

INFRA AQUA ECO

Panouri radiante cu apa calda



CE ESTE INCALZIREA RADIANTA?	5
Confort	5
De ce incalzire radianta?	6
Incalzire zonala sau localizata	6
Beneficile sistemului	6
Fisa (temperatura gradienta)	6

PANOURI RADIANTE MARK INFRA AQUA ECO	8
Beneficile panourilor radiante Mark Infra Aqua Eco	11
Domenii de aplicatie	11

APLICATII INTR-O SALA DE SPORT	12
Beneficii intr-o sala de sport	12
Placi pentru indepartarea mingii	12
Montare directa	12

CARACTERISTICI TEHNICE	13
Dimensiuni	13
Puterea termica	14
Raportul dintre debitul minim de masa si temperatura de retur	15
Incarcare racire	15
Calculul pierderilor de presiune ale panourilor radiante Mark	16

Calculul pierderilor de presiune in registre, colectoare si conexiuni	16
Tipul colectoarelor	18
Privire de ansamblu asupra conexiunii hidraulice si a capacelor	18
Placi si panouri	19



PLANIFICAREA PROIECTULUI, MONTAJ SI SUSPENSIE	20
Asamblare stransa pe tavan	20
Racord prin presare	20
Metode de montaj	21

CONTROL	22
OFERTE	24

LOGISTICA	25
Ambalaj	25
Livrare si descarcare	25
Finisaje	25

ACCESORII SI PIESE	25
SPECIFICATII	26



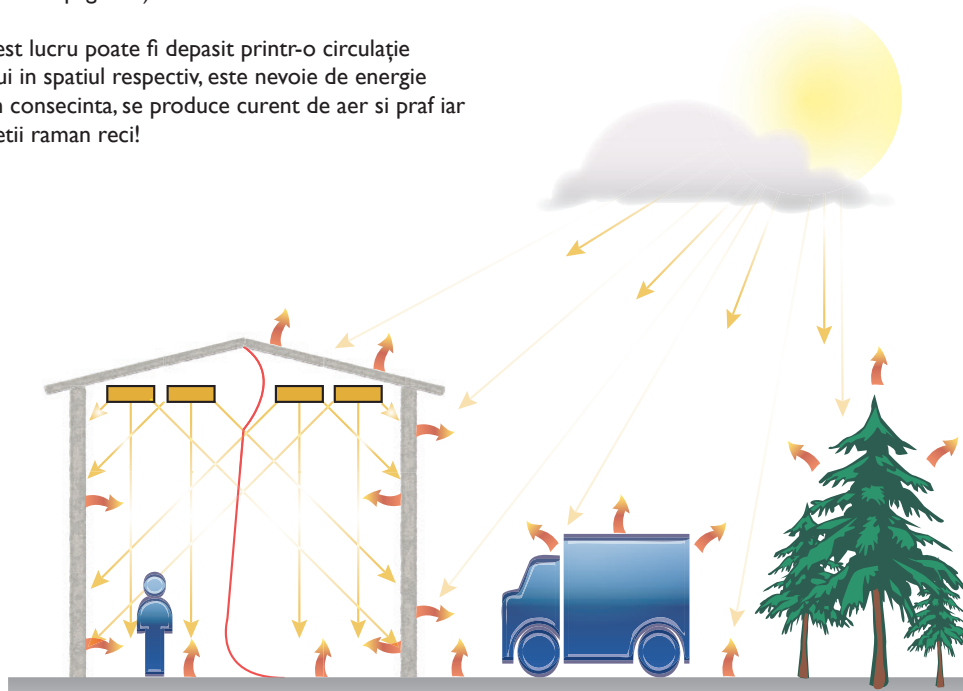
Ce este incalzirea radianta?

Incalzirea radianta se bazeaza pe principiul transferului de caldura al unui corp cald la un corp cu o temperatura mai joasa cu ajutorul energiei undelor electromagnetice. Acest val electromagnetic, care nu este impiedicat de aer, radiaza peretii, podeaua si alte corpuri intr-o anumita camera. Aceste elemente absorb energia radiata si apoi transfera caldura pe aerul care trece. Acest lucru produce un flux convectiv de aer cald care se ridica lent si aer mai rece care cade, care se amesteca unele cu altele (inductie). Incalzirea aerului intr-un spatiu se face in principal prin acest flux de aer convectiv de la peretii si podelele incalzite. Incalzirea unei camere cu ajutorul panourilor radiante determina intotdeauna ca temperatura pardoselii sa fie cu cateva grade mai mare decat temperatura aerului din camera, temperatura conceputa ca fiind foarte confortabila. Chiar si direct dub panoul radiant, temperatura gradienta pe verticala este foarte scazuta. Deoarece acoperisul este de cele mai multe ori cea mai mare suprafata care este in contact direct cu aerul exterior, cu incalzirea aerului mai multa energie va fi pierduta prin incalzirea acestei suprafete reci (vezi graficul "Temperatura pe metro inaltime" la pagina 8).

Cu toate ca acest lucru poate fi depasit printr-o circulatie ridicata a aerului in spatiul respectiv, este nevoie de energie suplimentara. In consecinta, se produce curent de aer si praf iar podeaua si peretii raman reci!

CONFORT

Atunci cand corpul nostru ofera mai multa caldura mediului decat produce, vom experimenta acest lucru ca fiind inconfortabil. Metoda ideala pentru incalzirea suprafetelor reci se face prin intermediul panourilor radiante montate pe tavan, care transfera caldura lor, in principal prin radiatie. Oamenii care radiate intr-o incapere experimenteaza o pierdere de caldura mai mica si, prin urmare, mai mult confort. Ca urmare, temperatura aerului din incapere poate fi setata cu cateva grade mai jos. In acest fel, pe langa confortul in plus, putem economisi si energie.



DE CE INCALZIRE RADIANTA?

Incalzirea radianta a fost folosita de zeci de ani in zone variind de la 2,5 pana la 25 de metri inaltime suspensie. Incalzirea radianta este instalata in locuri unde nu costa nimic, si anume pe tavan. Incalzirea radianta este relativ rapid asamblata, nu necesita intretinere, nu produce zgomot si are o viata foarte lunga.

