

RAC MC HE Ke/Kh

GROUPES EAU GLACÉE À CONDENSATION PAR AIR POUR INSTALLATION EXTERNE
AVEC COMPRESSEURS À SUSTENTATION MAGNÉTIQUE SANS HUILE TURBOCOR,
VENTILATEURS AXIAUX ET BATTERIES DE CONDENSATION À MICRO-CANAU

Puissance frigorifique de 443 kW à 1396 kW



R513A

R1234
ze



AIR



ERP
2021

VERSIONS

RAC MC HE Kh - Version haute efficacité

RAC MC HE S Kh - Version haute efficacité silencieuse

RAC MC HE U Kh - Version haute efficacité ultrasilencieuse

Les unités de la gamme RAC MC sont indiquées pour l'installation externe et pour le refroidissement des liquides pour la climatisation et pour la réfrigération industrielle, là où l'on veut garantir un haut rendement à toutes les conditions de charge possibles, silence maximum et durée.

Grace aux dimensions du compresseur et de la partie condensation, ces groupes d'eau glacée ont une structure compacte et un poids réduit, comparés aux groupes traditionnels de mêmes puissances. Cet aspect, avec l'absence d'huile lubrifiante dans le circuit frigorifique, permet de réduire considérablement les coûts d'entretien et d'utiliser au mieux toute la surface des échangeurs.

Les groupes sont entièrement assemblés et testés à l'usine, en conformité à des procédures spécifiques de qualité et sont livrés avec tous les raccords frigorifiques,

hydrauliques et électriques pour une installation rapide sur site. Avant l'essai d'usine, sur les circuits frigorifiques de chaque unité, on réalise une épreuve d'étanchéité en pression et après on les charge de réfrigérant. Pourtant, une fois sur site, les unités doivent seulement être positionnées et connectées au réseau électrique et hydraulique.

Unités certifiées CE et conformes au règlement européen 2016/2281 ERP 2021.

COMPOSANTS

STRUCTURE

Structure composée de profilés en tôles d'acier au carbone galvanisées et peintes avec des poudres époxy d'épaisseur élevée de couleur RAL 7035. La partie structurale est solidement fixée par boulonnerie galvanisée à blocage automatique, afin d'absorber toute sollicitation mécanique causée par les déplacements et le transport. La partie d'évaporation, les compresseurs et les vannes de régulation sont facilement accessibles pour faciliter le contrôle et l'entretien.

COMPRESSEURS

Compresseurs centrifuges à 2 étages et vitesse variable, sans huile lubrifiante et sans roulements mécaniques, ils sont pourvus d'un système de contrôle électronique incorporé, de senseurs de pression et température, d'un système de refroidissement direct et inverseur pour la régulation de la vitesse. Chaque compresseur est complet des supports anti-vibratils en caoutchouc, robinet sur l'aspiration, robinet sur refoulement avec clapet de retenue incorporé, filtre sur l'aspiration, système de by-pass des gaz chauds pour les phases de démarrage, ligne réfrigérant liquide avec voyant et robinet pour le refroidissement direct et contrôlé par le compresseur même. Les compresseurs sont bien protégés, étant placés à l'intérieur d'un coffret étanche et insonorisé, facilement accessible par des panneaux avec système ¼ de tour, à ouvrir par son clefs approprié. Le tableau électrique, avec double porte à fermeture bloquée par le commutateur principal de type verrou de porte, est positionné en face de l'unité.

ÉVAPORATEUR

Évaporateur à faisceau tubulaire du type noyé (Falling film). Le réfrigérant se trouve à l'extérieur du faisceau et contenu dans une bouteille en acier au carbone. Il est pourvu d'un indicateur électronique pour contrôler son remplissage, en assurant l'efficacité max à toute condition de charge. La pression de projet côté réfrigérant est de 16,5 bar, alors que sur le côté eau est de 10 bar.

