

# SERIES OF SERIE 180-300 kW

Reciprocating Refrigerant Compressors

R22  
R134a



203 - 324,5 m<sup>3</sup>/h, 50 Hz

**RefPower**

### TRADITION AND INNOVATION TRADIZIONE E INNOVAZIONE

These compressors are designed to operate at 1450 and 1750 rpm. They cover a capacity range from 180 to 300 kW: four models for open version. Our methods of design and construction, together with the strictest manufacturing tests, have enabled us to assure all the following:

- High performance, resulting from volumetric and compression efficiency.
- High reliability, long-working life, efficient service and low operation costs.
- Quiet running: careful balancing of the moving mechanical parts ensures a minimum of vibration and running-noise.
- Interchangeability of components: it means fewer stock problems and quick availability of spare parts.
- Automatic capacity control: capacity is reduced by unloading one, or more cylinders as required.  
The compressor starts at minimum capacity and this means that starting torque will normally be low. Strictest tests cover all phases of manufacturing and assembly. After assembling, compressors are leak-tested and then we check capacity and all working parameters. Finally compressors are completely dried and pressure-filled with nitrogen gas.

Questi compressori sono adatti per funzionare a 1450 e 1750 giri/1'. Coprono una gamma da 180 kW a 300 kW con quattro modelli. Le soluzioni progettuali e costruttive adottate, le rigorose procedure di controllo e di collaudo hanno permesso di raggiungere:

- Elevate prestazioni di funzionamento (alto rendimento volumetrico e di compressione).
- Massima affidabilità ed economia d'esercizio, lunga vita operativa.
- Funzionamento senza vibrazioni: un attento bilanciamento delle parti meccaniche in movimento permette di raggiungere il minimo di vibrazioni e di livello sonoro.
- Intercambiabilità dei componenti: significa minori problemi di scorte a magazzino e disponibilità immediata dei pezzi di ricambio senza complicate ricerche.
- Regolazione automatica della potenza frigorifera: la capacità del compressore viene ridotta parzializzando uno o più cilindri a seconda della necessità.  
Il compressore parte sempre alla minima potenza, richiedendo così una bassa coppia di spunto. Dopo il montaggio, i compressori vengono sottoposti a prova di tenuta e successivamente provati al banco controllando tutti i parametri di lavoro. Vengono poi disidratati e spediti dalla fabbrica con carica protettiva di azoto.



## FEATURES CARATTERISTICHE

### Technical data

**Casting:** casting is constructed from high-tensile, close-grained, cast iron with stress relieving heat treatment.

**Crankshaft:** forged steel, statically and dynamically balanced.

**Capacity control:** this consists of a capacity control system which controls compressor capacity by activation an unloading mechanism set on cylinders. It is oil pressure activated through solenoid valves (externally mounted) which turn on and off the oil pressure supply to load or unload the cylinders in response to an external thermostat (provided by others). Compressor always starts at minimum capacity, meaning that the starting torque will normally be low.

**Lubrication:** done by external reversible oil pump. Supplies oil under pressure to shaft seal, main bearings and crank-pin bearings through drilled passages in crankshaft.

**Pistons:** heat treated aluminium alloy with two compression rings and one oil ring.

**Connecting rods:** heat treated aluminium alloy. Dimensions are over selected to reduce specific pressure.

**Cylinder sleeves:** made of hard-cast iron alloy.

**Valves:** ring type suction and discharge valves manufactured of Swedish steel. Valve seats are hardened.

**Shaft Seal:** rotary type with carbon ring. Seal is cooled by oil and suction gas.

**Safety valve:** an internal safety valve protects compressor from high compression ratios. Set at 28 bar, will by-pass pressure from high to low side.

**Oil filter:** oil filter by a metallic oil filter located in bottom of crankcase.

**Crankcase oil heater:** located on compressor crankcase provides refrigerant evaporation by heating oil.

**Suction and discharge shut-off valves:** suction and discharge shut-off valves are standard supplied with flanged adapters and solder connections. They make it easy to isolate the compressor from the refrigerant system for service and maintenance without loss of refrigerant.

### Caratteristiche tecniche

**Carcassa:** le fusioni sono in ghisa di elevata qualità ed alta resistenza, sottoposte a trattamento di distensione.

**Albero a gomiti:** in acciaio forgiato, staticamente e dinamicamente bilanciato.

**Controllo della capacità:** consiste in un dispositivo che regola la capacità del compressore azionando dei parzializzatori previsti sui cilindri. Sono di tipo oleodinamico comandati da valvole solenoidi montate all'esterno del compressore, sul coperchio laterale. Le solenoidi sono normalmente comandate da termostato esterno. Il compressore parte sempre al minimo carico, riducendo in tal modo al minimo la coppia di avviamento e la corrente di spunto.

