

► **Control eficiente de sala** ►►

# AIRCONTROL





## Control eficiente de sala con X-AIRCONTROL

La creciente demanda de eficiencia energética conjuntamente con las últimas normativas para aplicación en los mercados europeos, han originado el desarrollo de soluciones inteligentes de control para su aplicación en sistemas de climatización. Para satisfacer estas exigencias, no sólo debe considerarse la temperatura de sala. Otros factores importantes que influyen en el coste energético incluyen la calidad de aire, ocupación y la posición de la compuerta de regulación de las unidades terminales VAV que controla la velocidad del ventilador según la demanda.

Los conectores plug and play reducen los tiempos de diseño y de conexión, por lo tanto, también el coste de integración del control.

## Solución excelente

TROX ha combinado la experiencia de sus diferentes divisiones en tecnología de distribución de aire para desarrollar un sistema de ahorro de energía. Este sistema permite la integración de la unidad de tratamiento de aire, las unidades para control de aire, los componentes de refrigeración y calefacción y los sistemas aire-agua, en un único sistema que ofrece ventajas no sólo económicas sino también ecológicas.

X-AIRCONTROL de TROX sustituye el enfoque desarrollado hace tiempo en el que la medición y el control, la electrónica y el tratamiento de aire eran gestionados de manera independiente, siguiendo procedimientos de diseño y constructivos totalmente independientes. Por otro lado, X-AIRCONTROL es un sistema integral que permite implementar una innovadora estrategia.



[www.trox.de/video-x-aircontrol](http://www.trox.de/video-x-aircontrol)

## ► Estrategias de control en función de la demanda ►►

### A mayor confort, menor coste

El principal objetivo del sistema es un control a demanda tanto del caudal de aire como del agua utilizada para compensar las cargas térmicas. Midiendo y evaluando parámetros como; temperatura, calidad del aire, nivel de humedad y ocupación, no sólo mejoramos la calidad del aire y el confort en esa zona, sino también minimizamos los costes.

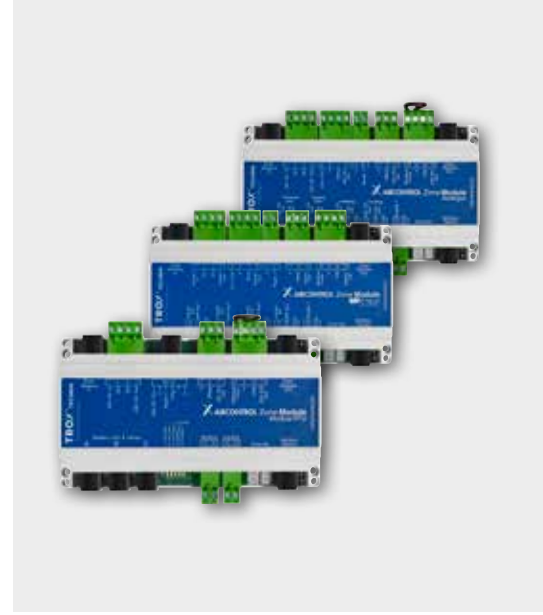
### La configuración se vuelve sencilla

El uso de X-AIRCONTROL no requiere de conocimientos en programación. Todo lo que se debe hacer es introducir los parámetros deseados en el interfaz del navegador web. Los valores de la sala son capturados por sondas y enviados al controlador encargado de gestionar los componentes conectados. Los valores de la sala se transmiten mediante conectores plug and play.

Consiguientemente, todos los puntos de información en el sistema se encuentran interconexionados, con lo que se garantiza una reducción considerable en esfuerzos de coordinación. Esto permite un considerable ahorro en tiempos de diseño e instalación y, lo que es más importante, en costes. X-AIRCONTROL comunica con el BMS del edificio a través de una red de Ethernet con protocolos abiertos estándar HTTP, BACnet/IP y Modbus TCP.

### X-AIRCONTROL – Principales ventajas

- Control individual de sala
- Sólo una persona responsable para todas las áreas
- Menor esfuerzo en diseño y puesta en servicio
- Requiere de un menor espacio, sin cajas de conexiones
- Totalmente adaptable, a la demanda de cada estancia
- Gestión centralizada de alarmas y monitorización de los valores reales de funcionamiento
- Optimización de la unidad de tratamiento de aire en función de los parámetros de ventilación y tratamiento de aire, perfectos para unidades de tratamiento de aire de TROX



## ► Componentes del sistema ►►



Módulo de zona X-AIRCONTROL



Unidad de control de aire VAV



Viga fría activa DID



Sensor de presencia



Actuador de válvula para calefacción por suelo radiante



Panel de control con pantalla táctil 2''



Sondas de temperatura, humedad y calidad de aire

### Módulos de zona X-AIRCONTROL

Los módulos de zona X-AIRCONTROL combinan la información de humedad, calidad del aire (VOC/CO<sub>2</sub>), temperatura y sensores de presencia para garantizar la perfecta interacción de los componentes de climatización existentes en la sala. El sistema reconoce de manera automática todas las sondas digitales y emplea los valores medidos para iniciar el procedimiento de control.

