

oventrop

Υψηλής ποιότητας εξοπλισμός + συστήματα



Συστήματα ενδοδαπέδιας θέρμανσης και ψύξης "Cofloor"
με και χωρίς διανεμητή

Επισκόπηση προϊόντων 2008
Τεχνικά χαρακτηριστικά
Ταχεία σχεδίαση





Σύστημα πλάκας κόμβων NP 35-2

Για την τοποθέτηση (διαγώνια τοποθέτηση 45° χωρίς βοηθητικά μέσα) σωλήνων "Corplex" PE-X της Oventrop ή σύμμεικτων σωλήνων πολλαπλών στρώσεων "Coripre" 14 ή 16 mm, διαστάσεις 1,00 x 1,00 με θερμομόνωση και ηχομόνωση από EPS, κατηγορία θερμικής αγωγιμότητας (WLG) 040, πάχος 35-2 με μεμβράνη PS, κατηγορία υλικών B 2 κατά DIN 4102.

Απλή και οικονομική τοποθέτηση σωλήνων— συναρμολόγηση από ένα μόνο άτομο – χάρη στην ειδική γεωμετρία των κόμβων. Καθαρή κάλυψη αρμών με αλληλοεπικαλυπτόμενες μεμβράνες PS.

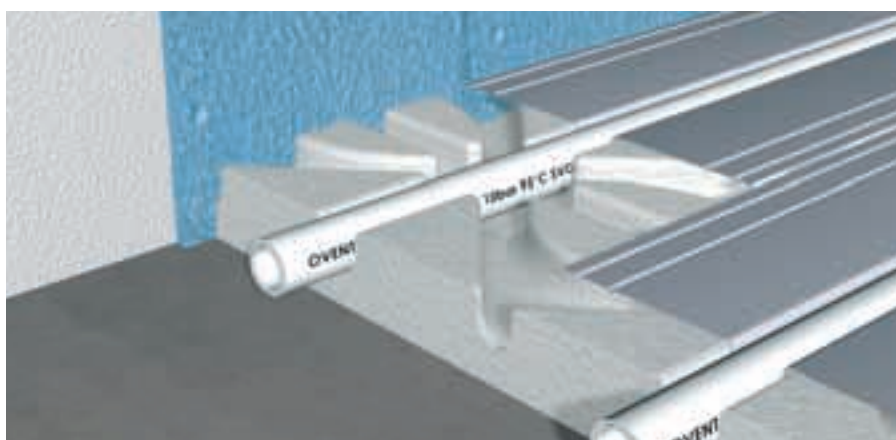


Σύστημα στερέωσης Tacker

Μονωτικό ρολό ή πτυσσόμενη πλάκα από EPS κατά DIN EN 13163, κατηγορία θερμικής αγωγιμότητας (WLG) 045 ή 040 στα 30-2 mm, κατηγορία υλικών B 2 κατά DIN 4102, με επένδυση από υφασμάτινη μεμβράνη, εντυπωμένο πλέγμα με αποστάσεις τοποθέτησης 5 cm, περιμετρική αλληλοεπικάλυψη μεμβρανών με ταινίες συγκράτησης.

Στερέωση των σωλήνων "Corplex" PE-X ή των σύμμεικτων σωλήνων πολλαπλών στρώσεων "Coripre" της Oventrop με στηρίγματα tacker από συνθετικό υλικό και καρφωτικό εργαλείο για tacker.

Εύκολη τοποθέτηση και κοπή ακόμη και στις περιμετρικές ζώνες.

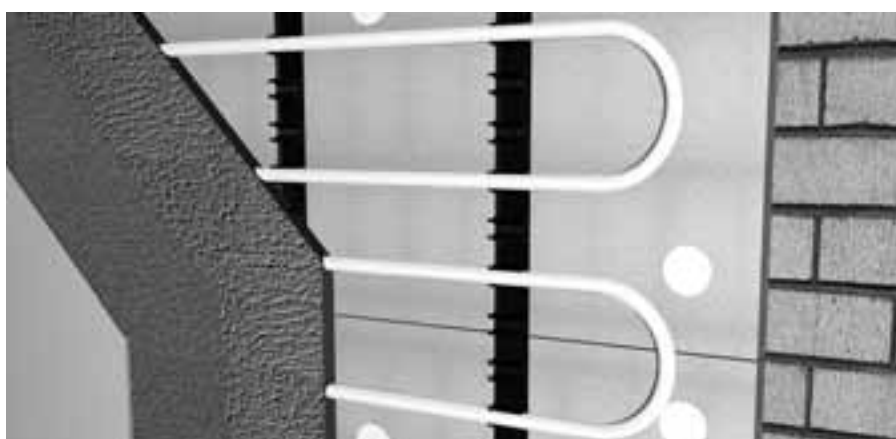


Σύστημα ξηρής εγκατάστασης

Στοιχείο ξηρής εγκατάστασης 1000 X 500 X 25 mm από EPS κατά DIN EN 13163, κατηγορία θερμικής αγωγιμότητας (WLG) 035, κατηγορία υλικών B 1, κατά DIN 4102 για εύκολη τοποθέτηση θέρμανσης επιφανειών σε δάπεδα μασιφ ή ξύλινες σανίδες με ξηρή εγκατάσταση (π.χ. κατά την ανακαίνιση παλαιών κτιρίων), καθώς και με τσιμεντοκονία θέρμανσης κατά DIN 18560 πάνω σε μεμβράνη PE.

Τα ελάσματα απόδοσης ή απορρόφησης θερμότητας επιτρέπουν την τοποθέτηση των σύμμεικτων σωλήνων πολλαπλών στρώσεων "Coripre" 14 x 2 mm σε διάταξη σπείρας ή μαιάνδρου.

(Η Oventrop συνιστά τη χρήση σωλήνων "Coripre" λόγω της ελάχιστης θερμικής τους διαστολής). Το σύστημα ξηρής εγκατάστασης Oventrop είναι κατάλληλο και για την τοποθέτηση συστημάτων θέρμανσης ή ψύξης στον τοίχο.



Σύστημα ραγών στερέωσης

Αυτοκόλλητες ράγες τοποθέτησης από πολυπροπυλένιο, απόσταση στερέωσης 5 cm, μήκος 1 m, για τη στερέωση των σωλήνων θέρμανσης 14 ή 16 mm πάνω στη μόνωση (μονωτικό ρολό ή πτυσσόμενη πλάκα).

Πλεονέκτημα: Δεν προκαλούνται βλάβες στην επένδυση υφασμάτινης μεμβράνης.

Επιπλέον, οι ράγες στερέωσης ενδείκνυνται για την εγκατάσταση συστημάτων θέρμανσης / ψύξης τοίχου με σωλήνες "Corplex" PE-X ή σύμμεικτους σωλήνες πολλαπλών στρώσεων "Coripre" της Oventrop σε ανοδική διάταξη μαιάνδρου.



1

1 Το σύστημα πλακών κόμβων "Cofloor" της Oventrop με συνδυαζόμενα στοιχεία επιτρέπει την ταχεία εγκατάσταση των σωλήνων ακόμη και από ένα μόνο άτομο.

Η πλάκα κόμβων NP-35 από EPS προσφέρει την απαιτούμενη θερμομόνωση και ηχοπροστασία, με κατηγορία θερμικής αγωγιμότητας (WLG) 040, μεμβράνη PS, κατηγορία υλικών B 2, ενώ μπορεί να τοποθετηθεί επάνω σε μπετόν ή ακόμη και στην πρόσθετη μόνωση, εάν είναι απαραίτητο.

Η ειδική γεωμετρία των κόμβων (πλέγμα με αποστάσεις 5 cm) επιτρέπει την τοποθέτηση σωλήνων "Correx" από PE-X, καθώς και σύμμεικτων σωλήνων πολλαπλών στρώσεων "Coripe" 14 και 16 mm.

Η εύχρηστη πλάκα κόμβων NP-35 ουσιαστικά δεν χρειάζεται κόψιμο. Μπορεί να τοποθετηθεί τόσο σε μικρούς, σύνθετου σχήματος χώρους, όσο και σε μεγάλους χώρους με οικονομικό και φιλικό για τον εφαρμοστή τρόπο.

Η τοποθέτηση της πλάκας κόμβων Oventrop σε μεγάλους χώρους ξεκινά από μια γωνία, στον τοίχο που βρίσκεται απέναντι από την πόρτα του δωματίου. Χάρη στην τεχνολογία σύνδεσης με κουμπιά πίεσης, οι πλάκες κόμβων συνδέονται μεταξύ τους με σταθερή πίεση της μιας σειράς πάνω στην άλλη. Στις άκρες του δωματίου οι πλάκες πρέπει να κόβονται ανάλογα. Τα ρετάλια μπορούν να τοποθετηθούν ή να κοπούν ξανά με την ίδια σειρά.

Με τη μεμβράνη από PE των περιμετρικών μονωτικών ταινιών και την αλληλοεπικάλυψη της περιμέτρου των πλακών κόμβων, δημιουργείται μια στεγανή επιφάνεια, έτσι ώστε να είναι δυνατή η απευθείας εφαρμογή περαιτέρω στεγανοποιητικών υλικών, όπως τσιμέντο ή υγρό επίχρισμα.

Έτσι αποφεύγεται με βεβαιότητα η ανάπτυξη ηχητικής γέφυρας με το μπετόν.

Για τις διάφορες μονωτικές στρώσεις διατίθενται πλάκες κόμβων σε ποικίλα πάχη: NP-35, NP-11 και η πλάκα κόμβων σε μεμβράνη (χωρίς θερμομόνωση από PS).

2 Το πλέγμα τοποθέτησης των 50 mm και η ειδική γεωμετρία των κόμβων καθιστά δυνατό το ακριβές πέρασμα των σωλήνων, ακόμη και σε διαγώνια τοποθέτηση.

3 Οι κόμβοι της μεμβράνης PS αποτελούνται κατά 100% από διογκωμένο πολυστυρόλιο. Έτσι αυξάνεται η αντοχή των κόμβων στις κρούσεις κατά την τοποθέτηση των σωλήνων και εξασφαλίζεται η σταθερή στήριξη των σωλήνων θέρμανσης ή ψύξης.

4 Συνθετικοί σωλήνες "Correx" από δικτυωμένο πολυαιθυλένιο (PE-X), αδιαπέραστοι από το οξυγόνο

Μεγέθη: DN 10 (14 x 2 mm)
DN 12 (16 x 2 mm)

Μέγιστη αντοχή σε πίεση και θερμοκρασία:
6 bar, 90° C. 10 bar, 60° C.

5 Σύμμεικτος σωλήνας πολλαπλών στρώσεων "Coripe" από PE-X/AL/PE-X

Μεγέθη: DN 10 (14 x 2 mm)
DN 12 (16 x 2 mm)

Μέγιστη αντοχή σε πίεση και θερμοκρασία:
10 bar, 95° C. 16 bar, 20° C.



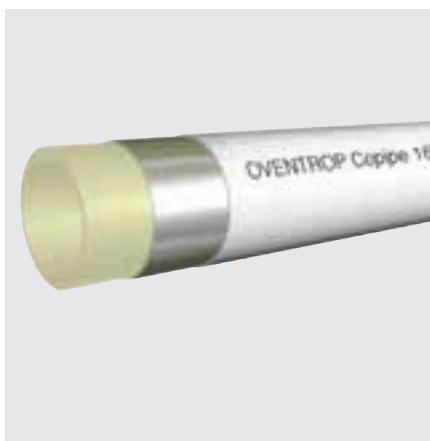
2



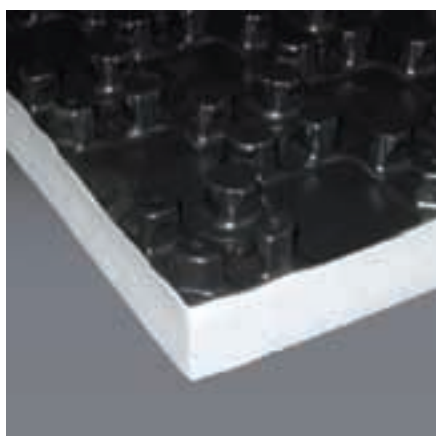
3



4



5



1



2



3



4



5

1 Εύχρηστες πλάκες κόμβων NP 35-2 με θερμομόνωση και ηχομόνωση. Εάν είναι απαραίτητο, εξετάστε το ενδεχόμενο πρόσθετης μόνωσης σύμφωνα με τις υποδείξεις στη σελίδα 8.

