της τοποθέτησης και μέχρι και την πλήρη σκλήρυνση, όπως είναι π.χ. τα αραιά οξέα και τα αλκαλικά διαλύματα.



* Υπό τον όρο ότι το υλικό θα τοποθετείται από πιστοποιημένο ειδικό επεξεργασίας.

Η κατοχυρωμένη με Δίπλωμα Ευρεσιτεχνίας μέθοδος της γωνίας εισρόφησης είναι το αποτέλεσμα της εμπειρίας και της δραστηριότητας ανάπτυξης δεκαετιών της KÖSTER BAUCHEMIE AG. Για πρώτη φορά το οριζόντιο φράγμα ανάσχεσης κατανέμεται στα τριχοειδή αποκλειστικά και μόνο μέσω

της ίδιας της τριχοειδούς μεταφοράς. Με τον τρόπο αυτό η ανερχόμενη υγρασία σταματά με τη βοήθεια του αληθινού αιτίου που την προκαλεί.

Το σύστημα αποτελείται από το φυσίγγιο KÖSTER Crisin® 76, το ραβδάκι τριχοειδών KÖSTER και τη γωνία εισρόφησης KÖSTER.



KÖSTER Crisin® 76



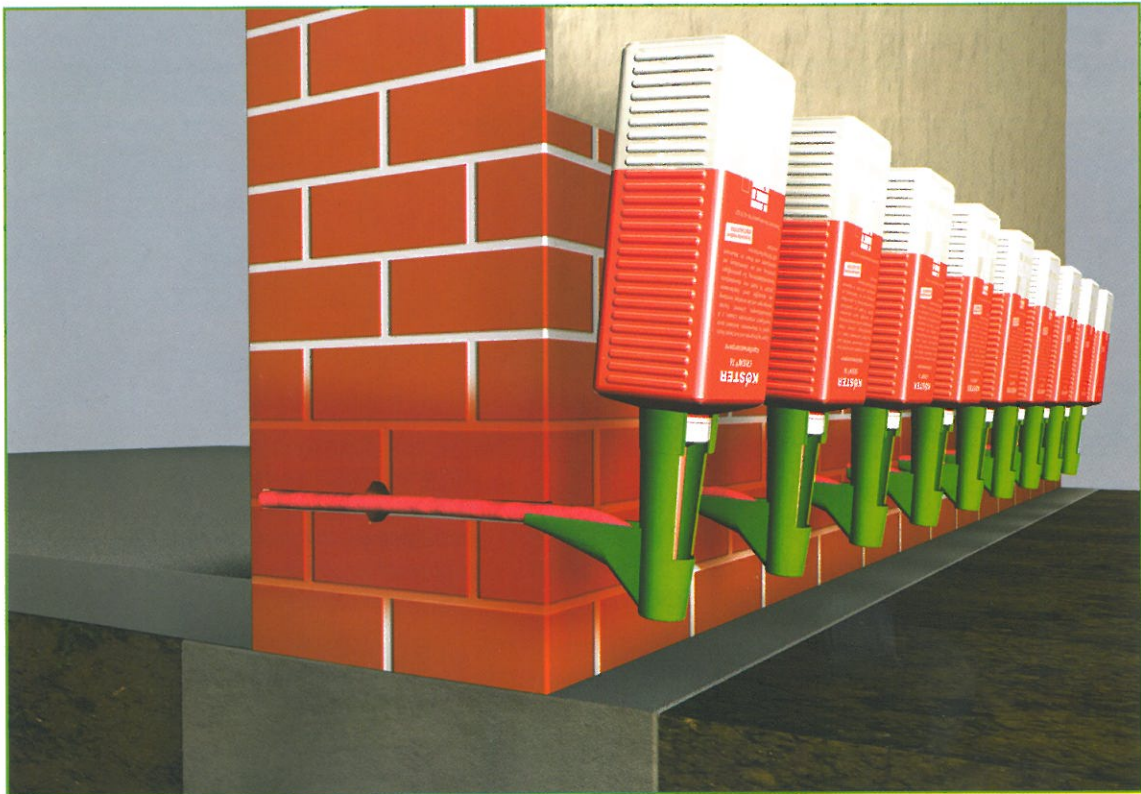
Ραβδάκι τριχοειδών KÖSTER



Γωνία εισρόφησης KÖSTER

Το ραβδάκι τριχοειδών KÖSTER λειτουργεί σαν ένα είδος φυτιλιού. Μεταφέρει το υγρό έγχυσης χωρίς πίεση μέσω της διανοιγμένης

οπής στον τοίχο. Το ραβδάκι τριχοειδών KÖSTER διατίθεται στα μήκη των 47 cm και των 94 cm.



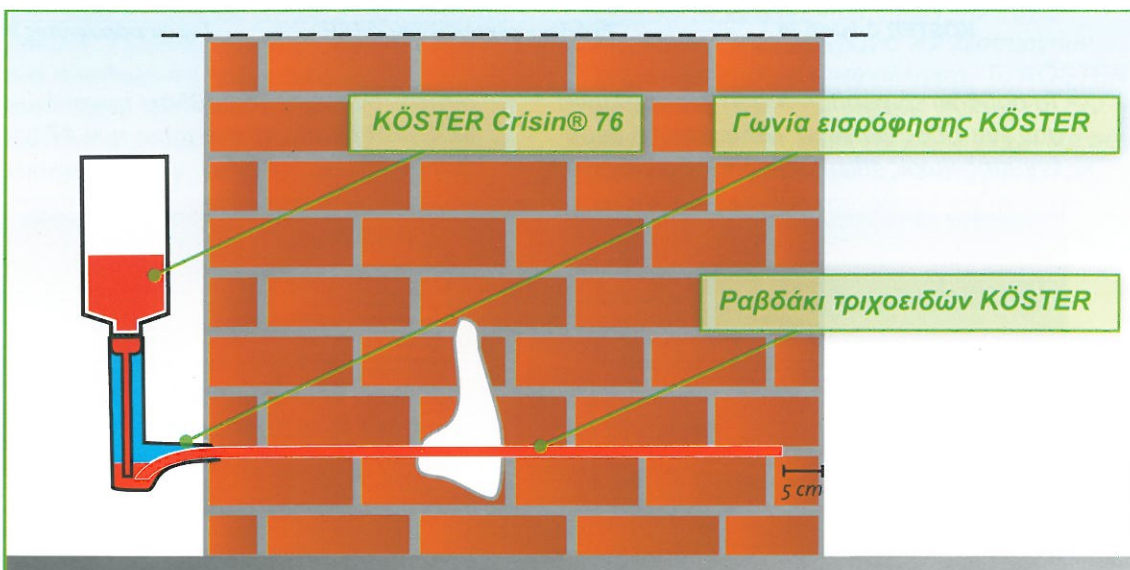
Αυτό είναι αποφασιστικής σημασίας πλεονέκτημα όχι μόνο κατά την τοποθέτηση οριζόντιων φραγμάτων ανάσχεσης σε τοίχους από κοίλες πλίνθους, από διάτρητα τούβλα ή από παλιά, ρωγμώδη τοιχοποιία. Το σύστημα επιτρέπει τον εύκολο έλεγχο της κατανομής

