



## WAAB-600 Trave fredda attiva - larghezza 600

### MADEL®

La trave fredda **WAAB-600** 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.

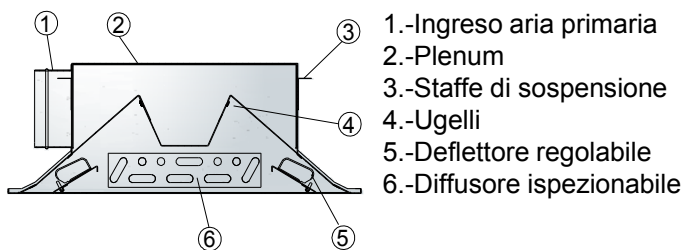
L'aria di ventilazione è spinta attraverso gli ugelli che la accelerano, provocando e forzando l'induzione dell'aria del locale attraverso la batteria. Successivamente, la miscela delle due masse d'aria, cioè l'aria indotta e l'aria di ventilazione, è spinta nell'ambiente da climatizzare.

Il componente principale per lo scambio di calore della trave fredda **WAAB-600** 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-600** può essere fornita con attacco laterale o superiore, sia sulla mandata che sul ritorno dell'aria.

Possono essere adattate a controsoffitti modulari a quadrotti per profilati da T24 e T15. Inoltre, date le dimensioni ridotte, sono adatte al montaggio in controsoffitti di poca altezza.



## WAAB-600



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

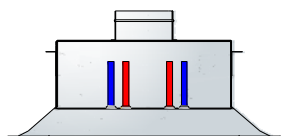
WAAB-600/.../.../L/...



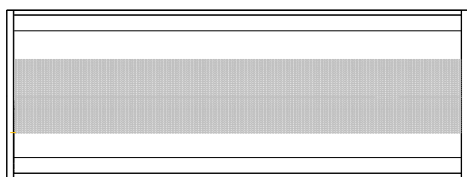
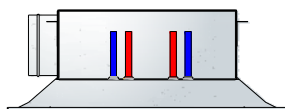
WAAB-600/2T/...



WAAB-600/.../.../S/...



WAAB-600/4T/...



.../FC/



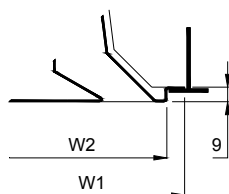
.../FQ/



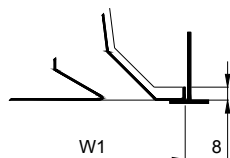
.../FL/



.../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	595	595	579	595	571	
625	620	620	604	620	596	
675	670	670	654	670	646	

## CLASSIFICAZIONE

**WAAB-600** Trave per mandata dell'aria.

.../2T/ Batteria da 2 tubi.

.../4T/ Batteria da 4 tubi.

.../LD/ Attacco laterale a destra.

.../LI/ Attacco laterale a sinistra.

.../S/ Attacco superiore.

.../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.

.../TY/ Tipologia (vedi pagine 5,6 e 7)

## ACCESSORI

**DEF** Deflettori ad alette (pagina 3)

**SEL** Selettore portata aria (pagina 3)

## FISSAGGIO

1) Staffe di fissaggio al controsoffitt.o

## FINITURE

**R9016S** Verniciato bianco RAL 9016 semi-opaco (60-70% gloss)

**R9010S** Verniciato bianco RAL 9010 semi-opaco (60-70% gloss)

**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, di tipo **LDR1**, con deflettori ad alette, **WAAB-600 / 4T / LD / KM / FC / LDR1 1195x900 / DEF** prodotta in acciaio zincato laccato colore bianco **R9010S**.

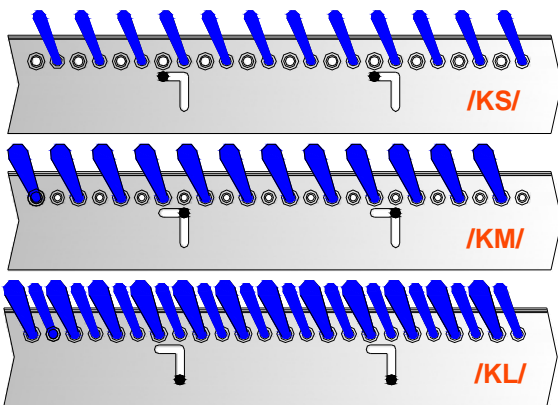
Marca **MADEL**.



