



**Refrigeratori aria-acqua
con ventilatori assiali**

Da 5 kW a 15 kW

R407C

***Air - cooled water chillers
with axial fans***

From 5 kW to 15 kW

R407C



SIAL R

Tested



Caratteristiche Generali	<i>General Features</i>
---------------------------------	-------------------------

Unità refrigeranti condensate ad aria da installare all'esterno, con ventilatori assiali. Progettate per ottenere un funzionamento silenzioso, efficiente ed affidabile, risultano estremamente semplici da installare e di ridotta manutenzione. Tutte le unità montano all'interno il kit idrico e il regolatore di velocità per i ventilatori. Ogni singola unità è collaudata nella nostra sede, una volta terminata la costruzione in fabbrica.	<i>Air-cooled water chiller units for outdoor installation, with axial fans. They are projected to obtain a noiseless efficient and reliable working, easy to install and of reduced maintenance. All the units are assembled with the hydraulic kit and the fan speed control. All the units are completed tested before their delivery.</i>
--	---

Caratteristiche Costruttive	<i>Technical Features</i>
------------------------------------	---------------------------

<ul style="list-style-type: none"> • Struttura: in telaio portante, realizzata in lamiera zincata verniciata con polveri poliestere a forno, per resistere agli agenti atmosferici. Viti di acciaio. Vano compressore separato dal vano aria ed isolato acusticamente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Frame: <i>Self-supporting galvanized steel frame protected with polyester powder painting. Steel screws and bolts. The compressor box separated from the air box and sound proof</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Ventilatori: di tipo assiale, accoppiati direttamente al motore elettrico, monofase, 6 poli, provvisti di regolatore di velocità di serie, per ottenere una riduzione della rumorosità. I ventilatori sono dotati di rete antinfortunistica sul lato espulsione aria. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fans: <i>axial type, directly coupled to the electric motor, single phase, 6 pole, equipped with a current speed control to get a reduction of noisiness. The fans are fitted with a safety guard on discharge air flow.</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Scambiatore di calore lato aria: costituito da una batteria alettata con alette in alluminio e tubi in rame. 	<ul style="list-style-type: none"> • Air side heating exchanger: <i>it consists of an aluminum finned coil and copper tubes.</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Scambiatore di calore lato acqua: a piastre saldobrasate in acciaio AISI 316 con isolamento esterno. 	<ul style="list-style-type: none"> • Water side heating exchanger: <i>stainless steel AISI 316 braze welded plate exchanger with external insulation.</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Circuito frigorifero: realizzato in rame decapato, comprende organo di laminazione, filtro disidratatore, pressostati di alta e bassa pressione, indicatore di liquido, valvola solenoide e rubinetto sulla linea del liquido, attacchi di servizio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Refrigerant circuit: <i>made of pickled copper, it includes lamination device, dehydrator filter, high and low pressure switches, sight glass, liquid line solenoid valve and shut off faucet, service connections.</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Quadro elettrico: costituito da interruttore automatico generale, interruttore automatico di controllo, teleruttore compressore e ventilatori, morsettiera per l'interfaccia unità-microprocessore. Tutti i fili ed morsetti sono numerati. In linea con la norma EN60204. 	<ul style="list-style-type: none"> • Electrical board: <i>it includes automatic main circuit breaker, automatic control circuit breaker, compressor and fan contactor, and terminal board for the unit-microprocessor interface. All wires and terminals are identified. In agreement with standard EN60204.</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Microprocessore: gestisce automaticamente la regolazione della temperatura dell'acqua, tempistiche del compressore, gli allarmi, visualizza sul display lo stato di funzionamento dell'unità, la temperatura di mandata e di ritorno del acqua dall'impianto e il codice degli allarmi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Microprocessor: <i>it controls automatically the regulation of the water temperature, the compressor timing, and the alarms. It visualizes on the display the running condition of the unit, the inlet temperature of the device, and the alarms' code.</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Kit idraulico di serie: costituito da una pompa centrifuga, pressostato differenziale, un accumulo idrico isolato termicamente, valvola di sfiato aria, rubinetto di scarico e valvola di sicurezza. 	<ul style="list-style-type: none"> • Standard hydraulic kit: <i>it includes internal pump, flow switch, relief valve, storage tank with thermal isolation, discharge and security valve and expansion tank.</i>

Nomenclatura del Modello	<i>Model Number Nomenclature</i>
---------------------------------	----------------------------------

SIAL

X

Y









↓
5, 7, 9m, 9, 12, 15
Taglia / Size

↓
R, H, CR, CH
Versione * / Version*











*

Solo freddo	R	<i>Only cooling</i>
Pompa di calore	H	<i>Heat pump</i>
Solo freddo con ventilatori centrifughi	CR	<i>Only cooling with radial fan</i>
Pompa di calore con ventilatori centrifughi	CH	<i>Heat pump with radial fan</i>

