

TOSHIBA

CALEFACCIÓN & AIRE ACONDICIONADO



SOLUCIONES
PARA EDIFICIOS

SHRM
SUPER HEAT RECOVERY MULTI



**EXCELENCIA EN LAS
CUOTAS DE EFICIENCIA**



8-10 HP

SHRM-e

EL NUEVO VRF LLEGA REPLETO DE INNOVACIONES



e El nuevo Toshiba SHRM-e pone el énfasis en las altísimas cuotas de eficiencia, reduciendo el consumo energético global; así como en la expansión de la capacidad de la línea y la mejora de aplicaciones. Se disminuye el coste de operaciones, diseño, instalación y puesta en servicio. El SHRM-e está diseñado para la excelencia en confort, calidad y fiabilidad.

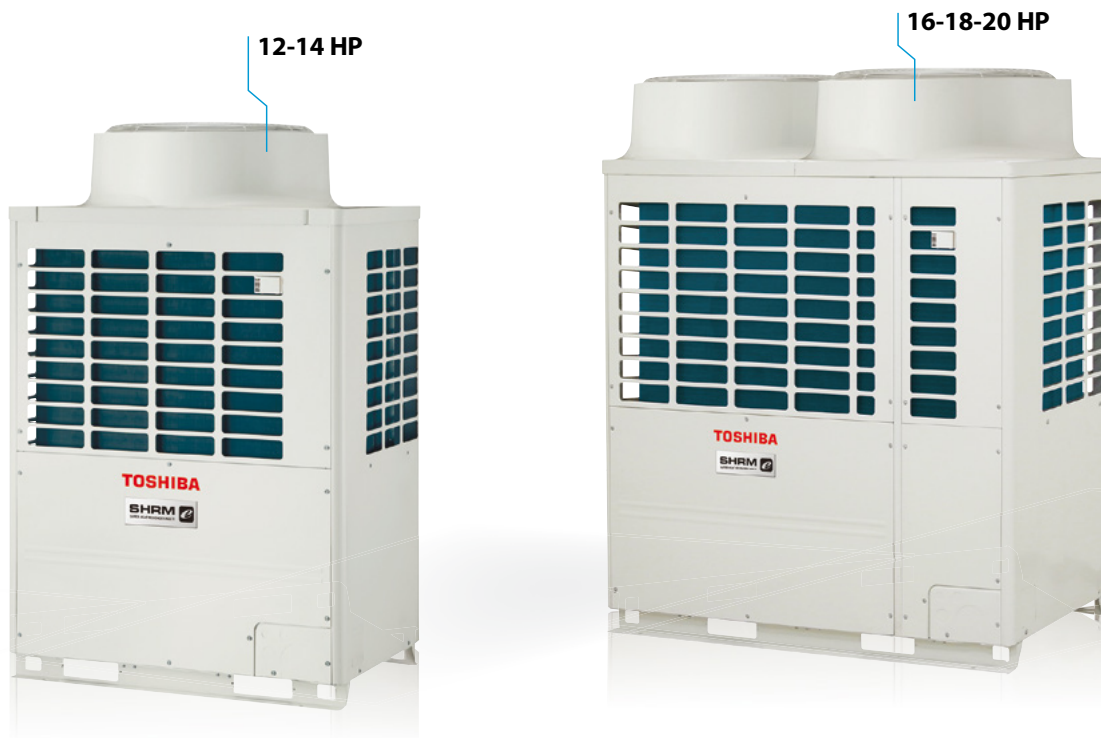
Alta eficiencia y bajos coste de operaciones

Gracias al proceso de innovación de Toshiba, el nuevo SHRM-e logra un ESEER (European Seasonal Energía Efficiency Ratio) de 8. La combinación exclusiva en Toshiba de compresores rotativos individuales bajo control inverter, permiten ajustar la velocidad de los compresores en "escalones" de solo 0,1 Hz. Esta tecnología, cuando se combina con el nuevo intercambiador de calor y la tecnología de "flujo inteligente" de Toshiba garantiza el máximo rendimiento del sistema así como una distribución uniforme de la capacidad en todo el sistema.

Excepcional calidad y fiabilidad

La innovación tecnológica de doble ábete en los compresores Twin Rotary del SHRM-E reduce las variaciones entre el ábete y el rodillo, mientras que el revestimiento exclusivo de carbono de diamante ofrece una inmejorable resistencia al desgaste. Todo ello sirve para optimizar aún más el rendimiento, la eficiencia, la durabilidad y fiabilidad del sistema.

El sofisticado control de gestión del aceite de SHRM-e asegura un nivel óptimo del mismo dentro de cada compresor, permitiendo transferirlo de una CDU a otra, asegurando una fiabilidad total para todo el sistema.



CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN SIMULTÁNEA LA SOLUCIÓN IDÓNEA PARA GRANDES EDIFICIOS

Excelencia en confort

El sistema de control automático de la temperatura del SHRM-e establece las mínimas y máximas, manteniendo el confort.

El sistema permite el calentamiento continuo, incluso durante el desescarche exterior, mientras que el nuevo modo "soft cooling" ofrece un flujo de aire personalizado para una mayor comodidad. Permite a su vez, el encendido/apagado individual por control remoto, cuando hay varias unidades interiores conectadas a un selector de flujo.

