

echilibrul
cost|confort

ferroli

in 15
Romania



ÎNCĂLZIRE
PARDOSⁱⁿSEALĂ

F
GRUPPO
FERROLI



De peste 50 ani Ferroli și-a propus să ofere clienților săi cele mai noi și eficiente soluții de încălzire și climatizare. Alegerea acestora, fie că sunt imobile de locuit, clădiri de birouri ori hale industriale, trebuie să aibă în vedere asigurarea pe termen lung a confortului termic cu cost cât mai redus.

Avantajele sistemului de încălzire în pardoseală Ferroli

În ultimii ani încălzirea în pardoseală (radiantă) a câștigat tot mai mult teren în fața soluțiilor clasice (convective), dovedind tuturor utilitatea și eficiența ridicată.

Randamentul ridicat al sistemului de încălzire Ferroli este datorat în primul rând modului eficient în care căldura radiată din pardoseală acționează asupra corpului uman.

Confortul termic

De obicei, noțiunea de confort termic este asociată cu temperatura interioară a încăperii în care se găsesc oamenii. De fapt, senzația de confort termic trebuie înțeleasă ca un echilibru termic al corpului uman sub influența factorilor de natură fizică ai mediului înconjurător. Confortul termic este influențat de parametrii obiectivi cât și de cei subiectivi, diferiți de la persoană la persoană.

Factorii cei mai importanți care asigură confortul termic într-o locuință sunt cei **fizici** (temperatura aerului, temperatura medie radiantă a pereților, umiditatea, viteza aerului), **factori organici** (vârsta, sexul, starea de sănătate și nivelul de oboseală) și **factori externi** (tipul activității, îmbrăcămintea).

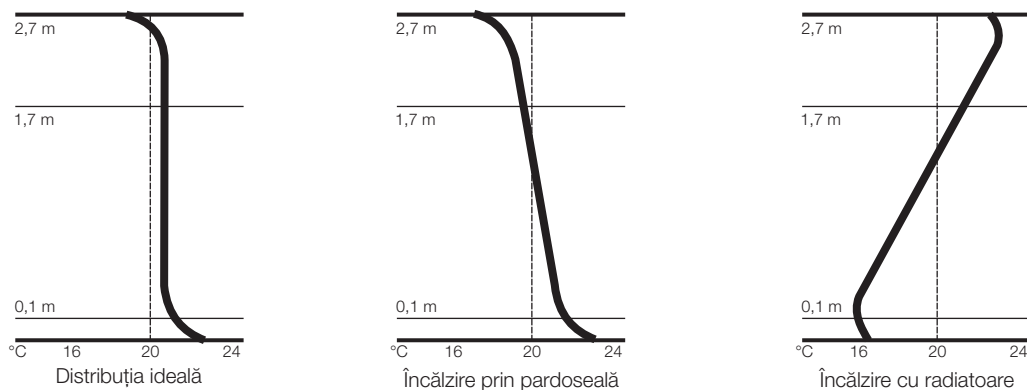
Astfel, analizând temperatura ambientală trebuie observat că un factor important de confort îl reprezintă și distribuția ei cât mai uniformă în încăpere.

Cum zona inferioară a piciorului este una sensibilă, este de dorit ca aici temperatura să fie mai ridicată decât în zona capului. Este cunoscut de toată lumea că o pardoseală rece creează o senzație neplăcută, chiar dacă temperatura măsurată mai sus, în zona torsului și a capului este corespunzătoare (20 – 22°C).

Distribuția temperaturilor pe înălțimea camerei

Curba de temperaturi a sistemului de încălzire în pardoseală Ferroli este foarte apropiată de cea ideală. Căldura radiată resimțită de către o persoană aflată în cameră creează o senzație de confort asemănătoare unei încălziri clasice cu corpuri statice (radiatoare) care folosește temperaturi cu 2°C mai mari, ducând astfel la economii de energie de până la **12%**.

În cazul sistemelor de încălzire convenționale (sobe, șeminee radiatoare, convectoare) această stratificare pe verticală este mult mai greu de obținut. În graficul de mai jos sunt trasate curbe de variație pe verticală a temperaturii în cazul ideal și la încălzirea prin pardoseală sau cu radiatoare.



Aceleași considerente ce țin de sensibilitatea picioarelor impun și limitele superioare ale temperaturii pardoseli, temperatura maximă a pardoseli este limitată, din motive fiziologice, în funcție de utilizarea încăperii:

- Zonă de locuit **29°C**
- Băi sau similar **33°C**
- Zone periferice **35°C**

Domeniul de utilizare pentru acest sistem de încălzire este foarte vast:

- construcții civile (locuințe, birouri, școli, grădinițe, cămine, săli de sport, biserici, restaurante)
- construcții industriale (hale industriale, depozite)
- lucrări exterioare pentru topirea zăpezii și a gheții (platforme, trepte exterioare de acces în clădiri, parcuri, piste de decolare – aterizare și de rulare la aeroporturi, poduri, terenuri de sport, stadioane)

Datorită suprafețelor mari radiante de temperatură joasă, sistemele de încălzire în pardoseală Ferroli creează un climat sănătos și plăcut, cu un grad de circulație al aerului scăzut (curenți de convecție) și implicit al prafului, fiind o soluție de încălzire recomandată pentru persoanele cu afecțiuni respiratorii (ex: astm).

În plus, modul eficient și plăcut în care încălzirea în pardoseală creează un microclimat constant pe toată suprafața camerei, o recomandă pentru zonele cu suprafețe reci (ex: gresie, mozaic) în băi, bucătării, zone de living sau camere de joacă pentru copii.

Comparativ cu sistemele clasice de încălzire, utilizarea sistemului de încălzire în pardoseală poate aduce o economie de combustibil între **20** și **35%**. Această economie este realizată în principiu prin suprafața mare de schimb de căldură dată de pardoseală și prin încălzirea acesteia cu agent termic limitat la **45°C**.

