

Chiller acqua-acqua
da 5,5 kW a 199,4 kW
Water to water chiller units
from 5,5 kW to 199,4 kW

Vers.07/2016

ISO 9001
ISO 10014

CARATTERISTICHE GENERALI

Chiller acqua/acqua per installazione interna. Progettate per ottenere un funzionamento silenzioso, efficiente ed affidabile, risultano estremamente semplici da installare e di ridotta manutenzione. Ogni singola unità è collaudata nella nostra sede, una volta terminata la costruzione in fabbrica.

GENERAL FEATURES

Water to water chiller units for indoor installation. They are projected to obtain a noiseless efficient and reliable working, easy to install and of reduced maintenance. All the units are completed tested before their delivery.

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

Struttura: a telaio portante, realizzata in lamiera zincata verniciata con polveri poliestere a forno, per resistere agli agenti atmosferici. Viti di acciaio.

TECHNICAL FEATURES

Frame: Self-supporting galvanized steel frame protected with polyester powder painting. Steel screws and bolts.

Scambiatore di calore acqua A/C e sorgente fredda: a piastre saldobrasate in acciaio AISI 316 con isolamento esterno. Per potenze elevate, del tipo a fascio tubiero a doppio circuito frigorifero con: testata, piastra tubiera, mantelli e collegamenti frigoriferi in acciaio al carbonio, tubi scambiatori in rame SFCu DIN 1787, diaframmi in ottone, guarnizioni in agglomerato senza amianto, viteria in acciaio inox, isolamento termico in materiale termoisolante a celle chiuse: la protezione antigelo è assicurata da una sonda di temperatura uscita acqua, e da un pressostato acqua differenziale.

A/C and cold source water heat exchanger: stainless steel AISI 316 braze welded plate exchanger with external insulation. For high capacities. shell and tube type heat exchanger, made of a carbon steel shell copper exchanger pipes SFCu DIN 1787 with two independents circuits. The exchanger is covered by a closed cell insulating lining to prevent the formation of condensate and the heat exchange with the environment. Antifreeze protection is constituted by outlet water temperature probe and differential water pressure device.

Circuito frigorifero: realizzato in rame decapato, comprende organo di laminazione termostatico, filtro disidratatore, pressostati di alta e bassa pressione, indicatore di liquido, attacchi di servizio, valvola solenoide e/o rubinetti sulla linea del liquido.

Refrigerant circuit: made of pickled copper, it includes lamination device, dehydrator filter, high and low pressure switches, sight glass, service connections, liquid line shut off faucet and solenoid valve.

Compressori: In base alla taglia della macchina possono essere del tipo rotativo a pale o scroll. Monofase o trifase.

Compressors: Respect to the size of the unit they can be: rotary or scroll typel. Mono phase or tri phase.

Quadro elettrico: costituito da interruttore generale blocco porta, interruttori automatici compressori, interruttore automatico di ausiliari, morsettiera per l'interfaccia unità-microprocessore. Tutti i fili ed morsetti sono numerati. In linea con la norma EN60204.

Electrical board: it includes automatic main circuit breaker, automatic compressors switches, compressor contactors, automatic auxiliaries switch, electrical terminal interface. All wires and terminals are identified. In agreement with standard EN60204.

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.

Microprocessor: 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 plant return and delivery water temperature, and the alarms code.

Pressostato differenziale lato acqua: funge da flussostato intervenendo quando la portata scende sotto il valore minimo.

Pressure differential detector water side: it works as flow control, it operate when water flow reach the minimum level.

Soft starters compressori: permette l'avviamento graduale dei compressori limitando la corrente di spunto. **Compressors soft starters:** enables the gradual start of compressors by limiting the initial starting current.

Sistema di controllo e assistenza remota: permette l'assistenza e il controllo dell'unità mediante accesso da browser web. connessione al web server remoto mediante la rete aziendale. In caso di allarme è possibile l'invio di alert via SMS o e-mail. Disponibile nella versione per il controllo simultaneo fino a 6 o 18 unità. **Control system and remote assistance:** it allows the assistance and the unit control by means of web browser. Web server remote connection through corporate network. In case of alarm an alert can be sent via SMS or e-mail. For simultaneous control till 6 or 18 units.

