FROST ITALY
AIR CONDITIONERS

CHILLER

CONDENSATO AD ACQUA
WATER TO WATER CHILLER UNIT

ERIS NATURAL WR

21,2 kW - 78,3 kW

R290 NATURAL

AZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITA'
CERTIFICATO DA DNV
ISO 9001

CARATTERISTICHE GENERALI

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

Direttive e standard applicati:
PED 2014/68/UE - 2006/42/EC - 2014/35/EU - 2014/30/EU
EN 378-1, 2:2021 - EU 2013/813 - EN 12735-1:2020 - EU 2016/2281
EN 13134:2002 - EN 14276-1: 2020 - EN 60204-1 2018 - EN 14276-2: 2020
EN 61439-1, 2 2020 - EN 13136: 2019 - EN ISO 13585:2012
e, qualora necessario, in accordo con la 2014/34/EU:
EN 80079-37:2016 - EN 60079-0 - EN 60079-15 -EN 80079-36:2016 - EN 1127-1

GENERAL FEATURES

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

Directives and standards applied:
PED 2014/68/UE - 2006/42/EC - 2014/35/EU - 2014/30/EU
EN 378-1, 2:2021 - EU 2013/813 - EN 12735-1:2020 - EU 2016/2281
EN 13134:2002 - EN 14276-1: 2020 - EN 60204-1 2018 - EN 14276-2: 2020
EN 61439-1, 2 2020 - EN 13136: 2019 - EN ISO 13585:2012
and, if necessary, in agreement with the 2014/34/EU:
EN 80079-37:2016 - EN 60079-0 - EN 80079-36:2016 - EN 60079-15 - EN 1127-1

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

STRUTTURA: a telaio portante, realizzata in lamiera zincata verniciata RAL 7037PB con polveri poliestere a forno, per resistere agli agenti atmosferici. Viti di acciaio.
SCAMBIATORE DI CALORE ACQUA A/C: a piastre in acciaio AISI 316 saldobrasate, con isolamento termico esterno anti-condensa. La protezione antigelo è composta dalla sonda di temperatura sull'acqua di uscita e dal pressostato differenziale acqua.
SCAMBIATORE DI CALORE ACQUA SORGENTE FREDDA: a piastre in acciaio AISI 316 saldobrasate.
COMPRESSORI: semiermetici a pistoni Atex categoria 3G, idonei all'impiego con propano, in disposizione singola ad alta efficienza completi di rubinetti mandata compressore.
CIRCUITO FRIGORIFERO: realizzato in rame decapato, comprende:
-filtro deidratatore
-pressostati di alta e bassa pressione e trasduttori di pressione
-indicatore di liquido e umidità
-attacchi di servizio
-rubinetti linea liquido
-valvola di sicurezza
-valvola di espansione elettronica, realizza la laminazione del refrigerante condensato
-valvola sfiato aria per eliminare l'aria presente nel circuito idrico
-sensore fughe refrigerante
-surriscaldatore
QUADRO ELETTRICO conforme alla Norma di riferimento CEI EN 61439-1 e CEI EN 61439-2, comprende:
-sezionatore generale
-teleruttori di comando compressore
-controllo sequenza fasi
-contatti di allarme
-fusibili di protezione
-interruttori automatici magnetotermici di protezione
-contatti di comando
-morsettiera per l'interfaccia unità-microprocessore
-cavi e morsetti tutti numerati
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 e spegnimento compressore e relativi gradini
-tempistiche e rotazioni del compressore
-allarmi
-pompe dell'acqua
Visualizzazioni principali:
-temperatura dell'acqua
-pressioni di lavoro del refrigerante
-codici di allarme
Set point dinamico: (regolazione climatica): 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.