του υλικού έγχυσης. Παρέχει στο χρήστη επίσης και ασφάλεια στους υπολογισμούς του όσον αφορά τα κόστη για την τοποθέτηση του οριζοντίου φράγματος ανάσχεσης, επειδή η ποσότητα του υλικού μπορεί να υπολογίζεται με ευκολία και ακρίβεια.

Πώς γίνεται η επεξεργασία με το Crisin® 76 ?

- Αφαιρούνται από τον τοίχο το εξωτερικό επίχρισμα που έχει υποστεί ζημιές καθώς και τα υπόλοιπα χαλαρά στερεωμένα τμήματα.
- Μετά διανοίγονται με το τρυπάνι οπές στις απαιτούμενες αποστάσεις (βλέπε τον πίνακα). Το βάθος διάνοιξης οπής ισούται με το πάχος του τοίχου μείον 5 cm. Οι διανοιγμένες οπές καθαρίζονται (καλύτερα με πεπιεσμένο αέρα), ώστε να απομακρυνθεί η σκόνη που έχει δημιουργηθεί κατά τη διάνοιξη με το τρυπάνι.
- Μετά κόβεται το ραβδάκι τριχοειδών KÖSTER στο απαιτούμενο μήκος (βάθος διάνοιξης οπής + 7 cm) και εισάγεται μέσα στη διανοιγμένη οπή.
- Τώρα μπορεί να αναρτηθεί συνδετικά η γωνία εισρόφησης KÖSTER και να πληρωθεί με νερό ο περιέκτης τροφοδοσίας της εν λόγω γωνίας εισρόφησης KÖSTER.

Αυτό επιφέρει το αποτέλεσμα ότι το ραβδάκι τριχοειδών KÖSTER θα διογκωθεί κάπως και με τον τρόπο αυτό θα αποκτήσει καλή επαφή με το τοίχωμα της διανοιγμένης οπής. Τώρα τοποθετείται επάνω στη γωνία εισρόφησης το γεμάτο με KÖSTER Crisin® 76 φυσίγγιο. Το KÖSTER Crisin® 76 ρέει μέσα στον περιέκτη τροφοδοσίας της γωνίας εισρόφησης όπου το υγρό εισροφάται από το ραβδάκι τριχοειδών. Το υγρό έγχυσης μεταφέρεται μετά από το ραβδάκι τριχοειδών και αποδίδεται από αυτό στον τοίχο μόνο εκεί όπου έχει άμεση επαφή με το τοίχωμα της διανοιγμένης οπής. Εκεί όπου το ραβδάκι τριχοειδών δεν έχει καμία επαφή με το τοίχωμα της διανοιγμένης οπής – όπως π.χ. στην περιοχή ρωγμών και κοιλοτήτων – δεν αποδίδεται καθόλου υλικό έγχυσης και με τον τρόπο αυτό δεν πηγαίνει χαμένη και καμία ποσότητα του υλικού μέσα σε ρωγμές και κοιλοότητες.



- Όταν αδειάσει το φυσίγγιο, τότε μπορεί να αφαιρεθεί μαζί και με τη γωνία εισρόφησης. Και τα δύο αυτά εξαρτήματα μπορούν μετά να χρησιμοποιηθούν και πάλι. Για κάθε διανοιγμένη οπή χρειάζεται μόνο ένα φυσίγγιο.
- Μετά την τοποθέτηση του KÖSTER Crisin® 76 οι διανοιγμένες οπές σφραγίζονται π.χ. με

KÖSTER KB-Fix 5.

- Ως ο ιδανικός συνδυασμός των εργασιών αποκατάστασης, δύο περίπου εβδομάδες μετά την ετοιμασία του οριζοντίου φράγματος ανάσχεσης, ο έχων υποστεί ζημιές τοίχος επιχρίεται με εξωτερικό επίχρισμα αποκατάστασης KÖSTER.

Η κατανάλωση υλικού εξαρτάται από το πάχος του τοίχου. Την κατανάλωση μπορεί κανείς να την υπολογίζει με τη βοήθεια του πίνακα που ακολουθεί.

Πάχος τοίχου με εξωτ. επίχρισμα	Ø οπών	Οπές ανά μέτρο	Απόσταση οπών από κέντρο προς κέντρο (οριζόντια)	Φυσίγγια ανά οπή	Φυσίγγια ανά μέτρο	Κατανάλωση ραβδίων τριχοειδών (47 cm)
	[mm]		[cm]	[Τεμάχια]	[Τεμάχια]	[Τεμάχια ανά m]
έως και 30,0 cm	σε περίπτωση που αυτό είναι αναγκαίο, μπορεί κατ' αναλογία να εγκαθίσταται λιγότερο από ένα φυσίγγιο					
έως και 40,0 cm	14	8	12,5	1	8	8
έως και 50,0 cm	14	10	10	1	10	13
έως και 60,0 cm	14	11	9	1	11	18
έως και 70,0 cm	14	13	7,5	1	13	25
έως και 80,0 cm	14	15	6,5	1	15	33

Η τοποθέτηση

Οι εικόνες που ακολουθούν, δείχνουν την τοποθέτηση ενός νέου οριζοντίου φράγματος ανάσχεσης με KÖSTER Crisin® 76 σε κτίριο που αποτελεί προστατευόμενο μνημείο.



1. Πρόκειται για τοιχοποιία πάχους έως και 80 cm από το έτος 1750, ενώ το υπάρχον εξωτερικό επίχρισμα έχει υποστεί ζημίες. Η περιεκτικότητα σε άλατα και υγρασία των οπτόπλινθων είναι υψηλή.



