

MADEL®



## WAAB 4-WAY

### Travi fredde attive a 4 vie



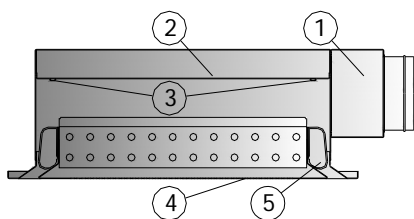
MADEL®

La trave fredda **WAAB 4-WAY** è un terminale a induzione aria-acqua nel quale l'aria in mandata unitamente a quella presente nell'ambiente, viene richiamata per induzione, raffrescata con un trattamento termico, e poi diffusa per mantenerne le condizioni interne al livello di comfort richiesto. Infatti, le travi fredde sfruttano le eccellenti proprietà termiche dell'acqua per garantire un livello di comfort ottimale con il minimo consumo di energia.

Il componente principale per lo scambio di calore della trave fredda **WAAB 4-WAY** è la batteria, generalmente costituita da tubi in rame e alette in alluminio. La trave fredda è munita inoltre di attacchi per l'aria e di un vano, per l'erogazione dell'aria di ventilazione precedentemente trattata in un'unità centrale di climatizzazione. La trave fredda **WAAB 4-WAY** può essere fornita con attacco laterale o superiore, sia sulla mandata che sul ritorno dell'aria.

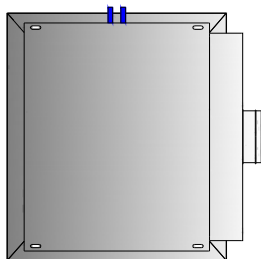
Possono essere adattate a controsoffitti modulari di 600x600, 625x625 e 675x675 per profilati da T24 e T15. Inoltre, date le dimensioni ridotte, sono adatte al montaggio in controsoffitti di poca altezza.

### WAAB 4-WAY

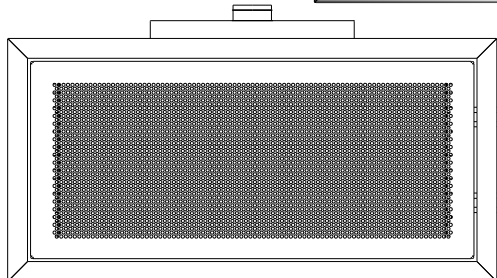
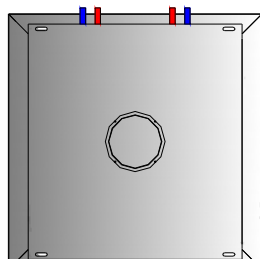


- 1.-Ingresso aria primaria
- 2.-Plenum
- 3.-Ugelli
- 4.-Diffusore ispezionabile
- 5.-Deflettore regolabile

### WAAB 4-WAY/2T/.../L/



### WAAB 4-WAY/4T/.../S/



### .../FC/



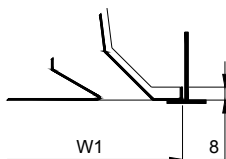
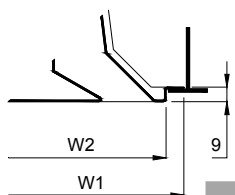
### .../FQ/



### .../FL/



### .../T15/ .../T24/



W <sub>N</sub>	T15			T24	
	W <sub>1</sub>	W <sub>1</sub>	W <sub>2</sub>	W <sub>1</sub>	W <sub>2</sub>
600	592	592	576	592	568
625	620	620	604	620	596
675	670	670	654	670	646

## CLASSIFICAZIONE

- WAAB 4-WAY** Trave per mandata dell'aria.
- .../L<sub>N</sub>/ Lunghezza nominale (600 o 1200)
  - .../2T/ Batteria da 2 tubi.
  - .../4T/ Batteria da 4 tubi.
  - .../LD/ Attacco laterale a destra.
  - .../LI/ Attacco laterale a sinistra.
  - .../SD/ Attacco superiore a destra.
  - .../SI/ Attacco superiore a sinistra.
  - .../T15/ Bordi per contro-soffitti profilato 15 mm con pannello ribassato.
  - .../T24/ Bordi per contro-soffitti profilato 24 mm con pannello ribassato.
  - .../KS/ Ugelli piccoli di mandata.
  - .../KM/ Ugelli medi di mandata.
  - .../KL/ Ugelli grandi di mandata.
  - .../FC/ Piastra frontale con fori rotondi.
  - .../FQ/ Piastra frontale con fori quadrati.
  - .../FL/ Piastra frontale con griglia lineare in alluminio.