El módulo X-AIRCONTROL siempre garantiza un control óptimo sin importar la tipología del sistema instalado - un sistema de ventilación único o un sistema aire-agua, por ejemplo un inductor DID. Esto no implica la realización de programación alguna en el sistema por parte del usuario.

Los módulos de zona están disponibles en tres variantes, cada una de ellas está pensada para satisfacer diferentes exigencias, adaptándose a los componentes existentes en la instalación, como por ejemplo: unidades VAV para control de aire o válvulas de agua.

#### ■ Módulo de zona Modbus RTU

- Interfaz Modbus para componentes periféricos
- Cableado mínimo que incorpora un único cable para suministro de tensión y comunicación mediante controladores TROX Compact para regulación del caudal variable de aire (componente de control BMO-J6)

#### ■ Módulo de zona MP bus

- Interfaz MP bus para componentes periféricos
- Por ejemplo, para integración de controladores Compactos de TROX con accesorio de control BCO

#### ■ Módulo de zona analógico

- Interfaz 0 – 10 V para componentes periféricos
- Por ejemplo, integración de controladores Easy de TROX para regulación de caudal variable de aire o controladores monitorizados VAC serie VFC para regulación del caudal constante de aire

### Transparencia de datos

Las módulos de zona digitales Modbus RTU y MP bus proporcionan la máxima transparencia de información; por ejemplo, indican la posición de la lama de la compuerta a los ventiladores para un control optimizado de la velocidad.

## Módulos maestros X-AIRCONTROL

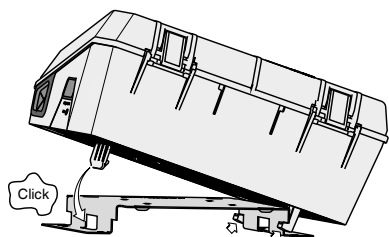
Los módulos maestros X-AIRCONTROL permiten la expansión del sistema y realizan la comunicación con el sistema de gestión centralizado del edificio (BMS) y el mantenimiento remoto del sistema. Agrupan módulos de zona individuales (p.e. para suelo) y ofrecen un punto central para monitorización y ajuste de parámetros de cada zona mediante el servidor web integrado.

- Crean sistemas de mayor tamaño mediante la conexión de varios módulos maestros
- Fácil conexión plug and play de componentes
- Servidor web integrado para ajuste y monitorización de parámetros para todos los módulos de zona conectados
- Uso de dispositivos móviles exentos de cableado (router WiFi opcional)
- Integración en sistemas de gestión BMS
- Registro de tendencias durante 7 días en tarjeta de memoria SD
- Funciones especiales para la optimización del sistema

## Envolvente

La envolvente X-AIR-PCASE230V simplifica la instalación y puesta en servicio de un módulo de zona X-AIRCONTROL o de un módulo maestro. Ventajas:

- **Envolvente plástica con transformador integrado**
  - Sin mantenimiento y certificado CE
  - transformador con protección eléctrica 230 V / 24 V AC
  - Suministro de tensión a los componentes
  - Cableado en fábrica
- **Soporte para instalación**
  - Conexión rápida in situ, sin necesidad de herramientas auxiliares
  - Accesorio para pared o techo
- **No precisa de caja de bornas**
  - Diseño compacto
  - Instalación descentralizada de módulos X-AIRCONTROL



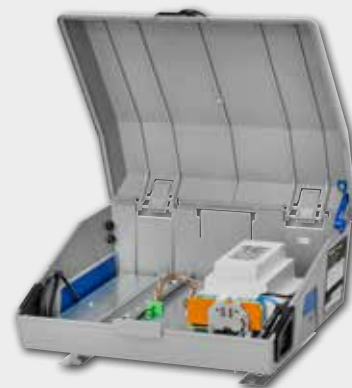
Soporte de instalación rápida



X-AIRCONTROL maestro



X-AIR-PCASE230V



X-AIR-PCASE230V



X-AIR-PCASE230V  
Con componentes adicionales  
(no incluidos)  
módulo / repetidor de señal

## ► Control individual de sala ►►



Conexiones Plug & Play de componentes

### Solución autónoma de zona

El control de una sala independiente se puede llevar a cabo con un sólo módulo de zona y un panel de control de sala.

