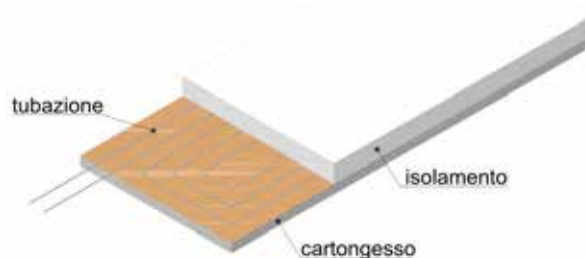


## AR-CEILING.C

### Sistema di riscaldamento e raffrescamento a parete e soffitto.

Il sistema AR-CEILING.C è un sistema di riscaldamento e raffrescamento a parete e soffitto, abbinato ad un metodo di costruzione a secco che migliora la distribuzione del calore ed il comfort abitativo. I pannelli sono composti da uno strato in cartongesso da 15 mm nei quali è pre-alloggiato il tubo trasduttore con passo 50 e da uno strato di materiale isolante applicato sul retro.

Le lastre trovano impiego in qualsiasi tipologia di edificio, in luoghi asciutti ed in ambienti a rischio umidità, come bagni e cucine. Consentono il riscaldamento degli edifici nel periodo invernale, impiegando temperature di mandata del fluido relativamente basse e quindi in linea con le nuove disposizioni in tema di “risparmio energetico”.



pannello 500x1200 mm

## TIPOLOGIA PANNELLI

L'offerta AR-THERM è completa ed adatta a qualsiasi esigenza. Sono disponibili varie soluzioni di materiali e misure.

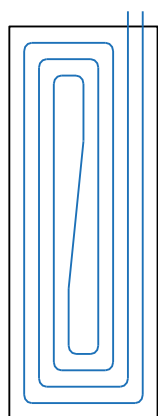
La versione "standard" si compone di:

- pannello in cartongesso da produttore leader a livello mondiale
- tubazione capillare 8x1 PE-RT
- 30 mm di polistirolo in EPS conforme alla norma UNI EN 13163

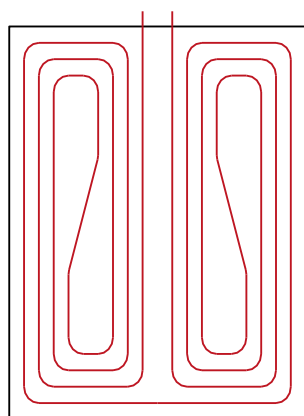
Altre soluzioni vedono l'utilizzo di materiale isolante di diversa natura:

- 40 mm di isolante in fibra di legno, traspirante, biocompatibile e utile per migliorare l'isolamento acustico degli edifici. La fibra di legno gode inoltre di sfasamento termico e migliora quindi la resa in raffrescamento
- del pannello radiante. Fibra di legno ad alta densità conforme alla norma UNI EN 13171
- pellicola termoriflettente a 13 strati, utile per soffitti e pareti con problemi di spessore.

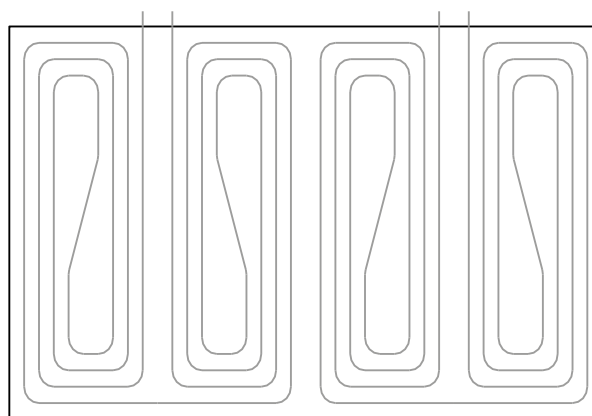
## DISEGNO PANNELLI ATTIVI (vista dal lato isolamento)



500x1200 mm  
L circuito = 11 m



1000x1200 mm  
L circuito = 22 m



2000x1200 mm  
L circuito = 22+22 m

Il pannello di tamponatura, senza tubi, ha dimensione 2000x1200 mm.