Diseño flexible y rápida instalación

Con las novedosas unidades de selector de flujo múltiple, SHRM-e amplía su línea de capacidad con un menor número de conexiones, lo que permite una instalación más sencilla y más rápida. También ofrece una longitud de la tubería extendida y un rango de temperatura de funcionamiento más flexible. La presión estática mejorada permite flexibilizar la colocación de la unidad, mientras que la "Wave Tool app" de Toshiba (la primera del sector) permite el control remoto de la unidad.

DESARROLLO SOSTENIBLE

Toshiba diseña productos y soluciones con un impacto cada vez menor sobre el medio ambiente. Innovamos en la reducción del consumo de energía. Nuestro compromiso con el desarrollo sostenible nos permite anticipar los requisitos europeos sobre clima y energía para 2030.



VENTAJAS VRF EN CONFORT

VENTAJAS PARA EL USUARIO

Máximo confort...

Temperatura ambiente totalmente regulable. La alternativa perfecta a los sistemas de calefacción y refrigeración tradicionales

Máxima eficiencia...

Bajos costes de instalación y muy bajos niveles de consumo gracias a su ajuste óptimo de la carga

Máxima integración...

Refrigeración, calefacción y ventilación perfectamente en sintonía y ajustados entre ellos, dentro de un mismo sistema. ¡Y tan fácil de usar!

Máxima fiabilidad...

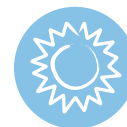
Basada en décadas de experiencia y un intenso programa de pruebas para todos los sistemas

Máxima transparencia...

Detallada diferenciación entre los costes de energía y los de consumo



REFRIGERACIÓN EFICIENTE



CALEFACCIÓN EFICIENTE



VENTILACIÓN



AMIGABLE CON EL MEDIO AMBIENTE



VENTAJAS PARA INGENIEROS, ARQUITECTOS Y CONSTRUCTORES

Completa personalización...

Nuestra amplia gama de posibilidades y productos garantizan una plena adaptación a los requisitos de los clientes

Completa validación...

SHRM-e posee la certificación EUROVENT y se adhiere a todas las legislaciones europeas actuales

Completo control...

Su red integrada, permite un acceso total a los controles del sistema y a su funcionamiento

Completa flexibilidad...

Gracias a la propia flexibilidad del sistema, unido a su flexibilidad en cuanto a la especificación de tuberías y a su diseño modular, extremadamente compacto

Sencillez...

El software TOSHIBA DESIGN AIRS hace que la selección de de componentes del sistema se vuelva verdaderamente sencilla



MONITORIZACIÓN
ENERGÉTICA



SIMULTANEIDAD
EN CALEFACCIÓN
Y REFRIGERACIÓN



CONTROLES
FÁCILES DE USAR



SENCILLEZ EN LA
INSTALACIÓN Y
MANTENIMIENTO



VENTAJAS PARA EL INSTALADOR

Sencillez...

Un solo proveedor para una solución total: refrigeración, calefacción, agua caliente, ventilación y controles

Versatilidad...

Máxima flexibilidad en la instalación

Práctico...

Fácil acceso a todas las necesidades de servicio y mantenimiento

Profesional...

Se facilita formación a nuestros instaladores del club TOSHIBA

Evaluable...

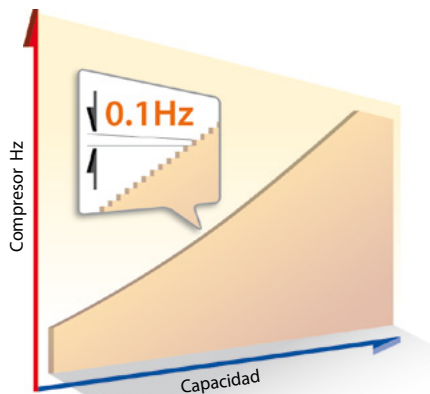
Asistencia en puesta en marcha con la nueva Wave Tool App

ALTA EFICIENCIA Y BAJOS COSTES OPERATIVOS

TECNOLOGÍA DE COMPRESOR INNOVADORA

El control inverter de Toshiba, permite ajustes de la velocidad de los compresores en tiempo real. Estas en rangos ínfimos aseguran que la salida de capacidad se adapte exactamente a la demanda del usuario final.

Esta ventaja del control Toshiba se optimiza mediante la incorporación de los compresores rotativos dobles de Toshiba, el compresor Twin Rotary. Esto hace de los sistemas SHRM-e, líderes en rendimiento (ESEER)



CONTROL VARIABLE

Esta característica ha evolucionado continuamente desde el año 2004 con el sistema original SMMS. El control tiene la capacidad de ajustar la velocidad de rotación del compresor en intervalos de tan solo 0,1 Hz.

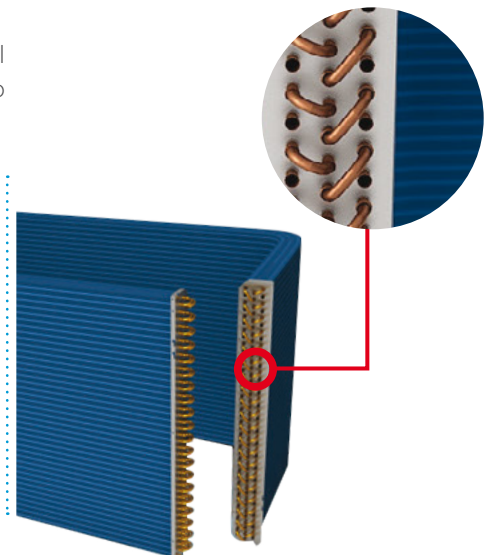
Combinado con los nuevos compresores rotativos dobles de Toshiba, permite responder con precisión a las necesidades de los usuarios finales, al tiempo que minimiza las pérdidas de energía.