**Lubrificazione:** assicurata da una pompa olio di tipo reversibile, facilmente accessibile dall'esterno. Fornisce olio in pressione alla tenuta d'asse, alle bronzine di banco e di biella; quest'ultime sono in materiale bianco antifrizione.

**Pistoni:** in lega speciale di alluminio con due anelli di compressione e anello raschia-olio.

**Bielle:** in lega di alluminio termicamente trattata. Diametri e spessori sono adeguatamente dimensionati per lavorare con pressioni specifiche ridotte.

**Cilindri:** in lega speciale di ghisa ad elevata durezza.

**Valvole:** di mandata e aspirazione del tipo a disco, in acciaio svedese, non flessibili. Le sedi valvola sono indurite.

**Tenuta d'asse:** di tipo rotante con anello di grafite. La tenuta è raffreddata dall'olio e dal gas di aspirazione.

**Valvola di sicurezza:** una valvola di sicurezza posta all'interno del compressore non permette di superare una pressione differenziale di 28 bar, by-passando il gas fra mandata e aspirazione.

**Filtro olio:** di ampie dimensioni, posto nel carter del compressore sull'aspirazione della pompa olio.

**Riscaldatore dell'olio:** posto nel carter del compressore, provvede al riscaldamento dell'olio assicurando l'evaporazione del liquido refrigerante eventualmente presente.

**Rubinetti di aspirazione e mandata:** sono completi di controflange e boccole di attacco per le tubazioni. Permettono di isolare il compressore dal resto dell'impianto per servizio, evitando perdite di refrigerante nell'atmosfera.

## EXTENT OF DELIVERY FORNITURA

### Capacity control

The OF series compressors may be delivered together with a certain number of capacity control steps according to the following logic. The capacity control consists of a capacity control system which controls compressor capacity by activation an unloading mechanism set on cylinders. It is oil pressure activated through solenoid valves (externally mounted) witch turn on and off the oil pressure supply to load or unload the cylinders in response to an external thermostat (provided by others). Compressor always starts at minimum capacity, meaning that the starting torque will normally be low.

The available capacity control steps are identified by the following numbers: 1, 2, 3, 0; "1" = 1 capacity control step, "2" = 2 capacity control step, "3" = 3 capacity control step, "0" = without capacity control. The capacity control logic is of an "unloader" type: the part load operation requires the energising of the solenoid valves coils.

### Controllo di capacità

I compressori serie OF possono essere personalizzati con un numero variabile di gradini di parzializzazione. Il controllo della capacità: consiste in un dispositivo che regola la capacità del compressore azionando dei parzializzatori previsti sui cilindri. Sono di tipo oleodinamico comandati da valvole solenoidi montate all'esterno del compressore, sul coperchio laterale. Le solenoidi sono normalmente comandate da termostato esterno. Il compressore parte sempre al minimo carico, riducendo in tal modo al minimo la coppia di avviamento e la corrente di spunto.

I gradini di parzializzazione disponibili vengono identificati dai seguenti numeri: 1, 2, 3, 0; "1" identifica la presenza di un gradino di parzializzazione, "2" di due, "3" di tre, "0" l'assenza di gradini. La logica di parzializzazione è di tipo "unloader": per parzializzare il compressore è necessario eccitare le bobine delle valvole solenoidi.

Models Modello	n° cylinders n° cilindri	0 steps 0 gradini	1 step 1 gradino	2 steps 2 gradini	3 steps 3 gradini
ORC-F-188	5	100%	60-100%	60-80-100%	40-60-80-100%
ORC-F-226	6	100%	50-100%	50-67-100%	33-50-67-100%
ORC-F-264	7	100%	57-100%	57-86-100%	28-57-86-100%
ORC-F-300	8	100%	50-100%	50-75-100%	25-50-75-100%

### Accessories

suction and discharge shut-off valves are standard supplied with flanged adapters and solder connections. They make it easy to isolate the compressor from the refrigerant system for service and maintenance without loss of refrigerant.

On request the following accessories are available: anti-vibration dampers kit, capacity control, liquid injection kit.

### Accessori

Rubinetti di aspirazione e mandata sono di fornitura standard e sono completi di controflange e boccole di attacco per le tubazioni. Permettono di isolare il compressore dal resto dell'impianto per servizio, evitando perdite di refrigerante nell'atmosfera.

Su richiesta sono disponibili i seguenti accessori opzionali: kit supporti anti-vibranti, controllo di capacità frigorifera, riscaldatore olio, kit iniezione di liquido.

### Electrical accessories

The standard and/or optional electrical accessories are suitable for 230V-1-50/60 Hz. However special voltages are also available upon request

### Accessori elettrici

Gli accessori elettrici, siano essi standard o opzionali, sono previsti per alimentazione a 230V-1-50/60Hz. A richiesta sono disponibili voltaggi speciali.