## ACCESSORI

**DEF** Deflettori ad alette (vedi pagina 4)

## FISSAGGIO

**(D)** Staffe di fissaggio al controsoffitto (vedi pagina 8)

## FINITURE

- M9016** Verniciato bianco simile al RAL 9016.
- R9010** Verniciato bianco RAL 9010.
- RAL...** Verniciato altri colori RAL.

## MATERIALE

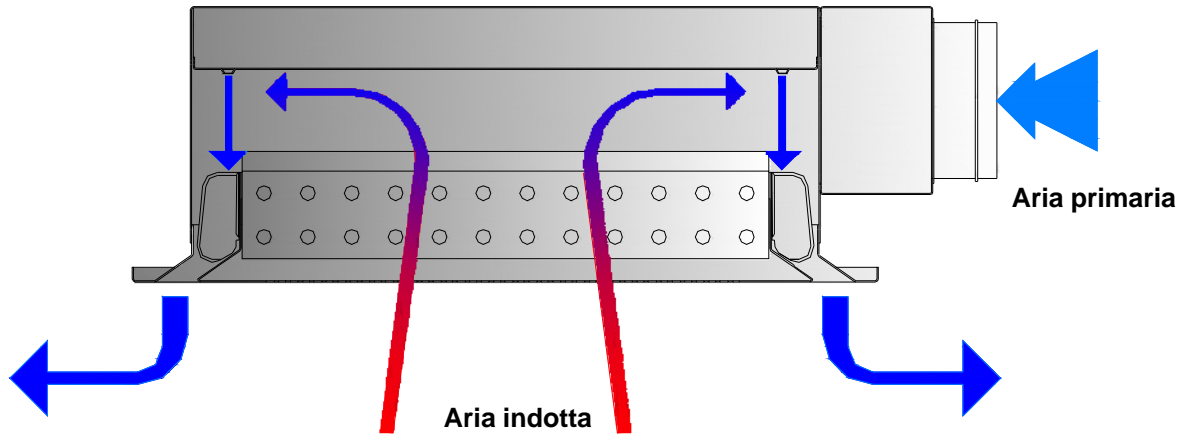
Corpo in acciaio zincato, deflettori ad alette in plastica ABS e batteria con tubi in rame e alette in alluminio.

I tubi di connessione della batteria hanno un diametro di 12 mm e uno spessore di 1 mm e sono conformi alla normativa europea EN 1057:1996. La massima pressione d'esercizio della batteria è di 1 MPa.

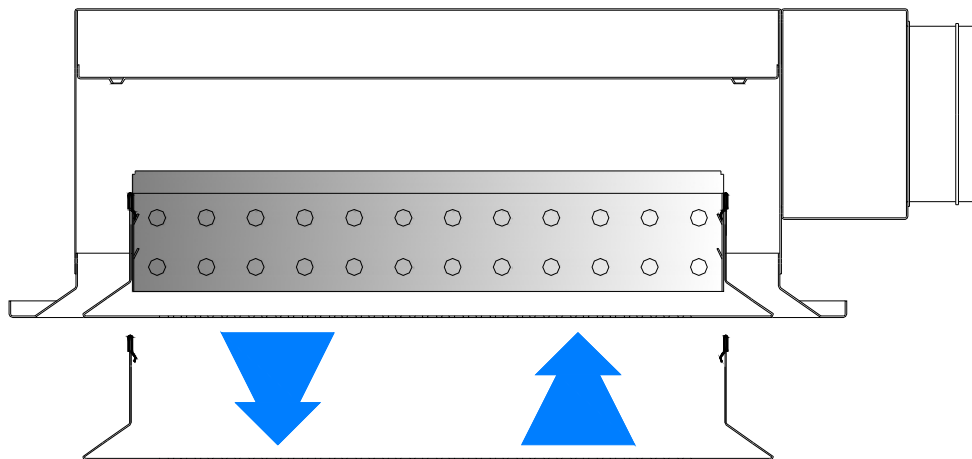
## SPECIFICHE PER CAPITOLATO

Fornitura e posa in opera di trave fredda attiva con mandata e ritorno, batteria da 4 tubi, plenum ad attacco laterale a destra, ugelli medi prefissati, piastra frontale con perforazione circolare, con deflettori ad alette, **WAAB 4-WAY /600 / 4T / LD / KM / FC / DEF** prodotta in acciaio zincato laccato colore bianco **R9010**. Marca **MADEL**.

