

ΥΠΟΣΤΡΩΜΑΤΑ ΔΑΠΕΔΩΝ

ΤΑ ΣΥΜΠΑΓΗ ΥΠΟΣΤΡΩΜΑΤΑ ΕΞΑΣΦΑΛΙΖΟΥΝ ΤΗ ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΤΕΛΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΝΟΥΝ ΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΔΑΠΕΔΩΝ



Παρουσίαση: ΦΩΤΕΙΝΗ Γ. ΠΡΕΦΤΙΤΣΗ,
δρ. πολιτικός μηχανικός

Τα δάπεδα εκτός από το άριστο αισθητικό αποτέλεσμα πρέπει να εξυπηρετήσουν μια σειρά από μηχανικά και λειτουργικά κριτήρια. Αν και χαρακτηρίζονται από την τελική τους επίστρωση, τα δάπεδα αποτελούνται από επάλληλες στρώσεις που συνθέτουν μια πλήρη κατασκευή. Ως υπόβαθρο νοείται η βάση στήριξης του δαπέδου (συνήθως φέρουσα πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος), ενώ ως υπόστρωμα οι στρώσεις που παρεμβάλλονται μεταξύ του υπόβαθρου και της τελικής επίστρωσης και αποσκοπούν στην απόδοση ή ενίσχυση των διαφόρων ιδιοτήτων (π.χ. φράγμα υδρατμών, ηχομονωτική στρώση κ.ά.). Το υπόστρωμα ενός δαπέδου εφαρμόζεται επάνω σε φέρουσα κατασκευή, η οποία συνήθως είναι πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος. Ανάλογα με τις ιδιαίτερες απαιτήσεις και με τη φύση και την κατάσταση του υπόβαθρου μπορεί να παρεμβληθούν κατάλληλα υποστρώματα. Τα ίδια υποστρώματα βρίσκουν εφαρμογές σε ποικιλία δαπέδων, ενώ πολλά υλικά επίστρωσης φέρουν ενσωματωμένα υποστρώματα, που καλύπτουν τις συνήθεις απαιτήσεις.

Επιλογή και προετοιμασία υποστρώματος

Για την επιτυχή επιλογή του τύπου του υποστρώματος θα πρέπει να ληφθούν υπόψη τα παρακάτω:

- Η χρήση του χώρου εφαρμογής.
- Το υλικό επίστρωσης, προκειμένου το υπόστρωμα να μην είναι ασθενέστερο από την επίστρωση και η επιφάνειά του να είναι συμβατή με τα υλικά εφαρμογής της επίστρωσης (κόλλες, κονιάματα, υποστρώματα πλωτών δαπέδων κτλ.).
- Άλλες πρόσθετες απαιτήσεις λειτουργίας (θερμομόνωση, μείωση αερόφερτων και κτυπογενών ήχων, στεγανοποίηση).
- Λοιποί παράγοντες, όπως βάρος, κόστος, ευκολία εφαρμογής και αντικατάστασης κτλ.

Σε εσωτερικούς χώρους, ως ενδιάμεση εξισωτική στρώση για την εξασφάλιση σταθερής, επίπεδης, λείας και ομαλής επιφάνειας, επάνω στην οποία θα εφαρμοστεί η τελική επίστρωση, χρησιμοποιούνται



1



2

1. Οι ανυδρίτες είναι γυψοκονιάματα, που μπορούν να διαστρωθούν σε μεγάλες επιφάνειες χωρίς αναγκαιότητα αρμών.
Πηγή: Salop Screed.

2. Υπόστρωμα από συνθετική ρητίνη σε μονάδα επεξεργασίας τροφίμων για αυξημένη αντοχή.
Πηγή: PSC Flooring.

κυρίως συμπαγή υποστρώματα άοπλων ή ελαφρώς οπλισμένων σκυροδεμάτων, καθώς και ελαφροδέματα.

