



ABSORPTION CHILLER



Finetec Century of **Finetec Group** (listed at the stock exchange of Seoul) has a long tradition of more than forty years with superb standard of quality. It is the worldwide leader on the air conditioning 'turn key' Nuclear PowerPlant and one of the major player on the Marine.

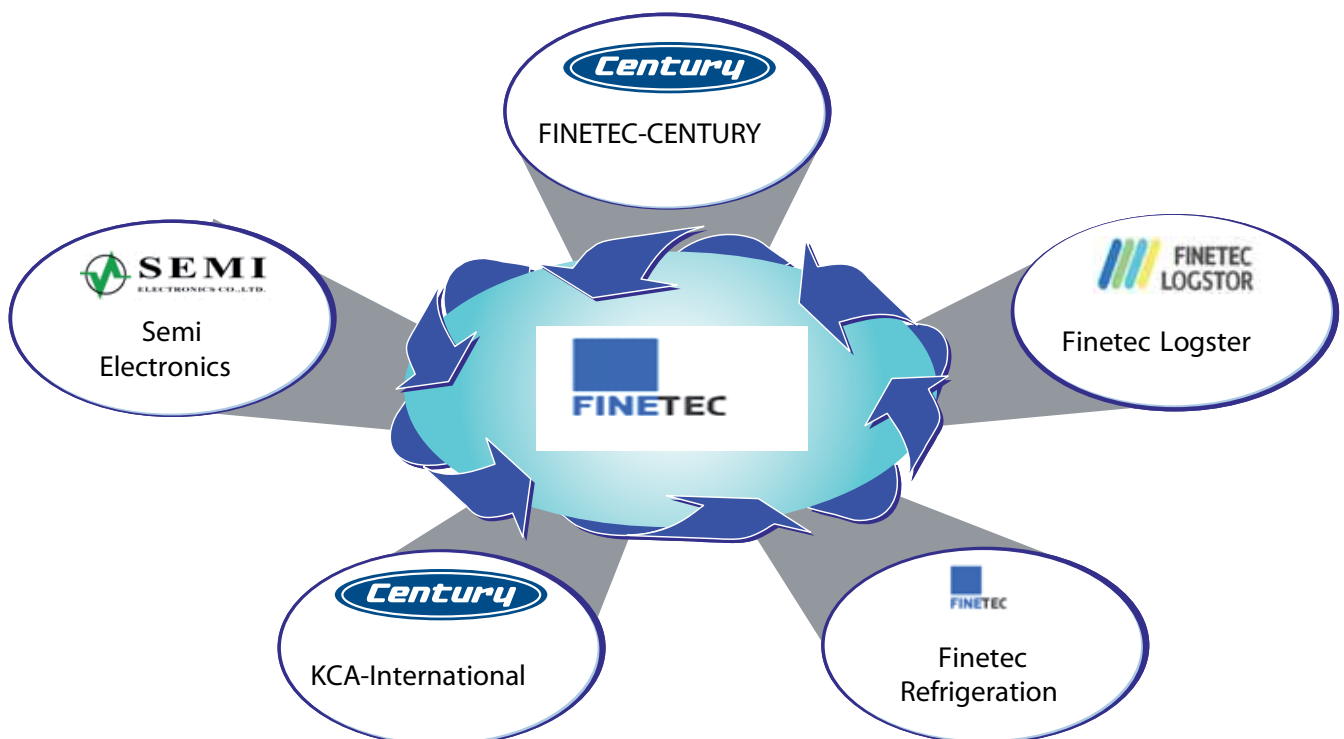
So on the Absorption Chiller Technology where its quality is so appreciated that prestigious brands refer to **Finetec Century** for their production.

IBT, a specialized company on energy saving applications, is the distributor for Italy and Europe. It is also the right partner for all the related services (engineering, "turn key" plant, service etc.).

Finetec Century fa parte del gruppo Finetec (quotato al listino di Seoul) e vanta una tradizione lunga quasi quarant'anni con standard qualitativi elevatissimi. E' infatti il leader mondiale nella realizzazione di impianti "chiavi in mano" per il settore nucleare ed uno dei principali nel settore navale.

Così pure nella produzione di frigoriferi ad assorbimento, tecnologia per la quale vanta il merito di costruire macchine anche per prestigiosi marchi della concorrenza.

IBT, società specializzata in applicazioni di risparmio energetico, è distributore esclusivo per l'Italia e l'Europa. E' anche il partner ideale per tutti i servizi connessi alla fornitura (ingegneria di installazione, impianti chiavi in mano, service ecc)



ABSORPTION CHILLER: some of our features

Balance Cycle: The Finetec Century units have a crystallization-preventing system: a calibrated overflow dam between the Evaporator and the Absorber sections. If too high a concentration of LiBr in the Absorber occurs, refrigerant will flow from the Evaporator holding tank to the Absorber, reducing the concentration of LiBr and eliminating the danger of crystallization

Circulating Pumps: Our units use not only the Refrigerant and Diluted Solution Pump but also a special Concentrated Solution Spray Pump: it makes easier the stream between the Generators and the Absorber with varying temperatures conditions. The exclusive suction and discharge isolation valves make start-up, routine inspection and maintenance quick and simple, preventing vacuum loss of solution, charge of contamination

Advanced Design in Generator: It adapts the solution spray type in the Generator. It higher efficiency than the flooded type and is to keeps the geometry and advantage of the flooded type while reducing the solution charge

High Efficient Spray Head Design: Stainless steel spray heads of Evaporator, Absorber and Generator provide extremely uniform, soft, low pressure mist. This extends the Evaporator, Absorber and Generator tube life by substantially reducing erosion and also improves cycle operating efficiency

Control Panel: It detects all the internal parameters and different activities as start, automatic, dilution, control of external pumps etc. It controls the load through the temperature detector of chilled water so it controls the three or two way valve (hot water single stage and steam double stage) or the burner (direct fired double stage). Remote monitoring is also available through Modbus protocol

Highly effective inhibitors: The patented inhibitors are non-toxic lithium nitrates, especially formulated for use in Finetec Century Chiller to reduce corrosion and to extend tube life in the generator. They are safe and environmentally friendly

Modified Tube Construction: Customer needs are the leading item at Finetec Century. Different conditions (temperature, pressure, flow rate etc.) can be matched from the standard with a variety of tube thickness and material available for special requirements

Two Stage Absorption Chiller Parallel Flow System: in this unique system, diluted solution from the Absorber flows in two separate streams to the First and the Second Stage Generators. This design allows to operate at much lower solution concentration and temperatures than conventional series flow systems with simultaneous higher efficiency

Direct Fired Two Stage Type: A dual fuel burner can be fired by either gas (LNG, LPG etc.) or fuel oil (Kerosene, Diesel etc.). Dual Fuel means a much more flexible system, not dependent on a single source of energy. Fuel selection can be done automatically or manually at the flip of a switch

Steam Two Stage Type: They achieve an extremely high performance range from a low of 4 to a high of 8 kg/cm²G



FRIGORIFERI AD ASSORBIMENTO: alcune delle nostre peculiarità

Balance Cycle: una particolare configurazione geometrica che, a macchina in moto, previene fisicamente la cristallizzazione della soluzione grazie ad un travaso del refrigerante direttamente nella vasca dell'assorbitore

Pompe di circolazione: Le unità Century, oltre alle usuali pompe del refrigerante e della soluzione, montano una pompa brevettata per la soluzione concentrata: ciò facilita la circolazione dei fluidi e la flessibilità di esercizio in condizioni variabili di temperatura. Tutte le pompe sono munite di valvole di intercettazione a monte e a valle al fine di evitare operazioni di scarico dei liquidi in caso di manutenzione e facilitare le operazioni di regolazione portata

Ugelli di nebulizzazione: Nelle sezioni del Generatore e dell'Assorbitore non avviene una semplice caduta a pioggia della soluzione ma una fine ed uniforme nebulizzazione attraverso degli ugelli brevettati. Ciò consente un efficace scambio termico sin dall'avvio ed una maggiore flessibilità di esercizio anche al variare della temperatura di funzionamento. Per la stessa ragione, i tubi del Generatore non sono mai immersi nella soluzione e, pertanto, non sono afflitti dalla sua ebollizione, da punti caldi e freddi e dai conseguenti danni dovuti a vibrazioni ed implosioni dei liquidi

Pannello di controllo: gestisce autonomamente tutti i parametri interni al frigorifero ad assorbimento e, sulla base di questi, le varie operazioni di marcia, stop automatico, diluizione della soluzione, comando delle pompe esterne, modulazione del gruppo, la logica di controllo, la gestione della valvola a tre-vie e due-vie (per le macchine monostadio e bistadio a vapore) e del bruciatore (per le macchine a metano). Per i clienti che desiderano il controllo remoto, sono disponibili le versioni con porte seriali che comunicano con protocollo Modbus

Inibitori della corrosione: si tratta di efficienti Nitrati di Litio, frutto di un'intensiva ricerca, non tossici e soprattutto ecologici

Costruzione su commessa: Le unità Century vengono progettate e costruite sulla base delle specifiche richieste del cliente. E' pertanto possibile variare le condizioni di funzionamento (in base a temperature, pressioni di esercizio e portate) rispetto allo standard e così pure intermini di materiali per particolari acqua corrosive

Sistema di flusso parallelo: nelle unità bi-stadio, la soluzione proveniente dall'Assorbitore fluisce con due correnti parallele al Generatore di Primo e Secondo Stadio. Questo innovativo concetto permette alle unità di operare ad un livello di concentrazione e temperatura della soluzione molto più basso del convenzionale sistema in serie. Ciò comporta un'efficienza più elevata ed un rischio cristallizzazione virtualmente inesistente

Unità bi-stadio a fiamma diretta: è possibile montare bruciatori del tipo "Dual Fuel" e scambiatori ausiliari per la produzione di acqua calda a temperature più elevate dello standard.

Unità bi-stadio a vapore: possono sfruttare vapore in un campo variabile da 4 a 8 kgf/cm².

ABSORPTION CHILLER: TYPICAL USES



Hot water cogeneration

Cogenerazione ad acqua calda



Micro-cogeneration

Micro-cogenerazione

Steam cogeneration

Cogenerazione a vapore





Bio mass solid fuel

Combustibile a biomassa solida

Thermal solar panel

Solare termico



Waste thermal energy

Calore di scarto

Direct fired natural gas

Applicazioni a metano





Evaporator: in the Evaporator, the refrigerant distilled water is sprayed by a pump on the Evaporator tubes through special nozzles.

Since the temperature of chilled water flowing through the tubes (typically 12 °C) is higher than that of refrigerant, due to the vacuum, a flashing takes place and cools down the customer's water line (usually at 7 °C)

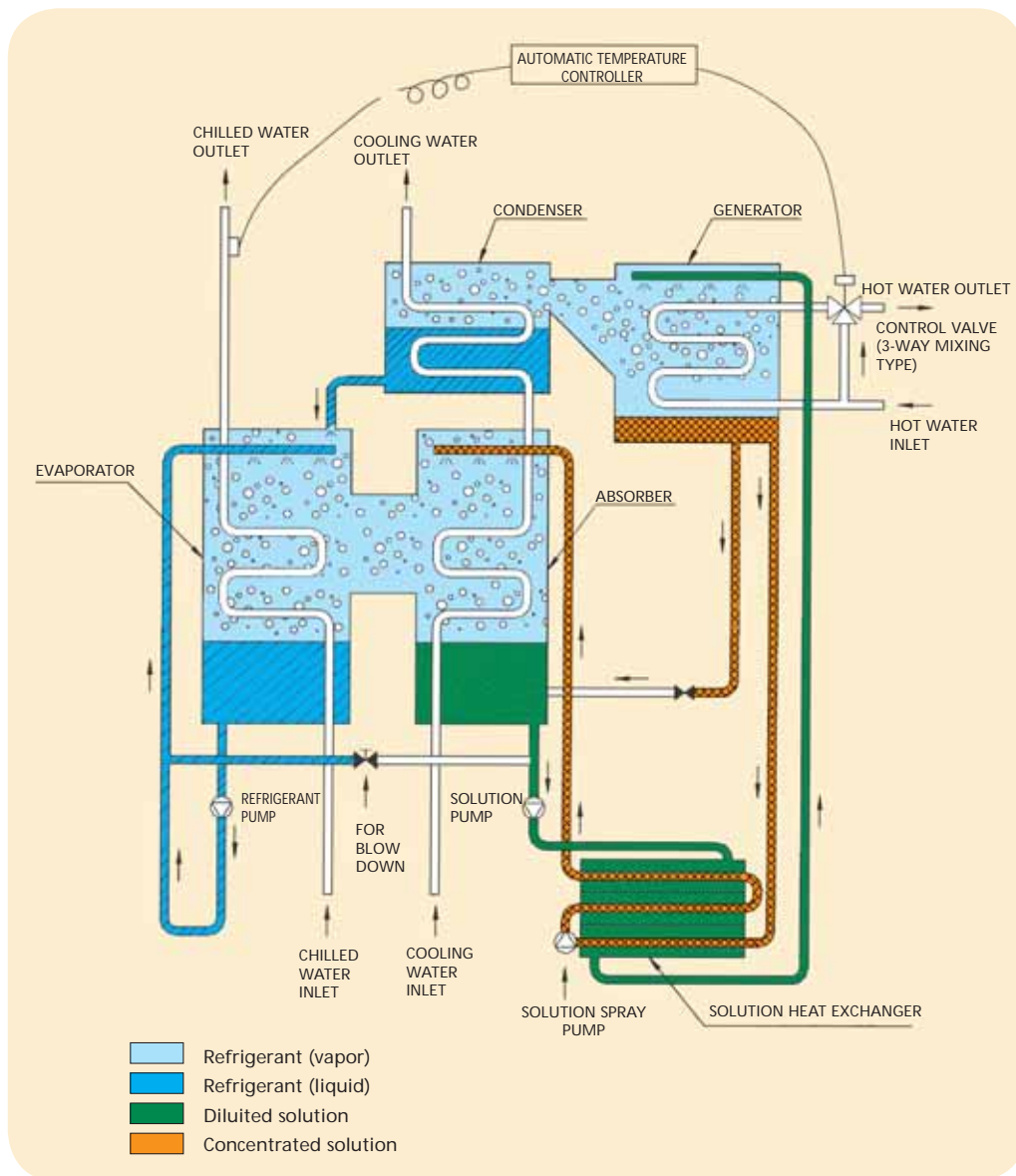
Absorber: through eliminators, the evaporated refrigerant is sucked into the Absorber where an aqueous LiBr solution with proper temperature and concentration maintains the ambient pressure slightly below than in the Evaporator. The refrigerant Vapor is absorbed into a resulting diluted solution.

