

RAC MC HE Ke/Kh

ENFRIADORAS DE LÍQUIDO ENFRIADAS POR AIRE DE ALTA EFICIENCIA EXTERNO
CON COMPRESORES DE LEVITACIÓN MAGNÉTICA EXENTOS DE ACEITE TURBOCOR,
VENTILADORES AXIALES Y BATERÍAS DE CONDENSACIÓN DE MICROCANAL

R513A

R1234ze



AIR



EC

alu



ERP 2021

Capacidad de refrigeración desde 443 kW a 1396 kW



VERSIONES

RAC MC HE Kh - Versión de alta eficiencia

RAC MC HE S Kh - Versión de alta eficiencia silenciosa

RAC MC HE U Kh - Versión de alta eficiencia ultra-silenciosa

Las enfriadoras de agua a condensación por aire monobloque de la serie RAC MC HE son adecuadas para la instalación al aire libre y son indicadas para el enfriamiento de líquidos en sistemas de refrigeración y aire acondicionado industrial que requieren una alta eficiencia garantizada en todas las condiciones posibles de carga, bajo nivel de ruido y durabilidad.

La compactidad extrema del compresor y de la sección de condensación ha permitido el desarrollo de unidades de refrigeración de diseño compacto y la consiguiente disminución de peso en comparación con los enfriadores de líquidos tradicionales de capacidad equivalente. Este aspecto no ligado a la presencia de aceite lubricante en el interior del circuito de refrigerante, permite reducir en gran medida los costes de mantenimiento y hacer que se aproveche la mayor parte de superficie total de intercambio de calor de los intercambiadores.

Todas las máquinas están completamente ensambladas y probadas en la fábrica de acuerdo con los procedimientos específicos de calidad, también se suministran todas las conexiones refrigerantes, hidráulicas y eléctricas necesarias para una rápida instalación en el sitio. Antes de aprobar los circuitos de refrigeración de cada unidad se les somete a una prueba de fugas bajo presión y luego vienen cargados con el refrigerante y aceite anticongelante. Por lo tanto, una vez en el lugar, las unidades sólo tienen que ser colocadas y conectadas hidráulica y eléctricamente.

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

COMPONENTES PRINCIPALES

ESTRUCTURA

Estructura de acero al carbono galvanizado y tratada con pintura epoxi en polvo de alto espesor color RAL 7035. La parte estructural se une firmemente a través de tornillos autoblocantes galvanizados con el fin de absorber cualquier esfuerzo mecánico debido a la manipulación y el transporte. La parte avaporante, los compresores y válvulas de control de evaporación son todos componentes fácilmente accesibles y disponibles para su inspección con el fin de facilitar el control y el mantenimiento.

COMPRESORES

Compresores centrífugos de tipo hermético Bi etapa de levitación magnética (sin rodamientos mecánicos) desprovistos de aceite están equipados con sistema integrado de gestión electrónica, sensores de presión y temperatura, sistema de refrigeración directa e inversor para ajustar la velocidad. Cada compresor está equipado con amortiguadores anti vibraciones de caucho, válvula de aspiración, válvula de descarga con válvula de retención integrada, filtro de aspiración, sistema de by-pass de derivación de gas caliente para las fases de puesta en marcha, línea refrigerante con pantalla y grifo para el control de enfriamiento del propio compresor. Los compresores están adecuadamente protegidos de la intemperie, estar dentro de un gabinete a prueba de agua y a prueba de sonido, facilidad de inspección a través de la apertura de los paneles laterales provistas de cierres de ¼ y se puede abrir con una llave especial. El panel eléctrico, realizado con doble puerta con inter-bloqueo (interruptor principal de corriente) que se coloca en la parte frontal de la unidad.

EVAPORADOR

Evaporador de tubos de tipo inundado (Falling film), el refrigerante se encuentra en la parte exterior de la serpentina del tubo y es contenido en una carcasa de acero al carbono; el nivel de inundación es controlado por medio de un sensor electrónico que garantiza la máxima eficiencia en cualquier condición de carga. La presión de proyección del lado refrigerante es de 16,5 bar mientras el del lado agua es de 10 bar. El tubo de intercambio, dentro del cual circula la solución enfriada (agua o soluciones de glicol) es de cobre puro con surcos helicoidales para optimizar el intercambio de calor. El manto del intercambiador de calor está cubierto con colchones a prueba de fuego de neopreno expandido de 10 mm de espesor y se protege con una capa resistente a las rayaduras, Las conexiones del agua son de tipo Victaulic.

