

MADEL®



## WAAB 600

### Viga fria ativa – largura 600



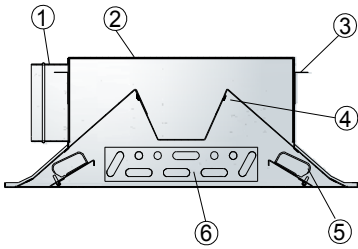
MADEL®

A viga fria **WAAB-600** é uma unidade terminal de indução ar-água que possibilita conjuntamente o fornecimento, tratamento térmico e difusão do ar de impulsão, com o objetivo de manter as suas condições interiores ao nível de conforto pretendido. Desta forma, as vigas frias aproveitam as excelentes propriedades térmicas da água para garantir um ótimo nível de conforto com o mínimo consumo de energia.

O componente principal de transferência de calor da viga fria **WAAB-600** é uma bateria constituída por tubos de cobre e aletas de alumínio. Além disso, inclui ligações de ar e uma câmara plena para fornecer ar de ventilação, o qual foi pré-tratado numa unidade central de climatização. A viga fria **WAAB-600** pode ser fornecida com ligação lateral ou superior, quer na impulsão quer no retorno de ar.

Permitem ser adaptadas a tetos modulares de 600x600, 625x625 e 675x675 para perfis T24 e T15. Além disso, devido às suas dimensões reduzidas, são adequadas para a montagem em tetos falsos de pouca altura.

### WAAB-600



- 1.-Gola entrada de ar
- 2.-Câmara plena
- 3.-Encaixe para fixação
- 4.-Tubos
- 5.-Defletor regulável
- 6.-Frente abatível

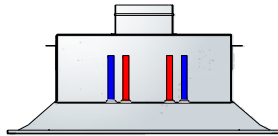
WAAB-600/.../.../L/...



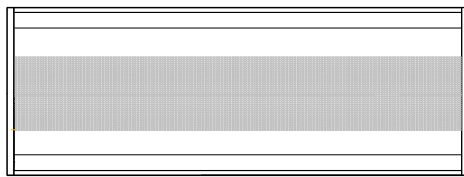
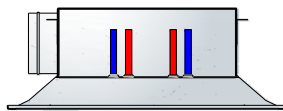
WAAB-600/2T/...



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



WAAB-600/4T/...



.../FC/



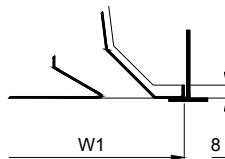
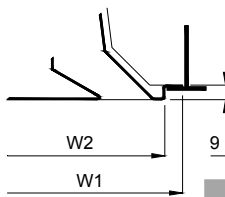
.../FQ/



.../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	

### CLASSIFICAÇÃO

**WAAB-600** Viga para impulsão de ar.

.../2T/ Bateria de 2 tubos.

.../4T/ Bateria de 4 tubos.

.../LD/ Ligação lateral direita.

.../LI/ Ligação lateral esquerda.

.../S/ Ligação superior.

.../T15/ Apoio para tetos modulares perfil 15 mm e placa levantada.

.../T24/ Apoio para tetos modulares perfil 24 mm e placa levantada.

.../KS/ Tubos de impulsão pequenos.

.../KM/ Tubos de impulsão médios.

.../KL/ Tubos de impulsão grandes.

.../FC/ Placa frontal com perfurações circulares.

.../FQ/ Placa frontal com perfurações quadradas.

.../FL/ Placa frontal com grelha linear de alumínio.

