



**RECUPERATORI DI CALORE  
HHR – ERP2018**

Nati da un'esperienza trentennale di un'equipe tecnico-commerciale, i nostri prodotti si propongono sul mercato con una grande varietà di modelli per varie soluzioni, che ne permettono l'utilizzazione per usi civili abitativi, commerciali, industriali e per comunità.

I nostri Partner, avendo introdotto una produzione tecnologica di prima classe a livello mondiale, hanno raggiunto livelli estremamente avanzati e forniscono prodotti di alta qualità.

**ALTA TECNOLOGIA** e conseguentemente **ALTA QUALITÀ** ci hanno permesso di superare il sistema ISO 9001 e di ottenere certificazioni di autorità internazionali degli Stati Uniti d'America, Canada, Svizzera, Germania, Australia, Nuova Zelanda, del Chinese National Technological Supervision Bureau e National Commodity Inspection Bureau.

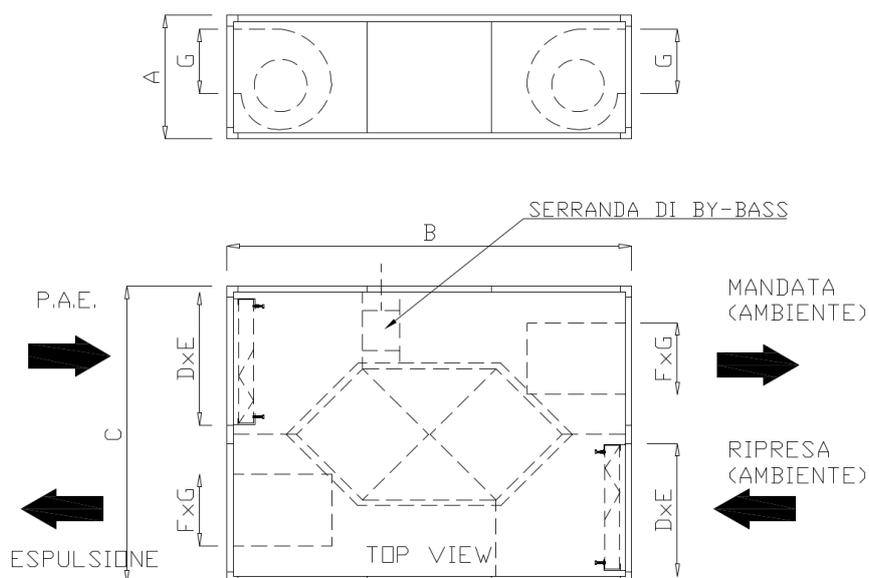
Considerare i **CLIENTI** come centro del tutto, considerare la **QUALITÀ** come garanzia, creare un futuro di servizi ottimale sono i desideri più sentiti.

Le unità di recupero calore a configurazione orizzontale della serie HHR sono state progettate per l'installazione in quegli ambienti ove, per la necessità di effettuare frequenti rinnovi d'aria, vi sia l'esigenza di recuperare il calore che altrimenti andrebbe espulso assieme all'aria viziata. Il recuperatore a piastre in alluminio permette infatti di realizzare uno scambio termico tra l'aria di espulsione e quello di rinnovo: l'aria di rinnovo viene così pre-riscaldata o pre-raffreddata, a seconda della stagione, a spese dell'aria espulsa. L'aria immessa viene inoltre filtrata prima di passare attraverso il recuperatore che è protetto dallo sporco anche da un filtro posto sulla ripresa ambiente. L'aria immessa può venire inoltre post-riscaldata o raffreddata tramite batterie aggiuntive. Le unità di recupero della serie HHR sono proposte in 4 modelli con portate d'aria che vanno da 300 m<sup>3</sup>/h a 4100 m<sup>3</sup>/h; inoltre tutta la gamma è stata aggiornata per soddisfare la nuova norma ERP 2018 Eco Design.

