SKP · SKC · SVA

REGULADORES DE CAUDAL DE AIRE CONSTANTE Y VARIABLE

MADEL®

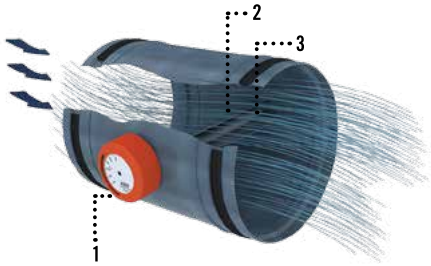
we shape the air

REGULACIÓN PRECISA

Con el objetivo de garantizar el confort térmico, la calidad del aire interior y una alta eficiencia energética en las instalaciones de climatización y ventilación, MADEL ha diseñado los Reguladores de Caudal Constante (VAC) y de Caudal Variable (VAV).

El uso de este tipo de reguladores en las instalaciones aerólicas permite equilibrar y ajustar el caudal de aire en cada uno de los diferentes ramales y/o locales de la instalación.

Los reguladores VAC y VAV tienen la capacidad de controlar el caudal de aire *independientemente* de la presión existente en el conducto.

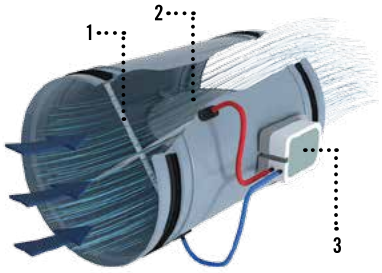


① Mando para selección de caudal ② Compuerta de regulación ③ Membrana reguladora

VAC Reguladores de caudal constante

Mediante un mecanismo compuesto por un muelle y una membrana se consiguen equilibrar las fuerzas aerodinámicas debidas al flujo de aire, obteniendo como resultado un caudal de aire constante a la salida del regulador, independientemente de la presión existente en el conducto.

Este tipo de reguladores automecánicos funcionan *sin aporte de energía externa*, siendo una solución económica y de fácil instalación al no requerir ningún cableado suplementario.



① Sonda de medida de caudal ② Compuerta de regulación estanca ③ Controlador compacto

VAV Reguladores de caudal variable

Un regulador de caudal de aire variable es la integración en un solo dispositivo de una sonda de medición de caudal, una compuerta de regulación estanca y un actuador proporcional, consiguiendo un control preciso del caudal de aire que pasa a través del regulador, de manera independiente a la presión existente en el conducto.

Para garantizar el aporte preciso de energía en cada una de las zonas, los reguladores VAV usan un doble lazo de regulación entre la variable controlada (T, CO_2...) y el caudal de aire medido para satisfacer las condiciones de demanda requeridas, satisfaciendo el caudal necesario según la demanda.

CARACTERÍSTICAS
DE LAS SERIES SKC / SKP

SKP: Reguladores VAC a baja presión para unidades terminales.
- » Caudales de 15 a 700 m^3/h.
- » Rango de presión de 50 a 250 Pa.
- » Dimensiones de 80 a 250 mm.
- » Ajuste de caudal antes de la instalación.

SKC-R: Reguladores VAC a media/alta presión para conducto circular.
- » Caudales de 60 a 3400 m^3/h.
- » Rango de presión de 50 a 1000 Pa.
- » Dimensiones de 80 a 400 mm.
- » Ajuste de caudal *in-situ* mediante mando manual.
- » Versión convencional o aislada.

SKC-C: Reguladores VAC a media/alta presión para conducto rectangular.
- » Caudales de 200 a 9000 m^3/h.
- » Rango de presión de 50 a 1000 Pa.
- » Dimensiones de 200x100 a 600x600 mm.
- » Ajuste de caudal *in-situ* mediante mando manual.
- » Versión convencional o aislada.

CARACTERÍSTICAS
DE LAS SERIES SVA

SVA-C: Reguladores VAV para conducto circular.
- » Caudales de 70 a 3200 m^3/h.
- » Rango de presión de 50 a 1000 Pa.
- » Dimensiones de 100 a 400 mm.
- » Versión convencional o aislada.

SVA-R: Reguladores VAV para conducto rectangular.
- » Caudales de 180 a 13000 m^3/h.
- » Rango de presión de 50 a 1000 Pa.
- » Dimensiones de 200x100 a 800x600 mm.
- » Versión convencional o aislada.