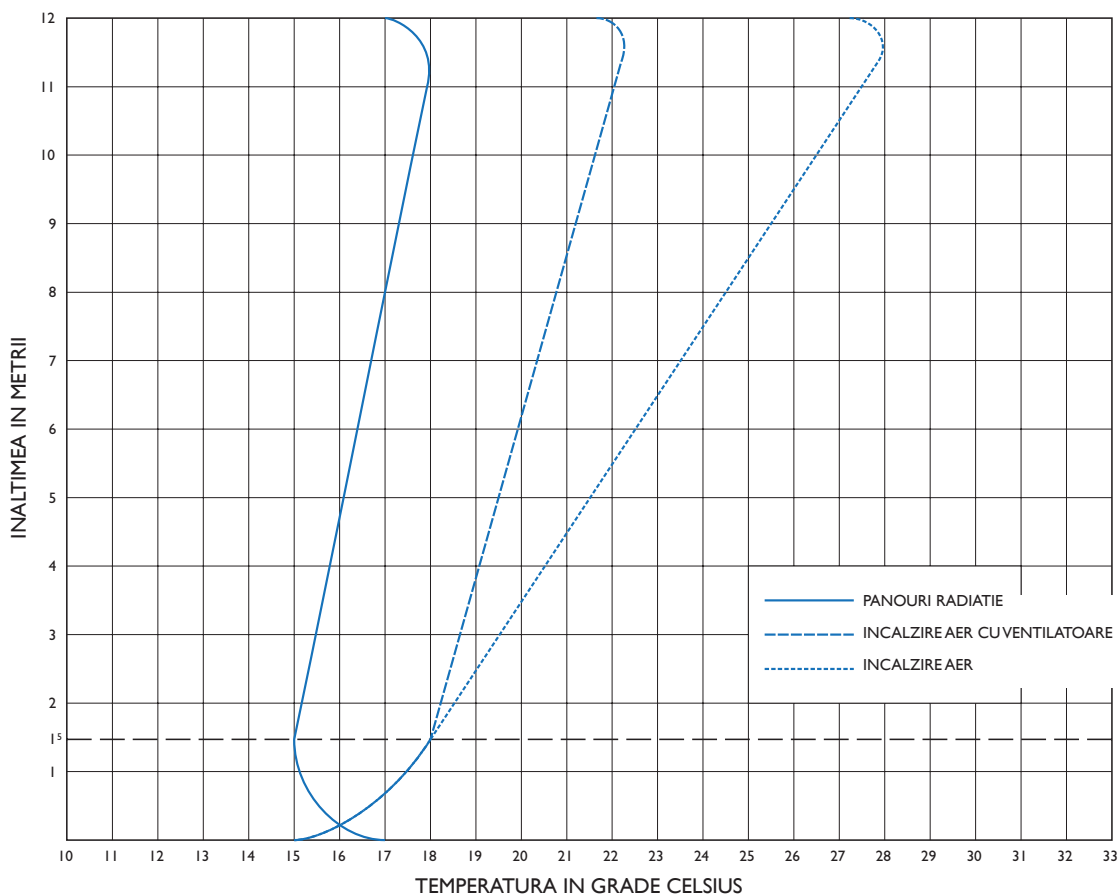
INCALZIRE ZONALA SAU LOCALIZATA

Incalzirea radianta este de asemenea ideala pentru incalzire zonală sau locală. Numai zona care trebuie incalzita este radiata. Ca urmare, costurile energetice sunt limitate la minimum.

BENEFICIILE SISTEMULUI

- Controlabilitate rapida prin continutul redus de apa.
- Distributie uniforma a temperaturii pe toata suprafata orizontala.
- Temperatura gradientape verticala foarte scazuta.
- Incalzirea zonală sau localizata este posibila.
- Strat de aer staționar, fara praf sau curent de aer.
- Temperatura camerei este cu 3 °C mai mica decat incalzirea cu radiatoare sau incalzirea aerului.
- 25-30% economie de energie comparativ cu incalzirea conventionala.
- 15% mai putine ore de sarcina maxima.
- Durata de viata foarte lunga.
- Complet fara intretinere.
- Confort deosebit prin radiatie directa.
- Incalzire prin pardoseala.
- Economie de spatiu.
- Silentios.
- Poate fi aplicat peste tot datorita design-ului discret.

DIAGRAMA (diferența n temperature gradient pe verticala pentru incalzirea radiant si incalzirea aerului)





Panourile radiante Mark Infra Aqua Eco

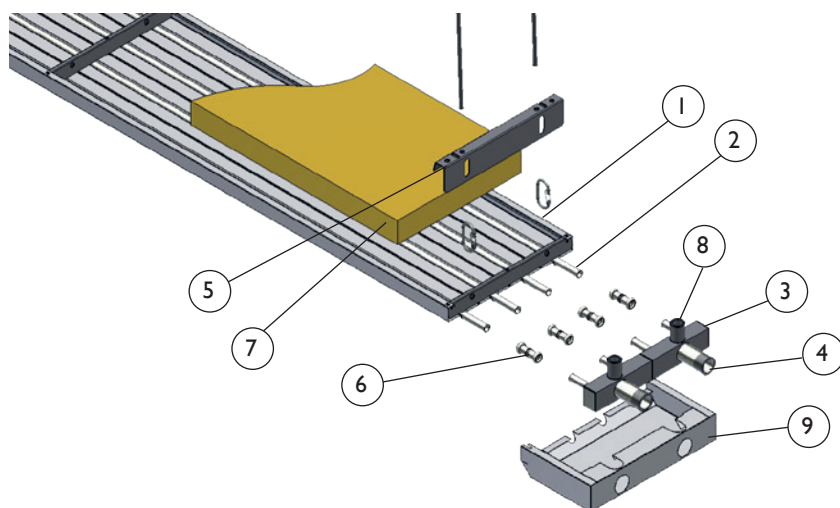
Panoul radiant INFRA AQUA ECO consta din multiplu de patru tevi care sunt montate pe o placa de otel profilat. Deoarece tuburile sunt de fapt montate in profilul tablei de otel, exista o suprafata mare de contact. Acest lucru este benefic pentru capacitatea de incalzire. Panoul radiant trebuie izolat pe partea de sus cu materialul izolant livrat separat (de catre instalator).

Prin care pierderile de caldura in partea superioara a camerei sunt reduse la minim. Benzile de izolare trebuiesc fixate manual pe lungime. Materialul izolator este format din vata minerala cu un strat de folie de aluminiu. Clasa de foc a materialului izolant este A2 (clasele mai mari sunt disponibile la cerere).

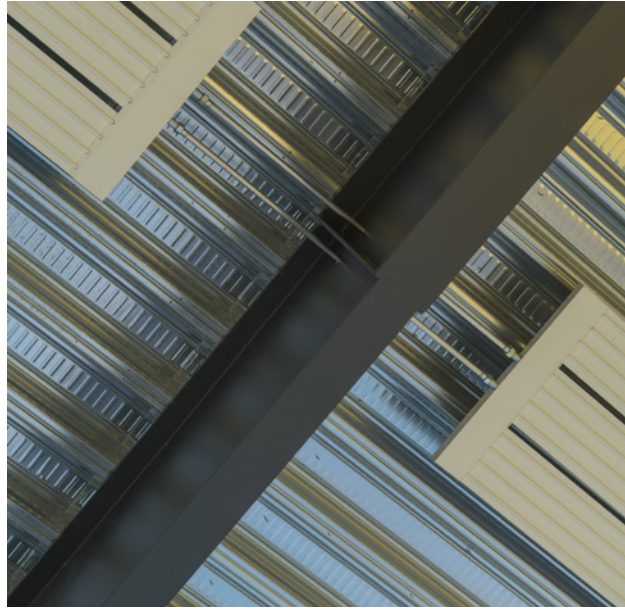
Panoul radiant INFRA AQUA ECO are o putere calorica foarte mare in wați pe metru. Acest caldura (vezi pagina 12) a fost masurata si certificata de catre institutul HLK Stuttgart, in conformitate cu EN 14037 1-3.

Panourile sunt livrate in lungimi standard de 4 sau 6 metri. Panourile sunt atașate una de alta cu armaturi prin presare, putand fi create lungimi mai mari. Luati in considerare fluxul de apa. Pe langa optiunile de lungime si latime este variabila. Colectoarele vor fi montate de asemenea cu armaturi prin presare. Daca este necesar, armatura prin presare poate fi acoperita cu un capac pentru reflector, care creeaza un finisaj ingrijit.

Pe langa țevile standard din fier negru, panourile pot fi, de asemenea, echipate cu tevi galvanizate. Colectoarele sunt deja standard, galvanizate. Panoul este, prin urmare, potrivit pentru racire conform EN 14240. Infra AQUA ECO este disponibil in Revit (3D), aruncati o privire pe www.markclimate.ro pentru mai multe informatii.



