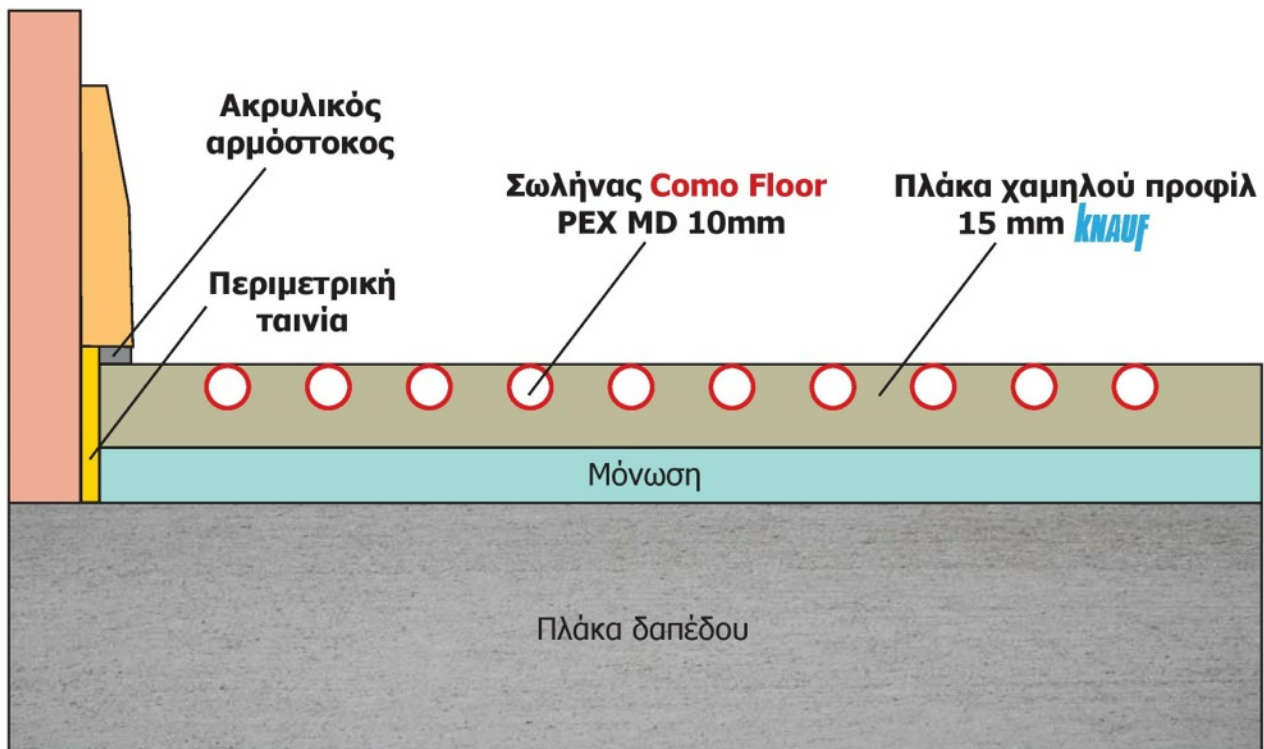


Νέο σύστημα Ενδοδαπέδιας Θέρμανσης ξηράς δόμησης χαμηλού προφίλ



Ένα σύστημα θέρμανσης - ψύξης χαμηλών θερμοκρασιών ακολουθεί την ενεργειακή εναλλαγή μεταξύ ανθρώπινου οργανισμού και θερμαινόμενης - ψυχόμενης επιφάνειας και δημιουργεί τις απαραίτητες προϋποθέσεις για ένα ιδανικό εσωτερικό θερμοκρασιακό προφίλ στο χώρο.

Τα συστήματα θέρμανσης και ψύξης ξηράς δόμησης παίρνουν σημαντική θέση και αξία σε όλες τις μοντέρνες κατασκευές. Τα υψηλά επίπεδα ακτινοβολίας αυτών των συστημάτων καθώς επίσης και η γρήγορη ανταπόκριση στις απαιτούμενες αποδόσεις τα κατατάσσουν στην υψηλότερη κλίμακα άνεσης και ευχαρίστησης.

Πλεονεκτήματα

- Ύψος συστήματος από **3,2 έως 5 εκατοστά** μαζί με το τελικό δάπεδο. Βασικό στοιχείο του δαπέδου αποτελούν οι ειδικές ινο-γυψοσανίδες οι οποίες παράγονται από την Knauf, υπό πίεση, από γύψο οπλισμένο με ίνες σελουλόζης

και ειδικά επεξεργασμένο με υδροαπωθητικά πρόσμικτα για **μεγάλη αντοχή στην υγρασία.**

