

MADEL®



WAAB 300

Viga fria ativa – largura 300



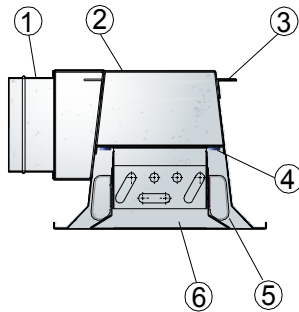
MADEL®

A viga fria **WAAB-300** 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-300** 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-300** pode ser fornecida com ligação lateral ou superior, quer na impulsão quer no retorno de ar.

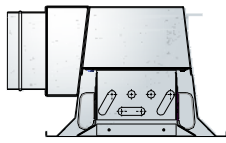
Permitem ser adaptadas a tetos modulares de placa média para perfis de T24 e T15. Além disso, devido às suas dimensões reduzidas, são adequadas para a montagem em tetos falsos de pouca altura.

WAAB-300

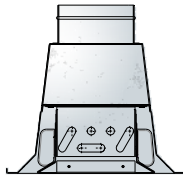


- 1.-Gola entrada de ar
- 2.-Câmara plena
- 3.-Encaixe para fixação
- 4.-Tubos
- 5.-Defletor regulável
- 6.-Frente abatível

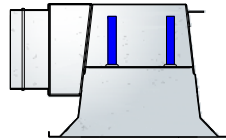
WAAB-300 /.../... /L /...



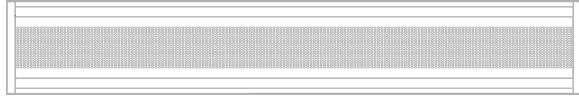
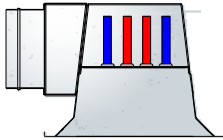
WAAB-300 /.../... /S /...



WAAB-300 / 2T /...



WAAB-300 / 4T /...



.../FC/



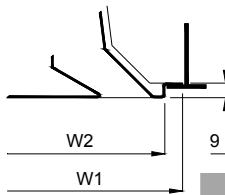
.../FQ/



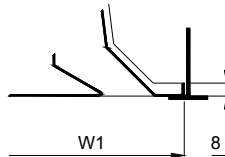
.../FL/



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



.../ /



W _N	/ /	/T15/		/T24/	
	W ₁	W ₁	W ₂	W ₁	W ₂
300	295	295	279	295	271
310	305	305	289	305	281
335	330	330	314	330	306

CLASSIFICAÇÃO

WAAB-300 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 alu.

.../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

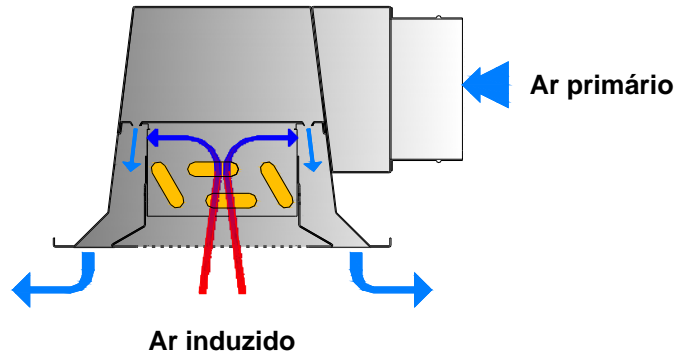
MATERIAL

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-300 / 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.