Folosind temperaturi scăzute ale agentului termic, sistemul de încălzire în pardoseală Ferroli este recomandat pentru utilizarea împreună cu echipamente având eficiență ridicată, centrale pe gaz în condensatie (ex: **BlueHelix Tech**), panouri solare sau pompe de căldură.

În cazul sistemelor de încălzire în pardoseală se elimină riscul de formare, în interiorul acesteia, a zonelor „umedă” care pot susține dezvoltarea acarienilor și a microorganismelor.

Nu în ultimul rând, prin eliminarea corpurilor de încălzire statice, încălzirea radiantă Ferroli oferă o mare libertate în alegerea soluțiilor de compartimentare și de amenajare a spațiilor de încălzit. Pentru obținerea confortului dorit, dimensionarea sistemelor necesită o atenție deosebită.

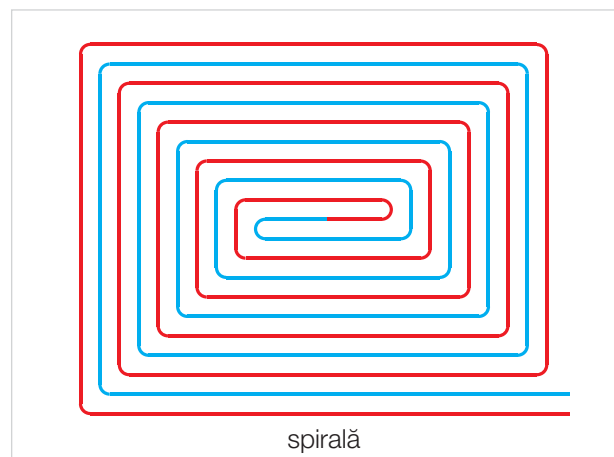
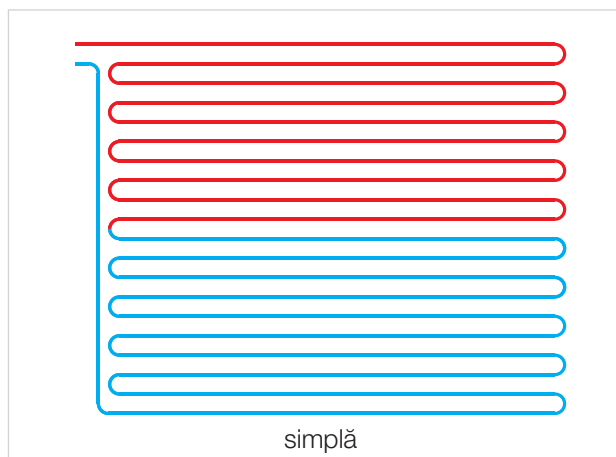


Mai întâi este foarte important să avem în vedere caracteristicile fizice ale imobilului și mai ales obținerea cât mai corectă a tuturor informațiilor legate de pierderile de căldură ale acestuia.

Un alt aspect important în proiectarea corectă a sistemului este tipul de suprafață finită care se va utiliza (ex: gresie, parchet, covor gros...), fiecare având caracteristici termice diferite funcție de grosimea lor și conductivitatea termică a materialului.

În faza de proiectare trebuie avută în vedere, de asemenea, poziționarea distribuitorilor față de zona de încălzire, pentru a obține o distribuție optimă a agentului termic. Din această cauză este recomandată așezarea acestora într-o zonă cât mai centrală față de suprafețele care urmează să fie alimentate și într-o poziție care permite un acces ușor și rapid.

Modul de montare al țevelor pe pardoseală este foarte important pentru asigurarea distribuției energiei termice în încăpere. Cele mai utilizate variante de serpentină sunt:



Serpentina în spirală asigură o distribuție mult mai uniformă a temperaturilor în pardoseală, pe când în cazul serpentinei simple pierderile de presiune sunt mult mai mici și prin urmare sunt mai utilizate în cazul în care avem de acoperit suprafețe cu dimensiuni medii și mari.

Calculul de dimensionare

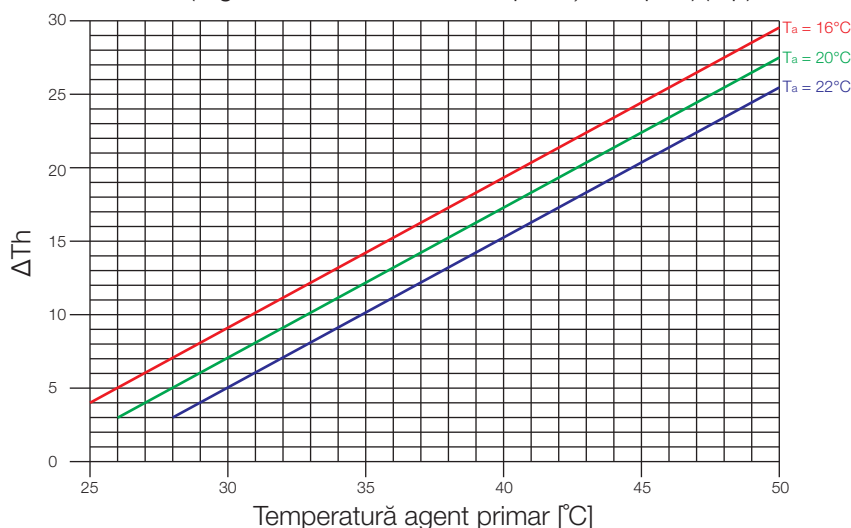
Calculul de proiectare pentru încălzire în pardoseală este reglementat pe plan european prin norma Europeană EN 1264 și este unul foarte laborios și se realizează pentru fiecare încăpere în parte.