Rifasamento compressore: l'accessorio permette di portare l'assorbimento dell'unità a $\cos\phi=0,95$ diminuendo la potenza reattiva assorbita. **Capacitor bank for compressor:** the tools brings the consumption of the unit to $\cos\phi=0,95$ by decreasing the absorbed reactive power

Manometri refrigerante: Installati a bordo macchina riferiscono le pressioni operative del circuito frigo sul lato di alta e bassa pressione. **Refrigerant gauges:** installed on the unit, they show the operative pressures of the cooling circuit on high and low pressure side.

Valvola di espansione elettronica: realizza la laminazione del refrigerante condensato. Rispetto alla valvola termostatica permette rapidi tempi di risposta alle variazioni di carico migliorando le prestazioni del sistema. **Electronic expansion valve:** for the condensed refrigerant rolling. In comparison with the thermostatic valve it enables fast response time according to the load variation by enhancing the unit performances.

Rubinetti di intercettazione del compressore: consentono di isolare il compressore dal circuito frigorifero migliorando operazioni di manutenzione. **Compressor faucet valves:** they isolate the compressors from the cooling circuit by enhancing the maintenance operations

Valvola pressostatica controllo condensa: ottimizzata per condensatori alimentati con acqua di pozzo, consente di mantenere costante la pressione di condensazione ad un valore prefissato così da garantire l'equilibrio dello scambio termico in ogni condizione. **Condensation control pressostatic valve:** optimized for condensers supplied with well water, allows keeping constant the condensing pressure at a predetermined value so as to ensure balanced thermal exchange under any condition.

Desurriscaldatore: permette di recuperare fino al 25% del calore di condensazione per altri usi. **De-superheaters:** permits to recover till 25% of condensing heating for other purposes.

Recupero totale di calore: scambiatore che permette il recupero di calore di condensazione per altri usi. **Total heat recovery:** heat exchanger that allows the condensation heat recovery for others uses.

Ricevitore di liquido: permette la corretta alimentazione di refrigerante alla valvola di laminazione anche in presenza di variazioni della temperatura esterna. **Liquid receiver:** permits the correct refrigerant supply to the thermal expansion valve during external temperature variations.

Kit Pompa: fornisce all'acqua la prevalenza necessaria a percorrere il circuito idraulico e giungere ai terminali. **Pump kit:** it gives to the water the pressure head necessary to pass through the hydraulic circuit and reach the terminals.

Kit doppia pompa: fornisce all'acqua la prevalenza necessaria a percorrere il circuito idraulico e giungere ai terminali. **Double pump kit:** it gives to the water the pressure head necessary to pass through the hydraulic circuit and reach the terminals.



Kit idrico completo: Pompa: fornisce all'acqua la prevalenza necessaria a percorrere il circuito idraulico e giungere ai terminali. **Accumulo:** In acciaio al carbonio di elevata qualità, isolamento in poliuretano rigido iniettato a bassa conducibilità termica al fine di minimizzare le dispersioni.

Complete Hydraulic kit: Pump: it gives to the water the pressure head necessary to pass through the hydraulic circuit and reach the terminals. **Tank:** made in high-quality carbon steel, insulated with injected rigid polyurethane with low thermal conductivity to minimize dispersions.



Vaso di espansione: assorbe le variazioni di volume subite dal liquido per effetto della variazione della temperatura di esercizio. In acciaio verniciato a polveri epossidiche di lunga durata con membrana fissa in gomma SBR.

Expansion vessel: absorbs liquid volume variations caused by working temperature variations. In epoxy powder coated steel, long-lasting duration with steady membrane made in SBR rubber.



Valvola di sovrappressione differenziale: utilizzata negli impianti che possono lavorare con sensibili variazioni di portata, assicura un ricircolo di portata proporzionale al numero di valvole chiuse nell'impianto. Limita il valore massimo della pressione differenziale calibrata dalla pompa.

Differential pressure relief valve: used in systems with sensible flow rates variations, ensures a proportional flow recirculation to the number of closed valves on the plant. It limits the maximum value of the differential pressure calibrated by the pump.



Filtro rete ingresso acqua: trattiene eventuali impurità nel circuito idrico, evitando il danneggiamento del gruppo di pompaggio e dello scambiatore. **Inlet water filter:** retains impurities of the water circuit which can damage the pumping unit and the exchanger.