Componenti principali	<i>Main components</i>
------------------------------	------------------------

<p>Compressore: possono essere del tipo rotativo a pale per le taglie minori o scroll per le maggiori.</p>		<p>Compressor: they are rotary blades type on the smaller sizes or scroll on the bigger.</p>
<p>Ventilatore: del tipo assiale fornito di boccaglio e rete di protezione.</p>		<p>Fan: axial type with tube and guard net.</p>
<p>Scambiatore acqua-refrigerante: del tipo a piastre.</p>		<p>Water-refrigerant heat exchanger: plates type.</p>
<p>Scambiatore aria-refrigerante: batteria alettata.</p>		<p>Air-refrigerant heat exchanger: finned coil.</p>
<p>Microprocessore: (STANDARD) gestisce tutti i processi del dispositivo.</p>		<p>Microprocessor: (STANDARD) it controls all device functions.</p>
<p>Pressostato differenziale lato acqua: (STANDARD) funge da flussostato intervenendo quando la pressione scende sotto il valore minimo.</p>		<p>Pressure differential detector water side: (STANDARD) it works as flow control, it operate when pressure reach the minimum level.</p>
<p>Valvola di espansione termostatica: (STANDARD) realizza la laminazione del refrigerante condensato.</p>		<p>Thermostatic expansion valve: (STANDARD) it laminates the condensed refrigerant.</p>
<p>Controllo velocità ventilatori: (STANDARD) controlla la condensazione (o l'evaporazione in pompa di calore) riduce la potenza assorbita e la rumorosità della macchina.</p>		<p>Fans speed control: (STANDARD) it controls the condensation (or evaporation in heat pump), it reduces the active power absorbed and the noise.</p>
<p>Pompa: (STANDARD) fornisce all'acqua la prevalenza necessaria a percorrere il circuito idraulico e giungere ai terminali.</p>		<p>Pump: (STANDARD) it gives to the water the pressure head necessary to pass through the hydraulic circuit and reach the terminals.</p>
<p>Accumulo: (STANDARD nei modelli 9m, 9, 12, 15) accumula l'acqua per i momenti di massima richiesta.</p>		<p>Storage tank: (STANDARD on the models 9m, 9, 12, 15) it integrates the device during the peak of charge.</p>
<p>Trasduttore di pressione: rileva la pressione di lavoro, gestisce lo sbrinatorio e il controllo velocità ventilatori.</p>		<p>Pressure trasductor: detect the unit operating pressure, manages defrost and fan speed control functions.</p>

Accessori	<i>Accessories</i>
------------------	--------------------

Valvola di espansione elettronica: (OPTIONAL) realizza la laminazione del refrigerante condensato.		Electronic expansion valve: (OPTIONAL) it laminates the condensed refrigerant.
Vaso di espansione: (STANDARD nei modelli 9m, 9, 12, 15) assorbe le variazioni di volume subite dal liquido per effetto della variazione della temperature.		Expansion wessel: (STANDARD on the models 9m, 9, 12, 15) it adsorbs the liquid volume variations for effect of temperature.
Rubinetti di intercettazione del compressore: (OPTIONAL) consentono di escludere il compressore dal circuito del refrigerante.		Compressor faucet valves: (OPTIONAL) they exclude the compressor from the refrigerant circuit.
Filtro rete ingresso acqua: (OPTIONAL) trattiene eventuali impurità nel circuito idrico.		Inlet water filter: (OPTIONAL) it keeps back eventual impurities in the hydraulic circuit.
Antivibranti in gomma: (OPTIONAL) riducono la trasmissione delle vibrazioni prodotte dalla macchina.		Rubber antivibration isolation: (OPTIONAL) they reduce the vibrations transmission produced by the device.
Reti batteria: (OPTIONAL) proteggono gli utenti nei pressi della batteria alettata.		Coil guard net: (OPTIONAL) it protects the operators near the finned coil.
Recupero calore: (OPTIONAL) scambiatore che permette il recupero di calore di condensazione per altri usi.		Heat recovery: (OPTIONAL) heat exchanger that allows the condensation heat recovery for others uses.
Versione silenziosa: (OPTIONAL) versione con isolamento acustico.		Noiseless version: (OPTIONAL) version with acoustic isolation.
Versione super silenziosa: (OPTIONAL) versione con maggiore isolamento acustico.		Super noiseless version: (OPTIONAL) version with acoustic improved isolation.
Kit di funzionamento fino a -25° temperatura aria esterna: (OPTIONAL) permette alla macchina di funzionare da chiller con temperature esterne fino a -25°C.		Operating kit up to -25°C external air temperature: (OPTIONAL) it allows to the chiller to operate with external temperatures up to -25°C.

