

**Chiller modulari condensati ad aria
con batterie di condensazione a microcanale
da 27,6 kW a 96,9 kW**

**Modular air-cooled chiller with
micro-channel condensation coils
from 27,6 kW to 96,9 kW**

Vers.02/2020

CQOP SOA
COSTRUTTORI QUALIFICATI OPERE PUBBLICHE



CARATTERISTICHE GENERALI

GENERAL FEATURES

Unità refrigeranti condensate ad aria da installare all'esterno, con ventilatori assiali e batterie alettate a microcanale in alluminio.

La logica costruttiva modulare con disposizione delle batterie verticali permette minori ingombri senza precludere la superficie di aspirazione.

Minori ingombri si traducono anche in minor spazio da dedicare all'unità in sede di posa permettendo di ottimizzare gli spazi tecnici e maggior ingombri per la realizzazione dell'impianto.

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 e viene fornita completa di olio e refrigerante necessario per il funzionamento.

Air condensing refrigerant unit for outdoor installation, with axial fan and micro-channel finned coil in aluminum.

The modular constructive approach of the vertical coil layout permits less room taken while leaving whole suction surface.

Reduced dimensions mean reduced unit installation area, an optimization of the technical spaces and less room for the building site itself.

Designed for a quiet running, reliable and efficient, they result to be extremely easy to install and require lower maintenance.

Every single unit is tested in our company and supplied with oil and refrigerant agent required for functioning.

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE E COMPONENTI PRINCIPALI

TECHNICAL FEATURES AND MAIN COMPONENTS

Struttura: in telaio portante di tipo modulare, realizzata in lamiera zincata verniciata RAL 7037PB con polveri poliestere a forno, per resistere agli agenti atmosferici. Viti di acciaio. Vano compressore separato dal vano aria.

Compressori: scroll trifase, in disposizione singola e tandem ad alta efficienza. Riducono la rumorosità soddisfacendo in modo efficiente le esigenze di riscaldamento.

Ventilatori EC: Dotati di motore BLDC brushless a 6 poli ad alta efficienza (-10% rispetto al ventilatore tradizionale a piena potenza) con protezione elettrica interna e regolazione di velocità integrate. L'isolamento elettrico è con grado di protezione I, IP 54, in accordo con la normativa EN 61800-5-1. Alloggiati in boccali sagomati aerodinamicamente, per aumentare l'efficienza e ridurre il livello sonoro, sono dotati di griglie anti infortunistiche. La velocità è controllata dal microprocessore attraverso un segnale 0-10V, che comanda un inverter installato in ogni ventilatore. Consente di massimizzare le performance del condensatore ad ogni condizioni aumentando l'ESEER di circa il 9%.

Scambiatore di calore lato aria: costituito da una batteria a microcanale in alluminio che permette, a parità di ingombri, un incremento delle prestazioni del 15% nonché una riduzione della carica di refrigerante di oltre il 30%; In caso di ambienti molto aggressivi è disponibile come optional il trattamento di E-Coating Electrofin per aumentare la resistenza alla corrosione.

Scambiatore di calore lato acqua: del tipo a piastre ottimizzato per i moderni refrigeranti, assicura alte prestazioni ed affidabilità. Completo di coibentazione e attacchi acqua filettati.

Circuito frigorifero: realizzato in rame decapato, comprende: rubinetto di intercettazione linea liquido, filtro disidratatore, pressostati di alta e bassa pressione, indicatore di liquido e umidità, attacchi di servizio, valvola solenoide e valvola di sicurezza e trasduttori di pressione. Valvola inversione lato refrigerante, ricevitore di liquido e separatore di liquido.

Valvola di espansione elettronica: realizza la laminazione del refrigerante condensato. Particolarmente ai carichi parziali, rispetto alla tradizionale valvola termostatica, permette rapidi tempi di risposta alle variazioni di carico migliorando le prestazioni del sistema.

Frame: Self-supporting galvanized steel modular frame protected with polyester powder painting RAL 7037PB, weather resistant. Steel screws and bolts. Compressors are situated in a separated compartment from the air box.

Compressors: 3-phase scroll compressors, in high efficiency, single and tandem arrangement. With reduced noiseless they achieve the heating needs efficiently.

EC fans: with 6poles high efficiency, BLDC brushless motor (-10% comparing to traditional fan at full power), with internal protection and fan speed control integrated. Internal electrical insulated with protection class I, IP 54, according to rule EN 61800-5-1. Housed in aerodynamic conveyor profiles, to increase the efficiency and reduce the sound level, they are provided with accident prevention grills. The speed is controlled by microprocessors by a 0-10V signal. This one controls an inverter installed in every fan. It maximizes the performances of condenser at every conditions by increasing the ESEER of about 9%.

Air side heating exchanger: with aluminum microchannel finned coils. It permits a plus 15% performing and a gas charge reduction of over 30%. The E-Coating Electrofin options is suitable as anti-corrosion solution for aggressive environments.

Water side heat exchanger: plate type optimized for modern refrigerants, designed for high performances and reliability. Complete with insulation and threaded water connections.

Refrigerant circuit: made of pickled copper, it includes: liquid line shut off faucet, dehydrator filter, high and low pressure switches, sight glass and humidity indicator, service connections and pressure transducers. Reverse valve on refrigerant side, liquid receiver and liquid separator.

Electronic expansion valve: for the condensed refrigerant rolling. Specifically, for partial loads, in comparison with the thermostatic valve it enables fast response time according to the load variation by enhancing the unit performances.

Quadro elettrico: costituito da un sezionatore generale blocco-porta, fusibili di protezione dei compressori, teleruttori di comando compressori, controllo sequenza fasi, contatti di allarme e comando, morsetteria per l'interfaccia unità-microprocessore. Tutti i cavi e i morsetti sono numerati.

Microprocessore: gestisce automaticamente la regolazione della temperatura dell'acqua, tempistiche e rotazione dei compressori, gli allarmi, visualizza sul display lo stato di funzionamento dell'unità, la temperatura di mandata e di ritorno dell'acqua dall'impianto e il codice degli allarmi.

Altre caratteristiche: pressostato differenziale lato acqua e valvola di sfogo aria.

Electrical board: it includes an automatic main circuit breaker with door safety interlock, safe fuses for compressors, automatic control circuit breaker compressor, phase sequence control, terminal board for the unit-microprocessor interface.
All wires and clamps are numbered.

Microprocessor: it manages automatically the regulation of the water temperature, the compressor timings and rotations, and the alarms. It indicates on the display the operating status of the unit, the delivery and return water temperatures from the plant and the alarms code.

Other features: water side differential pressure switch, relief valve.

CARATTERISTICHE TECNICHE

TECHNICAL FEATURES

Modello – Model			25.1	30.1	35.1	40.1	55.2	60.2	70.2	80.2	95.2
Potenza frigorifera - Cooling Capacity ⁽¹⁾		kW	27,6	31,3	35,1	41,1	55,2	62,6	70,2	82,2	96,9
EER ⁽¹⁾			3,29	3,33	3,30	3,27	3,29	3,27	3,12	3,28	2,88
N° compressori /circuiti - N° compressors / circuits			1/1	1/1	1/1	1/1	2/1	2/1	2/1	2/1	2/1
N° gradini di parzializzazione - N° capacity steps			1	1	1	1	2	2	2	2	2
Tipo compressori - Compressors type			Scroll								
Potenza assorbita nominale Nominal absorbed power ⁽¹⁾		kW	8,4	9,4	10,6	12,6	16,8	19,1	22,5	25,0	33,7
Corrente assorbita nominale Nominal absorbed current ⁽¹⁾		A	13,8	15,7	18,2	22,1	31,4	38,1	39,8	44,3	59,2
Potenza assorbita massima Maximum absorbed power ⁽²⁾		kW	13,3	15,0	16,9	19,6	26,6	30,4	33,9	39,1	51,5
Corrente assorbita massima Maximum absorbed current ⁽²⁾		A	23,2	26,1	28,6	33,7	46,3	53,6	57,6	67,2	87,1
Corrente di spunto max-Maximum peak current		A	125	140	148	175	148	167	177	209	258
N° ventilatori/diametro - N° fans/diameter		mm	1/910	1/910	1/910	1/910	2/910	2/910	2/910	2/910	2/910
Portata aria ventilatori - Fans flow rate		m³/h	12000	14000	15500	17500	26500	29400	32000	34000	36500
Portata acqua - Water flow ⁽¹⁾		m³/h	4,74	5,38	6,03	7,06	9,48	10,75	12,06	14,12	16,67
Volume accumulo – Storage tank water volume		lt	100	100	100	100	200	200	200	200	200
Perdita di carico acqua - Water pressure drop ⁽¹⁾		kPa	21,9	23,4	23,2	24,3	27,4	27,8	28,8	26,7	27,5
Tipo evaporatore – Evaporator type			Piastre - Plate								
Livello di pressione sonora Sound Pressure Level ⁽³⁾		std dB(A)	49	50	50	52	52	53	53	55	56
		SLN dB(A)	44	45	46	47	47	48	49	50	51
Conessioni idriche – Hydraulic connections			1 1/4"				2"				
Alimentazione elettrica - Electrical supply			V/Hz/ Ph 400/50/3+N+PE								

Condizioni di riferimento

(1) Condizioni nominali:

Temperatura aria esterna T=35°C

Temperatura acqua T=12/7°C

(2) Alle condizioni limite di funzionamento.