- Control de caudal de aire con hasta dos unidades de control para el aire de impulsión y una unidad de control para extracción
- Señal de control para unidades de calefacción y refrigeración (control de temperatura en sala)
- Programas horarios independientes del sistema centralizado de gestión del edificio (BMS)
- Cableado sencillo
- Conexión plug & play de componentes
- Pantalla de control para ajuste de los parámetros de sala y registro de temperatura



Panel de control

### Sondas opcionales

Inclusión automática de información adicional, como:

- Ocupación
- Calidad de aire – VOC o CO<sub>2</sub>
- Humedad



## ► Control de varias salas ►►

### Conexión de varias zonas individuales para funcionamiento multi-zona

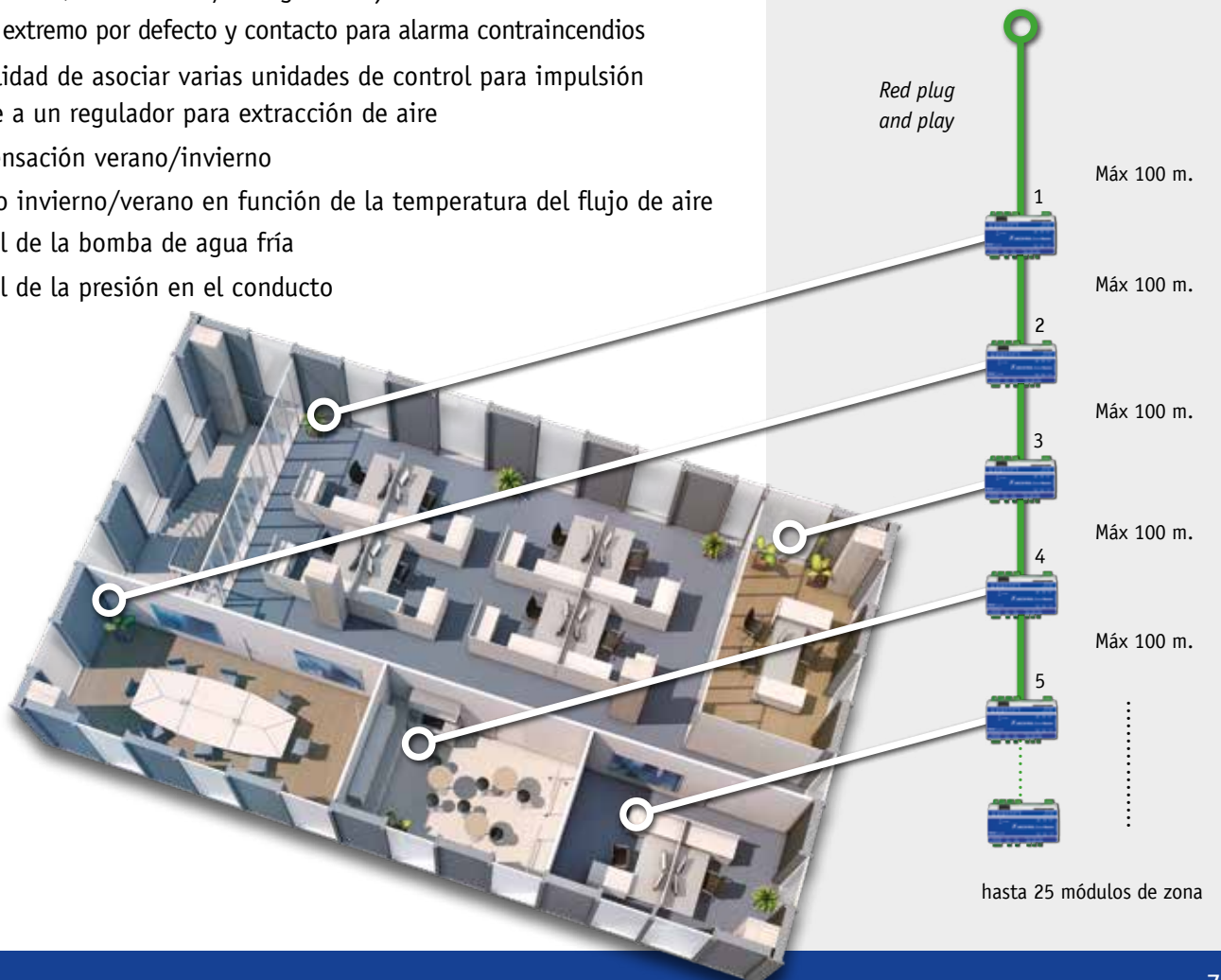
Un módulo maestro X-AIRCONTROL puede tener vinculados hasta 25 zonas. Con la incorporación de cuatro módulos maestros más, se puede ampliar el sistema hasta un total de 125 zonas. Todas las variantes del módulo pueden combinarse como se requiera, mediante conectores rápidos Plug & Play.

- Hasta 5 módulos maestros X-AIRCONTROL
- Hasta 25 módulos de zona X-AIRCONTROL por módulo maestro
- Hasta 125 módulos de zona X-AIRCONTROL por red

Fácil interconexión incluso en grandes espacios de un edificio. A cada módulo maestro y a cada módulo de zona se le asigna su propia dirección de manera automática, lo que facilita enormemente la creación de un sistema en red. Cada módulo de zona se encarga de controlar y de mantener las condiciones de confort requeridas para cada sala.