Pașii sunt următorii :

1. Se stabilește necesarul de căldură (**Q**) al fiecărei încăperi.
2. Se calculează fluxul termic necesar pe mp de pardoseală: $q = Q/S$ (W/mp)

Q – necesarul de căldură al încăperii (W)

S – suprafața pardoselii încălzitoare (în general este identică cu suprafața încăperii) (mp)



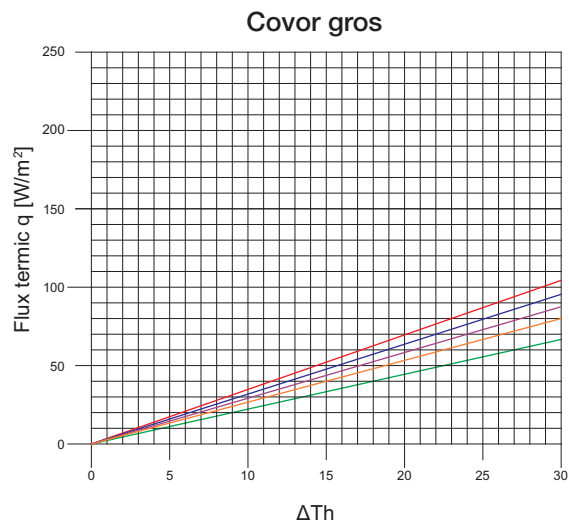
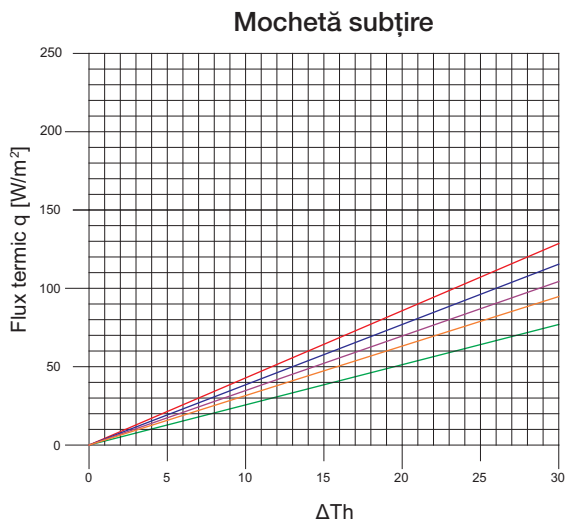
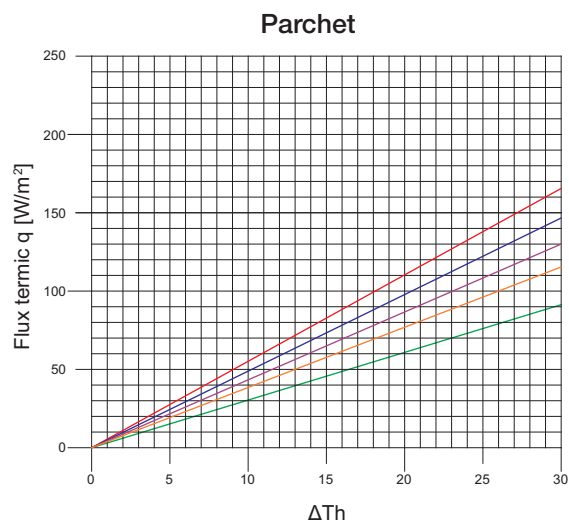
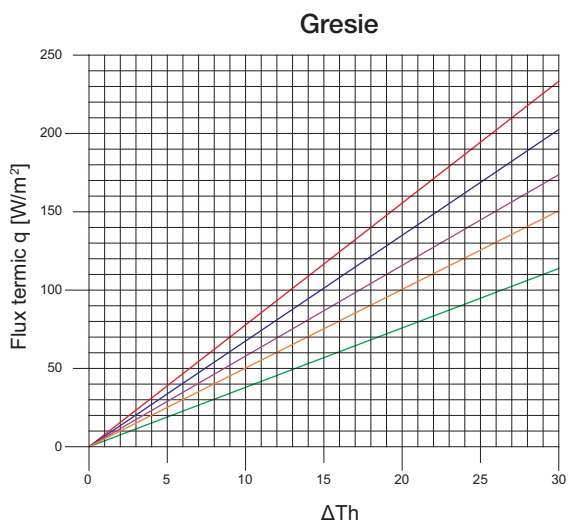
3. În funcție de temperatura agentului termic pe tur și a temperaturii ambiante dorite se extrage din diagramă valoarea diferenței medii logaritmică **ΔTh**.

Exemplu: pentru temperatura de agent primar 40°C (valoare maximă) și $T_a=20^\circ\text{C}$ rezultă valoare $\Delta T_h=16$

De reținut că această temperatură nu trebuie să depășească următoarele valori:

- Birouri, camere de locuit.....45°C
- Spații de trecere, zone marginale50°C

4. În funcție de valoarea fluxului termic calculat și al diferenței medii logaritmice, se extrage (pasul) valoarea distanței dintre tuburi din graficele specifice diferitelor tipuri de finisaje de pardoseală.



■ $l_p = 5 \text{ cm}$ ■ $l_p = 10 \text{ cm}$ ■ $l_p = 15 \text{ cm}$ ■ $l_p = 20 \text{ cm}$ ■ $l_p = 30 \text{ cm}$

5. Cunoșcând suprafața pardoselii și lungimea pasului (l_p) dintre țevile alese, se calculează lungimea tubului (L_{tub}), folosind următoarele lungimi specifice (l_{sp}) pe mp :

$l_p \text{ 5 cm} \dots\dots\dots l_{sp} = \mathbf{20 \text{ m/mp}}$
 $l_p \text{ 10 cm} \dots\dots\dots l_{sp} = \mathbf{10 \text{ m/mp}}$
 $l_p \text{ 15 cm} \dots\dots\dots l_{sp} = \mathbf{6.7 \text{ m/mp}}$
 $l_p \text{ 20 cm} \dots\dots\dots l_{sp} = \mathbf{5 \text{ m/mp}}$
 $l_p \text{ 30 cm} \dots\dots\dots l_{sp} = \mathbf{3.3 \text{ m/mp}}$