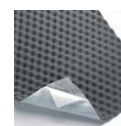


Flussostato: Installato sull'uscita dello scambiatore lato utenza rileva l'eventuale assenza di flusso d'acqua segnalando l'allarme al sistema di controllo. **Flow switch:** mounted on the exit of the exchanger (user side) detects the water flow lack by an alarm to the control system.



Condensatore per acqua di mare: condensatore specificamente progettato per usi che richiedano acqua di mare come fluido di raffreddamento, testate e piastre tubiere in acciaio al carbonio con rivestimento resistente all'acqua di mare, tubi interni in lega CuNi 90/10. **See water condenser:** specifically designed condenser for application where seawater is required as cooling medium, heads and tube plates in carbon steel with protective seawater resistant coating, inner tubes alloy CuNi 90/10.

Rivestimento insonorizzante compressori: consiste nella coibentazione dei compressori con materiale fonoisolante. **Compressors soundproofing coating:** consists of compressors insulated with soundproofing material



Antivibranti in gomma: riducono la trasmissione delle vibrazioni prodotte dalla macchina. **Rubber anti-vibration dampers:** they reduce the vibrations transmission produced by the device.



Antivibranti a molla: più efficaci degli antivibranti in gomma riducono la trasmissione delle vibrazioni prodotte dalla macchina.

Spring anti-vibration dampers: they are more effective than rubber dampers, reduce the vibrations transmission produced by the device.



CARATTERISTICHE TECNICHE

TECHNICAL FEATURES

Modello – Model		5	6	8	10m	10	14	18	25	30	35
Potenza frigorifera - Cooling Capacity ⁽¹⁾	kW	5,5	6,5	7,5	9,1	9,2	14,1	17,8	25,2	29,3	36,2
Tipo compressori - Compressors type		Scroll / Scroll									
Tipo refrigerante – Refrigerant type		R410A									
N° circuiti/compressori – N° circuits/compressors		1/1									
N° gradini di parzializzazione - N° capacity steps		1									
Portata acqua A/C A/C Water flow ⁽²⁾	m ³ /h	0,9	1,1	1,3	1,6	1,6	2,4	3,1	4,3	5,0	6,2
Perdite di carico acqua A/C A/C water pressure drops ⁽²⁾	kPa	31,3	43,0	30,3	43,3	44,2	51,3	38,3	47,5	50,0	47,0
Portata acqua sorgente Source water flow ⁽²⁾	m ³ /h	1,2	1,4	1,6	1,9	1,9	3,0	3,7	5,3	6,1	7,6
Perdite di carico acqua sorgente Source water pressure drops ⁽²⁾	kPa	31,3	43,0	30,3	43,3	44,2	51,3	38,3	38,8	42,0	47,0
Potenza assorbita nominale Nominal absorbed power ⁽¹⁾	kW	2,0	2,2	2,6	2,6	2,6	3,8	4,5	6,5	7,3	8,9
Corrente assorbita nominale Nominal absorbed current ⁽¹⁾	A	10	11	13	13	5	7	8	12	13	16
Potenza assorbita massima Maximum absorbed power ⁽³⁾	kW	2,6	2,8	3,3	4,2	3,9	5,9	6,9	10,7	12,2	15,5
Corrente assorbita massima Maximum absorbed current ⁽³⁾	A	13,0	14,0	17,0	19,2	6,7	10,0	11,8	18,5	20,4	24,7
Corrente di spunto - Starting peak current	A	50,0	5,0	66,0	100,0	46,0	65,5	74,0	123,0	127,0	167,0
Livello di pressione sonora Sound Pressure Level ⁽⁴⁾	dB(A)	45	45	48	45	45	48	48	51	51	45
Alimentazione elettrica - Electrical supply		400/50/3+N+PE									
Massa di trasporto - Shipping weight	kg	140	140	145	145	148	148	155	175	184	260