.../TY/ Tipologia (ver páginas 5,6 e 7)

### ACESSÓRIOS

**DEF** Aletas defletoras (ver página 4)

### FIXAÇÃO

**(D)** Esquadros para suspensão do teto (ver página 8)

### ACABAMENTOS

**M9016** Lacagem branca semelhante a RAL 9016

**R9010** Lacagem branca RAL 9010

**RAL...** Lacagem outras cores RAL

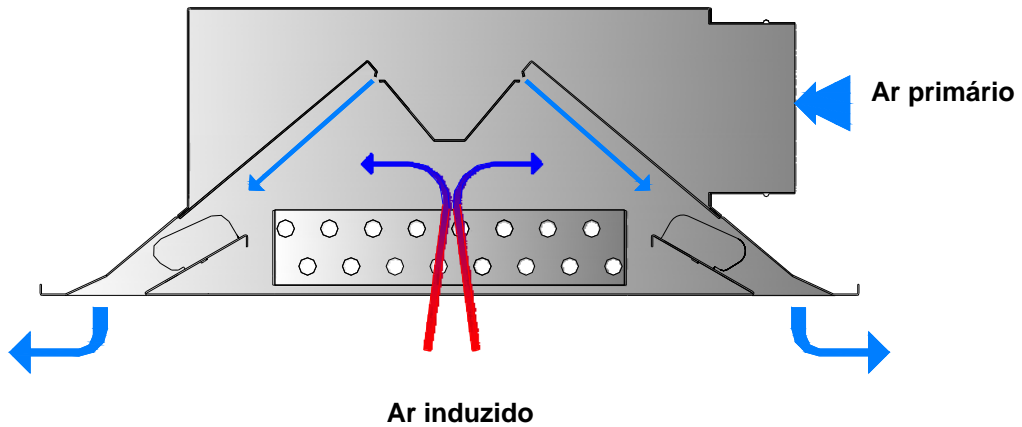
### MATERIAL

Corpo de aço galvanizado, aletas defletoras de plástico ABS e bateria com tubos de cobre e aletas de alumínio. Os tubos de ligação da bateria têm um diâmetro de 12 mm e uma espessura de 1 mm, cumprindo a Regulamentação Europeia EN 1057:1996. A pressão máxima de trabalho da bateria é de 1 MPa.

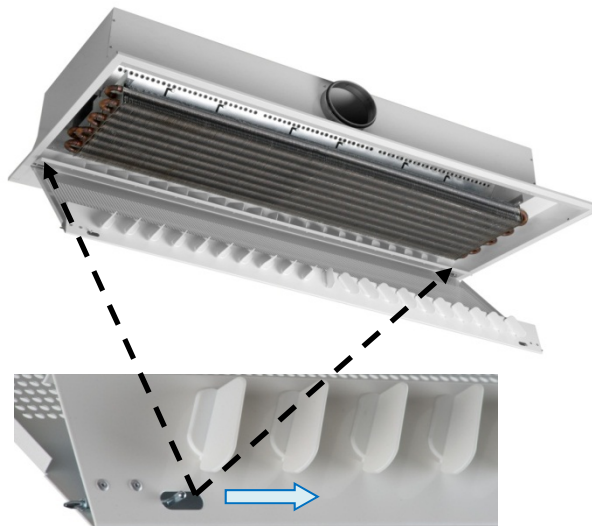
### TEXTO DE PRESCRIÇÃO

Fornecim. e coloc. de viga fria ativa para impulsão e retorno, com bateria de 4 tubos, câmara plena de ligação lateral direita, tubos médios pré-fixados, placa frontal perfurada circular, de tipologia **LDR1**, com aletas defletoras, **WAAB-600 / 4T / LD / KM / FC / LDR1 1195x900 /+ DEF** construída em aço galvanizado lacado cor branca **R9010**.  
Marca **MADEL**.

O ar de ventilação é injetado através de tubos que o aceleram, provocando e forçando a indução de ar da divisão através da bateria. Posteriormente, a mistura das duas massas de ar, do ar induzido e do ar de ventilação, é impulsionada no espaço a climatizar.