- 1 = Reflector
- 2 = Tub de apa
- 3 = Colector
- 4 = Racord apa 1"
- 5 = Set suspensie (profile si carabine)
- 6 = Armatura prin presare (optional)
- 7 = Material de izolare (se livreaza separat)
- 8 = Racord de aerare 1/2"
- (punct aer nu este furnizat de Mark)
- 9 = Placă de acoperire (se livreaza separat)





BENEFICIILE PANOURILOR RADIANTE MARK INFRA AQUA ECO

- Puterea mare a panoului, obtinut printr-o suprafata mare de incalzire
- Izolație optimizata vata minerala acoperita cu folie de aluminiu intarita. Conductivitate termica $0,045 \text{ W} / (\text{m} \cdot \text{K})$ la 60°C .
- Materialul izolant este pre-taiat in latimea corecta.
- Panou frumos din punct de vedere estetic.
- Culoarea standard RAL 9010 cu vopsea rezistenta la zgarieturi, disponibil optional, in orice culoare RAL.
- Greutate foarte redusa, datorita constructiei modulare.
- Gama standard larga de patru tipuri, lungimi de la 4 pana la 80 de metri.
- Standard colectoare galvanizate.
- Design galvanizat al tuburilor pentru aplicare in camere umede si racire (opțional).
- Suport de suspendare pentru o instalare ușoara.

DOMENII DE APLICATIE

- Showroom auto
- Showroom mobila
- Magazine DIY
- Scoli
- Sali de sport/tenis
- Ateliere(adaposturi) sociale
- Brutarii
- Tipografii/redactii
- Fabrici de vopsele
- Fabrici de utilaje
- Sedii de pompieri
- Sedii de politie
- Hale de productie
- Spitale si azile
- Hale logistice
- Zone cu pericol de gaz si/sau explozie



Aplicatii intr-o sala de sport

Modul optim de incalzire a unei sali de sport sau de gimnastica se face prin intermediul panourilor radiante pe baza de apa. Spatiile pot fi incalzite rapid si separat, fara deplasarea aerului si a zgomotului asociat. Pe langa aceasta, panourile pe tavan nu constituie un pericol pentru utilizatorii spatiului.

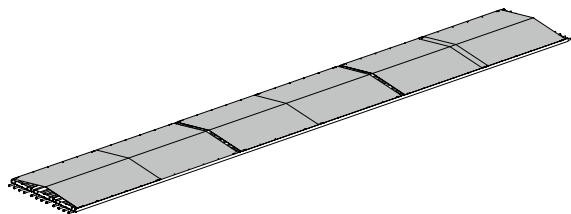
Mark are referinte impresionante pentru aplicatii in sali de sport sau de gimnastica.

AVANTAJE IN SALA DE SPORT

- Nu exista miscare a aerului
- Control pe zone
- Silentios
- Nu ocupa spatiu
- Timpul de asteptare poate fi controlat separat

PANOU PENTRU INDEPARTAREA MINGILOR

Pentru a preveni mingile sa ramana lipite pe panouri, placi de indepartare a mingilor pot fi montate.

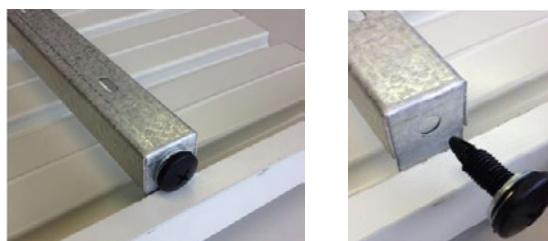


MONTAJ DIRECT

In cazul in care panoul radiant este montat strans pe tavan, nu se pierde nici un spatiu intr-o sala de sport. Un alt avantaj este faptul ca placile de indepartare a mingilor nu sunt necesare.

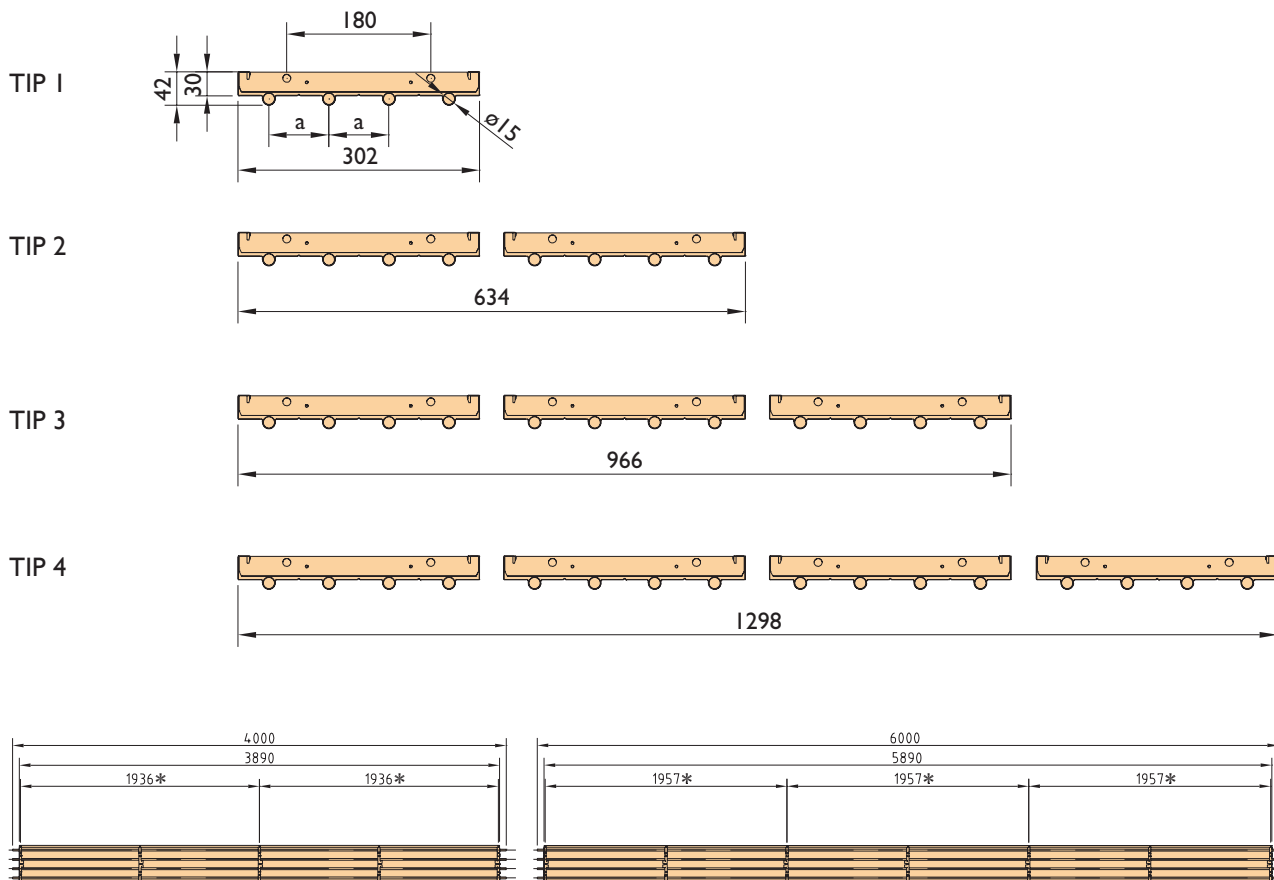


Consolele sunt echipate cu un sistem clic cu o priza de ancorare suplimentara.



Specificatii tehnice

DIMENSIUNI

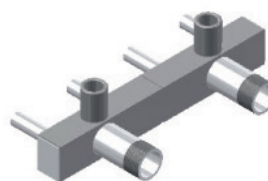


INFRA AQUA ECO		Tip 1	Tip 2	Tip 3	Tip 4
Distanța tub(a)	mm	75	75	75	75
Diametru exterior tub	mm	15	15	15	15
Numarul punctelor de suspensie pe ax	Bucati	2	2	2	2
Greutate in functionare cu continut de apa si izolare (4 m)	kg	12,4	24,8	37,2	50
Greutate in functionare cu continut de apa si izolare (6 m)	kg	18,5	37	55,5	74

temperatura max. de lucru: Presiunea de lucru max 120C :: 10 bar

* Puncte de suspensie distanta inima la inima.