ESQUEMA DE UNA INSTALACIÓN VAV

El control de una instalación de VAV tienen dos partes muy diferenciadas. **Control de temperatura y/o CO_2 en las zonas y control de la presión en el conducto.**

El control de la zona se realiza mediante la variación del caudal necesario en cada una de los recintos, puede ser un control solo en la impulsión o en impulsión y retorno

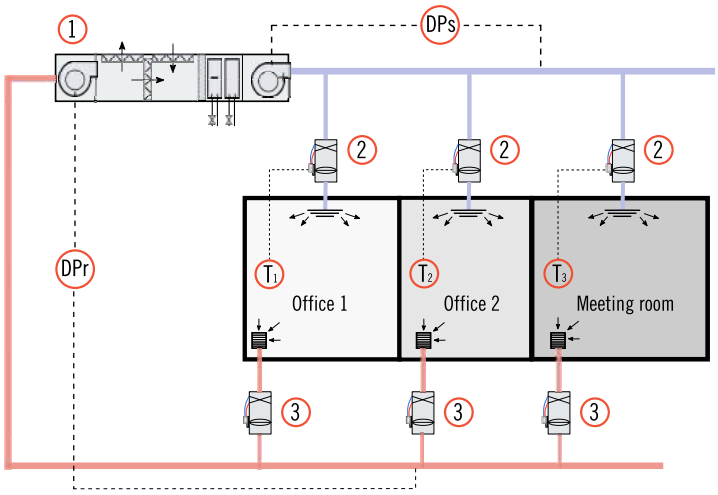
Los criterios para seleccionar el rango de trabajo del caudal en cada una de las zonas son:

» **Caudal mínimo** obedece a criterios de renovación de aire mínimo fijado por la normativa.

» **Caudal máximo** obedece a criterios térmicos para poder hacer frente a la carga térmica máxima.

El control de presión en los conductos se realiza variando el punto de trabajo de los ventiladores mediante un variador de frecuencia y una sonda de presión diferencial.

Las instalaciones VAV con las compuertas **SVA** son completamente integrables con los sistemas de gestión de los edificios (Modbus, LonWorks, Bacnet, KNX).

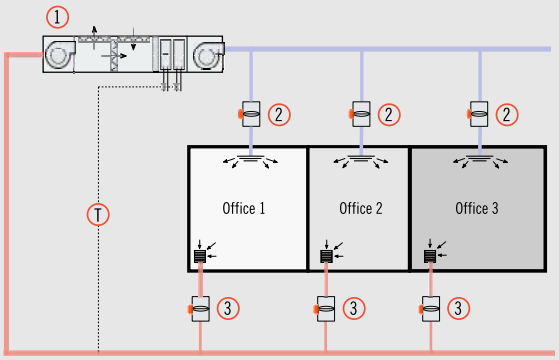


1 Climatizador
2 Compuertas SVA de impulsión
3 Compuertas SVA de retorno
T Regulador de temperatura
DPs Sonda de presión de impulsión
DPr Sonda de presión de retorno

INSTALACIONES VAC

» Control de caudal de aire constante en cada una de las zonas, independientemente de los cambios de presión en los conductos (filtros sucios, cierre de compuertas...). En este caso el control del set-point de temperatura o de calidad de aire se realiza actuando sobre lel climatizador no sobre los reguladores VAC.

» Para instalaciones con ventiladores a velocidad fija o variable, siendo mucho más eficientes energéticamente las segundas pues el ventilador está diseñado solo para vencer la pérdida de carga mínima requerida por los reguladores VAC y los filtros limpios.

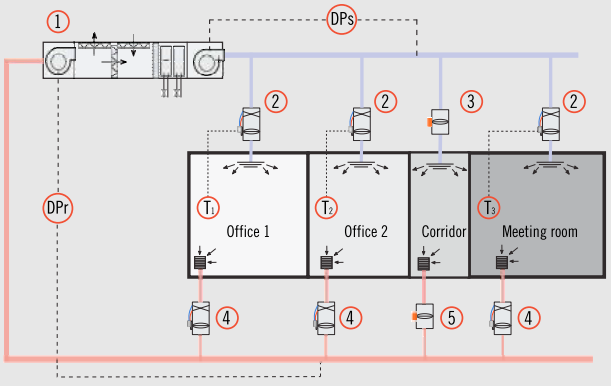


1 Climatizador
2 Compuertas SKC de impulsión
3 Compuertas SKC de retorno
T Regulador de temperatura

INSTALACIONES COMBINADAS VAC-VAV

» Instalaciones que combinan reguladores VAV y VAC en la misma sala. Por ejemplo, si se dispone de un climatizador para el control de clima y un recuperador para el control de calidad de aire, en este caso se puede regular la temperatura mediante un sistema a caudal variable y la calidad de aire con un sistema a caudal constante.

