

RAS F Kp

**GROUPES EAU GLACÉE À CONDENSATION PAR AIR POUR INSTALLATION EXTERNE
AVEC FREE-COOLING INTÉGRÉ, COMPRESSEURS SEMI-HERMÉTIQUES À PISTONS
ET VENTILATEURS AXIAUX**

Puissance frigorifique de 54 kW à 350 kW

R290



AIR



AC

EC

FC



ERP
2021



VERSIONS

RAS F Kp - version free-cooling

Les groupes d'eau glacée monobloc à condensation par air de la série RAS F Kp sont conçus pour l'installation à l'extérieur et sont particulièrement indiqués pour le refroidissement de solutions liquides pures, utilisées dans les processus industriels, ou pour les applications de la climatisation, où il est nécessaire de garantir des prestations excellentes et un impact très faible sur l'environnement. Le réfrigérant utilisé est le propane, un hydrocarbure non toxique, même en cas de concentrations élevées, avec un potentiel de réduction de l'ozone nul, un potentiel de chauffage global négligeable et des propriétés thermodynamiques, qui permettent d'atteindre des hautes valeurs d'efficacité. Les unités sont projetées pour l'installation à l'extérieur, en conformité aux normes européennes EN 378 et mises au jour suivantes.

La **batterie free-cooling intégrée** permet de récupérer partiellement ou complètement la puissance frigorifique de l'air extérieur sans des remarquables consommations d'énergie électrique. Les unités sont équipées d'une batterie additionnelle traversée par le liquide à refroidir et par le débit d'air global des ventilateurs de la section de condensation. Dès que la température de l'air à l'entrée de la batterie de free-cooling est inférieure

à la température du fluide retournant au système, le fonctionnement en modalité free-cooling s'active. L'avantage qu'on obtient en fonctionnement free-cooling est beaucoup plus élevé quand la température de l'air extérieur est plus basse que la température du fluide à refroidir. C'est pourquoi cette typologie d'unités est plus convenable dans des systèmes de climatisation et réfrigération, installées dans des milieux, où les températures extérieures sont moyennes/basses et où la demande de climatisation est significative et tout au long de l'année.

Selon la puissance frigorifique exigée, ils sont disponibles dans les versions à 1 ou 2 circuits frigorifiques indépendants, avec 1 ou 2 compresseurs par circuit (configuration "tandem"). Grâce aux plusieurs options disponibles, ces groupes sont particulièrement flexibles et s'adaptent facilement à toute installation, où on demande une production d'eau glacée. Toutes les unités sont complètement assemblées et testées à l'usine, fournies avec charge de réfrigérant et huile incongelable. Pourtant, une fois sur site, il faut simplement les positionner et les brancher au réseau électrique et hydraulique.

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

COMPOSANTS

STRUCTURE

Structure robuste et compacte, réalisée d'un socle et d'un châssis en éléments d'acier zingué de grande épaisseur, assemblés par des rivets en acier galvanisé. Toutes les surfaces en acier zingué sont protégées par une peinture à poudres de couleur RAL 7035. Le compartiment technique et la restante partie du circuit frigorifique, sauf la section de condensation, sont hermétiquement isolés et, en cas de fuite de réfrigérant, un ventilateur centrifuge installé à l'extérieur du compartiment assure la ventilation forcée (jusqu'à 4 échanges d'air par minute). Pour réduire les émissions sonores, il est possible d'isoler le compartiment technique par du matériel ignifuge et insonorisant de type standard ou majorée (option CFU).

COMPRESSEURS

Compresseurs du type semi-hermétique alternatif, projetés et optimisés pour le fonctionnement avec les hydrocarbures et réalisés en conformité aux directives de sécurité en vigueur. Le moteur électrique, prédisposé pour le démarrage à intensités réduites (option PW) est complet de protection thermique (installée dans le tableau électrique). Le système de lubrification forcée est complet de filtres de l'huile et des raccords pour mesurer la pression du lubrifiant par une pompe à haute pression. Chaque compresseur est installé sur des amortisseurs en caoutchouc et équipé de plots et robinets sur le refoulement et l'aspiration, pressostat différentiel électronique de contrôle du niveau de l'huile, résistance de carter et senseur de température sur le refoulement pour le contrôle de la température de refoulement du compresseur. Dans les circuits où les compresseurs sont montés en parallèle (configuration « tandem ») chaque compresseur est équipé par un senseur de niveau de l'huile et une ligne de récupération de réfrigérant; le système s'active automatiquement si dans un des deux compresseurs le niveau de lubrifiant tombe au-dessous de la valeur minimale.