2. Οι διανοιγόμενες οπές διανοίγονται στον εσωτερικό τοίχο, σε απόσταση 10 cm και σε βάθος έως και 40 cm (πάχος τοιχώματος 45 cm).



3. Οι διανοιγμένες οπές καθαρίζονται, όπου η σκόνη από το τρυπάνι εμφυσάται με πεπιεσμένο αέρα έξω από αυτές.



4. Τοποθετούνται τώρα τα ραβδάκια τριχοειδών KÖSTER κατά τέτοιο τρόπο, ώστε οι απολήξεις τους να προεξέχουν κατά 7 cm έξω από τον τοίχο.



5. Οι γωνίες εισρόφησης KÖSTER εισάγονται τώρα κατά τέτοιο τρόπο, ώστε τα ραβδάκια τριχοειδών KÖSTER να φτάνουν μέχρι και στον περιέκτη τους τροφοδοσίας.



6. Ο περιέκτης τροφοδοσίας της γωνίας εισρόφησης KÖSTER γεμίζεται τώρα με νερό ώστε να προϋγρυνθούν με νερό τα ραβδάκια τριχοειδών KÖSTER και να διογκωθούν έτσι κάπως.



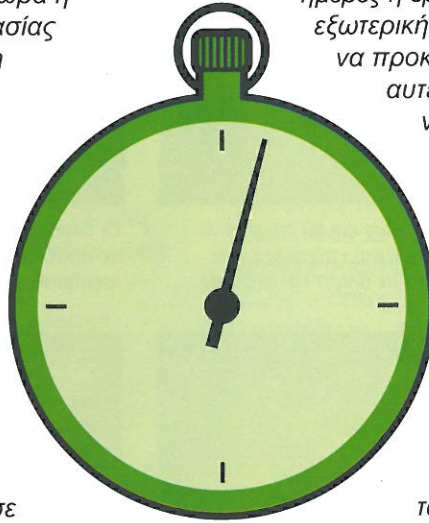
7. Τα φουσίγγια KÖSTER Crisin® 76 τοποθετούνται τώρα επάνω στη γωνία εισρόφησης KÖSTER.



8. Η χωρίς πίεση έγχυση του KÖSTER Crisin® 76 αρχίζει με την εγκατάσταση των φουσιγγίων.

Πόσο γρήγορα δρα το KÖSTER Crisin® 76 ?

Κατά κανόνα, εντός 48 ωρών μετά την τοποθέτηση του KÖSTER Crisin® 76 θα έχουν αδειάσει όλα τα φυσίγγια. Αυτό είναι το ασφαλές σημάδι για το ότι εγκαταστάθηκε με επιτυχία το οριζόντιο φράγμα ανάσχεσης! Λόγω των υδρόφοβων ιδιοτήτων του KÖSTER Crisin® 76 αρχίζει τώρα η μείωση της ανερχόμενης υγρασίας αμέσως μετά την εγκατάσταση του οριζοντίου φράγματος ανάσχεσης. Στο ζενίθ της αποτελεσματικότητάς του φτάνει με τη σκλήρυνση των ρητινών αντίδρασης μετά από έως και 10 ημέρες. Κατά τη διάρκεια όμως αυτού του χρονικού διαστήματος, αρχίζει ήδη να στεγνώνει η τοιχοποιία. Ο ίδιος ο χρόνος στεγνώματος της τοιχοποιίας εξαρτάται από το πάχος της. Η περιεκτικότητα σε υγρασία μπορεί να υπολογίζεται με τη λήψη «καρότων πυρήνα» με διάτρηση και με ζύγιση καθώς και με τη



ξήρανση των ληφθέντων δοκιμών σύμφωνα με τη λεγόμενη «μέθοδο Darr». Επειδή σε πολλές περιπτώσεις είναι υψηλή η περιεκτικότητα του τοίχου σε άλατα, μεταφέρονται συχνά κατά τη διάρκεια του στεγνώματος και μάλιστα κατά τις πρώτες ημέρες ή εβδομάδες άλατα στην εξωτερική επιφάνεια, οπότε μπορούν να προκύψουν εξανθήσεις αλάτων. Σε αυτές τις περιπτώσεις συνιστάται να αφεθεί αρχικά η τοιχοποιία να στεγνώσει για μερικές ημέρες και να αφαιρεθούν με μηχανικό τρόπο (και όχι με νερό) οι εξανθήσεις των αλάτων. Μετά μπορεί να διενεργείται επεξεργασία με KÖSTER Polysil TG 500 για τη σταθεροποίηση του δομικού υπόβαθρου καθώς και για την ακινητοποίηση των εναπομεινάντων αλάτων. Κατόπιν επιχρίεται η εξωτερική επιφάνεια με εξωτερικό επίχρισμα αποκατάστασης KÖSTER.

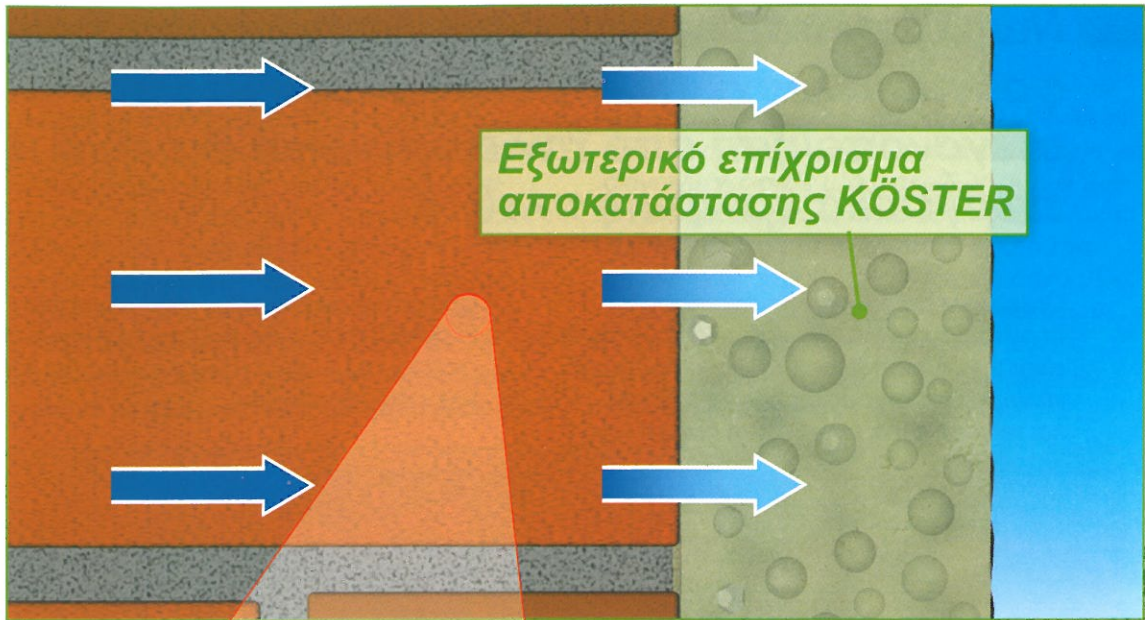
Το τέλειο σύστημα: KÖSTER Crisin® 76 και επίχρισμα αποκατάστασης KÖSTER

