

**Chiller modulari condensati ad aria  
con batterie di condensazione a microcanale**

**108,8 kW - 239,0 kW**

**Modular air-cooled chiller with  
micro-channel condensation coils**

**108,8 kW - 239,0 kW**

Vers.01/2021



PED



## 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 a V 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 V-shaped 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:** semiermetici alternativi idonei all'impiego con propano, in disposizione singola ad alta efficienza.

**Ventilatori:** di tipo assiali accoppiati direttamente al motore elettrico, trifase a 6 poli con protezione elettrica interna. Consentono un ottimale flusso d'aria attraverso la batteria alettata con minimi livelli di rumorosità e consumi di energia. L'isolamento elettrico è di categoria 2 con grado di protezione IP 54.

**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:** costituito da uno scambiatore a piastre saldo brasate in acciaio inossidabile AISI 316, isolato esternamente al fine di ridurre le dispersioni termiche e prevenire la formazione di condensa. Gli scambiatori sono protetti contro il ghiacciamento tramite sonda di temperatura uscita acqua e pressostato differenziale acqua.

**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. Pressostati di alta e bassa pressione e trasduttori di pressione. Scambiatore a piastre sotto-raffreddatore di serie per incrementare ulteriormente l'efficienza dell'intera macchina.

**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:** semi-hermetic alternatives compressors suitable for use with propane, in high efficiency in single arrangement.

**Fans:** axial type coupled to the electric motor directly, 3phase and 6poles with internal electrical protection. They permit an optimal air flow through the finned coil with top rated energy efficiency and excellent noise.

The electrical insulation is of 2 category, level protection IP 54.

**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:** brazed plate heat exchanger made in stainless steel AISI 316, with external insulation to reduce heat loss and to prevent the formation of condense. The protections against frosting are the outlet water temperature probes and water differential pressure switches, for both heat exchangers.

**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, solenoid valve and security valve. High and low pressure switches and pressure transducers. Plate heat exchanger sub-cooler as standard to further increase the efficiency of the entire unit.

**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, 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.

**Sensore fughe refrigerante:** rilevatore fughe refrigerante di tipo elettronico con sensore a semiconduttore. Nel caso di perdite di gas refrigerante dal circuito segnala immediatamente l'allarme interrompendo il funzionamento dell'unità.

**Altre caratteristiche:** pressostato differenziale lato acqua e valvola di sfiato 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.

**Refrigerant leak sensor:** electronic refrigerant leak detector with semiconductor sensor. In case of refrigerant leakage from the circuit, it immediately signals the alarm and stop the operation of the unit.

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

## CARATTERISTICHE TECNICHE

## TECHNICAL FEATURES

Modello – Model		110.1	140.1	180.2	220.2	240.2	
Potenza frigorifera - Cooling Capacity <sup>(1)</sup>	<b>kW</b>	108,8	141,6	173,0	196,8	239,0	
EER <sup>(1)</sup>		2,97	3,05	3,27	3,22	3,33	
N° compressori /circuiti - N° compressors / circuits		2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	
N° gradini di parzializzazione - N° capacity steps		2	2	2	2	2	
Tipo compressori - Compressors type		Semiermetici alternativi – Alternative semi-hermetics					
Tipo refrigerante - Refrigerant type		R290					
Potenza assorbita nominale Nominal absorbed power <sup>(1)</sup>	<b>kW</b>	36,6	46,4	53,0	61,2	71,8	
Corrente assorbita nominale Nominal absorbed current <sup>(1)</sup>	<b>A</b>	73,8	87,5	96,7	115,1	151,7	
Potenza assorbita massima Maximum absorbed power <sup>(2)</sup>	<b>kW</b>	47,6	57,5	69,9	79,2	94,6	
Corrente assorbita massima Maximum absorbed current <sup>(2)</sup>	<b>A</b>	83,0	105,0	122,0	140,0	177,0	
Corrente di spunto max-Maximum peak current	<b>A</b>	157,0	204,0	208,0	272,0	297,0	
N° ventilatori/diametro - N° fans/diameter	<b>mm</b>	2/910	2/910	4/910	4/910	4/910	
Portata aria ventilatori - Fans flow rate	<b>m<sup>3</sup>/h</b>	50000	50000	100000	100000	100000	
Portata acqua - Water flow <sup>(1)</sup>	<b>m<sup>3</sup>/h</b>	18,67	24,30	29,68	33,77	41,01	
Perdita di carico acqua - Water pressure drop <sup>(1)</sup>	<b>kPa</b>	26	30	35	41	14	
Tipo evaporatore – Evaporator type							
Livello di pressione sonora Sound Pressure Level <sup>(3)</sup>	<b>std</b>	<b>dB(A)</b>	54	56	58	60	62
	<b>LN</b>	<b>dB(A)</b>	51	53	55	57	59
	<b>SLN</b>	<b>dB(A)</b>	49	51	53	55	57
Connessioni idriche – Hydraulic connections		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)

