



POMPA DI CALORE

MODULARE CONDENSATA AD ARIA CON BATTERIE ALETTATE

HEAT PUMP

MODULAR AIR-COOLED HEAT PUMP WITH FINNED COILS

NAOS NATURAL H

28,5 kW - 88,2 kW

R290
NATURAL



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



CARATTERISTICHE GENERALI

Pompe di calore condensate ad aria da installare all'esterno o all' interno, con ventilatori assiali e batterie alettate.

La logica costruttiva modulare con disposizione verticale delle batterie permette minori ingombri senza precludere la superficie di scambio termico.

I minori ingombri si traducono in una riduzione dello spazio necessario in fase di installazione, consentendo 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 richiedono una manutenzione ridotta. Ogni singola unità è collaudata nella nostra sede e viene fornita completa di olio e del refrigerante necessario per il funzionamento.

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

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

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.

PANNELLI DI CHIUSURA: ed insonorizzazione vano compressori: consente una riduzione dell'emissione acustica della macchina unita ad una maggiore protezione dell'unità rispetto all'ambiente esterno.

COMPRESSORI: semiermetici a pistoncini Atex categoria 3G, idonei all'impiego con propano, in disposizione singola ad alta efficienza.

VENTILATORI: Dotati di motore BLDC brushless con protezione elettrica interna e regolazione di velocità integrate. L'isolamento elettrico è con grado di protezione I, IP 55, 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.

SCAMBIATORE DI CALORE LATO ARIA: costituito da una batteria alettata con alette in alluminio e tubi in rame, ad ampia superficie di scambio ed alta efficienza.

SCAMBIATORE DI CALORE LATO ACQUA: costituito da uno scambiatore a piastre saldo brasato in acciaio inossidabile AISI 316, isolato esternamente al fine di ridurre le dispersioni termiche e prevenire la formazione di condensa. Completo di sonda di temperatura uscita acqua a prevenzione di ghiacciamento e PRESSOSTATO DIFFERENZIALE ACQUA che interviene quando la pressione scende sotto il valore minimo fermando l'unità e generando un codice di allarme.

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
- valvola solenoide
- valvola di sicurezza
- valvola di espansione elettronica, realizza la laminazione del refrigerante condensato, in particolare nei carichi parziali permette rapidi tempi di risposta alle variazioni di carico migliorando le

GENERAL FEATURES

Air-cooled water heat pump units for outdoor installation, with axial fans and finned coils.

The modular constructive approach of the vertical coil layout reduces installation footprint while maintaining full heat exchange surface.

Reduced dimensions mean reduced unit installation area, an optimization of the technical spaces and reduced space required for installation.

They are designed to ensure quiet, efficient and reliable operation, easy to install and of reduced maintenance.

All the units are completely factory tested before dispatch and they are supplied complete with oil and refrigerant necessary for the unit working.

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

TECHNICAL FEATURES

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

Compressor **COMPARTMENT CLOSING** and soundproofing panels: it allows the reduction in the acoustic emission of the machine combined with higher protection of the unit from the external environment.

COMPRESSORS: semi-hermetic reciprocating compressors Atex 3G, suitable for use with propane, in high efficiency single arrangement.

FANS: equipped with BLDC brushless motor with internal protection and fan speed control integrated. The electrical insulation is protection class I, IP 55, 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 the unit.

AIR SIDE HEAT EXCHANGER: it consists of aluminum finned coil and copper tubes, with a wide heat exchange surface.

WATER SIDE HEAT EXCHANGER: it consists of brazed plate heat exchanger made in stainless steel AISI 316, with external insulation to reduce heat loss and to prevent the formation of condensation. It is completed with outlet water temperature probe to prevent freezing and water side differential pressure switch that monitors the pressure when it decreases below the minimum value and water side differential pressure switch that activates when pressure decreases below the minimum value, stopping the unit and generating an alarm code.

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
- solenoid valve
- safety valve
- electronic expansion valve, it laminates the condensed refrigerant, in particular at partial loads, it enables fast response time according to the load variation by enhancing the unit performances.



prestazioni del sistema.

- valvola sfiato aria per eliminare l'aria presente nel circuito idrico.
- valvola inversione del ciclo
- ricevitore e separatore di liquido
- valvole di non ritorno
- flussostato del tipo a paletta lato acqua

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.

QUADRO ELETTRICO: conforme alla Norma di riferimento CEI EN 61439-1 e CEI EN 61439-2, comprende:

- sezionatore generale blocco-porta
- teleruttori di comando compressore
- controllo sequenza fasi
- contatti di allarme
- fusibili di protezione
- interruttori automatici magnetotermici compressori e ventilatori
- contatti di comando
- morsettiera per l'interfaccia unità-microprocessore
- cavi e morsetti tutti numerati

MICROPROCESSORE: dotato di:

- ampio 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
- segnale 0-10V per il controllo velocità ventilatori
- allarmi
- pompa dell'acqua
- gestione del ciclo di sbrinamento ottimizzando la resa in modalità Pompa di Calore
- set point dinamico (regolazione climatica)

Visualizzazioni principali:

- temperatura dell'acqua
- temperature di scarico del compressore
- 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.

