

MADEL



WAAB 600

Trave fredda attiva - larghezza 600



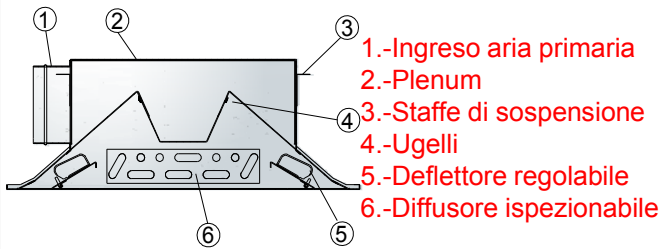
MADEL®

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.

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

WAAB-600

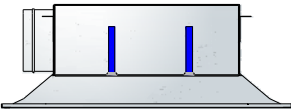


- 1.-Ingresso aria primaria
- 2.-Plenum
- 3.-Staffe di sospensione
- 4.-Ugelli
- 5.-Deflettore regolabile
- 6.-Diffusore ispezionabile

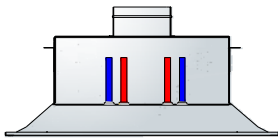
WAAB-600/.../.../L/...



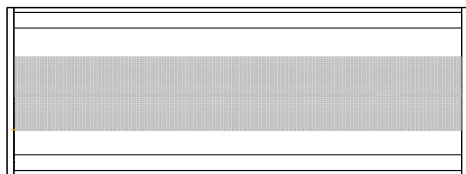
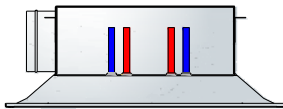
WAAB-600/2T/...



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



WAAB-600/4T/...



.../FC/



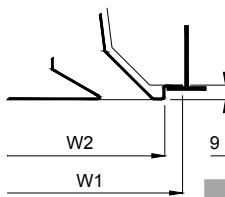
.../FQ/



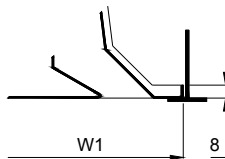
.../FL/



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



.../ /



W _N	/ /		T15		T24	
	W ₁	W ₂	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	

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.

.../ / Supporto standard.

.../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 (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

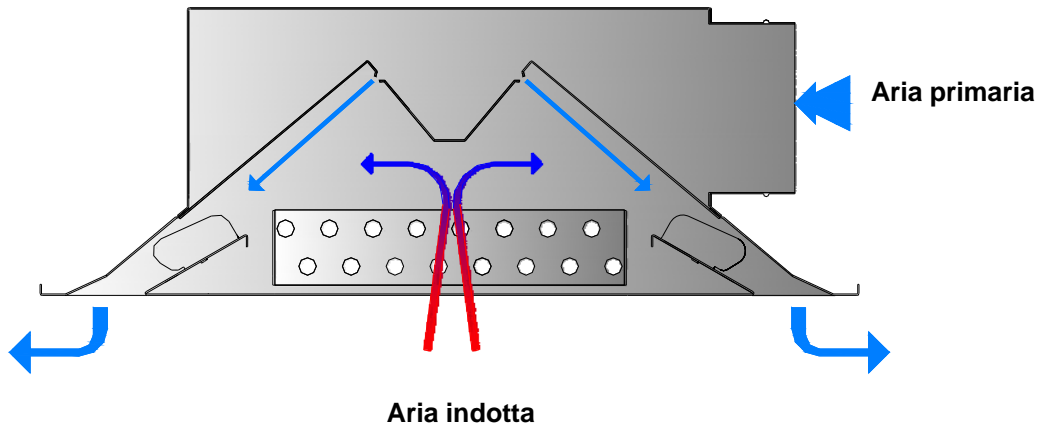
Corpo in acciaio zincato, deflettori ad alette in plastica ABS e batteria con tubi in rame e alette in alluminio.

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.

