



Chiller modulare condensato ad aria per Alte Temperature
con batterie microcanale

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

Vers. 8/2024

ORION VR-MC HT

177,4 kW - 957,2 kW



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

frostitaly.it

CARATTERISTICHE GENERALI

Unità refrigeranti condensate ad aria da installare all'esterno, con ventilatori assiali e batterie alettate a microcanale in alluminio.

La logica costruttiva modulare con disposizione 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, efficienti ed affidabili, 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: di tipo semiermetico compatto a vite, trifase, completo di resistenza carter e di protezione termica interna elettronica, ottimizzato per funzionare con alte pressioni di condensazione. Completo di separatore olio integrato. Avviamento motori di tipo "part winding" o "stella triangolo" a seconda della taglia. Il controllo di capacità, a gradini (std) o continuo (opzionale), è ottenuto tramite una valvola a cassetto. Un sofisticato sistema di separazione dell'olio a tripla azione riduce al minimo il trascinamento dell'olio. Dotazione di serie: riscaldatore carter, rubinetto di mandata, antivibranti per ridurre le vibrazioni trasmesse alla struttura e rubinetti di intercettazione del compressore che consentono di isolare il compressore dal circuito frigorifero agevolando le operazioni di manutenzione.

VENTILATORI: dotati di motore BLDC brushless a 6 poli con protezione elettrica interna e regolazione di velocità integrate. L'isolamento elettrico è con grado di protezione I, IP 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 a microcanale in alluminio. Le performance aumentano del 15% con una riduzione della carica di gas di oltre il 30%. Il trattamento C-X5 è adatto come soluzione anticorrosione per ambienti aggressivi. (Accessorio a pag. 6).

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

GENERAL FEATURES

Air-cooled water chiller units for outdoor installation, with axial fans and micro-channel finned coil in aluminum.

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 80079-15 - 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: compact semi-hermetic screw type, three-phase, complete with crankcase heater and internal electronic thermal protection, optimized to work with high condensing pressures. Equipped with integrated oil separator. "Part winding" or "star delta" type motor starting depending on the size. The capacity control, in steps (std) or continuous (optional), is obtained by means of a slide valve. A sophisticated triple action oil separation system minimizes oil drag. Standard equipment: crankcase heater, delivery shut off valve, anti-vibration mounts to reduce vibrations transmitted to the structure and compressor faucet valves which they isolate the compressor from the cooling circuit by facilitating the maintenance operations.

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 microchannel finned coils. The performances will increase of 15% with a reduction on the refrigerant charge of more than 30%. The C-X5 treatment is suitable as anti-corrosion solution for aggressive environments (Accessory page 6).

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 condensate 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



- 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 permette rapidi tempi di risposta alle variazioni di carico migliorando le prestazioni del sistema.

-Rubinetto di intercettazione linea liquido

-Flussostato del tipo a paletta lato acqua

Valvola sfiato aria: per eliminare l'aria presente nel circuito idrico.

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
- 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.

-service connections

-solenoid valve

-safety valve

-brazed 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

-water side paddle flow switch

Relief valve: to eliminate the air in the hydraulic circuit

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 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
- 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 VERSION

