



Pompa di calore modulare condensata ad aria con batterie alettate
Modular air-cooled heat pump with finned coils

Vers. 2025

ORION H

110,8 kW – 684,5 kW



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

frostitaly.it

CARATTERISTICHE GENERALI

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

La logica costruttiva modulare con disposizione verticale delle batterie 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.

Directive 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.

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

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: del tipo a piastre per le unità fino a 2 moduli, ottimizzato per i moderni refrigeranti, assicura alte prestazioni ed affidabilità. Del tipo a fascio tubiero a doppio circuito frigorifero per le unità con più di 2 moduli; costituito da: testata, piastra tubiera, mantelli e collegamenti frigoriferi in acciaio al carbonio, tubi scambiatori in rame SFCu DIN 1787, diaframmi in ottone, guarnizioni in agglomerato senza amianto, viteria in acciaio inox. Lo scambiatore è ricoperto da isolante per evitare la formazione di condensa e lo scambio di calore con l'ambiente esterno. Dotato di pressostato differenziale lato acqua e sonda uscita acqua.

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
- scambiatore rigenerativo a piastre saldo brasato in acciaio inossidabile AISI 316, che svolge la funzione di surriscaldatore/sotto-raffreddatore, per riscaldare il refrigerante in aspirazione del compressore, incrementando l'efficienza dell'unità.
- valvola di espansione elettronica, realizza la laminazione del refrigerante condensato, in particolare nei carichi parziali permettendo rapidi tempi di risposta alle variazioni di carico migliorando le prestazioni del sistema.
- valvola sfiato aria per eliminare l'aria presente nel circuito idrico.

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 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.

They are 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 and they 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.

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

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 unit.

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

WATER SIDE HEAT EXCHANGER: plate type for units till 2 modules, optimized for modern refrigerants, designed for high performances and reliability. Shell and tube with double refrigerant circuit for units with more than 2 modules. Composed by: header, tube-plate, shell and refrigerant connections in stainless steel, exchanger tubes in copper SFCu DIN 1787, brass diaphragms, gasket in asbestos-free agglomerate, stainless steel screw. The exchanger is covered with insulation to avoid condense and heat exchange with the external environment. Equipped with water side differential pressure switch and water outlet probe.

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
- braced plate regenerative heat exchanger made in stainless steel AISI 316, which performs the function of superheater / sub-cooler, to heat the refrigerant in suction from the compressor, increasing the efficiency of the unit.
- 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.
- relief valve to eliminate the air in the hydraulic circuit
- liquid line shut off faucet



- rubinetto di intercettazione linea liquido
- valvola inversione del ciclo
- ricevitore e separatore di liquido
- valvola di non ritorno

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

- sezionatore generale blocco-porta
- interruttori automatici compressore
- interruttori automatici ventilatore
- teleruttori di comando compressore
- controllo sequenza fasi
- contatti di allarme
- fusibili di protezione
- interruttori automatici magnetotermici
- 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
- tempestiche 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.

- cycle inversion valve
- liquid receiver and liquid separator
- non-return valve

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

- main circuit breaker with door safety interlock
- compressor circuit breakers
- fan circuit breakers
- automatic control circuit breaker /Compressor control switches
- phase sequence control
- alarm contacts
- protection fuses
- automatic magnetothermal 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
- 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): it 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 In Heating mode the Set point decreases as the external temperature increases.

VERSIONI DISPONIBILI

AVAILABLE VERSION

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 4/2 = 1 Inverter + 2 ON/OFF

TECHNICAL FEATURES References conditions

Modello	Model		410.3	450.3	540.4	580.4	630.5	680.5
Potenza frigorifera ⁽¹⁾	Cooling Capacity ⁽¹⁾	kW	406.4	456.0	535.2	584.8	634.4	684.0
EER ⁽¹⁾			3.52	3.53	3.49	3.52	3.47	3.49
Potenza termica ⁽²⁾	Heating capacity ⁽²⁾	kW	422.9	486.5	555.8	610.4	664.9	729.8
COP ⁽²⁾			3.12	3.21	3.13	3.16	3.11	3.17
COP (ventilatori EC - EC fans) ⁽⁵⁾			4.05	4.17	4.08	4.10	4.04	4.13
N° compressori/circuiti	N° compressors/circuits		4/2	4/2	6/2	6/2	6/2	6/2
N° gradini di parzializzazione	N° capacity steps		4	4	6	6	6	6
Tipo compressori	Compressors type		Scroll					
Potenza assorbita nominale ⁽¹⁾	Nominal absorbed power ⁽¹⁾	kW	115.4	129.2	153.5	166.3	183.0	195.8
Corrente assorbita nominale ⁽¹⁾	Nominal absorbed current ⁽¹⁾	A	205.9	226.8	273.7	294.6	323.3	344.2
Potenza assorbita massima ⁽³⁾	Maximum absorbed power ⁽³⁾	kW	172.8	190.4	230.9	248.5	270.0	287.6
Corrente assorbita massima ⁽³⁾	Maximum absorbedcurrent ⁽³⁾	A	288.0	317.0	385.0	414.0	450.0	479.0
Corrente di spunto max	Maximum peak current	A	562.5	578.1	538.1	653.5	677.4	694.8
N° ventilatori/diametro	N° fans/diameter	mm	6/910	6/910	8/910	8/910	10/910	10/910
Portata aria ventilatori	Fans flow rate	m³/h	150000	150000	200000	200000	250000	250000
Portata acqua	Water flow	m³/h	69.73	78.24	91.83	100.34	108.85	117.36
Perdita di carico acqua ⁽¹⁾	Water pressure drop ⁽¹⁾	kPa	34	41	42	45	51	42
Tipo evaporatore	Evaporator type		Shell & tube					
Livello di pressione sonora ⁽⁴⁾	Sound Pressure Level ⁽⁴⁾	dB(A)	64	64	65	65	67	67
Connessioni idriche	Hydraulic connections		DN150					
Alimentazione elettrica	Electrical supply		V/Hz/ Ph 400/50/3+N+PE					

Reference conditions:

- (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: 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 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.