Astfel lungimea totală a tubului este : $L_{tub} = S \times l_{sp} \quad (\text{m})$

Se reține pentru pașii următori numai acele cazuri în care: $50 \text{ m} \leq L_{tub} \leq 160 \text{ m}$

Componenta sistemului de încălzire în pardoseală

Structura generică pentru un sistem de încălzire în pardoseală cuprinde:

- Strat suport - placă de beton, planșeu
- Izolație termică - placă de polistiren simplu sau cu nuturi
- Barieră de vapori – folie de polietilenă
- Țeavă PE-Xa FERPipe
- Șapă aditivată
- Bandă preluare dilatări
- Sistem distribuitor/colector
- Grup pompare
- Automatizări

Pentru realizarea sistemului de încălzire în pardoseală Ferroli montarea țevelor FERPipe se poate efectua în două variante:

- Placă cu nuturi cașerată
- Placă de polistiren și prindere cu clipsuri cu tacker

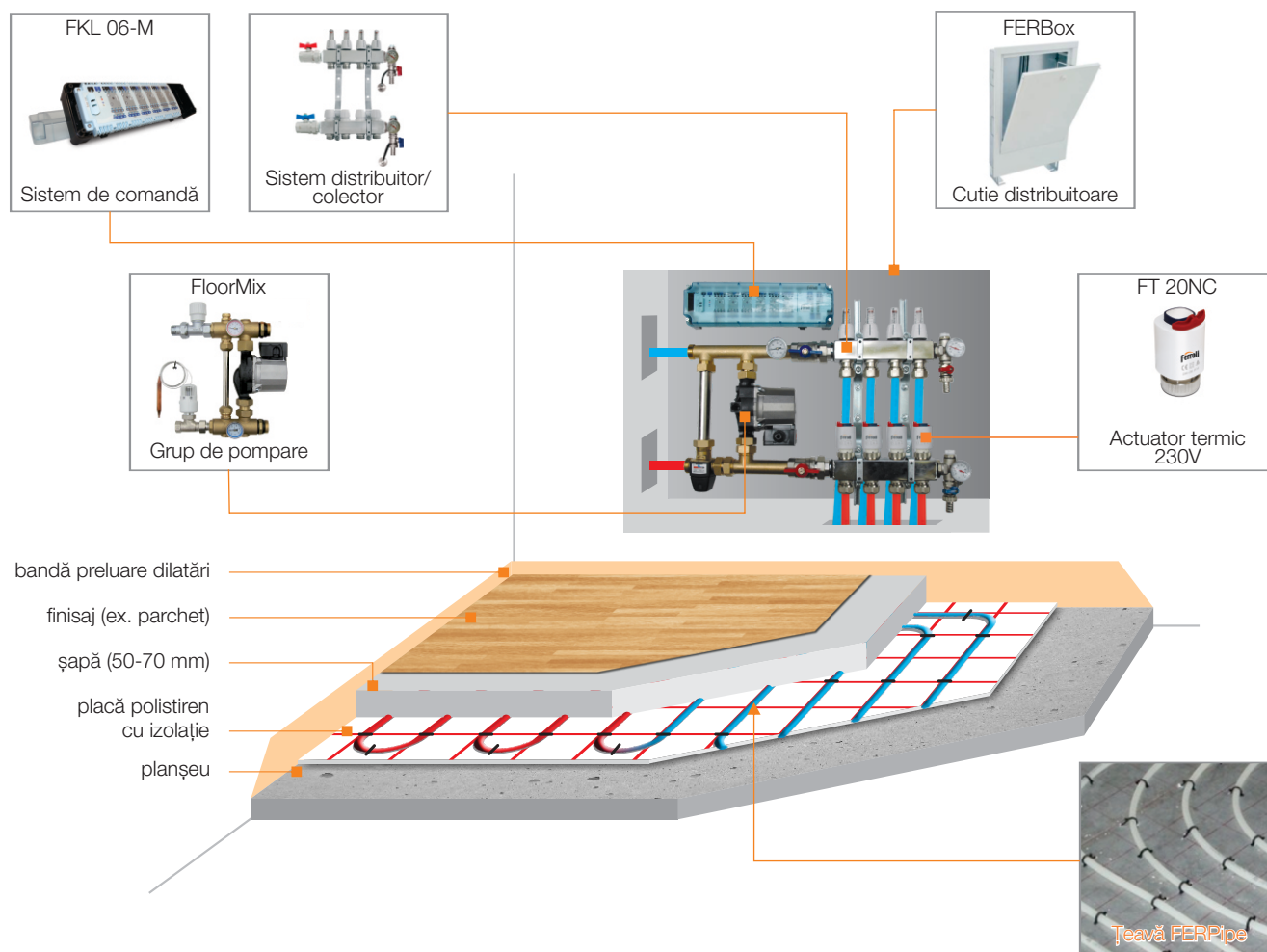
O atenție deosebită trebuie dată dilatării stratului suport (șapă). Coeficientul de dilatare al șapei este $0,012 \text{ mm/m}^2$. În aceste condiții variațiile de temperatură pot genera dilatări apreciabile de 3-4mm pe latură.

Pentru evitarea problemelor care pot apărea din această cauză (fisuri, deformări necontrolate) se recomandă realizarea rosturilor de dilatare pe tot conturul camerei, trepte, goluri de uși.

Conform DIN 18560 rostul de dilatare este obligatoriu a se realiza:

- Pentru limitarea câmpului de șapă la maxim 40 mp.
- Pentru limitarea laturilor la maxim 8 m
- În cazul în care raportul laturilor este mai mare de $\frac{1}{2}$
- În cazul camerelor în formă de L sau T
- În zona trecerilor de țevi
- În zona ușilor, trepte, scafe

Pentru evitarea fisurării excesive a șapei datorită eforturilor de dilatare este recomandată aditivarea șapei cu soluție de fluidizare. Ridicarea țevelor din șapă către distribuitor se realizează ușor utilizând curbele speciale din polietilenă.



