



JAGA SCHOOL

RENOVACIÓN DE AIRE DESCENTRALIZADA
Y MODULANTE





ÍNDICE

¿Qué es el sistema Jaga Oxygen?	5
¿Por qué elegir un sistema de renovación de aire descentralizado?	8
¿Cómo funciona el sistema de aire descentralizado jaga Oxygen?	9
Ventajas del sistema de renovación de aire descentralizado	11
Cálculo y normativas	12
Ejemplo comparativa energética	18
Componentes	
Control	21
Controller	24
Oxam 0..10V	29
Smart Switch	29
Sensor CO ₂	30
Sensor temperatura exterior (Night Cooling)	31
Admisión de aire y calefacción / Light Cooling / Deep Cooling	
Sentinel	33
Oxygen	43
Campus	47
DBH regulación para Sentinel & Campus	51
Campus II	57
Acabados de rejillas en fachadas	64
Filtros	67
Extracción de aire	
Centralizada	69
Descentralizada	70
MVS-15P	70
Otros sistemas	
WTU	73
Aerothermo	75
Textos prescriptivos	76
Ejemplo ubicación de los equipos en un centro educativo	79



¿QUÉ ES EL SISTEMA JAGA OXYGEN?

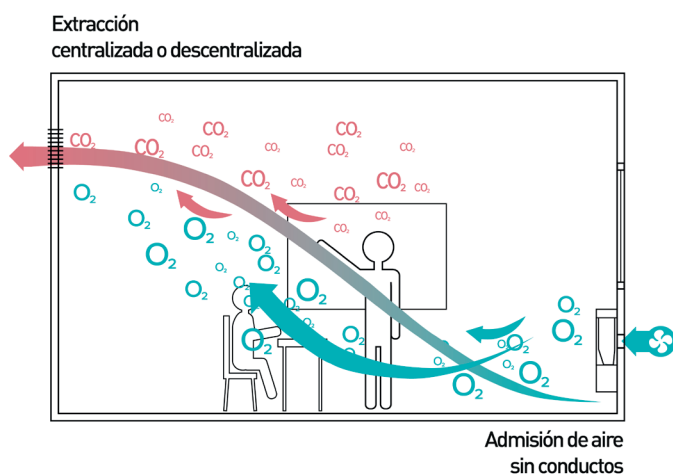
El sistema Jaga Oxygen es un sistema de renovación de aire que se caracteriza por una aportación de aire a través de la fachada y un control del caudal basado en la medición del nivel de CO₂ interior de cada estancia.

Este sistema de ventilación ofrece un aporte de aire 100% exterior, unidireccional de velocidad variable y descentralizado para cada estancia. La extracción puede ser por estancia o centralizada.

El sistema Jaga Oxygen propone una solución alternativa que satisface las exigencias del RITE dado que las prestaciones que ofrece son equivalentes a las soluciones basadas en las instrucciones técnicas (artículo 14 punto 2.b del RITE).

En este sentido:

- **Caudal:** el caudal variable de ventilación por aula de Jaga Oxygen será inferior que un sistema de caudal fijo con recuperador de calor.
- **Térmico:** la energía térmica necesaria para compensar el aporte de aire a una temperatura diferente de la temperatura interior, es igual o inferior a la necesaria en un sistema con recuperación de calor, aun teniendo en cuenta la eficiencia del recuperador.
- **Eléctrico:** el bajo consumo de los motores del sistema y el hecho de no tener que vencer las pérdidas de carga de un sistema con conductos, además de un equipo con un intercambiador de calor con pasos estrechos de aire, hacen que el consumo eléctrico total de la instalación sea muy inferior a un sistema con recuperador de calor.
- **Emisor:** los emisores Low-H₂O de Jaga cuentan con certificaciones de mayor ahorro energético que los emisores aceptados por RITE, emitido por KIWA y BRE (creador de BREEAM).



El sistema se ha diseñado para realizar una ventilación por desplazamiento: la entrada y la salida de aire se disponen en lados opuestos de la estancia a ventilar, con la entrada en la parte inferior de la fachada y la salida en la parte superior de la pared opuesta.

La admisión de aire se realiza a través de las unidades de renovación de aire Oxygen que se incorporan en los emisores Low-H₂O de Jaga. Las unidades Oxygen también pueden instalarse de forma independiente, en cuyo caso deberá haber un sistema de climatización que compense las pérdidas térmicas provocadas por la aportación de aire a temperatura exterior.

Las unidades de renovación de aire aportan el 100% de aire exterior, a un caudal de aire variable en función de la señal que el sistema de control envíe a cada estancia según la concentración de CO₂ en cada una de ellas. La toma de aire directa del exterior no precisa la instalación de conductos de ventilación en el edificio. La propia unidad dispone de un filtro (hasta ePM1 85%) para evitar la entrada de partículas perjudiciales para los usuarios. En cada estancia se instala el número de unidades de renovación que garantiza el caudal necesario para mantener una correcta calidad de aire interior, determinado en base al número, actividad y edad de los ocupantes.

El aire se introduce a la temperatura exterior, por lo que en los meses con temperaturas exteriores extremas, será necesario actuar según convenga para no alterar la temperatura interior de confort. Con este objetivo, la unidad se complementa con:

- Un intercambiador Jaga Low-H₂O para calefactar el aire introducido desde el exterior. En este caso, se precisa una instalación de agua de calefacción convencional.
- Un DBH para potenciar la emisión en calor en instalaciones con aerotermia con temperaturas de trabajo a partir de 35°C. Además, cuenta con un sistema Light Cooling, para refrescar el aire en los meses más calurosos, bajando la temperatura ambiente varios grados. Este sistema trabaja a una temperatura de impulsión a partir de 16°C, antes del punto de rocío. Este sistema Light Cooling mejora la eficiencia energética de la instalación en frío en un 25% respecto a instalaciones de frío convencionales a 7°C.
- Un emisor Jaga Briza para poder ofrecer tanto frío como calor. En este caso, se precisa una instalación para la producción de agua caliente y de agua fría, además de un desagüe de condensados.

La extracción de aire es forzada mecánicamente por una unidad de extracción que puede ser centralizada, por zonas o descentralizada.

Por tanto, la extracción se puede realizar de múltiples maneras según las posibilidades del centro educativo:

- En pasillos, de forma horizontal, con un solo conducto.
- Agrupando varias aulas y llevando los conductos en vertical hasta cubierta.
- Extracción por aula, conduciendo los conductos directamente a la fachada exterior del mismo aula (recomendado para centros educativos existentes).

Esta unidad de extracción estará dimensionada en base al caudal total máximo de la estancia o estancias sobre las que actúe y regulará su régimen para adaptarse al caudal total puntual en cada instante, teniendo en cuenta todas las estancias de la zona de extracción. De esta manera la renovación equilibra el

aporte y la extracción, lo cual permite un control preciso del movimiento del aire en el edificio y por consiguiente de su calidad, evitando que el aire viciado vaya a otras estancias de manera no deseada.

En caso de ser un sistema de extracción centralizado, se debe instalar en cada aula una compuerta o válvula con control a 0..10V. De esta manera se consigue siempre una extracción individualizada a la necesidad de cada aula.



Ejemplo de sistema de extracción descentralizada en pasillos con equipos MVS-15P.



Equipo Oxygen Campus para la calefacción y admisión del aire directo desde la fachada al aula.

¿POR QUÉ ELEGIR UN SISTEMA DE RENOVACIÓN DE AIRE DESCENTRALIZADO?

A comienzos de los años 80 se admitió el supuesto Sick Building Syndroom (SBS por primera vez como condición médica en un estudio de la Organización Mundial de la Salud). El SBS se muestra entre otros motivos por una temperatura demasiado alta, dando como resultado una acumulación excesiva de CO₂. El síndrome es investigado en múltiples condiciones, confirmando los síntomas, como cefaleas, problemas de concentración, cansancio y apatía, influyendo en las prestaciones y la salud. Por este motivo es necesario invertir en nuevas tecnologías de climatización y ventilación en centros educativos.

Tanto investigaciones nacionales como internacionales deducen que la calidad medioambiental en los centros educativos es mala. En el 90% de los centros educativos investigados se superan frecuentemente concentraciones de CO₂ de 3000/5000 ppm (límite normativa 1000 ppm). Esto provoca malas prestaciones escolares y tienen efectos negativos sobre la salud del alumnado. En pocas palabras: **profesorado y alumnado enferman mucho menos con una ventilación adecuada.**

El Instituto Tecnológico de Holanda "TNO" realizó, a petición del Ministerio, una investigación que relaciona las prestaciones cognitivas con los niveles de CO₂ en el ambiente (TNO 2006-D-1078/B). El resultado reveló que **niveles de CO₂ por debajo de 1000/1200 ppm, tienen una influencia positiva sobre las prestaciones cognitivas del alumnado.**

Los resultados de las pruebas demuestran que el alumnado consigue mejores prestaciones en lengua y cálculo cuando hay una renovación de aire bajo demanda, que cuando se aplica una ventilación estándar en la que las concentraciones de CO₂ suben de manera importante durante la mañana y la tarde.

La instalación tradicional con un climatizador en cubierta y redes de conductos de admisión de aire limpio y extracción de aire viciado cuenta con varias desventajas:

- El coste alto de la instalación.
- La servidumbre de los falsos techos de los pasillos y aulas.
- Dificil regulación y equilibrado al ser un sistema centralizado.
- La insalubridad que supone circular el aporte de aire por conductos normalmente contaminados por las escasas operaciones de limpieza y desinfección de los mismos.
- Mayor consumo por pérdida de carga en conductos e intercambiador de calor.
- Sobre-dimensionado de la estructura al tener que soportar una carga elevada en cubierta.

- Estas instalaciones pueden causar posibles molestias por ruido a edificios colindantes.
- En los meses intermedios a partir de los $\pm 12^{\circ}\text{C}$, no es funcional la recuperación de calor, debido a que las aulas son de 2 m² por persona con mucha aportación de calor gratuito donde el sobre-calentamiento se consigue rápidamente. Por tanto, con esta solución sólo se obtiene un alto consumo eléctrico.

Por otro lado, la normativa europea de ventilación 2018 Eco Design exige que **el caudal obligatorio por persona, tiene que ser introducido al 100% desde el exterior.** La purificación del aire interior con filtros de carbono, ozono o UV no pueden sustituir nunca esta exigencia.

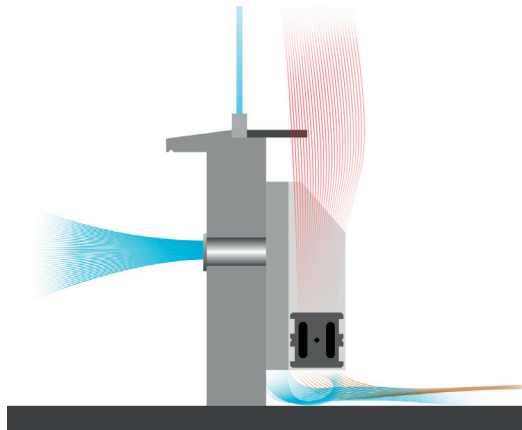
Renovar el aire tiene un coste energético. Se quiere renovar con caudales muy altos para conseguir la mejor calidad de aire, pero también se deben reducir las emisiones de CO₂ a la atmósfera y el consumo de energía primaria no renovable. La ventilación descentralizada tiene en cuenta estos dos valores que se contradicen y busca el punto óptimo entre ambos. El caudal de aire depende de la contaminación en cada centro, en cada aula y en cada momento. Por eso, **la descentralización por aula mediante control de CO₂ ayuda a conseguir la calidad de aire óptima con el mínimo consumo energético posible.** El sistema también toma en cuenta infiltraciones y ventanas abiertas para reducir inmediatamente el funcionamiento del mismo. Además, al ser un sistema de renovación por desplazamiento, la eficiencia es un 20% mejor que en un sistema por mezcla, por lo que se puede reducir aún más el caudal aportado incluso en las peores circunstancias.

Por los motivos anteriormente expuestos, se propone una instalación de ventilación descentralizada basada en el control de CO₂. El sistema mide y regula automáticamente la calidad de aire interior de cada aula. Se puede visualizar su funcionamiento y valores de CO₂ desde cualquier ordenador autorizado. También se puede intervenir a distancia en el sistema.

¿CÓMO FUNCIONA EL SISTEMA DE AIRE DESCENTRALIZADO JAGA OXYGEN?

Las unidades descentralizadas de ventilación (los equipos Oxygen) se montan dentro de un radiador de baja temperatura con cantos redondeados y temperatura máxima de contacto 43°C, para que tanto renovación de aire como calefacción se realicen desde un mismo punto. Antes de que el aire fresco de la calle alcance su interior será precalentado, especialmente en periodos de frío. De este modo las unidades de ventilación descentralizada están invisiblemente incorporadas en los radiadores, succionando el aire fresco del exterior y filtrándolo.

La admisión de aire se realiza simplemente por una abertura de 125 mm en la pared exterior y evita todo un sistema de conductos centralizados. Esto es un factor importante a tener en cuenta, ya que los conductos no se suelen limpiar periódicamente y proliferan la suciedad, bacterias y gérmenes patógenos en los mismos que conducen el aire a los pulmones. El mantenimiento de los equipos Oxygen es muy sencillo, el filtro en el sistema de ventilación se puede sustituir fácilmente sin la intervención de un equipo especializado.



Un emisor Jaga calor o calor/frío con ventilación incorporado cuenta con la siguiente configuración:

EMISOR

- Emisor de calor tipo Campus o Sentinel, emisor de calor con refrescamiento tipo Campus con DBH o Sentinel con DBH, o emisores frío/calor tipo Campus II.
- Normalmente van 2 emisores en un aula, 1 emisor en los despachos, lavabos y pasillos.
- Los emisores son de baja temperatura para que tenga el mejor rendimiento con aerotermia desde los 30°C en calefacción y 7°C o 16°C en frío o calderas a por ejemplo 60°C.
- Alto estándar de seguridad en obras públicas: temperatura máxima de contacto anti-quemaduras a 43°C según DHSS DIN 4, y emisor con acabados a 45° anti-lesiones.

La alta exactitud de regulación de los emisores aseguran un arranque inmediato y en cuestión de minutos consiguen aulas calefactadas antes de la entrada del alumnado. La rápida reacción de los emisores evita el sobrecalentamiento de la estancia cuando la radiación solar o un incremento de calor tal como la iluminación, ordenadores o el mismo alumnado hacen que varíen las condiciones del aula. El ahorro obtenido es de un 19% según un estudio del Building Research Establishment del Reino Unido (BRE) y KIWA certificación Neerlandesa, frente a emisores convencionales. En centros educativos su ahorro es incluso mayor debido a las grandes diferencias que hay en ocupación.

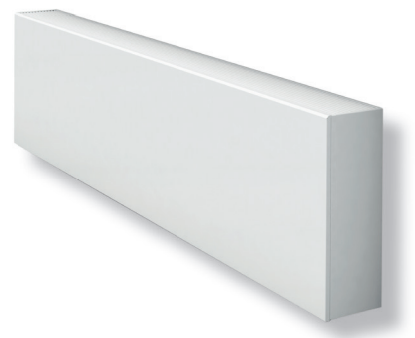
Sentinel



Campus

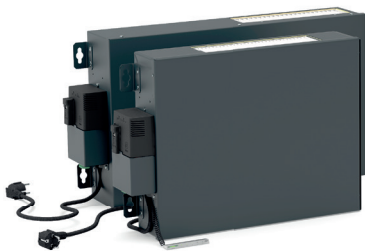


Campus II



OXYGEN - ADMISIÓN DE AIRE

- Las unidades de Oxygen van incorporadas en el emisor. Cada emisor puede tener 1 o varios Oxygen dentro, dependiendo de la necesidad de renovación de aire.
- Motor EC con filtro hasta ePM1 85% y aislamiento acústico hasta -50dBA.
- NightCooling o Ventlative Cooling para evitar sobrecalentamiento de la masa constructiva del edificio en los meses no invernales.



EXTRACTOR - EXTRACCIÓN DE AIRE

- Se puede disponer de una extracción descentralizada por aula o centralizada para un conjunto de aulas.
- Los extractores con motor EC modulantes 0..10V extraen el aire viciado y húmedo al exterior.
- El sensor de CO2 detecta con exactitud en cada momento cuanto aire se debe extraer.



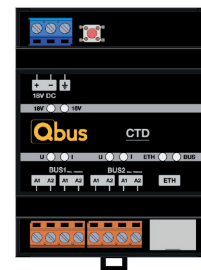
SENSOR DE CO2

- Sensor con doble beam, 50ppm de exactitud y autocalibrante por una larga vida útil.
- El sensor mide la calidad de aire interior (nivel de CO2), además de los niveles de humedad y temperatura ambiente.
- El Controller, programado para HVAC, recoge la información que ha medido el sensor de CO2 y dará ordenes inteligentes a los Oxygen y a los equipos de extracción para dosificar en cada momento el nivel de ventilación más adecuado.



CONTROLLER

- El sistema central de control especializado en sistemas HVAC regula el caudal tanto de la admisión como de la extracción de aire de forma equilibrada individualmente por cada aula.
- Visualiza en cada aula la calidad de aire conseguido. Se pueden observar gráficos en intervalos de tiempo desde cualquier ordenador del centro educativo o fuera del mismo.



VENTAJAS DEL SISTEMA DE RENOVACIÓN DE AIRE DESCENTRALIZADO

Recuperador de calor

Parámetros que influyen en los rendimientos de un recuperador de calor:

- Los rendimientos indicados en las hojas técnicas de los recuperadores de calor, son únicamente los obtenidos en unas condiciones concretas y óptimas de laboratorio. En el uso estacional de los equipos de recuperación de calor, los rendimientos se pueden ver afectados por las condiciones ambientales negativamente.
- A menor diferencia de temperatura entre exterior e interior, el porcentaje de eficiencia energética disminuye.
- Mayores fugas en el equipo dan un mejor resultado en cuanto a eficiencia en laboratorio, porque entra aire calefactado directamente en la admisión de aire. El rendimiento real disminuye con peor calidad de aire.
- La diferencia entre los caudales de entrada y salida, por viento, diferentes presiones o regulación del sistema no perfecta, disminuyen la eficiencia real del recuperador.
- La colmatación de los filtros desequilibra los caudales e influye en el rendimiento de un recuperador al reducirse el caudal de entrada.
- Las mediciones de los recuperadores se realizan en condiciones exteriores secas, de baja humedad, por lo que el aire, al introducirlo, cuesta menos calentarlo y se obtiene un mayor rendimiento. En la práctica, en zonas de mayor humedad, el rendimiento se reduce sobre el intercambiador por las partículas de agua condensadas.
- En la certificación de un recuperador, la baja eficiencia de los motores de un recuperador de calor, se puede compensar con la mejora de los filtros, sin ser una mejora real en la eficiencia de estos equipos.
- En un centro educativo con un nivel de aislamiento eficiente (p.ej. $50\text{W/m}^2 \times 50\text{m}^2 = 2500\text{W}$), la aportación de calor gratuito del alumnado es de 2500W . Las aulas tienen más problemas de sobrecalentamiento que de falta de calor, por lo que la temporada de “recuperación” es muy limitada.

Ventajas del sistema de ventilación descentralizada controlada por demanda frente a los sistemas de renovación con conductos y recuperador de calor:

- El sistema Jaga Oxygen es un sistema de ventilación diseñado para promover un ambiente más saludable, especialmente en períodos de alta circulación viral. No contempla fugas de aire entre admisión y extracción en un solo equipo y no tiene conductos en la impulsión.
- El consumo medio de cada uno de los motores EC de alto rendimiento instalados en los emisores es de 7W , por lo que con 5 motores por aula, el consumo será de unos 35W . La diferencia de consumo con un recuperador de calor puede elevarse por encima del 1000%.
- El consumo en calefacción se puede ver reducido un 16% con el sistema Jaga Oxygen gracias a la utilización de los emisores Low-H₂O (Certificado por Kiwa, comparativa entre emisores de calor). Emite el calor en 10 minutos al 100% de su emisión, por lo que el centro educativo puede empezar a calentar los espacios poco tiempo antes de comenzar las clases.
- El mantenimiento se reduce considerablemente, puesto que no se tiene que hacer limpieza de los conductos en la impulsión al carecer de los mismos.
- Es recomendable cambiar los filtros anualmente. Por su sencillez, puede hacerlo personal no especializado.
- Los filtros sucios no perjudican la eficacia del sistema, ya que al ser un sistema modulante en base al CO₂, este se ajustará subiendo el régimen para conseguir el objetivo de calidad de aire.
- Los costes de los dos sistemas son muy similares, dependiendo de cada proyecto. Posiblemente el coste de material de Oxygen podría ser algo superior, principalmente debido a los sensores de CO₂ y Control. Sin embargo, en ejecución, es más económico debido a la rapidez de la instalación: es prácticamente un Plug&Play con menos complejidades de conductos.
- Oxygen no necesita falsos techos en aulas.
- No es necesario una instalación especial en cubiertas para soportar el sobrepeso de los equipos de recuperación de calor centralizado o frenar el ruido a edificios colindantes.

CÁLCULO Y NORMATIVAS

El sistema Oxygen se basa en el aporte del caudal de aire necesario para mantener el nivel de ppm de CO₂ en el nivel exigido por la normativa según el uso al que esté destinado el espacio objeto del cálculo.

Para determinar el caudal se realiza un cálculo basado en varios factores:

1. Producción de CO₂ de los ocupantes
2. Volumen del espacio a calcular
3. Aplicación de la norma EN13779 para el cálculo de caudal
4. Corrección del caudal según la eficacia de la ventilación
5. Determinación del nivel de ppm de CO₂ máximo
6. Ejemplo de hoja de cálculo de caudal necesario por aula

1. Producción de CO₂ de los ocupantes

La producción de CO₂ de las personas se ha sacado de los estudios realizados por el TNO de Holanda, pero puede aplicarse cualquier otro documento de cálculo.

También podrían aplicarse los cálculos que ASHRAE tiene al respecto, pero el TNO tiene definido el estudio por rangos de edades, por lo que obtenemos distintos resultados dependiendo del uso que haya de las estancias.

La tabla indica las producciones de CO₂ de niños entre los 5 y los 10 años, que correspondería a un colegio de enseñanza infantil o primaria.

Metabolismo (W/m ²)	Edad (años)	Peso (Kg)	Altura (m)	A _{du} (m ²)	qCO ₂ (dm ³ /h)
65	10	35	1.4	1.17	11.2
65	8	25	1.2	0.91	8.7
65	5	20	1.05	0.75	7.2

2. Volumen del espacio a calcular

Hay que calcular el volumen de la estancia para determinar los caudales de ventilación del siguiente apartado (ver fórmula).

El volumen de aire influirá en el tiempo que se tarda en alcanzar el punto de equilibrio de la concentración de CO₂ con respecto al tiempo.

3. Aplicación de la norma EN13779 para el cálculo de caudal

La siguiente fórmula establece la evolución de la concentración de CO₂ en ppm a lo largo del tiempo, teniendo en cuenta la producción de CO₂ de las personas y el caudal de aportación de aire exterior con un determinado nivel de CO₂.

El objetivo de este cálculo es establecer que caudal es necesario aportar para que al alcanzar el punto de equilibrio, este se encuentre dentro de los niveles que marca la normativa para el espacio del cálculo.

$$C_{IDA}(t) = C_{IDA}(0) \cdot e^{-\frac{q_v t}{V}} + \left(C_{sup} + \frac{q_m}{q_v} \right) \cdot \left(1 - e^{-\frac{q_v t}{V}} \right)$$

C_{IDA}(t) = Concentración CO₂ en estancia para tiempo = t (ppm)

C_{IDA}(0) = Concentración inicial (t=0) (ppm)

C_{sup} = Concentración CO₂ exterior (ppm)

q_v = Caudal de aportación (m³s⁻¹)

q_m = Producción de CO₂ (m³s⁻¹ * 1.000.000)

V = Volumen estancia (m³)

t = Tiempo (s)

4. Corrección del caudal según la eficacia de la ventilación

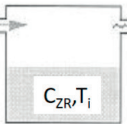
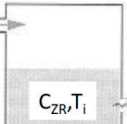
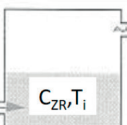
Una vez obtenido el caudal necesario y según EN 13779, es posible aplicar una corrección sobre el nivel de eficacia de la ventilación.

La eficacia de la ventilación viene especificada en el documento NPR-CR1752 del Ministerio de Trabajo.

En el sistema Oxygen la entrada de aire siempre estará en las zonas de fachada en el interior de los radiadores que se encontrará a una altura de aproximadamente 20cm del suelo terminado y la extracción debe situarse en la parte interior, superior de la estancia y repartida en una o varias rejillas dependiendo del tamaño del espacio y el caudal a extraer por las mismas.

Esta configuración responde a la configuración típica de ventilación por desplazamiento, en la que se obtienen ratios de eficacia de ventilación entre 1,2 y 1,4. El valor de la eficacia varía en función de la temperatura exterior, aumentando la misma cuanto menor sea la temperatura exterior. No obstante para el cálculo se elige 1.2 como valor más desfavorable para el cálculo.

$$\text{Eficacia de la ventilación} = \frac{\text{ppm aire de Extracción} - \text{ppm aire de admisión}}{\text{ppm medio en zona de ocupación} - \text{ppm aire de admisión}}$$

Principio de ventilación	Diferencia de temperaturas entre suministro de aire y zona respiratoria (ts-ti) °C	Eficacia de la ventilación
Ventilación por mezcla 	< 0	0,9 - 1,0
	0 - 2	0,9
	2 - 5	0,8
	> 5	0,4 - 0,7
Ventilación por mezcla 	< 5	0,9
	0 - 5	0,9 - 1,0
	> 0	1,0
Ventilación por desplazamiento 	> 2	0,2 - 0,7
	0 - 2	0,7 - 0,9
	< 0	1,2 - 1,4

Este sistema de renovación de aire controlado por CO₂ funciona según el principio de ventilación por desplazamiento. Gestionado por un controlador que regula el caudal en base a las necesidades según la norma DIN 13779: IDA 1, 2 y 3, garantizado una calidad adecuada del aire interior con un consumo de energía mínimo. La eficacia del desplazamiento es de al menos 1,2. Esto significa que se necesita mucho menos caudal que con un sistema de ventilación por mezcla de aire para conseguir la misma calidad de aire interior. En la ventilación por desplazamiento, el aire fresco entra por la parte inferior y exterior de la estancia, a continuación, se mezcla uniformemente con el calor convectivo de las personas subiendo a las capas superiores, y se extrae por la parte superior que es donde se acumula el aire más contaminado.

Con el mismo caudal de aire se obtiene mejor calidad de aire interior y con temperaturas más altas se aplica la misma capacidad para refrescamiento gratuito nocturno (Night Cooling).

Por ejemplo, en un aula de 25 alumnos en una escuela primaria, con 450 m³ de aporte de aire por hora es suficiente. Debido a esto, las pérdidas de calor por ventilación son mucho más bajas que con la ventilación por mezcla. Las mediciones han demostrado que el consumo de energía puede reducirse un 28% comparado con el sistema convencional.

Tabla extraída del documento NPR-CR1752

- Ventilación por mezcla buena = 1
- Ventilación por desplazamiento = 1,2 - 1,4

5. Determinación del nivel de ppm de CO₂ máximo

Dentro del EN13779 se establecen los niveles de calidad de aire interior y las concentraciones máximas de CO₂ exigibles para cada uno.

Se selecciona el IDA aplicable según el uso al que está destinado el espacio estudiado.

	Calidad de aire	Co2 según exterior
IDA 1	Excelente	Exterior + 200 a 400 ppm
IDA 2	Buena	Exterior + 400 a 600 ppm
IDA 3	Media	Exterior + 600 a 800 ppm
IDA 4	Baja	Exterior + 800 a 1000 ppm

IDA 1: Hospitales y clínicas, laboratorios, guarderías.

IDA 2: Oficinas, locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos, residencia de estudiantes, salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y similares, piscinas.

IDA 3: Edificios comerciales, cines y teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías y bares, salas de fiesta, gimnasios y locales para el deporte (excepto piscinas), salas de ordenadores.



El sistema Jaga Oxygen propone una solución alternativa que satisface las exigencias del RITE dado que las prestaciones que ofrece son equivalentes a las soluciones basadas en las instrucciones técnicas (artículo 14 punto 2.b del RITE).



