

RAS F Kp

REFRIGERATORI DI LIQUIDO CONDENSATI AD ARIA DA ESTERNO
CON FREE COOLING INTEGRATO, COMPRESSORI SEMI ERMETICI A PISTONI
E VENTILATORI ASSIALI

Potenza frigorifera da 54 a 350 kW

R290



AIR



AC

EC

FC



ERP 2021



VERSIONI

RAS F Kp - versione con free cooling integrato

I refrigeratori di liquido con condensazione aria di tipo monoblocco della serie RAS F Kp sono adatti per l'installazione esterna e sono particolarmente indicati per il raffreddamento di soluzioni liquide pure, utilizzate per applicazioni industriali o impianti di condizionamento del settore terziario, dove necessario garantire ottime prestazioni e bassissimo impatto ambientale. Il refrigerante utilizzato è il propano, idrocarburo atossico anche ad elevate concentrazioni, con potenziale di riduzione dell'ozono nullo, potenziale di riscaldamento globale trascurabile e proprietà termodinamiche che permettono il raggiungimento di elevati valori di efficienza. Le macchine sono progettate come gruppi da esterno in ottemperanza alle norme Europee EN 378 e relativi aggiornamenti.

Il **free-cooling integrato** permette di recuperare parzialmente o totalmente la potenza frigorifera dall'aria esterna senza notevoli impegni di energia elettrica. Le unità sono equipaggiate con una batteria addizionale attraversata dal fluido da refrigerare ed investita totalmente dal flusso d'aria creato dai ventilatori della sezione condensante. Non appena la temperatura dell'aria in ingresso alla batteria di free-cooling scende al di sotto

della temperatura del fluido di ritorno dall'impianto, viene attivato il funzionamento in free-cooling.

Il beneficio che si ottiene nel free-cooling è tanto maggiore quanto più bassa è la temperatura dell'aria esterna rispetto al valore di temperatura del fluido refrigerato. Ecco perché macchine di questo tipologia sono da abbinare ad impianti di condizionamento e refrigerazione in località dal profilo termico annuo caratterizzato da temperature esterne medio/basse e dove il raffrescamento richiesto è significativo e per periodi lunghi.

A seconda della potenza frigorifera richiesta, sono disponibili nelle versioni a 1 e 2 circuiti frigoriferi indipendenti, con uno o due compressori per circuito (configurazione 'tandem'). Grazie alla molteplicità degli accessori disponibili, questi refrigeratori sono particolarmente versatili e si adattano facilmente alle diverse tipologie di impianto, in cui si necessita la produzione di acqua refrigerata. Le unità sono completamente assemblate e collaudate in fabbrica, fornite con carica di refrigerante e olio incongelabile. Pertanto, una volta in cantiere, devono solamente essere posizionate e collegate alla rete elettrica ed idraulica.

Unità certificate CE e conformi al regolamento europeo 2016/2281 ERP 2021.

COMPONENTI

STRUTTURA

Struttura robusta e compatta, costituita da basamento e telaio in elementi d'acciaio zincato di forte spessore, assemblati mediante rivetti in acciaio zincato. Tutte le parti in acciaio zincato poste esternamente sono protette superficialmente con verniciatura a polveri in forno di colore RAL 7035. Il vano tecnico contenente i compressori e la restante parte del circuito frigorifero, ad eccezione della parte condensante, è chiuso con una apposita cofanatura; in caso di perdita di refrigerante il vano tecnico viene ventilato automaticamente per mezzo di un ventilatore centrifugo posizionato all'esterno della cofanatura che effettua fino a 4 ricambi d'aria al minuto. Per ridurre l'emissione sonora il vano tecnico è coibentato con materassino ignifugo fonoassorbente di tipo standard o maggiorato (accessorio CFU).

COMPRESSORI

Compressori del tipo semiermetici alternativi, ottimizzati per il funzionamento con gli idrocarburi e realizzati in accordo alle direttive vigenti in ambito sicurezza. Il motore elettrico, predisposto per l'avviamento a correnti ridotte (accessorio PW) è completo di modulo di protezione termica (installato all'interno del quadro elettrico). Il sistema di lubrificazione, di tipo forzato, è completo di filtri olio e di attacchi per il rilievo della pressione del lubrificante ed avviene per mezzo di una pompa ad alta pressione. Ogni compressore viene montato su ammortizzatori in gomma ed è equipaggiato con antivibranti e rubinetti in mandata e in aspirazione, pressostato differenziale elettronico di controllo del livello di olio, resistenza di carter e sensore di temperatura in mandata per il controllo della temperatura di scarico del compressore. Nei circuiti nei quali i compressori sono montati in parallelo (configurazione 'tandem') ogni compressore è equipaggiato con sensore livello olio e linea di recupero del lubrificante; il sistema si attiva automaticamente se in uno dei due compressori il livello di lubrificante scende al di sotto del valore minimo.