-relief valve to eliminate the air in the hydraulic circuit

- cycle inversion valve
- liquid receiver and liquid separator
- non-return valves
- water side paddle flow switch

REFRIGERANT LEAK SENSOR: electronic refrigerant leak detector with semiconductor sensor. In case of refrigerant leakage from the circuit, it immediately triggers an alarm and stops the operation of the unit.

ELECTRICAL BOARD: compliant with reference standard CEI EN 61439-1 and CEI EN 61439-2, it includes:

- main circuit breaker with door safety interlock
- automatic control circuit breaker /Compressor control switches
- phase sequence control
- alarm contacts
- protection fuses
- automatic magnetothermic switches for compressors and fans
- 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
- 0-10V signal for the fan speed control
- alarms
- water pump
- management of the defrost cycle by optimizing the yield in heat pump mode
- Dynamic set point (climate regulation)

Main views:

- water temperature
- compressor discharge temperatures
- 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 mode, the set point decreases as the outside temperature increases.



VERSIONI DISPONIBILI

AVAILABLE VERSIONS

INVERTER

INV

INVERTER

Compressori / Circuiti

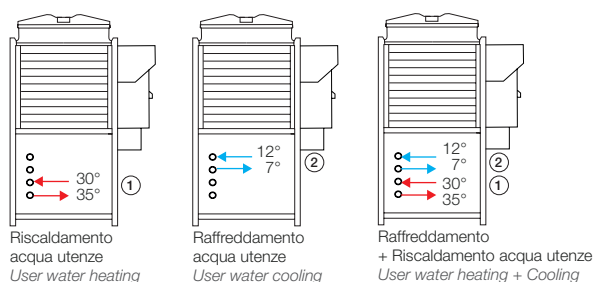
STD 1/1 = 1 Inverter | STD 2/1 = 1 Inverter + 1 ON/OFF • STD 2/2 = 1 Inverter + 1 ON/OFF • OD 2/2 = 1 Inverter + 1 Inverter

PV = POLIVALENTE (multi-zona)

Pompa di calore per la produzione di sola acqua calda (circuit 1), di sola acqua fredda (circuit 2), con possibilità di produzione simultanea di acqua calda e fredda (circuit 1+2).

PV = POLYVALENT (multi-zone)

Heat pump for hot water production only (circuit 1), cold water production only (circuit 2) or simultaneous cold and hot water production (circuit 1+2).

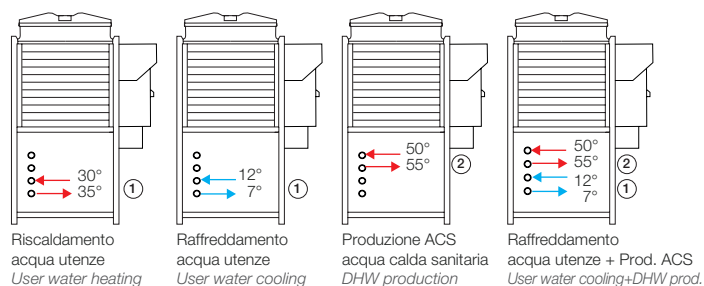


MF = MULTIFUNZIONALE

Pompa di calore per la climatizzazione (acqua calda o fredda, circuito 1) e produzione dedicata di ACS (circuit 2) in ciclo singolo (solo AC o solo ACS) o ciclo combinato (AC+ACS).

MF = MULTIFUNCTION

Heat pump for space heating or cooling (hot or chilled water, circuit 1) and dedicated domestic hot water (DHW) production (circuit 2), operating in single mode (CW only or DHW only) or in combined mode (CW + DHW).



TECHNICAL FEATURES References conditions

Condizioni di riferimento

(1) Condizioni nominali: Temperatura aria esterna $T=35^{\circ}\text{C}$
Temperatura acqua $T=12/7^{\circ}\text{C}$

(2) Condizioni nominali: Temperatura aria esterna $T=7^{\circ}\text{C}$ BS / 6°C BB
Temperatura acqua $T=40/45^{\circ}\text{C}$

(3) Alle condizioni limite di funzionamento.

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

- (1) Nominal conditions: Air ambient temperature $T=35^{\circ}\text{C}$
Water temperature $T=12/7^{\circ}\text{C}$
- (2) Nominal conditions: Air ambient temperature $T=7^{\circ}\text{C BS} / 6^{\circ}\text{C BB}$
Water temperature $T=40/45^{\circ}\text{C}$
- (3) Max admissible conditions.
- (4) 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, mediante accensione e spegnimento, selezione del set point, selezione modalità estate/inverno. Inoltre permette la lettura delle pressioni e temperature di funzionamento.



Sistema di controllo e assistenza remota intelligente ARCUS: Permette il monitoraggio e la supervisione dell'unità tramite il dispositivo modello HID-110E, dotato di:

- interfaccia RS485 con protocollo ModBus RTU
- connettività wireless Wi-Fi
- modem integrato per reti mobili 2G/4G IoT (GPRS, NB-IoT, LTE-M)
- SIM card KORE EU Rush – 100 MB
- Non compatibile con microprocessore I-PRO.



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 COPELAND controls, 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.



Gradini di parzializzazione: sistema di parzializzazione innovativo che raddoppia le possibilità di regolazione a gradini della capacità frigorifera tramite la riduzione del flusso di refrigerante dalla porta di aspirazione del singolo compressore.