Modello – Model		45	50	60	75	90	100	120	150	180	200
Potenza frigorifera - Cooling Capacity ⁽¹⁾	kW	44,4	50,5	58,4	72,5	88,8	101,0	117,0	145,0	178,0	199,4
Tipo compressori - Compressors type		Scroll / Scroll									
Tipo refrigerante – Refrigerant type		R410A									
N° circuiti/compressori – N° circuits/compressors		1/1	2/1				4/2				
N° gradini di parzializzazione - N° capacity steps		1	2				4				
Portata acqua A/C A/C Water flow	m ³ /h	7,6	8,7	10,0	12,5	15,3	17,3	20,0	24,8	30,5	34,2
Perdite di carico acqua A/C A/C water pressure drops	kPa	40,0	51,4	68,0	23,3	31,4	36,5	38,6	46,2	50,3	52,9
Portata acqua sorgente Source water flow	m ³ /h	9,3	10,6	12,3	15,2	18,7	20,7	24,1	29,1	35,5	41,3
Perdite di carico acqua sorgente Source water pressure drops	kPa	40,0	51,4	68,0	23,3	31,4	36,5	38,6	46,2	48,8	49,6
Potenza assorbita nominale Nominal absorbed power ⁽¹⁾	kW	11,2	12,6	14,4	17,9	21,9	25,0	28,6	35,6	44,1	45,7
Corrente assorbita nominale Nominal absorbed current ⁽¹⁾	A	20,0	23,0	26,0	32,0	39,0	50,7	57,7	65,3	79,6	81,6
Potenza assorbita massima Maximum absorbed power ⁽³⁾	kW	18,6	21,4	24,7	31,0	37,2	42,8	49,4	62,0	73,6	71,8
Corrente assorbita massima Maximum absorbed current ⁽³⁾	A	29,8	37,0	39,3	49,4	59,6	74,0	78,6	98,8	119,2	117,8
Corrente di spunto - Starting peak current	A	198,0	135,6	225,0	181,5	215,8	160,8	247,3	210,5	251,4	377,5
Livello di pressione sonora Sound Pressure Level ⁽³⁾	dB(A)	45	46	52	52	53	55	55	56	56	56
Alimentazione elettrica - Electrical supply		400/50/3+N+PE									
Massa di trasporto - Shipping weight	kg	320	360	420	520	630	720	730	1020	1250	1400

Condizioni di riferimento

- (1) Raffrescamento:
Temperatura acqua sorgente T=30/35°C
Temperatura acqua A/C T=12/7°C
- (2) Alle condizioni limite di funzionamento.
- (3) **Taglie 5-30** Livello di pressione sonora rilevata in campo libero a 5m dall'unità (ISO3744)
- Taglie 35-200** Livello di pressione sonora rilevata in campo libero a 10m dall'unità (ISO3744)

References conditions

- (1) Cooling:
Water source temperature T=30/35°C
A/C water temperature T=12/7°C
- (2) Max admissible conditions.
- (3) **Size 5-30** Full sound pressure level measured at 1m from the unit in free field (ISO3744)
- Size 35-200** Full sound pressure level measured at 10m from the unit in free field (ISO3744)

LIMITI DI FUNZIONAMENTO

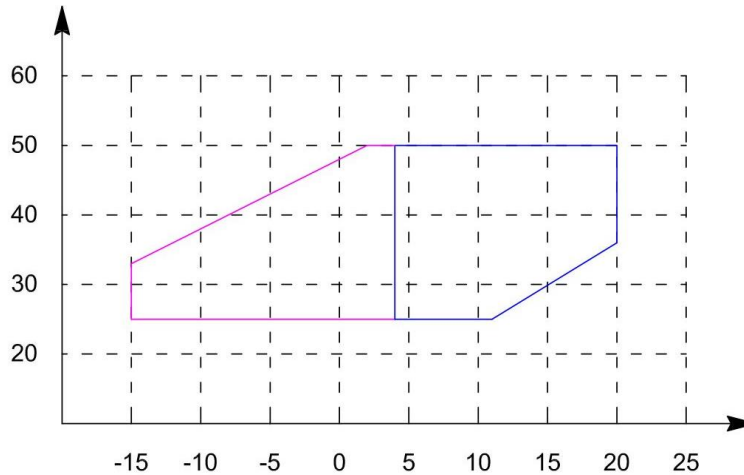
OPERATING LIMITS

L'intera gamma prodotti di Frost Italy è in grado di funzionare anche in condizioni di lavoro rigide, assicurando il funzionamento di tutte le unità in modalità raffrescamento e in modalità riscaldamento. Il tutto personalizzabile in modo da soddisfare ogni richiesta di applicazione industriale o/e climatica.