A. FERPipe - țevi din polietilenă reticulată PE-Xa



Țevile din polietilenă PE-Xa **FERPipe** sunt reticulate cu peroxid TRIGONOX 311 (Akzo Nobel). Prin procedeul special de reticulare, moleculele de polietilenă se unesc într-o structură tridimensională care conferă țevii rezistență și durabilitate, caracteristici mecanice și termice superioare pentru utilizarea în instalații de încălzire.

Țevile din polietilenă PE-Xa **FERPipe** au cel mai mare factor de reticulare (**>70%**) dintre toate soluțiile existente (PE-Xb sau PE-Xc) pentru rezistență superioară în timp. Tehnologia de reticulare cu peroxizi produce o țeavă PE-Xa mai densă cu proprietăți mecanice excelente datorită punților de legătură între molecule mai scurte, comparativ cu polietilena reticulată prin alte procese.

În același timp există și avantajul unei reticulări mai bine controlate deoarece aceasta se produce în timpul extrudării și imediat ulterior acesteia.

Țevile din polietilenă PE-Xa **FERPipe** sunt fabricate în varianta cu barieră de oxigen (16/17 și 20mm) și fără barieră de oxigen (16/20/25/32mm).

Pentru realizarea barierei de oxigen se folosește copolimerul EVOH (etilenă – alcool vinilic) care este adăugat pe toată suprafața exterioară a țevii. Țevile au trei straturi cu barieră de oxigen (EVOH) și legate cu adeziv specific (anhidridă maleică).

Rolul barierei de oxigen:

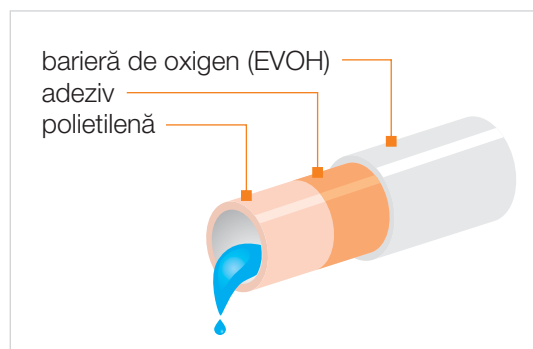
- ✓ Impiedică formarea de microorganisme care s-ar depune pe pereții interiori ai țevii;
- ✓ Reduce coroziunea elementelor metalice cu care apa de încălzire vine în contact (echipamente de încălzire și joncțiune);
- ✓ Protejează țeava de atomi liberi de oxigen care se pot combina cu atomi de hidrogen din structura moleculară a polietilenei și care în timp duc la fenomenul de îmbătrânire a țevelor.

Viteza de difuzie a gazelor se măsoară în cm³ de gaz ce trec prin folia de polimer de 20 microni grosime pe o suprafață de 1 metru pătrat timp de 24 de ore. Comportamentul pentru EVOH și polimer este:

- EVOH – 0.2
- PE – 12.000
- ✓ Diferența este mult mai mică în cazul copolimerului și explică astfel necesitatea utilizării PEX cu barieră de oxigen!

Caracteristici tehnice:

- Presiunea nominală: PN = 10 bari.
- Conductivitatea termică: 0,38 W/m²K
- Temperatura maximă a fluidului de lucru: + 90°C;
- Pentru perioade scurte de timp temperatura fluidului poate atinge valori de +110°C



DENUMIRE	U.M.	COD	DIMENSIUNE
ȚEAVA PE-Xa FĂRĂ BARIERĂ DE OXIGEN			
Țeavă pentru încălzire în pardoseala PE-Xa (fără barieră de oxigen)	ml	95PEX016	16 x 2
Țeavă pentru încălzire în pardoseala PE-Xa (fără barieră de oxigen)	ml	95PEX020	20 x 2
Țeavă pentru încălzire în pardoseala PE-Xa (fără barieră de oxigen)	ml	95PEX025	25 x 2,5
Țeavă pentru încălzire în pardoseala PE-Xa (fără barieră de oxigen)	ml	95PEX032	32 x 2,5
ȚEAVA PE-Xa CU BARIERĂ DE OXIGEN			
Țeavă pentru încălzire în pardoseală PE-Xa (cu barieră de oxigen)	ml	95PEX116	16 x 2
Țeavă pentru încălzire în pardoseală PE-Xa (cu barieră de oxigen)	ml	95PEX117	17 x 2
Țeavă pentru încălzire în pardoseală PE-Xa (cu barieră de oxigen)	ml	95PEX120	20 x 2

B. Sisteme distribuitor/colector

Sistemele de distribuție sunt elemente de maximă importanță în orice instalație de încălzire în pardoseală. Rolul principal constă în asigurarea distribuției agentului termic în suprafața radiantă și regularizarea debitelor acestuia pe fiecare buclă.

Distribuitorii Ferroli au fost proiectate pentru a realiza o distribuție eficientă și rapidă cât și un control zonal eficient.

Realizate din inox de înaltă calitate, distribuitorii Ferroli pot fi livrate monobloc în configurații de la 2 la 12 căi în 4 variante constructive:

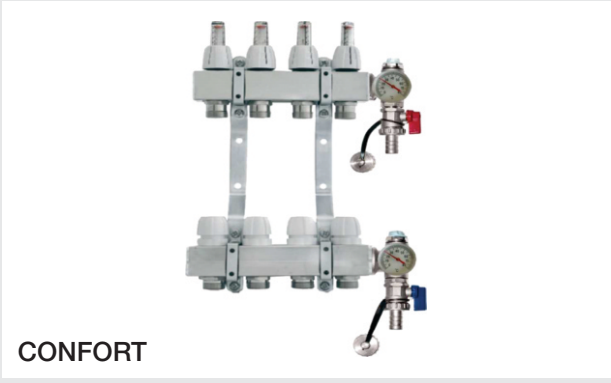
Sistem distribuitor/colector cu 2-12 căi, bară superioară și inferioară din inox 1", debitmetre, vane termostactice, bride de prindere, niple pentru EUROCON.