- Εξαιτίας της μεγάλης πυκνότητας των πλακών μεγαλύτερης των 1200 Kg/m³ **αποτελεί το ιδανικό σύστημα για τη βελτίωση της μόνωσης δαπέδων κτιρίων όσον αφορά τον αερόφερτο ήχο.**
- Δυνατότητα τοποθέτησης οποιουδήποτε τελικού δαπέδου (π.χ. κεραμικά πλακίδια, πέτρα, ξύλο, πλαστικά δάπεδα, εποξειδική βαφή κ.λ.π.)
- Ιδανικό σύστημα για **παλιές και νέες κατοικίες.** Το ελάχιστο δυνατό ύψος διαμορφώνεται στα **3,2cm** γεγονός που καθιστά το σύστημα ιδανικό και για τις ανακαινίσεις και τις εσωτερικές μετασκευές στο σύστημα θέρμανσης.
- Λόγω της χρησιμοποίησης πολυεστερίνης EPS 200 **βελτιώνεται η θερμομόνωση** του δαπέδου σε σχέση με το κλασικό σύστημα.
- **Ταχύτητα Θέρμανσης και εξάλειψη του φαινομένου της αδράνειας.** Λόγω της μικρής του μάζας και της εξαιρετικής αγωγιμότητας ως σύστημα (σωλήνας-ινογυψοσανίδα) θερμαίνει το χώρο άμεσα. **Θερμαίνει κατά 8% πιο γρήγορα από τα κλασικά θερμαντικά σώματα.** Το σύστημα εξαλείφει το φαινόμενο της αδράνειας που σε πολλές περιπτώσεις (π.χ. εξοχικές κατοικίες) απέτρεπε την εγκατάσταση της ενδοδαπέδιας θέρμανσης λόγω της αργής απόκρισης του. Το ημερήσιο θερμοκρασιακό εύρος στην Ελλάδα κυμαίνεται περίπου στους 10°C. Το νέο σύστημα ανταποκρίνεται άψογα σε αυτή την διακύμανση της θερμοκρασία και διαχέει ως **«γρήγορος εναλλάκτης»** άμεσα την ενέργεια χωρίς να την αποθηκεύει. Η επάρκεια της αποθηκευμένης ενέργειας και γενικά ο βαθμός εκμετάλλευσης της αποθηκευτικής μάζας μπορεί να χαρακτηριστεί από το χρόνο διατήρησης θερμοκρασίας άνεσης στο χώρο, μετά τη διακοπή της διέλευσης του θερμού ή ψυχρού νερού. Μία γενικότερη θερμική παράμετρος που χαρακτηρίζει τη θερμο αποθηκευτική ικανότητα του κτιρίου είναι η πραγματική ή "ενεργός" θερμοχωρητικότητα αυτού όπου τώρα πια μεταβιβάζεται στα υπόλοιπα δομικά στοιχεία και όχι στο δάπεδο.

- **Στο νέο σύστημα δεν χρειάζεται θερμομπετόν** συνεπώς δεν υπάρχει κίνδυνος μειωμένης απόδοσης του συστήματος. Παράλληλα δεν υπάρχει εξάρτηση από κάποιο άλλο συνεργείο για την αποπεράτωση της κατασκευής.
- **Χαμηλό φορτίο βάρους.** Το βάρος του νέου συστήματος χωρίς το τελικό δάπεδο είναι 20kg/m² έναντι του συμβατικού συστήματος 90 kg/m².
- **Δεν απαιτείται ξήρανση του δαπέδου.** Το νέο σύστημα δεν απαιτεί τη χρονοβόρα διαδικασία ξήρανσης που διαρκούσε τουλάχιστον 21 ημέρες. Επίσης δεν απαιτείται εξοπλισμός ξήρανσης όπως για παράδειγμα ηλεκτρικοί λέβητες.
- **Μικρότερες διαστολές δαπέδου.** Δεν απαιτούνται ενδιάμεσοι αρμοί διαστολής λόγω του μικρού συντελεστή γραμμικής διαστολής του υλικού. Αρμοί τοποθετούνται στις ενδιάμεσες θύρες και στους αρμούς διαστολής του κτιρίου.
- **Μικρότεροι συλλέκτες και πίνακες.** Οι συλλέκτες διανομής και οι πίνακες είναι 30% μικρότεροι σε διαστάσεις. Ο διπλασιασμός των μικρότερων σε διαμέτρημα κυκλωμάτων παραλαμβάνεται με τους διακλαδωτήρες (Υ). Με τους ταχυσυνδέσμους press lock και τα στερν μειώνουμε το χρόνο σύνδεσης και αυξάνουμε την ασφάλεια στεγάνωσης.
- Συνδυάζεται με όλες τις μορφές ενέργειας (αντλίες θερμότητας, λέβητες πετρελαίου και φυσικού αερίου κ.λ.π.).
- Εύκαμπτος σωλήνας PEX MDPE 10 χιλιοστών **υψηλής θερμοαγωγιμότητας για εξοικονόμηση ενέργειας.**
- **Συνολική εξοικονόμηση ενέργειας σε σχέση με την κλασική ενδοδαπέδια θέρμανση 20% και σε σχέση με τα θερμαντικά σώματα 50%.** Το νέο σύστημα επιτυγχάνει σχεδόν την ίδια απόδοση ανά τετραγωνικό μέτρο με το συμβατικό σύστημα ενδοδαπέδιας, έχοντας περίπου **60%** λιγότερη μάζα νερού στο δίκτυο του. Αυτό επιφέρει εξοικονόμηση ενέργειας της τάξης του **20%** σε σύγκριση με συμβατικό σύστημα ενδοδαπέδιας και **50%** με θερμαντικά σώματα. Επίσης ένα καθοριστικό στοιχείο που παίζει οικονομικό και τεχνικό ρόλο είναι ο μετρήσιμος συντελεστής θερμοαγωγιμότητας των υλικών. Ένα μεγάλο μέρος της απόδοσης ενός συμβατικού συστήματος ενδοδαπέδιας οφείλεται στη σωστή σύνθεση και