Resa in freddo

The whole Frost Italy range is able to operate with rigid working conditions, by assuring the proper functioning for all the units in conditioning mode and heating mode. By means of dedicated construction features, the units permit to meet any requirements for industrial and environmental application.

Cooling performance



Temp. uscita sorgente fredda-Cold source water temperature	↑
Temp. acqua di mandata- Water supply temperature	→
Acqua di mandata con glicole etilenico-Water supply with ethylene glycol	— (pink line)
Acqua di mandata senza glicole etilenico-Water supply without ethylene glycol	— (blue line)

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) - Evaporator fouling factors (m²°C/W)

	F1	F2
0 (Evaporatore pulito)	1	1
0.44 x 10 ⁻⁴	0,98	0,99
0.88 x 10 ⁻⁴	0,96	0,99
1.76 x 10 ⁻⁴	0,93	0,98

F1 = fattore di correzione potenza resa - Capacity correction factors

F2 = fattore di correzione potenza assorbita - Compressor power input correction factors

PERCENTUALE DI GLICOLE ETILENICO IN PESO (%)

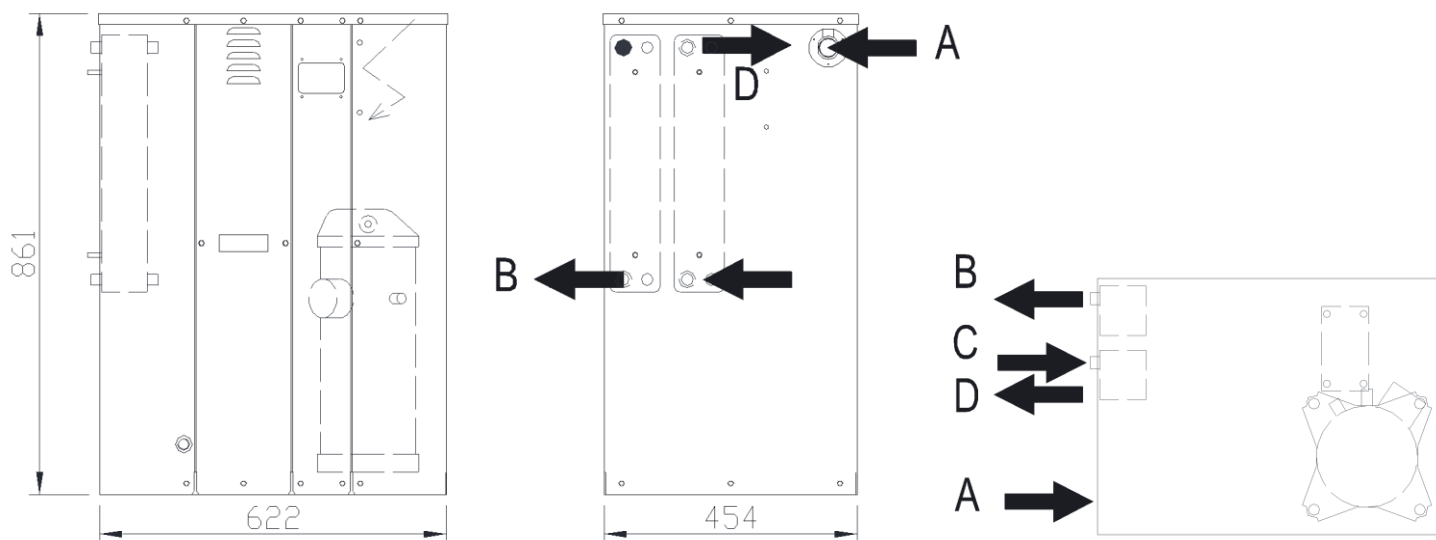
ETHYLENE GLYCOL PERCENT BY WEIGHT (%)