The absorption heat is transferred to the cooling water that is flowing through the absorber tubes.

Generator: in order to repeat the cycle, the refrigerant must be separated from the solution: for this reason, diluted solution is sent into the Generator where it is sprayed over the U-Tubes Exchanger. Customer's hot water flows inside the tubes. The refrigerant vapour goes to the Condenser and the hot concentrated solution passes to the Heat Exchanger and then to the Absorber.

Condenser: the refrigerant distilled water passes from vapour to liquid status. The ambient pressure and temperature is kept down and stable by the cooling tower circuit (as per Absorber).

Solution Heat Exchanger: the diluted solution coming from Absorber is heated by concentrated solution coming from Generator.



Evaporatore: è la sezione in cui si produce "acqua fredda": una pompa spruzza acqua distillata sulla superficie esterna di un fascio tubiero al cui interno passa l'acqua del cliente (a 12 °C). A causa del vuoto, la temperatura dell'utente è sufficiente a far evaporare l'acqua distillata. Per conseguenza, l'acqua del cliente (che cede calore) si raffredda (a circa 7 °C).

Assorbitore: Per evitare la saturazione dell'Evaporatore (e quindi il blocco del processo di raffreddamento), il vapore d'acqua distillata presente nell'Evaporatore viene aspirato dalla camera dell'Assorbitore. Ciò avviene grazie alla nebulizzazione di una soluzione concentrata di acqua distillata e Bromuro di Litio, altamente igroscopica. Sul fondo dell'Assorbitore precipita una soluzione diluita.

Generatore: Per separare i componenti (acqua distillata e soluzione di sali), la soluzione diluita viene inviata al Generatore e spruzzata sopra uno scambiatore a fascio tubero al cui interno circola l'acqua calda del cliente.

Si ottiene la separazione di vapore d'acqua distillata (che migra verso il Condensatore) e di soluzione concentrata (che migra verso l'Assorbitore passando prima attraverso lo Scambiatore di Calore).

Condensatore: In questa sezione, l'acqua distillata passa dallo stato di vapore allo stato liquido a causa del raffreddamento provocato dall'acqua di condensazione.

Scambiatore di calore: Riscalda la soluzione diluita proveniente dall'Assorbitore raffreddando la soluzione diluita proveniente dal Generatore. La sua efficienza è estremamente importante per mantenere elevata quella dell'intero ciclo frigorifero.



AR-D: HOT WATER SINGLE STAGE

Specifications

MODEL		AR-D30L2		AR-D40L2		AR-D50L2		AR-D60L2		AR-D70L2		AR-D85L2		AR-D100L2		AR-D115L2		AR-D130L2		AR-D150L2		AR-D170L2		AR-D190L2		
COOLING CAPACITY		USRT	28	30	37	40	47	50	55	60	65	70	79	85	93	100	108	115	122	130	139	150	158	170	177	190
		kW	98	105	130	140	165	176	193	211	228	246	278	299	327	352	380	404	429	457	489	527	556	598	622	668
CHILLED WATER	INLET/OUTLET TEMPERATURE	°C	12-7	13-8	12-7	13-8	12-7	13-8	12-7	13-8	12-7	13-8	12-7	13-8	12-7	13-8	12-7	13-8	12-7	13-8	12-7	13-8	12-7	13-8	12-7	13-8
	FLOW RATE	m ³ /h	16,9	18,1	22,4	24,2	28,4	30,2	33,3	36,3	39,3	42,3	47,8	51,4	56,2	60,5	65,3	69,6	73,8	78,6	84,1	90,7	95,6	102,8	107,0	114,9
	PRESSURE DROP	bar	0,38	0,44	0,38	0,45	0,55	0,62	0,46	0,53	0,57	0,66	0,54	0,63	0,45	0,52	0,44	0,50	0,41	0,46	0,75	0,87	0,70	0,81	0,47	0,54
	CONNECTION SIZE (PIPE SIZE)	DN	65				80				100								125							
COOLING WATER	INLET/OUTLET TEMPERATURE	°C	31,0 → 36,5																							
	FLOW RATE	m ³ /h	36,6	39,3	48,4	52,3	61,5	65,4	72,0	78,5	85,1	91,6	103,4	111,2	121,7	130,9	141,3	150,5	159,6	170,1	181,9	196,3	206,8	222,5	231,6	248,6
	PRESSURE DROP	bar	0,41	0,47	0,39	0,47	0,71	0,81	0,68	0,81	0,78	0,91	0,84	0,98	0,53	0,62	0,57	0,64	0,63	0,72	0,76	0,88	0,76	0,87	0,83	0,96
	CONNECTION SIZE (PIPE SIZE)	DN	80				100				125								150				200			
HOT WATER	INLET/OUTLET TEMPERATURE	°C	95,0 → 80,0																							
	FLOW RATE	m ³ /h	7,8	8,3	10,3	11,1	13,1	13,9	15,3	16,7	18,1	19,5	22,0	23,6	25,9	27,8	30,0	32,0	33,9	36,2	38,7	41,7	44,0	47,3	49,2	52,9
	PRESSURE DROP	bar	0,22	0,26	0,20	0,24	0,25	0,28	0,27	0,32	0,38	0,44	0,39	0,45	0,39	0,45	0,39	0,44	0,39	0,45	0,30	0,34	0,30	0,35	0,31	0,35
	CONNECTION SIZE (PIPE SIZE)	DN	40				50				65								80							
PUMP	SOLUTION PUMP	kW	0,55+0,4						0,75+0,4						2,2+1,5											
	REFRIGERANT PUMP	kW	0,2						0,4						0,4				0,75							
	VACUUM PUMP	kW	0,4																							
ELECTRIC POWER CAPACITY		kVA	4,5						6,0						9,5						10					
AREA TO KEEP WARM		m ²	6,0				8,5				9,5				11,5				15,0							
AREA TO KEEP COOL		m ²	4,5				6,5				7,5				9,5				12,5							
DIMENSIONS	LENGTH (L)	m	1,816				2,356				2,583				3,343				4,692							
	WIDTH (W)	m	1,849				1,805				2,044				2,035				2,097							
	HEIGHT (H)	m	1,858				1,877				2,043				2,042				2,058							
TUBE REMOVAL LENGTH		m	1,300				1,800				2,000				2,900				4,000							
WEIGHT	RIGGING	TON	3,2	3,3	4,4	4,5	4,9	5,0	5,5	5,7	5,9	7,1	7,3	7,5												
	OPERATING	TON	3,3	3,4	4,6	4,8	5,3	5,5	6,0	6,2	6,4	8,1	8,3	8,5												

Note:

1. USRT: 3024 kcal/h
2. Maximum permissible standard pressure of water circuits is 8 kg/cm²G
3. Standard Fouling factor is 0.0001 m²h°C/kcal
4. Different specifications could be satisfied at request
5. The described standard specifications can be reformed for progressing engineering technique without notice

Specifications

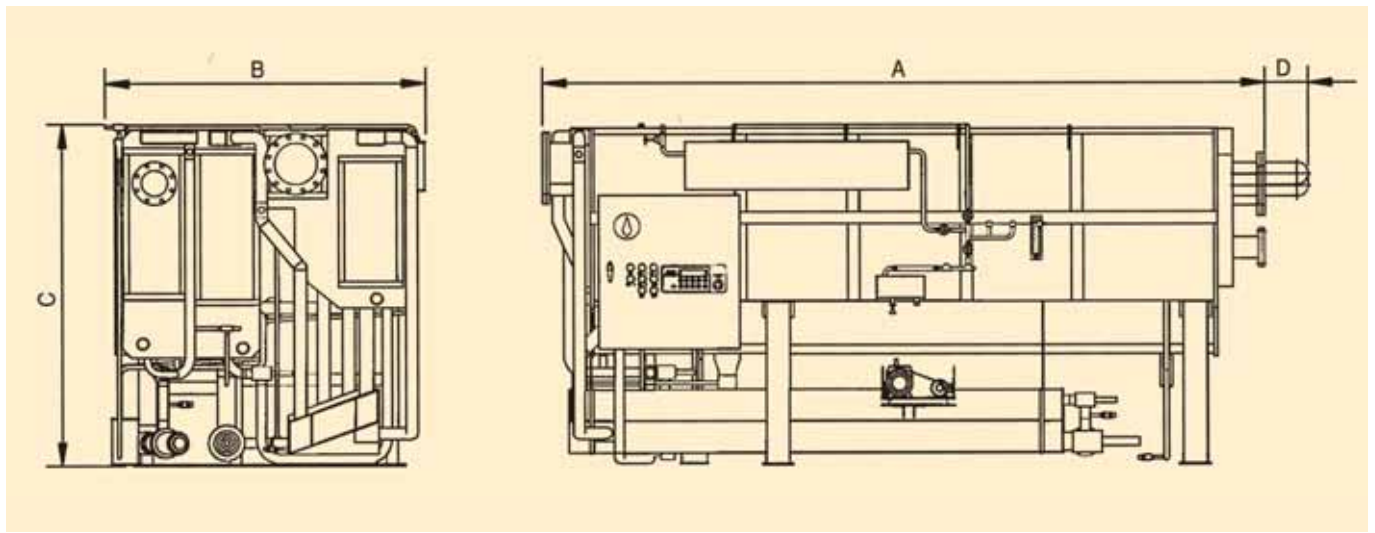
MODEL		AR-D210L2	AR-D240L2	AR-D270L2	AR-D300L2	AR-D350L2	AR-D400L2	AR-D450L2	AR-D500L2	AR-D550L2	AR-D600L2	AR-D650L2											
COOLING CAPACITY	USRT	194	210	221	240	252	270	280	300	324	350	375	400	420	450	465	500	515	550	555	600	605	650
	kW	682	738	777	844	886	949	984	1055	1139	1230	1319	1406	1477	1582	1635	1758	1811	1934	1951	2110	2127	2285
CHILLED	INLET/OUTLET TEMPERATURE	°C 12-7 13-8 12-7 13-8 12-7 13-8 12-7 13-8 12-7 13-8 12-7 13-8 12-7 13-8 12-7 13-8 12-7 13-8 12-7 13-8 12-7 13-8																					
	FLOW RATE	m³/h 117,3 127,0 133,7 145,2 152,4 163,3 169,3 181,4 196,0 211,7 226,8 241,9 254,0 272,2 282,2 302,4 311,5 332,6 335,7 362,9 365,9 393,1																					
	PRESSURE DROP	bar 0,67 0,79 0,71 0,83 0,50 0,58 0,70 0,80 0,99 1,16 0,48 0,55 0,50 0,58 0,65 0,75 0,66 0,76 0,84 0,98 0,83 0,96																					
	CONNECTION SIZE (PIPE SIZE)	DN 125 150 200 250																					
COOLING WATER	INLET/OUTLET TEMPERATURE	°C 31,0 → 36,5																					
	FLOW RATE	m³/h 253,9 274,8 289,2 314,1 329,8 353,8 366,4 392,5 424,0 458,0 490,7 523,4 549,6 588,9 608,5 654,3 673,9 719,7 726,3 785,2 791,7 850,6																					
	PRESSURE DROP	bar 0,79 0,93 0,79 0,93 0,85 0,98 0,68 0,78 0,74 0,87 0,79 0,90 0,85 0,97 1,03 1,19 1,10 1,26 1,28 1,49 1,36 1,57																					
	CONNECTION SIZE (PIPE SIZE)	DN 200 250 300 350																					
HOT WATER	INLET/OUTLET TEMPERATURE	°C 95,0 → 80,0																					
	FLOW RATE	m³/h 54,0 58,4 61,5 66,8 70,1 75,1 77,9 83,5 90,1 97,4 104,3 111,3 116,8 125,2 129,4 139,1 143,3 153,0 154,4 166,9 168,3 180,8																					
	PRESSURE DROP	bar 0,30 0,35 0,30 0,35 0,29 0,34 0,17 0,20 0,18 0,21 0,29 0,33 0,29 0,33 0,15 0,17 0,16 0,18 0,19 0,23 0,20 0,23																					
	CONNECTION SIZE (PIPE SIZE)	DN 100 125 150																					
PUMP	SOLUTION PUMP	kW 3,7+1,5 5,5+2,2 5,5+3,7																					
	REFRIGERANT PUMP	kW 0,75 1,5																					
	VACUUM PUMP	kW 0,4																					
ELECTRIC POWER CAPACITY	kVA	14 14 19,7 20 20 25																					
AREA TO KEEP WARM	m²	17,0 22,0 25,0 30,0 30,0																					
AREA TO KEEP COOL	m²	14,0 19,0 22,0 26,0 26,0																					
DIMENSIONS	LENGTH (L)	m 4,882 5,960 7,100 7,175 7,675 8,244																					
	WIDTH (W)	m 2,254 2,260 2,371 2,447 2,498																					
	HEIGHT (H)	m 2,221 2,471 2,521 2,598 2,701																					
TUBE REMOVAL LENGTH	m	4,000 5,000 6,000 6,500 7,000																					
WEIGHT	RIGGING	TON 9,0 9,3 9,6 11,5 11,8 14,3 14,6 19,8 20,2 26,0 26,5																					
	OPERATING	TON 10,0 10,3 10,6 12,5 12,8 15,8 16,1 21,8 22,2 28,0 28,5																					

Note:

1. USRT: 3024 kcal/h
2. Maximum permissible standard pressure of water circuits is 8 kg/cm2G
3. Standard Fouling factor is 0.0001 m2h°C/kcal
4. Different specifications could be satisfied at request
5. The described standard specifications can be reformed for progressing engineering technique without notice

