



La innovación en unidades de tratamiento de aire  
By TROX.



**TROX® TECHNIK**  
The art of handling air



### ► The art of handling air ►►

TROX entiende como nadie el arte de tratar el aire. Desde su creación, en el año 1951, la firma TROX TECHNIK desarrolla componentes y sistemas para la climatización y ventilación de espacios, así como para la protección contra el fuego y el humo. La dedicación continua a labores de investigación y desarrollo, ha convertido a TROX en un líder innovador en estas materias.

**TROX es mucho más que un mero fabricante de componentes y sistemas, se ha convertido en "proveedor único".** Los nuevos X-CUBE establecen un hito en el mercado de las unidades de tratamiento de aire, elevando el listón en cuanto a calidad, rendimiento, fiabilidad, eficiencia energética e higiene. Son simplemente impresionantes en todos los aspectos.

#### Soluciones a medida

En estrecha colaboración con sus clientes, TROX desarrolla soluciones a medida para satisfacer las exigencias que demanda cada proyecto, alineándose con las necesidades de sus usuarios. El resultado de esta cooperación conlleva la creación de soluciones sostenibles que contribuyen al bienestar de las personas y a proteger la vida y el medio ambiente.

## TROX X-CUBE – La clave del éxito

### Un sistema de calidad desde un único proveedor

Con la tecnología X-CUBE, TROX establece nuevos estándares. TROX se convierte de este modo, en proveedor único, produciendo y suministrando tanto unidades de tratamiento de aire como el resto de componentes del sistema de climatización.

La experiencia y know-how de TROX en materia de acústica, protección contra fuego y humo o filtración de aire, por nombrar alguna de las tecnologías, se ha incorporado en las unidades X-CUBE. Nuestros clientes se benefician de todas ellas, sin ningún esfuerzo extra de coordinación, junto con otras nuevas oportunidades en materia de climatización.

### Configuración ilimitada de componentes

Con una velocidad de aire de 2 m/s, estas unidades cubren un rango de caudales de aire desde 1.200 m<sup>3</sup>/h hasta 100.000 m<sup>3</sup>/h (desde 0.3 hasta 28 m<sup>3</sup>/s), conjuntamente con una oferta ilimitada de componentes. Probados para cualquier proceso de tratamiento de aire. Las unidades X-CUBE son aptas tanto para impulsión como para extracción del aire, así como la combinación de ambos. Sus módulos son configurables tanto en disposición en planta como en dos alturas. Estas unidades se caracterizan por su elevada calidad, presente tanto en sus unidades de ejecución estándar, como en la variante higiénica en cumplimiento con DIN1946/4, y siempre con la opción de instalación en intemperie.

Cada unidad se fabrica a medida. Y sus componentes se complementan entre sí, garantizando la excelente calidad de las soluciones producidas por TROX. TROX proporciona la solución que mejor se adapta a cada situación.



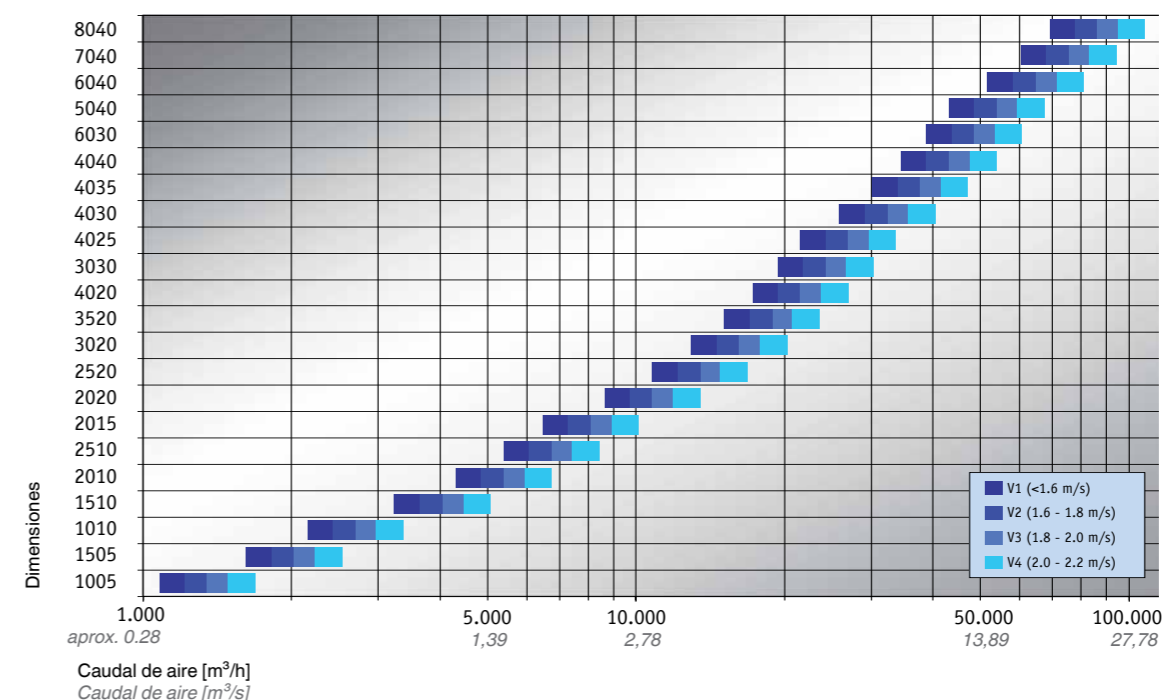
Centro de información de TROX en Neukirchen-Vluyn, Alemania.