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



Rubinetti di intercettazione del compressore: consentono di isolare il compressore dal circuito frigorifero agevolando le operazioni di manutenzione.



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



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 conden-

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 pressures and functioning temperatures.

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 built-in GPRS mode.
- Supervision of 6 units on RS485 net, with built-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 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 set 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.

Capacitor bank for compressor: the accessory brings the consumption of the unit to $\cos\varphi=0,95$ by decreasing the absorbed reactive power.

Compressor faucet valves: they isolate the compressor from the cooling circuit by facilitating the maintenance operations.

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

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 con-

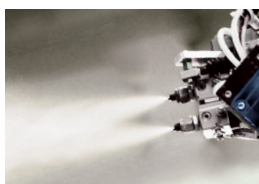
satore standard con un aumento delle prestazioni del sistema.



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.



Scambiatore Fascio tubiero: tubiero scambiatore lato acqua di tipo a fascio tubiero con mantello in acciaio e tubi in rame. Possibile esecuzione in materiali speciali per l'impiego con fluidi speciali. Maggiore duttilità e resistenza allo sporco rispetto agli scambiatori a piastre.



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.



Kit 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.



Isolamento acustico compressori: realizzato su misura in fibra di poliestere e gomma spessa 25mm ad alto potere fono-assorbente e resistente alle alte temperature.

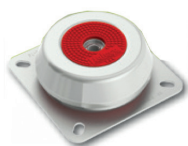


Versione silenziosa: consiste in pannelli di chiusura ed insonorizzazione vano compressori rivestiti in poliuretano espanso da 30mm che consentono una riduzione dell'emissione acustica della macchina unita ad una maggiore protezione dell'unità rispetto all'ambiente esterno.



Versione SUPER silenziosa emissioni acustiche maggiormente ridotte grazie all'utilizzo combinato di:

- pannelli di chiusura ed insonorizzazione vano compressori rivestiti in poliuretano espanso da 30mm
- isolamento acustico dei compressori (di 25mm in fibra di poliestere e gomma)
- dispositivo AxITop Diffuser



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

denser 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.

Shell&Tubes exchanger: tube bundle water side heat exchanger with steel shell and copper pipes. Possible execution in special materials for use with special fluids. Greater ductility and resistance to fouling compared to plate exchangers.

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.

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.

Compressors soundproofing insulation: tailor-made in polyester fiber and 25mm thick rubber with high sound-absorbing power and resistant to high temperatures.

Low noise version: consists of compressor compartment closing and soundproofing panels covered in 30mm expanded polyurethane which allow a reduction of the unit's acoustic emission combined with greater protection from the external environment.

SUPER low noise version noise emissions are more reduced thanks to the combined use of:

- compressor compartment closing and soundproofing panels covered in 30mm expanded polyurethane
- compressor acoustic insulation (25mm in polyester fiber and rubber)
- AxITop Diffuser device

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 (solo per unità 2 moduli interno) composto da:

- POMPA centrifuga monofase/trifase, con tenuta meccanica per acqua e miscele con glicole inferiore al 30%. Versioni disponibili: G-H (dati tecnici pag.12)
- SERBATOIO DI ACCUMULO verticale in acciaio al carbonio, isolamento termico esterno in poliuretano rigido, finitura in lamierino di alluminio. Bassa

HYDRAULIC COMPARTMENT

Hydraulic kit (inside only for 2 moduls unit) consist of:

- Single-phase / three-phase centrifugal PUMP, with mechanical seal for water and glycol mixtures below 30%. Available versions : G-H (technical data sheet 12)
- Vertical water STORAGE TANK in carbon steel, external thermal insulation in rigid polyurethane,



conducibilità termica al fine di minimizzare le dispersioni.

Capacità disponibili: 200-300-500 Lt

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

aluminum sheet finish. Low thermal conductivity in order to minimize dispersions.

Available capacities: 200-300-500 Lt

- SAFETY VALVE that intervenes when excessive 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 mounted 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



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.

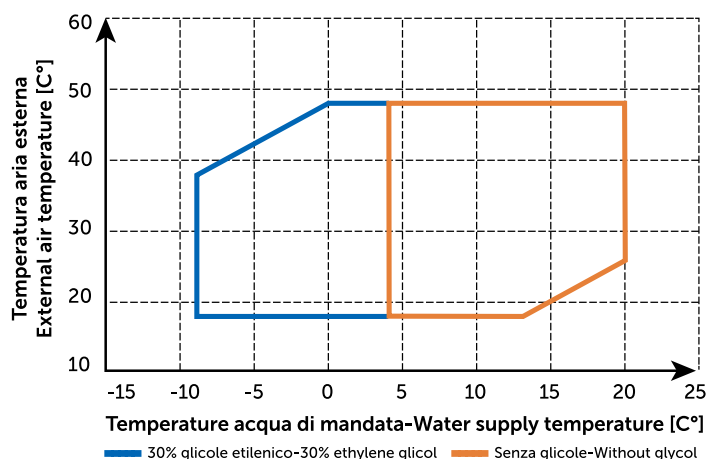
LIMITI DI FUNZIONAMENTO

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 +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.