Caratteristiche Tecniche
Technical Features

Taglia	unità	5	7	9m	9	12	15	unit	Size
Potenza frigorifera ⁽¹⁾	(kW)	5,3	6,5	8,3	8,4	12,5	15,8	(kW)	Cooling Capacity ⁽¹⁾
Potenza frigorifera ⁽²⁾	(kW)	6,4	7,5	11,4	11,3	17,3	20,2	(kW)	Cooling Capacity ⁽²⁾
N° compressori /circuiti		1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1		N° compressors / circuits
N° gradini di parzializzazione		1	1	1	1	1	1		N° capacity steps
Tipo compressori		Rotativo a pale/ Blades rotary		Scroll					Compressors type
Tipo refrigerante		R407C							Refrigerant type
N° ventilatori		1	1	1	1	2	2		N° fans
Portata aria ventilatori	(m ³ /h)	3900	3900	3800	3800	7900	7500	(m ³ /h)	Fans flow rate
Portata acqua ⁽¹⁾	(m ³ /h)	0.9	1.1	1.4	1.4	2.1	2.7	(m ³ /h)	Flow water ⁽¹⁾
Perdita di carico acqua ⁽¹⁾	(kPa)	29.2	43.0	36.4	36.4	40.8	45.6	(kPa)	Water pressure drop ⁽¹⁾
Prevalenza della pompa ⁽¹⁾	(kPa)	70	69	66	66	167	147	(kPa)	Head pressure pump ⁽¹⁾
Potenza assorbita dalla pompa ⁽¹⁾	(kW)	0.21	0.21	0.21	0.21	0.51	0.51	(kW)	Absorbed power pump ⁽¹⁾
Volume serbatoio	(dm ³)	*	*	*	*	33	33	(dm ³)	Tank storage volume
Potenza assorbita nominale ⁽¹⁾	(kW)	2.0	2.3	2.8	2.9	4.1	5.0	(kW)	Nominal absorbed power ⁽¹⁾
Corrente assorbita nominale ⁽¹⁾	(A)	10	12	12	5	7	7	(A)	Nominal absorbed current ⁽¹⁾
Potenza assorbita massima ⁽³⁾	(kW)	3.5	4.5	5.0	5.0	7.0	8.0	(kW)	Maximum absorbed power ⁽³⁾
Corrente assorbita massima ⁽³⁾	(A)	16	19	25	9	11	14	(A)	Maximum absorbed current ⁽³⁾
Corrente di spunto massima	(A)	45	73	130	45	67	78	(A)	Maximum peak current
Alimentazione elettrica	(V/Hz/Ph)	230/50/1+N+PE			400/50/3+N+PE			(V/Hz/Ph)	Electrical supply
Massa di trasporto	(kg)	115	115	120	120	185	185	(kg)	Shipping weight
Livello di pressione sonora ⁽⁴⁾	(db(A))	64	64	67	67	70	70	(db(A))	Sound Pressure Level ⁽⁴⁾

* - La gestione dell'accumulo è eseguita con una funzione dedicata del microprocessore.

* - A specific function of the microprocessor organizes the storage tank management.

Condizioni di riferimento	References Conditions
(1) Condizioni nominali: Temperatura aria esterna T=35°C Temperatura acqua T=12/7°C	(1) Nominal conditions: Air ambient temperature T=35°C Water temperature T=12/7°C
(2) Condizioni nominali: Temperatura aria esterna T=35°C Temperatura acqua T=23/18°C	(2) Nominal conditions: Air ambient temperature T=35°C Water temperature T=23/18°C
(3) Alle condizioni limite di funzionamento.	(3) Max admissible conditions.
(4) Livello di pressione sonora rilevata in campo libero a 1m dall'unità (ISO3744)	(4) Full sound pressure level measured at 1m from the unit in free field (ISO3744)

Limiti di funzionamento		Raffrescamento Cooling			Operation Limits
		Min	Max		
Temperatura acqua in ingresso*	(°C)	7	20	(°C)	*Inlet water temperature
Temperatura acqua in uscita	(°C)	4	15	(°C)	Outlet water temperature
Temperatura aria ambiente	(°C)	-5	46	(°C)	Ambient air temperature
Temperatura aria ambiente con kit -25°C	(°C)	-25	46	(°C)	Ambient air temperature with kit -25°C
* senza glicole etilenico					* Without ethylene glycol

Fattori di Incrostazione	Fouling Factor Correction		
Le prestazioni delle unità indicate nelle tabelle sono fornite per condizione di scambiatore pulito (fattore d'incrostazione=0). Per valori differenti del fattore d'incrostazione, le prestazioni fornite dovranno essere corrette con i fattori indicati.	Unit performances reported in the table are given for the condition of clean exchanger (fouling factor=0). For different fouling factors values, unit performances should be corrected with the correction factors shown above.		
Fattori d'incrostazione evaporatore (m² °C/W)	F1	F2	Evaporator fouling factors (m² °C/W)
0 (Evaporatore pulito)	1	1	0 (Clean evaporator)
0.44 x 10 ⁻⁴	0,98	0,99	0.44 x 10 ⁻⁴
0.88 x 10 ⁻⁴	0,96	0,99	0.88 x 10 ⁻⁴
1.76 x 10 ⁻⁴	0,93	0,98	1.76 x 10 ⁻⁴
F1 = fattore di correzione potenza resa F2 = fattore di correzione potenza assorbita	F1 = capacity correction factors F2 = compressor power input correction factors		