## EXTENT OF DELIVERY FORNITURA

### “HFC” refrigerants & “POE” lubricants

The compressors can operate with both HCFC (R22 chlorinated refrigerant) and HFC (R134a chlorine-free refrigerant). Only the charged lubricant varies according to the refrigerant type.

Polyol ester oils (POE) are recommended with chlorine-free refrigerants (HFC).

However, the high degree of hygroscopicity of the POE oils demands for particular cautions: these oils must not come in contact with air and the moisture content in the circuit has to be maintained, as a general rule, under 50 ppm.

Complex ester oils are recommended with chlorinated refrigerants (HCFC). They require the same precautions of POE lubricants because their hygroscopicity is also very high.

In regards to HCFC cooling systems being converted into HFC systems RefComp doesn't recommend the use of POE oils with R22 refrigerant. Contact Refcomp for more information.

The crankcase heater prevents an excessive dilution of refrigerant in oil during standstill periods, ensuring a correct lubrication also in the starting phase of the compressor.

Standard and alternative oils (on request) are detailed in the attached table.

### Refrigeranti “HFC” & lubrificanti “POE”

I compressori sono costruiti in versione unificata per l'impiego sia con il refrigerante clorurato R22 che con il refrigerante non clorurato R134a; solo il lubrificante caricato varia in funzione del tipo di refrigerante.

Con utilizzo dei fluidi frigorigeni non clorurati (HFC) è consigliato l'impiego di oli poliolesteri (POE).

L'elevata igroscopicità che caratterizza questi oli richiede precauzioni particolari: tali oli non devono venire in contatto con l'umidità dell'aria ed il contenuto di acqua nel circuito frigorifero deve essere mantenuta, come regola generale, al di sotto dei 50 ppm.

Con utilizzo di fluido frigorigeno clorurato (HCFC) è previsto l'impiego di olio estere complesso. Le stesse precauzioni sopra indicate devono essere osservate anche nel caso di utilizzo di olio estere, poiché altamente igroscopico.

RefComp sconsiglia l'utilizzo di lubrificanti POE con refrigerante R22 in previsione di una futura conversione dell'impianto frigorifero a refrigeranti di tipo HFC (Per maggiori delucidazioni consultare RefComp).

Il riscaldatore olio previene l'eccessiva diluizione di refrigerante nel lubrificante durante i periodi di sosta del compressore, garantendo una corretta lubrificazione sin dai primi istanti di funzionamento.

Gli oli standard o alternativi (su richiesta) sono dettagliati nella tabella qui di seguito riportata.

Series Serie	Refrigerant Refrigerante	Oil Olio
SRC-F	R22	ESSO Zerice 68
		Bergoil NF68
	R134a	ICI Emkarate 68H



Standard supply  
Fornitura standard

### Name plate data

The main characteristics of the compressor are showed on a metal label: serial number, compressor model, motor name plate data, lubricant type (M= oil for R22, E= oil for HFC refrigerants), displacement (m<sup>3</sup>/h). The lubricant brand name and type are showed on a sticker.

### Identificazione del compressore

Una targhetta metallica permette l'identificazione del compressore e riporta le caratteristiche tecniche principali: n° di matricola, modello di compressore, dati di targa del motore elettrico, tipo di lubrificante impiegato (M= olio per R22, E= olio POE per refrigeranti HFC), volume spostato (m<sup>3</sup>/h). Il nome del lubrificante impiegato è riportato su un adesivo.

## TECHNICAL DATA TABLE DATI TECNICI

Model / Modello		ORC-F-188	ORC-F-226	ORC-F-264	ORC-F-300
Displacement at 1450 rpm Cilindrata oraria a 1450 giri/1'	m <sup>3</sup> /h	203	243,5	284	324,5
N° of cylinders N° di cilindri	-	5	6	7	8
Weight Peso	Kg	465	470	515	520
Oil charge Carica olio	dm <sup>3</sup>	20	20	20	20
Crankcase heater Resistenza carter	-	230V-275W-50/60Hz			
Discharge line, internal Ø Raccordo mandata, Ø interno	mm/inches	54 - 2 1/8"	54 - 2 1/8"	54 - 2 1/8"	54 - 2 1/8"
Suction line, internal Ø Raccordo aspirazione, Ø interno	mm/inches	67 - 2 5/8"	67 - 2 5/8"	80 - 3 1/8"	80 - 3 1/8"
Capacity control steps Modulazione capacità	-	100,80,60,40%	100,67,50,33%	100,86,57,28%	100,75,50, 25%
Moment of inertia Momento di inerzia	Kg m <sup>3</sup>	0,096	0,096	0,098	0,098