Ensayo I+D en unidades X-CUBE



Sitio web: [www.trox-x-cube.com](http://www.trox-x-cube.com)



X-CUBE caudales de aire y velocidades según EN 13053 (dimensiones intermedias no incluidas)



Las unidades de tratamiento de aire de TROX están sujetas a revisiones de manera periódica (p.e. por los laboratorios TÜV SÜD, Alemania)



Funcionamiento certificado y aprobado por Eurovent (certificado no. 13.02.005)

## El futuro ya es presente

### Sin precedentes

Con el objetivo de implementar un concepto innovador de diseño y de fabricación sin precedentes, TROX invertía en 2011, 20 millones de Euros en la construcción de una nueva fábrica en la localidad alemana de Anholt. El nuevo espacio de 15.000 m<sup>2</sup> está dotado con la tecnología más moderna y los equipamientos más avanzados, generando un entorno más que idóneo para la producción de unidades X-CUBE.

Este aspecto, supuso a su vez, la creación de 150 nuevos puestos de trabajo. Sólo en Anholt, TROX ha desarrollado 52.000 m<sup>2</sup> de producción desde 1961. En total el GRUPO TROX cuenta con 14 plantas de fabricación, sumando un total de 184.000 m<sup>2</sup>, siendo la de la localidad de Anholt la de mayor tamaño.

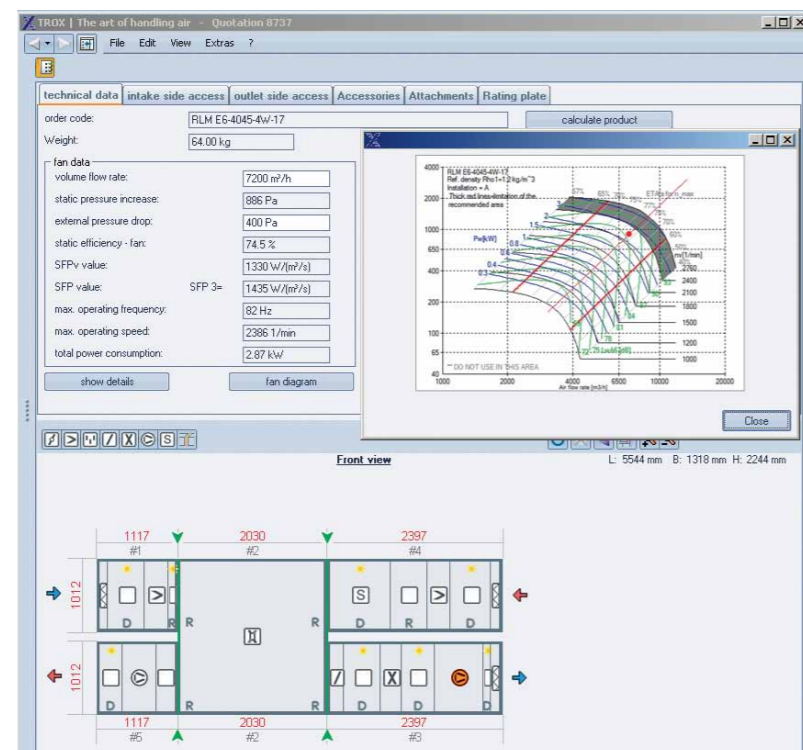
### Made in Germany

Gracias a la más avanzada tecnología de fabricación alemana, TROX garantiza la mayor calidad con reducidos plazos de entrega. TROX cumple con los estándares de fabricación más exigentes, así como dispone de certificación para todos sus componentes y procesos.

Esto significa poder ofrecer a nuestros clientes un gran abanico de ventajas. Los X-CUBE cumplen con la normativa alemana aplicable a UTAs (AHU Guideline 01) y la norma higiénica VDI6022, así como la certificación Eurovent de su ejecución.

### TROX ofrece la mejor solución

Las unidades X-CUBE garantizan la máxima flexibilidad y pueden de manera sencilla adaptarse a cada solución. Los equipos se configuran mediante el software de selección desarrollado por TROX, facilitando a los usuarios la selección de equipos, sin que tengan que hacer ninguna concesión.



