

MADEL®



WAAB 600

Viga fría activa – ancho 600



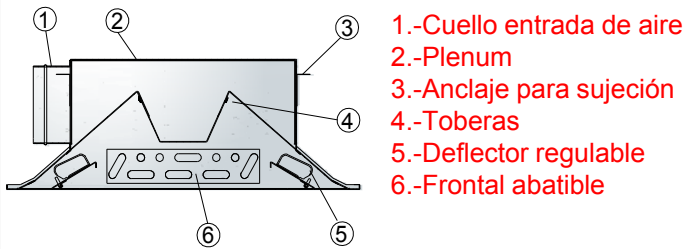
MADEL®

La viga fría **WAAB-600** es una unidad terminal de inducción aire-agua que permite, de forma conjunta, el suministro, el tratamiento térmico y la difusión del aire de impulsión, con el objetivo de mantener sus condiciones interiores al nivel de confort deseado. De esta forma, las vigas frías aprovechan las excelentes propiedades térmicas del agua para garantizar un óptimo nivel de confort con el mínimo consumo de energía.

El componente principal de transferencia de calor de la viga fría **WAAB-600** es una batería constituida por tubos de cobre y aletas de aluminio. Además, incorpora conexiones de aire y un plenum para aportar aire de ventilación, el cual ha sido pre-tratado en una unidad central de climatización. La viga fría **WAAB-600** puede suministrarse con conexión lateral o superior, tanto en la impulsión como en el retorno de aire.

Permiten ser adaptadas a techos modulares de 600x600, 625x625 y 675x675 para perfiles T24 y T15. Además, debido a sus reducidas dimensiones, son adecuadas para el montaje en falsos techos de baja altura

WAAB-600



- 1.-Cuello entrada de aire
- 2.-Plenum
- 3.-Anclaje para sujeción
- 4.-Toberas
- 5.-Deflector regulable
- 6.-Frontal abatible

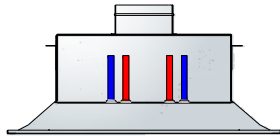
WAAB-600/.../.../L/...



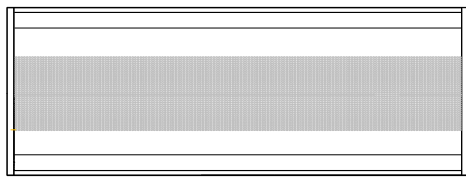
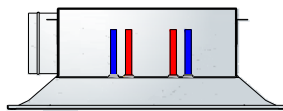
WAAB-600/2T/...



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



WAAB-600/4T/...



.../FC/



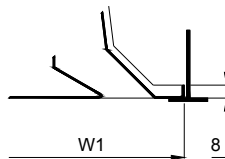
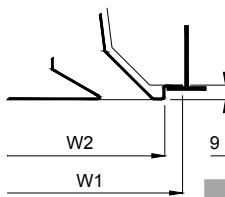
.../FQ/



.../FL/



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



| 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 | |

CLASIFICACIÓN

- WAAB-600** Viga para impulsión de aire.
- .../2T/ Bateria de 2 tubos.
 - .../4T/ Bateria de 4 tubos.
 - .../LD/ Conexión lateral derecha.
 - .../LI/ Conexión lateral izquierda.
 - .../S/ Conexión superior.
 - .../T15/ Apoyo para techos modulares perfil 15 mm y placa descolgada.
 - .../T24/ Apoyo para techos modulares perfil 24 mm y placa descolgada.
 - .../KS/ Toberas de impulsión pequeñas.
 - .../KM/ Toberas de impulsión medianas.
 - .../KL/ Toberas de impulsión grandes.
 - .../FC/ Placa frontal con perforaciones circulares.
 - .../FQ/ Placa frontal con perforaciones cuadradas.
 - .../FL/ Placa frontal con rejilla lineal de aluminio.
 - .../TY/ Tipología (ver páginas 5,6 y 7)

ACCESORIOS

- DEF** Aletas deflectoras (ver página 4)