L'aria di ventilazione è spinta attraverso gli ugelli che la accelerano, provocando e forzando l'induzione dell'aria del locale attraverso la batteria. Successivamente, la miscela delle due masse d'aria, cioè l'aria indotta e l'aria di ventilazione, è spinta nell'ambiente da climatizzare.



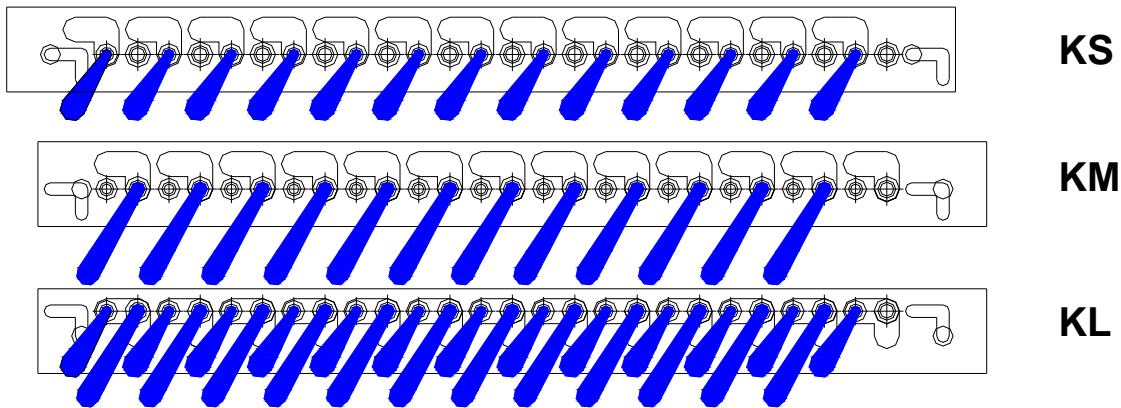
La trave fredda **WAAB 4-WAY** è stata appositamente progettata per renderla facilmente accessibile per l'esecuzione delle operazioni di manutenzione e d'esercizio. Infatti, dispone di 4 clips di fissaggio che tengono a posto il telaio interno. Il telaio interno può essere rimosso o riposizionato spostandola verso l'alto e verso il basso.



Una volta liberato il telaio interno della trave fredda **WAAB 4-WAY**, è possibile regolare la portata d'aria e anche modificare l'angolo di deflessione.

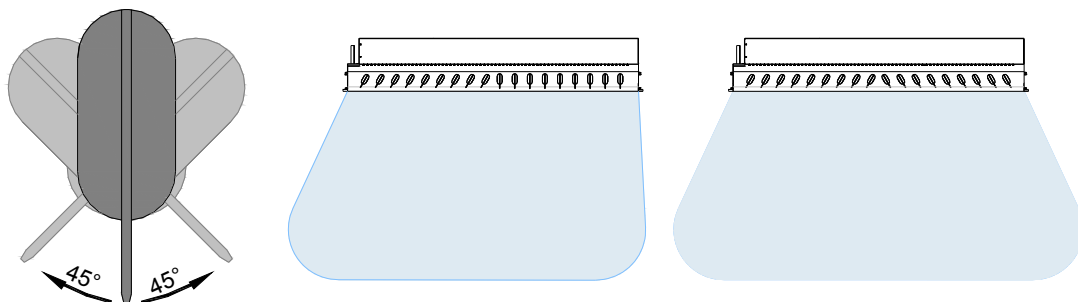
**Regolazione della portata d'aria**

La trave fredda **WAAB 4-WAY** può essere fornita con un sistema di regolazione della portata d'aria primaria. Con questa regolazione è possibile scegliere una delle tre configurazioni di uscita dell'aria. In tal modo, se fosse necessario modificare le specifiche del progetto, l'adeguamento della portata d'aria primaria può essere eseguito nell'impianto stesso.



**Modifica dell'angolo di deflessione dell'aria.**

La trave fredda **WAAB 4-WAY** può essere fornita con i deflettori dell'aria posti sul telaio interno. Questa regolazione si effettua singolarmente in un range da 0 a 45°, il che consente di configurare a piacere la mandata dell'aria nella zona trattata.