PUTERE INCALZIRE



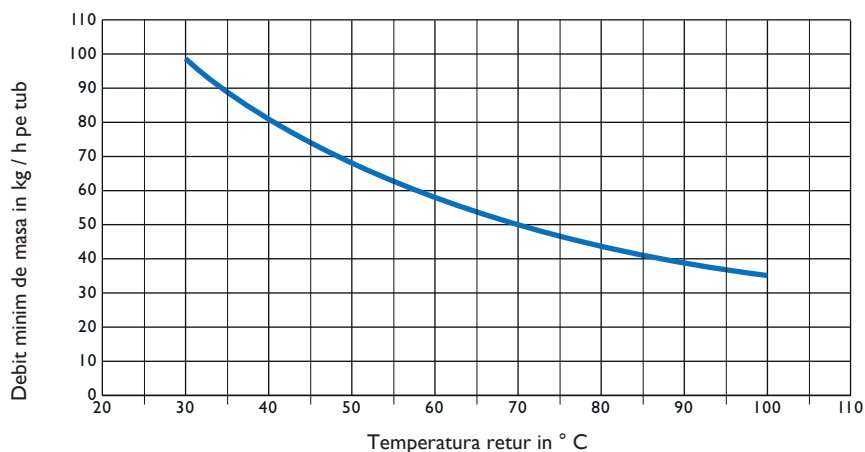
Tabel putere caldura pentru panouri in wați /
m conform standardelor 14037 1-3

Tabel putere caldura pentru 2 colectoare in
wați /unitate conform standardelor 14037 1-3

Mediu Temperatura depasita					Mediu Temperatura depasita				
K	Type 1	Type 2	Type 3	Type 4	K	Type 1	Type 2	Type 3	Type 4
115	476	952	1428	1904	115	165	330	494	659
110	451	903	1354	1806	110	156	312	468	624
105	427	855	1282	1709	105	147	295	442	590
100	403	807	1210	1613	100	139	278	417	556
95	380	759	1139	1518	95	131	261	392	522
90	356	712	1068	1424	90	122	244	367	489
85	333	666	998	1331	85	114	228	342	456
80	310	619	929	1239	80	106	212	318	423
75	287	574	861	1148	75	98	196	293	391
70	264	529	793	1058	70	90	180	270	360
69	260	520	780	1040	69	88	177	265	353
68	256	511	767	1022	68	87	174	260	347
67	251	502	753	1004	67	85	170	256	341
66	247	493	740	987	66	84	167	251	335
65	242	485	727	969	65	82	164	246	329
64	238	476	714	951	64	81	161	242	322
63	233	467	700	934	63	79	158	237	316
62	229	458	687	916	62	78	155	233	310
61	225	449	674	899	61	76	152	228	304
60	220	441	661	881	60	74	149	223	298
59	216	432	648	864	59	73	146	219	292
58	212	423	635	847	58	71	143	214	286
57	207	415	622	830	57	70	140	210	280
56	203	406	609	812	56	68	137	205	274
55	199	398	596	795	55	67	134	201	268
54	195	389	584	778	54	66	131	197	262
53	190	381	571	761	53	64	128	192	256
52	186	372	558	744	52	63	125	188	250
51	182	364	545	727	51	61	122	183	244
50	178	355	533	710	50	60	119	179	239
49	173	347	520	694	49	58	116	175	233
48	169	338	508	677	48	57	113	170	227
47	165	330	495	660	47	55	111	166	221
46	161	322	483	644	46	54	108	162	215
45	157	314	470	627	45	52	105	157	210
44	153	305	458	611	44	51	102	153	204
43	149	297	446	594	43	50	99	149	198
42	144	289	433	578	42	48	96	145	193
41	140	281	421	562	41	47	94	140	187
40	136	273	409	546	40	45	91	136	182
39	132	265	397	529	39	44	88	132	176
38	128	257	385	513	38	43	85	128	171
37	124	249	373	497	37	41	83	124	165
36	120	241	361	482	36	40	80	120	160
35	116	233	349	466	35	39	77	116	154
30	97	194	291	388	30	32	64	96	128
25	78	156	235	313	25	26	51	77	102
20	60	120	180	240	20	19	39	58	78
15	43	85	128	171	15	14	27	41	55

K = temperatura medie a apei - temperatura camerei. Valorile la un debit al masei de 0,04 litri pe secunda / teava.

RELATIA DINTRE DEBITUL MINIMAL AL MASEI SI TEMPERATURA PE RETUR



SARCINA RACIRE

cu izolare de vata de sticla				
Delta T (ΔT) [K]	1 panou [W/m]	2 panou [W/m]	3 panou [W/m]	4 panou [W/m]
1	3	6	9	13
2	6	13	19	26
3	10	19	29	39
4	13	26	39	52
5	17	33	50	66
6	21	42	63	84
7	25	50	75	100
8	28	56	84	112
9	32	64	96	128
10	36	72	108	144
11	39	78	117	156
12	43	86	129	172
13	46	92	138	184
14	48	96	144	191
15	51	103	154	206

fără izolare				
Delta T (ΔT) [K]	1 panou [W/m]	2 panou [W/m]	3 panou [W/m]	4 panou [W/m]
1	4	8	11	15
2	8	15	23	31
3	12	23	35	47
4	16	31	47	63
5	20	39	59	79
6	24	47	71	95
7	28	56	83	111
8	32	64	96	127
9	36	72	108	144
10	40	80	120	160
11	44	88	132	177
12	48	97	145	193
13	52	105	157	210
14	57	113	170	226
15	61	121	182	243

Delta T (ΔT) = Temperatura ambientală dorită - Temperatura medie a apei

Exemplu

Temperatura ambientală dorită = 24 °C

Temperatura medie a apei 6/12 = 9 °C

24 - 9 = 15 °C

CALCULUL PIERDERILOR DE PRESIUNE PANOURILOR RADIANTE MARK

Tipurile de panou cel mai optim selectate au cea mai mica rezistenta posibila si debitul masei suficient.

Tipul de panou este definit prin:

- Debitul de masa mediu pe panou.
- Metoda de conectare a sistemului hidraulic.
- Diametrul de conectare.

Debitul de masa pe panou se calculeaza folosind puterea si diferenta dintre temperatura de tur si cea retur:

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

P = eliberarea totala a panoului W

Δt = Diferenta de temperatura ΔT intre tur si temperaturile retur

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

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

T_a = temperatura tur a apei

T_r = temperatura retur a apei

T_u = temperatura camerei

CALCULUL PIERDERILOR DE PRESIUNE IN REGISTRE, COLECTOARE SI LEGATURI

R = rezistenta apei pe o lungime a panoului in Pa / m

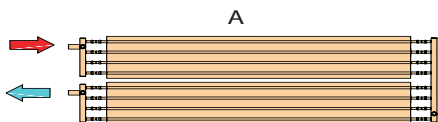
Z = rezistenta la apa in Pa pentru ambii colectori

m = debitul masei pentru fiecare panou (kg / h)

$$R = \left(\frac{m}{\frac{\text{tubes}}{173}} \right)^2 \quad Z = \left(\frac{m}{1000} \right)^2 \times 2000$$

Exemplu:

INFRA AQUA ECO tip 2 Colector A (30 metri)



Temperatura apei 80/60 (15 °C)

$$m = \frac{P}{C_p \times \Delta T} = \frac{((30 \times 398 \text{ W}) + 67 \text{ W})}{4200 \times \left(\frac{80}{60} \right)} = \frac{12007}{84000} = 0,143 \text{ kg/s} \times 3600 = 515 \text{ kg/h}$$

CALCULAREA REZISTENTEI

LB = lungimea pistei (30m x 2)

R = rezistenta tubului pe metru (Pa / m)