6. Ejemplo de hoja de cálculo de caudal necesario por aula

Basado en NTP 742 - UNE 15251 (UNE-EN 16798-1:2020) - UNE 13779 (UNE 16798-3:2018)

CÁLCULO AULA TIPO CON CAMPUS

Alumnado hasta 16 años

EDAD	producción de CO2 a 1 met	tasa metabólica (MET)	producción de CO2 por persona	IDA (Ext - Int) CO2 ppm	VENTILACIÓN POR PERSONA L/SEG	VENTILACIÓN POR PERSONA M3/H
16	0,0036146	1,2	0,00433752	IDA-2	7,23	26,03
6,024333333						
Aula						
número de personas	CAUDAL M3/H	EFICACIA VENTILACIÓN		CAUDAL M3/H	UNIDAD OXYGEN	UNIDADES NECESARIAS
32	833	DESPLAZAMIENTO	1,2	694	CAMPUS	5
				m³/h	CAUDAL TOTAL OXYGEN	710

Alumnado hasta 12 años

EDAD	producción de CO2 a 1 met	tasa metabólica (MET)	producción de CO2 por persona	IDA (Ext - Int) CO2 ppm	VENTILACIÓN POR PERSONA L/SEG	VENTILACIÓN POR PERSONA M3/H
12	0,0023903	1,2	0,00286836	IDA-2	4,78	17,21
3,983833333						
Aula						
número de personas	CAUDAL M3/H	EFICACIA VENTILACIÓN		CAUDAL M3/H	UNIDAD OXYGEN	UNIDADES NECESARIAS
27	465	DESPLAZAMIENTO	1,2	387	CAMPUS	3
				m³/h	CAUDAL TOTAL OXYGEN	426

CÁLCULO AULA DESDOBLE

Alumnado hasta 16 años

EDAD	producción de CO2 a 1 met	tasa metabólica (MET)	producción de CO2 por persona	IDA (Ext - Int) CO2 ppm	VENTILACIÓN POR PERSONA L/SEG	VENTILACIÓN POR PERSONA M3/H
16	0,0036146	1,2	0,00433752	IDA-2	7,23	26,03
6,024333333						
Aula						
número de personas	CAUDAL M3/H	EFICACIA VENTILACIÓN		CAUDAL M3/H	UNIDAD OXYGEN	UNIDADES NECESARIAS
17	442	DESPLAZAMIENTO	1,2	369	CAMPUS	3
				m³/h	CAUDAL TOTAL OXYGEN	426

CÁLCULO AULA DESDOBLE

Alumnado hasta 12 años

EDAD	producción de CO2 a 1 met	tasa metabólica (MET)	producción de CO2 por persona	IDA (Ext - Int) CO2 ppm	VENTILACIÓN POR PERSONA L/SEG	VENTILACIÓN POR PERSONA M3/H
12	0,0023903	1,2	0,00286836	IDA-2	4,78	17,21
3,983833333						
Aula						
número de personas	CAUDAL M3/H	EFICACIA VENTILACIÓN		CAUDAL M3/H	UNIDAD OXYGEN	UNIDADES NECESARIAS
15	258	DESPLAZAMIENTO	1,2	215	CAMPUS	2
				m³/h	CAUDAL TOTAL OXYGEN	284

CÁLCULO DESPACHO (Sentinel + OXRE.015)

Adultos

EDAD	producción de CO2 a 1 met	tasa metabólica (MET)	producción de CO2 por persona	IDA (Ext - Int) CO2 ppm	VENTILACIÓN POR PERSONA L/SEG	VENTILACIÓN POR PERSONA M3/H
adulto	0,0041976	1,2	0,00503712	IDA-2	8,40	30,22
6,996						
Despacho						
número de personas	CAUDAL M3/H	EFICACIA VENTILACIÓN		CAUDAL M3/H	UNIDAD OXYGEN	UNIDADES NECESARIAS
4	121	DESPLAZAMIENTO	1,2	101	OXRE.015	1
				m³/h	CAUDAL TOTAL OXYGEN	122

TASA METABÓLICA PARA DIFERENTES ACTIVIDADES

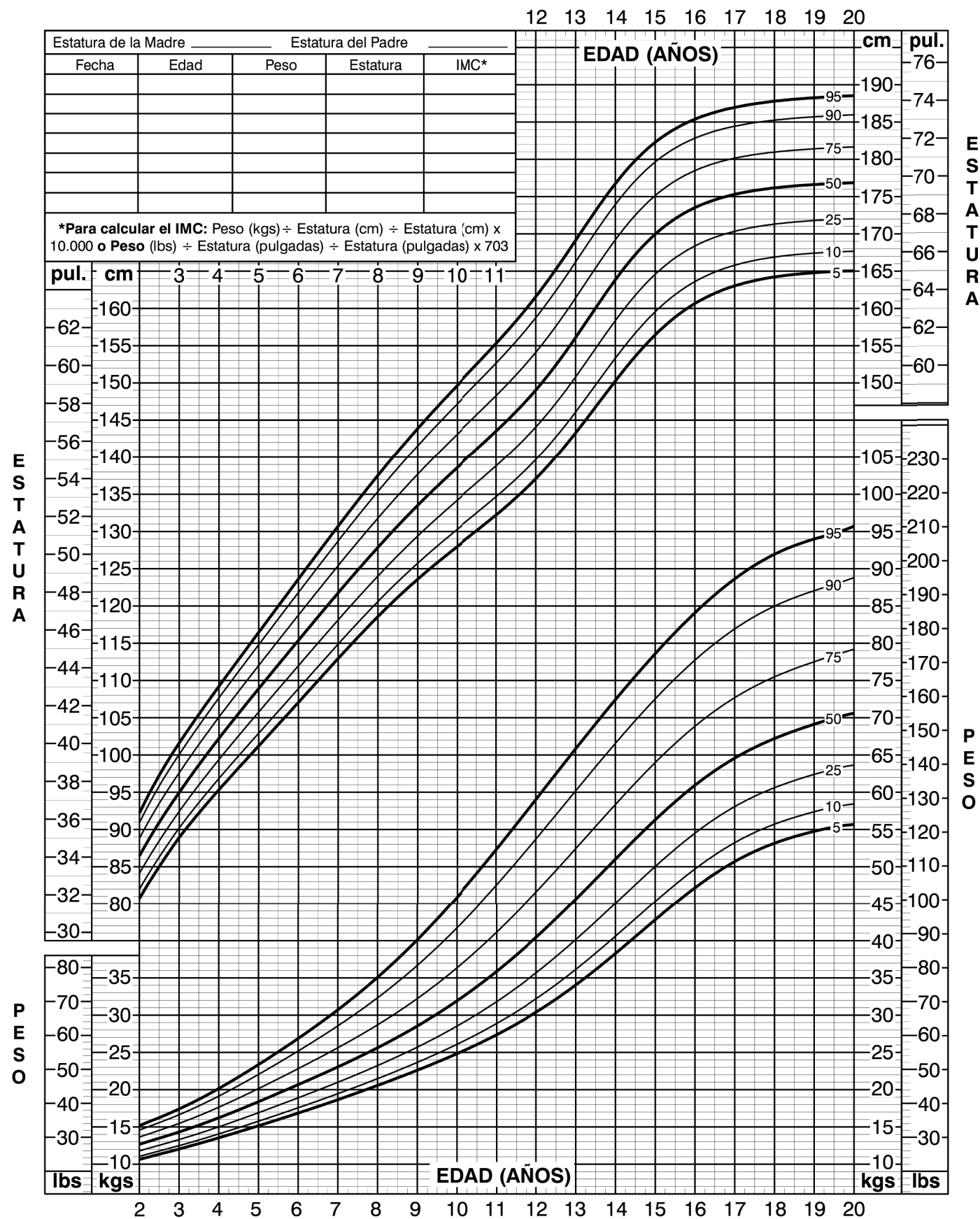
Actividad	W/m ²	MET
Descansando		
Durmiendo	40	0.7
Reclinado	45	0.8
Sentado, quieto	60	1.0
De pie, relajado	70	1.2
Caminando (en horizontal)		
0.89 m/s (3.2 Km/h)	115	2.0
1.34 m/s (4.8 Km/h)	150	2.6
1.79 m/s (6.5 Km/h)	220	3.8
Actividades de Oficina		
Legendo	55	1.0
Escribiendo	60	1.0
Mecanografiando	65	1.1
Archivando sentado	70	1.2
Archivando de pie	80	1.4
Caminando alrededor	100	1.7
Manipulando/Empaquetando	120	2.1
Conduciendo		
Automóvil	60-115	1.0-2.0
Vehículo Pesado	185	3.2
Actividades y Ocupaciones Diversas		
Cocinando	95-115	1.6-2.0
Limpiando la casa	115-200	2.0-3.4
Sentado, manipulación pesada	130	2.2
Trabajo Mecánico		
Planchando (tabla de planchar)	105	1.8
Trabajo ligero	115-140	2.0-2.4
Trabajo pesado	235	4.0
Cargando sacos de 50 Kg	235	4.0
Trabajo de pico y pala	235-280	4.0-4.8
Actividades Diversas de Ocio		
Bailando	140-255	2.4-4.4
Ejercicios aeróbicos	175-235	3.0-4.0
Tenis	210-270	3.6-4.0
Baloncesto	290-440	5.0-7.5
Lucha o competición	410-505	7.0-8.7

Nota: 1 MET = 58.2 W/m²



PERCENTILES DE ESTATURA Y PESO POR EDAD

De 2 a 20 años



Publicado el 30 de mayo del 2000 (modificado el 21 de noviembre del 2000).

FUENTE: Desarrollado por el Centro Nacional de Estadísticas de Salud en colaboración con el Centro Nacional para la Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de Salud (2000).
<http://www.cdc.gov/growthcharts>



SAFER • HEALTHIER • PEOPLE™

EJEMPLO COMPARATIVA ENERGÉTICA

Comparativa energética entre el sistema de ventilación tradicional con recuperación de calor con climatizador instalado en cubierta y el sistema de ventilación descentralizada basado en el control de CO₂ para un aula tipo de 60 m².

DATOS GENERALES		
Aula Tipo	Superficie	60 m ²
	Altura	2.8 m
	Volumen	168 m ³
Ocupación		29 personas
Edad		16 años
Núm. unid. vent. descentralizada		1 unidad
Caudal sistema descentralizado basado CO ₂		754,87 m ³ /h según NPR-CR 1752
CO ₂ producido por adulto		0,019 m ³ /h fuente TNO
Necesidad de aire fresco por persona según RITE (IDA 2)		45 m ³ /h

CÁLCULO DE CAUDALES		
Caudal sistema tradicional		1305 m ³ /h
Eficiencia de la recuperación (temporada de calefacción)		50% estacional
Ocupación media	Colegio	8 h/día
	Por Aula	3,5 h/día
Media de días al año		180 días
Caudales diarios específicos		
Volumen de aire diario sistema tradicional		10440 m ³ /día
Recuperador de calor		73% según ERP
Volumen a calefactar después de la recuperación tradicional		2819 m ³ /día
Volumen de aire diario sistema descentralizado basado en CO ₂		2642 m ³ /día (con reducción de caudal por regulación CO ₂)
Recuperador de calor		0%
Volumen a calefactar sistema descentralizado basado en CO ₂		2642 m ³ /día

CONSUMO DE ENERGÍA POR VENTILACIÓN		
Necesidad diaria de energía para calefacción por ventilación		
Temperatura interior		21 °C
Temperatura media exterior temporada de calefacción		9,4 °C
Incremento de Temperatura (interior-exterior)		11,6 °C
Energía absorbida por aire		0,348 Wh/m ³ °C
Volumen a calefactar después de recuperación tradicional		2819 m ³ /día
Energía necesaria para ventilación recuperación tradicional		11379 Wh/día
Energía necesaria para ventilación recuperación tradicional		11,4 kWh/día
Volumen a calefactar sistema descentralizado basado en CO ₂		2642 m ³ /día
Energía necesaria para ventilación descentralizado basado en CO ₂		10665 Wh/día
Energía necesaria para ventilación descentralizado basado en CO ₂		10,7 Wh/día
Necesidad diaria de energía eléctrica por la ventilación		
Consumo eléctrico recuperación tradicional		0,5 Wh/m ³
Consumo eléctrico motores sistema descentralizado		0,12 Wh/m ³
Consumo eléctrico		
Consumo energético diario recuperación tradicional		5220 Wh/día
Consumo energético anual recuperación tradicional		939,6 kWh/año
Emisiones en kg CO ₂ anuales recuperación tradicional		335,4 kg CO ₂ /año (factor de paso 0,357 kg CO ₂ por kWh)
Consumo energético diario descentralizada basada en CO ₂		317 Wh/día
Consumo energético anual descentralizada basada en CO ₂		57,1 kWh/año
Emisiones en kg CO ₂ anuales descentralizada basada en CO ₂		20,4 kg CO ₂ /año (factor de paso 0,357 kg CO ₂ por kWh)
Diferencia		882,5 kWh/año
Diferencia porcentual		93,9 %
Ahorro en kg de CO ₂		315,1 kg CO ₂ /año

ENERGÍA ANUAL NECESARIA PARA VENTILACIÓN		
Media de días escolares durante la temporada de calefacción		125 días (de octubre a abril)
Consumo de energía anual (temporada calefacción)		
Consumo energético diario recuperación tradicional		11,4 kWh/día
Consumo energético anual recuperación tradicional		1422,37 kWh/año
Emisiones en kg CO2 anuales recuperación tradicional		358,4 kg CO2/año (factor de paso 0,252 kg CO2 por kWh)
Consumo energético diario descentralizada basada en CO2		10,7 kWh/día
Consumo energético anual basada en CO2		1333,18 kWh/año
Emisiones en kg CO2 anuales descentralizada basada en CO2		336,0 kg CO2/año (factor de paso 0,252 kg CO2 por kWh)
Diferencia		89,2 kWh/año
Diferencia porcentual		6,3 %
Ahorro en kg de CO2		22,5 kg CO2/año
Emisión total por aula		
kg de CO2 totales anuales recuperación tradicional		693,9 kg CO2/año
kg de CO2 totales anuales descentralizada basada en CO2		356,3 kg CO2/año
Diferencia		337,5 kg CO2/año
Diferencia porcentual ahorro por aula		48,6 % (sin tener en cuenta la mejora energética de los propios radiadores)
Ahorro total calefacción+electricidad anual en colegio		4050,5 kg CO2/año
Número de aulas		12
AHORRO EXTRA EN CALEFACCIÓN CON RADIADORES CON VENTILACIÓN DESCENTRALIZADA		
Media de días escolares durante la temporada de calefacción		125 días (de octubre a abril)
Consumo de energía anual (temporada calefacción)		
Consumo energético diario recuperación tradicional		11,4 kWh/día
Consumo energético anual recuperación tradicional		1422,37 kWh/año
Emisiones en kg CO2 anuales recuperación tradicional		358,4 kg CO2/año (factor de paso 0,252 kg CO2 por kWh)
Consumo energético diario descentralizada basada en CO2		10,7 kWh/día
Consumo energético anual descentralizada basada en CO2		1333,18 kWh/año
Emisiones en kg CO2 anuales descentralizada basada en CO2		336,0 kg CO2/año (factor de paso 0,252 kg CO2 por kWh)
Diferencia		89,2 kWh/año
Diferencia porcentual		6,3 %
Ahorro en kg de CO2		22,5 kg CO2/año



COMPONENTES

CONTROL

SISTEMA DE CONTROL

El sistema Jaga Oxygen dispone de un sistema general de control encargado de gestionar la información recibida de los sensores y enviar la información a los módulos de salida correspondientes por medio de un cable bus de 2x1 mm² apantallado, denominado Green Wire.

Los elementos que normalmente se conectan para actuar sobre el sistema de renovación de aire y climatización son los siguientes:

- **controller: OXJC10E, OXJC40E, OXJC75E**
- **sensor de CO₂: OXCS015E, OXCS015S**
- **módulos analógicos para la regulación 0..10V de los Oxygen y extractores: OXAM001**
- **interruptor Smart Switch: OXSS004**
- **sensor de temperatura exterior (Night Cooling): SENS01EXT**

PRINCIPIOS DE INSTALACIÓN BUS

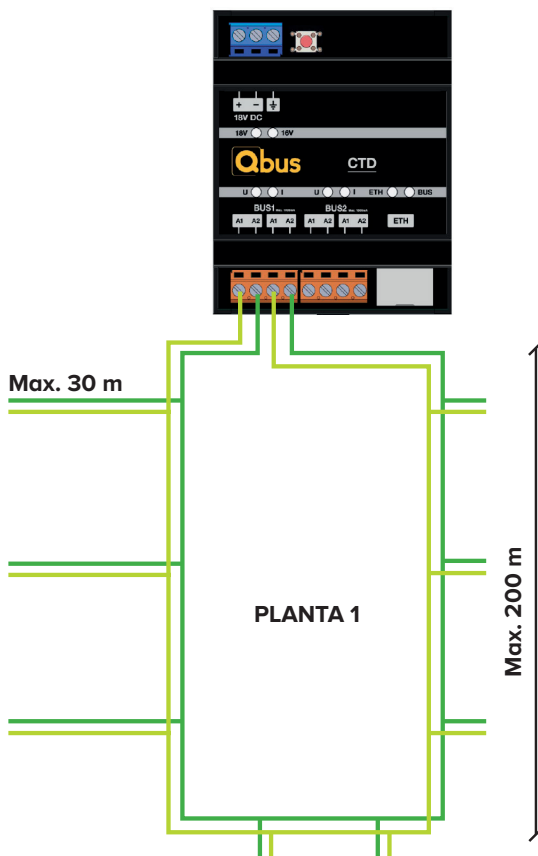
Se instala el cable bus en un "LOOP" (anillo).

Este sistema presenta mejores ventajas respecto a instalaciones de conexión tipo "estrella" y tipo "árbol", como por ejemplo:

- Mayor velocidad de datos y más fiable: siempre busca el camino más corto.
- Se admiten tramos más largos, hasta 200 m, del Controller al elemento más lejano.
- En caso de rotura del cable, casi todo o todo el sistema sigue funcionando.

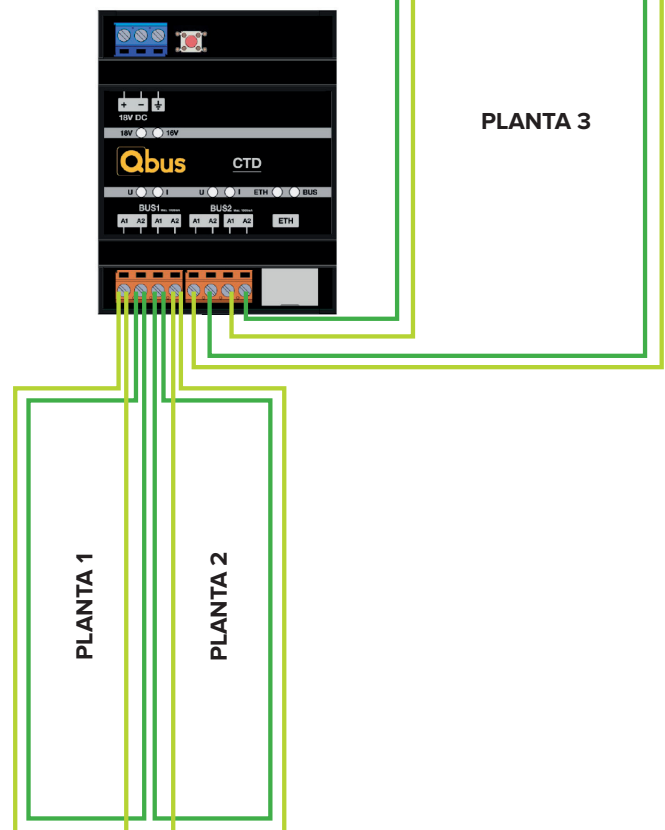
EJEMPLOS INSTALACIÓN BUS

UNA PLANTA



LOOP: máx. 200 m ida al módulo más lejano y 200 m vuelta = 400 m

VARIAS PLANTAS

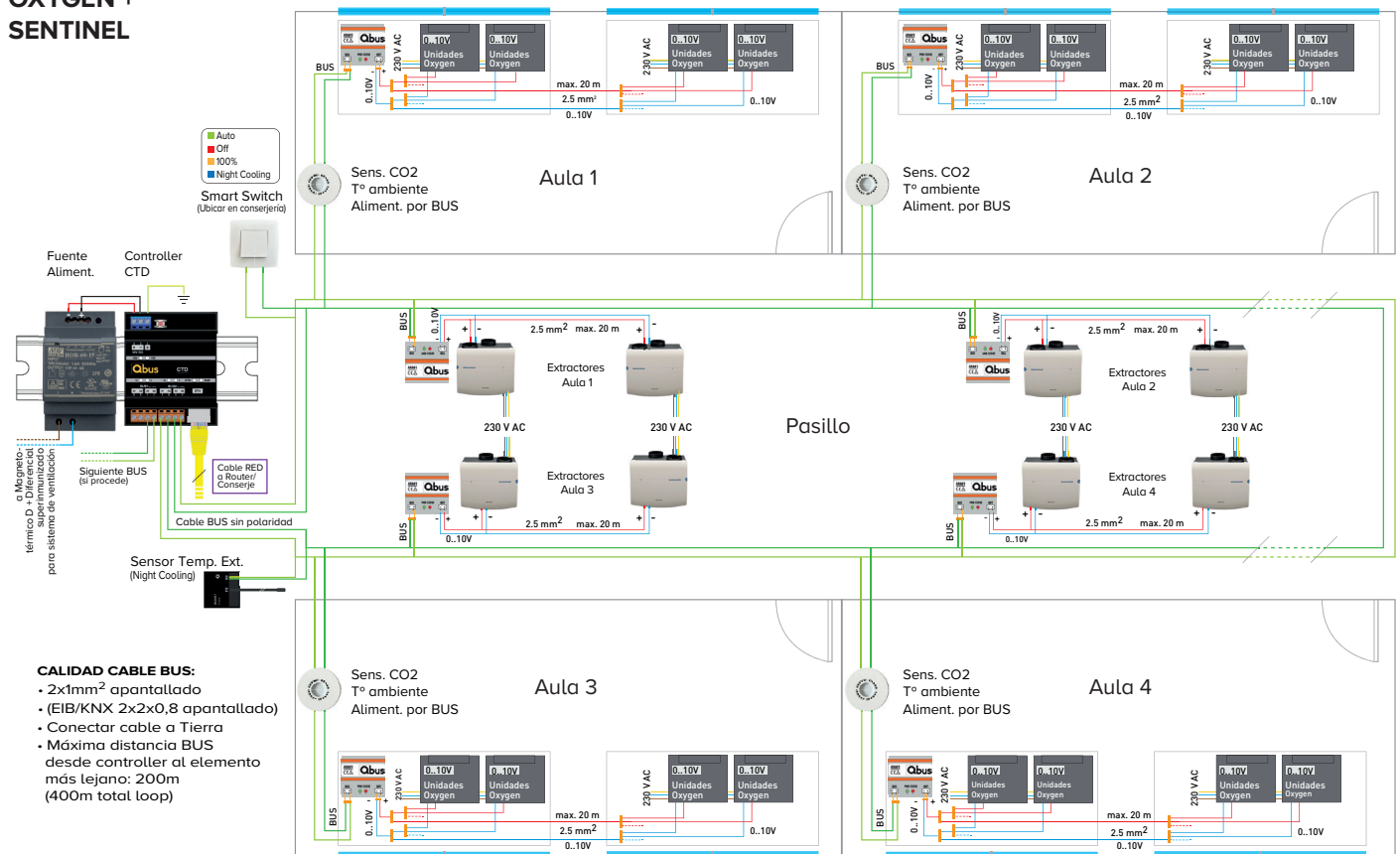


LOOP: máx. 200 m ida al módulo más lejano y 200 m vuelta = 400 m

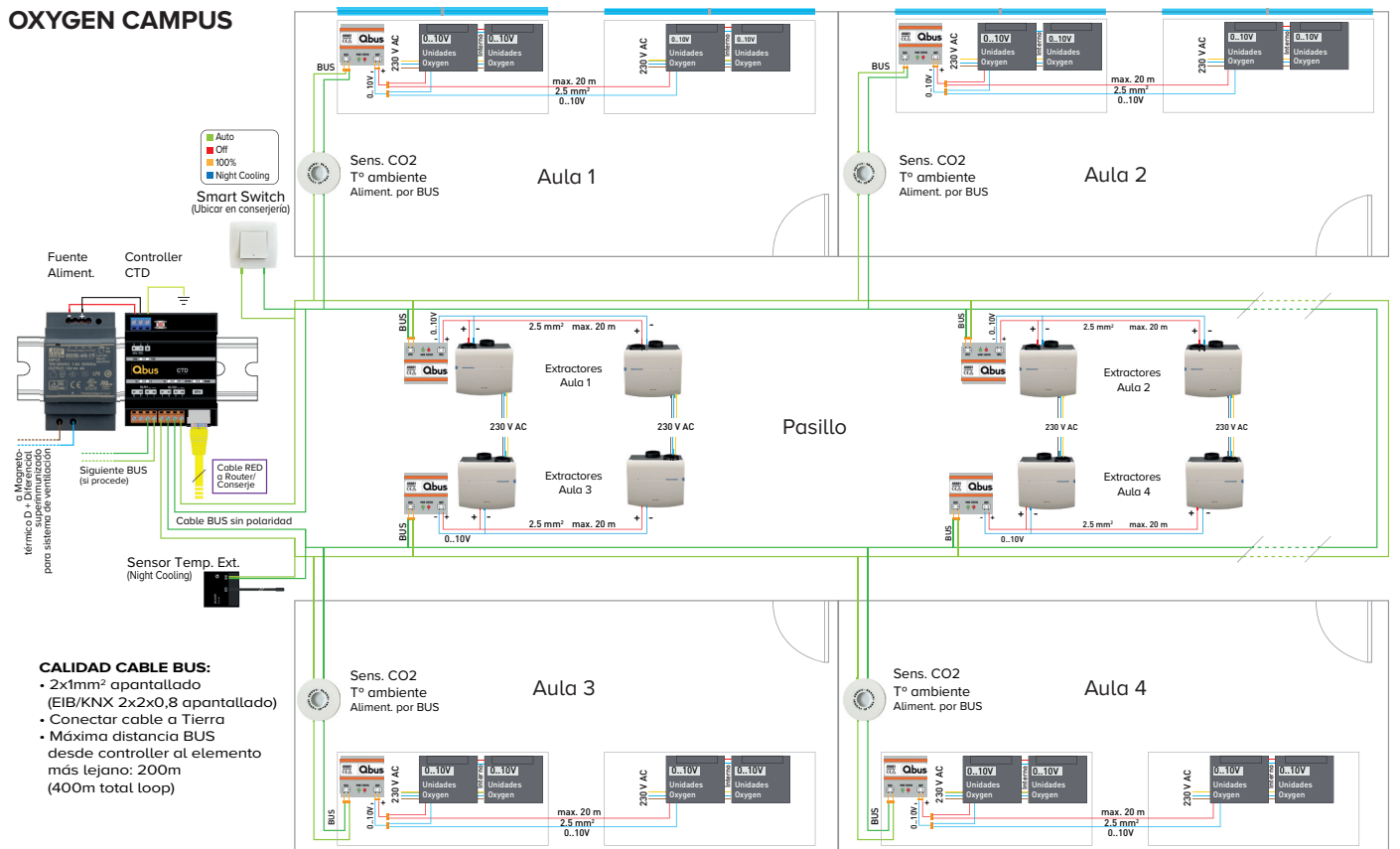
CONTROL - ESQUEMA DE PRINCIPIO

OXYGEN CON EXTRACCIÓN DESCENTRALIZADA

OXYGEN + SENTINEL



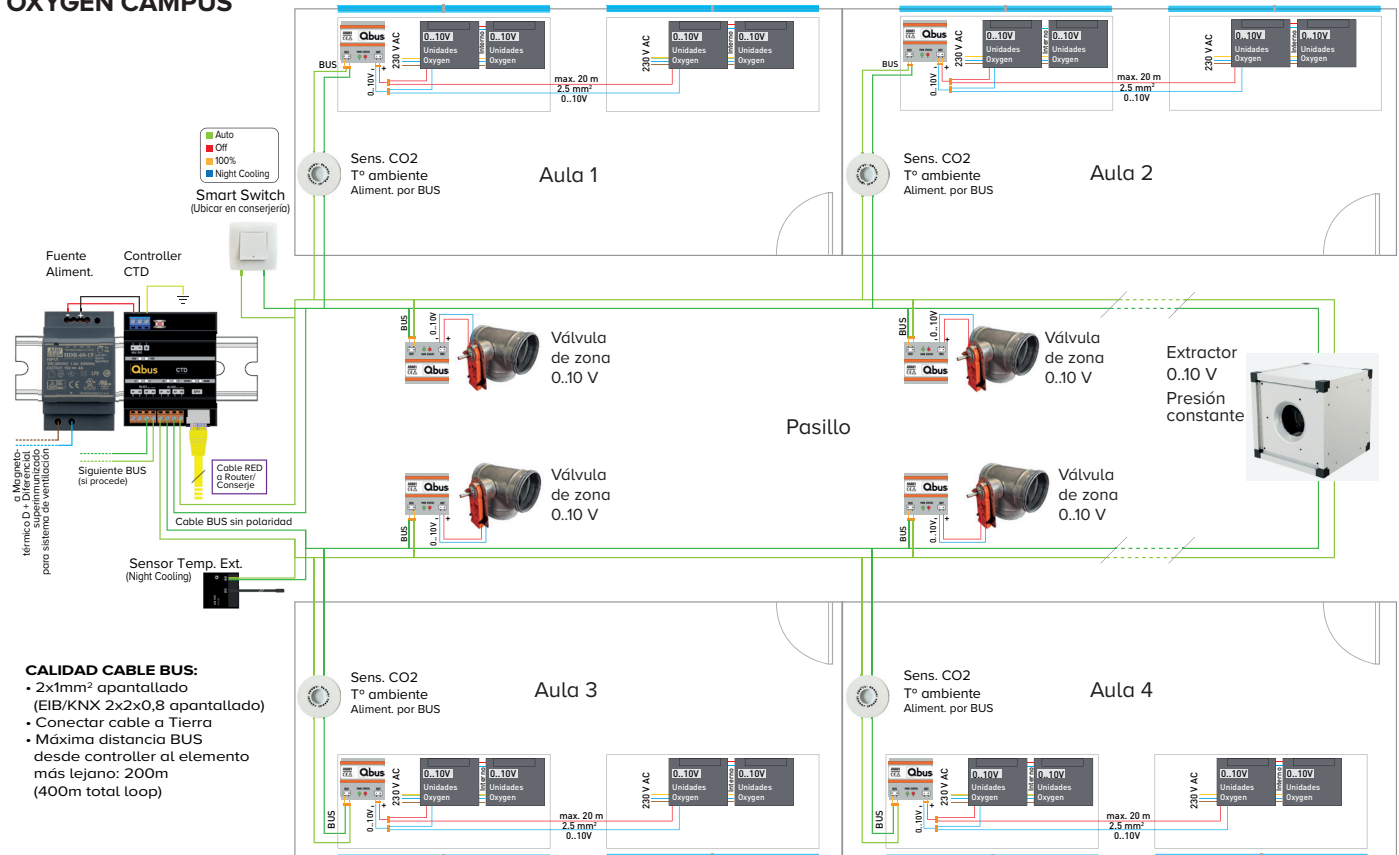
OXYGEN CAMPUS



CONTROL - ESQUEMA DE PRINCIPIO

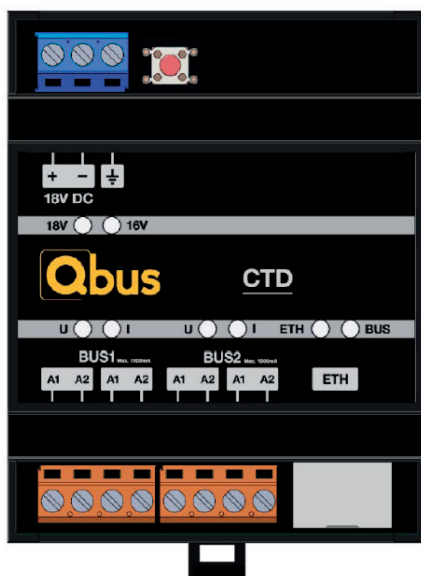
OXYGEN CON EXTRACCIÓN CENTRALIZADA

OXYGEN CAMPUS



CONTROLLER

Código: OXJC10E, OXJC40E, OXJC75E



El equipo de gestión y comunicación de Jaga Oxygen es un avanzado sistema de control con un desarrollo destacado en HVAC y ventilación por CO₂, modulante a 0..10V.

El “Controller” se entrega junto con una fuente de alimentación, ambos para DIN Rail, y se encuentra en el cuadro eléctrico.

Existen las siguientes versiones:

- **OXJC10E**, apto para un máximo de 10 ID's (ampliable)
- **OXJC40E**, apto para un máximo de 40 ID's (ampliable)
- **OXJC75E**, apto para ± 75 ID's por bus
- **OXJC15**, código tarjeta de ampliación (15 ID's)

El OXJC10E y OXJC40E pueden ampliarse mediante tarjetas de ampliación. Con cada tarjeta de ampliación adicional, es posible conectar 15 módulos más. Además, una vez que se añaden cuatro tarjetas de ampliación al OXJC10E, o dos tarjetas de ampliación al OXJC40E, estos controladores son totalmente equivalentes a un OXJC75E. Gracias a este sistema flexible, el Controller puede ampliarse en cualquier momento.

Cada módulo tiene un número ID único, por tanto un módulo es equivalente a una dirección (ID).

Distintas variables determinan lo que un Controller será capaz de manejar. Los OXJC10E y los OXJC40E se limitan principalmente por la cantidad de módulos conectados al Controller. El OXJC75E se limita principalmente por la cantidad de subdirecciones que tenga cada módulo, en este caso **el Controller no puede controlar más de 388 subdirecciones**, si sobrepasa esta cantidad habrá que instalar otro Controller.

CÁLCULO TOTAL DE DIRECCIONES (IDS) Y SUBDIRECCIONES EN LA INSTALACIÓN

MÓDULOS QBUS	DIRECCIONES (IDS)	SUBDIRECCIONES POR CADA MÓDULO
Sensor CO ₂ + Temp	1	4
0..10V output module (OXAM001)	1	2
Smart switch	1	4
Sensor temp exterior	1	4

Ejemplo módulos y subdirecciones en un centro educativo:

MÓDULOS QBUS	CÓDIGO	CANTIDAD MÓDULOS (IDS)	SUBDIRECCIONES POR MÓDULO	TOTAL SUBDIRECCIONES
Sensor CO ₂ + Temp	OXCS015S	15	4	60
0..10V output module	OXAM001	28	2	56
Smart switch	OXSS004	1	4	4
Sensor temp exterior	SENS01EXT	1	4	4
TOTAL		45		124

Por tanto, según el ejemplo de arriba, el Controller que se debe elegir sería:

OXJC40E + OXJC15 (tarjeta de ampliación).