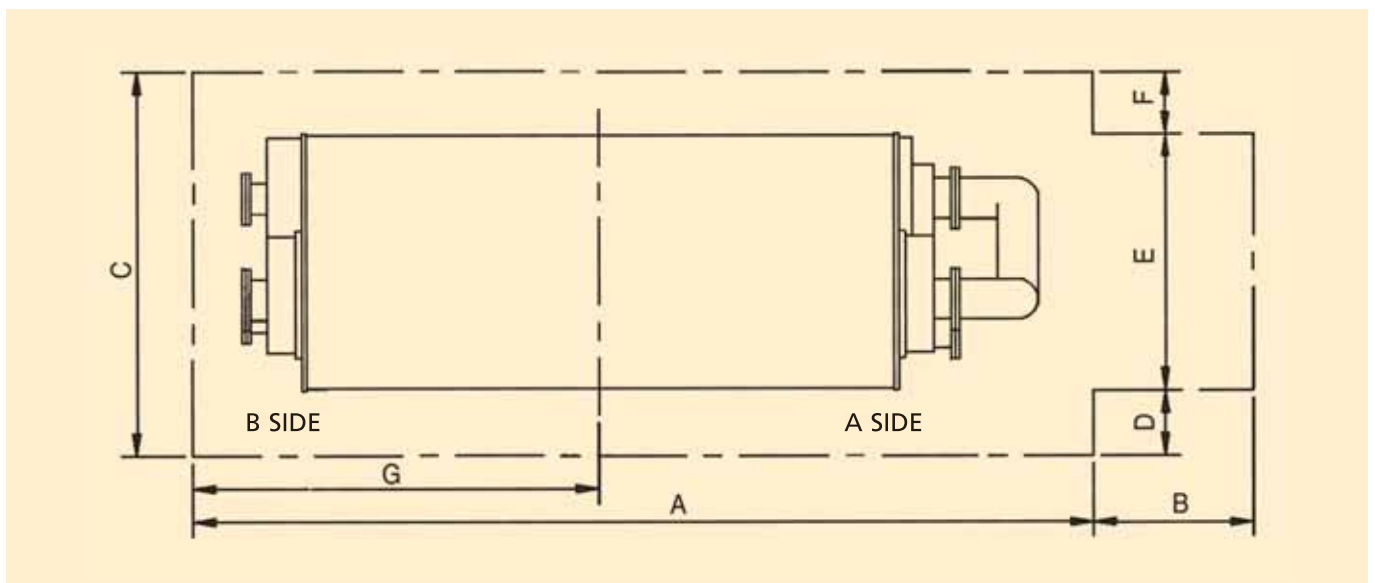
AR-D: HOT WATER SINGLE STAGE

Overall dimensions



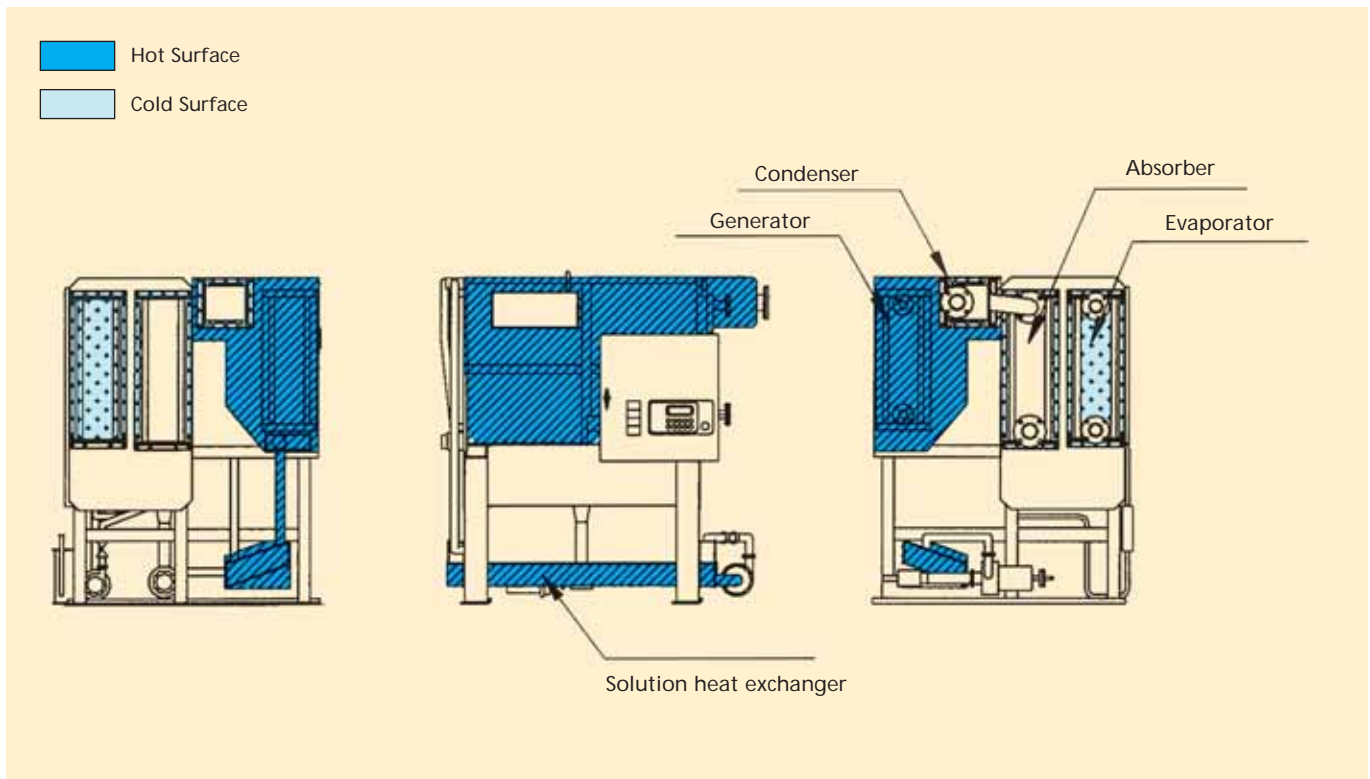
Model AR-D	30L2-40L2	50L2-60L2	70L2-85L2	100L2-130L2	150L2-190L2	210L2-270L2	300L2-350L2	400L2	450L2	500L2-550L2	600L2-650L2
A (m)	1,816	2,356	2,583	3,241	4,370	4,560	5,560	6,700	6,725	7,200	7,700
B (m)	1,849	1,805	2,044	2,035	2,097	2,254	2,260	2,371		2,447	2,498
C (m)	1,858	1,877	2,043	2,042	2,058	2,221	2,471	2,521		2,598	2,701
D (m)	-	-	-	0,102	0,322	0,322	0,400	0,400	0,450	0,475	0,544

Space for service



Model AR-D	30L2-40L2	50L2-60L2	70L2-85L2	100L2-130L2	150L2-190L2	210L2-270L2	300L2-350L2	400L2-450L2	500L2-550L2	600L2-650L2
A (m)	2,300	2,800	4,000	4,900	6,000	6,000	7,000	8,000	8,500	9,000
B (m)	0,300	0,800	1,000	1,900	3,000	3,000	4,000	5,000	5,500	6,000
C (m)	3,300	3,300	3,500	3,500	3,500	4,100	4,300	4,500	4,500	4,500
D (m)	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,270	1,270	1,270	1,270	1,270
E (m)	1,800	1,800	2,000	2,000	2,000	2,000	2,200	2,350	2,400	2,400
F (m)	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830
G (m)	1,150	1,400	2,000	2,450	3,000	3,000	3,500	4,000	4,250	4,500

Insulation



Insulation procedure

INSULATION MATERIAL

Hot Surface: Fiberglass or equivalent

Cold Surface: Fiberglass, polyethylene foam or equivalent

INSULATION THICKNESS

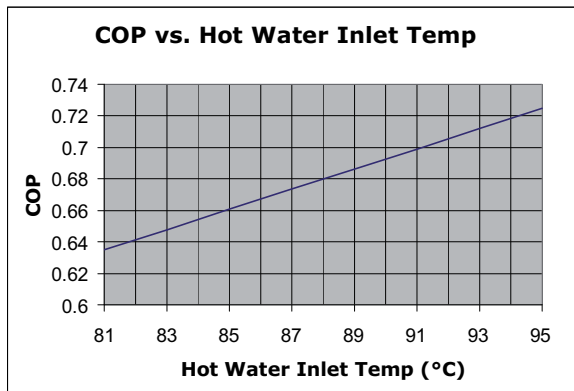
Hot Surface: Approx. 50 mm for generator and approx. 25 mm for others

Cold Surface: Approx. 25 mm

Model AR-D	30-40	50-60	70-85	100-130	150-190	210-270	300-350	400-450	500-550	600-650
Hot surface (m ²)	6,0	8,5	9,5	11,5	15	17	22	25	30	30
Cold surface (m ²)	4,5	6,5	7,5	9,5	12,5	14	19	22	26	26

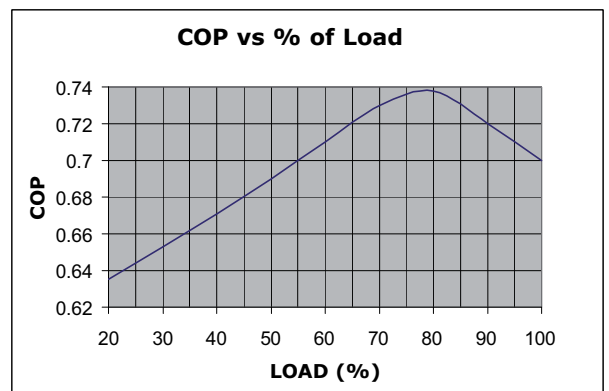
Some typical performance curves

Alcune curve tipiche



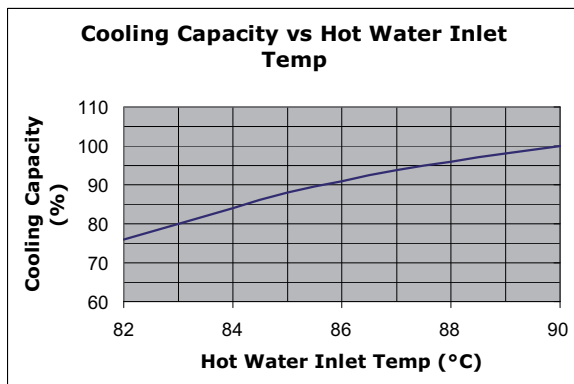
Reference notes:

1. Chilled water outlet temperature: 7°C
2. Cooling water inlet temperature: 31 °C
3. Fouling factor: 0.0001 m²h°C/kcal



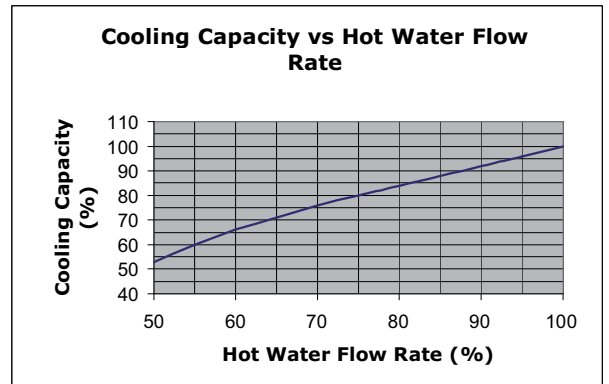
Reference notes:

1. Chilled water outlet temperature: 7°C
2. Cooling water inlet temperature: 30 °C
3. Hot water in/out temperature: 90-80 °C
4. Fouling factor: 0.0001 m²h°C/kcal



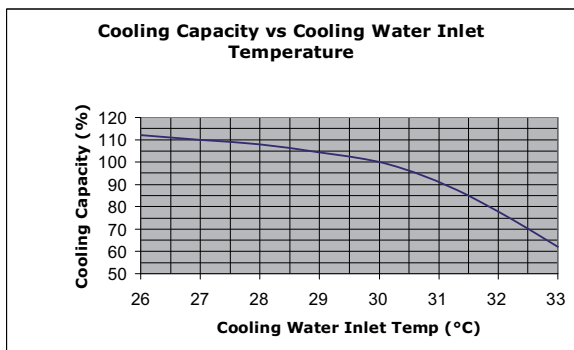
Reference notes:

1. Chilled water outlet temperature: 7°C
2. Cooling water inlet temperature: 30 °C
3. Fouling factor: 0.0001 m²h°C/kcal



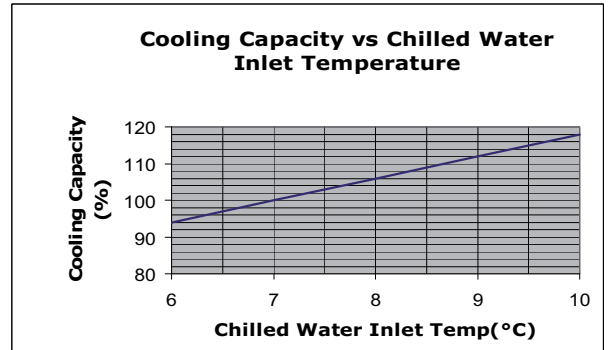
Reference notes:

1. Chilled water outlet temperature: 7°C
2. Cooling water inlet temperature: 30 °C
3. Hot water in/out temperature: 90-80 °C
4. Fouling factor: 0.0001 m²h°C/kcal



Reference notes:

1. Chilled water outlet temperature: 7°C
2. Hot water in/out temperature: 90-80 °C
3. Fouling factor: 0.0001 m²h°C/kcal



Reference notes:

1. Cooling water inlet temperature: 30 °C
2. Hot water in/out temperature: 90-80 °C
3. Fouling factor: 0.0001 m²h°C/kcal



COOLING CYCLE

Evaporator: Refrigerant liquid from the condenser passes through an Expansion Valve and flows down to the Evaporator. Where it is pumped up to the top of the Evaporator by the Refrigerant pump. Here the liquid is sprayed out as a fine mist over the Evaporator tubes. Due to the extreme vacuum (6 mmHg) in the Evaporator, some of the refrigerant liquid vaporizes creating the refrigerant effect. (This vacuum is created by hygroscopic action and the strong affinity lithium bromide has for water-in the Absorber directly below.)