La tuyauterie d'échange dans la quelle circule la solution glacée (eau ou solutions glycolées) est en cuivre pur avec une rayure hélicoïdale pour optimiser l'échange thermique. La bouteille de l'échangeur est fourni complète d'isolation à cellules fermées d'épaisseur totale de 10 mm, protégé à l'extérieur par un film anti-griffure. Les raccordements sont du type Victaulic.

BATTERIES

Batteries de condensation constituées par des échangeurs avec de tuyaux en cuivre électrolytique pur du type cross-fin et ailettes en aluminium avec un plissage et un espacement spéciaux. On peut protéger la surface des ailettes contre des coups ou des agents atmosphériques par des grilles amovibles. Sur demande, on peut fournir des batteries avec des traitements spéciaux anticorrosion (exécution avec peinture époxy à double couche ou cuivre-cuivre).

VENTILATEURS

A haute efficacité avec moteur triphasé à commutation électronique (EC) directement couplé au rotor extérieur, ils permettent de régler la vitesse en continu au moyen d'un signal 0-10V, géré intégralement par le microprocesseur. Les pales sont en aluminium à profil d'aile spécifique pour éviter des turbulences dans la zone de déplacement de l'air, en assurant pourtant le maximum d'efficacité avec un très bas niveau sonore. Le ventilateur est équipé de protection de sécurité en acier galvanisé et peinte

après la construction. Les moteurs des ventilateurs sont du type totalement fermé avec degré de protection IP54 et thermostat de protection incorporé aux bobinages. Grâce à un réglage plus précis du débit d'air, ces ventilateurs permettent le fonctionnement de l'unité avec températures de l'air extérieure jusqu'à -20°C

CIRCUITS FRIGORIFIQUES

Circuits frigorifiques composés principalement par: détendeur électronique avec microprocesseur incorporé et afficheur pour la régulation du débit du réfrigérant même à la charge partielle, fonctionnant comme vanne solénoïde à fermeture complète, robinet sur le refoulement de chaque compresseur et robinet sur la ligne d'aspiration, clapet de retenue sur le refoulement, robinet sur la ligne de liquide, filtre déshydrateur à cartouches, voyant de liquide et humidité, ligne de by-pass des gaz chauds avec compresseurs en tandem ou trio, ligne prélèvement liquide pour refroidissement interne des compresseurs, vanne de sécurité haute et basse pression, prises et transducteurs haute et basse pression, pressostats de sécurité haute et basse pression.

TABLEAU ÉLECTRIQUE

Tableau électrique à l'intérieur d'un compartiment étanche à protection IP54, complet de: sectionneur cadénassable, télérupteurs, protections ampérométriques et thermiques, transformateurs d'isolement pour dérivation des circuits auxiliaires en basse tension, conducteurs numérotés selon les bornes d'appui, filtres passifs pour l'élimination des harmoniques et des brouillages du réseau d'alimentation électrique, filtres actifs pour l'élimination des interférences électromagnétiques (EMI) selon les normes EN 61000-6 et les autres normes en vigueur, interface usager constituée par afficheur alphanumérique rétroéclairé, carte électronique à microprocesseur, thermostat du tableau électrique pour le contrôle interne de la température, en cas de fonctionnement ou positionnement à des températures externes inférieures à 0°C, ventilation forcée du tableau électrique pour garantir le fonctionnement des équipements soumis à rayonnement solaire.

MICROPROCESSEUR

Microprocesseur électronique constitué par une carte électronique IN/OUT, afficheur graphique LCD, clavier et signal LED. Ce microprocesseur permet la régulation PID de la température de l'eau en sortie à l'évaporateur et la configuration des paramètres de fonctionnement, la gestion des alarmes, la lecture des valeurs mesurées (températures, heures de fonctionnement, etc) et la possibilité de les contrôler par un système de supervision. Il permet encore la lecture et la configuration des entrées et des sorties, des tous les paramètres fonctionnels du système et l'affichage de toutes les alarmes présentes.