INTERCAMBIADOR DE CALOR AVANZADO

EL nuevo diseño deL intercambiador de calor de 3 filas de Toshiba, con una reducción de tamaño de la tubería de 8 mm a 7 mm y un aumento de superficie de intercambio, mejora el rendimiento y la eficiencia del sistema.

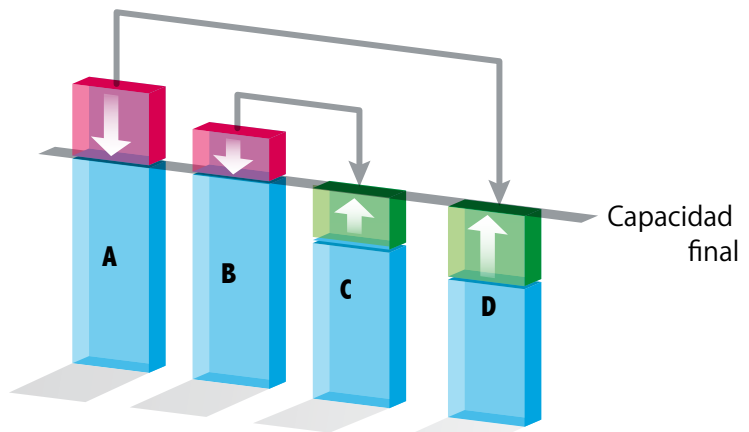
Su diseño de 4 lados asegura el máximo caudal posible, maximizando la eficiencia energética.

La superficie de intercambio aumenta un **13%** en su nueva disposición triple



FLUJO INTELIGENTE TECNOLOGÍA

El control ajusta continuamente el funcionamiento de las unidades interiores y exteriores, en base a la información de múltiples sensores. El flujo de refrigerante de cada unidad interior se controla por la exterior, garantizando una distribución uniforme de la capacidad del sistema. La temperatura de evaporación y de condensación se ajustan automáticamente para mantener la temperatura interior, independientemente de la carga de la unidad o de su distancia hasta la unidad exterior.



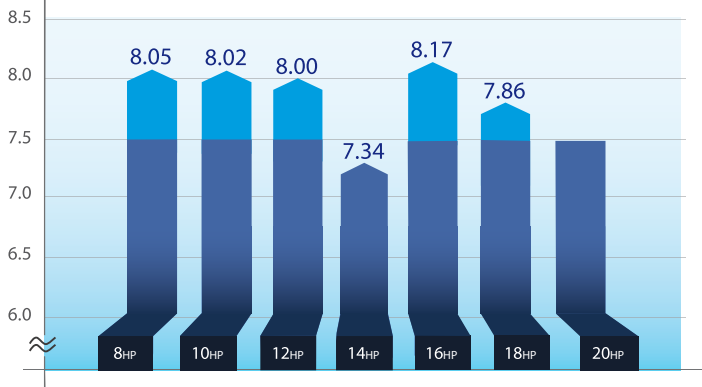
El exceso de capacidad en las unidades A y B puede ser re-distribuido a las unidades C y D, asegurando un perfecto funcionamiento en todo el sistema.

La tecnología "IFT" Toshiba asegura que cualquier exceso de capacidad puede ser redistribuido con el fin de lograr un rendimiento óptimo y eficiencia en todo el sistema.

CARGA PARCIAL MÁXIMA Y EFICIENCIA A CARGA COMPLETA

ESEER

Por encima de 7.0 ESEER en toda la gama



La utilización de las nuevas tecnologías de núcleo altamente eficientes se ha traducido en una mayor eficiencia energética y el rendimiento

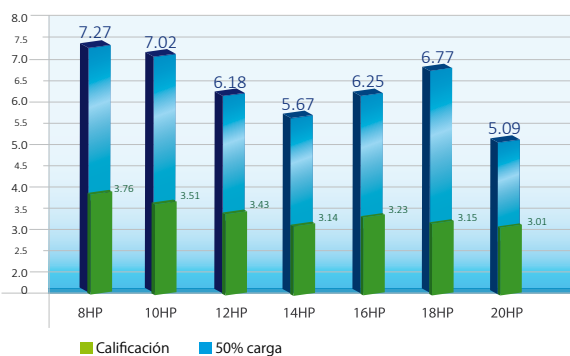


Gracias al nuevo intercambiador de calor y al compresor Twin Rotary de Toshiba con flujo "inteligente", los nuevos SHRMe llegan incluso a un ESEER de 8,17, la mayor eficiencia en el mercado.

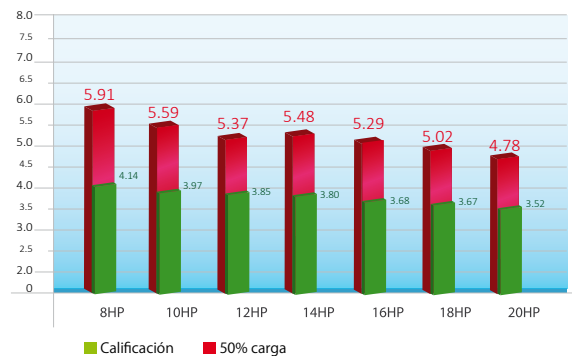
La máxima eficacia se obtiene bajo condiciones de carga parcial del 50%, en las que operan los sistemas VRF predominantemente.

La experiencia y la evolución tecnológica de Toshiba han permitido que el nuevo sistema de SHRMe logre el más alto COP a carga parcial y EER en la industria.

