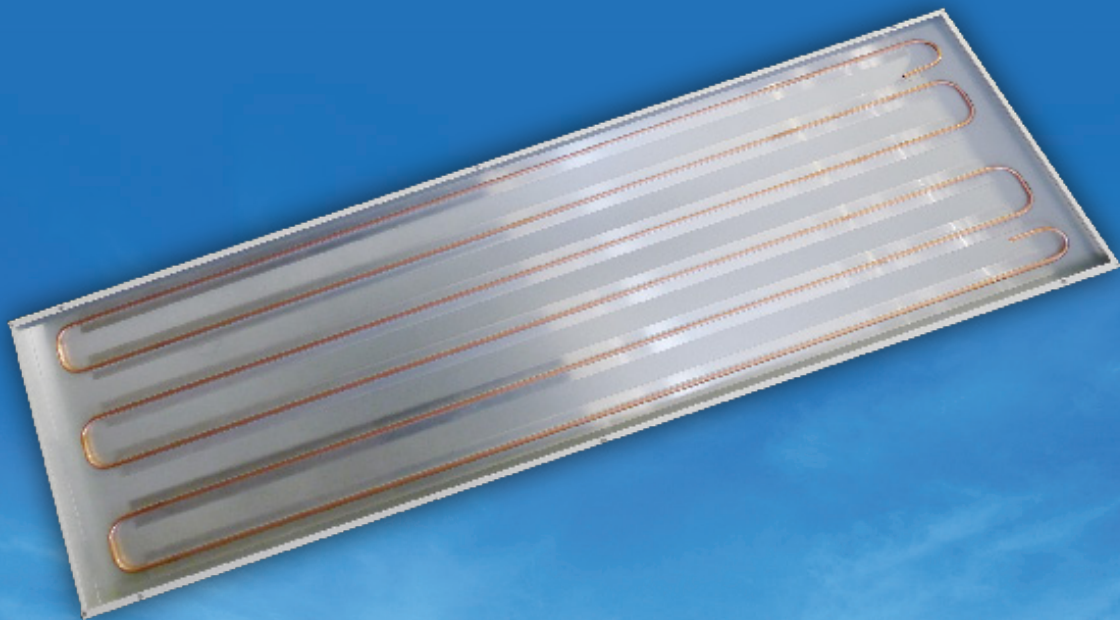


CEILFIT

Panouri de Încălzire și Răcire



| | |
|---|----|
| CE ESTE ÎNCĂLZIREA RADIANTĂ? | 3 |
| Comfort | 3 |
| ÎNCĂLZIRE RADIANTĂ | 4 |
| De ce încălzire radiantă? | 4 |
| Încălzire zona sau localizată | 4 |
| Beneficiile sistemului | 4 |
| Graph (gradient de temperatură) | 4 |
| MARK CEILFIT | 5 |
| Avantajele panelului Ceilfit Mark | 6 |
| Zone de aplicare | 6 |
| OPȚIONAL: PANOURI ACUSTICE | 7 |
| SPECIFICAȚII TEHNICE | 8 |
| Dimensiuni | 8 |
| Greutate | 8 |
| Capacitate încălzire | 9 |
| Capacitate răcire | 10 |
| Relație între fluxul minim de masă și temperatura retur | 11 |
| Calculul pierderilor de presiune a panourilor radiante Mark | 11 |
| Pierdere presiune | 12 |
| CONTROL | 12 |
| PLANIFICAREA PROIECTULUI, ASAMBLAREA ȘI SUSPENDAREA | 13 |
| Montare | 13 |
| ACCESORII | 14 |



Ce este încălzirea radiantă?

Încălzirea radiantă se bazează pe principiul transferului de căldură al unui corp cald către un corp cu o temperatură mai scăzută cu ajutorul energiei electromagnetice a undelor. Această undă electromagnetică nu este împiedicată de aer, radiază pereți, podea și alte corpuri din camera specifică. Aceste elemente absorb energia radiației și apoi trec căldura pe fluxul de aer de căldură.

Acest lucru produce un flux convectiv de aer cald cu creștere lentă și aer mai rece care cade din nou, care amestecă (inducția). Încălzirea aerului din spațiu are loc substanțial prin acest flux de aer convectiv de pe podea și pereți încălzite.

Încălzirea unei camere cu ajutorul panourilor radiante determină întotdeauna temperatura podelei să fie cu câteva grade mai mare decât temperatura aerului din cameră, care la rândul său este foarte confortabil.

Chiar și direct sub panoul de radiații, gradientul de temperatură verticală este foarte scăzut.

Întrucât acoperișul este adesea cea mai mare suprafață care este direct în contact cu aerul exterior, încălzirea cu aer se va pierde mai multă energie prin încălzirea acestei suprafețe reci (a se vedea graficul „Temperatură pe metru înălțime” la pagina 4).

Cu toate că acest lucru poate fi depășit printr-o circulație a aerului crescută, totuși, aceasta necesită energie suplimentară și duce la o deplasare mai mare a aerului.

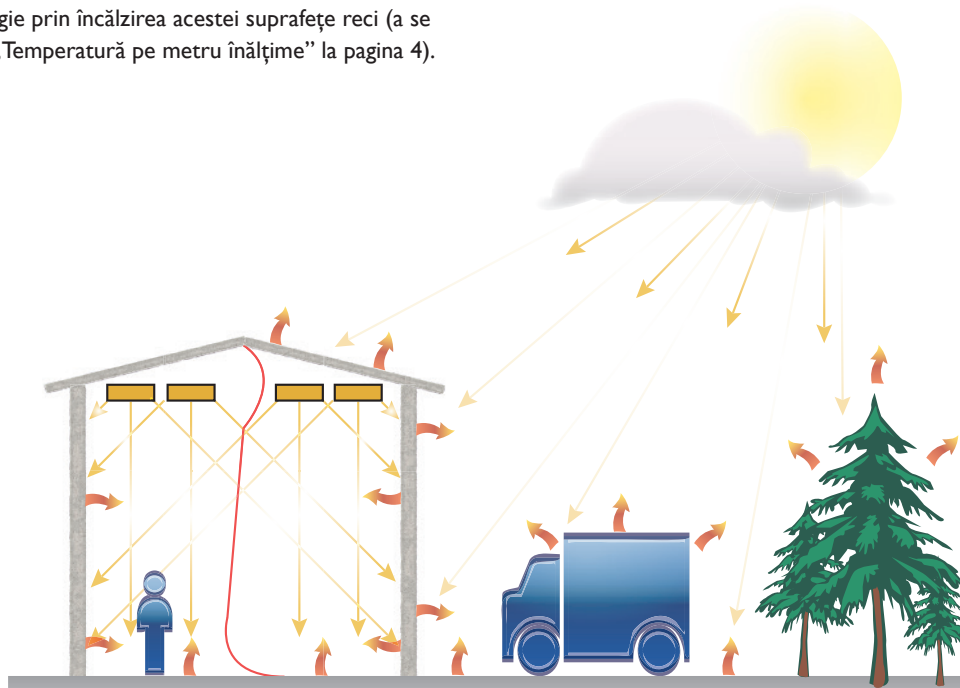
Consecință: curenți de aer și deplasarea prafului. Pardoseala și pereții rămân reci!