FREE COOLING

FC

FREECOOLING

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 + 3 ON/OFF

CARATTERISTICHE TECNICHE Condizioni di riferimento

TECHNICAL FEATURES References conditions

Modello	Model		180.2	220.2	240.2	270.2	300.3	330.3	400.4	450.4	
Potenza frigorifera ⁽¹⁾	Cooling Capacity ⁽¹⁾	kW	177.4	218.5	236.4	273.6	292.2	338.6	396.3	447.3	
		TR	50.43	62.12	67.21	77.79	83.10	96.28	112.70	127.20	
EER ⁽¹⁾			2.37	2.32	2.28	2.37	2.18	2.16	1.89	2.00	
N° compressori/circuiti	N° compressors/circuits		1/1	1/1	1/1	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	
N° gradini di parzializzazione	N° capacity steps		3	3	3	6	6	6	6	6	
Tipo compressori	Compressors type		Vite-Screw								
Potenza assorbita nominale ⁽¹⁾	Nominal absorbed power ⁽¹⁾	kW	75.0	94.0	103.6	115.5	134.3	157.0	210.2	223.6	
Corrente assorbita nominale ⁽¹⁾	Nominal absorbed current ⁽¹⁾	A	131.4	163.4	175.0	195.2	223.6	262.6	349.14	376.4	
Potenza assorbita massima ⁽²⁾	Maximum absorbed power ⁽²⁾	kW	111.9	126.3	155.0	167.4	193.6	219.8	252.7	288.0	
Corrente assorbita massima ⁽²⁾	Maximum absorbedcurrent ⁽²⁾	A	182.7	207.5	251.9	272.6	313.5	357.5	415.0	477.2	
Corrente di spunto max	Maximum peak current	A	505.0	587.0	460.0	502.0	600.0	636.0	761.0	917.0	
N° ventilatori/diametro	N° fans/diameter	mm	4/1	4/1	4/2	4/2	6/2	6/2	8/2	8/2	
Portata aria ventilatori	Fans flow rate	m³/h	100000	100000	100000	100000	150000	150000	200000	200000	
Portata acqua ⁽¹⁾	Water flow ⁽¹⁾	m³/h	30.43	37.48	40.56	46.94	50.14	58.10	68.00	76.75	
Perdita di carico acqua ⁽¹⁾	Water pressure drop ⁽¹⁾	kPa	32	30	45	52	57	48	43	50	
Tipo evaporatore	Evaporator type		Fascio tubiero – Shell & tubes								
Livello di pressione sonora ⁽³⁾	Sound Pressre Level ⁽³⁾	std	dB(A)	62	62	62	62	64	64	65	65
		LN	dB(A)	59	59	59	59	61	61	62	62
		SLN	dB(A)	55	55	55	55	57	57	58	58
Connessioni idriche	Hydraulic connections		1/2" -3"		DN125			DN150			
Alimentazione elettrica	Electrical supply		400V/3+N+PE/50Hz								

Modello	Model		520.5	550.5	650.6	740.6	800.7	910.8	960.9	
Potenza frigorifera ⁽¹⁾	Cooling Capacity ⁽¹⁾	kW	517.4	547.5	632.0	746.4	780.9	909.5	957.2	
		TR	147.13	155.67	179.70	212.24	222.06	258.60	272.17	
EER ⁽¹⁾			1.94	2.04	2.11	2.21	2.00	2.15	2.02	
N° compressori/circuiti	N° compressors/circuits		2/2"	"2/2"	"2/2"	"2/2"	"2/2"	"2/2"	"2/2"	
N° gradini di parzializzazione	N° capacity steps		6	6	6	6	6	6	6	
Tipo compressori	Compressors type	Vite-Screw								
Potenza assorbita nominale ⁽¹⁾	Nominal absorbed power ⁽¹⁾	kW	267.2	269.0	300.1	337.5	390.0	423.9	472.8	
Corrente assorbita nominale ⁽¹⁾	Nominal absorbed current ⁽¹⁾	A	454.1	440.6	515.9	567.6	630.4	686.4	769.5	
Potenza assorbita massima ⁽²⁾	Maximum absorbed power ⁽²⁾	kW	338.4	345.8	389.1	418.7	496.5	544.1	613.6	
Corrente assorbita massima ⁽²⁾	Maximum absorbedcurrent ⁽²⁾	A	564.8	558.6	645.3	690.0	812.9	887.8	998.0	
Corrente di spunto max	Maximum peak current	A	1013.0	685.0	845.0	934.0	1120.0	1148.0	1190.0	
N° ventilatori/diametro	N° fans/diameter	mm	"10/2"	"10/2"	"12/2"	"12/2"	"14/2"	"16/2"	"18/2"	
Portata aria ventilatori	Fans flow rate	m³/h	250000	250000	300000	300000	350000	400000	450000	
Portata acqua ⁽¹⁾	Water flow ⁽¹⁾	m³/h	88.78	93.93	108.44	128.07	134.0	156.05	164.23	
Perdita di carico acqua ⁽¹⁾	Water pressure drop ⁽¹⁾	kPa	44	48	40	48	38	42	46	
Tipo evaporatore	Evaporator type		Fascio tubiero – Shell & tubes							
Livello di pressione sonora ⁽³⁾	Sound Pressre Level ⁽³⁾	std	dB(A)	67	67	67	67	69	69	70
		LN	dB(A)	64	64	64	64	66	66	67
		SLN	dB(A)	60	60	60	60	62	62	63
Connessioni idriche	Hydraulic connections		DN150				DN200			
Alimentazione elettrica	Electrical supply		400V/3+N+PE/50Hz							