BATERIAS

Baterías externas de condensación consisten en intercambiadores de calor de batería con tubos de cobre electrolítico puro, transversal y de aletas de aluminio cross-fin. La superficie de la batería de aletas está adecuadamente protegida de golpes y agentes atmosféricos por medio de rejillas extraíbles. A petición, en caso de instalación en ambientes agresivos, se dispone de un tratamiento de pintura epoxi en capa doble o la realización de toda la batería de cobre puro.

VENTILADORES

Altamente eficientes con motor trifásico conmutado electrónicamente (EC) directamente acoplado al rotor externo, permiten el ajuste continuo de la velocidad a través de una señal de 0-10V gestionada íntegramente por el microprocesador. Las aspas están fabricadas en aluminio, con un perfil aerodinámico específicamente diseñado para no crear turbulencias en la zona de salida de aire, asegurando así la máxima eficiencia con la menor emisión de ruido. El ventilador está completo con protección de prevención

de accidentes en acero galvanizado pintado después de la construcción. Los motores de los ventiladores están totalmente cerrados y tienen un grado de protección IP54 y un termostato de protección integrado en los devanados. Estos ventiladores, gracias a un ajuste más preciso del caudal de aire, permiten que la unidad funcione con temperaturas del aire exterior de hasta -20 °C.

CIRCUITO FRIGORÍFICO

Se compone principalmente de: válvula termostática electrónica con microprocesador integrado y pantalla para la regulación del caudal de refrigerante aun cuando el compresor trabaja parcialmente, opera también como válvula solenoide a cierre completo, grifos en la salida de cada compresor y de toque en la línea de succión, válvulas de retención de descarga, válvula en la línea de líquido, filtro deshidratador con cartuchos intercambiables, indicador de líquidos y de humedad, línea de by-pass de gas caliente con compresores en tándem o trío, línea de purga de líquido compresores para refrigeración interna, válvula de seguridad de alta y baja la presión, tomas manométricas, transductores de alta y baja presión, presostatos de alta y baja presión.

QUADRO ELÉCTRICO

Contenido en una estructura adecuada para la instalación al externo (IP 54), y completo de: cerradura interruptor de desconexión principal, contactores, protección amperométrica y térmica, transformadores de aislamiento para conductores de derivación del circuito auxiliar de baja tensión, terminales numerados de apoyo, filtros pasivos para eliminar los armónicos y el ruido transmitido por la red eléctrica, filtros activos para eliminar las interferencias electromagnéticas, la interfaz de usuario se compone de display alfanumérico retroiluminado, un tablero de control con microprocesador dedicado, control de la temperatura interna del cuadro eléctrico para cuando se opera a temperaturas exteriores por debajo de los cero grados, ventilación forzada en el marco de control para garantizar el funcionamiento de los equipos sometidos a la luz solar.

MICROPROCESADOR

Microprocesador electrónico dedicado que consiste en la tarjeta electrónica IN / OUT, pantalla gráfica LCD, teclado y señales LED. Este microprocesador permite el control PID de la temperatura del agua a la salida del evaporador y la fijación de los parámetros de funcionamiento, gestión de alarmas, la lectura de valores (temperatura, horas de operación, etc.) y la posibilidad de controlarlos a través de un sistema de supervisión. También permite la lectura y la configuración de las entradas y salidas, la lectura y el ajuste de todos los parámetros de funcionamiento del sistema y la visualización de todas las alarmas existentes.