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

DISEGNO DIMENSIONALE

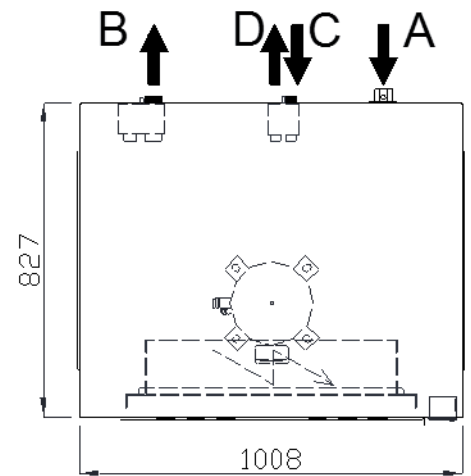
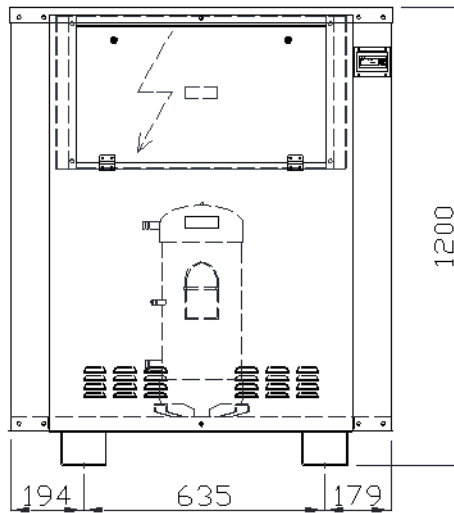
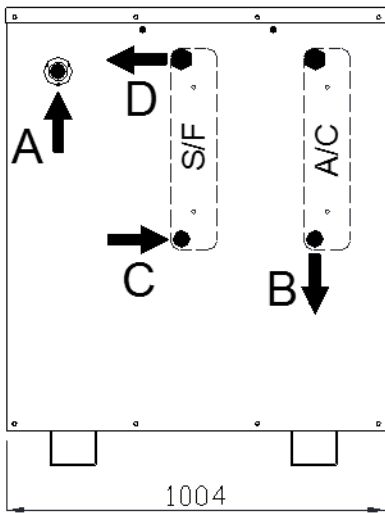
DIMENSIONAL DRAWING

Taglia – Size 5 - 18



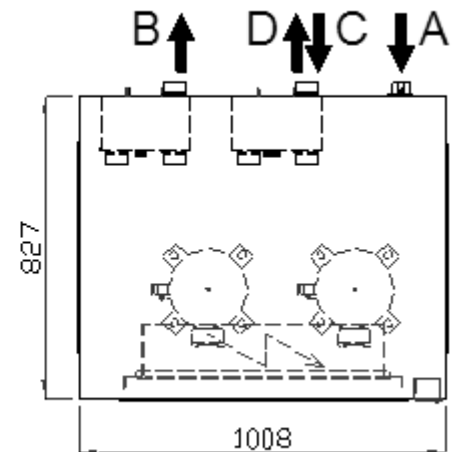
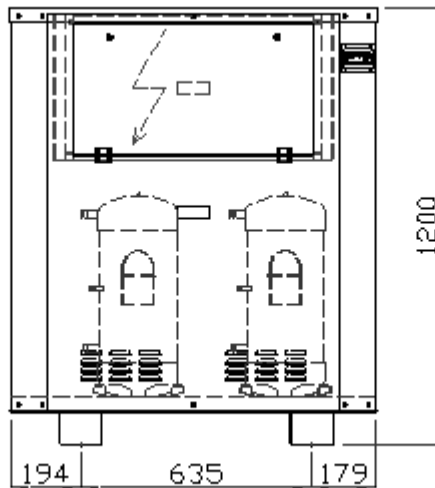
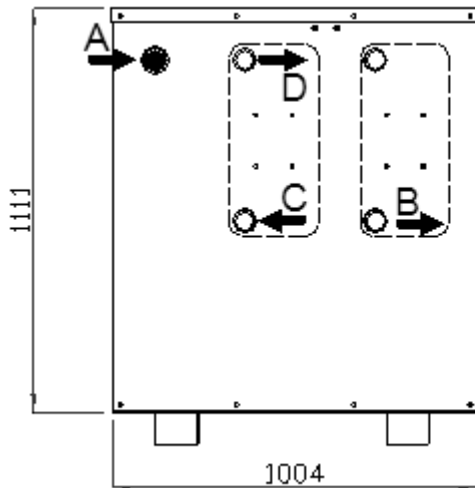
A	INGRESSO ACQUA A/C	INLET A/C WATER
B	USCITA ACQUA A/C	OUTLET A/C WATER
C	INGRESSO ACQUA SORGENTE 1	INLET SOURCE WATER 1
D	USCITA ACQUA SORGENTE 1	OUTLET SOURCE WATER 1