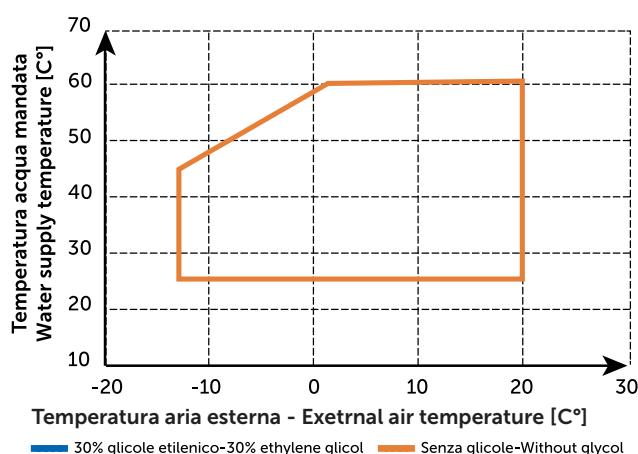
OPERATING LIMITS

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 +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



Prestazioni in riscaldamento - Heating 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 ($m^2 \text{ } ^\circ\text{C/W}$)	Evaporator fouling factors ($m^2 \text{ } ^\circ\text{C/W}$)	F1	F2
0 (Evaporatore pulito)	Clean evaporator	1	1
0.44×10^{-4}		0,98	0,99
0.88×10^{-4}		0,96	0,99
1.76×10^{-4}		0,93	0,98

F1 = fattore di correzione potenza resa

Capacity correction factors

F2 = fattore di correzione potenza assorbita

Compressor power input correction

PRESTAZIONI DI RAFFREDDAMENTO

COOLING PERFORMANCES

Taglia	ta	25		30		32		35		40	
Size	tu	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa
110.1	5	117.0	27.7	110.9	30.5	108.3	31.6	104.7	33.4	98.2	36.5
	6	120.3	27.8	114.0	30.6	111.4	31.7	107.7	33.5	101.1	36.6
	7	123.7	27.9	117.2	30.7	114.6	31.9	110.8	33.6	104.0	36.7
	8	126.7	28.1	120.1	30.9	117.5	32.1	113.5	33.9	106.5	37.0
	9	129.8	28.3	123.0	31.2	120.3	32.3	116.2	34.2	109.0	37.3
	10	133.0	28.6	126.0	31.4	123.2	32.6	119.0	34.4	111.5	37.6
140.1	5	147.8	34.4	140.0	37.6	136.7	39.0	131.7	41.0	122.7	44.4
	6	151.8	34.6	143.8	37.8	140.4	39.2	135.2	41.2	125.9	44.7
	7	155.9	34.8	147.6	38.0	144.1	39.4	138.8	41.4	129.2	44.9
	8	159.6	35.1	150.9	38.4	147.3	39.7	141.8	41.8	131.9	45.3
	9	163.4	35.5	154.4	38.7	150.6	40.1	144.8	42.2	134.6	45.7
	10	167.2	35.8	157.8	39.1	153.9	40.4	147.9	42.5	137.3	46.1
180.2	5	193.1	44.9	183.0	49.1	178.7	50.9	"172.2"	58.2	160.4	58.0
	6	198.4	45.2	188.0	49.4	183.6	51.2	176.8	58.5	164.6	58.4
	7	203.8	45.4	193.0	49.6	188.5	51.5	181.6	58.8	169.0	58.7
	8	208.6	45.8	197.3	50.2	192.6	51.9	185.5	59.9	172.5	59.2
	9	213.5	46.3	201.8	50.5	196.9	52.4	189.4	60.4	176.0	59.7
	10	218.4	46.7	206.2	51.0	201.2	52.8	193.4	60.8	179.5	60.2
220.2	5	220.2	54.3	209.6	59.0	205.5	61.0	199.6	64.1	189.5	69.6
	6	226.5	54.6	215.7	59.3	211.4	61.3	205.3	64.4	195.0	69.9
	7	233.0	54.9	221.8	59.6	217.4	61.6	211.2	64.8	200.5	70.3
	8	238.9	55.3	227.3	60.1	222.9	62.2	216.4	65.4	205.4	70.9
	9	244.9	55.8	232.9	60.7	228.4	62.7	221.7	66.0	210.3	71.6
	10	250.9	56.3	238.6	61.2	234.0	63.3	227.1	66.6	215.4	72.2
280.2	5	296.0	68.8	282.3	74.9	276.8	77.5	268.8	81.5	254.9	88.3
	6	304.4	69.1	290.3	75.3	284.5	77.9	276.3	81.9	261.8	88.7
	7	313.0	69.5	298.4	75.7	292.5	78.3	284.0	82.3	269.0	89.2
	8	320.9	70.1	305.7	76.4	299.6	79.0	290.8	83.0	275.2	89.9
	9	328.9	70.7	313.1	77.0	306.9	79.7	297.6	83.7	281.5	90.8
	10	337.0	71.4	320.6	77.7	314.2	80.4	304.6	84.5	287.8	91.6
310.2	5	317.9	74.9	303.1	81.7	297.3	84.5	288.7	88.9	273.7	96.4
	6	326.9	75.3	311.7	82.1	305.6	84.9	296.8	89.3	281.2	96.9
	7	336.1	75.7	320.4	82.5	314.1	85.4	305.0	89.8	288.9	97.3
	8	344.6	76.4	328.3	83.3	321.8	86.1	312.3	90.6	295.5	98.2
	9	353.2	77.1	336.2	84.0	329.6	86.9	319.6	91.4	302.3	99.1
	10	361.9	77.8	344.3	84.8	337.5	87.7	327.1	92.2	309.1	100.0
360.3	5	371.8	86.9	354.7	94.6	347.7	97.8	337.7	102.7	320.2	111.1
	6	382.4	87.4	364.7	95.0	357.5	98.2	347.2	103.1	329.0	111.6
	7	393.2	87.8	374.8	95.5	367.4	98.7	356.8	103.6	337.9	112.2
	8	403.1	88.6	384.0	96.3	376.4	99.6	365.3	104.5	345.7	113.2
	9	413.2	89.4	393.3	97.2	385.5	100.4	373.9	105.5	353.6	114.2
	10	423.3	90.1	402.7	98.0	394.8	101.3	382.6	106.4	361.6	115.2
410.3	5	425.2	97.3	405.5	105.3	397.5	108.8	385.8	114.3	365.4	124.3
	6	436.5	97.7	416.1	105.7	407.9	109.3	396.0	114.9	374.9	125.0
	7	448.0	98.1	427.0	106.2	418.6	109.8	406.4	115.4	384.6	125.6
	8	458.5	98.8	436.8	107.1	428.2	110.7	415.5	116.5	393.0	126.8
	9	469.1	99.5	446.7	108.0	437.9	111.7	424.7	117.5	401.6	128.1
	10	479.9	100.3	456.8	108.9	447.8	112.6	434.1	118.6	410.2	129.3
450.3	5	477.1	108.7	455.0	117.7	446.0	121.7	432.9	128.0	410.0	139.3
	6	489.7	109.1	466.9	118.3	457.7	122.3	444.3	128.6	420.7	140.0
	7	502.6	109.6	479.2	118.8	469.7	122.8	456.0	129.2	431.6	140.8
	8	514.4	110.4	490.1	119.8	480.5	123.9	466.2	130.4	441.0	142.1
	9	526.4	111.2	501.3	120.8	491.4	125.0	476.6	131.6	450.6	143.5
	10	538.5	112.1	512.5	121.8	502.5	126.1	487.1	132.8	460.3	145.0