## DATI TECNICI

| Descrizione                 | u.m. | 382.04.55                        | 382.04.54 | 382.04.53  |
|-----------------------------|------|----------------------------------|-----------|------------|
| Dimensioni lastra           | mm   | 500x1200                         | 1000x1200 | 2000x1200  |
| Spessore cartongesso        | mm   | 15                               |           |            |
| Isolamento                  | mm   | 30 mm EPS 150 kPa                |           |            |
| Peso                        | kg   | 8.4                              | 16.8      | 33.6       |
| Conduc. termica cartongesso | W/mK | 0,25                             |           |            |
| Conducibilità termica EPS   | W/mK | 0,035                            |           |            |
| Tubo                        |      | PE-RT barriera anti ossigeno 8x1 |           |            |
| Passo                       | mm   | 50                               |           |            |
| Lunghezza circuito          | m    | 11                               | 22        | 44 (22+22) |
| Temperatura di esercizio    | °C   | +5/+60                           |           |            |
| Contenuto d'acqua           | l    | 0,31                             | 0,62      | 1,24       |
| Max pressione esercizio     | bar  | 4                                |           |            |

## RESE TERMICHE

### RISCALDAMENTO

| Temperatura di mandata [°C] | Resa [W/m2] | Temperatura superficiale |
|-----------------------------|-------------|--------------------------|
| 28                          | 24          | 23,4                     |
| 30                          | 33          | 25,0                     |
| 32                          | 42          | 26,2                     |
| 34                          | 51          | 27,6                     |
| 36                          | 61          | 29,1                     |
| 38                          | 70          | 30,6                     |
| 40                          | 80          | 31,0                     |
| 42                          | 91          | 33,6                     |
| 44                          | 101         | 35,1                     |

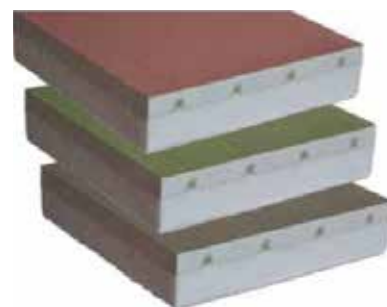
### RAFFRESCAMENTO

| Temperatura di mandata [°C] | Resa [W/m2] | Temperatura superficiale |
|-----------------------------|-------------|--------------------------|
| 14                          | 57          | 20,9                     |
| 15                          | 4           | 21,0                     |
| 16                          | 46          | 21,9                     |
| 17                          | 41          | 22,0                     |
| 18                          | 36          | 22,8                     |
| 19                          | 31          | 23,1                     |
| 20                          | 25          | 23,7                     |
| 21                          | 20          | 24,1                     |
| 22                          | 17          | 24,5                     |

## TIPOLOGIA LASTRE CARTONGESSO

Sono 3 le tipologie di cartongesso disponibili:

- lastra rosa, lastra a coesione del nucleo di gesso, migliorata nei confronti dell'incendio, grazie alla presenza di additivi speciali nel nucleo di gesso, fibra di vetro e vermiculite
- lastra verde, lastra con capacità di assorbimento d'acqua inferiore al 5% e assorbimento superficiale inferiore a 180 g/m<sup>2</sup>, studiata per ambienti con particolari condizioni igrometriche
- lastra in gesso (versione standard) rivestito utile per i normali utilizzi, sia in edifici pubblici che privati



## COMPONENTI DEL SISTEMA

Il sistema AR-CEILING.C, oltre alle lastre in cartongesso si compone di:

- raccordi ad innesto rapido in materiale plastico
- adduzioni in tubo multistrato rivestito 20x2
- collettori di distribuzione in polimero
- degasatore (non fornito)

### - RACCORDI

AR-THERM propone raccordi rapidi in poliammide PA 6,6 30% fibra di vetro con ottime resistenza alle temperature in varie esecuzioni.

| TEE                                                                                 | DOPPIO                                                                              | TRIPLO                                                                              | GIUNTO                                                                                | TAPPI                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  |
| Art. 351.04.01 - 20x8x20<br>Art. 351.04.07 - 20x20x20                               | Art. 351.04.02<br>20x8x8x20                                                         | Art. 351.04.03<br>20x8x8x8x20                                                       | Art. 351.04.04 - 8x8                                                                  | Art. 351.04.05 - 8x1<br>Art. 351.04.06 - 20x2                                         |

### - TUBAZIONE MULTISTRATO

| TUBO 20X2                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |
| Art. 354.50.16 rosso<br>Art. 354.50.17 blu                                          |

Tubazione multistrato 20x2 fornita in rotoli da 50 m, con rivestimento rosso o blu.