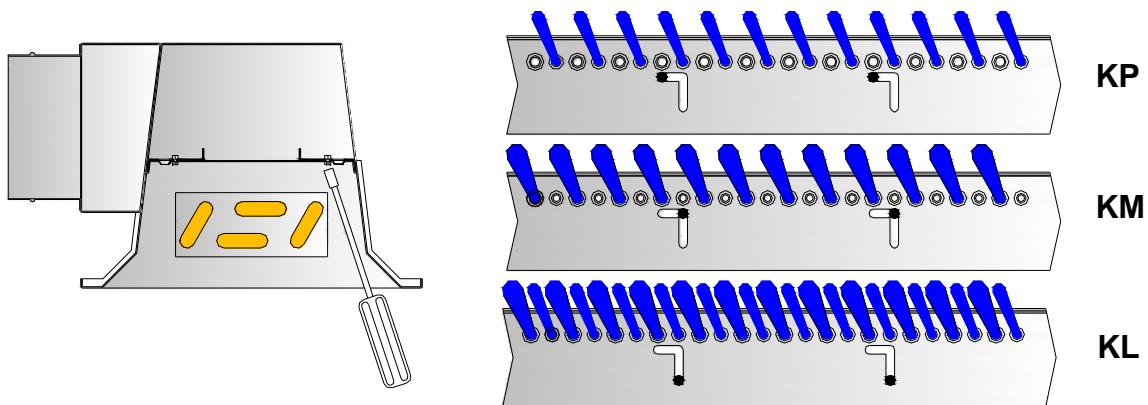
A **WAAB 300** foi concebida para ser facilmente acessível para operações de manutenção e de serviço. Para isso dispõe de 4 dobradiças de fixação, que mantêm a armação interior na respetiva posição. Desta forma, a armação interior é abatível sobre dois eixos, bastando simplesmente deslocar as duas dobradiças 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 300**, é possível levar a cabo o ajuste do fluxo de ar e a alteração do ângulo de deflexão.

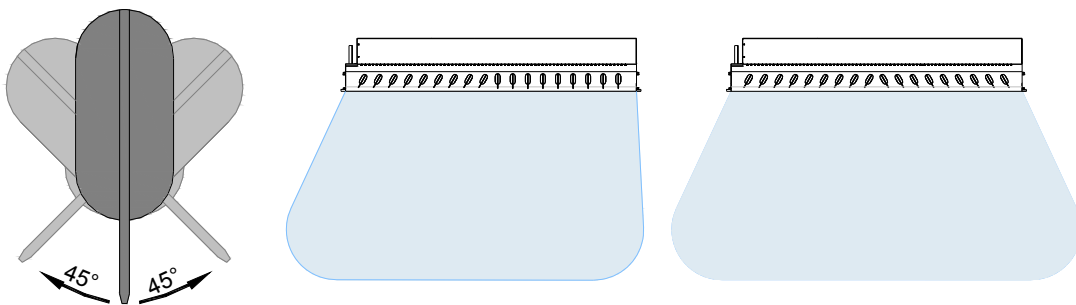
Ajuste do fluxo de ar

A viga fria **WAAB 300** pode ser fornecida com um sistema de ajuste de fluxo de ar primário. Através deste ajuste é possível selecionar 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 300** 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.






TIPOLOGIAS E DIMENSÕES


WAAB 300

 Ligação circular lateral de ar de impulsão.

 Ligação circular lateral de ar de retorno.

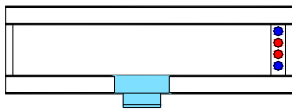
 Ligação água fria.
 Ligação água quente.

 Ligação circular superior de ar de impulsão.

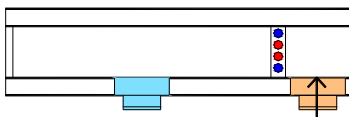
 Ligação circular superior de ar de retorno.

Lateral esquerda.

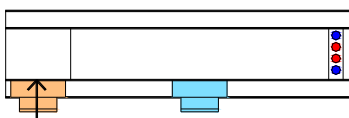
LI



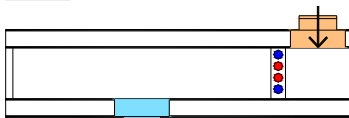
LIR1



LIR2



LIR3

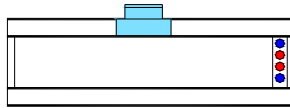


LIR4

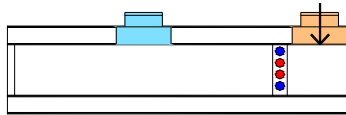


Lateral direita.

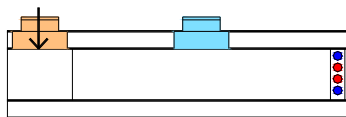
LD



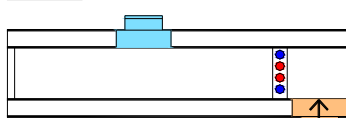
LDR1



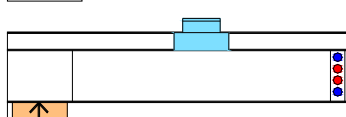
LDR2



LDR3

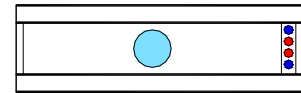


LDR4

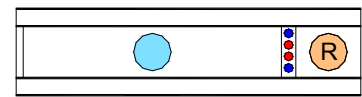


Superior.