EER



COP

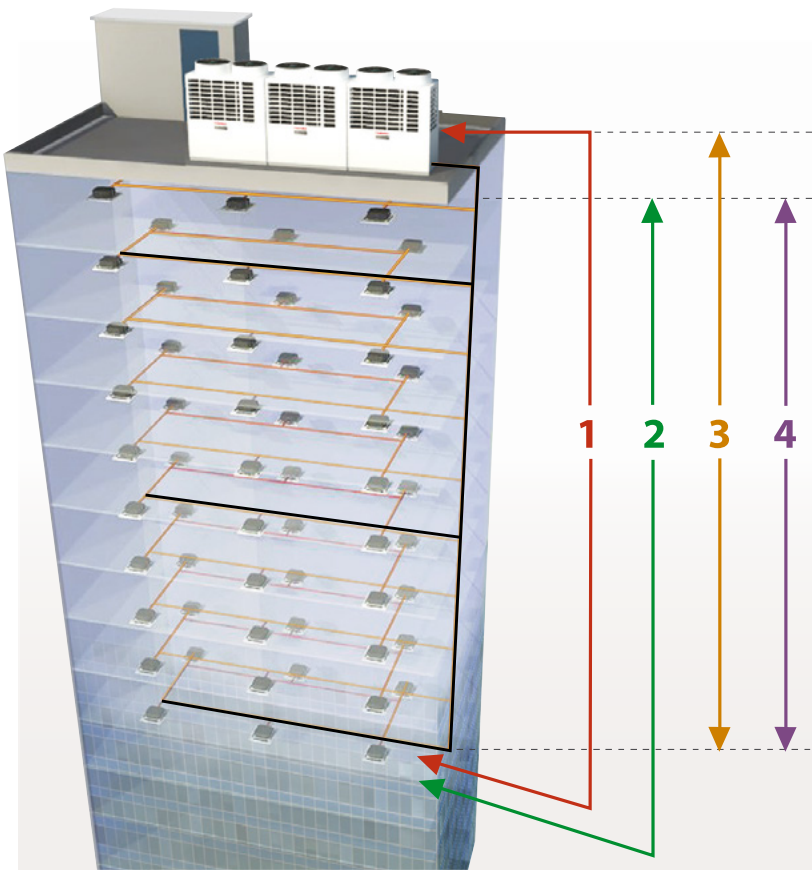


DISEÑO FLEXIBLE E INSTALACIÓN MÁS RÁPIDA

FLEXIBILIDAD EN EL DISEÑO DE TUBERÍAS

La tecnología Toshiba en cuanto a tuberías nos ha convertido en una de las industrias líderes en cuanto a la flexibilidad del sistema y la facilidad

de instalación. Con el nuevo sistema SHRM-e, el nivel de flexibilidad ha aumentado aún más, dando más opciones al constructor y al instalador.



* En combinaciones de 34HP o superiores

** 70 m en condiciones normales. En condiciones específicas 90 m. 50 m si la longitud de la tubería entre las unidades interiores es más de 3 m

*** Solo si se utiliza la unidad Multi puerto FS o FS serie 4

1 Longitud máxima

La innovación tecnológica en Toshiba ha permitido al SHRM-e alcanzar los 1.000 metros de longitud máxima de tubería.

Longitud máxima de tubería

1,000 m*



2 Distancia máxima

La distancia máxima equivalente entre la unidad exterior y la unidad interior más lejana es 235 metros. La mayor de la industria.

Distancia máxima a la U.E.
235 m



3 Distancia entre la unidad interior y la exterior

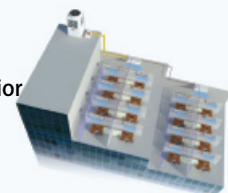
Otra ventaja exclusiva de Toshiba, es la distancia máxima entre las unidades interiores y las exteriores, que puede llegar hasta los 90m. Lo cual redundará en una mayor flexibilidad en el diseño del sistema y en menores costes de instalación.



4 Flexibilidad en el diseño de tuberías "FS unit-FSU"

Tubería más lejana con unidad interior FS

50 m***



Aumentar la distancia hasta 50 m, permite alargar la tubería de refrigerante, lo que se traduce en mayor flexibilidad en el diseño, para crear espacios más confortables y atractivos.

MÚLTIPLE SELECTOR DE FLUJO INSTALACIÓN MÁS RÁPIDA



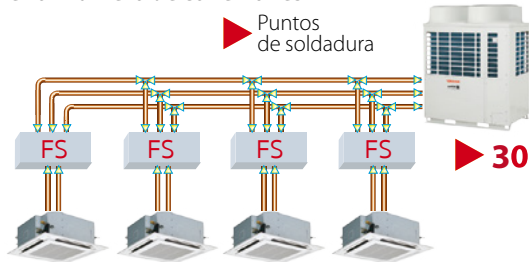
El uso de unidades de múltiple selector de flujo aumenta la flexibilidad de diseño del sistema, pues ofrece la misma capacidad con un número menor de conexiones. Por ejemplo un múltiple selector de flujo para 4 salidas solo requiere de 11 puntos de soldadura, mientras que la combinación equivalente con selectores de una salida requeriría

más de 30 puntos de soldadura. Esto permite que la instalación sea mucho más rápida y sencilla, y el diseño más flexible. La reducción de la longitud de los distribuidores también permite una mayor capacidad. Esta configuración está disponible para controles individuales o centralizados.

