

Refrigeratore aria-acqua con ventilatore assiale Air-cooled water chiller with axial fan

3,8 kW ~ 15,1 kW

Vers.10/2022



CARATTERISTICHE GENERALI

GENERAL FEATURES

Unità refrigerante condensata ad aria da installare all'esterno, con ventilatore assiale. Progettata per ottenere un funzionamento silenzioso, efficiente ed affidabile, risulta estremamente semplice da installare e di ridotta manutenzione. Ogni singola unità è collaudata nella nostra sede, prima della spedizione.

Air-cooled water chiller unit for outdoor installation, with axial fan. It is projected to obtain a noiseless, efficient operation and reliable working, easy to install and of reduced maintenance. All the units are completely factory tested before dispatch.

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

TECHNICAL FEATURES

STRUTTURA: a telaio portante, realizzata in lamiera zincata verniciata RAL 7037PB con polveri poliestere a forno, per resistere agli agenti atmosferici. Viti di acciaio.

FRAME: Self-supporting galvanized steel frame protected with polyester powder painting RAL 7037PB, weather resistant. Steel screws.

COMPRESSORE: Inverter rotativo a pale BLDC. Riducono la rumorosità soddisfacendo in modo efficiente le esigenze di riscaldamento.

COMPRESSOR: BLDC twin rotary inverter. With reduced noiseless they achieve the heating needs efficiently.

VENTILATORE EC: dotati di motore BLDC brushless a 6 poli 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. Aumentano l'efficienza e riducono il livello sonoro, sono dotati di griglie di protezione. Velocità controllata attraverso il segnale 0-10V, che comanda un inverter installato in ogni ventilatore. Consentono di massimizzare le performance dell'unità. **(VERSIONE SILENZIATA)**

INVERTER EC FAN: equipped with 6poles BLDC brushless motor with internal protection and fan speed control integrated. The electrical insulation is protection class I, IP 54, according to directive EN 61800-5-1. They increase the efficiency and reduce the sound level and they are equipped with protection grills. Speed controlled by 0-10V signal that manages the inverter installed on each fan. They maximize the performances of unit. **(LOW NOISE VERSION)**

SCAMBIATORE DI CALORE LATO ARIA : costituito da una batteria alettata con alette in alluminio e tubi in rame.

AIR SIDE HEAT EXCHANGER : it consists of an aluminum finned coil and copper tubes.

SCAMBIATORE DI CALORE LATO ACQUA: a piastre saldobrasate in acciaio AISI 316 con isolamento esterno, ottimizzato per i moderni refrigeranti, assicura alte prestazioni ed affidabilità.

WATER SIDE HEATING EXCHANGER: brazed plate type in stainless steel AISI 316 with external insulation, optimized for the modern refrigerant type. It ensures high level of performance and reliability.

POMPA DI CIRCOLAZIONE: con rotore bagnato, motore sincrono secondo tecnologia ECM e regolazione della potenza integrata per la regolazione modulante della pressione differenziale.

CIRCULATION PUMP: with wet rotor, synchronous motor according to ECM technology and integrated power regulation for modulating differential pressure regulation.

PRESSOSTATO DIFFERENZIALE LATO ACQUA: funge da flussostato intervenendo quando la pressione scende sotto il valore minimo.

PRESSURE DIFFERENTIAL SWITCH WATER SIDE: it works as a flow switch, it operates when the water flow/pressure decreases under the minimum level.

VALVOLA DI ESPANSIONE ELETTRINICA: 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: it laminates the condensed refrigerant. Compared to the thermostatic valve it enables fast response time to the load variation by enhancing the unit performances.

CIRCUITO FRIGORIFERO: realizzato in rame decapato, comprende:

- filtro disidratatore
- pressostati di alta e bassa pressione
- indicatore di liquido e umidità
- attacchi di servizio
- rubinetto sulla linea del liquido
- valvola di sicurezza.

REFRIGERANT CIRCUIT: made of pickled copper, it includes:

- filter drier
- high and low pressure switches
- sight glass and humidity indicator
- service connections
- liquid line shut off faucet
- safety valve

QUADRO ELETTRICO: cassetta integrata nella macchina, comprende:

- sezionatore generale
- interruttori automatici di protezione dei principali componenti
- circuiti di potenza
- controllore dotato di display che 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 dell'acqua dall'impianto e il codice degli allarmi.
- morsettiera di interfaccia per la ricezione di comando da remoto e la trasmissione dello stato di allarme.

