

RAS F Kp

ENFRIADORAS DE LÍQUIDO CONDENSADOS POR AIRE EXTERNO CON FREE COOLING INTEGRADO, COMPRESORES SEMIHERMÉTICOS DE PISTÓN Y VENTILADORES AXIALES

Capacidad de refrigeración desde 54 kW a 350 kW

R290



AIR



AC

EC

FC



ERP
2021



VERSIONES

RAS F Kp - Versión free-cooling

Las enfriadoras de líquido condensadas por aire del tipo monobloque de la serie RAS F Kp son aptas para instalación en exterior y están particularmente indicadas para enfriar soluciones líquidas puras, utilizadas para aplicaciones industriales o sistemas de climatización en el sector terciario, donde es necesario garantizar un excelente rendimiento con bajísimo impacto ambiental.

El refrigerante utilizado es propano, hidrocarburo atóxico incluso a altas concentraciones, con potencial de reducción nulo de ozono, potencial de calentamiento global insignificante y propiedades termodinámicas que permiten alcanzar valores de eficiencia elevados. Las máquinas están diseñadas como unidades exteriores de acuerdo con las normas europeas EN 378 y actualizaciones relacionadas.

El **free-cooling integrado** permite recuperar parcial o totalmente la potencia frigorífica del aire exterior sin compromisos significativos de electricidad. Las unidades están equipadas con una batería adicional atravesada por el fluido a refrigerar y totalmente rodeada por el flujo de aire creado por los ventiladores de la sección de condensación. Tan pronto como la temperatura del

aire que entra a la batería free-cooling cae por debajo de la temperatura del fluido que retorna del sistema, se activa la operación del free-cooling. El beneficio obtenido en el free-cooling es mayor cuanto menor es la temperatura del aire exterior en comparación con el valor de temperatura del fluido refrigerado. Es por ello que este tipo de máquinas deben combinarse con sistemas de aire acondicionado y refrigeración en lugares con un perfil térmico anual caracterizado por temperaturas externas medias / bajas y donde el enfriamiento requerido es significativo y por períodos prolongados. Según la potencia frigorífica requerida, están disponibles en versiones con 1 y 2 circuitos frigoríficos independientes, con uno o dos compresores por circuito (configuración 'tándem'). Gracias a la gran variedad de accesorios disponibles, estas enfriadoras son particularmente versátiles y se adaptan fácilmente a diferentes tipos de sistemas, en los que se requiere la producción de agua fría. Las unidades están completamente ensambladas y probadas en la fábrica, se suministran con carga de refrigerante y aceite no congelante. Por lo tanto, una vez en la instalación, solo es necesario colocarlos y conectarlos a la red eléctrica e hidráulica.

Esta serie cumple con los requisitos de eficiencia estacional establecidos por las normas (UE) 2016/2281 ERP 2021.

COMPONENTES PRINCIPALES

ESTRUCTURA

Estructura robusta y compacta, formada por base y bastidor con elementos en acero galvanizado de gran espesor, ensamblados mediante remaches de acero galvanizado. Todas las piezas en acero galvanizado colocadas exteriormente tienen la superficie protegida con pintura en polvo al horno en color RAL 7035. El compartimento técnico que contiene los compresores y el resto del circuito frigorífico, a excepción de la parte de condensación, está cerrado con una caja envolvente especial; en caso de fuga de refrigerante, el compartimento técnico se ventila automáticamente mediante un ventilador centrífugo colocado fuera de esta envolvente que realiza hasta 4 renovaciones de aire por minuto. Para reducir el nivel sonoro, el compartimento técnico está aislado con una manta ignífuga fonoabsorbente del tipo estándar o aumentada (accesorio CFU).

COMPRESORES

Los compresores son del tipo semiherméticos alternativos, optimizados para el funcionamiento con hidrocarburos y fabricados de acuerdo con las directivas de seguridad vigentes. El motor eléctrico, predispuesto para arrancar a corrientes reducidas (accesorio PW) se completa con un módulo de protección térmica (instalado en el interior del cuadro eléctrico). El sistema de lubricación, de tipo forzado, se completa con filtros de aceite y conexiones para medir la presión del lubricante y se realiza mediante una bomba de alta presión. Cada compresor está montado sobre amortiguadores de goma y está equipado con soportes antivibración y válvulas tanto en impulsión como en aspiración, presostato diferencial de presión electrónico para control del nivel de aceite, resistencia del cárter y sensor de temperatura en impulsión para controlar la temperatura de descarga del compresor. En los circuitos en los cuales los compresores están montados en paralelo (configuración 'tándem'), cada compresor está equipado con un sensor de nivel de aceite y una línea de recuperación del lubricante; el sistema se activa automáticamente si en uno de los dos compresores el nivel de lubricante cae por debajo

INTERCAMBIADOR DE PLACAS LADO INSTALACIÓN

Placas de acero inoxidable tipo mono o bi circuito, aisladas térmicamente mediante un material flexible de celdas cerradas de alto espesor. También está provisto de un presostato diferencial de seguridad que no permite el funcionamiento de la unidad en caso de falta o reducción del caudal de agua.