2 Η σωστή τοποθέτηση ξεκινά με την εφαρμογή της περιμετρικής μονωτικής ταινίας στους τοίχους. Η περιμετρική μόνωση διαθέτει μια πρόσθετη ταινία μεμβράνης. Έτσι επιτυγχάνεται μόνωση της επιφάνειας, ώστε να μπορεί να απλωθεί στη συνέχεια τσιμεντοκονίαμα ή υγρό επίχρισμα.

3 Η στεγανή σύνδεση των πλακών κόμβων NP 35-2 εξασφαλίζεται με την αλληλοεπικάλυψη των άκρων. Όπως και στη "μέθοδο κουμπώματος με πίεση", η γεωμετρία των κόμβων επιτρέπει το κλείδωμα της τελευταίας σειράς κόμβων της πλάκας πάνω στην πρώτη σειρά κόμβων της γειτονικής πλάκας. Με αυτό τον τρόπο συνδέονται οι πλάκες σε ολόκληρη την επιφάνεια.

(Σημαντικό για την εφαρμογή υγρού επίχρισματος)

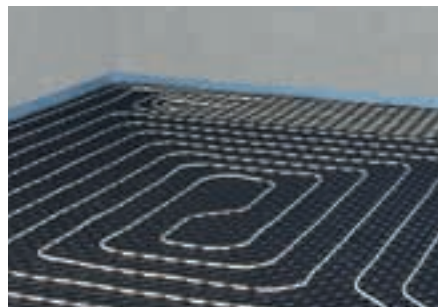
4 Οι ανθεκτικοί σε κρούσεις κόμβοι με υψηλή ικανότητα συγκράτησης των σωλήνων και το καθαρό σχήμα του πλέγματος σε αποστάσεις τοποθέτησης 50 mm επιτρέπουν την καθαρή και απλή τοποθέτηση των σωλήνων λαμβάνοντας υπόψη τις καθορισμένες αποστάσεις τοποθέτησης - ακόμη και στην περίπτωση εφαρμογής από 1 μόνο άτομο.

5 Ο μηχανισμός περιέλιξης επιτρέπει την απλή και καθαρή τοποθέτηση των σωλήνων πάνω στις πλάκες.

6 Σπειροειδής τοποθέτηση των σωλήνων λαμβάνοντας υπόψη τις αυξημένες ανάγκες θέρμανσης κοντά στους εξωτερικούς τοίχους.

7 Για τις πόρτες ή τα σημεία μετάβασης από χώρο σε χώρο, οι επιφάνειες των δαπέδων διαχωρίζονται με ένα προφίλ αρμών διαστολής. Ένας κυματοειδής σωλήνας με εγκοπές προστατεύει τις διασταυρούμενες σωληνώσεις.

8, 9 Μετά τη δοκιμή πίεσης για τους σωλήνες θέρμανσης του δαπέδου απλώνεται το επίχρισμα.



6



7



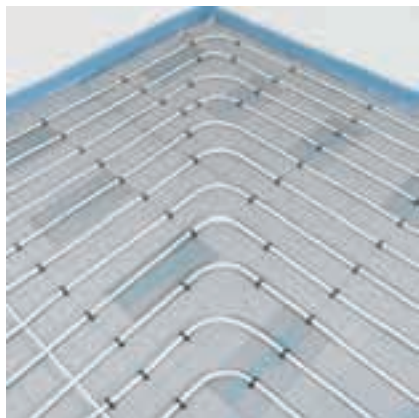
8



9



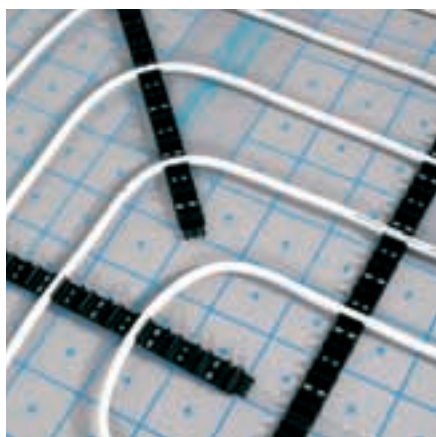
1



2



3



4

6

1 Τα χαμηλού κόστους συστήματα στηριγμάτων tacker και ραγών στερέωσης της Oventrop για πτυσσόμενες πλάκες και μονωτικά ρολά αποτελούνται από μια πτυσσόμενη πλάκα 2 X 1 m ή από ένα μονωτικό ρολό 10 X 1 m, όπου απλώνεται η τσιμεντοκονία ή ο ανυδρίτης υγρής τσιμεντοκονίας.

Η πτυσσόμενη πλάκα και το μονωτικό ρολό από EPS διαθέτουν επένδυση από υφασμάτινη μεμβράνη και εντυπωμένο πλέγμα τοποθέτησης (με αποστάσεις τοποθέτησης 50 mm).

Τα μονωτικά ρολά / οι πτυσσόμενες πλάκες διαθέτουν στη διαμήκη πλευρά τους μια μεμβράνη αλληλοεπικάλυψης και στην απέναντι πλευρά τους μια ταινία επικόλλησης. Με αυτό τον τρόπο αποτρέπεται η διείσδυση υγρασίας στην υποκείμενη μόνωση κατά την εφαρμογή τσιμέντου ή ανυδρίτη υγρής τσιμεντοκονίας.

Οι πτυσσόμενες πλάκες και τα μονωτικά ρολά ανήκουν στην κατηγορία θερμικής αγωγιμότητας (WLG) 045 ή 040 στα 30-2 mm. Κατηγορία υλικών B 2 κατά DIN 4102 με μέγιστο φορτίο κυκλοφορίας 4 kN/m² ή 5 kN/m² στα 30-2 mm.

Η στερέωση των συνθετικών σωλήνων "Correx" από PE-X ή των σύμμεικτων σωλήνων πολλαπλών στρώσεων 14 ή 16 mm της Oventrop πραγματοποιείται με στηρίγματα τύπου tacker ή αυτοκόλλητες ράγες τοποθέτησης από πολυπροπυλένιο.

Οι πτυσσόμενες πλάκες και τα μονωτικά ρολά τοποθετούνται επάνω στο μπετόν ή, εάν είναι απαραίτητο, επάνω σε επιπρόσθετη μονωτική στρώση.

Η τοποθέτηση της πτυσσόμενης πλάκας ή του μονωτικού ρολού "Cofloor" της Oventrop σε μεγάλους χώρους ξεκινά, όπως και για τις πλάκες κόμβων, από μια γωνία του δωματίου, στον τοίχο που βρίσκεται απέναντι από την πόρτα. Κι εδώ τα ρετάλια μπορούν να τοποθετηθούν και να προσαρμοστούν με την ίδια σειρά.

Οι πτυσσόμενες πλάκες ή τα μονωτικά ρολά "Cofloor" με στερέωση σωλήνων μέσω στηριγμάτων tacker ή ραγών στερέωσης επιτρέπουν την οικονομική, γρήγορη και απλή τοποθέτηση των στοιχείων.

Το εντυπωμένο πλέγμα τοποθέτησης διευκολύνει την τοποθέτηση των σωλήνων θέρμανσης σε διάταξη σπείρας (κοχλία) ή μαιάνδρου.

Η υφασμάτινη μεμβράνη φροντίζει για την καλή πρόσφυση / συγκράτηση των στηριγμάτων tacker και/ή την καθαρή συναρμολόγηση των αυτοκόλλητων ραγών τοποθέτησης.

2, 3 Χάρη στο πλέγμα τοποθέτησης με αποστάσεις 50 mm, οι πτυσσόμενες πλάκες και τα μονωτικά ρολά "Cofloor" της Oventrop παρέχουν μια ξεκάθαρη εικόνα των τοποθετούμενων σωλήνων "Correx" από PE-X 14 ή 16 mm ή των σύμμεικτων σωλήνων πολλαπλών στρώσεων "Coripe". Η ξεκάθαρη εικόνα του πλέγματος τοποθέτησης διευκολύνει το ευθύγραμμο πέρασμα των σωλήνων με χρήση των στηριγμάτων tacker και του εύχρηστου καρφωτικού εργαλείου της Oventrop.

4 Οι ράγες στερέωσης από πολυπροπυλένιο είναι αυτοκόλλητες και έχουν αποστάσεις τοποθέτησης 5 cm για συνθετικούς σωλήνες "Correx" από PE-X ή σύμμεικτους σωλήνες πολλαπλών στρώσεων "Coripe" 14 ή 16 mm. Μήκος ράγας 1 m. Για στερέωση των σωλήνων στη μόνωση.



1



2



3



4



5



6



7

1 Τοποθέτηση του μονωτικού συστήματος "Cofloor" με "πτυσσόμενη πλάκα 35-3" ξεκινώντας από τις μονωτικές περιμετρικές ταινίες στο δεξιό τοίχο του χώρου εγκατάστασης. Η πτυσσόμενη πλάκα (100 X 200 cm) με ισχυρή υφασμάτινη μεμβράνη επιτρέπει την ταχεία συναρμολόγηση του υποστρώματος δαπέδου. Εάν είναι απαραίτητο, μπορεί να εξεταστεί το ενδεχόμενο πρόσθετης στεγανοποίησης σύμφωνα με τις υποδείξεις της σελίδας 8.

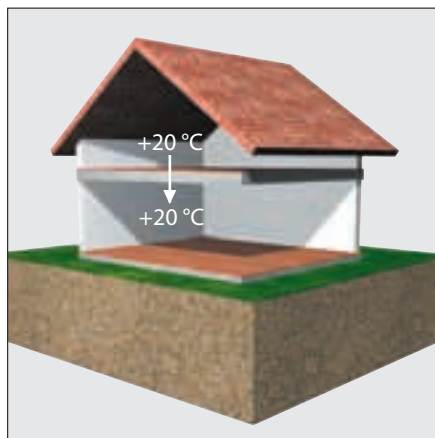
2 Για τη χρήση υγρής τσιμεντοκονίας πρέπει να μονωθεί επιπροσθέτως η ταινία μεμβράνης περιμετρικής στεγάνωσης (π.χ. με ειδική κολλητική ταινία σε ρολό).

3 Η πτυσσόμενη πλάκα "Cofloor", όπως και το μονωτικό ρολό, διαθέτει από τη μια πλευρά αλληλοεπικάλυψη μεμβράνης και από την άλλη πλευρά αυτοκόλλητη ταινία που προστατεύεται από αφαιρούμενη μεμβράνη.

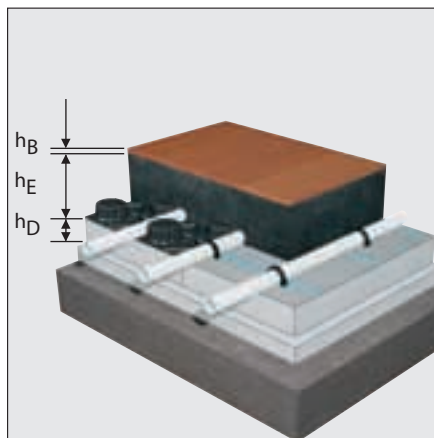
4 Τοποθέτηση του μονωτικού ρολού 35-3 (10 X 1 m). Τα υλικά και η μέθοδος είναι ταυτόσημα με αυτά του συστήματος πτυσσόμενης πλάκας 35-3.

5 Με το καρφωτικό εργαλείο tacker της Oventrop καθίσταται δυνατή η οικονομική τοποθέτηση από ένα μόνο άτομο. Το πλέγμα τοποθέτησης της μεμβράνης (50 mm) εξασφαλίζει ένα καθαρό πέρασμα των σωλήνων. Η σταθερότητα των στηριγμάτων tacker και της υφασμάτινης μεμβράνης παρέχουν στους σωλήνες ασφαλέστερη πρόσφυση.