El software de selección y configuración de unidades facilita el diseño de proyecto

## Ventajas principales para hoy y mañana

Una más que novedosa tecnología convierte a las unidades X-CUBE de TROX en una solución de hoy compatible con el mañana.

### ■ Elevada eficiencia energética

La eficiencia energética ha sido la principal premisa en el desarrollo de los X-CUBE. Su construcción, aislamiento, estanqueidad, recuperación de calor, motores energéticamente eficientes y sistemas de control inteligentes, contribuyen al nivel de eficiencia energética de estos equipos que no sólo satisface sino que supera, las exigencias futuras de la Directiva Europea aplicable en materia energética.

### ■ Higiene sin comparación

Gracias a una envolvente de especial diseño, con paneles lisos y al modo en que se montan sus componentes, los X-CUBE satisfacen las exigentes directrices de la normativa VDI 6022. Incluso la ejecución de la variante high quality de estos equipos cumple con los parámetros higiénicos definidos por la normativa DIN 1946/4. Así esta ejecución higiénica especial cumple con las exigencias de la AHU Guideline 01 para UTAs, con un nivel de requerimiento todavía superior.

### ■ Fácil instalación y mantenimiento

La construcción modular de los equipos y el escaso cableado que éstos precisan, son el resultado de la aplicación de la moderna tecnología Bus de comunicación – que ayuda a simplificar y reducir costes de instalación y mantenimiento. Otro aspecto considerado, es por ejemplo la seguridad durante el manipulado de unidades, estos equipos no cuentan con bordes afilados.

### ■ Funcionamiento intuitivo

Las unidades X-CUBE funcionan de manera sencilla y segura mediante un panel táctil. Con acceso remoto a información del estado. Eliminando cualquier probabilidad de error.

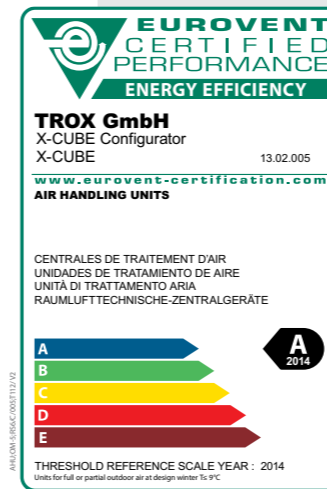
### ■ Integración simplificada en el sistema de gestión del edificio

La construcción de las unidades X-CUBE con un sistema de control modular y ampliable, permite su integración en casi cualquier sistema de gestión del edificio mediante sistemas bus de comunicación.

### ■ Unidades hidráulicas para funcionamiento eficiente en sistemas de recuperación de baterías

Las unidades hidráulicas de TROX contribuyen a un funcionamiento eficiente de los recuperadores para múltiples aplicaciones. La unidad hidráulica incluye su propio control y puede ser integrado en el módulo de control de la unidad. Además:

- Intercambiador adicional alimentado por calor, frío o ambos
- Sistema de comunicación por Bus convencional, para integración en el sistema de gestión del edificio (BMS)
- Instalación simplificada con mínimo cableado
- Función de control inteligente para la máxima eficiencia energética
- Optimización del porcentaje de glicol en relación al caudal de aire
- Control de operación
- Protección frente a la congelación
- Recuperación con verificación de funcionamiento



La mejor clasificación energética en cumplimiento con Eurovent



Calidad en cada detalle



Diseño de carcasa de elevada calidad



Unidad hidráulica de TROX para un funcionamiento completo en sistemas de recuperación por baterías HE

## ► Sofisticados detalles ►►



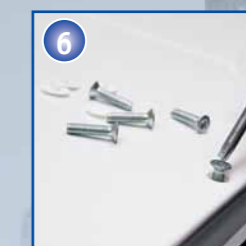
Mirillas de gran tamaño e iluminación mediante LEDs para inspección de interiores.



Protecciones de seguridad que evitan la apertura de puertas de forma inesperada o por personal no autorizado. Un pestillo doble en el lado de presión positiva permite la apertura de puerta de manera controlada.



Zócalo de construcción robusta que incorpora orificios para la elevación de módulos y facilitar de este modo el transporte y montaje de unidades



Los paneles incorporan tapas atornilladas, que permiten su fácil retirada y reinstalación, mediante tornillos de cabeza métrica.

**Perfecto para sus requerimientos**

Los X-CUBE se ajustan perfectamente a las exigencias de cada proyecto

■ **Tamaño**

Disponible en un rango de anchura desde 612 mm hasta 4.896 mm (entre 1 y 8 celdas de filtro) y de altura desde 306 mm hasta 2.448 mm (desde ½ hasta 4 celdas de filtro).

■ **Construcción**

Posibilidad de libre configuración de componentes. Los equipos X-CUBE se pueden suministrar tanto para impulsión como para extracción, o como combinación de ambas, con disposición de módulos en paralelo o superpuestos.