### Model designation

### Codifica

#### COMPRESSOR - COMPRESSORE

ORC F 300 L 3

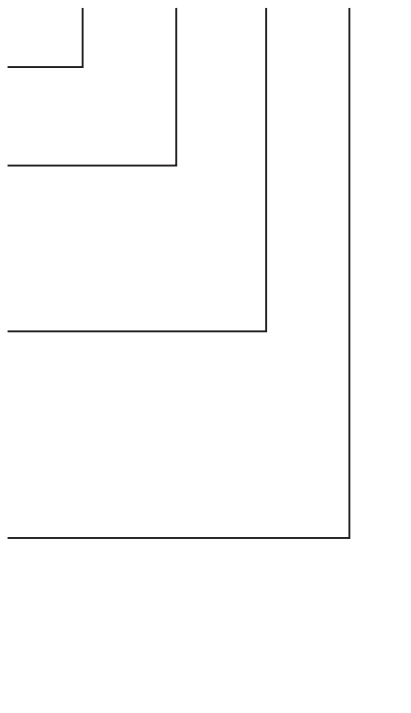
Compressor type - Tipo compressore	
ORC	Open type compressor (direct drive) Compressore aperto (trascinamento diretto)

Series - Serie	
F	Reciprocating compressor / compressore a pistoni

Given cooling capacity (kW) - 1450 rpm - 1450 giri/min Potenza frigorifera resa (kW) - 1450 rpm - 1450 giri/min	
188	188 kW (+2/+40°C (Ev/Co), R22)
226	226 kW (+2/+40°C (Ev/Co), R22)
264	264 kW (+2/+40°C (Ev/Co), R22)
300	300 kW (+2/+40°C (Ev/Co), R22)

Electrical accessories - Accessori elettrici	
L	220 V AC
M	110 V
Y	24 V - 50/60 Hz

Capacity control steps - Gradino di parzializzazione	
1	1 step / 1 gradino
2	2 steps / 2 gradini
3	3 steps / 3 gradini
0	0 no steps / 0 no gradini



## R22 PERFORMANCE DATA PRESTAZIONI R22

ORC-F-226														
Tc	30		35		40		45		50		55		60	
Te	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa
-12	138,1	32,7	130,1	34	121	35,5	111	37,3	99,9	39,3	87,8'	41,6'	74,7'	44,1'
-10	151,1	33,7	142,3	35,5	132,6	37,4	122,1	39,3	110,7	41,3	98,6	43,4	85,5'	45,6'
-8	165,0	34,6	155,4	36,9	145,1	39,0	134,0	41,1	122,3	43,2	109,9	45,1	96,9'	47,0'
-6	179,9	35,5	169,4	38,1	158,4	40,6	146,8	42,9	134,7	44,9	122,0	46,8	108,7'	48,5'
-4	195,7	36,3	184,4	39,3	172,6	42,0	160,4	44,4	147,7	46,5	134,6	48,3	121,1	49,9
-2	212,5	36,9	200,3	40,3	187,7	43,2	174,8	45,8	161,5	48,0	148,0	49,8	134	51,2
0	230,2	37,5	217,1	41,2	203,7	44,4	190,0	47,1	176,1	49,4	161,9	51,2	147,5	52,6
2	248,9	38,0	234,8	41,9	220,5	45,3	206,0	48,2	191,4	50,6	176,5	52,5	161,5	53,9
4	268,5	38,4	253,4	42,5	238,2	46,1	222,9	49,2	207,4	51,8	191,8	53,8	176	55,3
6	289,0	38,7	273,0	43,0	256,8	46,8	240,5	50,1	224,1	52,8	207,7	54,9	191,1	56,6
8	310,5	38,9	293,5	43,4	276,3	47,3	259,0	50,7	241,6	53,6	224,2	56,0	206,6	57,8
10	333,0	39,0	314,9	43,6	296,6	47,7	278,3	51,3	259,9	54,4	241,4	57,0	222,7	59,1

ORC-F-188														
Tc	30		35		40		45		50		55		60	
Te	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa
-12	115,5	27,4	109,4	28,8	102,2	30,3	93,9	31,9	84,5	33,5	74,1'	35,3'	62,5'	37,1'
-10	126,7	28,1	119,9	29,9	112,1	31,6	103,3	33,3	93,6	35	82,9	36,7	71,3'	38,3'
-8	138,6	28,7	131,1	30,8	122,6	32,8	113,4	34,7	103,3	36,4	92,3	38	80,6'	39,5'
-6	151,3	29,3	143,0	31,8	133,9	34,0	124,1	36,0	113,6	37,7	102,3	39,3	90,3'	40,6'
-4	164,8	29,9	155,7	32,6	145,9	35,1	135,5	37,2	124,5	39,0	112,9	40,6	100,6	41,8
-2	179,0	30,4	169,1	33,4	158,6	36,1	147,6	38,4	136,1	40,3	124,0	41,8	111,3	42,9
0	193,9	30,8	183,2	34,2	172,1	37,1	160,4	39,5	148,3	41,5	135,6	43,0	122,5	44
2	209,6	31,2	198,1	34,9	186,2	38,0	173,8	40,6	161,1	42,6	147,8	44,1	134,2	45,1
4	226,0	31,5	213,7	35,5	201,0	38,8	187,9	41,6	174,5	43,7	160,6	45,2	146,3	46,2
6	243,2	31,8	230,1	36,1	216,6	39,6	202,7	42,5	188,5	44,7	173,9	46,3	159	47,2
8	261,2	32,1	247,2	36,6	232,9	40,3	218,2	43,4	203,2	45,7	187,8	47,4	172,1	48,3
10	279,9	32,3	265,0	37,0	249,8	41,0	234,3	44,2	218,4	46,7	202,2	48,4	185,7	49,3