BATERIAS

Los serpentines externos de intercambio de calor están hechos con tubos de cobre con micro aletas dispuestos en filas escalonadas y expandidos mecánicamente dentro de un paquete con aletas de aluminio. La aleta está diseñada con un perfil que garantiza la máxima eficiencia de intercambio de calor. Baterías externas de free-cooling fabricadas con tubos de cobre de sección optimizada para la reducción de pérdidas de carga en el lado del glicol y paquete aleteado de aluminio. La presión máxima de funcionamiento en el lado del fluido de las baterías de free-cooling corresponde a 10 bares relativos. La parte delantera de la batería puede equiparse con una rejilla de prevención de accidentes (accesorio GP) como accesorio.

VENTILADORES

Ventiladores axiales de seis polos con motor eléctrico de rotor externo acoplado directamente al rotor. Las palas están fabricadas en aluminio, con un perfil de ala específicamente diseñado para no crear turbulencias en la zona de separación del aire, garantizando así la máxima eficiencia con la menor emisión de ruido. El ventilador incluye también rejilla de protección de accidentes en acero galvanizado pintado después de la fabricación. Los motores de los ventiladores están totalmente cerrados y tienen un grado de protección IP54 y un termostato de protección integrado en las bobinas.

INTERCAMBIADOR REGENERATIVO

Intercambiador de calor regenerativo gas / líquido de placas, instalado en cada circuito para asegurar tanto un valor de recalentamiento adecuado del gas aspirado por el compresor como un aumento de la eficiencia del ciclo frigorífico generado por un mayor subenfriamiento del líquido a la salida de la batería condensadora. Aislada térmicamente mediante una manta aislante gruesa de celda cerrada.

CIRCUITO FRIGORÍFICO

Circuitos frigoríficos independientes, cada uno completo con válvula de servicio para la introducción del refrigerante, sonda antihielo, visor de líquido e humedad, filtro deshidratador para R290 con amplia superficie de filtrado, válvula de seguridad en el lado de alta presión equipada con un racor para el conexionado a la tubería de descarga de refrigerante, válvula de expansión termostática electrónica (para la talla 1001 y de la 2402 en adelante) presostatos de presión y manómetros de alta y baja presión específicos para R290. Todas las unidades están equipadas con un sensor especial que actúa parando los compresores y activando el ventilador de expulsión de aire en caso de una eventual fuga de gas.

CUADRO ELÉCTRICO

El cuadro eléctrico está fabricado según la normativa 61439-1 EN 60204 donde se alojan todos los componentes del sistema de control y los necesarios para la puesta en marcha y protección térmica de motores eléctricos, conectados y probados en fábrica. El cuadro eléctrico tiene una estructura estanca, equipado con prensacables IP54. En el interior del cuadro, además se incluye todos los órganos de potencia y control, la tarjeta electrónica de microprocesador equipada con un teclado y pantalla para mostrar las diversas funciones, el seccionador general de bloqueo de la puerta, el transformador de aislamiento para la alimentación de los circuitos, interruptores automáticos, fusibles y contactores para los motores de los compresores y de los ventiladores, borne para alarmas y ON/OFF remoto, borne para circuitos de mando a resorte, posibilidad de interfaz con sistemas de gestión BMS.