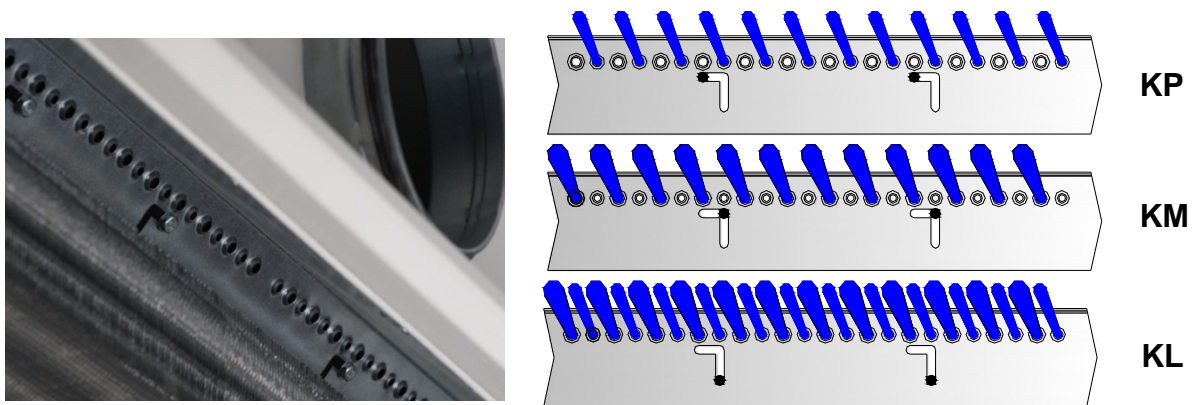
A **WAAB 600** foi concebida para ser facilmente acessível para operações de manutenção e de serviço. Para isso dispõe de 4 dobradiças de fixação, que mantêm a armação interior na respetiva posição. Desta forma, a armação interior é abatível sobre dois eixos, bastando simplesmente deslocar as duas dobradiças situadas na mesma face da armação interna. Desta forma, quer a bateria quer os sistemas de regulação do fluxo de ar primário ficam acessíveis para operações de manutenção e ajuste. Além disso, uma vez abatida a armação interna sobre um dos seus eixos, é possível retirar completamente a armação interna ao deslocar as duas dobradiças restantes.



Uma vez libertada a armação interna da viga fria **WAAB 600**, é possível levar a cabo o ajuste do fluxo de ar e a alteração do ângulo de deflexão.

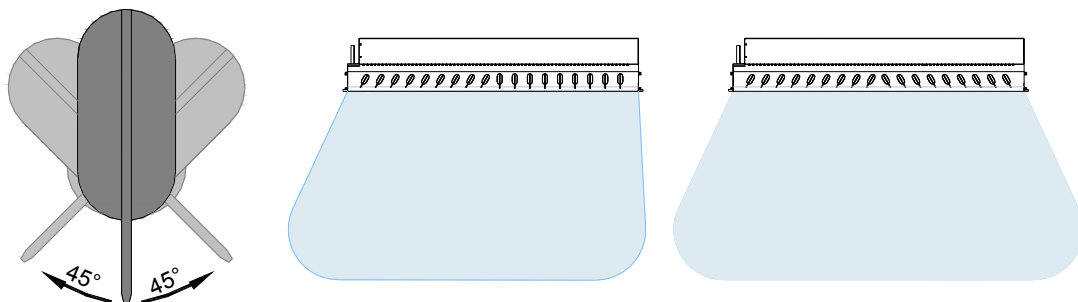
**Ajuste do fluxo de ar**


A viga fria **WAAB 600** pode ser fornecida com um sistema de ajuste de fluxo de ar primário. Este ajuste é levado a cabo com uma chave tubular com diâmetro de 8 mm e permite a seleção fácil entre três configurações de saída de ar. Desta forma, em caso de alteração das especificações de projeto, o reajuste do fluxo de ar primário pode ser realizado na mesma instalação.

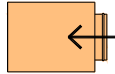




**Alteração do ângulo de deflexão de ar.**


A viga fria **WAAB 600** pode ser fornecida com defletores de ar situados sobre a armação interior. Este ajuste é realizado de forma individual numa gama de 0 a 45°, de tal modo que permite uma grande variedade de configurações diferentes de impulsão do ar na zona tratada.




 Ligação circular lateral de ar de impulsão.