(3) Livello di pressione sonora rilevata in campo libero a 10m dall'unità (ISO3744)

References conditions

(1) Nominal conditions:

Air ambient temperature T=35°C

Water temperature T=12/7°C

(2) Max admissible conditions.

(3) Full sound pressure level measured at 10m from the unit in free field (ISO3744)

ACCESSORI

ACCESSORIES

Tastiera comando remoto: consente di controllare l'unità a distanza, selezionare il set-point operativo, la velocità di immissione dell'aria e la modalità estate/inverno di funzionamento.

Remote control: it allows to control unit remotely, select the set point, the air intake speed and the summer/winter mode.

KIT RS485: il dispositivo permette un'uscita RS485 con protocollo di comunicazione ModBus per il collegamento del microprocessore ad un sistema di controllo e supervisione.

KIT RS485: the device permits an RS485 output with ModBus communication protocol to connect the microprocessors to a supervision and control systems.

Sistema di controllo e assistenza remota: permette l'assistenza e il controllo remoto dell'unità da PC 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 in 4 versioni:

- Supervisione di 6 unità su rete RS485, uscita in rete tramite cavo ethernet e USB
- Supervisione di 18 unità su rete RS485, uscita in rete tramite cavo ethernet e USB
- Supervisione di 6 unità su rete RS485, con modem GPRS integrato
- Supervisione di 18 unità su rete RS485, con modem GPRS integrato

Control system and remote assistance: it allows the assistance and the unit remote control by means of PC with web browser. Web server remote connection through corporate network. In case of alarm an alert can be sent via SMS or e-mail. Available in 4 versions:

- supervision of 6 units on RS485 net, network output by Ethernet cable and USB
- supervision of 18 units on RS485 net, network output by Ethernet cable and USB
- supervision of 6 units on RS485 net, with build-in GPRS mode
- supervision of 6 units on RS485 net, with build-in GPRS mode

Controllo elettronico PCO: microprocessore evoluto di progettazione Carel gestisce automaticamente la regolazione della temperatura dell'acqua, tempistiche e rotazione dei compressori, gli allarmi, visualizza sul display lo stato di funzionamento dell'unità, la temperatura di mandata e di ritorno dell'acqua dall'impianto e il codice degli allarmi.

PCO electronic control: advanced Carel microprocessor it automatically manages the water temperature setting, the compressor timings and rotations, the alarms, it shows on the display the unit operating status, the delivery and return water temperatures from the plant and the alarms code.

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

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.

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.

Kit di funzionamento fino a -25 temperatura aria esterna: permette alla macchina di funzionare in chiller con basse temperature esterne ampliando il campo di funzionamento.

Operating kit up to -25°C external air temperature: it allows to the chiller to operate with low external temperatures increasing the working limits.



Kit-Desurriscaldatore: consiste in uno scambiatore a piastre saldobrasate in acciaio AISI 316. In base alla temperatura della sonda acqua di recupero, il gas caldo viene inviato nel desurriscaldatore recuperando fino al 25% del calore di condensazione. La condensazione viene poi completata sul condensatore standard con un aumento delle prestazioni del sistema. Bene si abbina con il controllo velocità ventilatori o ventilatori EC per un miglior sfruttamento dell'accessorio.

De-superheaters: brazed-plate type heat exchanger in steel AISI 316. Depending on the recovery water probe temperature, the warm gas is sent in the de-superheater recovering till 25% of condensation heat. The condensation is therefore completed on the standard condensation by increasing the performances. Suitable for coupling to a fan speed control or EC fans for an unit best use.



Recupero totale di calore: consiste in uno scambiatore a piastre saldobrasate in acciaio AISI 316. In base alla temperatura della sonda acqua di recupero, il gas caldo viene inviato nel recuperatore trasferendo all'acqua l'energia di condensazione.

Total heat recovery: brazed-plate type heat exchanger in steel AISI. Depending on recovery water probe, the warm gas is sent to the recuperator by giving to the water the condensing energy.



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



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.

Batteria alettata: con alette in alluminio e tubi in rame.

Finned coil: aluminum finned coil and copper tubes.

Trattamenti speciali: per installazioni in ambienti aggressivi o in prossimità della costa è suggerito proteggere gli scambiatori con opportuni trattamenti anticorrosione a seconda dell'entità dell'ambiente:

2 versioni disponibili:

-BATTERIA CON TRATTAMENTO DI PRE-VERNICIATURA

-BATTERIA CON TRATTAMENTO E-Coating Electrofin.

Special treatments: in case of locations in aggressive environments or near the seaside, we recommend to protect the exchangers with suitable anti-corrosion treatments

2 available versions:

-PRE-VARNISH COIL TREATMENT

-E-COATING ELECTROFIN COIL TREATMENT

Reti protezione batteria: a protezione della batteria alettata da urti accidentali.

Finned coil guard net: finned coil metal grill for accidental impacts protection.

Filtro metallico protezione batteria: telaio in lamiera zincate – mm12,5

Metallic filter coil protections: galvanized sheet steel frame – 12,5mm

Resistenza elettrica antigelo: installata sull'evaporatore per scongiurare il rischio di congelamento in caso di basse temperature aria esterna. Attivata in modo automatico dal microprocessore.

Heat exchanger antifreeze heater: installed on the evaporator to avoid the risk of freezing in case of low outside air temperatures. Automatically activated by the microprocessor.

Pannelli di chiusura ed insonorizzazione vano compressori (versione silenziosa): completo di sensore fughe refrigerante **Compressor compartment closing and soundproofing panels (low noise version):** complete with refrigerant leakage detector



Versione super silenziosa: comprende i pannelli di chiusura e insonorizzazione vano compressori, isolamento acustico compressori e prevede il dispositivo AxiTop Diffuser che incrementa l'efficienza e le prestazioni del ventilatore riducendo l'inquinamento acustico. Bene si abbina con i ventilatori EC per migliori prestazioni acustiche ai carichi parziali. Una minor consumo energetico e una riduzione del rumore sono possibili installando un diffusore ottimale come Axitop su uno scambiatore di calore. Ad esempio, sostituendo una griglia standard per ventilatore con una griglia di supporto per ventilatore assiale, griglia di protezione e Axitop diffuser si può risparmiare il 27% di energia e allo stesso tempo ridurre fino a 7.2 dB(A) l'emissione sonora. **Super Low noise version:** it includes the compressor compartment closing and soundproofing panels, compressors soundproofing and the AxiTop diffuser that increases air performance with unchanged energy input. In order to maximize AxiTop performance the use of fans speed control or EC fan is suggested. The scale of possible energy savings - or efficiency enhancement and noise reduction - that can be achieved by fitting an optimal diffuser such as the Axitop on a conventional heat exchanger is substantial. For example, exchanging a standard guard grille fan for an axial fan with support grille, guard grille and Axitop diffuser makes savings of up to 27% possible in energy consumption and at the same time up to 7.2 dB(A) less acoustic capacity.



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.