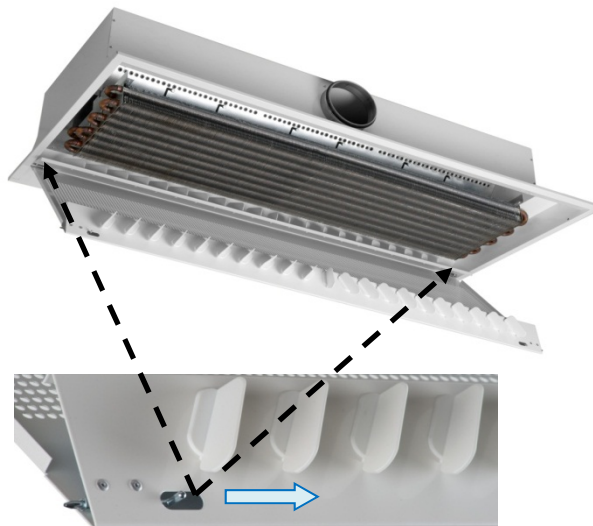
SPECIFICHE PER CAPITOLATO

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, di tipo **LDR1**, con **deflettori ad alette**, **WAAB-600 / 4T / LD / KM / FC / LDR1 1195x900 /+ 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.



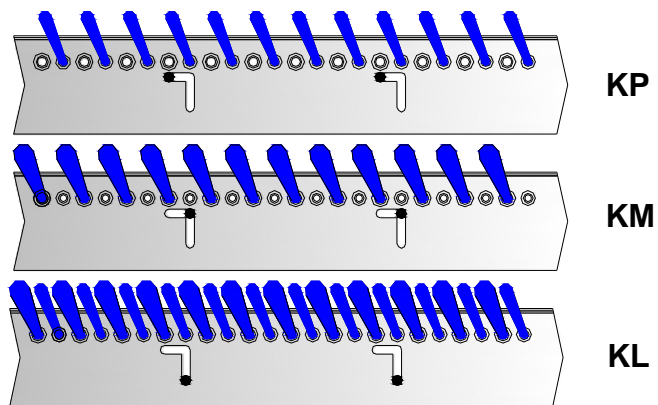
La trave fredda **WAAB 600** è stata appositamente progettata per renderla facilmente accessibile per l'esecuzione delle operazioni di manutenzione e d'esercizio. Infatti, dispone di 4 cerniere di fissaggio che tengono a posto il telaio interno. In tal modo il telaio interno si può ribaltare sui due assi semplicemente spostando le due cerniere poste sullo stesso lato del telaio interno. Così, sia la batteria che i sistemi di regolazione della portata dell'aria primaria sono accessibili per le operazioni di manutenzione e di regolazione. Inoltre, una volta ribaltato il telaio interno su un asse, è possibile rimuoverlo completamente spostando le altre due cerniere.



Una volta liberato il telaio interno della trave fredda **WAAB 600**, è possibile regolare la portata d'aria e anche modificare l'angolo di deflessione.

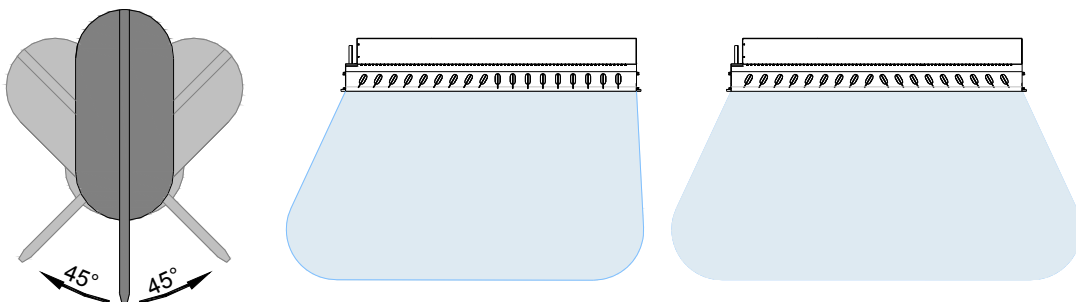
Regolazione della portata d'aria


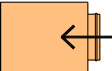




La trave fredda **WAAB 600** può essere fornita con un sistema di regolazione della portata d'aria primaria. Questa regolazione va effettuata con una chiave a tubo di 8 mm di diametro e consente di scegliere facilmente una delle tre configurazioni di uscita dell'aria. In tal modo, se fosse necessario 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 600** 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.