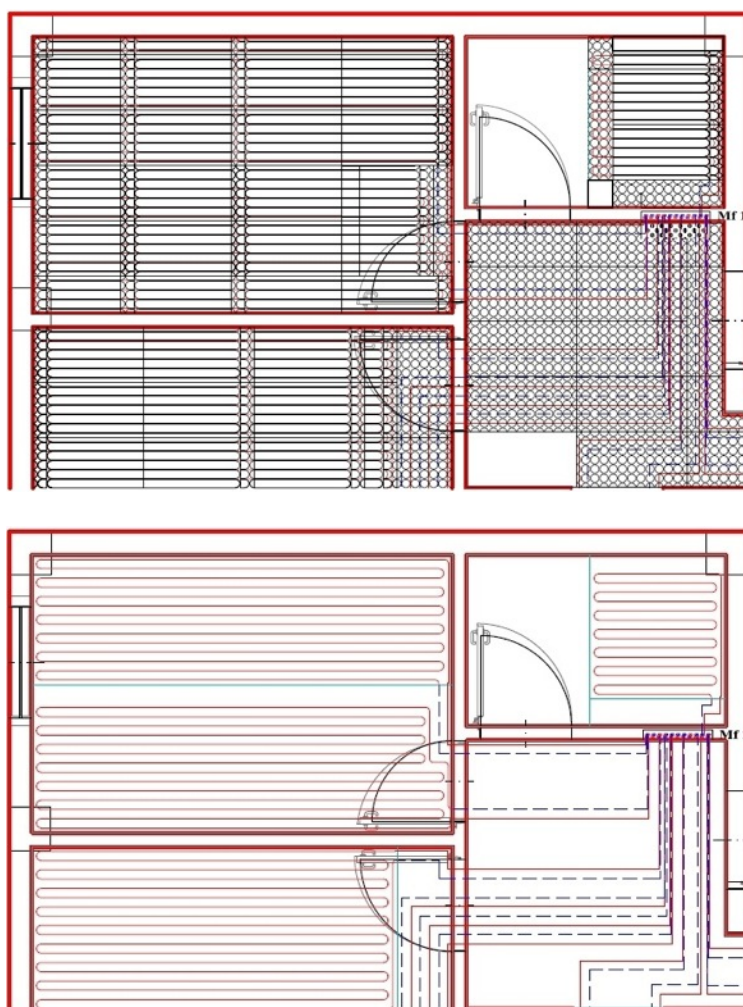
χύτευση του θερμοπετόν. Είναι δύσκολο να βρεθεί ο επαγγελματίας, τα κατάλληλα υλικά και ο εξοπλισμός για να επιτευχθούν τα παραπάνω.

Μελέτη

Για την Interplast η μελέτη αποτελεί το βασικότερο "εργαλείο" για μια πετυχημένη ενδοδαπέδια θέρμανση που εξοικονομεί ενέργεια. Για το νέο σύστημα ξηράς δόμησης σχεδιάσαμε ένα λογισμικό το οποίο πέραν αυτής της συνθήκης και του υπολογισμού των κυκλωμάτων, υπολογίζει και δίνει σε κάτοψη πως και που τοποθετούνται οι τρεις διαφορετικοί τύποι της ινο-γυψοσανίδας.

Στο νέο σύστημα χρειαζόμαστε λιγότερη ποσότητα νερού για να θερμάνουμε ή να ψύξουμε την πλάκα μας. Αυτό συμβαίνει λόγω των ιδιοτήτων της ινο-γυψοσανίδας, του χαμηλού της πάχους το οποίο σε συνδυασμό με την υψηλή συμπίεσή της μας δίνει πολύ καλύτερες αποδόσεις.

Τα κυκλώματα στο νέο σύστημα είναι μικρότερα από το κλασικό σύστημα. Αυτό δε σημαίνει μεγαλύτερους συλλέκτες γιατί σχεδιάσαμε να φεύγουν δύο κυκλώματα σωλήνα Φ10 με ειδικό διακλαδωτήρα "Υ", από μία παροχή 3/4". Με τους ταχυσυνδέσμους press lock και τα στερν μειώνουμε το χρόνο σύνδεσης και αυξάνουμε την ασφάλεια στεγάνωσης.



Πίνακας θερμικής απόδοσης συστήματος ενδοδαπέδιας θέρμανσης, ξηράς δόμησης

Τα δεδομένα θερμικής απόδοσης υπολογίστηκαν με αριθμητικές προσομοιώσεις σύμφωνα με το πρότυπο EN 15377. Πυκνότητα θερμορροής και θερμοκρασιακά όρια σύμφωνα με το πρότυπο EN1264.

Δεδομένα υπολογισμών :

Ta [°C] Θερμοκρασία χώρου

Tw [°C] Θερμοκρασία νερού εισόδου (προσαγωγή)