Z = rezistenta colectiva (Pa)

$$\Delta P = LB \times R + Z$$

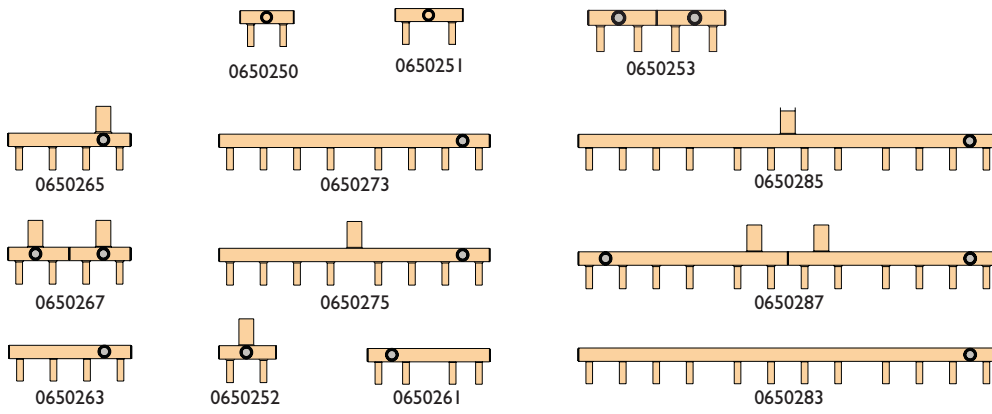
Exemplu:

$$R = \left(\frac{515}{\frac{4}{173}} \right)^2 \times 196 = 109 \text{ Pa/m} \quad Z = \left(\frac{515}{1000} \right)^2 \times 2000 = 530 \text{ Pa (pe panou)}$$

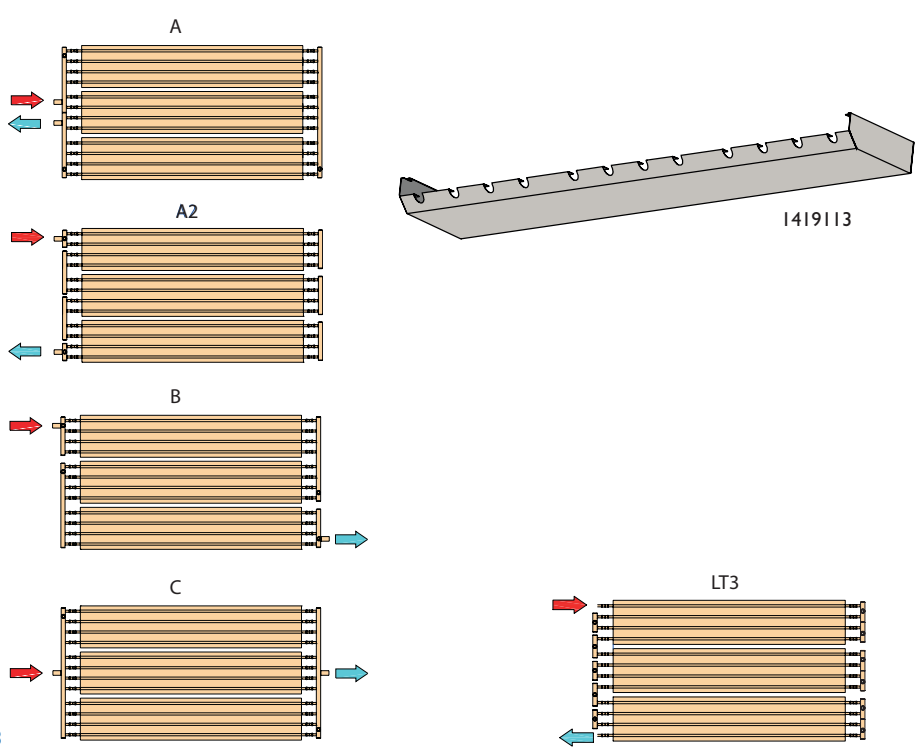
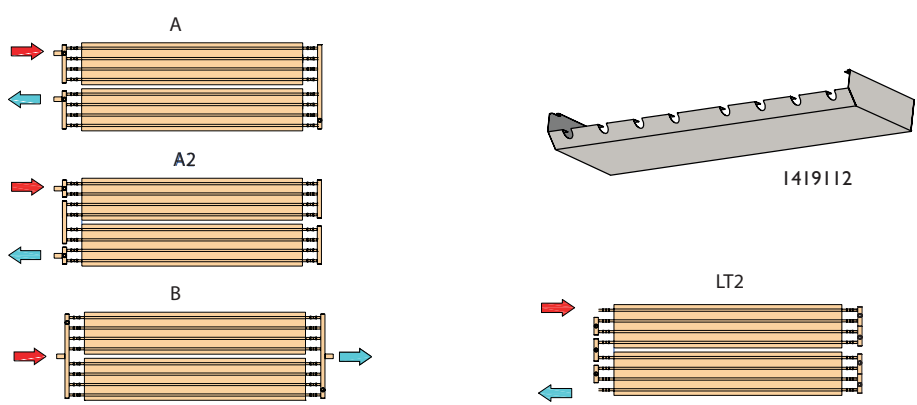
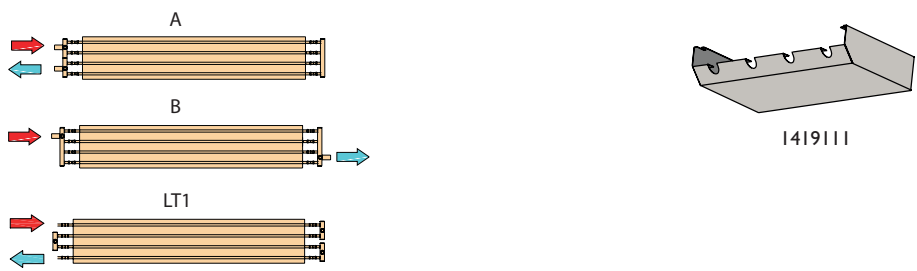
$$\Delta P = (2 \times 30 \text{ m} \times 109) + 530 = 7.070 \text{ Pa} = 7,07 \text{ k Pa}$$