Model	U.M.	COD	Nr. Cai
 BASIC	buc	95DIS102	2 CAI
	buc	95DIS103	3 CAI
	buc	95DIS104	4 CAI
	buc	95DIS105	5 CAI
	buc	95DIS106	6 CAI
	buc	95DIS107	7 CAI
	buc	95DIS108	8 CAI
	buc	95DIS109	9 CAI
	buc	95DIS110	10 CAI
	buc	95DIS111	11 CAI
	buc	95DIS112	12 CAI

Sistem distribuitor/colector cu 2-12 căi, bară superioară și inferioară din inox 1", debitmetre, vane termostactice, bride de prindere, triplu conector cu robinet de golire, aerisitor manual, niple pentru EUROCON.

Model	U.M.	COD	Nr. Cai
 OPTIM	buc	95DIS202	2 CAI
	buc	95DIS203	3 CAI
	buc	95DIS204	4 CAI
	buc	95DIS205	5 CAI
	buc	95DIS206	6 CAI
	buc	95DIS207	7 CAI
	buc	95DIS208	8 CAI
	buc	95DIS209	9 CAI
	buc	95DIS210	10 CAI
	buc	95DIS211	11 CAI
	buc	95DIS212	12 CAI

Sistem distribuitor/colector cu 2-12 căi, bară superioară și inferioară din inox 1", debitmetre, vane termostactice, bride de prindere, triplu conector cu robinet de golire, aerisitor manual, termometru, niple pentru EUROCON.

Model	U.M.	COD	Nr. Cai
 CONFORT	buc	95DIS302	2 CAI
	buc	95DIS303	3 CAI
	buc	95DIS304	4 CAI
	buc	95DIS305	5 CAI
	buc	95DIS306	6 CAI
	buc	95DIS307	7 CAI
	buc	95DIS308	8 CAI
	buc	95DIS309	9 CAI
	buc	95DIS310	10 CAI
	buc	95DIS311	11 CAI
	buc	95DIS312	12 CAI

Sistem distribuitor/colector cu 2-12 căi, bară superioară și inferioară din inox 1", debitmetre, vane termostactice, bride de prindere, triplu conector cu robinet de golire, aerisitor manual, termometru, robineti cu sferă și holender, niple pentru EUROCON.

Model	U.M.	COD	Nr. Cai
 SUPERIOR	buc	95DIS402	2 CAI
	buc	95DIS403	3 CAI
	buc	95DIS404	4 CAI
	buc	95DIS405	5 CAI
	buc	95DIS406	6 CAI
	buc	95DIS407	7 CAI
	buc	95DIS408	8 CAI
	buc	95DIS409	9 CAI
	buc	95DIS410	10 CAI
	buc	95DIS411	11 CAI
	buc	95DIS412	12 CAI

Pentru realizarea legăturilor între țeava FERPipe și sistemul distribuitor/colector se va folosi piulița EUROCON!

C. FloorMix - grup de pompare și amestec

Grupul de pompare și amestec FloorMix este o componentă importantă în sistemul de încălzire în pardoseală Ferrol, asigurând un control riguros al temperaturii agentului de încălzire prin reglajul asigurat de vana termostată, între apa de retur din buclă și cea de la cazan.

Cu un design compact, perfect compatibil cu distribuitoarele Ferroli acesta se montează ușor și rapid în cutiile de distribuție încastrate FERBox.

Gama de grupuri de pompare și amestec FloorMix este perfect adaptată pentru utilizare în sisteme de încălzire în pardoseală Ferrol cu suprafețe radiante între 45 mp și 160 mp:

Grup de pompare și amestec pentru încălzire în pardoseală cu conexiuni la partea inferioară pentru 85/160 mp

Model	U.M.	COD	Suprafață
 BASIC	buc	95PO1085	85
	buc	95PO1160	160

Grup de pompare și amestec pentru încălzire în pardoseală cu conexiuni la partea inferioară și by-pass pentru 85/160 mp

Model	U.M.	COD	Suprafață
 OPTIM	buc	95PO2085	85
	buc	95PO2160	160

Grup de pompare și amestec pentru încălzire în pardoseală cu conexiuni la partea inferioară pentru 45-160 mp (robinet cu cap termostatic și termostat de contact, valvă de control, termostat electronic, pompă, piese legătură pompă, by-pass, termometre, reducție cu o-ring, niplu redus cu o-ring și 2 niple cu o-ring)

Model	U.M.	COD	Suprafață
 PREMIUM	buc	95PO3045	45
	buc	95PO3085	85
	buc	95PO3120	120
	buc	95PO3160	160

SUPERIOR

FloorMix

BASIC

OPTIM

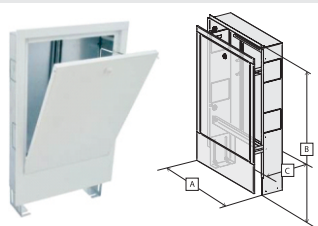
PREMIUM

Grup de pompare și amestec pentru încălzire în pardoseală cu conexiuni la partea inferioară pentru 45-160 mp (robinet cu cap termostatic și termostat de contact, valvă de control, termostat electronic, pompă, piese legătură pompă, by-pass, termometre, reducție cu o-ring, niplu redus cu o-ring și 2 niple cu o-ring)

Model	U.M.	COD	Suprafață
 PREMIUM N	buc	95P04045	45
	buc	95P04085	85
	buc	95P04120	120
	buc	95P04160	160