ACCESSOIRES

RAC MC Ke/Kh		451	562	682	812	983	1404
Ampèremètre	A	o	o	o	o	o	o
Fonctionnement en froid jusqu'à -20°C	BF	•	•	•	•	•	•
Ventilateurs hélicoïdes avec moteur à commutation électronique	EC	o	o	o	o	o	o
Fluxostat mécanique	FL	o	o	o	o	o	o
Grille de protection de la batterie de condensation	GP	o	o	o	o	o	o
Grille anti-intrusion	GP1	o	o	o	o	o	o
Carte série RS 485	IH	o	o	o	o	o	o
Emballage marin	IM	o	o	o	o	o	o
Interface série pour protocole BACNET	IH-BAC	o	o	o	o	o	o
Supports anti-vibratiles en caoutchouc	PA	o	o	o	o	o	o
Supports anti-vibratiles à ressort	PM	o	o	o	o	o	o
Interface de programmation à distance	PQ	o	o	o	o	o	o
Voltmètre	V	o	o	o	o	o	o
Relais thermiques des compresseurs	RL	o	o	o	o	o	o
Récupération partielle	RP	o	o	o	o	o	o
Récupération totale	RT	o	o	o	o	o	o

RAC MC Ke/Kh		451	562	682	812	983	1404
Ampèremètre	A	o	o	o	o	o	o
Fonctionnement en froid jusqu'à -20°C	BF	•	•	•	•	•	•
Ventilateurs hélicoïdes avec moteur à commutation électronique	EC	o	o	o	o	o	o
Fluxostat mécanique	FL	o	o	o	o	o	o
Grille de protection de la batterie de condensation	GP	o	o	o	o	o	o
Grille anti-intrusion	GP1	o	o	o	o	o	o
Carte série RS 485	IH	o	o	o	o	o	o
Emballage marin	IM	o	o	o	o	o	o
Interface série pour protocole BACNET	IH-BAC	o	o	o	o	o	o
Supports anti-vibratiles en caoutchouc	PA	o	o	o	o	o	o
Supports anti-vibratiles à ressort	PM	o	o	o	o	o	o
Interface de programmation à distance	PQ	o	o	o	o	o	o
Voltmètre	V	o	o	o	o	o	o
Relais thermiques des compresseurs	RL	o	o	o	o	o	o
Récupération partielle	RP	o	o	o	o	o	o
Récupération totale	RT	o	o	o	o	o	o

• Standard, o Optional, -- Non disponible

DONNÉES TECHNIQUES

RAC MC HE S Ke		251	351	401	502	552	652
Puissance frigorifique nominale ⁽¹⁾	kW	281,0	380,0	430,0	504,0	560,0	672,0
Puissance absorbée nominale ⁽¹⁾	kW	82,9	112,3	133,7	145,2	166,8	205,7
Intensité absorbée nominale ⁽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
Circuits	n°	1	1	1	1	1	1
Compresseurs	n°	1	1	1	2	2	2
Puissance absorbée du compresseur	kW	64,9	89,9	109,7	117,2	136,8	169,7
Réfrigérant R513A							
Potentiel réchauffement global (GWP)	-	573	573	573	573	573	573
Ventilateurs							
Quantité	n°	6	8	8	10	10	12
Débit d'air	m³/h	145656	191880	194208	238200	242760	291312
Puissance absorbée	kW	18,0	22,4	24,0	28,0	30,0	36,0
Evaporateur utilisateur							
Quantité	n°	1	1	1	1	1	1
Débit d'eau	m³/h	48,4	65,4	74,0	86,8	96,4	115,7
Perte de charge	kPa	30,0	34,0	34,5	33,7	35,0	32,9
Poids							
Poids de transport	kg	3459	3758	3833	4140	4223	4537
Poids en exploitation	kg	3552	3861	3948	4267	4364	4694
Dimensions							
Longeur	mm	3920	5060	5060	6200	6200	7340
Largeur	mm	2260	2260	2260	2260	2260	2260
Hauteur	mm	2650	2650	2650	2650	2650	2650
Niveaux sonores							
Puissance sonore ⁽²⁾	dB(A)	90,2	90,8	91,3	91,9	92,5	93,0
Pression sonore 10m ⁽³⁾	dB(A)	69,6	70,2	70,7	71,3	71,9	72,4
Alimentation électrique							
Voltage/phase/fréquence	V/ph/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Données électriques							
Puissance absorbée max	[kW]	206,7	295,3	296,4	215,7	217,5	307,7
Intensité absorbée max	[A]	348	497	499	363	366	518
Intensité de démarrage	[A]	**	**	**	**	**	**