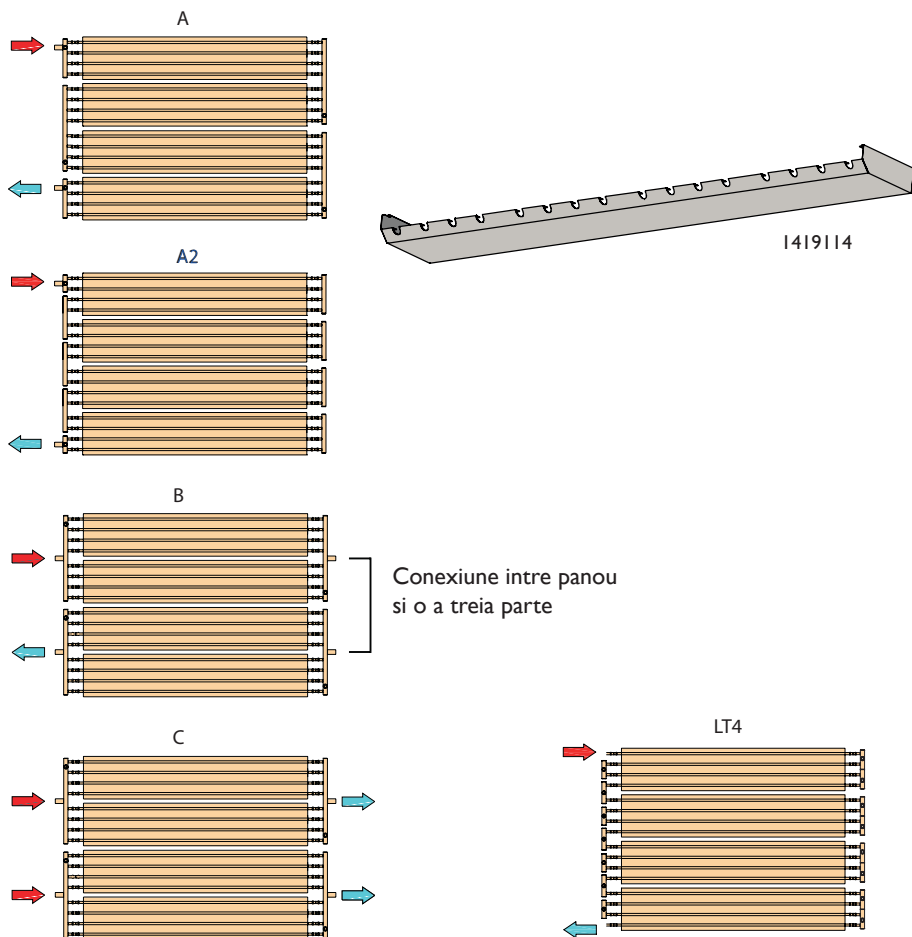


TIPUL COLECTOARELOR



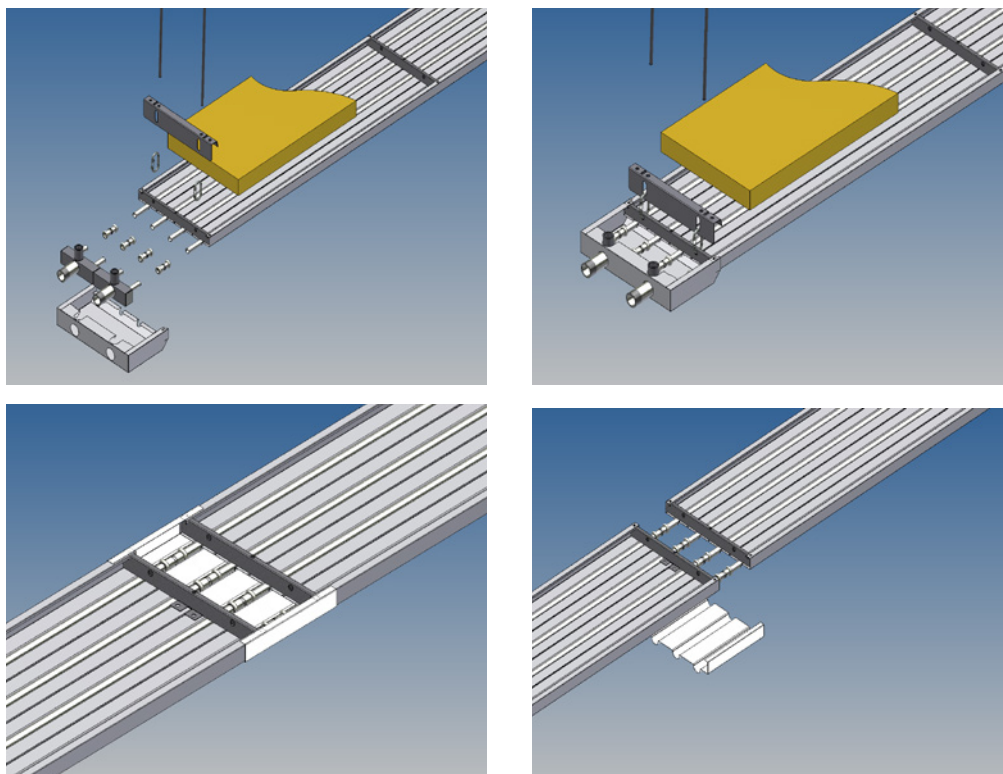
PREZENTARE HIDRONICA RACORDURI SI CAPACE



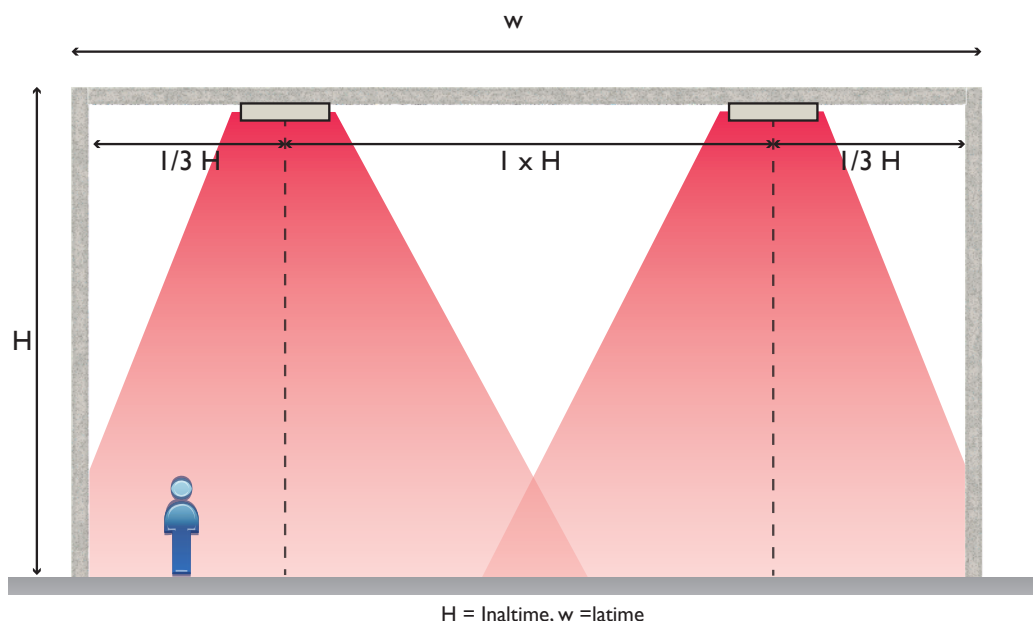


PLACI SI PANOURI

Panourile radiante Infra Aqua Eco sunt dotate cu capace intre panouri si capace pentru colectoare. In functie de locatia racordului de apa gaurile presate pot fi deschise. Acest lucru ar trebui facut pe santier.



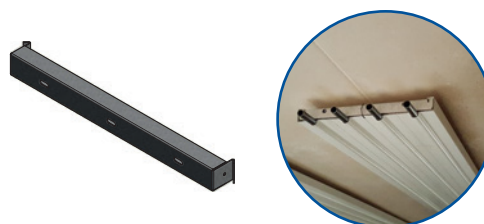
Planificarea proiectului, asamblarea si suspendarea



ASAMBLARE STRANSA PE TAVAN

Atunci cand este montat strans pe tavan, se creeaza un efect atractiv. Atunci cand este utilizat intr-o sala de sport nu vor fi necesare placi pentru indepartarea mingilor.

Printr-o consola speciala de montaj, panourile pot fi montate strans pe tavan. Consola este adaptata pentru a monta un singur panou (tip I).



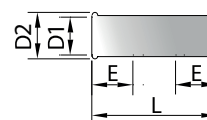
RACORD PRIN PRESARE

Mark Climate Technology livreaza optional racordurile prin presare certificate. Aplicarea altor racorduri prin presare pot duce la scurgeri de care Mark Climate Technology nu poate fi tras la raspundere.