SCAMBIATORE LATO UTENZA

Evaporatore a piastre in acciaio inossidabile del tipo mono-circuito o bi-circuito, termicamente isolato mediante materassino isolante flessibile a celle chiuse di abbondante spessore. L'evaporatore è inoltre dotato sul lato acqua di un pressostato differenziale di sicurezza che non permette il funzionamento dell'unità in caso di mancanza o riduzione di portata d'acqua.

BATTERIE

Le batterie esterne di scambio termico sono realizzate con tubi di rame micro-alettato disposti in ranghi sfalsati e meccanicamente espansi all'interno di un pacco alettato in alluminio. L'aletta è progettata con un profilo tale da garantire la massima efficienza di scambio termico. Batterie esterne di free-cooling realizzate con tubi di rame di sezione ottimizzata per la riduzione delle perdite di carico lato glicole e pacco alettato in alluminio. La massima pressione di funzionamento lato fluido delle batterie free-cooling corrisponde a 10 bar relativi. La sezione frontale della batteria può prevedere come accessorio una griglia di protezione antinfortunistica (accessorio GP).

VENTILATORI ASSIALI

Ventilatori assiali a sei poli con motore elettrico a rotore esterno direttamente accoppiato alla girante. Le pale sono realizzate in alluminio, con profilo alare specificatamente studiato per non creare turbolenza nella zona di distacco dell'aria, garantendo quindi la massima efficienza con la minor emissione sonora. Il ventilatore è completo di protezione an-

tinfortunistica in acciaio zincato verniciata dopo la costruzione. I motori dei ventilatori sono di tipo totalmente chiuso ed hanno grado di protezione IP54 e termostato di protezione integrato negli avvolgimenti.

SCAMBIATORE RIGENERATIVO

Scambiatore di calore rigenerativo gas/liquido del tipo a piastre, installato su ogni circuito per garantire sia un valore adeguato di surriscaldamento al gas aspirato dal compressore oltre ad un aumento dell'efficienza del ciclo frigorifero generata da un maggior sotto raffreddamento del liquido in uscita dalla batteria condensante. Termicamente isolato mediante materassino isolante a cellule chiuse di abbondante spessore.

CIRCUITO FRIGORIFERO

Circuiti frigoriferi indipendenti, ciascuno completo di valvola di servizio per l'introduzione del refrigerante, sonda antigelo, indicatore di passaggio liquido e umidità, filtro disidratatore per R290 ad ampia superficie filtrante, valvola di sicurezza lato alta pressione dotata di raccordo per collegamento alla tubazione di convogliamento del refrigerante scaricato, valvola d'espansione termostatica di tipo elettronico (per la taglia 1001 e dalla 2402 e successive) pressostati e manometri di alta e bassa pressione dedicati per R290. Tutte le unità sono equipaggiate con apposito sensore che interviene fermando i compressori e attivando il ventilatore di espulsione aria nel caso in cui vi sia una fuga di gas.

QUADRO ELETTRICO

Quadro elettrico costruito in conformità alle norme 61439-1 EN 60204 dove sono alloggiati tutti i componenti del sistema di controllo e quelli necessari per l'avviamento e la protezione termica dei motori elettrici, collegati e collaudati in fabbrica. Il quadro elettrico ha una struttura a tenuta stagna, dotata di pressacavi IP54. All'interno del quadro inoltre, sono installati tutti gli organi di potenza e di comando, la scheda elettronica a microprocessore dotata di tastiera e display per la visualizzazione delle varie funzioni, il sezionatore generale blocco porta, il trasformatore di isolamento per l'alimentazione dei circuiti ausiliari, gli interruttori automatici, i fusibili e i contattori per i motori dei compressori e dei ventilatori, i morsetti per il cumulativo allarmi e ON/OFF remoto, la morsettiera dei circuiti di comando del tipo a molla, possibilità di interfacciamento con sistemi di gestione BMS.