MICROPROCESSORE dotato di:

- Display
- interfaccia **RS485**, dispositivo di comunicazione con protocollo ModBus RTU per il collegamento del microprocessore ad un sistema di controllo e supervisione

Gestisce:

- temperatura dell'acqua
- accensione, spegnimento e regolazione compressore INVERTER
- segnale 0-10V per il controllo velocità ventilatore
- allarmi
- pompa dell'acqua A/C
- gestione del ciclo di sbrinamento ottimizzando la resa in modalità Pompa di Calore

Visualizzazioni principali:

- temperatura dell'acqua A/C
- temperature di scarico del compressore
- pressioni di lavoro del refrigerante
- codici di allarme

ELECTRICAL BOARD: electrical box integrated in the unit, it includes:

- main switch
- circuit breakers for protection of main components
- power circuits
- microprocessor equipped with display that handles automatically the water temperatures regulation, timing of compressor, alarms, shows in the display the working status of the unit, the inlet and outlet water temperature and alarm codes.

- Interface terminal board for the input receipt by remote and the transmission of alarm status.

MICROPROCESSOR equipped with:

- Display
- RS485**: a communication device with ModBus RTU protocol for the connection of the microprocessor to a control and supervisory system.

It manages:

- water temperature
- INVERTER compressor switching on, off and adjustment
- 0-10V signal for fan speed control
- alarms
- CW water pump
- management of the defrost cycle by optimising performance in Heat Pump mode

Main displays:

- CW water temperature
- compressor discharge temperatures
- working pressures of the refrigerant
- alarm codes

CARATTERISTICHE TECNICHE

TECHNICAL FEATURES

Modello – Model		230V	400V
Alimentazione elettrica - Electrical supply		230V-50Hz-Ph1+N+PE	400V-50Hz-Ph3+N+PE
Potenza frigorifera - Cooling Capacity ⁽¹⁾	kW	3,81~10,33	7,35~15,11
EER		4,22~3,23	4,38~3,61
N° compressori /circuiti - N° compressors / circuits		1/1	1/1
N° gradini di parzializzazione - N° capacity steps		30-80 rps	30~65rps
Tipo compressori - Compressors type		Rotativo a pale BLDC - BLDC Twin Rotary	
Tipo refrigerante - Refrigerant type		R410A	
N° ventilatori - N° fans		1/630	1/630
Portata aria ventilatori - Fans flow rate	m³/h	1000~6500	2000~7200
Portata acqua - Flow water ⁽¹⁾	m³/h	1,77	2,6
Perdita di carico acqua - Water pressure drop ⁽¹⁾	kPa	18	19
Potenza assorbita nominale Nominal absorbed power ⁽¹⁾	kW	0,91~3,20	1,72~4,18
Corrente assorbita nominale Nominal absorbed current ⁽¹⁾	A	6,53~9,16	8,06~10,00
Potenza assorbita massima Maximum absorbed power ⁽²⁾	kW	4,52	8,86
Corrente assorbita massima Maximum absorbed current ⁽²⁾	A	11	18,5
Corrente di spunto massima - Maximum peak current		6	8,5
Connessioni idrauliche - Hydraulic connections		3/4"	3/4"
Livello di pressione sonora Sound - Pressure Level ⁽³⁾	dB(A)	32	37

Condizioni di riferimento**(1) Condizioni nominali:**

- Temperatura aria esterna Ta=35°C
- Temperatura acqua A/C Tw=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 Ta=35°C
- CW Water temperature Tw=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.



Set point dinamico: consente di adeguare automaticamente il set point dell'acqua prodotta dall'unità alla temperatura dell'aria esterna. In modalità Raffrescamento il Set point, aumenta alla diminuzione della temperatura esterna adeguandosi al minore carico termico. In modalità Riscaldamento il Set point, diminuisce all'aumentare della temperatura esterna. **Dynamic set point:** allows you to automatically adjust the set point of the water produced by the unit to the outside air temperature. In cooling mode, the set point increases as the outside temperature decreases, adapting to the lower thermal load. In heating mode, the set point decreases as the outside temperature increases.