COMFORT

Când corpul nostru dă mai multă căldură mediului său decât produce, experimentăm acest lucru ca fiind incomod.

Metoda ideală pentru încălzirea suprafețelor reci este cu ajutorul unor panouri radiante montate pe tavan care își transferă căldura în principal prin radiații.

Persoanele care sunt radiate într-o cameră suferă o pierdere de căldură mai mică și, prin urmare, un confort mai mare. Drept urmare, temperatura aerului din cameră poate fi setată cu câteva grade mai mică. În acest fel, pe lângă un confort mai mare, se poate realiza economie de energie.



Încălzire radiantă

DE CE ÎNCĂLZIRE RADIANTĂ?

Încălzirea radiantă a fost utilizată de zeci de ani în zone cuprinse între 2,5 și 25 de metri înălțime de suspensie. Încălzirea radiantă este instalată în locuri unde nu costă nimic, și anume pe tavan. Încălzirea radiantă este asamblată relativ rapid, nu are întreținere, nu produce zgomot și are o viață foarte lungă.

ÎNCĂLZIRE ZONA SAU LOCALIZATĂ

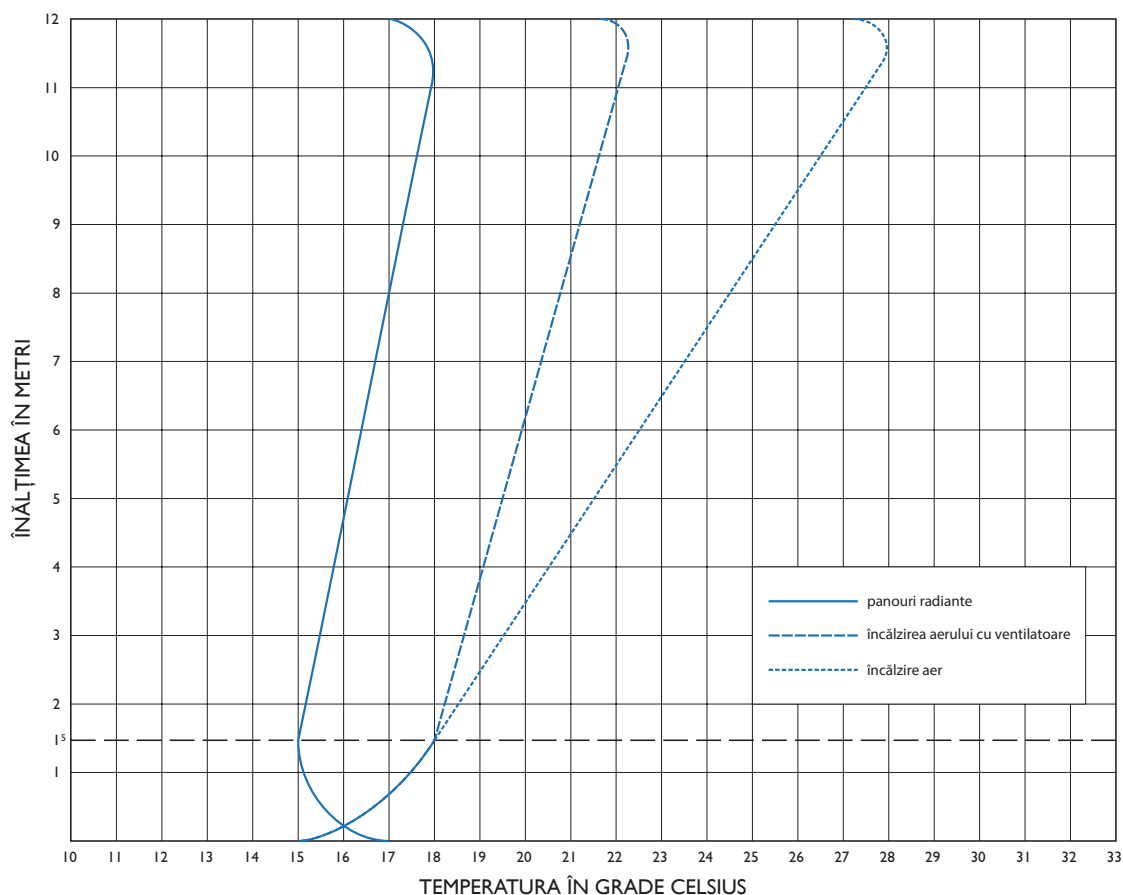
Încălzirea radiantă este ideală și pentru încălzirea locală sau locală. Doar zona de încălzit este radiată. Drept urmare, costurile energetice sunt limitate la minimum.

BENEFICIILE SISTEMULUI

- Controlabilitate rapidă printr-un conținut scăzut de apă.
- Distribuție uniformă a temperaturii pe toată suprafața orizontală.
- Gradient de temperatură verticală foarte scăzut.
- Este posibilă încălzirea în zonă sau locală.
- Aer uniform, fără praf sau curenți.
- Temperatura camerei este cu 3 °C mai mică decât încălzirea prin radiatoare sau încălzirea cu aer.
- Economii de energie de 25-30% în comparație cu încălzirea convențională cu aer.
- Cu 15% mai puține ore de încărcare completă.
- Viață foarte lungă.
- Nu necesită întreținere.
- Confort sporit prin radiații directe.
- Podea încălzită.
- Economisire de spațiu.
- Silențios.
- Poate fi aplicat peste tot datorită designului discret.