### Maestro X-AIRCONTROL – generalidades de funcionamiento

- Optimización del ventilador en función de la posición de la compuerta en unidades de control VAV
- Definición de un valor de consigna para la temperatura de salida de aire de la UTA en función de la temperatura de la sala (sistema centralizado, calefacción / refrigeración)
- Ajuste extremo por defecto y contacto para alarma contra incendios
- Posibilidad de asociar varias unidades de control para impulsión de aire a un regulador para extracción de aire
- Compensación verano/invierno
- Cambio invierno/verano en función de la temperatura del flujo de aire
- Control de la bomba de agua fría
- Control de la presión en el conducto



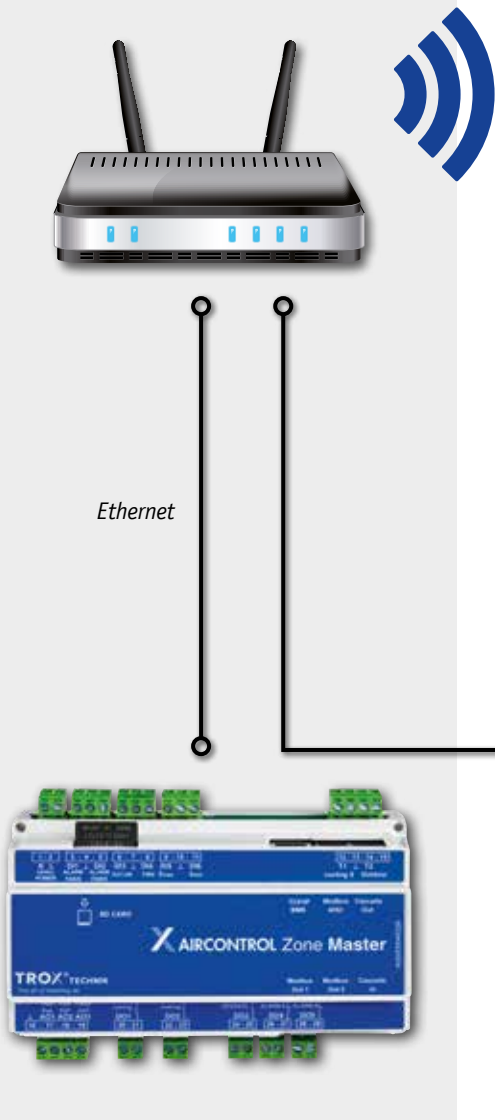
### Sencilla configuración mediante navegador web

Los routers Wi-Fi permiten la configuración de los módulos del sistema X-AIRCONTROL, además de la monitorización de toda la información relevante. El sistema es compatible con portátiles, tablets y smart phones, de este modo el usuario del sistema X-AIRCONTROL puede navegar de manera intuitiva y acceder a valores de consigna y reales de un solo vistazo.

De igual manera, se puede llevar a cabo de manera sencilla la monitorización de los principales parámetros y su ajuste. Rápidamente se puede comprobar el estado de funcionamiento del sistema y modificarlo si es necesario. A su vez, el usuario puede seleccionar la zona que quiere configurar o modificar las consignas de funcionamiento.

### Ventajas

- Funcionamiento sin cableado mediante router WiFi
- Interfaz intuitiva vía web server (optimizado para dispositivos móviles)
- Rápido acceso a valores de consigna y reales



*La interfaz web server muestra todos los valores.*



## Interfaz y monitorización de funciones

- Puntos de información en protocolo abierto para la conexión a UTAs y al sistema BMS centralizado
- Conexión a red Ethernet con TCP/IP, BACnet/IP y protocolo Modbus TCP/IP
- Interfaz web server para visualización pantalla, configuración y comprobación de funcionamiento
- Ajuste semanal de programación individual
- Posibilidad de mantenimiento remoto
- Registro de todos los valores de consigna del módulo de zona en una tarjeta SD



201 Office 053 Zone 1 Section 1	
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>(🔔)</span> <span>🏠</span> <span>🔧</span> </div>	
Air Mode	Auto
Low Air Flow	20.0 %
High Air Flow	90.0 %
Override Timeout	60 min.
Menu Show	Show
Password	1234
Actual	24.3 °C
Setpoint	21.0 °C
Actual Setpoint	21.0 °C
PI Reg P-Band	10.0 °C
PI Reg I-Time VAV	10 s
PI Reg I-Time Cool	700 s
PI Reg I-Time Heat	20 s
Actual	54.1 % RH
Setpoint	45.0 % RH
PI Reg P-Band	10.0 % RH
PI Reg I-Time	10 s
Setpoint	100.0 %
Setpoint	34 m3/h
Actual Position	100.0 %
Actual Position	94 °
Actual Flow	0.0 %