ACCESORIOS

RAS F Kp

RAS F Kp		521	591	721	871	1001	1402
Amperímetro + Voltmetro	A+V	o	o	o	o	o	o
Aimentación eléctrica diferente de lo estándar	AE	□	□	□	□	□	□
Funcionamiento a bajas temperaturas aire exterior (-20 °C)	BF	●	●	●	●	●	●
Carcasa de compresor con material fonoabsorbente de mayor espesor	CFU	o	o	o	o	o	o
Cuenta-arranques del compresor	CS	o	o	o	o	o	o
Detector de fugas refrigerantes	DR	●	●	●	●	●	●
Ventiladores axiales con motor conmutado electrónicamente	EC	o	o	o	o	o	o
Compresor deshabilitado por debajo del Tamb. establecida para unidades free-cooling	FCN	o	o	o	o	o	o
Rejilla de seguridad en la batería de condensación	GP	o	o	o	o	o	o
Válvula de seguridad doble del lado de alta presión	HRV2	o	o	o	o	o	o
Aislamiento Victaulic para el lado bomba	I1	o	o	o	o	o	o
Aislamiento Victaulic para el lado tanque	I2	o	o	o	o	o	o
Aislamiento Victaulic para el free-cooling	I3	o	o	o	o	o	o
Interfaz serial RS 485	IH	o	o	o	o	o	o
Interfaz serial para el protocolo BACNET	IH-BAC	o	o	o	o	o	o
Interfaz serial para el protocolo SNMP o TCP/IP	IWG	o	o	o	o	o	o
Dispositivo de monitorización de las fases	MF	o	o	o	o	o	o
Control avanzado para MSC hasta n.2 unidades	MP ADV	o	o	o	o	o	o
Maestro/Esclavo hasta n.2 unidades	MS	o	o	o	o	o	o
Control de cascada avanzado - hasta n.6 unidades	MSC	o	o	o	o	o	o
Monitoreo remoto para control en cascada	MSHWEV	o	o	o	o	o	o
Manómetro baja y alta presión	MT	●	●	●	●	●	●
Módulo tanque	MV	o	o	o	o	o	o
Grupo bomba	P1	o	o	o	o	o	o
Grupo bomba con altura de elevación	P1H	o	o	o	o	o	o
Grupo bomba en paralelo	P2	o	o	o	o	o	o
Grupo bomba en paralelo con altura de elevación	P2H	o	o	o	o	o	o
Soportes anti-vibración de goma	PA	◊	◊	◊	◊	◊	◊
Soportes anti-vibración a resorte	PM	◊	◊	◊	◊	◊	◊
Terminal remoto	PQ	◊	◊	◊	◊	◊	◊
Sistema de arranque Part-Winding de los compresores	PW	o	o	o	o	o	o
Resistencia anti-hielo en el evaporador	RA	o	o	o	o	o	o
Grifo de caudal de los compresores	RD	●	●	●	●	●	●
Sistema de corrección del factor de potencia cosfi >0,9	RF	o	o	o	o	o	o
Grifo de aspiración de los compresores	RH	●	●	●	●	●	●
Relé térmico de los compresores	RL	o	o	o	o	o	o
Recuperación parcial	RP	o	o	o	o	o	o
Batería cobre/cobre	RR	o	o	o	o	o	o
Pintura de la estructura en color RAL personalizado	RV	□	□	□	□	□	□
Baterías con tratamiento doble capa	TDS	o	o	o	o	o	o
Termostática Electrónica	TE	o	o	o	o	●	o
Versión Brine	VB	o	o	o	o	o	o
Variador frecuencia de compresor	VSC	o	o	o	o	o	o
Variador frecuencia bomba individual	VSP1	o	o	o	o	o	o
Variador frecuencia grupo bombeo alta presión	VSP1H	o	o	o	o	o	o
Variador frecuencia grupo doble bomba (una bomba sola funcionante)	VSP2	o	o	o	o	o	o
Variador frecuencia grupo doble bombas alta presión (una sola funcionante)	VSP2H	o	o	o	o	o	o

● Estandar, o Opcional, ◊ Opcional (suelto) -- No disponible, □ Póngase en contacto con el departamento de ventas