PRESTAZIONI DI RAFFREDDAMENTO

COOLING PERFORMANCES

Taglia	ta	25		30		32		35		40	
Size	tu	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa
540.4	5	557.8	128.5	532.0	139.9	521.6	144.7	506.6	152.1	480.3	164.7
	6	573.6	129.1	547.0	140.6	536.2	145.4	520.8	152.8	493.5	165.5
	7	589.8	129.8	562.3	141.3	551.2	146.1	535.1	153.5	506.9	166.3
	8	604.7	131.0	576.0	142.6	564.6	147.4	547.9	154.9	518.6	167.8
	9	619.7	132.1	590.0	143.8	578.3	148.7	560.8	156.3	530.4	169.3
	10	635.0	133.3	604.1	145.1	592.2	150.1	573.9	157.7	542.4	170.8
580.4	5	609.5	139.0	581.3	151.5	569.9	156.7	553.5	164.7	524.8	178.6
	6	626.8	139.7	597.7	152.2	585.9	157.5	569.0	165.5	539.2	179.4
	7	644.5	140.4	614.4	153.0	602.2	158.2	584.8	166.3	553.9	180.3
	8	660.7	141.7	629.4	154.4	617.0	159.7	598.7	167.8	566.7	181.9
	9	677.2	143.0	644.6	155.7	631.9	161.1	612.8	169.3	579.6	183.5
	10	693.9	144.2	660.1	157.2	647.0	162.5	627.1	170.9	592.7	185.2
630.5	5	663.7	154.3	632.9	166.9	620.4	172.5	602.3	181.2	570.3	197.0
	6	681.3	155.0	649.6	167.7	636.7	173.3	618.2	182.1	585.2	198.0
	7	699.3	155.6	666.6	168.4	653.4	174.1	634.4	183.0	600.4	199.1
	8	715.7	156.7	681.9	169.8	668.4	175.6	648.6	184.6	613.6	201.0
	9	732.3	157.9	697.4	171.2	683.6	177.1	663.0	186.3	626.8	202.9
	10	749.2	159.1	713.1	172.7	699.1	178.6	677.6	188.0	640.3	204.9
680.5	5	715.6	164.9	682.4	178.5	668.9	184.4	649.4	193.9	614.9	210.9
	6	734.6	165.6	700.4	179.3	686.5	185.3	666.5	194.8	631.0	212.0
	7	753.9	166.3	718.7	180.1	704.5	186.2	684.0	195.8	647.4	213.1
	8	771.6	167.5	735.2	181.6	720.7	187.8	699.3	197.6	661.5	215.2
	9	789.5	168.8	751.9	183.1	737.1	189.4	714.8	199.4	675.9	217.3
	10	807.8	170.0	768.8	184.7	753.7	191.1	730.6	201.2	690.4	219.4