Κατά την κατασκευή του υποστρώματος πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στη διαμόρφωση αρμών, όπου απαιτούνται, καθώς και στη συνέχιση των υφιστάμενων αρμών του υποβάθρου. Τα υποστρώματα τσιμεντοκονιάματος με πάχος έως 3 cm περιλαμβάνουν ειδικά χημικά πρόσμεικτα. Το απαιτούμενο πάχος στρώσης καθορίζει τον αριθμό των επάλληλων στρώσεων που εφαρμόζονται. Η αύξηση της πυκνότητας των ελαφροδεμάτων συνεπάγεται αύξηση της ηχομείωσης και της θερμικής αγωγιμότητας.

Η επιφάνεια σκυροδέματος μπορεί να δεχθεί σχεδόν κάθε είδους επίστρωση. Η προετοιμασία της επιφάνειας ποικίλλει σε συνδυασμό με το υλικό επίστρωσης. Συμπαγή υλικά, όπως κεραμικά πλακίδια, πέτρα ή τούβλο, καθώς και συνθετικό ξύλο επάλληλων στρώσεων (λαμινέιτ) ή ελαστικά υλικά, όπως μοκέτα, βινύλιο κ.ά., μπορούν να εφαρμοστούν απευθείας στο σκυρόδεμα. Η τοποθέτηση στεγανοποιητικής στρώσης κρίνεται απαραίτητη σε δάπεδα που εδράζονται επί φυσικού εδάφους, σε δάπεδα που βρίσκονται επάνω από υγρούς χώρους (π.χ. μπάνιο), σε δάπεδα με ενδοδαπέδια θέρμανση και σε δάπεδα ελαφροσκυροδέματος.

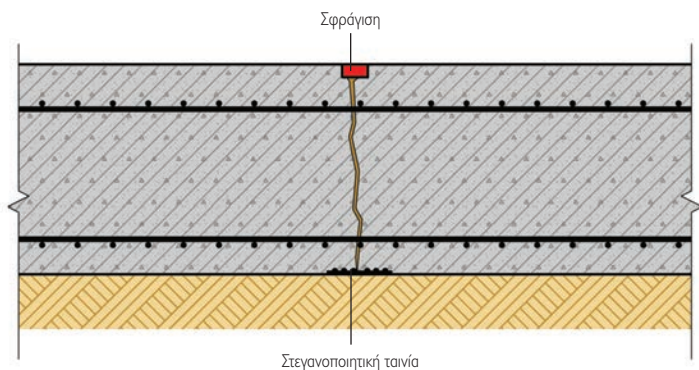
Υλικά κατασκευής

Ανυδρίτες (μείγματα με βάση το θειικό ασβέστιο)

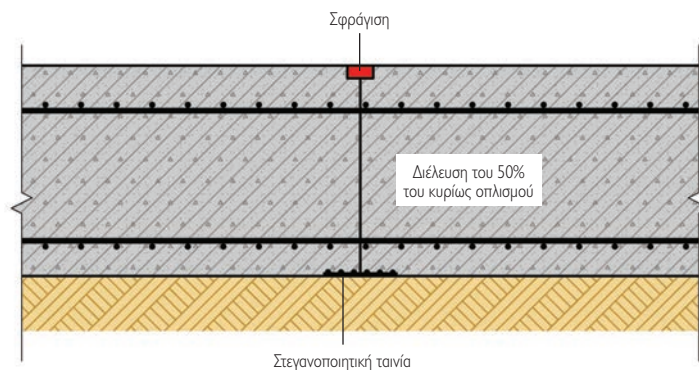
Είναι γυψοκονιάματα, στα οποία η ενυδάτωση του θειικού ασβεστίου (ανυδρίτης) οδηγεί στη στερεοποίηση. Όπως συμβαίνει με όλα τα προϊόντα γύψου, ο βαθμός συρρίκνωσης τους είναι χαμηλός, οπότε μπορούν να διαστρωθούν σε μεγάλες επιφάνειες χωρίς την αναγκαιότητα αρμών. Καθώς όμως έχουν γενικά μεγάλη διάρκεια ξήρανσης, δεν συνιστάται να έχουν μεγάλο πάχος. Επίσης, ως προϊόντα γύψου είναι ευπρόσβλητα από την υγρασία, οπότε δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται σε εξωτερικά δάπεδα και δεν συνιστώνται σε χώρους με υψηλά ποσοστά υγρασίας.