Ts [°C] Θερμοκρασία στην τελική επιφάνεια δαπέδου

Διαφορά θερμοκρασίας : $\Delta t = 5^{\circ}\text{C}$

Απόσταση σωλήνων : 10cm

Gypsum board panel 15mm



Συντελεστής θερμικής αντίστασης			R _{LB} = 0,01 m²*Κ/W	R _{LB} = 0,05 m²*Κ/W	R _{LB} = 0,10 m²*Κ/W	R _{LB} = 0,15 m²*Κ/W
Υλικό επιστρώσης δαπέδου			Κεραμικά Πλακάκια	Παρκέ/Laminate (max 10mm)	Μοκέτα ή Παρκέ (Max 20mm)	Μοκέτα παχιά (max 10mm)
Θερμοκρασία χώρου	Ta		20°C	20°C	20°C	20°C
Θερμική ισχύς συστήματος, Πυκνότητα θερμορροής q/A σε w/m²	35W/m²	Tw	30,8	32,2	34,2	36,3
		Ts	23,5	23,5	23,5	23,5
	40W/m²	Tw	31,9	33,6	35,8	38,2
		Ts	23,9	23,9	23,9	23,9
	45W/m²	Tw	33,0	34,9	37,5	40,2
		Ts	24,4	24,4	24,4	24,4
	50W/m²	Tw	34,1	36,3	39,0	42,1
		Ts	24,8	24,8	24,8	24,8
	55W/m²	Tw	35,2	37,6	40,7	44,0
		Ts	25,3	25,2	25,2	25,2
	60W/m²	Tw	36,4	39,0	42,4	46,0
		Ts	25,6	25,7	25,7	25,7
	65W/m²	Tw	37,5	40,3	44,0	47,9
		Ts	26,1	26,1	26,1	26,1
	70W/m²	Tw	39,8	41,6	45,6	49,9
		Ts	26,9	26,5	26,5	26,5
	75W/m²	Tw	39,7	43,0	47,3	51,8
		Ts	26,9	27,0	26,9	26,9
	80W/m²	Tw	40,9	44,3	48,9	53,7
		Ts	27,4	27,4	27,3	27,3
	85W/m²	Tw	42,1	45,7	49,1	55,7
		Ts	27,8	27,8	27,4	27,8
	90W/m²	Tw	43,2	47,0	50,6	57,6
		Ts	28,8	28,2	27,8	28,2
	95W/m²	Tw	44,3	48,4	52,2	59,5
		Ts	28,6	28,6	28,2	28,6
	100W/m²	Tw	45,5	49,7	53,8	
		Ts	29,0	29,0	28,6	

Οι αποδόσεις του συστήματος δίνονται για θερμοκρασίες χώρου 20°C με μόνωση στο κάτω μέρος της πλάκας η οποία φέρει ισοδύναμη θερμική αντίσταση $R = 1,8 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ σύμφωνα με το πρότυπο EN 1264-5

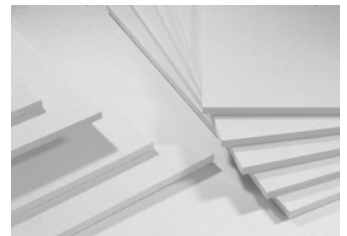
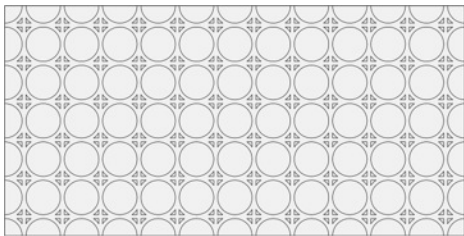
Από τι αποτελείται το νέο σύστημα

- Η επιφάνεια πάνω στην οποία θα τοποθετηθεί το σύστημα πρέπει να είναι καθαρή και χωρίς αποκλίσεις στα ύψη.

• Ινο-γυψοσανίδα

Τα χαρακτηριστικά της ινο-γυψοσανίδας δεν έχουν καμία σχέση με τα αντίστοιχα της κλασικής γυψοσανίδας ή της τσιμεντοσανίδας. Πρόκειται για ένα νέο και σύγχρονο υλικό με εξαιρετικές αντοχές στην υγρασία και στην ηχομόνωση όσον αφορά τον αερόφερτο θόρυβο. Η υψηλή του πυκνότητα (1200 Kgr/m³) μας επιτρέπει να κάνουμε εγκοπές για την τοποθέτηση του σωλήνα.

Η ινο-γυψοσανίδα κόβεται εύκολα με ξυλουργικά router. Αυτό επιτρέπει στον εγκαταστάτη να κάνει μόνος του τις εγκοπές όπου αυτό χρειάζεται (π.χ. έξοδοι από το συλλέκτη) ή οπουδήποτε αυτό απαιτείται από την εγκατάσταση.



Η εταιρεία μας θα διαθέσει τέσσερις τύπους ινο-γυψοσανίδας.

- Πλάκα πάχους 15 mm με κόμβους, για τη διευκόλυνση του εγκαταστάτη στα σημεία γύρω από το συλλέκτη. Οι αποστάσεις μεταξύ των εγκοπών είναι 10 εκατοστά. Αποτελεί το 10-20% του συνόλου της ινο-γυψοσανίδας.
- Πλάκα πάχους 15 mm με εγκοπές. Οι αποστάσεις μεταξύ των εγκοπών είναι 10 εκατοστά. Αποτελεί το 80-90% του συνόλου της ινο-γυψοσανίδας. Όσο περισσότερο χρησιμοποιήσουμε από αυτόν τον τύπο της ινο-γυψοσανίδας τόσο περισσότερο μειώνουμε το συνολικό κόστος της εγκατάστασης.
- Πλάκα πάχους 15 mm χωρίς εγκοπές. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε οποιοδήποτε σημείο της εγκατάστασης όπου με τη βοήθεια του ξυλουργικού router ο εγκαταστάτης θα κάνει μόνος του τις εγκοπές.
- Πλάκα πάχους 9 mm χωρίς εγκοπές. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί χωρίς τη χρήση του Fuellmasse (υλικό για την πλήρωση των εγκοπών) για περισσότερο επίπεδη επιφάνεια πριν τη εφαρμογή του τελικού δαπέδου.