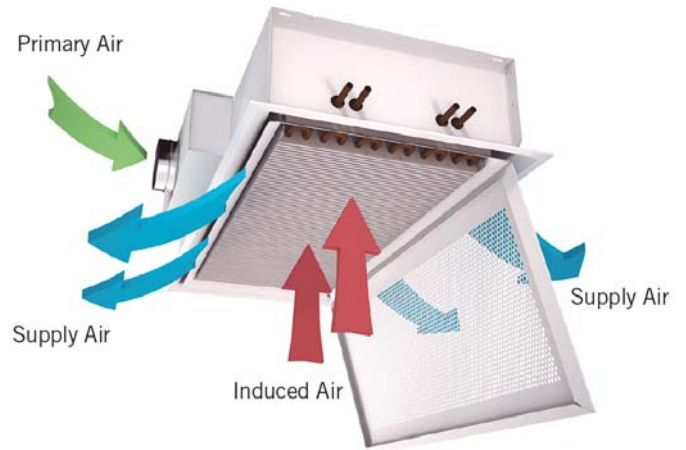
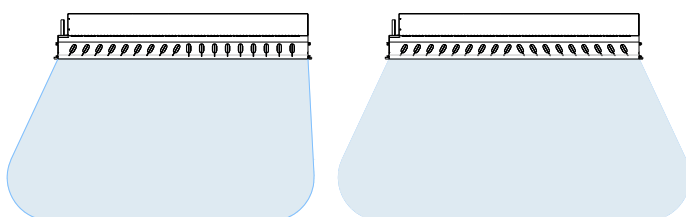
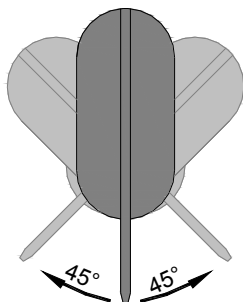
SEL

DEF

SEL



DEF



## FUNZIONAMENTO E ACCESSORI

La trave è stata progettata per essere facilmente accessibile per la manutenzione e la regolazione degli accessori SEL e DEF. Per loro ha 4 cerniere di fissaggio, che mantengono in posizione il telaio interno. Accedendo e spostando queste cerniere, il telaio interno viene rilasciato e può essere rimosso.

**SEL** Regolazione della portata d'aria. La trave fredda può essere fornita con un sistema di regolazione della portata d'aria primaria. Questa impostazione consente di selezionare tra tre impostazioni di uscita dell'aria. In questo modo, in caso di variazione delle specifiche di progetto, è possibile effettuare il riaggiustamento della portata d'aria primaria nello stesso impianto.

**DEF** Modifica dell'angolo di deflessione dell'aria. La trave fredda può essere fornita con deflettori d'aria posizionati sul telaio interno. Questa regolazione viene effettuata individualmente in un intervallo da 0 a 45°, in modo tale da consentire una grande varietà di diverse configurazioni di mandata d'aria nella zona trattata.

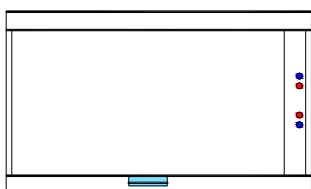


## TIPOLOGIE E DIMENSIONI

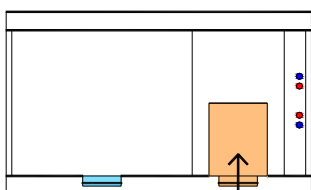


*Lato sinistro.*

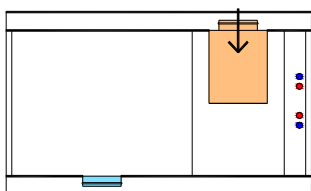
LI



LIR1

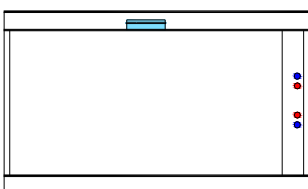


LIR2

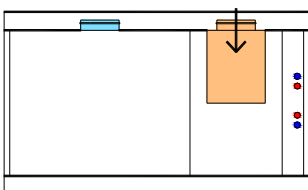


*Lato destro.*

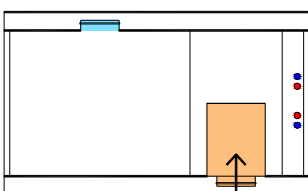
LD



LDR1

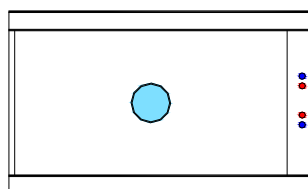


LDR2

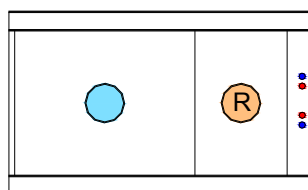


*Superiore.*

S



SR1



Nella definizione della tipologia occorre indicare il tipo di configurazione, seguito dalla lunghezza nominale ( $L_N$ ) e dalla lunghezza totale ( $L_1$ ).