**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.

**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.

**Gradini di parzializzazione:** Testate compressori con sistema di parzializzazione innovativo disponibile per tutto il campo d'impiego. Tutti i pistoni sempre in funzione: - assenza «effetto vuoto» - Vibrazioni in parzializzato uguali o minori a quelle al 100% - COP al 75% uguale a quello ottenuto al 50% - livello olio stabile nel carter durante il funzionamento degli step. Nr.6 per la taglia 110.1 e Nr.8 dalla taglia 140.1

**Capacity steps:** Compressor heads with innovative capacity control system available for the entire field of use. All the piston always in operation: - No "vacuum effect" - Vibrations in partial load equal to or less than 100% in - COP to 75% same to the one obtained at 50% - Stable oil level in the crankcase during operation of the steps. Nr.6 for size 110.1 and Nr.8 for sizes 140.1-180.2-220.2 and 240.2

**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

**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 316. Depending on recovery water probe, the warm gas is sent to the recuperator by giving to the water the condensing energy.



**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

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

**Finned coil:** aluminum finned coil and copper tubes.

**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.

**Pannelli di chiusura ed insonorizzazione vano compressori** completo di sistema di ventilazione forzata. Consente una riduzione dell'emissione acustica della macchina unita ad una maggiore protezione dell'unità rispetto all'ambiente esterno. **Compressor compartment closing and soundproofing panels** complete with ventilation system. It allows a reduction in the noise emission of the machine combined with greater protection of the unit with respect to the external environment.



**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.

**Versione super silenziosa (Frascold):** comprende il Controllo velocità ventilatori, isolamento acustico compressore 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 (Frascold):** it includes the fan speed control, compressors soundproofing and plus AxiTop diffuser that increases air performance with unchanged energy input. AxiTop diffuser also improves acoustic characteristics. In order to maximize AxiTop performance the use of 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.

**Versione super silenziosa (Bitzer):** comprende il Controllo velocità ventilatori, i pannelli di isolamento vano compressore (con sistema di ventilazione forzata) 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 (Bitzer):** it includes the fan speed control and compressor compartment insulation panels (with forced ventilation system) and the AxiTop Diffuser device which increases the efficiency and performance of the fan by reducing noise pollution. The combination with EC fans is suitable for better acoustic performance at partial loads. Lower energy consumption and noise reduction are possible by installing an optimal diffuser such as Axitop on a heat exchanger. For example, replacing a standard fan grille with an axial fan support grille, protection grille and Axitop diffuser can save 27% of energy and at the same time reduce the sound emission up to 7.2 dB (A).



**Supporto antivibrante a campana:** riducono la trasmissione delle vibrazioni prodotte dalla macchina. Elemento elastico in gomma naturale resistente a temperature di esercizio da -20 a +90°C. Corpo metallico con superficie zincata UNI ISO 2081 Fe/Zn 15c1A bianca e acciaio UNI EN 10111 DD13

**Bell antivibration mount:** they reduce the vibrations transmission produced by the device. Elastic body in natural rubber resistant to operating temperatures from -20 to +90°C. Metallic body in Zinc UNI ISO 2081 Fe/Zn 15c1A White Steel UNI EN 10111 DD13.



**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: inserito all'interno della macchina base **300 Lt (solo macchina versione 2 moduli)**, con modulo esterno **UP** per le restanti versioni. **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: **300 Lt** inserted inside the basic machine (**only 2 moduls version**) with appropriate external UP module for the other version.