Así se cumple con la cantidad de módulos: $40+15 = 55$ módulos disponibles y se necesitan 45.

Así mismo se cumple con la cantidad de subdirecciones: 388 disponibles y se necesitan 124.

CONECTAR EL PUERTO ETHERNET

El Controller está equipado con un puerto Ethernet para conectarlo al Router del colegio. De esta forma, permite conectar el Controller directamente a un ordenador, por ejemplo el del conserje, o a una red o a un Cloud.

CONECTAR EL BUS

El Controller dispone de dos buses independientes. Se debe retirar aprox. 7mm de aislamiento de los conductores y enroscar en los conectores BUS del Controller. Se pueden utilizar tanto cables fijos como flexibles de al menos 1mm². En el caso de cables flexibles, añadir manguitos en los extremos y utilizar las herramientas adecuadas para engarzar los manguitos en los extremos de los cables.

Cada conexión BUS tiene cuatro terminales de tornillo. Dentro del Controller, hay puentes a través de los terminales A1 & A1 y A2 & A2 para cada bus. **No conectar BUS1 y BUS2 entre sí.**

CALIDAD CABLE BUS

Como cable de bus se debe utilizar un **EIB/KNX 2x2x0,8 apantallado (color verde)**. Se combina los dos conductores a la vez para conseguir una sección transversal de al menos **2x1 mm²**. El apantallamiento del cable de bus debe conectarse a la toma de tierra general del edificio en un extremo, y sólo en un extremo.

TIPO BUS Y MÁXIMA DISTANCIA

El cable entre el Controller y un módulo Qbus más lejano puede tener una longitud máxima de **200 m**, en función de la tipología seleccionada.

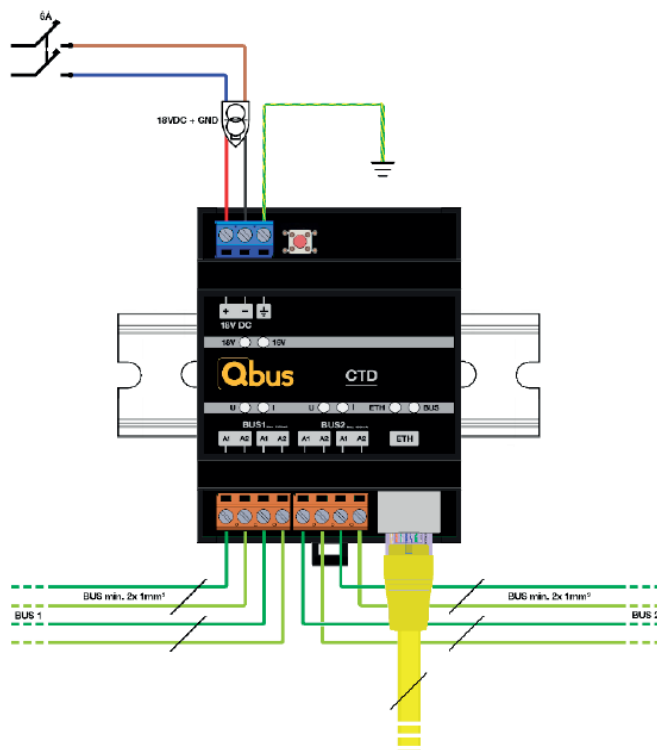
- **Loop cerrado:** hasta **400 m**. Un cable parte del Controller y el cable de retorno del loop se conecta al mismo BUS en el mismo Controller. (Recomendado)
- Un loop cerrado también puede tener ramificaciones, siempre y cuando los cables de las ramificaciones no superen los **30 m de longitud** y la longitud total del cable desde el Controller hasta el módulo Qbus más lejano sea de **200 m** o inferior.

PUESTA EN MARCHA

El equipo técnico de Jaga realiza la puesta en marcha de la instalación programando dicho Controller.

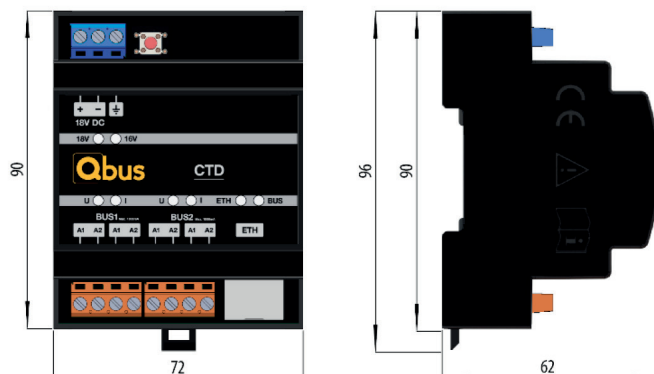
Después de esta puesta en marcha, el mantenimiento es mínimo en la programación del sistema.

En caso necesario, el soporte técnico podrá revisar el sistema a distancia. En caso de corte de suministro eléctrico o sobrecarga, el propio sistema reiniciará el software una vez se haya restablecido el suministro normal.



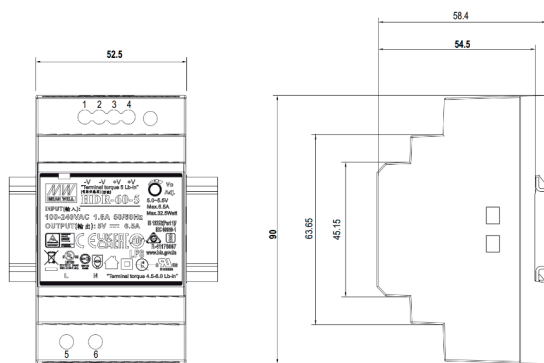
DIMENSIONES

CONTROLLER



FUENTE ALIMENTACIÓN

Incluido en el Controller



Especificaciones técnicas Controller:

- Carcasa: plástico, autoextinguible según UL94-V0
- Grado de protección: IP20, EN60529
- Instalación: montaje rápido en carril DIN, anchura 4módulos
- Dimensiones (alto x ancho x largo) 62mm x 90mm x 72mm
- Alimentación: 18Vdc/3A SELV (Safety Extra-Low Voltage, con protección de tierra)
- No tóxico, conforme a WEEE/RoHS
- Cumple la norma EN 60730-1:2000-11 +A11 2002

CONTROLLER

CONECTIVIDAD

El Jaga Qbus Controller se puede conectar a un sistema local, al Cloud y a otros sistemas domóticos.

Hay diferentes niveles:

- **Local**
- **Qbus Cloud**
- **Open Platforms**
- **Modbus RS485**
- **Modbus tcp**
- **Internet of Things “IoT”**
- **Ubiebox**
- **Custom made**

LOCAL

El cable Red desde el Jaga Qbus Controller se conecta al Router del colegio. En un ordenador seleccionado, por ejemplo el del conserje, se instala el programa del Controller. Desde este ordenador se puede visualizar y modificar los datos y programación del Controller. Por razones de mantenimiento, el técnico de Jaga Qbus o el propio mantenedor del colegio puede mirar a distancia en el Controller a través de un sistema software de escritorio remoto.

QBUS CLOUD

El Controller puede conectarse a Qbus Cloud a través del puerto Ethernet. Puede conectar el Controller sin necesidad de descargar una aplicación. Este servicio es gratuito y proporciona una fácil visualización y manejo a través de cualquier dispositivo móvil, tableta u ordenador con conexión a internet. Si desea visualizar el Controller a través de una tablet o móvil, la descarga de la aplicación «**Qbus Control**» sería la mejor opción.

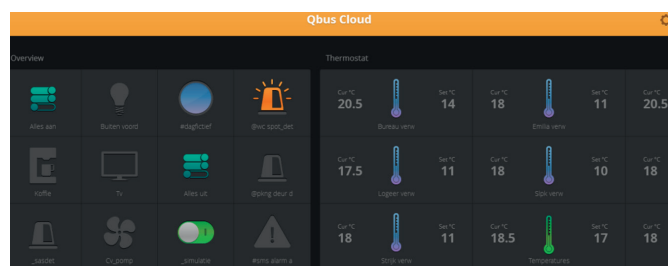
Qbus Cloud también podrá enviar automáticamente correos electrónicos gratuitos en función de un determinado cambio de estado en el sistema de ventilación, por ejemplo en el nivel de CO₂. Estas alertas pueden resultar muy prácticas para el técnico de mantenimiento.

Se puede conectar un solo controlador o varios, o por ejemplo, se pueden crear grupos para visualizar diferentes colegios.

¿QUÉ SE PUEDE HACER CON EL QBUS-CLOUD?

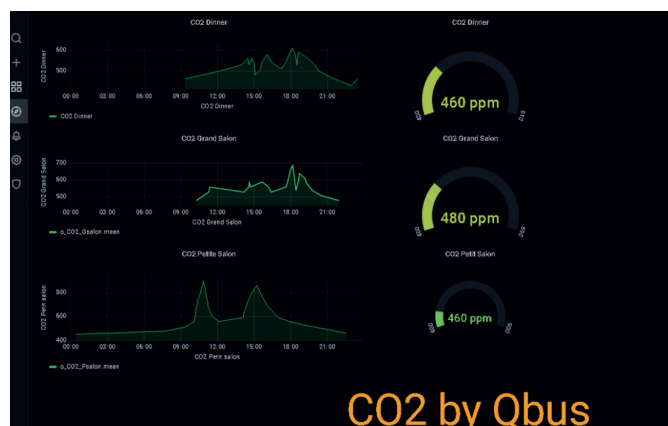
- Ver la temperatura en las aulas
- Observar el nivel de CO₂ en ppm de cada aula a través de un gráfico de 24h. Además, será posible en breve gráficos de siete días y un mes, eliminando lectura de fin de semana que influiría erróneamente en las medias de lecturas de CO₂ de dicho periodo.
- Ver si el Controller ha activado el Jaga Oxygen y además visualizar con pasos del 10% la intensidad con la que está funcionando. Lo mismo se aplica al extractor.
- Ver la temperatura exterior.
- Encender y apagar el sistema (se puede restringir a una persona).
- Cambiar y añadir fácilmente programas sujetos a horarios.
- Crear y personalizar notificaciones de alerta a través del Cloud y estas alertas se envían por correo electrónico y/o Push (otra aplicación como Whatsapp, Messenger) sin coste alguno.

El manual de instrucciones te guiará a la activación del Controller en el Cloud. ¡Disfruta del servicio!



UPGRADE DEL SERVICIO QBUS CLOUD (GRAFANA)

Es posible ampliar el servicio gratuito estándar Qbus Cloud con una versión de pago mensual. En este caso, son posibles más funciones, como gráficos e informes detallados por semana o en cualquier período. Por ejemplo, las temperaturas de ambiente y todos los valores de CO₂ por aula, enviados automáticamente por correo electrónico a la persona responsable.



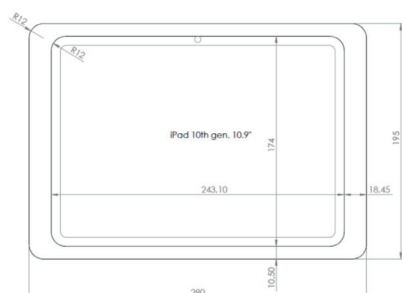
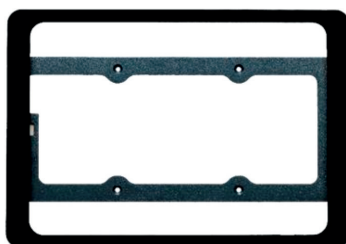
VISUALIZACIÓN DEL CONTROLLER IN SITU

Si el usuario del colegio desea tener una fácil visualización del funcionamiento actual del sistema de ventilación, esto se puede conseguir con una tablet.

En cualquier espacio dentro del edificio, por ejemplo, en el despacho del conserje, se montará la tablet en la pared. El soporte Qbus para tablet permitirá montar este de forma sólida en la pared.

La tablet se conecta a un enchufe de 230V y debe tener señal WIFI desde el Router del colegio para conseguir comunicación con el Jaga Qbus Controller.

La aplicación "Qbus Control" se descarga en la tablet y, de este modo, se puede disfrutar de todas las posibilidades que ofrece el Qbus Cloud de una forma muy visual.



OPEN PLATFORMS

El Jaga Qbus Controller puede conectarse a varias plataformas como "Home Assistant" y "openHAB".

Estas plataformas pueden aceptar diferentes sistemas, así también como el de Qbus.

Esto permite gestionar todos los diferentes sistemas utilizados en un solo edificio, como el de la ventilación, el control de caldera, el control de luz, las persianas, placas solares, en un solo sistema BMS general que es utilizado por el órgano organizativo de un colegio o múltiples colegios.

En este caso, Qbus no proporciona el cuadro de mando de presentación de datos, sin embargo, QBUS proporciona datos numéricos duros que se conviertan en atractivos gráficos creados por la plataforma abierta. Esta puede retroalimentar estos datos al sistema BMS en uso como pasarela.



CONEXIÓN A OPEN PLATFORMS

Qbus dará servicio para conectar el Controller al sistema general BMS a través de estas plataformas, bajo coste. A menudo se aplica un mini ordenador (NUC) que se instala junto al Controller o en algún lugar del colegio dentro de la misma red. Este NUC proporciona entonces la conectividad y la instalación en la que se instalan estas plataformas. También se puede utilizar cualquier ordenador existente en el colegio, por ejemplo el del conserje. El servicio Jaga-Qbus se facturará aparte bajo previa propuesta y se realizará online a través de AnyDesk instalado de fábrica en el Controller.

CONTROLLER

CONECTIVIDAD

MODBUS RS485

El Jaga Qbus Controller se puede integrar con equipos que trabajan con portal Modbus RS485.

Ya hay datos de Modbus de diferentes fabricantes integrados como estándar en el módulo Qbus. Otros fabricantes aun no incluidos deben ser añadidos por el integrador del colegio.

MODBUS INTERFACE RS485

El sistema Jaga Oxygen con Controller Qbus es compatible con MODbus RTU RS485 (versión cableado). Es el Máster que aportará datos al Slave del otro sistema domótico. No se necesita ningún ordenador, ya que los dos sistemas domóticos son los motores de gestión.

Código OX485MODBUS

MONTAJE

Se monta al lado del Jaga Controller en el mismo DIN Rail (ancho de 36,10 mm).

ALIMENTACIÓN

Se alimenta a través del BUS del Controller.

CAPACIDAD Y CONEXIÓN

Se puede manejar hasta 64 direcciones de registros Modbus. Se puede añadir dispositivos OX485Modbus. Conectar el OX485Modbus con el Modbus externo en loop a no más de 1000 m de distancia.

DIRECCIONES DE REGISTRO

Para que el OX485Modbus se comuniquen con cualquier fabricante de Modbus, el mismo instalador crea sus direcciones de registro y les asigna una función. Por ejemplo, el registro 110 dará la función de indicar los PPM y el registro 120 dará los valores de m³/h.

¿QUÉ SE PUEDE CONSEGUIR?

Depende del fabricante o instalador del Modbus.

- ¿Solo visualizar que está pasando? Entonces solo utiliza los parámetros de leer.
- ¿Leer y realizar una acción? Entonces utiliza los parámetros de leer y escribir. Una acción significa, por ejemplo, aumentar o disminuir el caudal de ventilación, encender o apagar la calefacción o el sistema de ventilación.

MODBUS TCP (EN DESARROLLO)

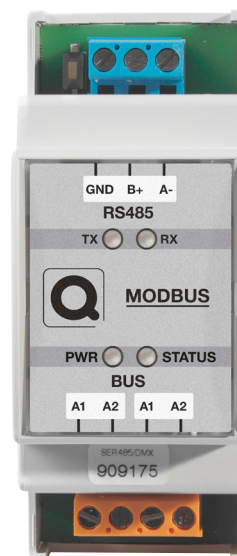
El TCP está en desarrollo. Tendrá un listado de direcciones de registro con las distintas funciones asociadas.

INTERNET OF THINGS

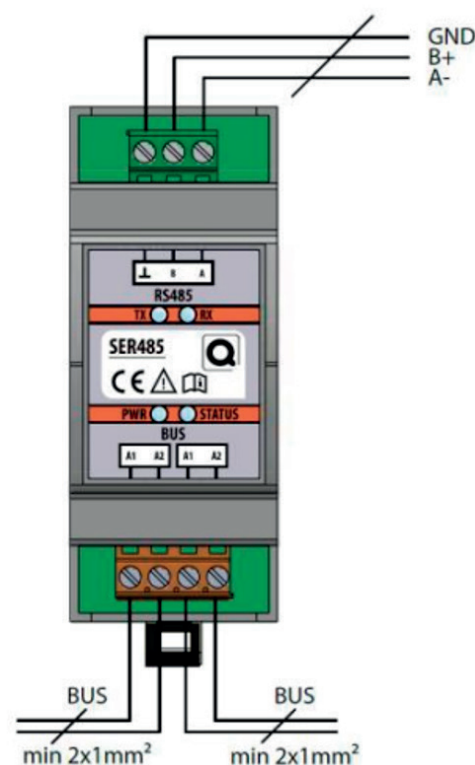
Es necesario un ordenador Linux como "mini server". Las instrucciones de manejo están en "iot.qbus.be".

UBIEBOX

Añadiendo un Ubiebox, se hace posible añadir más funciones, para Google Assist, Alexa, Philips Hue, etc. De esta forma, se conseguirá tecnología de asistencia por voz.



CONEXIÓN ESTÁNDAR CABLEADO



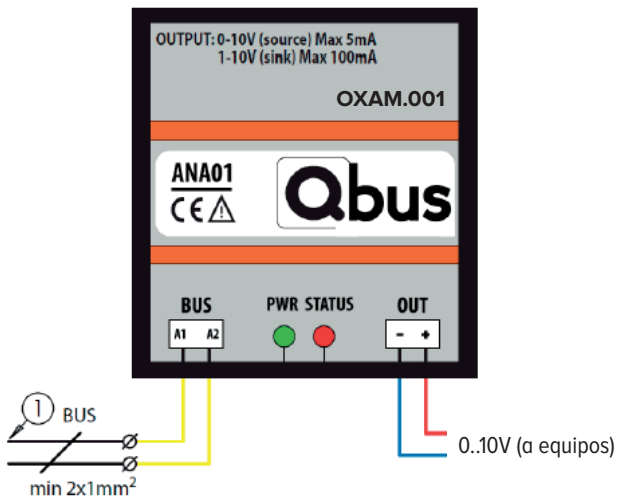
CUSTOM MADE

Se pueden realizar otros métodos de conectividad no descritos anteriormente.

Se ruega ponerse en contacto con el departamento técnico de Jaga España por correo electrónico proyectos@conves.es o por teléfono +34 966 830 303 / 673 514 587.

OXAM - ANALOG OUTPUT MODULE 0..10V

Código: OXAM001



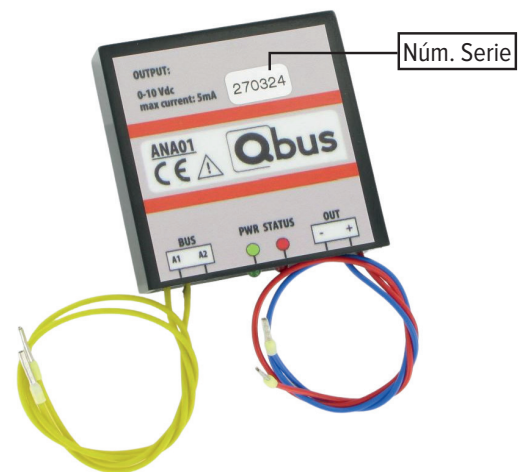
Módulo autónomo para conectar al bus, adecuado para controlar un componente analógico que funcione con una salida de 0..10V.

Tanto los equipos Oxygen (OXRE), como los extractores o válvulas proporcionales necesitan de este componente.

El módulo está equipado con cuatro cables:

- 2 amarillos para la conexión del bus (sin polaridad)
- 1 cable azul (-) y 1 rojo (+) para la modulación de los equipos (0..10V)

Cada modulo tiene un **número de serie único** que permite su programación desde el Controller para individualizar cada aula.



SMART SWITCH

Código: OXSS004



El Smart Switch permite controlar de forma más sencilla todos los equipos del sistema Oxygen de ventilación del edificio sin entrar en programación.

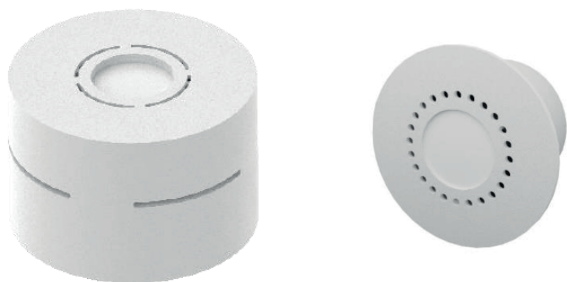
Se instala por ejemplo en el despacho del conserje y/o al lado del Controller. El Smart Switch **tiene un número de serie único** para la programación.

Cuatro funciones con cuatro colores en un solo botón:

- Auto
- Off
- 100%
- Night Cooling

SENSOR CO₂

Código: OXCS015S (Superficie), OXCS015E (Empotrado)



El sensor de CO₂ mide la calidad de aire en cada aula para dosificar el caudal de admisión y extracción de aire.

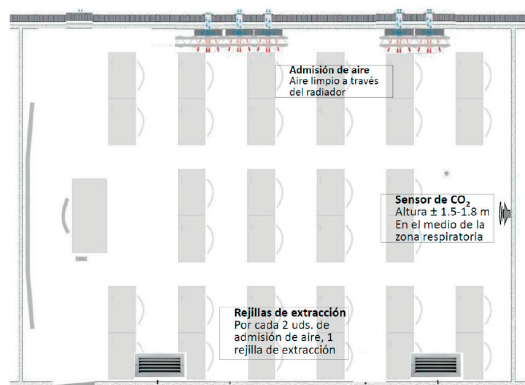
También mide la temperatura de cada aula para Night Cooling y para obtener una lectura genérica para conocer las temperaturas interiores que existen en cada aula.

Está disponible a petición un modelo que además conlleva detección de movimiento y medición de lux.

Cada sensor tiene un **número de serie único**, que empieza siempre por 0047, que permite su programación desde el Controller.

LUGAR DE MONTAJE

El sensor debería medir el valor medio del aula. Para ello, el lugar idóneo de montaje sería entre la admisión y extracción de aire, normalmente en el medio de la pared, delante del aula donde el profesor o detrás del aula. La altura recomendada es como la de un termostato de pared: a 1,50m del suelo, para detectar mejor el nivel de CO₂.



VERSIÓN EMPOTRADO Y SUPERFICIE

Se puede elegir entre la versión empotrada en pared o superficie. En una obra nueva la versión empotrada será la mejor opción para colocarlo en pared. En colegios existentes, tal vez superficie sería más factible. El modelo de superficie se puede colocar en el techo, en el centro del aula.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Exactitud 50 ppm (después del 1º mes)
- Autocalibrante
- Vida útil > 15 años
- Alimentación a través del bus
- Medición de CO₂, temperatura ambiente, humedad, sensor movimiento

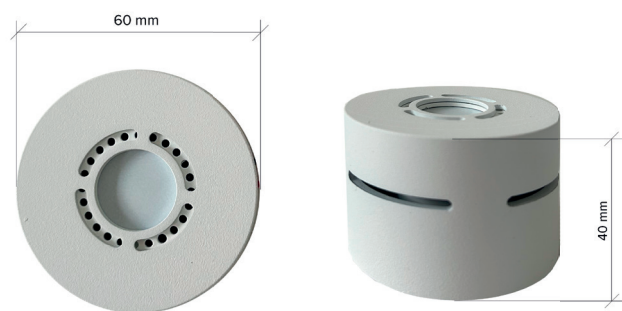
SEGURIDAD ELÉCTRICA

- Muy bajo voltaje de seguridad: 13,8Vdc – 18Vdc
- No tóxico según WEEE/RoHS

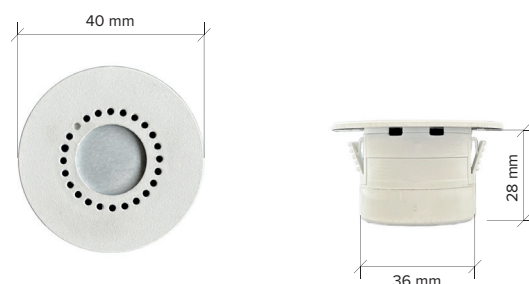
ESPECIFICACIONES FÍSICAS

- Carcasa sensor: ASA sintético, resistente al UV, autoextinguible según UL94-V0.
- Ratio de protección: IP20, EN60529
- Dimensiones carcasa sensor (alt x prof): 36mm x 28mm
- Dimensiones carcasa sensor con cables (alt x prof): 36mm x 35mm / diámetro hueco/vaina 40mm. Requiere una solución en obra de fijar la vaina. Se tiene que prever un espacio detrás para conectar el bus al sensor.
- Dimensiones sensor frontal (grosor x ancho): 1,5mm x 52mm
- Colores: blanco. Disponible en negro
- Ranuras para medir la calidad de aire interior
- Carcasa exterior metálica versión superficie (40mm x 60mm). Se atornilla sobre la pared y lleva 4 muelles para fijar el sensor. Color blanco lacable.

DIMENSIONES SENSOR CO₂ SUPERFICIE

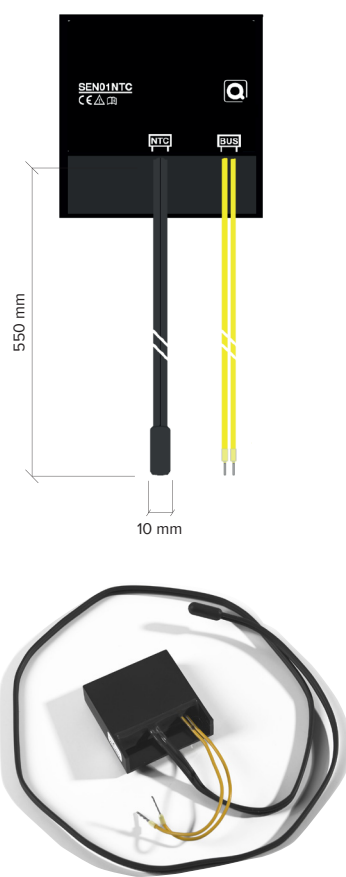


DIMENSIONES SENSOR CO₂ EMPOTRADO



SENSOR TEMPERATURA EXTERIOR - NIGHT COOLING

Código: SENS01EXT



Sensor de temperatura NTC estanco con cable 55cm.

La placa electrónica se mantiene dentro del edificio en una zona seca.

El cable con longitud 55cm atraviesa la fachada hasta llegar al exterior donde el sensor estanco de 1cm de diámetro detecta correctamente la temperatura exterior.

Gracias a este sensor de temperatura, el sistema de Oxygen con comunicación por BUS puede realizar, por ejemplo, gestión de caudal, Night Cooling, Ventilative Cooling.

El sensor tiene un **número de serie único** para la programación.

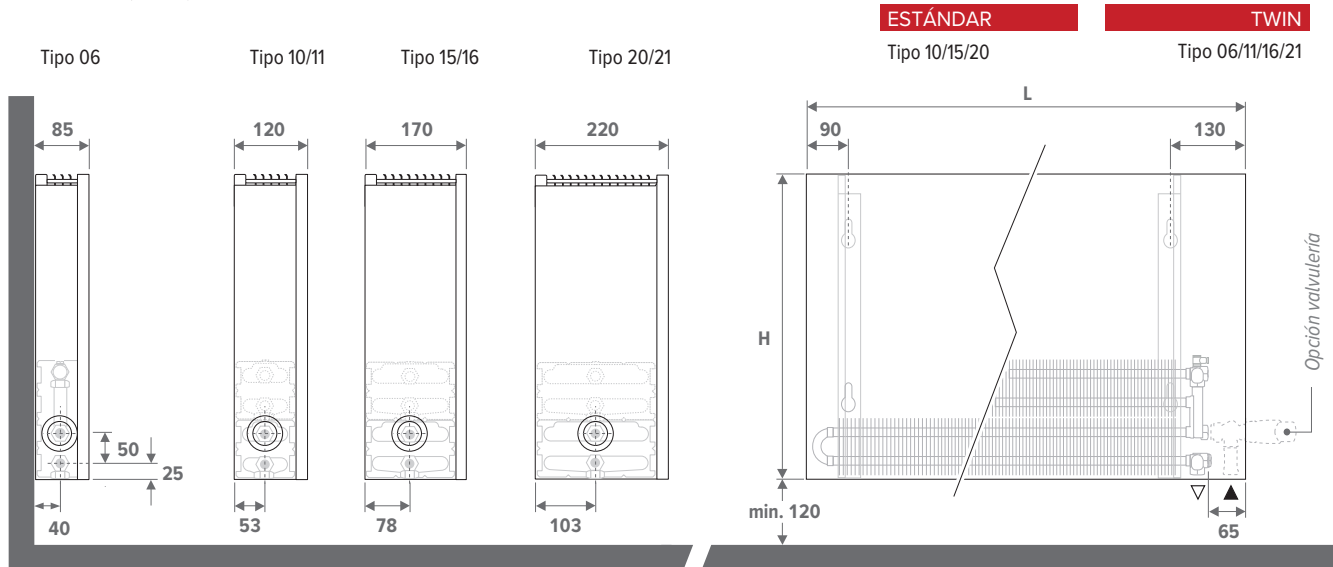
MONTAJE Y CABLEADO

El bus nunca debe entrar en contacto con el cable a tierra o con un cable de baja tensión.

Ubicar el sensor de temperatura en fachada norte (sin influencia solar), con una protección tipo “bozal”, abierta por todos los lados para poder hacer una buena medición de la temperatura.



DIMENSIONES (en mm)



SENW HHH LLL TT XXX — Color
 Tipo
 Longitud
 Altura

Diseño antivandálico con esquinas a 45° y una temperatura máxima de contacto de 43°C, evitando lesiones y quemaduras. El emisor Jaga con tecnología Low-H₂O y válvulas integradas, ofrece un arranque ultra-rápido y una dosificación precisa de calor en cada momento del día, mejorando la eficiencia energética del edificio.

SENTINEL EN ESPACIOS COMUNES

Sentinel sin Oxygen es ideal para su uso en pasillos, comedores, aseos o cualquier espacio que requiera calefacción. En estos casos, es posible añadir un dispositivo DBH para reducir la temperatura máxima del agua hasta incluso 35 °C.

SENTINEL EN AULAS Y DESPACHOS CON VENTILACIÓN OXYGEN

Sobre el emisor Jaga Sentinel se integran las unidades de ventilación Oxygen, donde el aire se precalienta directamente a través del emisor. Especialmente adecuado para zonas con temperaturas diurnas de ≤5°C con calderas de condensación o de pellet. Debido a la integración de Oxygen dentro del emisor, es necesario aplicar un factor de corrección sobre la emisión estándar del Sentinel.