ÉCHANGEUR CÔTÉ UTILISATEUR

Évaporateur à plaques en acier inoxydable du type mono-circuit ou bi-circuit, isolé thermiquement par du matériel flexible à cellules fermées de grande épaisseur. L'évaporateur est équipé aussi d'un pressostat différentiel sur le côté eau qui ne permet pas le fonctionnement de l'unité en cas de bas débit ou de manque d'eau à l'évaporateur.

BATTERIES DE CONDENSATION

Les batteries sont réalisées avec tuyauteries en cuivre avec micro-ailettes positionnées en rangs décalés, qui se détendent mécaniquement sur l'échangeur ailetté en aluminium. Les ailettes sont projetées pour avoir une large surface d'échange thermique, pour maximaliser l'efficacité de l'échange thermique. Les batteries extérieures de free-cooling sont réalisées de tubes en cuivre à section optimisée pour la réduction des pertes de charge côté glycol et ailettes en aluminium. La pression maximale de fonctionnement côté fluide des batteries free-cooling correspond à 10 bar relatifs. La section frontale de la batterie peut prévoir comme accessoire une grille de protection contre les accidents (accessoire GP).

VENTILATEURS

Ventilateurs axiaux à 6 pôles, avec moteur électrique à rotor externe directement couplé à l'hélice. Les pales sont réalisées en aluminium, avec les profils d'aile spécifiquement conçus pour minimiser les turbulences, en réduisant les émissions sonores et en augmentant l'efficacité. Chaque ventilateur est équipé d'une grille de protection, vernie après la construction. Les moteurs sont entièrement fermés, ont degré de protection IP54 et thermostat de protection incorporé aux bobines.

ÉCHANGEUR RÉGÉNÉRATEUR

Échangeur de chaleur régénérateur gaz/liquide à plaques, installé sur chaque circuit pour garantir une valeur adéquate de surchauffe au gaz aspiré par le compresseur et une correcte température de l'huile et, entre-temps, pour augmenter l'efficacité du cycle frigorifique en sous-refroidissant le liquide à la sortie de la section de condensation. Isolé thermiquement par du matériel flexible à cellules fermées de grande épaisseur.

CIRCUITS FRIGORIFIQUES

Circuits frigorifiques indépendants, complets de vanne de service pour l'introduction du réfrigérant, sonde antigel, voyant de passage liquide et humidité, filtre déshydrateur pour R290 avec ample surface de filtration, pressostat de sécurité côté haute pression équipé par un raccord pour le branchement au tuyau de déchargement du réfrigérant, détendeur thermostatique de type électronique pour la taille 1001 et à partir de la taille 2402, pressostats et manomètres de haute et basse pression dédiées pour R290. Toutes les unités sont équipées par un détecteur de fuites, qui entre en fonction en arrêtant les compresseurs et en activant un ventilateur d'expulsion de l'air, en cas de fuite de réfrigérant.

TABLEAU ÉLECTRIQUE

Tableau électrique conforme aux normes 61439-1 EN 60204, dans lequel tous les composants du système de contrôle et ceux nécessaires pour le démarrage et la protection thermique des moteurs, câblés et testés à l'usine, sont installés. Il est réalisé par un coffret étanche, avec des presse-étoupes IP54. A l'intérieur du coffret, en outre, les suivants composants sont installés: les dispositifs de contrôle et puissance, la carte électronique à microprocesseur avec le clavier et l'écran pour visualiser les plusieurs fonctions, le disjoncteur général avec système bloque porte, le transformateur pour l'alimentation des circuits auxiliaires, les interrupteurs automatiques, les fusibles et les télérupteurs pour les moteurs des compresseurs et des ventilateurs, les borniers pour l'alarme général et l'ON/OFF à distance, le bornier des circuits de contrôle du type à ressort, possibilité de s'interfacer aux systèmes de gestion BMS.