TECHNICAL FEATURES

FRAME: Self-supporting galvanized steel frame protected with polyester powder painting RAL 7037PB, weather resistant.
Steel screws.
A/C WATER HEAT EXCHANGER: stainless steel AISI 316 braze welded plates exchanger with external insulation. Antifreeze protection is constituted by outlet water temperature probe and differential water pressure switch.
COLD SOURCE WATER HEAT EXCHANGER: stainless steel AISI 316 braze welded plates exchanger with external insulation.
COMPRESSORS: semi-hermetic reciprocating compressors Atex 3G, suitable for use with propane, in high efficiency single arrangement complete with compressor faucet valves.
REFRIGERANT CIRCUIT: made of pickled copper, it includes:
-filter drier
-high and low pressure switches and pressure transducers
-sight glass and humidity indicator
-service connections
-faucet on liquid line
-safety valve
-electronic expansion valve, it laminates the condensed refrigerant
-relief valve to eliminate the air in the hydraulic circuit
-refrigerant leak sensor

ELECTRICAL BOARD Compliant with reference standard CEI EN 61439-1 and CEI EN 61439-2, it includes:
-main circuit breaker
-compressor control switches
-phase sequence control
-alarm contacts
-protection fuses
-automatic protection magnetothermic switches
-command/ control contacts
-terminal board for the unit-microprocessor interface.
-cables and terminals are numbered
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
-switching on/off of the compressor and its steps
-compressor timing and rotation
-alarms
-water pumps
Main views:
-water temperature
-refrigerant working pressures
-alarm codes
Dynamic set point: (climatic regulation): 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

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.

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.

VERSIONI DISPONIBILI

AVAILABLE VERSION

INVERTER **INV** INVERTER

Compressori / Circuiti

STD 1/1 = 1 Inverter • STD 2/1 = 1 Inverter + 1 ON/OFF • STD 4/2 = 2 Inverter + 2ON/OFF

CARATTERISTICHE TECNICHE

TECHNICAL FEATURES

Modello	*Model*		20	30	45	60	75
Potenza frigorifera (1)	*Cooling Capacity (1)*	kw	21,2	31,8	46,9	56,3	78,3
EER			4,80	5,48	5,10	5,10	4,79
Tipo compressori	*Compressors type*		Semiermetico alternativo – *Reciprocating semi-hermetic*				
N° circuiti /compressori	*N° circuits/compressors*		1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
N° gradini di parzializzazione	*N° capacity steps*		1	1	1	1	1
Portata acqua A/C (2)	*CW Water flow (2)*	m³/h	3,65	5,47	8,06	9,67	13,45
Perdita di carico acqua A/C (2)	*CW Water pressure drops (2)*	kPa	37	44	42	28	35
Portata acqua sorgente (2)	*Source water flow(2)*	m³/h	4,44	6,52	9,72	11,65	16,39
Perdite di carico acqua sorgente (2)	*Source water pressure drops (2)*	kPa	32	32	39	28	30
Potenza assorbita nominale (1)	*Nominal absorbed power (1)*	kW	4,4	5,8	9,2	11,0	16,3
Corrente assorbita nominale (1)	*Nominal absorbed current (1)*	A	8,2	11,2	20,0	22,5	31,0
Potenza assorbita massima (2)	*Maximum absorbed power (2)*	kW	7,2	10,3	14,9	15,9	24,6
Corrente assorbita massima (2)	*Maximum absorbed current(2)*	A	12,2	17,9	27,7	29,5	43,0
Corrente di spunto	*Starting peak current*	A	63	47	74	106	132
Connessioni idrauliche Evaporatore/Condensatore	*Hydraulic connections Evaporator/ Condenser*		1-1/4”			1-1/2”	
Livello di pressione sonora (3)	*Sound Pressure Level (3)*	dB(A)	40	40	44	45	49
Alimentazione elettrica	*Electrical supply*		400V/50Hz/3+PE				

Condizioni di riferimento
(1) Condizioni nominali
Temperatura acqua sorgente Tw=30/35°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:
Water source temperature Tw=30/35°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

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.

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

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.

MICROPROCESSORE I-PRO: microprocessore evoluto di progettazione EMERSON LUMITY (DIXELL), a 10din, 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.
- Porta seriale RS485 permette l'interfacciamento diretto ad una rete RS485, con baud rate massimo di 19200. La scheda garantisce l'optoisolamento del controllo rispetto alla rete seriale RS485. La seriale RS485 può essere configurata con protocollo di comunicazione BACnet MSTP, oppure ModBus RTU.
- Porta di rete per comunicazione BACnet IP.
- Gestione free cooling avanzata.
- Ampio display.
- Possibilità di connettersi ad un sistema di controllo e supervisione.

Soft starters compressori: permette l'avviamento graduale dei compressori limitando la corrente di spunto.

Rifasamento compressore: l'accessorio permette di portare l'assorbimento dell'unità a cosp=0,95 diminuendo la potenza reattiva assorbita.