- 1 gradino 100-75%
- 2 gradini 100-75-50%



Rifasamento compressore: l'accessorio permette di portare l'assorbimento dell'unità a $\cos\varphi=0,95$ 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.

ACCESSORIES

Remote control: it allows to control the unit remotely by switching it on/off, by selecting set point and summer/winter mode. It also allows the reading of operating pressures and temperatures.

ARCUS, smart remote monitoring and support system:

Enables monitoring and supervision of the unit through the HID-110E device, equipped with:

- RS485 interface with ModBus RTU protocol
- Wireless Wi-Fi connectivity
- Integrated modem for 2G/4G IoT mobile networks (GPRS, NB-IoT, LTE-M)
- KORE EU Rush SIM card – 100 MB
- Not compatible with I-PRO microprocessor.

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 COPELAND controls, 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 be beset up either with BACnet MSTP or with MODBUS RTU.
- Network port for BACnet IP communication.
- Advanced freecooling handling.
- 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.

Capacity steps: innovative capacity control system that doubles the possibilities of step regulation of the cooling capacity by reducing the refrigerant flow from the suction port of the single compressor.

- 1 step 100-75%
- 2 steps 100-75-50%

Capacitor bank for compressor: the accessory brings the consumption of the unit to $\cos\varphi=0,95$ 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



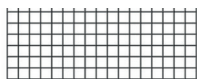
Desurriscaldatore: consiste in uno scambiatore a piastre saldobrasate in acciaio AISI 316. In base alla temperatura della sonda acqua di recupero, il gas caldo viene inviato nel desurriscaldatore recuperando fino al 25% del calore di condensazione. La condensazione viene poi completata sul condensatore standard con un aumento delle prestazioni del sistema.



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.



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. Il trattamento C-5X crea un rivestimento multistrato protettivo di alto livello.



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



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



Versione SUPER silenziosa emissioni acustiche maggiormente ridotte grazie all'aggiunta del dispositivo AxiTop Diffuser combinato con i pannelli di chiusura ed insonorizzazione vano compressori rivestiti in poliuretano espanso da 30mm (standard). Ottimale con i ventilatori EC per migliori prestazioni acustiche ai carichi parziali.



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.



Colore carpenteria: vasta gamma di vernici colori RAL

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.

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.

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. The C-5X treatment creates a high-level protective multi-layer coating.

Metallic grill: finned coil metal grill for accidental impacts protection.

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

SUPER Low noise version: more reduced acoustic emissions thanks to the addition of the AxiTop Diffuser device combined with the compressor compartment closing and soundproofing panels covered in 30mm expanded polyurethane (included). The combination with EC fans is suitable for better acoustic performance at partial loads.

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.

Frame color:

wide range of RAL color paints.

SEZIONE IDRAULICA



Kit idrico composto da:

- modulo aggiuntivo
- POMPA centrifuga monofase/trifase, con tenuta meccanica per acqua e miscele con glicole inferiore al 30%. Versioni disponibili: A-B-C (dati tecnici pag.11)
- SERBATOIO DI ACCUMULO verticale in acciaio al carbonio, isolamento termico esterno in poliuretano rigido, finitura in lamierino di alluminio. Bassa conducibilità termica al fine di minimizzare le dispersioni. Capacità disponibili: 100-200-300 Lt inserito nell'apposito modulo in aggiunta alla macchina base (disegno da pag.12)

HYDRAULIC COMPARTMENT

Hydraulic kit consists of:

- add-on module
- Single-phase / three-phase centrifugal PUMP, with mechanical seal for water and glycol mixtures below 30%. Available versions: A-B-C (technical data sheet 10)
- Vertical water STORAGE TANK in carbon steel, external thermal insulation in rigid polyurethane, aluminum sheet finish. Low thermal conductivity in order to minimize dispersions. Available capacities: 100-200-300 Lt positioned in the appropriate module in addition to the standard machine (drawing to page 12).
- SAFETY VALVE that intervenes when excessive



-VALVOLA DI SICUREZZA che interviene quando nel circuito idrico si raggiunge una pressione eccessiva
-RUBINETTO DI SCARICO -VALVOLA DI SFIATO ARIA

pressure is reached in the water circuit
-DISCHARGE FAUCET
-AIR BLEED VALVE

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.



Kit Pompa: viene installata 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.

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.



Kit pompa gemellare: n°1 pompa gemellare montata all'interno dell'unità, con una pompa impiegata come backup. 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 twin pump: n. 1 twin pump installed inside the unit, with one pump used as backup. Supplied with check (non-return) valve on twin pump delivery, circuit breaker and contactor on every pump. The pump managing is determined by the microprocessor with time commutation (to balance operating hours).



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: 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



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: 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

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



INVERTER COMPRESSORE: 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.