FIJACIÓN

- (D)** Escuadras para suspensión del techo (ver página 8)

ACABADOS

- M9016** Lacado blanco similar al RAL 9016
- R9010** Lacado blanco RAL 9010
- RAL...** Lacado otro colores RAL

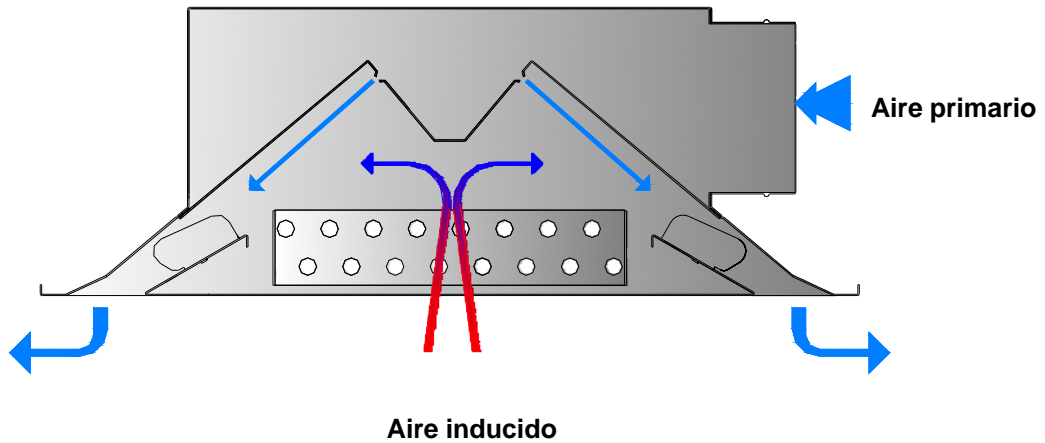
MATERIAL

Cuerpo de acero galvanizado, aletas deflectoras de plástico ABS y batería con tubos de cobre y aletas de aluminio. Los tubos de conexión de la batería tienen un diámetro de 12 mm y un espesor de 1 mm, cumpliendo la Normativa Europea EN 1057:1996. La máxima presión de trabajo de la batería es de 1 MPa.

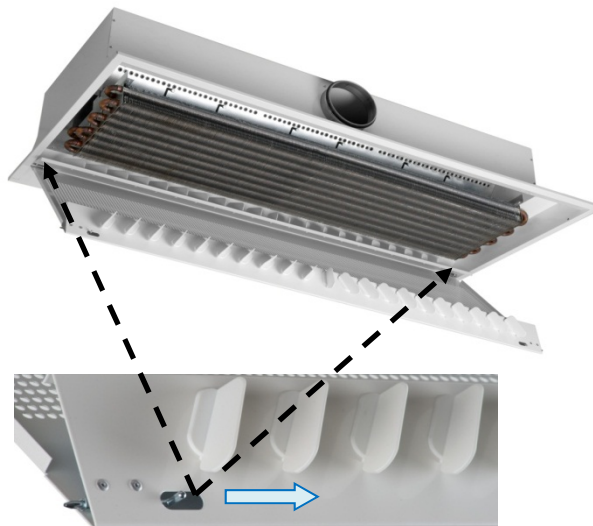
TEXTO DE PRESCRIPCIÓN

Sum. y col. de viga fría activa para impulsión y retorno, con batería de 4 tubos, plenum de conexión lateral derecha, toberas medianas prefijadas, placa frontal perforada circular, de tipología **LDR1 con aletas deflectoras**, **WAAB-600 / 4T / LD / KM / FC / LDR1 1195x900 / DEF** construida en acero galvanizado lacado color blanco **R9010**. Marca **MADEL**.

El aire de ventilación se inyecta a través de toberas que lo aceleran, provocando y forzando la inducción de aire de la habitación a través de la batería. Posteriormente, la mezcla de las dos masas de aire, el inducido y el aire de ventilación, se impulsa en el espacio a climatizar.