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 access. 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



Regolatore Master/Slave: CHILLCONN è un dispositivo a controllo unidirezionale su uno o più unità per un massimo di 6. L'impiego di un regolatore MASTER/SLAVE consente di gestire più unità in parallelo in uno stesso impianto. **Master / Slave Controller:** CHILLCONN is a one-way control device on one or more units for a maximum of 6. The use of a MASTER / SLAVE controller allows you to manage several units in parallel in the same system.



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 refrigerant circuit on high and low pressure side.



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



Kit di funzionamento fino a -25°C 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 the chiller to operate with low external temperatures increasing the working field.



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.

De-superheaters: brazed-plate type heat exchanger in steel AISI 316. Based on the recovery water probe temperature, the warm gas is sent in the de-superheater recovering till 25% of condensation heat. The condensation is then completed on the standard condenser increasing the unit performances



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 nello scambiatore di recupero trasferendo all'acqua l'energia di condensazione. **Total heat recovery:** brazed-plate type heat exchanger in steel AISI 316. Based on the recovery water probe temperature, the warm gas is sent to the total heat recovery heat exchanger by giving to the water the condensation energy.



Ricevitore di liquido: In presenza di variazioni di temperatura esterna consente il corretto apporto di refrigerante alla valvola di laminazione. **Liquid receiver:** In the event of external temperature variations it enables the proper refrigerant supply to the lamination valve.



Kit Idraulico: Montato all'interno della carpenteria permette di limitare l'ingombro e facilitare l'installazione del sistema. Composto da: Valvola sfiato aria, Rubinetto di scarico, Valvola di sicurezza, Vaso di espansione litri 8, Serbatoio di accumulo in acciaio al carbonio isolamento in poliuretano classe A, litri 70.

Hydraulic Kit: It is installed inside the unit structure and permits to limit space and an easier installation of the system. It is composed by: Air release valve, Discharge faucet, Safety valve, Expansion vessel 8L., Storage tank made by carbon steel with polyurethane insulation Class A, 70L.

Valvola di sovrappressione differenziale: consigliata in circuiti idronici che lavorano con sensibili variazioni di portata permettono di limitare la pressione differenziale generata dalla pompa.

Differential by-pass valve: recommended for hydronic circuits working with sensitive flow variation. It permits to limit the differential pressure generated by the pump.



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:** it retains impurities of the water circuit which can damage the pumping unit and the heat 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. **SMONTATO Flow switch:** installed on the outlet of the heat exchanger (user side), it detects the water flow lack sending an alarm to the control system. **TO ASSEMBLE**



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.

Special treatment: in case of units installation near the seaside or in aggressive environments we recommend to protect the exchanger with suitable anti-corrosion treatments:

-BATTERIA CON TRATTAMENTO DI PRE-VERNICIATURA - Pre-Varnish coil treatment

-BATTERIA CON TRATTAMENTO E-Coating Electrofin - E-Coating Electrofin coil treatment

Antivibranti a campana in gomma: riducono la trasmissione delle vibrazioni prodotte dalla macchina.

Rubber bell antivibration mount: they reduce the transmission of vibrations produced by the unit.