D. FERBox - cutie distribuitoare

- Realizată din tablă zincată și ușiță de acces vopsită în câmp electrostatic, cu închidere cu cheiță.
- Sistem complet de fixare cu șine reglabile și șuruburi fixare bride colectori
- Pentru montaj îngropat în perete
- Sistem „Easy and quick instalation” – ambalare, transport și asamblare rapidă
- Gamă dimensiuni între 350 până la 1130 mm
- Adaptabilă pentru sisteme distribuitor/colector Ferroli cu 2...12 căi

Model	U.M.	COD	Dimensiuni (mm) (A / B / C)	Nr. circuite	Nr. circuite grup de pompare
 FERBox	buc	95CAB350	350/587-687/110-165	2÷4	-
	buc	95CAB450	450/587-687/110-165	5÷6	-
	buc	95CAB600	600/587-687/110-165	7÷8	2÷4
	buc	95CAB750	750/587-687/110-165	9÷10	5÷6
	buc	95CAB900	900/587-687/110-165	11÷12	7÷9
	buc	95CAB103	1030/587-687/110-165	13÷14	10÷12
	buc	95CAB113	1130/587-687/110-165	15÷16	13÷14

E. Automatizări

Sistemul comandă și control pentru încălzire în pardoseală Ferroli permite reglarea eficientă a temperaturii în fiecare cameră în funcție de temperatura setată de către utilizator termostatelor (**ex: FERT**). Semnalul este trimis de la acestea către centrul de comandă (**FKL06**) și acesta transmite comanda deschis-închis către actuatorile (**FT 30NC**) montate pe distribuitoare. În cazul în care temperatura agentului primar nu asigură necesarul de încălzire, modulul de comandă pompă (**FPL07**) pornește centrala termică.

Funcția de modulare “PWM” (Modulare Puls-Lățime)

Încălzirea prin suprafețe radiante mari (ex. pardoseală) are problema elementară a suprareglării temperaturii (ex. camera continuă să fie încălzită, chiar cu actuatorile închise), datorită inerției termice foarte mari.

Termostatele Ferroli din gama FERT rezolvă această problemă extrem de eficient cu ajutorul așa-numitei modulații puls-lățime. Printr-o comparație constantă între temperatura dorită și cea curentă, se reglează perioada de deschidere/închidere a actuatorilor pentru a se evita, pe cât posibil, abaterea temperaturii camerei peste sau sub valoarea dorită. Astfel se obține un control foarte precis al temperaturii din spațiile încălzite.

Notă: La utilizarea FERT 20/30/50 (inclusiv variantele UP) pentru sisteme de încălzire cu radiatoare sau convectori, modulația puls-lățime se poate opri (prin schimbarea poziției jumperului).

ERT 30 Conducători de șuntare			
Comutator	Funcție	Pornit	Oprit
VP	Protecția valvelor	☒ ☒ ☐	☐ ☒ ☒
PWN	Modulare plus-lățime	☒ ☒ ☐	☐ ☒ ☒
	Reducerea temperaturii	☒ ☒ ☐	☐ ☒ ☒

Funcția de protecție a valvelor (actuatoarelor)

Pentru a asigura faptul că valvele (actuatoarele) rămân mobile și funcționale chiar după o perioadă lungă de repaus - ex. vara – termostatele din gama FERT au opțiunea de protecție a actuatoarelor (valvelor) . Săptămânal, chiar când nu este nevoie de căldură, actuatoarele de valve le deschid pe cele pe care le controlează.

Notă: Opțiunea de protecție a valvelor se poate dezactiva dacă este nevoie (vedeți poza de mai sus).

Centre de comandă

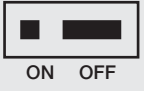
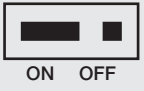
Avantaje:

- Prevăzute cu siguranță fuzibilă
- Conexiuni electrice rapide, cu cleme

Modulul de comandă pentru pompă și centrală este prevăzut cu funcții de protecție astfel:

- Relee de comandă distincte, pentru pompă de recirculare și centrală
- Contacte libere de potențial
- Oprire automată în caz de pană de curent
- Funcție de temporizare a întârzierii pornirii pompei de recirculare

Funcție de postcirculare, pentru evitarea supraîncălzirii centralei

Conductor șuntare Protecție pompă/boiler Pornit - Oprit	Funcție	Reglaj de fabrică
	OFF – Deactivează protecția pentru boiler și pompă (pornește imediat releele pompei și boilerului când termostatul cere căldură).	Conductorul de șuntare este pe poziția ON
	ON – Activează protecția pentru boiler și pompă (întârzie pornirea releelor pompei și boilerului pentru 3 minute când termostatul cere căldură).	



Model	U.M.	COD	Descriere
 FT 30NC Actuator termic	buc	FT30NC	• Tensiune de lucru: 230 V • Cursă maximă 4mm • NC - normal închis
 FERT 20 Termostat de cameră neprogramabil	buc	FERT20	• Alimentare: 230V 50Hz • Amperaj max: 10 (2) A • Interval comandă: 5 - 30°C • Sensibilitate: 1°C • Dimensiuni: 80 x 80 x 33 mm • Comandă prin modularea duratei impulsurilor • Funcție de protecție a robinetului • Regim de noapte • Iluminare portocalie buton • Protecție antiîngheț