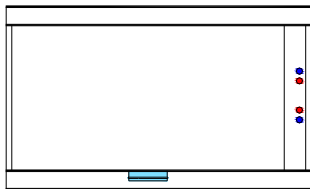
-  Attacco circolare laterale aria di mandata.
-  Attacco circolare laterale aria di ritorno.
-  Attacco acqua fredda.
-  Attacco acqua calda.
-  Attacco circolare superiore aria di mandata.
-  Attacco circolare superiore aria di ritorno.

Lato sinistro.

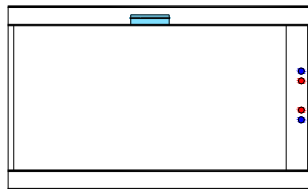
Lato destro.

Superiore.

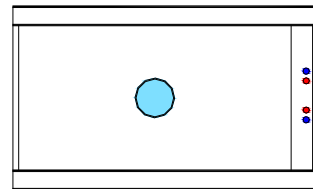
LI



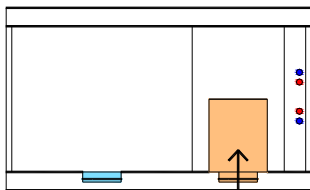
LD



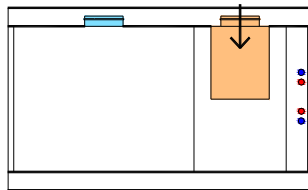
S



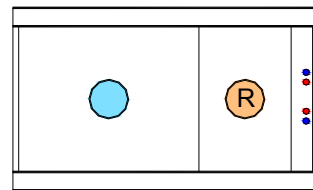
LIR1



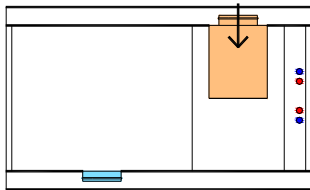
LDR1



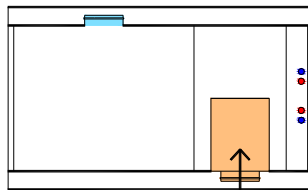
SR1



LIR2



LDR2



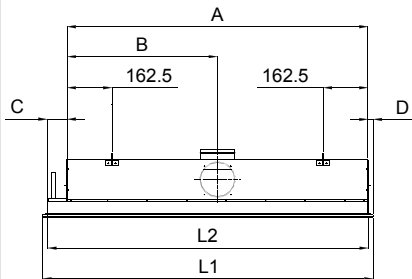
Nella definizione della tipologia occorre indicare il tipo di configurazione, seguito dalla lunghezza nominale (L_N) e dalla lunghezza totale (L_1).

Esempio: LIR1 $L_1 \times L_N$ mm

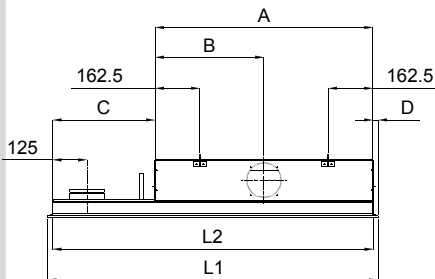
$L_1 = 895 \dots 2995$ mm

L_N fornibile esclusivamente in lunghezze standard

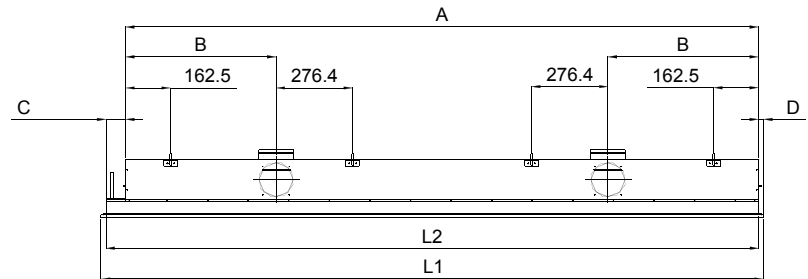
LI, LD, S
LN = 900, 1200, 1500, 1800



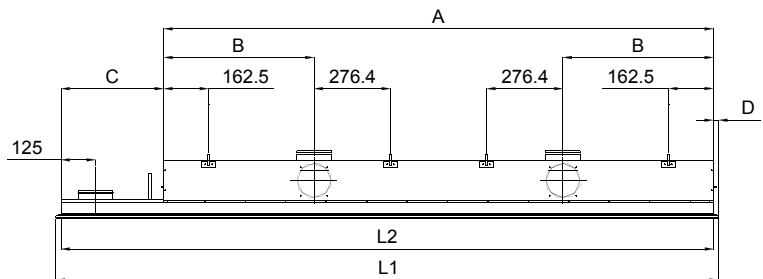
LIR1, LIR2, LDR1, LDR2 SR1
LN = 900, 1200, 1500, 1800