RAC MC HE S Ke		752	852	953	1054	1154	1254
Puissance frigorifique nominale ⁽¹⁾	kW	762,0	861,0	963,0	1060,0	1176,0	1280,0
Puissance absorbée nominale ⁽¹⁾	kW	229,9	260,1	289,8	320,6	359,0	417,5
Intensité absorbée nominale ⁽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
Circuits	n°	1	1	1	2	2	2
Compresseurs	n°	2	3	3	4	4	4
Puissance absorbée du compresseur	kW	187,9	212,1	239,4	266,6	299,0	351,5
Réfrigérant R513A							
Potentiel réchauffement global (GWP)	-	573	573	573	573	573	573
Ventilateurs							
Quantité	n°	14	16	18	18	20	22
Débit d'air	m³/h	339864	388416	428760	436968	485520	534072
Puissance absorbée	kW	42,0	48,0	50,4	54,0	60,0	66,0
Evaporateur utilisateur							
Quantité	n°	1	1	1	1	1	1
Débit d'eau	m³/h	131,2	148,3	165,8	182,5	202,5	220,4
Perte de charge	kPa	34,8	36,9	37,1	32,5	37,6	43,0
Poids							
Poids de transport	kg	4858	5185	5519	5629	5972	6321
Poids en exploitation	kg	5032	5378	5733	5867	6236	6614
Dimensions							
Longeur	mm	8480	9620	10760	10760	11900	13040
Largeur	mm	2260	2260	2260	2260	2260	2260
Hauteur	mm	2650	2650	2650	2650	2650	2650
Niveaux sonores							
Puissance sonore ⁽²⁾	dB(A)	93,6	94,2	94,8	95,4	96,0	96,6
Pression sonore 10m ⁽³⁾	dB(A)	73,0	73,6	74,2	74,8	75,4	76,0
Alimentation électrique							
Voltage/phase/fréquence	V/ph/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Données électriques							
Puissance absorbée max	[kW]	313,1	234,0	458,0	429,4	435,5	609,5
Intensité absorbée max	[A]	527	394	771	723	733	1026
Intensité de démarrage	[A]	**	**	**	**	**	**

(1) Eau 7/12 °C- Air 35°C

(2) Le niveau de puissance sonore a été mesuré selon ISO 3744.

(3) Le niveau de pression sonore à 10 m en champ libre a été mesuré selon ISO 3744.