ACCESORIOSOS

RAC MC Ke/Kh		451	562	682	812	983	1404
Amperímetro	A	o	o	o	o	o	o
Funcionamiento a bajas temperaturas aire exterior (-20 °C)	BF	•	•	•	•	•	•
Ventiladores axiales con motor conmutado electrónicamente	EC	o	o	o	o	o	o
Flusostato mecánico	FL	o	o	o	o	o	o
Rejilla de seguridad en la batería de condensación	GP	o	o	o	o	o	o
Rejilla anti-intrusión	GP1	o	o	o	o	o	o
Interfaz serial RS 485	IH	o	o	o	o	o	o
Embalaje caja marina	IM	o	o	o	o	o	o
Interfaz serial BACNET	IH-BAC	o	o	o	o	o	o
Soportes anti-vibración de goma	PA	o	o	o	o	o	o
Soportes anti-vibración a resorte	PM	o	o	o	o	o	o
Terminal remoto	PQ	o	o	o	o	o	o
Voltmetro	V	o	o	o	o	o	o
Relé térmico de los compresores	RL	o	o	o	o	o	o
Recuperación parcial	RP	o	o	o	o	o	o
Recuperación total	RT	o	o	o	o	o	o

RAC MC Ke/Kh		451	562	682	812	983	1404
Amperímetro	A	o	o	o	o	o	o
Funcionamiento a bajas temperaturas aire exterior (-20 °C)	BF	•	•	•	•	•	•
Ventilatori assiali con motore a commutazione elettronica	EC	o	o	o	o	o	o
Flusostato mecánico	FL	o	o	o	o	o	o
Rejilla de seguridad en la batería de condensación	GP	o	o	o	o	o	o
Rejilla anti-intrusión	GP1	o	o	o	o	o	o
Interfaz serial RS 485	IH	o	o	o	o	o	o
Embalaje caja marina	IM	o	o	o	o	o	o
Interfaz serial BACNET	IH-BAC	o	o	o	o	o	o
Soportes anti-vibración de goma	PA	o	o	o	o	o	o
Soportes anti-vibración a resorte	PM	o	o	o	o	o	o
Terminal remoto	PQ	o	o	o	o	o	o
Voltmetro	V	o	o	o	o	o	o
Relé térmico de los compresores	RL	o	o	o	o	o	o
Recuperación parcial	RP	o	o	o	o	o	o
Recuperación total	RT	o	o	o	o	o	o

• Estándar, o Opcional, -- No disponible

DATOS TÉCNICOS

RAC MC HE S Ke		251	351	401	502	552	652
Potencia frigorífica ⁽¹⁾	kW	281,0	380,0	430,0	504,0	560,0	672,0
Potencia total absorbida ⁽¹⁾	kW	82,9	112,3	133,7	145,2	166,8	205,7
Intensidad absorbida ⁽¹⁾	A	139,6	189,0	225,1	244,4	280,7	346,3
EER Gross ⁽¹⁾	W/W	4,33	4,23	3,92	4,30	4,09	3,96
EER Net ⁽¹⁾	W/W	3,39	3,38	3,22	3,47	3,36	3,27
Circuitos	n°	1	1	1	1	1	1
Número compresores	n°	1	1	1	2	2	2
Potencia absorbida del compresor	kW	64,9	89,9	109,7	117,2	136,8	169,7
Refrigerante R513A							
Potencial de calentamiento global	-	573	573	573	573	573	573
Ventilatori							
Cantidad	n°	6	8	8	10	10	12
Caudal fluido	m³/h	145656	191880	194208	238200	242760	291312
Potencia máxima absorbida	kW	18,0	22,4	24,0	28,0	30,0	36,0
Evaporador							
Cantidad	n°	1	1	1	1	1	1
Caudal fluido	m³/h	48,4	65,4	74,0	86,8	96,4	115,7
Pérdida de carga circuito	kPa	30,0	34,0	34,5	33,7	35,0	32,9
Pesos							
Peso de expedición	kg	3459	3758	3833	4140	4223	4537
Peso en funcionamiento	kg	3552	3861	3948	4267	4364	4694
Dimensiones							
Longitud	mm	3920	5060	5060	6200	6200	7340
Anchura	mm	2260	2260	2260	2260	2260	2260
Altura	mm	2650	2650	2650	2650	2650	2650
Niveles sonoros							
Potencia sonora ⁽²⁾	dB(A)	90,2	90,8	91,3	91,9	92,5	93,0
Presión sonora 10m ⁽³⁾	dB(A)	69,6	70,2	70,7	71,3	71,9	72,4
Alimentación							
Tensión nominal de alimentación	V/ph/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Datos eléctricos globales							
Potencia máxima absorbida	[kW]	206,7	295,3	296,4	215,7	217,5	307,7
Intensidad máxima absorbida	[A]	348	497	499	363	366	518
Intensidad máxima de arranque	[A]	**	**	**	**	**	**