ACCESSORI

RAS F Kp

RAS F Kp		521	591	721	871	1001	1402
Amperometro + Voltmetro	A+V	o	o	o	o	o	o
Alimentazione elettrica diversa dallo standard	AE	□	□	□	□	□	□
Funzionamento a basse temperatura aria esterna (-20 °C)	BF	●	●	●	●	●	●
Cofanatura compressori con materiale fonoassorbente di spessore maggiorato	CFU	o	o	o	o	o	o
Contaspunti compressore	CS	o	o	o	o	o	o
Rilevatore di fughe refrigerante	DR	●	●	●	●	●	●
Ventilatori assiali con motore a commutazione elettronica	EC	o	o	o	o	o	o
Compressore disabilitato al di sotto della Tamb stabilita per le unità free-cooling	FCN	o	o	o	o	o	o
Griglia di protezione alla batteria di condensazione	GP	o	o	o	o	o	o
Doppia valvola di sicurezza lato alta pressione	HRV2	o	o	o	o	o	o
Isolamento Victaulic lato pompa	I1	o	o	o	o	o	o
Isolamento Victaulic lato serbatoio	I2	o	o	o	o	o	o
Isolamento Victaulic lato free-cooling	I3	o	o	o	o	o	o
Interfaccia seriale RS 485	IH	o	o	o	o	o	o
Interfaccia seriale per protocollo BACNET	IH-BAC	o	o	o	o	o	o
Interfaccia seriale per protocollo TCP/IP	IWG	o	o	o	o	o	o
Monitore di fase	MF	o	o	o	o	o	o
Controllo avanzato per MSC	MP ADV	o	o	o	o	o	o
Master/Slave fino a n.2 unità	MS	o	o	o	o	o	o
Sistema di controllo in cascata avanzato - fino a 6 unità	MSC	o	o	o	o	o	o
Monitoraggio remoto per controllo in cascata	MSHWEV	o	o	o	o	o	o
Manometri alta e bassa pressione	MT	●	●	●	●	●	●
Serbatoio	MV	o	o	o	o	o	o
Pompa singola	P1	o	o	o	o	o	o
Pompa alta prevalenza	P1H	o	o	o	o	o	o
Pompa doppia	P2	o	o	o	o	o	o
Pompa doppia alta prevalenza	P2H	o	o	o	o	o	o
Antivibranti di base in gomma	PA	◇	◇	◇	◇	◇	◇
Antivibranti di base a molla	PM	◇	◇	◇	◇	◇	◇
Terminale remoto	PQ	◇	◇	◇	◇	◇	◇
Sistema di avviamento compressori Part-Winding	PW	o	o	o	o	o	o
Resistenza antigelo sull'evaporatore	RA	o	o	o	o	o	o
Rubinetto in mandata compressori	RD	●	●	●	●	●	●
Sistema di rifasamento cosfi ≥0,9	RF	o	o	o	o	o	o
Rubinetto sull'aspirazione dei compressori	RH	●	●	●	●	●	●
Relè termici compressori	RL	o	o	o	o	o	o
Recupero parziale	RP	o	o	o	o	o	o
Batteria rame/rame	RR	o	o	o	o	o	o
Verniciatura	RV	□	□	□	□	□	□
Batteria con trattamento doppio strato	TDS	o	o	o	o	o	o
Termostatica Elettronica	TE	o	o	o	o	●	o
Versione brine	VB	o	o	o	o	o	o
Inverter compressori	VSC	o	o	o	o	o	o
Inverter pompa singola	VSP1	o	o	o	o	o	o
Inverter gruppo pompa ad alta prevalenza	VSP1H	o	o	o	o	o	o
Inverter gruppo pompe in parallelo (solo una in marcia)	VSP2	o	o	o	o	o	o
Inverter gruppo pompe ad alta prevalenza (solo una in marcia)	VSP2H	o	o	o	o	o	o

● Standard, o Optional, ◇ Optional (kit esterno), -- Non disponibile, □ Contattare l'ufficio commerciale