Percentuale glicole etilenico in peso (%)	10	20	30	40	50	Ethylene glycol percent by weight (%)
Temperatura di congelamento	-3.6	-8.7	-15.3	-23.5	-35.5	Freezing point
Coeff.corr. resa frigorifera	0,986	0,980	0,973	0,966	0,960	Cooling capacity corr. Factor
Coeff.corr. potenza assorbita	1,000	0,995	0,990	0,985	0,975	Power input corr. Factor
Coeff.corr. portata miscela	1,023	1,054	1,092	1,140	1,200	Mixture flow corr. Factor
Coeff.corr. perdita di carico	1,061	1,114	1,190	1,244	1,310	Pressure drop corr. Factor

Prestazioni in Raffreddamento	<i>Cooling Performances</i>
--------------------------------------	-----------------------------

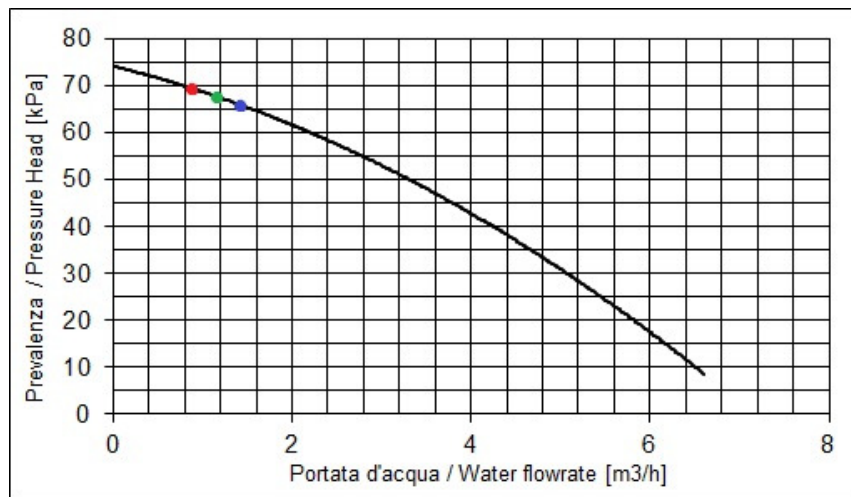
Modello Model	ta tu	25		30		32		35		40		45	
		Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa
SIAL 5	5	5,9	1,7	5,3	1,8	5,1	1,9	4,8	1,9	4,2	1,9	3,6	2,0
	6	6,2	1,8	5,6	1,9	5,4	1,9	5,0	1,9	4,4	2,0	3,9	2,1
	7	6,5	1,8	5,9	1,9	5,7	1,9	5,3	2,0	4,7	2,1	4,1	2,1
	8	6,8	1,8	6,2	1,9	6,0	1,9	5,6	2,0	5,0	2,1	4,4	2,2
	9	7,1	1,8	6,5	1,9	6,3	2,0	5,9	2,0	5,2	2,1	4,6	2,2
	10	7,5	1,8	6,8	1,9	6,6	2,0	6,2	2,1	5,5	2,2	4,9	2,3
SIAL 7	5	6,8	2,4	6,2	2,3	6,0	2,3	5,7	2,4	5,1	2,4	4,5	2,5
	6	7,1	2,4	6,7	2,3	6,3	2,3	6,0	2,4	5,4	2,5	4,8	2,6
	7	7,5	2,4	6,9	2,3	6,6	2,4	6,5	2,3	5,7	2,5	5,1	2,6
	8	7,8	2,4	7,2	2,4	7,0	2,4	6,6	2,5	6,0	2,6	5,3	2,6
	9	8,2	2,5	7,6	2,4	7,3	2,4	7,0	2,5	9,0	2,6	5,6	2,7
	10	8,6	2,5	7,9	2,4	7,8	2,5	7,3	2,5	6,6	2,6	5,9	2,7
SIAL 9m	5	8,4	2,3	8,0	2,6	7,8	2,7	7,5	2,9	7,0	3,1	6,3	3,3
	6	8,7	2,3	8,3	2,6	8,1	2,7	7,8	2,9	7,3	3,1	6,6	3,3
	7	9,1	2,3	8,6	2,6	8,4	2,7	8,3	2,8	7,8	3,1	7,0	3,3
	8	9,5	2,3	9,0	2,6	8,8	2,7	8,5	2,9	7,9	3,1	7,2	3,3
	9	9,8	2,3	9,3	2,6	9,1	2,7	8,8	2,9	9,0	3,1	7,5	3,4
	10	10,2	2,3	9,8	2,6	9,5	2,7	9,1	2,9	8,5	3,1	7,9	3,4
SIAL 9	5	8,5	2,3	8,1	2,6	7,9	2,7	7,6	2,9	7,1	3,1	6,5	3,6
	6	8,9	2,3	8,4	2,6	8,2	2,7	7,9	2,9	7,4	3,1	6,8	3,6
	7	9,2	2,3	8,7	2,6	8,5	2,7	8,4	2,9	7,7	3,1	7,1	3,6
	8	9,6	2,3	9,1	2,6	8,9	2,7	8,6	2,9	8,0	3,1	7,4	3,6
	9	10,0	2,3	9,4	2,6	9,2	2,7	8,9	2,9	9,0	3,1	7,8	3,6
	10	10,3	2,3	10,0	2,6	9,6	2,7	9,3	2,9	8,7	3,1	8,0	3,7
SIAL 12	5	13,0	3,6	12,2	3,9	11,9	4,1	11,4	4,3	10,5	4,8	9,6	5,3
	6	13,5	3,6	12,8	3,9	12,4	4,1	11,9	4,3	11,0	4,8	10,0	5,3
	7	14,1	3,6	13,3	3,9	13,0	4,1	12,5	4,1	11,5	4,8	10,5	5,3
	8	14,7	3,6	13,9	3,9	13,6	4,1	13,0	4,3	12,0	4,8	11,0	5,3
	9	15,4	3,6	14,5	3,9	14,2	4,1	13,6	4,3	9,0	4,8	11,5	5,3
	10	16,0	3,6	15,1	3,9	14,8	4,1	14,2	4,3	13,1	4,8	12,0	5,3
SIAL 15	5	16,3	4,3	15,5	4,7	15,1	4,9	14,5	5,2	13,6	5,8	12,5	6,6
	6	17,0	4,3	16,1	4,7	15,7	4,9	15,2	5,2	14,2	5,8	13,1	6,6
	7	17,8	4,3	16,8	4,7	16,4	4,9	15,8	5,0	14,8	5,8	13,6	6,6
	8	18,5	4,3	17,5	4,7	17,1	4,9	16,5	5,2	15,4	5,8	14,2	6,6
	9	19,3	4,3	18,3	4,7	17,8	4,9	17,2	5,2	9,0	5,8	14,8	6,6
	10	20,1	4,3	19,0	4,7	18,6	4,9	17,9	5,2	16,7	5,8	15,4	6,6