TEMPERATURA PE METRU ÎNĂLȚIME:

GRAPH (diferența de încălzire radiantă cu gradient de temperatură verticală și încălzire cu aer)



Mark Ceilfit

Mark CEILFIT oferă un mediu de lucru și de viață confortabil prin încălzire și răcire prin convecție și radiații. Este ușor de reglat individual zonele sau camerele pentru a asigura o înconjurare plăcută. Datorită excluderii caloriferelor, spațiul suplimentar pentru pereți și podele este disponibil.

Panourile noastre sunt compatibile cu plafoanele tip grilă și pot înlocui faianța standard fără nicio lucrare suplimentară la grilă. Panourile standard sunt disponibile la dimensiunea standard standard a grilei sau la cerere ca dimensiuni personalizate.

Mark CEILFIT este construită din tablă de oțel acoperită cu pulbere RAL 9010 de 0,7 mm topită cu tub de cupru. Tubul din cupru permite un transfer rapid și eficient de căldură sau răcire. Tubul din cupru este un tub de precizie de înaltă calitate de 10x0,4 mm care poate rezista la presiune de până la 6 bar.

Panourile pot fi opționale izolate cu vată minerală cu un strat de folie de aluminiu. Panourile manechin pot fi montate pentru a adapta fulgere, senzori, ventilație sau alte adăugări la tavan.

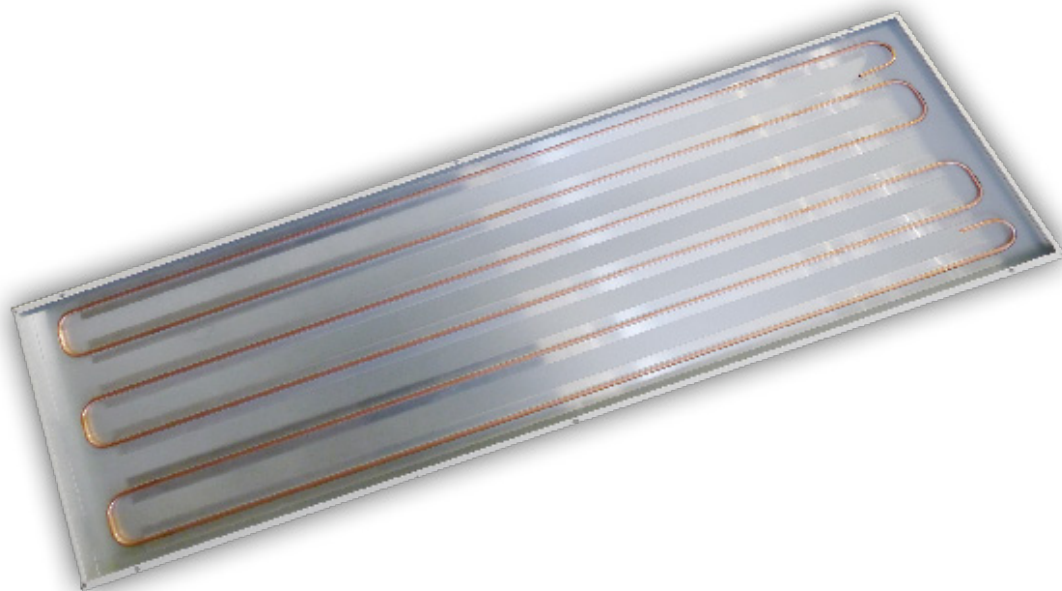
Panourile sunt de asemenea disponibile cu perforație pentru o mai bună absorbție a sunetului.

Pentru a sprijini greutatea unui panou umplut cu fluid, vă recomandăm să adăugați fire de suspensie de la panouri la o parte structurală a clădirii sau a tavanului. Panourile sunt amenajate cu mai multe orificii pentru fixarea suporturilor sau cablurilor de extensie.

Sunt disponibile panouri intermediare pentru o conectare mai ușoară a gamei de panouri CELFIT.

Mark CEILFIT poate fi utilizat în birouri, școli, spitale, clădiri publice și clinici.

Toate produsele CEILFIT sunt în conformitate cu regulamentul NEN-EN 13964.



AVANTAJELE PANELULUI CEILFIT MARK

- Usor de curatat
- Eliberează spațiul de pe podea și perete
- Timpuri rapide de încălzire, datorită conținutului redus de apă
- Absență curenți de aer
- Cădere de presiune scăzută (presiuni de funcționare)
- Costuri mici de exploatare - lipsa pieselor mobile
- Ușor de instalat în tavane standard suspendate
- Încălzire și răcire rentabilă
- Design atractiv

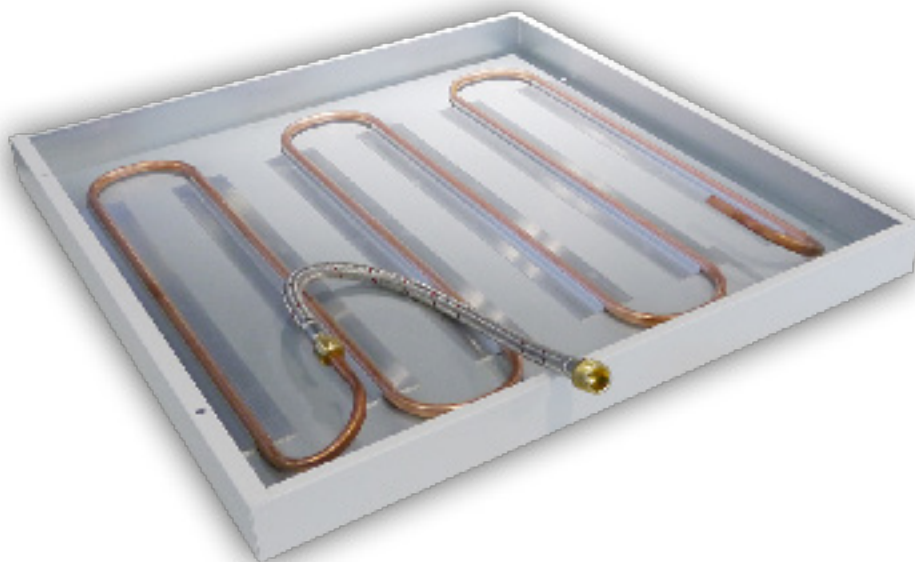
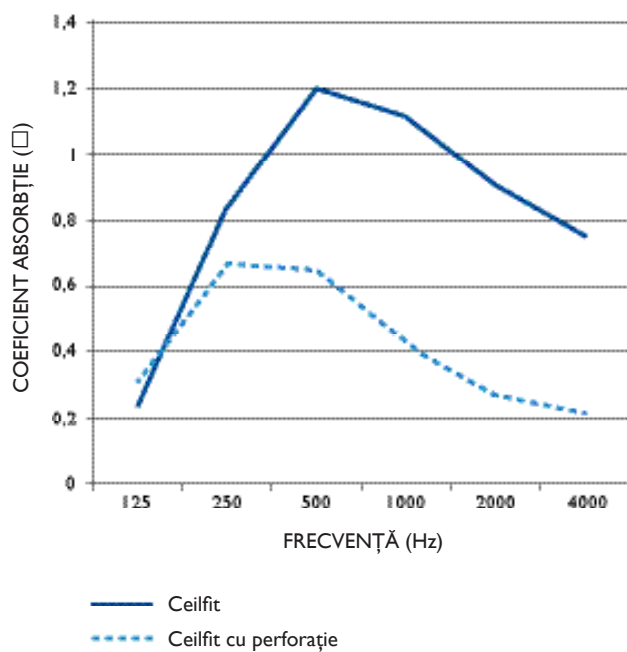
ZONE DE APLICARE