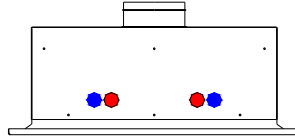
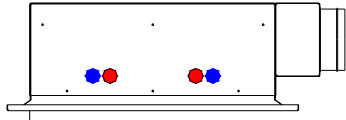


TIPOLOGIE E DIMENSIONI

WAAB 4-WAY

Connessione laterale

Connessione superiore



Connessione superiore



Connessione acqua fredda

**LD**

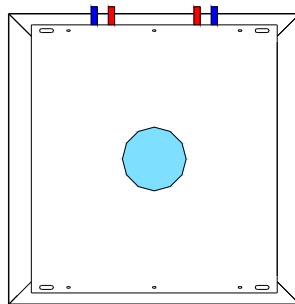
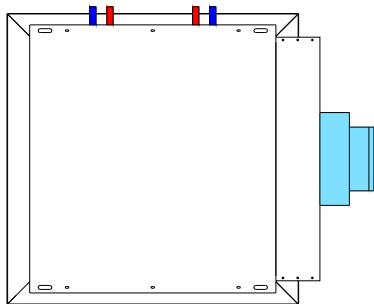
**SD**



Connessione laterale

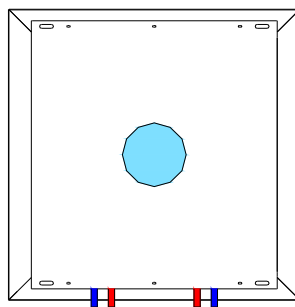
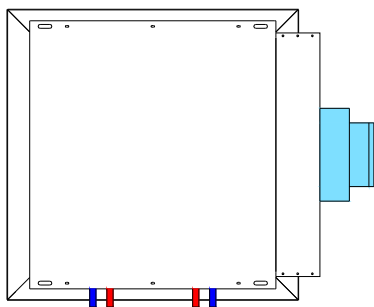


Connessione acqua calda



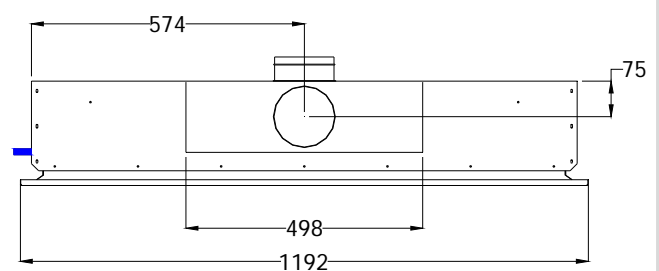
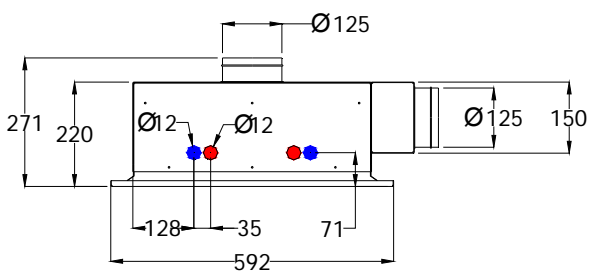
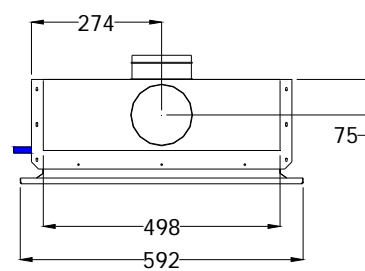
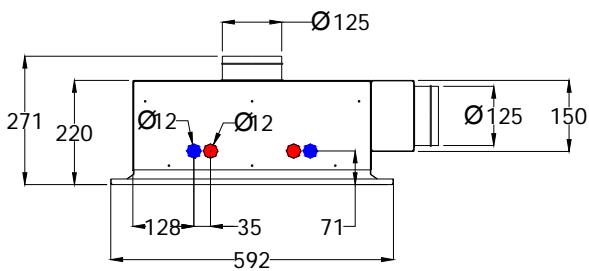
**LI**