RAS F Kp		1702	2102	2402	2902	3402
Amperometro + Voltmetro	A+V	o	o	o	o	o
Alimentazione elettrica diversa dallo standard	AE	□	□	□	□	□
Funzionamento a basse temperatura aria esterna (-20 °C)	BF	●	●	●	●	●
Cofanatura compressori con materiale fonoassorbente di spessore maggiorato	CFU	o	o	o	o	o
Contaspunti compressore	CS	o	o	o	o	o
Rilevatore di fughe refrigerante	DR	●	●	●	●	●
Ventilatori assiali con motore a commutazione elettronica	EC	o	o	o	o	o
Compressore disabilitato al di sotto della Tamb stabilita per le unità free-cooling	FCN	o	o	o	o	o
Griglia di protezione alla batteria di condensazione	GP	o	o	o	o	o
Doppia valvola di sicurezza lato alta pressione	HRV2	o	o	o	o	o
Isolamento Victaulic lato pompa	I1	o	o	o	o	o
Isolamento Victaulic lato serbatoio	I2	o	o	o	o	o
Isolamento Victaulic lato free-cooling	I3	o	o	o	o	o
Interfaccia seriale RS 485	IH	o	o	o	o	o
Interfaccia seriale per protocollo BACNET	IH-BAC	o	o	o	o	o
Interfaccia seriale per protocollo TCP/IP	IWG	o	o	o	o	o
Monitore di fase	MF	o	o	o	o	o
Controllo avanzato per MSC	MP ADV	o	o	o	o	o
Master/Slave fino a n.2 unità	MS	o	o	o	o	o
Sistema di controllo in cascata avanzato - fino a 6 unità	MSC	o	o	o	o	o
Monitoraggio remoto per controllo in cascata	MSHWEV	o	o	o	o	o
Manometri alta e bassa pressione	MT	●	●	●	●	●
Serbatoio	MV	o	o	o	o	o
Pompa singola	P1	o	o	o	o	o
Pompa alta prevalenza	P1H	o	o	o	o	o
Pompa doppia	P2	o	o	o	o	o
Pompa doppia alta prevalenza	P2H	o	o	o	o	o
Antivibranti di base in gomma	PA	◇	◇	◇	◇	◇
Antivibranti di base a molla	PM	◇	◇	◇	◇	◇
Terminale remoto	PQ	◇	◇	◇	◇	◇
Sistema di avviamento compressori Part-Winding	PW	o	o	o	o	o
Resistenza antigelo sull'evaporatore	RA	o	o	o	o	o
Rubinetto in mandata compressori	RD	●	●	●	●	●
Sistema di rifasamento cosfi ≥0,9	RF	o	o	o	o	o
Rubinetto sull'aspirazione dei compressori	RH	●	●	●	●	●
Relè termici compressori	RL	o	o	o	o	o
Recupero parziale	RP	o	o	o	o	o
Batteria rame/rame	RR	o	o	o	o	o
Verniciatura	RV	□	□	□	□	□
Batteria con trattamento doppio strato	TDS	o	o	o	o	o
Termostatica Elettronica	TE	o	o	●	●	●
Versione brine	VB	o	o	o	o	o
Inverter compressori	VSC	o	o	o	o	o
Inverter pompa singola	VSP1	o	o	o	o	o
Inverter gruppo pompa ad alta prevalenza	VSP1H	o	o	o	o	o
Inverter gruppo pompe in parallelo (solo una in marcia)	VSP2	o	o	o	o	o
Inverter gruppo pompe ad alta prevalenza (solo una in marcia)	VSP2H	o	o	o	o	o

● Standard, o Optional, ◇ Optional (kit esterno), -- Non disponibile, □ Contattare l'ufficio commerciale

DATI TECNICI

RAS F Kp		521	591	721	871	1001	1402
Potenza frigorifera nominale	kW	50,9	60,1	73,8	89,1	103,8	146,6
Potenza assorbita nominale	kW	18,2	20,2	23,9	30,8	35,3	47,5
Corrente assorbita 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
Circuiti frigo	n°	1	1	1	1	1	2
Numero di compressori	n°	1	1	1	1	1	2
Refrigerante R290							
Carica gas	kg	4	6	7	7	11	13
Potenziale di riscaldamento globale (GWP)	-	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Carica di CO2 equivalente	kg	0,08	0,12	0,14	0,14	0,22	0,26
Ventilatori assiali ⁽¹⁾							
Quantità	n°	1	1	1	2	2	2
Portata aria complessiva	m³/h	24120	22870	22910	46960	43780	45350
Totale potenza assorbita	kW	2,5	2,5	2,5	5,0	5,0	5,0
Totale corrente assorbita	A	5,2	5,2	5,2	10,3	10,3	10,3
Evaporatore utenza ⁽²⁾							
Quantità	n°	1	1	1	1	1	1
Portata complessiva	m³/h	9,7	11,4	14,0	16,9	19,7	27,8
Perdite di carico	kPa	35	47	22	31	41	26
Dati Free cooling ⁽⁵⁾							
Potenza Free Cooling	kW	31,5	32,8	26,3	63,6	66,2	52,1
Portata acqua	m³/h	9,7	11,4	14,0	16,9	19,7	27,8
Perdite di carico	kPa	20	27	25	42	54	23
Pesi							
Peso di trasporto	kg	1066	1102	1131	1451	1517	1739
Peso di funzionamento	kg	1088	1124	1150	1492	1558	1776
Dimensioni							
Lunghezza	mm	1830	1830	1830	2770	2770	2770
Larghezza	mm	1370	1370	1370	1370	1370	1370
Altezza	mm	2420	2420	2420	2420	2420	2420
Rumore							
LWA totale Macchina ⁽³⁾	dB(A)	88,9	90,1	91,8	94,5	94,5	94,7
SPL totale Macchina 10m ⁽⁴⁾	dB(A)	57,0	58,2	60,0	62,5	62,5	62,7
Alimentazione							
Tensione/fasi/frequenza	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					
Dati elettrici globali							
Massima potenza assorbita	[kW]	22,5	26,3	28,4	39,0	47,0	56,8
Massima corrente assorbita	[A]	42,0	49,2	52,2	71,3	84,9	104
Massima corrente di spunto	[A]	208	230	244	283	332	296