 Ligação circular lateral de ar de retorno

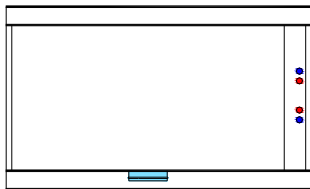
 Ligação água fria.  
 Ligação água quente.

 Ligação circular superior de ar de impulsão.

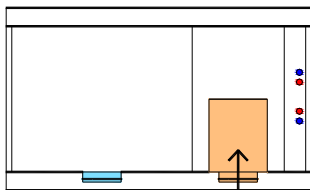
 Ligação circular superior de ar de retorno.

*Lateral esquerda.*

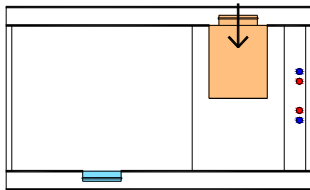
LI



LIR1

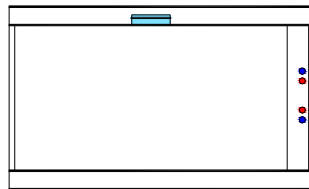


LIR2

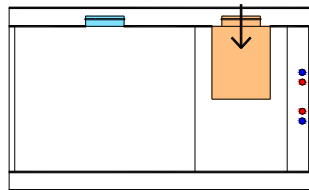


*Lateral direita.*

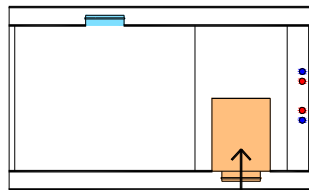
LD



LDR1

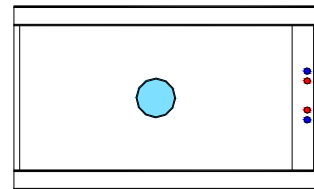


LDR2

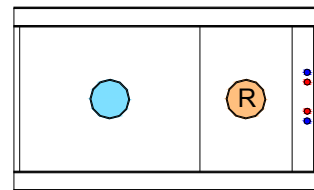


*Superior.*

S



SR1



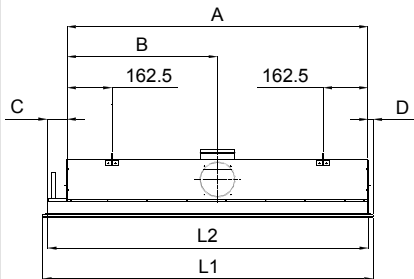
A definição da tipologia deve indicar o tipo de configuração, seguida do comprimento nominal ( $L_N$ ) e do comprimento total ( $L_1$ ).

