

Σύστημα ενδοδαπέδιας θέρμανσης - δροσισμού MULTIBETON

Η MULTIBETON HELLAS A.E. δραστηριοποιείται στον χώρο της θέρμανσης δαπέδου από το 1978. Με πάνω από 5.000 έργα στο ενεργητικό της σε όλη την Ελλάδα, διαθέτει την απαιτούμενη εμπειρία και τεχνογνωσία ώστε να μπορεί να ανταποκριθεί πλήρως στις απαιτήσεις κάθε πελάτη.

Το σύστημα θέρμανσης – δροσισμού δαπέδου MULTIBETON προσφέρει ιδανικές συνθήκες άνεσης κάθε εποχή. Η θερμοκρασία του χώρου είναι ιδανική και απόλυτα υγιεινή καθώς δεν υπάρχει κίνηση του αέρα ούτε και ενοχλητική σκόνη. Το δάπεδο είναι ευχάριστα ζεστό το χειμώνα ή δροσερό το καλοκαίρι και ο ιδιοκτήτης έχει απόλυτη ελευθερία στη διαρρύθμιση και τη διακόσμηση του σπιτιού. Αλλά το ενδοδαπέδιο σύστημα MULTIBETON είναι και πολύ οικονομικό στην κατανάλωση ενέργειας. Τροφοδοτούμενο από οποιαδήποτε πηγή ενέργειας προσφέρει συνθήκες άνεσης και ευεξίας εξοικονομώντας



σημαντικά ενέργεια, σε σχέση με τα παραδοσιακά συστήματα θέρμανσης. Μπορεί να τοποθετηθεί σε οποιοδήποτε χώρο, κατοικίες, γραφεία, καταστήματα, εκκλησίες, αθλητικά ή εκπαιδευτικά κέντρα, με οποιοδήποτε δάπεδο επιλεγθεί.



Η MULTIBETON HELLAS A.E. αντιπροσωπεύει αποκλειστικά στην Ελλάδα το ενδοδαπέδιο σύστημα θέρμανσης και δροσισμού της γερμανικής εταιρίας MULTIBETON, με τον ροζ πλαστικό σωλήνα πολυπροπυλενίου και τις μεταλλικές λάμες στήριξης, ως κύρια υλικά του συστήματος. Επίσης, αποκλειστικά εισάγει και τους πλαστικούς σωλήνες MULTIPEX της γερμανικής εταιρίας BECKER PLASTICS, ως κύρια υλικά της θέρμανσης δαπέδου. Η μεγάλη

εμπειρία και οι μακρόχρονες εγγυήσεις που παρέχονται, κάνουν το ενδοδαπέδιο σύστημα θέρμανσης – δροσισμού MULTIBETON την πλέον αξιόπιστη και ιδανική λύση για κάθε ανάγκη.

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΔΑΠΕΔΟΥ MULTIBETON HELLAS

I. ΔΙΚΤΥΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΔΑΠΕΔΟΥ

1) Σωλήνας Θέρμανσης Δαπέδου

α) Σωλήνας MULTIBETON (MB – CLASSIC)

Ο σωλήνας MULTIBETON είναι από random copolymer πολυπροπυλένιο (RCC) εξωτερικής διαμέτρου 17mm και πάχους τοιχώματος 2mm κατασκευασμένος κατά DIN 8077 και ελεγμένος σύμφωνα με το DIN 8078-2 από το TÜV (TECHNISCHES ÜBERWACHUNGS VEREIN) ή άλλο ισότιμο οργανισμό. Κατά την τοποθέτηση στο δάπεδο ο σωλήνας θερμαίνεται με διαβίβαση ζεστού νερού 60 °C ώστε να μπορεί να έχει άνετα ελάχιστη διάμετρο κάμψεως 20 cm.