Μαγνησίτης

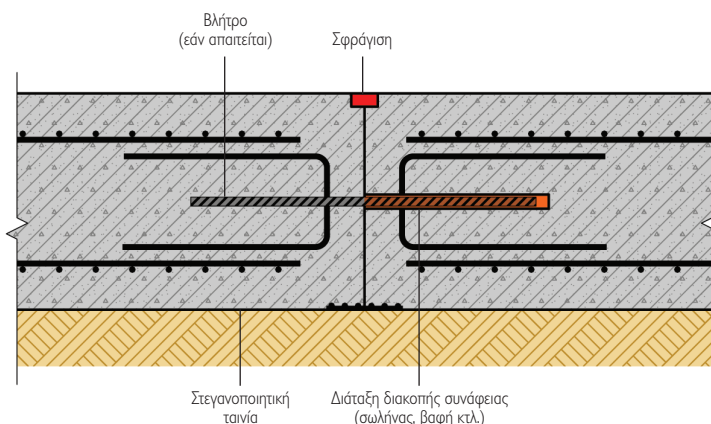
Είναι γνωστά ως τσιμέντα μαγνησίτη και συχνά περιέχουν χαλαζιακή άμμο, παρέχουν μεγάλη αντοχή και γι' αυτόν τον λόγο χρησιμοποιούνται σε βιομηχανικούς χώρους, όπως και σε άλλους χώρους βαριάς επαγγελματικής χρήσης. Παλαιότερα, αντί χαλαζιακής άμμου χρησιμοποιούνταν ρινίσματα ξύλου, ενώ σήμερα αυτός ο τρόπος κατασκευής σε στρώση μικρού πάχους χρησιμοποιείται μόνο σε ανακαινίσεις κατοικιών. Δεν αναπτύσσουν μεγάλες παραμορ-



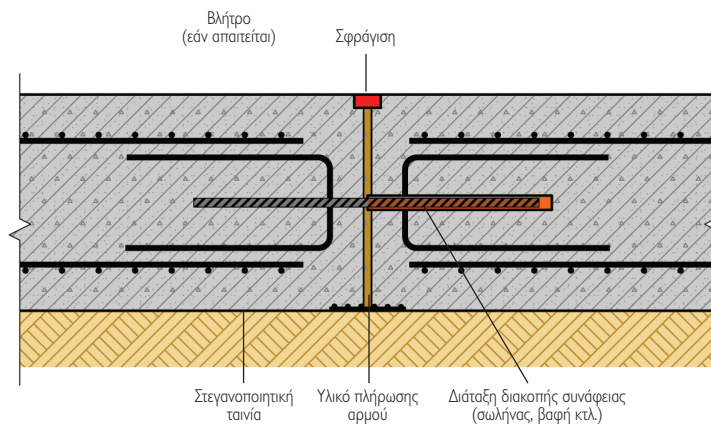
Αρμός εργασίας σε δάπεδο επί εδάφους



Αρμός μερικής συστολής



Αρμός ολικής συστολής



Αρμός διαστολής σε δάπεδο

φώσεις συρρίκνωσης, οπότε διαστρώνονται σε μεγάλες επιφάνειες χωρίς αρμούς και παρέχουν μεγάλη ανθεκτικότητα στη φθορά. Τυχόν μεταλλικά στοιχεία σε επαφή με το δάπεδο θα πρέπει να φέρουν προστατευτική επίστρωση, καθώς υπάρχει ο κίνδυνος ηλεκτροχημικής διάβρωσης. Επίσης δεν συνιστώνται σε χώρους με μόνιμα υψηλά ποσοστά υγρασίας.

Συνθετικές ρητίνες

Αποτελούν μείγματα διαφόρων ρητινών (εποξειδικών, πολυουρεθανικών, μεθακρυλικών κτλ.) με χαλαζιακή άμμο ή άλλα ανόργανα κοκκώδη υλικά και ανάλογα με τη σύνθεσή τους παρέχουν και διαφορετικές ιδιότητες στο υποδάπεδο. Τα πλεονεκτήματα αυτών των προϊόντων είναι η ταχεία ωρίμανση, που επιτρέπει τη γρήγορη επιστροφή πολλών στρώσεων. Παρέχουν ομοιογενή εμφάνιση, λεία επιφάνεια και καλή ανθεκτικότητα. Η επιφάνειά τους δεν είναι ιδιαίτερα ανθεκτική σε επιφανειακές φθορές, αποχρωματίζονται με τον χρόνο, ενώ υπό συνθήκες υψηλών θερμοκρασιών ή/και υγρασίας τείνουν να δημιουργούν φουσκάματα στην επιφάνειά τους λόγω οσμωτικής δράσης μεταξύ των ρητινών και του σκυροδέματος, που αποτρέπει τη φέρουσα υποδομή.