Absorber: As refrigerant liquid/vapor descends to the Absorber from the Evaporator, concentrated solution (63%) coming from the Heat Exchanger is sprayed out into the flow of descending refrigerant. The hygroscopic action between lithium bromide and water and the related changes in concentration and temperature result in the creation of an extreme vacuum in the Evaporator.

The dissolving of the lithium bromide in water gives off heat which is removed by condenser water entering from the Cooling Tower at 32 °C and leaving for the Condenser at around 35 °C. The resultant dilute lithium bromide solution collects in the bottom of the Absorber, where it flows down to the Solution Pump.

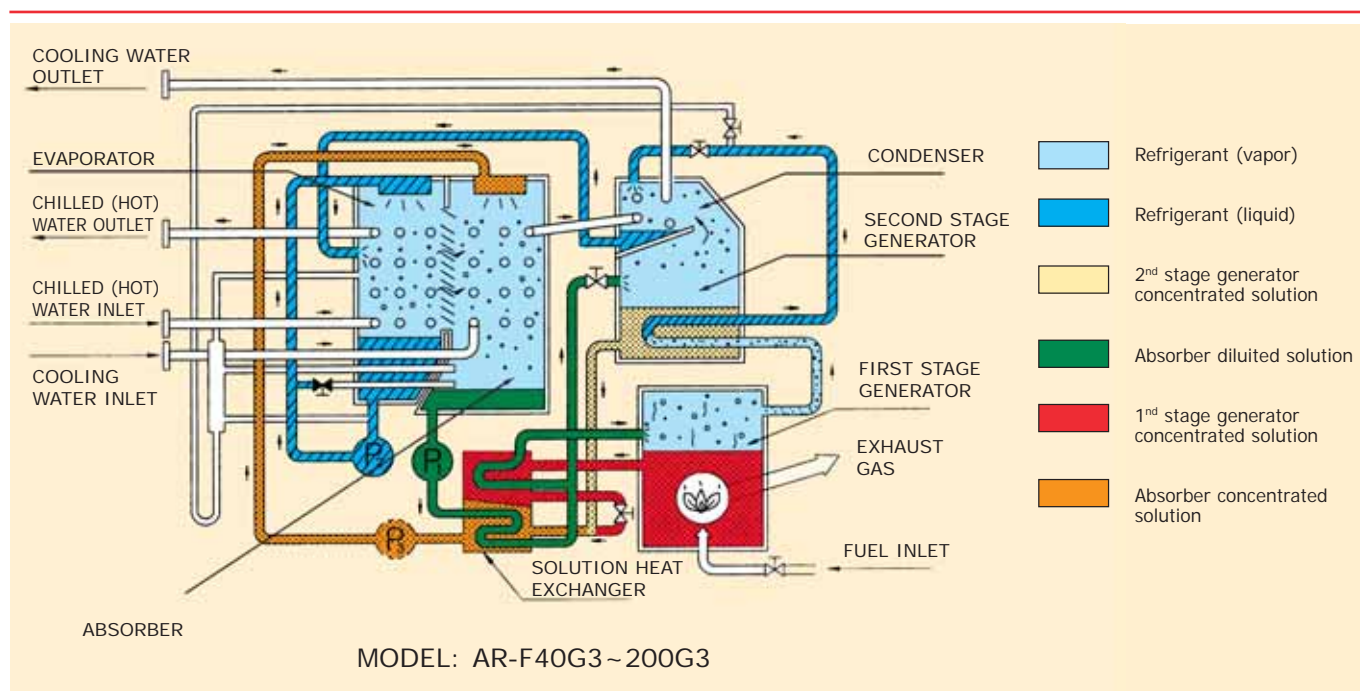
Solution Pump / Heat Exchangers: A dilute solution (57.5%) of lithium bromide and water descends from the Absorber to the Solution Pump. This flow of dilute solution is split into two streams and pumped through heat exchangers to the First Stage Generator and to the Second Stage Generator.

First Stage Generator: An energy source heats dilute lithium bromide solution (57.5%) coming from the Solution Pump/Heat Exchangers. This produces hot refrigerant vapour which is sent to the Second Stage Generator leaving a concentrated solution (64%) that is returned to the Heat Exchangers.

AR-F: DIRECT FIRED TWO STAGE

Second Stage Generator: The energy source for the production of refrigerant vapour in the Second Stage Generator is the hot refrigerant vapour produced by the First Stage Generator. This additional refrigerant vapour is produced when dilute solution from the Heat Exchanger is heated by refrigerant vapour from the First Stage Generator. The additional concentrated solution that results is returned to the Heat Exchanger. The refrigerant vapour from the First Stage Generator condenses into liquid giving up its heat and continues to the Condenser.

Condenser: Refrigerant from two sources-(1) liquid resulting from the condensing of vapour produced in the First Stage Generator and (2) vapour produced by the Second Stage Generator-enters the Condenser. The refrigerant vapor is condensed into liquid and the refrigerant liquid is cooled. The refrigerant liquids are combined and cooled by condenser water. The liquid then flows down to the Evaporator.



HEATING CYCLE

Cooling water pump must be stopped and system valves set to isolate Finetec Century Chiller-Heater from cooling tower. Hot system water is the same than chilled water through the Evaporator.

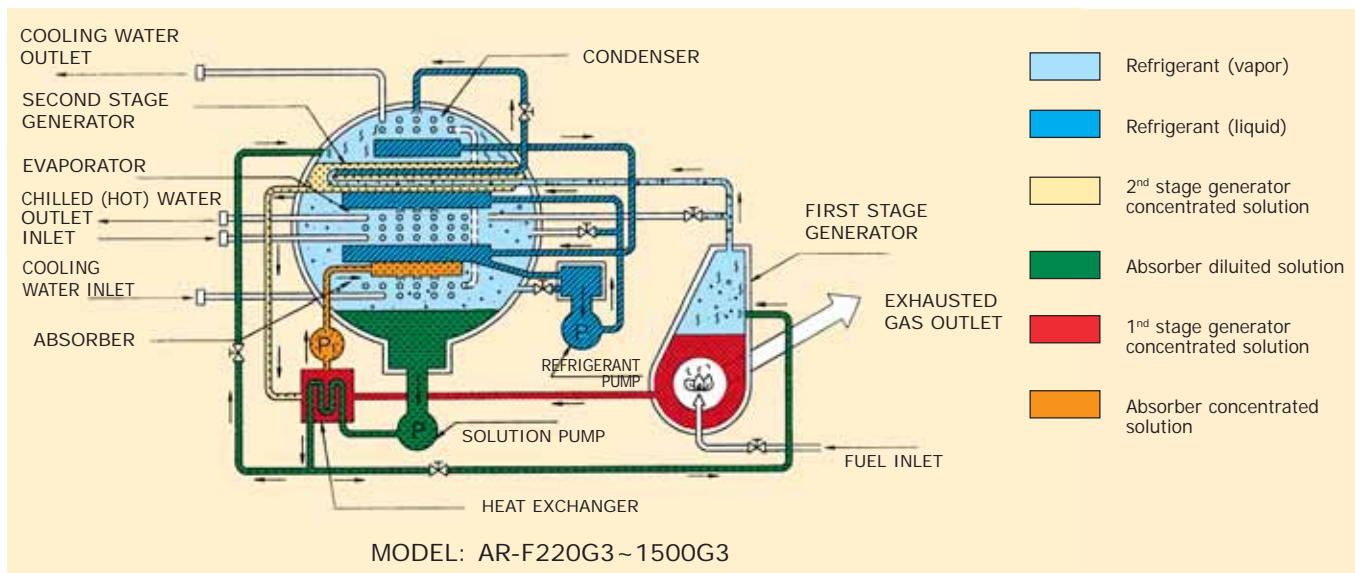
Refrigerant pump switch must be "off".

The Solution Spray Pump is installed only on the AR-F70G3 / AR-F100G3 and AR-F800G3 / AR-F1500G3 models, the ejector functions as a pump in other models.

Cycle of operation

1. Heat is applied to First Stage Generator via a burner. This energy source heats dilute lithium bromide solution which produces hot refrigerant vapor.
2. This hot refrigerant vapor travels to the Evaporator through a dedicated valve and, only for models AR-F40 / AR-F200, also through a Bubble Pump where the refrigerant liquid is lift to the Absorber.

3. Heat of refrigerant vapor is removed by the system water being pumped through Evaporator water tubes via system chilled (hot) water pump, providing hot water for heating.
4. The hot refrigerant vapor is changed in state from a hot vapor to a liquid as the heat removed. This refrigerant is collected in the Evaporator and travel to the Absorber by Bubble Pump (AR-F40G3 / ARF200G3) or by gravitation (AR-F220G3 / AR-F1500G3).
5. Concentrated solution from the First Stage Generator travels through the Heat Exchanger to the Absorber where it unites again with the refrigerant liquid forming a fresh supply of dilute solution.
6. The diluted solution is now pumped by the Solution Pump through the Heat Exchanger to the First and Second Stage Generators, providing them with a continuous supply of dilute lithium bromide solution.



CICLO DI CONDIZIONAMENTO:

Evaporatore: Il refrigerante viene pompato (grazie alla pompa del refrigerante) e spruzzato sul fascio tubiero dell'evaporatore attraverso degli ugelli ad alta efficienza. Poiché si è in presenza di un basso valore di pressione (circa 6,5 mmHg) e poiché la temperatura dell'acqua delle utenze che fluisce attraverso i tubi dell'evaporatore è più alta di quella del refrigerante, il conseguente trasferimento di calore comporta l'evaporazione del refrigerante (sulla superficie dei tubi) e il raffreddamento dell'acqua delle utenze.

Assorbitore: Una corrente di vapore di refrigerante si sposta dall'Evaporatore verso l'Assorbitore dove viene investita da una soluzione concentrata (63%) di sali di Bromuro di Litio. La risultante soluzione diluita (57,5%) si raccoglie nell'estremità inferiore dell'Assorbitore da dove viene pompata verso lo Scambiatore di calore. La forte azione igroscopica tra il Bromuro di Litio e il refrigerante (reazione esotermica) provoca un vuoto spinto nella sezione dell'Evaporatore. Per mantenere inalterati i valori di vuoto e temperatura dell'Assorbitore (e di conseguenza dell'Evaporatore), si provvede a smaltire il calore generato attraverso l'acqua di torre che entra ad una temperatura di circa 32 °C per dirigersi verso la sezione del condensatore a 35 °C circa.

Scambiatore di calore: La soluzione diluita (proveniente dall'Assorbitore) attraversa lo Scambiatore di calore per migliorare la resa energetica del ciclo di raffreddamento. Da qui, viene suddivisa in due correnti che vengono inviate rispettivamente ai Generatori di Primo e Secondo stadio.

Generatore di Primo stadio: Sfruttando una fonte energetica esterna (metano, GPL o altro) si provvede a riscaldare la soluzione diluita (57,5%) proveniente dallo scambiatore di calore. Ciò produce vapore di refrigerante caldo che viene inviato al Generatore di Secondo stadio. Contemporaneamente si separa un soluzione di Bromuro di Litio altamente concentrata (64%) che viene inviata allo scambiatore di calore (per riscaldare la soluzione diluita proveniente dall'Assorbitore).

Generatore di Secondo stadio: Il vapore caldo di refrigerante prodotto dal Generatore di Primo stadio costituisce la fonte energetica del Generatore di Secondo stadio. Esso riscalda la soluzione diluita proveniente dallo

Scambiatore di Calore e provoca la separazione di ulteriore vapore di refrigerante e la contemporanea produzione di soluzione concentrata (62%). Il vapore di refrigerante proveniente dal Primo stadio, riscaldando la soluzione diluita, condensa e si sposta verso il Condensatore.

Verso il Condensatore si sposta anche il vapore di refrigerante appena separato. La soluzione concentrata viene invece inviata allo Scambiatore di Calore dove si mescola con la soluzione concentrata proveniente dal Primo stadio. La nuova soluzione concentrata verrà poi inviata all'Assorbitore.

Condensatore: Il vapore di refrigerante proveniente dalle due sorgenti (i Generatori di Primo e Secondo stadio), entra nella sezione del Condensatore e qui viene condensato e raffreddato dall'acqua di torre proveniente dall'Assorbitore. Di qui il refrigerante liquido viene raccolto ed inviato verso l'Evaporatore attraverso una valvola di espansione.

CICLO DI RISCALDAMENTO:

Preliminarmente al funzionamento in fase invernale, il circuito acqua di torre dovrà essere spento e separato dall'assorbitore. Il circuito di produzione acqua calda rimarrà lo stesso del circuito acqua fredda. La pompa del refrigerante verrà spenta automaticamente dal quadro Century.

1. Il Calore è fornito attraverso il bruciatore al Generatore di Primo Stadio dove, riscaldando la soluzione diluita di Bromuro di Litio, si produce vapore caldo di refrigerante.
2. Il vapore migra verso l'Evaporatore attraverso una valvola dedicata e per i modelli AR-F40G3 / AR-F200G3 anche attraverso una Pompa a gorgoglio.
3. Il calore è sottratto al sistema attraverso le pompe di circolazione esterna producendo così acqua calda.
4. Il vapore di refrigerante passa allo stato liquido migrando nella vasca dell'Assorbitore per gravità (modelli AR-F220G3 / AR-F1500G3) o grazie alla Pompa a gorgoglio (modelli AR-F40G3 / AR-F200G3).
5. La soluzione concentrata proveniente dal Generatore di Primo Stadio attraversa lo Scambiatore di Calore e giunge nell'Assorbitore. Qui si unisce al refrigerante liquido formando soluzione diluita.
6. La Pompa della Soluzione provvede a fornire soluzione diluita al Generatore di Primo e Secondo Stadio in parallelo.