Taglia – Size 25 - 45



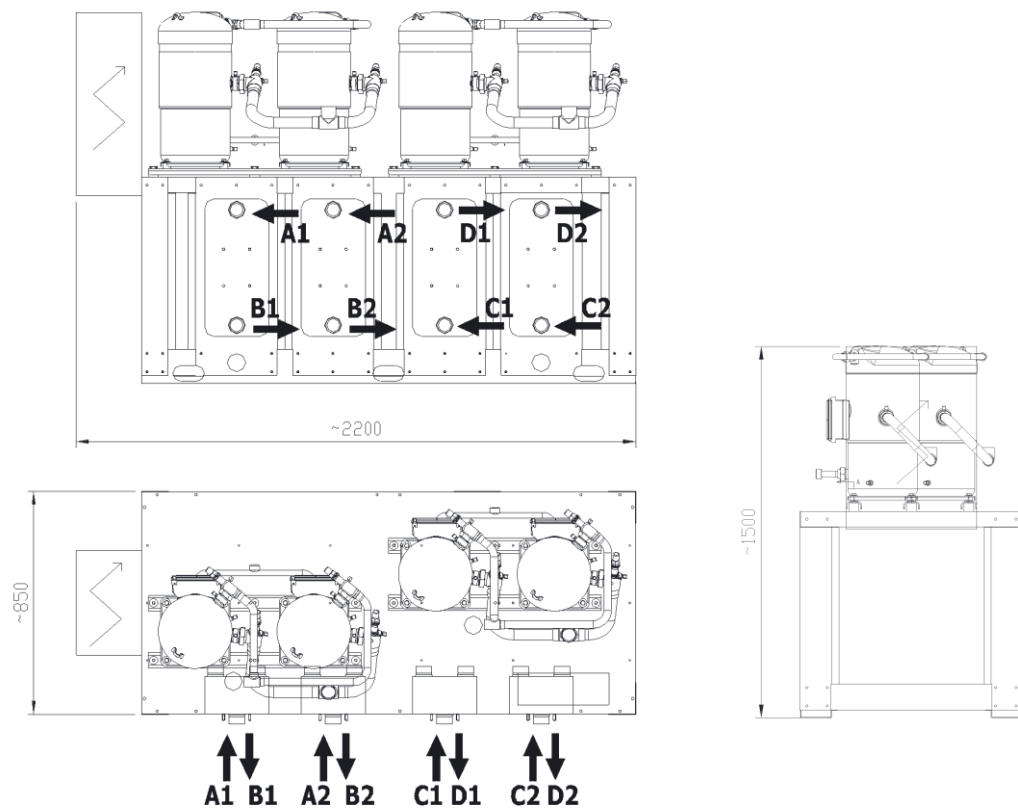
A	INGRESSO ACQUA SORGENTE	INLET SOURCE WATER
B	USCITA ACQUA SORGENTE	OUTLET SOURCE WATER
C	INGRESSO ACQUA A/C	INLET A/C WATER
D	USCITA ACQUA A/C	OUTLET A/C WATER

Taglia – Size 50 - 90



A	INGRESSO ACQUA A/C	INLET A/C WATER
B	USCITA ACQUA A/C	OUTLET A/C WATER
C	INGRESSO ACQUA SORGENTE	INLET SOURCE WATER
D	USCITA ACQUA SORGENTE	OUTLET SOURCE WATER

Taglia – Size 100 - 200



A	INGRESSO ACQUA A/C	INLET A/C WATER
B	USCITA ACQUA A/C	OUTLET A/C WATER
C	INGRESSO ACQUA SORGENTE 1	INLET SOURCE WATER 1
D	USCITA ACQUA SORGENTE 1	OUTLET SOURCE WATER 1

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.