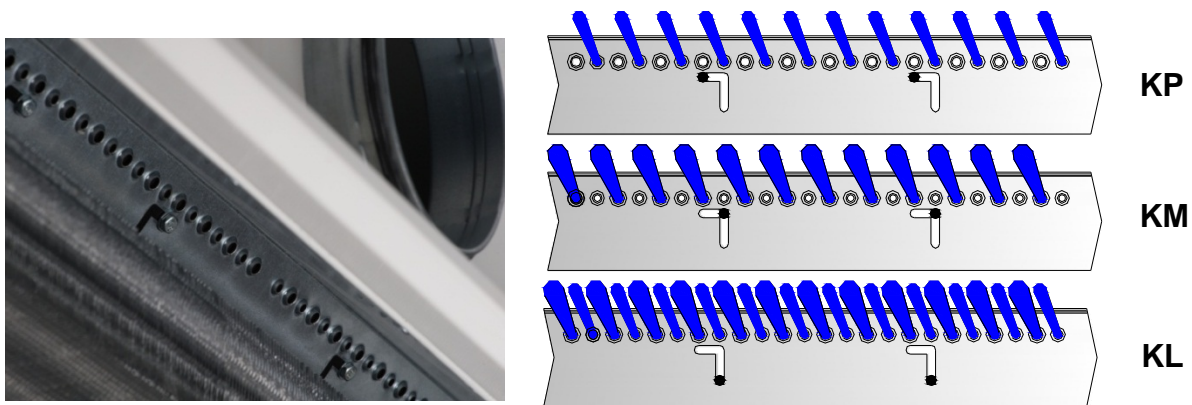
WAAB 600 ha sido diseñada para que sea fácilmente accesible para operaciones de mantenimiento y de servicio. Para ello, dispone de 4 bisagras de sujeción, que mantienen el marco interior en su posición. De esta forma, el marco interior es abatible sobre dos ejes desplazando las dos bisagras situadas en la misma cara. Así, tanto la batería como los sistemas de regulación del caudal de aire primario son accesibles para operaciones de mantenimiento y ajuste. Además, una vez abatido el marco interno sobre uno de sus ejes, es posible retirar completamente el marco interno al desplazar las dos bisagras restantes.



Una vez liberado el marco interno de la viga fría **WAAB 600**, se puede llevar a cabo el ajuste del caudal de aire y también la modificación del ángulo de deflexión.

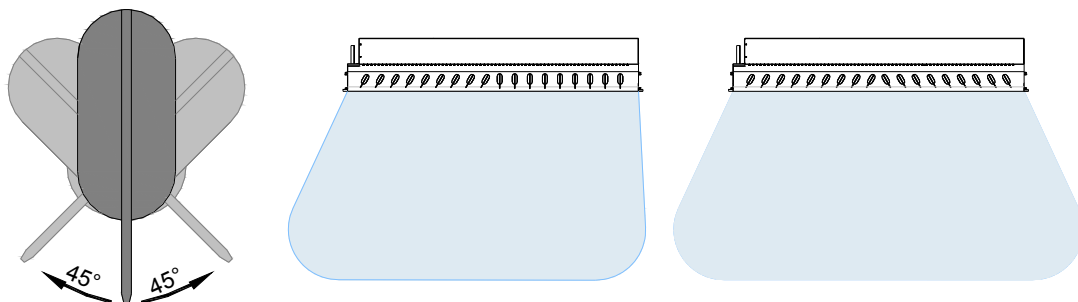
Ajuste del caudal de aire


La viga fría **WAAB 600** se puede suministrar con un sistema de ajuste de caudal de aire primario. Este ajuste se lleva a cabo con una llave de tubo de diámetro 8 mm, y permite de una manera sencilla seleccionar entre tres configuraciones de salida de aire. De esta forma, en caso de un cambio de las especificaciones de proyecto, el reajuste del caudal de aire primario se puede realizar en la misma instalación.

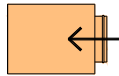


Modificación del ángulo de deflexión de aire.