Τσιμεντοειδή μείγματα

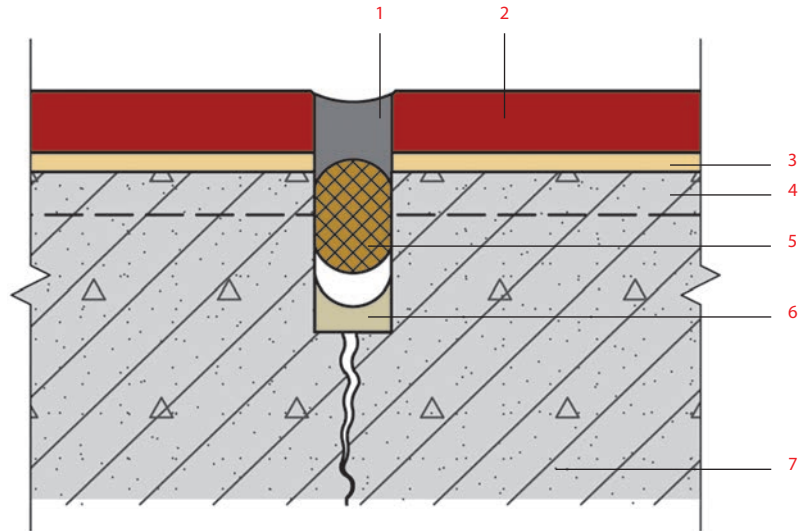
Αποτελούν μείγματα τσιμέντου τύπου Πόρτλαντ, αδρανών και νερού, ενώ η ενσωμάτωση στο μείγμα πρόσθετων προσδίδει διαφορετικές ιδιότητες στο τελικό προϊόν. Χρησιμοποιούνται σε πλήθος εφαρμογών, είναι άκαυστα και ανθεκτικά, όπως όλα τα προϊόντα τσιμέντου. Η ξήρασή τους ευνοεί τη δημιουργία μικρορηγματώσεων, για την αποτροπή των οποίων θα πρέπει να διαμορφώνονται αρμοί ή να χρησιμοποιούνται πρόσθετα ή να προσαρμόζεται κατάλληλα ο λόγος νερού προς τσιμέντο (κατά το δυνατόν μικρότερος) ή η ποσότητα των αδρανών στο μείγμα (κατά το δυνατόν μεγαλύτερη). Συνήθως για τη μείωση των νεκρών φορτίων χρησιμοποιούνται για επιστρώσεις δαπέδων τα ελαφροδέματα, τα οποία έχουν μικρότερη πυκνότητα έναντι του σκυροδέματος και παρέχουν συγχρόνως θερμομονωτική και ηχομονωτική προστασία, οι οποίες μπορεί να είναι επιθυμητές σε ορισμένες περιπτώσεις δαπέδων. Συνήθως χρησιμοποιούνται προσμεμίξεις με ελαφρά πορώδη αδρανή, φυσικά ή τεχνητά (κίσηρη, περλίτη κτλ.) ή με θύλακες αέρα στη μάζα τους.