RAC MC HE U Ke		251	351	401	502	552	652
Puissance frigorifique nominale ⁽¹⁾	kW	252,0	355,0	410,0	488,0	540,0	642,0
Puissance absorbée nominale ⁽¹⁾	kW	72,7	103,0	117,0	140,0	163,7	194,1
Intensité absorbée nominale ⁽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
Circuits	n°	1	1	1	1	1	1
Compresseurs	n°	1	1	1	2	2	2
Puissance absorbée du compresseur	kW	59,9	88,6	101,0	122,0	142,1	168,9
Réfrigérant R513A							
Potentiel réchauffement global (GWP)	-	573	573	573	573	573	573
Ventilateurs							
Quantité	n°	8	8	10	10	12	14
Débit d'air	m³/h	151600	159600	189500	199500	238800	279300
Puissance absorbée	kW	12,8	14,4	16,0	18,0	21,6	25,2
Evaporateur utilisateur							
Quantité	n°	1	1	1	1	1	1
Débit d'eau	m³/h	43,4	61,1	70,6	84,0	93,0	110,6
Perte de charge	kPa	32,0	36,6	37,1	36,3	34,8	35,6
Poids							
Poids de transport	kg	3702	3776	4079	4160	4470	4786
Poids en exploitation	kg	3807	3892	4207	4303	4628	4962
Dimensions							
Longueur	mm	5060	5060	6200	6200	7340	8480
Largeur	mm	2260	2260	2260	2260	2260	2260
Hauteur	mm	2650	2650	2650	2650	2650	2650
Niveaux sonores							
Puissance sonore ⁽²⁾	dB(A)	86,7	87,2	87,8	88,3	88,9	89,4
Pression sonore 10m ⁽³⁾	dB(A)	66,1	66,6	67,2	67,7	68,3	68,8
Alimentation électrique							
Voltage/phase/fréquence	V/ph/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Données électriques							
Puissance absorbée max	[kW]	201,9	287,5	289,2	206,8	209,6	297,6
Intensité absorbée max	[A]	340	484	487	348	353	501
Intensité de démarrage	[A]	**	**	**	**	**	**

RAC MC HE U Ke		752	852	953	1054	1154	1254
Puissance frigorifique nominale ⁽¹⁾	kW	742,0	843,0	936,0	1028,0	1144,0	1244,0
Puissance absorbée nominale ⁽¹⁾	kW	222,4	248,2	279,6	304,6	348,3	385,7
Intensité absorbée nominale ⁽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
Circuits	n°	1	1	1	2	2	2
Compresseurs	n°	2	3	3	4	4	4
Puissance absorbée du compresseur	kW	193,6	219,4	247,2	268,6	313,1	346,1
Réfrigérant R513A							
Potentiel réchauffement global (GWP)	-	573	573	573	573	573	573
Ventilateurs							
Quantité	n°	16	18	18	20	22	22
Débit d'air	m³/h	319200	341100	359100	399000	416900	438900
Puissance absorbée	kW	28,8	28,8	32,4	36,0	35,2	39,6
Evaporateur utilisateur							
Quantité	n°	1	1	1	1	1	1
Débit d'eau	m³/h	127,8	145,2	161,2	177,0	197,0	214,2
Perte de charge	kPa	37,4	39,5	39,7	35,1	40,2	44,0
Poids							
Poids de transport	kg	5108	5437	5546	5926	6227	6318
Poids en exploitation	kg	5304	5654	5786	6193	6524	6649
Dimensions							
Longueur	mm	9620	10760	10760	11900	13040	13040
Largeur	mm	2260	2260	2260	2260	2260	2260
Hauteur	mm	2650	2650	2650	2650	2650	2650
Niveaux sonores							
Puissance sonore ⁽²⁾	dB(A)	90,0	90,5	91,1	91,6	92,2	92,8
Pression sonore 10m ⁽³⁾	dB(A)	69,4	69,9	70,5	71,0	71,6	72,2
Alimentation électrique							
Voltage/phase/fréquence	V/ph/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Données électriques							
Puissance absorbée max	[kW]	301,1	216,8	441,3	413,4	412,2	585,1
Intensité absorbée max	[A]	507	365	743	696	694	985
Intensité de démarrage	[A]	**	**	**	**	**	**

(1) Fluido: Acqua - Temperatura in/out: 12/7°C - Aria 35°C

(2) Livello di potenza sonora calcolato secondo ISO 3744

(3) Livello di pressione sonora calcolato in campo libero, a 10 metri dall'unità, secondo ISO 3744