La viga fría **WAAB 600** se puede suministrar con deflectores de aire situados sobre el marco interior. Este ajuste se realiza de forma individual en un rango de 0 a 45 °, de tal forma que permite una gran variedad de configuraciones distintas de impulsión del aire en la zona tratada.





 Conexión circular lateral de aire de impulsión.



Conexión circular lateral de aire de retorno

 Conexión agua fría.

 Conexión agua caliente.

 Conexión circular superior de aire de impulsión.



Conexión circular superior de aire de retorno.

Lateral izquierdo.

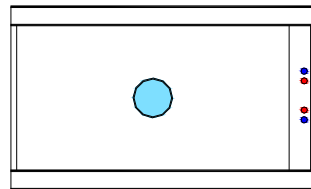
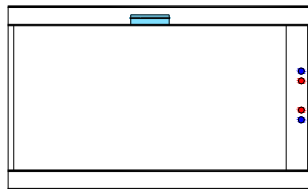
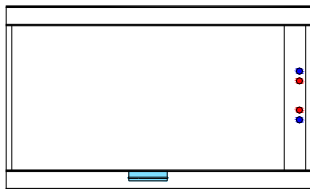
Lateral derecho.

Superior.

LI

LD

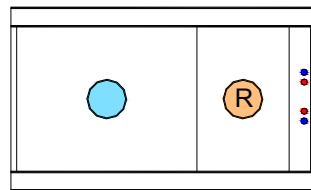
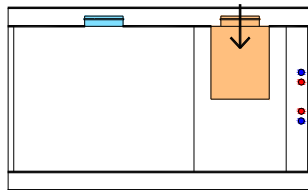
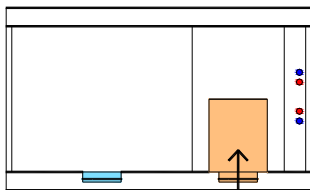
S



LIR1

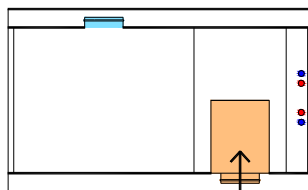
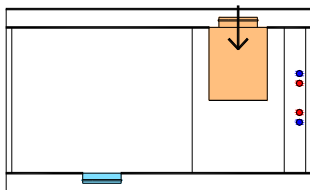
LDR1

SR1



LIR2

LDR2



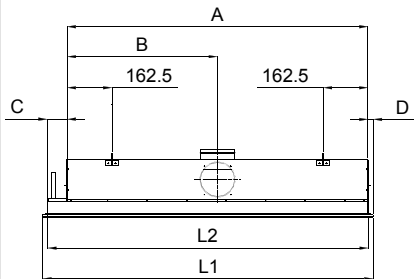
La definición de la tipología debe de indicar el tipo de configuración, seguida de la como la longitud nominal (L_N) y la longitud total (L_1).