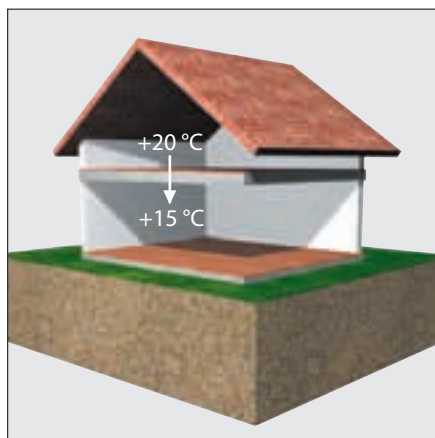
6, 7 Το σύστημα ραγών στερέωσης "Cofloor" (μήκος = 1 m) με αυτοκόλλητες ταινίες στην πίσω πλευρά των ραγών για σωλήνες 14 ή 16 mm επιτρέπει το καθαρό πέρασμα των σωλήνων χωρίς πρόκληση βλαβών στην υφασμάτινη μεμβράνη. Αυτό συνεπάγεται περισσότερη ασφάλεια κατά τη χρήση υγρής τσιμεντοκονίας.



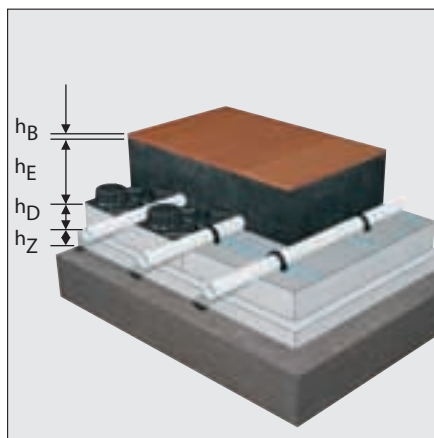
1



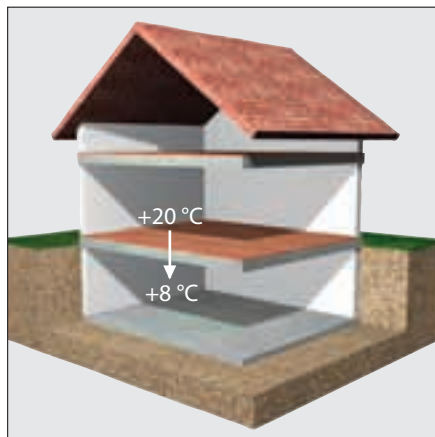
2



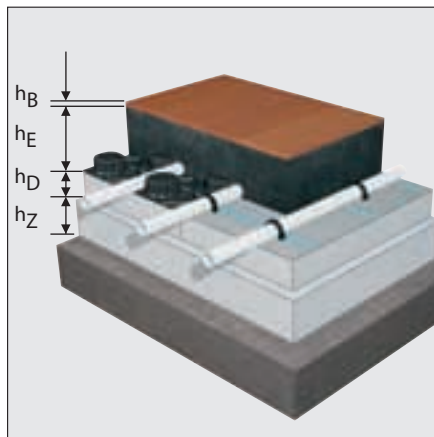
3



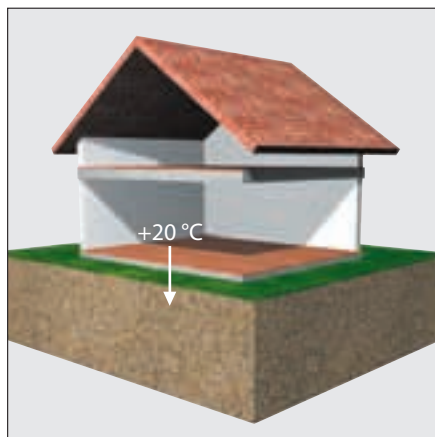
4



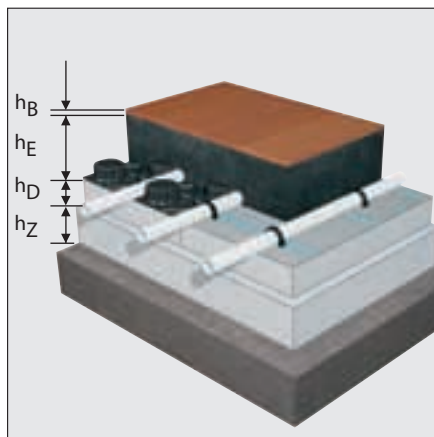
5



6



7



8

Το πρότυπο DIN EN 1264-4 και ο Κανονισμός Εξοικονόμησης Ενέργειας (EnEV) περιλαμβάνουν τις ελάχιστες απαιτήσεις θερμομόνωσης για την ενδοδαπέδια θέρμανση. Υψηλότερες απαιτήσεις μπορεί να καθορίσει ο σχεδιαστής του συστήματος. Στα παραπάνω βασίζονται οι ακόλουθες τυπικές κατασκευές ενδοδαπέδιας θέρμανσης "Cofloor" με την πλάκα κόμβων NP-35 ή με μονωτικά ρολά/πτυσσόμενες πλάκες για τη στερέωση των σωλήνων, τη θερμομόνωση και την ηχομόνωση.

Ενεργό πάχος μονωτικής στρώσης:

35 mm (και στα δύο συστήματα)

Κατηγορία θερμικής αγωγιμότητας:

WLG 040 για την πλάκα κόμβων NP-35

WLG 045 για το μονωτικό ρολό/την

πτυσσόμενη πλάκα

Τιμές βελτίωσης ηχομόνωσης:

28 dB για την πλάκα κόμβων NP-35

30 dB για το μονωτικό ρολό/την

πτυσσόμενη πλάκα

Συνολικό ύψος:

54 mm για την πλάκα κόμβων NP-35

35 mm για το μονωτικό ρολό/την

ητυσσόμενη πλάκα

Ελαστικότητα σε καταπόνηση:

2 mm για την πλάκα κόμβων NP-35

3 mm για το μονωτικό ρολό/την

πτυσσόμενη πλάκα

μέγ. φορτίο κυκλοφορίας:

5 kN/m² για την πλάκα κόμβων NP-35

4 kN/m² για το μονωτικό ρολό/την

πτυσσόμενη πλάκα

Όγκος τσιμεντοκονίας (και για τα δύο

συστήματα) για κάλυψη των σωλήνων:

45 mm (περ. 65 mm τσιμεντοκονία): περ.

60 l/m²

30 mm (περ. 50 mm τσιμεντοκονία): περ.

45 l/m²

1, 2 Ενδοδαπέδια θέρμανση πάνω από θερμαινόμενο χώρο

Μονωτική στρώση κατά DIN EN 1264-4 με πλάκα

κόμβων ή μονωτικό ρολό/πτυσσόμενη πλάκα:

35 mm

Ειδική θερμική αντίσταση: $R \geq 0,75 \text{ (m}^2 \text{ K)/W}$

3, 4 Ενδοδαπέδια θέρμανση για θερμαινόμενο χώρο ανά διαστήματα

Μονωτική στρώση κατά DIN EN 1264-4 με πλάκα

κόμβων ή μονωτικό ρολό/πτυσσόμενη πλάκα:

35 mm

και EPS, WLG 040:

20 mm

Ειδική θερμική αντίσταση: $R \geq 1,25 \text{ (m}^2 \text{ K)/W}$

5, 6 Ενδοδαπέδια θέρμανση πάνω από υπόγειο

Μονωτική στρώση κατά EnEV με πλάκα κόμβων

ή μονωτικό ρολό/πτυσσόμενη πλάκα: 35 mm

και EPS, WLG 040:

40 mm

Συντελεστής θερμοδιαφυγής: $U \leq 0,50 \text{ W (m}^2 \text{ K)}$

Σε περίπτωση αυξημένων απαιτήσεων με πλάκα

κόμβων ή μονωτικό ρολό/πτυσσόμενη πλάκα:

35 mm

και PUR, WLG 025:

45 mm

Συντελεστής θερμοδιαφυγής: $U \leq 0,35 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$

7, 8 Ενδοδαπέδια θέρμανση σε δάπεδο που γειτνιάζει με εξωτερικό χώρο ή το έδαφος

Μονωτική στρώση κατά EnEV με πλάκα κόμβων

ή μονωτικό ρολό/πτυσσόμενη πλάκα: 35 mm

και EPS, WLG 040:

50 mm

Συντελεστής θερμοδιαφυγής: $U \leq 0,50 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$

Σε περίπτωση αυξημένων απαιτήσεων με πλάκα

κόμβων ή μονωτικό ρολό/πτυσσόμενη πλάκα:

35 mm

και PUR, WLG 025:

50 mm

Συντελεστής θερμοδιαφυγής: $U \leq 0,35 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$

Στεγάνωση τοιχοποιίας κατά DIN 18195 κάτω

από τη μονωτική στρώση: περ. 2 mm

Παράδειγμα για δομή δαπέδου κατά τις παραγράφους 3, 4 (ισχύει και για τα δύο συστήματα):

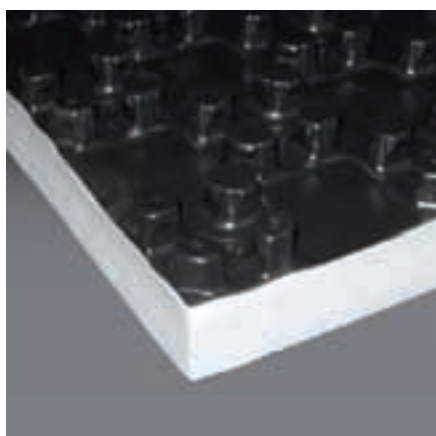
h_B = επίστρωση δαπέδου, π.χ. 10 mm

h_E = τσιμεντοκονία, π.χ. +65 mm

h_D = μονωτική στρώση +35 mm

h_Z = πρόσθετη μόνωση +20 mm

Συνολικό ύψος, π.χ. 130 mm



1



2



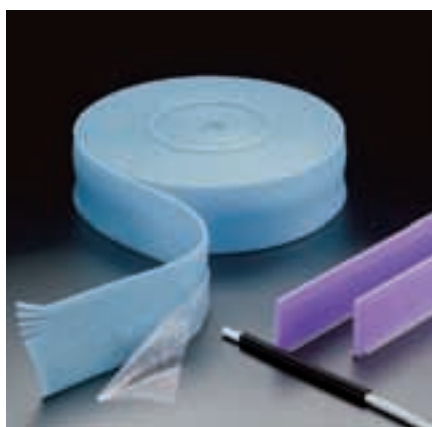
3



4



5



6



7

1 Πλάκα κόμβων NP 35-2 με πλευρική αλληλοεπικάλυψη. Θερμομόνωση και ηχομόνωση από EPS, WLG 040 με μεμβράνη PS. Πλέγμα με κόμβους σε αποστάσεις 50 mm, Μέγεθος: 1,00 X 1,00 = 1,00 m².

2 Εξάρτημα σήμανσης σημείων μέτρησης από συνθετικό υλικό για τη σήμανση των σημείων μέτρησης και τον προσδιορισμό της εναπομείνουσας υγρασίας στην τσιμεντοκοιλία ή τον ανυδρίτη.