### - COLLETTORI DI DISTRIBUZIONE IN POLIMERO

| COLLETTORE 1"                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------|
|  |
| Art. 231.10.0x                                                                       |

Collettore in polimero da 1" completo di valvole a sfera con termometro, flussimetri, vitoni per predisposizione agli attuatori elettrotermici e terminali di carico e scarico. Da 3 a 13 vie.

## CERTIFICAZIONI

Le lastre di cartongesso utilizzate per la realizzazione dei pannelli hanno ottenuto anche la certificazione NF, fondamentale per il mercato francese. La certificazione NF viene rilasciata dal CSTB di Parigi, secondo il regolamento di certificazione previsto dalla norma NF 081 emanata dall'AFNOR, l'ente di normazione francese.

La certificazione viene rilasciata solo in seguito a visita e prelievo di campioni da parte del CSTB, il quale poi effettua prove presso i propri laboratori. Da notare che alcuni requisiti previsti dal marchio NF sono più severi rispetto a quelli della EN 520 (tolleranze, peso, resistenza meccanica), oltre ad essercene altri non previsti dalla marcatura CE (massa superficiale minima, freccia massima, deformazione residua, durezza superficiale).

| Parametro                                            | u.m.              | NF 082  | EN 521       |
|------------------------------------------------------|-------------------|---------|--------------|
| Massa superficiale minima                            | kg/m <sup>2</sup> | 10      | Non prevista |
| Tolleranza spessore                                  | mm                | +/-0,4  | +/-0,5       |
| Profondità assottigliamento borgo                    | mm                | 0,8-2,3 | 0,6-2,5      |
| Freccia massima longitudinale                        | mm                | 1,9     | Non prevista |
| Carico applicato (long) per misura deformazione      | N                 | 400     | Non prevista |
| Deformazione residua long. massima                   | mm                | 0,5     | Non misurata |
| Resistenza minima longitudinale                      | mm                | 750     | 650          |
| Freccia massima trasversale                          | mm                | 0,9     | Non prevista |
| Carico applicato trasversale per misura deformazione | N                 | 200     | Non previsto |
| Deformazione residua trasversale massima             | mm                | 0,5     | Non prevista |
| Resistenza minima trasversale                        | N                 | 260     | 250          |
| Durezza superficiale: impronta massima Ø             | mm                | 20      | Non prevista |

## CONSIGLI PER LA POSA

### 1) PREPARAZIONE DELLA STRUTTURA

Il pannello in cartongesso si monta su normali intelaiature da cartongesso con interasse 40 o 60cm. La struttura deve essere dimensionata per pannelli da 28 kg/m<sup>2</sup>.

### 2) POSA DEI PANNELLI

I pannelli si posano avvitandoli alla struttura con apposite viti, la posizione dei tubi radianti è riportata sulla superficie per facilitare il posizionamento delle viti. Per facilitare l'allacciamento dei tubi si consiglia di lascia.

### 3) STUCCATURA DEI GIUNTI

I pannelli radianti rispetto ai classici pannelli in cartongesso sono soggetti a maggiori dilatazioni termiche in tempi relativamente brevi pertanto è prevista la stuccatura dei giunti mediante l'apposito stucco e l'utilizzo del nastro di carta microforata. L'utilizzo del nastro di carta microforata nei pannelli radianti è la soluzione che garantisce la maggior resistenza meccanica alla stuccatura, garantendo quindi maggiore durata nel tempo e maggiori prestazioni a pareti e soffitti.

### 4) RASATURA FINALE

La superficie si rassa come una normale superficie in cartongesso con rasanti specifici in base all'effetto finale che si vuole ottenere. Dal 2011 è entrata in vigore la normativa UNI 11424 che precisa e regola l'applicazione dei pannelli in gesso rivestito su orditure metalliche non portanti. Si prega di seguire pertanto i livelli di qualità identificati in base alla finitura richiesta da parte della D.L.