Ejemplo: LIR1 $L_1 \times L_N$ mm

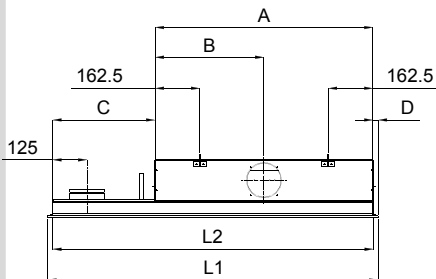
$L_1 = 895 \dots 2995$ mm

L_N suministrable únicamente en longitudes estándar

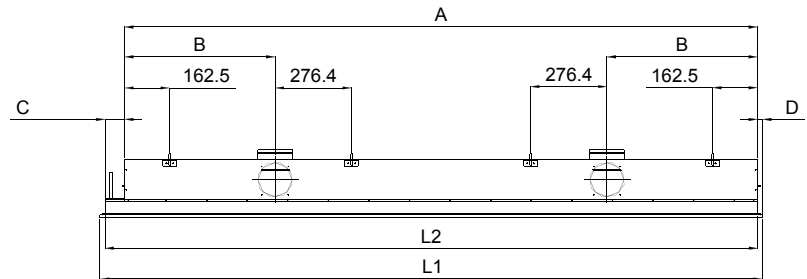
LI, LD, S
LN = 900, 1200, 1500, 1800



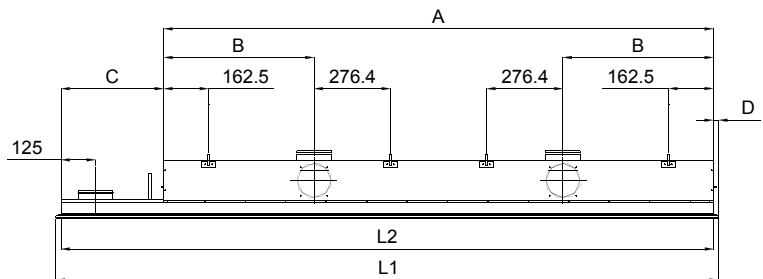
LIR1, LIR2, LDR1, LDR2 SR1
LN = 900, 1200, 1500, 1800



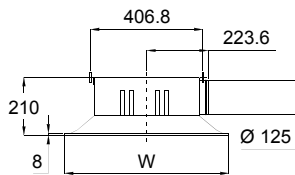
LI, LD, S
LN = 1800, 2100, 2400



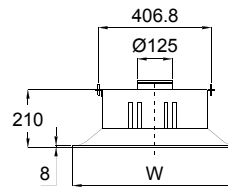
LIR1, LIR2, LDR1, LDR2, SR1
LN = 1800, 2100, 2400



Configuración con conexión de aire lateral



Configuración con conexión de aire superior



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 |

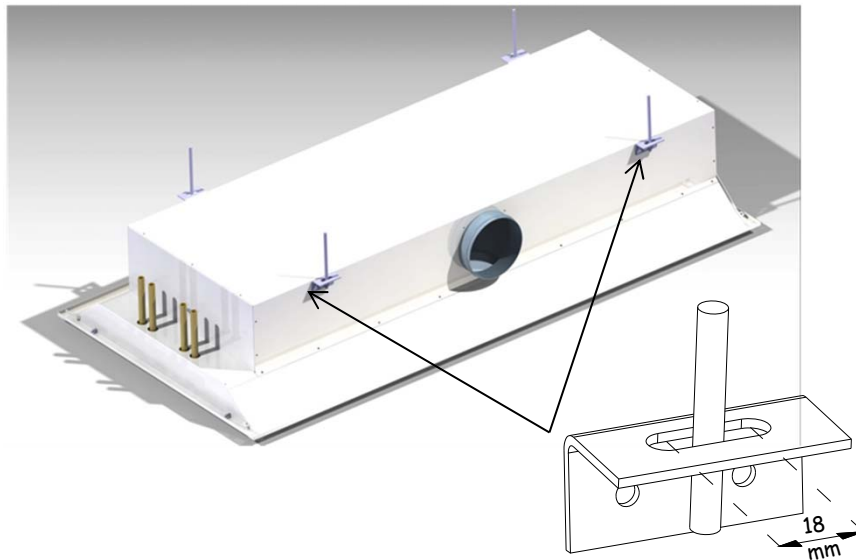
6.- WAAB 675 – LIR, LDR

| 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 |

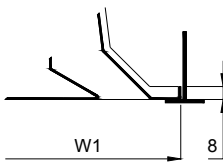
MONTAJE

WAAB 600

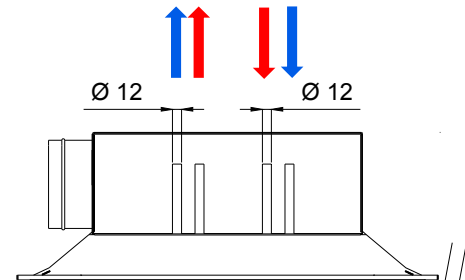
La viga fría **WAAB 600** incorpora una serie de escuadras de sujeción a ambos lados. Estas escuadras disponen de una ranura de 18 mm de longitud, facilitando el montaje de la viga fría en la instalación. El número de escuadras disponibles varía en función de la longitud nominal de la viga frías seleccionada; 4 para $L_N \leq 1800$ mm y 8 para $L_N \geq 2100$ mm. La unidad se suspenderá desde el forjado mediante varillas, cables o soportes metálico homologados. Una vez suspendida, se debe de conectar el conducto de aire primario al cuello del plenum. Además, se llevará a cabo la conexión de la batería mediante elementos rígidos, soldadura o a través de conectores de fijación rápida. Será importante asegurarse un buen vaciado del circuito hidráulico, así como una buena conexión del sistema de ventilación para evitar fugas de aire.