Το εξωτερικό επίχρισμα αποκατάστασης KÖSTER αναπτύχθηκε από εμάς για την αποκατάσταση τοιχοποιίας με υψηλές περιεκτικότητες σε άλατα και σε υγρασία. Όταν σταματάει η ανερχόμενη υγρασία με KÖSTER Crisin® 76, τότε το εξωτερικό επίχρισμα αποκατάστασης KÖSTER βοηθά στο στέγνωμα του τοίχου και στην πρόσληψη των αλάτων που κρυσταλοποιούνται κατά τη διαδικασία του στεγνώματος. Το εξωτερικό επίχρισμα αποκατάστασης KÖSTER είναι ανθεκτικό, ακόμα και σε υγρά περιβάλλοντα, αφού δεν περιέχει ούτε ασβέστη αλλά ούτε και γύψο. Είναι ανοικτό στη διάχυση υδρατμών και βοηθά στη δημιουργία άνετου κλίματος διαμονής. Δεν είναι καθόλου ευαίσθητο

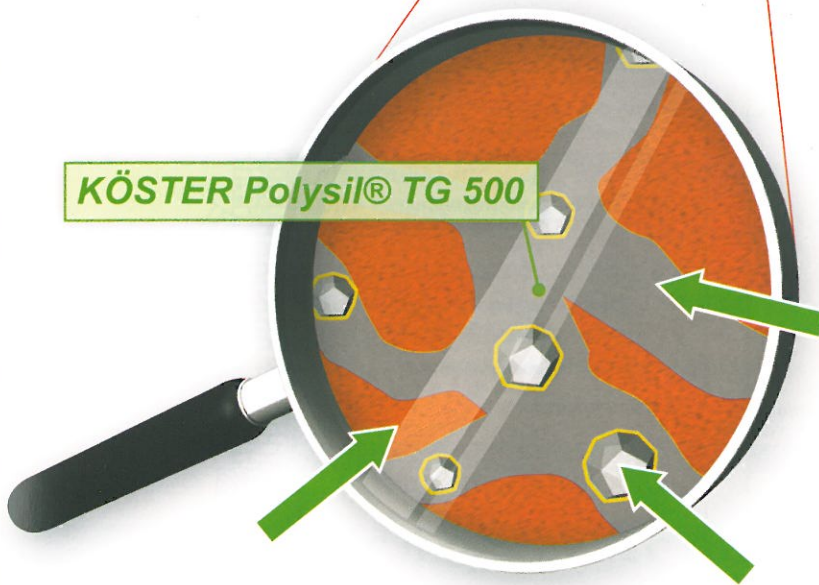
απέναντι σε υψηλές περιεκτικότητες σε άλατα και εμποδίζει τη διείσδυση αλάτων στην εξωτερική επιφάνεια. Το KÖSTER Polysil TG 500 πρέπει να επιστρώνεται σαν το πρώτο χέρι ασταριού έτσι ώστε να σταθεροποιείται το υπόβαθρο και για να μειώνεται η κινητικότητα των μορίων των αλάτων. Τα εξωτερικά επίχρισματα αποκατάστασης KÖSTER διατίθενται σε γκρι ή λευκό χρώμα. Μπορούν να χρησιμοποιούνται π.χ. σε ιστορικά κτήρια ως διακοσμητικό εξωτερικό επίχρισμα ή μπορούν να βάφονται από επάνω με ένα ανοικτό στη διάχυση υδρατμών χρώμα. Τα εξωτερικά επίχρισματα αποκατάστασης KÖSTER είναι κατάλληλα για εσωτερικές και εξωτερικές περιοχές.



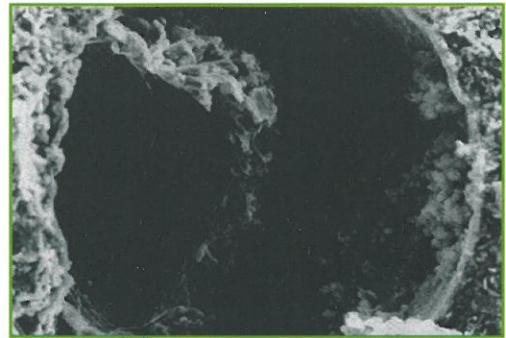
Οι τοίχοι των κτηρίων αυτών ανακαινίστηκαν και αποκαταστάθηκαν με εξωτερικό επίχρισμα αποκατάστασης KÖSTER 2 λευκό.



Εξωτερικό επίχρισμα
αποκατάστασης ΚÖSTER

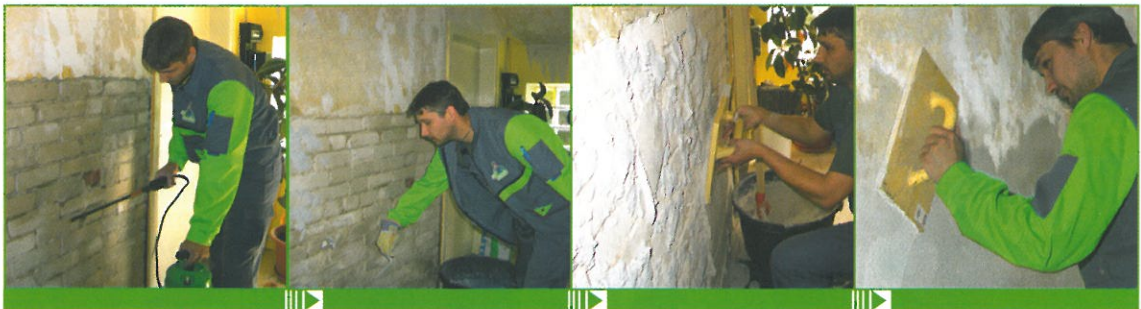


ΚÖSTER Polysil® TG 500



Τα άλατα κρυσταλλοποιούνται στους πόρους του εξωτερικού επίχρισματος αποκατάστασης ΚÖSTER χωρίς να προκαλούνται ζημιές από αυτό.