Legenda prestazioni:

Temperatura aria ingresso condensatore (bulbo secco) ta (°C)
 Temperatura acqua uscita dall' evaporatore tu (°C)
 Potenza frigorifera Pf (kW)
 Potenza assorbita Pa (kW)
 ΔT acqua 5°C

Legend performance:

Inlet air condenser (dry bulb) ta (°C)
 Outlet water evaporator temperature tu (°C)
 Cooling capacity Pf (kW)
 Absorbed power Pa (kW)
 ΔT water 5°C

PRESTAZIONI DI RISCALDAMENTO

HEATING PERFORMANCES

Taglia	ta	25		30		32		35		40	
Size	tu	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa
110.1	-5	87.9	29.5	85.5	32.7	82.9	36.3	---	---	---	---
	0	101.1	31.1	98.4	34.4	95.4	38.2	92.7	42.6	89.6	47.6
	7	123.2	31.3	119.8	34.7	116.2	38.5	112.9	42.9	109.1	48.0
	10	133.0	31.7	129.4	35.0	125.5	38.9	122.0	43.4	117.8	48.5
	15	154.0	31.7	149.8	35.1	145.3	39.0	141.2	43.5	136.4	48.6
140.1	-5	115.4	37.7	112.3	41.7	108.9	46.3	---	---	---	---
	0	132.9	39.7	129.3	43.9	125.4	48.8	121.9	54.4	117.8	60.9
	7	161.9	40.0	157.4	44.3	152.8	49.2	148.4	54.9	143.4	61.4
	10	174.8	40.5	170.0	44.7	164.9	49.7	160.3	55.4	154.8	62.0
	15	202.4	40.5	196.8	44.8	190.9	49.8	185.6	55.5	179.3	62.1
180.2	-5	142.4	49.0	138.5	54.2	134.3	60.2	---	---	---	---
	0	164.0	51.5	159.5	57.0	154.7	63.3	150.4	70.6	145.3	78.9
	7	199.7	52.0	194.2	57.7	188.4	63.9	183.1	71.2	176.9	79.7
	10	215.7	52.5	209.8	58.1	203.5	64.5	197.8	71.9	191.1	80.4
	15	249.6	52.7	242.8	58.2	235.5	64.7	228.9	72.1	221.1	80.7
220.2	-5	164.2	57.3	159.7	63.4	154.9	70.4	---	---	---	---
	0	189.1	60.2	183.9	66.6	178.4	74.0	173.4	82.5	167.5	92.3
	7	230.3	60.8	224.0	67.2	217.4	74.7	211.2	83.3	204.0	93.2
	10	248.8	61.4	242.0	67.9	234.7	75.4	228.1	84.1	220.4	94.0
	15	287.9	61.5	280.0	68.0	271.6	75.6	264.0	84.3	255.0	94.3