Manometri refrigerante: Installati a bordo macchina riferiscono le pressioni operative del circuito frigo sul lato di alta e bassa pressione.

Valvola pressostatica controllo condensazione: ottimizzata per condensatori alimentati con acqua di pozzo, consente di mantenere costante la pressione di condensazione ad un valore prefissato così da garantire l'equilibrio dello scambio termico in ogni condizione.

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.

ACCESSORIES

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

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.

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.

MICROPROCESSOR I-PRO: advanced microprocessor designed by EMERSON LUMITY (DIXELL), 10din. It automatically manages the water temperature setting, timelines and rotation of compressors, alarms and it shows on the display the operating state of the unit, water inlet and outlet temperature from the plant and alarm codes.
- RS485 serial port: it allows the direct interface to a RS485 net, with a max baud rate of 19200. It ensures the opto-isolation of the controller from the RS485 serial network. RS485 serial network can beset up either with BACnet MSTP or with MODBUS RTU.
- Network port for BACnet IP communication.
Advanced freecooling handling.
- It manages up to 4 cooling circuits.
- Large display.
- Possibility to connect to a control and supervisory system.

Compressors soft starters: enables the gradual start of compressors by limiting the initial starting current.

Capacitor bank for compressor: the accessory brings the consumption of the unit to cosp-0,95 by decreasing the absorbed reactive power.

Refrigerant gauges: installed on the unit, they show the operative pressures of the cooling circuit on high and low pressure side

Condensation control pressostatic valve: optimized for condensers supplied with well water, allows keeping constant the condensing pressure at a predetermined value so as to ensure balanced thermal exchange under any condition.

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.

COMPRESSORE 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 e SCOP.

INVERTER:
The advanced variable speed INVERTER technology 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 and SCOP seasonal energy efficiency.

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 15c1Awhite Steel UNI EN 10111 DD13.

Colore carpenteria:
vasta gamma di vernici colori RAL

Frame color:
wide range of RAL color paints.

SEZIONE IDRAULICA

Kit Pompa: viene istallata all'interno dell'unità, con la mandata collegata all'ingresso dello scambiatore; nel quadro elettrico è presente l'interruttore magnetotermico e il contattore di comando. La gestione della pompa dell'acqua è gestita direttamente dal controllore.

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

Filtro rete ingresso acqua: trattiene eventuali impurità nel circuito idrico, evitando il danneggiamento del gruppo di pompaggio e dello scambiatore. FORNITO SMONTATO

Flussostato: del tipo a paletta, Installato sull'uscita dello scambiatore lato utenza rileva l'eventuale assenza di flusso d'acqua segnalando l'allarme al sistema di controllo (ridondante). FORNITO SMONTATO

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

KIT IDRAULICO:
FARE RIFERIMENTO ALLA SCHEDA TECNICA UP Unità di pompaggio.

HYDRAULIC COMPARTMENT

Pump kit: it is installed inside the unit, with pump delivery connected to the evaporator inlet; in the electrical panel there is the thermomagnetic switch and the contactor control. The management of the water pump is directly performed by the controller.

Expansion vessel: it 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

Inlet water filter: it retains impurities of the water circuit which can damage the pumping unit and the heat exchanger. TO ASSEMBLE

Paddle 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. (redundancy). TO ASSEMBLE

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

HYDRAULIC KIT ASSEMBLY:
PLEASE REFER TO THE UP TECHNICAL DATA SHEET- Pumping unit.