AR-F: DIRECT FIRED TWO STAGE

Specifications

MODEL		AR-F40G3	AR-F50G3	AR-F60G3	AR-F70G3	AR-F80G3	AR-F90G3	AR-F100G3	
COOLING CAPACITY	kW	140	176	211	246	281	316	351	
HEATING CAPACITY	kW	128	160	192	224	256	289	321	
CHILLED WATER SYSTEM	TEMPERATURE	°C INLET: 12.0°C, OUTLET: 7.0°C							
	FLOW RATE	m³/h	24	30	36	42	48	54	60
	PRESSURE DROP	bar	0,60	0,65	0,79	0,40	0,44	0,40	0,57
	CONNECTION SIZE	DN	65	65	65	80	80	100	100
HOT WATER SYSTEM	TEMPERATURE	°C INLET: 55.4°C, OUTLET: 60.0°C							
	FLOW RATE	m³/h	24	30	36	42	48	54	60
	PRESSURE DROP	bar	0,60	0,65	0,79	0,40	0,44	0,40	0,57
	CONNECTION SIZE	DN	65	65	65	80	80	100	100
COOLING WATER SYSTEM	TEMPERATURE	°C INLET: 32.0°C, OUTLET: 37.0°C							
	FLOW RATE	m³/h	45,6	57	68,4	79,8	91,2	102,6	114
	PRESSURE DROP	bar	1,15	1,40	1,50	0,83	0,81	0,72	0,90
	CONNECTION SIZE	DN	100	100	100	100	100	125	125
GAS	REQUIRED GAS PRESSURE	mbar 15 - 500							
	CONSUMPTION RATE ON COOLING	kW	148	185	222	260	297	334	371
	CONNECTION SIZE	DN	25			40			
AIR CONSUMPTION RATE (25°C)	m³/h	181	227	272	318	364	410	455	
EXHAUST GAS	VOLUME (200°C MAX)	m³/h	295	369	442	514	588	662	735
	TEMPERATURE	°C APPROX 200°C							
	CONNECTION DIA.	mm	150	175	200	220	220	250	250
CAPACITY ELECTRICAL	kVA	4,9	4,9	4,9	7,5	7,5	7,5	7,5	
SOLUTION PUMP	kW	0,75	0,75	0,75	1,1+0,4	1,1+0,4	1,1+0,4	1,1+0,4	
REFRIGERANT PUMP	kW	0,2	0,2	0,2	0,4	0,4	0,4	0,4	
BURNER FAN	kW	0,4	0,4	0,4	0,75	0,75	0,75	0,75	
VACUUM PUMP	kW	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	
CAPACITY CONTROL	-	FULLY AUTOMATIC, ON-OFF CONTROL			FULLY AUTOMATIC, PROPORTIONAL CONTROL				
OPERATING WEIGHT	Ton	3,1	3,2	3,4	4,6	4,7	4,7	4,7	
RIGGING WEIGHT	Ton	3,0	3,1	3,3	4,4	4,5	4,5	4,5	
EXTERNAL DIMENSION	LENGTH (L)	m	2,158	2,158	2,158	2,455	2,455	2,455	2,455
	WIDTH (W)	m	1,592	1,592	1,592	1,775	1,775	1,775	1,775
	HEIGHT (H)	m	1,872	1,872	1,892	2,046	2,046	2,046	2,046

Note:

1. Maximum permissible standard pressure of water circuits (model AR-F40 / AR-F60) is 5 kg/cm2G
2. Maximum permissible standard pressure of water circuits (model AR-F70 / AR-F1500) is 8 kg/cm2G
3. Standard Fouling factor is 0.0001 m2h°C/kcal
4. Fuel consumptions are based on HHV natural gas. For different fuel (as Kerosene, oil etc.) ask to the distributor
5. Different specifications could be satisfied at request
6. The described standard specifications can be reformed for progressing engineering technique without notice

Specifications

MODEL		AR-F115G3	AR-F125G3	AR-F140G3	AR-F150G3	AR-F170G3	AR-F200G3	AR-F220G3	AR-F250G3	AR-F270G3	AR-F320G3	AR-F360G3	
COOLING CAPACITY	kW	404	439	492	527	598	703	773	879	949	1.125	1.266	
HEATING CAPACITY	kW	404	439	492	527	598	703	773	879	949	1.125	1.266	
CHILLED WATER SYSTEM	TEMPERATURE	°C INLET: 12.0°C, OUTLET: 7.0°C											
	FLOW RATE	m³/h	69,6	75,6	84,7	90,8	102,8	121,0	133,1	151,2	163,3	193,5	217,7
	PRESSURE DROP	bar	0,44	0,52	0,54	0,61	0,79	1,09	0,55	0,72	0,36	0,50	0,76
	CONNECTION SIZE	DN	100	100	100	100	100	125	125	125	125	150	150
HOT WATER SYSTEM	TEMPERATURE	°C INLET: 55.0°C, OUTLET: 60.0°C											
	FLOW RATE	m³/h	69,6	75,6	84,7	90,8	102,8	121,0	133,1	151,2	163,3	193,5	217,7
	PRESSURE DROP	bar	0,44	0,52	0,54	0,61	0,79	1,09	0,55	0,72	0,36	0,50	0,76
	CONNECTION SIZE	DN	100	100	100	100	100	125	125	125	125	150	150
COOLING WATER SYSTEM	TEMPERATURE	°C INLET: 32.0°C, OUTLET: 37.4°C											
	FLOW RATE	m³/h	119,6	130,0	145,6	156,0	176,8	208,0	228,8	260,0	280,8	333,0	374,4
	PRESSURE DROP	bar	0,68	0,80	0,57	0,67	0,40	0,55	0,88	1,13	0,68	0,96	1,39
	CONNECTION SIZE	DN	125	125	125	125	125	150	150	150	150	200	200
GAS	REQUIRED GAS PRESSURE	mbar	17 - 500					50 - 500					
	CONSUMPTION RATE ON COOLING	kW	400	435	487	522	591	696	765	868	939	1.113	1.252
	CONNECTION SIZE	DN	50			65			40	50			
AIR CONSUMPTION RATE (25°C)	m³/h	554	602	674	722	818	963	1.060	1.204	1.300	1.541	1.734	
EXHAUST GAS	VOLUME (200°C MAX)	m³/h	831	904	1.011	1.083	1.228	1.445	1.589	1.806	1.950	2.311	2.600
	TEMPERATURE	°C	APPROX 200°C										
	CONNECTION DIA.	mm	260	270	280	290	310	330	350	370	390	410	430
CAPACITY ELECTRICAL	kVA	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	14,0	14,0	14,0	16,4	16,4	
SOLUTION PUMP	kW	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	
REFRIGERANT PUMP	kW	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	
BURNER FAN	kW	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,2	2,2	2,2	2,2	3,7	3,7	
VACUUM PUMP	kW	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	
CAPACITY CONTROL	-	FULLY AUTOMATIC, PROPORTIONAL CONTROL											
OPERATING WEIGHT	Ton	7,5	7,5	7,8	7,8	8,6	8,6	11,7	12,0	12,1	12,2	13,5	
RIGGING WEIGHT	Ton	7,0	7,0	7,3	7,3	8,1	8,1	11,0	11,3	11,4	11,5	12,8	
EXTERNAL DIMENSION	LENGTH (L)	m	3,687	3,687	3,840	3,840	4,101	4,101	4,280	4,280	4,280	4,406	5,052
	WIDTH (W)	m	1,852	1,852	1,852	1,852	1,852	1,852	2,462	2,462	2,462	2,462	2,685
	HEIGHT (H)	m	2,065	2,065	2,065	2,065	2,065	2,065	2,534	2,534	2,534	2,534	2,535

Note:

1. Maximum permissible standard pressure of water circuits (model AR-F40 / AR-F60) is 5 kg/cm2G
2. Maximum permissible standard pressure of water circuits (model AR-F70 / AR-F1500) is 8 kg/cm2G
3. Standard Fouling factor is 0.0001 m2h°C/kcal
4. Fuel consumptions are based on HHV natural gas. For different fuel (as Kerosene, oil etc.) ask to the distributor
5. Different specifications could be satisfied at request
6. The described standard specifications can be reformed for progressing engineering technique without notice

AR-F: DIRECT FIRED TWO STAGE

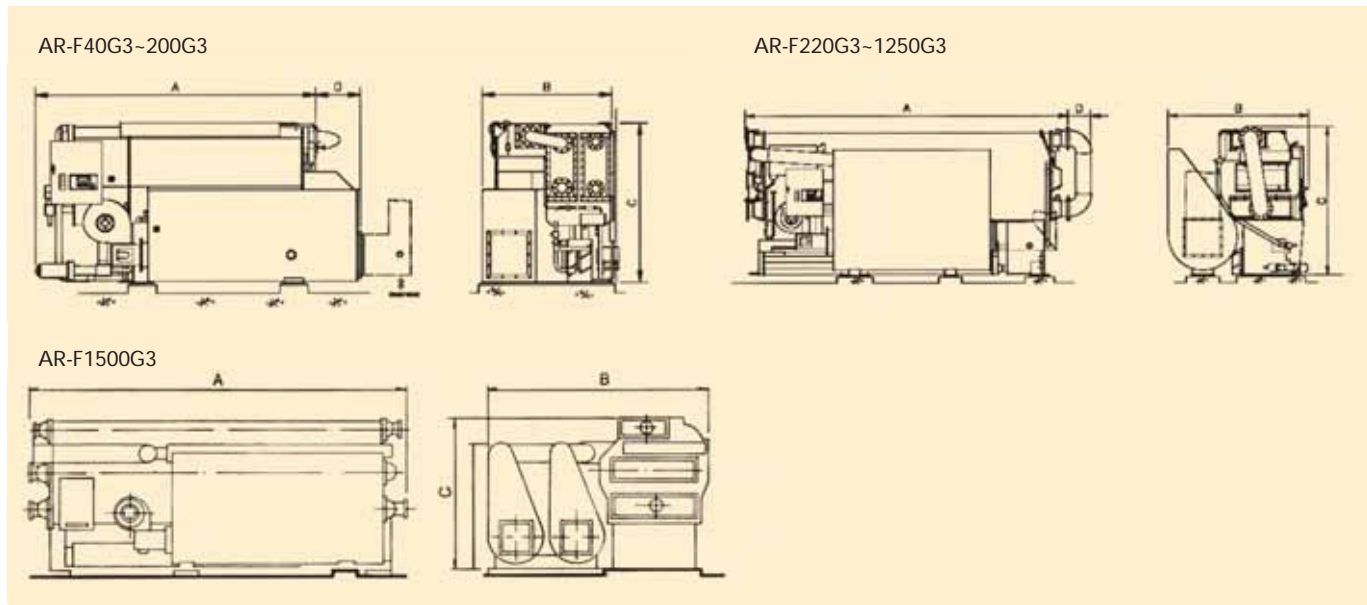
Specifications

MODEL		AR-F400G3	AR-F450G3	AR-F500G3	AR-F550G3	AR-F600G3	AR-F700G3	AR-F800G3	AR-F900G3	AR-F1000G3	AR-F1250G3	AR-F1500G3		
COOLING CAPACITY	kW	1406	1582	1758	1934	2110	2461	2813	3165	3516	4395	5275		
HEATING CAPACITY	kW	1406	1582	1758	1934	2110	2461	2813	3165	3516	4395	5275		
CHILLED WATER SYSTEM	TEMPERATURE	°C INLET: 12.0°C, OUTLET: 7.0°C												
	FLOW RATE	m ³ /h	241,9	272,2	302,4	332,7	362,9	423,4	483,8	544,3	604,8	756,0	907,2	
	PRESSURE DROP	bar	0,94	0,43	0,53	0,75	0,89	0,74	0,76	0,79	0,83	1,19	1,88	
	CONNECTION SIZE	DN	150	200	200	200	200	250	250	250	300	300	350	
HOT WATER SYSTEM	TEMPERATURE	°C INLET: 55.0°C, OUTLET: 60.0°C												
	FLOW RATE	m ³ /h	241,9	272,2	302,4	332,7	362,9	423,4	483,8	544,3	604,8	756,0	907,2	
	PRESSURE DROP	bar	0,94	0,43	0,53	0,75	0,89	0,74	0,76	0,79	0,83	1,19	1,88	
	CONNECTION SIZE	DN	150	200	200	200	200	250	250	250	300	300	350	
COOLING WATER SYSTEM	TEMPERATURE	°C INLET: 32.0°C, OUTLET: 37.4°C												
	FLOW RATE	m ³ /h	416,0	468,0	520	572,0	624,0	728	832,0	936,0	1040	1300	1560	
	PRESSURE DROP	bar	1,62	0,72	0,78	0,88	0,96	0,80	0,85	1,30	0,53	1,12	0,78	
	CONNECTION SIZE	DN	200	250	250	300	300	300	350	350	350	400	400	
CH ₄ GAS	REQUIRED GAS PRESSURE	mbar	50 - 500						200 - 500					
	CONSUMPTION RATE ON COOLING	kW	1392	1566	1739	1913	2087	2435	2783	3131	3479	4349	5219	
	CONNECTION	DN	65			80				100				
AIR CONSUMPTION RATE (25°C)	m ³ /h	1926	2167	2408	2649	2890	3371	3852	4330	4815	6020	7220		
EXHAUST GAS	VOLUM SIZEE (200°C MAX)	m ³ /h	2890	3250	3612	3973	4334	5057	5780	6500	7220	9030	10830	
	TEMPERATURE	°C	APPROX 200°C											
	CONNECTION DIA.	mm	450	480	500	530	550	600	640	680	710	580 x 2	620 x 2	
CAPACITY ELECTRICAL	kVA	16,4	24,8	27,3	27,3	27,3	31,1	42,0	45,0	50	64,0	67,4		
SOLUTION PUMP	kW	4,5	4,5	5,5	5,5	5,5	7,5	5,5+3,7+2,2	7,5+3,7+2,2	7,5+3,7+2,2	7,5+3,7+3,7	7,5+5,5+3,7		
REFRIGERANT PUMP	kW	0,8	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5		
BURNER FAN	kW	3,7	3,7	5,5	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	11	5,5 x 2	7,5 x 2		
VACUUM PUMP	kW	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4		
CAPACITY CONTROL	-	FULLY AUTOMATIC, PROPORTIONAL CONTROL												
OPERATING WEIGHT	Ton	14,7	17,1	19,1	23,0	24,5	29,0	36,0	40,0	43,0	62,0	79,0		
RIGGING WEIGHT	Ton	14,0	15,6	17,6	21,0	22,5	27,0	32,0	37,5	40,5	58,0	75,0		
EXTERNAL DIMENSION	LENGTH (L)	m	5,052	6,149	6,149	7,256	7,256	7,075	7,144	8,521	8,521	9,623	9,623	
	WIDTH (W)	m	2,685	2,765	2,765	2,840	2,840	3,255	3,355	3,920	3,920	3,830	3,830	
	HEIGHT (H)	m	2,535	2,580	2,580	2,655	2,655	2,866	2,889	3,300	3,300	3,340	3,340	