	D1	L	D2	E
B	15	80	23	25

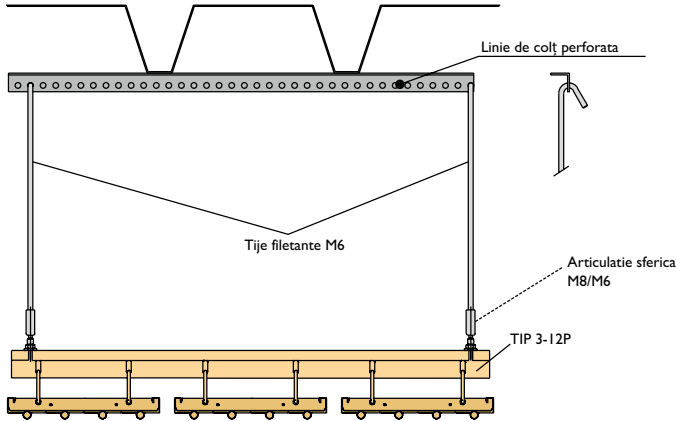


B

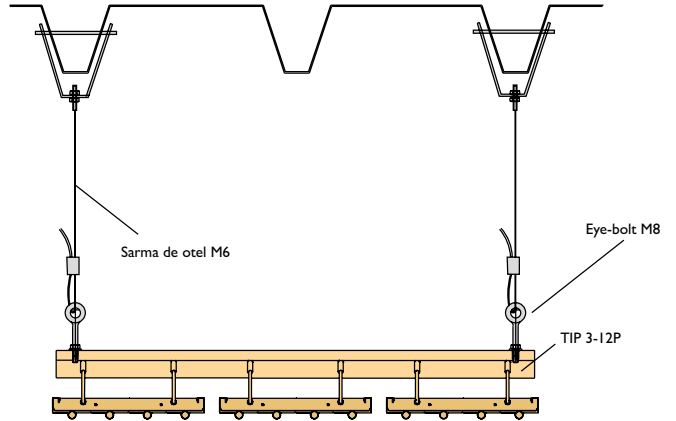


METODE DE MONTAJ

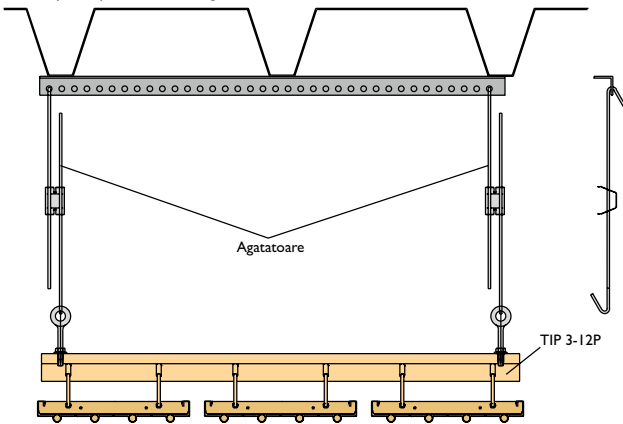
Metoda A
Suspendarea prin intermediul unor tije filetate



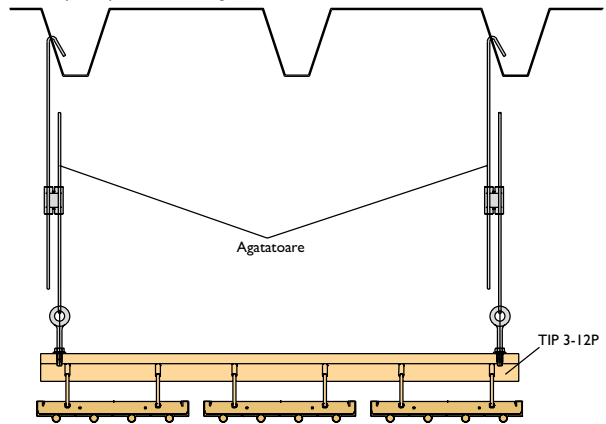
Metoda B
Suspendare prin intermediul sarmei de oțel



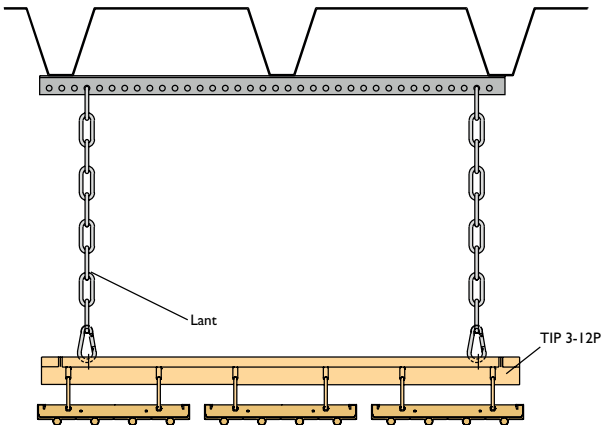
Metoda C
Suspendare prin intermediul agatoarelor



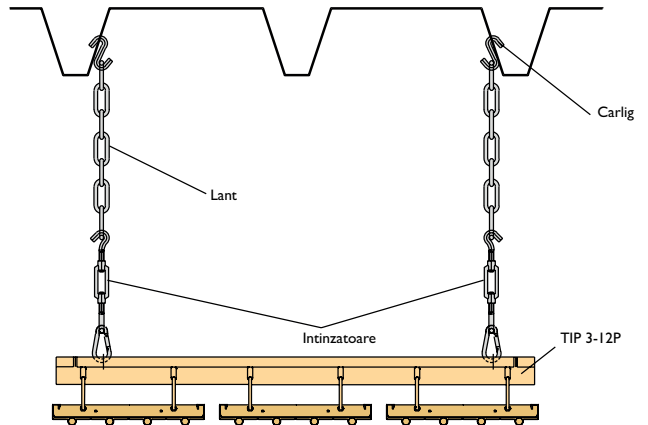
Metoda D
Suspendare prin intermediul agatoarelor



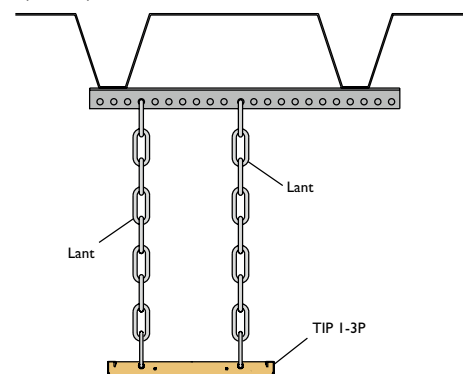
Metoda E
Suspendarea prin intermediul unor lanturi si carabine



Metoda F
Suspendare prin intermediul unor lanturi si intinzatoare



Metoda G
Suspendarea prin intermediul unor lanturi si carabine



Metoda H
Suspendare strans pe tavan



Control

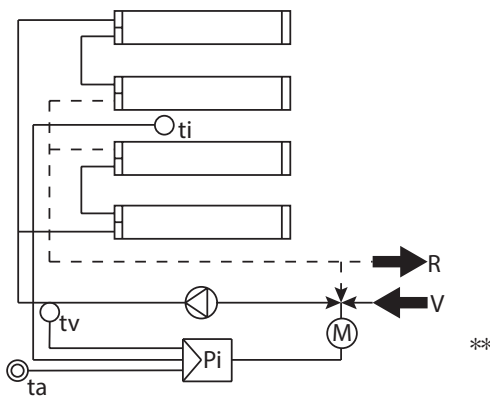
HIDRONICA

Conținutul mic de apă în sistem și o rată relativ ridicată de curgere rezultă într-o controlabilitate foarte bună a instalației. Pentru a menține o temperatură constantă, controlul trebuie să fie aranjat prin temperatura de curgere a agentului termic bazat pe un control mixt, astfel încât o curgere turbulentă în tuburi este menținută.

CONTROLUL TEMPERATURII DEBITULUI ÎN FUNCȚIE DE CONDIȚIILE METEO

Cu compensarea temperaturii camerei

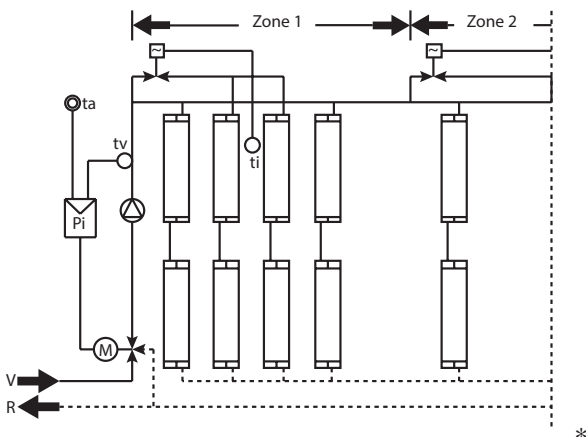
Valoarea setată X_s a controlerului în aer liber este modificată până când se atinge temperatura dorită.