β) Σωλήνας MULTIPEX

Ο σωλήνας πέντε στρώσεων MULTIPEX (DIN 16892/3) κατασκευάζεται στην Γερμανία από την εταιρία BECKER PLASTICS είναι από υψηλής πυκνότητας δικτυωμένο πολυαιθυλένιο (PE-xc) και προστατευμένος με φράγμα οξυγόνου πολλαπλών στρώσεων όπως και επιπλέον έχει προστατευτική επικάλυψη για το φράγμα οξυγόνου βάση DIN 4726. Ο εύκαμπτος σωλήνας MULTIPEX μπορεί να στρωθεί εύκολα και γρήγορα. Κατά την τοποθέτηση στο δάπεδο, ο σωλήνας θερμαίνεται με διαβίβαση ζεστού νερού 50 °C ώστε να έχει άνετα ελάχιστη διάμετρο κάμψεως 15cm.



Το μήκος των κυκλωμάτων δεν είναι μεγαλύτερο από 100 m για να υπάρχει χαμηλή πτώση πίεσης και εξασφαλίζοντας ομοιόμορφη θέρμανση των χώρων χωρίς θερμικές ζώνες.

2) Στήριξη σωλήνα θέρμανσης δαπέδου

α) **Μεταλλικές λάμες στερεώσεως MULTIBETON :**

Για την στερέωση των σωλήνων θέρμανσης δαπέδου χρησιμοποιούνται ειδικές μεταλλικές λάμες στηρίξεως (μορφόλαμες) από γαλβανισμένη λαμαρίνα, οι οποίες τοποθετούνται σε αποστάσεις όχι μεγαλύτερες των 2μ. Ο σωλήνας κουμπώνεται πάνω στην λάμα. Η λάμα τοποθετείται ελεύθερα χωρίς αγκίστρωση.



β) **Πλαστικές λάμες στερεώσεως :**

Εναλλακτικά αντί για μεταλλικές λάμες για την στερέωση των σωλήνων θέρμανσης δαπέδου χρησιμοποιούνται ειδικές πλαστικές λάμες στηρίξεως (μορφόλαμες), οι οποίες τοποθετούνται σε αποστάσεις όχι μεγαλύτερες των 2μ. Ο σωλήνας κουμπώνεται πάνω στην λάμα. Η λάμα τοποθετείται ελεύθερα η με αγκίστρωση όπου χρειάζεται.



γ) **Μορφόπλακες :**

Η στήριξη του σωλήνα γίνεται με την χρήση των μορφόπλακων. Αυτές είναι από εξηλασμένη πολυστερίνη βάρους $> 28 \text{ kg/m}^3$ με κατάλληλα διαμορφωμένη την επάνω επιφάνεια (χρήση κυλινδρικών εξογκωμάτων) και χρησιμοποιούνται για την σταθερή και χωρίς προβλήματα στήριξη του σωλήνα.

Η μορφόπλακα είναι χυτή και όχι κούφια και φέρει περιμετρικά πατούρα για τη σταθερή σύνδεση των πλακών μεταξύ τους.



Η μορφόπλακα χρησιμοποιείται για ταυτόχρονη θερμομόνωση και ηχομόνωση δαπέδου χάρη στην ειδική κατασκευή της με ειδικά ποδαράκια στήριξης που εξασφαλίζουν βαθμό ηχοαπορρόφησης 23 dB.

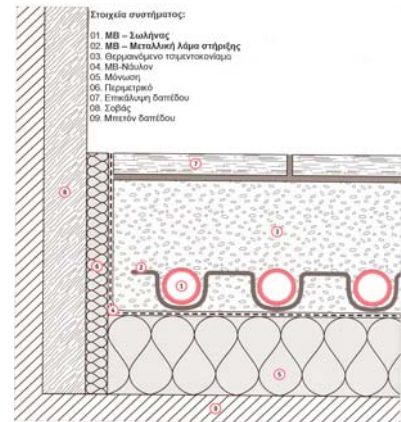
Παράγεται σε δύο τύπους Integral 18/15 και Integral 35/32 και στρώνεται ανάλογα όπου χρειαζόμαστε λεπτή ή πιο χοντρή μόνωση.