- Școli
- Birouri
- Spitale
- Azile
- Magazine



Opțional: panouri acustice

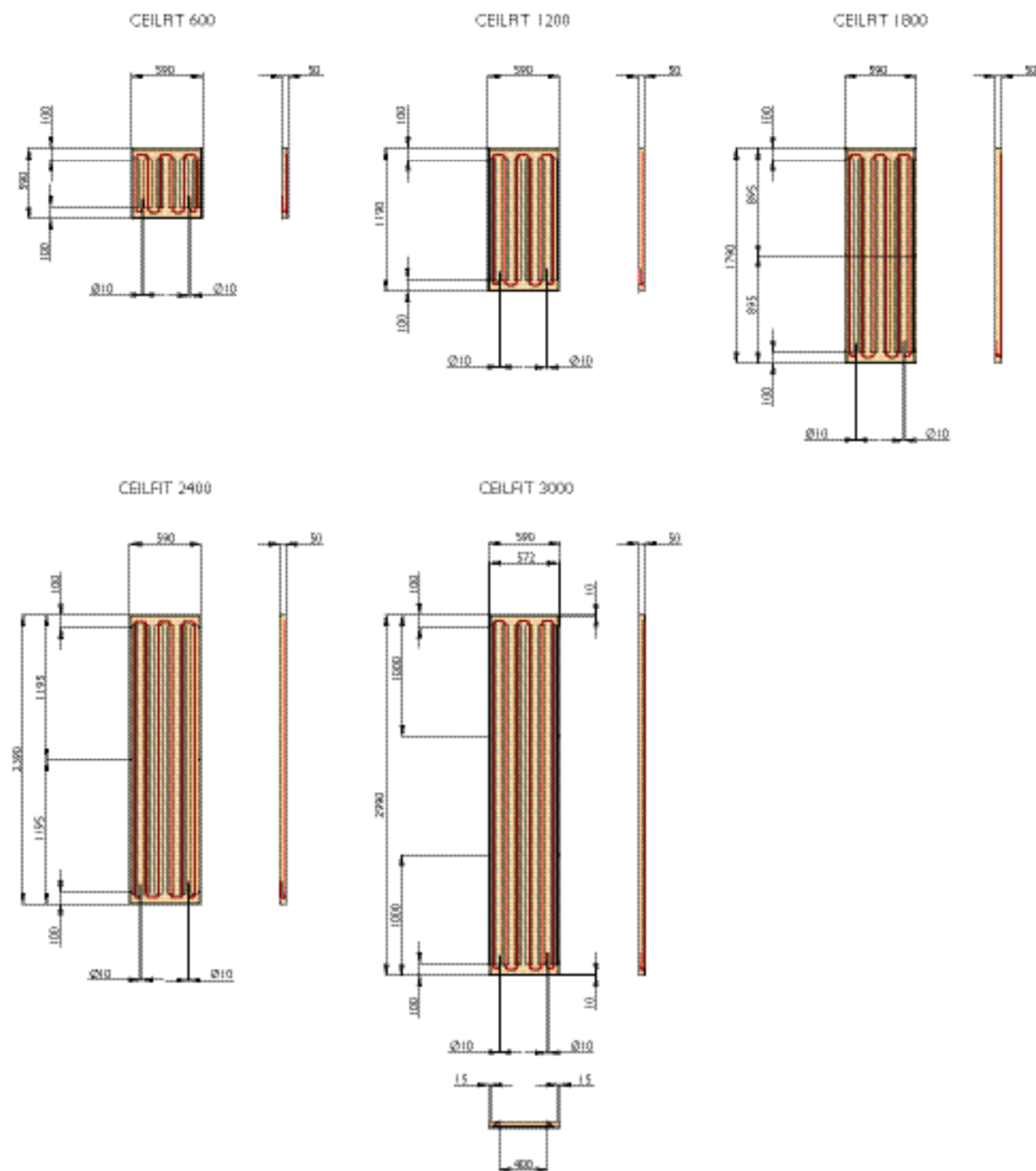
Panourile radiante Mark Ceilfit pot fi furnizate opțional într-o versiune perforată pentru o amortizare optimă a încăperii.