ACCESSOIRES

RAS F Kp

RAS F Kp		521	591	721	871	1001	1402
Ampèremètre + Voltmètre	A+V	0	0	0	0	0	0
Alimentation électrique différente du standard	AE	□	□	□	□	□	□
Fonctionnement en froid jusqu'à -20°C	BF	●	●	●	●	●	●
Cabinet insonorisant compresseurs avec matériel polyester plus épais	CFU	0	0	0	0	0	0
Compteur de démarrage compresseur	CS	0	0	0	0	0	0
Détecteur de fuites de réfrigérant	DR	●	●	●	●	●	●
Ventilateurs hélicoïdes avec moteur à commutation électronique	EC	0	0	0	0	0	0
Compresseur désactivé sous le OAT établi pour les unités Free-cooling	FCN	0	0	0	0	0	0
Grille de protection de la batterie de condensation	GP	0	0	0	0	0	0
Double pressostat de sécurité côté haute pression	HRV2	0	0	0	0	0	0
Isolement Victaulic coté pompe	I1	0	0	0	0	0	0
Isolement Victaulic coté réservoir	I2	0	0	0	0	0	0
Isolement Victaulic coté free-cooling	I3	0	0	0	0	0	0
Carte série RS 485	IH	0	0	0	0	0	0
Interface série pour protocole BACNET	IH-BAC	0	0	0	0	0	0
Interface série pour protocole SNMP ou TCP/IP	IWG	0	0	0	0	0	0
Moniteur de phase	MF	0	0	0	0	0	0
Contrôle avancé MP pour MSC- jusqu'à n.2 unités	MP ADV	0	0	0	0	0	0
Jusqu'à deux unités	MS	0	0	0	0	0	0
Système de contrôle en cascade - jusqu'à n.6 unités	MSC	0	0	0	0	0	0
Surveillance à distance des unités en cascade	MSHWEV	0	0	0	0	0	0
Manomètres	MT	●	●	●	●	●	●
Réservoir	MV	0	0	0	0	0	0
Group pompe individuelle	P1	0	0	0	0	0	0
Group pompe individuelle à haute pression	P1H	0	0	0	0	0	0
Group pompes en parallèle	P2	0	0	0	0	0	0
Group pompe en parallèle haute pression disponible	P2H	0	0	0	0	0	0
Supports anti-vibratiles en caoutchouc	PA	◇	◇	◇	◇	◇	◇
Supports anti-vibratiles à ressort	PM	◇	◇	◇	◇	◇	◇
Interface de programmation à distance	PQ	◇	◇	◇	◇	◇	◇
Système de démarrage Part-Winding	PW	0	0	0	0	0	0
Résistance électrique sur l'évaporateur	RA	0	0	0	0	0	0
Robinets sur le refoulement compresseurs	RD	●	●	●	●	●	●
Système de mise en phase cosφ ≥ 0,9	RF	0	0	0	0	0	0
Robinets sur l'aspiration compresseurs	RH	●	●	●	●	●	●
Relais thermiques des compresseurs	RL	0	0	0	0	0	0
Récupération partielle	RP	0	0	0	0	0	0
Batterie cuivre/ cuivre	RR	0	0	0	0	0	0
Couleur RAL personnalisée	RV	□	□	□	□	□	□
Batterie avec traitement double couche	TDS	0	0	0	0	0	0
Vanne thermostatique électronique	TE	0	0	0	0	●	0
Version brine	VB	0	0	0	0	0	0
Inverseur sur compresseur	VSC	0	0	0	0	0	0
Inverter pompe individuelle	VSP1	0	0	0	0	0	0
Inverter groupe pompe à haute pression	VSP1H	0	0	0	0	0	0
Inverter groupe pompes en parallèle (une pompe en fonction)	VSP2	0	0	0	0	0	0
Inverter groupe pompe à haute pression (une pompe en fonction)	VSP2H	0	0	0	0	0	0

● Standard, 0 En option, ◇ En option (kit externe), -- Pas disponible, □ Contacter le bureau commercial