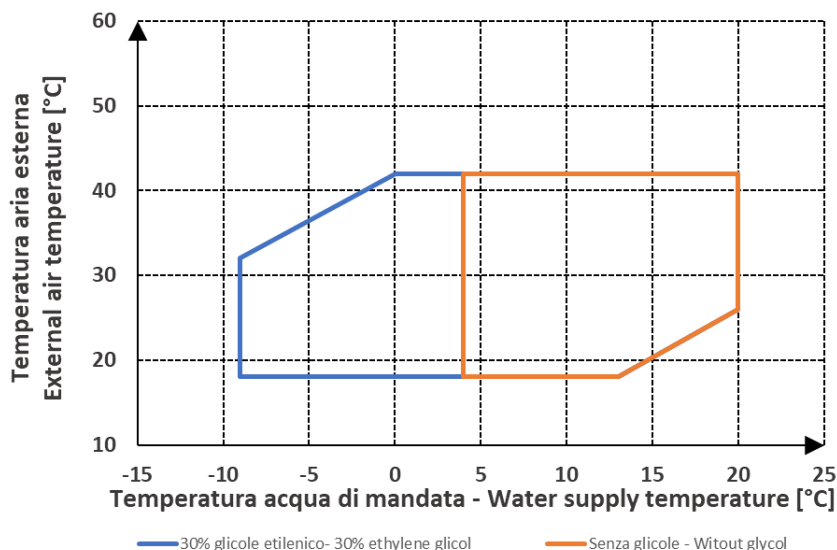
LIMITI DI FUNZIONAMENTO

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 +46°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 +46°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.

Prestazioni in freddo - Cooling performance



FATTORI DI INCROSTAZIONE

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.

FOULING FACTOR CORRECTION

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

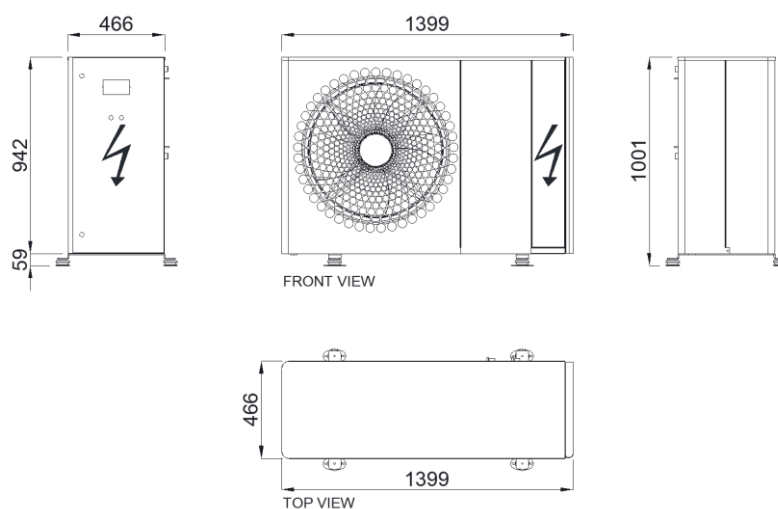
F1 = fattore di correzione potenza resa - Capacity correction factors

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

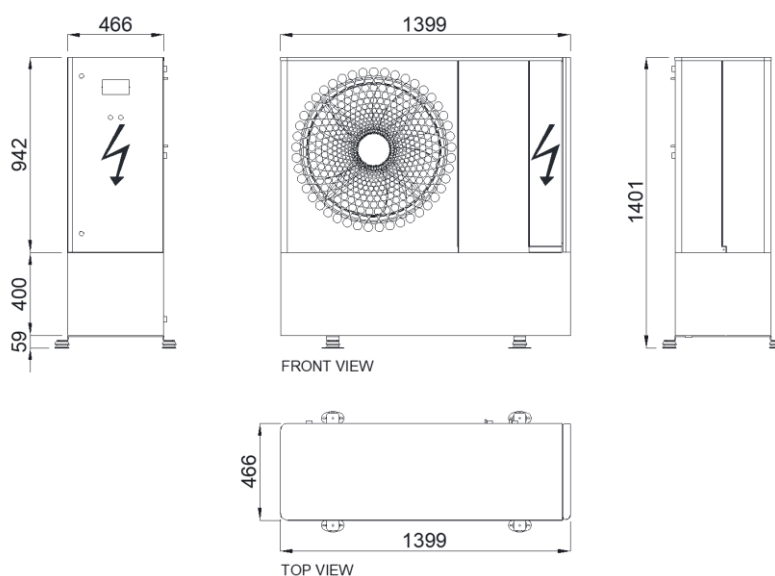
PERCENTUALE DI GLICOLE ETILENICO IN PESO (%)

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



CON KIT IDRAULICO - WITH HYDRAULIC KIT



Le dimensioni di esecuzione possono variare in base alle condizioni operative specifiche, all'applicazione di utilizzo e al tipo di funzionamento. Le dimensioni indicate sono per unità senza accessori.

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.

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

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.