PRESTAZIONI DI RISCALDAMENTO

HEATING PERFORMANCES

Taglia	ta	25		30		32		35		40	
Size	tu	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa
280.2	-5	218.0	72.8	212.1	80.5	205.7	89.4	---	---	---	---
	0	251.1	76.5	244.2	84.6	236.9	94.0	230.3	104.8	222.4	117.2
	7	305.8	77.2	297.4	85.4	288.6	94.9	280.4	105.8	270.9	118.3
	10	330.3	78.0	321.3	86.2	311.6	95.8	302.9	106.8	292.6	119.5
	15	382.2	78.1	371.8	86.4	360.6	96.0	350.5	107.0	338.6	119.7
310.2	-5	230.0	79.4	223.7	87.8	217.0	97.5	---	---	---	---
	0	264.8	83.5	257.5	92.3	249.8	102.6	242.8	114.4	234.6	127.9
	7	322.6	84.2	313.7	93.2	304.3	103.5	295.8	115.4	285.7	129.1
	10	348.3	85.1	338.8	94.1	328.6	104.5	319.4	116.5	308.6	130.3
	15	403.2	85.2	392.2	94.2	380.4	104.7	369.7	116.7	357.2	130.6
360.3	-5	271.9	91.8	264.5	101.5	256.5	112.8	---	---	---	---
	0	313.0	96.5	304.5	106.7	295.3	118.6	287.0	132.2	277.3	147.9
	7	381.3	97.4	370.9	107.7	359.7	119.7	349.6	133.5	337.8	149.3
	10	411.8	98.4	400.5	108.8	388.5	120.9	377.6	134.8	364.8	150.8
	15	476.6	98.6	463.5	109.0	449.6	121.1	437.0	135.0	422.2	151.0
410.3	-5	319.6	140.0	310.8	115.0	301.5	127.8	---	---	---	---
	0	367.9	109.5	357.9	121.1	347.1	134.5	337.4	150.0	325.9	167.7
	7	448.2	110.5	435.9	122.1	422.9	135.7	411.0	151.3	397.0	169.2
	10	484.0	111.6	470.8	123.4	456.6	137.1	443.8	152.9	428.7	171.0
	15	560.2	111.8	544.9	123.6	528.5	137.3	513.7	153.1	496.3	171.2
450.3	-5	367.7	116.3	357.7	128.6	346.9	142.9	---	---	---	---
	0	423.4	122.3	411.8	135.3	399.4	150.3	388.2	167.6	375.0	187.4
	7	515.7	123.5	501.6	136.5	486.5	151.7	472.9	169.1	456.8	189.2
	10	556.9	124.7	541.7	137.9	525.4	153.2	510.7	170.8	493.4	191.0
	15	644.6	124.9	627.0	138.2	608.1	153.5	591.1	171.2	571.0	191.4
540.4	-5	420.1	135.9	408.6	150.3	396.3	167.0	---	---	---	---
	0	483.7	143.0	470.4	158.1	456.3	175.7	443.5	195.9	428.5	219.1
	7	589.1	144.3	573.0	159.6	555.8	177.3	540.2	197.7	521.9	221.1
	10	636.3	145.8	618.9	161.2	600.3	179.1	583.5	199.7	563.7	223.3
	15	736.5	146.0	716.3	161.5	694.8	179.4	675.3	200.0	652.4	223.7
580.4	-5	461.3	148.2	448.7	163.9	435.2	182.1	---	---	---	---
	0	531.2	156.0	516.6	172.4	501.1	191.6	487.1	213.6	470.5	238.9
	7	647.0	157.3	629.3	174.0	610.4	193.3	593.3	215.5	573.2	241.0
	10	698.8	158.9	679.6	175.7	659.2	195.2	640.7	217.6	619.0	243.4
	15	08.8	159.2	786.7	176.0	763.0	195.6	741.6	218.1	716.5	243.9
630.5	-5	502.5	164.0	488.8	181.4	474.1	201.5	---	---	---	---
	0	578.7	172.6	562.8	190.8	545.9	212.0	530.6	236.4	512.6	264.4
	7	704.8	174.1	685.5	192.5	664.9	213.9	646.3	238.5	624.3	266.7
	10	761.2	175.8	740.4	194.4	718.1	216.0	698.0	240.8	674.3	269.4
	15	881.0	176.2	856.9	194.9	831.1	216.5	807.8	241.4	780.4	270.0
680.5	-5	551.5	176.3	536.4	194.9	520.3	216.6	---	---	---	---
	0	35.2	185.4	617.8	205.0	599.2	227.8	582.4	254.0	562.6	284.1
	7	773.6	187.1	752.4	206.9	729.8	229.9	709.4	256.3	685.3	286.7
	10	835.5	189.0	812.6	209.0	788.2	232.2	766.1	258.9	740.1	289.6
	15	967.0	189.4	940.6	209.4	912.3	232.7	886.8	259.5	856.6	290.2

Legenda prestazioni:

Temperatura aria ingresso condensatore (bulbo secco) ta (°C)
 Temperatura acqua uscita dall' evaporatore tu (°C)
 Potenza frigorifera Pf (kW)
 Potenza assorbita Pa (kW)
 ΔT acqua 5°C

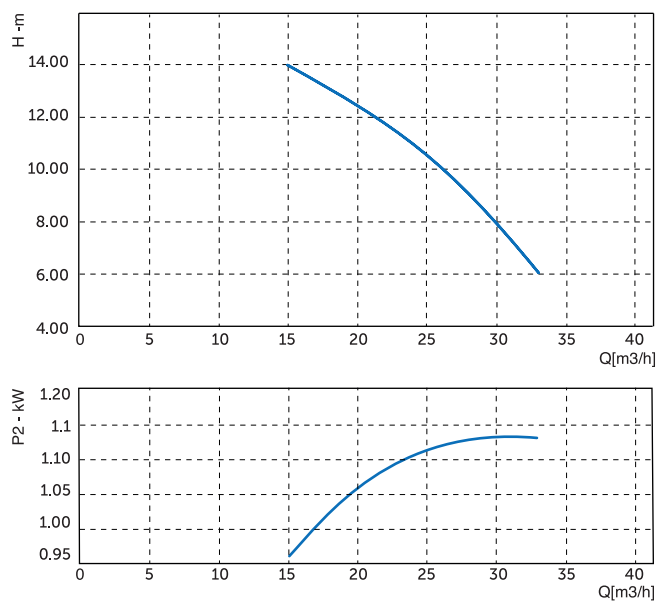
Legend performance:

Inlet air condenser (dry bulb) ta (°C)
 Outlet water evaporator temperature tu (°C)
 Cooling capacity Pf (kW)
 Absorbed power Pa (kW)
 ΔT water 5°C