SUMINISTRO ESTÁNDAR SENTINEL

- intercambiador de calor Low-H₂O, lacado en gris grafito (RAL 7024) antiestático repelente al polvo para un ambiente saludable óptimo y mínimo mantenimiento
- soportes de pared, set de montaje, purgador acodado 1/8" y tapón de vaciado 1/2"
- carcasa parcialmente premontada para la conexión inferior izquierda o derecha
- tapa-embellecedor efecto acero inoxidable para la abertura no utilizada

COLORES

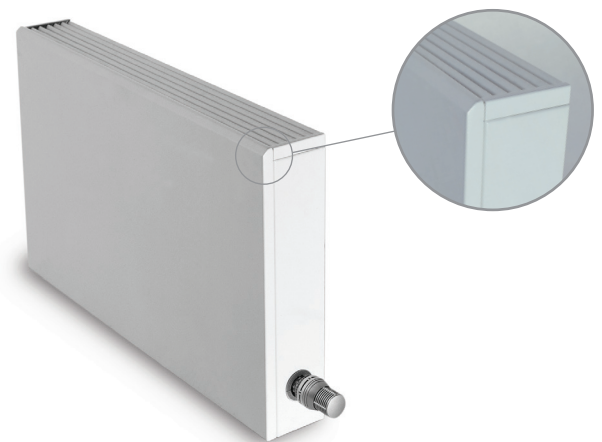
Respetuoso con el medio ambiente, lacado con polvo resistente al rayado y con alta resistencia a los UV según ASTM G53.

Colores estándar

- blanco tráfico RAL 9016 (133), "soft touch" satinado ligeramente estructurado
- gris metálico arena (001), lacado con fina textura metálica
- off-black (145). "Soft touch" lacado mate ligeramente estructurado

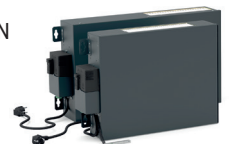
Otros colores

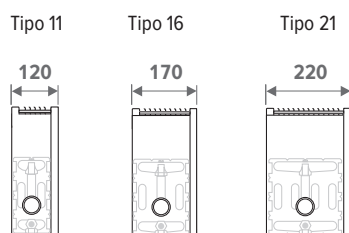
Ver carta de colores Jaga. Coste adicional en función de la longitud del equipo.



DIMENSIONES MÍNIMAS PARA AÑADIR OXYGEN

Longitud mínima:
 desde L80 cm para OXRE015
 desde L90 cm para OXRE020





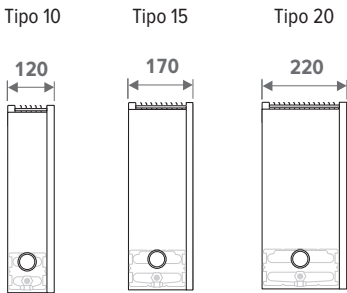
ALTURA H cm	LONGITUD L cm	TIPO T	CALEFACCIÓN temperatura ambiente 20°C				PESO		CÓDIGO PEDIDO
			45/40 Wattios	50/45 Wattios	55/45 Wattios	75/65 Wattios	kg	L	
SENW 035	050	11	170	228	256	538	6	0.7	SENW 035 050 11 133 PG
		16	224	301	338	717	8	1.0	SENW 035 050 16 133 PG
		21	293	395	445	951	9	1.3	SENW 035 050 21 133 PG
	060	11	204	274	307	646	7	0.8	SENW 035 060 11 133 PG
		16	268	360	405	860	9	1.2	SENW 035 060 16 133 PG
		21	352	473	534	1141	11	1.6	SENW 035 060 21 133 PG
	070	11	239	319	358	753	8	0.9	SENW 035 070 11 133 PG
		16	313	420	473	1004	10	1.4	SENW 035 070 16 133 PG
		21	410	553	623	1332	12	1.9	SENW 035 070 21 133 PG
	080	11	273	365	410	861	9	1.1	SENW 035 080 11 133 PG
		16	357	480	540	1147	11	1.6	SENW 035 080 16 133 PG
		21	469	632	711	1522	13	2.1	SENW 035 080 21 133 PG
	090	11	306	410	460	968	10	1.2	SENW 035 090 11 133 PG
		16	402	540	608	1291	13	1.8	SENW 035 090 16 133 PG
		21	528	711	800	1713	15	2.4	SENW 035 090 21 133 PG
	100	11	340	455	511	1076	11	1.3	SENW 035 100 11 133 PG
		16	447	600	675	1434	14	2.0	SENW 035 100 16 133 PG
		21	587	790	889	1903	16	2.7	SENW 035 100 21 133 PG
	110	11	374	501	563	1184	12	1.5	SENW 035 110 11 133 PG
		16	491	660	743	1577	15	2.2	SENW 035 110 16 133 PG
		21	645	869	977	2093	18	2.9	SENW 035 110 21 133 PG
	120	11	409	546	614	1292	13	1.6	SENW 035 120 11 133 PG
		16	536	720	810	1721	16	2.4	SENW 035 120 16 133 PG
		21	704	948	1067	2283	19	3.2	SENW 035 120 21 133 PG
	140	11	477	637	716	1507	15	1.6	SENW 035 140 11 133 PG
		16	626	841	945	2007	19	2.4	SENW 035 140 16 133 PG
		21	822	1106	1245	2664	23	3.2	SENW 035 140 21 133 PG
	160	11	545	729	818	1723	17	2.1	SENW 035 160 11 133 PG
		16	716	960	1080	2294	21	3.2	SENW 035 160 16 133 PG
		21	939	1264	1422	3044	25	4.3	SENW 035 160 21 133 PG
	180	11	613	820	921	1938	19	2.4	SENW 035 180 11 133 PG
		16	805	1080	1214	2580	23	3.6	SENW 035 180 16 133 PG
		21	1056	1422	1600	3425	28	4.8	SENW 035 180 21 133 PG
	200	11	681	911	1022	2153	20	2.7	SENW 035 200 11 133 PG
		16	894	1201	1350	2867	25	4.0	SENW 035 200 16 133 PG
		21	1174	1580	1778	3805	31	5.3	SENW 035 200 21 133 PG
	220	11	792	1059	1190	2503	2.9		SENW 035 220 11 133 PG
		16	1048	1408	1583	3366	4.4		SENW 035 220 16 133 PG
		21	1382	1864	2099	4503	5.9		SENW 035 220 21 133 PG
	240	11	817	1093	1227	2583	24	3.2	SENW 035 240 11 133 PG
		16	1073	1440	1619	3441	30	4.8	SENW 035 240 16 133 PG
		21	1408	1895	2134	4567	37	6.4	SENW 035 240 21 133 PG
	260	11	936	1252	1406	2957	3.5		SENW 035 260 11 133 PG
		16	1238	1663	1870	3978	5.1		SENW 035 260 16 133 PG
		21	1634	2202	2480	5321	6.9		SENW 035 260 21 133 PG
	280	11	953	1275	1432	3014	28	3.7	SENW 035 280 11 133 PG
		16	1252	1680	1889	4014	34	5.5	SENW 035 280 16 133 PG
		21	1643	2211	2489	5327	43	7.4	SENW 035 280 21 133 PG

Emisión EN442 a 20°C

Introduce código color
Rejilla anti-objetos

SENTINEL ALTURA 050 (ESTÁNDAR)

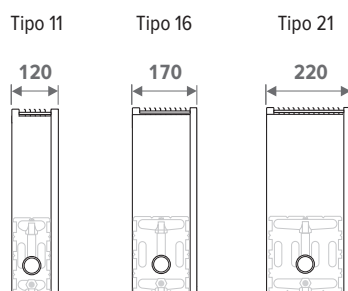
TABLA TÉCNICA



ALTURA H cm	LONGITUD L cm	TIPO T	CALEFACCIÓN temperatura ambiente 20°C				PESO CONTENIDO DE AGUA		CÓDIGO PEDIDO
			45/40	50/45	55/45	75/65	kg	L	
			Wattios	Wattios	Wattios	Wattios			
SENW 050	050	10	160	212	237	484	7	0.3	SENW 050 050 10 133 PG
		15	260	344	383	780	8	0.5	SENW 050 050 15 133 PG
		20	365	481	537	1092	10	0.7	SENW 050 050 20 133 PG
060	10	193	254	284	581	8	0.4	SENW 050 060 10 133 PG	
	15	312	412	460	936	9	0.6	SENW 050 060 15 133 PG	
	20	437	577	644	1310	11	0.8	SENW 050 060 20 133 PG	
070	10	224	296	331	678	9	0.5	SENW 050 070 10 133 PG	
	15	365	482	537	1093	11	0.7	SENW 050 070 15 133 PG	
	20	510	673	752	1528	12	0.9	SENW 050 070 20 133 PG	
080	10	257	338	379	775	10	0.5	SENW 050 080 10 133 PG	
	15	417	550	614	1248	12	0.8	SENW 050 080 15 133 PG	
	20	582	769	859	1746	14	1.1	SENW 050 080 20 133 PG	
090	10	288	381	426	871	11	0.6	SENW 050 090 10 133 PG	
	15	469	618	691	1405	13	0.9	SENW 050 090 15 133 PG	
	20	656	865	967	1965	15	1.2	SENW 050 090 20 133 PG	
100	10	320	424	473	968	12	0.7	SENW 050 100 10 133 PG	
	15	521	688	768	1561	14	1.0	SENW 050 100 15 133 PG	
	20	728	961	1074	2183	16	1.3	SENW 050 100 20 133 PG	
110	10	352	466	521	1066	12	0.7	SENW 050 110 10 133 PG	
	15	572	756	844	1716	15	1.1	SENW 050 110 15 133 PG	
	20	801	1058	1181	2401	18	1.5	SENW 050 110 20 133 PG	
120	10	384	509	568	1162	13	0.8	SENW 050 120 10 133 PG	
	15	625	825	921	1873	16	1.2	SENW 050 120 15 133 PG	
	20	874	1154	1288	2619	19	1.6	SENW 050 120 20 133 PG	
140	10	448	593	662	1355	16	0.8	SENW 050 140 10 133 PG	
	15	729	962	1075	2185	19	1.2	SENW 050 140 15 133 PG	
	20	1020	1346	1503	3056	22	1.6	SENW 050 140 20 133 PG	
160	10	512	678	758	1550	18	1.0	SENW 050 160 10 133 PG	
	15	833	1100	1228	2497	21	1.6	SENW 050 160 15 133 PG	
	20	1166	1538	1717	3492	25	2.1	SENW 050 160 20 133 PG	
180	10	576	762	852	1743	20	1.2	SENW 050 180 10 133 PG	
	15	938	1238	1382	2809	23	1.8	SENW 050 180 15 133 PG	
	20	1311	1730	1932	3929	27	2.4	SENW 050 180 20 133 PG	
200	10	640	847	947	1937	21	1.3	SENW 050 200 10 133 PG	
	15	1041	1374	1535	3121	26	2.0	SENW 050 200 15 133 PG	
	20	1457	1922	2147	4365	30	2.6	SENW 050 200 20 133 PG	
220	10	704	932	1041	2130		1.4	SENW 050 220 10 133 PG	
	15	1146	1512	1688	3434		2.2	SENW 050 220 15 133 PG	
	20	1602	2115	2362	4802		2.9	SENW 050 220 20 133 PG	
240	10	768	1016	1136	2324	26	1.6	SENW 050 240 10 133 PG	
	15	1250	1650	1842	3746	31	2.4	SENW 050 240 15 133 PG	
	20	1748	2307	2576	5238	36	3.2	SENW 050 240 20 133 PG	
260	10	833	1101	1231	2518		1.7	SENW 050 260 10 133 PG	
	15	1354	1787	1995	4057		2.5	SENW 050 260 15 133 PG	
	20	1894	2499	2791	5675		3.4	SENW 050 260 20 133 PG	
280	10	896	1186	1326	2712	29	1.8	SENW 050 280 10 133 PG	
	15	1458	1924	2149	4370	35	2.7	SENW 050 280 15 133 PG	
	20	2039	2691	3005	6111	41	3.7	SENW 050 280 20 133 PG	

Emisión EN442 a 20°C

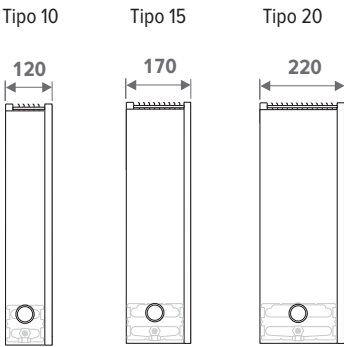
Introduce código color
Rejilla anti-objetos



ALTURA H cm	LONGITUD L cm	TIPO T	CALEFACCIÓN temperatura ambiente 20°C				PESO kg	CONTENIDO DE AGUA L	CÓDIGO PEDIDO
			45/40 Wattios	50/45 Wattios	55/45 Wattios	75/65 Wattios			
SENNW 050	050	11	198	265	297	624	8	0.7	SENNW 050 050 11 133 PG
	16		265	356	401	854	10	1.0	SENNW 050 050 16 133 PG
	21		355	479	539	1162	11	1.3	SENNW 050 050 21 133 PG
	060	11	238	317	356	749	9	0.8	SENNW 050 060 11 133 PG
	16		318	428	481	1025	11	1.2	SENNW 050 060 16 133 PG
	21		426	574	647	1394	13	1.6	SENNW 050 060 21 133 PG
	070	11	276	370	415	873	10	0.9	SENNW 050 070 11 133 PG
	16		371	499	562	1196	12	1.4	SENNW 050 070 16 133 PG
	21		496	670	755	1626	14	1.9	SENNW 050 070 21 133 PG
	080	11	316	423	474	998	11	1.1	SENNW 050 080 11 133 PG
	16		424	570	641	1366	13	1.6	SENNW 050 080 16 133 PG
	21		567	766	863	1859	16	2.1	SENNW 050 080 21 133 PG
	090	11	356	475	534	1122	12	1.2	SENNW 050 090 11 133 PG
	16		477	641	721	1537	15	1.8	SENNW 050 090 16 133 PG
	21		638	861	971	2092	18	2.4	SENNW 050 090 21 133 PG
	100	11	395	528	593	1247	13	1.3	SENNW 050 100 11 133 PG
	16		530	713	802	1708	16	2.0	SENNW 050 100 16 133 PG
	21		709	958	1078	2324	19	2.7	SENNW 050 100 21 133 PG
	110	11	435	581	653	1373	14	1.5	SENNW 050 110 11 133 PG
	16		583	784	882	1879	17	2.2	SENNW 050 110 16 133 PG
	21		780	1053	1186	2556	21	2.9	SENNW 050 110 21 133 PG
	120	11	474	635	712	1497	15	1.6	SENNW 050 120 11 133 PG
	16		636	855	962	2050	19	2.4	SENNW 050 120 16 133 PG
	21		851	1148	1294	2788	22	3.2	SENNW 050 120 21 133 PG
	140	11	554	740	831	1746	18	1.6	SENNW 050 140 11 133 PG
	16		743	997	1122	2391	23	2.4	SENNW 050 140 16 133 PG
	21		993	1340	1510	3254	27	3.2	SENNW 050 140 21 133 PG
	160	11	633	846	950	1996	20	2.1	SENNW 050 160 11 133 PG
	16		848	1140	1283	2733	25	3.2	SENNW 050 160 16 133 PG
	21		1135	1532	1725	3718	29	4.3	SENNW 050 160 21 133 PG
	180	11	711	951	1068	2246	22	2.4	SENNW 050 180 11 133 PG
	16		954	1283	1443	3074	27	3.6	SENNW 050 180 16 133 PG
	21		1276	1724	1941	4183	32	4.8	SENNW 050 180 21 133 PG
	200	11	790	1057	1186	2495	24	2.7	SENNW 050 200 11 133 PG
	16		1060	1425	1603	3416	29	4.0	SENNW 050 200 16 133 PG
	21		1418	1914	2157	4648	36	5.3	SENNW 050 200 21 133 PG
	220	11	869	1163	1305	2744		2.9	SENNW 050 220 11 133 PG
	16		1166	1568	1763	3758		4.4	SENNW 050 220 16 133 PG
	21		1560	2106	2372	5112		5.9	SENNW 050 220 21 133 PG
	240	11	949	1268	1424	2993	29	3.2	SENNW 050 240 11 133 PG
	16		1272	1710	1923	4100	35	4.8	SENNW 050 240 16 133 PG
	21		1702	2298	2588	5577	42	6.4	SENNW 050 240 21 133 PG
	260	11	1028	1374	1543	3244		3.5	SENNW 050 260 11 133 PG
	16		1378	1852	2084	4442		5.1	SENNW 050 260 16 133 PG
	21		1843	2489	2804	6042		6.9	SENNW 050 260 21 133 PG
	280	11	1107	1480	1661	3493	34	3.7	SENNW 050 280 11 133 PG
	16		1484	1995	2244	4783	40	5.5	SENNW 050 280 16 133 PG
	21		1985	2680	3020	6507	49	7.4	SENNW 050 280 21 133 PG

Emisión EN442 a 20°C

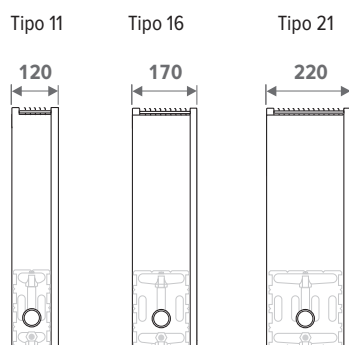
Introduce código color
Rejilla anti-objetos



ALTURA H cm	LONGITUD L cm	TIPO T	CALEFACCIÓN temperatura ambiente 20°C				PESO		CONTENIDO DE AGUA L	CÓDIGO PEDIDO
			45/40	50/45	55/45	75/65	kg			
			Wattios	Wattios	Wattios	Wattios				
SENW 065	050	10	183	240	268	545	8	0.3	SENW 065 050 10 133 PG	
		15	293	385	429	865	10	0.5	SENW 065 050 15 133 PG	
		20	410	538	600	1209	12	0.7	SENW 065 050 20 133 PG	
060	10	219	289	322	654	10	0.4	SENW 065 060 10 133 PG		
	15	351	462	515	1038	11	0.6	SENW 065 060 15 133 PG		
	20	491	645	720	1450	13	0.8	SENW 065 060 20 133 PG		
070	10	255	337	375	763	11	0.5	SENW 065 070 10 133 PG		
	15	410	539	601	1211	13	0.7	SENW 065 070 15 133 PG		
	20	572	753	840	1692	15	0.9	SENW 065 070 20 133 PG		
080	10	292	384	429	872	12	0.5	SENW 065 080 10 133 PG		
	15	469	617	687	1384	14	0.8	SENW 065 080 15 133 PG		
	20	654	860	959	1933	16	1.1	SENW 065 080 20 133 PG		
090	10	328	433	483	981	13	0.6	SENW 065 090 10 133 PG		
	15	527	693	773	1557	15	0.9	SENW 065 090 15 133 PG		
	20	736	968	1080	2175	18	1.2	SENW 065 090 20 133 PG		
100	10	365	481	536	1090	14	0.7	SENW 065 100 10 133 PG		
	15	586	770	859	1730	16	1.0	SENW 065 100 15 133 PG		
	20	818	1076	1200	2417	19	1.3	SENW 065 100 20 133 PG		
110	10	401	528	590	1199	15	0.7	SENW 065 110 10 133 PG		
	15	644	847	944	1903	18	1.1	SENW 065 110 15 133 PG		
	20	900	1184	1319	2659	20	1.5	SENW 065 110 20 133 PG		
120	10	437	577	644	1308	16	0.8	SENW 065 120 10 133 PG		
	15	703	924	1031	2075	19	1.2	SENW 065 120 15 133 PG		
	20	982	1291	1439	2900	22	1.6	SENW 065 120 20 133 PG		
140	10	510	672	752	1526	19	0.8	SENW 065 140 10 133 PG		
	15	820	1078	1202	2422	22	1.2	SENW 065 140 15 133 PG		
	20	1146	1506	1679	3383	26	1.6	SENW 065 140 20 133 PG		
160	10	583	770	859	1744	21	1.0	SENW 065 160 10 133 PG		
	15	937	1232	1373	2768	25	1.6	SENW 065 160 15 133 PG		
	20	1309	1721	1920	3866	29	2.1	SENW 065 160 20 133 PG		
180	10	656	865	966	1962	23	1.2	SENW 065 180 10 133 PG		
	15	1054	1386	1546	3114	27	1.8	SENW 065 180 15 133 PG		
	20	1472	1937	2159	4350	32	2.4	SENW 065 180 20 133 PG		
200	10	729	961	1073	2180	25	1.3	SENW 065 200 10 133 PG		
	15	1171	1540	1717	3460	30	2.0	SENW 065 200 15 133 PG		
	20	1636	2152	2399	4833	34	2.6	SENW 065 200 20 133 PG		
220	10	830	1093	1220	2471		1.4	SENW 065 220 10 133 PG		
	15	1328	1743	1943	3904		2.2	SENW 065 220 15 133 PG		
	20	1855	2435	2714	5451		2.9	SENW 065 220 20 133 PG		
240	10	874	1153	1288	2615	31	1.6	SENW 065 240 10 133 PG		
	15	1406	1849	2061	4152	36	2.4	SENW 065 240 15 133 PG		
	20	1964	2582	2879	5800	41	3.2	SENW 065 240 20 133 PG		
260	10	980	1292	1442	2921		1.7	SENW 065 260 10 133 PG		
	15	1569	2060	2297	4614		2.5	SENW 065 260 15 133 PG		
	20	2192	2878	3208	6442		3.4	SENW 065 260 20 133 PG		
280	10	1020	1346	1502	3052	35	1.8	SENW 065 280 10 133 PG		
	15	1640	2156	2405	4844	41	2.7	SENW 065 280 15 133 PG		
	20	2291	3012	3359	6766	47	3.7	SENW 065 280 20 133 PG		

Emisión EN442 a 20°C

Introduce código color
Rejilla anti-objetos



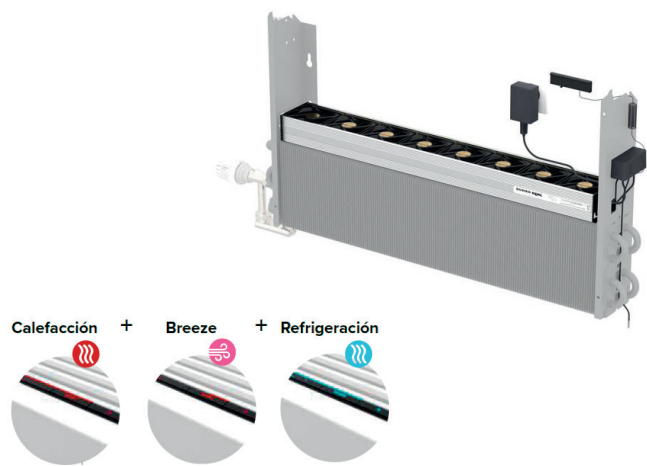
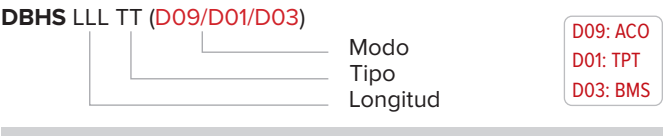
ALTURA H cm	LONGITUD L cm	TIPO T	CALEFACCIÓN temperatura ambiente 20°C				PESO		CÓDIGO PEDIDO
			45/40 Wattios	50/45 Wattios	55/45 Wattios	75/65 Wattios	kg	L	
SENW 065	050	11	221	294	330	695	9	0.7	SENW 065 050 11 133 PG
		16	302	407	457	978	11	1.0	SENW 065 050 16 133 PG
		21	412	558	629	1364	13	1.3	SENW 065 050 21 133 PG
	060	11	265	354	397	833	10	0.8	SENW 065 060 11 133 PG
		16	363	488	549	1174	13	1.2	SENW 065 060 16 133 PG
		21	494	670	755	1636	15	1.6	SENW 065 060 21 133 PG
	070	11	308	412	463	972	12	0.9	SENW 065 070 11 133 PG
		16	423	569	640	1369	14	1.4	SENW 065 070 16 133 PG
		21	577	780	880	1909	16	1.9	SENW 065 070 21 133 PG
	080	11	352	471	528	1111	13	1.1	SENW 065 080 11 133 PG
		16	483	650	732	1564	16	1.6	SENW 065 080 16 133 PG
		21	660	892	1006	2182	18	2.1	SENW 065 080 21 133 PG
	090	11	396	530	595	1250	14	1.2	SENW 065 090 11 133 PG
		16	544	732	824	1760	17	1.8	SENW 065 090 16 133 PG
		21	742	1004	1132	2454	20	2.4	SENW 065 090 21 133 PG
	100	11	440	589	661	1389	15	1.3	SENW 065 100 11 133 PG
		16	604	813	914	1956	19	2.0	SENW 065 100 16 133 PG
		21	824	1115	1258	2727	22	2.7	SENW 065 100 21 133 PG
	110	11	484	647	726	1527	17	1.5	SENW 065 110 11 133 PG
		16	664	894	1006	2151	20	2.2	SENW 065 110 16 133 PG
		21	906	1227	1383	3000	23	2.9	SENW 065 110 21 133 PG
	120	11	528	707	793	1667	18	1.6	SENW 065 120 11 133 PG
		16	725	976	1098	2347	22	2.4	SENW 065 120 16 133 PG
		21	989	1338	1509	3272	25	3.2	SENW 065 120 21 133 PG
	140	11	617	824	925	1944	21	1.6	SENW 065 140 11 133 PG
		16	845	1138	1281	2738	26	2.4	SENW 065 140 16 133 PG
		21	1154	1562	1761	3818	31	3.2	SENW 065 140 21 133 PG
	160	11	705	942	1058	2222	24	2.1	SENW 065 160 11 133 PG
		16	967	1301	1463	3129	28	3.2	SENW 065 160 16 133 PG
		21	1319	1785	2012	4363	33	4.3	SENW 065 160 21 133 PG
	180	11	793	1059	1189	2499	26	2.4	SENW 065 180 11 133 PG
		16	1087	1463	1646	3520	31	3.6	SENW 065 180 16 133 PG
		21	1483	2008	2264	4909	37	4.8	SENW 065 180 21 133 PG
	200	11	881	1177	1321	2777	29	2.7	SENW 065 200 11 133 PG
		16	1208	1625	1830	3911	34	4.0	SENW 065 200 16 133 PG
		21	1649	2230	2516	5454	40	5.3	SENW 065 200 21 133 PG
	220	11	999	1336	1499	3148	2.9		SENW 065 220 11 133 PG
		16	1380	1858	2091	4475	4.4		SENW 065 220 16 133 PG
		21	1895	2567	2895	6290	5.9		SENW 065 220 21 133 PG
	240	11	1057	1413	1586	3333	34	3.2	SENW 065 240 11 133 PG
		16	1450	1951	2195	4694	40	4.8	SENW 065 240 16 133 PG
		21	1978	2677	3020	6545	48	6.4	SENW 065 240 21 133 PG
	260	11	1181	1578	1771	3721	3.5		SENW 065 260 11 133 PG
		16	1631	2195	2471	5288	5.1		SENW 065 260 16 133 PG
		21	2239	3033	3422	7434	6.9		SENW 065 260 21 133 PG
	280	11	1233	1648	1850	3888	39	3.7	SENW 065 280 11 133 PG
		16	1691	2276	2561	5476	46	5.5	SENW 065 280 16 133 PG
		21	2308	3123	3523	7636	55	7.4	SENW 065 280 21 133 PG

Emisión EN442 a 20°C

Introduce código color
Rejilla anti-objetos

DBH PARA SENTINEL (SIN OXYGEN)

Código: DBHS...



SUMINISTRO ESTÁNDAR

- unidad(es) DBH
- circuito impreso con microcontrolador y mando
- adaptador AC 230VAC / 24VDC

EMISIONES

Emisión medida de acuerdo a EN16430.
Las emisiones publicadas son las máximas en velocidad 3.
Para conocer los niveles de potencia en la velocidad 1 (26 dB(A)) y en la velocidad 2 (30 dB(A)), consulta www.jaga.info.

Potencia de calefacción

Gracias a la perfecta combinación del sistema DBH y el potente intercambiador de calor Low-H₂O, la altura del radiador ya no influye en la potencia calorífica. ¡Con el sistema DBH, el rendimiento máximo ya es posible desde la altura más baja!

Potencia de refrescamiento

La capacidad de enfriamiento para todos los tipos se mantiene igual hasta una altura de 50 cm. Por encima de la altura de 50 cm, la capacidad de enfriamiento de los tipos 11, 16 y 21 se reduce aproximadamente un 5% por cada 10cm de altura adicional.

CONTROL

- ACO (Hybrid Auto): control manual de la velocidad DBH auto on/off, con cabezal termostático.
- TPT (Hybrid Temperature): control termostático incorporado para llave vertical y termomotor, con modulación automática de la velocidad DBH.
- BMS (Hybrid BMS): para un control externo con regulación 0..10V a través del sistema domótico o termostato frío-calor 0..10V.

DBH SET 10		TIPO 10 / TIPO 11	
LONGITUD L cm	SET DE OPTIMIZACIÓN DBH	TIPO INTERCAMBIADOR DE CALOR	
		LIGHT COOLING (Sin condensación) Temperatura ambiente 27°C 16/18 Wattios	CALEFACCIÓN Temperatura ambiente 20°C 45/40 Wattios
DBHS 060	10	148	450
	11	242	601
070	10	183	557
	11	300	743
080	10	218	664
	11	358	887
090	10	253	771
	11	415	1029
100	10	289	878
	11	473	1173
110	10	324	985
	11	531	1315
120	10	359	1092
	11	589	1459
140	10	429	1307
	11	704	1745
160	10	500	1521
	11	819	2031
180	10	570	1735
	11	935	2317
200	10	641	1949
	11	1050	2603
220	10	711	2163
	11	1166	2889
240	10	781	2378
	11	1281	3175
260	10	852	2591
	11	1396	3461
280	10	864	2687
	11	1406	3649

DBH SET 15 TIPO 15 / TIPO 16

LONGITUD SET DE OPTIMIZACIÓN DBH L cm	TIPO INTERCAMBIADOR DE CALOR	LIGHT COOLING (Sin condensación) Temperatura ambiente 27°C		CALEFACCIÓN Temperatura ambiente 20°C	
		16/18 Wattos		45/40 Wattos	
DBHS 060 15	15	186		574	
	16	305		826	
070 15	15	192		642	
	16	312		960	
080 15	15	274		847	
	16	450		1219	
090 15	15	318		983	
	16	522		1415	
100 15	15	362		1120	
	16	595		1612	
110 15	15	369		1188	
	16	602		1746	
120 15	15	451		1393	
	16	740		2005	
140 15	15	539		1666	
	16	885		2398	
160 15	15	628		1939	
	16	1030		2791	
180 15	15	640		2076	
	16	1045		3060	
200 15	15	804		2486	
	16	1320		3577	
220 15	15	893		2759	
	16	1465		3970	
240 15	15	981		3032	
	16	1610		4364	
260 15	15	994		3168	
	16	1625		4632	
280 15	15	1158		3578	
	16	1900		5150	

DBH SET 15 TIPO 20 / TIPO 21

LONGITUD SET DE OPTIMIZACIÓN DBH L cm	TIPO INTERCAMBIADOR DE CALOR	LIGHT COOLING (Sin condensación) Temperatura ambiente 27°C		CALEFACCIÓN temperatura ambiente 20°C	
		16/18 Wattos		45/40 Wattos	
DBHS 060 15	20	211		720	
	21	332		1106	
070 15	20	219		817	
	21	341		1214	
080 15	20	311		1062	
	21	490		1634	
090 15	20	361		1234	
	21	570		1897	
100 15	20	412		1405	
	21	649		2160	
110 15	20	419		1502	
	21	658		2268	
120 15	20	512		1747	
	21	807		2687	
140 15	20	612		2090	
	21	965		3214	
160 15	20	713		2433	
	21	1123		3741	
180 15	20	728		2627	
	21	1142		3956	
200 15	20	914		3118	
	21	1440		4795	
220 15	20	1014		3461	
	21	1598		5322	
240 15	20	1114		3804	
	21	1756		5849	
260 15	20	1130		3997	
	21	1774		6064	
280 15	20	1315		4489	
	21	2072		6903	

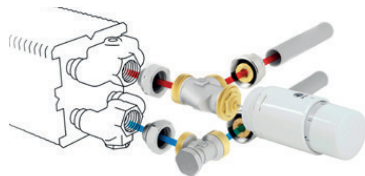
SET 225 (A PARED)

Con válvula Jaga

KVS: 0.8

COLO SW2 **AW** 4...

completar con código del racor
modelo cabezal



BITUBO		
COLO SW2 AC 4...	AC	
COLO SW2 AW 4...	AW	
COLO SW2 AS 4...	AS	
COLO SW2 AB 4...	AB	
COLO SW2 JH 4...	JH	
completar con el código del racor		

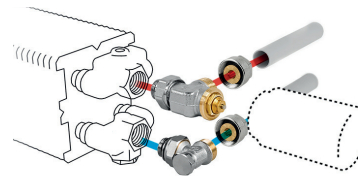
SET 285 (A PARED)

Con válvula dinámica Gampper Vario DP

Regulación de caudal automática (20 - 340 l/h)

COLO GW2 ... 4...