**Isolamento acustico compressori (Frascold):** consiste in un isolamento acustico per i compressori alternativi realizzata su misura in materiale con alto potere fono-assorbente e resistente alle alte temperature. **Compressors soundproofing (Frascold):** it consists of acoustic insulation for alternative 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

**Controllo velocità ventilatori:** il controllore a taglio di fase regola portata d'aria al fine di ottimizzare la condensazione (o l'evaporazione in pompa di calore); il dispositivo riduce la potenza assorbita e la rumorosità della macchina ai carichi parziali. Il controllo velocità ventilatore consente un incremento dell'ESEER di circa il 6%. Il controllo velocità ventilatori permette una riduzione sonora nei sistemi di raffreddamento, ventilazione e condizionamento e offre una risposta ai problemi sonori generati da apparecchi altamente performanti. **(Versione Silenziata)**

**Fans speed control:** the phase cut speed controller adjusts the air flow in order to optimize the condensation (or heat pump evaporation); the device reduces the absorbed power and the noise during partial loads. The fan speed control permits an increasing of ESSEER of 6%. The fans speed control allows an efficient noise protection features in cooling, ventilation and air-conditioning technology. This offers a future-oriented solution for the problem of high-performance technology generating disturbing noise. **(Low noise version)**



**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 boccagli 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%.

**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%.

**Free Cooling:** 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.

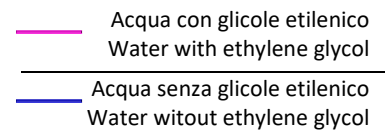
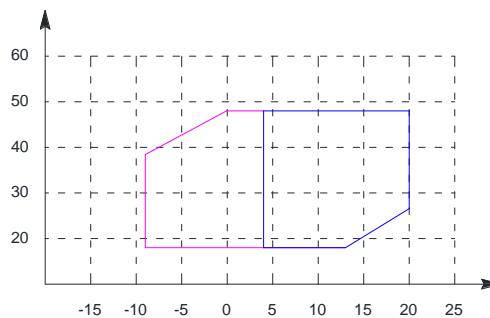
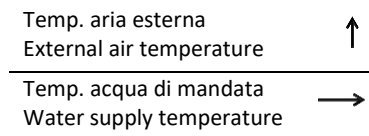
**FreeCooling:** Composed by a finned coil with cooper coil and aluminum fins, with servo-controlled 3-way valve. The controller regulates the valve position by supplying the Free Cooling coil when the climate conditions allow it. The water conditioning is cooled by the external air decreasing the use 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, -10 °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, -10° C for heat pump. By means of dedicated construction features, the units permit to meet any requirements for industrial and environmental application.



## 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<sup>2</sup>°C/W) - Evaporator fouling factors (m<sup>2</sup>°C/W)