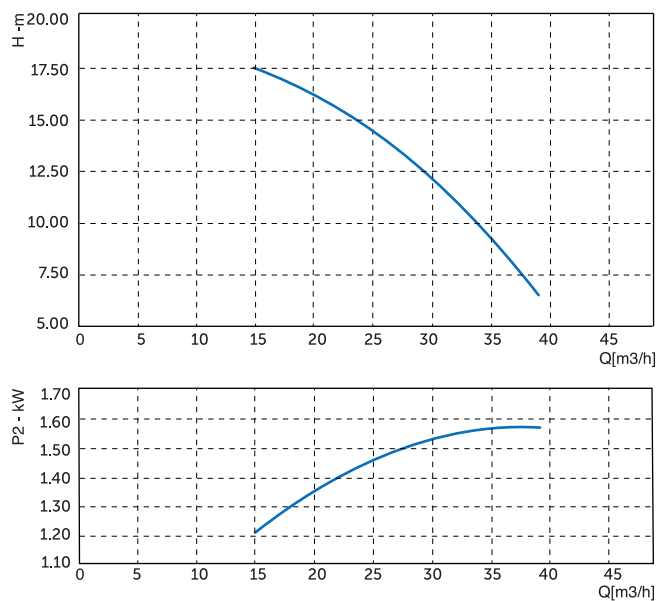
GRAFICI PREVALENZA POMPA

PRESSURE HEAD PUMP GRAPHIC

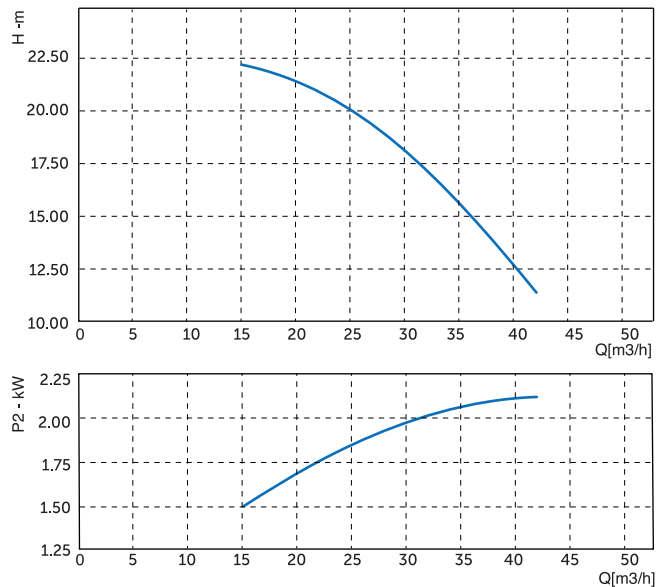
D



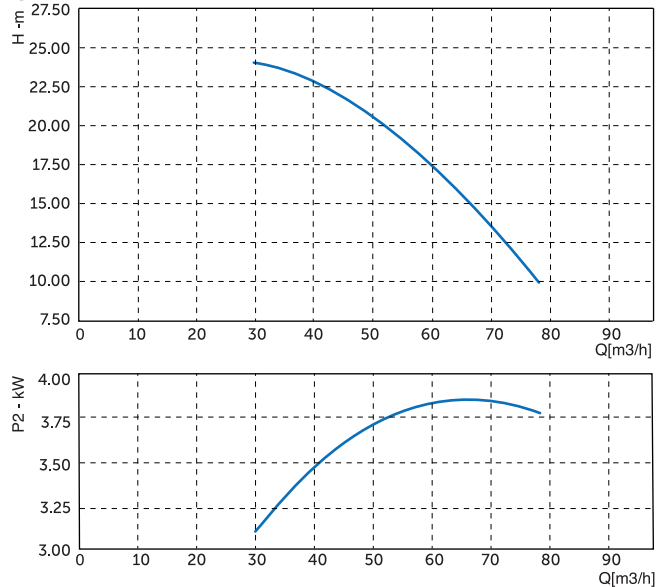
E



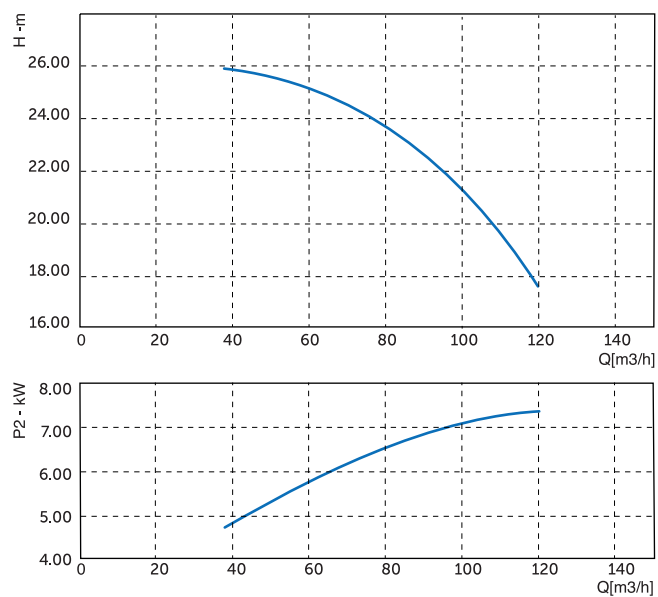
F



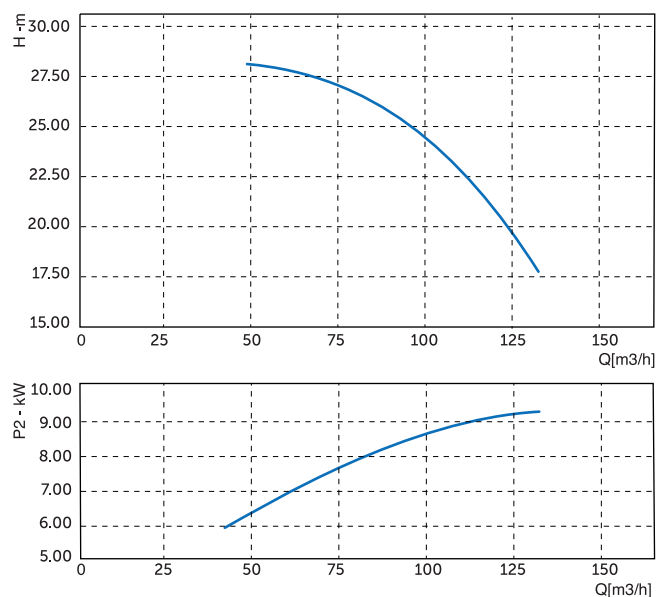
G

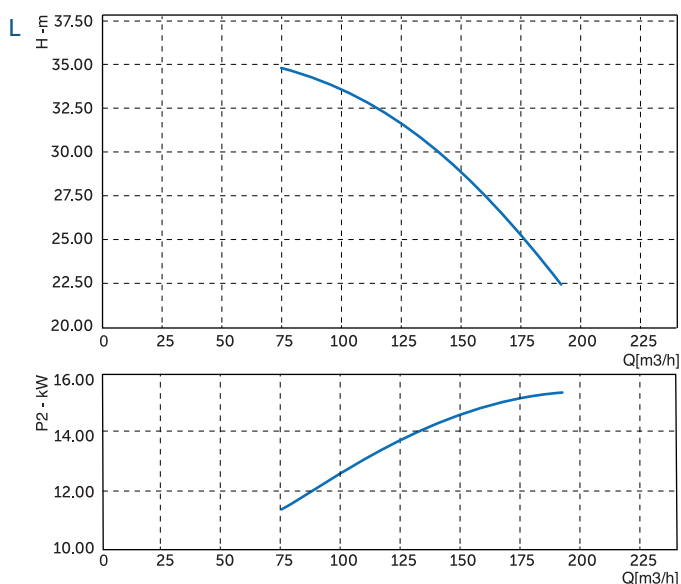


H



I





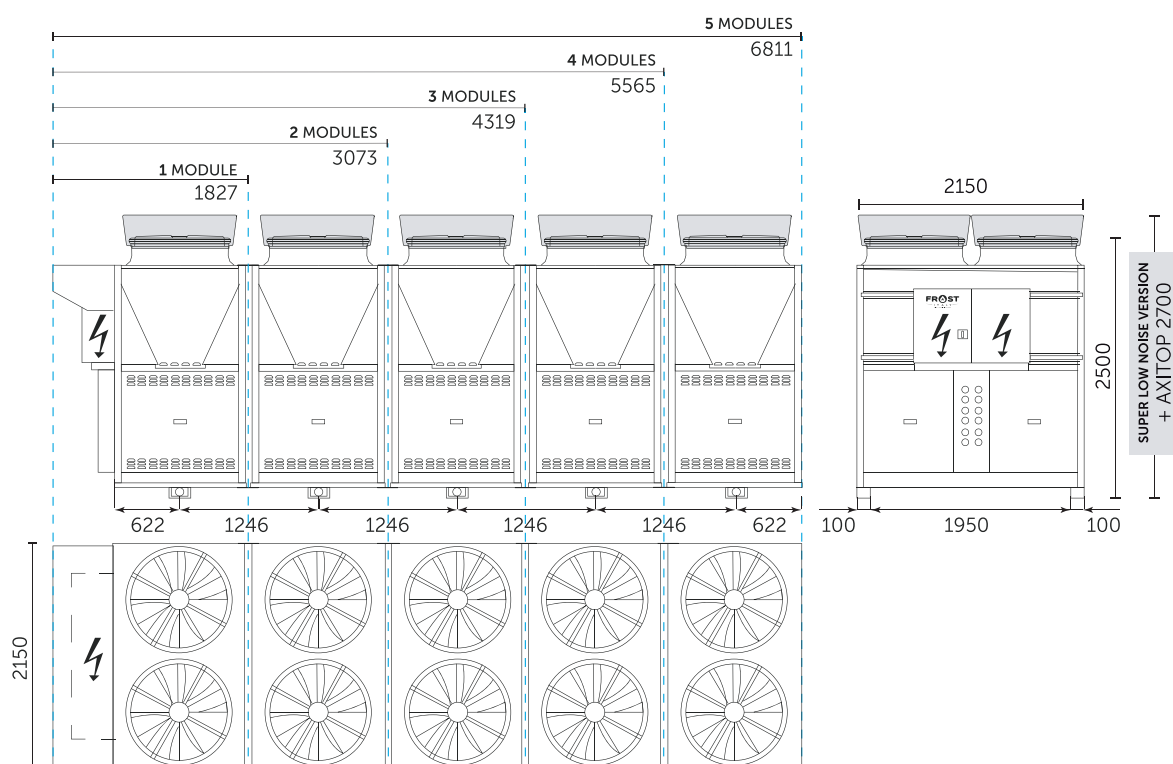
CARATTERISTICHE TECNICHE POMPA

PUMP TECHNICAL FEATURES

Pompa	Pump		D	E	F	G	H	I	L
Potenza assorbita	Absorbed power	kW	1.10	1.50	2.20	4.00	7,50	9,20	15.00
Corrente assorbita (230V)	Absorbed current (230V)	A	4,60	7,50	9,20	-	-	-	-
Corrente assorbita (400V)	Absorbed current (400V)	A	2,70	4,30	5,30	9,60	14,30	18,50	27,30
Corrente assorbita (690V)	Absorbed current (690V)	A	-	-	-	5,50	8,30	10,70	15,80
Alimentazione elettrica	Electrical supply	V/Hz/Ph	230V/3+N+PE/50Hz 400V/3+N+PE/50Hz			400V/3+N+PE/50Hz 690V/3+N+PE/50Hz			

DISEGNO DIMENSIONALE

DIMENSIONAL DRAWING





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.