Τοποθέτηση του συστήματος του εξωτερικού επίχρισματος



Αφαιρείται το παλιό εξωτερικό επίχρισμα. Τα μεγαλύτερου μεγέθους ρωγμιώδη σκασίματα και οι οπές βελτιώνονται με κονίαμα ανόσχεσης ΚÖSTER. Μετά ψεκάζεται ΚÖSTER Polysil® TG 500 επάνω στην εξωτερική επιφάνεια ώστε να μειωθεί η κινητικότητα των αλάτων και να σταθεροποιηθεί το υπόβαθρο.

Επιστρώνεται μία ριπή σπατουλαρίσματος ώστε να παρέχεται με εγγυημένο τρόπο η ιδανική πρόσφυση και συνοχή του εξωτερικού επίχρισματος αποκατάστασης ΚÖSTER.

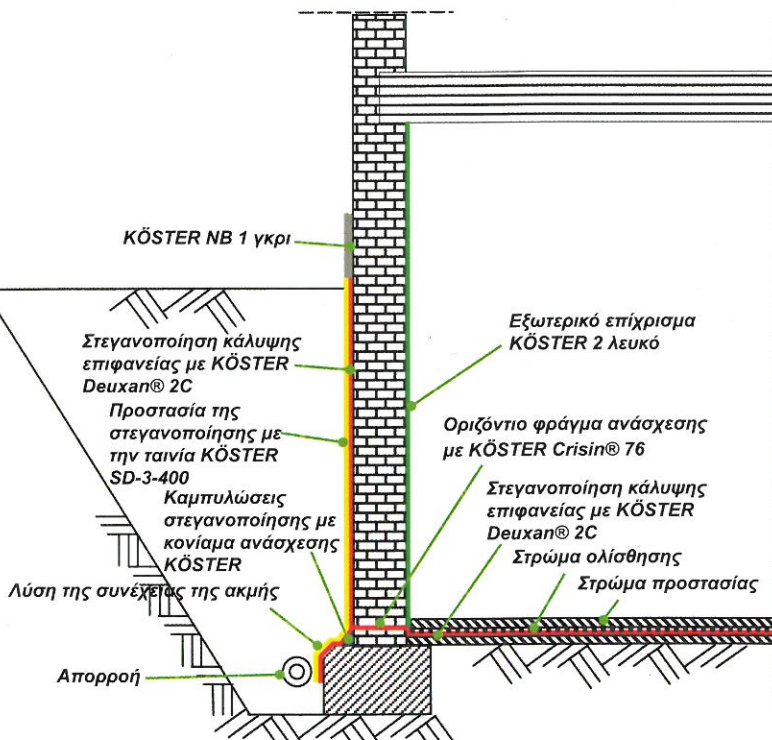
Το εξωτερικό επίχρισμα αποκατάστασης ΚÖSTER επιστρώνεται επάνω στον τοίχο με τη σπάτουλα ή με τον ψεκαστήρα σπατουλαρίσματος Variojet της ΚÖSTER.

Μετά από 60 λεπτά περίπου τρίβεται η εξωτερική επιφάνεια.

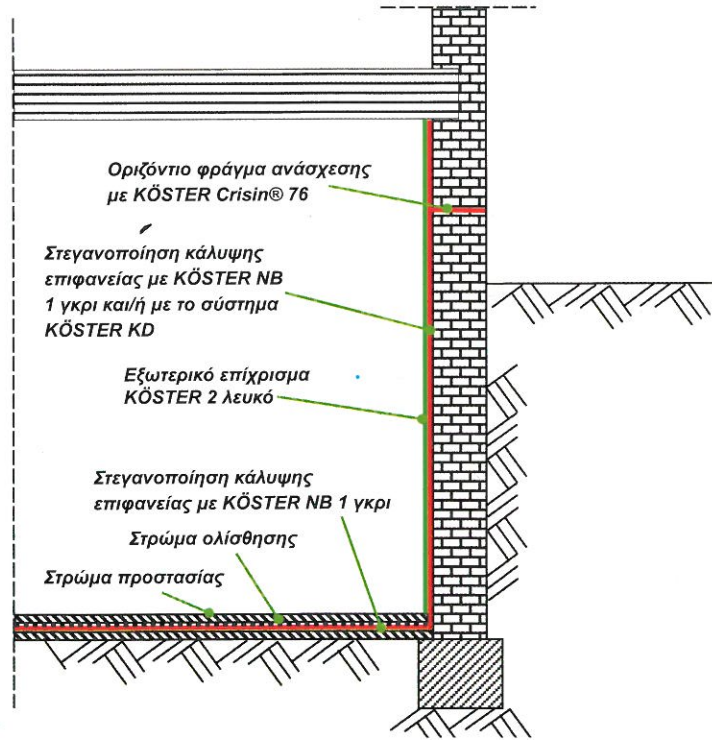
Πώς διατάσσεται ένα εκ των υστέρων οριζόντιο φράγμα ανάσχεσης σε συνδυασμό με μία στεγανοποίηση από την ενεργειακά θετική ή την ενεργειακά αρνητική πλευρά;

Οι εκ των υστέρων στεγανοποιήσεις περιλαμβάνουν συνήθως διάφορα μέτρα όπως είναι π.χ. η τοποθέτηση στεγανοποιήσεων κάλυψης επιφανείας επάνω σε δάπεδα και τοίχους και η τοποθέτηση οριζοντίων

φραγμάτων ανάσχεσης στην τοιχοποιία. Η τοποθέτηση ενός οριζοντίου φράγματος ανάσχεσης είναι το στοιχείο-κλειδί σε κάθε έργο στεγανοποίησης.