*Exemplo: LER1  $L_1 \times L_N$  mm*

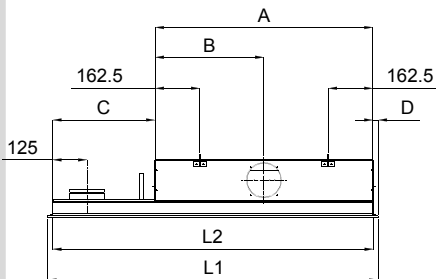
$L_1 = 895 \dots 2995$  mm

$L_N$  fornecido apenas nos comprimentos padrão

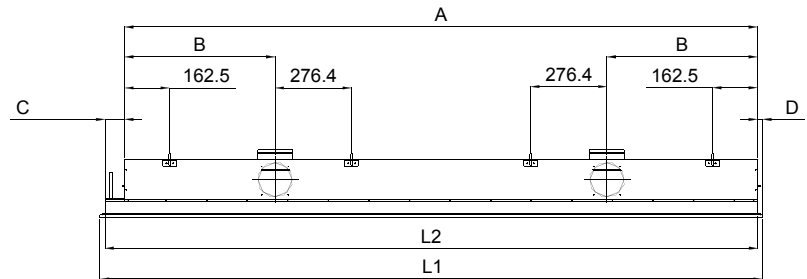
LI, LD, S  
LN = 900, 1200, 1500, 1800



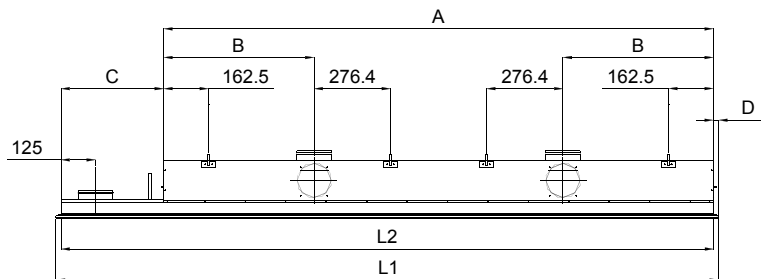
LIR1, LIR2, LDR1, LDR2 SR1  
LN = 900, 1200, 1500, 1800



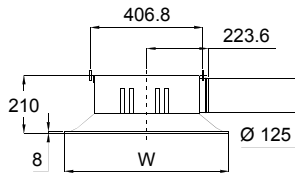
LI, LD, S  
LN = 1800, 2100, 2400



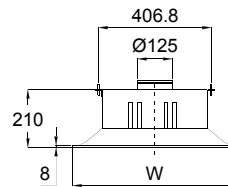
LIR1, LIR2, LDR1, LDR2, SR1  
LN = 1800, 2100, 2400



Configuração com ligação de ar lateral



Configuração com ligação de ar superior



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

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	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 <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	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 <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	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 <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	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

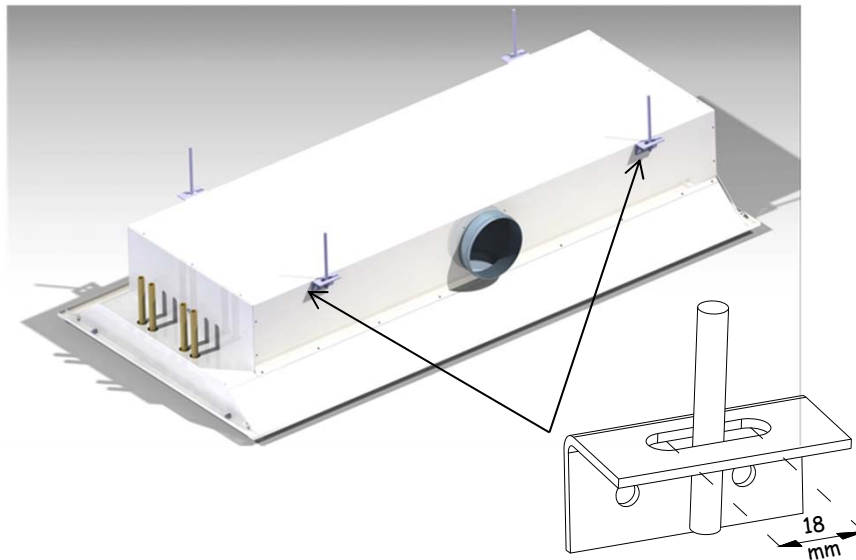
6.- WAAB 675 – LIR, LDR

LIR1, LIR2, LDR1, LDR2, SR1											
L <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	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