RAS F Kp		1702	2102	2402	2902	3402
Amperímetro + Voltmetro	A+V	o	o	o	o	o
Aimentación eléctrica diferente de lo estándar	AE	□	□	□	□	□
Funcionamiento a bajas temperaturas aire exterior (-20 °C)	BF	●	●	●	●	●
Carcasa de compresor con material fonoabsorbente de mayor espesor	CFU	o	o	o	o	o
Cuenta-arranques del compresor	CS	o	o	o	o	o
Detector de fugas refrigerantes	DR	●	●	●	●	●
Ventiladores axiales con motor conmutado electrónicamente	EC	o	o	o	o	o
Compresor deshabilitado por debajo del Tamb. establecida para unidades free-cooling	FCN	o	o	o	o	o
Rejilla de seguridad en la batería de condensación	GP	o	o	o	o	o
Válvula de seguridad doble del lado de alta presión	HRV2	o	o	o	o	o
Aislamiento Victaulic para el lado bomba	I1	o	o	o	o	o
Aislamiento Victaulic para el lado tanque	I2	o	o	o	o	o
Aislamiento Victaulic para el free-cooling	I3	o	o	o	o	o
Interfaz serial RS 485	IH	o	o	o	o	o
Interfaz serial para el protocolo BACNET	IH-BAC	o	o	o	o	o
Interfaz serial para el protocolo SNMP o TCP/IP	IWG	o	o	o	o	o
Dispositivo de monitorización de las fases	MF	o	o	o	o	o
Control avanzado para MSC hasta n.2 unidades	MP ADV	o	o	o	o	o
Maestro/Esclavo hasta n.2 unidades	MS	o	o	o	o	o
Control de cascada avanzado - hasta n.6 unidades	MSC	o	o	o	o	o
Monitoreo remoto para control en cascada	MSHWEV	o	o	o	o	o
Manómetro baja y alta presión	MT	●	●	●	●	●
Módulo tanque	MV	o	o	o	o	o
Grupo bomba	P1	o	o	o	o	o
Grupo bomba con altura de elevación	P1H	o	o	o	o	o
Grupo bomba en paralelo	P2	o	o	o	o	o
Grupo bomba en paralelo con altura de elevación	P2H	o	o	o	o	o
Soportes anti-vibración de goma	PA	◊	◊	◊	◊	◊
Soportes anti-vibración a resorte	PM	◊	◊	◊	◊	◊
Terminal remoto	PQ	◊	◊	◊	◊	◊
Sistema de arranque Part-Winding de los compresores	PW	o	o	o	o	o
Resistencia anti-hielo en el evaporador	RA	o	o	o	o	o
Grifo de caudal de los compresores	RD	●	●	●	●	●
Sistema de corrección del factor de potencia cosfi >0,9	RF	o	o	o	o	o
Grifo de aspiración de los compresores	RH	●	●	●	●	●
Relé térmico de los compresores	RL	o	o	o	o	o
Recuperación parcial	RP	o	o	o	o	o
Batería cobre/cobre	RR	o	o	o	o	o
Pintura de la estructura en color RAL personalizado	RV	□	□	□	□	□
Baterías con tratamiento doble capa	TDS	o	o	o	o	o
Termostática Electrónica	TE	o	o	●	●	●
Versión Brine	VB	o	o	o	o	o
Variador frecuencia de compresor	VSC	o	o	o	o	o
Variador frecuencia bomba individual	VSP1	o	o	o	o	o
Variador frecuencia grupo bombeo alta presión	VSP1H	o	o	o	o	o
Variador frecuencia grupo doble bomba (una bomba sola funcionante)	VSP2	o	o	o	o	o
Variador frecuencia grupo doble bombas alta presión (una sola funcionante)	VSP2H	o	o	o	o	o

● Estandar, o Opcional, ◊ Opcional (suelto) -- No disponible, □ Póngase en contacto con el departamento de ventas

DATOS TÉCNICOS

RAS F Kp		521	591	721	871	1001	1402
Potencia frigorífica	kW	50,9	60,1	73,8	89,1	103,8	146,6
Potencia eléctrica absorbida	kW	18,2	20,2	23,9	30,8	35,3	47,5
Intensidad absorbida	A	35,1	37,2	41,8	55,2	65,0	83,4
EER	W/W	2,80	2,98	3,08	2,89	2,94	3,08
SEPR ⁽⁶⁾	W/W	5,32	5,33	5,34	5,49	5,47	5,41
Circuitos	n°	1	1	1	1	1	2
Número compresores	n°	1	1	1	1	1	2
Refrigerante R410A							
Carga de refrigerante	kg	4	6	7	7	11	13
Potencial de calentamiento global	-	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Carga en equivalente de CO2	kg	0,08	0,12	0,14	0,14	0,22	0,26
Ventiladores axiales ⁽¹⁾							
Cantidad	n°	1	1	1	2	2	2
Flujo de aire total	m³/h	24120	22870	22910	46960	43780	45350
Potencia máxima absorbida	kW	2,5	2,5	2,5	5,0	5,0	5,0
Intensidad máxima absorbida	A	5,2	5,2	5,2	10,3	10,3	10,3
Evaporador ⁽²⁾							
Cantidad	n°	1	1	1	1	1	1
Caudal fluido	m³/h	9,7	11,4	14,0	16,9	19,7	27,8
Pérdida de carga circuito	kPa	35	47	22	31	41	26
Dati Free cooling ⁽⁵⁾							
Potencia Free Cooling	kW	31,5	32,8	26,3	63,6	66,2	52,1
Caudal fluido	m³/h	9,7	11,4	14,0	16,9	19,7	27,8
Pérdida de carga	kPa	20	27	25	42	54	23
Pesos							
Peso de expedición	kg	1066	1102	1131	1451	1517	1739
Peso en funcionamiento	kg	1088	1124	1150	1492	1558	1776
Dimensiones							
Longitud	mm	1830	1830	1830	2770	2770	2770
Anchura	mm	1370	1370	1370	1370	1370	1370
Altura	mm	2420	2420	2420	2420	2420	2420
Niveles sonoros							
Potencia sonora ⁽³⁾	dB(A)	88,9	90,1	91,8	94,5	94,5	94,7
Presión sonora 10m ⁽⁴⁾	dB(A)	57,0	58,2	60,0	62,5	62,5	62,7
Alimentación							
Tensión nominal de alimentación	V/ph/Hz	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE
Datos eléctricos globales							
Potencia máxima absorbida	[kW]	22,5	26,3	28,4	39,0	47,0	56,8
Intensidad máxima absorbida	[A]	42,0	49,2	52,2	71,3	84,9	104
Intensidad máxima de arranque	[A]	208	230	244	283	332	296