**SI**



WAAB 4-WAY 600

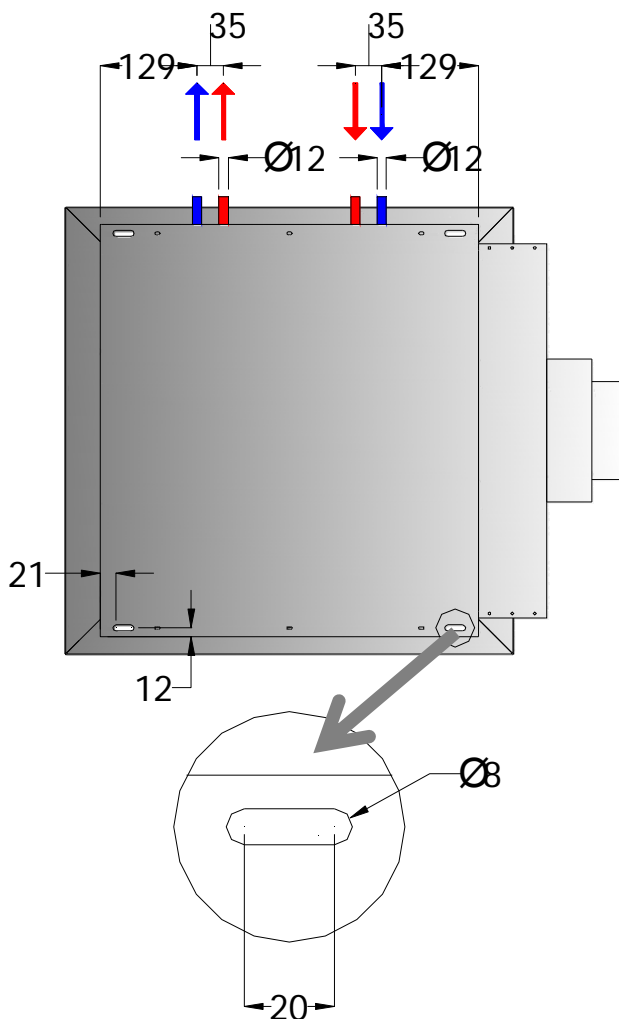
WAAB 4-WAY 1200



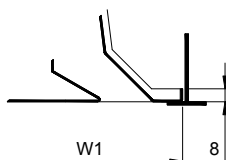
**MONTAGGIO**

**WAAB 4-WAY**

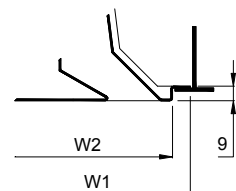
La trave fredda **WAAB 4-WAY** è munita di 4 feritoie di fissaggio su entrambi i lati. Queste feritoie sono munite di una scanalatura di 20 mm di lunghezza, per agevolare il montaggio della trave fredda nell'impianto. L'unità si sospende dal solaio per mezzo di bacchette, funi o supporti metallici omologati. Una volta fissata l'unità, occorre collegare il tubo dell'aria primaria all'entrata del vano. Va eseguita anche la connessione della batteria per mezzo di elementi rigidi, con una saldatura o servendosi di connettori ad innesto rapido. È importante accertarsi che il circuito idraulico sia vuoto e che il sistema di ventilazione sia collegato correttamente per evitare perdite d'aria.



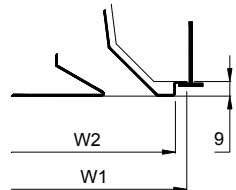
WAAB 4-WAY... / /



WAAB 4-WAY... / T15 /



WAAB 4-WAY... / T24 /



W <sub>N</sub>	/ /	T15		T24	
	W <sub>1</sub>	W <sub>1</sub>	W <sub>2</sub>	W <sub>1</sub>	W <sub>2</sub>
600	592	592	576	592	568
625	620	620	604	620	596
675	670	670	654	670	646

## DEFINIZIONI

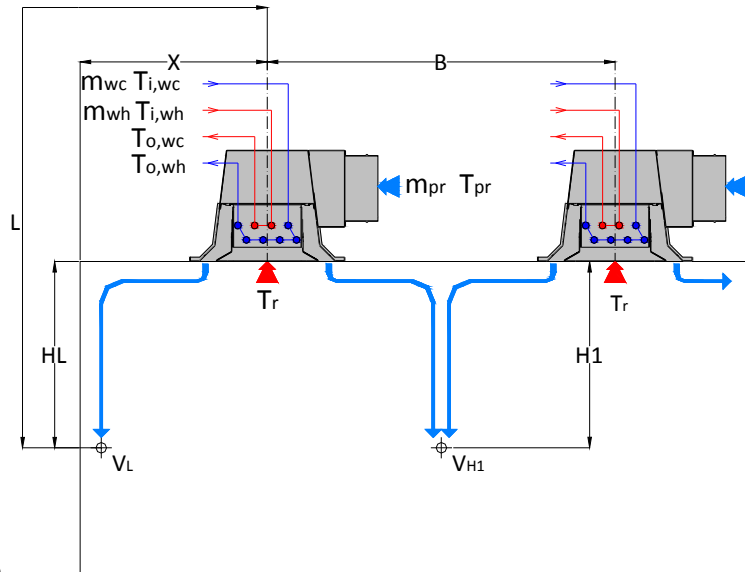
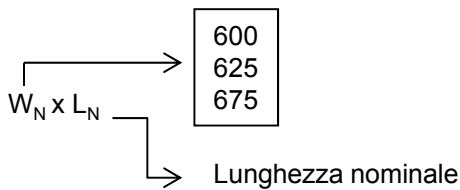
## WAAB 4-WAY