Με τα 4 στοιχεία διαφορετικού μεγέθους και γεωμετρίας μπορεί να επιτευχθεί ακόμα και σε πολύπλοκους χώρους υψηλός βαθμός κάλυψης με ενεργό επιφάνεια θέρμανσης-ψύξης με εξαιρετική ευκολία στην εφαρμογή και υψηλή ταχύτητα. Το βάρος της γυψοσανίδας είναι 15 Kgr/m² με διαστάσεις 1,2*0,6 μέτρα.

Ονομαστική πυκνότητα	1200 kg/m ³ ± 50
Μέγιστο επιτρεπτό φορτίο	1.0 KN
Μέγιστο επιτρεπτό καταναμεμημένο φορτίο	2.0 KN
Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας	$\lambda \leq 0,30 \text{ W/mK}$
δ0	0 D.M.26/06/84
Αύξηση πάχους μετά από 24h επαφής με νερό	% < 2
Ύψος	15mm
Μήκος	1200mm
Πλάτος	600mm
Ειδική θερμοχωρητικότητα	$C \geq 1'000 \text{ J/(kgK)}$
Θερμική διαστολή πλακών	$\alpha = 12,9 \cdot 10$

• Σωλήνας

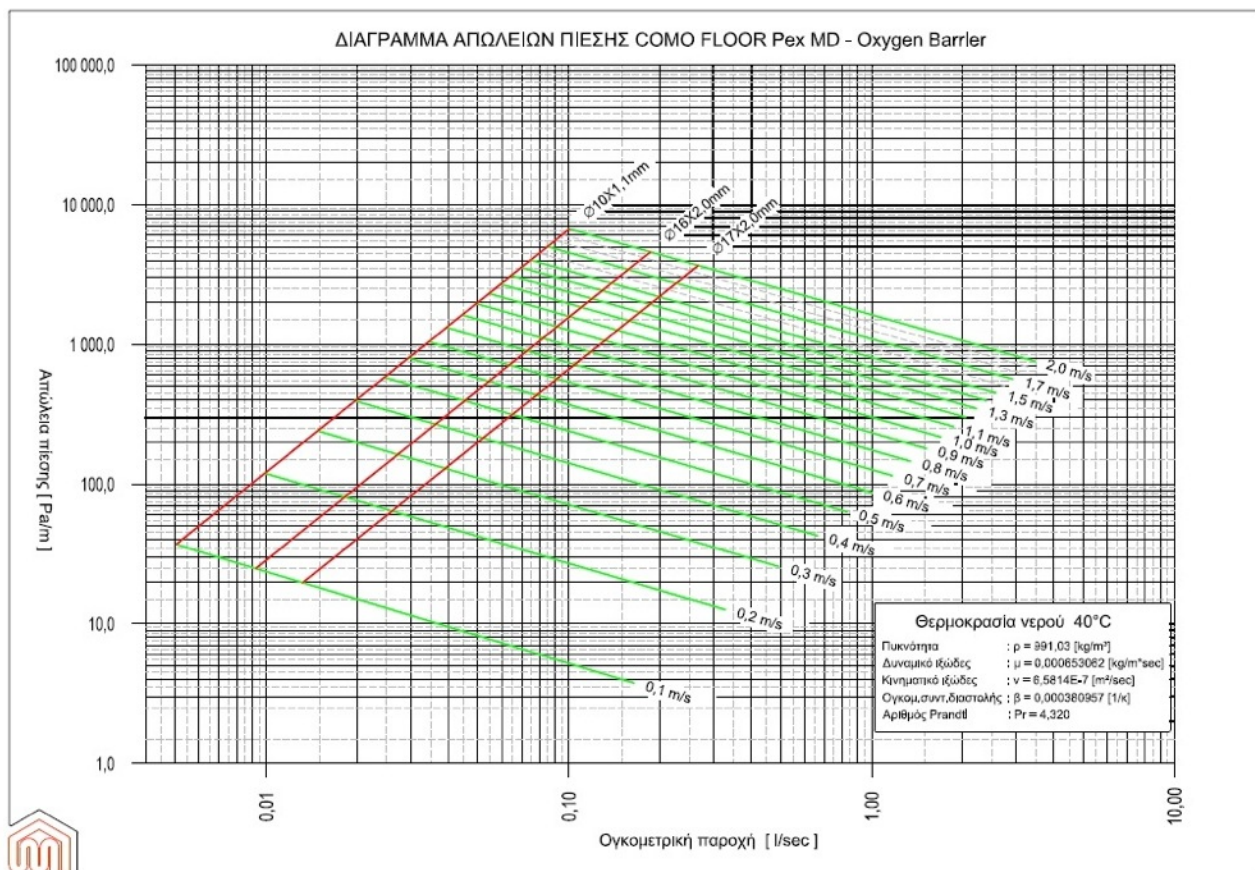


Σωλήνας Φ10*1,1 χιλιοστά ο οποίος περιέχει ειδικό πρόσθετο το οποίο διπλασιάζει την θερμική αγωγιμότητα των σωλήνων. Ο νέος σωλήνας ήταν αποτέλεσμα έρευνας τριών χρόνων σε συνεργασία με το Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, από του οποίου την έκθεση αναφέρουμε ορισμένα από τα χαρακτηριστικά των σωλήνων

και τα αποτελέσματα κατά τη χρήση τους:

- Αύξηση των μηχανικών αντοχών των σωλήνων συγκρινόμενη με τους συμβατικούς.
- Αύξηση του μέτρου ελαστικότητας κατά 10%.
- Αύξηση της τάσης στο σημείο διαρροής κατά 10%.
- Άριστη ομογενοποίηση του υλικού.
- Μείωση του φαινομένου της "αδράνειας" κατά την εκκίνηση των συστημάτων.
- Οικονομικότερη λειτουργία των εγκαταστάσεων λόγω της διπλάσιας θερμικής αγωγιμότητας των σωλήνων.