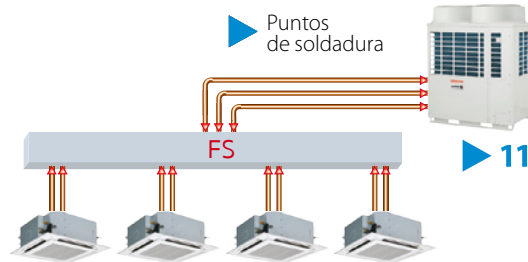
Menos de
12
puntos de
soldadura

6 cajas de derivación FS simples y una caja de derivación FS multi puerto

Menor número de conexiones



Modelo anterior de unidad FS



Nueva unidad FS multi puerto, de SHRM-e



TECNOLOGÍA NFC Y HERRAMIENTA WAVE TOOL TODOS LOS DATOS A TU ALCANCE



Con la tecnología NFC, el SHRM-e es el primer VRF en la industria que permite el control remoto de operaciones. Lectura y escritura de datos entre la unidad y un smartphone (Android 5,0 y superiores) para la puesta en marcha de forma inalámbrica y comprobación de los datos de operaciones.



Datos del producto
Datos del sistema
Historial de fallos
Resultados test
(Android)



Ahorro de tiempo en la configuración del sistema y en el mantenimiento

EL SOFTWARE DESIGN AIRS TE LO PONE + FÁCIL



Este software ha sido completamente rediseñado, con una interfaz + fácil de usar, que permite a los usuarios crear de forma sencilla,

esquemas detallados del sistema VRF. Es muy versátil, lo que permite adaptar el nivel de detalle a las necesidades del cliente.

Permite especificar la estrategia de precios y crear informes intermedios, incluyendo todos los diagramas y esquemas necesarios. Los informes se pueden enviar a los clientes en formato PDF o en otro tipo de archivos, tales como AutoCAD DXF.



EXCELENCIA EN CONFORT

CONFORT EN REFRIGERACIÓN CON EL MODO SOFT COOLING

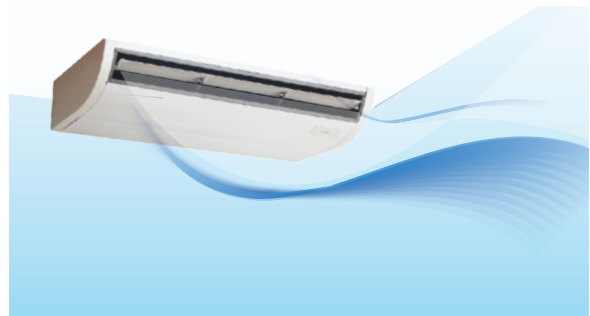
El desarrollo del modo de refrigeración "soft" proporciona un nuevo nivel de comodidad. Se puede personalizar la

intensidad del flujo de aire, ángulo y la dirección desde el mando a distancia y disfrutar del ambiente interior a

la temperatura adecuada sin estar expuesto directamente a la corriente de aire frío.



Modo de funcionamiento estándar



Modo Soft cooling

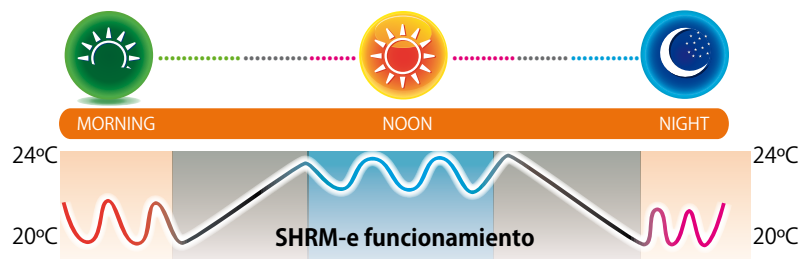
CALEFACCIÓN OPTIMIZADA

El SHRM-e permite la calefacción continua, incluso durante las operaciones de desescarche, gracias a la nueva regulación por by-pass de gas caliente. Las unidades interiores funcionan continuamente, con una mínima reducción en la salida, lo que garantiza el máximo confort para el usuario final.



DOBLE PUNTO DE CONSIGNA PARA AUMENTAR LA PRECISIÓN

Este "punto de ajuste dual" aumenta la eficiencia energética del sistema y reduce los costes globales de funcionamiento, con períodos más largos en modo apagado. Las temperaturas de calefacción y refrigeración en el que la unidad interior comenzará a operar se pueden seleccionar individualmente dando la máxima flexibilidad para el usuario.



SISTEMA INTELIGENTE DE CONTROL AUTOMÁTICO DE TEMPERATURA

EL Sistema de control automático de temperatura (ATC) del SHRM-e ha sido diseñado para mejorar el confort del usuario y reducir el consumo de energía. Cada usuario puede configurar las temperaturas mínima y máxima y el

ATC la mantendrá automáticamente. Una vez alcanzada, la función inteligente de "dual set point" apagará el sistema se apague hasta alcanzar la temperatura mínima requerida, o viceversa. Esto mejora la eficiencia y reduce los costes

de funcionamiento, mediante la ampliación de los períodos térmicos, en los que la unidad está apagada; tanto en calefacción como en modo refrigeración.