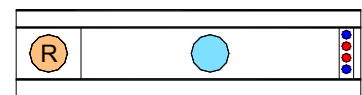
S



SR1



SR2



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

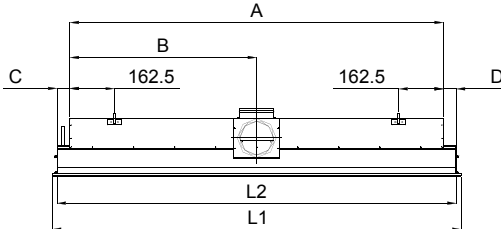
$L_1 = 895 \dots 2995$ mm

L_N fornecido apenas nos comprimentos padrão

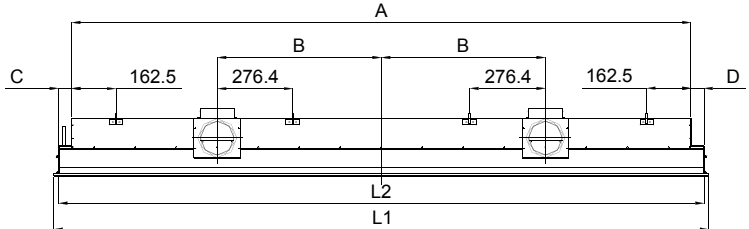
TIPOLOGIAS E DIMENSÕES

WAAB 300

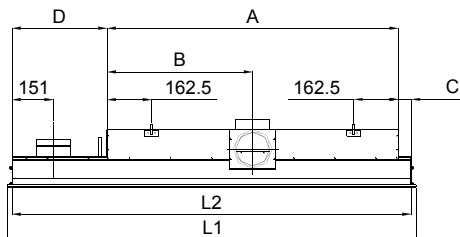
LI, LD, S
LN = 900, 1200, 1500, 1800



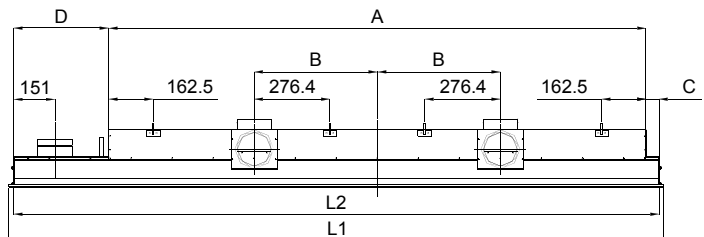
LI, LD, S
LN = 2100, 2400, 2700, 3000



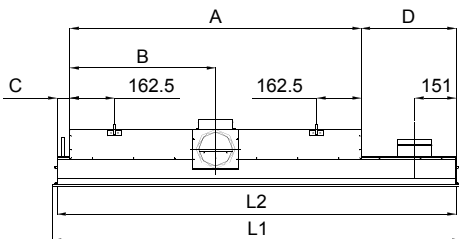
LIR1, LDR1, LIR3, LDR3, SR1
LN = 900, 1200, 1500, 1800



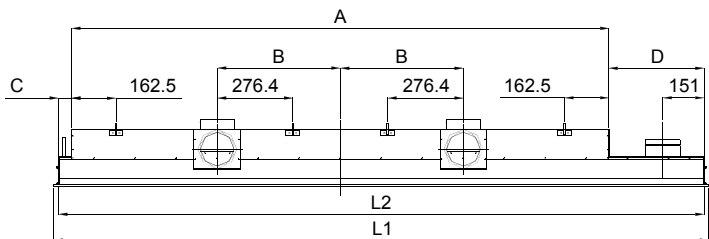
LIR1, LDR1, LIR3, LDR3, SR1
LN = 2100, 2400, 2700