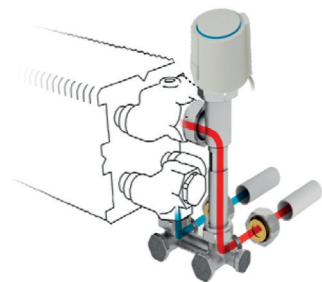
completar con código del racor
modelo cabezal



SET 113 (A PARED)

COLO.VBSW.**24**.4...

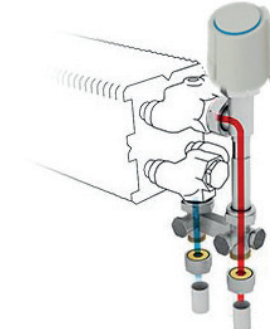
completar con código del racor
con cabezal termoeléctrico



SET 114 (A SUELO)

COLO.VBSF.**24**.4...

completar con código del racor
con cabezal termoeléctrico



COMING
SOON..!

Con válvula dinámica
Gampper Vario DP
para llave H vertical y
cabezal termoeléctrico







OXRE 015 C1 XX	OXRE 020 C1 XX	manual
OXRE 015 C2 XX	OXRE 020 C2 XX	0..10V
OXRE 015 C3 XX	OXRE 020 C3 XX	0..10V + manual
OXRE 015 C4 XX	OXRE 020 C4 XX	CO ₂ + manual
OXRE 015 C5 XX	OXRE 020 C5 XX	Esclavo

Añadir al código D1 o D2

D1: sin demanda, Oxygen se detiene y cierra la válvula del aire exterior incorporada (el modo más utilizado).

D2: sin demanda, Oxygen mantiene el 10% del caudal máximo como ventilación mínima. La extracción se mantiene siempre operativa

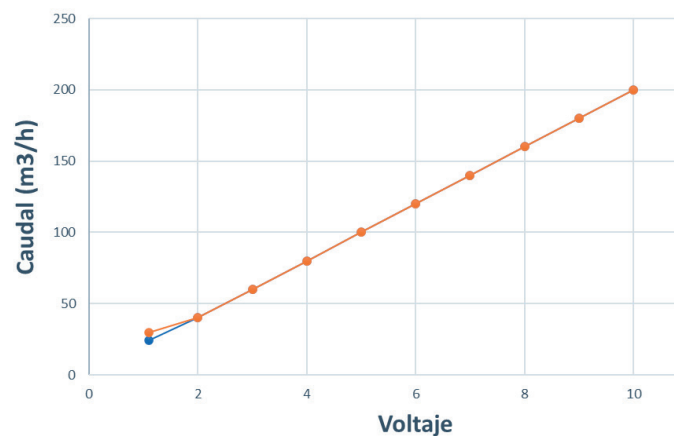
Los Oxygen se instalan de forma integrada dentro de un Sentinel, o independiente dentro de una carcasa Oxygen. Se puede instalar una o varias unidades dependiendo de la longitud del Sentinel.

Los Oxygen son equipos con un motor EBM Papst EC para garantizar una larga vida útil y un mínimo mantenimiento, un bajo consumo eléctrico y bajo nivel de sonoridad.

El sensor de CO₂ ubicado en el aula modulan con una señal de 0..10V los Oxygens para garantizar un óptima calidad de aire y eficiencia energética.

La válvula de cierre incorporada cierra o abre la abertura al exterior.

REGULACIÓN 0..10V OXRE 015 Y OXRE 020



La curva está basada en una pérdida de carga de $\pm 20\text{Pa}$ (conducto directamente pasando por la pared) y una rejilla de fachada con una abertura de $>60\%$. Si existe más pérdida de carga, debido a una instalación con curvas y/o diámetros más pequeños etc, entonces es necesario aumentar la tensión de control para conseguir el caudal deseado.

DATOS TÉCNICOS OXRE 015 Y OXRE 020

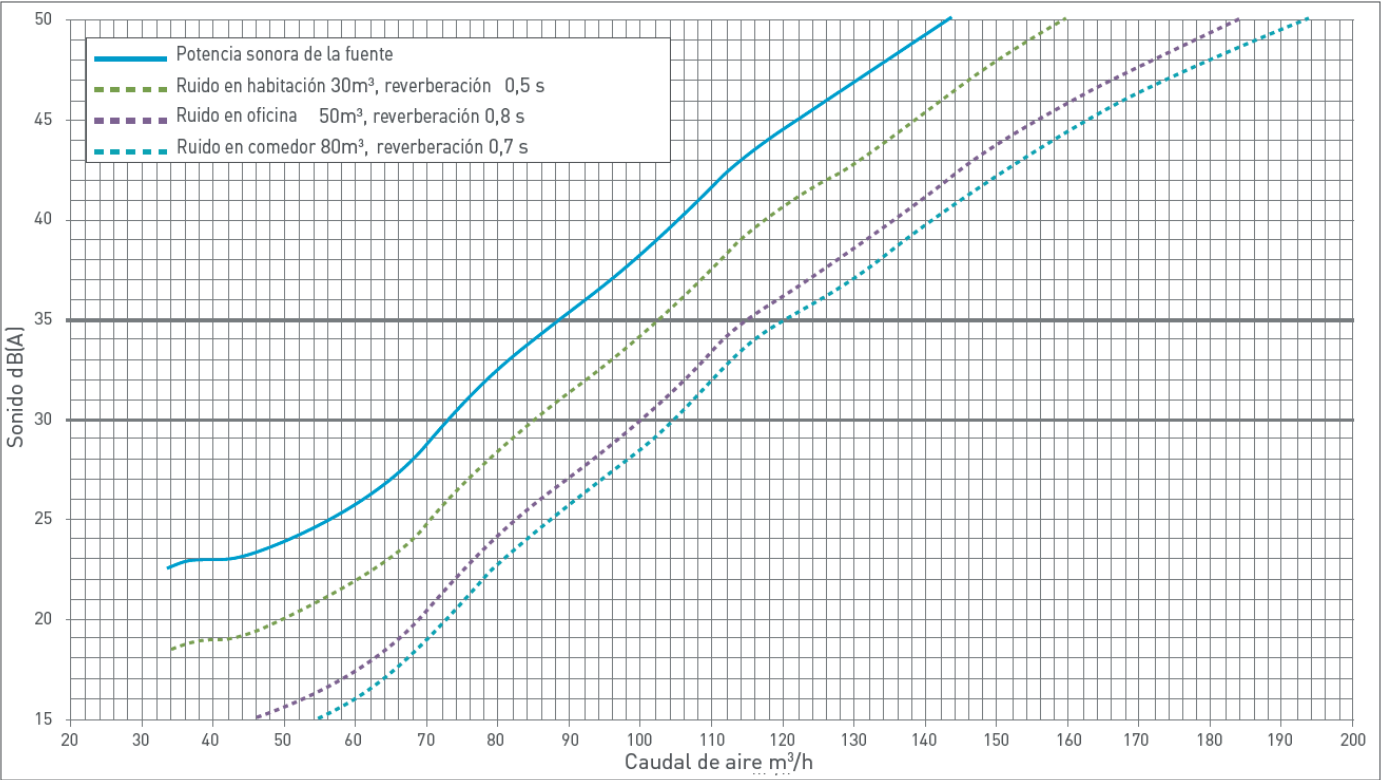
	CAUDAL NOMINAL m³/h	EMPOTRADO			INDEPENDIENTE			PESO kg	Ø PASAMUROS mm	CONSUMO DE ENERGÍA W	POTENCIA SONORA* dB(A)	ATENUACIÓN EXTERIOR** dB	FILTRO ESTÁNDAR	ALIMENTACIÓN	LÍMITE DETECCIÓN CO₂*** ppm	PROTECCIÓN CLASE
		ALTURA cm	LONGITUD cm	ANCHO cm	ALTURA cm	LONGITUD cm	ANCHO cm									
OXYGEN 015	75	36	55	10,4	60	42	11,5	9,1	125	5	29,8	válvula abierta: 44 dB / válvula cerrada: 51 dB	Coarse 50% (G3)	230V - 50 Hz	400 - 2000	IP X1
	90									5	33,8					
	110									7	39					
	150									13	48,9					
OXYGEN 020	75	36	70	12,2	80	42	16,5	11,6	125	5	25	válvula abierta: 54 dB / válvula cerrada: 56 dB	Opcional: hasta ePM1 85% (F9)	50 Hz	ppm	
	90									5	29,3					
	110									8	34,5					
	150									13	41					

* De acuerdo a Peutz A-3192-11E-RA-001 [ISO3741:2010]

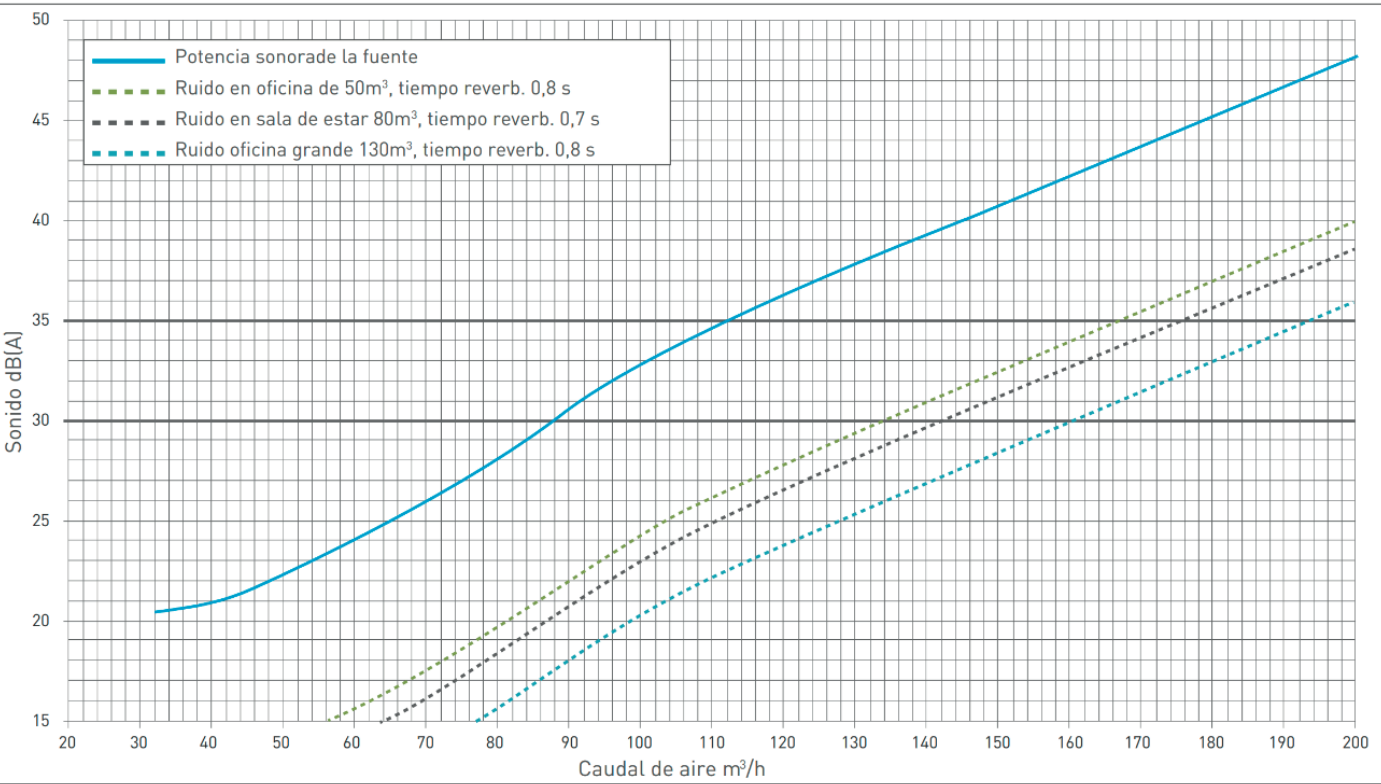
** De acuerdo a Peutz A-3192-11E-RA-001 [ISO717-01:2013]

*** Solo con sensor de CO₂ opcional

CAUDALES Y POTENCIA SONORA L_{WA} OXRE 015



CAUDALES Y POTENCIA SONORA L_{WA} OXRE 020



TOMA DE AIRE PARED EXTERIOR

La perforación por la fachada tiene que ser al menos de 125mm de diámetro hasta el exterior.

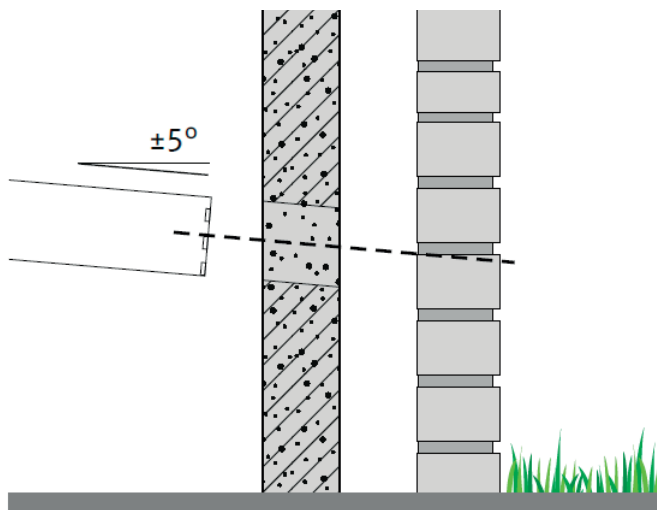
Para facilitar el montaje, se recomienda aumentar el diámetro en la pared interior hasta 160 mm con una profundidad de aproximadamente 10 cm, para que la abertura de la entrada de aire del Oxygen de 125 mm siempre esté bien alineada con la perforación.

La perforación de la fachada debe tener una inclinación de 5°.

CALIDAD DEL CONDUCTO PASAMUROS

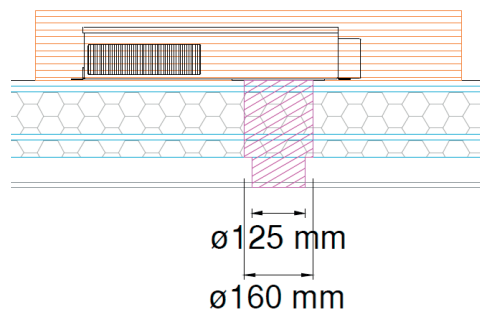
La abertura realizada en fachada puede ser del hormigón conducto de galvanizado helicoidal, EPS/EPP aislado.

Bajo ningún concepto se puede utilizar tubo de PVC para la admisión de aire, ya que este se cargará electrostáticamente adhiriendo suciedad y los químicos de cloruro de vinilo que desprende el tubo son perjudiciales para la salud.



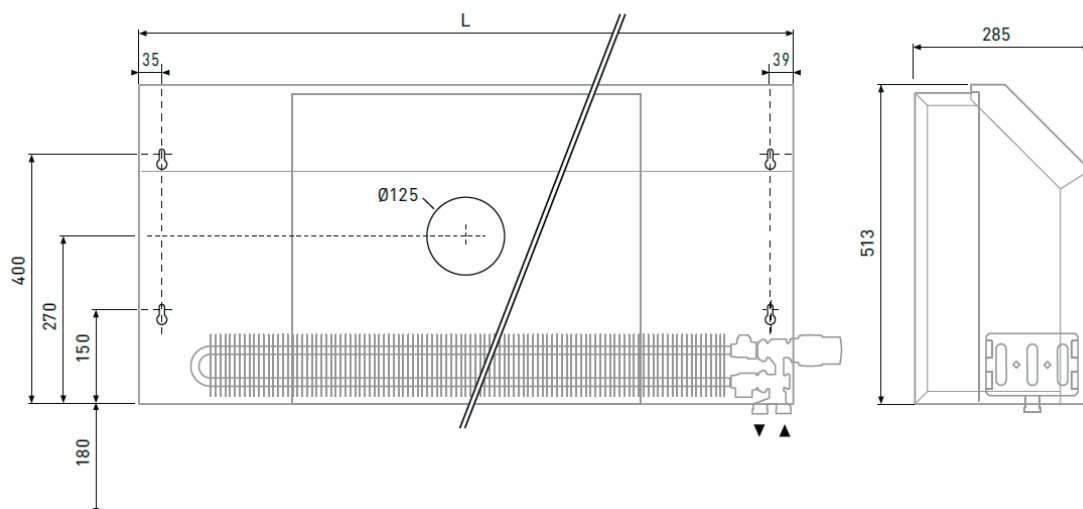
Perforar agujero (125 mm) para la entrada de aire exterior con un ángulo mínimo de 5° hacia fuera (para prevenir la entrada de agua exterior).

Ejemplo perforación (vista en planta)
con OXRE020/C2





DIMENSIONES (en mm)



L > 1050 1250 1450 1650 1850 2050 2250 2450 2650

OXHW HHH LLL TT

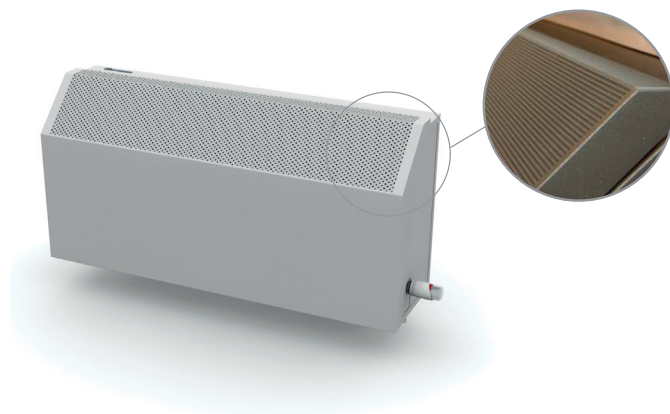


Al emisor Jaga Campus con **tecnología Low-H2O** se incorporan las unidades de ventilación Oxygen de forma premontada. Especialmente idóneo para baja y muy baja temperatura y Light Cooling. Equipo totalmente antivandálico y con **esquinas a 45°** anti escalable para una total seguridad de los alumnos.

UBICACIÓN CAMPUS

El modelo Campus se instala principalmente en aulas.

También se puede instalar en despachos si no se elige el Sentinel.



SUMINISTRO ESTÁNDAR CAMPUS

- intercambiador de calor Low-H2O, lacado en gris grafito (RAL 7024) antiestático repelente al polvo para un óptimo ambiente saludable y mínimo mantenimiento
- set de montaje, purgador acodado 1/8" y tapón de vaciado 1/2"
- carcasa completamente premontada para la conexión inferior izquierda o derecha, reversible en obra

COLORES

Respetuoso con el medio ambiente, lacado con polvo resistente al rayado y con alta resistencia a los UV según ASTM G53.

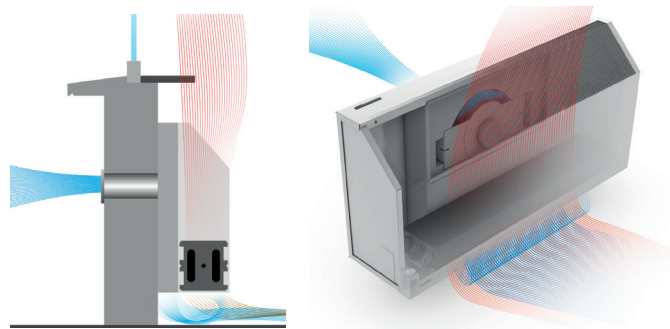
Colores estándar

- blanco tráfico RAL 9016 (133), "soft touch" satinado ligeramente estructurado
- gris metálico arena (001), lacado con fina textura metálica
- off-black (145). "Soft touch" lacado mate ligeramente estructurado

Otros colores

Ver carta de colores Jaga.

Coste adicional en función de la longitud del equipo.



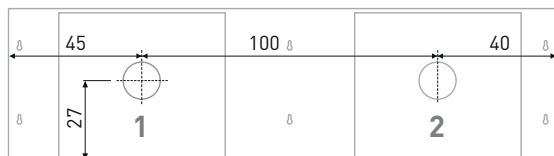
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LOS RADIADORES OXYGEN HYBRID CAMPUS

Modelo de radiador Jaga Oxygen Hybrid Campus										
Código	(L)	105	125	145	165	185	205	225	245	265*
Longitud	mm	1050	1250	1450	1650	1850	2050	2250	2450	2650
Espesor	mm	285	285	285	285	285	285	285	285	285
Altura	mm	500	500	500	500	500	500	500	500	500
"Unidades renovación de aire "		1	1	1 - 2	1 - 2	1 - 2	1 - 2 - 3	1 - 2 - 3	1 - 2 - 3	1 - 2 - 3 - 4
Opción DBH	Long. de DBH	100	120	140	160	180	200	220	240	260

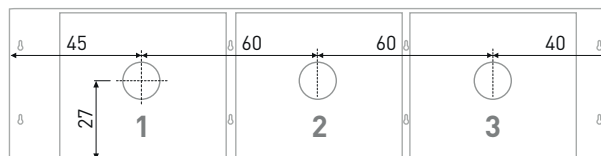
*Solo para casos excepcionales

MEDIDAS DE LAS PERFORACIONES PARA VENTILACIÓN H050

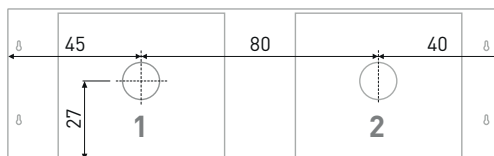
L 185 cm



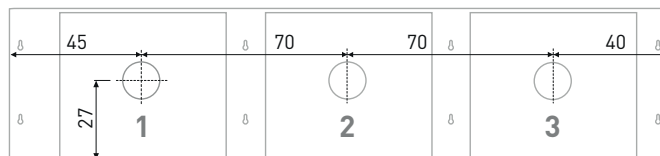
L 205 cm



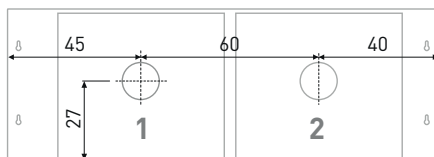
L 165 cm



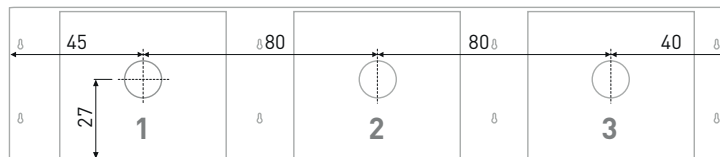
L 225 cm



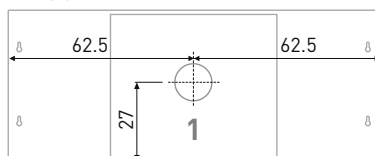
L 145 cm



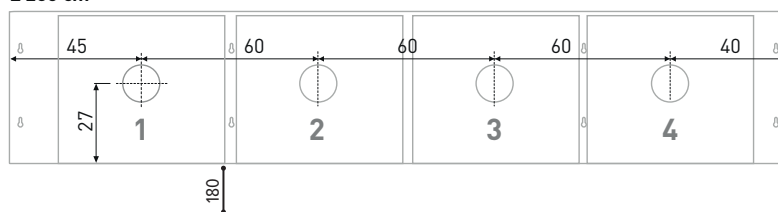
L 245 cm



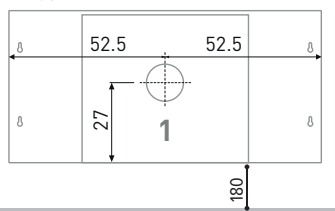
L 125 cm



L 265 cm



L 105

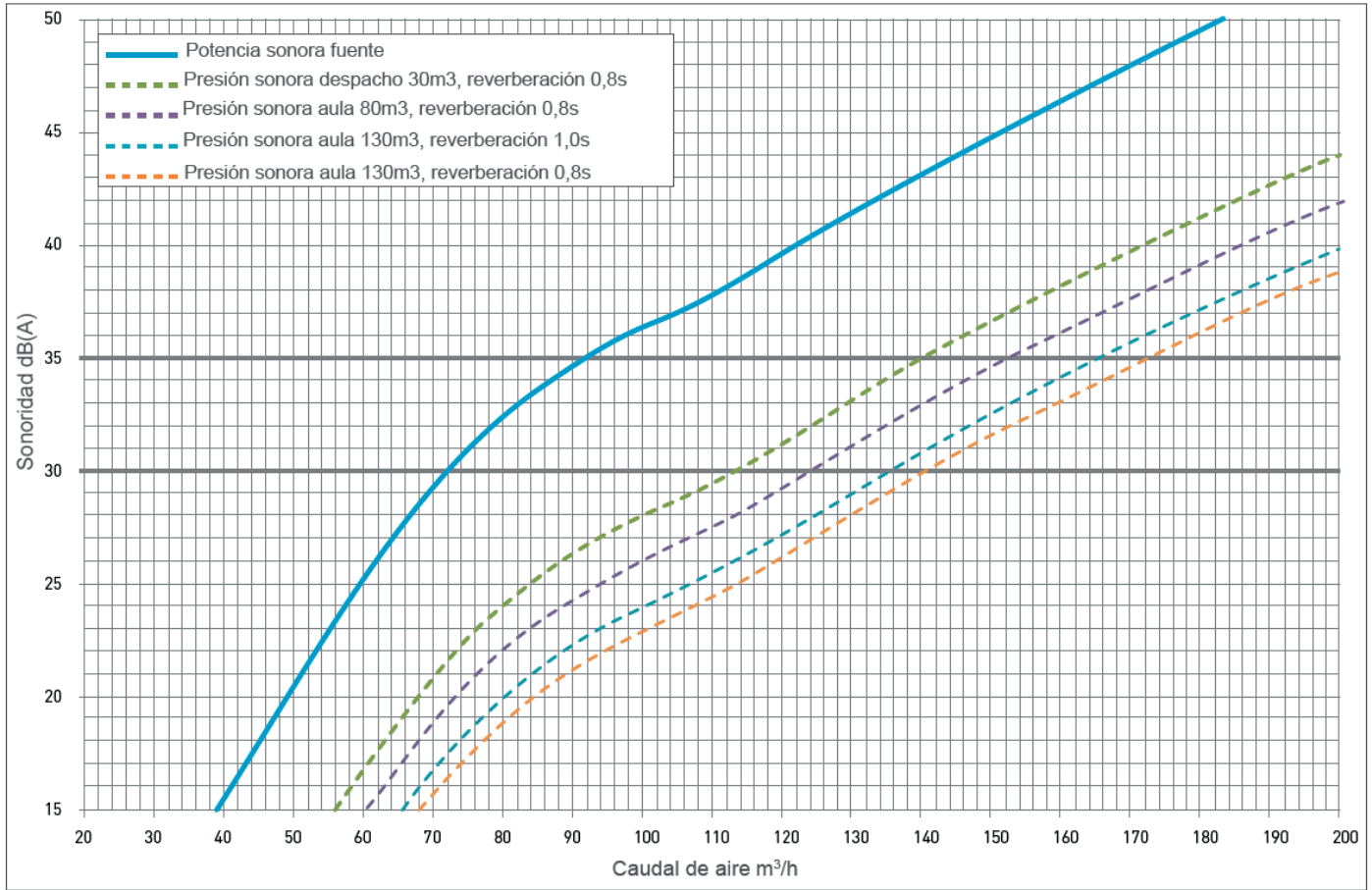


La base de la carcasa del equipo Campus tiene que quedar a 180 mm del suelo

H50											
Código (L)			105	125	145	165	185	205	225	245	265*
T15	60/50/20 ¹	W	935	1122	1309	1496	1683	1870	2057	2244	2431
	55/45/20	W	754	905	1055	1206	1357	1508	1659	1809	1960
T16	60/50/20	W	1014	1217	1420	1622	1825	2028	2231	2433	2633
	+DBH (vel. 3)	W	2613	3250	3887	4524	4960	5799	6436	7073	7509
	+DBH (vel. 2)	W	1895	2336	2770	3174	3480	4018	4410	4823	5120
	55/45/20	W	818	981	1145	1308	1472	1635	1799	1962	2124
	+DBH (vel. 3)	W	2199	2735	3272	3808	4175	4881	5417	5953	6320
	+DBH (vel. 2)	W	1595	1966	2332	2671	2929	3382	3712	4060	4310
	45/40/20	W	555	666	777	888	999	1110	1221	1332	1441
	+DBH (vel. 3)	W	1612	2005	2398	2791	3060	3577	3970	4363	4632
	+DBH (vel. 2)	W	1169	1441	1709	1958	2147	2479	2721	2975	3159
	16/18/27										
+DBH (vel. 3)	W	595	740	885	1030	1045	1320	1465	1610	1625	
"Presión Sonora DBH"			DBH (vel. 3)	de 41 a 48 dB(A) dependiendo de la longitud del emisor							
			DBH (vel. 2)	30 dB(A)							

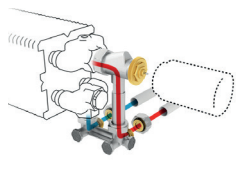
Nota: (1)Temperaturas: Impulsión/Retorno/Ambiente (en °C)
*Solo para casos excepcionales

CAUDAL DE AIRE <> POTENCIA SONORA LWA / POTENCIA SONORA CAMPUS

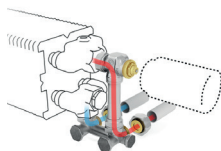


A PARED - IMPULSIÓN EN EL LADO EXTERIOR

Con válvula-H Jaga

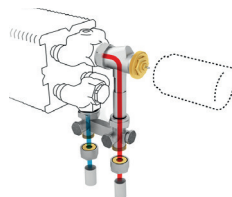


Con válvula dinámica
Gampper Vario DP

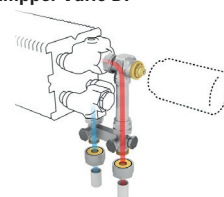


A SUELO - IMPULSIÓN EN EL LADO EXTERIOR

Con válvula-H Jaga



Con válvula dinámica
Gampper Vario DP



set 103	KVS: 0.8	BITUBO / MONOTUBO
COLO HBSW AC 4...	AC	
COLO HBSW AW 4...	AW	
COLO HBSW AS 4...	AS	
COLO HBSW AB 4...	AB	
COLO HBSW JH 4...	JH	

completar con el código del racor

set 183	regulación de caudal automática (20 - 340 l/h)	BITUBO
COLO GASW AC 4...	AC	
COLO GASW AW 4...	AW	
COLO GASW AS 4...	AS	
COLO GASW AB 4...	AB	
COLO GASW JH 4...	JH	

completar con el código del racor

set 104	KVS: 0.8	BITUBO / MONOTUBO
COLO HBSF AC 4...	AC	
COLO HBSF AW 4...	AW	
COLO HBSF AS 4...	AS	
COLO HBSF AB 4...	AB	
COLO HBSF JH 4...	JH	

completar con el código del racor

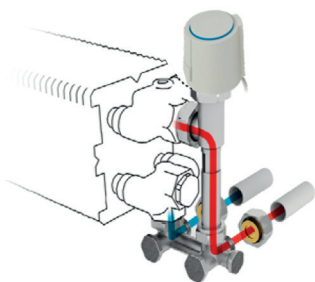
set 184	regulación de caudal automática (20 - 340 l/h)	BITUBO
COLO GASF AC 4...	AC	
COLO GASF AW 4...	AW	
COLO GASF AS 4...	AS	
COLO GASF AB 4...	AB	
COLO GASF JH 4...	JH	

completar con el código del racor

SET 113 (A PARED)

COLO.VBSW.24.4...