3 Μονωτικό ρολό ή πτυσσόμενη πλάκα για το σύστημα καρφώματος "tacker" με επένδυση υφασμάτινης μεμβράνης. WLG 045, πλέγμα τοποθέτησης με αποστάσεις 50 mm. (Μεγάλη πτυσσόμενη πλάκα: 2,00 X 1,00 m = 2,00 m² μονωτικό ρολό: 10,00 X 1,00 = 10,00 m²)

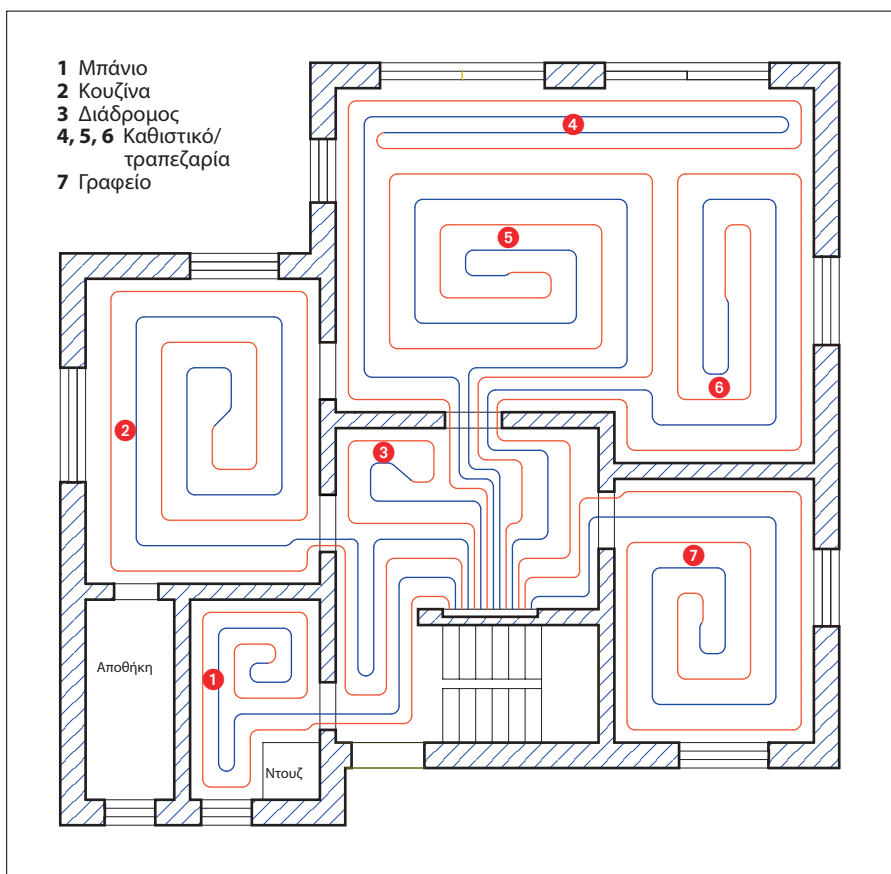
4 Καρφωτικό εργαλείο tacker για τη στερέωση των σωλήνων PE-X "Correx" ή των σωλήνων "Coripre" 14 ή 16 mm στο μονωτικό ρολό ή στην πτυσσόμενη πλάκα με tacker.

5 Αυτοκόλλητη ράγα τοποθέτησης από πολυπροπυλένιο, απόσταση στερέωσης 5 cm, μήκος 1 m, για τη στερέωση των σωλήνων PE-X "Correx" ή "Coripre" στη μόνωση. Στην περίπτωση θέρμανσης ή ψύξης τοίχου, οι ράγες στερέωσης στερεώνονται στον τοίχο με βίδες και βλήτρα.

6 Μονωτικές περιμετρικές ταινίες από διογκωμένο πολυαιθυλένιο, με επικολλημένη μεμβράνη και εγχοπές απόσπασης. Προφίλ διαστολής από διογκωμένο πολυαιθυλένιο με βάση επικόλλησης. Προστατευτικός σωλήνας με εγχοπές από LDPE για προστασία των σωλήνων θέρμανσης στους διασταυρούμενους αρμούς, κατά την είσοδο στην τσιμεντοκοιλία και στην έξοδο από την τσιμεντοκοιλία.

7 Εργαλείο ξετυλίγματος της κολλητικής ταινίας για περιμετρική κάλυψη των μονωτικών ρολών ή των πτυσσόμενων πλακών και στεγανοποίηση της μεμβράνης PE των μονωτικών περιμετρικών ταινιών. Το θερμοκοπτικό εργαλείο είναι απαραίτητο για την κοπή μεμονωμένων σωλήνων στο στοιχείο πλήρωσης και διανομής.

Όλα τα στοιχεία συνδυάζονται άριστα μεταξύ τους και αλληλοσυμπληρώνονται για μια ασφαλή και μακράς διάρκειας εγκατάσταση.



Κάτοψη για το ακόλουθο παράδειγμα υπολογισμού

Σχεδίαση, υπολογισμός

Η σχεδίαση και ο υπολογισμός του συστήματος ενδοδαπέδιας θέρμανσης "Cofloor" της Oventrop βασίζονται στο DIN EN 1264. Προϋπόθεση είναι η ύπαρξη των οικοδομικών σχεδίων και του υπολογισμού του πρότυπου θερμικού φορτίου κατά DIN EN 12831 (έως την 31.3.2004 επίσης ο υπολογισμός των αναγκών θέρμανσης κατά DIN 4701).

Για γρήγορο και ακριβή υπολογισμό στον υπολογιστή, η Oventrop προσφέρει ένα εύχρηστο πρόγραμμα.

Παρακάτω περιγράφεται η μη αυτόματη διαδικασία υπολογισμού κατά DIN EN 1264.

Οι πίνακες υπολογισμού και η λίστα υλικών χρησιμεύουν ως βοηθήματα.

Το ακόλουθο παράδειγμα υπολογισμού αφορά την κάτοψη που απεικονίζεται παραπάνω για μια μονοκατοικία.

Υπολογισμός κατά DIN 1264

- 1 Καταχωρήστε τον αριθμό των κυκλωμάτων θέρμανσης
- 2 Καταχωρήστε τον αριθμό των χώρων
- 3 Καταχωρήστε την περιγραφή των χώρων
- 4 Καταχωρήστε την πρότυπη θερμοκρασία χώρου θ_i
- 5 Καταχωρήστε τη θερμοκρασία του χώρου που βρίσκεται ακριβώς από κάτω θ_u
- 6 Υπολογίστε το εμβαδόν του θερμαινόμενου δαπέδου A_F : Συνολικό εμβαδόν δαπέδου μείον το εμβαδόν που δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για θέρμανση, π.χ. κάτω από το ντουζ ή τη μηχανήρα.

Εάν πάνω από το 25% του θερμαινόμενου δαπέδου καλύπτεται από έπιπλα, για τον υπολογισμό πρέπει να ληφθεί υπόψη μόνο το 85% αυτής της επιφάνειας.

- 7 Καθορίστε τη θερμαντική απόδοση σχεδίασης Q_H από το πρότυπο θερμικό φορτίο Q_H , μείον τις απώλειες από τη μεταφορά θερμότητας προς τα κάτω (από τον υπολογισμό θερμαντικών αναγκών κατά DIN EN 12831, σε αντικατάσταση του DIN 4701).
- 8 Υπολογίστε την πυκνότητα θερμικής ροής q_{des} για τη σχεδίαση:
 $q_{des} = Q_H / A_F$
- 9 Καταχωρήστε την αντίσταση θερμοδιαφυγής $R_{\lambda,B}$ της επιστροφής του δαπέδου. Κατά το DIN EN 1264 λαμβάνεται υπόψη για το καθιστικό μια ενιαία ειδική αντίσταση θερμοδιαφυγής της επιστροφής του δαπέδου με $R_{\lambda,B} = 0,10 \text{ (m}^2 \text{ K)/W}$. Εάν έχει προγραμματιστεί μια επιστροφή δαπέδου με μεγαλύτερη αντίσταση θερμοδιαφυγής, θα πρέπει να συνυπολογιστεί η αντίστοιχη τιμή. Για μπάνια ισχύει το εξής: $R_{\lambda,B} = 0,00 \text{ (m}^2 \text{ K)/W}$.
- 10 Κατανείμετε το εμβαδόν του δαπέδου A_{AZ} , A_{RZ} σε ζώνες διαβίωσης A_{AZ} και περιμετρικές ζώνες A_{RZ} . Τα κυκλώματα θέρμανσης πρέπει να προσαρμόζονται στα πεδία τσιμεντοκονίας και να λαμβάνονται υπόψη οι αρμοί διαστολής. Η κατανομή των κυκλωμάτων θέρμανσης πρέπει να προσαρμόζεται κατά περίπτωση μετά τον υπολογισμό, π.χ. λαμβάνοντας υπόψη τα υδραυλικά χαρακτηριστικά της εγκατάστασης.

- 11 Προσδιορίστε την πυκνότητα θερμικής ροής $q_{AZ/RZ}$ σύμφωνα με την κατανομή σε ζώνες διαβίωσης και περιμετρικές ζώνες. Ισχύει το εξής:

$$q_{ges} A_F = q_{AZ} \cdot A_{AZ} + q_{RZ} \cdot A_{RZ}$$

- 12 Ελέγξτε τη μέση επιφανειακή θερμοκρασία $\theta_{F,m}$:

$$\theta_{F,m} = \theta_i + (q_{AZ/RZ} / 8,92)^{1/1,1}$$

Εάν υπάρχει υπέρβαση της επιτρεπόμενης επιφανειακής θερμοκρασίας, καθορίζεται εκ νέου το $\theta_{F,m}$.

Στην περίπτωση αυτή, η πυκνότητα θερμικής ροής του κυκλώματος θέρμανσης υπολογίζεται εκ νέου και διορθώνεται στον πίνακα:

$$q_{AZ/RZ,neu} = 8,92 (\theta_{F,m} - \theta_i)^{1,1}$$

- 13 Απαιτούμενη πρόσθετη θερμική απόδοση Q_{Zus} , π.χ. από θερμαντικό σώμα (μόνο σε διορθωμένη πυκνότητα θερμικής ροής):

$$Q_{Zus} = Q_H - q_{AZ/RZ,neu} A_{AZ/RZ}$$

- 14 Καθορίστε την υπέρβαση θερμοκρασίας προσαγωγής $\Delta\theta_{v,des}$ κατά τη σχεδίαση για το χώρο με την υψηλότερη πυκνότητα θερμικής ροής κατά τη σχεδίαση $q_{des,max}$ (εξαιρούνται τα μπάνια).

Θεωρείται ότι: $R_{\lambda,B} = 0,10 \text{ (m}^2 \text{ K)/W}$ εξάπλωση $\sigma \leq 5 \text{ K}$

Στο διάγραμμα απόδοσης για $R_{\lambda,B} = 0,10 \text{ (m}^2 \text{ K)/W}$, επιλέξτε την απόσταση τοποθέτησης VA , έτσι ώστε η τιμή

$q_{des,max}$ να βρίσκεται κάτω από την οριακή καμπύλη.

Σημειώστε την υπέρβαση θερμοκρασίας θερμαντικού μέσου $\Delta\theta_{H,des}$ κατά τη σχεδίαση.

Για $(\sigma/\Delta\theta_H) \leq 0,5$ ισχύει το εξής:

$$\Delta\theta_{v,des} = \Delta\theta_{H,des} + \sigma/2$$

Για $(\sigma/\Delta\theta_H) > 0,5$ ισχύει το εξής:

$$\Delta\theta_{v,des} = \Delta\theta_{H,des} + \sigma/2 + \sigma/2(12 \Delta\theta_{H,des})$$

Η υπολογιζόμενη θερμοκρασία προσαγωγής για τη σχεδίαση είναι ίδια για όλους τους χώρους.

- 15 Υπολογίστε τη θερμοκρασία προσαγωγής θ_v για τη σχεδίαση:

$$\theta_v = \Delta\theta_{v,des} + \theta_i$$

- 16 Καθορίστε τις αποστάσεις τοποθέτησης VA με βάση την πυκνότητα θερμικής ροής από τα διαγράμματα απόδοσης. Δεν πρέπει να υπάρχει υπέρβαση των οριακών καμπύλων.

- 17 Καθορίστε την υπέρβαση θερμοκρασίας του θερμαντικού μέσου $\Delta\theta_H$ για τους υπόλοιπους χώρους από τα διαγράμματα απόδοσης.

- 18 Υπολογίστε την εξάπλωση σ των λοιπών κυκλωμάτων θέρμανσης:

$$\text{για } (\sigma_j/\Delta\theta_{H,j}) \leq 0,5: \sigma_j = 2(\Delta\theta_{v,des} - \Delta\theta_{H,j}),$$

$$\text{για } (\sigma_j/\Delta\theta_{H,j}) > 0,5:$$

$$\sigma_j = 3 \Delta\theta_{H,j} \left(\sqrt{1 + \frac{4(\Delta\theta_{v,des} - \Delta\theta_{H,j})}{3\Delta\theta_{H,j}}} - 1 \right)$$

- 19 Υπολογίστε τη μερική θερμική αντίσταση R_o προς τα πάνω:

$$R_o = 0,093 + R_{\lambda,B} + s_u / \lambda_u$$

με $s_u = 0,045 \text{ m}$ (45 mm κάλυψη τσιμεντοκονίας) και $\lambda_u = 1,2 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ (θερμική αγωγιμότητα της τσιμεντοκονίας).