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 pompa gemellare: composto da 2 pompe di circolazione dotate di valvole non ritorno per evitare il ricircolo inverso di fluido attraverso la pompa in stand-by, completo di valvole a saracinesca a monte e valle di ciascuna pompa in modo da permettere la manutenzione senza fermi impianto.
Kit twin pump: Double pump kit: consisting of 2 circulation pumps equipped with non-return valves to prevent the reverse flowing back through the pump in stand-by mode, complete with gate valves upstream and downstream of each pump so as to allow maintenance without latches plant.

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. Versioni disponibili: **50 Lt** inserito all'interno della macchina base **100-200-300-500 Lt** inserito nell'apposito modulo in aggiunta alla macchina base (disegno a pag.12)
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. Available versions: **50 Lt** inserted inside the basic machine **100-200-300-500 Lt** inserted in the appropriate module in addition to the basic machine (drawing page 12)



Pannelli di chiusura kit idrico: permettono di chiudere la struttura del kit idrico rispetto all'ambiente esterno.
Closing panels hydraulic kit: allow to close the structure of the hydraulic kit to the external environment.

Isolamento acustico compressori: consiste in un isolamento acustico per i compressori scroll realizzata su misura in materiale con alto potere fono-assorbente e resistente alle alte temperature.
Compressors soundproofing: it consists of acoustic insulation for scroll compressors made to measure in material with high sound-absorbing power and resistant to high temperatures.

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. FORNITO SMONTATO **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. TO ASSEMBLE



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



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



Colore carpenteria: vasta gamma di vernici colori RAL

Frame color: wide range of RAL color paints

Ventilatori Centrifughi: di tipo centrifugo a pale curve in avanti, accoppiati direttamente al motore elettrico o mediante trasmissione cinghia puleggia, completi di protezione termica interna.

Radial fans: radial type with forward curved blades, directly coupled to the electric motor or by pulley and belt transmission, with internal thermo protection.

Inverter: La tecnologia avanzata INVERTER a velocità variabile combinata permette il raggiungimento di importanti vantaggi:

- la riduzione delle emissioni acustiche
- l'eliminazione dei picchi di corrente all'avviamento
- la rapidità nel raggiungimento dei valori di temperatura impostati
- la massimizzazione dell'efficienza energetica stagionale SEER.

Inverter: The advanced variable speed INVERTER technology combined allows the achievement of important advantages:

- reduction of noise emissions
- elimination of current peaks at start-up
- speed in reaching the set temperature values
- maximizing SEER seasonal energy efficiency.

Free Cooling: se le temperature sono sufficientemente basse, l'acqua refrigerata viene raffreddata esclusivamente con l'aiuto della temperatura esterna. Vengono gestiti solo i ventilatori del chiller. Il fabbisogno energetico viene così notevolmente ridotto e i costi operativi sono ridotti al minimo.

Costituito da batteria alettata con tubi in rame e alette in alluminio alimentata da una valvola a 3 vie servocomandata. Il controllore gestisce la posizione della valvola alimentando la batteria di Free Cooling quando le condizioni climatiche risultano convenienti. In questo modo l'acqua di condizionamento viene raffreddata dall'aria esterna diminuendo l'uso del circuito frigorifero. I compressori iniziano a parzializzare fino a fermarsi quando il free cooling è attivo, con la temperatura dell'acqua in uscita dalla batteria FC che si avvicina al set point. In questa situazione si ha il free cooling completo (raffreddamento gratuito) ed il controllo della temperatura acqua avviene tramite regolazione continua della velocità di rotazione dei ventilatori. Al fine di ottimizzare gli ingombri, la resa e l'inquinamento acustico le dimensioni dell'unità potrebbero variare rispetto al modello standard.

Free Cooling: if the temperatures are low enough, the chilled water is cooled only with the help of the outside temperature. Only the chiller fans are managed. The energy requirement is thus significantly reduced and operating costs are reduced to a minimum. Composed by a finned coil with copper coil and aluminum fins, with servo-controlled 3-way valve. The controller regulates the valve position by supplying the Free Cooling coil when the climate conditions allow it. The water conditioning is cooled by the external air decreasing the use of the cooling circuit. The Compressors start to partialize till to stop when the free cooling is active and when the water temperature coming from the FC coil is close to the set point. In this case we got the complete free cooling and the water temperature control comes by means of continuous regulation of the fans rotation speed. In order to optimize spaces, capacity and noise pollution, unit dimensions could be different by the standard model.

LIMITI DI FUNZIONAMENTO

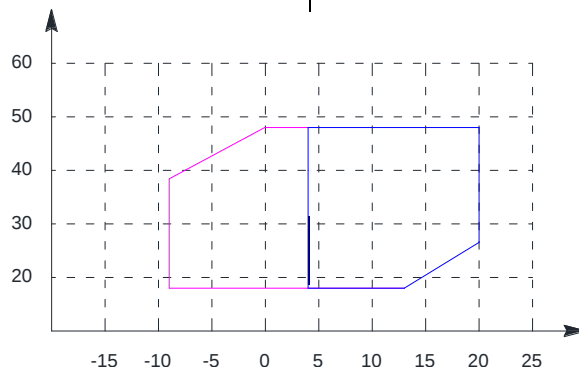
OPERATING LIMITS

L'intera gamma Frost Italy è in grado di operare nelle più rigide condizioni di utilizzo, garantendo il pieno funzionamento di tutte le unità in condizionamento fino a +48°C di temperatura ambiente, -7 °C in pompa di calore. Inoltre, con appositi accorgimenti costruttivi le unità permettono di soddisfare ogni esigenza nei processi industriali e ambientali.

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 till +48°C ambient temperature, -7° C for heat pump. By means of dedicated construction features, the units permit to meet any requirements for industrial and environmental application.

Temp. aria esterna
External air temperature

Temp. acqua di mandata
Water supply temperature



Acqua con glicole etilenico
Water with ethylene glycol

Acqua senza glicole etilenico
Water 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 ($m^2 \cdot ^\circ C/W$) - Evaporator fouling factors ($m^2 \cdot ^\circ C/W$)	F1	F2
0 (Evaporatore pulito)	1	1
0.44×10^{-4}	0,98	0,99
0.88×10^{-4}	0,96	0,99
1.76×10^{-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