Ελαφροδέματα με πορώδη αδρανή

Η διάστρωση και συμπύκνωση του ελαφροδέματος με πορώδη αδρανή είναι ευκολότερη έναντι του κοινού σκυροδέματος. Η πυκνότερη

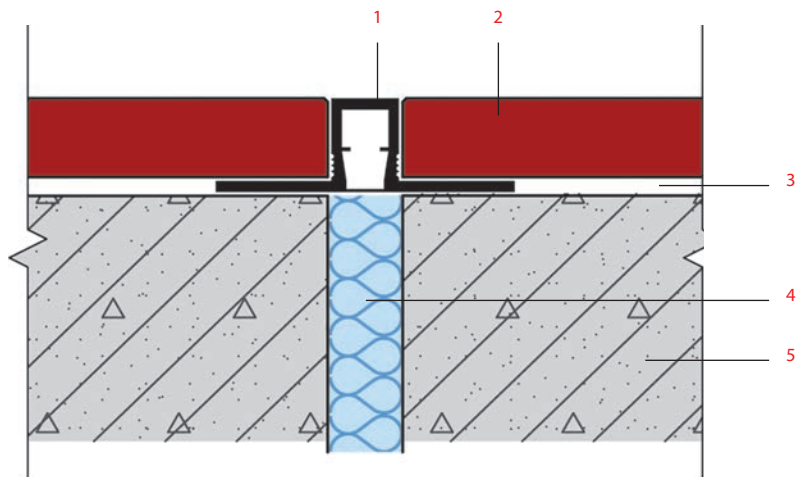
Αρμός διαστολής σε υφιστάμενο δάπεδο με ρηγμάτωση.

1. Σφράγιση αρμού με ελαστική μαστίχη.
2. Πλακίδια πάχους 2 - 4 cm
3. Τοιμεντοειδής κόλλα ακρυλικής βάσης (~ 3 - 4 mm).
4. Εξομαλυντική στρώση τσιμεντοκονιάματος (~ 1 cm). Απαιτείται εάν το υπόστρωμα δεν διαμορφώνει επίπεδη επιφάνεια.
5. Ελαστικό κορδόνι.
6. Διάνοιξη αρμού στην περιοχή της ρηγμάτωσης και πλήρωση με ασφαλική μαστίχη.
7. Υπόστρωμα.



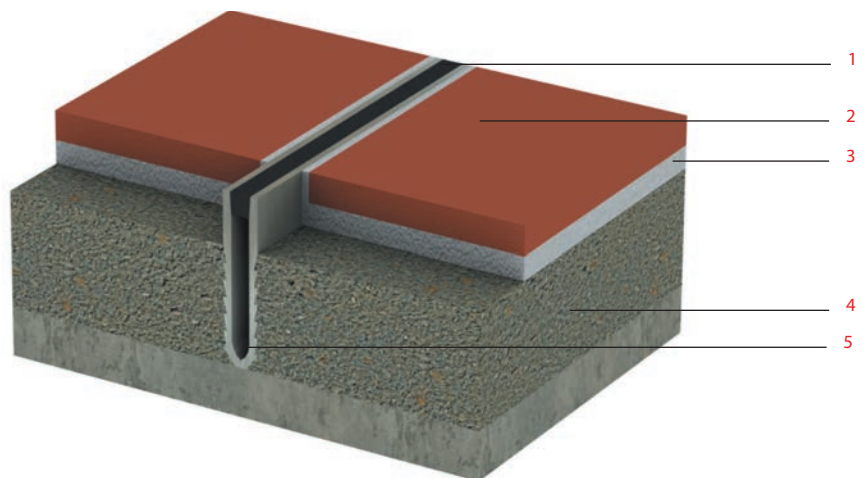
Αρμός διαστολής σε νέο δάπεδο με χρήση προκατασκευασμένου προφίλ.

1. Προκατασκευασμένο προφίλ.
2. Πλακίδιο πάχους 2 - 4 cm.
3. Κόλλα.
4. Αφρώδες υλικό πλήρωσης αρμού.
5. Υπόστρωμα.



Αρμός διαστολής σε πλάκα μεγάλου πάχους (π.χ. για ενσωμάτωση ενδοδαπέδιας θέρμανσης)

1. Κάλυμμα προκατασκευασμένου αρμού από καουτσούκ.
2. Επίστρωση δαπέδου με πλακίδια.
3. Τσιμεντοκονίαμα.
4. Στρώση ρύσεων.
5. Προκατασκευασμένος αρμός.



τητα αυτών των ελαφροδεμάτων κυμαίνεται από 300 έως 2.000 kg/m³ και η αντοχή τους μεταξύ 0,3 και 40 MPa. Η ανθεκτικότητά τους σε επιφανειακή φθορά είναι μέτρια, ενώ η συμπεριφορά του σε πυρκαγιά είναι βελτιωμένη σε σχέση με τη συμπεριφορά του κοινού σκυροδέματος λόγω του μικρότερου συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας.