Specificații tehnice

DIMENSIUNI

| Tip | 600 | 1200 | 1800 | 2400 | 3000 |
|---------|--------|------|------|------|------|
| Lățime | mm 590 | 590 | 590 | 590 | 590 |
| Lungime | mm 590 | 1190 | 1790 | 2390 | 2990 |



GREUTATE

| Type | | 600 | 1200 | 1800 | 2400 | 3000 |
|---|----|-----|------|------|------|------|
| Greutatea panoului fără conținut de apă | kg | 3,8 | 7,4 | 11,2 | 14,9 | 18,6 |
| Greutatea panoului cu conținut de apă | kg | 4,0 | 7,9 | 11,9 | 15,8 | 19,8 |

CAPACITATE ÎNCĂLZIRE

Livrare de căldură pe panou în Watt

| cu izolare | | | | | | fără izolare | | | | | |
|------------|-----|------|------|------|------|--------------|-----|------|------|------|------|
| K | 600 | 1200 | 1800 | 2400 | 3000 | K | 600 | 1200 | 1800 | 2400 | 3000 |
| 90 | 293 | 653 | 1012 | 1371 | 1729 | 90 | 353 | 789 | 1222 | 1656 | 2089 |
| 89 | 289 | 644 | 998 | 1352 | 1706 | 89 | 349 | 778 | 1206 | 1633 | 2061 |
| 88 | 285 | 635 | 984 | 1333 | 1682 | 88 | 344 | 768 | 1189 | 1611 | 2032 |
| 87 | 281 | 628 | 972 | 1317 | 1662 | 87 | 340 | 758 | 1175 | 1591 | 2008 |
| 86 | 277 | 619 | 959 | 1299 | 1638 | 86 | 335 | 748 | 1158 | 1569 | 1979 |
| 85 | 274 | 611 | 947 | 1282 | 1618 | 85 | 331 | 738 | 1144 | 1549 | 1954 |
| 84 | 270 | 602 | 933 | 1264 | 1594 | 84 | 326 | 727 | 1127 | 1527 | 1926 |
| 83 | 266 | 594 | 921 | 1247 | 1574 | 83 | 322 | 718 | 1112 | 1507 | 1901 |
| 82 | 262 | 586 | 907 | 1229 | 1550 | 82 | 317 | 707 | 1096 | 1484 | 1873 |
| 81 | 259 | 578 | 895 | 1213 | 1530 | 81 | 313 | 698 | 1081 | 1465 | 1848 |
| 80 | 255 | 570 | 883 | 1196 | 1509 | 80 | 309 | 689 | 1067 | 1445 | 1823 |
| 79 | 251 | 561 | 870 | 1178 | 1486 | 79 | 304 | 678 | 1050 | 1423 | 1795 |
| 78 | 248 | 554 | 858 | 1161 | 1466 | 78 | 300 | 669 | 1036 | 1403 | 1770 |
| 77 | 244 | 545 | 844 | 1143 | 1442 | 77 | 295 | 658 | 1019 | 1381 | 1742 |
| 76 | 241 | 537 | 832 | 1127 | 1422 | 76 | 291 | 649 | 1005 | 1361 | 1717 |
| 75 | 237 | 529 | 820 | 1110 | 1401 | 75 | 286 | 639 | 990 | 1341 | 1692 |
| 74 | 233 | 520 | 806 | 1092 | 1378 | 74 | 282 | 629 | 974 | 1319 | 1664 |
| 73 | 230 | 513 | 794 | 1076 | 1357 | 73 | 277 | 619 | 959 | 1299 | 1639 |
| 72 | 226 | 505 | 782 | 1059 | 1337 | 72 | 273 | 610 | 945 | 1280 | 1615 |
| 71 | 222 | 496 | 768 | 1041 | 1313 | 71 | 268 | 599 | 928 | 1257 | 1586 |
| 70 | 219 | 488 | 756 | 1024 | 1293 | 70 | 264 | 590 | 914 | 1238 | 1561 |
| 69 | 215 | 480 | 744 | 1008 | 1272 | 69 | 260 | 580 | 899 | 1218 | 1537 |
| 68 | 212 | 473 | 732 | 992 | 1252 | 68 | 256 | 571 | 885 | 1198 | 1512 |
| 67 | 208 | 464 | 719 | 973 | 1228 | 67 | 251 | 560 | 868 | 1176 | 1484 |
| 66 | 204 | 456 | 707 | 957 | 1208 | 66 | 247 | 551 | 854 | 1156 | 1459 |
| 65 | 201 | 448 | 695 | 941 | 1187 | 65 | 243 | 542 | 839 | 1137 | 1434 |
| 64 | 197 | 441 | 683 | 925 | 1167 | 64 | 238 | 532 | 825 | 1117 | 1409 |
| 63 | 194 | 433 | 671 | 908 | 1146 | 63 | 234 | 523 | 810 | 1097 | 1384 |
| 62 | 190 | 424 | 657 | 890 | 1123 | 62 | 229 | 512 | 793 | 1075 | 1356 |
| 61 | 186 | 416 | 645 | 873 | 1102 | 61 | 225 | 503 | 779 | 1055 | 1331 |
| 60 | 183 | 408 | 633 | 857 | 1082 | 60 | 221 | 493 | 764 | 1035 | 1306 |
| 59 | 180 | 401 | 621 | 841 | 1061 | 59 | 217 | 484 | 750 | 1016 | 1282 |
| 58 | 176 | 393 | 609 | 825 | 1041 | 58 | 213 | 475 | 735 | 996 | 1257 |
| 57 | 173 | 385 | 597 | 808 | 1020 | 57 | 208 | 465 | 721 | 977 | 1232 |
| 56 | 169 | 377 | 585 | 792 | 999 | 56 | 204 | 456 | 706 | 957 | 1207 |
| 55 | 166 | 370 | 573 | 776 | 979 | 55 | 200 | 447 | 692 | 937 | 1183 |
| 54 | 162 | 362 | 561 | 760 | 958 | 54 | 196 | 437 | 677 | 918 | 1158 |
| 53 | 159 | 354 | 549 | 743 | 938 | 53 | 192 | 428 | 663 | 898 | 1133 |
| 52 | 155 | 346 | 537 | 727 | 917 | 52 | 188 | 419 | 648 | 878 | 1108 |
| 51 | 152 | 339 | 525 | 711 | 897 | 51 | 183 | 409 | 634 | 859 | 1083 |
| 50 | 148 | 331 | 513 | 695 | 876 | 50 | 179 | 400 | 619 | 839 | 1059 |
| 49 | 145 | 323 | 501 | 678 | 856 | 49 | 175 | 390 | 605 | 819 | 1034 |
| 48 | 141 | 315 | 489 | 662 | 835 | 48 | 171 | 381 | 590 | 800 | 1009 |
| 47 | 138 | 309 | 478 | 648 | 818 | 47 | 167 | 373 | 578 | 783 | 988 |
| 46 | 135 | 301 | 466 | 632 | 797 | 46 | 163 | 364 | 563 | 763 | 963 |
| 45 | 131 | 293 | 454 | 616 | 777 | 45 | 159 | 354 | 549 | 744 | 938 |
| 44 | 128 | 286 | 442 | 599 | 756 | 44 | 155 | 345 | 534 | 724 | 913 |
| 43 | 124 | 278 | 430 | 583 | 736 | 43 | 150 | 336 | 520 | 704 | 889 |
| 42 | 122 | 271 | 420 | 569 | 718 | 42 | 147 | 328 | 508 | 688 | 867 |
| 41 | 118 | 263 | 408 | 553 | 698 | 41 | 143 | 318 | 493 | 668 | 843 |
| 40 | 115 | 256 | 396 | 537 | 677 | 40 | 138 | 309 | 479 | 648 | 818 |
| 39 | 112 | 249 | 386 | 523 | 659 | 39 | 135 | 301 | 466 | 631 | 797 |
| 38 | 108 | 241 | 374 | 506 | 639 | 38 | 131 | 292 | 452 | 612 | 772 |
| 37 | 105 | 234 | 362 | 490 | 618 | 37 | 126 | 282 | 437 | 592 | 747 |
| 36 | 102 | 227 | 352 | 476 | 601 | 36 | 123 | 274 | 425 | 575 | 726 |
| 35 | 98 | 219 | 340 | 460 | 580 | 35 | 119 | 265 | 410 | 556 | 701 |
| 34 | 95 | 213 | 329 | 446 | 563 | 34 | 115 | 257 | 398 | 539 | 680 |
| 33 | 92 | 205 | 317 | 430 | 542 | 33 | 111 | 247 | 383 | 519 | 655 |
| 32 | 89 | 198 | 307 | 416 | 525 | 32 | 107 | 239 | 371 | 502 | 634 |
| 31 | 85 | 190 | 295 | 400 | 504 | 31 | 103 | 230 | 356 | 483 | 609 |
| 30 | 82 | 184 | 285 | 386 | 487 | 30 | 99 | 222 | 344 | 466 | 588 |
| 29 | 79 | 177 | 274 | 372 | 469 | 29 | 96 | 214 | 331 | 449 | 567 |
| 28 | 76 | 169 | 262 | 355 | 448 | 28 | 92 | 205 | 317 | 429 | 542 |
| 27 | 73 | 163 | 252 | 341 | 431 | 27 | 88 | 197 | 305 | 413 | 520 |
| 26 | 70 | 156 | 242 | 328 | 413 | 26 | 84 | 189 | 292 | 396 | 499 |
| 25 | 66 | 148 | 230 | 311 | 393 | 25 | 80 | 179 | 278 | 376 | 474 |
| 24 | 63 | 142 | 220 | 297 | 375 | 24 | 77 | 171 | 265 | 359 | 453 |
| 23 | 61 | 135 | 209 | 283 | 358 | 23 | 73 | 163 | 253 | 342 | 432 |
| 22 | 58 | 128 | 199 | 269 | 340 | 22 | 69 | 155 | 240 | 326 | 411 |
| 21 | 55 | 122 | 189 | 256 | 322 | 21 | 66 | 147 | 228 | 309 | 389 |
| 20 | 52 | 115 | 178 | 242 | 305 | 20 | 62 | 139 | 215 | 292 | 368 |