(1) Temperatura aria esterna 35°C

(2) Fluido: Acqua - Temperatura in/out: 12/7°C

(3) Livello di potenza sonora calcolato secondo ISO 3744

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

(5) Per funzionamento Free-Cooling: Aria 3°C - Fluido in ingresso alla macchina 12°C (Acqua +30% Glicole etilenico) alla portata nominale

(6) SEPR: Refrigeratore di processo ad alta temperatura

RAS F Kp		1702	2102	2402	2902	3402
Potenza frigorifera nominale	kW	174,9	208,5	222,0	283,3	332,6
Potenza assorbita nominale	kW	59,5	70,2	83,6	96,5	118,5
Corrente assorbita 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
Circuiti frigo	n°	2	2	2	2	2
Numero di compressori	n°	2	2	4	4	4
Refrigerante R290						
Carica gas	kg	15	19	14	19	24
Potenziale di riscaldamento globale (GWP)	-	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Carica di CO2 equivalente	kg	0,3	0,38	0,28	0,38	0,48
Ventilatori assiali ⁽¹⁾						
Quantità	n°	3	3	4	4	4
Portata aria complessiva	m³/h	67380	67670	100610	95900	89990
Totale potenza assorbita	kW	7,4	7,4	9,9	9,9	9,9
Totale corrente assorbita	A	15,5	15,5	20,6	20,6	20,6
Evaporatore utenza ⁽²⁾						
Quantità	n°	1	1	1	1	1
Portata complessiva	m³/h	33,2	39,5	42,1	53,7	63,1
Perdite di carico	kPa	35	33	41	34	45
Dati Free cooling ⁽⁵⁾						
Potenza Free Cooling	kW	103,2	82,6	103,1	112,4	119,2
Portata acqua	m³/h	33,2	39,5	42,1	53,7	63,1
Perdite di carico	kPa	69	61	46	64	58
Pesi						
Peso di trasporto	kg	2180	2220	2703	2874	3100
Peso di funzionamento	kg	2246	2280	2794	2974	3178
Dimensioni						
Lunghezza	mm	3790	3790	4990	4990	4990
Larghezza	mm	1370	1370	1370	1370	1370
Altezza	mm	2420	2420	2420	2420	2420
Rumore						
LWA totale Macchina ⁽³⁾	dB(A)	94,7	96,7	96,5	97,1	99,2
SPL totale Macchina 10m ⁽⁴⁾	dB(A)	62,6	64,6	64,3	64,8	66,9
Alimentazione						
Tensione/fasi/frequenza	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
Dati elettrici globali						
Massima potenza assorbita	[kW]	75,4	91,4	106	114	146
Massima corrente assorbita	[A]	137	165	197	209	265
Massima corrente di spunto	[A]	349	411	377	401	477

(1) Temperatura aria esterna 35°C

(2) Fluido: Acqua - Temperatura in/out: 12/7°C

(3) Livello di potenza sonora calcolato secondo ISO 3744

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

(5) Per funzionamento Free-Cooling: Aria 3°C - Fluido in ingresso alla macchina 12°C (Acqua +30% Glicole etilenico) alla portata nominale

(6) SEPR: Refrigeratore di processo ad alta temperatura