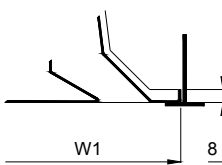
**MONTAGEM**

**WAAB 600**

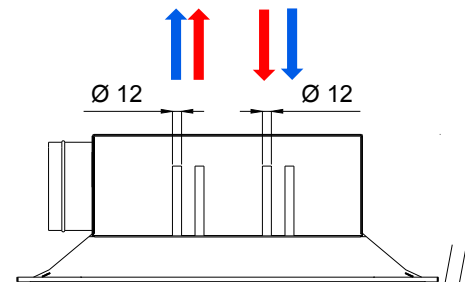
A viga fria **WAAB 600** inclui uma série de esquadros de fixação em ambos os lados. Estes esquadros dispõem de uma ranhura de 18 mm de comprimento, facilitando a montagem da viga fria na instalação. O número de esquadros disponíveis varia em função do comprimento nominal da viga fria selecionada; 4 para  $L_N \leq 1800$  mm e 8 para  $L_N \geq 2100$  mm. A unidade será suspensa a partir do revestimento forjado através de varetas, cabos ou suportes metálicos homologados. Uma vez suspensa, dever-se-á ligar a conduta de ar primário à gola da câmara plena. Além disso, levar-se-á a cabo a ligação da bateria através de elementos rígidos, soldadura ou através de conectores de fixação rápida. Será importante assegurar um bom esvaziamento do circuito hidráulico, bem como uma boa ligação do sistema de ventilação para evitar fugas de ar.



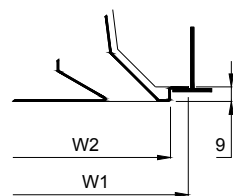
WAAB-.../ /



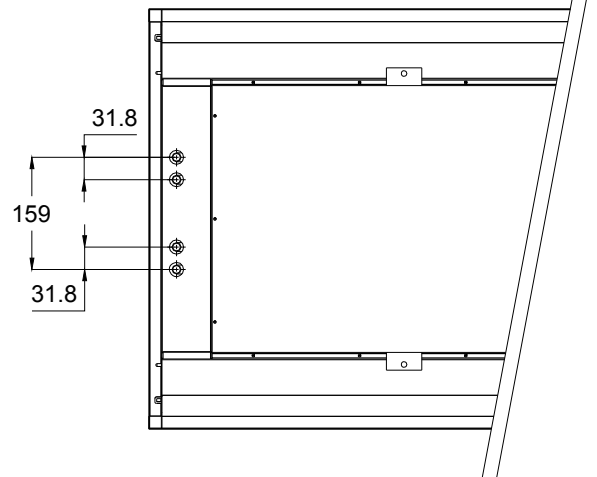
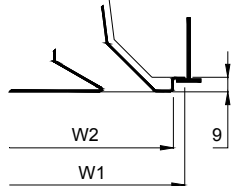
$W_N$	/ /	T15		T24	
	$W_1$	$W_1$	$W_2$	$W_1$	$W_2$
600	595	595	579	595	571
625	620	620	604	620	596
675	670	670	654	670	646



WAAB-.../ T15 /



WAAB-.../ T24 /





## DEFINIÇÕES

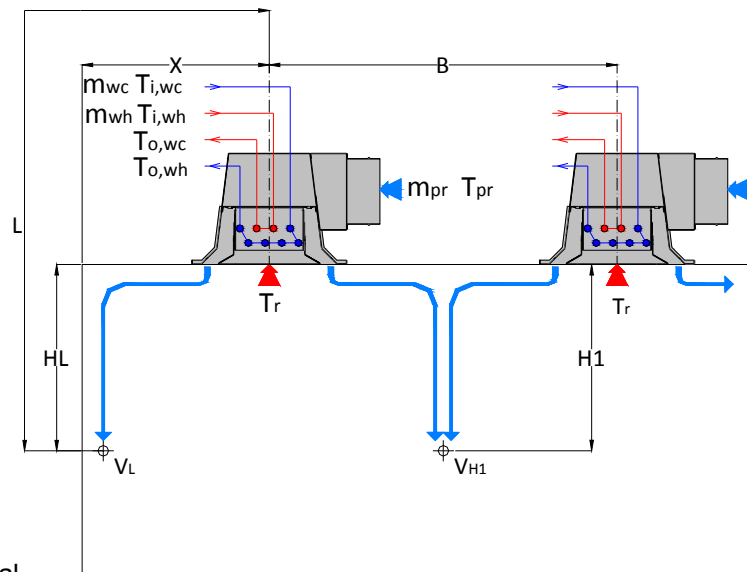
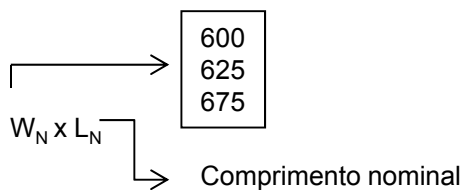
WAAB 600

A caracterização das vigas frias requer a realização de testes térmicos e de difusão, tomando como referência as normas EN 15116, EN 13182 e EN 14240.