*Esempio:* LIR1  $L_1 \times L_N$  mm

$L_1 = 895 \dots 2995$  mm

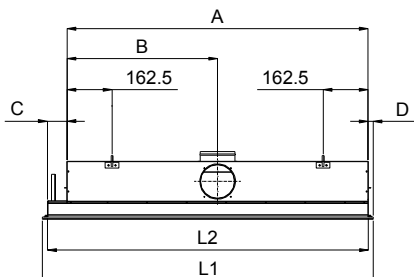
$L_N$  fornibile esclusivamente in lunghezze standard



## TIPOLOGIE E DIMENSIONI

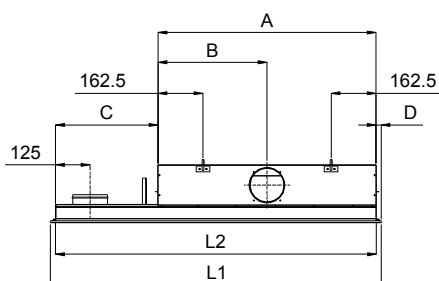
LI, LD, S

LN = 900, 1200, 1500, 1800



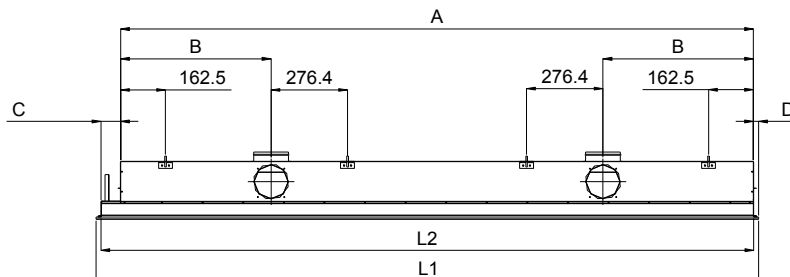
LIR1, LIR2, LDR1, LDR2 SR1

LN = 900, 1200, 1500, 1800



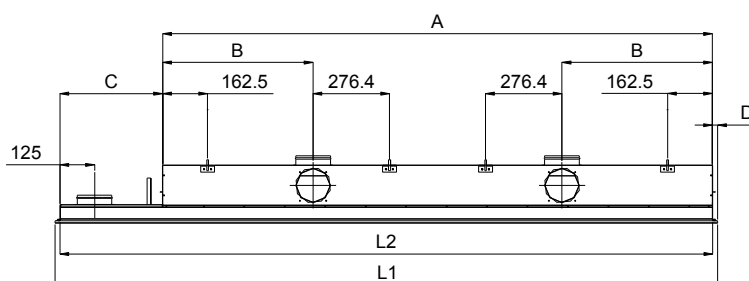
LI, LD, S

LN = 1800, 2100, 2400

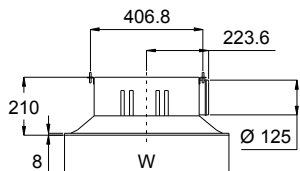


LIR1, LIR2, LDR1, LDR2, SR1

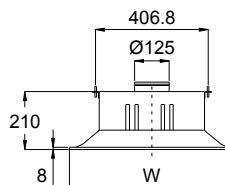
LN = 1800, 2100, 2400



Configurazione con attacco dell'aria laterale



Configurazione con attacco dell'aria superiore



### 1.- WAAB 600 - LI, LD, S

LI, LD, S											
L <sub>1</sub> (mm)		L <sub>N</sub> (mm)	W (mm)	L <sub>2</sub> (mm)		A (mm)	B (mm)	D (mm)	C (mm)		φ (mm)
min	max			min	max				min	max	
895	2995	900	595	860	2960	788	394,0	18,5	71	2171	1-125
1195	2995	1200	595	1160	2960	1088	544,0	18,5	71	1871	1-125
1495	2995	1500	595	1460	2960	1388	694,0	18,5	71	1571	1-125
1795	2995	1800	595	1760	2960	1688	844,0	18,5	71	1271	1-125
2095	2995	2100	595	2060	2960	1988	450	18,5	71	971	2-125
2395	2995	2400	595	2360	2960	2288	600	18,5	71	671	2-125
2695	2995	2700	595	2660	2960	2588	750	18,5	71	371	2-125
2995	2995	3000	595	2960	2960	2888	900	18,5	71	71	2-125