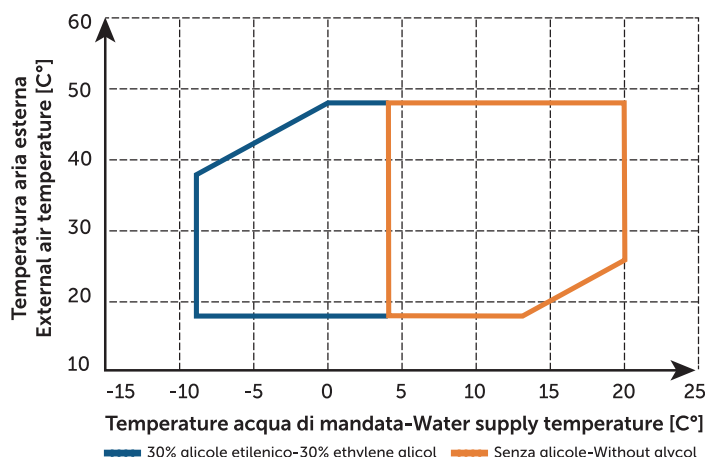
LIMITI DI FUNZIONAMENTO

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 aria esterna, -13 °C in pompa di calore. Inoltre, con appositi accorgimenti costruttivi le unità permettono di soddisfare ogni esigenza nei processi industriali e ambientali.

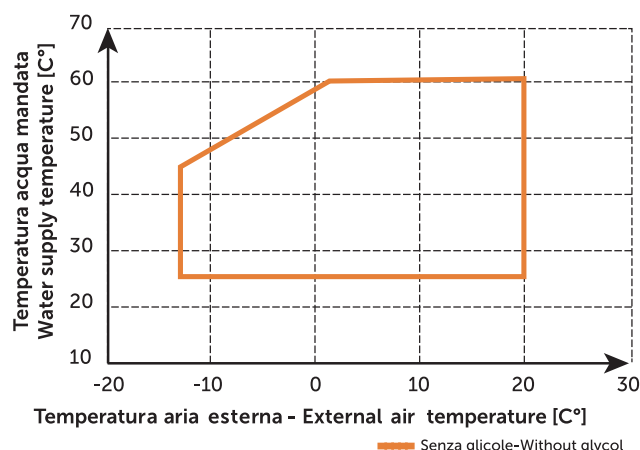
OPERATING LIMITS

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 till +48°C external air temperature, -13° 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



Prestazioni in riscaldamento - Heating performance



PUNTO DI CONGELAMENTO

FREEZING POINT

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



PRESTAZIONI DI RAFFREDDAMENTO

COOLING PERFORMANCES

Taglia	ta	25		30		32		35		40	
Size	tu	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa
25.1	5	27,8	7,2	26,3	7,9	25,7	8,2	24,6	8,7	23,0	9,3
	6	28,9	7,3	27,3	8,0	26,7	8,3	25,6	8,7	23,9	9,4
	7	29,9	7,3	28,3	8,1	27,6	8,4	26,5	8,8	24,7	9,5
	8	31,1	7,4	29,4	8,1	28,7	8,4	27,5	8,9	25,7	9,6
	9	32,2	7,4	30,4	8,2	29,7	8,5	28,5	8,9	26,6	9,6
	10	33,3	7,5	31,5	8,2	30,8	8,5	29,5	9,0	27,5	9,7
30.1	5	33,6	8,4	31,7	9,2	31,0	9,5	29,7	10,0	27,8	10,8
	6	34,9	8,4	32,9	9,3	32,2	9,6	30,9	10,1	28,8	10,9
	7	36,1	8,5	34,1	9,4	33,4	9,7	32,0	10,2	29,9	11,0
	8	37,6	8,6	35,5	9,4	34,7	9,8	33,3	10,3	31,0	11,1
	9	38,8	8,6	36,7	9,5	35,9	9,8	34,4	10,3	32,1	11,1
	10	40,3	8,6	38,0	9,5	37,2	9,9	35,6	10,4	33,3	11,2
35.1	5	38,6	9,4	36,5	10,4	35,7	10,8	34,2	11,3	31,9	12,2
	6	40,1	9,5	37,9	10,5	37,0	10,8	35,5	11,4	33,1	12,3
	7	41,6	9,6	39,3	10,5	38,4	10,9	36,8	11,5	34,3	12,4
	8	43,2	9,6	40,8	10,6	39,9	11,0	38,2	11,6	35,7	12,5
	9	44,7	9,7	42,2	10,7	41,2	11,1	39,5	11,6	36,9	12,6
	10	46,3	9,7	43,7	10,7	42,8	11,1	41,0	11,7	38,3	12,6
40.1	5	45,5	10,9	42,9	12,0	42,0	12,4	40,2	13,1	37,6	14,1
	6	47,2	11,0	44,6	12,1	43,6	12,5	41,8	13,2	39,0	14,2
	7	48,9	11,1	46,2	12,2	45,2	12,6	43,3	13,3	40,4	14,3
	8	50,8	11,2	48,0	12,3	46,9	12,7	45,0	13,4	42,0	14,4
	9	52,5	11,2	49,6	12,3	48,5	12,8	46,5	13,5	43,4	14,5
	10	54,5	11,3	51,4	12,4	50,3	12,9	48,2	13,5	45,0	14,6
55.2	5	60,0	14,2	56,7	15,6	55,5	16,2	53,2	17,0	49,6	18,4
	6	62,3	14,3	58,9	15,7	57,6	16,3	55,2	17,2	51,5	18,5
	7	64,6	14,4	61,0	15,9	59,7	16,4	57,2	17,3	53,4	18,7
	8	67,1	14,5	63,4	16,0	62,0	16,6	59,4	17,4	55,5	18,8
	9	69,4	14,6	65,6	16,1	64,1	16,6	61,5	17,5	57,4	18,9
	10	71,9	14,7	68,0	16,1	66,5	16,7	63,7	17,6	59,5	19,0
60.2	5	70,1	16,1	66,2	17,8	64,8	18,4	62,1	19,4	57,9	20,9
	6	72,8	16,3	68,7	17,9	67,2	18,6	64,4	19,5	60,1	21,1
	7	75,4	16,4	71,3	18,1	69,7	18,7	66,8	19,7	62,3	21,3
	8	78,4	16,5	74,0	18,2	72,4	18,9	69,4	19,8	64,8	21,4
	9	81,1	16,6	76,6	18,3	74,9	19,0	71,8	19,9	67,0	21,5
	10	84,0	16,7	79,4	18,4	77,6	19,1	74,4	20,0	69,4	21,6
70.2	5	76,9	17,7	72,7	19,5	71,1	20,2	68,1	21,3	63,6	22,9
	6	79,9	17,9	75,4	19,7	73,8	20,4	70,7	21,4	66,0	23,1
	7	82,8	18,0	78,2	19,8	76,5	20,5	73,3	21,6	68,4	23,3
	8	86,0	18,1	81,3	19,9	79,5	20,7	76,2	21,7	71,1	23,5
	9	89,0	18,2	84,0	20,1	82,2	20,8	78,8	21,9	73,5	23,6
	10	92,2	18,3	87,1	20,2	85,2	20,9	81,6	22,0	76,2	23,7
90.2	5	90,9	21,7	85,9	23,9	84,0	24,8	80,5	26,1	75,1	28,1
	6	94,4	21,9	89,1	24,1	87,1	25,0	83,5	26,3	78,0	28,4
	7	97,8	22,1	92,4	24,3	90,3	25,2	86,6	26,5	80,8	28,6
	8	101,6	22,2	96,0	24,5	93,9	25,4	90,0	26,7	84,0	28,8
	9	105,1	22,3	99,3	24,6	97,1	25,5	93,1	26,8	86,8	28,9
	10	108,9	22,5	102,9	24,7	100,6	25,6	96,4	27,0	90,0	29,1