Παράδειγμα υπολογισμού Σχεδίαση επιφάνειας θέρμανσης

20 Καθορίστε τη μερική θερμική αντίσταση προς τα κάτω R_{u} :

$$R_u = R_{\lambda,ins} + R_{\lambda,Decke} + R_{\lambda,Putz} + R_{cr,Decke}$$

Οι συνήθεις τιμές είναι:

α) για χώρους με κανονική χρήση:

$$R_u = 0,99 \text{ (m}^2 \text{ K)/W}$$

β) για χώρους με ακανόνιστη χρήση:

$$R_u = 1,48 \text{ (m}^2 \text{ K)/W}$$

γ) για οροφές με $U = 0,5 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$:

$$R_u = 2,00 \text{ (m}^2 \text{ K)/W}$$

δ) για οροφές με $U = 0,35 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$:

$$R_u = 2,86 \text{ (m}^2 \text{ K)/W}$$

21 Υπολογίστε την πυκνότητα θερμικής ροής q_u προς τα κάτω:

$$q_u = [q_{AZ/RZ} \cdot R_o + \theta_i - \theta_u] / R_u$$

22 Υπολογίστε τη συνολική θερμική απόδοση Q_F του κυκλώματος θέρμανσης:

$$Q_F = A_{AZ/RZ} \cdot (q_{AZ/RZ} + q_u)$$

23 Υπολογίστε τη ροή θερμαντικού μέσου m_H κατά τη σχεδίαση ανά κύκλωμα θέρμανσης:

$$m_H = Q_F / (\sigma \cdot 1,163)$$

24 Υπολογίστε τις τιμές ρύθμισης VE_T του διανεμητή ανοξειδωτού χάλυβα "Multidis SF" με ένθετα εξαρτήματα μέτρησης ροής και ρύθμισης, κωδ. είδους 140 41 ...

$$VE_T = m_H / 60$$

25 Υπολογίστε το μήκος των σωλήνων L_H ανά επιφάνεια θέρμανσης:

$$L_H = 1000 A_{AZ/RZ} / VA$$

26 Καταχωρήστε το μήκος του αγωγού σύνδεσης L_A ανά κύκλωμα θέρμανσης (προσαγωγή και αναρροή).

27 Συνολικό μήκος σωλήνων ανά κύκλωμα θέρμανσης L_R :

$$L_R = L_H + L_A$$

28 Υπολογίστε τις απώλειες πίεσης Δp_R στις σωληνώσεις. Για το σκοπό αυτόν λάβετε υπόψη την αντίσταση τριβής των σωλήνων R από το διάγραμμα απώλειας πίεσης των σωλήνων.

Η αρχική τιμή είναι m_H .

$$\Delta p_R = R \cdot L_R$$

29 Λάβετε τις απώλειες πίεσης Δp_V στο διανεμητή από το αντίστοιχο διάγραμμα απώλειας πίεσης. Η αρχική τιμή είναι κι εδώ m_H . Λάβετε την τιμή απώλειας πίεσης στη γραμμή "max" (με εντελώς ανοικτές βαλβίδες).

30 Συνολικές απώλειες πίεσης ανά κύκλωμα θέρμανσης Δp_{ges} :

$$\Delta p_{ges} = \Delta p_R + \Delta p_V$$

Ο περαιτέρω υπολογισμός είναι παραίτητος μόνον εάν χρησιμοποιηθεί διανεμητής ανοξειδωτού χάλυβα "Multidis SF" με ένθετα εξαρτήματα ρύθμισης, κωδ. είδους 140 40 ...

31 Υπολογίστε τη διαφορά πίεσης στραγγαλισμού Δp_D ανά κύκλωμα θέρμανσης. Αναζητήστε τη μεγαλύτερη συνολική τιμή απώλειας πίεσης από το σημείο 29 και καταχωρήστε την ως Δp_{max} στο πάνω μέρος του φύλλου υπολογισμού.

$$\Delta p_D = \Delta p_{max} - \Delta p_{ges}$$

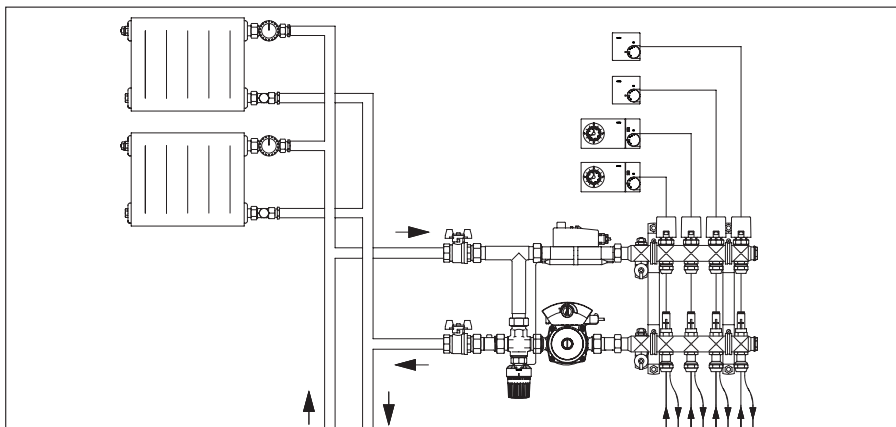
32 Τιμές ρύθμισης VE_R του διανεμητή ανοξειδωτού χάλυβα "Multidis SF" με ένθετα εξαρτήματα ρύθμισης, κωδ. είδους 140 40 ...

Αρ. έργου: 007	Οικοδ. εργασίες: EFH Schmidt	Διεύθυνση: Zur Burg, Olsberg	Σελίδα: 1
Γραφείο σχεδιασμού: Müller	Υπεύθυνος έργου: Maier	Αριθμός διανεμητών: 1	Ημερομηνία: 02.02.2004
Αριθμός κυκλωμάτων θέρμανσης: 7	Σύνολο Q_F (σημείο 22): 5475 W	<input type="checkbox"/> "Correx" 14 x 2	<input type="checkbox"/> "Correx" 14 x 2
Δp_{max} (σημείο 30): 203 mbar	Σύνολο m_H (σημείο 23): 569 kg/h	<input checked="" type="checkbox"/> "Correx" 16 x 2	<input type="checkbox"/> "Correx" 16 x 2

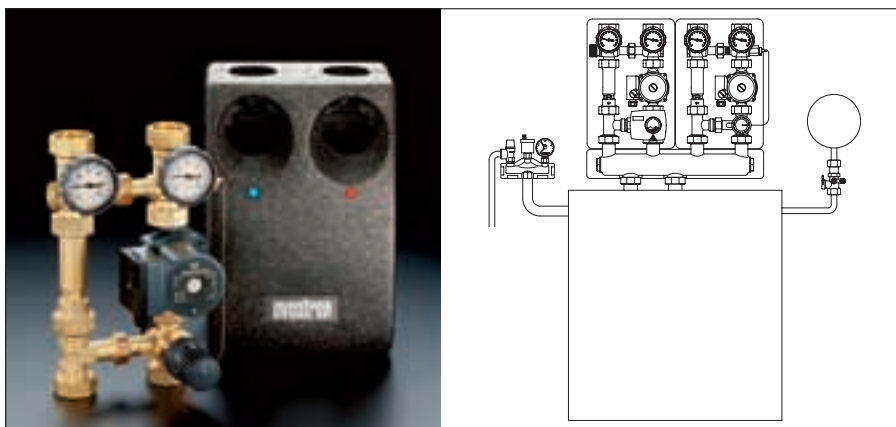
1	Αριθμός κυκλωμάτων θέρμανσης			1	2	3	4	5	6	7
2	Αριθμός χώρων			1	2	3		4		5
3	Περιγραφή χώρων			μπάνιο	κουζίνα	διάδρομος	καθιστικό/τραπεζαρία			γραφείο
4	Εσωτερική θερμοκρασία προτύπου	θ_i	°C	24	20	20	20			20
5	Θερμοκρασία υποκείμενου χώρου	θ_u	°C	8	8	8	8			8
6	Θερμαινόμενη επιφάνεια δαπέδου	A_F	m ²	4,4	17,2	3,2		37,9		14,4
7	Θερμική απόδοση σχεδίασης	Q_H	W	361	1032	186		2302		893
8	Πυκνότητα θερμικής ροής σχεδίασης	q_{des}	W/m ²	82	60	58		61		62
9	Αντίσταση θερμοδιαφυγής επιστροφής δαπέδου	$R_{\lambda,B}$	(m ² K)/W	0	0,1	0,1		0,1		0,1
10	Εμβαδόν δαπέδου διαιρούμενο σε									
	- ζώνη διαβίωσης (AZ)	A_{AZ}	m ²	4,4	17,2	3,2		12,6	15,3	14,4
	- περιμετρική ζώνη (RZ)	A_{RZ}	m ²				10			
11	Πυκνότητα θερμικής ροής AZ/RZ	$q_{AZ/RZ}$	W/m ²	82	60	58	74	56	56	62
12	Μέση επιφανειακή θερμοκρασία	$\theta_{F,m}$	°C	31,5	25,7	25,5	26,8	25,3	25,3	25,8
13	Απαιτούμενη πρόσθετη θερμική απόδοση	Q_{Zus}	W							
14	Υπέρβαση θερμοκρασίας προσαγωγής	$\Delta \theta_{v,des}$	°C							24
15	Θερμοκρασία προσαγωγής σχεδίασης	θ_v	°C							44
16	Απόσταση τοποθέτησης	VA	mm	100	200	200	100	200	200	200
17	Υπέρβαση θερμοκρασίας θερμαντικού μέσου	$\Delta \theta_H$	K	13	19,5	19	19,5	18,5	18,5	21
18	Εξάπλωση στο κύκλωμα θέρμανσης	σ	K	17,9	9	9,2	9	10,1	10,1	5
19	Μερική θερμική αντίσταση προς τα πάνω	R_o	(m ² K)/W	0,13	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23
20	Μερική θερμική αντίσταση προς τα κάτω	R_u	(m ² K)/W	2,86	2,86	2,86	2,86	2,86	2,86	2,86
21	Πυκνότητα θερμικής ροής προς τα κάτω	q_u	W/m ²	9,3	9	8,9	10,2	8,7	8,7	9,2
22	Συνολική θερμική απόδοση ανά κύκλωμα θέρμανσης	Q_F	W	402	1187	214	842	815	990	1025
23	Ροή θερμαντικού μέσου σχεδίασης	m_H	kg/h	19	113	20	81	70	85	176
24	Ρύθμιση διανεμητή ανοξειδωτού χάλυβα με ένθετο εξάρτημα μέτρησης ροής και ρύθμισης, κωδ. είδους 140 40..	VE_T	l/min	1	1,9	1	1,4	1,2	1,4	2,9
25	Μήκος σωλήνων ανά κύκλωμα θέρμανσης	L_H	m	44	86	16	100	63	77	72
26	Μήκος σωλήνων αγωγών σύνδεσης	L_A	m	12	10	1	12	8	11	6
27	Συνολικό μήκος σωλήνων ανά κύκλωμα θέρμανσης	L_R	m	56	96	17	112	71	88	78
28	Απώλεια πίεσης από σωληνώσεις	Δp_R	mbar	2,6	109	0,8	70	34	58	195
29	Απώλεια πίεσης από διανεμητή κυκλώματος θέρμανσης	Δp_V	mbar	<0,3	3,4	<0,3	1,6	1,3	1,8	8,2
30	Συνολική απώλεια πίεσης	Δp_{ges}	mbar	3	112	1	72	35	60	203
31	Διαφορά πίεσης θερμοεκτόνωσης	Δp_D	mbar	200	91	202	131	168	143	0
32	Ρύθμιση διανεμητή ανοξειδωτού χάλυβα με κοχλία προσαρμογής, κωδ. είδους 140 40 ..	VE_R	Στροφές	1	2,5	1	2	1,5	2	Μέγ.



1



2



3

Η αποδοτικότητα και η άνεση μιας εγκατάστασης ενδοδαπέδιας θέρμανσης επιτυγχάνονται μόνον όταν η τοποθέτηση των σωλήνων πραγματοποιείται στο πλαίσιο ενός με ακρίβεια εκπονημένου προγράμματος τοποθέτησης και με εφαρμογή των απαιτούμενων πρόσθετων μηχανισμών δαπέδου. Εξίσου σημαντικό είναι να ληφθεί υπόψη η προσαρμοσμένη στην εκάστοτε ενδοδαπέδια θέρμανση ρύθμιση της θερμοκρασίας και παροχή όγκου του θερμαντικού μέσου.