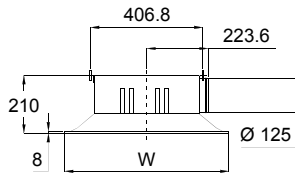
LI, LD, S
LN = 1800, 2100, 2400



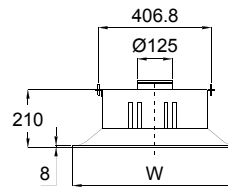
LIR1, LIR2, LDR1, LDR2, SR1
LN = 1800, 2100, 2400



Configurazione con attacco dell'aria laterale



Configurazione con attacco dell'aria superiore



1.- WAAB 600 - LI, LD, S

LI, LD, S											
L ₁ (mm)		L _N (mm)	W (mm)	L ₂ (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

2.- WAAB 600 – LIR, LDR

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

3.- WAAB 625 - LI, LD, S

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

4.- WAAB 625 – LIR, LDR

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

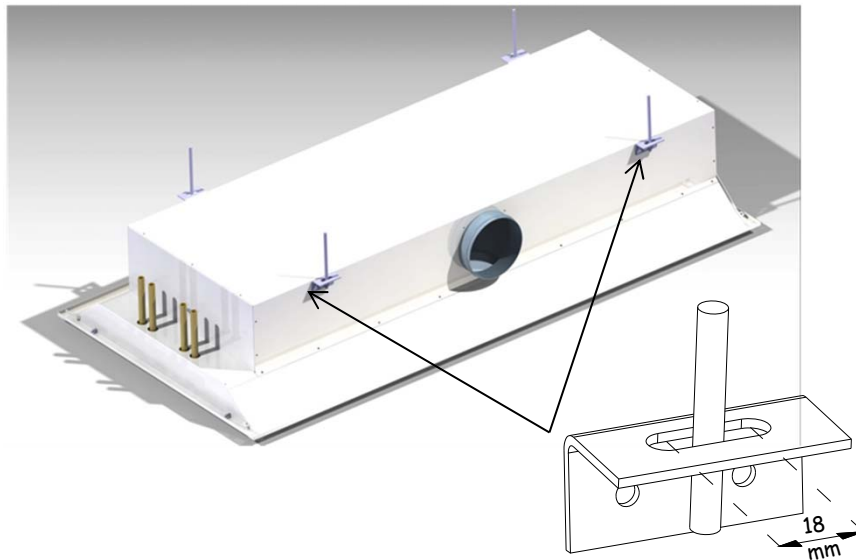
5.- WAAB 675 - LI, LD, S

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

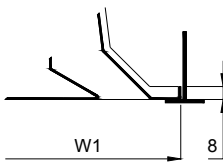
6.- WAAB 675 – LIR, LDR

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

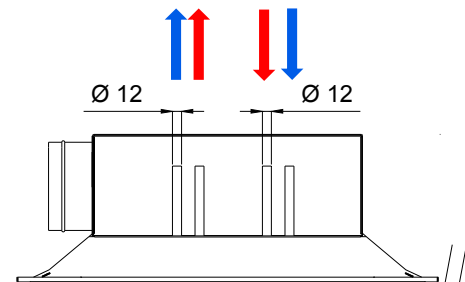
La trave fredda **WAAB 600** è munita di staffe di fissaggio su entrambi i lati. Queste staffe sono munite di una scanalatura di 18 mm di lunghezza, per agevolare il montaggio della trave fredda nell'impianto. Il numero di staffe disponibili varia in funzione della lunghezza nominale della trave fredda 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.