In alternativa possono essere fornite le seguenti caratteristiche addizionali:

- Pannello del tipo "sandwich" da 17 mm con lamiera interna ed esterna in acciaio zincato. Isolamento interno realizzato con poliuretano espanso ad alta densità (40 Kg/m<sup>3</sup>).
- Pannello del tipo "sandwich" da 17 mm con lamiera interna in acciaio zincato e lamiera esterna preverniciata. Isolamento interno realizzato con poliuretano espanso ad alta densità (40 Kg/m<sup>3</sup>).
- Vasca inox AISI 304.
- Supporti per installazione a controsoffitto.
- Batteria elettrica per alimentazione trifase.
- Batteria di riscaldamento a 2 ranghi.
- Plenum staccato con batteria di raffreddamento ad acqua a 4 ranghi.
- Plenum staccato con batteria di raffreddamento ad espansione diretta a 4 ranghi.
- Serrande in alluminio di free-cooling.
- Gruppo a 3 serrande in alluminio.
- Servomotori per serrande.
- Serranda di taratura.
- Pressostati o manometri sui filtri.
- Coniugazione gruppo a 3 serrande.
- Termostato antigelo.
- Commutatore a 4 posizioni.
- Supporti per l'installazione a soffitto.

#### DIMENSIONI UNITA'



| MODELLO | A (mm) | B (mm) | C (mm) | D (mm) | E (mm) | F (mm) | G (mm) | Ø SCARICO CONDENSA | PESO (kg) |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------------|-----------|
| HHR 10  | 400    | 1300   | 960    | 430    | 360    | 234    | 208    | 1" G               | 130       |
| HHR 20  | 460    | 2200   | 1400   | 650    | 420    | 234    | 262    | 1" G               | 150       |
| HHR 30  | 620    | 2200   | 1400   | 650    | 580    | 267    | 290    | 1" G               | 220       |

|               |     |      |      |     |     |     |     |     |     |
|---------------|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <b>HHR 40</b> | 820 | 2400 | 1400 | 650 | 780 | 311 | 342 | 1"G | 270 |
|---------------|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

## CARATTERISTICHE TECNICHE

| MODELLO                 |                                 | HHR 10   | HHR 20   | HHR 30   | HHR 40   |      |
|-------------------------|---------------------------------|----------|----------|----------|----------|------|
| Portata d'aria nominale | m <sup>3</sup> /h               | 1000     | 2000     | 3000     | 4000     |      |
| Pressione statica utile | Pa                              | 80       | 80       | 80       | 80       |      |
| VENTILATORI             |                                 |          |          |          |          |      |
| Potenza installata      | W                               | 2x147    | 2x373    | 2x550    | 2x1000   |      |
| Poli                    | nr                              | 4        | 4        | 4        | 6        |      |
| Assorbimento massimo    | A                               | 1,4      | 3,9      | 5,2      | 5,5      |      |
| Velocità ventilatore    | nr                              | 3        | 3        | 3        | 3        |      |
| Grado di protezione     | IP                              | 20       | 20       | 20       | 20       |      |
| Classe di isolamento    |                                 | B        | B        | B        | B        |      |
| Alimentazione elettrica | V/ph/Hz                         | 230/1/50 | 230/1/50 | 230/1/50 | 230/1/50 |      |
| RECUPERATORE            |                                 |          |          |          |          |      |
|                         | Rendimento                      | %        | 76,9     | 73,9     | 73,9     | 73,9 |
| Inverno                 | Potenza termica recuperata      | kW       | 5,15     | 9,9      | 14,8     | 19,8 |
|                         | Temperatura uscita Aria Rinnovo | °C       | 15,4     | 14,8     | 14,8     | 14,8 |
|                         | Rendimento                      | %        | 69,9     | 67,8     | 67,9     | 67,8 |
| Estate                  | Potenza termica recuperata      | kW       | 2,3      | 4,5      | 6,8      | 9,1  |
|                         | Temperatura uscita Aria Rinnovo | °C       | 28,0     | 28,2     | 28,1     | 28,2 |
| FILTRI                  |                                 |          |          |          |          |      |
|                         | Classificazione secondo EN779   |          | G4       | G4       | G4       | G4   |
|                         | Efficienza filtrazione          | %        | 85       | 85       | 85       | 85   |
|                         | Velocità frontale               | m/s      | 1,8      | 3,2      | 2,7      | 2,6  |