Fattori d'incrostazione evaporatore (m <sup>2</sup> °C/W)	F1	F2
0 (Evaporatore pulito)	1	1
0.44 x 10 <sup>-4</sup>	0,98	0,99
0.88 x 10 <sup>-4</sup>	0,96	0,99
1.76 x 10 <sup>-4</sup>	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	25		30		32		35		40	
	tu	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf		tu	Pf	Pa	Pf
110.1	5	114,2	30,0	107,9	33,0	105,5	34,2	101,1	36,0	94,4	38,9
	6	118,5	30,2	112,0	33,3	109,5	34,5	105,0	36,3	98,0	39,2
	7	122,9	30,5	116,1	33,6	113,5	34,8	<b>108,8</b>	<b>36,6</b>	101,5	39,5
	8	127,7	30,7	120,6	33,8	117,9	35,0	113,1	36,8	105,5	39,7
	9	132,0	30,9	124,7	34,0	121,9	35,2	116,9	37,0	109,1	40,0
	10	136,9	31,0	129,3	34,2	126,4	35,4	121,2	37,2	113,1	40,2
140.1	5	148,6	38,0	140,4	41,9	137,3	43,4	131,6	45,7	122,8	49,3
	6	154,3	38,3	145,7	42,2	142,5	43,8	136,6	46,0	127,5	49,7
	7	159,9	38,7	151,0	42,6	147,7	44,1	<b>141,6</b>	<b>46,4</b>	132,2	50,1
	8	166,2	38,9	157,0	42,8	153,5	44,4	147,2	46,7	137,3	50,4
	9	171,8	39,1	162,3	43,1	158,7	44,6	152,2	47,0	142,0	50,7
	10	178,1	39,3	168,2	43,3	164,5	44,9	157,7	47,2	147,2	50,9
180.2	5	181,6	43,4	171,5	47,8	167,7	49,6	160,8	52,2	150,1	56,3
	6	188,5	43,8	178,0	48,2	174,1	50,0	166,9	52,6	155,8	56,7
	7	195,4	44,2	184,5	48,6	180,5	50,4	<b>173,0</b>	<b>53,0</b>	161,5	57,2
	8	203,1	44,4	191,8	48,9	187,5	50,7	179,8	53,4	167,8	57,6
	9	209,9	44,7	198,3	49,2	193,9	51,0	185,9	53,6	173,5	57,9
	10	217,6	44,9	205,5	49,5	201,0	51,3	192,7	53,9	179,8	58,2
220.2	5	206,6	50,2	195,1	55,2	190,8	57,2	182,9	60,2	170,7	65,0
	6	214,4	50,6	202,5	55,7	198,0	57,7	189,9	60,7	177,2	65,5
	7	222,3	51,0	209,9	56,1	205,3	58,2	<b>196,8</b>	<b>61,2</b>	183,7	66,0
	8	231,0	51,3	218,2	56,5	213,3	58,6	204,5	61,6	190,9	66,5
	9	238,8	51,6	225,6	56,8	220,6	58,9	211,5	61,9	197,4	66,8
	10	247,5	51,9	233,8	57,1	228,6	59,2	219,2	62,3	204,6	67,2
240.2	5	250,9	58,9	236,9	64,8	231,7	67,2	222,1	70,6	207,3	76,2
	6	260,4	59,3	245,9	65,3	240,5	67,7	230,6	71,2	215,2	76,8
	7	269,9	59,8	254,9	65,9	249,3	68,3	<b>239,0</b>	<b>71,8</b>	223,1	77,5
	8	280,5	60,2	264,9	66,3	259,1	68,7	248,4	72,3	231,8	78,0
	9	290,0	60,5	273,9	66,6	267,9	69,1	256,8	72,7	239,7	78,4
	10	300,6	60,9	283,9	67,0	277,7	69,4	266,2	73,0	248,4	78,8

## PRESTAZIONI LEGENDA IN RAFFREDDAMENTO

## COOLING LEGEND PERFORMANCE

Temperatura aria ingresso condensatore (bulbo secco)	ta (°C)	Inlet 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

## KIT IDRAULICO

## HYDRAULIC KIT

La gestione delle pompe viene affidata direttamente al microprocessore con commutazione a tempo (per equilibrare le ore di funzionamento).

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

oppure possono essere forniti sull'apposita **unità UP**

or mounted on the **UP unit**

**UP gruppo di pompaggio con accumulo idrico così composto:**

**UP Pumping stations with water storage tank**

E' possibile la personalizzazione per potenza e capacità, sono completi di pompa, serbatoio di accumulo, componenti idraulici ed elettrici.

Possibility of personalization for capacity and power, they are completed with water pump, storage tank, all hydraulic and electrical components.

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

**Frame:** Self-supporting galvanized steel sheet frame protected with polyester powder painting, to resist to the external agents. Steel screws and bolts.

**Componenti idraulici:** pompa centrifuga con corpo in acciaio inossidabile e motore elettrico monofase o trifase a 2 poli, accumulo idrico verticale, valvola di sicurezza, valvola di sfiato aria e rubinetto di scarico.

**Hydraulic components:** centrifugal pump with stainless steel structure and single-phase electric motor or 2-pole three-phase, vertical water storage tank, safety valve, air vent valve and discharge faucet.

**Quadro elettrico:** costituito da interruttore automatico generale bloccoporta, interruttore magnetotermico di protezione e teleruttore pompa. Tutti i fili e morsetti sono numerati. In linea con la norma EN60204.