Η αριστερή πλευρά του παραπάνω σχεδιαγράμματος δείχνει μία στεγανοποίηση από την ενεργειακά θετική πλευρά. Σε αυτήν την παραλλαγή είναι απαραίτητο να σηκωθεί το δάπεδο που βρίσκεται στην εξωτερική πλευρά του τοίχου του υπογείου. Η εκ των υστέρων στεγανοποίηση επιστρώνεται μετά επάνω στην εξωτερική πλευρά του τοίχου του υπογείου. Κατά την εκτέλεση, η στεγανοποίηση κάλυψης επιφανείας μπορεί να δημιουργείται π.χ. με KÖSTER Deuxan®. Το οριζόντιο φράγμα ανάσχεσης από KÖSTER Crisin® 76 διατάσσεται στην περίπτωση αυτή όσο το δυνατόν βαθύτερα. Ο σκοπός του οριζοντίου φράγματος ανάσχεσης είναι το να μην μπορεί να ανέλθει η υγρασία που βρίσκεται στην πλάκα του δαπέδου παραπάνω και μέχρι την τοιχοποιία.

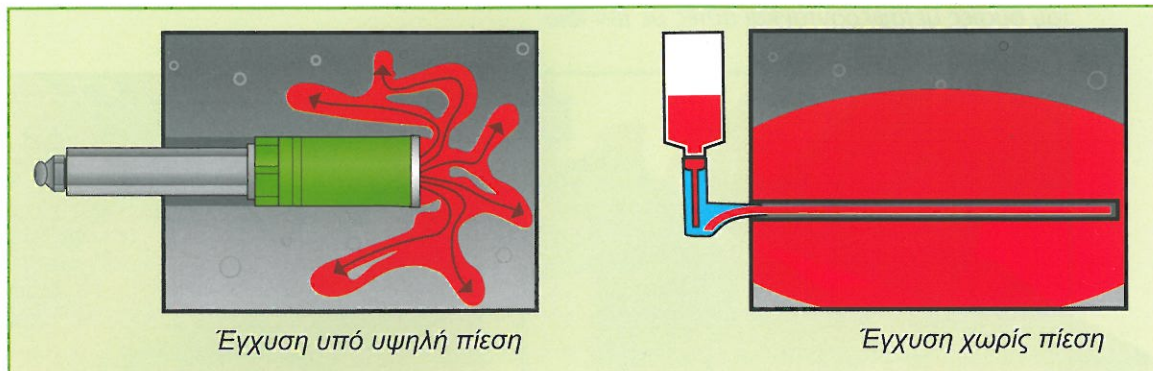


Η δεξιά πλευρά δείχνει μία εκ των υστέρων στεγανοποίηση από την ενεργειακά αρνητική πλευρά. Αυτή η παραλλαγή είναι συνήθως φθηνότερη και πιο γρήγορη, επειδή οι εργασίες γίνονται από μέσα και προς τα έξω. Το σύστημα στεγανοποίησης υπογείων της KÖSTER αποτελεί, μαζί με το KÖSTER NB 1 γκρι την τέλεια επιλογή για τη λύση αυτή. Το οριζόντιο φράγμα ανάσχεσης διατάσσεται στην περίπτωση αυτή 30 cm επάνω από την άνω γραμμή του εδάφους. Η θέση της στεγανοποίησης επάνω στην εσωτερική πλευρά του τοίχου διασφαλίζει το ότι δεν θα μπορεί να διεισδύει καθόλου νερό μέσα στο υπόγειο. Ο σκοπός του οριζοντίου φράγματος ανάσχεσης είναι να μην μπορεί να ανέλθει η υγρασία παραπάνω στον τοίχο και μέχρι το εφέδρανο του επόμενου ορόφου.

Έγχυση χωρίς πίεση ή έγχυση υπό υψηλή πίεση?

Ένα οριζόντιο φράγμα ανάσχεσης μπορεί βασικά να τοποθετείται είτε με τη μέθοδο υψηλής πίεσης είτε με τη μέθοδο χωρίς πίεση. Για τη μέθοδο υψηλής πίεσης χρειάζονται σωληνωτά βλήτρα έγχυσης, τα λεγόμενα «εξαρτήματα τροφοδοσίας με έγχυση», τα οποία στερεώνονται στις διανοιγμένες οπές και με τα οποία το υγρό έγχυσης εγχύεται μέσω μίας αντλίας υψηλής πίεσης. Με τη μέθοδο αυτή το υγρό έγχυσης μπορεί κατά κανόνα να εισάγεται πολύ γρήγορα μέσα στον

τόιχο. Το πλεονέκτημα αυτό αίρεται ωστόσο και πάλι μέσω του ότι πρέπει να γεμίζονται οι υπάρχοντες κενοί χώροι με ένα εναιώρημα για διανοιγμένες οπές μέσω ακριβώς αυτών των διανοιγμένων οπών. Μετά απελευθερώνονται και πάλι οι οπές με το τρυπάνι, προτού να μπορέσει να τοποθετηθεί το πραγματικό υλικό έγχυσης. Μόνο έτσι μπορεί να αποφεύγεται στην περίπτωση της έγχυσης υπό υψηλή πίεση ότι το υγρό έγχυσης θα ρέει μέσα σε κενούς χώρους και ρωγμές.



Στην περίπτωση της χωρίς πίεση μεθόδου με γωνίες εισρόφησης της KÖSTER με KÖSTER Crisin® 76 χρησιμοποιείται αντίθετα ο μηχανισμός μεταφοράς των τριχοειδών του δομικού υλικού, προκειμένου να μεταφέρεται το υγρό έγχυσης μέσα στον τοίχο. Τα πλεονεκτήματα της μεθόδου χωρίς έγχυση είναι τα εξής:

- Το υγρό έγχυσης μεταφέρεται στα τριχοειδή, τα οποία αποτελούν και την αιτία για την

ανερχόμενη υγρασία. Καμία ποσότητα υλικού δεν πηγαίνει χαμένη μέσα στις ρωγμές και στους κενούς χώρους.

- Υπάρχει πλήρης έλεγχος της ποσότητας του εισαγόμενου υγρού. Στην περίπτωση της μεθόδου υψηλής πίεσης κάτι τέτοιο δεν είναι καθόλου ή σχεδόν καθόλου δυνατόν.
- Με την υψηλή πίεση έγχυσης αποφεύγονται η πρόκληση ζημιών στην τοιχοποιία και ο αρνητικός επηρεασμός της στατικής.

Λοξές ή οριζόντιες διανοιγμένες οπές?