Ελαφροδέματα με θύλακες αέρα στη μάζα τους

Τα κονιάματα αυτού του τύπου παρασκευάζονται χωρίς χονδρόκοκκα αδρανή και σε ορισμένες περιπτώσεις χωρίς καθόλου αδρανή. Σε κάθε περίπτωση, το μέγιστο μέγεθος κόκκων αδρανών δεν θα πρέπει να είναι μεγαλύτερο του 1/3 του ελάχιστου πάχους της στρώσης. Έτσι έχουν πολύ μικρή πυκνότητα (200 - 400 kg/m³) και συνακόλουθα μικρή αντοχή, οπότε γενικά χρησιμοποιούνται ως θερμομονωτικές στρώσεις. Για την αντιμετώπιση της εμφάνισης ρηγματώσεων μπορεί να τοποθετηθεί οπλισμός με ίνες. Παρουσιάζουν πολύ καλή εργασιμότητα, που επιτρέπει την εύκολη διάστρωση του υλικού σε στρώσεις μικρού πάχους χωρίς συμπύκνωση, η οποία όμως μειώνεται με την αύξηση της ποσότητας των αδρανών. Και οι δύο τύποι των παραπάνω ελαφροδεμάτων λόγω του αυξημένου πορώδους τους είναι ευπρόσβλητοι από την υγρασία και γι' αυτόν τον λόγο θα πρέπει να προστατεύονται με κατάλληλη στεγανοποιητική στρώση, ενώ η χρήση στεγανοποιητικών μάζας δεν ενδείκνυται, διότι μπορεί να μεταβάλει δυσμενώς την ποιότητα του τελικού προϊόντος.

Εφαρμόζονται σε δάπεδα με μέτρια ή ελαφριά χρήση (κατοικίες, γραφεία, χώρους αναψυχής, εμπορικά κέντρα κτλ.). Η διάστρωσή τους σε δάπεδα επάνω από το έδαφος δεν προσφέρει ιδιαίτερο όφελος, καθώς ο βασικός λόγος τοποθέτησής τους, που είναι το μικρό τους βάρος, δεν έχει εφαρμογή σ' αυτήν την περίπτωση, ενώ οι θερμομονωτικές και ηχομονωτικές ιδιότητες που προσφέρουν μπορούν να επιτευχθούν με άλλα υλικά πιο εύκολα στη χρήση τους και με μικρότερο κόστος.

Προκατασκευασμένες πλάκες

Ως υποδομή του δαπέδου μπορούν να χρησιμοποιηθούν επίσης συμπαγείς πλάκες από διάφορα υλικά, όπως οι ινοπλισμένες πλάκες γύψου σε δύο ή τρεις στρώσεις ανάλογα με τον χώρο εφαρμογής (κατοικίες ή χώρους συνάθροισης κοινού). Επίσης χρησιμοποιούνται πλάκες από προϊόντα ξύλου για την προστασία τυχόν θερμομονωτικών στρώσεων ή για την πλυτή διαμόρφωση του δαπέδου. Και οι δύο παραπάνω τύποι πλακών πρέπει να προστατεύονται από την υγρασία, συνήθως με φύλλο πολυαιθυλενίου επάνω από τη φέρουσα υποδομή, προκειμένου να μη μεταφέρεται υγρασία στις πλάκες.

Τέλος, χρησιμοποιούνται πλάκες ελαφροδέματος με οπλισμό από ίνες γυαλιού.

Κατασκευή αρμών

Στα υποδάπεδα σκυροδέματος η ανάπτυξη ρηγματώσεων λόγω συρρίκνωσης δεν μπορεί να αποτραπεί πλήρως, μπορεί όμως να περιοριστεί και να συγκεντρωθεί σε προκαθορισμένες περιοχές. Γι' αυτόν τον λόγο κατασκευάζονται αρμοί, ενώ επισημαίνεται ότι και οι αρμοί διαστολής του κτιρίου θα πρέπει να συνεχίζονται μέχρι την τελική επίστρωση.