## TIPOLOGIE E DIMENSIONI

### 2.- WAAB 600 – LIR, LDR

LIR1 , LIR2 , LDR1 , LDR2, SR1											
L <sub>1</sub> (mm)		L <sub>N</sub> (mm)	W (mm)	L <sub>2</sub> (mm)		A (mm)	B (mm)	D (mm)	C (mm)		φ (mm)
min	max			min	max				min	max	
1195	2995	<b>900</b>	<b>595</b>	1160	2960	788	394,0	18,5	371	2171	1-125
1495	2995	<b>1200</b>	<b>595</b>	1460	2960	1088	544,0	18,5	371	1871	1-125
1795	2995	<b>1500</b>	<b>595</b>	1760	2960	1388	694,0	18,5	371	1571	1-125
2095	2995	<b>1800</b>	<b>595</b>	2060	2960	1688	844,0	18,5	371	1271	1-125
2395	2995	<b>2100</b>	<b>595</b>	2360	2960	1988	450	18,5	371	971	2-125
2695	2995	<b>2400</b>	<b>595</b>	2660	2960	2288	600	18,5	371	671	2-125
2995	2995	<b>2700</b>	<b>595</b>	2960	2960	2588	750	18,5	371	371	2-125

### 3.- WAAB 625 - LI, LD, S

LI , LD, S											
L <sub>1</sub> (mm)		L <sub>N</sub> (mm)	W (mm)	L <sub>2</sub> (mm)		A (mm)	B (mm)	D (mm)	C (mm)		φ (mm)
min	max			min	max				min	max	
932	2807	<b>937</b>	<b>620</b>	872	2747	788	394,0	31,0	83,0	1958,0	1-125
1245	2807	<b>1250</b>	<b>620</b>	1185	2747	1088	544,0	31,0	96,0	1658,0	1-125
1557	2807	<b>1562</b>	<b>620</b>	1497	2747	1388	694,0	31,0	108,0	1358,0	1-125
1870	2807	<b>1875</b>	<b>620</b>	1810	2747	1688	844,0	31,0	121,0	1058,0	1-125
2182	2807	<b>2187</b>	<b>620</b>	2122	2747	1988	450	31,0	133,0	758,0	2-125
2495	2807	<b>2500</b>	<b>620</b>	2435	2747	2288	600	31,0	146,0	458,0	2-125
2807	2807	<b>2700</b>	<b>620</b>	2747	2747	2588	750	32,0	158,0	158,0	2-125

### 4.- WAAB 625 – LIR, LDR

LIR1 , LIR2 , LDR1 , LDR2, SR1											
L <sub>1</sub> (mm)		L <sub>N</sub> (mm)	W (mm)	L <sub>2</sub> (mm)		A (mm)	B (mm)	D (mm)	C (mm)		φ (mm)
min	max			min	max				min	max	
1245	2807	<b>937</b>	<b>620</b>	1185	2747	788	394,0	31,0	396,0	1958,0	1-125
1557	2807	<b>1250</b>	<b>620</b>	1497	2747	1088	544,0	31,0	408,0	1658,0	1-125
1870	2807	<b>1562</b>	<b>620</b>	1810	2747	1388	694,0	31,0	421,0	1358,0	1-125
2182	2807	<b>1875</b>	<b>620</b>	2122	2747	1688	844,0	31,0	433,0	1058,0	1-125
2495	2807	<b>2187</b>	<b>620</b>	2435	2747	1988	450	31,0	446,0	758,0	2-125
2807	2807	<b>2500</b>	<b>620</b>	2747	2747	2288	600	32,0	458,0	458,0	2-125