PRESTAZIONI IN RAFFREDDAMENTO

COOLING PERFORMANCES

Taglia Size	ta tu	25		30		32		35		40	
		Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa
25.1	5	27,8	7,1	27,1	7,5	26,5	7,8	25,7	8,3	24,2	9,1
	6	28,9	7,2	28,2	7,6	27,6	7,9	26,7	8,4	25,2	9,2
	7	29,9	7,2	29,1	7,6	28,5	7,9	27,6	8,4	26,0	9,2
	8	31,0	7,2	30,2	7,6	29,5	7,9	28,6	8,4	26,9	9,2
	9	32,0	7,3	31,1	7,7	30,5	8,0	29,5	8,5	27,8	9,3
	10	32,8	7,3	31,9	7,7	31,3	8,0	30,3	8,5	28,5	9,3
30.1	5	31,6	8,0	30,7	8,4	30,1	8,7	29,1	9,3	27,5	10,2
	6	32,8	8,1	31,9	8,5	31,3	8,8	30,3	9,4	28,5	10,3
	7	33,9	8,1	33,0	8,5	32,3	8,8	31,3	9,4	29,5	10,3
	8	35,1	8,1	34,2	8,5	33,5	8,8	32,4	9,4	30,6	10,3
	9	36,2	8,2	35,3	8,6	34,5	8,9	33,5	9,5	31,5	10,4
	10	37,2	8,2	36,2	8,6	35,5	8,9	34,4	9,5	32,4	10,4
35.1	5	35,4	9,0	34,5	9,5	33,7	9,9	32,7	10,5	30,8	11,5
	6	36,8	9,1	35,8	9,6	35,1	10,0	34,0	10,6	32,0	11,6
	7	38,0	9,1	37,0	9,6	36,2	10,0	35,1	10,6	33,1	11,6
	8	39,4	9,1	38,3	9,6	37,6	10,0	36,4	10,6	34,3	11,6
	9	40,6	9,2	39,6	9,7	38,7	10,1	37,5	10,7	35,3	11,7
	10	41,7	9,2	40,6	9,7	39,8	10,1	38,5	10,7	36,3	11,7
40.1	5	41,5	10,7	40,4	11,3	39,5	11,7	38,3	12,5	36,1	13,6
	6	43,1	10,8	41,9	11,4	41,1	11,9	39,8	12,6	37,5	13,8
	7	44,5	10,8	43,3	11,4	42,4	11,9	41,1	12,6	38,7	13,8
	8	46,1	10,8	44,9	11,4	44,0	11,9	42,6	12,6	40,1	13,8
	9	47,6	10,9	46,3	11,5	45,4	12,0	43,9	12,8	41,4	14,0
	10	48,9	10,9	47,6	11,5	46,6	12,0	45,1	12,8	42,5	14,0
55.2	5	55,7	14,2	54,2	15,0	53,1	15,6	51,4	16,6	48,4	18,2
	6	57,9	14,4	56,3	15,2	55,1	15,8	53,4	16,8	50,3	18,4
	7	59,8	14,4	58,2	15,2	57,0	15,8	55,2	16,8	52,0	18,4
	8	62,0	14,4	60,3	15,2	59,1	15,8	57,2	16,8	53,9	18,4
	9	63,9	14,6	62,2	15,4	60,9	16,0	59,0	17,0	55,6	18,6
	10	65,7	14,6	63,9	15,4	62,6	16,0	60,6	17,0	57,1	18,6
60.2	5	63,1	16,2	61,5	17,1	60,2	17,7	58,3	18,9	54,9	20,7
	6	65,6	16,4	63,8	17,3	62,5	18,0	60,6	19,1	57,0	20,9
	7	67,8	16,4	66,0	17,3	64,6	18,0	62,6	19,1	59,0	20,9
	8	70,3	16,4	68,4	17,3	67,0	18,0	64,9	19,1	61,1	20,9
	9	72,5	16,6	70,5	17,5	69,1	18,2	66,9	19,3	63,0	21,2
	10	74,5	16,6	72,5	17,5	71,0	18,2	68,7	19,3	64,7	21,2
70.2	5	70,8	19,1	68,9	20,1	67,5	20,9	65,4	22,2	61,6	24,3
	6	73,6	19,3	71,6	20,4	70,1	21,2	67,9	22,5	64,0	24,6
	7	76,1	19,3	74,0	20,4	72,5	21,2	70,2	22,5	66,1	24,6
	8	78,8	19,3	76,7	20,4	75,1	21,2	72,7	22,5	68,5	24,6
	9	81,3	19,5	79,1	20,6	77,5	21,4	75,0	22,8	70,7	24,9
	10	83,5	19,5	81,3	20,6	79,6	21,4	77,1	22,8	72,6	24,9
80.2	5	82,9	21,2	80,7	22,3	79,0	23,2	76,5	24,7	72,1	27,1
	6	86,1	21,4	83,8	22,6	82,1	23,5	79,5	25,0	74,9	27,4
	7	89,1	21,4	86,7	22,6	84,9	23,5	82,2	25,0	77,4	27,4
	8	92,3	21,4	89,8	22,6	88,0	23,5	85,2	25,0	80,2	27,4
	9	95,2	21,7	92,6	22,9	90,7	23,8	87,9	25,3	82,8	27,7
	10	97,8	21,7	95,1	22,9	93,2	23,8	90,2	25,3	85,0	27,7
95.2	5	97,7	28,5	95,1	30,1	93,2	31,3	90,2	33,3	85,0	36,5
	6	101,6	28,9	98,8	30,5	96,8	31,7	93,7	33,7	88,3	36,9
	7	105,0	28,9	102,2	30,5	100,1	31,7	96,9	33,7	91,3	36,9
	8	108,8	28,9	105,9	30,5	103,7	31,7	100,4	33,7	94,6	36,9
	9	112,2	29,2	109,2	30,9	106,9	32,1	103,6	34,1	97,6	37,3
	10	115,2	29,2	112,2	30,9	109,8	32,1	106,4	34,1	100,2	37,3

PRESTAZIONI LEGENDA IN RAFFREDDAMENTO

Temperatura aria ingresso condensatore (bulbo secco)	ta (°C)	Intlet air condenser (dry bulb)
Temperatura acqua uscita dall' evaporatore	tu (°C)	Outlet water evaporator temperature
Potenza frigorifera	Pf (kW)	Cooling capacity
Potenza assorbita	Pa (kW)	Absorbed power
ΔT acqua	5°C	ΔT water

COOLING LEGEND PERFORMANCE

KIT IDRAULICO

Tutte le unità possono esser dotate del modulo idraulico in diverse configurazioni a seconda della taglia:

- Kit pompa
- Kit pompa gemellare
- Kit completo di pompa e accumulo
- Kit completo di pompa gemellare e accumulo

Kit pompa prevede: la pompa montata all'interno dell'unità, con la mandata collegata all'ingresso dell'evaporatore, interruttore automatico di protezione e teleruttore di comando. La gestione della pompa viene affidata direttamente al microprocessore.

Kit pompa gemellare prevede: n°1 pompa gemellare montate all'interno dell'unità, con la mandata collegata all'ingresso dell'evaporatore. Il kit è completo di valvola di ritegno sulla mandata della pompa gemellare, interruttore automatico di protezione e teleruttore di comando per ciascuna pompa. La gestione delle pompe viene affidata direttamente al microprocessore con commutazione a tempo (per equilibrare le ore di funzionamento).

Kit di pompaggio con accumulo idrico così composto:

Pompa: centrifuga monofase/trifase, con tenuta meccanica per acqua e miscele con glicole superiore al 30%.

Accumulo: accumulo idrico verticale con isolamento termico esterno in poliuretano rigido. Finitura in lamierino di alluminio.

CAPACITÀ 50 -100 -200-300-500 litri.

Valvola di sfiato aria: elimina l'aria presente nel circuito idrico.

Valvola di sicurezza: interviene quando nel circuito idrico si raggiunge una pressione eccessiva.

Rubinetto di scarico

All the units can be provided with hydraulic kit with various configurations:

- kit pump
- kit twin pump
- Complete kit of pump kit and storage
- Complete of twin pump kit and storage

Kit pump: supplied with pump mounted inside the unit, with pump delivery connected to the evaporator inlet, circuit breaker and contactor. The pump managing is provided by the microprocessor directly.

Kit twin pump: supplied with n. 1 twin pump mounted inside the unit, with pump delivery connected to the evaporator inlet. Supplied with check (non-return) valve on pump delivery, circuit breaker and contactor on every pump.

The pump managing is determined by the microprocessor with time commutation (to balances operating hours).

Kit Pumping stations with water storage tank

Pump: single-phase / three-phase centrifugal type, with mechanical seal for either pure water or mixtures with glycol greater than 30%.

Storage tank: vertical water storage with rigid polyurethane insulation with external aluminum covering.

VOLUME 50 -100 -200-300-500 litres.

Relief valve: it eliminates the air in the hydraulic circuit.