Legenda prestazioni:

Temperatura aria ingresso condensatore (bulbo secco)

Temperatura acqua uscita dall' evaporatore

Potenza frigorifera

Potenza assorbita

 ΔT acqua

ta (°C)

tu (°C)

Pf (kW)

Pa (kW)

5°C

Legend performance:

Inlet air condenser (dry bulb)

Outlet water evaporator temperature

Cooling capacity

Absorbed power

 ΔT water

ta (°C)

tu (°C)

Pf (kW)

Pa (kW)

5°C



PRESTAZIONI IN RISCALDAMENTO

HEATING PERFORMANCES

Taglia	ta	35		40		45		50		55	
Size	tu	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa
25.1	-5	21,0	5,7	19,8	6,8	19,1	7,3	18,4	7,8	17,6	8,2
	0	24,9	6,3	23,5	7,4	22,7	8,0	21,8	8,5	21,0	9,0
	7	31,3	6,9	29,5	8,1	28,5	8,7	27,4	9,3	26,3	9,9
	10	34,4	7,1	32,4	8,4	31,3	9,0	30,1	9,6	28,9	10,2
	15	37,5	7,3	35,4	8,6	34,2	9,2	32,9	9,8	31,6	10,4
30.1	-5	24,9	6,7	23,4	7,9	22,7	8,5	21,8	9,0	20,9	9,6
	0	29,6	7,3	27,9	8,6	26,9	9,3	25,9	9,9	24,9	10,5
	7	37,1	8,0	35,0	9,5	33,8	10,2	32,5	10,9	31,2	11,5
	10	40,7	8,3	38,4	9,8	37,1	10,5	35,7	11,2	34,3	11,9
	15	44,5	8,5	42,0	10,0	40,5	10,8	39,0	11,5	37,4	12,1
35.1	-5	27,4	7,4	25,9	8,8	25,0	9,4	24,0	10,0	23,1	10,6
	0	32,6	8,1	30,8	9,6	29,7	10,3	28,6	10,9	27,4	11,6
	7	41,0	8,9	38,6	10,5	37,3	11,3	35,9	12,0	34,4	12,7
	10	45,0	9,2	42,4	10,9	41,0	11,6	39,4	12,4	37,8	13,1
	15	49,1	9,4	46,3	11,1	44,7	11,9	43,0	12,7	41,3	13,4
40.1	-5	31,9	8,5	30,1	10,1	29,1	10,8	28,0	11,5	26,9	12,2
	0	38,0	9,3	35,8	11,0	34,6	11,8	33,3	12,6	31,9	13,3
	7	47,6	10,2	44,9	12,1	43,4	13,0	41,7	13,8	40,1	14,6
	10	52,3	10,5	49,3	12,5	47,6	13,4	45,8	14,2	44,0	15,1
	15	57,1	10,8	53,9	12,8	52,0	13,7	50,0	14,6	48,0	15,4
55.2	-5	44,8	12,2	42,2	14,4	40,8	15,5	39,3	16,5	37,7	17,4
	0	53,3	13,3	50,2	15,7	48,5	16,9	46,7	18,0	44,8	19,0
	7	66,9	14,6	63,0	17,3	60,9	18,6	58,6	19,8	56,2	20,9
	10	73,4	15,1	69,2	17,9	66,9	19,2	64,3	20,4	61,7	21,6
	15	80,2	15,4	75,6	18,3	73,0	19,6	70,2	20,9	67,4	22,1
60.2	-5	50,3	13,6	47,5	16,2	45,8	17,3	44,1	18,4	42,3	19,5
	0	59,9	14,9	56,4	17,6	54,5	18,9	52,4	20,2	50,3	21,3
	7	75,1	16,4	70,8	19,4	68,4	20,8	65,8	22,2	63,1	23,4
	10	82,4	16,9	77,7	20,0	75,1	21,5	72,2	22,9	69,3	24,2
	15	90,1	17,3	84,9	20,5	82,0	22,0	78,9	23,4	75,7	24,8
70.2	-5	55,9	14,8	52,7	17,6	50,9	18,8	48,9	20,0	47,0	21,2
	0	66,4	16,2	62,6	19,2	60,5	20,6	58,2	21,9	55,9	23,2
	7	83,3	17,8	78,6	21,1	75,9	22,6	73,0	24,1	70,1	25,5
	10	91,5	18,3	86,2	21,7	83,3	23,3	80,1	24,8	76,9	26,3
	15	99,9	18,8	94,2	22,3	91,0	23,9	87,5	25,4	84,0	26,9
90.2	-5	64,9	17,1	61,2	20,2	59,1	21,7	56,8	23,1	54,6	24,5
	0	77,2	18,6	72,8	22,1	70,3	23,7	67,6	25,3	64,9	26,7
	7	96,8	20,5	91,3	24,3	88,2	26,1	84,8	27,8	81,4	29,4
	10	106,3	21,1	100,2	25,1	96,8	26,9	93,1	28,6	89,4	30,3
	15	116,1	21,7	109,5	25,7	105,8	27,5	101,7	29,3	97,6	31,1