Para a seleção do produto usa software seleção MADEL:

<http://www.madel.com/pt/home-pt/>

A forma de referenciá-lo será :



$V_{H1}$	(m/s)	Velocidade do ar à altura $H_1$
$V_L$	(m/s)	Velocidade do ar à altura $L$
$H_1$	(m)	Distância desde o teto à zona habitada (1,8 m)
$B$	(m)	Distância entre duas vigas frias
$L_N$	(m)	Comprimento nominal da viga fria
$L_{WA}$	(dBA)	Nível de potência sonora
$P$	(W)	Potência total ( $P=P_{pr} + P_{w,r}$ )
$P_{pr}$	(W)	Potência do ar primário
$P_w$	(W)	Potência frigorífica ou calorífica água nominal
$P_{w,r}$	(W)	Potência frigorífica ou calorífica água
$m_{pr}$	( $m^3/h$ )	Fluxo de ar primário
$m_{wh}$	(l/h)	Fluxo de água quente
$m_{wc}$	(l/h)	Fluxo de água fria
$T_{pr}$	( $^{\circ}C$ )	Temperatura do ar primário
$T_R$	( $^{\circ}C$ )	Temperatura de referência do local
$T_{i,wc}$	( $^{\circ}C$ )	Temperatura de água fria à entrada da bateria
$T_{o,wc}$	( $^{\circ}C$ )	Temperatura de água fria à saída da bateria
$T_{i,wh}$	( $^{\circ}C$ )	Temperatura de água quente à entrada da bateria
$T_{o,wh}$	( $^{\circ}C$ )	Temperatura de água quente à saída da bateria
$P_a$	(Pa)	Pressão estática no interior da câmara plena
$\Delta P_w$	(kPa)	Perda de carga no circuito da água
$\Delta t_{aw}$	( $^{\circ}C$ )	Diferença de temperatura de referência do local e impulsão da água ( $\Delta t_{aw} = T_R - T_{i,w}$ )
$\Delta t_{pr}$	( $^{\circ}C$ )	Diferença de temperatura de referência do local e de impulsão do ar primário ( $\Delta t_{pr} = T_R - T_{pr}$ )
$F_w$		Fator de correção da potência de água em função do fluxo de água ( $P_{w,r} = P_w * F_w$ )
$\Delta t_w$	( $^{\circ}C$ )	Amplitude térmica na bateria $^{\circ}C$

As condições nominais de trabalho das vigas frias WAAB 300 são as seguintes :

Refrigeração 2 e 4 tubos		Aquecimento 2 tubos		Aquecimento 4 tubos	
$T_R =$	26 $^{\circ}C$	$T_R =$	22 $^{\circ}C$	$T_R =$	22 $^{\circ}C$
$m_{wh} =$	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 $^{\circ}C$ <sup>(2)</sup>	$T_{i,wh} =$	40 $^{\circ}C$ <sup>(3)</sup>	$T_{i,wh} =$	40 $^{\circ}C$ <sup>(3)</sup>
$T_{pr} =$	16 $^{\circ}C$	$T_{pr} =$	22 $^{\circ}C$	$T_{pr} =$	22 $^{\circ}C$

<sup>(1)</sup> O fluxo recomendado consegue manter uma amplitude térmica de 3-4  $^{\circ}C$  na bateria.

<sup>(2)</sup> É recomendável utilizar uma temperatura de impulsão de água entre 14-16  $^{\circ}C$  para evitar a condensação.

<sup>(3)</sup> É recomendável utilizar uma temperatura de impulsão de água entre 35-40  $^{\circ}C$  para evitar a estratificação do ar.