Το ειδικό πρόσθετο εφαρμόζεται με τον ίδιο τρόπο και με την ίδια επιτυχία σε όλους τους σωλήνες από Πολυολεφίνες όταν επιθυμούμε να αυξήσουμε τη θερμική αγωγιμότητα.



PE-Xb, Ø 10 x 1,1mm, MD με φραγή οξυγόνου (EVOH)

Εξωτερική διάμετρος	Ø 10,0 mm
Εσωτερική διάμετρος	Ø 7,8 mm
Πάχος τοιχώματος	1,1 mm
Περιεκτικότητα σε νερό	0,048 l/m
Ακτίνα καμπυλότητας	5 X Ø
Συντελεστής γραμμικής διαστολής	1,9x10
Μέγιστη θερμοκρασία λειτουργίας	95° C
Μέγιστη θερμοκρασία για βραχύ διάστημα λειτουργίας	110° C
Μέγιστη πίεση λειτουργίας	10 Bar
Συντελεστής τραχύτητας (μέθοδος Prandtl – Colebrook)	$\varepsilon = 0,007 \text{ mm}$
Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας	$\lambda = 0,862 \text{ W/m K}$
Θερμική αντίσταση	$R = 0,0013 \text{ m}^2\text{K/W}$

Συλλέκτης



Χρησιμοποιούμε τον ίδιο πετυχημένο τύπο συλλέκτη με το κλασικό σύστημα. Στην προσαγωγή του συνδέουμε μαστός προσαγωγής 1" με θερμόμετρο και σε όλες τις επιστροφές μαστούς επιστροφής 3/4" για καλύτερη και ευκολότερη ρύθμιση των κυκλωμάτων. Σε κάθε έξοδο του συλλέκτη (προσαγωγή / επιστροφή) συνδέουμε συστολή 3/4" σε 3/8" και το ειδικό εξάρτημα του (διακλαδωτής) το οποίο φέρει δυο λήψεις press lock Φ10. Με αυτόν τον τρόπο εξοικονομούμε χώρο γιατί οι συλλέκτες του νέου συστήματος είναι μικρότεροι από το κλασικό σύστημα.

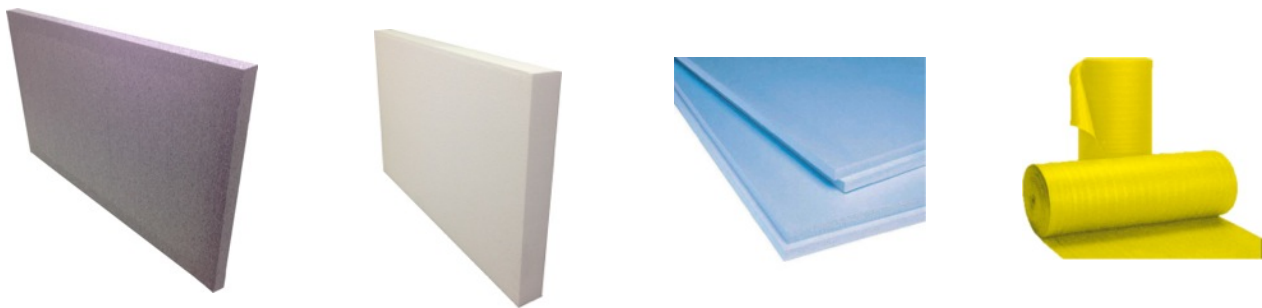
• Πίνακας



Χρησιμοποιούμε τον ίδιο μεταλλικό ρυθμιζόμενο πίνακα που χρησιμοποιούμε στην κλασική ενδοδαπέδια. Ρυθμίζεται σε ύψος έως τα 815 χιλιοστά και σε βάθος από 115 έως 165 χιλιοστά. Διατίθεται σε πλάτη από 40 έως 100 εκατοστά

• Μόνωση

Η ινο-γυψοσανίδα έχει άριστα χαρακτηριστικά μόνωσης του αερόφερτου ήχου. Όσον αφορά τη θερμομόνωση και τον κτυπογενή θόρυβο χρησιμοποιούμε διογκωμένη ή εξηλασμένη πολυεστερίνη, υψηλής σκληρότητας, πάχους τουλάχιστον 2 cm και ειδικό μονωτικό ρολό από αφρώδες πολυαιθυλένιο ύψους 0,5 cm με συντελεστή $\lambda=0,045 \text{ W/mK}$ και ηχο-απορρόφηση 19 dB.



Καινούργιες κατασκευές

Προτείνονται διάφορες λύσεις μονώσεων υψηλής σκληρότητας (διογκωμένη πολυεστερίνη EPS 200 ή εξηλασμένη πολυεστερίνη XPS 200). Η πρότασή είναι η διογκωμένη γραφιτούχα πολυεστερίνη (EPS 200), πάχους 2 εκατοστών, με $\lambda=0,030 \text{ W/mk}$.