### 5.- WAAB 675 - LI, LD, S

LI , LD, S											
L <sub>1</sub> (mm)		L <sub>N</sub> (mm)	W (mm)	L <sub>2</sub> (mm)		A (mm)	B (mm)	D (mm)	C (mm)		φ (mm)
min	max			min	max				min	max	
1007	2695	<b>1012</b>	<b>670</b>	897	2585	788	394,0	56,0	108,0	1796,0	1-125
1345	2695	<b>1350</b>	<b>670</b>	1235	2585	1088	544,0	56,0	146,0	1496,0	1-125
1682	2695	<b>1687</b>	<b>670</b>	1572	2585	1388	694,0	56,0	183,0	1196,0	1-125
2020	2695	<b>2025</b>	<b>670</b>	1910	2585	1688	844,0	56,0	221,0	896,0	1-125
2357	2695	<b>2362</b>	<b>670</b>	2247	2585	1988	450	56,0	258,0	596,0	2-125
2695	2695	<b>2700</b>	<b>670</b>	2585	2585	2288	600	56,0	296,0	296,0	2-125

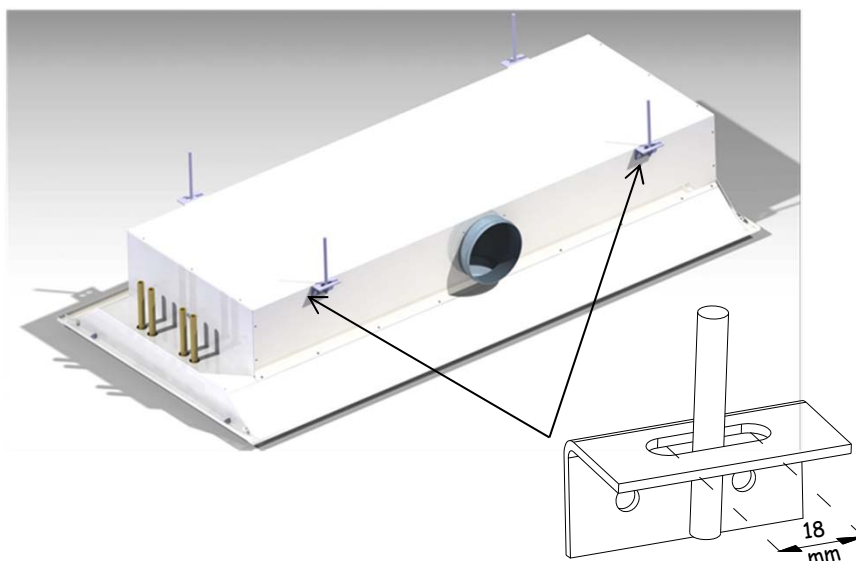
### 6.- WAAB 675 – LIR, LDR

LIR1 , LIR2 , LDR1 , LDR2, SR1											
L <sub>1</sub> (mm)		L <sub>N</sub> (mm)	W (mm)	L <sub>2</sub> (mm)		A (mm)	B (mm)	D (mm)	C (mm)		φ (mm)
min	max			min	max				min	max	
1345	2695	<b>1012</b>	<b>670</b>	1235	2585	788	394,0	56,0	446,0	1796,0	1-125
1682	2695	<b>1350</b>	<b>670</b>	1572	2585	1088	544,0	56,0	483,0	1496,0	1-125
2020	2695	<b>1687</b>	<b>670</b>	1910	2585	1388	694,0	56,0	521,0	1196,0	1-125
2357	2695	<b>2025</b>	<b>670</b>	2247	2585	1688	844,0	56,0	558,0	896,0	1-125
2695	2695	<b>2362</b>	<b>670</b>	2585	2585	1988	450	56,0	596,0	596,0	2-125

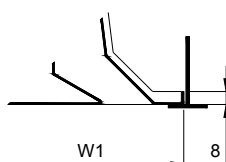


## MONTAGGIO

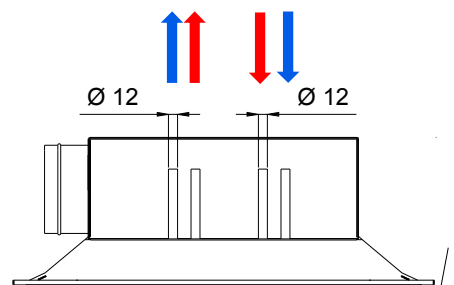
La trave fredda **WAAB-600** è munita di staffe di fissaggio su entrambi i lati. Queste staffe sono munite di una scanalatura di 18 mm di lunghezza, per agevolare il montaggio della trave fredda nell'impianto. Il numero di staffe disponibili varia in funzione della lunghezza nominale della trave fredda selezionata: 4 per  $L_N \leq 1800$  mm e 8 per  $L_N \geq 2100$  mm. 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.