INNOVACIÓN EN EL CONTROL INDIVIDUAL DE LA TEMPERATURA

El innovador selector de múltiples flujos permite un control inteligente de la temperatura en cada espacio, a través de controles individuales. Esto permite

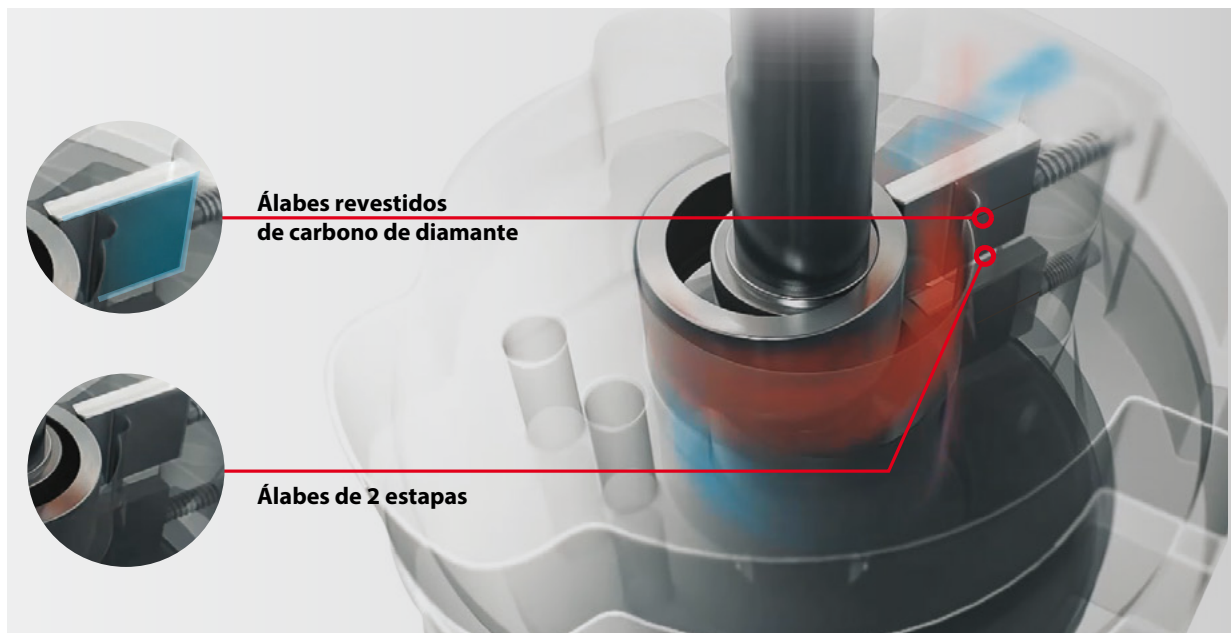
diferentes requisitos de temperatura por parte de los usuarios, lo que aumenta su confort. Si las estancias están vacías, la unidad se puede desconectar.

Esta solución ayuda a ahorrar energía y mejorar la eficiencia, lo que supone una disminución de costes.



EXCELENCIA EN CALIDAD Y FIABILIDAD

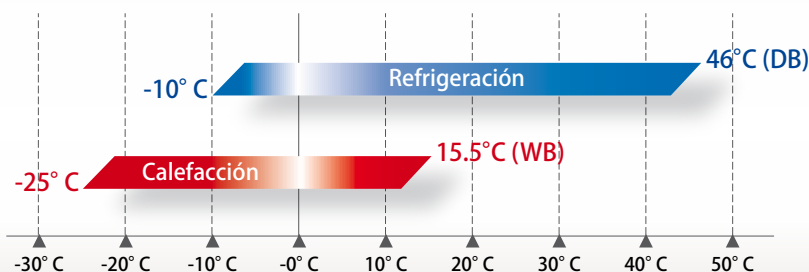
AUMENTAMOS LA VIDA ÚTIL DEL COMPRESOR TWIN ROTARY, LÍDER TECNOLÓGICO



La avanzada tecnología utilizada en el SHRM-e han dado como resultado un sistema robusto y duradero. Las innovaciones realizadas por Toshiba en el compresor Twin

Rotary han dado lugar a un sistema aún más fuerte y más fiable, aumentando su vida útil y, por lo tanto, reduciendo los costes de mantenimiento.

Rango de temperatura de funcionamiento



Amplia gama de temperaturas de funcionamiento desde 46 ° C en el modo refrigeración hasta -25 ° C en el modo calefacción gracias al nuevo diseño del compresor y los sensores del sistema.

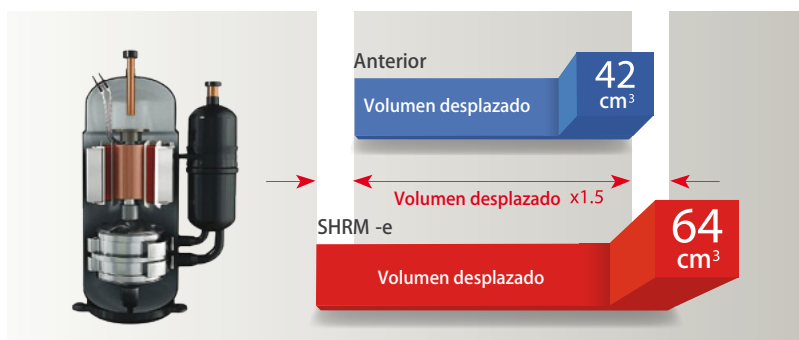
GESTIÓN DEL ACEITE ESPECÍFICA

El sensor de gestión del aceite supervisa constantemente el nivel de aceite en tiempo real dentro de cada uno de los compresores. En función de estas lecturas, el sistema

puede iniciar diversos procesos de recuperación de aceite del sistema y mantener la cantidad óptima de aceite dentro de cada compresor en todo momento.