Το συνολικό ύψος στις καινούργιες κατασκευές στην περίπτωση που χρησιμοποιηθεί πλακάκι διαμορφώνεται στα 4,7 εκατοστά (2 μόνωση, 1,5 cm ινο-γυψοσανίδα, 0,6 εκατοστά κόλλα & 0,6 cm πλακάκι) ή 5,2 εκατοστά σε περίπτωση που χρησιμοποιήσουμε και το ειδικό ηχομονωτικό ρολό από πολυαιθυλένιο.

Παλιές κατασκευές

Ειδικό μονωτικό ρολό από αφρώδες πολυαιθυλένιο ύψους 0,5 cm με συντελεστή $\lambda=0,045 \text{ W/mK}$ και ηχο-απορρόφηση 19 dB. Στις παλιές κατασκευές τόσο για την θερμομόνωση όσο και για την ηχομόνωση το ήδη υπάρχον στρώμα της τσιμεντοκονίας και του τελικού δαπέδου μας επιτρέπει να μη λάβουμε υπόψη μας τους κανόνες της μόνωσης που λαμβάνουμε υπόψη μας στις καινούργιες κατασκευές.

Το συνολικό ύψος στις παλιές κατασκευές στην περίπτωση που χρησιμοποιηθεί πλακάκι διαμορφώνεται στα 3,2 εκατοστά (0,5 cm μόνωση, 1,5 cm ινο-γυψοσανίδα, 0,6 εκατοστά κόλλα & 0,6 cm πλακάκι).

• **Περιμετρική ταινία**



Χρησιμοποιούμε την ίδια περιμετρική ταινία της κλασικής Ενδοδαπέδιας θέρμανσης. Οι αρμοί που πρέπει να προβλέψουμε είναι λιγότεροι από αυτούς του θερμοπετόν λόγω της μικρότερης διαστολής του. Ουσιαστικά θα χρειαστούν αρμοί περιμετρικά και επιπλέον μόνο στα κατωκάσια από τις πόρτες και βέβαια όπου αυτό απαιτηθεί από τις ιδιαιτερότητες του κτίσματος.

Επίστρωση για εγκοπές γυψοσανίδων-Fullmasse



Εφαρμόζεται μετά την τοποθέτηση των σωλήνων στις εγκοπές των γυψοσανίδων. Πρόκειται για ένα κονίαμα με πλαστικά και διάφορα υλικά προμετρημένα και προ αναμειγμένα το οποίο χρησιμοποιείται για την πλήρωση των εγκοπών τόσο με όσο και χωρίς προσθήκη των σωλήνων Ενδοδαπέδιας θέρμανσης. Βοηθάει σημαντικά στο να μεταδοθεί η θερμότητα από το σωλήνα προς την ινο-γυψοσανίδα.

Αστάρι



Μετά την επίστρωση των εγκοπών των γυψοσανίδων με το Fullmasse εφαρμόζουμε το αστάρι σε ολόκληρη την επιφάνεια για να έχει καλύτερη πρόσφυση η ινο-γυψοσανίδα με την κόλλα πλακιδίων.

Κόλλα Πλακιδίων



Για την κόλληση των πλακιδίων χρησιμοποιούμε κάποια κόλλα υψηλής ποιότητας, ελαστική και ρητινούχα κόλλα.