Le travi fredde sono sottoposte a test termici e di diffusione, di conformità alle norme EN 15116, EN 13182 ed EN 14240.

Per la selezione tecnica dei prodotti utilizza il software MADEL:

<http://www.madel.com/de/download-2/>

La modalità del riferimento è la seguente:



$V_{H1}$	(m/s)	Velocità dell'aria all'altezza $H_1$
$V_L$	(m/s)	Velocità dell'aria all'altezza $L$
$H_1$	(m)	Distanza dal soffitto alla zona abitata (1,8 m)
$B$	(m)	Distanza tra due travi fredde
$L_N$	(m)	Lunghezza nominale della trave fredda
$L_{WA}$	(dBA)	Livello di rumorosità
$P$	(W)	Potenza totale ( $P=P_{pr} + P_{w,r}$ )
$P_{pr}$	(W)	Potenza dell'aria primaria
$P_w$	(W)	Potenza frigorifera o calorifica nominale dell'acqua
$P_{w,r}$	(W)	Potenza frigorifera o calorifica dell'acqua
$m_{pr}$	( $m^3/h$ )	Portata d'aria primaria
$m_{wh}$	(l/h)	Portata d'acqua calda
$m_{wc}$	(l/h)	Portata d'acqua calda
$T_{pr}$	(°C)	Temperatura dell'aria primaria
$T_R$	(°C)	Temperatura di riferimento del locale
$T_{i,wc}$	(°C)	Temperatura dell'acqua fredda all'entrata della batteria
$T_{o,wc}$	(°C)	Temperatura dell'acqua fredda all'uscita della batteria
$T_{i,wh}$	(°C)	Temperatura dell'acqua calda all'entrata della batteria
$T_{o,wh}$	(°C)	Temperatura dell'acqua calda all'uscita della batteria
$P_a$	(Pa)	Pressione statica all'interno del vano
$\Delta P_w$	(kPa)	Perdita di carico nel circuito dell'acqua
$\Delta t_{aw}$	(°C)	Differenza tra la temperatura ambiente e quella dell'acqua in mandata ( $\Delta t_{aw} = T_R - T_{i,w}$ )
$\Delta t_{pr}$	(°C)	Differenza tra la temperatura ambiente e quella dell'aria primaria in mandata ( $\Delta t_{pr} = T_R - T_{pr}$ )
$F_w$		Fattore di correzione della potenza dell'acqua a seconda della portata d'acqua ( $P_{w,r} = P_w * F_w$ )
$\Delta t_w$	(°C)	Sbalzo termico nella batteria °C

Le condizioni nominali d'esercizio delle travi fredde WAAB 4-WAY sono le seguenti:

Raffrescamento 2 e 4 tubi		Riscaldamento 2 tubi		Riscaldamento 4 tubi	
$T_R$	26 °C	$T_R$	22 °C	$T_R$	22 °C
$m_{wc}$	170 l/h	$m_{wc}$	170 l/h	$m_{wc}$	80 l/h
$T_{i,wc}$	16 °C	$T_{i,wc}$	35-40 °C	$T_{i,wc}$	35-40 °C
$T_{pr}$	16 °C	$T_{pr}$	22 °C	$T_{pr}$	22 °C

- (1) La portata consigliata riesce a mantenere uno sbalzo termico di 3-4 °C nella batteria.
- (2) Si consiglia una temperatura dell'acqua in mandata di 14-16 °C per evitare la condensa.
- (3) Si consiglia una temperatura dell'acqua in mandata di 35-40 °C per evitare la stratificazione dell'aria.