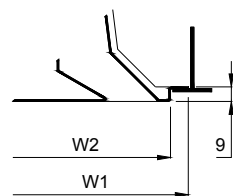
WAAB-.../ /



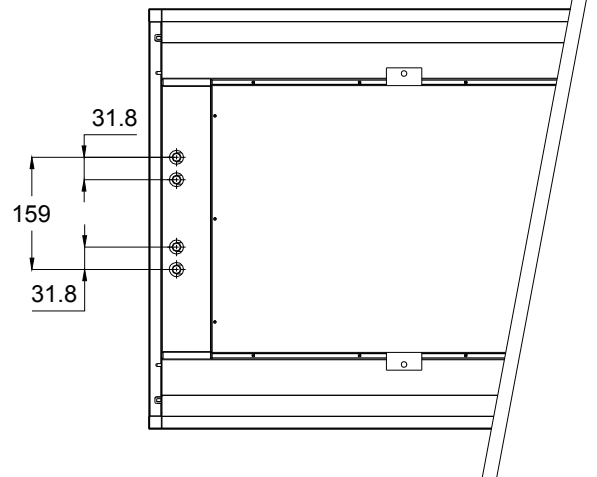
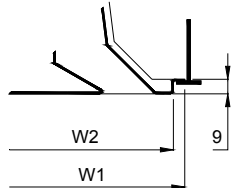
| W_N | / / | T15 | | T24 | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | W_1 | W_1 | W_2 | W_1 | W_2 |
| 600 | 595 | 595 | 579 | 595 | 571 |
| 625 | 620 | 620 | 604 | 620 | 596 |
| 675 | 670 | 670 | 654 | 670 | 646 |



WAAB-.../ T15 /



WAAB-.../ T24 /



DEFINICIONES

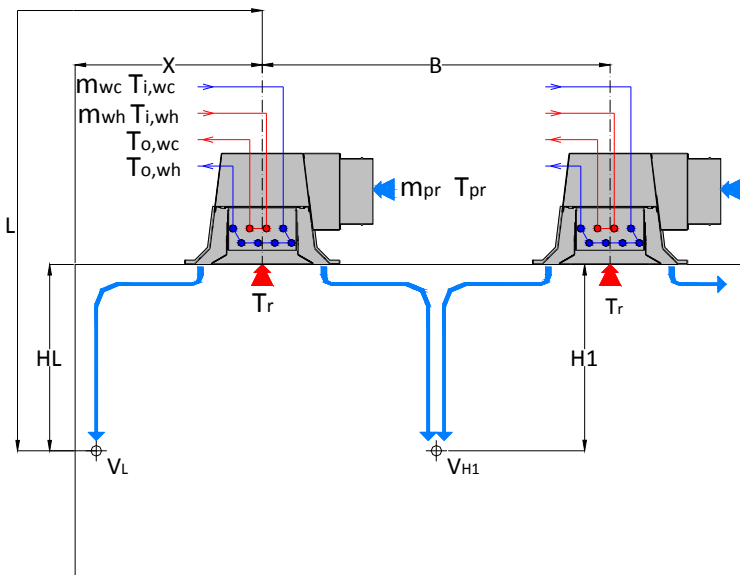
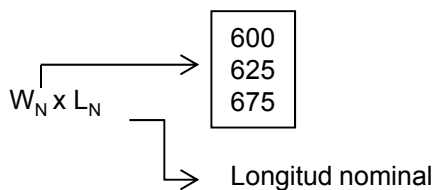
WAAB 600

La caracterización de las vigas frías requiere de la realización tanto de ensayos térmicos, como de difusión tomando como referencia las normas EN 15116, EN 13182 y EN 14240.