Προτεινόμενος τύπος: Isomat AK25

Μεμβράνη αποσύμπλεξης

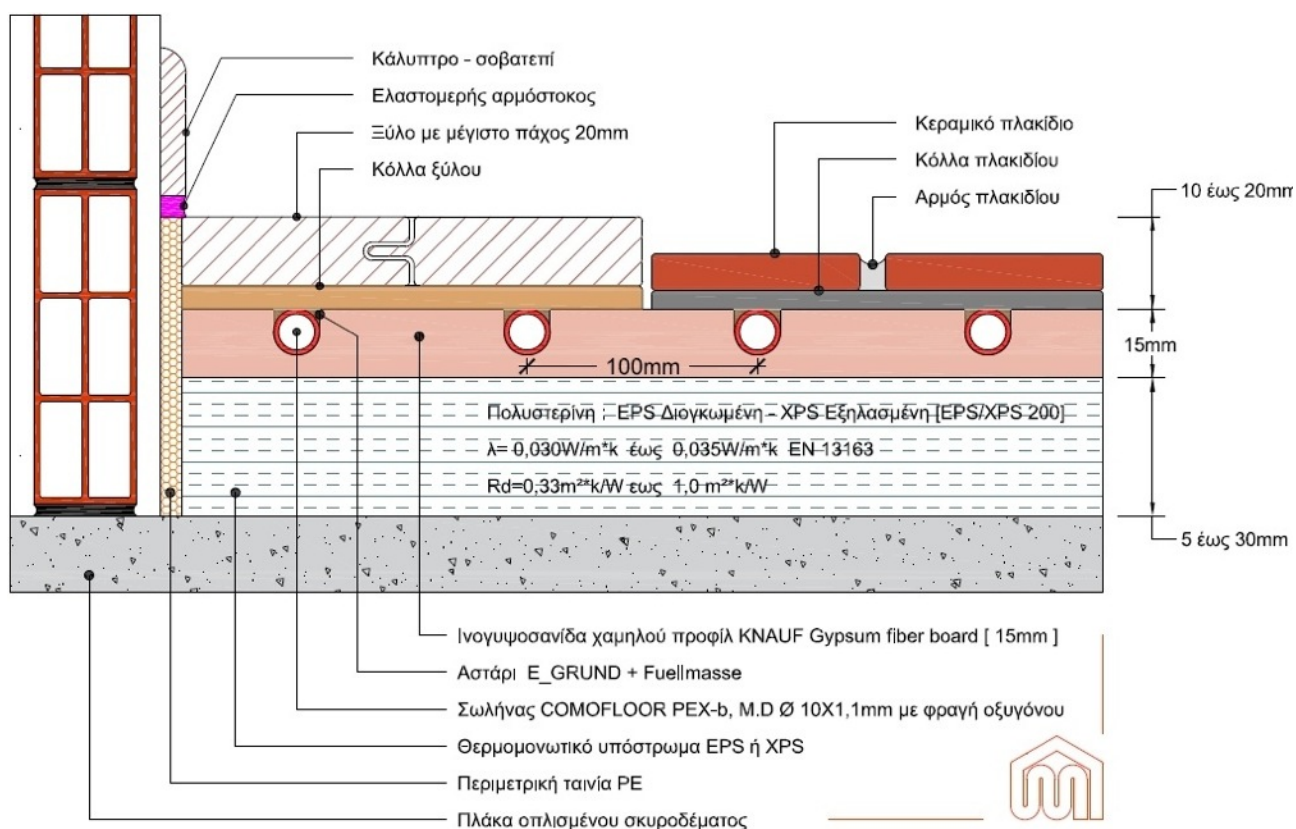
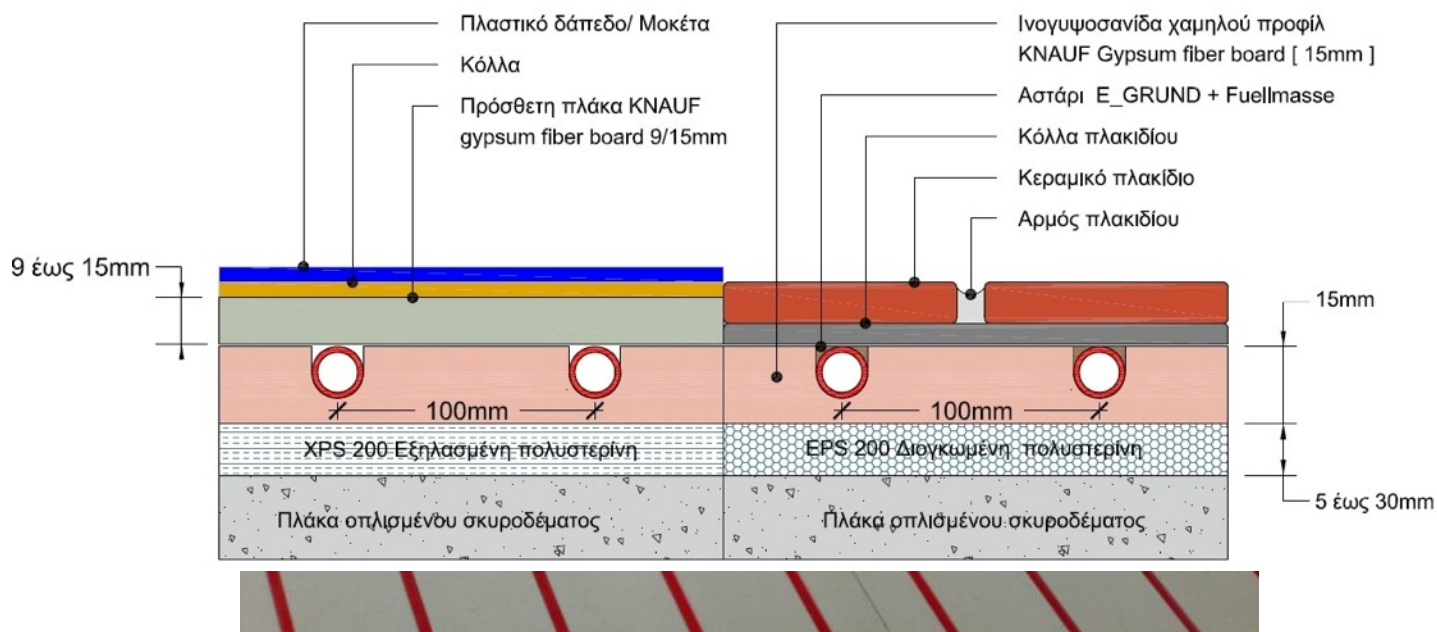


Εναλλακτικά μεταξύ δύο στρωμάτων κόλλας πλακιδίων προτείνουμε ως option τη μεμβράνη αποσύμπλεξης. Ουσιαστικά επιτρέπει τις επικαλύψεις να λειτουργούν ως ανεξάρτητες στρώσεις σε σχέση με το υπόστρωμα. Με τον τρόπο αυτό αποφεύγουμε την οποιαδήποτε ρηγμάτωση στα πλακάκια ανεξάρτητα από κάποια ρηγμάτωση που θα παρουσιάσει το υπόστρωμα. Το πάχος της (0,50 mm) δεν επηρεάζει το τελικό ύψος του δαπέδου μας.

Τομές Δαπέδου



ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΙ ECOFLOOR PLUS



Μελέτη