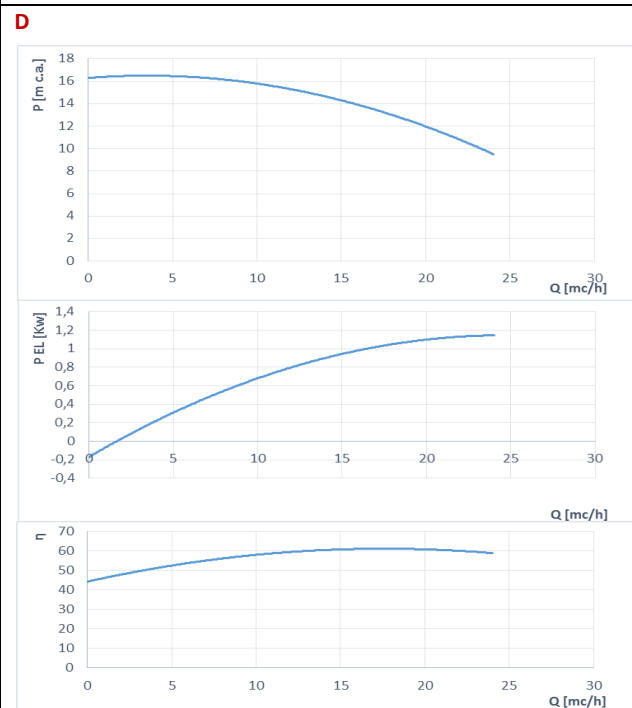
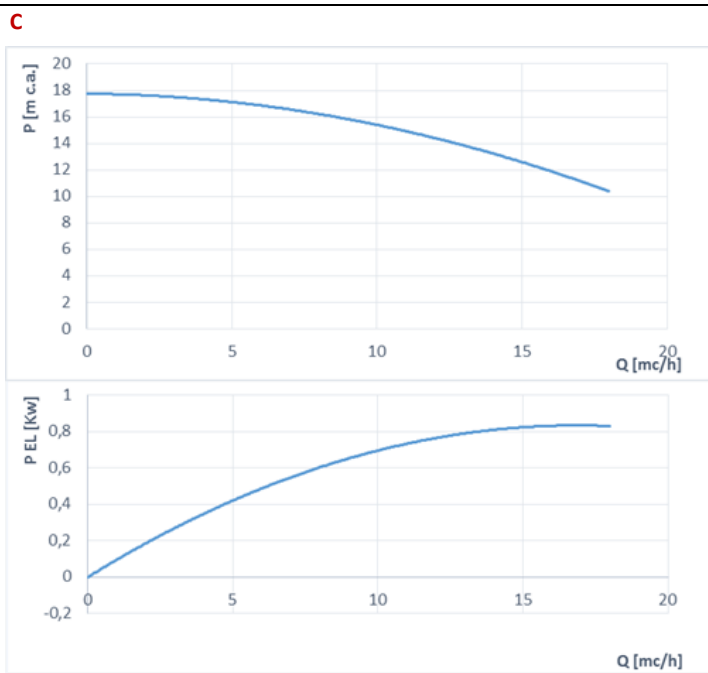
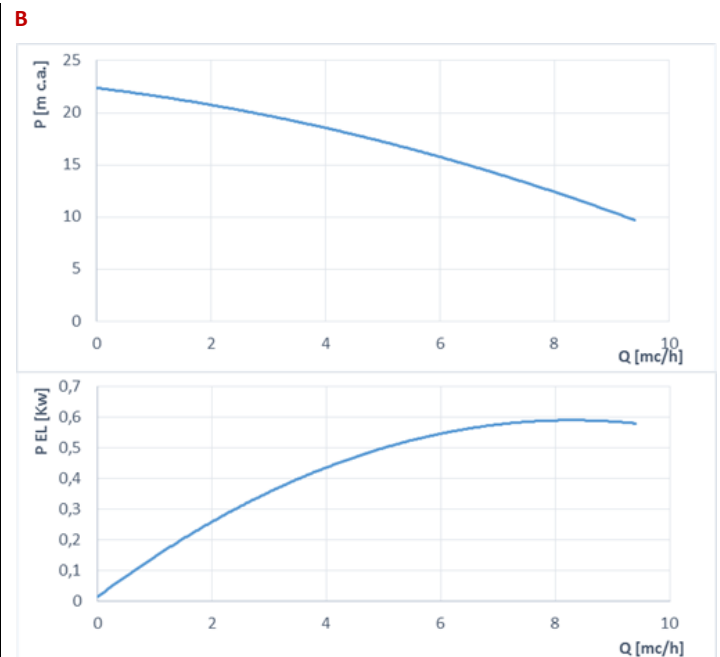
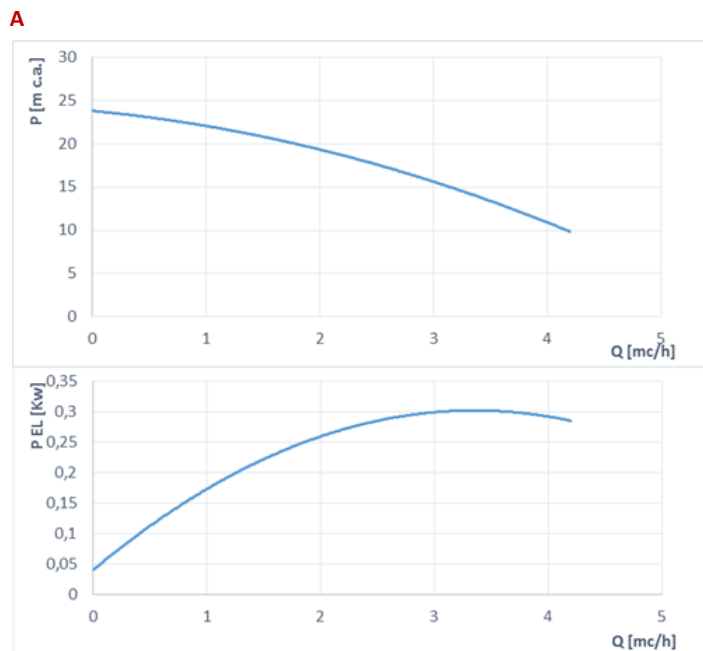
Security valve: it intervenes when the pressure in the hydraulic circuit reach an excessive value.

Discharge faucet

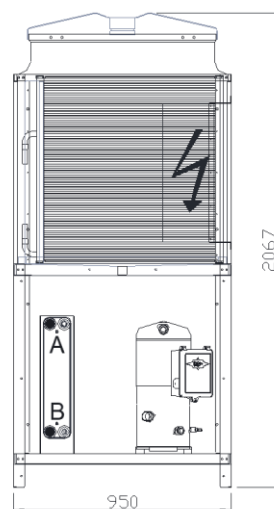
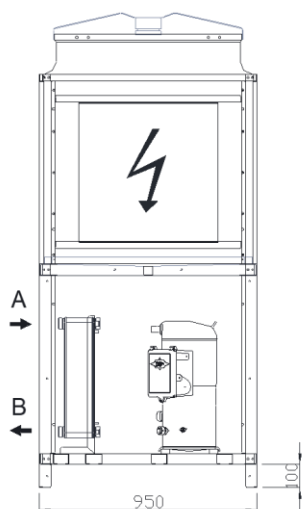
Modello Pompa – Pump Model		A		B				C					D	
Taglia-Size		20.1	24.1	28.1	32.1	36.1	42.1	50.1	58.2	64.2	72.2	85.2	98.2	108.2
Potenza assorbita Absorbed power	kW	0,5		0,82				1,12					1,44	
Corrente assorbita Absorbed current	A	3,46		1,58				2,17					2,72	
Prevalenza totale	kPa	170	155	170	165	155	140	160	155	150	145	130	135	130
Prevalenza disponibile	kPa	152	137	152	146	136	120	140	135	131	125	111	115	110
Alimentazione elettrica Electrical supply	V/Hz/ Ph	230-50-1+N+PE		400-50-3+N+PE										

CURVE POMPE

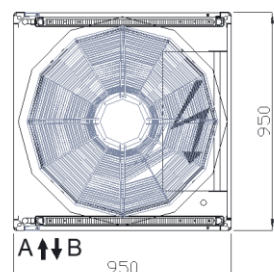
PUMPS CURVES



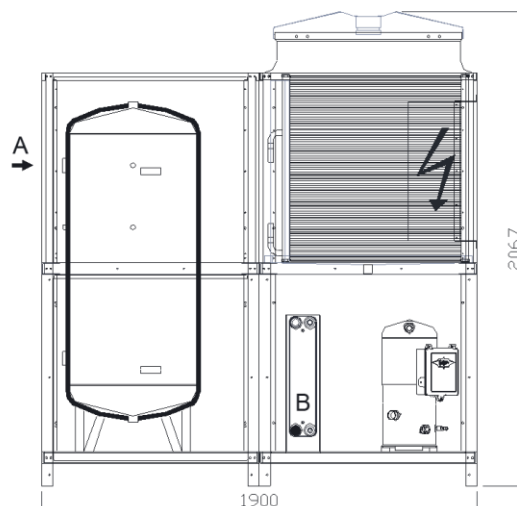
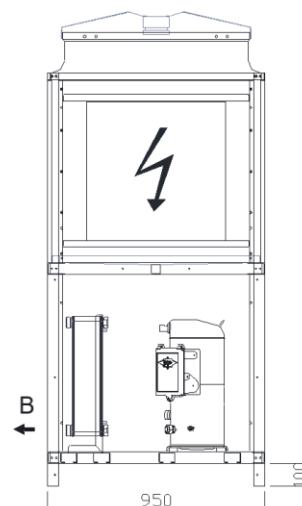
Modulo – Modul 1