ORC-F-264														
Tc	30		35		40		45		50		55		60	
Te	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa
-12	161,7	38,1	150,9	40,1	139,2	42,2	126,7	44,5	113,3	46,9	99,1'	49,5'	84,0'	52,1'
-10	177,9	39,3	167,4	41,6	155,8	43,9	143,3	46,3	129,8	48,7	115,3	51,1	99,7'	53,5'
-8	195,1	40,4	184,5	43,0	172,8	45,6	160,1	48,0	146,3	50,4	131,5	52,7	115,6'	54,9'
-6	213,3	41,4	202,2	44,3	190,1	47,1	177,0	49,6	162,9	52,0	147,7	54,2	131,5'	56,2'
-4	232,5	42,3	220,6	45,5	207,8	48,5	194,1	51,2	179,5	53,6	163,9	55,7	147,5	57,6
-2	252,6	43,1	239,6	46,6	225,9	49,8	211,4	52,6	196,1	55,1	180,2	57,2	163,5	59
0	273,8	43,7	259,3	47,6	244,3	51,0	228,0	54,0	212,9	56,6	196,5	58,7	179,6	60,4
2	296,0	44,3	279,6	48,5	263,0	52,1	246,4	55,3	229,6	58,0	212,8	60,1	195,8	61,8
4	319,1	44,8	300,5	49,2	282,2	53,1	264,2	56,5	246,5	59,3	229,1	61,5	212	63,2
6	343,2	45,1	322,1	49,9	301,7	54,1	282,1	57,6	263,4	60,6	245,4	62,9	228,3	64,6
8	368,4	45,3	344,3	50,4	321,5	54,9	300,2	58,6	280,3	61,8	261,7	64,2	244,6	66
10	394,5	45,5	367,1	50,9	341,8	55,6	318,5	59,6	297,3	62,9	278,0	65,5	261,0	67,4

## R22 PERFORMANCE DATA PRESTAZIONI R22

ORC-F-300														
Tc	30		35		40		45		50		55		60	
Te	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa
-12	185,8	44,3	175,7	46,1	163,9	48,2	150,5	50,5	135,5	53,1	118,7 <sup>1</sup>	56,0 <sup>1</sup>	100,3 <sup>1</sup>	59,1 <sup>1</sup>
-10	204,7	44,4	192,8	47,1	179,6	49,8	165,1	52,5	149,4	55,2	132,3	57,8	114,0 <sup>1</sup>	60,5 <sup>1</sup>
-8	224,6	44,8	211,0	48,2	196,4	51,5	180,9	54,4	164,4	57,2	146,9	59,6	128,4 <sup>1</sup>	61,9 <sup>1</sup>
-6	245,5	45,5	230,3	49,5	214,4	53,1	197,8	56,3	180,5	59,1	162,5	61,4	143,8 <sup>1</sup>	63,4 <sup>1</sup>
-4	267,3	46,4	250,6	50,8	233,5	54,7	215,8	58,1	197,7	60,9	179,0	63,2	159,9	64,9
-2	290,2	47,6	272,1	52,3	253,7	56,4	235,0	59,8	216,0	62,7	196,6	64,9	176,9	66,5
0	313,9	49,1	294,6	53,9	275,1	58,0	255,4	61,5	235,4	64,3	215,0	66,5	194,8	68,1
2	338,7	50,8	318,3	55,6	297,7	59,7	276,9	63,1	256,0	66,0	234,8	68,2	213,5	69,8
4	364,4	52,9	343,0	57,3	321,4	61,3	299,6	64,7	277,6	67,5	255,4	69,8	233,1	71,5
6	391,1	55,1	368,8	59,2	346,2	62,9	323,4	66,2	300,3	69,0	277,0	71,4	253,5	73,3
8	418,8	57,7	395,7	61,3	372,2	64,6	348,4	67,6	324,2	70,4	299,6	72,9	274,7	75,2
10	447,4	60,5	423,7	63,4	399,4	66,2	374,5	69,0	349,2	71,7	323,3	74,4	296,8	77,1

### KEY / LEGENDA

Pf = cooling capacity / potenza frigorifera resa (kW)