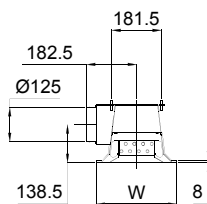
LIR2, LDR2, LIR4, LDR4, SR2
LN = 900, 1200, 1500, 1800



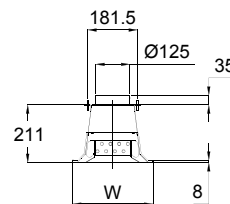
LIR2, LDR2, LIR4, LDR4, SR2
LN = 2100, 2400, 2700



Configuração com ligação de ar lateral



Configuração com ligação de ar superior



1.- WAAB 300 - LI, LD,S

LI, LD, S											
L ₁ (mm)		L _N (mm)	W (mm)	L ₂ (mm)		A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)		φ (mm)
min	max			min	max				min	max	
895	2995	900	295	860	2960	765,5	382,8	47,3	47,3	2147,2	1-125
1195	2995	1200	295	1160	2960	1065,5	532,8	47,3	47,3	1847,2	1-125
1495	2995	1500	295	1460	2960	1365,5	682,8	47,3	47,3	1547,2	1-125
1795	2995	1800	295	1760	2960	1665,5	832,8	47,3	47,3	1247,2	1-125
2095	2995	2100	295	2060	2960	1965,5	450	47,3	47,3	947,2	2-125
2395	2995	2400	295	2360	2960	2265,5	600	47,3	47,3	647,2	2-125
2695	2995	2700	295	2660	2960	2565,5	750	47,3	47,3	47,3	2-125
2995	2995	3000	295	2960	2960	2865,5	900	47,3	47,3	47,3	2-125

2.- WAAB 300 – LIR, LDR

LIR1, LIR2, LIR3, LIR4, LDR1, LDR2, LDR3, LDR4, SR1, SR2											
L ₁ (mm)		L _N (mm)	W (mm)	L ₂ (mm)		A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)		φ (mm)
min	max			min	max				min	max	
1195	2995	900	295	1160	2960	765,5	382,8	47,3	347,2	1847,2	1-125
1495	2995	1200	295	1460	2960	1065,5	532,8	47,3	347,2	1547,2	1-125
1795	2995	1500	295	1760	2960	1365,5	682,8	47,3	347,2	1247,2	1-125
2095	2995	1800	295	2060	2960	1665,5	832,8	47,3	347,2	947,2	1-125
2395	2995	2100	295	2360	2960	1965,5	450	47,3	347,2	647,2	2-125
2695	2995	2400	295	2660	2960	2265,5	600	47,3	347,2	347,2	2-125
2995	2995	2700	295	2960	2960	2565,5	750	47,3	347,2	347,2	2-125

3.- WAAB 310 - LI, LD, S

LI, LD, S											
L ₁ (mm)		L _N (mm)	W (mm)	L ₂ (mm)		A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)		φ (mm)
min	max			min	max				min	max	
932	2807	937	305	887	2762	765,5	382,8	60,8	60,8	1935,8	1-125
1245	2807	1250	305	1200	2762	1065,5	532,8	67,3	67,3	1629,3	1-125
1557	2807	1562	305	1512	2762	1365,5	682,8	73,3	73,3	1323,3	1-125
1870	2807	1875	305	1825	2762	1665,5	832,8	79,8	79,8	1016,8	1-125
2182	2807	2187	305	2137	2762	1965,5	450	85,8	85,8	710,8	2-125
2495	2807	2500	305	2450	2762	2265,5	600	92,3	92,3	404,3	2-125
2807	2807	2812	305	2762	2762	2565,5	750	98,3	98,3	98,3	2-125

4.- WAAB 310 – LIR, LDR

LIR1, LIR2, LIR3, LIR4, LDR1, LDR2, LDR3, LDR4, SR1, SR2											
L ₁ (mm)		L _N (mm)	W (mm)	L ₂ (mm)		A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)		φ (mm)
min	max			min	max				min	max	
1245	2807	937	305	1200	2762	765,5	382,8	60,8	373,8	1935,8	1-125
1557	2807	1250	305	1512	2762	1065,5	532,8	67,3	379,3	1629,3	1-125
1870	2807	1562	305	1825	2762	1365,5	682,8	73,3	386,3	1323,3	1-125
2182	2807	1875	305	2137	2762	1665,5	832,8	79,8	391,8	1016,8	1-125
2495	2807	2187	305	2450	2762	1965,5	450	85,8	398,8	710,8	2-125
2807	2807	2500	305	2762	2762	2265,5	600	92,3	404,3	404,3	2-125