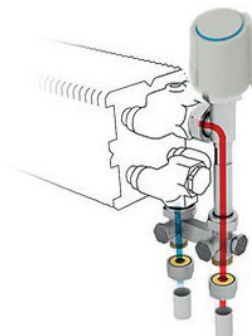
completar con código del racor
con cabezal termoeléctrico



SET 114 (A SUELO)

COLO.VBSF.24.4...

completar con código del racor
con cabezal termoeléctrico



COMING
SOON..!

Con válvula dinámica
Gampper Vario DP
para llave H vertical y
cabezal termoeléctrico



DBH REGULACIÓN PARA SENTINEL & CAMPUS

Código: DBHS...

DBHS LLL TT (D09/D01/D03)

Modo
Tipo
Longitud

D09: ACO
D01: TPT
D03: BMS

El set de optimización DBH es un booster desarrollado especialmente para los radiadores **Jaga Low-H2O** para **aumentar la potencia y refrescar con un consumo de energía muy bajo.**

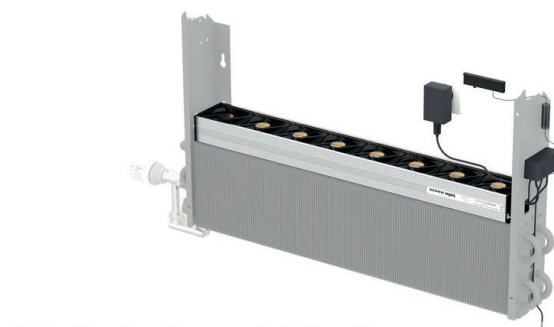
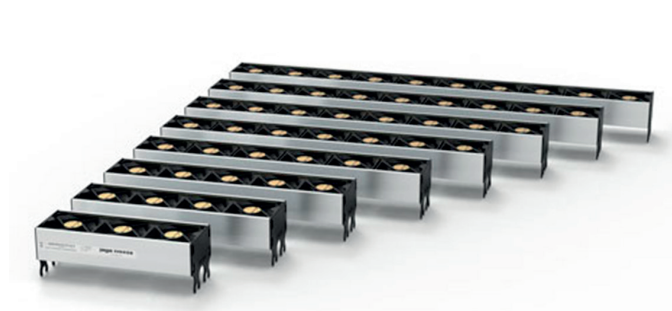
Este set permite reducir significativamente la temperatura del agua de tu sistema de calefacción central sin aumentar el tamaño de los radiadores ni tener que cambiar las tuberías.

- **cambiar de alta a calefacción de baja temperatura con aerotermia o caldera híbrida**
- **adecuado para Light Cooling, respetuoso con el medio ambiente (sin condensación)**
- **fácil instalación en todos los radiadores Jaga Low-H2O**

DBH SET 10

Disponible para Tipo 10 y 11:

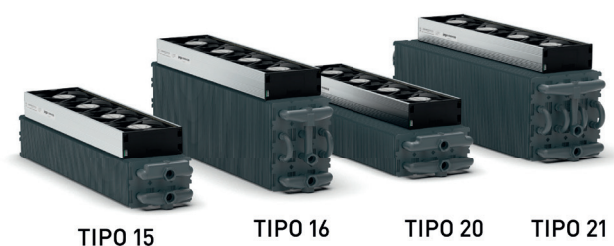
- Sentinel para aplicación principalmente despachos y pasillos



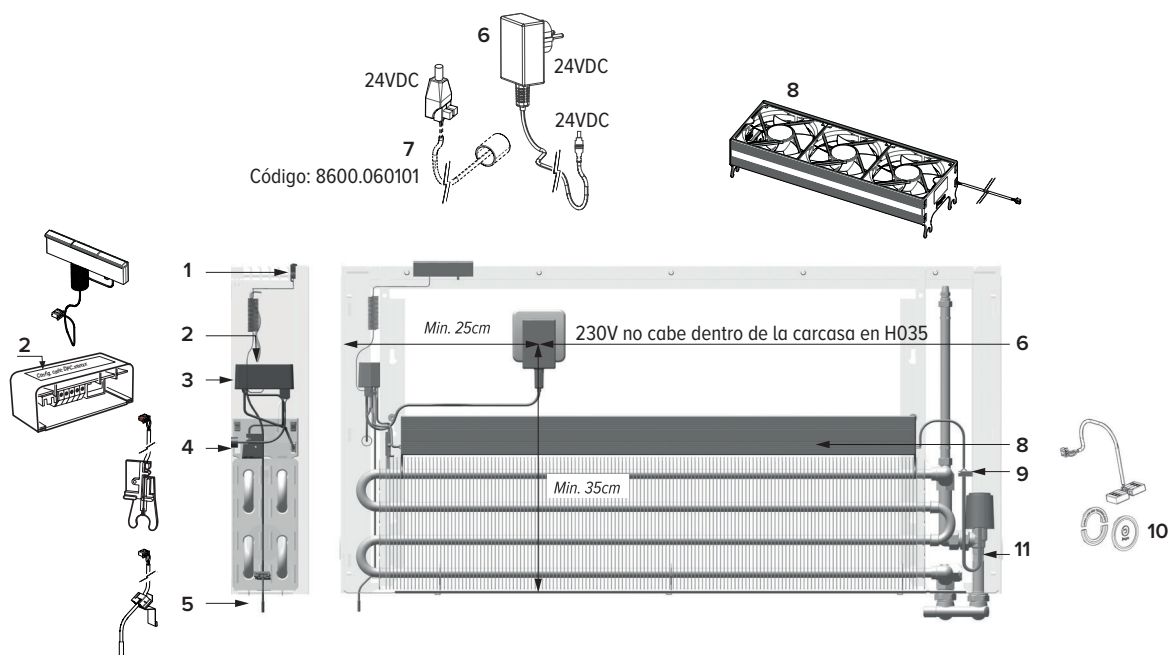
DBH SET 15

Disponible para Tipo 15, 16 20 y 21:

- Sentinel
- Campus



SELECCIONA EL CONTROL ÓPTIMO PARA EL DBH



- | | |
|--|--|
| 1. Panel de control con cable espiral | 7. Opción : tensión de red 24VDC |
| 2. Código de configuración | 8. Activadores |
| 3. Controlador | 9. Cable de conexión del motor termoeléctrico (utilizar solo con motor termoeléctrico en el equipo) |
| 4. Sensor de temperatura del agua (Tw) | 10. Embellecedor |
| 5. Sensor de temperatura ambiente (Tk) | 11. Opción : Set de conexión + Motor termoeléctrico |
| 6. Fuente de alimentación 240 VAC (IN) /24 VDC (OUT) | |

1. DBH CON CABEZAL TERMOSTÁTICO

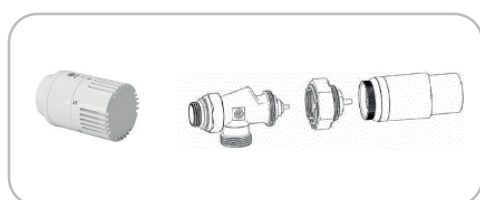
JAGA REGULACIÓN ACO (D09)

- El usuario selecciona la velocidad del DBH: baja, media o máxima.
- El usuario ajusta el cabezal termostático a la temperatura deseada.
- Cuando la temperatura del agua está por debajo de 24°C y la temperatura de la estancia es mayor, el mando del DBH se enciende automáticamente en **modo frío** a una de las tres velocidades seleccionadas.
- Cuando la temperatura del agua está por encima de 28°C y la temperatura de la estancia es menor, el mando del DBH se enciende automáticamente en **modo calor** a una de las tres velocidades seleccionadas.
- El DBHS (ACO) permite poner en marcha el ventilador manualmente en **modo brisa** a una de las tres velocidades del mando para crear en verano una sensación refrescante en la estancia sin agua fría.



JAGA VÁLVULA RECOMENDABLE

- Conectar con un cabezal termostático para calefacción, por ejemplo, set 225 o 103, y añadir un adaptador para Calefacción/LightCooling 5090 1114.



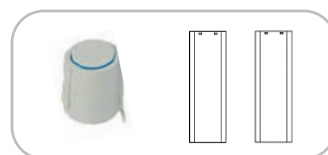
2. DBH CON SISTEMA DOMÓTICO ON/OFF

JAGA REGULACIÓN ACO (D09)

- El usuario selecciona la velocidad del DBH: baja, media o máxima.  
- El usuario selecciona la temperatura deseada en el sistema domótico y automáticamente la válvula termoeléctrica se abre o se cierra en caso de demanda.
- Cuando la temperatura del agua está por debajo de 24°C y la temperatura de la estancia es mayor, el mando del DBH se enciende automáticamente en **modo frío** a una de las tres velocidades seleccionadas. 
- Cuando la temperatura del agua está por encima de 28°C y la temperatura de la estancia es menor, el mando del DBH se enciende automáticamente en **modo calor** a una de las tres velocidades seleccionadas. 
- El DBH (ACO) permite poner en marcha el ventilador manualmente en **modo brisa** a una de las tres velocidades del mando para refrescar la estancia sin agua fría. 

JAGA VÁLVULA RECOMENDABLE

- Conectar con una válvula vertical Jaga con cabezal termoeléctrico, por ejemplo, set 113 o 28/29.
- La valvulería queda completamente oculta dentro de la carcasa. Para ello, pedir los emisores con los laterales cerrados (/00).



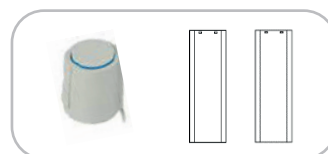
3. DBH CON SELECCIÓN DE TEMPERATURA EN EL PANEL DE CONTROL

JAGA REGULACIÓN TPT (D01)

- El usuario selecciona la temperatura ambiente deseada en el panel de control del DBH en **modo frío** entre 21°C hasta 31°C o en modo calor entre 16°C hasta 26°C y realiza el cambio de verano a invierno y v.s. de forma manual cuando lo desea. 
- El DBH (TPT) modula proporcionalmente la velocidad del ventilador hasta alcanzar la temperatura ambiente deseada. Cuando se alcanza esta temperatura, el DBH funciona a la velocidad más baja para mantener la temperatura. 
- En verano, el DBH se pondrá en marcha en cuanto el usuario haya puesto el panel de control en **modo verano**, no se haya alcanzado la temperatura ambiente solicitada y la temperatura del agua esté a < 24°C. 
- En invierno, el DBH se pondrá en marcha en cuanto el usuario haya puesto el panel de control en **modo invierno**, no se haya alcanzado la temperatura ambiente solicitada y la temperatura del agua esté a > 28°C. 

JAGA VÁLVULA RECOMENDABLE

- Conectar con una válvula vertical Jaga con cabezal termoeléctrico, por ejemplo, set 113 ó 28/29. El cabezal termoeléctrico es alimentado por el DBH.
- La valvulería queda completamente oculta dentro de la carcasa.



4. DBH CON SISTEMA DOMÓTICO / TERMOSTATO 0..10V

CONTROL EXTERNO BMS (D03)

- El control es totalmente externo.
- El usuario selecciona la temperatura deseada en el sistema domótico o en el termostato Jaga 0..10V.
- En caso de demanda de calor o frío, el sistema domótico o un termostato JAGA abre el cabezal termoeléctrico (on/off) y envía una señal de 0..10V al los DBH, lo que hará que el ventilador arranque proporcionalmente en **modo frío** si el agua está más fría de 24° C o en **modo calor** si el agua está más caliente de 28°C (programado en el controller “BMS”).



JAGA VÁLVULA RECOMENDABLE

- Conectar con una válvula vertical Jaga con cabezal termoeléctrico, por ejemplo, set 113 o 28/29. O bien con dos detentores y una válvula con cabezal termoeléctrico en un colector hidráulico.
- La valvulería queda completamente oculta dentro de la carcasa. Para ello, pedir los radiadores con los laterales cerrados (/00) o pedir tapas embellecedoras efecto aluminio (22165 00040011) para crear el efecto cerrado.



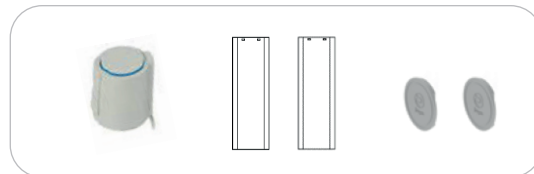
Pantalla táctil



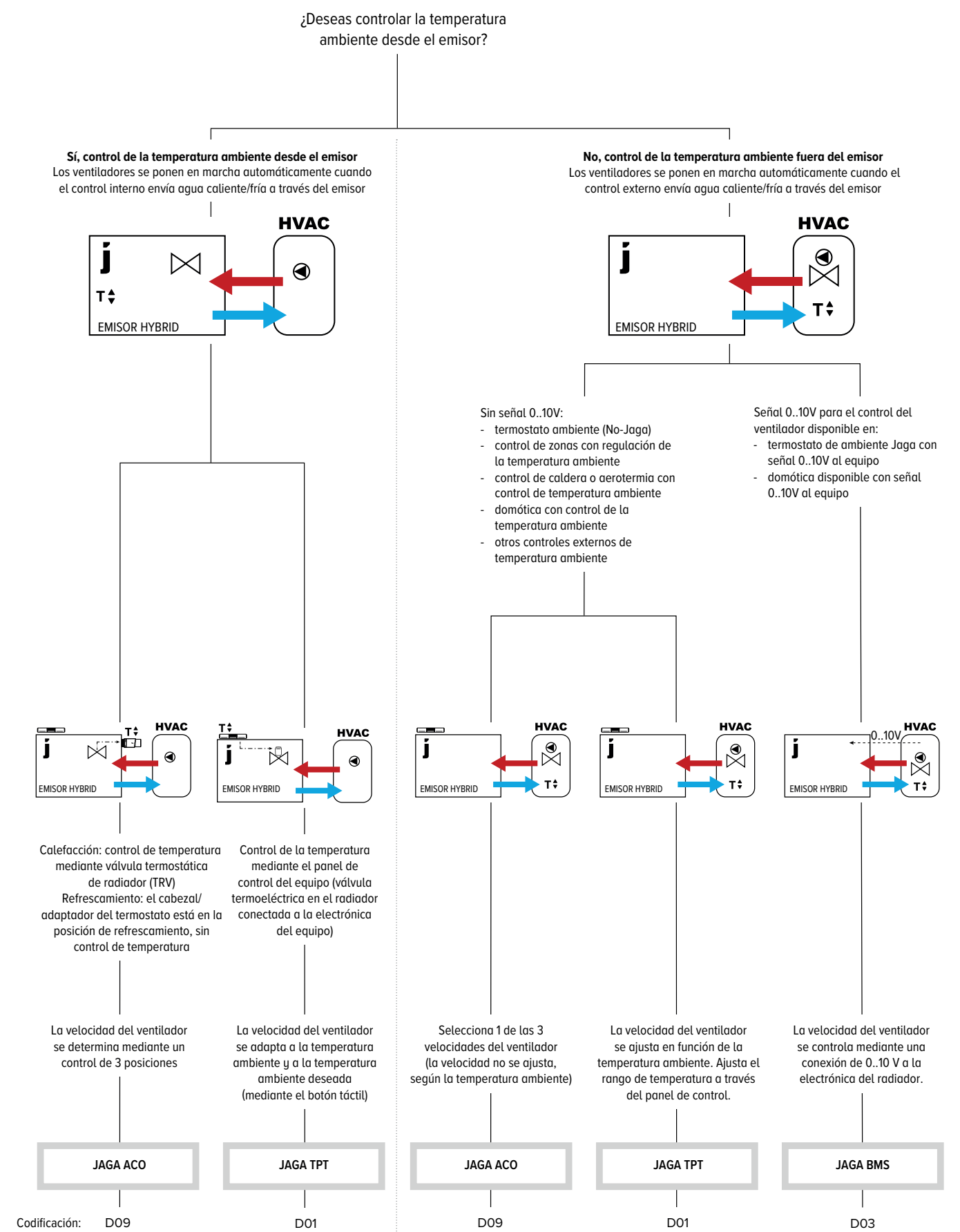
Wi-Fi



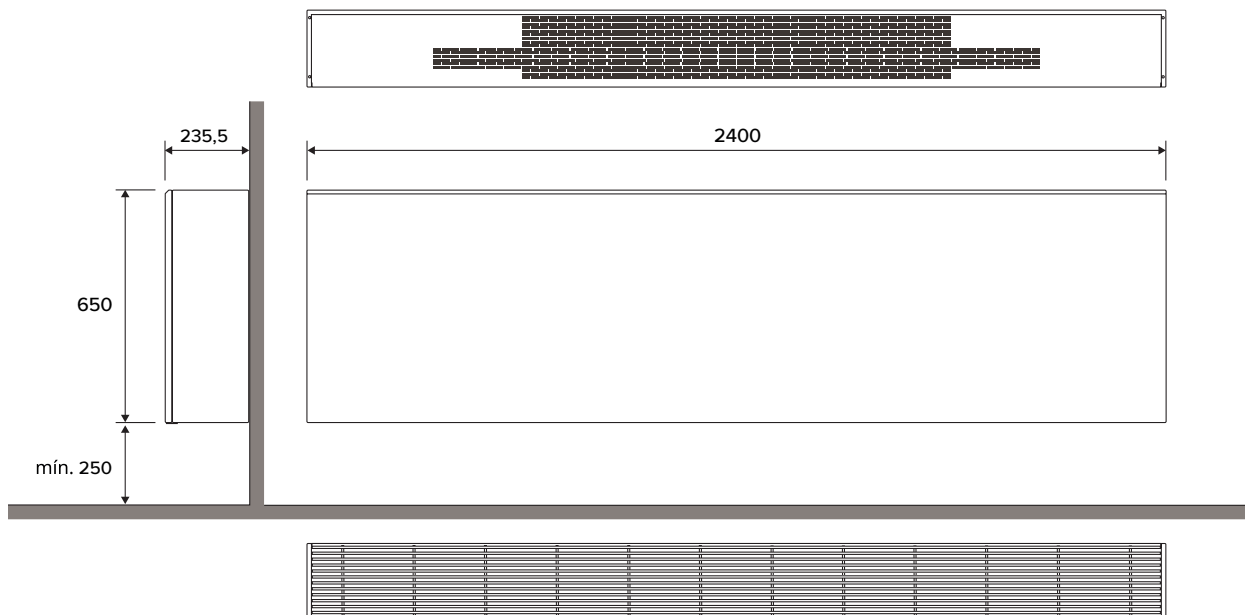
App



SELECCIONA EL CONTROL ÓPTIMO PARA EL DBH (DIAGRAMA DE FLUJO)







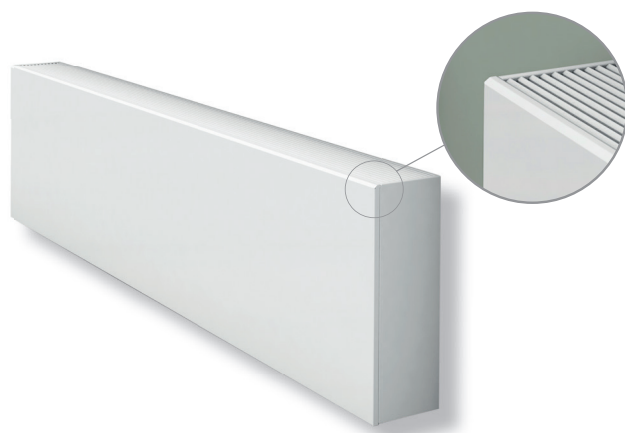
OXBW 065 240 22 133 2F — Número de ventiladores
Color
Tipo
Longitud
Altura

Campus II es un equipo que combina climatización con admisión de aire para la ventilación del aula.

Está equipado con dos Oxygen y con un Briza 22 L095 empotrado dentro de la carcasa.

Campus II está diseñado para que solo sea necesario instalar dos equipos Campus II por aula, tanto en aulas de primaria como secundaria.

Debido al intercambiador de calor hidrofílico blue-tech, mejora la higiene, la eficiencia energética en verano y minimiza el mantenimiento.



SUMINISTRO ESTÁNDAR CAMPUS II

Carcasa:

- panel frontal desmontable fabricado en chapa de acero galvanizado electrolíticamente, de 1,25 mm de espesor, con parte superior biselada "anticáidas" para centros públicos
- la parte inferior está provista de ranuras para el paso del aire
- la temperatura de la superficie no superará los 40 °C, incluso con una temperatura de agua de 90 °C y cumple con la normativa DHSS DN41992 y revisiones posteriores para centros públicos

Emisor frío / calor:

- bandeja de condensados con desagüe
- intercambiador de calor de cobre y aluminio con revestimiento hidrofílico
- ventilador(es) centrifugos Greentech EC 0..10V, con doble entrada de aire para menor nivel de sonoridad. Motor equipado con: "Soft Start", SELV Safety Extra Low Voltage, TOP Thermal Overload Protector para una vida útil de larga duración sin necesidad de mantenimiento*
- filtro reemplazable de tela de polipropileno (clase G2)

Oxygen:

- 2 unidades de Oxygen 0..10V, caudal total nominal 400 m³/h.
- filtro F9 / ePM1 85%. Opcional M6 / ePM2.5 50% o G3 / Coarse 50%.

COLORES

Respetuoso con el medio ambiente, lacado con polvo resistente al rayado y con alta resistencia a los UV según ASTM G53.

Colores estándar

- blanco tráfico RAL 9016 (133), "soft touch" satinado ligeramente estructurado
- gris metálico arena (001), lacado con fina textura metálica
- off-black (145). "Soft touch" lacado mate ligeramente estructurado

Otros colores

Ver carta de colores Jaga.

Coste adicional en función de la longitud del equipo.

COMING
SOON..!

Mini Campus II
Frío Sensible: 2533 W
Caudal: 200 m³/h

* Vida útil prevista del motor 84.482 horas o 10 años, con un funcionamiento 24h/7días, 70% velocidad a 20°C, con posibilidad del 1% de fallo dentro de este periodo

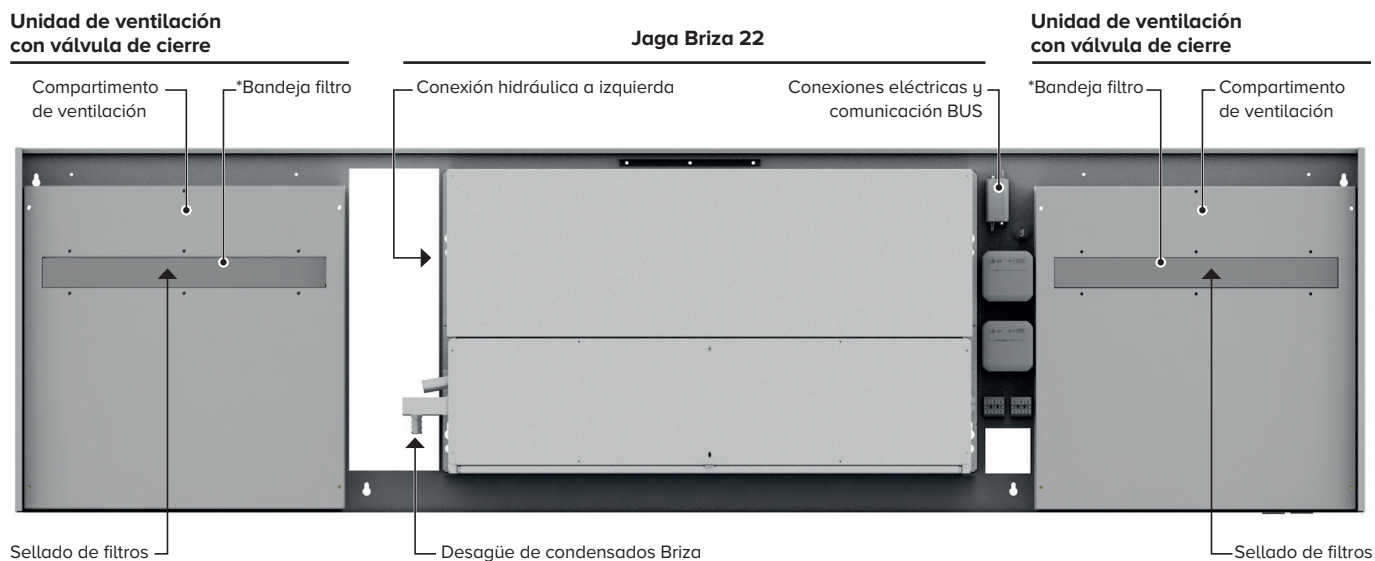
CONEXIÓN HIDRÁULICA A LA IZQUIERDA (L)

El equipo consta de:

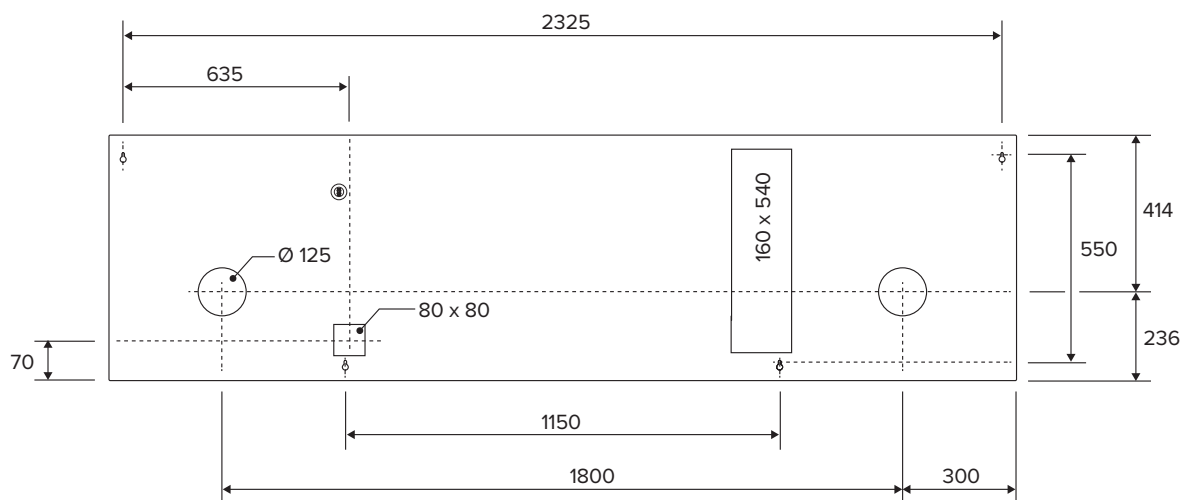
- panel trasero y paneles laterales de chapa de acero galvanizado electrolíticamente de 1,25 mm de espesor, con recortes en el panel trasero para el paso de las conexiones hidráulicas y eléctricas. Ranuras para el montaje en la pared.
- el panel trasero y los paneles laterales están acabados con una estructura de poliéster resistente a los arañazos en RAL 9016, resistente a los rayos UV según ASTM G53.
- la carcasa del compartimento de ventilación y las consolas están fabricadas en chapa de acero galvanizado Sendzimir de 1 mm, lacada en gris oscuro RAL 7024.
- un emisor Jaga Briza 22 para **frío** y **calefacción**, conexiones hidráulicas a la izquierda.
- dos compartimentos de **ventilación** para suministro de aire exterior filtrado. Consumo de aire por compartimento: **200 m³/h**

Versión estándar a la izquierda.

PARTES PRINCIPALES



DIMENSIONES (VISTA TRASERA DEL EQUIPO) mm



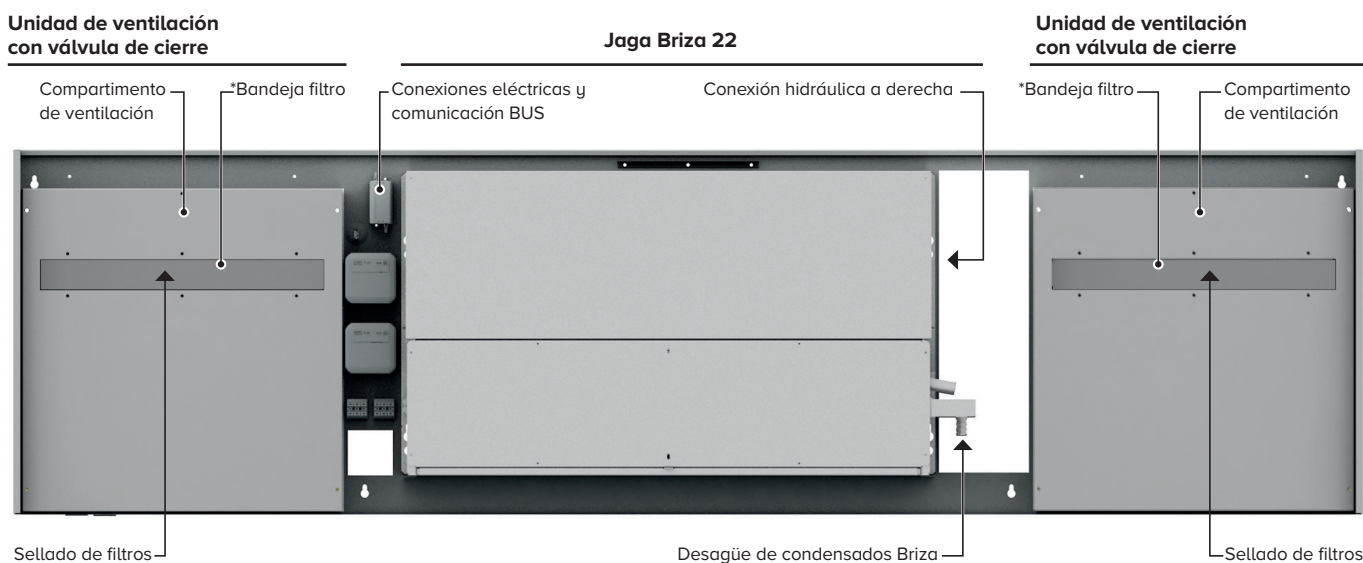
CONEXIÓN HIDRÁULICA A LA DERECHA (R)

El equipo consta de:

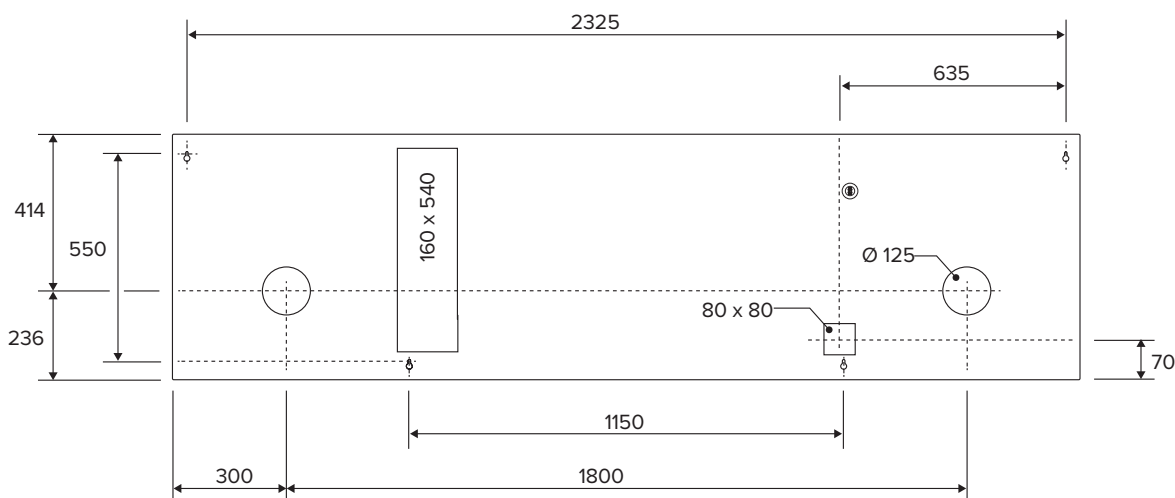
- panel trasero y paneles laterales de chapa de acero galvanizado electrolíticamente de 1,25 mm de espesor, con recortes en el panel trasero para el paso de las conexiones hidráulicas y eléctricas. Ranuras para el montaje en la pared.
- el panel trasero y los paneles laterales están acabados con una estructura de poliéster resistente a los arañazos en RAL 9016, resistente a los rayos UV según ASTM G53.
- la carcasa del compartimento de ventilación y las consolas están fabricadas en chapa de acero galvanizado Sendzimir de 1 mm, lacada en gris oscuro RAL 7024.
- un emisor Jaga Briza 22 para **frío** y **calefacción**, conexiones hidráulicas a la derecha.
- dos compartimentos de **ventilación** para suministro de aire exterior filtrado. Consumo de aire por compartimento: **200 m³/h**

Se puede pedir el equipo en versión derecha, si la Dirección Facultativa considera que es la mejor opción para la instalación.