COMPRESOR DE GAMA AMPLIA

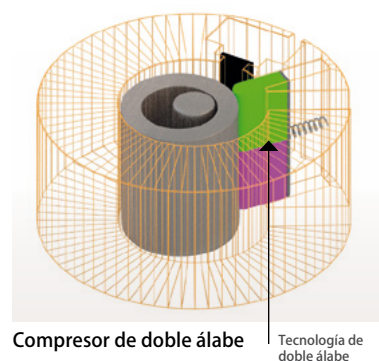
Utilizando tecnología de vanguardia, el nuevo compresor DC Twin Rotary de Toshiba puede operar en un rango mucho más amplio de velocidad de rotación, lo que supone un mayor rendimiento a la vez que una mayor eficiencia energética.



TECNOLOGÍA DE DOBLE ÁLABE PARA UN RENDIMIENTO OPTIMIZADO

La tecnología de doble ábabe, reduce cualquier variación en el área de contacto, incluso cuando el compresor está funcionando a velocidades muy altas.

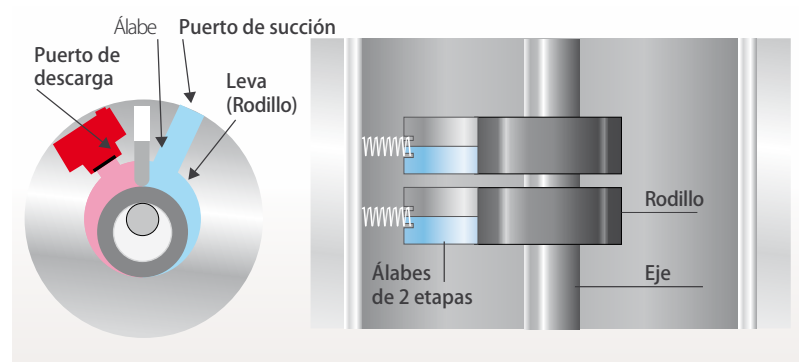
Esto minimiza las pérdidas de compresión, optimizando aún más su rendimiento, eficiencia y fiabilidad.



EL CARBONO DE DIAMANTE



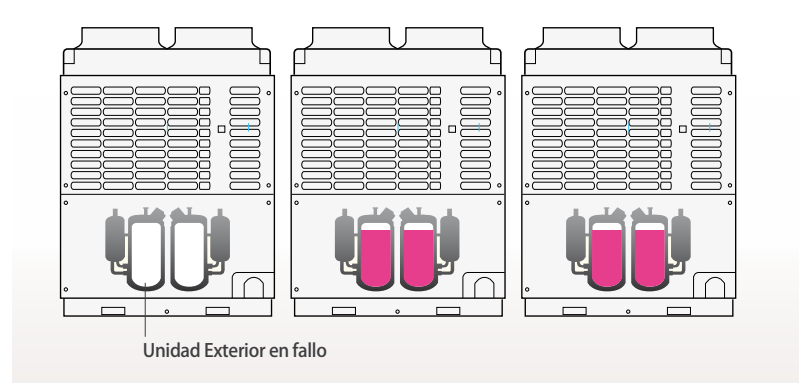
El revestimiento de carbono de diamante es único para compresores VRF. Cubre las superficies de desgaste en los álabes de compresión para dar una dureza excepcional y una excelente resistencia al desgaste, mejorando el rendimiento del compresor y su durabilidad. Este revestimiento viene a confirmar la excepcional reputación de Toshiba en fiabilidad.



MÁXIMA FIABILIDAD EN MODO BACKUP

Para conseguir la máxima fiabilidad, todo control inverter se puede ajustar para compensar una unidad de de cabecera. En el improbable caso de un fallo del compresor, la operación de "backup" está disponible tanto en un solo sistema o como en el módulo.

Esto proporciona la seguridad al usuario final de que el sistema seguirá funcionando en cualquier circunstancia.



UNIDADES INTERIORES Y ACCESORIOS

DISEÑO VERSÁTIL... SOLUCIÓN INTEGRAL

Model	HP	0.6	0.8	1.0	1.3	1.7	2.0	2.5	3.0	3.2	4.0	5.0	6.0	8.0	10.0	
	kW	1.7	2.2	2.8	3.6	4.5	5.6	7.1	8.0	9.0	11.2	14.0	16.0	22.4	28	
CASSETTE INVERTER Cassette 4-vías (60x60) MMU-AP(...)MH1-E		[Bar chart showing coverage from 0.6 to 10.0 kW]														
Cassette 4-vías MMU-AP(...)HP1-E		[Bar chart showing coverage from 1.0 to 10.0 kW]														
Cassette 2-vías MMU-AP(...)WH1		[Bar chart showing coverage from 0.8 to 10.0 kW]														
Cassette 1-vía MMU-AP(...)YH/SH1-E		[Bar chart showing coverage from 1.0 to 6.0 kW]														
CONDUCTOS Conducto baja silueta MMD-AP(...)SPH1-E		[Bar chart showing coverage from 1.0 to 8.0 kW]														
Conducto estándar serie 6 MMD-AP(...)BH(P)1-E		[Bar chart showing coverage from 1.0 to 10.0 kW]														
Conducto alta presión estática MMD-AP(...)6HP1-E		[Bar chart showing coverage from 2.5 to 4.0 and 5.0 to 6.0 kW]														
Conducto alta presión estática MMD-AP(...)HP-EU		[Bar chart showing coverage from 2.5 to 10.0 kW]														
TECHO MMC-AP(...)HP1-E		[Bar chart showing coverage from 1.7 to 4.0 and 5.0 to 6.0 kW]														
Unidad compacta de pared Serie 4 MMK-AP(...)4MH(P)1-E		[Bar chart showing coverage from 0.6 to 1.0 kW]														
Unidad de pared Serie 3 MMK-AP(...)3H1		[Bar chart showing coverage from 1.0 to 10.0 kW]														
SUELO Consola de suelo sin carcasa MML-AP(...)BH1-E		[Bar chart showing coverage from 1.0 to 10.0 kW]														
Suelo vertical MMF-AP(...)H1-E		[Bar chart showing coverage from 1.7 to 3.2 and 5.0 to 6.0 kW]														
Consola de suelo con carcasa MML-AP(...)NH1-E		[Bar chart showing coverage from 1.0 to 2.0 kW]														