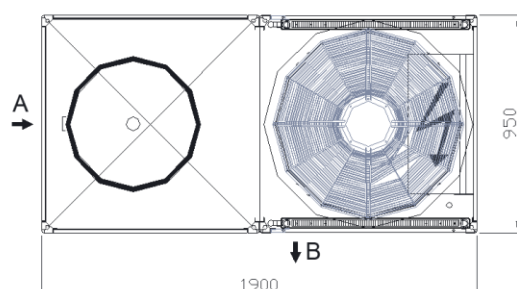
A = INGRESSO ACQUA – INLET WATER
B = USCITA ACQUA – OUTLET WATER

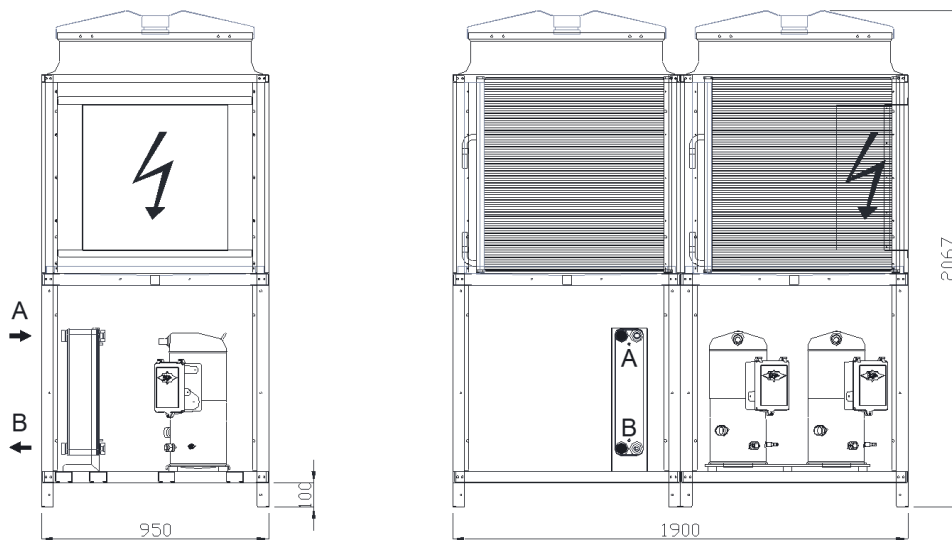


CON KIT IDRICO – WITH HYDRAULIC KIT

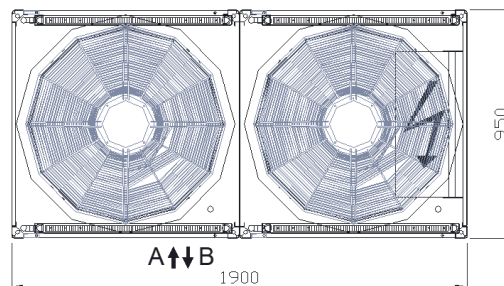


A = INGRESSO ACQUA – INLET WATER
B = USCITA ACQUA – OUTLET WATER

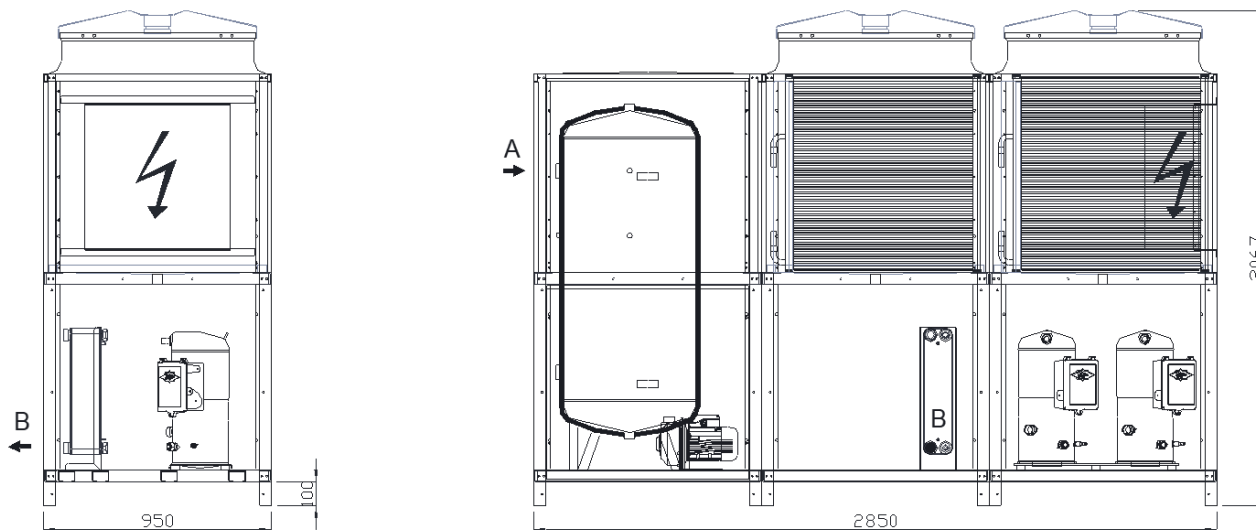




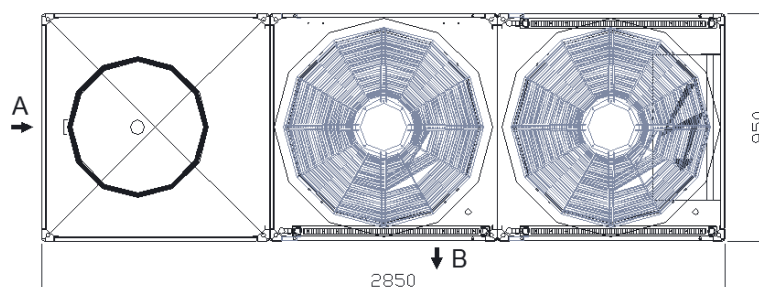
A = INGRESSO ACQUA – INLET WATER
B = USCITA ACQUA – OUTLET WATER



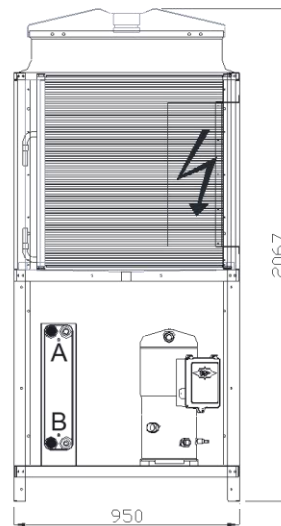
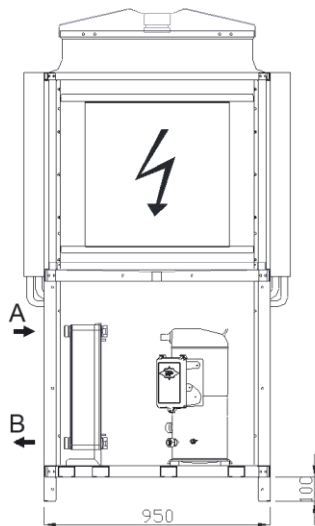
CON KIT IDRICO – WITH HYDRAULIC KIT



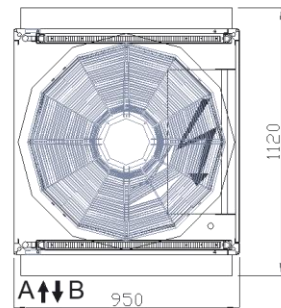
A = INGRESSO ACQUA – INLET WATER
B = USCITA ACQUA – OUTLET WATER



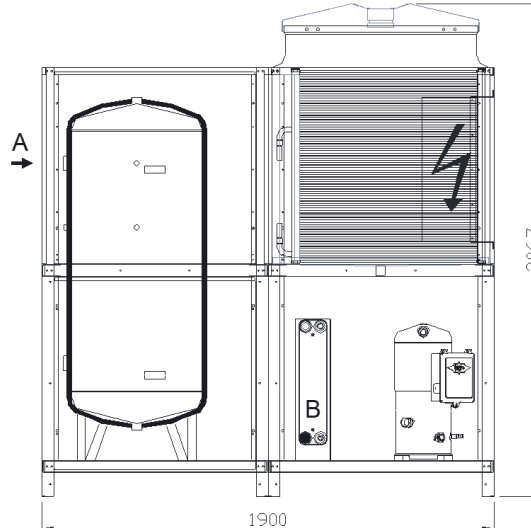
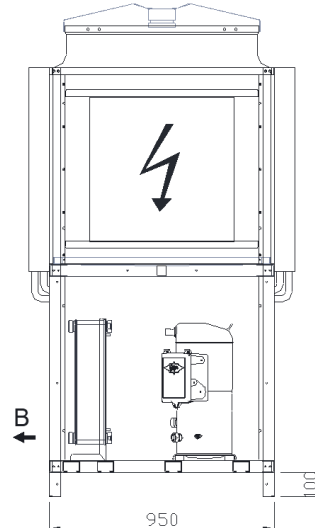
Modulo – Modul 1 FREE-COOLING