3) Μόνωση δαπέδου :

Το μονωτικό υλικό που τοποθετείται κάτω από τον σωλήνα θα πρέπει να πληρεί τις εξής προδιαγραφές :

- Να έχει συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας
 $\lambda \leq 0,035 \text{ Kcal} / \text{h m}^\circ\text{C}$.
- Να αντέχει σε φορτίο 400 kg/m^2
- Να μην υπάρχει παραμόρφωση της μόνωσης σε θερμοκρασία επαφής \leq των 60°C

Το πάχος του μονωτικού υλικού προσδιορίζεται από την θερμοκρασία του χώρου, που βρίσκεται κάτω από την επιφάνεια που θα δεχθεί την θέρμανση δαπέδου και κυμαίνεται από 2-5 cm.



Περιμετρικά στους τοίχους τοποθετούνται λωρίδες από ειδικό περιμετρικό υλικό τουλάχιστον μέχρι την τελική στάθμη δαπέδου. Πάνω από την μόνωση θα γίνει διάστρωση με φύλλα πολυαιθυλενίου πάχους 0,2 mm επικαλυπτόμενα τουλάχιστον κατά 10 cm στους αρμούς.

Στην περίπτωση χρήσης μορφόπλακων η μόνωση και το φύλο πολυαιθυλενίου αντικαθίσταται από αυτές και γίνεται χρήση μόνο του περιμετρικού υλικού.

4) Τσιμεντοκονιάματα επικάλυψης :

Μετά την τοποθέτηση των θερμοδικτύων και τις δοκιμές στεγανότητας γίνεται διάστρωση του τσιμεντοκονιάματος επικάλυψης. Το πάχος του τσιμεντοκονιάματος εξαρτάται από την τελική δαπεδόστρωση, αλλά το ελάχιστο προβλεπόμενο είναι 4,5-5 cm. Η άμμος είναι είτε άμμος ποταμού είτε από σπαστήρα κατάλληλα κοκκομετρημένη



(ελάχιστο ισοδύναμο άμμου μεγαλύτερο του 70%). Η περιεκτικότητα του τσιμέντου είναι 300kg/m^3 . Το τσιμεντοκονίαμα οπλίζεται με δομικό πλέγμα 0-92, όπου κρίνεται απαραίτητο, και σε ειδικές περιπτώσεις γίνεται χρήση ειδικών μεταλλικών ινών οπλισμού

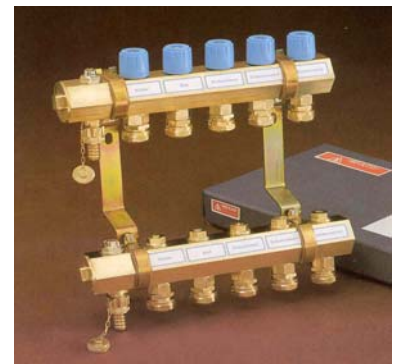
τσιμεντοκονιάματος και φέρει ειδικό πρόσμικτο για την βελτίωση της αντοχής σε κάμψη και θραύση. Δομικό πλέγμα 0-92 τοποθετείται σε χώρους όπου η επικάλυψη είναι σκληρή επίστρωση (μάρμαρα, πλακάκια, πλάκες κλπ.) ή το τσιμεντοκονίαμα έχει πάχος 4,5-6 cm. Για πάχη από 3-4,5 cm χρησιμοποιούνται για όλα τα υλικά επικάλυψης ειδικές χαλύβδινες ίνες σε περιεκτικότητα > 25 kg/m³.

Κατά την διάστρωση πρέπει να αφήνονται αρμοί στις θέσεις πιθανής ρωγμής και να έχουν βάθος περίπου 1/2 του πάχους του τσιμεντοκονιάματος. Πρέπει να αφεθούν επίσης αρμοί διαστολής, σε θέσεις υποδεικνυόμενες από την επίβλεψη, σε όλο το πάχος του τσιμεντοκονιάματος και με πλήρη διακοπή του συρματινίου πλέγματος.