K = temperatura medie a apei - temperatura camerei. Valori pentru un debit de masă de 0,02 litri pe secundă / conductă.

Presiunea maximă a apei: 6 Bar

Temperatura maximă a apei: 80 °C

Furnizare de căldură conform EN 14037-5

Atunci când panourile sunt instalate sub o înălțime de 3 metri, temperatura medie a panoului nu trebuie să depășească +45 °C pentru a evita asimetria radiațiilor.

CAPACITATE RĂCIRE

Capacitate de răcire pe panou în Watt

| cu izolare | | | | | |
|------------|-----|------|------|------|------|
| K | 600 | 1200 | 1800 | 2400 | 3000 |
| 15 | 52 | 117 | 181 | 246 | 310 |
| 14 | 49 | 108 | 168 | 228 | 288 |
| 13 | 45 | 100 | 155 | 210 | 265 |
| 12 | 41 | 92 | 142 | 193 | 243 |
| 11 | 37 | 83 | 129 | 175 | 221 |
| 10 | 34 | 75 | 116 | 157 | 199 |
| 9 | 30 | 67 | 104 | 141 | 178 |
| 8 | 26 | 59 | 91 | 124 | 156 |
| 7 | 23 | 51 | 79 | 107 | 135 |
| 6 | 19 | 43 | 67 | 91 | 114 |
| 5 | 16 | 35 | 55 | 74 | 93 |
| 4 | 12 | 28 | 43 | 58 | 73 |
| 3 | 9 | 20 | 31 | 42 | 54 |
| 2 | 6 | 13 | 20 | 27 | 34 |
| 1 | 3 | 6 | 10 | 13 | 16 |

| fără izolare | | | | | |
|--------------|-----|------|------|------|------|
| K | 600 | 1200 | 1800 | 2400 | 3000 |
| 15 | 61 | 136 | 204 | 285 | 360 |
| 14 | 57 | 126 | 189 | 265 | 334 |
| 13 | 52 | 116 | 174 | 244 | 308 |
| 12 | 48 | 106 | 160 | 223 | 282 |
| 11 | 43 | 97 | 145 | 203 | 257 |
| 10 | 39 | 87 | 131 | 183 | 231 |
| 9 | 35 | 78 | 117 | 163 | 206 |
| 8 | 31 | 68 | 102 | 143 | 181 |
| 7 | 26 | 59 | 88 | 124 | 156 |
| 6 | 22 | 50 | 75 | 105 | 132 |
| 5 | 18 | 41 | 61 | 86 | 109 |
| 4 | 14 | 32 | 48 | 67 | 85 |
| 3 | 11 | 23 | 35 | 49 | 62 |
| 2 | 7 | 15 | 23 | 32 | 40 |
| 1 | 3 | 7 | 10 | 14 | 18 |

K = temperatura camerei - temperatura medie a apei. Valori pentru un debit de masă de 0,02 litri pe secundă / conductă.

Presiunea maximă a apei: 6 Bar

Capacitate de răcire conform EN 14240

Când panourile sunt utilizate pentru răcire, se recomandă utilizarea panourilor neizolate.

Răcirea panoului este răcire uscată. Acest tip de răcire necesită un sistem de control al punctelor de rouă.