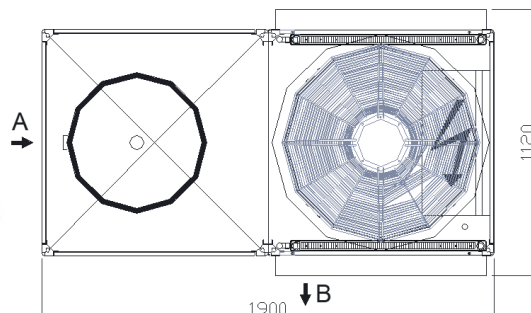
A = INGRESSO ACQUA – INLET WATER
B = USCITA ACQUA – OUTLET WATER



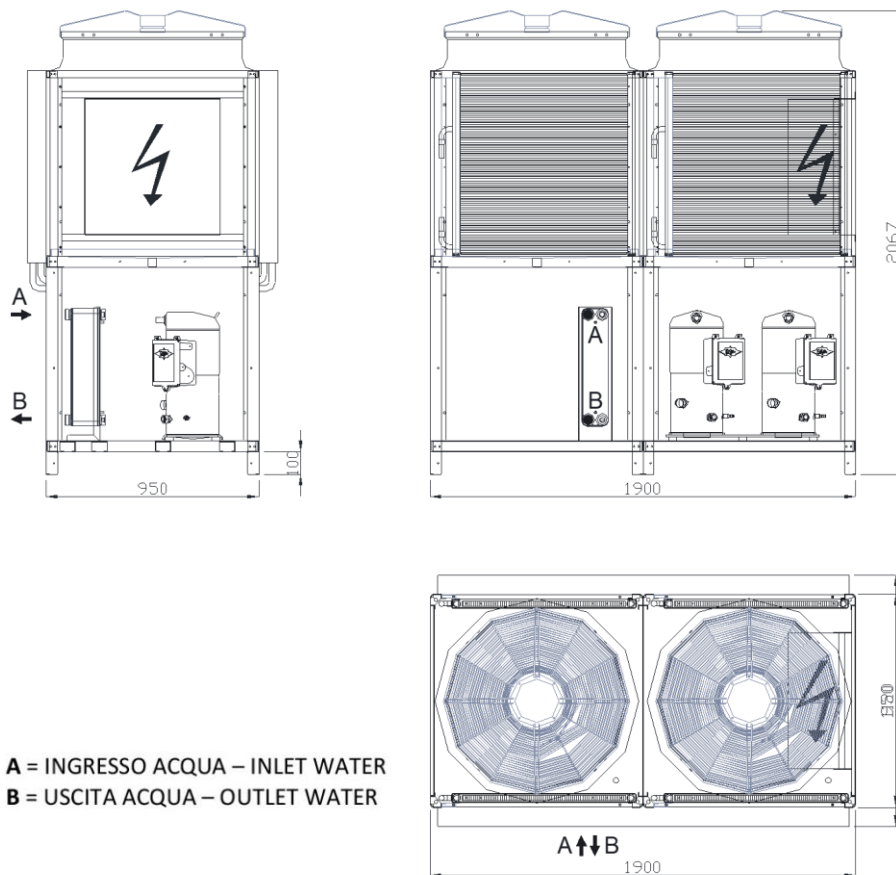
CON KIT IDRICO – WITH HYDRAULIC KIT



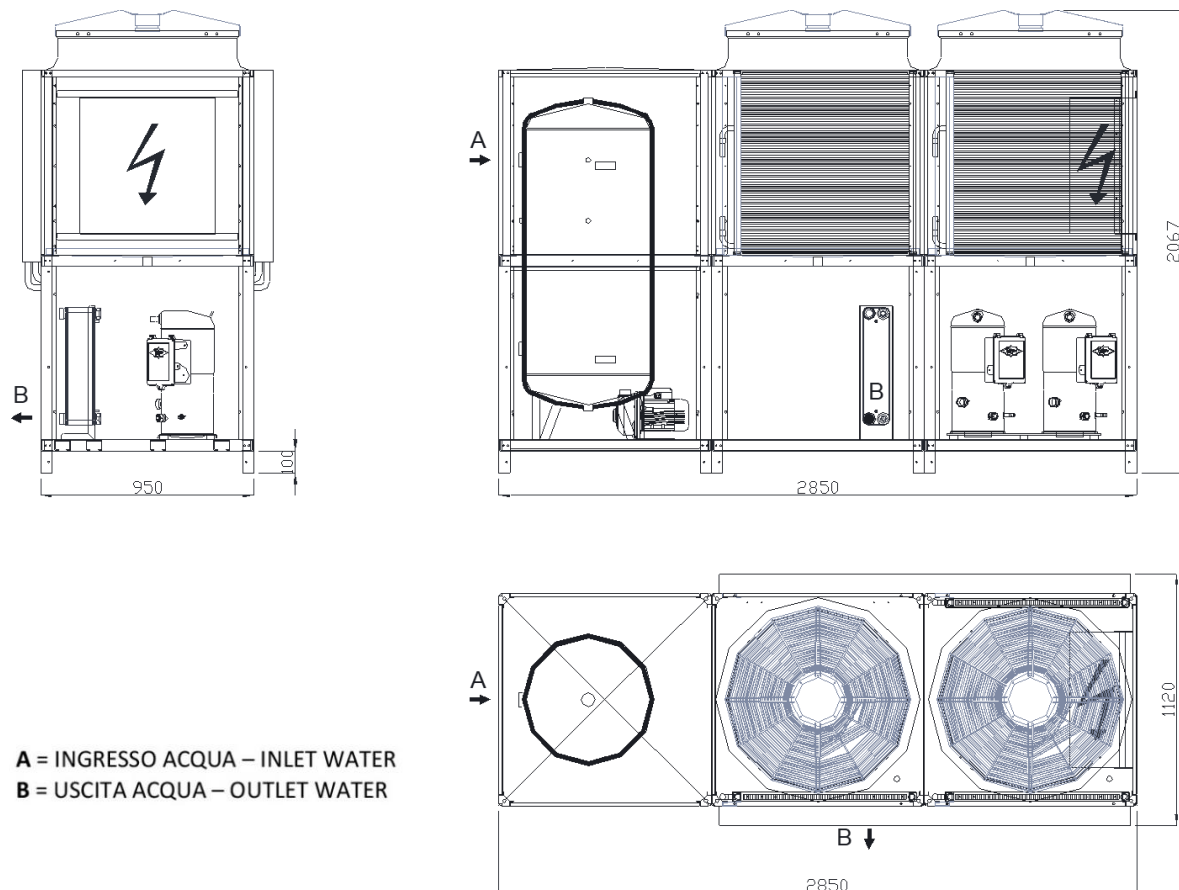
A = INGRESSO ACQUA – INLET WATER
B = USCITA ACQUA – OUTLET WATER



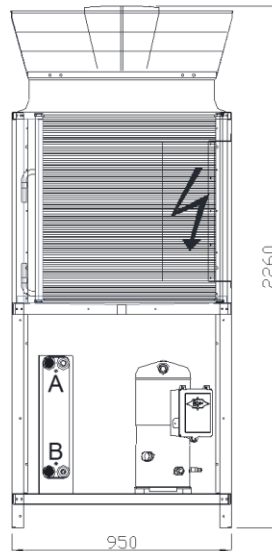
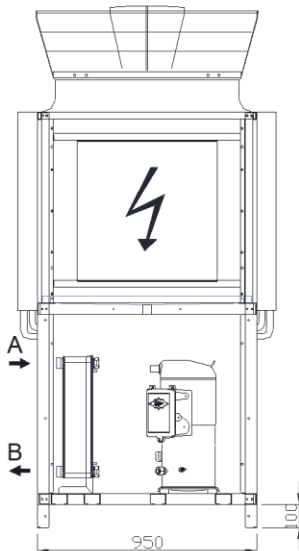
Modulo – Modul 2 FREE-COOLING