Temperatura aria ingresso condensatore (bulbo secco) (°C)	ta	<i>Intlet air condenser (dry bulb) (°C)</i>
Temperatura acqua uscita dall' evaporatore (°C)	tu	<i>Outlet water evaporator temperature (°C)</i>
Potenza frigorifera (kW)	Pf	<i>Cooling capacity (kW)</i>
Potenza assorbita (kW)	Pa	<i>Absorbed power (kW)</i>
Δ T acqua: 5°C		<i>Δ T water: 5°C</i>

Prevalenza Utile della Pompa	<i>Available Pump Head Pressure</i>
-------------------------------------	-------------------------------------

Per ricavarsi le prevalenze della pompa, diverse dalla nominale, utilizzare la seguente tabella.			<i>In order to get the available pump head pressure, different from the nominal, use the following table</i>			
SIAL		Nominale / Nominal				SIAL
5	Portata (m ³ /h)	0,4	0,9	1,4	(m ³ /h) Flow	5
	Prevalenza (kPa)	73	70	66	(kPa) Static pressure	
7	Portata (m ³ /h)	0,9	1,1	1,4	(m ³ /h) Flow	7
	Prevalenza (kPa)	70	69	66	(kPa) Static pressure	
9m	Portata (m ³ /h)	1,2	1,4	1,7	(m ³ /h) Flow	9m
	Prevalenza (kPa)	68	66	64	(kPa) Static pressure	
9	Portata (m ³ /h)	1,2	1,4	1,7	(m ³ /h) Flow	9
	Prevalenza (kPa)	68	66	64	(kPa) Static pressure	
12	Portata (m ³ /h)	1,9	2,1	2,4	(m ³ /h) Flow	12
	Prevalenza (kPa)	177	167	159	(kPa) Static pressure	
15	Portata (m ³ /h)	2,5	2,7	3	(m ³ /h) Flow	15
	Prevalenza (kPa)	157	147	137	(kPa) Static pressure	