Note:

1. Maximum permissible standard pressure of water circuits (model AR-F40 / AR-F60) is 5 kg/cm²G
2. Maximum permissible standard pressure of water circuits (model AR-F70 / AR-F1500) is 8 kg/cm²G
3. Standard Fouling factor is 0.0001 m²h°C/kcal
4. Fuel consumptions are based on HHV natural gas. For different fuel (as Kerosene, oil etc.) ask to the distributor
5. Different specifications could be satisfied at request
6. The described standard specifications can be reformed for progressing engineering technique without notice

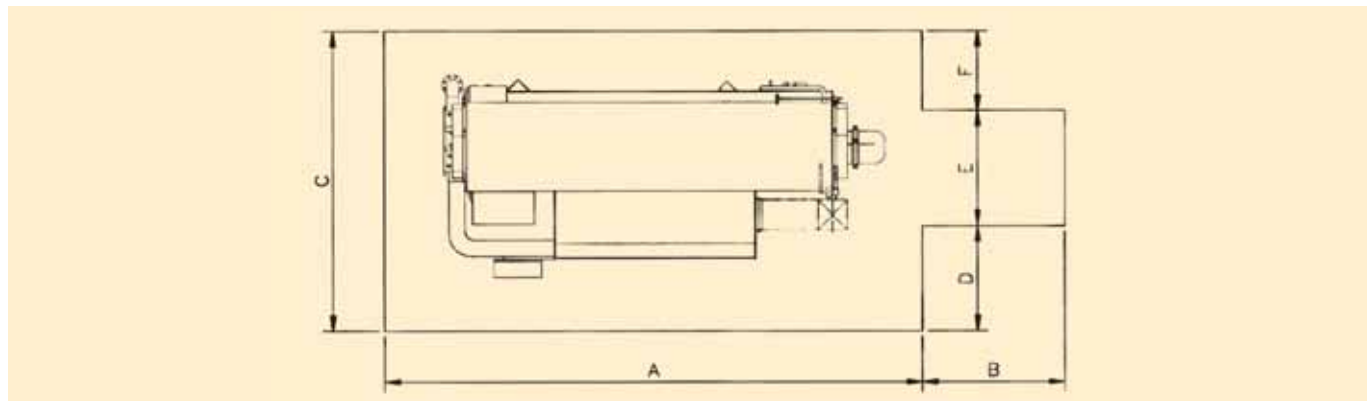
OVERALL DIMENSIONS



Model AR-F	40G3	50G3	60G3	70G3	80G3	90G3	100G3	115G3,125G3	140G3	150G3	170G3	200G3	220G3
A (m)	2,158	2,158	2,158	2,900	2,900	2,900	2,900	3,539	3,539	3,539	3,539	3,539	4,030
B (m)	1,592	1,592	1,592	1,775	1,775	1,775	1,775	1,852	1,852	1,852	1,852	1,852	2,462
C (m)	1,872	1,872	1,872	2,046	2,046	2,046	2,046	2,065	2,065	2,065	2,065	2,065	2,534
D (m)	-	-	-	-	-	-	-	0,148	0,301	0,301	0,562	0,562	0,250

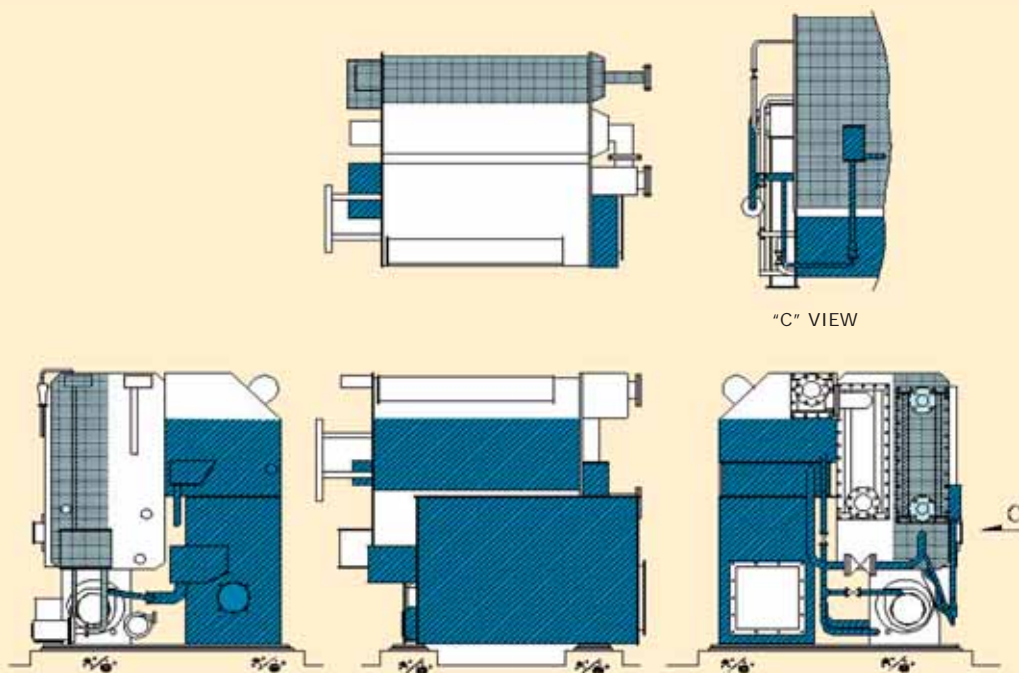
Model AR-F	250G3	270G3	320G3	360G3	400G3	450G3	500G3	550G3	600G3	700G3	800G3	900G3	1000G3	1250G3	1500G3
A (m)	4,030	4,030	4,156	4,630	4,630	5,624	5,624	6,630	6,630	6,600	6,600	7,800	7,800	8,800	9,100
B (m)	2,462	2,462	2,462	2,685	2,685	2,765	2,765	2,840	2,840	3,255	3,355	3,920	3,920	3,830	5,700
C (m)	2,534	2,534	2,534	2,535	2,535	2,580	2,580	2,655	2,655	2,866	2,889	3,300	3,300	3,340	3,340
D (m)	0,250	0,250	0,250	0,422	0,422	0,525	0,525	0,626	0,626	0,475	0,544	0,721	0,721	0,823	-

SPACE FOR SERVICE

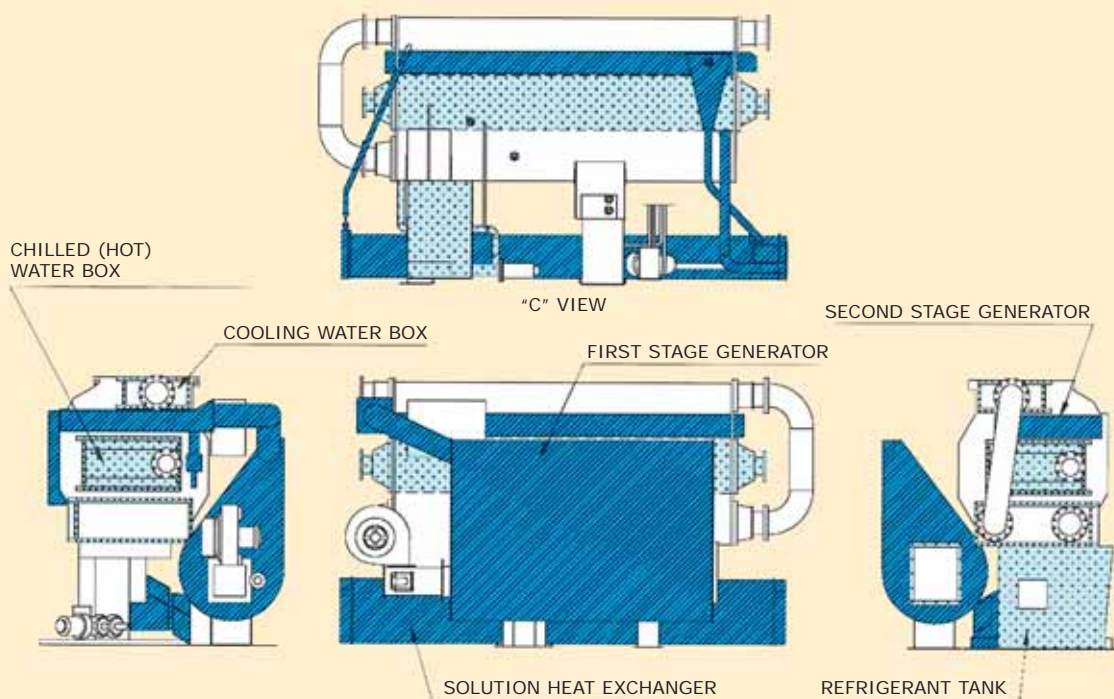


Model AR-F	40-60G3	70-100G3	115-125G3	140-150G3	170-200G3	220-250G3	270-320G3	360-400G3	450-500G3	550-600G3	700G3	800G3	900-1000G3	1250-1500G3
A (m)	3,900	4,400	5,500	5,800	6,100	6,200	6,500	7,100	8,100	9,200	9,200	9,300	10,500	11,500
B (m)	-	1,000	1,600	1,600	1,300	1,700	1,600	2,500	3,500	4,400	4,400	5,300	5,300	6,300
C (m)	3,600	3,700	3,900	3,900	3,900	4,200	4,200	4,400	4,400	4,500	4,600	4,900	5,200	7,000
D (m)	-	1,200	1,200	1,200	1,200	1,300	1,300	1,500	1,500	1,600	1,700	2,000	2,300	3,900
E (m)	-	1,600	1,700	1,700	1,700	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,900	2,000
F (m)	-	0,900	1,000	1,000	1,000	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100

AR-F40G3~200G3



AR-F220G3~1500G3



INSULATION PROCEDURE

INSULATION MATERIAL

Hot Surface: Fiberglass or equivalent
Cold Surface: Fiberglass, polyethylene foam or equivalent

INSULATION THICKNESS

Hot Surface: Approx. 50 mm for generator and approx. 25 mm for others
Cold Surface: Approx. 25 mm

Model AR-F	40-60G3	70-100G3	115-125G3	140-150G3	25-200G3	220-320G3
Hot surface (m ²)	10	12	13	13,5	14	20
Cold surface (m ²)	7	7	7,5	7,5	7,5	8

Model AR-F	360-400G3	450-500G3	550-600G3	700G3	800G3	900-1000G3	1250G3	1500G3
Hot surface (m ²)	24	27	35	40	50	53	60	65
Cold surface (m ²)	9	10	13	15	17	18	21	23



Evaporator: Refrigerant liquid from the condenser passes through an Expansion Valve and flows down to the Evaporator. Where it is pumped up to the top of the Evaporator by the Refrigerant pump. Here the liquid is sprayed out as a fine mist over the Evaporator tubes. Due to the extreme vacuum (6 mmHg) in the Evaporator, some of the refrigerant liquid vaporizes creating the refrigerant effect (This vacuum is created by hygroscopic action and the strong affinity lithium bromide has for water-in the Absorber directly below).

Absorber: As refrigerant liquid/vapor descends to the Absorber from the Evaporator, concentrated solution (63%) coming from the Heat Exchanger is sprayed out into the flow of descending refrigerant. The hygroscopic action between lithium bromide and water and the related changes in concentration and temperature result in the creation of an extreme vacuum in the Evaporator directly above.

The dissolving of the lithium bromide in water gives off heat which is removed by condenser water entering from the Cooling Tower at 32 °C and leaving for the Condenser at around 35 °C. The resultant dilute lithium bromide solution collects in the bottom of the Absorber, where it flows down to the Solution Pump.

Solution Pump / Heat Exchangers: A dilute solution (57.5%) of lithium bromide and water descends from the Absorber to the Solution Pump. This flow of dilute solution is split into two streams and pumped through heat exchangers to the First Stage Generator and to the Second Stage Generator.

First Stage Generator: An energy source heats dilute lithium bromide solution (57.5%) coming from the Solution Pump/Heat Exchangers. This produces hot refrigerant vapour which is sent to the Second Stage Generator leaving a concentrated solution (64%) that is returned to the Heat Exchangers.