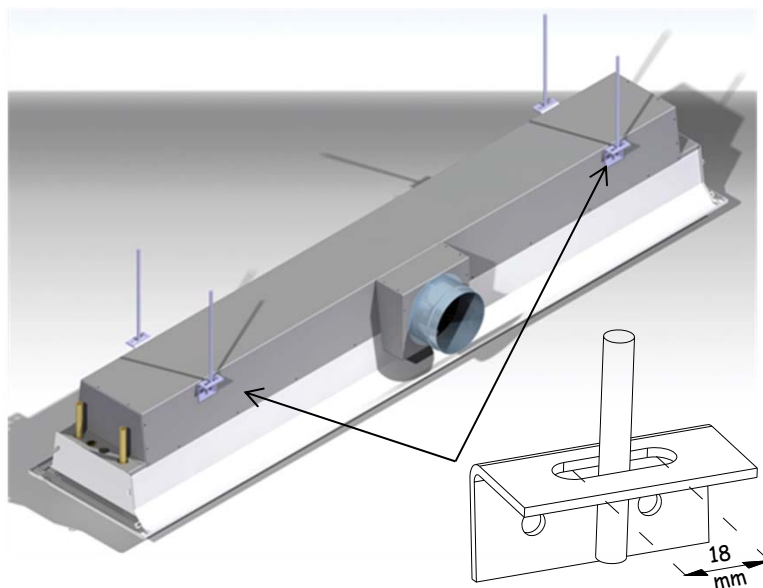
5.- WAAB 335 - LI, LD, S

LI, LD, S											
L ₁ (mm)		L _N (mm)	W (mm)	L ₂ (mm)		A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)		φ (mm)
min	max			min	max				min	max	
1007	2695	1012	330	937	2625	765,5	382,8	85,8	85,8	1773,8	1-125
1345	2695	1350	330	1275	2625	1065,5	532,8	104,8	104,8	1454,8	1-125
1682	2695	1687	330	1612	2625	1365,5	682,8	123,3	123,3	1136,3	1-125
2020	2695	2025	330	1950	2625	1665,5	832,8	142,3	142,3	817,3	1-125
2357	2695	2362	330	2287	2625	1965,5	450	160,8	160,8	498,8	2-125
2695	2695	2700	330	2625	2625	2265,5	600	179,8	179,8	179,8	2-125

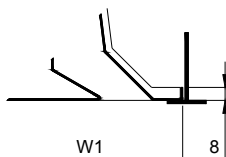
6.- WAAB 335 –LIR, LDR

LIR1, LIR2, LIR3, LIR4, LDR1, LDR2, LDR3, LDR4, SR1, SR2											
L ₁ (mm)		L _N (mm)	W (mm)	L ₂ (mm)		A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)		φ (mm)
min	max			min	max				min	max	
1345	2995	1012	330	1275	2625	765,5	382,8	85,8	423,8	1773,8	1-125
1682	2995	1350	330	1612	2625	1065,5	532,8	104,8	441,8	1454,8	1-125
2020	2995	1687	330	1950	2625	1365,5	682,8	123,3	461,3	1136,3	1-125
2357	2995	2025	330	2287	2625	1665,5	832,8	142,3	479,3	817,3	1-125
2695	2995	2362	330	2625	2625	1965,5	450	160,8	498,8	498,8	2-125

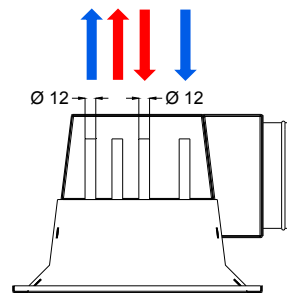
A viga fria **WAAB 300** inclui uma série de esquadros de fixação em ambos os lados. Estes esquadros dispõem de uma ranhura de 18 mm de comprimento, facilitando a montagem da viga fria na instalação. O número de esquadros disponíveis varia em função do comprimento nominal da viga fria selecionada; 4 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, deverá-se ligar a conduta de ar primário à gola da câmara plena. Além disso, deverá-se fazer 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.