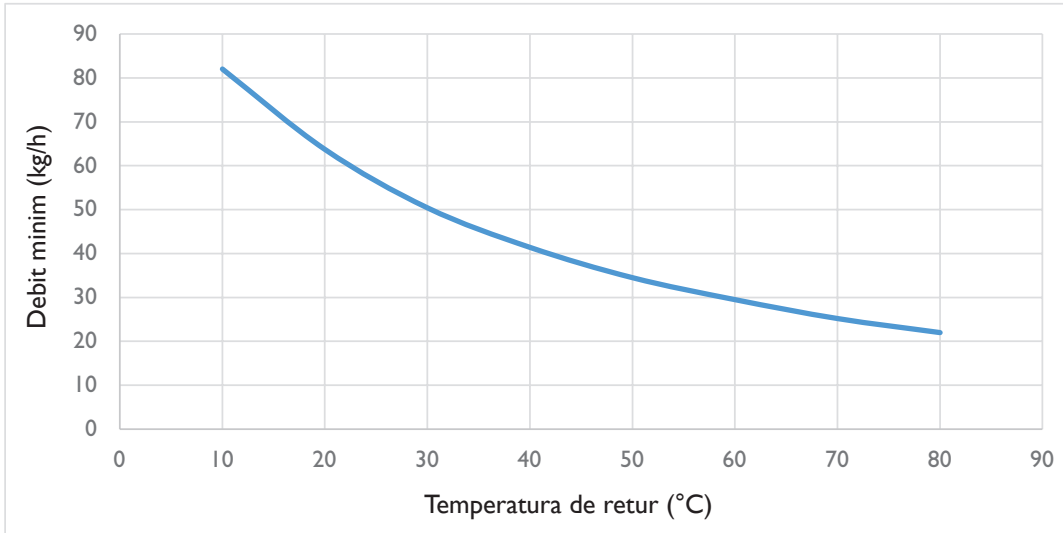


RELAȚIE ÎNTRE FLUXUL MINIM DE MASĂ ȘI TEMPERATURA RETUR

Graficul de mai jos arată relația dintre debitul minim de masă și temperatura de retur. Debitul de masă minimă este necesar pentru a obține un debit turbulent în conducte. Abia atunci puterea de căldură poate fi realizată. În cazul în care debitul de masă este prea scăzut (adesea cauzat de lungimi scurte ale panoului), se creează un flux laminar care, la rândul său, duce la o scădere puternică a puterii de căldură.

Un flux de masă prea mic în tuburi poate fi prevenit prin:

- Scăderea diferenței dintre temperatura de curgere și retur.
- Aplicarea plăcilor de separare în colector.
- Conectarea mai multor lungimi de panou în serie.



* Exemplu de calcul mai jos

CALCULUL PIERDERILOR DE PRESIUNE A PANOURILOR RADIANTE MARK

Rezistența celui mai selectat panou este cât se poate de scăzută și totuși debitul de masă este suficient.

În funcție de tipul de panou, acest lucru este determinat de:

- debitul masic al mediului per panou
- metoda de conectare a sistemului hidraulic

Fluxul de masă pe panou se calculează folosind ieșirea și diferența dintre temperatura de curgere și retur:

$$M = \frac{P}{C_p \times \Delta t} \text{ kg/s} \quad \text{sau} \quad \frac{P \times 0,86}{\Delta t} \text{ kg/h}$$

P = puterea totală a panoului în W

Δt = diferența de temperatură între tur și retur

C_p = căldură specifică a apei $\pm 4200 \text{ J / (kg.K)}$

Factorul K este definit de:

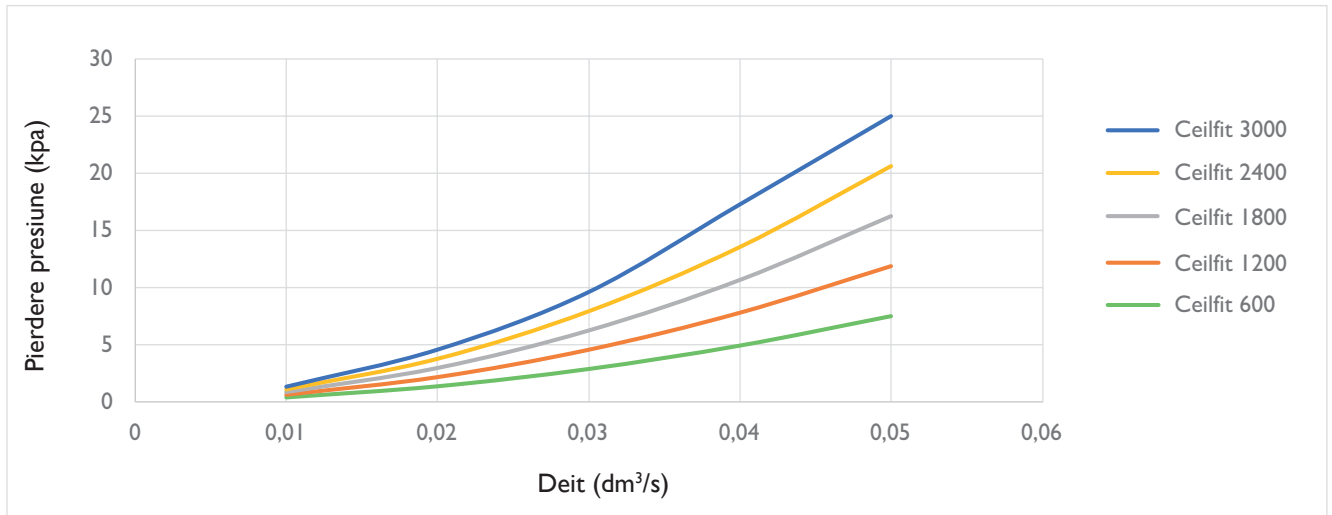
$$K = \frac{T_a + T_r}{2} - T_u$$

T_a = temperatura tur

T_r = temperatura de retur a apei

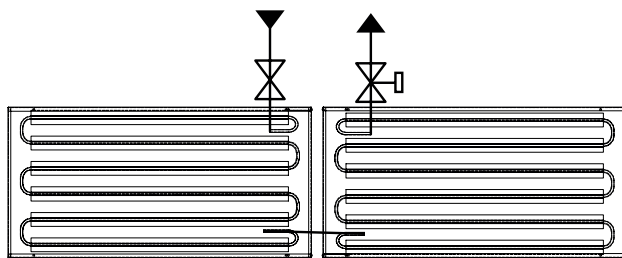
T_u = temperatura camerei

PIERDERE PRESIUNE

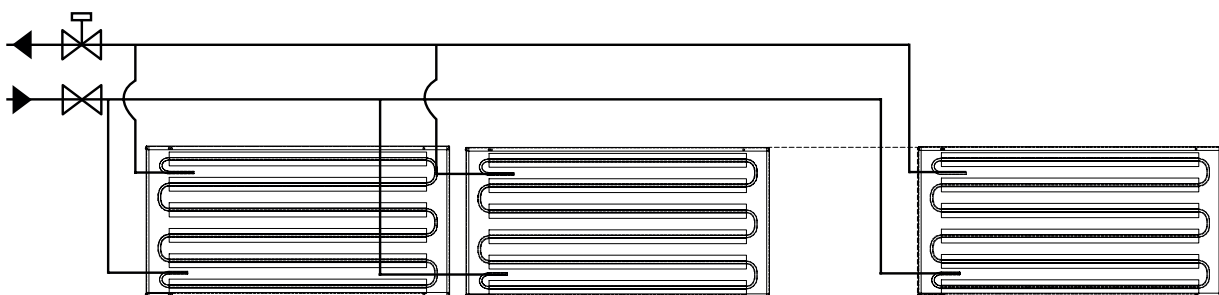


Control

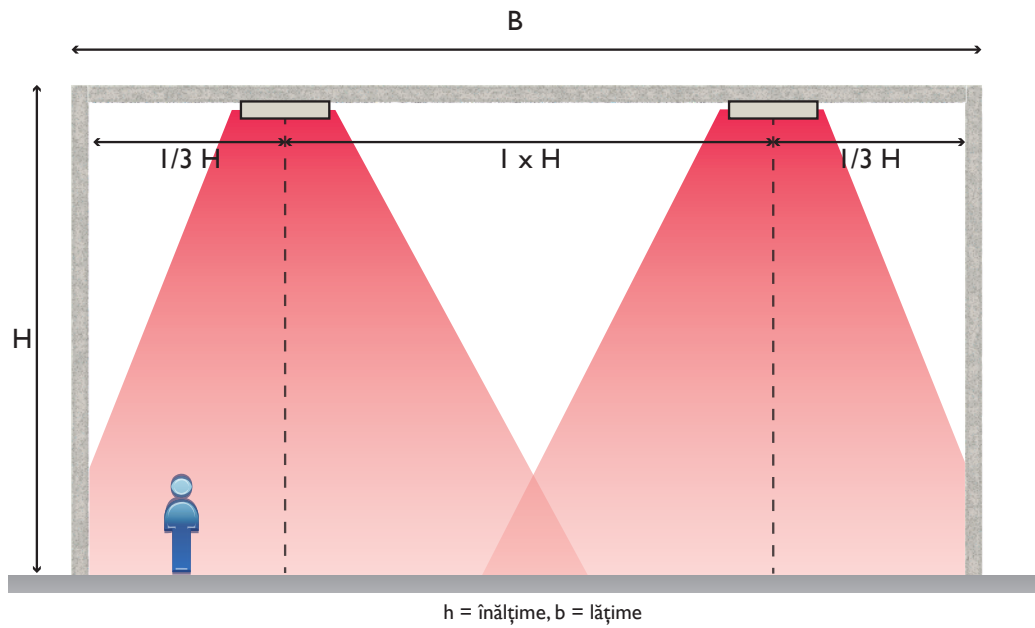
LEGĂTURĂ ÎN SERIE



LEGĂTURĂ ÎN PARALEL

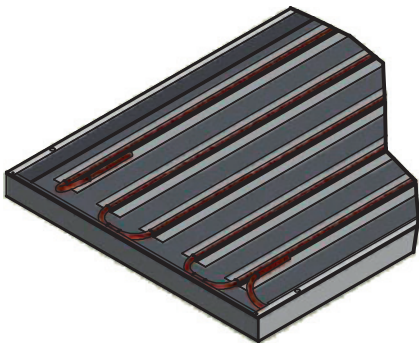


Planificarea proiectului, asamblarea și suspendarea

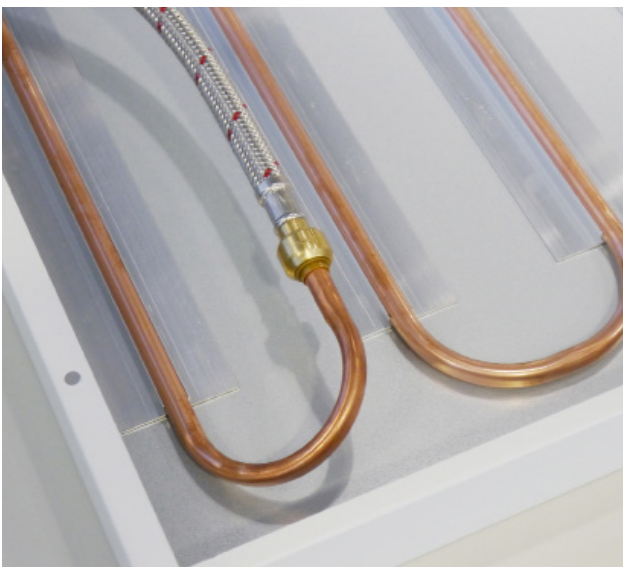


Panourile trebuie distribuite uniform în cameră, subliniați mai aproape de ferestre și pereții exteriori.

MONTARE



| Tip | Număr puncte de suspensie |
|------|---------------------------|
| 600 | 4 |
| 1200 | 4 |
| 1800 | 6 |
| 2400 | 6 |
| 3000 | 8 |



Accesorii

Racord furtun 10 x 10 mm

Temperatura maximă de funcționare: 80 °C

Presiunea maximă de funcționare: 6 bar

Racord la furtun filet feminin de 10 x 1/2 "ca cuplaj

Temperatura maximă de funcționare: 80 °C

Presiunea maximă de funcționare: 6 bar





mark
CLIMATE TECHNOLOGY
FEELS BETTER, WORKS BETTER.
WWW.MARKCLIMATE.COM

S.C. MARK S.R.L.
Str. Kos Karoly nr. 1 A
540297 Targu Mures (Romania)

T: +40 (0)265-266.322
F: +40 (0)265-266.322
E: office@markromania.ro
I: www.markclimate.ro