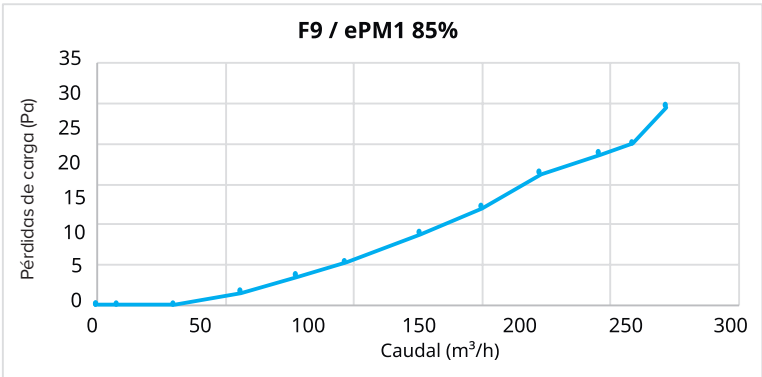
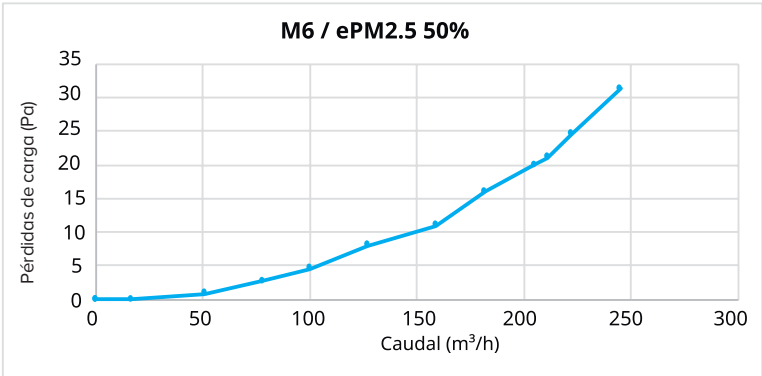
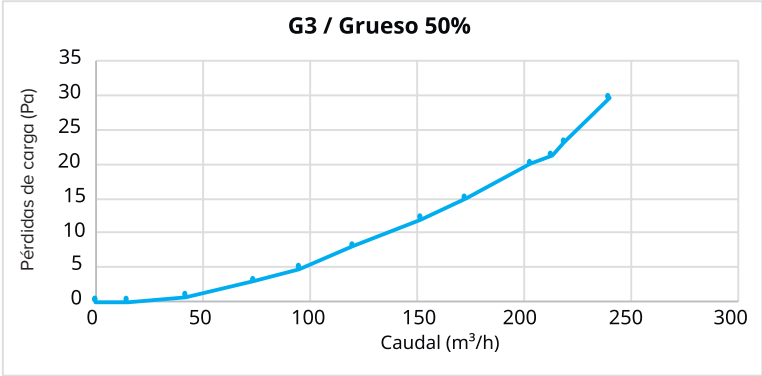
PARTES PRINCIPALES



DIMENSIONES (VISTA TRASERA DEL EQUIPO) mm



MEDICIONES VENTILACIÓN



Control (V)	Caudal (m³/h)	Potencia (W)*	Pérdidas de carga (Pa)
0	0	4,3	0
0,5	0	4,3	0
1	15	7,1	0
1,5	42	8	0,7
2	74	10,2	3
2,5	95	12,2	4,8
3	120	15,4	8
3,5	152	20,9	12
4	173	26,4	15
4,5	203	34,4	20
4,7	213	36,5	21,2
5	219	41,1	23,1
5,5	240	51,8	29,6

0	0	4,1	0
0,5	0	4,1	0
1	17	7	0
1,5	51	8,3	0,8
2	78	10,5	2,7
2,5	100	12,3	4,6
3	127	15,7	8
3,5	159	19,8	11
4	182	25,9	16
4,5	205	33,4	20
4,7	211	37	21
5	222	40,5	24,5
5,5	245	51,7	31,3

0	0	4,3	0
0,5	0	4,3	0
1	8	7,1	0
1,5	30	8,1	0
2	56	10,1	1,5
2,5	78	11,8	3,5
3	97	15,6	5,2
3,5	126	20,6	8,8
4	150	25,6	12
4,5	173	33,3	16,3
5	196	40,9	18,7
5,2	209	46,3	20
5,5	222	51,4	24,6

* La potencia (W) indicada es la potencia de 2 compartimentos de ventilación.

JAGA CAMPUS II: DATOS VENTILACIÓN + BRIZA 22 T04 (L095)

FILTRO G3	Ventilación		Briza 22	
	Control (V)	Caudal (m³/h)	Control (V)	Potencia Sonora (dB(A))
	4,5	203	0	35,45
	4,5	203	4	36,39
	4,5	203	6	38,41
	4,5	203	8	41,48
	4,5	203	10	43,45

FILTRO M6	Ventilación		Briza 22	
	Control (V)	Caudal (m³/h)	Control (V)	Potencia Sonora (dB(A))
	4,5	205	0	35,34
	4,5	205	4	36,42
	4,5	205	6	38,68
	4,5	205	8	41,97
	4,5	205	10	43,97

FILTRO F9	Ventilación		Briza 22	
	Control (V)	Caudal (m³/h)	Control (V)	Potencia Sonora (dB(A))
	5,2	209	0	38,16
	5,2	209	4	38,73
	5,2	209	6	40,13
	5,2	209	8	42,62
	5,2	209	10	44,41

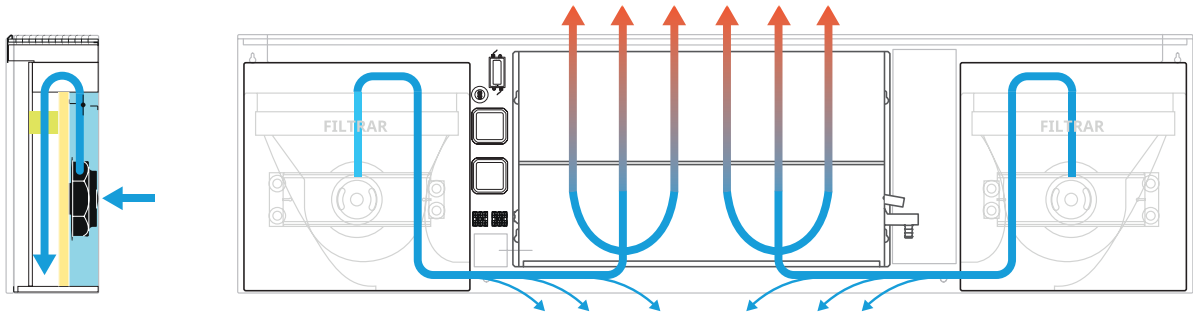
JAGA CAMPUS II: POTENCIAS BRIZA 22 T04 (L095)

TIPO	VELOCIDAD	VOLTAJE DE CONTROL	LIGHT COOLING (Sin condensación) temperatura ambiente 27°C	DEEP COOLING SENSIBLE temperatura ambiente 27°C	DEEP COOLING TOTAL temperatura ambiente 27°C	DEEP COOLING SENSIBLE temperatura ambiente 27°C	DEEP COOLING TOTAL temperatura ambiente 27°C	CALEFACCIÓN temperatura ambiente 20°C	CALEFACCIÓN temperatura ambiente 20°C	CALEFACCIÓN temperatura ambiente 20°C	PRESIÓN SONORA *	POTENCIA SONORA **	POTENCIA ELÉCTRICA	CAUDAL
	%	V	Wattios	Wattios	Wattios	Wattios	Wattios	Wattios	Wattios	Wattios	dB(A)	dB(A)	W	m³/h
T4 (L095)	20	2	636	941	1144	1155	1616	1310	1505	1854	22,0	30,0	3,8	215
	40	4	1104	1633	1985	2005	2804	2310	2655	3270	29,5	37,5	9,3	359
	60	6	1483	2194	2667	2694	3767	3127	3594	4426	37,0	45,0	19,1	491
	80	8	1794	2653	3225	3258	4557	3802	4370	5381	42,5	50,5	33,5	614
	100	10	1992	2947	3582	3618	5060	4237	4869	5997	46,5	54,5	47,8	703

Valores según EN1397
* Presión sonora con una atenuación ambiente supuesta de 8 dB(A)
** Potencia sonora según ISO 3741:2010, sin carcasa acústica Campus II

JAGA CAMPUS II: FUNCIONAMIENTO

Cuando se aplique una tensión 0..10V, la compuerta de aire de cierre mecánica se abrirá y el ventilador comenzará a girar. El aire fresco exterior se filtra y se conduce a través de la parte inferior del Campus II. El filtro garantiza que el aire fresco exterior se filtre de los contaminantes presentes en el aire exterior. Una parte de este aire fresco filtrado se introduce en el aula y otra parte es recogida por el Briza 22 para enfriar o calentar la estancia. El caudal de aire se dosifica por aula en todo momento, gracias a las mediciones constantes de las ppm a través del sensor de CO₂. En temporada intermedia, el sistema de Night Cooling o Ventilative Cooling aumenta el caudal a nivel nominal para mantener fresca la masa del edificio.



REGULACIÓN

- regulación y visualización en pantalla personalizada en cada aula
- 230VAC (prever punto de luz)
- salida 0..10V para motores EC con alimentación interna
- salida on/off, 3 puntos o 0..10V para actuadores con válvulas PICV
- al alcanzar la temperatura de consigna, el ventilador de calor/frío puede seguir funcionando a velocidad mínimo (ajustable) mejorando el confort

RDG200T

- una señal externa da orden de on/off a todos los termostatos a través de la conexión Room Card (p.ej. para días festivos)
- opcional 2 sondas de temperatura:
 - control de arranque del ventilador calor/frío por temperatura de agua
 - cambio automático verano-invierno



RDG200KNX

- consejería tiene un programa Cloud con una programación estándar KNX o de un integrador para realizar un control sobre todos los termostatos.
- opcional 1 sonda de temperatura:
 - control de arranque del ventilador calor/frío por temperatura de agua
 - el cambio automático verano-invierno es ordenado por la señal KNX
- alimentación BUS KNX
 - 10mA por termostato 29VDC
 - alimentar el BUS con una fuente de alimentación 24VDC



DOMÓTICA PROPIA DEL COLEGIO

- el sistema domótico que utiliza el colegio gestiona la temperatura frío/calor con regulación 0..10V del motor Campus II y la válvula termoelectrónica



Para otro tipo de regulación o para más información, consultar con departamento técnico de Jaga proyectos@conves.es

VÁLVULA JAGA DN 20 G3/4"

ENTREGA ESTÁNDAR

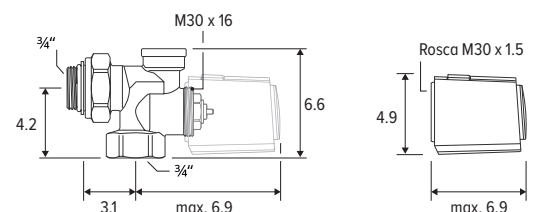
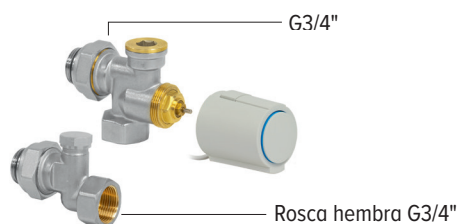
- bitubo
- con rosca M30 x1.5 (compatible Heimeier)
- tapa sintética de protección para regulación en fase de obra
- para intercambiador de calor con rosca hembra 3/4"
- conexión rosca hembra 3/4"

SET 301 - JUEGO DE CONEXIÓN G3/4" DN20

Impulsión: Kv 3.4 m³/h a Δp = 1 bar
Retorno: Kv 0.8 - 2.5 m³/h a Δp = 1 bar
Bitubo

- cabezal termoelectrónico 24VDC o 230VDC
- válvula G3/4" x G3/4"
- detentor G3/4" x G3/4"

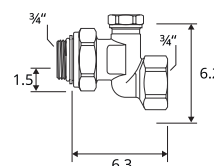
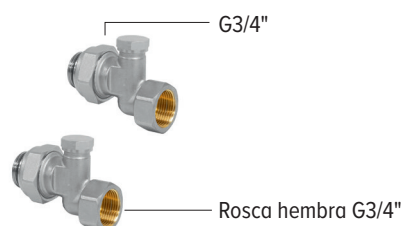
CODY WA5 24 0 — 24 VDC
CODY WA5 23 0 — 230 VDC



SET 302 - JUEGO DE CONEXIÓN CON 2 DETENTORES G3/4" 180°

Dos tubos
- detentor G3/4" Hembra

CODY L05 00 0



VÁLVULA DINÁMICA PROPORCIONAL JAGA

ENTREGA ESTÁNDAR

- válvula dinámica proporcional 200-1330 l/h (Campus II 870 l/h) rosca hembra DN20
- gama de actuadores con distintas soluciones de control (ON/OFF, 3 posiciones y 0..10 V)

La válvula dinámica proporcional dispone de corte, equilibrado y regulación en la misma válvula.

La válvula de equilibrado dinámico ayuda a amortiguar las fluctuaciones de presión, evitando la sobrealimentación y subalimentación hidráulica de las unidades y ajustando su caudal máximo necesario para el equipo Campus II.

Cuenta con dial regulable, ajustando el Kv máximo al caudal del Campus II, manteniendo el 100% del recorrido de la válvula.

OPCIONAL

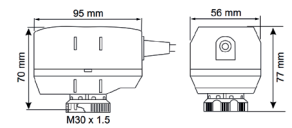
- rosca macho DN20

CÓDIGOS Y CARACTERÍSTICAS

SUE21P



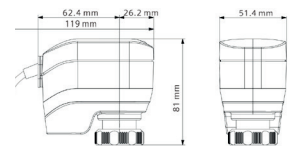
Actuador de válvula motorizado con conexión SPST. **Alimentación 230V AC/DC** para válvulas PICV **ON/OFF**. Fuerza de posicionamiento 100 N. Unión M30 x 1,5. Conexión de 3 hilos con cable de conexión integral de 0,8m. Indicación mediante LED. Es posible la conexión en paralelo de varios actuadores.



SSA331.00



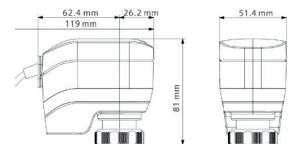
Actuador 100 N para válvulas de 1,2 a 6,5mm. Tiempo 27s/mm. **Alimentación 230V AC/DC**. **Control 3-posiciones** (abrir, cerrar y neutro). IP54. Con cable 1,5m. Indicación mediante LEDs. Temperatura 1..110°C. Es posible la conexión en paralelo de varios actuadores.



SSA161.05



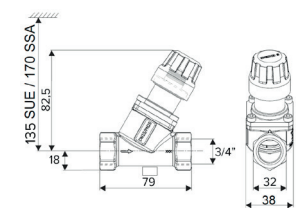
Actuador 100 N para válvulas de 1,2 a 6,5mm. Tiempo 10s/mm. **Alimentación 24V AC/DC**. **Control proporcional 0..10 V**. IP54. Con cable 1,5m. Indicación mediante LEDs. Es posible la conexión en paralelo de varios actuadores.



VPI46.20F1.4



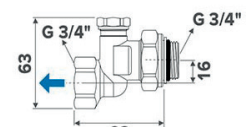
Válvula PICV de regulación con control de presión diferencial integrado (ΔP 22-600 kPa) Ajuste de caudal (200-1330 l/h) DN20 Carrera nominal 5 mm. Precisión del caudal entre +/-10% y +/-5% dependiendo de ΔP_{min} .



5090 702



Llave de corte retorno DN20
Valor KV: 2.5 m3/h a $\Delta p = 1$ bar



ACABADOS DE REJILLAS EN FACHADAS

Los Oxygens cogen el aire fresco directamente desde el exterior, sin pasar por largos conductos. Por eso los Oxygens están instalados lo más cercano a la pared exterior. Se deben crear aberturas en la fachada, que sirven como la nariz de un cuerpo humano para garantizar una respiración fácil y saludable.

Se puede realizar la admisión de aire a través de la fachada de dos formas:

ACABADO ESTÁNDAR

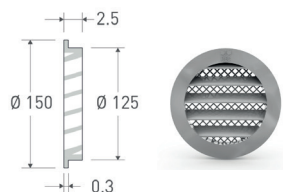
El pasamuro desde el Oxygen hasta el exterior acaba con una rejilla Jaga de poca pérdida de carga. Las lamas de la rejilla tienen una abertura de mínimo 60%.

ACABADO ARQUITECTÓNICO

Hay múltiples soluciones para integrar las aberturas en la fachada. Por ejemplo, por debajo de ventanas, juego en líneas de fachada, detrás de un muro cortina...

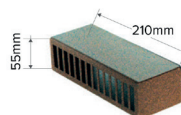
A continuación algunos ejemplos de soluciones existentes en colegios.

REJILLA REDONDA



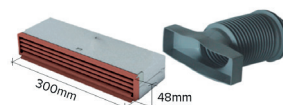
CÓDIGO	TIPO
87761750	aluminio fundido

REJILLA LADRILLO VISTO



CÓDIGO	TIPO "LARGE"*
88001500	ladrillo visto

*para despachos.



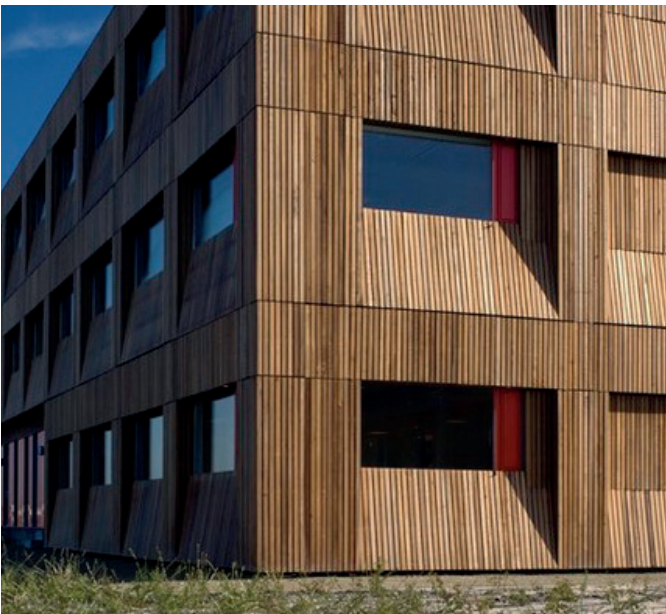
CÓDIGO	TIPO "XL"*
REJXL01	rejilla inox. 304**

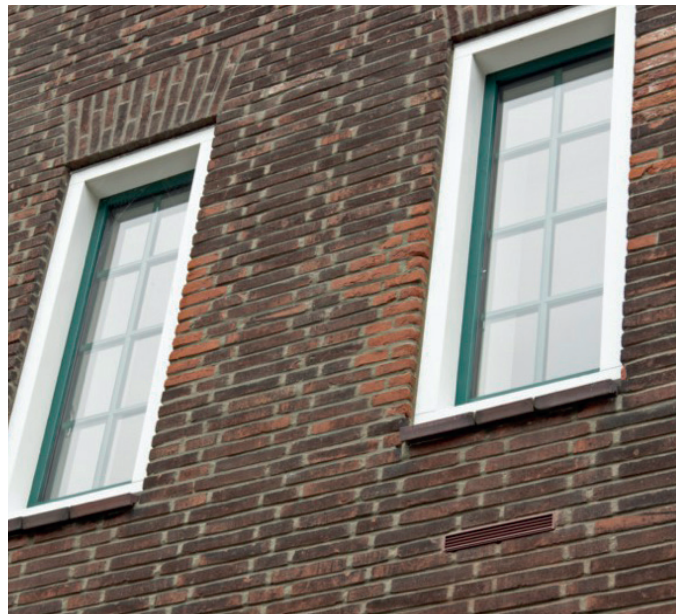
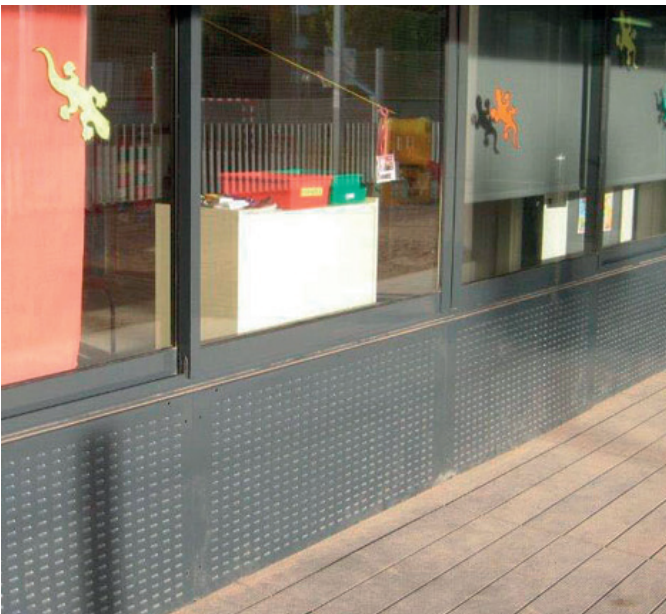
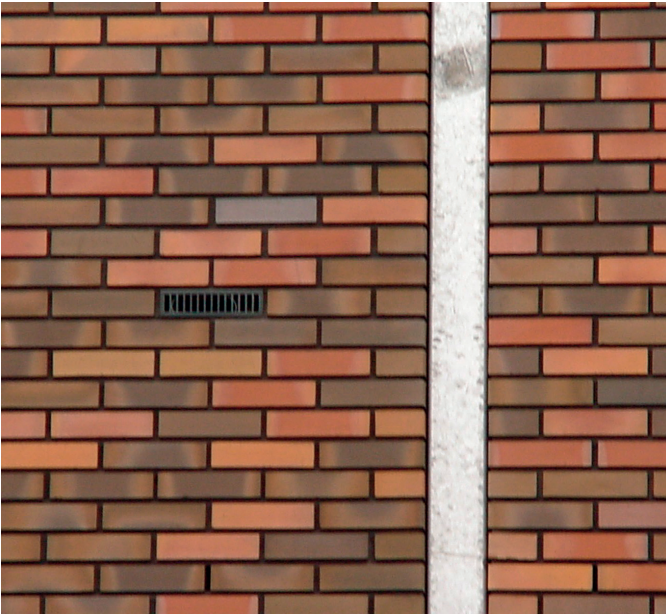
*para aulas. Cuenta con bisel goterón para fachada limpia.

**en color natural lacable en obra según el color de la fachada del edificio, decidido por DF.

Conducto goma flexible:
ø exterior 160mm, longitud máxima 340mm.







FILTROS

FILTROS OXRE 15, OXRE 20, CAMPUS, CAMPUS II

CÓDIGO	TIPO	FILTRO
8800 1284		coarse 50% (G3)
8800 1285	OXRE 015/020	ePM2.5 50% (M6)
8800 1289		ePM1 85% (F9)
8800 1274	CAMPUS / CAMPUS II	ePM2,5 50% (M6)
8800 1277	CAMPUS / CAMPUS II	ePM1 85% (F9)

En las unidades de renovación de aire Oxygen, los filtros se instalan justo en la salida de aire hacia el aula. Esto garantiza la calidad de aire más limpio que hay, ya que después del filtro no quedan conductos de aire con posible acumulación de suciedad. Se utilizan los siguientes niveles de filtraje:

- Coarse 50% (G3)
- ePM2.5 50% (M6)
- ePM1 85% (F9)

La tipología de filtros recogida en la tabla 1.4.2.5 de la IT 1.1.4.2.4 del **RITE** se basa en las recomendaciones de la norma UNE-EN 13779.

Prefiltros / Filtros				
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F7 / F9	F6 / F8	F6 / F7	G4 / F6
ODA 2	F7 / F9	F6 / F8	F6 / F7	G4 / F6
ODA 3	F7 / F9	F6 / F8	F6 / F7	G4 / F6
ODA 4	F7 / F9	F6 / F8	F6 / F7	G4 / F6
ODA 5	F6/GF(*)/F9	F6/GF(*)/F9	F6 / F7	G4 / F6

De acuerdo con la Guía Técnica 17 del IDAE “Instalaciones de climatización con equipos autónomos”, al margen de dichas recomendaciones, los niveles de filtración mínima a realizar son algo inferiores.

Filtración mínima que se tiene que cumplir según anexo A de UNE-EN 13779 y Guía Técnica 17 de **IDAE**, en función de la calidad del aire interior y exterior.

En la tabla de abajo se indica la correspondencia con la indicación de filtros antigua:

PM1		PM2,5		PM10		Coarse	
ISO 16890	EN779	ISO 16890	EN779	ISO 16890	EN779	ISO 16890	EN779
ISO ePM1 ≥80%-95%	F9	ISO ePM2,5 ≥ 65%-95%	F7	ISO ePM10 ≥65%-95%	M6	ISO Coarse ≥ 60%-95%	G4
ISO ePM1 ≥70%-75%	F8	ISO ePM2,5 ≥50%-60%	M6	ISO ePM10 ≥50%-60%	M5	ISO Coarse ≥ 45%-55%	G3
ISO ePM1 ≥50%-65%	F7					ISO Coarse ≥ 30%-40%	G2
Filtro fino			Filtro medio			Filtro grueso	



	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	- / F7	- / F7	- / F7	- / F6
ODA 2	F5 / F7	F5 / F7	- / F7	- / F6
ODA 3	F5 / F7	- / F7	- / F7	- / F6

El sistema Jaga Oxygen no prevé la instalación de prefiltros en cada unidad de renovación. El filtro F9 opcional en todos los modelos permite un nivel de filtrado superior al especificado en las tablas anteriores. En condiciones normales se considera adecuada la utilización de un único filtro F7 como nivel mínimo de filtrado, teniendo en cuenta que:

- El sistema Jaga Oxygen no incluye unidades de tratamiento de aire ni recuperador de calor que requieren prefiltros, ni otros elementos antes del filtro final, aparte del ventilador de la unidad de renovación.
- Las aspas del ventilador están orientadas hacia atrás, de forma que expulsa el polvo en la dirección del flujo de aire, por lo que no es tan necesaria una protección previa.
- La velocidad del aire en el filtro es muy baja, lo que mejora significativamente el rendimiento del filtro respecto a sistemas centralizados.
- Se aporta aire directamente desde el exterior, con una longitud de conducción igual al espesor de la fachada.
- Sin prefiltro, tanto el consumo eléctrico como el ruido de la unidad de ventilación son muy inferiores.



EXTRACCIÓN DE AIRE

Se puede elegir entre 2 sistemas: centralizado o descentralizado. Esto depende de la preferencia del equipo técnico, el nivel de exigencia de la eficiencia energética y las posibilidades de pasar conductos. En obra nueva se aplican los 2 sistemas por igual. En edificios existentes con problemas de pasar vigas, el sistema descentralizado es el más elegido.

EXTRACCIÓN DE AIRE CENTRALIZADA

Los extractores se ubican en el tejado o dentro del edificio, por ejemplo en el falso techo de una sala de almacén. El extractor debe contar con motor EC para maximizar el ahorro energético y la vida útil. El conducto se pasa por el pasillo entre las aulas.

Las derivaciones desde el conducto a cada aula tendrá una válvula proporcional 0..10V. El extractor es de presión constante, y una variación en la abertura de la válvula proporcional ordenado por el Controller junto con el sensor de CO₂, hace que el extractor aumenta o disminuye el caudal. En el aula habrán 2 rejillas distribuidas por igual en la pared entre aula y pasillo, para obtener un buen barrido de aire en el aula sin dejar mesas de los estudiantes con peor calidad de aire.

Pruebas de humo han mostrado que este sistema prevalece sobre un conducto en el pasillo con aberturas libres opuestas a las rejillas de paso de aire desde el aula hacia el pasillo.

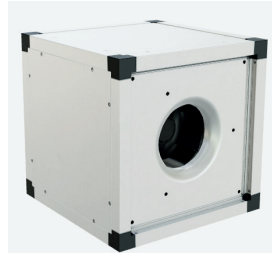
Si DF lo requiere, se podrá reutilizar el aire de extracción para introducirlo en la bomba de calor mejorando su COP, o para precalentar, por ejemplo, agua fría para el suministro de agua caliente sanitaria.