■ **Funciones**

Adecuados para todos tipos de tratamiento del aire: filtración, recuperación de calor, calefacción/refrigeración, humidificación/deshumidificación y secciones de cierre estanco.

■ **Aplicaciones**

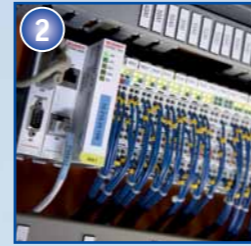
Equipos disponibles en distintas versiones de alta calidad, p.e. para edificios de oficinas. También disponible una variante constructiva higiénica (en cumplimiento con la AHU Guideline 01) para laboratorios y hospitales, así como una variante para instalación en intemperie y una ejecución que incluye un sistema integral de refrigeración certificado.

8	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
05															
10															
15															
20															
25															
30															
35															
40															

Dimensiones (10 ≅ 1 elemento filtrante)



Ventiladores energéticamente eficientes, como por ejemplo, los directamente acoplados con motor EC, para garantizar la máxima eficiencia energética incluso a cargas parciales. Se completa el portfolio con motores dotados con imanes permanentes, en conformidad con la futura clasificación energética IE4, en cumplimiento con la norma IEC-600314-30. Con los deflectores de acero o plástico de perfil aerodinámico se consigue la mayor eficiencia energética, con mínima potencia sonora.



Sistema de control modular y ampliable con base PC que garantiza la comunicación remota en cualquier sistema de gestión del edificio a través de diferentes protocolos; BACnet, Modbus o OPC. De cableado sencillo que apenas requiere de esfuerzo. Adicionalmente con la posibilidad de integración de otros componentes de acondicionamiento TROX, tales como: reguladores de caudal, detectores de humo o difusores regulables.



Piezas de conexión 3D que facilitan el ajuste de módulos en obra.



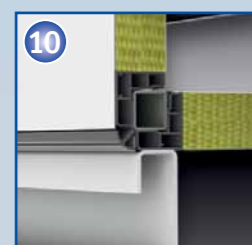
Los filtros tipo minipliegue de robusta y compacta ejecución, de reducidas dimensiones (profundidad), baja presión diferencial inicial y elevada capacidad de colmatación. Opcionalmente, estas unidades pueden incorporar filtros de bolsas con fibra de vidrio con tecnología nanoWave®, con esta ejecución de filtros se alcanza la clasificación A de eficiencia energética, y éstos a su vez, disponen de certificación Eurovent. Disponibles con niveles de filtración desde M5 hasta F9.



Bastidor de acero pintado al polvo totalmente cubierto por paneles, de modo que queda no visible desde el exterior. Proporciona una elevada flexibilidad.



Compuertas multilama de alta estanqueidad con lamas de perfil aerodinámico para regulación del caudal de aire, optimizadas para su instalación en climatizadores. Disponibles diferentes configuraciones en cumplimiento con EN 1751 (estanqueidad hasta clase 4, adecuada para hospitales).



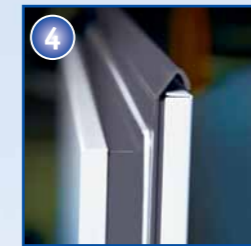
Envolvente con aislamiento acústico y térmico que garantiza rotura de puente térmico incluso en la proximidad del suelo.



Amplio espectro de sistemas de recuperación de elevada eficiencia energética, p.e. con recuperador rotativo higroscópico, que permiten la adaptación a cualquier aplicación. También con posibilidad de recuperadores de placas o de recuperación por baterías. Los sistemas de recuperación por baterías pueden combinarse con una unidad hidráulica de TROX.



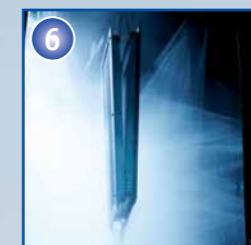
Los silenciadores de celdillas TROX con perfil aerodinámico consiguen un 30% menos de pérdida de carga que los silenciadores convencionales. La distancia entre celdillas es regulable, con distintos anchos y manetas dobles para facilitar el acceso durante la realización de los trabajos de limpieza.



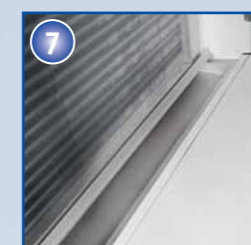
Innovadora ejecución de panel aislado térmicamente con sellado de espuma que garantiza la estanqueidad y la rotura de puente térmico. Debido a su mínimo nivel de fuga térmica, la envolvente tiene una clasificación de transmisión térmica clase T2.



Interiores lisos pintados o de acero inoxidable exentos de rebabas. Lo que garantiza una limpieza completa y sencilla.