Στην περίπτωση αυτή, τον κεντρικό ρόλο στη ρύθμιση παίζει η εξασφάλιση της επιτρεπόμενης για την ενδοδαπέδια θέρμανση θερμοκρασίας προσαγωγής του θερμαντικού μέσου, η οποία πρέπει να εξαρτάται όσο το δυνατόν λιγότερο από τη ρύθμιση του λέβητα, καθώς και η διανομή του όγκου παροχής στα επιμέρους κυκλώματα θέρμανσης του διανεμητή ανοξειδωτού χάλυβα.

1 Σταθμός ρύθμισης "Regufloor H"
Σταθμός ρύθμισης σταθερών τιμών για σύνδεση στο διανεμητή ανοξειδωτού χάλυβα "Multidis SF" για συστήματα ενδοδαπέδιας θέρμανσης, τα οποία τροφοδοτούν επιπροσθέτως ένα κύκλωμα θερμαντικών σωμάτων. Ο σταθμός ρυθμίζει τη θερμοκρασία προσαγωγής του θερμαντικού μέσου σε μια σταθερή τιμή (ρύθμιση με σταθερή τιμή) με τη μέθοδο ανάμιξης του νερού αναρροής από τις κατώτερες δοκούς του διανεμητή μέσω ενός ελεγκτή θερμοκρασίας με απομακρυσμένο αισθητήρα και τρίοδη βαλβίδα.

Εύρος ρύθμισης	20 -50° C
μέγ. θερμοκρασία λειτουργίας	50° C
μέγ. πίεση λειτουργίας	6 bar
τιμή kvs	4,0

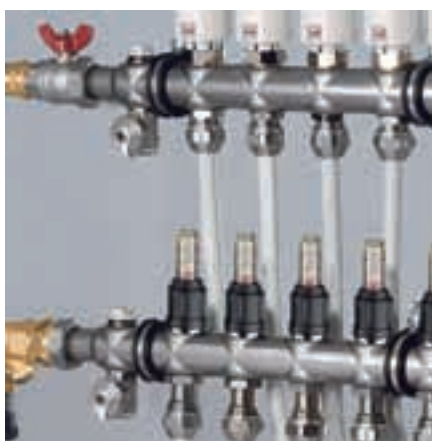
Στην περίπτωση αυτή, το θερμαντικό μέσο των κυκλωμάτων θέρμανσης της ενδοδαπέδιας θέρμανσης ανακυκλώνεται με μια ηλεκτρονικά ελεγχόμενη αντλία. Για παράδειγμα, για την προστασία της ενδοδαπέδιας θέρμανσης από την υπέρβαση θερμοκρασίας σε περίπτωση βλάβης του ελεγκτή θερμοκρασίας, στο σταθμό ρύθμισης εγκαθίσταται μια πρόσθετη μονάδα απενεργοποίησης της αντλίας.

2 Ένα πλεονέκτημα του σταθμού ρύθμισης "Regufloor H" είναι η δυνατότητα ενσωμάτωσης της ρύθμισης θερμοκρασίας προσαγωγής της ενδοδαπέδιας θέρμανσης στο κύκλωμα θέρμανσης μιας εγκατάστασης θερμαντικών σωμάτων. Το σχεδιάγραμμα της εγκατάστασης απεικονίζει τη σύνδεση στους αγωγούς προσαγωγής και αναρροής της εγκατάστασης θερμαντικών σωμάτων.

3 Η ρύθμιση της θερμοκρασίας προσαγωγής μπορεί να πραγματοποιηθεί επίσης με το σύστημα σύνδεσης λέβητα "Regumat F-130" απευθείας στον καυστήρα παραγωγής θερμότητας. Εδώ η θερμοκρασία προσαγωγής ρυθμίζεται από έναν ελεγκτή θερμοκρασίας με βυθιζόμενο αισθητήρα και μια τρίοδη βαλβίδα. Στη λύση αυτή, ολόκληρο το σύστημα αγωγών μιας θερμαντικής μονάδας λειτουργεί με θερμοκρασία προσαγωγής που είναι προσαρμοσμένη στις ανάγκες της ενδοδαπέδιας θέρμανσης.



1



2



3



4



5



6

Ο Κανονισμός Εξοικονόμησης Ενέργειας (EnV) επιβάλλει, εκτός από την κεντρική ρύθμιση της θερμοκρασίας προσαγωγής του θερμαντικού μέσου (π.χ. μέσω του σταθμού ρύθμισης "Reguloor"), τη ρύθμιση της θερμοκρασίας του χώρου με αυτόνομους μηχανισμούς, π.χ. με θερμοστάτες εσωτερικού χώρου και συσκευές ρύθμισης.

Αυτά τα συστήματα ρύθμισης εξισορροπούν αξιόπιστα τις θερμοκρασιακές διακυμάνσεις (π.χ. όταν ανοίγουμε για λίγο ένα παράθυρο).

Οι θερμοστάτες εσωτερικού χώρου και οι συσκευές ρύθμισης της Oventrop πληρούν αυτές τις απαιτήσεις. Στη διάθεση του καταναλωτή υπάρχουν τόσο ενσύρματες όσο και ασύρματες λύσεις. Στις ενσύρματες παραλλαγές, διατίθενται στοιχεία ρύθμισης, τα οποία λειτουργούν με τη μέθοδο 2 σημείων (ON/OFF) ή συνεχώς (0-10V).

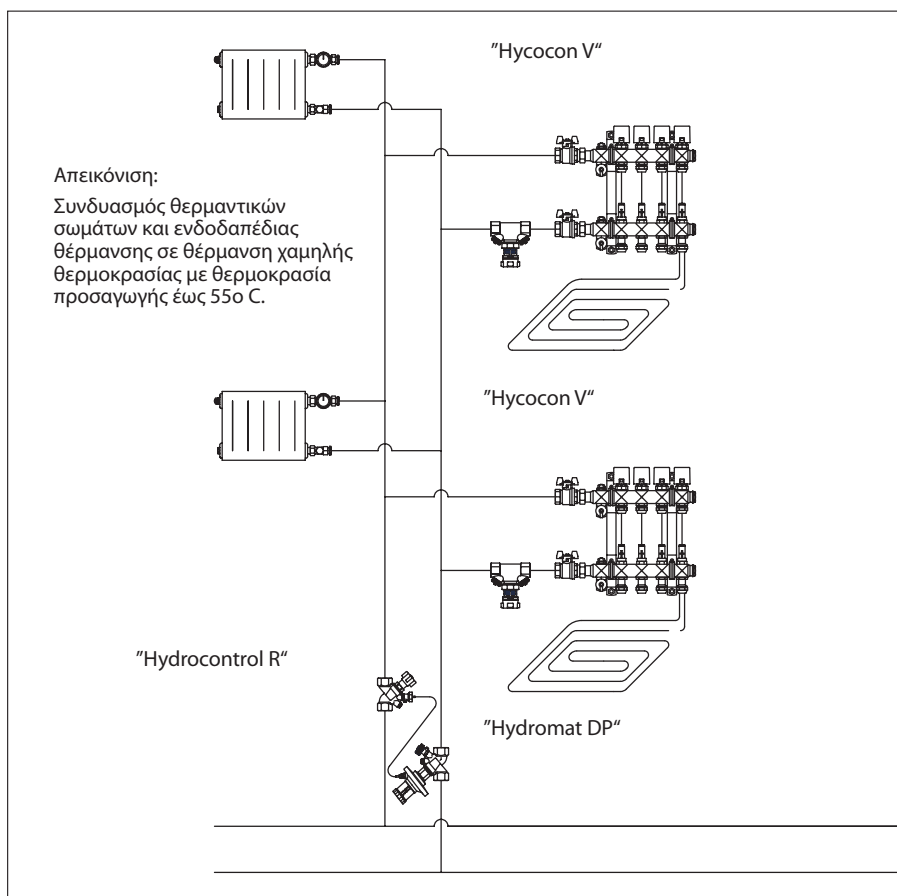
1 Θερμοστάτης εσωτερικού χώρου ή θερμοστάτης-ρολόι 230V ή 24V με θερμική συσκευή ρύθμισης 230V ή 24V για ρύθμιση της θερμοκρασίας του χώρου μέσω των επιμέρους κυκλωμάτων θέρμανσης. Οι διακυμάνσεις της θερμοκρασίας μπορούν να ρυθμιστούν χρονικά μέσω του ρολογιού του θερμοστάτη.

2 Διανεμητής στον πίνακα με ενσωματωμένες ηλεκτροθερμικές συσκευές ρύθμισης. Η καλωδίωση των θερμοστατών εσωτερικού χώρου πραγματοποιείται με τερματικό συνδέτη, ο οποίος είναι αναρτημένος πάνω από το διανεμητή.

3, 4 Η τοποθέτηση συστήματος ασύρματης ρύθμισης θερμοκρασίας ανά χώρο περιλαμβάνει ένα θερμοστάτη εσωτερικού χώρου ή ένα θερμοστάτη-ρολόι με πομπό και το δέκτη 4 ή 6 καναλιών. Οι παραπάνω συσκευές ρύθμισης 2 σημείων συνδέονται με το δέκτη στον πίνακα διανεμητή (βλ. εικ. 3). Η ρύθμιση μέσω ραδιοκυμάτων ενδείκνυται, εκτός από τις νέες οικοδομές, και για τον εξοπλισμό παλαιότερων κτιρίων.

Επίσης, είναι δυνατή η εναλλαγή μεταξύ των λειτουργιών θέρμανσης και ψύξης.

5, 6 Για την ενσύρματη εγκατάσταση ενός συστήματος ρύθμισης θερμοκρασίας ανά χώρο διατίθενται επίσης ελεγκτές συνεχούς λειτουργίας (0-10V). Αυτοί λειτουργούν με τάση τροφοδοσίας 24V. Στους ηλεκτρονικούς θερμοστάτες, το εύρος τιμών αναφοράς μπορεί να οριοθετηθεί λεπτομερώς με καλυμμένα στοιχεία περιορισμού σε καλυμμένη διάταξη. Ο θερμοστάτης συνεχούς λειτουργίας προσφέρει επιπλέον τη δυνατότητα αντιστροφής της τάσης. Αυτή η ιδιότητα είναι απαραίτητη για τις μονάδες που διαθέτουν πρόσθετη λειτουργία ψύξης.