## PROCEDURA DI COLLAUDO

Prima di montare le lastre di tamponamento, è OBBLIGATORIO effettuare adeguata procedura di collaudo dell'impianto. Tale operazione si svolgerà in 4 punti:

1. prova di tenuta in pressione con aria,
2. prova di tenuta in pressione con acqua fredda,
3. prova di tenuta in pressione con acqua riscaldata,
4. prova di tenuta in pressione con acqua refrigerata.

### 1) PROVA DI TENUTA IN PRESSIONE CON ARIA

Ultimato il collegamento tra i singoli pannelli e le linee di alimentazione, è opportuno effettuare una prima prova di tenuta con aria compressa a 4 bar. Prima di procedere, è necessario intercettare gli scarichi automatici dell'aria e mettere in pressione un circuito per volta. In caso di perdita di un anello, si deve procedere con la ricerca della causa della perdita. Eliminata la perdita, i circuiti devono essere mantenuti in pressione per 24 ore. Al termine delle 24 ore, si scarica l'aria dai circuiti.

### 2) PROVA DI TENUTA IN PRESSIONE CON ACQUA A TEMPERATURA AMBIENTE

Tutti i circuiti, uno alla volta, devono essere caricati con acqua e liberati dall'aria presente negli stessi. Accertatisi che non ci siano perdite, si deve alzare la pressione a 4 bar e, prima di attivare il circolatore, effettuare pre-bilanciamento delle singole vie. Se non si dispone in cantiere del bilanciamento corretto, si possono considerare 20 l/h ogni m<sup>2</sup> di pannello attivo. Mantenere in funzione l'impianto per 3 giorni. Ultimata questa prova, ridurre la pressione a 1,5 bar.

### 3) PROVA DI TENUTA CON ACQUA RISCALDATA

Mantenendo la pressione dell'impianto al valore di esercizio, con i circolatori in funzione si porta la temperatura dell'acqua lentamente al valore di 40°C e si lascia funzionare l'impianto per circa 24 ore. In seguito sempre con circolatori in funzione si lascia raffreddare l'acqua sino al valore di temperatura ambiente. Con questa procedura si verifica che l'acqua circoli in tutti gli anelli collegati alle linee principali di alimentazione nonché di sottoporre le tubazioni ed i raccordi ad un ciclo termico di riscaldamento che consente di eliminare le tensioni di montaggio stabilizzando le connessioni.

### 4) PROVA DI TENUTA CON ACQUA REFRIGERATA

Mantenendo la pressione dell'impianto al valore di esercizio con circolatori in funzione, si porta la temperatura dell'acqua lentamente al valore di 16°C e si lascia funzionare l'impianto per circa 24 ore. In seguito sempre con circolatori in funzione si lascia riscaldare l'acqua sino al valore di temperatura ambiente. Onde evitare fenomeni di condensazione superficiale sui pannelli la percentuale di umidità non dovrebbe superare il 55%. Qualora la percentuale per effettuare questa prova sia superiore a questo valore, è opportuno avviare le macchine di trattamento aria in modo che possano controllare l'umidità ambiente mantenendola a valori tali da non consentire la condensazione superficiale.

## VOCE DI CAPITOLATO

Pannello radiante a parete e soffitto costituito da pannello in cartongesso fibrato con conducibilità termica di 0,25 W/mK, dimensioni standard 1000x1200 mm dello spessore di 15 mm in cui è ricavato il circuito del tubo radiante 8x1 conforme EN 15875 con interasse di posa 5 cm. Accoppiato sul retro con uno pannello con spessore 30 mm realizzato in EPS 200. Il pannello contiene 1 circuito con lunghezza 22 m. Max pressione di esercizio 4 bar. Peso lastra 16,8 kg.

## NOTE



**AR RISCALDAMENTO S.P.A.**

Via Caboto, 15 - 36075 Montecchio Maggiore (VI) - Italy  
Tel: (+39) 0444 499030 - Fax: (+39) 0444 499032 - E-mail: [info@ar-therm.com](mailto:info@ar-therm.com)

---