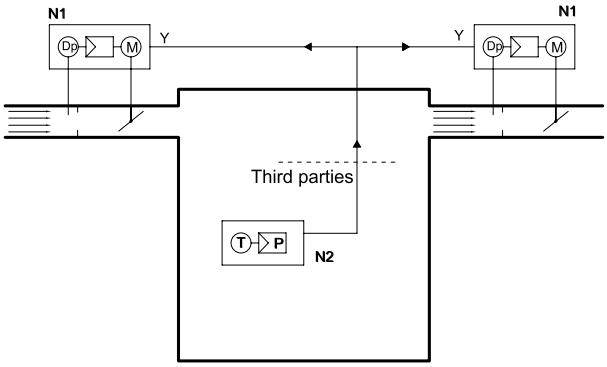
» Instalaciones tipo VAV, con reguladores de caudal variable por zonas y reguladores de caudal constante VAC en zonas comunes (pasillos, Halls, …). En este caso los reguladores de caudal constante se fijan al caudal deseado y actúan como limitadores, evitando los problemas de corrientes de aire, ruido… que se podrían generar al ir cerrando el resto de reguladores VAV.



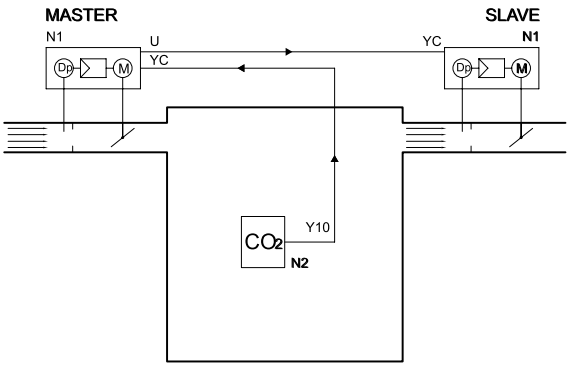
1 Climatizador
2 Compuertas SVA de impulsión
3 Compuertas SKC de impulsión
4 Compuertas SVA de retorno
5 Compuertas SKC de retorno
T Regulador de temperatura
DPs Sonda de presión de impulsión
DPr Sonda de presión de retorno