CON KIT IDRICO – WITH HYDRAULIC KIT

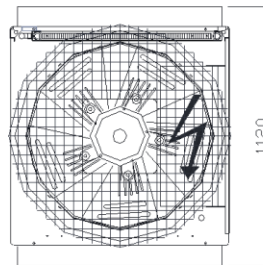


Modulo – Modul 1 FREE-COOLING / SLN

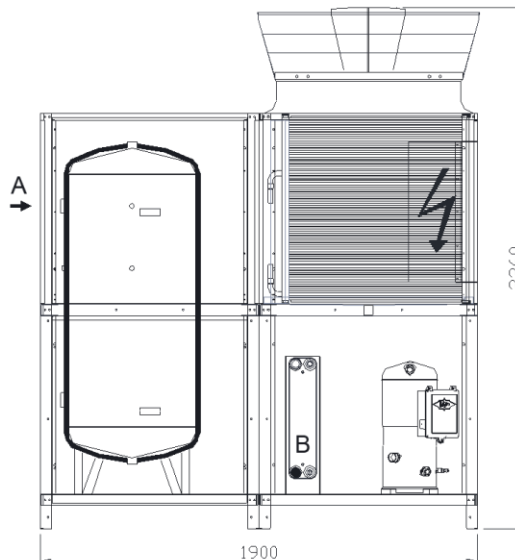
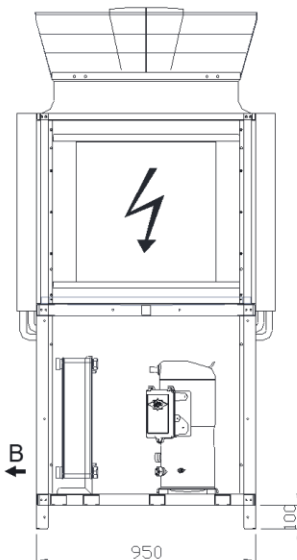


A = INGRESSO ACQUA – INLET WATER
B = USCITA ACQUA – OUTLET WATER

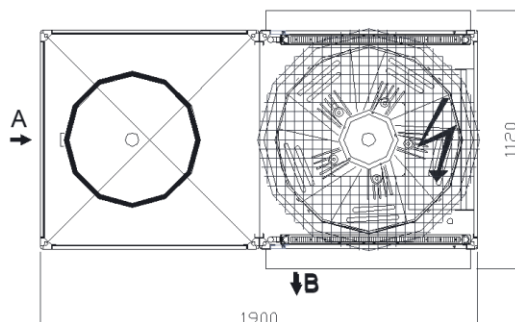
CON KIT IDRICO – WITH HYDRAULIC KIT



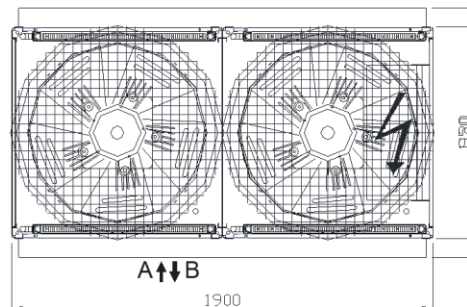
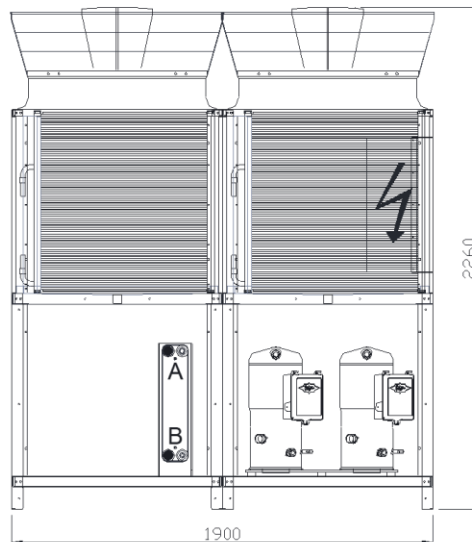
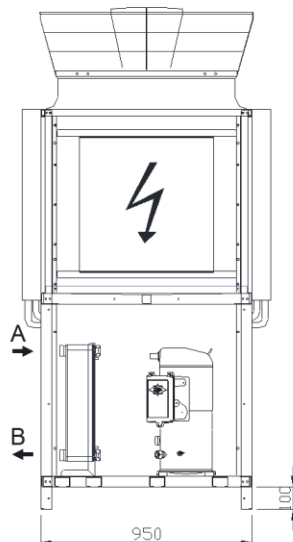
A↑B



A = INGRESSO ACQUA – INLET WATER
B = USCITA ACQUA – OUTLET WATER

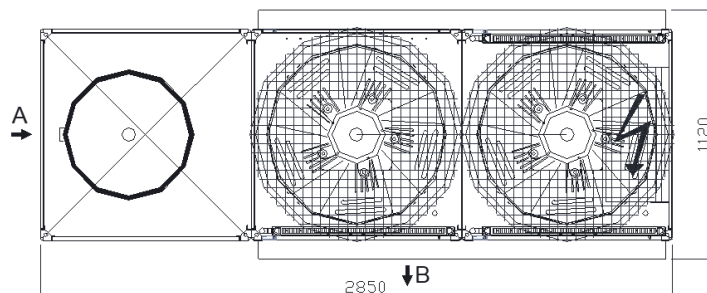
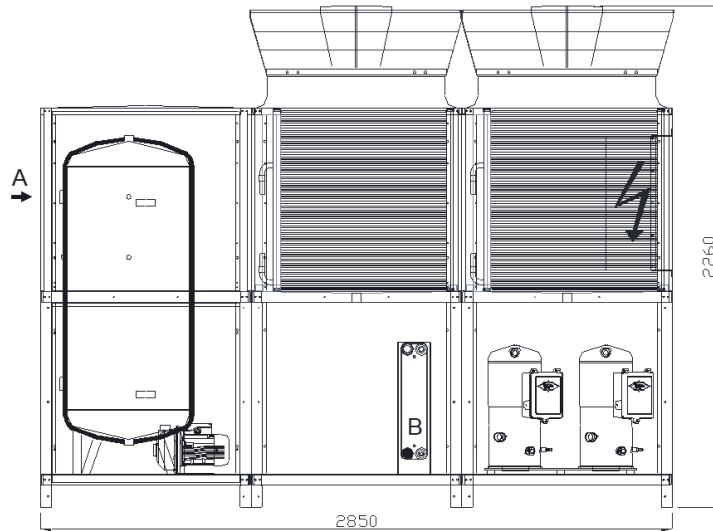
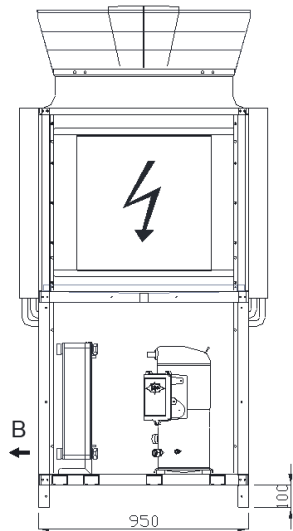


Modulo – Modul 2 FREE-COOLING / SLN



A = INGRESSO ACQUA – INLET WATER
B = USCITA ACQUA – OUTLET WATER

CON KIT IDRICO – WITH HYDRAULIC KIT



A = INGRESSO ACQUA – INLET WATER
B = USCITA ACQUA – OUTLET WATER

Le dimensioni del presente bollettino possono variare a specifiche condizioni operative in funzione della destinazione d'uso, delle condizioni operative e tipo di funzionamento. Le dimensioni indicate sono per unità senza accessori.

Execution dimensions may vary according to specific operating conditions, final use application and type of operation. Dimensions listed are for units without accessories.

I dati tecnici e le immagini riportate nel presente bollettino tecnico hanno carattere puramente indicativo. 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 data and images present in the technical bulletin are purely indicative. 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.