**Electrical panel:** composed of a general circuit breaker with door lock, automatic circuit breaker, remote control switch pump.

All wires and terminals are identified according to norm EN60204.

**Pompa:** centrifuga monofase/trifase, disponibile in 10 diversi modelli 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.

**CAPACITA'** 300-500-800-1000-1500 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**

**Pump:** single-phase / three-phase centrifugal type available in 10 different models, 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** 300-500-800-1000-1500 litres.

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

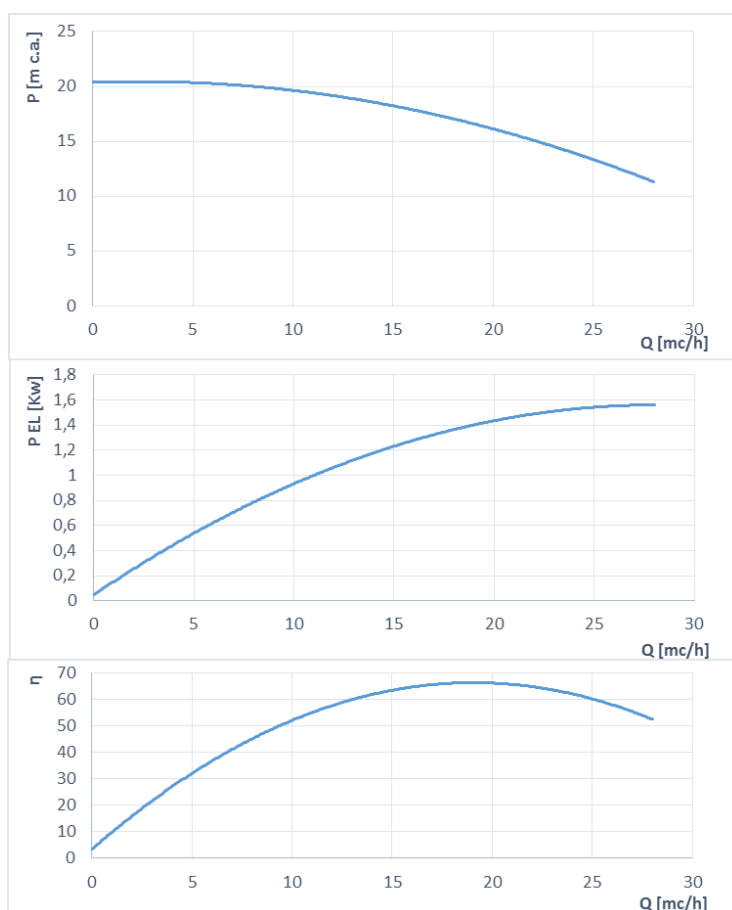
**Security valve:** it intervenes when the pressure in the hydraulic circuit reach an excessive value.

**Discharge faucet**

Modello Pompa – Pump Model		E	F	G
ORION R-MC		110.1	140.1	180.2 – 220.2 – 240.4
ACCUMULO (litri) STORAGE TANK (liter)	min	300	300	300
	max	800	750	1500
Potenza assorbita - Absorbed power	kW	1,50	2,20	3,00
Corrente assorbita - Absorbed current	A	3,17	4,56	6,33
Alimentazione elettrica - Electrical supply	V/Hz/ Ph	400-50-3+N+PE		
Connessioni idrauliche Hydraulic connections	ø/DN	2"	2"1/2	80