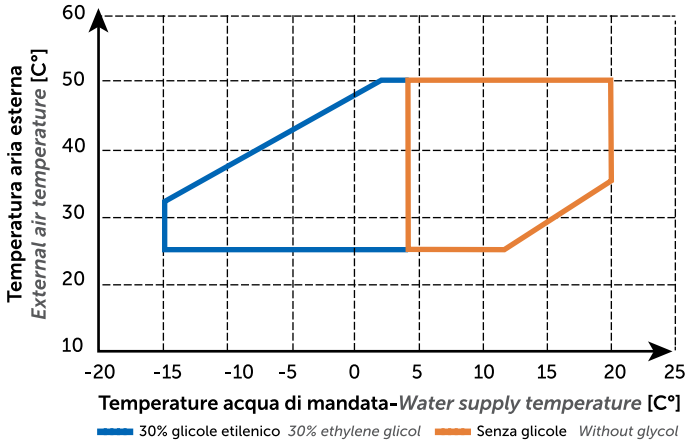
LIMITI DI FUNZIONAMENTO

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

OPERATING LIMITS

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

Prestazioni in freddo - *Cooling performance*



PUNTO DI CONGELAMENTO

FREEZING POIN

GLICOLE ETILENICO	*ETHYLENE GLYCOL*	12%	22%	30%	36%	40%	44%	48%
GLICOLE PROPILENICO	*PROPYLENE GLYCOL*	16%	26%	34%	40%	44%	48%	52%
PUNTO DI CONGELAMENTO	*FREEZING POINT*	-5°C	-10°C	-15°C	-20°C	-25°C	-30°C	-35°C
Coefficiente di correzione resa frigorifera	*Cooling capacity correction factor*	0,9848	0,9786	0,9730	0,9688	0,9660	0,9636	0,9600
Coefficiente di correzione potenza assorbita	*Power input correction factor*	0,9990	0,9940	0,9900	0,9870	0,9850	0,9810	0,9770
Coefficiente di correzione portata miscela	*Mixture flow correction factor*	1,0292	1,0162	1,0920	1,1208	1,1400	1,1640	1,1880
Coefficiente di correzione perdita di carico	*Pressure drop correction factor*	1,0716	1,1292	1,1900	1,2224	1,2440	1,2704	1,2968

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 (m^2 °C/W)	*Evaporator fouling factors (m^2 °C/W)*	F1	F2
0 (Evaporatore pulito)	*Clean evaporator*	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*

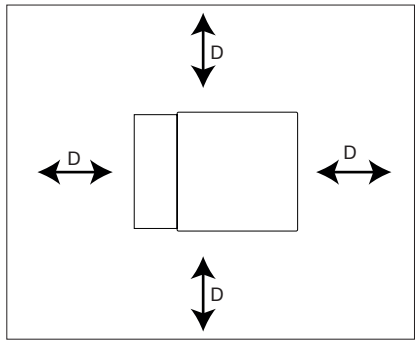
SCELTA DEL LUOGO DI INSTALLAZIONE

Macchina caricata con refrigerante classe A3, obbligatoria un'adeguate ventilazione al locale di installazione.
Rispettare le normative vigenti del paese di installazione.

CHOICE OF THE INSTALLATION LOCATION

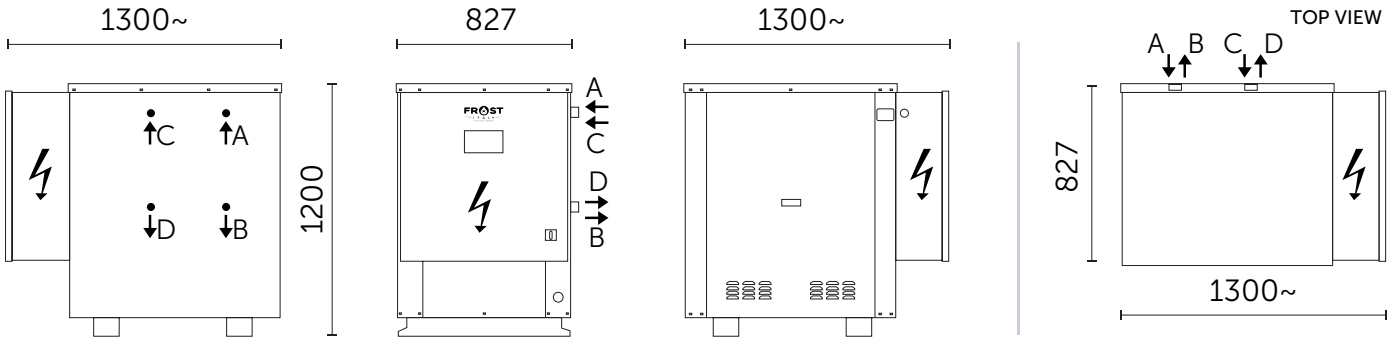
Machine laded with A3 class refrigerant, required adequate ventilation to the installation room.
Comply with the regulations in force in the country of installation.

SPAZI TECNICI *TECHNICAL SPACES*	
MODELLI *MODELS*	D>DISTANZA *DISTANCE*
da 20 a 70 *from 20 to 70*	3 m



DISEGNO DIMENSIONALE

DIMENSIONAL DRAWING



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

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.