Excelente comportamiento frente a corrosión interior y exterior gracias a que la chapa de acero galvanizado ha sido pretreatada y pintada al polvo en RAL 9016 (bajo petición disponible en cualquier otro color RAL).



La batería de refrigeración y deshumidificación dispone de bandeja de acero inoxidable para la recogida de condensados, con inclinación en todas las direcciones. Bandeja extraplana dispuesta en panel inferior e intermedio. Esto garantiza su completo desagüe y fácil limpieza.

**Con posibilidad de secciones infinitas**

Los componentes X-CUBE ofrecen gran variedad de combinaciones para satisfacer casi cualquier exigencia de instalación.

■ Varios tipos de filtro, p.e. minipliegue o filtros de bolsa de fibra de vidrio

■ Diversos sistemas de recuperación energéticamente eficientes, como los de flujos paralelos o flujos cruzados, así como, rotativos o con sistemas de recuperación por baterías

■ Silenciadores de celdillas con posibilidad de adaptación a las exigencias de cada unidad

■ Ventiladores tipo radial con motores EC, PM o IE3

■ Compuertas multilama de ejecución estándar o estanca en cumplimiento con EN 1751

■ Baterías a medida para refrigeración o calefacción

■ Distintos tipos de humidificadores, de vapor o adiabáticos

■ Diferentes sistemas para deshumidificación, p.e. rotativos

■ Sistema de control modular y ampliable compatible con diferentes protocolos bus de comunicación

■ Sistema de cableado integrado en canal pintado, completamente cerrado

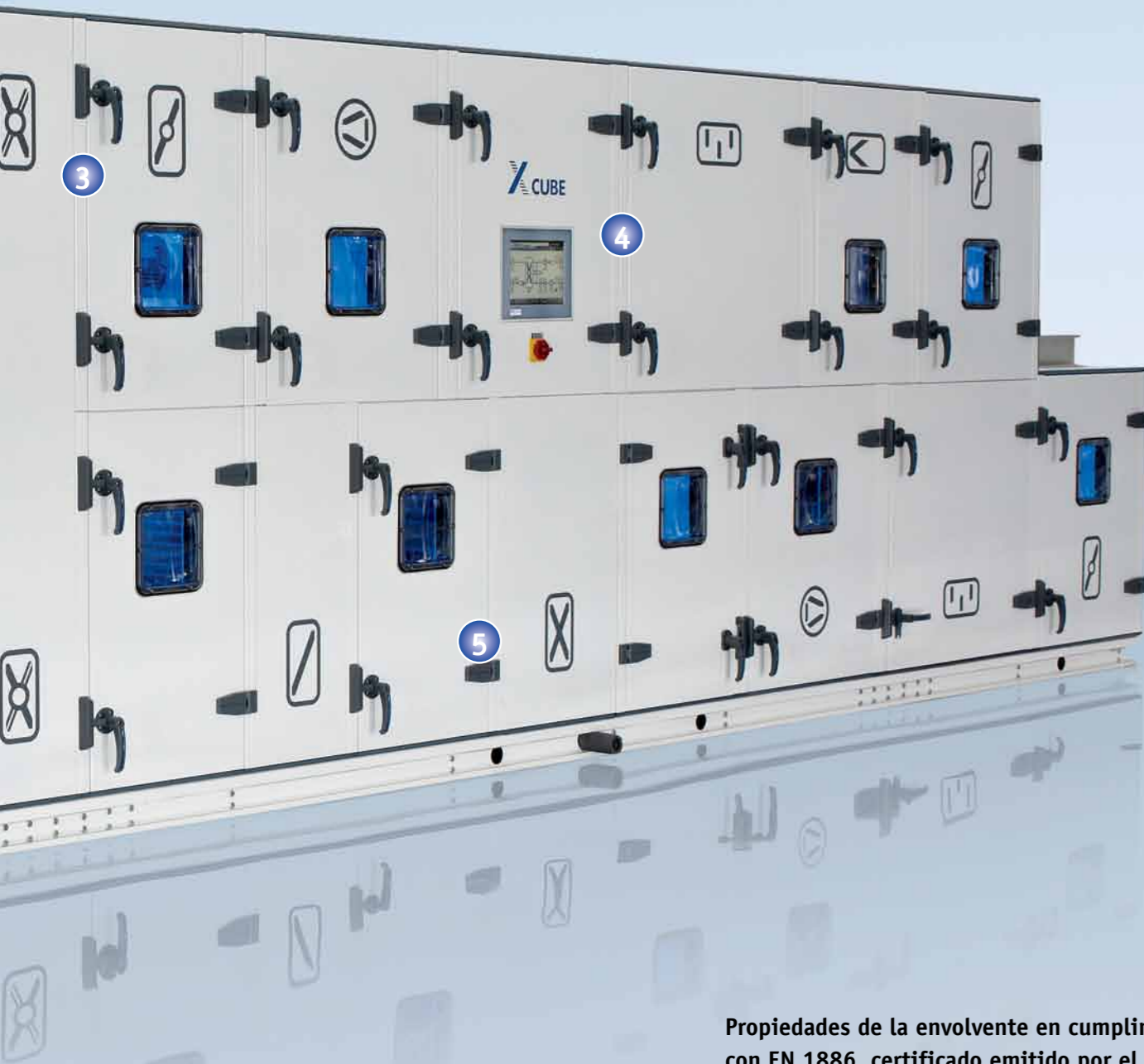
■ Sistema de refrigeración por ciclo de compresión en cumplimiento con la Directiva Europea de Equipamiento 97/23/EC