## CURVE POMPE

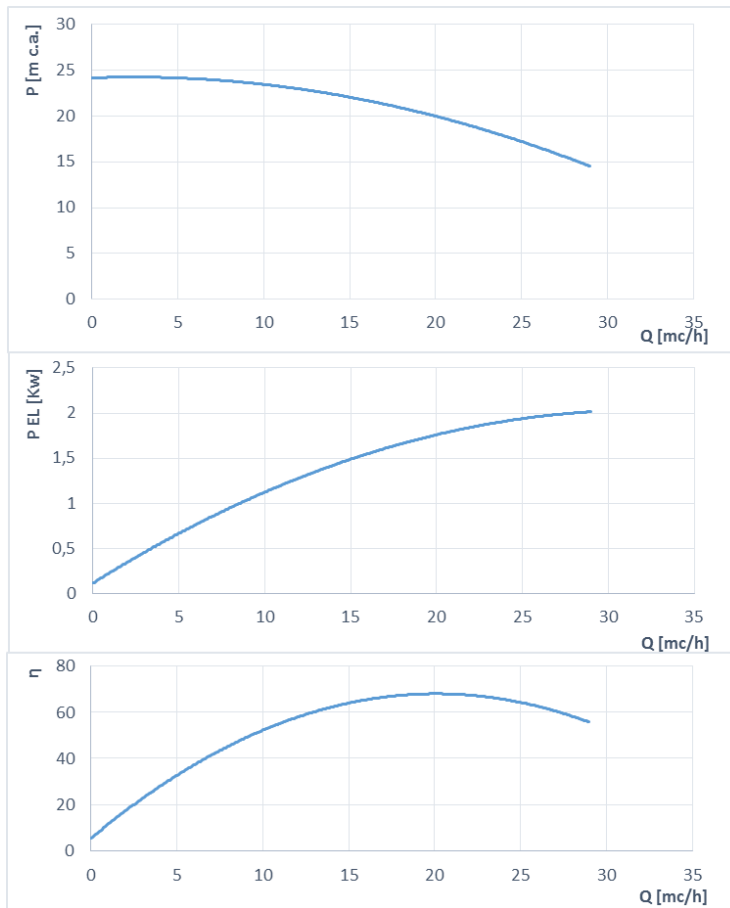
## PUMPS CURVES



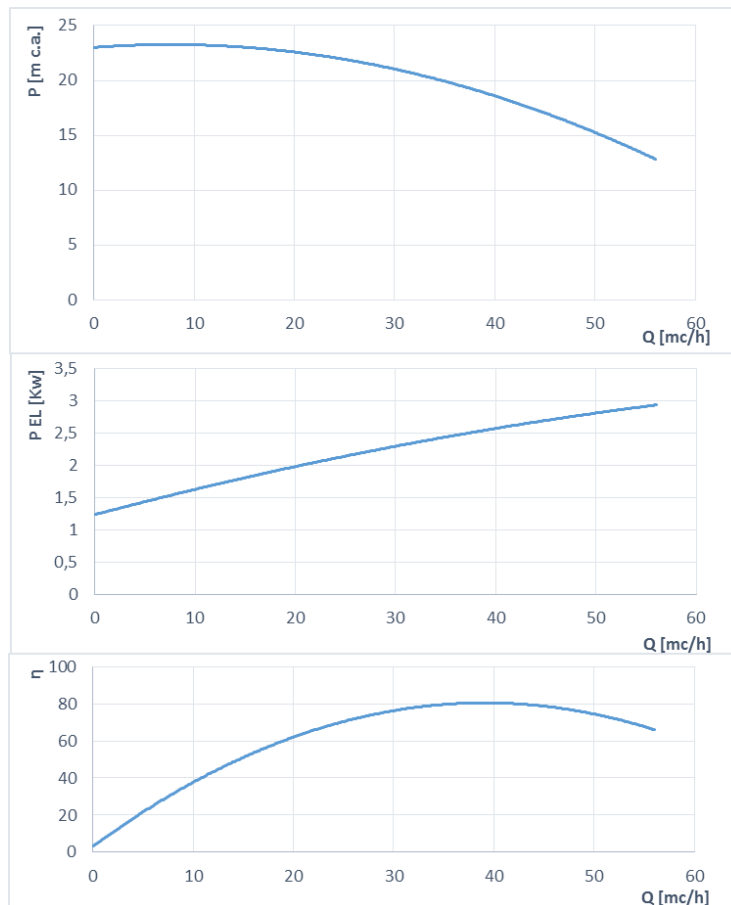
### Versione-Version E

P (m c.a.)	Prevalenza (mt.colonna acq.) Head (m.water column)
Q (mc/h)	Portata acqua Water flow
P EL (kW)	Potenza elettrica ass. Absorbed power
η	Efficienza – Efficiency