I dati della precedente tabella sono riferiti alle seguenti condizioni:

- Portata nominale alla massima velocità per configurazione senza batterie aggiuntive e con 100 Pa di pressione statica utile
- Inverno: Aria di espulsione a 20°C / 50%; Aria di rinnovo a 0°C / 80%
- Estate: Aria di espulsione a 25°C / 50%; Aria di rinnovo a 35°C / 50%

## ACCESSORI

### BATTERIA DI RISCALDAMENTO AD ACQUA - "BAC"

Nel caso si voglia prevedere un post-riscaldamento dell'aria, l'unità base può essere dotata di una batteria di riscaldamento ad acqua che viene fissata all'esterno dell'unità base in un plenum.

La realizzazione standard prevede tubi in rame da 10 mm di diametro ed alettatura a pacco in alluminio. Il telaio è in lamiera zincata. Gli attacchi sono filettati.

### BATTERIA ELETTRICA - "BE"

La batteria di post-riscaldamento elettrica viene fissata all'esterno dell'unità tramite un plenum come mostrato in figura. La scatola morsettiera di collegamento è fissata all'esterno dell'unità. La perdita di carico è trascurabile. Caratteristiche della batteria:

1 - telaio zincato.

2 - resistenze con tubo in ferro ed alettatura zincata (resistenze con doppio isolamento su isolatori ceramici).

3 - termostato di sicurezza tarato a 60°C con contatto di scambio normalmente chiuso.

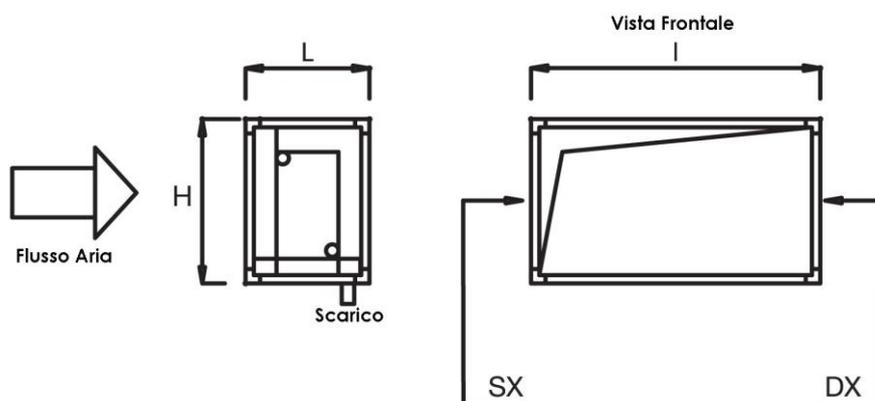
4 - scatola morsettiera esterna in PVC, IP55.

| MODELLO                 |         | HHR 10     | HHR 20             | HHR 30      | HHR 40          |
|-------------------------|---------|------------|--------------------|-------------|-----------------|
| Resistenza elettrica    | kW      | 6<br>(3+3) | 9,5<br>(4,75+4,75) | 12<br>(6+6) | 13<br>(6,5+6,5) |
| Alimentazione elettrica | V/ph/Hz | 400/3/50   | 400/3/50           | 400/3/50    | 400/3/50        |

|                             |           |     |      |      |      |
|-----------------------------|-----------|-----|------|------|------|
| <b>Stadi</b>                | <b>nr</b> | 2   | 2    | 2    | 2    |
| <b>Assorbimento massimo</b> | <b>A</b>  | 8,6 | 13,7 | 17,3 | 18,8 |
| <b>Peso</b>                 | <b>kg</b> | 8,5 | 10   | 12   | 12   |

### PLENUM DI MANDATA CON BATTERIA DI RAFFREDDAMENTO, RISCALDAMENTO O PROMISCUA - "PB"

Per soddisfare le esigenze di raffreddamento e deumidificazione dell'aria in uscita dal recuperatore, la unità base può essere fornita con un modulo separato in cui viene alloggiata una batteria con tubi in rame ed alette in alluminio. La struttura portante è realizzata come quella dell'unità base. La vasca di raccolta condensa è prevista in lamiera zincata, adeguatamente isolata, con scarichi rivolti verso il basso. Gli attacchi della batteria sono filettati. La batteria può essere del tipo ad acqua oppure ad espansione diretta.