EXTRACTOR EN CUBIERTA



- ventilador industrial estándar Orcon o similar
- regulación 0..10 V

EXTRACTOR POR PLANTA



- extractor interior por planta
- regulación 0..10 V
- aislamiento acústico

VÁLVULAS PROPORCIONALES POR AULA



- válvula de zona
- regulación 0..10 V

Para más información de extracción centralizada, consultar con departamento técnico de Jaga
proyectos@conves.es

EXTRACCIÓN DE AIRE DESCENTRALIZADA

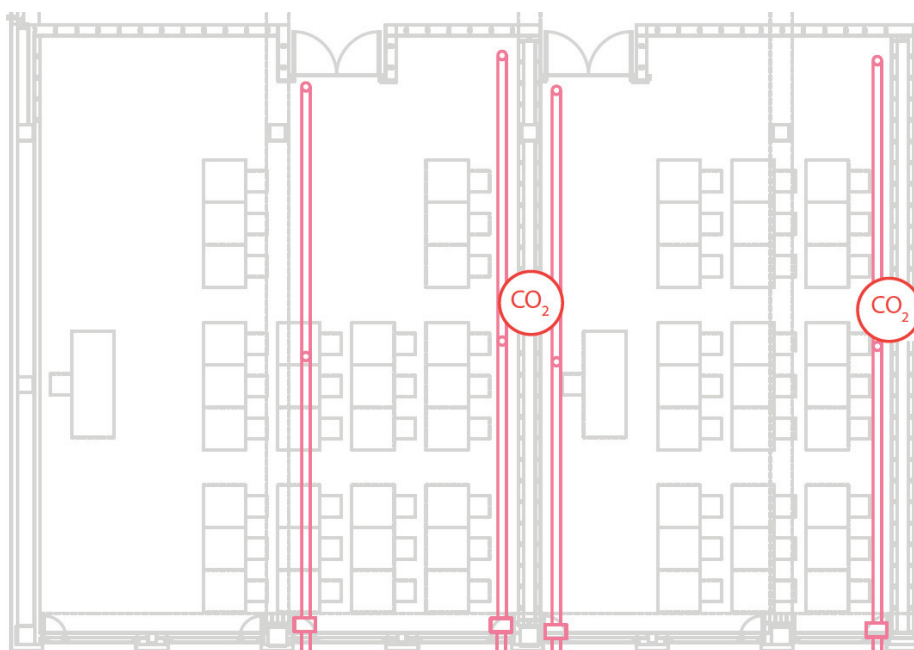
Se instalan 2 extractores por aula. Pueden estar instalados en el pasillo justo a la altura de las dos rejillas en la pared entre aula y pasillo. Cada extractor lleva un silenciador de 50cm 160mm Ø para obtener un funcionamiento silencioso. También sirve como "racor móvil" entre los conductos y ayuda a que el montaje y el mantenimiento del extractor sean más sencillos.

El MVS-15P con motor EC Radical de EBM Papst funciona a 0.10V y regula el caudal ordenado por el Controller junto con el sensor de CO₂.

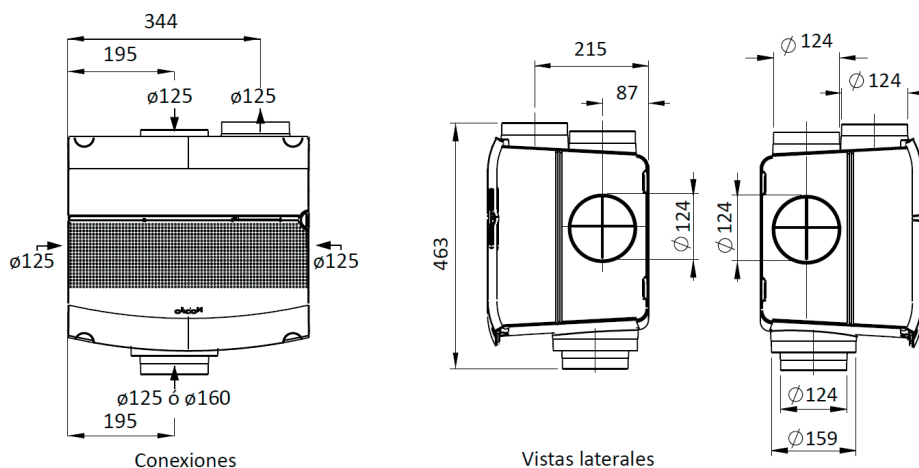
Este mismo equipo también existe en la versión 3 velocidades (L1,L2,L3). Se conecta a un interruptor de luz o sensor de movimiento que aumentará o disminuirá el caudal del MVS-15P. Estos equipos se aconsejan para zona de baños, vestuarios o despachos.

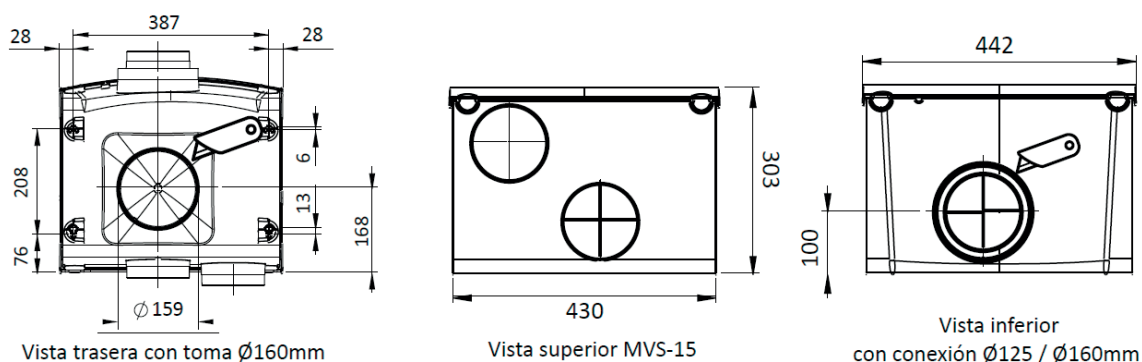
Para la distribución de conductos, se puede optar por instalar un único conducto en el pasillo o agrupar varias aulas, por ejemplo, cuatro, y dirigir el conducto de forma vertical hacia el tejado. Si existe una planta superior, en el pasillo de arriba se verá una falsa columna adosada a la pared de una de las aulas.

En colegios ya existentes, también se emplea un sistema de conductos dentro del mismo aula. En este caso, se instalan falsas vigas a ambos lados del aula, con un conducto que termina en dos rejillas. Los extractores se ubican en estas vigas, cerca de la pared exterior, y expulsan el aire hacia la fachada. Es fundamental que las rejillas exteriores tengan una abertura libre de al menos el 75% y 160 mm para obtener una instalación con una pérdida de carga mínima.



DIMENSIONES MVS-15P





EJEMPLO DE DATOS TÉCNICOS EN INSTALACIÓN DE CONDUCTOS CON BAJA RESISTENCIA

Posición	Curva	Caudal de aire	Presión	Potencia absorbida	Corriente	Cos φ	Potencia sonora de aspiración	Potencia sonora del equipo
	Ajuste	Qv	Pf	Pe	ln		LwA	LwA
	[Núm. Tabla]	[m³/h]	[Pa]	[W]	[A]	[Cos φ]	[dB(A)]	[dB(A)]
Media	3a	105	70	7	0,09	0,34	40	38
Media	4a	106	100	9	0,11	0,35	43	38
Media	5a	217	100	16	0,18	0,39	49	44
Media	8a	315	100	26	0,29	0,42	57	52
Alta	10a	359	100	33	0,34	0,43	60	54

EJEMPLO DE DATOS TÉCNICOS EN INSTALACIÓN DE CONDUCTOS CON ALTA RESISTENCIA

Media	5a	148	150	15	0,17	0,39	48	43
Media	8a	272	150	27	0,28	0,42	56	50
Media	10a	319	150	33	0,33	0,43	59	52
Alta	13a	361	150	40	0,40	0,44	63	54

OTROS MODELOS DISPONIBLES

En el caso de que DF requiere un extractor para otra zona, por ejemplo duchas, estos modelos están disponibles. El equipo ofrece un amplio abanico de caudal entre 45 y 500 m³/h.

MVS 15 P	programación autónoma
MVS 15 R	regulación RF
MVS 15 RH	regulación RF + sensor de humedad
MVS 15 RHB	regulación RF + sensor de humedad + mando
MVS 15 RHBP	regulación RF + sensor de humedad + mando + programación autónoma

*La versión P se puede conectar con un sensor de movimiento, reloj programador o al interruptor de la luz.

El tipo de control es a elección del cliente, indicar en el pedido.



Manual:





OTROS SISTEMAS

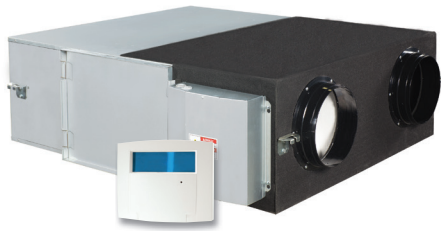
RECUPERADOR DE CALOR WTU PARA ESPACIOS GRANDES

Manual:



WTU se instala en salas comunes donde se unen un gran grupo de personas en un mismo momento. Por ejemplo, sala de reuniones grandes o comedor.

WTU EC Entálpico techo/pared



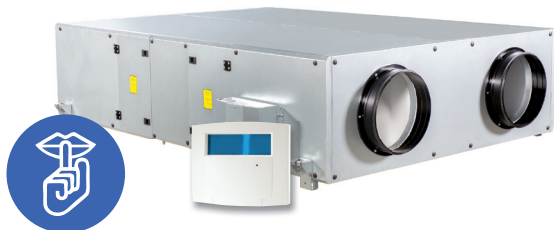
SUMINISTRO ESTÁNDAR

- con intercambiador de calor entálpico
- regulación Regin incluida
- para zonas secas. En los baños y/o zonas húmedas, utilizar el extractor MVS 15.

	ALTURA cm	LONGITUD cm	ANCHO cm	POTENCIA ABSORBIDA nominal W	RENDIMIENTO TÉRMICO EN308 %	SFP W(m³/s)	PÉRDIDA DE CARGA EXTERNA Pa	POTENCIA SONORA FUENTE L _{WA} * dB(A)	CONEXIÓN A CONDUCTO MACHO mm	CAUDAL DE AIRE nominal a 100 Pa m³/h	CAUDAL DE AIRE máx. a 150 Pa m³/h
WTU 250 EC E	30	91	75	44	75	327	50	4x Ø 160	200	290	
WTU 600 EC E	35	113	92	97	73	550	54	4x Ø 200	440	575	
WTU 800 EC E	41	122	102	244	73	750	61	4x Ø 250	800	760	
WTU 1000 EC E	41	161	130	256	76	655	56	4x Ø 300	1000	1100	
WTU 1500 EC E	55	181	113	351	75	705	57	4x Ø 355	1200	2000	
WTU 2000 EC E	55	181	143	462	75	695	58	4x Ø 355	1700	2375	

WTU EC Insulation Entálpico techo/pared

con doble aislamiento acústico para montaje en la estancia habitada

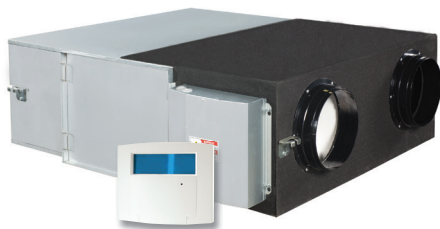


El WTU-EC-IE es idéntico al EC-E, salvo que tiene una carcasa metálica con extra aislamiento acústico. Óptimo para instalarlo dentro de salas donde se necesite un bajo nivel sonoro. La potencia sonora medida en la admisión y en la extracción del E y del IE son idénticas.

	POT. SONORA FUENTE L _{WA} dB(A)
WTU 250 EC IE	45
WTU 600 EC IE	50
WTU 800 EC IE	57
WTU 1000 EC IE	53
WTU 1500 EC IE	53
WTU 2000 EC IE	54

WTU EC TA

Para zonas húmedas (pj. vestuarios con duchas)



SUMINISTRO ESTÁNDAR

- con intercambiador de calor de aluminio
- regulación Regin incluida
- apto para zonas húmedas

	ALTURA cm	LONGITUD cm	ANCHO cm	POTENCIA ABSORBIDA nominal W	RENDIMIENTO TÉRMICO EN308 %	SFP W(m³/s)	PÉRDIDA DE CARGA EXTERNA Pa	POTENCIA SONORA FUENTE L _{WA} * dB(A)	CONEXIÓN A CONDUCTO MACHO mm	CAUDAL DE AIRE nominal a 100 Pa m³/h	CAUDAL DE AIRE máx. 150 Pa m³/h
WTU 600 EC TA	35	132	94	144		591	55	4x Ø 200	500	580	
WTU 800 EC TA	40	138	102	242	82	729	60	4x Ø 250	750	730	
WTU 1000 EC TA	41	178	130	277		622	58	4x Ø 300	1000	1020	

INFORMACIÓN GENERAL WTU

- Ventiladores EBM Papst Radical colocados antes del recuperador de calor para hacer la admisión de aire más silenciosa.
- Apto para MODBUS y BAC-NET vía TCP/IP y conexión RS-485.
- Núcleo interior de EPS en forma helicoidal diseñado aerodinámicamente.
- La regulación Regin ofrece una amplia gama de opciones de programación.
- Entrega estándar con dos filtros Coarse 45% dentro del equipo para mantener limpio el intercambiar de calor.
- Amplia oferta de filtros adicionales según ubicación de la obra (ver catálogo de ventilación Jaga).
- Los valores se han medido con un volumen de aire nominal equilibrado según EN308. Valores LwA disponibles para todos los equipos a 2..10 V, incluyendo bandas de octava.

CONDUCTOS

Este tipo de sistemas requieren una red de conductos más amplia: 4 conductos por equipo. Es primordial que los conductos estén bien programados en la fase de diseño y bien ejecutados durante la instalación, con lo mínimo de codos, sin estrechamientos para salvar obstáculos y con rejillas exteriores con una gran abertura $\geq 75\%$ sin lamas inclinadas.

SENSORES DE CO₂

Como el WTU EC-(I)E está diseñado como un sistema de ventilación descentralizado, la aplicación de un sensor de CO₂ en la estancia es muy recomendable. De esta forma el equipo regula el caudal de forma automática ahorrando energía. Como el equipo se encuentra en salas de un uso intenso durante poco tiempo, el mantenimiento de filtros y conductos limpios se reduce favorablemente.

SENSORES CO₂ PARA WTU



	TIPO	POTENCIA
17700040	sensor CO ₂ ambiente superficie auto./man. 0..10V 24V (requiere fuente de alimentación)	0,6 W
17700048	sensor CO ₂ ambiente empotrado automático 0..10V	
17700018	sensor CO ₂ en conducto automático 0..10V	



	TIPO	POTENCIA
MC02	Multi conector 2-6 sensores CO ₂ , regulación 0..10V 24V	3 W

Se utiliza en el caso de conectar varios sensor de CO₂, uno en cada estancia, a un solo equipo WTU. Disponible también con válvula de aire proporcional para cada estancia.

Más información en jagaventilacion.com

OTROS SISTEMAS

AEROTERMO



El aerotermo AVS® con motor EC 0.10V está diseñado para calefactar edificios industriales, pabellones deportivos, almacenes, garajes, salas de exposiciones, conservatorios y también las salas que no son de uso continuo, pero necesitan ser calentadas rápidamente.

En los centros educativos se instala en los gimnasios o pabellones deportivos.

Opcional con refrescamiento sin condensación.

El exclusivo Air Venturi System® garantiza una temperatura de salida de aire más baja con una potencia constante, mejora en la capacidad de difusión del calor y la distribución de la temperatura.

Debido a la mejora en la distribución de la temperatura, el tiempo de funcionamiento es mucho menor, con lo que se reduce significativamente el consumo de energía.

REGULACIÓN

Con termostato frío calor Jaga 0.10V y una fuente de alimentación 230-24VDC.

Para más información ver jaga.info "libro técnico aeroterma".



TEXTOS PRESCRIPTIVOS

CONTROLLER

Código: OXJC10E o OXJC40E o OXJC75E

Código de ampliación: OXJC15E

- Suministro e instalación del Controller OXJCxxE o similar para una óptima regulación del sistema de ventilación descentralizado y modulante por CO₂. Con capacidad para gestionar el número de direcciones necesarias según los módulos analógicos para Oxygen, extractores y sensores de la instalación.
- Programación y puesta en marcha del sistema JAGA de renovación de aire.

MÓDULO ANALÓGICO OXAM001

Código: OXAM001

- Suministro e instalación de unidad analógica OXAM001 o similar, que recibe la señal del BUS y la transfiere de forma analógica (0..10V) a los equipos de renovación de aire Oxygen y extractores. Alimentación vía BUS.

SMART SWITCH

Código: OXSS004

- Suministro e instalación de interruptor electrónico Smart Switch o similar, que permite ser programado para actuar rápidamente sobre diferentes funciones del sistema como AUTO-OFF-MAX-NIGHT/DAY COOLING. Características: Interruptor de 4 posiciones con indicador LED. Alimentación vía BUS. Montado, instalado y programado.

SENSOR DE CO₂

Código superficie: OXCS015S

Código empotrado: OXCS015E

- Suministro e instalación de Sensor de CO₂ o similar, que mide la calidad del aire de la estancia, la humedad y temperatura ambiente. Colocado en superficie o empotrado. Instalado y funcionando. Alimentación vía bus.

SENSOR TEMPERATURA EXTERIOR (Night Cooling)

Código: SENS01EXT

- Suministro e instalación de sensor de temperatura NTC estanco o similar. La placa electrónica se mantiene dentro del edificio en una zona seca. El cable con longitud 55cm atraviesa la fachada hasta llegar al exterior donde el sensor estanco detecte correctamente la temperatura exterior para la gestión de caudal, Night Cooling o Ventilative Cooling.

CABLE BUS

- Se instala el cable bus homologado EIB/KNX 2x2x0,8 apantallado en forma de Loop para la gestión del sistema de ventilación. Se combina los dos conductores a la vez para conseguir una sección transversal de al menos 2x1mm². Instalado y funcionando.

SENTINEL

Código: SENW.0HH LLL TT/PG

- Radiador antivandálico Jaga Sentinel 0HH LLL TT/PG xxx Watios o equivalente. Intercambiador de calor Low-H₂O y colector Parallel-Flow para minimizar la pérdida de carga. Presión de trabajo de hasta 10 bar. Lacado electrostático con polvo de epoxi-poliéster en gris oscuro (RAL 7024) repelente a la suciedad y polvo para reducir el mantenimiento. Conexión hidráulica reversible en obra a derecha o izquierda. Incluye purgador acodado 1/8" y tapón de vaciado de 1/2". Rejilla superior anti-objetos. Emisión térmica conforme EN 442. Tuberías de conexión y valvulería quedan ocultas en el interior del emisor. Carcasa de acero electrolítico galvanizado de 1,25 mm de espesor, lacado respetuoso con el medio ambiente con polvo resistente al rayado y con alta resistencia a los UV, color blanco tráfico RAL 9016 (133) / gris arena (001) metálica / Off-black (145) u otros. Ausencia de cantos vivos ni elementos que puedan causar daños en caso de accidente. La temperatura de la superficie del radiador nunca supera los 43°C, independientemente de la temperatura del agua, para prevenir quemaduras en niños, cumpliendo con la normativa DHSS DN4. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.

DBH

Código DBH: DBHSLLLTT(D09/D01/D03)

- DBH con la misma longitud que el emisor, con activadores dinámicos para baja temperatura de agua. Rendimiento medido según EN 16430. D09 (ACO), D01 (TPT) o D03 (BMS).

OXYGEN

Código: OXRE015

- Unidad de ventilación Jaga Oxygen 015, tipo C1 o C2, según especificaciones de la DF. Dimensiones 360×550×104 mm, con diámetro de conexión de 125 mm al exterior, apta para instalación en el interior de radiadores Jaga o de forma independiente. Motor EC, alimentación a 230V/50Hz, de EBM Papst de bajo consumo y baja presión sonora. Caudal nominal de 150 m³/h, consumo de 13 W, potencia sonora de 48,9 dB(A). Atenuación del sonido exterior de 44dB con compuerta de cierre del aire exterior abierta y 51dB con compuerta cerrada. Filtros según necesidad del proyecto (RITE), según UNE-EN ISO 16890 Coarse 50% (G3), ePM2.5 50% (M6), o ePm1 85% (F9). Incluye unidad de control para la gestión del motor mediante señal 0..10V a través del Controller, o con opción de mando manual o sensor, según el tipo Cx. Grado de protección de la envolvente IPX1. Conectado a conducto de 125 mm con una pendiente descendente de 5° hacia el exterior. Rejilla de fachada Jaga con una apertura superior al 75% para garantizar el caudal nominal, o con un acabado exterior según las especificaciones de DF, con un diámetro mínimo de 125 mm. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.

Código: OXRE020

- Unidad de ventilación Jaga Oxygen 020, tipo C1 o C2, según especificaciones de la DF. Dimensiones 360×700×122 mm, con diámetro de conexión 125 mm al exterior, apta para instalación en el interior de radiadores Jaga o de forma independiente. Motor EC, alimentación a 230V/50Hz, de EBM Papst de bajo consumo y baja presión sonora. Caudal nominal 160 m³/h, consumo 13 W, potencia sonora de 41dB(A). Atenuación del sonido exterior de 54dB con compuerta de cierre del aire exterior abierta y 56dB con compuerta cerrada. Filtros según necesidad del proyecto (RITE), según UNE-EN ISO 16890 Coarse 50% (G3), ePM2.5 50% (M6), o ePm1 85% (F9). Incluye unidad de control para la gestión del motor mediante señal 0..10V a través del Controller, o con opción de mando manual o sensor, según el tipo Cx. Grado de protección de la envolvente IPX1. Conectado a conducto de 125 mm con una pendiente descendente de 5° hacia el exterior. Rejilla de fachada Jaga con una apertura superior al 75% para garantizar el caudal nominal, o con un acabado exterior según las especificaciones de DF, con un diámetro mínimo de 125 mm. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.

TEXTOS PRESCRIPTIVOS

CAMPUS (+ DBH opcional)

Código Campus: OXHW.050 LLL TT / (1/2/3 FAN)

Código DBH: DBHSLLLTT(D09/D01/D03)

- Equipo de calefacción y ventilación descentralizada Jaga Oxygen Hybrid Campus H50 LXXX T15/16 de 1/2/3 FAN, preensamblada de fábrica, o equivalente. Intercambiador de calor Low-H₂O con colector Parallel-Flow para minimizar la pérdida de carga. Presión de trabajo de hasta 10 bar. Lacado electrostático con polvo de epoxi-poliéster en gris oscuro (RAL 7024) repelente a la suciedad y polvo para reducir el mantenimiento. Conexión hidráulica reversible en obra a derecha o izquierda. Incluye purgador de 1/8" y tapón de vaciado de 1/2". Emisión térmica conforme EN 442. Tuberías de conexión y valvulería quedan ocultas en el interior del emisor. DBH dinámico, si procede, con la misma longitud que el emisor para baja temperatura de agua. Emisión térmica conforme EN 16430. Versión D09 (ACO), D01 (TPT) o D03 (BMS).

Ventilación integrada con 1, 2 o 3 unidades Oxygen con motor EBM-Papst Radical modulante 0..10 V 230V/50Hz. Caudal nominal de cada fan 142 m³/h, consumo 10W, potencia sonora 43 dB(A). Gestión 0..10V a través del Controller. Filtros según necesidad del proyecto (RITE) según UNE-EN ISO 16890 Coarse 50% (G3), ePM2.5 50% (M6), o ePm1 85% (F9). Conectado a conducto de 125 mm con pendiente descendente de 5° hacia el exterior. Rejilla de fachada Jaga con una apertura superior al 75% para garantizar el caudal nominal, o con acabado exterior según DF.

Carcasa de acero electrolítico galvanizado de 1,25 mm de espesor, lacado respetuoso con el medio ambiente con polvo resistente al rayado y con alta resistencia a los UV, color blanco tráfico RAL 9016 (133) / gris arena (001) metálica / Off-black (145) u otros. Ausencia de cantos vivos ni elementos que puedan causar daños en caso de accidente. Diseño anti-escalada. La temperatura de la superficie del radiador nunca supera los 43°C, independientemente de la temperatura del agua, para prevenir quemaduras en niños, cumpliendo con la normativa DHSS DN4. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.

Campus II H65 L240 T22 2 FAN

Código: OXBW0.06524022/2

- Equipo de refrigeración, calefacción y ventilación descentralizada Jaga Campus II H65 L240 T20 / 2 FAN, preensamblada de fábrica, o equivalente. Intercambiador de calor hidrofílico para mejorar la higiene y la eficiencia energética en verano. Emisiones en mínimo-nominal: frío 1.800-5.000 W (7/12/27) / calor 1.780-4.900 W (45/40/20) certificado por EN 16430. Motor con tecnología GreenTech de EBM-Papst 230V +/-10% con Softstart, SELV Safety Extra Low Voltage y TOP Thermal Overload Protector, con ventilador centrífugo fabricado en poliamida PA6 reforzada con fibra de vidrio. Caudal de aire 247-707 m³/h, potencia absorbida 3,9-36 W. Vida útil prevista del motor 84.482 horas o 10 años, con un funcionamiento 24h/7días, 70% velocidad a 20°C, con posibilidad del 1% de fallo dentro de este periodo, reduciendo el coste operativo. Para conectar a domótica o a termostato de ambiente en pared, con regulación 0..10 V.

Ventilación integrada con 2 unidades Oxygen con motor EBM-Papst Radical modulante 0..10 V 230V/50Hz. Caudal nominal de cada fan 200 m³/h, consumo 33W, 400m³/h total. Potencia sonora máxima con ventilación y Frio Calor a la vez 45 dB(A). Gestión 0..10V a través del Controller. Filtros según necesidad del proyecto (RITE), según UNE-EN ISO 16890 Coarse 50% (G3), ePM2.5 50% (M6), o ePm1 85% (F9). Conectado a conducto de 125 mm con una pendiente descendente de 5° hacia el exterior. Rejilla de fachada Jaga con una apertura superior al 75% para garantizar el caudal nominal, o con un acabado exterior según las especificaciones de DF.

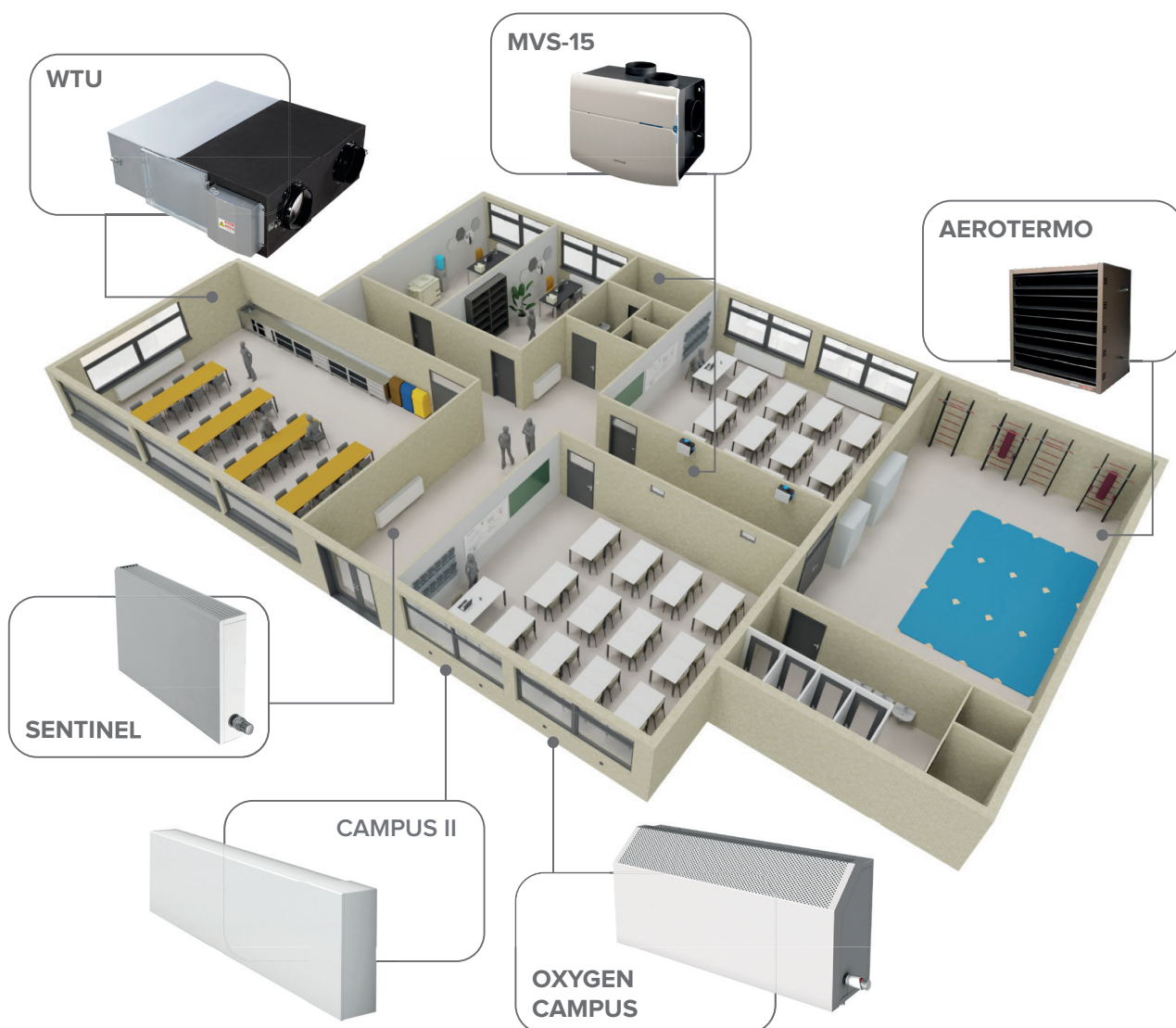
Carcasa de acero electrolítico galvanizado de 1,25 mm de espesor, lacado respetuoso con el medio ambiente con polvo resistente al rayado y con alta resistencia a los UV, color blanco tráfico RAL 9016 (133) / gris arena (001) metálica / Off-black (145) u otros. Ausencia de cantos vivos ni elementos que puedan causar daños en caso de accidente. La temperatura de la superficie del radiador nunca supera los 43°C, independientemente de la temperatura del agua, para prevenir quemaduras en niños, cumpliendo con la normativa DHSS DN4. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.

EXTRACTOR JAGA MODELO MVS15P

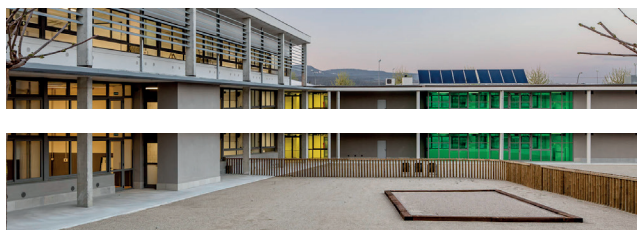
Código: MVS15P

- Extractor centralizado por demanda MVS15P marca Jaga o similar. Cuenta con motor EBM-Papst Radical modulante 0..10 V que se modulará a través de un sensor de CO₂ en pared. Dimensiones (alto/long./ancho) 39/45/30,3 cm. Prestaciones en mínimo nominal potencia sonora 24-52 dB(A), potencia absorbida 2-38 W, caudal de aire 38/380 m³/h. Máximo caudal nominal de 350m³/h a 200Pa. Conexión a Ø 160 mm.

EJEMPLO UBICACIÓN DE LOS EQUIPOS EN UN CENTRO EDUCATIVO



Jaga se reserva el derecho de cambiar las especificaciones de sus productos en cualquier momento en línea con su política de continua mejora, mediciones nuevas en laboratorio e innovación.



jaga
CLIMATE DESIGNERS

JAGA ESPAÑA CONVES TERMIC S.L.

¿Necesitas asesoramiento? ¡Consulta con nuestro departamento técnico!

+34 966 83 03 03

+34 673 51 45 87

proyectos@conves.es

jaga.info

jagaventilacion.com

CONVES
termic