Actual Flow	0 m3/h
Nominal Flow	100 m3/h
Min. Air Flow	21 m3/h
Max. Air Flow	34 m3/h
Override	0.0 % <input type="checkbox"/> Enable
Testrun	<input type="button" value="Start"/>
Adaption	<input type="button" value="Start"/>
-- more --	
Setpoint	100.0 %
Setpoint	34 m3/h
Actual Position	100.0 %
Actual Position	94 °
Actual Flow	0.0 %
Actual Flow	0 m3/h
Nominal Flow	100 m3/h
Min. Air Flow	21 m3/h
Max. Air Flow	34 m3/h
Override	0.0 % <input type="checkbox"/> Enable
Testrun	<input type="button" value="Start"/>
Adaption	<input type="button" value="Start"/>
-- more --	
Actual	Not Active
Supply Min. Air Flow	20 m3/h
Actual	Closed
Setpoint	0.0 %
Override	0.0 % <input type="checkbox"/> Enable
Testrun	<input type="button" value="Start"/>
Setpoint	100.0 %
Override	0.0 % <input type="checkbox"/> Enable
Testrun	<input type="button" value="Start"/>
<input type="button" value="Save"/>	<input type="button" value="Copy"/>

Información por zona

## ► X-CUBE compact con módulo maestro integrado ►►



### Una solución sencilla para pequeños proyectos

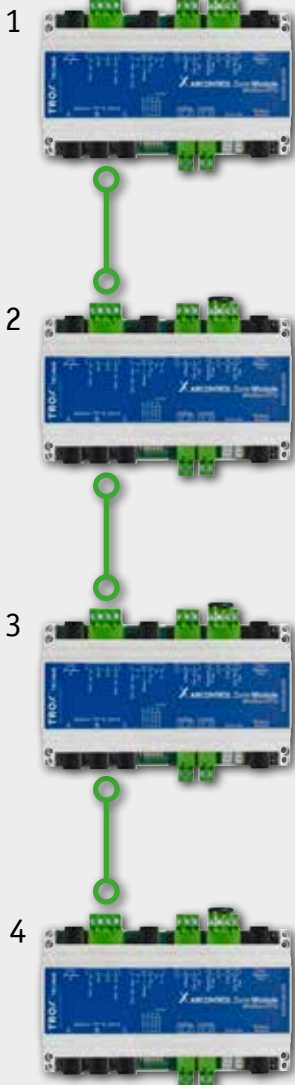
El sistema X-AIRCONTROL con una unidad de tratamiento de aire X-CUBE compact es la solución perfecta para proyectos de tamaño reducido que requieren el control de pocas zonas.

La unidad X-CUBE compact con control integrado no sólo lleva a cabo un control de los ventiladores, las compuertas de regulación y del resto de componentes periféricos del climatizador, sino que también funciona como módulo maestro X-AIRCONTROL. La función de módulo maestro de la unidad X-CUBE compact permite la integración de hasta cuatro módulos de zona X-AIRCONTROL, por lo tanto, el control independiente de cada zona.

La interfaz Ethernet del climatizador X-CUBE compact permite el acceso para configuración del climatizador compacto y de las diferentes zonas X-AIRCONTROL desde un servidor web.

- Módulo maestro X-AIRCONTROL incluido en el control de la unidad X-CUBE compact
- Posibilidad de integración de hasta 4 módulos de zona de cualquier tipo
- Permite incorporar un módulo maestro adicional para añadir más módulos de zona
- Configurable con la interfaz web server
- Posibilidad de mantenimiento remoto

Red plug and play



**X-CUBE compact**

Gran rendimiento, reducido tamaño  
- Para rango de caudales de aire entre 600 hasta 6000 m<sup>3</sup>/h  
- Máxima eficiencia energética

### El concepto de sistema TROX implementado

Cada vez más unidades de tratamiento de aire de TROX se equipan con control, lo que permite nuevas opciones de ahorro energético y visualización de tendencias de funcionamiento.

Si la unidad de tratamiento de aire se integra con otros sistemas, se multiplica exponencialmente su funcionalidad:

#### TROXNETCOM

- Monitorización de los detectores de humo de conduco y de hasta 62 compuertas cortafuego motorizadas TROXNETCOM (AS-i)
- Coordinación y registro de mantenimiento de compuertas cortafuego
- Gestión centralizada de alarmas

Los siguientes subsistemas de TROX envían importante información a la unidad de tratamiento de aire, que añade ahorro energético y confort:

#### X-AIRCONTROL

- Señalización de la posición de la lama de todas las unidades de control VAV conectadas, permitiendo obtener características del funcionamiento del sistema.
- Ventilador controlado en función de la demanda de la instalación que permite obtener un ahorro de energía de hasta un 40%.
- Información de la temperatura real, humedad y calidad de aire que permite la optimización del tratamiento de aire producido por la UTA. Esto minimiza el consumo de la unidad y mejora la eficiencia de todos sus componentes.

#### LABCONTROL

- X-AIRCONTROL señala la posición de lama de la compuerta lo que permite el control del ventilador.