| MODELLO | H (mm) | L (mm) | I (mm) | Ø ATTACCHI IDRAULICI | Ø SCARICO CONDENSA | PESO (kg) |
|---------|--------|--------|--------|----------------------|--------------------|-----------|
| HHR 10  | 400    | 300    | 700    | 1" G                 | 1" G               | 35        |
| HHR 20  | 460    | 300    | 1000   | 1 ¼" G               | 1" G               | 50        |
| HHR 30  | 520    | 300    | 1150   | 1 ½" G               | 1" G               | 60        |
| HHR 40  | 660    | 300    | 1150   | 1 ½" G               | 1" G               | 70        |

| BATTERIA DI RAFFREDDAMENTO AD ACQUA |                        |            |            |            |            |
|-------------------------------------|------------------------|------------|------------|------------|------------|
| MODELLO                             |                        | HHR 10     | HHR 20     | HHR 30     | HHR 40     |
| <b>Geometria/Materiali</b>          |                        | P3030 CuAl | P3030 CuAl | P3030 CuAl | P6030 CuAl |
| <b>Ranghi</b>                       | <b>nr</b>              | 4          | 4          | 4          | 4          |
| <b>Tubi per rango</b>               | <b>nr</b>              | 10         | 10         | 14         | 18         |
| <b>Passo alette</b>                 | <b>mm</b>              | 2,5        | 2,5        | 2,5        | 2,5        |
| <b>Portata aria nominale</b>        | <b>m<sup>3</sup>/h</b> | 950        | 2400       | 3000       | 3650       |
| <b>Velocità frontale</b>            | <b>m/s</b>             | 1,72       | 2,29       | 2,07       | 1,96       |
| <b>Resa frigorifera</b>             | <b>kW</b>              | 8,0        | 18,4       | 23,0       | 28,0       |
| <b>Temperatura aria in uscita</b>   | <b>°C</b>              | 14,0       | 15,3       | 15,1       | 15,0       |
| <b>Perdita di carico lato aria</b>  | <b>Pa</b>              | 49         | 79         | 67         | 61         |
| <b>Perdita di carico lato acqua</b> | <b>kPa</b>             | 19,5       | 23,4       | 10,7       | 11,4       |
| <b>Peso</b>                         | <b>kg</b>              | 20         | 33         | 40         | 51         |
| <b>Diametro collettori</b>          | <b>inch.</b>           | 1" G       | 1 ¼" G     | 1 ½" G     | 1 ½" G     |

I dati della precedente tabella sono riferiti alle seguenti condizioni: portata nominale alla massima velocità con 100 Pa di pressione statica utile.

**BATTERIA DI RAFFREDDAMENTO AD ESPANSIONE DIRETTA**

| MODELLO                     |                   | HHR 10     | HHR 20     | HHR 30     | HHR 40     |
|-----------------------------|-------------------|------------|------------|------------|------------|
| Geometria/Materiali         |                   | P3030 CuAl | P3030 CuAl | P3030 CuAl | P6030 CuAl |
| Ranghi                      | nr                | 4          | 4          | 4          | 4          |
| Tubi per rango              | nr                | 10         | 10         | 14         | 18         |
| Passo alette                | mm                | 2,5        | 2,5        | 2,5        | 2,5        |
| Portata aria nominale       | m <sup>3</sup> /h | 950        | 2400       | 3000       | 3650       |
| Velocità frontale           | m/s               | 1,72       | 2,29       | 2,07       | 1,96       |
| Resa frigorifera            | kW                | 9,6        | 22,1       | 27,4       | 34,0       |
| Temperatura aria in uscita  | °C                | 11,7       | 13,1       | 13,1       | 12,9       |
| Perdita di carico lato aria | Pa                | 78         | 124        | 105        | 96         |
| Peso                        | kg                | 20         | 33         | 45         | 57         |
| Diametro collettori         | mm                | 28,0       | 35,0       | 42,0       | 54,0       |