Η μέθοδος με τη γωνία εισρόφησης επιτρέπει την εντελώς οριζόντια διάνοιξη οπών. Με τον τρόπο αυτό οι διανοιγόμενες οπές είναι κοντύτερες, το δε μήκος τους μπορεί να υπολογίζεται εύκολα (πάχος του τοίχου μείον 5 cm). Οπές μπορεί κανείς να διανοίγει στον αρμό έδρασης. Το μειονέκτημα στην περίπτωση της διάνοιξης λοξών οπών είναι ότι το έτοιμο οριζόντιο φράγμα ανάσχεσης

θα βρίσκεται σε τέτοιες περιπτώσεις σε διαφορετικό ύψος στο εσωτερικό και σε διαφορετικό στο εξωτερικό. Αυτό οφείλεται στη γωνία υπό την οποία διανοίγονται οι οπές και απεικονίζεται στις εικόνες που ακολουθούν. Η υγρασία μπορεί να ρέει κάτω ή επάνω από το λοξά τοποθετημένο οριζόντιο φράγμα ανάσχεσης.



Το οριζόντιο πορευόμενο σύστημα έχει συγκριτικά με τα άλλα συστήματα το ίδιο ύψος και στις δύο πλευρές του τοίχου και για το λόγο αυτό μπορεί να τοποθετείται σωστά και με ευκολία στην ακριβή του θέση.

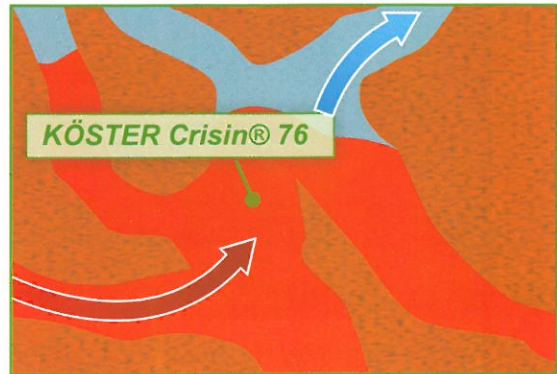
Μπορεί να τοποθετείται το KÖSTER Crisin® 76 σε έναν ήδη με νερό κορεσμένο τοίχο?

Ένας γεμάτος με νερό πόρος δεν μπορεί να συγκριθεί με μία φιάλη παρά με μία σωλήνωση. Για το λόγο αυτό, ένας σχεδόν πλήρως κορεσμένος με νερό τοίχος μπορεί ακόμα και έτσι να υποβληθεί σε επεξεργασία με το KÖSTER Crisin® 76. Το νερό ρέει αδιάκοπα διαμέσου του συστήματος των τριχοειδών από κάτω προς τα επάνω. Όταν εγχύεται το KÖSTER Crisin® 76, οι δραστικές του ουσίες μεταφέρονται και αυτές με τον ίδιο

μηχανισμό μέχρι και τα πλέον λεπτά τριχοειδή. Το KÖSTER Crisin® 76 είναι ένα αδιάλυτο στο νερό υλικό έγχυσης, ιδιότητα λόγω της οποίας δεν υφίσταται κανένας απολύτως κίνδυνος να αραιωθεί με το νερό που ενυπάρχει στον τοίχο. Το KÖSTER Crisin® 76 δεν χρειάζεται να είναι ο τοίχος στεγνός ώστε να μπορεί να καταστεί δραστικό και αποτελεσματικό.



Το KÖSTER Crisin® 76 δεν μπορεί να αραιώνεται με το νερό.



Το KÖSTER Crisin® 76 διεισδύει μέσα στα τριχοειδή και αποδιώχνει το νερό.

Γιατί είναι τόσο σημαντική η χημική σύσταση του KÖSTER Crisin® 76 όσον αφορά τα άλατα?

Τα άλατα είναι χημικώς δραστικά. Για το λόγο αυτό είναι ειδικότερα στις υψηλές συγκεντρώσεις αλάτων σημαντικό να μην μπορεί να περιορίζεται ή να εμποδίζεται η αντίδραση του μέσου έγχυσης από τα άλατα που ενυπάρχουν στο δομικό υλικό. Με το μοναδικό του συνδυασμό δραστικών ουσιών, η δραστικότητα και αποτελεσματικότητά του

KÖSTER Crisin® 76 δεν επηρεάζεται από τις υψηλές περιεκτικότητες σε άλατα στο δομικό υλικό. Επειδή το KÖSTER Crisin® 76 δεν είναι κάποιο γαλάκτωμα, οι δραστικές του ουσίες δεν καθιζάνουν και δεν κατακρημνίζονται κατά την επαφή του με τα άλατα, παρά παραμένουν πλήρως ενεργές και δραστικές.

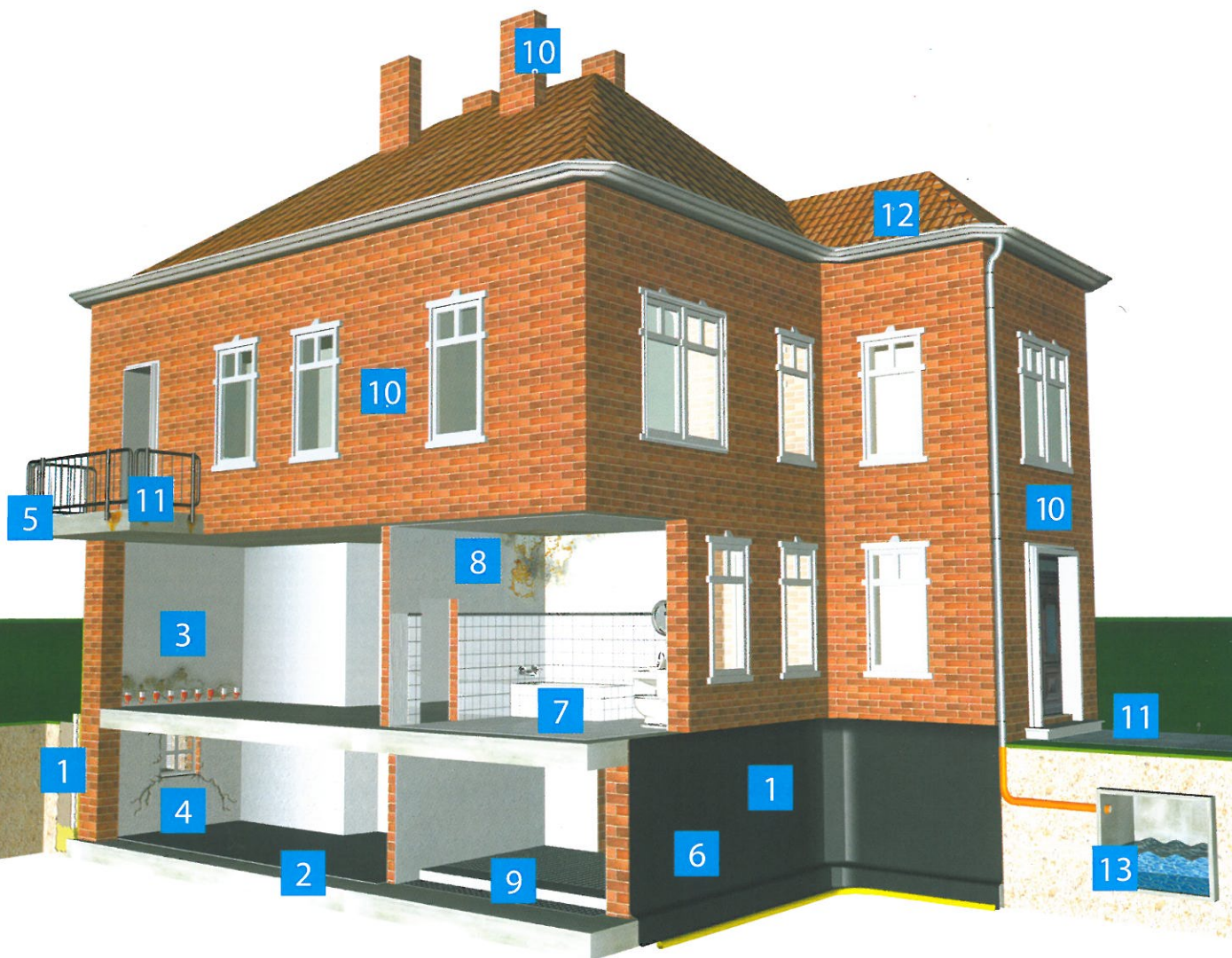
Πώς μπορεί το KÖSTER Crisin® 76 να διεισδύει τόσο βαθιά μέσα στο δομικό υλικό?