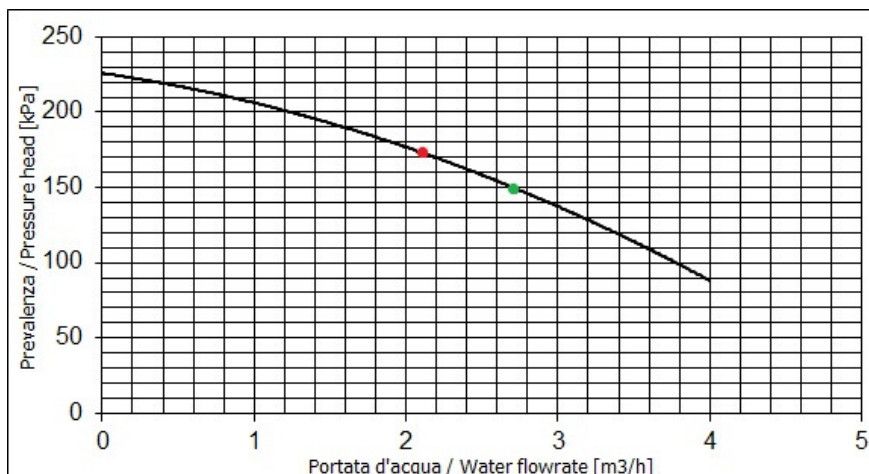
Grafici Prevalenza Circolatore *	<i>Pressure Head Pump Graphic *</i>
---	-------------------------------------



* Standard per i modelli 5 - 7 - 9

* Standard for the model 5 - 7 - 9

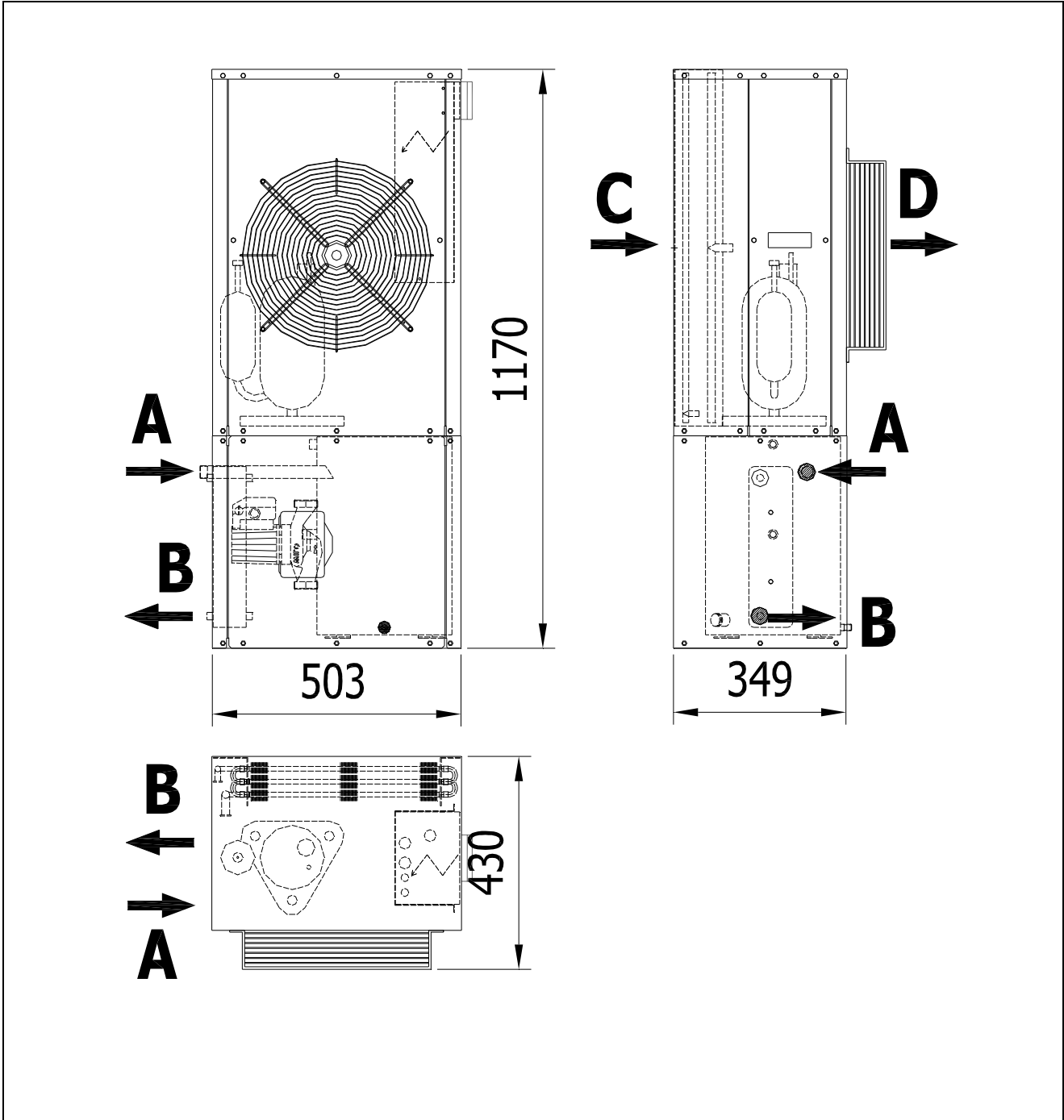
Grafici Prevalenza Pompa **	<i>Pressure Head Pump Graphic **</i>
------------------------------------	--------------------------------------