#### LABCONTROL



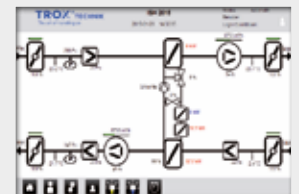
#### X-AIRCONTROL



#### TROXNETCOM



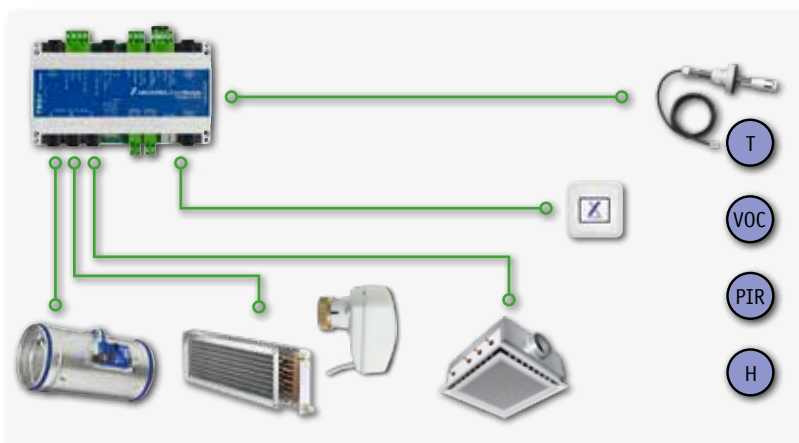
#### X-CUBE control



## ► Resumen del sistema ►►

### 1) Control individual de sala

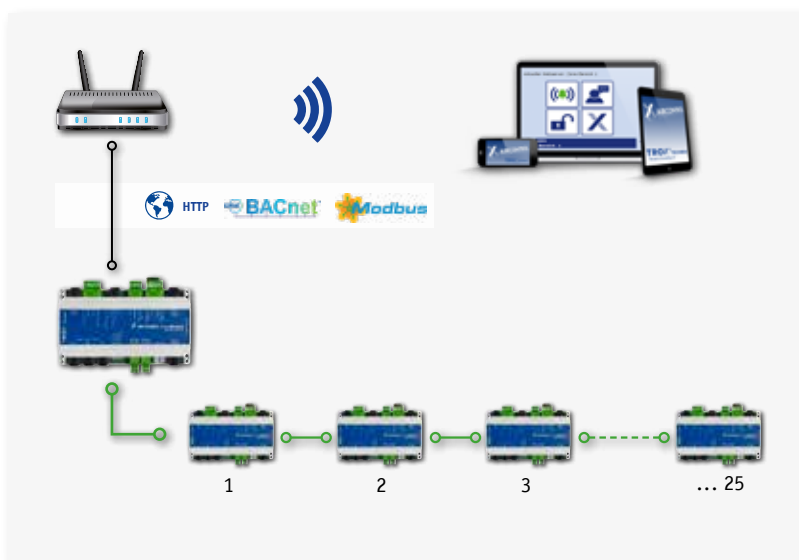
- No precisa de módulo maestro
- Panel de control de sala para ajuste y monitorización de valores
- Control individual de sala
  - Programación
  - Control de temperatura
  - Sensores de presencia (opcional)
  - Control basado en VOC, humedad (opcional)



### 2) Control de varias salas

Igual que 1), pero:

- Integración de hasta 25 zonas por módulo maestro
- Opcionalmente con más paneles para control de sala
- Monitorización centralizada/ajuste de parámetros para zonas
- Interfaces BACnet/IP y Modbus TCP/IP para conexión a BMS



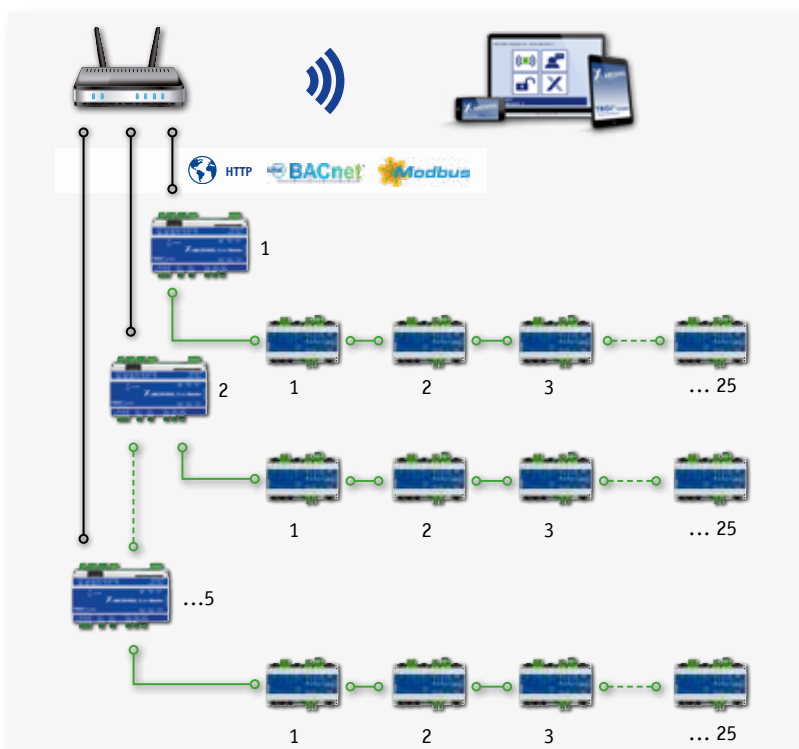
### 3) Control de más de 25 salas

Igual que 2), pero:

- Funcionamiento en cascada hasta 5 módulos maestros de zona
- Opcionalmente con múltiples paneles para control de sala
- Control individual de sala y configuración de sensores y unidad independiente
- Ampliable hasta 125 módulos

#### En los esquemas

- Red plug and play
- Red Ethernet



#### 4) Control de hasta 4 salas con control X-CUBE compact

Igual que 2), pero:

- El control de la unidad X-CUBE Compact incluye un módulo maestro para hasta 4 módulos de zona
- Pantalla integrada con web server en la unidad X-CUBE
- Sencilla optimización energética del sistema
- Por ejemplo, control del ventilador en función de la posición de la lama de la unidad de control VAV

#### 5) Control de varias zonas con el control de la unidad X-CUBE

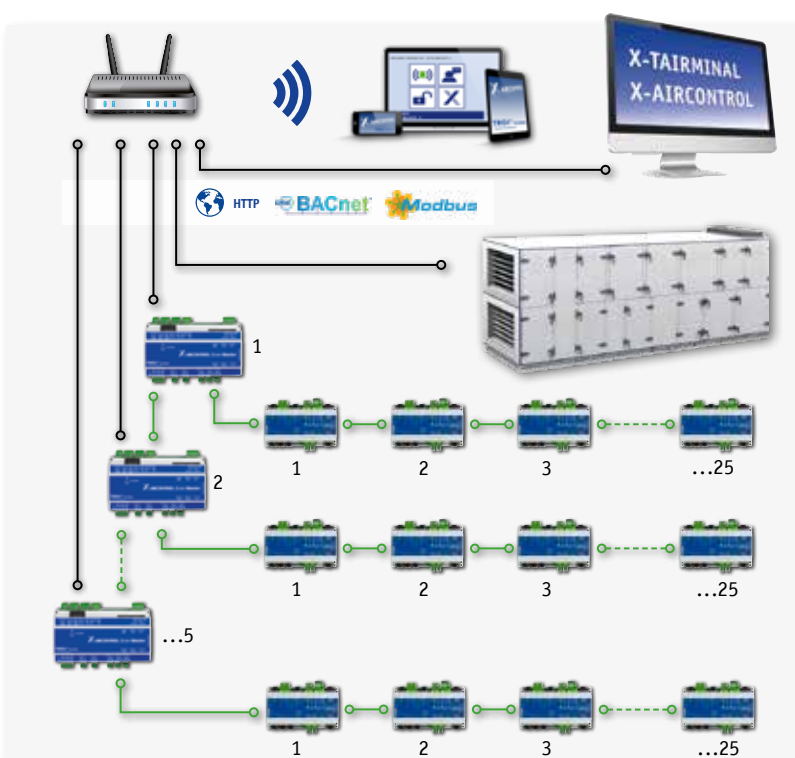
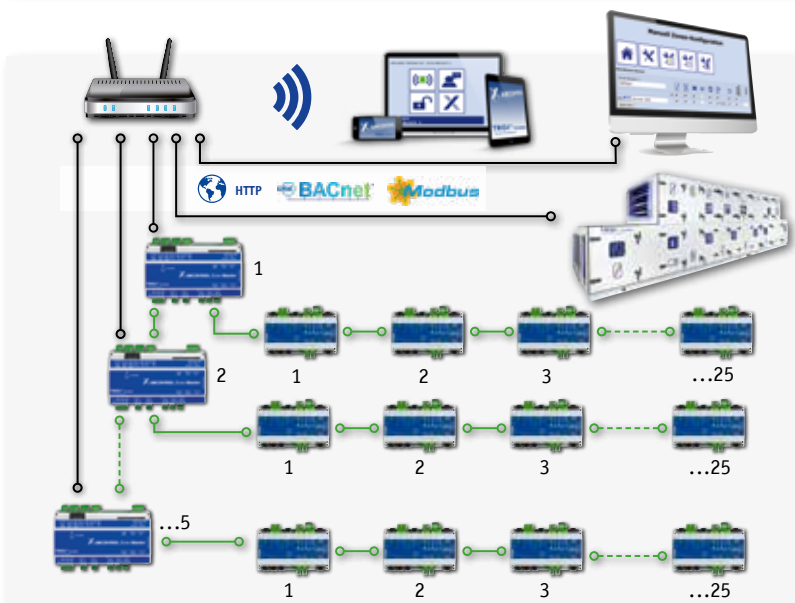
Igual que 3), pero:

- Sencilla optimización energética del sistema
- Por ejemplo, control del ventilador en función de la posición de la lama de la unidad de control VAV
- Tratamiento de aire centralizado (calefacción/refrigeración) en función de las temperaturas reales de sala y unidades de control VAV

#### 6) Control de varias zonas con sistema de gestión BMS

Igual que 3), pero:

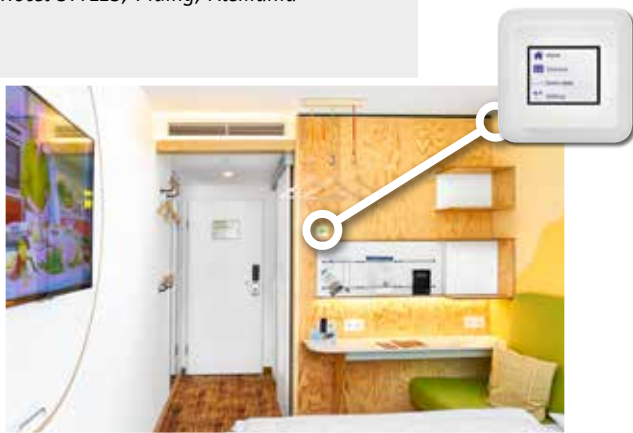
- Uso de interfaz estándar de X-AIRCONTROL para integración en BMS
- Monitorización y funcionamiento con webserver X-TAIRMINAL o estándar del BMS



## ► Tratamiento de aire confortable para el Hotel STYLES, Piding ►►



Hotel STYLES, Piding, Alemania



Habitación y módulo de zona con X-AIRCONTROL



Restaurante



Salón de conferencias

### Hotel STYLES en Piding – un caso de éxito con X-AIRCONTROL

Este hotel dispone de 107 habitaciones, 2 salas de conferencias y un gran restaurante. TROX ha suministrado el sistema de climatización y de protección contra fuego, integrando unidades de control VAV, módulos de zona y módulos maestros X-AIRCONTROL, sistema TROXNETCOM incluyendo detectores de humo y compuertas cortafuego, así como dos unidades de tratamiento de aire y software centralizado X-TAIRMINAL.

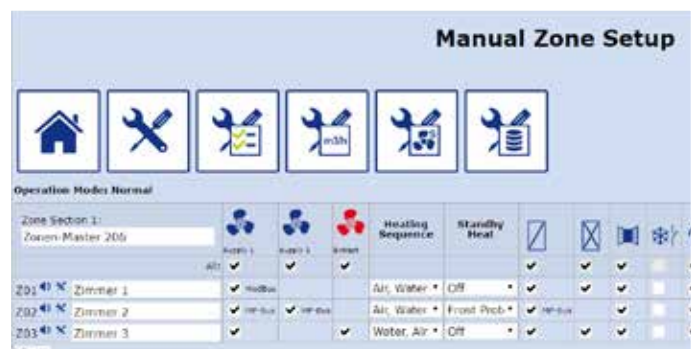
El confort de los clientes fue la principal prioridad desde el comienzo del proyecto. La gestión de climatización y la protección contra el fuego fueron los aspectos prioritarios para la propiedad de este hotel.

Los módulos de zona X-AIRCONTROL proporcionan una climatización confortable en las diferentes áreas del hotel, p.e. en las habitaciones, salón de conferencias y en el restaurante. Las zonas fueron agrupadas por plantas y conectadas a un módulo maestro, a su vez conectado a las unidades de tratamiento de aire TROX.

### Modo hotel

A una hora concreta previamente programada, la temperatura de consigna de la sala se resetea a un valor predeterminado, y el modo de funcionamiento para la zona se modifica a AUTO.

En otras palabras, es posible definir diferentes consignas por sala; los clientes pueden ajustar de manera manual la temperatura de la habitación, pero en un momento determinado se puede activar el modo AUTO, lo que contribuye a reducir el consumo de energía.



Control en modo hotel

## ► Inteligencia integrada en el sistema ►►

### X-TAIRMINAL – Visualización completa del sistema

No existe edificio con tanta diversidad de estancias como un hotel. Tanto en suites, salas de reunión, spa o restaurantes, las condiciones de los espacios de las diferentes estancias tienen que adaptarse en función del nivel de ocupación.

La instalación cuenta con el software X-TAIRMINAL de TROX para ayudar al propietario del sistema a monitorizar el consumo energético y el funcionamiento general, así como para establecer tendencias para en caso necesario ajustar diferentes parámetros en cualquier momento.

El hotel STYLES cuenta con varios sistemas TROX que funcionan en paralelo, p.e. TROXNETCOM para protección contra fuego y humo y X-AIRCONTROL para control de las estancias.

X-TAIRMINAL proporciona a los usuarios una completa visión de todos los sistemas desde una única pantalla. Los usuarios pueden visualizar los parámetros del sistema, alarmas y tendencias de manera centralizada.



Visualización completa del sistema TROX X-TAIRMINAL



Recepción



X-TAIRMINAL permite a los usuarios monitorizar y analizar todos los parámetros del sistema de climatización, permitiendo, por ejemplo, identificar tendencias y modos de operación.



**TROX<sup>®</sup> TECHNIK**  
The art of handling air

**TROX España**  
Polígono La Cartuja  
E-50720 Zaragoza  
España  
Teléfono (+34) 976 50 02 50  
trox@trox.es  
www.trox.es