Pa = input power / potenza elettrica assorbita (kW)

Te = evaporating temperature / temperatura di evaporazione (°C)

Tc = condensing temperature / temperatura di condensazione (°C)

Liquid subcooling / sottoraffreddamento liquido 5K

Suction gas superheat / surriscaldamento gas aspirato 10K

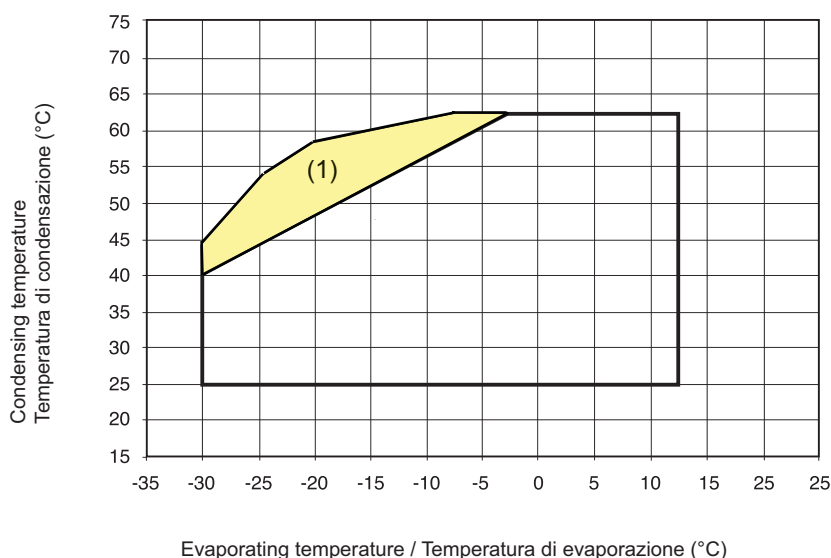
Data based on 1450 rpm / I valori sono riferiti a 1450 giri/1'

Apex "1" identifies working conditions which require additional cooling by liquid injection. / L'apice "1" identifica condizioni di lavoro che richiedono il raffreddamento addizionale del compressore mediante iniezione di liquido.

For data in different working conditions please refer to RefComp LEONARDO selection program. / Per i corrispondenti valori a condizioni di lavoro differenti si consulti il software di selezione RefComp LEONARDO.

### R22 Application limits

### Limiti di applicazione R22



Zone n° 1 identifies working conditions requiring additional cooling of the compressor via liquid injection. The limits refer to 10K suction gas superheat. Higher superheat and part load operation may cause a restriction of the application limits (consult RefComp).

Il campo contrassegnato con il n° 1 identifica condizioni di lavoro che richiedono il raffreddamento addizionale del compressore mediante iniezione di liquido.

I limiti si intendono validi per un surriscaldamento del gas aspirato di 10K. Gradi di surriscaldamento sensibilmente maggiori e funzionamento a carico parziale possono comportare una restrizione del campo applicativo (consultare RefComp).



# R134a PERFORMANCE DATA PRESTAZIONI R134a

ORC-F-188														
Tc	40		45		50		55		60		65		70	
Te	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa
-12	58,7	17,7	53,4	18,3	48	18,8	42,5	19,3	36,9	19,7	31,2 <sup>1</sup>	20,0 <sup>1</sup>	25,3 <sup>1</sup>	20,3 <sup>1</sup>
-10	65,9	18,8	60,2	19,5	54,3	20,1	48,3	20,6	42	21	35,6 <sup>1</sup>	21,3 <sup>1</sup>	29,1 <sup>1</sup>	21,4 <sup>1</sup>
-8	73,6	19,8	67,5	20,7	61,1	21,4	54,5	21,9	47,7	22,3	40,6	22,5	33,4 <sup>1</sup>	22,6 <sup>1</sup>
-6	81,8	20,8	75,2	21,8	68,3	22,6	61,2	23,2	53,8	23,5	46,1	23,7	38,2	23,7
-4	90,5	21,8	83,4	22,9	76,0	23,8	68,4	24,4	60,4	24,7	52,2	24,8	43,6	24,7
-2	99,6	22,7	92,1	23,9	84,2	24,9	76,0	25,5	67,5	25,9	58,7	26,0	49,6	25,7
0	109,2	23,5	101,2	24,9	92,8	25,9	84,1	26,6	75,1	27,0	65,7	27,0	56	26,7
2	119,3	24,3	110,8	25,8	101,9	26,9	92,7	27,7	83,2	28,1	73,3	28,1	63	27,7
4	129,9	25,1	120,9	26,7	111,5	27,9	101,8	28,7	91,8	29,1	81,3	29,1	70,6	28,6
6	140,9	25,8	131,4	27,5	121,6	28,8	111,4	29,7	100,8	30,1	89,9	30,0	78,7	29,5
8	152,4	26,4	142,4	28,3	132,1	29,7	121,4	30,6	110,4	31,0	99,0	31,0	87,3	30,4
10	164,4	27,0	153,9	29,0	143,1	30,5	131,9	31,5	120,4	31,9	108,6	31,8	96,5	31,2