(1) Aire exterior 35°C

(2) Fluido: Agua - Temperatura fluido entrada/salida: 12/7°C

(3) Nivel de potencia sonora calculado según ISO 3744

(4) Nivel de presión sonora medido en campo abierto, a 10 metros de la unidad, según ISO 3744

(5) Para funcionamiento Free-Cooling: Aire 3°C - Fluido entrada máquina 12°C (Agua +30% Etilenglicol) a caudal nominal

(6) SEPR: Enfriadora de proceso de alta temperatura

RAS F Kp		1702	2102	2402	2902	3402
Potencia frigorífica	kW	174,9	208,5	222,0	283,3	332,6
Potencia eléctrica absorbida	kW	59,5	70,2	83,6	96,5	118,5
Intensidad absorbida	A	105,7	127,1	153,5	168,6	206,5
EER	W/W	2,94	2,97	2,65	2,94	2,81
SEPR ⁽⁶⁾	W/W	5,41	5,34	5,23	5,28	5,24
Circuitos	n°	2	2	2	2	2
Número compresores	n°	2	2	4	4	4
Refrigerante R410A						
Carga de refrigerante	kg	15	19	14	19	24
Potencial de calentamiento global	-	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Carga en equivalente de CO2	kg	0,3	0,38	0,28	0,38	0,48
Ventiladores axiales ⁽¹⁾						
Cantidad	n°	3	3	4	4	4
Flujo de aire total	m³/h	67380	67670	100610	95900	89990
Potencia máxima absorbida	kW	7,4	7,4	9,9	9,9	9,9
Intensidad máxima absorbida	A	15,5	15,5	20,6	20,6	20,6
Evaporador ⁽²⁾						
Cantidad	n°	1	1	1	1	1
Caudal fluido	m³/h	33,2	39,5	42,1	53,7	63,1
Pérdida de carga circuito	kPa	35	33	41	34	45
Dati Free cooling ⁽⁵⁾						
Potencia Free Cooling	kW	103,2	82,6	103,1	112,4	119,2
Caudal fluido	m³/h	33,2	39,5	42,1	53,7	63,1
Pérdida de carga	kPa	69	61	46	64	58
Pesos						
Peso de expedición	kg	2180	2220	2703	2874	3100
Peso en funcionamiento	kg	2246	2280	2794	2974	3178
Dimensiones						
Longitud	mm	3790	3790	4990	4990	4990
Anchura	mm	1370	1370	1370	1370	1370
Altura	mm	2420	2420	2420	2420	2420
Niveles sonoros						
Potencia sonora ⁽³⁾	dB(A)	94,7	96,7	96,5	97,1	99,2
Presión sonora 10m ⁽⁴⁾	dB(A)	62,6	64,6	64,3	64,8	66,9
Alimentación						
Tensión nominal de alimentación	V/ph/Hz	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE
Datos eléctricos globales						
Potencia máxima absorbida	[kW]	75,4	91,4	106	114	146
Intensidad máxima absorbida	[A]	137	165	197	209	265
Intensidad máxima de arranque	[A]	349	411	377	401	477

(1) Aire exterior 35°C

(2) Fluido: Agua - Temperatura fluido entrada/salida: 12/7°C

(3) Nivel de potencia sonora calculado según ISO 3744

(4) Nivel de presión sonora medido en campo abierto, a 10 metros de la unidad, según ISO 3744

(5) Para funcionamiento Free-Cooling: Aire 3°C - Fluido entrada máquina 12°C (Agua +30% Etilenglicol) a caudal nominal

(6) SEPR: Enfridora de proceso de alta temperatura