Claros símbolos informativos en exterior de paneles para simplificar mantenimiento. Cierres exteriores con manetas para facilitar el acceso y la limpieza.



Panel táctil con software auto-explicativo con acceso a la información del sistema, que facilita una navegación intuitiva.



Bisagras exteriores con apertura 180° que facilitan el acceso al interior de las unidades. Las bisagras están divididas en dos partes, lo que simplifica el desmontaje de puertas.

**Propiedades de la envolvente en cumplimiento con EN 1886, certificado emitido por el laboratorio alemán TÜV SÜD:**

- Estanqueidad L1 (M)
- Resistencia mecánica D1 (M)
- Fuga a través del filtro F9 (M)
- Transmisión térmica T2
- Puente térmico TB2



Simulación térmica de la unidad



Análisis de datos asistido por ordenador



Suministro e instalación de una unidad X-CUBE ejecución para instalación en intemperie



Equipo de expertos de X-CUBE

## Es TROX

Flexibilidad sin comparación e impresionantes prestaciones de funcionamiento de estas unidades de fabricación totalmente a medida son razones suficientes para seleccionar las unidades X-CUBE. Hay otro argumento importante: Es TROX.

TROX ofrece el climatizador perfecto.

### Sin descuidar ningún detalle

Las unidades de tratamiento de aire de TROX se benefician de la experiencia y el conocimiento de TROX acumulado durante años. Todos los componentes se complementan perfectamente entre sí. Los ingenieros de TROX van más allá de las actuales unidades de tratamiento de aire, tienen en cuenta el sistema de climatización completo.

En los laboratorios propios del GRUPO TROX se ensayan y optimizan las prestaciones acústicas de la unidad o sus características aerodinámicas y las de todos sus componentes. TROX es el único fabricante alemán de climatizadores que cuenta con un largo bagaje en la fabricación de filtros, sistemas de protección contra fuego y humo, atenuación acústica, así como de otros componentes y sistemas.

### Servicio de atención desde el diseño hasta la puesta en marcha

TROX es un proveedor de soluciones. El servicio de atención comienza con el diseño y selección de los componentes que configuran las unidades de tratamiento de aire, e incluye la puesta en servicio, ofreciendo a su vez, formación a ingenieros y personal de mantenimiento. Un deseo hecho realidad.

### Un amplio y competente equipo de ventas

Integrado por 70 personas, el equipo de ventas para componentes y sistemas de climatización es con diferencia el más grande de Alemania. A este equipo se suman, 15 expertos ingenieros para configurar una asesoría de servicios de elevado nivel.

### Entrega a medida

Las unidades X-CUBE de TROX pueden suministrarse por módulos independientes para su instalación en obra, o bien pueden suministrarse preensamblados, siempre y cuando su longitud máxima no exceda los 12 m. Como siempre, TROX garantiza el cumplimiento de sus plazos de suministro.

## La fábrica de Anholt

Las instalaciones de producción de Anholt – planta donde se fabrican las unidades de tratamiento de aire de TROX serie X-CUBE - han sido dotadas con la más moderna de las tecnologías.

**Esto incluye un nuevo tren de pintura para tratamiento al polvo**, totalmente automatizado, que requiere de tiempos cortos para los cambios de color, realiza el pretratado de superficies, y que además cuenta con un innovador sistema de recuperación, que le permite pintar una superficie de 210 m<sup>2</sup> en una hora.

**Una máquina paneladora** que almacena los paneles en torre, punzonadora, guillotina-troqueladora y plegadora; este centro puede producir 110 paneles de chapa a la hora.

**La sección de corte de metal** incluye un láser con CO<sub>2</sub> de alta frecuencia que realiza los cortes a alta presión sin producir ninguna rebaba en los bordes. Cada 25 s los tubos totalmente mecanizados avanzan por la cinta transportadora.

**Una sección de mecanizado de piezas de plástico** de alta tecnología diseñada para trabajar a elevada velocidad y con la máxima calidad. Ofrece la posibilidad de producir aproximadamente al año unos 1.000 km de secciones.

**Un sistema de sellado automático** que identifica el tamaño y altura de cada panel, sobre el que aplica una capa sellante de espuma de 2K, en apenas 60 segundos.