ORC-F-226														
Tc	40		45		50		55		60		65		70	
Te	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa
-12	69,5	20,9	63,2	21,5	56,8	22,1	50,4	22,8	44,1	23,4	37,8 <sup>1</sup>	24,1 <sup>1</sup>	31,4 <sup>1</sup>	24,8 <sup>1</sup>
-10	78,0	22,2	71,2	22,9	64,3	23,6	57,4	24,3	50,4	25	43,4 <sup>1</sup>	25,7 <sup>1</sup>	36,4 <sup>1</sup>	26,3 <sup>1</sup>
-8	87,1	23,4	79,8	24,3	72,4	25,1	64,9	25,8	57,3	26,5	49,6	27,2	41,9 <sup>1</sup>	27,7 <sup>1</sup>
-6	96,8	24,6	89,0	25,6	81,0	26,5	72,9	27,3	64,7	28,0	56,4	28,6	48	29,1
-4	107,1	25,7	98,7	26,8	90,2	27,8	81,6	28,7	72,7	29,5	63,8	30,1	54,6	30,5
-2	117,9	26,7	109,0	28,0	100,0	29,1	90,7	30,1	81,3	30,8	71,7	31,4	61,9	31,9
0	129,3	27,6	119,9	29,1	110,3	30,3	100,4	31,4	90,4	32,2	80,2	32,8	69,7	33,2
2	141,3	28,5	131,3	30,1	121,1	31,5	110,7	32,6	100,1	33,5	89,2	34,1	78,2	34,5
4	153,9	29,4	143,4	31,1	132,6	32,6	121,5	33,8	110,3	34,8	98,8	35,4	87,1	35,8
6	167,1	30,1	155,9	32,1	144,5	33,7	132,9	35,0	121,1	36,0	109,0	36,7	96,7	37,1
8	180,9	30,8	169,0	32,9	157,1	34,7	144,8	36,1	132,4	37,2	119,8	37,9	106,9	38,3
10	195,2	31,4	182,8	33,7	170,2	35,6	157,3	37,1	144,3	38,3	131,1	39,1	117,6	39,5

ORC-F-264														
Tc	40		45		50		55		60		65		70	
Te	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa
-12	79,8	24,5	71,9	25,3	64,2	26,1	56,8	26,9	49,5	27,6	42,4 <sup>1</sup>	28,3 <sup>1</sup>	35,6 <sup>1</sup>	29,0 <sup>1</sup>
-10	91,7	26,1	83,6	27	75,4	27,9	67,1	28,6	58,8	29,3	50,4 <sup>1</sup>	29,9 <sup>1</sup>	42,0 <sup>1</sup>	30,4 <sup>1</sup>
-8	103,9	27,5	95,4	28,6	86,7	29,5	77,7	30,3	68,4	30,9	58,9	31,4	49,1 <sup>1</sup>	31,8 <sup>1</sup>
-6	116,3	28,9	107,4	30,1	98,2	31,1	88,5	31,9	78,4	32,5	67,9	32,9	57	33,1
-4	129,0	30,2	119,6	31,5	109,7	32,6	99,4	33,5	88,6	34,1	77,4	34,4	65,7	34,5
-2	141,9	31,3	131,9	32,8	121,5	34,1	110,6	35,0	99,2	35,6	87,4	35,9	75,2	35,9
0	155,1	32,4	144,4	34,1	133,3	35,4	121,9	36,4	110,1	37,0	98,0	37,3	85,5	37,3
2	168,6	33,4	157,0	35,3	145,3	36,7	133,4	37,8	121,3	38,4	109,0	38,7	96,5	38,6
4	182,3	34,4	169,8	36,4	157,4	37,9	145,1	39,1	132,8	39,8	120,5	40,1	108,3	40
6	196,2	35,2	182,8	37,4	169,7	39,1	157,0	40,3	144,6	41,2	132,6	41,5	121	41,4
8	210,5	35,9	195,9	38,3	182,1	40,1	169,1	41,5	156,8	42,4	145,2	42,9	134,4	42,9
10	224,9	36,6	209,2	39,1	194,7	41,1	181,3	42,7	169,2	43,7	158,3	44,2	148,5	44,3