Modelo	Caudal de aire															
	h	150	300	450	600	750	900	1050	1200	1350	1500	1650	1800	1950	2100	
Ventilación - recuperador de calor con bobina DX MMD-VN**2HEX1E		[Bar chart showing coverage from 600 to 900 h]														
Ventilación - recuperador de calor con bobina DX y filtro húmedo MMD-VNK**2HEX1E		[Bar chart showing coverage from 600 to 900 h]														
Ventilación - recuperador de calor VN-M**OHE		[Bar chart showing coverage from 150 to 2100 h]														

CONTROLS

LA CORRECTA ELECCIÓN DEL CONTROL TAMBIÉN AUMENTA EL NIVEL DE CONFORT

Confort, eficiencia, ahorro energético y seguridad pueden mejorar con los controles actuales. Es importante elegir entre controles por cable o

remotos, dispositivos de control basados en Web o elegantes sistemas de pantalla táctil; lo importante es lograr la temperatura adecuada en

el momento adecuado y en el lugar correcto. Es una cuestión de equilibrio.

CONTROLES POR CABLE

Control Lite Vision Plus
RBC-AMS54E-ES, RBC-AMS54E-EN



Control Estándar
RBC-AMT32E



Control Programador Diario
RBC-AMS41E

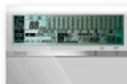


Control simplificado
RBC-AS41E



CONTROLES CENTRALIZADOS

Control centralizado 128 unidades interiores
BMS-CM1280TLE



Programador Diario
TCB-EXS21TLE



Control centralizado 16 unidades interiores
TCB-CC163TLE2

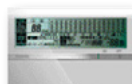


CONTROLES BMS

Controlador de pantalla táctil
BMS-CT5121E



Control centralizado 128 unidades interiores
Smart manager
BMS-SM1280ETLE



CONTROLES REMOTOS

Control infrarrojos



Receptor para pared o techo
TCB-AX32E2



Receptor para la unidad interior
RBC-AX33CE



Receptor para la unidad interior
RBC-AX32U(W)-E



Receptor para la unidad interior
RBC-AX23UW(W)-E



RED ABIERTA

BACnet®
BMS-IFBN640TLE
BMS-STBN10E: Software,
BMS-LSV9E: Server



LonWORKS®
TCB-IFLN642TLE









Modbus®
TCB-IFMB641TLE















KNX®
TO-AC-KNX-64
TO-AC-KNX-16









SISTEMA LINE-UP - CAPACIDAD MÁXIMA: 54 HP

						
Modelo (MMY-)	MAP0806FT8P-E	MAP1006FT8P-E	MAP1206FT8P-E	MAP1406FT8P-E	MAP1606FT8P-E	MAP1806FT8P-E
HP	8	10	12	14	16	18
kW (Refr./Calef.)	22.4 22.4	28 28	33.5 33.5	40 40	45 45	50.4 50.4

						
Modelo (MMY-)	AP2006FT8P-E	AP2216FT8P-E	AP2416FT8P-E	AP2616FT8P-E	AP2816FT8P-E	AP3016FT8P-E
HP	20	22 = 12+10	24 = 14+10	26 = 14+12	28 = 14+14	30 = 16+14
kW (Refr./Calef.)	56 56	61.5 61.5	68 68	73.5 73.5	80 80	85 85

						
Modelo (MMY-)	AP3206FT8P-E	AP3416FT8P-E	AP3616FT8P-E	AP3816FT8P-E	AP4016FT8P-E	AP4216FT8P-E
HP	32 = 18+14	34 = 18+16	36 = 18+18	38 = 20+18	40 = 20+20	42 = 14+14+14
kW (Refr./Calef.)	90.4 90.4	95.4 95.4	100.8 100.8	106.4 106.4	112 112	120 120

						
Modelo (MMY-)	AP4406FT8P-E	AP4616FT8P-E	AP4816FT8P-E	AP5016FT8P-E	AP5216FT8P-E	AP5416FT8P-E
HP	44 = 16+14+14	46 = 18+14+14	48 = 18+16+14	50 = 18+18+14	52 = 18+18+16	54 = 18+18+18
kW (Refr./Calef.)	125 125	130.4 130.4	135.4 135.4	140.8 140.8	145.8 145.8	151.2 151.2

Los materiales y la información que se hace referencia en este folleto son sólo para fines informativos y no con el propósito de proporcionar asesoramiento legal o profesional. SHRM-e - Julio de 2016. © TOSHIBA 2016. Todos los derechos reservados. Toshiba se reserva el derecho de modificar cierta información y especificaciones contenidas en este documento en cualquier momento y sin previo aviso. © Fotos: Gettyimages / Shutterstock. - Folleto Ref.: -SHRM-e-Ventas - 072016-G-A