Model	U.M.	COD	Descriere
 FERT 30 Termostat de camera digital neprogramabil	buc	FERT30	- Alimentare: 230V 50Hz - Amperaj max: 10 (2) A - Interval comandă: 5 - 30°C - Sensibilitate: 1°C - Dimensiuni: 80 x 80 x 33 mm - Comandă prin modularea duratei impulsurilor - Funcție de protecție a robinetului - Regim de noapte - Iluminare portocalie buton - Protecție antiîngheț
 FERT 30UP Termostat de cameră digital neprogramabil cu senzor de pardoseală	buc	FERT30UP	- Alimentare: 230V 50Hz - Amperaj max: 10 (3) A - Interval comandă: 5 - 45°C - Sensibilitate: 0,5°C - Dimensiuni: 81 x 81 x 52 mm - Se monteaza în doza electrică - Comandă prin modularea duratei impulsurilor - Funcție de protecție a robinetului - Regim de noapte - Afișaj LCD cu iluminare portocalie - Protecție antiîngheț
 FERT 50 Termostat de cameră digital neprogramabil	buc	FERT50	- Alimentare: 2 baterii tip AA - Amperaj max: 10 (3) A - Interval comandă: 5 - 35°C - Sensibilitate: 0,5°C - Dimensiuni: 80 x 130 x 30 mm - Meniu disponibil în 6 limbi (D,EN,F,IT,S,PL) - Comandă prin modularea duratei impulsurilor - Funcție de protecție a robinetului 3 programe de lucru presetate și 2 setabile de către utilizator - Protecție antiîngheț și program de vacanță - Posibilitate modificare temporară a temperaturii - Regim de noapte - Memorie programe - Afișaj LCD cu iluminare portocalie
 FERT 50UP Termostat de cameră digital neprogramabil cu senzor de pardoseală	buc	FERT50UP	- Alimentare: 230V 50Hz - Amperaj max: 10 (3) A - Interval comandă: 5 - 35°C - Sensibilitate: 0,5°C - Dimensiuni: 81 x 81 x 52 mm - Se montează în doză - Comandă prin modularea duratei impulsurilor - Funcție de protecție a robinetului 3 programe de lucru presetate și 2 setabile de către utilizator - Posibilitate modificare temporară a temperaturii - Regim de noapte - Memorie programe - Afișaj LCD cu iluminare portocalie
 FFS 300 Senzor pardoseala	buc	FFS300	- Temperatura de lucru: -10°C +100°C - Lungimea : 3 metri - Protecție: IP 67

 FKL 06 Centru de comanda	buc	FKL06	- Alimentare: 230V 50Hz - Amperaj max: 2 (1) A - Dimensiuni: 300 x 86 x 60 mm - Instalare simplă a cablurilor prin sistemul plug-in - Se pot racorda până la 6 termostate și 24 actuatoare - Marcaj vizibil al bornelor - LED-uri de stare, pentru comanda activă - Spațiu de marcare - Permite atașarea modulelor FPL06 sau FPL07 - Protecție supra-sarcină
 FPL 06 Modul pentru comanda pompa	buc	FPL06	- Alimentare: 230V 50Hz - Amperaj max: 5 (2) A - Dimensiuni: 70 x 80 x 20 mm - Comandă pompă recirculare - Releu ieșire 230V/50Hz - Funcție întârziere pompă max 15 min - Funcție anti-blocare pompă
 FPL 07 Modul pentru comanda pompa si centrala termica	buc	FPL07	- Alimentare: 230V 50Hz - Amperaj max: 5 (2) A - Dimensiuni: 70 x 80 x 20 mm - Comandă pompă recirculare și centrală termică - Releu ieșire 230V/50Hz - Funcție întârziere pompă max 15 min - Funcție anti-blocare pompă

F. Accesorii montaj pentru încălzire în pardoseală

Placă izolantă termică din polistiren expandat STANDARD PLUS DUO de 2,5cm, acoperită cu folie antiumiditate.	buc	95IZ1025	
Placă izolantă termică din polistiren expandat STANDARD PLUS DUO de 3 cm, acoperită cu folie antiumiditate.	buc	95IZ1030	
Placă izolantă termică din polistiren expandat STANDARD PLUS DUO de 5 cm, acoperită cu folie antiumiditate.	buc	95IZ1050	
Folie caroiată de aluminiu 0,105 mm x 105mm x 50 m	buc	95FO1105	
Bandă perimetrală din polietilenă expandată cu celule închise.	ml	95BA1501	25mx15cmx8mm
Bandă perimetrală din polietilenă expandată cu celule închise și suprabandă	ml	95BA1502	25mx15cmx8mm
Bandă perimetrală din polietilenă expandată cu celule închise și suprabandă autoadezivă pt. fixare facilă pe perete	ml	95BA1503	25mx15cmx8mm
Bandă perimetrală din polietilenă expandată cu celule închise.	ml	95BA1301	25mx13cmx8mm
Bandă perimetrală din polietilenă expandată cu celule închise și suprabandă	ml	95BA1302	25mx13cmx8mm
Bandă perimetrală din polietilenă expandată cu celule închise și suprabandă autoadezivă pt. fixare facilă pe perete	ml	95BA1303	25mx13cmx8mm
Tacker universal pentru clipsuri	buc	95TA1001	
Tacker universal cu mâner de 10 cm pentru clipsuri	buc	95TA1002	
Tacker universal din aluminiu pentru clipsuri	buc	95TA1003	
Tacker din plastic pentru clipsuri	buc	95TA1004	
Clips tacker (40mm) 300 buc	buc	95CL4001	15-22mm
Clips tacker cu cârlig dublu (40mm) 300 buc	buc	95CL4002	15-22mm
Clips tacker (50mm) 250 buc	buc	95CL5001	15-22mm
Clips tacker (60mm) 300 buc	buc	95CL6001	15-22mm
Curbe conductoare 50 buc	buc	95CB1012	10-12
Curbe conductoare 25 buc	buc	95CB1018	14-18
Curbe conductoare 25 buc	buc	95CB1022	20-22
Curbe conductoare 25 buc	buc	95CB1025	25
Curbe conductoare 10 buc	buc	95CB1034	32-34
Clemă plasă PP (50mm) 200 buc	buc	95CL5020	clemă 15-20
Clemă plasă Nylon (50mm) 200 buc	buc	95CL5021	clemă 15-21