# R134a PERFORMANCE DATA PRESTAZIONI R134a

ORC-F-300														
Tc	40		45		50		55		60		65		70	
Te	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa
-12	94	27,8	85,4	28,7	76,8	29,6	68,1	30,4	59,2	31,1	50,3 <sup>1</sup>	31,7 <sup>1</sup>	41,3 <sup>1</sup>	32,3 <sup>1</sup>
-10	105,5	29,5	96	30,6	86,6	31,6	76,9	32,4	67,2	33,1	57,4 <sup>1</sup>	33,7 <sup>1</sup>	47,4 <sup>1</sup>	34,1 <sup>1</sup>
-8	117,8	31,1	107,5	32,4	97,1	33,5	86,6	34,4	76,0	35,1	65,3	35,6	54,4 <sup>1</sup>	35,9 <sup>1</sup>
-6	130,9	32,7	119,7	34,1	108,5	35,3	97,1	36,3	85,6	37,0	74,0	37,4	62,3	37,6
-4	144,7	34,2	132,7	35,8	120,6	37,1	108,4	38,1	96,0	38,8	83,5	39,2	70,9	39,3
-2	159,3	35,5	146,5	37,3	133,5	38,8	120,5	39,9	107,2	40,6	93,9	40,9	80,4	40,9
0	174,6	36,8	161,0	38,8	147,3	40,4	133,4	41,6	119,3	42,3	105,1	42,6	90,7	42,5
2	190,6	38,0	176,3	40,2	161,8	41,9	147,1	43,2	132,2	44,0	117,1	44,3	101,8	44,1
4	207,5	39,0	192,4	41,5	177,1	43,4	161,6	44,7	145,9	45,6	129,9	45,9	113,7	45,6
6	225,0	40,0	209,3	42,7	193,2	44,7	176,9	46,2	160,4	47,1	143,5	47,4	126,5	47,2
8	243,4	40,9	226,9	43,8	210,1	46,0	193,0	47,6	175,7	48,6	158,0	48,9	140,1	48,6
10	262,5	41,7	245,3	44,8	227,8	47,2	210,0	48,9	191,8	50,0	173,3	50,4	154,5	50,1

## KEY / LEGENDA

Pf = cooling capacity / potenza frigorifera resa (kW)

Pa = input power / potenza elettrica assorbita (kW)

Te = evaporating temperature / temperatura di evaporazione (°C)

Tc = condensing temperature / temperatura di condensazione (°C)

Liquid subcooling / sottoraffreddamento liquido 5K

Suction gas superheat / surriscaldamento gas aspirato 10K

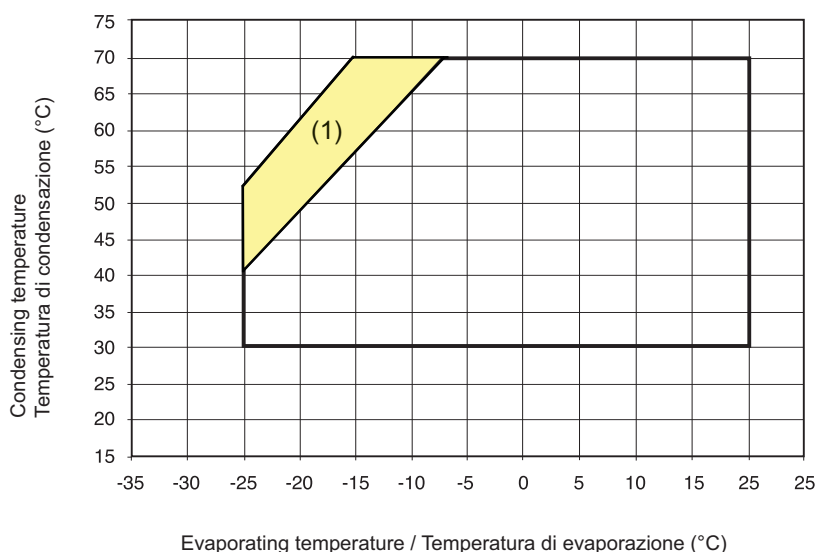
Data based on 1450 rpm / I valori sono riferiti a 1450 giri/1'

Apex "1" identifies working conditions which require additional cooling by liquid injection. / L'apice "1" identifica condizioni di lavoro che richiedono il raffreddamento addizionale del compressore mediante iniezione di liquido.

For data in different working conditions please refer to RefComp LEONARDO selection program. / Per i corrispondenti valori a condizioni di lavoro differenti si consulti il software di selezione RefComp LEONARDO.

## R134a Application limits

## Limiti di applicazione R134a



Zone n° 1 identifies working conditions requiring additional cooling of the compressor via liquid injection. The limits refer to 10K suction gas superheat. Higher superheat and part load operation may cause a restriction of the application limits (consult RefComp).

Il campo contrassegnato con il n° 1 identifica condizioni di lavoro che richiedono il raffreddamento addizionale del compressore mediante iniezione di liquido.

I limiti si intendono validi per un surriscaldamento del gas aspirato di 10K. Gradi di surriscaldamento sensibilmente maggiori e funzionamento a carico parziale possono comportare una restrizione del campo applicativo (consultare RefComp).