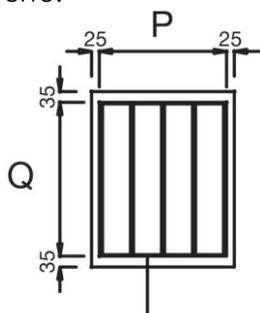
I dati della precedente tabella sono riferiti alle seguenti condizioni: portata nominale alla massima velocità con 100 Pa di pressione statica utile.

**BATTERIA DI POSTRISCALDAMENTO AD ACQUA**

| MODELLO                      |       | HHR 10 | HHR 20 | HHR 30 | HHR 40 |
|------------------------------|-------|--------|--------|--------|--------|
| Geometria                    |       | P2525  | P2525  | P2525  | P2525  |
| Materiali                    |       | CuAl   | CuAl   | CuAl   | CuAl   |
| Ranghi                       | nr    | 2      | 2      | 2      | 2      |
| Tubi per rango               | nr    | 5      | 13     | 13     | 10     |
| Passo alette                 | mm    | 2,5    | 2,5    | 2,5    | 2,5    |
| Velocità frontale            | m/s   | 2,44   | 3,7    | 3,8    | 3      |
| Resa termica                 | kW    | 5,8    | 17,2   | 22,1   | 24,2   |
| Temperatura aria uscita      | °C    | 25,8   | 28,9   | 29,6   | 27,4   |
| Perdita di carico lato aria  | Pa    | 36     | 71     | 74     | 50     |
| Perdita di carico lato acqua | kPa   | 0,9    | 12,6   | 21,5   | 20,8   |
| Peso                         | kg    | 12     | 20     | 22     | 20     |
| Diametro collettori          | inch. | ½"     | 1"     | 1"     | 1 ¼"   |

**SERRANDE DI TARATURA PER UNITÁ BASE - "SER"**

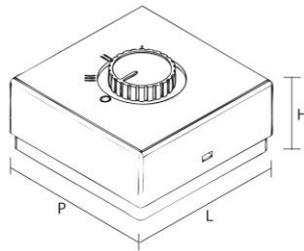
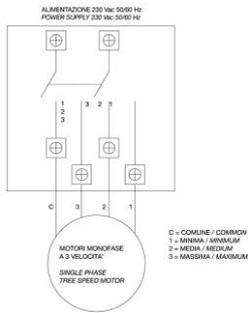
Le serrande utilizzate sono in alluminio estruso anticorrosivo con alette aventi sagomatura a profilo alare e guarnizione. Il movimento è del tipo contrapposto ed avviene per mezzo di ingranaggi in ABS protetti dal flusso dell'aria. La temperatura limite di utilizzo è di 80°C. La perdita di carico è trascurabile a serrande coperte.



| MODELLO | DIMENSIONI |        |      |
|---------|------------|--------|------|
|         | P (mm)     | Q (mm) | Peso |
| HHR 10  | 410        | 330    | 5    |
| HHR 20  | 510        | 390    | 6    |
| HHR 30  | 610        | 450    | 7    |
| HHR 40  | 710        | 590    | 8    |

## COMMUTATORE A VELOCITÀ - CM 3

IL CM3 è un dispositivo a commutatore in grado di comandare motori monofasi fino a tre velocità per mezzo di una manopola posta sulla scatola.



| MODELLO | ALIMENTAZIONE (VAC) | CORRENTE MAX (A) | TEMP. MAX (°C) | IP | DIMENSIONI P x L x H (mm) |
|---------|---------------------|------------------|----------------|----|---------------------------|
| CM3     | 230                 | 6                | 50             | 40 | 82 x 82 x 38              |



By BI.DIEFFE  
Via Isola della Scala, 34/A - 37068 Vigasio (VR)  
Tel. 045 6685453 Fax. 045 6698581  
[www.thermac.it](http://www.thermac.it) [info@thermac.it](mailto:info@thermac.it)