RAS F Kp		1702	2102	2402	2902	3402
Ampèremètre + Voltmètre	A+V	o	o	o	o	o
Alimentation électrique différente du standard	AE	□	□	□	□	□
Fonctionnement en froid jusqu'à -20°C	BF	●	●	●	●	●
Cabinet insonorisant compresseurs avec matériel polyester plus épais	CFU	o	o	o	o	o
Compteur de démarrage compresseur	CS	o	o	o	o	o
Détecteur de fuites de réfrigérant	DR	●	●	●	●	●
Ventilateurs hélicoïdes avec moteur à commutation électronique	EC	o	o	o	o	o
Compresseur désactivé sous le OAT établi pour les unités Free-cooling	FCN	o	o	o	o	o
Grille de protection de la batterie de condensation	GP	o	o	o	o	o
Double pressostat de sécurité côté haute pression	HRV2	o	o	o	o	o
Isolement Victaulic coté pompe	I1	o	o	o	o	o
Isolement Victaulic coté réservoir	I2	o	o	o	o	o
Isolement Victaulic coté free-cooling	I3	o	o	o	o	o
Carte série RS 485	IH	o	o	o	o	o
Interface série pour protocole BACNET	IH-BAC	o	o	o	o	o
Interface série pour protocole SNMP ou TCP/IP	IWG	o	o	o	o	o
Moniteur de phase	MF	o	o	o	o	o
Contrôle avancé MP pour MSC- jusqu'à n.2 unités	MP ADV	o	o	o	o	o
Jusqu'à deux unités	MS	o	o	o	o	o
Système de contrôle en cascade - jusqu'à n.6 unités	MSC	o	o	o	o	o
Surveillance à distance des unités en cascade	MSHWEV	o	o	o	o	o
Manomètres	MT	●	●	●	●	●
Réservoir	MV	o	o	o	o	o
Group pompe individuelle	P1	o	o	o	o	o
Group pompe individuelle à haute pression	P1H	o	o	o	o	o
Group pompes en parallèle	P2	o	o	o	o	o
Group pompe en parallèle haute pression disponible	P2H	o	o	o	o	o
Supports anti-vibratiles en caoutchouc	PA	◇	◇	◇	◇	◇
Supports anti-vibratiles à ressort	PM	◇	◇	◇	◇	◇
Interface de programmation à distance	PQ	◇	◇	◇	◇	◇
Système de démarrage Part-Winding	PW	o	o	o	o	o
Résistance électrique sur l'évaporateur	RA	o	o	o	o	o
Robinets sur le refoulement compresseurs	RD	●	●	●	●	●
Système de mise en phase cosφ ≥0,9	RF	o	o	o	o	o
Robinets sur l'aspiration compresseurs	RH	●	●	●	●	●
Relais thermiques des compresseurs	RL	o	o	o	o	o
Récupération partielle	RP	o	o	o	o	o
Batterie cuivre/ cuivre	RR	o	o	o	o	o
Couleur RAL personnalisée	RV	□	□	□	□	□
Batterie avec traitement double couche	TDS	o	o	o	o	o
Vanne thermostatique électronique	TE	o	o	●	●	●
Version brine	VB	o	o	o	o	o
Inverseur sur compresseur	VSC	o	o	o	o	o
Inverter pompe individuelle	VSP1	o	o	o	o	o
Inverter groupe pompe à haute pression	VSP1H	o	o	o	o	o
Inverter groupe pompes en parallèle (une pompe en fonction)	VSP2	o	o	o	o	o
Inverter groupe pompe à haute pression (une pompe en fonction)	VSP2H	o	o	o	o	o

● Standard, o En option, ◇ En option (kit externe), -- Pas disponible, □ Contacter le bureau commercial