### Versione-Version F

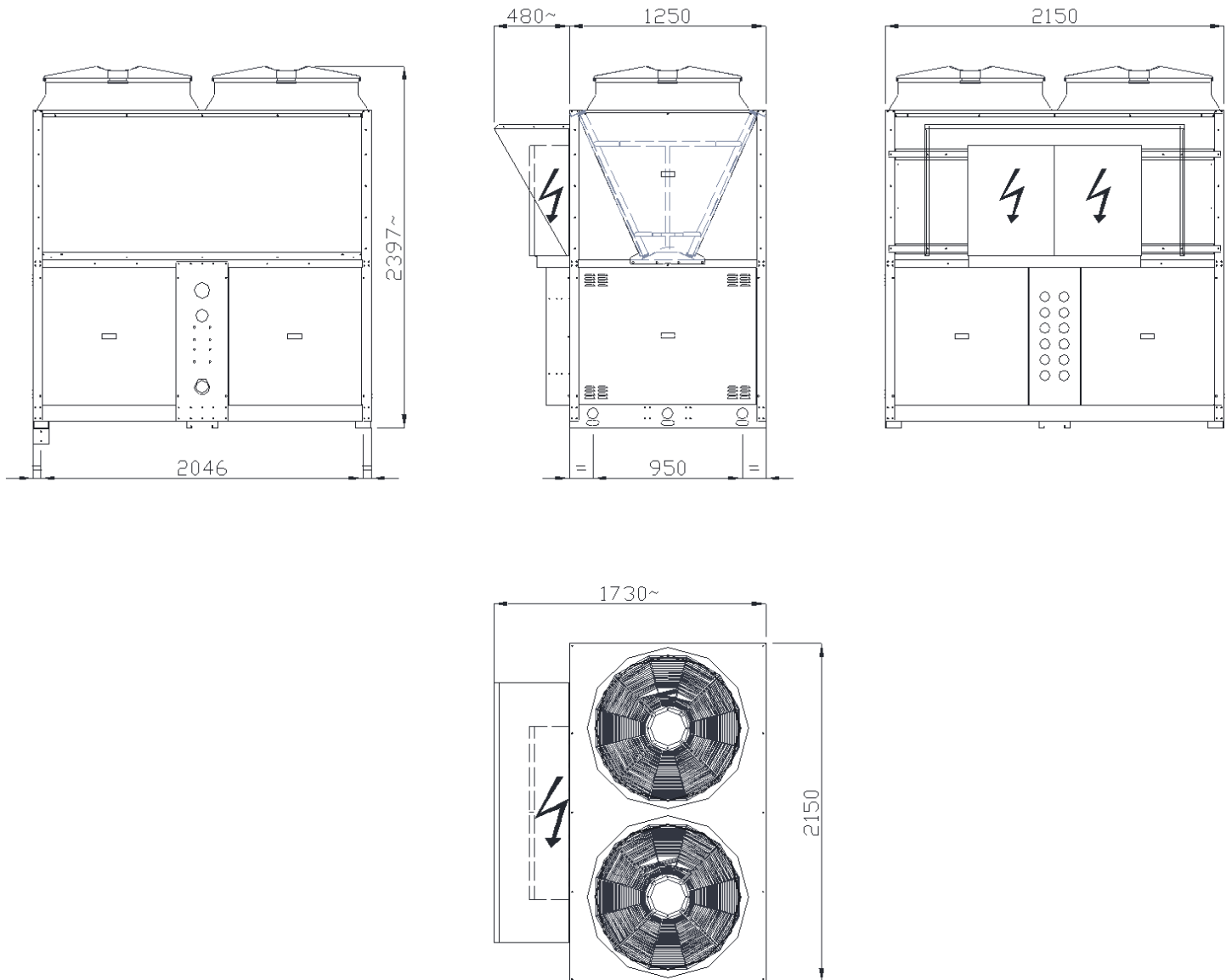


<b>P (m c.a.)</b>	Prevalenza (mt.colonna acq.) Head (m.water column)
<b>Q (mc/h)</b>	Portata acqua Water flow
<b>P EL (kW)</b>	Potenza elettrica ass. Absorbed power
<b>η</b>	Efficienza – Efficiency