1



2



3



4



5

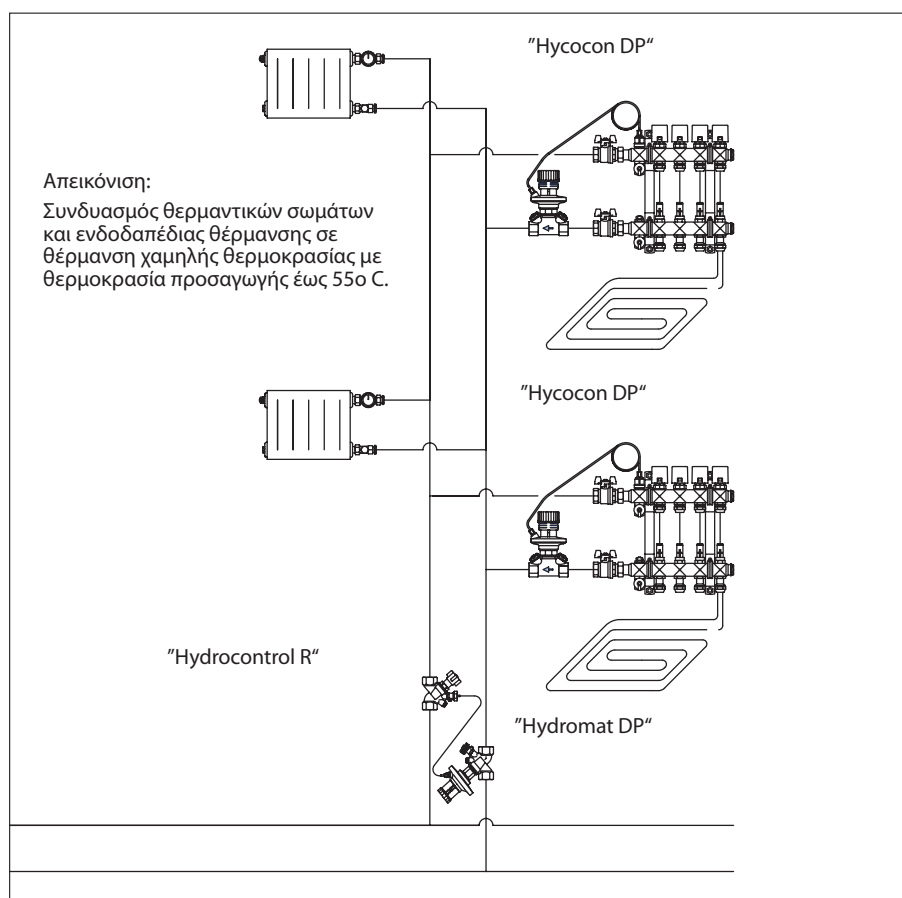
Σε περίπτωση μείωσης της θερμοκρασίας του χώρου σε επιμέρους τμήματα της μονάδας θέρμανσης θα πρέπει να εξασφαλίζεται ότι τα υπόλοιπα τμήματα δεν υπερτροφοδοτούνται ή υποτροφοδοτούνται. Το πρόβλημα αυτό συνδέεται με την απώλεια πίεσης τόσο των συστημάτων σωληνώσεων όσο και του εγκατεστημένου εξοπλισμού, ενώ μπορεί να αντιμετωπιστεί μόνο μαθηματικά με υπολογισμό των αναγκών σε θερμότητα και του δικτύου σωληνώσεων. Για το σκοπό αυτόν, η Oventrop παρέχει τα κατάλληλα προγράμματα, τα οποία μεταξύ άλλων υπολογίζουν τις τιμές ρύθμισης για τον εξοπλισμό υδραυλικής εξισορρόπησης και την παροχή όγκου στους διανεμητές ανοξειδωτού χάλυβα, καθώς και στα επιμέρους κυκλώματα θέρμανσης που είναι συνδεδεμένα με τους διανεμητές ανοξειδωτού χάλυβα.

1 Παράδειγμα μονάδας θέρμανσης δύο σωληνών με ενδοδαπέδια θέρμανση και θερμαντικά σώματα συνδεδεμένα στους αγωγούς. Ρύθμιση της παροχής όγκου για κάθε διανεμητή ανοξειδωτού χάλυβα της ενδοδαπέδιας θέρμανσης με βαλβίδες ρύθμισης αγωγών "Hycoson V".

2 Η "Hycoson V" είναι μια βαλβίδα ρύθμισης αγωγών για τη μη αυτόματη ρύθμιση πολλαπλών συνδεδεμένων μεταξύ τους διανεμητών ή αγωγών με αναπαραγόμενη σφραγιζόμενη και ασφαλιζόμενη αδιαβάθμητη προρρυθμίστη. Διατίθενται εκδόσεις με εξωτερικό ή εσωτερικό σπείρωμα. Η ρυθμιζόμενη παροχή όγκου ελέγχεται εύκολα και άμεσα με τον υπολογιστή μετρήσεων "OV-DMC 2".

3 Εάν είναι απαραίτητο για τις επιμέρους μονάδες διανεμητή, π.χ. για τη μέτρηση της κατανάλωσης θερμότητας σε ξεχωριστά διαμερίσματα, πριν από τον εκάστοτε διανεμητή μπορεί να εγκατασταθεί ένα σετ σύνδεσης μετρητή ποσότητας θερμότητας. Η Oventrop παρέχει αυτό το σετ σε συνδυασμό με τον υδραυλικό εξοπλισμό "Hycoson V". Για τη σύνδεση των αγωγών προσαγωγής και αναρροής με το μπόιλερ ή πλευρικά στο λέβητα το σετ σύνδεσης διατίθεται σε γωνία ή ευθεία γραμμή. Το σετ σύνδεσης είναι κατάλληλο για μετρητές ποσότητας θερμότητας με μήκος τοποθέτησης 110 mm (3/4" AG) και 130 mm (1" AG).

4, 5 Ανάλογα με το διαθέσιμο χώρο τοποθέτησης, το "Hycoson V" μπορεί να εγκατασταθεί σε διάφορες θέσεις, π.χ. ο μετρητής ποσότητας θερμότητας μπορεί να μετακινηθεί κατά 90ο σε περίπτωση περιορισμένου βάθους εγκατάστασης.



Για την επέκταση της μη αυτόματης υδραυλικής ρύθμισης του διανεμητή σε συνδυασμό με ρυθμιστικές βαλβίδες αγωγών, η κατάσταση υδραυλικής εξισορρόπησης μπορεί να επιτευχθεί και σε περιπτώσεις μερικού φορτίου χάρη τον αυτόματο ρυθμιστή διαφορικής πίεσης "Hycoson DP". Με αυτό τον τρόπο προστατεύονται οι βαλβίδες των επιμέρους κυκλωμάτων θέρμανσης από την ανεπίτρεπτα υψηλή διαφορική πίεση.

1 Παράδειγμα εγκατάστασης θέρμανσης δύο σωλήνων με θερμαντικά σώματα και ενδοδαπέδια θέρμανση συνδεδεμένη στους αγωγούς. Πριν από κάθε ενδοδαπέδια θέρμανση έχει εγκατασταθεί ένας ελεγκτής διαφορικής πίεσης "Hycoson DP". Αυτός ο ελεγκτής είναι ρυθμισμένος σε μια προκαθορισμένη τιμή αναφοράς (π.χ. 150 mbar). Για αυτή την τιμή, ο ελεγκτής dp διατηρεί σταθερή τη διαφορική πίεση μεταξύ της προσαγωγής και της αναρροής εντός ενός προκαθορισμένου από τους τεχνικούς αναλογικού εύρους.

2 Η τοποθέτηση ενός αυτόματου ελεγκτή διαφορικής πίεσης "Hycoson DP" επιτρέπει την ανεξάρτητη υδραυλική ενεργοποίηση των μονάδων διανεμητή της ενδοδαπέδιας θέρμανσης. Η επιτρεπόμενη από τη μονάδα διανεμητή διαφορική πίεση μεταξύ της προσαγωγής και της αναρροής ρυθμίζεται στον "Hycoson DP". Η τιμή ρύθμισης κλειδώνει. Συνεπώς, μια ενδεχόμενη αλλαγή στις συνθήκες πίεσης της μονάδας δεν έχει επίδραση στα κυκλώματα θέρμανσης των μονάδων διανεμητή της ενδοδαπέδιας θέρμανσης. Δεν απαιτείται χειροκίνητη ρύθμιση.

3,4 Για την εγκατάσταση του ελεγκτή διαφορικής πίεσης σε συνδυασμό με ένα σετ σύνδεσης μετρητή ποσότητας θερμότητας, η Oventrop μπορεί να σας προμηθεύσει σετ σύνδεσης σε γωνία και ευθεία γραμμή (βλ. επίσης σελ. 26). (Διαστάσεις τοποθέτησης 110 mm και 130 mm)

1



2



3



4



1



2



3

Όπως σε όλες τις εγκαταστάσεις θέρμανσης, έτσι και στην ενδοδαπέδια θέρμανση είναι απαραίτητη η υδραυλική εξισορρόπηση κατά DIN 18380.

Η ρύθμιση των κυκλωμάτων ενδοδαπέδιας θέρμανσης πραγματοποιείται στον:

Διανεμητή ανοξείδωτου χάλυβα "Multidis SF"

Κωδ. είδους: 140 41 52 έως 140 41 62
με χρήση ένθετων εξαρτημάτων μέτρησης ροής και ρύθμισης (τιμές ρύθμισης 1-4 l/min) στη δοκό αναρροής.

Οι εργασίες ρύθμισης εκτελούνται κατά τη λειτουργία της αντλίας κυκλοφορίας.

Ανοίξτε εντελώς όλες τις βαλβίδες του κυκλώματος θέρμανσης.

1 Ανοίξτε τον κάλυκα ασφάλισης ως το τέρμα.

2 Ρυθμίστε την υπολογισθείσα παροχή όγκου, περιστρέφοντας τον κάλυκα ασφάλισης του πρώτου ένθετου εξαρτήματος μέτρησης ροής και ρύθμισης.

Διαβάστε την τιμή στον κόκκινο ενδεικτικό δακτύλιο του υαλοδείκτη, η κλίμακα εμφανίζει τιμές από 1 έως 4 l/min.

Εκτελέστε τη διαδικασία ρύθμισης για όλα τα κυκλώματα θέρμανσης.

Στη συνέχεια ελέγξτε τις πρώτες τιμές και προσαρμόστε τη ρύθμιση κατά περίπτωση.

3 Μετά την ολοκλήρωση της ρύθμισης κλειδώστε τα ένθετα εξαρτήματα μέτρησης ροής και ρύθμισης κατεβάζοντας τον κάλυκα ασφάλισης.

Παράδειγμα υπολογισμού της τιμής ρύθμισης στο ένθετο εξάρτημα μέτρησης ροής και ρύθμισης του διανεμητή ανοξείδωτου χάλυβα "Multidis SF":

Γνωστές τιμές από το παράδειγμα υπολογισμού (βλ. σελ. 13 / Χώρος: κουζίνα):

α) Q_F συνολική θερμική απόδοση = 1187 W

β) σ εξάπλωση στο κύκλωμα θέρμανσης = 9 K

Υπολογισμός:

1 m_H σχεδιασμένη ροή θερμαντικού μέσου για το κύκλωμα θέρμανσης

$$m_H = \frac{Q_F}{\sigma \cdot 1,163} = \frac{1187 \text{ W}}{9 \text{ K} \cdot 1,163 \text{ Wh/kgK}}$$

$m_H = 113 \text{ kg/h}$

2 V_{ET} Υπολογισμός της τιμής ρύθμισης του ένθετου εξαρτήματος μέτρησης ροής και ρύθμισης

$$V_{ET} = \frac{m_H}{60} = \frac{113 \text{ kg}}{60}$$

$V_{ET} = 1,9 \text{ kg/min} = V_{ET} = 1,9 \text{ l/min}$



1



2



3



4

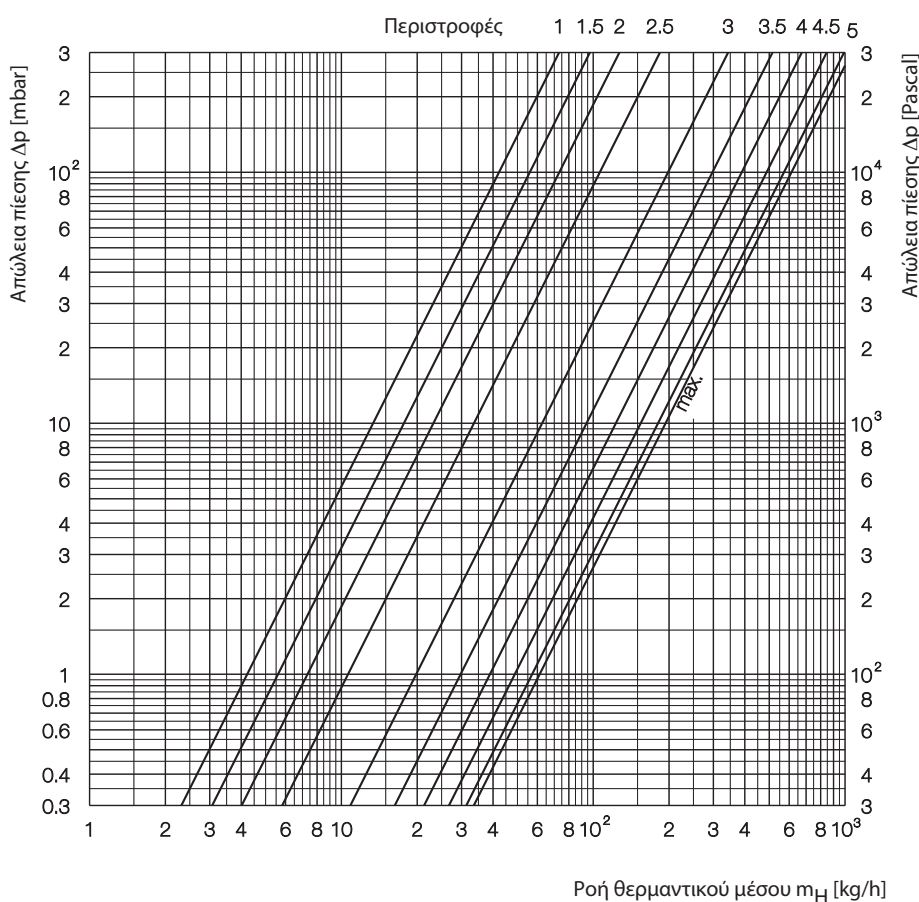
Η ρύθμιση των κυκλωμάτων ενδοδαπέδιας θέρμανσης πραγματοποιείται στον:

Διανεμητή ανοξείδωτου χάλυβα "Multidis SF"
Κωδ. είδους: 140 40 52 έως 140 40 62

με χρήση ένθετων εξαρτημάτων ρύθμισης στη δοκό αναρροής:

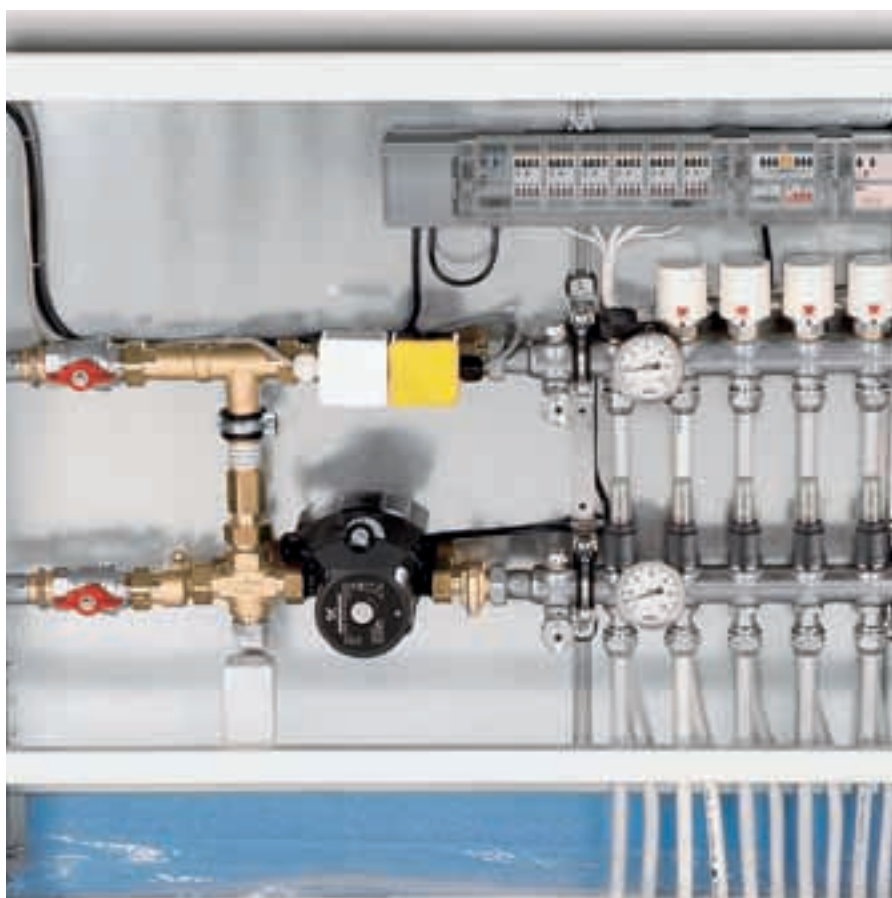
- 1 Ξεβιδώστε το μαύρο πώμα, χρησιμοποιώντας κατά περίπτωση το εξαγωνικό κλειδί SW 5.
- 2 Κλείστε τον κοχλία προσαρμογής με το εξαγωνικό κλειδί SW 5 με φορά προς τα δεξιά. Στη συνέχεια ανοίξτε τον κοχλία προσαρμογής ανάλογα με την υπολογισθείσα τιμή προρρύθμισης με φορά προς τα αριστερά. (Παράδειγμα: υπολογισθείσα τιμή προρρύθμισης $VER = 2,5$ - ανοίξτε τον κοχλία προσαρμογής κατά 2,5 περιστροφές, ανατρέξτε στο διάγραμμα απώλειας πίεσης).
- 3 Περιστρέψτε το μαύρο ρυθμιστικό κοχλία με το εξαγωνικό κλειδί SW 6 προς τα δεξιά αντίθετα προς τον κοχλία προσαρμογής. Με αυτό τον τρόπο μπορείτε να ξαναβρείτε εύκολα την τιμή ρύθμισης, εάν π.χ. διακόψετε αργότερα το κύκλωμα θέρμανσης με τον κοχλία προσαρμογής.
- 4 Βιδώστε το μαύρο πώμα και σφίξτε το κατά περίπτωση με το εξαγωνικό κλειδί SW 5.

Εκτελέστε τη διαδικασία ρύθμισης για όλα τα κυκλώματα θέρμανσης.



Διάγραμμα απώλειας πίεσης

για ένθετα εξαρτήματα ρύθμισης στις δοκούς αναρροής του διανεμητή "Multidis SF".
Ανοίξτε εντελώς τις ένθετες βαλβίδες στη δοκό προσαγωγής.



1

Τα συστήματα τοποθέτησης "πλάκας κόμβων", "στηριγμάτων tasker", "ξηρής τοποθέτησης" και "ράγας στερέωσης" ενδείκνυνται επίσης για την παραγωγή ενός ευχάριστου κλίματος σε εσωτερικούς χώρους κατά τη διάρκεια των θερμών ημερών του έτους. Στην περίπτωση αυτή, στους σωλήνες του τοποθετημένου συστήματος διοχετεύεται κρύο αντί για θερμό νερό. Ο όρος "θερμοκρασιακή άνεση" επεξηγείται στο DIN 1946 T2. Περιγράφεται επίσης ως "ήπια" ή "σιωπηλή" ψύξη. Το πλεονέκτημά της έναντι των κλασικών συστημάτων που προσφέρουν οι διάφορες τεχνολογίες ρύθμισης κλίματος είναι ότι αποφεύγονται οι γνωστές παρενέργειες, όπως τα ρεύματα αέρα, οι υψηλές ταχύτητες αέρα, οι περιδίνηση της σκόνης και τα υψηλά επίπεδα θορύβου. Επιπλέον, η εναλλαγή ενέργειας μεταξύ ανθρώπου και επιφανειών εναλλαγής πραγματοποιείται κυρίως μέσω της ακτινοβολίας, δηλαδή με τρόπο φιλικό προς τις φυσικές συνθήκες διατήρησης της θερμικής ισορροπίας στον ανθρώπινο οργανισμό.

1 Κατά την εναλλασσόμενη τροφοδοσία των τοποθετημένων συστημάτων με ζεστό ή κρύο νερό, η επιτρεπόμενη θερμοκρασία προσαγωγής θα πρέπει να είναι ελεγχόμενη τόσο στην περίπτωση της ενδοδαπέδιας θέρμανσης όσο και της ενδοδαπέδιας ψύξης. Για την περίπτωση αυτή, η Oventrop διαθέτει το σταθμό ρύθμισης "Regufloor HC", ο οποίος διατηρεί σταθερές τις ενδεδειγμένες τιμές θερμοκρασίας του μέσου και κατά την ψύξη η ανάμειξη του ανακυκλούμενου νερού. Η τρίοδος βαλβίδα λειτουργεί χάρη σε έναν ηλεκτροκινητήρα τριών σημείων (24V), ο οποίος συλλαμβάνει τα σήματα ενός ηλεκτρονικού θερμοστάτη εσωτερικών χώρων θέρμανσης και ψύξης.

2 Ο θερμοστάτης εσωτερικών χώρων (24V) ως κεντρική μονάδα θέρμανσης/ψύξης μεταβαίνει από τη μια λειτουργία στην άλλη χάρη σε ένα σήμα μεταγωγής που πρέπει να παρέχεται από την κατασκευή του κτιρίου. Στη συνέχεια αντιστρέφει την παροχή τάσης στον ηλεκτροκινητήρα τριών σημείων. Αυτή η αντιστροφή της λειτουργίας στην τρίοδο βαλβίδα είναι απαραίτητη, καθώς κατά την αύξηση της θερμοκρασίας του χώρου, πρέπει αρχικά να μειωθεί το ρεύμα παράκαμψης του ζεστού νερού, ενώ στη συνέχεια, εφόσον συνεχίζεται η αύξηση της θερμοκρασίας στο χώρο και επιτευχθεί η λεγόμενη νεκρή ζώνη θερμοκρασίας, θα πρέπει να αυξηθεί το ρεύμα παράκαμψης του κρύου νερού. Επιπλέον, στην κεντρική μονάδα θα πρέπει να εγκατασταθούν οι ακόλουθες συνδέσεις για τη λειτουργία θέρμανσης/ψύξης.

- Σύνδεση ενός αισθητήρα θερμοκρασίας προσαγωγής

- Σύνδεση ενός ελεγκτή σημείου δρόσου

- Σε περίπτωση συστημάτων τεσσάρων αγωγών, σύνδεση ηλεκτροθερμικών συστημάτων κίνησης (2 σημείων) για την εναλλαγή των αγωγών προσαγωγής και αναρροής, π.χ. κατά τη λειτουργία θέρμανσης και ψύξης

- Σύνδεση ενός ρελέ για τη μετάδοση του σήματος μεταγωγής στους επιμέρους θερμοστάτες των κυκλωμάτων θέρμανσης/ψύξης

3 Ο ηλεκτρικός αισθητήρας θερμοκρασίας προσαγωγής μεταφέρει στην κεντρική μονάδα σήματα για τη σύγκριση της πραγματικής θερμοκρασίας προσαγωγής και της θερμοκρασίας αναφοράς. Στην περίπτωση της ενδοδαπέδιας ψύξης, η ρύθμιση της θερμοκρασίας προσαγωγής απαιτεί ένα πρόσθετο σύστημα παρακολούθησης της δημιουργίας υδρατμών. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιείται ο ελεγκτής σημείου δρόσου (λευκό περίβλημα), ο οποίος ανοίγει εντελώς μέσω της κεντρικής μονάδας την παρακαμπτήρια οδό του συστήματος "Regufloor HC", ώστε να μην διοχετεύεται πλέον κρύο νερό.

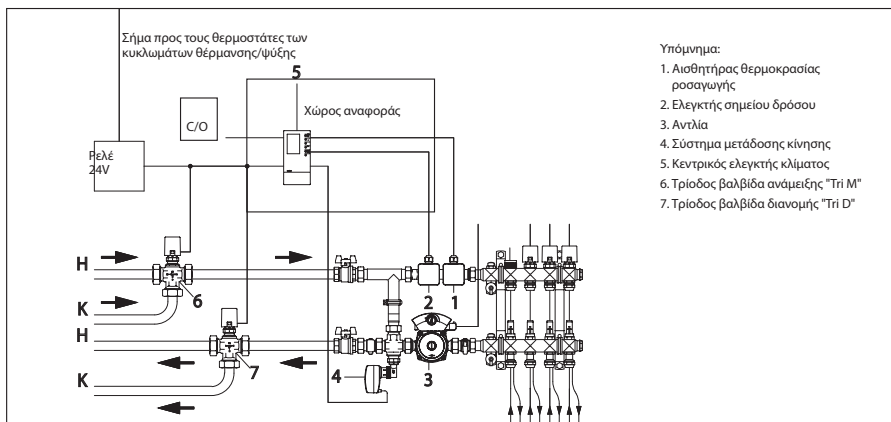
4 Η σχηματική απεικόνιση του συστήματος παρουσιάζει τη θέση όλων των δομικών στοιχείων ρύθμισης της θερμοκρασίας προσαγωγής θέρμανσης/ψύξης στο παράδειγμα ενός συστήματος τεσσάρων αγωγών.



2



3



4

Εξουσιοδοτημένο δίκτυο συνεργατών
παγκοσμίως

F.W.OVENTROP GmbH & Co. KG
Paul-Oventrop-Straße 1
D-59939 Olsberg
Telefon +49 (0) 29 62 82-0
Telefax +49 (0) 29 62 82-450
E-Mail mail@oventrop.de
Internet www.oventrop.de

Produktbereich 13 Gedruckt auf chlorfrei
PR 279-25/50/08,2008/DD gebleichtem Papier