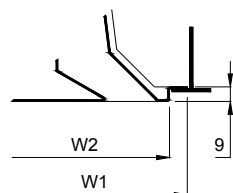
WAAB-.../ /



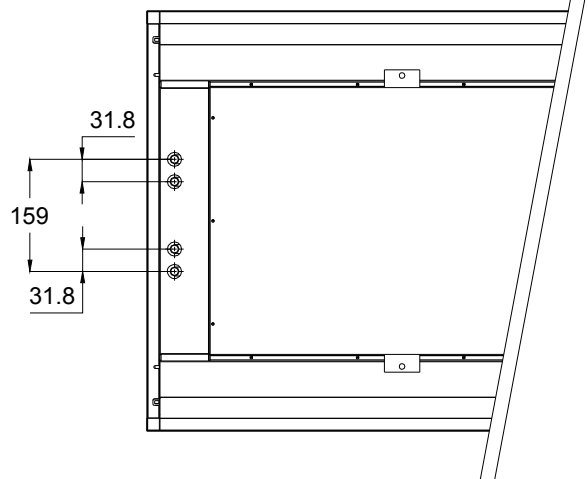
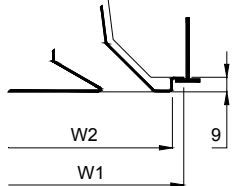
$W_N$	/ /	T15		T24	
	$W_1$	$W_1$	$W_2$	$W_1$	$W_2$
600	595	595	579	595	571
625	620	620	604	620	596
675	670	670	654	670	646



WAAB-.../ T15 /



WAAB-.../ T24 /





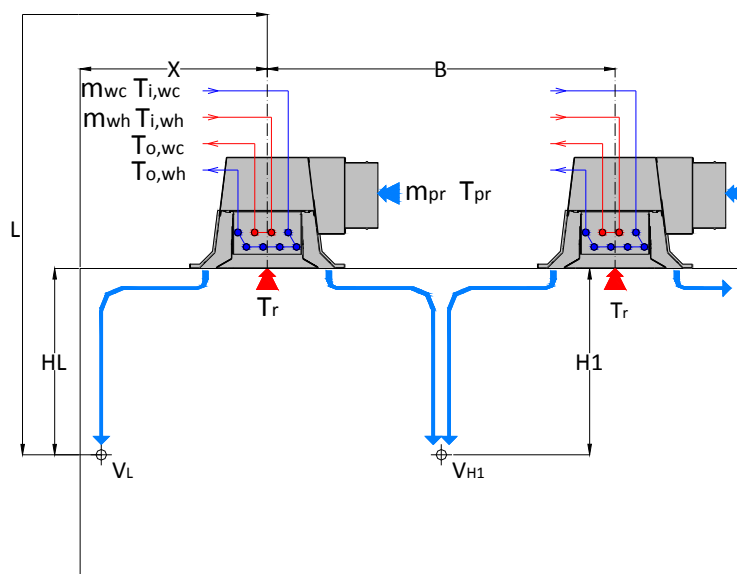
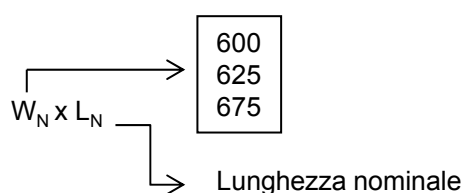
## DEFINIZIONI

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 ( $P_{w,r} = P_w \cdot F_w$ )
$\Delta t_w$	(°C)	Sbalzo termico nella batteria °C

Le condizioni nominali d'esercizio delle travi fredde WAAB 300 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
$m_{wh} =$	110 l/h ( $L_N$ 900 a 1800) <sup>(1)</sup>	$m_{wh} =$	110 l/h ( $L_N$ 900 a 1800)	$m_{wh} =$	50 l/h ( $L_N$ 900 a 1800)
$m_{wc} =$	220 l/h ( $L_N$ 1800 a 2700) <sup>(1)</sup>	$m_{wh} =$	220 l/h ( $L_N$ 1800 a 2700)	$m_{wh} =$	110 l/h ( $L_N$ 1800 a 2700)
$T_{i,wc} =$	16 °C <sup>(2)</sup>	$T_{i,wh} =$	40 °C <sup>(3)</sup>	$T_{i,wh} =$	40 °C <sup>(3)</sup>
$T_{pr} =$	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.