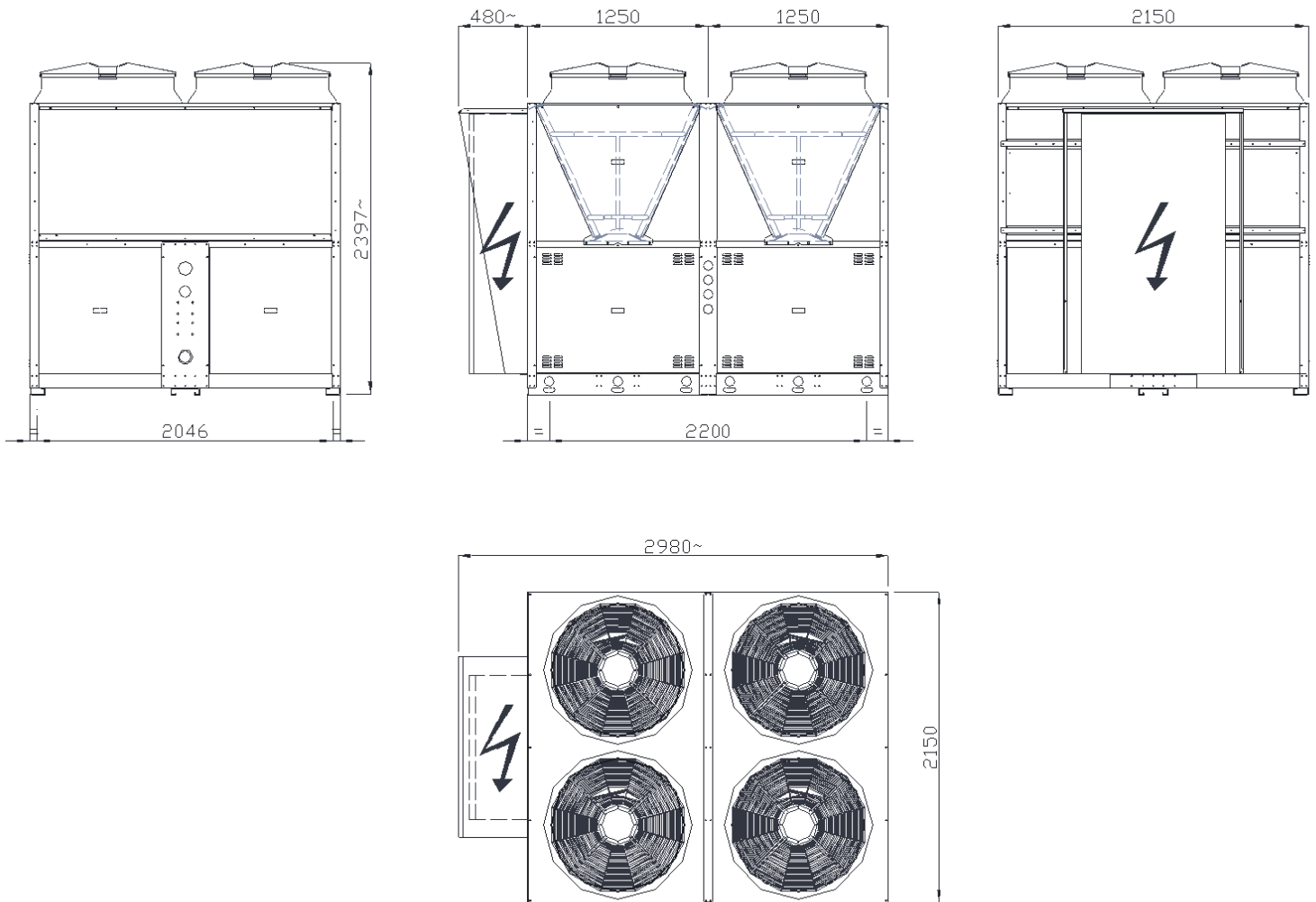


### Versione-Version G

<b>P (m c.a.)</b>	Prevalenza (mt.colonna acq.) Head (m.water column)
<b>Q (mc/h)</b>	Portata acqua Water flow
<b>P EL (kW)</b>	Potenza elettrica ass. Absorbed power
<b>η</b>	Efficienza – Efficiency



Modulo – Modul 2



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.