Ένα οριζόντιο φράγμα ανάσχεσης που εγκαθίσταται σε υγρή μορφή, πρέπει να διεισδύει βαθιά μέσα στο σύστημα τριχοειδών της τοιχοποιίας, έτσι ώστε να δημιουργείται ένα οριζόντιο φράγμα ανάσχεσης που θα λειτουργεί άσφουγα. Για το λόγο αυτό απαιτείται ένα υγρό με πολύ χαμηλό ιξώδες που θα διεισδύει σε μεγάλο βάθος. Προκειμένου να επιτυγχάνεται η όσο το δυνατόν μεγαλύτερη διαβροχή των τριχοειδών τοιχωμάτων, το υλικό έγχυσης πρέπει να διαθέτει μία

όσο το δυνατόν πιο χαμηλή επιφανειακή τάση. Το KÖSTER Crisin® 76 είναι ένα πολύ αραιόρρευτο μείγμα ρητινών και δραστικών ουσιών, το οποίο μπορεί λόγω της ιδιαίτερα μικρής του επιφανειακής τάσης να διεισδύει πολύ βαθιά μέσα στην πορώδη δομή του δομικού υλικού. Το KÖSTER Crisin® 76 περιέχει επιπλέον και πρόσθετα που προάγουν τη διείσδυση των δραστικών ουσιών μέσα στο δομικό υπόβαθρο.

Οι τομείς εφαρμογής των προϊόντων της KÖSTER

- 1 Εξωτερική στεγανοποίηση υπογείων
- 2 Εσωτερική στεγανοποίηση υπογείων
- 3 Οριζόντια φράγματα ανάσχεσης
- 4 Εγχύσεις σε βάθος μέσα σε ρωγμές και σε αυλούς
- 5 Αποκαταστάσεις της προστασίας του σκυροδέματος καθώς και του ίδιου του σκυροδέματος
- 6 Στεγανοποιήσεις αρμών
- 7 Στεγανοποίηση χώρων με υγρασία και νερό
- 8 Σύστημα κατά της ανάπτυξης μούχλας
- 9 Επίστρωση δαπέδων
- 10 Συστήματα προστασίας προσόψεων
- 11 Στεγανοποιήσεις ταρατσών και μπαλκονιών
- 12 Στεγανοποιήσεις στεγών
- 13 Στεγανοποιήσεις δεξαμενών και αγωγών



Η KÖSTER BAUCHEMIE AG που έχει την έδρα της στο Aurich έχει ειδικευτεί εδώ και δεκαετίες στα δομικά υλικά και συστήματα στεγανοποίησης. Τα υλικά και τα συστήματα αυτά προστατεύουν και προφυλάσσουν πολύτιμα οικοδομήματα – σε παγκόσμιο επίπεδο. Είτε πρόκειται για την αποκατάσταση ιστορικών κτιρίων, είτε πρόκειται για τη στεγανοποίηση νεόδμητων κτιρίων, είτε πρόκειται για την άρση της ανερχόμενης υγρασίας, είτε πρόκειται για την αποκατάσταση υγρών υπογείων ή για τη στεγανοποίηση στεγών και προσόψεων: με το ευρύτατης γκάμας πρόγραμμα μας προϊόντων είμαστε σε θέση να σας προσφέρουμε την ιδανική λύση για κάθε θέμα στεγανοποίησης που σας απασχολεί.



ΚΑΛΥΒΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΑΕ
ΕΜΠΟΡΙΟ - ΕΙΣΑΓΩΓΕΣ ΕΙΔΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ
ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ & ΥΛΙΚΩΝ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΕΩΝ
ΚΕΝΤΡΙΚΟ: ΟΡΦΕΩΣ 55-57 ΑΘΗΝΑ 118 54
ΤΗΛ. ΚΕΝΤΡΟ: 2103421547 - FAX: 2103478622
ΑΦΜ: 094450637 - ΔΟΥ: ΦΑΕ ΑΘΗΝΩΝ

Εμάς, μπορείτε να μας εμπιστευέστε άφοβα

Με το άριστα οργανωμένο μας δίκτυο εξυπηρέτησης πελατών και διανομής στη Γερμανία, στην Ευρώπη και σε πολλές άλλες χώρες στον κόσμο, μπορούμε να σας προσφέρουμε μέσα σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα και επί τόπου τις εξειδικευμένες μας συμβουλές, καθώς και να σας παρέχουμε χωρίς χρονοτριβή τη στεγανοποίηση που χρειάζεστε και η οποία θα προστατεύει το κτίριο σας για πάντα.

KÜSTER
Waterproofing Systems