Legenda prestazioni:

Temperatura aria ingresso condensatore (bulbo secco)

Temperatura acqua uscita dall' evaporatore

Potenza frigorifera

Potenza assorbita

 ΔT acqua

ta (°C)

tu (°C)

Pf (kW)

Pa (kW)

5°C

Legend performance:

Inlet air condenser (dry bulb)

Outlet water evaporator temperature

Cooling capacity

Absorbed power

 ΔT water

ta (°C)

tu (°C)

Pf (kW)

Pa (kW)

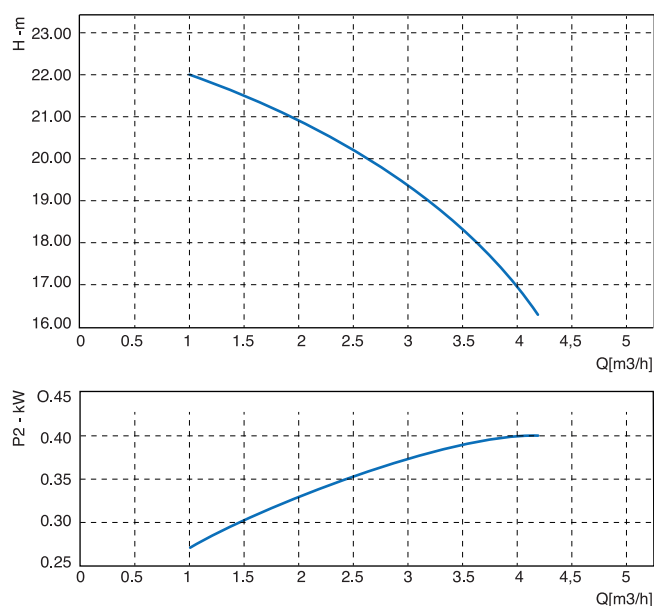
5°C



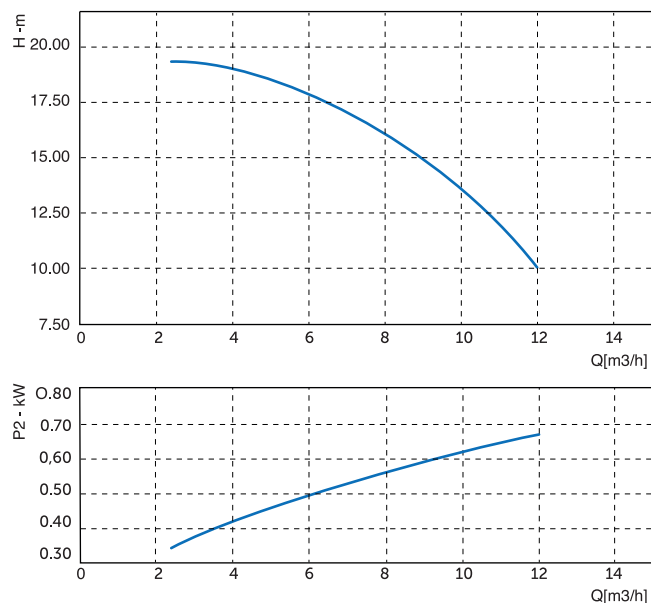
GRAFICI PREVALENZA POMPA

PRESSURE HEAD PUMP CURVES

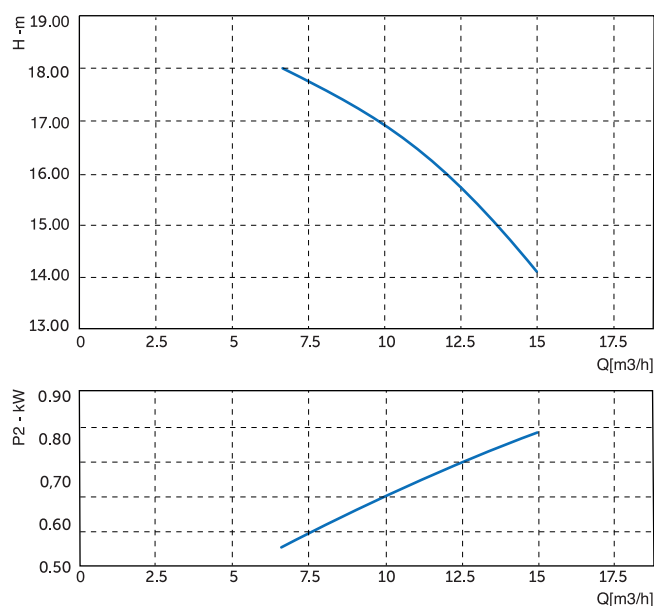
A



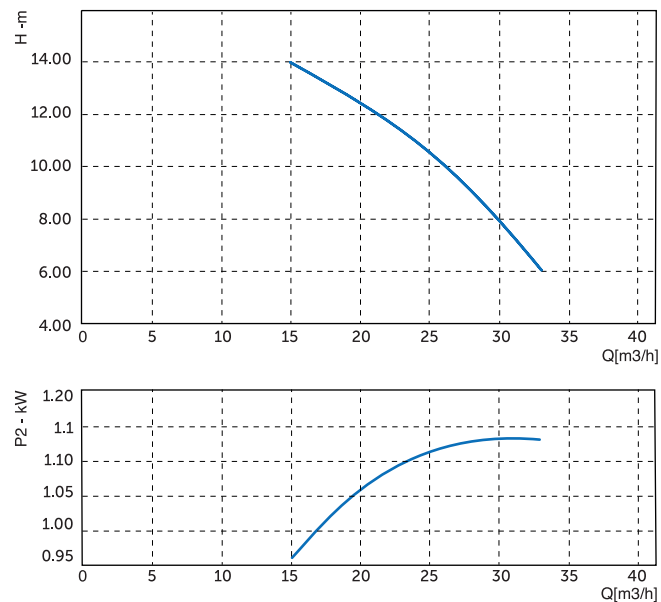
B



C



D



CARATTERISTICHE TECNICHE

LEGEND PERFORMANCE

Pompa	Pump		A	B	C	D
Potenza assorbita	Absorbed power	kW	0,50	0,55	0,75	1,10
Corrente assorbita (230V)	Absorbed current (230V)	A	2,40	2,80	4,00	4,60
Corrente assorbita (400V)	Absorbed current (400V)	A	1,40	1,60	2,30	2,70