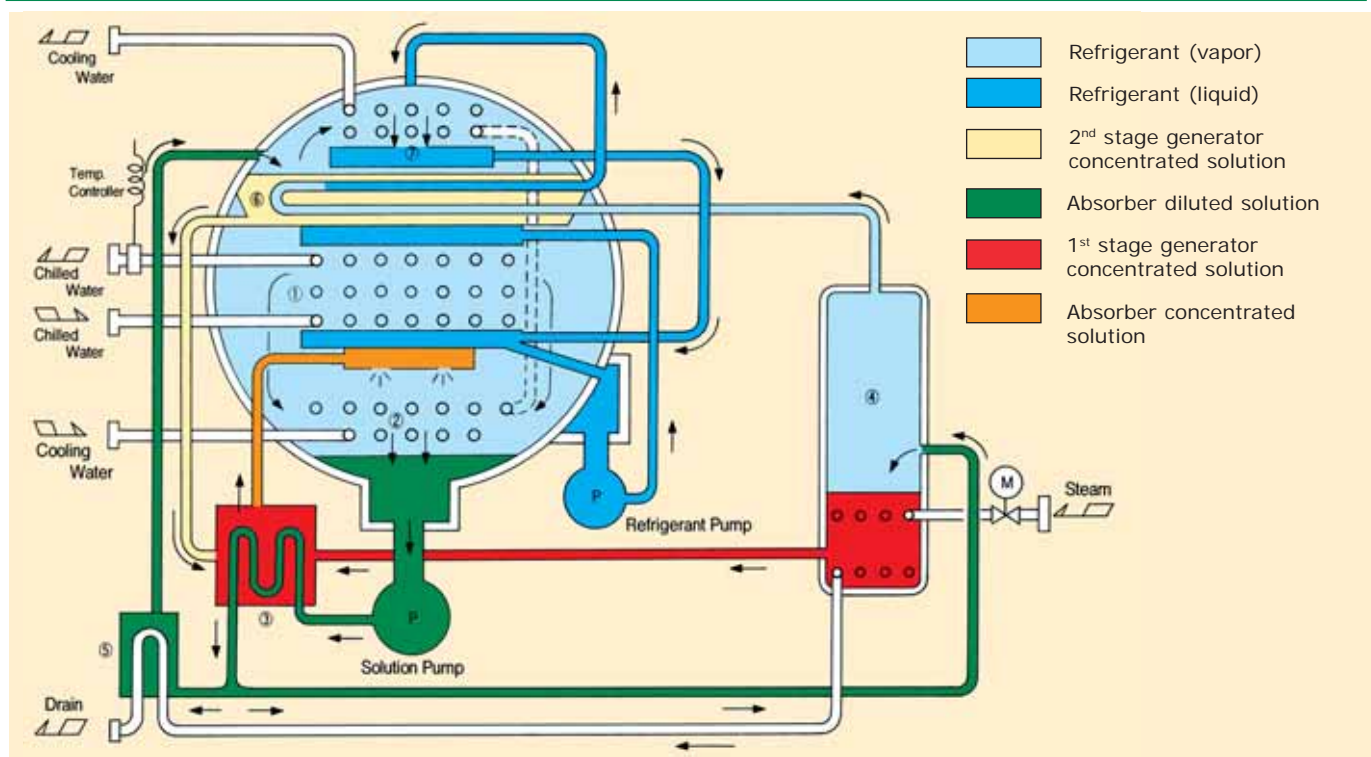
AR-W: TWO STAGE STEAM

Second Stage Generator: The energy source for the production of refrigerant vapour in the Second Stage Generator is the hot refrigerant vapour produced by the First Stage Generator. This additional refrigerant vapour is produced when dilute solution from the Heat Exchanger is heated by refrigerant vapour from the First Stage Generator. The additional concentrated solution that results is returned to the Heat Exchanger. The refrigerant vapour from the First Stage Generator condenses into liquid giving up its heat and continues to the Condenser.

Drain Cooler: The high-pressure steam condensed in the

First stage generator is cooled below 90 °C here heating the solution supplied to the Second Stage Generator. It increases the total efficiency of the Cycle.

Condenser: Refrigerant from two sources-(1) liquid resulting from the condensing of vapour produced in the First Stage Generator and (2) vapour produced by the Second Stage Generator-enters the Condenser. The refrigerant vapor is condensed into liquid and the refrigerant liquid is cooled. The refrigerant liquids are combined and cooled by condenser water. The liquid then flows down to the Evaporator.



Evaporatore: Il refrigerante viene pompato (grazie alla pompa del refrigerante) e spruzzato sul fascio tubiero dell'evaporatore attraverso degli ugelli ad alta efficienza. Poiché si è in presenza di un basso valore di pressione (circa 6,5 mmHg) e poiché la temperatura dell'acqua delle utenze che fluisce attraverso i tubi dell'evaporatore è più alta di quella del refrigerante, il conseguente trasferimento di calore comporta l'evaporazione del refrigerante (sulla superficie dei tubi) e il raffreddamento dell'acqua delle utenze.

Assorbitore: Una corrente di vapore di refrigerante si sposta dall'Evaporatore verso l'Assorbitore dove viene investita da una soluzione concentrata (63%) di sali di Bromuro di Litio. La risultante soluzione diluita (57,5%) si raccoglie nell'estremità inferiore dell'Assorbitore da dove viene pompata verso lo Scambiatore di calore. La forte azione igroscopica tra il Bromuro di Litio e il refrigerante (reazione esotermica) provoca un vuoto spinto nella sezione dell'Evaporatore. Per mantenere inalterati i valori di vuoto e temperatura dell'Assorbitore (e di conseguenza dell'Evaporatore), si provvede a smaltire il calore generato attraverso l'acqua di torre che entra ad una temperatura di circa 32 °C per dirigersi verso la sezione del condensatore a 35 °C circa.

Scambiatore di calore: La soluzione diluita (proveniente dall'Assorbitore) attraversa lo Scambiatore di calore per migliorare la resa energetica del ciclo di raffreddamento. Da qui, viene suddivisa in due correnti che vengono inviate rispettivamente ai Generatore di Primo e Secondo stadio.

Generatore di Primo stadio: Sfruttando una fonte energetica esterna (vapore) si provvede a riscaldare la soluzione diluita (57,5%) proveniente dallo scambiatore di calore. Ciò produce vapore di refrigerante caldo che viene inviato al Generatore di Secondo stadio. Contemporaneamente si separa una soluzione di Bromuro di Litio altamente concentrata (64%) che viene inviata allo scambiatore di calore (per riscaldare la soluzione diluita proveniente dall'Assorbitore).

Generatore di Secondo stadio: Il vapore caldo di refrigerante prodotto dal Generatore di Primo stadio costituisce la fonte energetica del Generatore di Secondo stadio. Esso riscalda la soluzione diluita proveniente dallo Scambiatore di Calore e provoca la separazione di ulteriore vapore di refrigerante e la contemporanea produzione di soluzione concentrata (62%). Il vapore di refrigerante proveniente dal Primo stadio, riscaldando la soluzione diluita, condensa e si sposta verso

SERIE AR-W: bistadio a vapore

il Condensatore. Verso il Condensatore si sposta anche il vapore di refrigerante appena separato. La soluzione concentrata viene invece inviata allo Scambiatore di Calore dove si mescola con la soluzione concentrata proveniente dal Primo stadio. La nuova soluzione concentrata verrà poi inviata all'Assorbitore.

Scambiatore di condensa: La condensa di vapore prodotta nel Generatore di Primo Stadio, viene qui utilizzata per

riscaldare la soluzione diluita destinata al Generatore di Secondo Stadio. Ciò incrementa l'efficienza complessiva del ciclo.

Condensatore: Il vapore di refrigerante proveniente dalle due sorgenti (i Generatori di Primo e Secondo stadio), entra nella sezione del Condensatore e qui viene condensato e raffreddato dall'acqua di torre proveniente dall'Assorbitore. Di qui il refrigerante liquido viene raccolto ed inviato verso l'Evaporatore attraverso una valvola di espansione.

Specifications

MODEL		AR-W80G2	AR-W90G2	AR-W100G2	AR-W115G2	AR-W125G2	AR-W140G2	AR-W150G2	AR-W170G2	AR-W200G2	AR-W220G2	AR-W250G2	AR-W270G2	
COOLING CAPACITY	USRT	80	90	100	115	125	140	150	170	200	220	250	270	
	kW	281	316	352	404	440	492	527	598	703	774	879	949	
CHILLED WATER SYSTEM	TEMPERATURE	°C INLET: 12.0°C, OUTLET: 7.0°C												
	FLOW RATE	m³/h	48.4	54.4	60.5	69.6	75.6	84.7	90.8	102.8	121	133.1	151.2	163.3
	PRESSURE DROP	bar	0,44	0,40	0,57	0,44	0,52	0,54	0,61	0,79	1,09	0,55	0,71	0,36
	CONNECTION SIZE	DN	80	100	100	100	100	100	100	100	125	125	125	125
COOLING WATER SYSTEM	TEMPERATURE	°C INLET: 32.0°C, OUTLET: 37.4°C												
	FLOW RATE	m³/h	83.2	93.6	104.0	119.6	130.0	145.6	156.0	176.8	208.0	228.8	260.0	280.8
	PRESSURE DROP	bar	0,81	0,72	0,90	0,68	0,80	0,57	0,67	0,40	0,55	0,90	1,18	0,80
	CONNECTION SIZE	DN	100	125	125	125	125	125	125	125	150	150	150	150
STEAM	STEAM PRESSURE	kg/cm²G	8											
	CONSUMPTION RATE	kg/h	360	405	450	518	563	630	675	765	900	990	1,125	1,215
	STEAM CONNECTION SIZE	DN	40				50				65			
	DRAIN CONNECTION SIZE	DN	15						20					
ELECTRICAL	POWER SOURCE	V	3 Ø, 400V 50Hz											
	CAPACITY	KVA	6.5				10				11			
	SOLUTION PUMP	KW	1.1+0.4				3.7				4.5			
	REFRIGERANT PUMP	KW	0.4						0.8					
	VACUUM PUMP	KW	0.4											
CAPACITY CONTROL	-	FULLY AUTOMATIC, PROPORTIONAL CONTROL												
OPERATING WEIGHT	Ton	4.7	4.7	4.7	7.5	7.5	8.2	8.2	9.0	9.0	11.0	11.2	11.5	
RIGGING WEIGHT	Ton	4.5	4.5	4.5	7.1	7.1	7.8	7.8	8.6	8.6	10.2	10.4	10.7	
EXTERNAL DIMENSION	LENGTH (L)	m	2,455	2,455	2,455	3,705	3,705	3,682	3,682	3,682	3,720	4,000	4,000	4,000
	WIDTH (W)	m	1,760	1,760	1,760	1,900	1,900	1,900	1,900	1,900	1,900	2,193	2,193	2,193
	HEIGHT (H)	m	2,046	2,046	2,046	2,065	2,065	2,065	2,065	2,065	2,065	2,534	2,534	2,534

MODEL		AR-W320G2	AR-W360G2	AR-W400G2	AR-W450G2	AR-W500G2	AR-W550G2	AR-W600G2	AR-W700G2	AR-W800G2	AR-W900G2	AR-W1000G2	AR-W1250G2	AR-W1500G2				
COOLING CAPACITY	USRT	320	360	400	450	500	550	600	700	800	900	1,000	1,250	1,500				
	kW	1,125	1,266	1,407	1,582	1,758	1,934	2,110	2,461	2,813	3,165	3,516	4,395	5,274				
CHILLED WATER SYSTEM	TEMPERATURE	°C INLET: 12.0°C, OUTLET: 7.0°C																
	FLOW RATE	m³/h	193.5	217.7	241.9	272.2	302.4	332.7	362.9	423.4	483.8	544.3	604.8	756.0	907.2			
	PRESSURE DROP	bar	0,50	0,76	0,94	0,43	0,53	0,75	0,89	0,74	0,76	0,79	0,83	1,19	1,72			
	CONNECTION SIZE	DN	150	150	150	200	200	200	200	250	250	250	300	300	350			
COOLING WATER SYSTEM	TEMPERATURE	°C INLET: 32.0°C, OUTLET: 37.4°C																
	FLOW RATE	m³/h	332.8	374.4	416.0	468.0	520.0	572.0	624	728	832	936	1,040	1,300	1,560			
	PRESSURE DROP	bar	1,02	1,23	1,52	0,84	1,04	1,15	1,37	0,80	0,85	1,30	0,53	1,31	1,48			
	CONNECTION SIZE	DN	200	200	200	250	250	300	300	300	350	350	400	400	400			
STEAM	STEAM PRESSURE	kg/cm²G	8															
	CONSUMPTION RATE	kg/h	1,440	1,620	1,800	2,025	2,250	2,475	2,700	3,150	3,600	4,050	4,500	5,625	6,750			
	STEAM CONNECTION SIZE	DN	65	80			100			125			150					
	DRAIN CONNECTION SIZE	DN	20						25			32			40			
ELECTRICAL	POWER SOURCE	V	3 Ø, 400V 50Hz															
	CAPACITY	KVA	11				19				23			35		40		45
	SOLUTION PUMP	KW	4.5				5.5				7.5		11.4		14.9		16.7	
	REFRIGERANT PUMP	KW	0.8								1.5							
	VACUUM PUMP	KW	0.4															
CAPACITY CONTROL	-	FULLY AUTOMATIC, PROPORTIONAL CONTROL																
OPERATING WEIGHT	Ton	11.8	12.5	12.9	14.5	15.0	18.0	18.5	23.5	30.0	34.0	37.0	45.0	50.0				
RIGGING WEIGHT	Ton	11.0	11.6	12.0	13.5	14.0	16.5	17.0	22.0	28.0	32.5	34.5	42.0	45.0				
EXTERNAL DIMENSION	LENGTH (L)	m	4,080	4,922	4,922	6,125	6,125	7,236	7,236	7,075	7,144	8,521	8,521	9,510	9,510			
	WIDTH (W)	m	2,193	2,193	2,193	2,222	2,222	2,253	2,253	2,571	2,571	3,207	3,207	3,192	3,192			
	HEIGHT (H)	m	2,534	2,514	2,514	2,580	2,580	2,655	2,655	2,866	2,889	3,300	3,300	3,335	3,335			

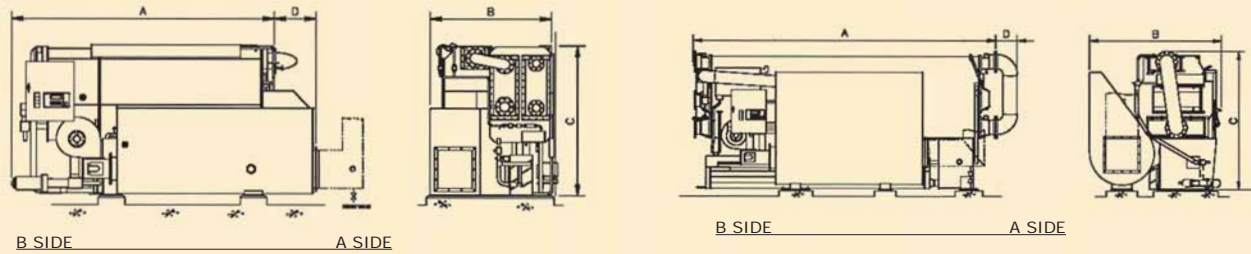
Note:

1. USRT: 3024 kcal/h
2. Maximum permissible standard pressure of water circuits is 8 kg/cm²G
3. Standard Fouling factor is 0.0001 m²h°C/kcal
4. Different specifications could be satisfied at request
5. The described standard specifications can be reformed for progressing engineering technique without notice