DONNÉES TECHNIQUES

RAS F Kp		521	591	721	871	1001	1402
Puissance frigorifique	kW	50,9	60,1	73,8	89,1	103,8	146,6
Puissance absorbée nominale	kW	18,2	20,2	23,9	30,8	35,3	47,5
Intensité absorbée nominale	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
Circuits	n°	1	1	1	1	1	2
Compresseurs	n°	1	1	1	1	1	2
Réfrigérant R290							
Charge fréon	kg	4	6	7	7	11	13
Potentiel réchauffement global (GWP)	-	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Tonnes équivalent CO ₂	kg	0,08	0,12	0,14	0,14	0,22	0,26
Ventilateurs Axiaux ⁽¹⁾							
Quantité	n°	1	1	1	2	2	2
Débit d'air	m ³ /h	24120	22870	22910	46960	43780	45350
Puissance absorbée	kW	2,5	2,5	2,5	5,0	5,0	5,0
Intensité absorbée	A	5,2	5,2	5,2	10,3	10,3	10,3
Evaporateur à plaques ⁽²⁾							
Quantité	n°	1	1	1	1	1	1
Débit d'eau	m ³ /h	9,7	11,4	14,0	16,9	19,7	27,8
Perte de charge	kPa	35	47	22	31	41	26
Free cooling ⁽⁵⁾							
Puissance Free Cooling	kW	31,5	32,8	26,3	63,6	66,2	52,1
Débit d'eau	m ³ /h	9,7	11,4	14,0	16,9	19,7	27,8
Perte de charge	kPa	20	27	25	42	54	23
Poids							
Poids de transport	kg	1066	1102	1131	1451	1517	1739
Poids en exploitation	kg	1088	1124	1150	1492	1558	1776
Dimensions							
Longueur	mm	1830	1830	1830	2770	2770	2770
Largeur	mm	1370	1370	1370	1370	1370	1370
Hauteur	mm	2420	2420	2420	2420	2420	2420
Niveaux sonores							
Puissance sonore ⁽³⁾	dB(A)	88,9	90,1	91,8	94,5	94,5	94,7
Pression sonore 10m ⁽⁴⁾	dB(A)	57,0	58,2	60,0	62,5	62,5	62,7
Alimentation électrique							
Voltage/phase/fréquence	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
Données électriques							
Puissance absorbée max	[kW]	22,5	26,3	28,4	39,0	47,0	56,8
Intensité absorbée max	[A]	42,0	49,2	52,2	71,3	84,9	104
Intensité de démarrage	[A]	208	230	244	283	332	296

(1) Air 35 C°

(2) Fluide: Eau +30 % d'éthylène glycol - entrée/sortie Température: 12/7°C

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

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

(5) Free-Cooling: Air 3°C - Liquide 12°C (Water +30% éthylène glycol) au débit nominal

(6) SEPR : refroidisseur de processus à haute température.

RAS F Kp		1702	2102	2402	2902	3402
Puissance frigorifique	kW	174,9	208,5	222,0	283,3	332,6
Puissance absorbée nominale	kW	59,5	70,2	83,6	96,5	118,5
Intensité absorbée nominale	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
Circuits	n°	2	2	2	2	2
Compresseurs	n°	2	2	4	4	4
Réfrigérant R290						
Charge fréon	kg	15	19	14	19	24
Potentiel réchauffement global (GWP)	-	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Tonnes équivalent CO ₂	kg	0,3	0,38	0,28	0,38	0,48
Ventilateurs Axiaux ⁽¹⁾						
Quantité	n°	3	3	4	4	4
Débit d'air	m ³ /h	67380	67670	100610	95900	89990
Puissance absorbée	kW	7,4	7,4	9,9	9,9	9,9
Intensité absorbée	A	15,5	15,5	20,6	20,6	20,6
Evaporateur à plaques ⁽²⁾						
Quantité	n°	1	1	1	1	1
Débit d'eau	m ³ /h	33,2	39,5	42,1	53,7	63,1
Perte de charge	kPa	35	33	41	34	45
Free cooling ⁽⁵⁾						
Puissance Free Cooling	kW	103,2	82,6	103,1	112,4	119,2
Débit d'eau	m ³ /h	33,2	39,5	42,1	53,7	63,1
Perte de charge	kPa	69	61	46	64	58
Poids						
Poids de transport	kg	2180	2220	2703	2874	3100
Poids en exploitation	kg	2246	2280	2794	2974	3178
Dimensions						
Longeur	mm	3790	3790	4990	4990	4990
Largeur	mm	1370	1370	1370	1370	1370
Hauteur	mm	2420	2420	2420	2420	2420
Niveaux sonores						
Puissance sonore ⁽³⁾	dB(A)	94,7	96,7	96,5	97,1	99,2
Pression sonore 10m ⁽⁴⁾	dB(A)	62,6	64,6	64,3	64,8	66,9
Alimentation électrique						
Voltage/phase/fréquence	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
Données électriques						
Puissance absorbée max	[kW]	75,4	91,4	106	114	146
Intensité absorbée max	[A]	137	165	197	209	265
Intensité de démarrage	[A]	349	411	377	401	477

(1) Air 35 C°

(2) Fluide: Eau +30 % d'éthylène glycol - entrée/sortie Température: 12/7°C

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

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

(5) Free-Cooling: Air 3°C - Liquide 12°C (Water +30% éthylène glycol) au débit nominal

(6) SEPR : refroidisseur de processus à haute température.