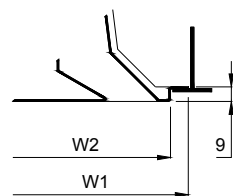
WAAB-.../ /



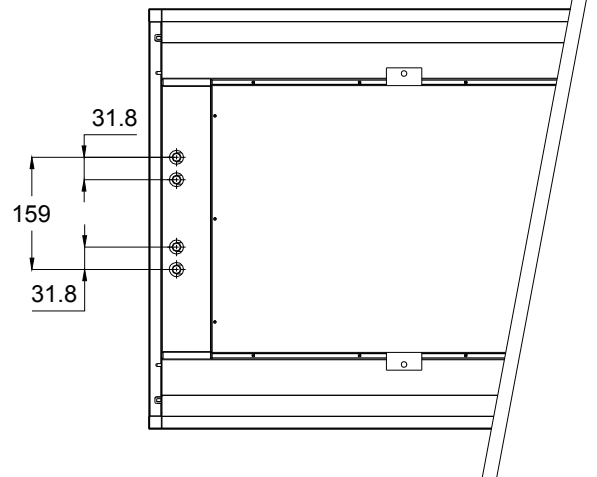
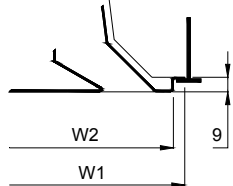
W_N	/ /	T15		T24	
	W_1	W_1	W_2	W_1	W_2
600	595	595	579	595	571
625	620	620	604	620	596
675	670	670	654	670	646



WAAB-.../ T15 /



WAAB-.../ T24 /



DEFINIZIONI

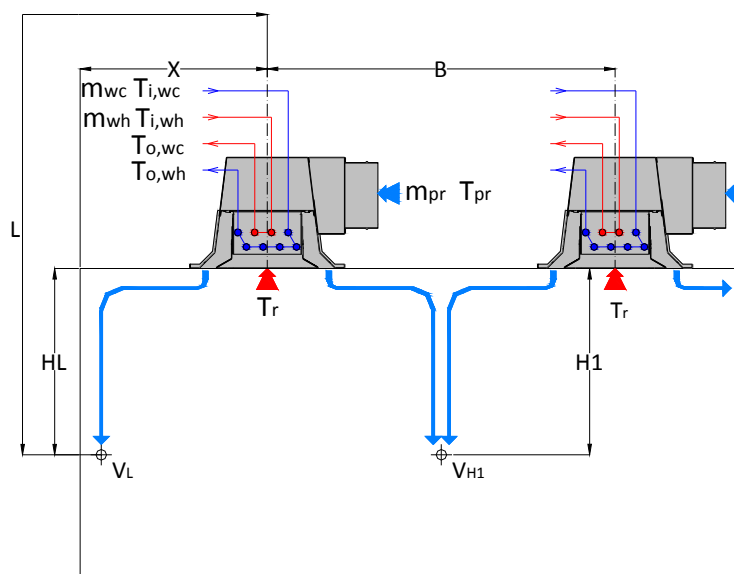
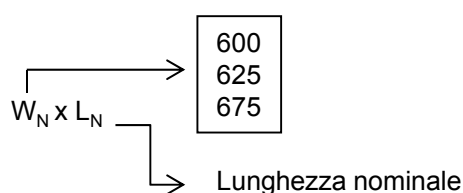
WAAB 600

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
ΔP_w	(kPa)	Perdita di carico nel circuito dell'acqua
Δt_{aw}	(°C)	Differenza tra la temperatura ambiente e quella dell'acqua in mandata ($\Delta t_{aw} = T_R - T_{i,w}$)
Δt_{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 ($P_{w,r} = P_w \cdot F_w$)
Δt_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
$m_{wc} =$	110 l/h (L_N 900 a 1800) ⁽¹⁾	$m_{wh} =$	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) ⁽¹⁾	$m_{wh} =$	220 l/h (L_N 1800 a 2700)	$m_{wh} =$	110 l/h (L_N 1800 a 2700)
$T_{i,wc} =$	16 °C ⁽²⁾	$T_{i,wh} =$	40 °C ⁽³⁾	$T_{i,wh} =$	40 °C ⁽³⁾
$T_{pr} =$	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.