OVERALL DIMENSIONS

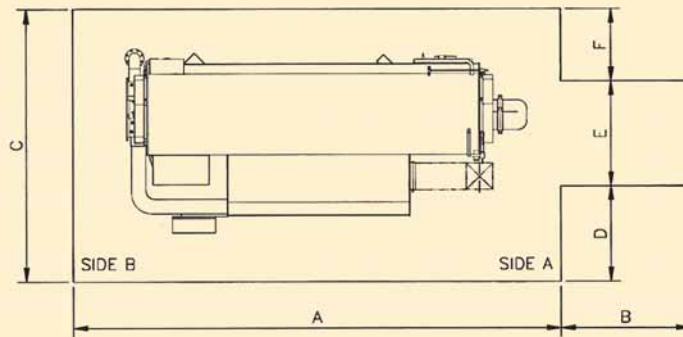
AR-W80G2~200G2

AR-W220G2~1500G2



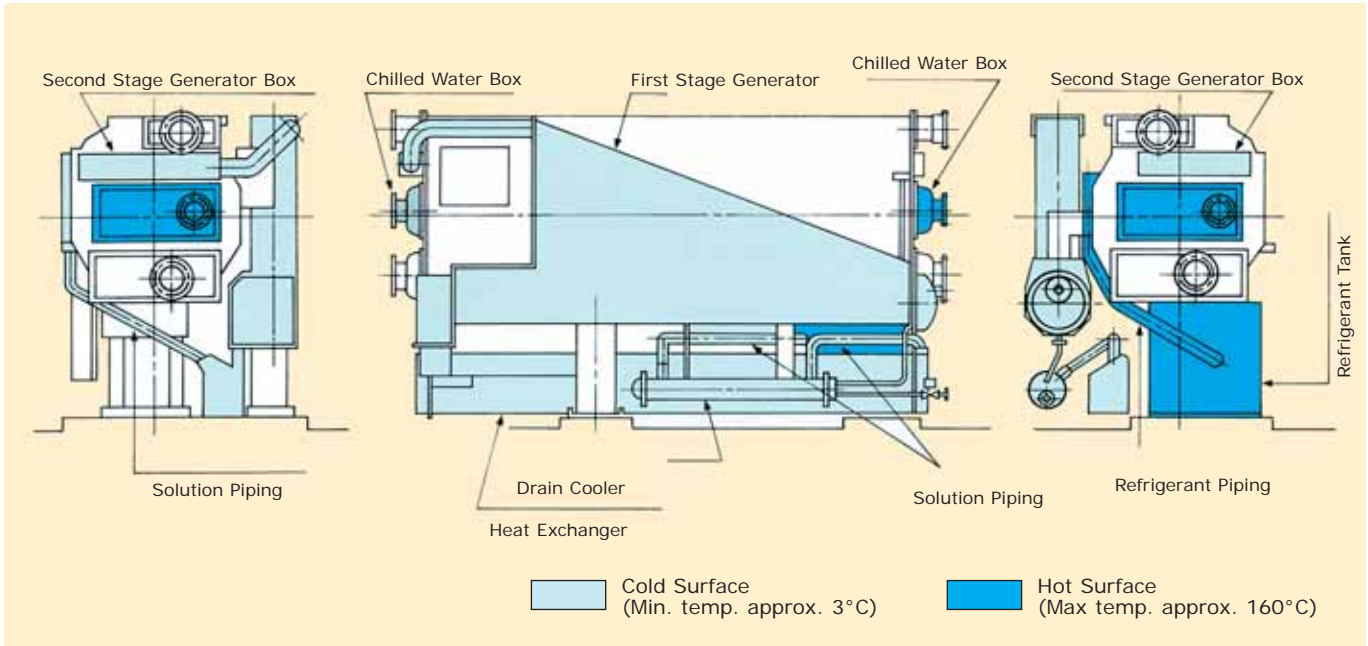
Model (AR-W)	80-100G2	115-125G2	140-170G2	200G2	220-270G2	320G2	360-400G2	450-500G2	550-600G2	700G2	800G2	900-1000G2	1250-1500G2
A (m)	2,455	3,411			3,750	4,080	4,600	5,600	6,600	6,600	6,600	7,800	8,800
B (m)	1,760	1,900			2,193			2,222	2,253	2,571	2,571	3,207	3,192
C (m)	2,046	2,065			2,534		2,514	2,580	2,655	2,866	2,889	3,300	3,335
D (m)	-	0,271	0,271	0,309	0,250	0,330	0,322	0,525	0,636	0,475	0,544	0,721	0,710

SPACE FOR SERVICE



Model (AR-W)	80-100G2	115-150G2	170, 200G2	220-320G2	360, 400G2	450, 500G2	550, 600G2	700G2	800G2	900, 1000G2	1250-1500G2
A (m)	4,450	5,700	5,700	6,250	6,900	8,200	9,400	9,100	9,200	12,600	13,600
B (m)	1,000	2,000	2,000	2,200	3,100	4,100	5,100	5,100	5,100	5,100	6,100
C (m)	3,700	3,900	3,900	4,400	4,300	4,300	4,400	4,700	4,700	5,200	5,200
D (m)	1,200	1,300	1,300	1,400	1,400	1,400	1,400	0,800	0,800	1,000	1,000
E (m)	1,600	1,700	1,700	1,900	1,900	1,900	2,000	2,600	2,600	3,300	3,300
F (m)	0,900	0,900	0,900	0,900	0,900	0,900	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

INSULATION PROCEDURE



INSULATION MATERIAL

Hot Surface: Fiberglass or equivalent

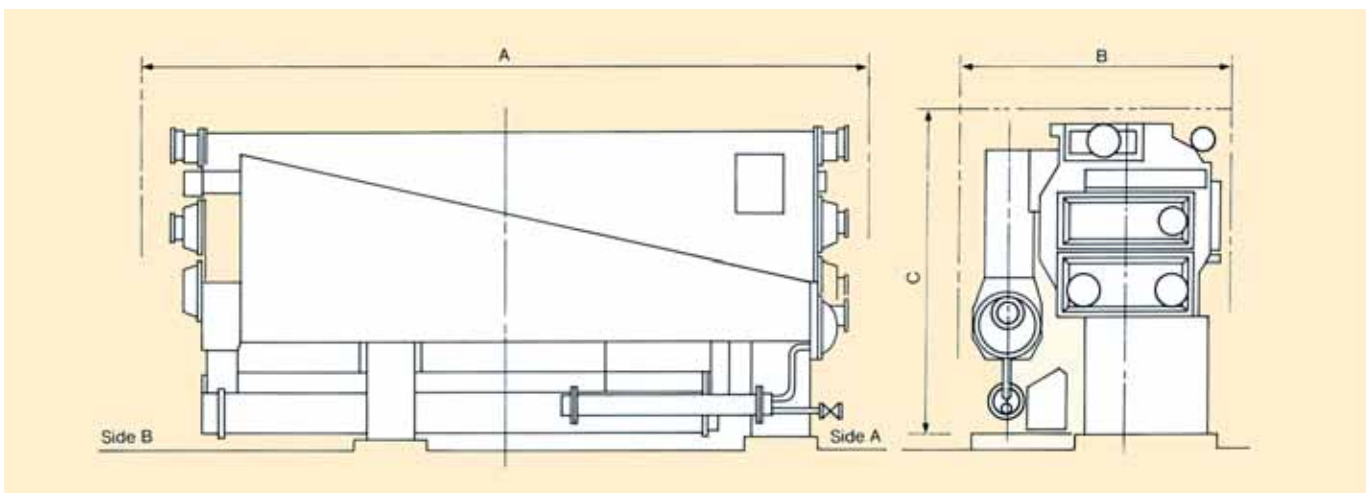
Cold Surface: Fiberglass, polyethylene foam or equivalent

INSULATION THICKNESS

Hot Surface: Approx. 50 mm for generator and approx. 25 mm for others

Cold Surface: Approx. 25 mm

INSTALLATION SPACE REQUIREMENT



Model AR-W	80-100G2	115G2	125G2	140G2	150G2	170G2	200G2	220G2	250G2	270G2	320G2	360G2	400G2	450G2	500G2	550G2	600G2	700G2	800G2	900G2	1000G2	1250G2	1500G2	
A	m	3,455	4,695		5,250		5,900		7,100	8,240	7,060	8,140	9,500	9,500										
B	m	2,380	2,480		2,930		2,800		2,820	2,880	2,580	2,580	3,800	3,800										
C	m	2,315	2,355		2,860		2,860		2,880	2,960	3,190	3,190	3,650	3,500										
weight	ton	4.5	7.1	7.1	7.8	7.8	8.6	8.6	10.2	10.4	10.7	11.0	11.6	12.0	13.5	14.0	16.5	17.0	22.0	28.0	32.5	34.5	42.0	45.0

How to select the right machine for your application

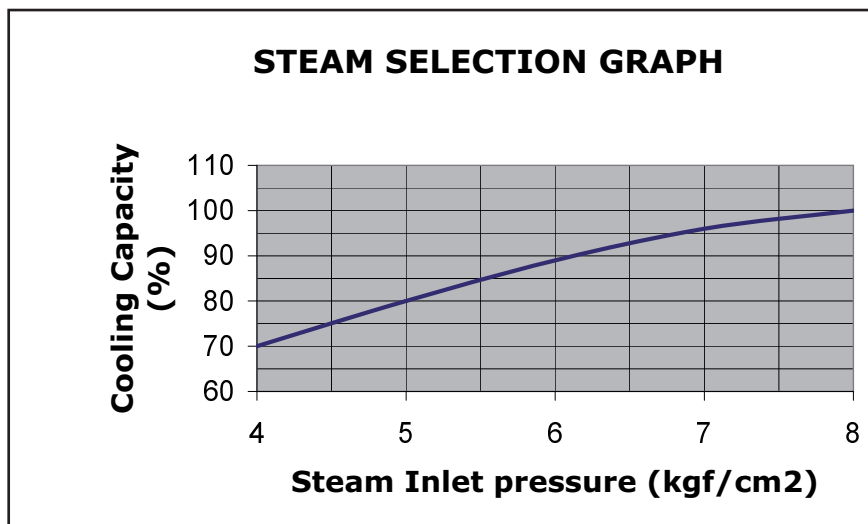
Come selezionare il giusto modello per la vostra applicazione

Example A: Your steam inlet pressure is 7 kg/cm²G and your facility requires 550 USRT (i.e. 1.934 kW) of air conditioning. Which model should you select and what will be the steam consumption?

1. Enter the horizontal axis of the Selection Graph at the 7 kg/cm²G pressure line and follow the line up until it intersects the curve.
2. Move to the left vertical axis and read the percentage of Cooling Capacity available for that steam inlet pressure (in this case 96 %) So divide the 550 USRT by 0.96 (i.e. 573 USRT, 2.014 kW) to determine the model required.
3. Referring to the Cooling Capacity line in the Specification Table, the selected model is the ARW600G2 able to produce 576 USRT at 7 kg/cm²G.
4. Steam consumption will be $550 * 4.5 = 2.475$ kg/h at 7 kg/cm²G.

Example B: Your facility produces 4.450 kg of steam per hour at 5.5 kg/cm²G. How many USRT of Cooling capacity can you obtain from the machine ? Which model should you select ?

1. Since 1 kW requires 1,279 kg/h of steam (i.e. 1 USRT requires 4,5 kg/h of steam), divide 4.450 by 1,279. The resulting figure 3.478 kW (i.e. 989 USRT) represents approximate Cooling capacity available.
2. The selection Graph shows that a machine operating at 5.5 kg/cm²G delivers approximately 85 % of rated capacity at 8 kgf/cm². Dividing 3.478 kW by 0.85, you need a model suitable for 4.091 kW at 8 kgf/cm² (i.e. 1.163 USRT).
3. The right model is AR-W1250G2, able to produce a maximum of 3.736 kW (1.062 USRT) at 5.5 kg/cm²G.
4. However, since output is limited by the available steam, only 3.478 kW of Cooling Capacity (i.e. 989 USRT) will be produced.



Esempio A: Avete a disposizione del vapore con pressione relativa pari a 7 kg/cm²G e la Vs. applicazione richiede una potenza in condizionamento di circa 550 USRT (ovvero 1.934 kW circa). Qual è il giusto modello da selezionare? Quale sarà il consumo di vapore?

1. Nel Grafico di Selezione, entrate in corrispondenza del valore 7 kg/cm²G e proseguite verso l'alto fino ad intersecare la curva.
2. Procedete in senso orizzontale verso sinistra e leggete la percentuale di Potenza disponibile per la pressione in oggetto (nel caso specifico 96%). Quindi dividete la Potenza Fredda richiesta di 550 USRT per 0.96 (pari a 573 USRT, ovvero 2014 kW circa) al fine di individuare il modello in grado di fornirla.
3. Con riferimento alla tabella dei modelli, la selezione ricade sul modello AR-W600G2 in grado di produrre 576 USRT con vapore a 7 kg/cm²G.
4. Il consumo di vapore sarà pari a $550 * 4.5 = 2.475$ kg/h di vapore a 7 kg/cm²G.

Esempio B: Avete a disposizione 4.450 kg/h di vapore con pressione relativa pari a 5.5 kg/cm²G. Che Potenza Fredda riuscite ad ottenere dalla Vs. macchina? Qual è il modello da scegliere?

1. 1 kW freddo richiede circa 1,279 kg/h di vapore (ovvero, 1 USRT richiede 4,5 kg di vapore). Pertanto, dividendo 4450 per 1,279, si ottiene che la massima Potenza producibile è di circa 3.478 kW (ovvero 989 USRT).
2. Il Grafico di Selezione mostra che una macchina che opera a 5.5 kg/cm²G rende 85% della sua potenza massima a 8 kg/cm²G. Pertanto, nel Vostro caso, serve una macchina che a 8 kg/cm²G sia in grado di produrre 3478 / 0.85 ovvero 4.091 kW circa (pari a 1.163 USRT).
3. Il modello appropriato risulta pertanto AR-W1250G2, in grado di produrre al massimo 3.736 kW freddi (1.062 USRT) a 5.5 kg/cm²G.
4. Naturalmente, poiché la Potenza Fredda è vincolata alla portata di vapore a Vostra disposizione, il massimo prodotto sarà 3.478 kW.





ABSORPTION
CHILLER

Distributore esclusivo

IBT integrated
building
technologies

Via G. Marconi, 51
31050 Villorba (TV) Italy
tel. +39 0422 616311
fax +39 0422 616363
email: ibt@ibtgroup.it
web: www.ibtgroup.it