** Standard per i modelli 12 - 15

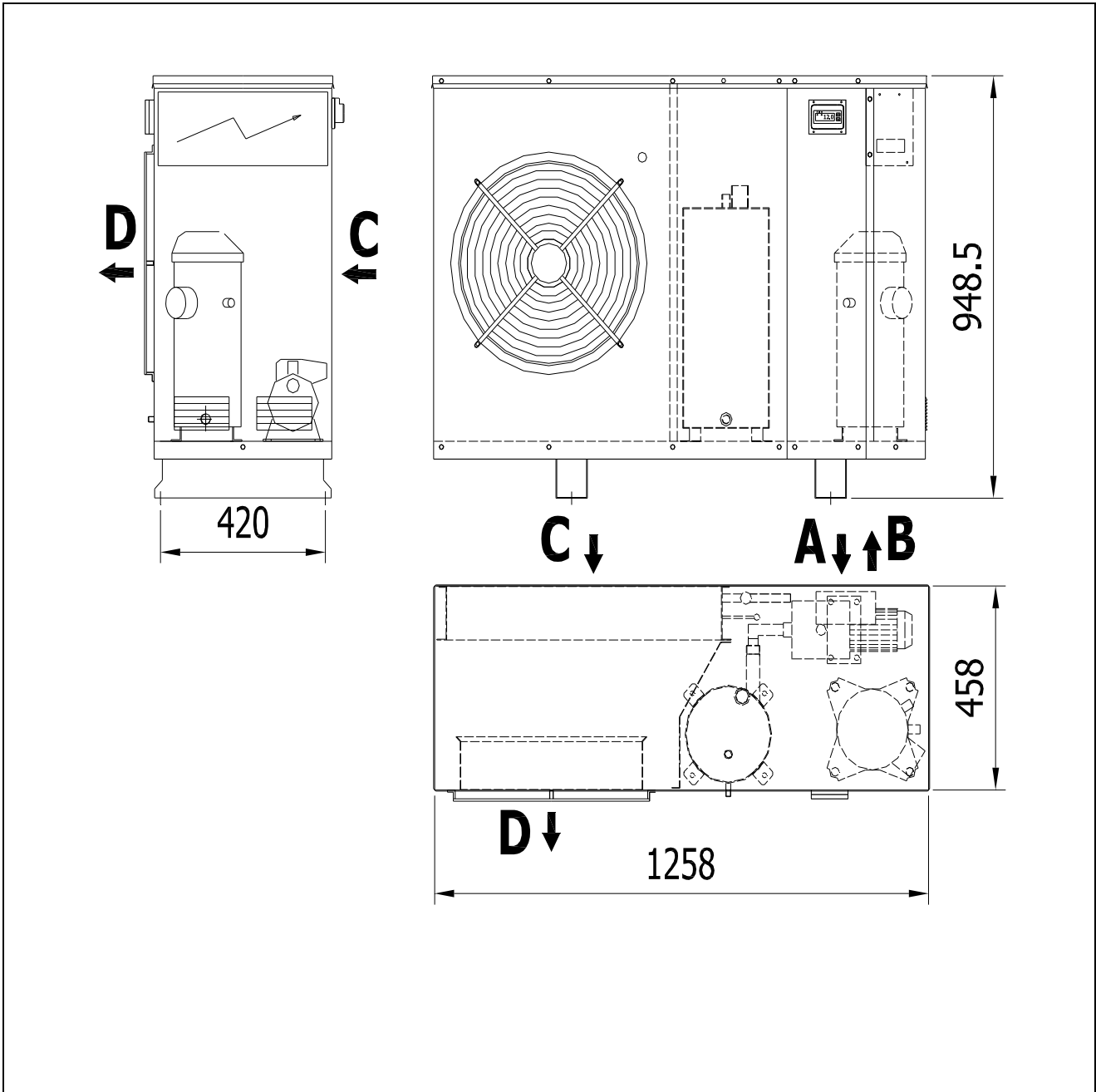
** Standard for the models 12 - 15

Disegno Dimensionale Sial R 5-7	Dimensional Drawing Sial R 5-7
------------------------------------	-----------------------------------