II. ΣΥΛΛΕΚΤΗΣ – ΔΙΑΝΟΜΕΑΣ ΘΕΡΜΟΔΙΚΤΥΩΝ

A) ΣΥΛΛΕΚΤΗΣ – ΔΙΑΝΟΜΕΑΣ BEULCO

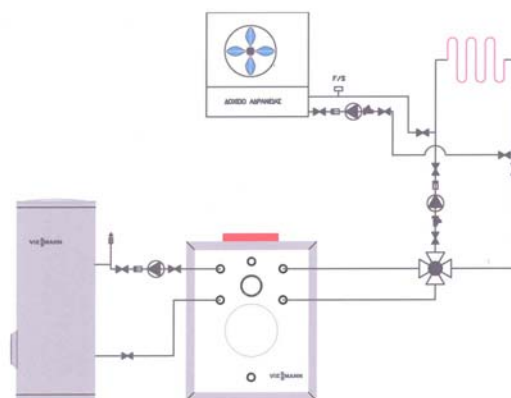
Ο συλλέκτης – διανομέας είναι δύο τεμαχίων της Γερμανικής εταιρίας Beulco, ένας που είναι προσαγωγής και ένας δεύτερος που είναι επιστροφής. Είναι κατασκευασμένοι από ορείχαλκο με διατομή 1¼'' και ο συλλέκτης – διανομέας προσαγωγής φέρει βάνες ρύθμισης 10 στροφών και υπάρχει η δυνατότητα να μπορούν εκ των υστέρων να φέρουν θερμοστατικές κεφαλές για αυτονόμηση των κυκλωμάτων. Οι διακόπτες επιστροφής είναι ρυθμιζόμενης παροχής.

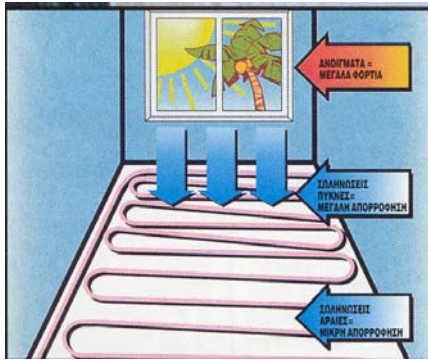


ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΔΡΟΣΙΣΜΟΥ ΔΑΠΕΔΟΥ MULTIBETON HELLAS

Αντιστρέψιμο, το σύστημα **MULTIBETON** προσφέρει άνεση σε όλες τις εποχές. Σύστημα θέρμανσης δαπέδου το χειμώνα, το καλοκαίρι γίνεται δροσίσιμος από το δάπεδο υψηλής απόδοσης και άριστης ποιότητας.

Με την εγκατάσταση ενός ψυκτικού μηχανήματος αέρα-νερού και την κυκλοφορία νερού χαμηλής θερμοκρασίας (περίπου 13-14°C) στο δίκτυο σωληνώσεων **MULTIBETON** επιτρέπει στο δάπεδο να προσφέρει δροσίσιμό, ευχάριστο και άνετο, όπου είναι απαραίτητος και η μείωση της θερμοκρασίας του χώρου πραγματοποιείται πραγματικά «κατά παραγγελία».





Η πυκνότητα των σωληνώσεων προσαγωγής κρύου νερού είναι μεγαλύτερη κοντά στα ανοίγματα. Οι σωληνώσεις επιστροφής, με πιο ζεστό νερό, διατάσσονται πιο αραιά στο εσωτερικό του χώρου. Έτσι κατασκευασμένο, το σύστημα δροσισμού δαπέδου MULTIBETON προσφέρει ιδανικές συνθήκες άνεσης ακόμα και στις πιο ζεστές ημέρες του καλοκαιριού. Η θερμοκρασία του χώρου είναι ευχάριστη και υγιεινή καθώς δεν υπάρχει κίνηση του αέρα ούτε και ενοχλητική σκόνη. Το δάπεδο είναι ευχάριστα δροσερό και ο ιδιοκτήτης έχει απόλυτη ελευθερία στη διαρρύθμιση και τη διακόσμηση του χώρου του.

Πιο ευχάριστο, πιο καθαρό, πιο υγιεινό, το σύστημα δροσισμού δαπέδου **MULTIBETON** είναι εξίσου πολύ οικονομικό στην κατανάλωση ενέργειας.