Para la selección técnica del producto utilizar el software de selección de MADEL:

<http://www.madel.com/downloads-es/>

La forma de referenciarlo será:



| | | |
|-----------------|-----------------|---|
| V_{H1} | (m/s) | Velocidad del aire a la altura H_1 |
| V_L | (m/s) | Velocidad del aire a la altura L |
| H_1 | (m) | Distancia desde el techo a la zona habitada (1.8 m) |
| B | m | Distancia entre dos vigas frías |
| L_N | (m) | Longitud nominal de la viga fría |
| L_{WA} | (dBA) | Nivel de potencia sonora |
| P | (W) | Potencia total ($P=P_{pr}+P_{w,r}$) |
| P_{pr} | (W) | Potencia del aire primario |
| P_w | (W) | Potencia frigorífica o calorífica agua nominal |
| $P_{w,r}$ | (W) | Potencia frigorífica o calorífica agua |
| m_{pr} | (m^3/h) | Caudal de aire primario |
| m_{wh} | (l/h) | Caudal de agua caliente |
| m_{wc} | (l/h) | Caudal de agua fría |
| T_{pr} | ($^{\circ}C$) | Temperatura del aire primario |
| T_R | ($^{\circ}C$) | Temperatura de referencia del local |
| $T_{i,wc}$ | ($^{\circ}C$) | Temperatura de agua fría a la entrada de la batería |
| $T_{o,wc}$ | ($^{\circ}C$) | Temperatura de agua fría a la salida de la batería |
| $T_{i,wh}$ | ($^{\circ}C$) | Temperatura de agua caliente a la entrada de la batería |
| $T_{o,wh}$ | ($^{\circ}C$) | Temperatura de agua caliente a la salida de la batería |
| P_a | (Pa) | Presión estática en el interior del plenum |
| ΔP_w | (kPa) | Pérdida de carga en el circuito del agua |
| Δt_{aw} | ($^{\circ}C$) | Diferencia de temperatura de referencia del local e impulsión del agua ($\Delta t_{aw}=T_R-T_{i,w}$) |
| Δt_{pr} | ($^{\circ}C$) | Diferencia de temperatura de referencia del local y de impulsión del aire primario ($\Delta t_{pr}=T_R-T_{pr}$) |
| F_w | | Factor de corrección de la potencia agua en función del caudal de agua ($P_{w,r}=P_w \cdot F_w$) |
| Δt_w | ($^{\circ}C$) | Salto térmico en la batería ($^{\circ}C$) |

Las condiciones nominales de trabajo de las vigas frías WAAB 600 son las siguientes:

| Refrigeración 2 y 4 Tubos | | Calefacción 2 Tubos | | Calefacción 4 Tubos | |
|---------------------------|---|---------------------|-------------------------------|---------------------|-------------------------------|
| $T_R=$ | 26 $^{\circ}C$ | $T_R=$ | 22 $^{\circ}C$ | $T_R=$ | 22 $^{\circ}C$ |
| $m_{wc}=$ | 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 $^{\circ}C$ ⁽²⁾ | $T_{i,wh}=$ | 40 $^{\circ}C$ ⁽³⁾ | $T_{i,wh}=$ | 40 $^{\circ}C$ ⁽³⁾ |
| $T_{pr}=$ | 16 $^{\circ}C$ | $T_{pr}=$ | 22 $^{\circ}C$ | $T_{pr}=$ | 22 $^{\circ}C$ |

(1) El caudal recomendado consigue mantener un salto térmico de 2-4 $^{\circ}C$ en la batería.

(2) Se recomienda utilizar una temperatura de impulsión de agua entre 14-16 $^{\circ}C$ para evitar condensación.

(3) Se recomienda utilizar una temperatura de impulsión de agua entre 35-40 $^{\circ}C$ para evitar estratificación del aire.