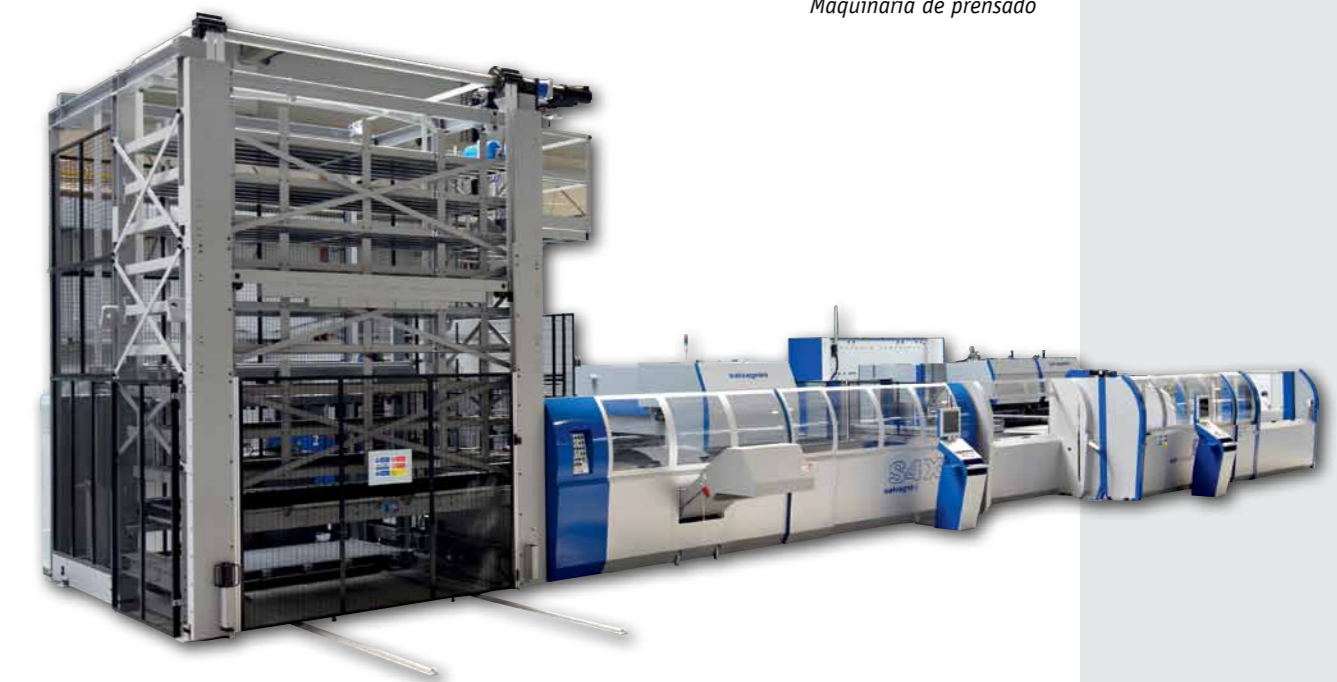
Fabrica optimizada acústicamente en la que se han dispuesto celdillas de silenciador TROX



Máquina de corte de metal dotada con la última tecnología en tratamiento por láser



Maquinaria de prensado



Innovador centro de mecanizado de paneles



Pancras Square, King's Cross, Londres (UK)



Arla Foods Deutschland GmbH, Pronsfeld (Alemania)



Mall of Berlin, Berlín (Alemania)



Sky-Frame, Frauenfeld (Suiza)



Marienhospital, Osnabrück (Alemania)



Deva hospital, Deva (Rumania)

## Referencias

**Pancras Square en Londres (UK)**, un conjunto de edificios multifuncionales integrados por: un centro de ocio, piscina, biblioteca y oficinas. Este espacio dispone de 21 unidades de X-CUBE, un total de caudal de aire de 540.000 m<sup>3</sup>/h.

**Arla Foods Deutschland GmbH, Pronsfeld (Alemania)**  
Tras la fusión de las dos queserías, no hubo más opción que la ampliación de la planta de esta importante productora de lácteos. Arla Foods produce al día 500.000 paquetes de mantequilla, siete X-CUBE con un caudal de aire de entre 1.200 y 48.000 m<sup>3</sup>/h se encargan de proporcionar el tratamiento aire que el espacio de producción precisa.

**Mall en Berlín (Alemania)**  
Con una superficie de 270.000 m<sup>2</sup>, restaurantes y 270 tiendas, Mall of Berlín está situado en la plaza Lepziger de Berlín, y es uno de los mayores centros comerciales de la capital alemana. Fue inaugurado en 2014, incluye además 4.000 m<sup>2</sup> de oficinas, un hotel de 12.000 m<sup>2</sup> y un área de viviendas de 30.000 m<sup>2</sup>. El tratamiento de aire se lleva a cabo mediante seis X-CUBE, que mueven aproximadamente un caudal de aire de 300.000 m<sup>3</sup>/h.