Alimentazione elettrica	Electrical supply	V/Hz/Ph	230V/1+N+PE/50Hz 400V/3+N+PE/50Hz			



SCELTA DEL LUOGO DI INSTALLAZIONE

Macchina caricata con refrigerante **R290 di classe A3** obbligatoria un'adeguata ventilazione nell'area d'installazione.

- Rispettare le normative vigenti del paese di installazione.
- Verificare la conformità alle normative locali e nazionali più restrittive.
- Mantenere adeguata distanza da fonti di accensione (scarichi, tombini, finestre, fiamme libere).
- Il refrigerante R290 è più pesante dell'aria: evitare accumuli in zone basse o depressioni.
- I valori indicati si riferiscono a installazioni esterne prive di pareti perimetrali.

CHOICE OF THE INSTALLATION LOCATION

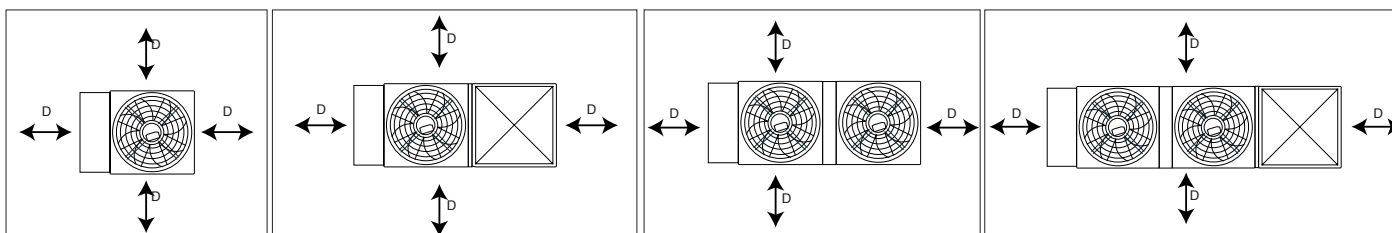
Machine charged with R290 refrigerant (Class A3) require adequate ventilation in the installation area.