RAC MC HE S Ke		752	852	953	1054	1154	1254
Potencia frigorífica ⁽¹⁾	kW	762,0	861,0	963,0	1060,0	1176,0	1280,0
Potencia total absorbida ⁽¹⁾	kW	229,9	260,1	289,8	320,6	359,0	417,5
Intensidad absorbida ⁽¹⁾	A	387,0	437,9	487,8	539,8	604,3	702,8
EER Gross ⁽¹⁾	W/W	4,06	4,06	4,02	3,98	3,93	3,64
EER Net ⁽¹⁾	W/W	3,32	3,31	3,32	3,31	3,28	3,07
Circuitos	n°	1	1	1	2	2	2
Número compresores	n°	2	3	3	4	4	4
Potencia absorbida del compresor	kW	187,9	212,1	239,4	266,6	299,0	351,5
Refrigerante R513A							
Potencial de calentamiento global	-	573	573	573	573	573	573
Ventilatori							
Cantidad	n°	14	16	18	18	20	22
Caudal fluido	m³/h	339864	388416	428760	436968	485520	534072
Potencia máxima absorbida	kW	42,0	48,0	50,4	54,0	60,0	66,0
Evaporador							
Cantidad	n°	1	1	1	1	1	1
Caudal fluido	m³/h	131,2	148,3	165,8	182,5	202,5	220,4
Pérdida de carga circuito	kPa	34,8	36,9	37,1	32,5	37,6	43,0
Pesos							
Peso de expedición	kg	4858	5185	5519	5629	5972	6321
Peso en funcionamiento	kg	5032	5378	5733	5867	6236	6614
Dimensiones							
Longitud	mm	8480	9620	10760	10760	11900	13040
Anchura	mm	2260	2260	2260	2260	2260	2260
Altura	mm	2650	2650	2650	2650	2650	2650
Niveles sonoros							
Potencia sonora ⁽²⁾	dB(A)	93,6	94,2	94,8	95,4	96,0	96,6
Presión sonora 10m ⁽³⁾	dB(A)	73,0	73,6	74,2	74,8	75,4	76,0
Alimentación							
Tensión nominal de alimentación	V/ph/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Datos eléctricos globales							
Potencia máxima absorbida	[kW]	313,1	234,0	458,0	429,4	435,5	609,5
Intensidad máxima absorbida	[A]	527	394	771	723	733	1026
Intensidad máxima de arranque	[A]	**	**	**	**	**	**