**Sky-Frame, Frauenfeld (Suiza)**  
Innovadora tecnología y diseños llamativos es por lo que la firma suiza Sky Frame es conocida. Sus sistemas de puertas acristaladas correderas se encuentran presentes por todo el mundo. La nueva sede corporativa de esta firma construida en 2014, dispone de nueve X-CUBE que proporcionan un soplo de aire fresco con caudales de aire desde 600 hasta 7.600 m<sup>3</sup>/h, con un total de 30.000 m<sup>3</sup>/h.

**Marienhospital, Osnabrück (Alemania)**  
En el corazón de Osnabrück, en el norte de Alemania, se encuentra este hospital construido hace 150 años. Esta instalación hospitalaria de máximo nivel, cuenta con 26.000 camas y da servicio a más de 66.000 pacientes al año. Con la ampliación del área de radiología, la Dirección del centro contactó con TROX. Tres unidades X-CUBE se encargan, a pesar de contar con un espacio de instalación limitado, de proporcionar el aire primario que la nueva instalación requiere. Estos equipos cumplen con las exigencias de la norma DIN 1946-4 (mayor nivel higiénico) además de contar con una configuración ilimitada de opciones y de alcanzar hasta 5.000 m<sup>3</sup>/h de caudal de aire, cada una.

**Deva hospital, Deva (Rumania)**  
La ampliación de este hospital se lleva a cabo en dos fases. En la primera de ellas, el hospital ampliaba su capacidad en 165 camas y 5 nuevos quirófanos. Esta instalación cuenta con siete X-CUBE, con caudales de aire desde 4.600 hasta 19.500 m<sup>3</sup>/h. Dentro de la segunda fase se construirá un nuevo centro médico con capacidad de 250 nuevas camas. El nuevo edificio (actualmente en construcción) dispondrá de cuatro X CUBE, que moverán un caudal de aire total de 60.000 m<sup>3</sup>/h.

## TROX GROUP International Head Office

**TROX GmbH**  
Heinrich-Trox-Platz  
47504 Neukirchen-Vluyn  
Alemania



**Argentina**  
TROX Argentina S.A.

**Australia**  
TROX Australia Pty Ltd

**Bélgica**  
S.A. TROX Belgium N.V.

**Brasil**  
TROX do Brasil Ltda.

**Bulgaria**  
TROX Austria GmbH

**China**  
TROX Air Conditioning  
Components (Suzhou) Co., Ltd

**Dinamarca**  
TROX Danmark A/S

**Alemania**  
TROX TLT GmbH

**Francia**  
TROX France Sarl

**Gran Bretaña**  
TROX UK Ltd.

**Hong Kong**  
TROX Hong Kong Ltd

**India**  
TROX INDIA PRIVATE LIMITED

**Italia**  
TROX Italia S.p.A.

**Catar**  
TROX Arabia LLC

**Croacia**  
TROX Austria GmbH

**Malasia**  
TROX Malaysia Sdn. Bhd.

**México**  
TROX Mexico S.A. de C.V.

**Países Bajos**  
TROX Nederland B.V.

**Noruega**  
TROX Auranor Norge AS

**Austria**  
TROX Austria GmbH

**Polonia**  
TROX Austria GmbH

**Rumania**  
TROX Austria GmbH

**Rusia**  
000 TROX RUS

**Suiza**  
TROX HESCO Schweiz AG

**Serbia**  
TROX Austria GmbH

**España**  
TROX España, S.A.

**Sudáfrica**  
TROX South Africa (Pty) Ltd

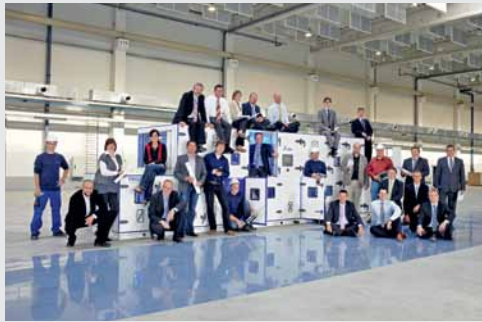
**República Checa**  
TROX Austria GmbH

**Turquía**  
TROX TURKEY TEKNIK KLIMA  
SAN. Ve TIC. LTD. STI

**Hungría**  
TROX Austria GmbH

**USA**  
TROX USA, Inc.

**Emiratos Árabes Unidos**  
TROX Middle East (LLC)



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

**TROX España**

Polígono Industrial La Cartuja

50720 Zaragoza, España

Teléfono +34 976 50 02 50

Fax +34 976 50 09 04

[www.trox.es](http://www.trox.es)

[trox@trox.es](mailto:trox@trox.es)

[www.trox-x-cube.com](http://www.trox-x-cube.com)