Αρμοί διαστολής

Κατασκευάζονται για την εκτόνωση των συστολοδιαστολικών μετακινήσεων μεταξύ τμημάτων της κατασκευής. Η θέση τους καθορίζεται από τη μελέτη και διαμορφώνονται κατά τη φάση σκυροδέτησης. Συνήθως κατασκευάζονται περιμετρικά των επιφανειών δαπεδόστρωσης και σε επαφή με κατακόρυφες επιφάνειες. Επίσης αρμοί μπορεί να διαμορφωθούν και για λόγους ηχοπροστασίας. Πρέπει να συνεχίζονται μέχρι την τελική επίστρωση.

Αρμοί κατασκευής

Οι κατασκευαστικοί αρμοί διαμορφώνονται εκεί, όπου για πρακτικούς λόγους σταματάει η σκυροδέτηση και η θέση τους πρέπει να καθορίζεται κατά τη φάση της μελέτης. Ο οπλισμός δεν διακόπτεται στον αρμό.

Αρμοί ελέγχου

Είναι διαμορφωμένοι ως εγκοπές στην επιφάνεια του δαπέδου και σε βάθος ίσο με το μισό πάχος της πλά-

3. Διάστρωση υποστρώματος από σκυρόδεμα, προκειμένου να επιτευχθεί η απαραίτητη επιπεδότητα για τις επικείμενες στρώσεις.



4. Ομοιόμορφο και σταθερό μονωτικό στρώμα από τσιμεντοειδές μείγμα σε σύστημα ενδοδαπέδιας θέρμανσης, συμβατό με όλα τα τελειώματα, ώστε να ακολουθήσει η τελική επίστρωση.
Πηγή: ADM Floor Screed.

κας και χρησιμοποιούνται για τη συγκέντρωση των ρηγματώσεων, οι οποίες θα αναπτυχθούν ούτως ή άλλως κατά τη σκλήρυνση του σκυροδέματος σε μία συγκεκριμένη περιοχή και την αποτροπή ανάπτυξής τους σε μία διευρυμένη ζώνη. Η θέση τους καθορίζεται κατά τη φάση της μελέτης. Κατασκευάζονται σε περιοχές στένωσης του δαπέδου (π.χ. κάτω από πόρτες, σε αλλαγές της γεωμετρίας (σχήμα L) και σε κάρναβο ανά 20 - 25 m² με μήκη όχι μεγαλύτερα των 5 m. Μπορεί να διαμορφώνονται είτε σε όλο το πάχος του σκυροδέματος (πλήρης αρμός), οπότε διαμορφώνονται κατά τη φάση σκυροδέτησης με την ενσωμάτωση πλευρικού ξυλότυπου ή πλαστικού καλουπιού, είτε σε τμήμα αυτού (αρμός ελέγχου, ψευδοαρμός). Η διαμόρφωση των ψευδοαρμών λειτουργεί ανακουφιστικά για το σκυρόδεμα, καθώς συγκεντρώνει τις ρηγματώσεις στο σκυρόδεμα. Οι τελευταίοι διακρίνονται σε αρμούς μερικής συστολής, στους οποίους διακόπεται το 50% του οπλισμού, και σε αρμούς πλήρους συστολής, στους οποίους διακόπεται το σύνολο του οπλισμού. Για τη μεταφορά των διατμητικών δυνάμεων μπορούν να χρησιμοποιηθούν βλήτρα.

ΣΧΕΤΙΚΑ ΑΡΘΡΑ ΣΤΟ "ΚΤΙΡΙΟ"

- **Αρμοί στα κτίρια. Είδη και κατασκευή διαμόρφωσης.**
Τεύχος 3/2021, σελ. 38.
- **Αστοχίες στις επιστρώσεις δαπέδων σκυροδέματος. Αίτια, διάγνωση, πρόληψη.**
Τεύχος 3/2017, σελ. 63.
- **Υποστρώματα δαπέδων. Είδη, προετοιμασία, εφαρμογή.**
Τεύχος 1/2014, σελ. 63.

ΣΧΕΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ
& ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΑ ΑΡΘΡΑ

στην ιστοσελίδα www.ktirio.gr