(1) Fluido: Agua - Temperatura fluido entrada/salida: 12/7°C - Aire 35°C

(2) Nivel de potencia sonora calculado según ISO 3744

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

RAC MC HE U Ke		251	351	401	502	552	652
Potencia frigorífica ⁽¹⁾	kW	252,0	355,0	410,0	488,0	540,0	642,0
Potencia total absorbida ⁽¹⁾	kW	72,7	103,0	117,0	140,0	163,7	194,1
Intensidad absorbida ⁽¹⁾	A	122,4	173,4	197,0	235,6	275,7	326,8
EER Gross ⁽¹⁾	W/W	4,21	4,01	4,06	4,00	3,80	3,80
EER Net ⁽¹⁾	W/W	3,47	3,45	3,50	3,49	3,30	3,31
Circuitos	n°	1	1	1	1	1	1
Número compresores	n°	1	1	1	2	2	2
Potencia absorbida del compresor	kW	59,9	88,6	101,0	122,0	142,1	168,9
Refrigerante R513A							
Potencial de calentamiento global	-	573	573	573	573	573	573
Ventilatori							
Cantidad	n°	8	8	10	10	12	14
Caudal fluido	m³/h	151600	159600	189500	199500	238800	279300
Potencia máxima absorbida	kW	12,8	14,4	16,0	18,0	21,6	25,2
Evaporador							
Cantidad	n°	1	1	1	1	1	1
Caudal fluido	m³/h	43,4	61,1	70,6	84,0	93,0	110,6
Pérdida de carga circuito	kPa	32,0	36,6	37,1	36,3	34,8	35,6
Pesos							
Peso de expedición	kg	3702	3776	4079	4160	4470	4786
Peso en funcionamiento	kg	3807	3892	4207	4303	4628	4962
Dimensiones							
Longitud	mm	5060	5060	6200	6200	7340	8480
Anchura	mm	2260	2260	2260	2260	2260	2260
Altura	mm	2650	2650	2650	2650	2650	2650
Niveles sonoros							
Potencia sonora ⁽²⁾	dB(A)	86,7	87,2	87,8	88,3	88,9	89,4
Presión sonora 10m ⁽³⁾	dB(A)	66,1	66,6	67,2	67,7	68,3	68,8
Alimentación							
Tensión nominal de alimentación	V/ph/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Datos eléctricos globales							
Potencia máxima absorbida	[kW]	201,9	287,5	289,2	206,8	209,6	297,6
Intensidad máxima absorbida	[A]	340	484	487	348	353	501
Intensidad máxima de arranque	[A]	**	**	**	**	**	**

RAC MC HE U Ke		752	852	953	1054	1154	1254
Potencia frigorífica ⁽¹⁾	kW	742,0	843,0	936,0	1028,0	1144,0	1244,0
Potencia total absorbida ⁽¹⁾	kW	222,4	248,2	279,6	304,6	348,3	385,7
Intensidad absorbida ⁽¹⁾	A	374,5	417,8	470,7	512,8	586,4	649,3
EER Gross ⁽¹⁾	W/W	3,83	3,84	3,79	3,83	3,65	3,59
EER Net ⁽¹⁾	W/W	3,34	3,40	3,35	3,37	3,28	3,23
Circuitos	n°	1	1	1	2	2	2
Número compresores	n°	2	3	3	4	4	4
Potencia absorbida del compresor	kW	193,6	219,4	247,2	268,6	313,1	346,1
Refrigerante R513A							
Potencial de calentamiento global	-	573	573	573	573	573	573
Ventilatori							
Cantidad	n°	16	18	18	20	22	22
Caudal fluido	m³/h	319200	341100	359100	399000	416900	438900
Potencia máxima absorbida	kW	28,8	28,8	32,4	36,0	35,2	39,6
Evaporador							
Cantidad	n°	1	1	1	1	1	1
Caudal fluido	m³/h	127,8	145,2	161,2	177,0	197,0	214,2
Pérdida de carga circuito	kPa	37,4	39,5	39,7	35,1	40,2	44,0
Pesos							
Peso de expedición	kg	5108	5437	5546	5926	6227	6318
Peso en funcionamiento	kg	5304	5654	5786	6193	6524	6649
Dimensiones							
Longitud	mm	9620	10760	10760	11900	13040	13040
Anchura	mm	2260	2260	2260	2260	2260	2260
Altura	mm	2650	2650	2650	2650	2650	2650
Niveles sonoros							
Potencia sonora ⁽²⁾	dB(A)	90,0	90,5	91,1	91,6	92,2	92,8
Presión sonora 10m ⁽³⁾	dB(A)	69,4	69,9	70,5	71,0	71,6	72,2
Alimentación							
Tensión nominal de alimentación	V/ph/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Datos eléctricos globales							
Potencia máxima absorbida	[kW]	301,1	216,8	441,3	413,4	412,2	585,1
Intensidad máxima absorbida	[A]	507	365	743	696	694	985
Intensidad máxima de arranque	[A]	**	**	**	**	**	**