ESQUEMAS REGULACIÓN Y CONTROL

CONTROL ZONA TEMPERATURA O CALIDAD DE AIRE

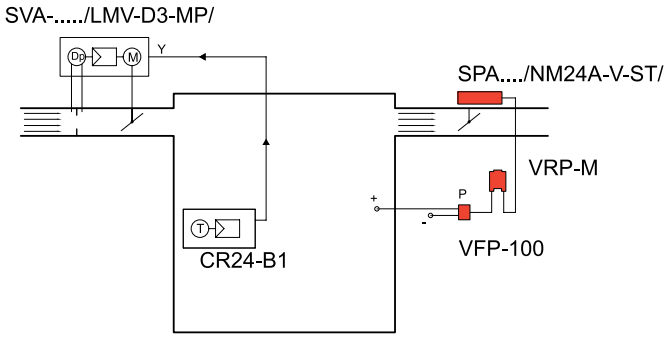


» Control de temperatura en sala
Conexión impulsión / retorno en paralelo

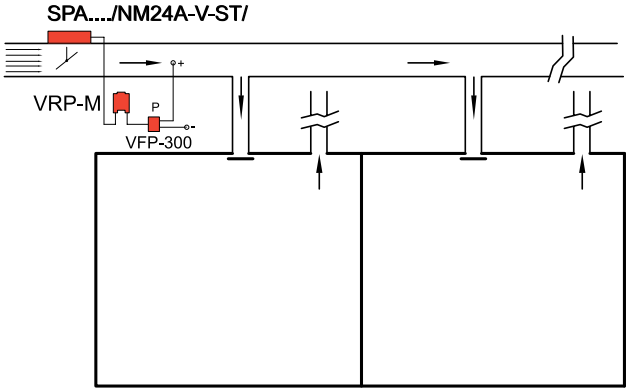


» Control de CO_2 en sala
Conexión impulsión/retorno en Master/Slave

CONTROL PRESIÓN EN LOCAL O EN CONDUCTO



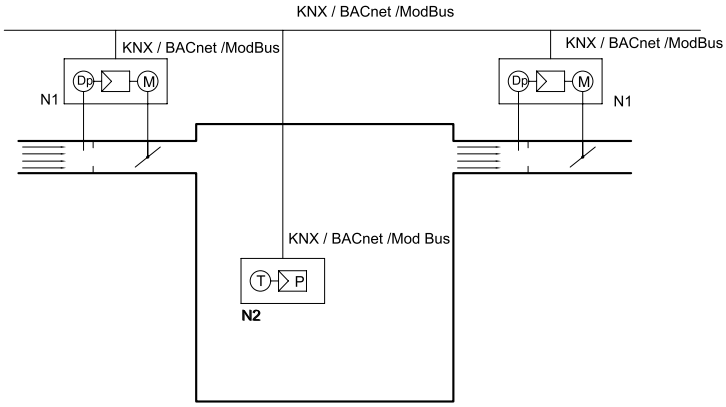
» Control de presión en local

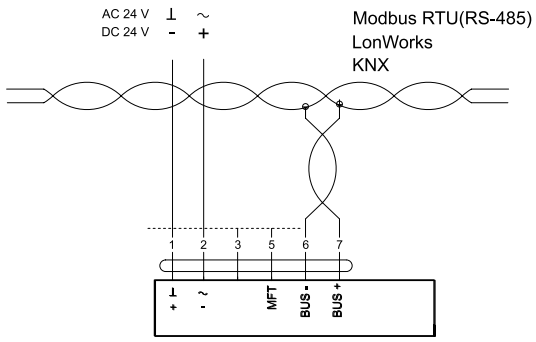


» Control de presión en conducto

SIEMENS BELIMO

COMUNICACIÓN E INTEGRACIÓN





Modbus KNX BACnet

APLICACIONES
Y REFERENCIAS

En todo tipo de locales donde el confort, la calidad del aire, el uso racional de la energía y los bajos niveles acústicos sean un requerimiento.

Control por zonas en oficinas, control de la calidad del aire en recintos educativos, optimización del consumo en tiendas y locales comerciales con una alta variabilidad de la ocupación. También en hoteles y hospitales donde los requerimientos de climatización y ventilación están siempre ligados a las demandas variables y los bajos niveles de ruidos. En todos ellos, los sistemas VAC y VAV son una solución óptima para las instalaciones de climatización y ventilación.

OFICINAS

Endress Hauser
CPD La Caixa
Edificio Enagas Madrid
ONU Génève
Unidad Playas Guardia Urbana BCN

RECINTOS EDUCATIVOS

ICTA Universitat Autonoma Bellaterra
Aulas UPV Valencia

TIENDAS

Sketchers Centro Comercial Xanadú
Centro Comercial Espacio
Mediterraneo Cartagena

HOTELES

Hotel Ohla Eixample

HOSPITALES
Y CENTROS DE SALUD

Hospital Granada
Clínica CIMA
Hospital Antafogasta (Chile)

CONFORT Y AHORRO ENERGÉTICO

¿Por qué climatizar todas las zonas de la misma manera?

Los sistemas VAV permiten **zonificar** los diferentes recintos de una instalación todo aire con una sola unidad climatizadora, consiguiendo un control preciso de temperatura o calidad de aire independiente en cada zona.

Confort acústico elevado, ya que en régimen nominal el sistema VAV trabaja a caudales medios y bajos , dejando los caudales altos y por lo tanto los niveles acústicos elevados solo para los momentos de carga máxima.

La zonificación de los recintos permite calcular el climatizador para su máxima potencia simultánea (considerando ocupación, orientación de fachadas…), no para su máxima potencia total, obteniendo un ahorro económico en la inversión inicial y energético en la potencia nominal consumida por el climatizador.

La ventaja de los sistemas VAV multizona respecto a los sistemas unizona a caudal constante es evidente ¿Por qué impulsar siempre el caudal máximo en cada una de las zonas? ¿Por qué, en épocas intermedias, impulsar el caudal máximo de aire a una temperatura neutra? Los sistemas VAV impulsan el aire preciso en cada momento y reducen el caudal de los ventiladores según la demanda. La cifra de un ahorro del 20% entre un sistema VAV multizona y un VAC unizona es comúnmente citada en la literatura especializada.

Los nuevos sistemas de **optimización de ventiladores** gestionan los reguladores VAV y el ventilador de la unidad climatizadora, obteniendo la posición de mínimo consumo (reguladores VAV con el máximo de apertura y el ventilador con las mínimas revoluciones) que permite atenuar la carga. Con este sistema se consiguen ahorros de hasta el 50% respecto a sistemas VAV con controles de presión estándar. [1]

(1) VAV/CAV system solution for energy-optimised fan regulation for room ventilation. Belimo.

MADEL®

we shape the air

C/Pont de les Bruixes, P-5
Pol. Ind. La Gavarra
08540 Centelles (Barcelona)
T +34 93 889 80 91
info@madel.com
www.madel.com