RAC MC HE S Kh		251	502	753	1004
Puissance frigorifique nominale ⁽¹⁾	kW	261,0	522,0	783,0	1044,0
Puissance absorbée nominale ⁽¹⁾	kW	75,6	152,8	226,5	303,6
Intensité absorbée nominale ⁽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
Circuits	n°	1	1	1	2
Compresseurs	n°	1	2	3	4
Puissance absorbée du compresseur	kW	57,6	122,8	178,5	243,6
Réfrigérant R1234ze					
Potentiel réchauffement global (GWP)	-	6	6	6	6
Ventilateurs					
Quantité	n°	6	10	16	20
Débit d'air	m³/h	145656	242760	388416	485520
Puissance absorbée	kW	18,0	30,0	48,0	60,0
Evaporateur utilisateur					
Quantité	n°	1	1	1	1
Débit d'eau	m³/h	44,9	89,9	134,8	179,8
Perte de charge	kPa	30,0	33,7	36,9	37,1
Poids					
Poids de transport	kg	3473	4157	5208	5998
Poids en exploitation	kg	3568	4285	5403	6267
Dimensions					
Longueur	mm	3920	6200	9620	11900
Largeur	mm	2260	2260	2260	2260
Hauteur	mm	2650	2650	2650	2650
Niveaux sonores					
Puissance sonore ⁽²⁾	dB(A)	90,3	92,0	94,9	97,6
Pression sonore 10m ⁽³⁾	dB(A)	69,7	71,4	73,5	75,7
Alimentation électrique					
Voltage/phase/fréquence	V/ph/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Données électriques					
Puissance absorbée max	[kW]	114,7	223,3	338,0	447,3
Intensité absorbée max	[A]	193	376	569	753
Intensité de démarrage	[A]	**	**	**	**

RAC MC HE U Kh		251	502	753	1004
Puissance frigorifique nominale ⁽¹⁾	kW	261,0	502,0	783,0	1004,0
Puissance absorbée nominale ⁽¹⁾	kW	75,9	143,4	222,1	280,8
Intensité absorbée nominale ⁽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
Circuits	n°	1	1	1	2
Compresseurs	n°	1	2	3	4
Puissance absorbée du compresseur	kW	61,5	121,8	189,7	241,2
Réfrigérant R1234ze					
Potentiel réchauffement global (GWP)	-	6	6	6	6
Ventilateurs					
Quantité	n°	8	12	18	22
Débit d'air	m³/h	159600	239400	359100	438900
Puissance absorbée	kW	14,4	21,6	32,4	39,6
Evaporateur utilisateur					
Quantité	n°	1	1	1	1
Débit d'eau	m³/h	44,9	86,4	134,8	172,9
Perte de charge	kPa	30,0	33,7	36,9	37,1
Poids					
Poids de transport	kg	3765	4546	5532	6345
Poids en exploitation	kg	3869	4705	5752	6642
Dimensions					
Longueur	mm	5060	7340	10760	13040
Largeur	mm	2260	2260	2260	2260
Hauteur	mm	2650	2650	2650	2650
Niveaux sonores					
Puissance sonore ⁽²⁾	dB(A)	86,8	88,4	91,2	93,8
Pression sonore 10m ⁽³⁾	dB(A)	66,2	67,8	69,8	71,9
Alimentation électrique					
Voltage/phase/fréquence	V/ph/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Données électriques					
Puissance absorbée max	[kW]	111,1	215,6	323,7	428,3
Intensité absorbée max	[A]	187	363	545	721
Intensité de démarrage	[A]	**	**	**	**

(1) Fluido: Acqua - Temperatura in/out: 12/7°C - Aria 35°C

(2) Livello di potenza sonora calcolato secondo ISO 3744

(3) Livello di pressione sonora calcolato in campo libero, a 10 metri dall'unità, secondo ISO 3744