(1) Fluido: Agua - Temperatura fluido entrada/salida: 12/7°C - Aire 35°C

(2) Nivel de potencia sonora calculado según ISO 3744

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

RAC MC HE S Kh		251	502	753	1004
Potencia frigorífica ⁽¹⁾	kW	261,0	522,0	783,0	1044,0
Potencia total absorbida ⁽¹⁾	kW	75,6	152,8	226,5	303,6
Intensidad absorbida ⁽¹⁾	A	127,2	257,3	381,3	511,1
EER Gross ⁽¹⁾	W/W	4,53	4,25	4,39	4,29
EER Net ⁽¹⁾	W/W	3,45	3,42	3,46	3,44
Circuitos	nº	1	1	1	2
Número compresores	nº	1	2	3	4
Potencia absorbida del compresor	kW	57,6	122,8	178,5	243,6
Refrigerante R1234ze					
Potencial de calentamiento global	-	6	6	6	6
Ventilatori					
Cantidad	nº	6	10	16	20
Caudal fluido	m³/h	145656	242760	388416	485520
Potencia máxima absorbida	kW	18,0	30,0	48,0	60,0
Evaporador					
Cantidad	nº	1	1	1	1
Caudal fluido	m³/h	44,9	89,9	134,8	179,8
Pérdida de carga circuito	kPa	30,0	33,7	36,9	37,1
Pesos					
Peso de expedición	kg	3473	4157	5208	5998
Peso en funcionamiento	kg	3568	4285	5403	6267
Dimensiones					
Longitud	mm	3920	6200	9620	11900
Anchura	mm	2260	2260	2260	2260
Altura	mm	2650	2650	2650	2650
Niveles sonoros					
Potencia sonora ⁽²⁾	dB(A)	90,3	92,0	94,9	97,6
Presión sonora 10m ⁽³⁾	dB(A)	69,7	71,4	73,5	75,7
Alimentación					
Tensión nominal de alimentación	V/ph/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Datos eléctricos globales					
Potencia máxima absorbida	[kW]	114,7	223,3	338,0	447,3
Intensidad máxima absorbida	[A]	193	376	569	753
Intensidad máxima de arranque	[A]	**	**	**	**

RAC MC HE U Kh		251	502	753	1004
Potencia frigorífica ⁽¹⁾	kW	261,0	502,0	783,0	1004,0
Potencia total absorbida ⁽¹⁾	kW	75,9	143,4	222,1	280,8
Intensidad absorbida ⁽¹⁾	A	127,8	241,4	373,9	472,7
EER Gross ⁽¹⁾	W/W	4,24	4,12	4,13	4,16
EER Net ⁽¹⁾	W/W	3,44	3,50	3,53	3,58
Circuitos	nº	1	1	1	2
Número compresores	nº	1	2	3	4
Potencia absorbida del compresor	kW	61,5	121,8	189,7	241,2
Refrigerante R1234ze					
Potencial de calentamiento global	-	6	6	6	6
Ventilatori					
Cantidad	nº	8	12	18	22
Caudal fluido	m³/h	159600	239400	359100	438900
Potencia máxima absorbida	kW	14,4	21,6	32,4	39,6
Evaporador					
Cantidad	nº	1	1	1	1
Caudal fluido	m³/h	44,9	86,4	134,8	172,9
Pérdida de carga circuito	kPa	30,0	33,7	36,9	37,1
Pesos					
Peso de expedición	kg	3765	4546	5532	6345
Peso en funcionamiento	kg	3869	4705	5752	6642
Dimensiones					
Longitud	mm	5060	7340	10760	13040
Anchura	mm	2260	2260	2260	2260
Altura	mm	2650	2650	2650	2650
Niveles sonoros					
Potencia sonora ⁽²⁾	dB(A)	86,8	88,4	91,2	93,8
Presión sonora 10m ⁽³⁾	dB(A)	66,2	67,8	69,8	71,9
Alimentación					
Tensión nominal de alimentación	V/ph/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Datos eléctricos globales					
Potencia máxima absorbida	[kW]	111,1	215,6	323,7	428,3
Intensidad máxima absorbida	[A]	187	363	545	721
Intensidad máxima de arranque	[A]	**	**	**	**

(1) Fluido: Agua - Temperatura fluido entrada/salida: 12/7°C - Aire 35°C

(2) Nivel de potencia sonora calculado según ISO 3744

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