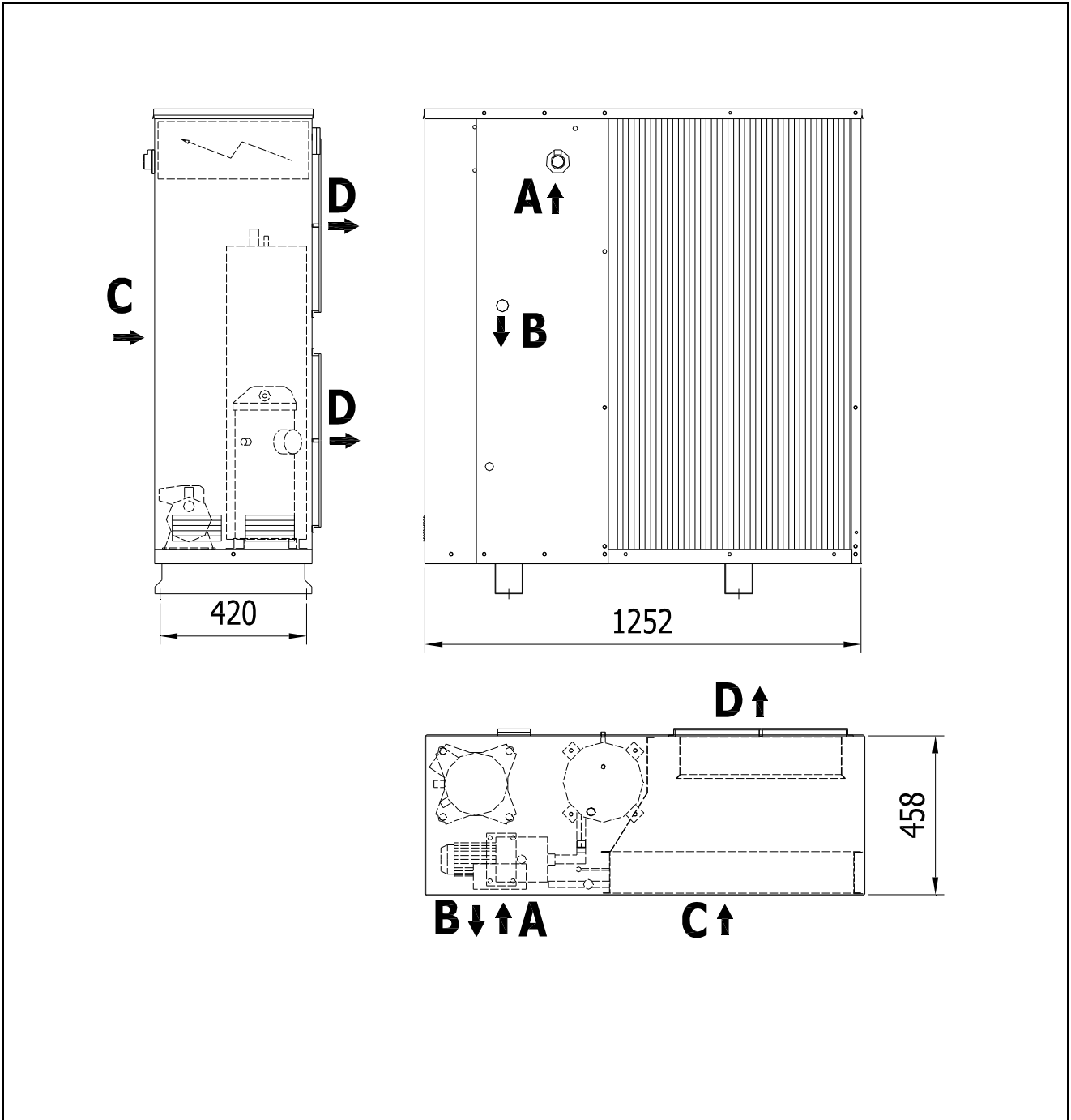
INGRESSO ACQUA	A	INLET WATER
USCITA ACQUA	B	OUTLET WATER
INGRESSO ARIA	C	INLET AIR
USCITA ARIA	D	OUTLET AIR

Disegno Dimensionale Sial R 9m-9	<i>Dimensional Drawing</i> <i>Sial R 9m-9</i>
-------------------------------------	--



INGRESSO ACQUA	A	INLET WATER
USCITA ACQUA	B	OUTLET WATER
INGRESSO ARIA	C	INLET AIR
USCITA ARIA	D	OUTLET AIR

Disegno Dimensionale Sial R 12-15	<i>Dimensional Drawing</i> <i>Sial R 12-15</i>
--------------------------------------	---



INGRESSO ACQUA	A	INLET WATER
USCITA ACQUA	B	OUTLET WATER
INGRESSO ARIA	C	INLET AIR
USCITA ARIA	D	OUTLET AIR

I dati tecnici presenti nel bollettino tecnico non sono impegnativi. La FROST ITALY s.r.l. si riserva la facoltà di apportare in qualsiasi momento tutte le modifiche ritenute necessarie al miglioramento del prodotto.

The technical present data in the technical bulletin are not binding. The FROST ITALY s.r.l. reserves the faculty of make in any moment all the modifications thought necessary to the improvement of the product.



FROST ITALY s.r.l. -Via Lago di Trasimeno 46-int.1 – Z.I. – 36015 Schio – Vicenza – Italy
Tel. +39/+445/576772 – Fax +39/+445/576775 – e-mail info@frostitaly.it