Τροφοδοτούμενο από οποιαδήποτε γνωστή πηγή ενέργειας (αντλίες θερμότητας, ψυκτικά συγκροτήματα κ.λ.π.) προσφέρει συνθήκες άνεσης και ευεξίας εξοικονομώντας σημαντικά ενέργεια.

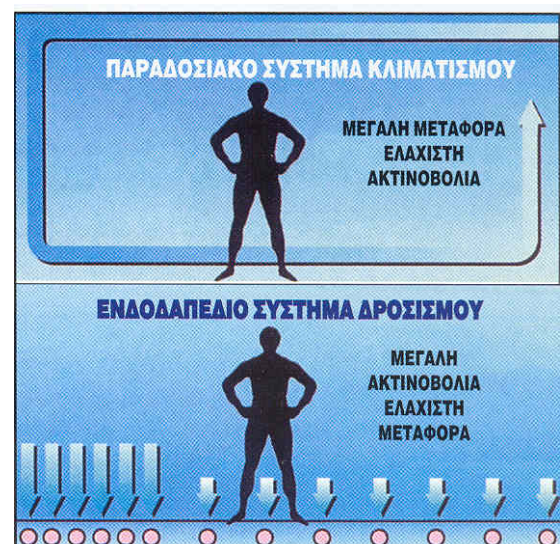
Το όφελος στην κατανάλωση σε σχέση με τον παραδοσιακό δροσισμό μπορεί να εκτιμηθεί κατ'ελάχιστον στο 25% για μια ικανοποιητική θερμοκρασία χώρου (η οικονομία μπορεί να φθάσει το 50% σε χώρους μεγάλου ύψους).

Με μια μεγάλη επιφάνεια απορρόφησης θερμότητας (το σύνολο της επιφάνειας δαπέδου) το ενδοδαπέδιο σύστημα δροσισμού, αντίθετα με τα κλασικά συστήματα, απορροφά θερμότητα κυρίως με ακτινοβολία και πολύ λιγότερο με μεταφορά.

Αυτό το προτέρημα έχει σαν αποτέλεσμα να εκλείπουν οι αδυναμίες των κλασικών συστημάτων κλιματισμού όπως ρεύματα αέρα, θόρυβος, ανομοιομορφία της θερμοκρασίας μέσα στον ίδιο χώρο κ.λ.π.

Με μέση θερμοκρασία δαπέδου περίπου 22 °C, σε συστήματα δροσισμού δαπέδου με σταθερή θερμοκρασία προσαγωγής νερού από το ψυκτικό μηχάνημα επιτυγχάνεται μείωση της θερμοκρασίας χώρου της τάξης των 5-7 °C.

Το σύστημα δροσισμού δαπέδου για την αποφυγή υγραποιήσεων στα δάπεδα ελέγχεται είτε με μηχανικό τρόπο



με τοποθέτηση ελεγκτών υγρασίας σε

συγκεκριμένα σημεία της εγκατάστασης, είτε με σύστημα αντιστάθμισης με βάση το σημείο δρόσου (dew point) του σπιτιού το οποίο έχει εξελιχθεί και αναπτυχθεί ειδικά για το ενδοδαπέδιο σύστημα MULTIBETON σε συνεργασία με την εταιρία SIEMENS.

Με το σύστημα αντιστάθμισης του κυκλώματος ψύξης με βάση το σημείο δρόσου του σπιτιού το ψυχρό νερό προσαγωγής είναι μεταβαλλόμενης θερμοκρασίας εξασφαλίζοντας ακόμα μεγαλύτερη οικονομία και υψηλότερη απόδοση του συστήματος δροσισμού.

Το ενδοδαπέδιο σύστημα δροσισμού της MULTIBETON σε συνδυασμό με κάποιες μικρής ισχύος τοπικές κλιματιστικές μονάδες νερού (fan coil), οι οποίες τροφοδοτούνται με ψυχρό νερό από το ίδιο ψυκτικό μηχάνημα, και οι οποίες μπορούν να κάνουν αφύγρανση στους χώρους όπου υπάρχει δροσισμός δαπέδου, δίνουν την δυνατότητα για ακόμα καλύτερα αποτελέσματα ψύξης και μεγαλύτερη απόδοση του συστήματος.