ZONE DE CONTROL TEMPERATURA INTERIOARA

Prin deconectarea și sunetul panourilor radiante

Controlul temperaturii debitului în funcție de condițiile meteo cu controller PI, care este suplimentat printr-un ventil electromagnet controlat de un termostat de cameră, care comută o porțiune a suprafeței încălzite hidronic în cazul în care valoarea setată X_s a termostatului de cameră este depășită. Cu o pompă mai multe zone pot fi alimentate hidronic. Fiecare zonă este hidronic împărțită în cel puțin două grupuri. Acesta este un sistem de control foarte convenabil pentru instalare cu sarcină de căldură extremă și pentru reducerea controlată a temperaturii în timp (de exemplu, reducere pe timp de noapte sau în week-end).



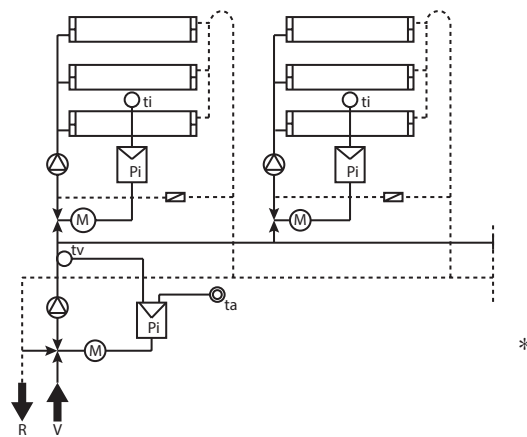
TEMPERATURA CAMEREI

Temperatura camerei este controlată, de preferință, prin intermediul unui senzor bec negru (vezi accesorii).

ZONE DE CONTROL

În scopul de a obține diferite temperaturi de interior ti

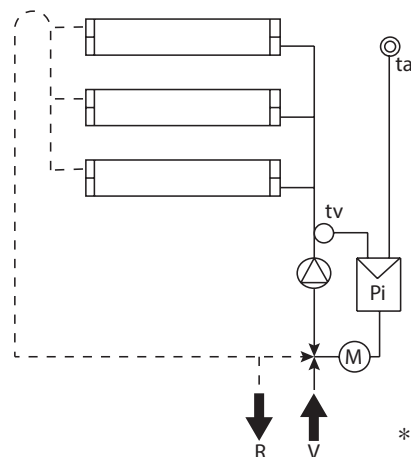
De exemplu, o zonă de producție de 18°C și un depozit de 16°C. Controlul temperaturii exterioare ca pre-comandă permite lucrul cu o temperatură de alimentare mai mare decât este strict necesar pentru zonele individuale.



CONTROLUL TEMPERATURII DEBITULUI ÎN FUNCȚIE DE CONDIȚIILE METEO 2

Manevrarea (fără controler) temperaturii interioare t_i de temperatura de pe tur t_v .

Soluție simplă, fără a feedback de la t_i temperatura din interior.



* Rețeaua de țevi în conformitate cu Tichelman.

** Rețeaua de țevi cu aranjament de serie pentru a furniza panourile exterioare, cu o putere calorică mai mare.

ta = temperatura exterioară | ti = temperatura interioară | tv = temperatura agent termic | Pi = regulator | R = linie retur | V = linie tur
M = valvă motorizată | = cartuș



Cotatiile

Cotatiile pentru panourile radiante Infra Aqua Eco sunt calculate prin intermediul software-ului de selectie. Intr-o prezentare generala A4, veti primi toate informatiile relevante, cum ar fi capacitatea de incalzire, pierderi de presiune, tipuri de colectori, volum debit, si, desigur, pretul.

No.	Ref.	Tip	Tip	Length	Connection variation	Amount	Substrate per meter	Substrate width	Substrate panel length	Volume circuit (left)	Volume circuit per pipe	Volume circuit per panel	Pressure loss total	Price
						W / m	mm	mm	mm	kg / m	kg / m	kg / m	SPa	€
1	RP1	2	30	2A	4	397.83	4307.02	1046.76	50.00	50.87	50.70	1.0	1.046.001	
2	RP2	3	20	3A	6	746.44	1275.63	1020.77	50.00	46.70	52.59	0.50	5.202.001	
3	RP3	4	40	4A	3	776.25	3623.27	1207.69	50.00	144.24	127.16	0.04	9.054.001	
4	RP4													
5	RP5													
Total selected substrate (W)							277.26							
Total selected substrate (W)							277.26							





Unitate de transport
(Maxim o stiva de 20 de panouri pe palet)

AMBALARE

Fiecare panou radiant Mark este invelit in folie protectoare si stivuit pana la un maxim de 20 de panouri. Panouri cu izolație din vata minerala sunt stivuite alternativ si fixate cu lemn. Totul este transportat pe un palet, care este echipat cu puncte de ridicare.

LIVRARE SI DESCARCARE

Panourile radiante Mark sunt fabricate cu mare grija si dupa inspectia finala (fiecare panou este curatat manual si verificat), acordand o mare atentie la ambalare si transport.



FINISAJE

Mark livreaza panourile in culoarea RAL 9010 standard. Ca o optiune, orice culoare RAL este disponibila suplimentar contra cost.

Accesorii si piese

Accesorii posibile care pot fi furnizate sunt:

- Reglatoare de debit de volum
- Cartuș de inalta presiune
- Racorduri prin presare
- Placa entru indepartarea mingii
- Senzor bec negru



Specificatii

- Panouri radiante Mark constand din tevi cu apa. Distanța tevi, standard de 75 mm.
- Tub standard negru. Teava galvanizata este disponibila la cerere. Profilul de suspendare include doua gauri de montare pentru suspensie imediata sau carabiniere.
- Se livreaza cu colectori livrate separat, constand din tuburi profilate 40 x 30 x 2,5 mm, la capete prevazute cu placi de capat sudate. Colectoarele sunt galvanizate. Colectoarele sunt echipate cu accesoriile necesare conectorului: 1/2".
- Panouri de otel profilate, partea vizibilă prevazuta cu un strat de poliester, RAL 9010 mat. Temperatura de pana la 120 ° C. Grosimea placii 0,5 mm. Tevile sunt fixate prin intermediul unor profile de suspensie.
- Izolatie minerala optimizata acoperita cu folie de aluminiu intarita. Conductivitate termica 0,045 W / (m • K) la 60 ° C.
- Clasa foc A2-S1.
- Acoperite cu aluminiu armat in start dublu.
- Panourile sunt livrate cu kit-uri de montare, constand dintr-un suport de fixare si doua carabine pe panou, in scopul pastrarii distantei egale intre panouri.
- Intre panouri sunt capace metalice, latime 150 mm x 306 mm, culoare RAL 9010, prevazute cu gauri alungite 3 x 9 mm in scopul fixarii.
- Capac de capat din metal, cu latime de 100 mm, culoare RAL 9010. Aplicata dupa montare pentru a termina colectorul.
- Lungimile standard ale panourilor sunt de 4 si 6 metri. Lungimi de la 4 la 50 m2 pot fi livrate la cerere.
- Ambalaj: panourile sunt invelite in folie si ambalate pe un palet robust, echipat cu puncte de ridicare.
- Din cauza transportului, panourile sunt livrate in lungimi maxime de 6 metri si vor fi asamblate in lungimea dorita de catre instalator la site-ul proiectului.
- Console intre punctul de suspensie si acoperiş sunt disponibile opțional. A se vedea pagina 18.
- Presiunea de lucru de pana la 10 bari.





mark[®]
CLIMATE TECHNOLOGY
FOR A HEALTHY CLIMATE
WWW.MARKCLIMATE.RO

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