- Comply with the regulations in force in the country of installation
- Ensure compliance with the most stringent local and national requirements
- Maintain a safe distance from ignition sources (drains, manholes, windows, open flames)
- R290 is heavier than air: avoid accumulation in low or recessed areas
- Values refer to outdoor installations without perimeter walls

SPAZI TECNICI - TECHNICAL SPACES

MODULO MODULE	D > DISTANZA - DISTANCE		MODULI MODULES	D > DISTANZA - DISTANCE	
	POSIZIONE PROTETTA* SHELTERED AREA*	POSIZIONE ESPOSTA** EXPOSED POSITION**		POSIZIONE PROTETTA* SHELTERED AREA*	POSIZIONE ESPOSTA** EXPOSED POSITION**
1	4,0 m	2,0 m	2	4,5 m	2,5 m

*Tra gli edifici, aree riparate - Between buildings, sheltered areas. **Sui tetti, aree aperte - On roofs, open areas.

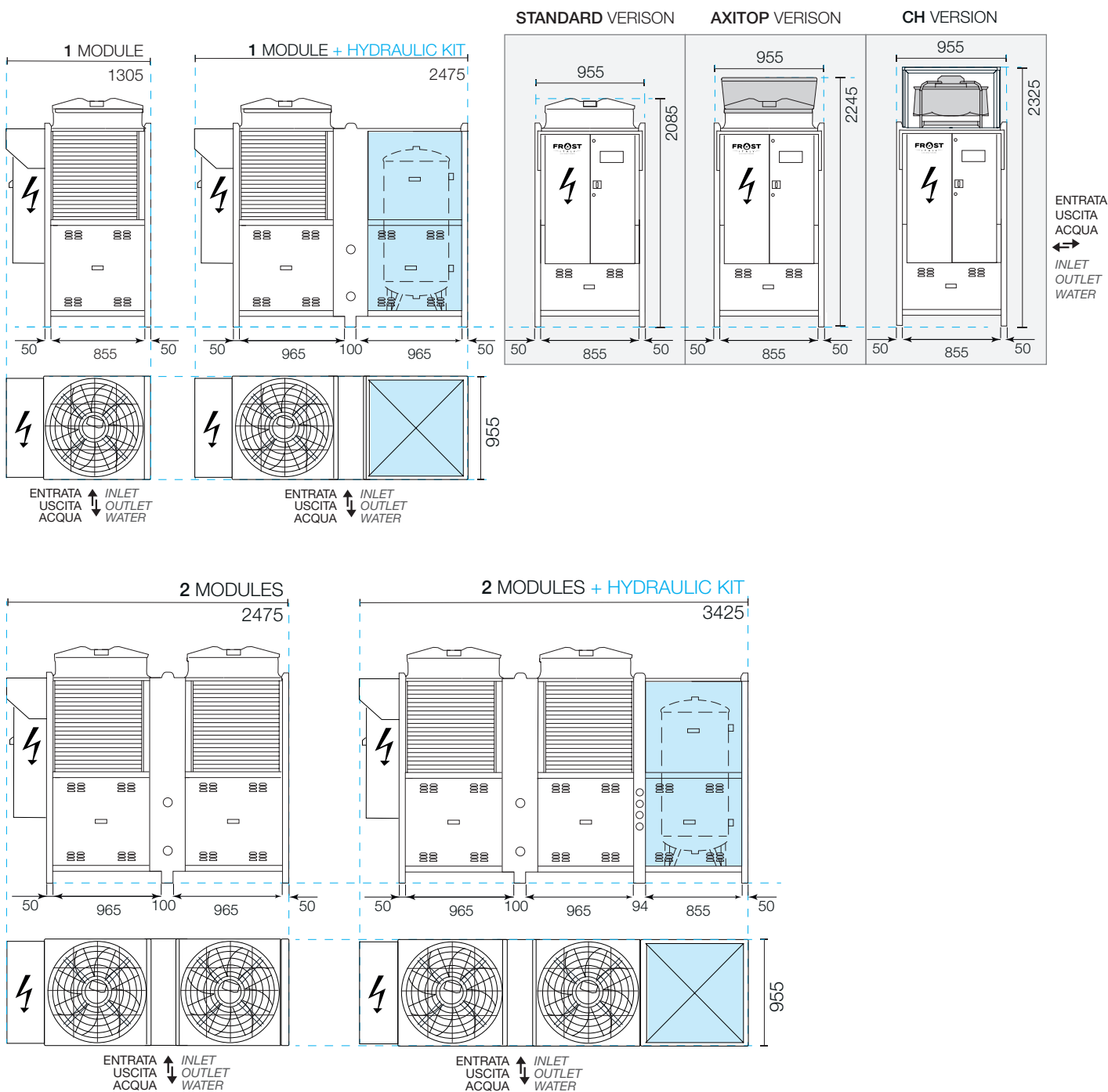


DISEGNO DIMENSIONALE

Posizione attacchi acqua come da disegno standard; configurazione personalizzabile su richiesta.

DIMENSIONAL DRAWING

Water connection points as per the standard drawing; customisable configuration available on request.



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 in this document are for information purposes only. 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.