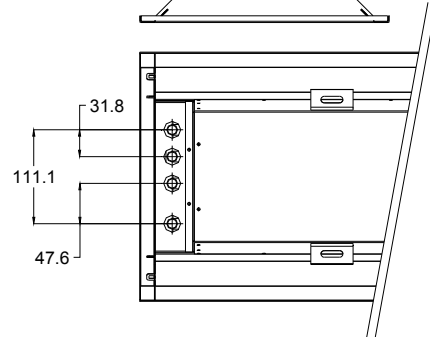
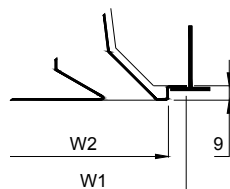
WAAB-.../ /



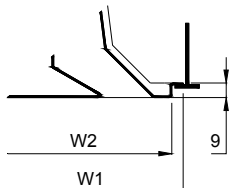
W_N	/ /	/T15/		/T24/	
	E	E	F	E	F
300	295	295	279	295	271
310	305	305	289	305	281
335	330	330	314	330	306



WAAB-.../ T15 /



WAAB-.../ T24 /



DEFINIÇÕES

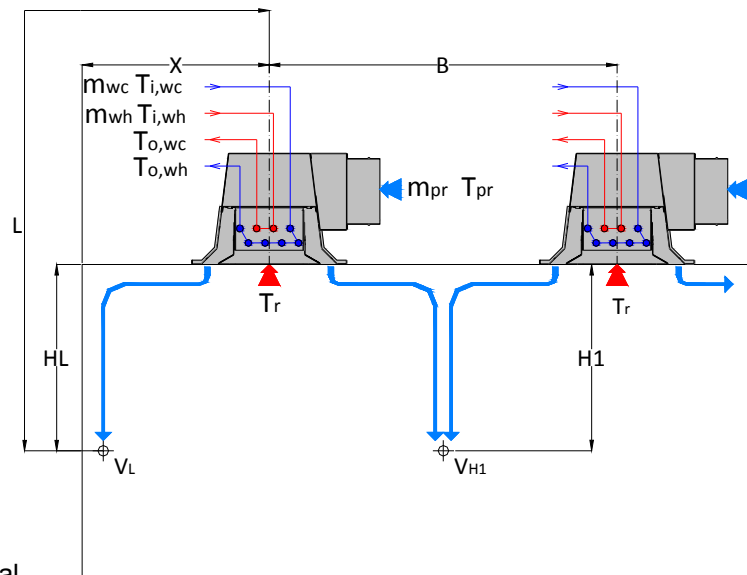
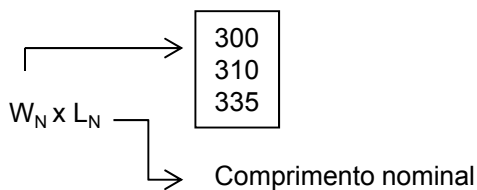
WAAB 300

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}	(°C)	Temperatura do ar primário
T_R	(°C)	Temperatura de referência do local
$T_{i,wc}$	(°C)	Temperatura de água fria à entrada da bateria
$T_{o,wc}$	(°C)	Temperatura de água fria à saída da bateria
$T_{i,wh}$	(°C)	Temperatura de água quente à entrada da bateria
$T_{o,wh}$	(°C)	Temperatura de água quente à saída da bateria
P_a	(Pa)	Pressão estática no interior da câmara plena
ΔP_w	(kPa)	Perda de carga no circuito da água
Δt_{aw}	(°C)	Diferença de temperatura de referência do local e impulsão da água ($\Delta t_{aw} = T_R - T_{i,w}$)
Δt_{pr}	(°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 ($P_{w,r} = P_w * F_w$)
Δt_w	(°C)	Amplitude térmica na bateria °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 °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) O fluxo recomendado consegue manter uma amplitude térmica de 2-4 °C na bateria.

(2) É recomendável utilizar uma temperatura de impulsão de água entre 14-16 °C para evitar a condensação.

(3) É recomendável utilizar uma temperatura de impulsão de água entre 35-40 °C para evitar a estratificação do ar.