Condizioni di riferimento

(1) Condizioni nominali:

Temperatura aria esterna T=45°C/113°F a 0 mt slm

Temperatura acqua T=12-7°C/53,6-44,6°F

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

(3) Alle condizioni limite di funzionamento

*EER: condizioni standard di riferimento come da AHRI 550/590

References conditions

(1) Nominal conditions:

Air ambient temperature T=45°C (113 °F) at 0m. rsl

Water temperature T=12/7°C (53,6/44,6 °F)

(2) Full sound pressure level measured at 10m from the unit in free field (ISO3744)

(3) Max admissible conditions

*EER: as per AHRI standard 550/590 rating conditions.

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.

Parzializzazione continua 25—100%: consente all'unità di fornire in ogni condizione di funzionamento la Potenza frigorifera richiesta migliorando l'efficienza ai carichi parziali.

Kit economizzatore: costituito da uno scambiatore a piastre saldobrasate, valvola termostatica e valvola a solenoide sulla linea del bypass. Aumentando il sottoraffreddamento consente di migliorare la resa frigorifera della macchina in tutte le condizioni di carico.



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.



Kit di funzionamento fino a -25 temperatura aria esterna: permette alla macchina di funzionare in chiller con basse temperature esterne ampliando il campo di funzionamento.

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.

Continuous capacity control 25-100%: It allows under every condition the unit to respond with the exact load required granting high efficiency part load performance.

Economizer kit: composed of brazed welded plate heat exchanger, thermostatic valve and bypass line solenoid valve. A kit to increase the sub-cooling process to allow higher cooling capacities under all thermal load requests.

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.

Operating kit up to -25°C external air temperature: it allows to the chiller to operate with low external temperatures increasing the working limits.



Manometri refrigerante: Installati a bordo macchina riferiscono le pressioni operative del circuito frigo 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 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.



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.



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



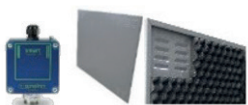
Trattamenti speciali: per installazioni in ambienti aggressivi o in prossimità della costa è suggerito proteggere gli scambiatori con opportuni trattamenti anticorrosione a seconda dell'entità dell'ambiente. Il trattamento C-5X crea un rivestimento multistrato protettivo di alto livello.



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.



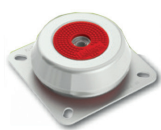
Ricevitore di liquido: In presenza di variazioni di temperatura esterna consente il corretto apporto di refrigerante alla valvola di laminazione.



Versione SILENZIATA: pannelli di chiusura ed insonorizzazione vano compressori: completi di sensore fughe refrigerante. Consente una riduzione dell'emissione acustica della macchina unita ad una maggiore protezione dell'unità rispetto all'ambiente esterno.



Versione SUPER silenziosa: comprende i pannelli di chiusura ed insonorizzazione vano compressori e prevede il dispositivo AxiTop Diffuser che incrementa l'efficienza e le prestazioni del ventilatore riducendo l'emissione acustica. 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

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 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.

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.

Finned coil: aluminum finned coil and copper tubes.

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.

Liquid receiver: In the event of external temperature variations it enables the proper refrigerant supply to the lamination valve.

LOW NOISE version: Compressor compartment closing and soundproofing panels complete with Refrigerant leak sensor. It allows a reduction in the noise emission of the machine combined with greater protection of the unit with respect to the external environment.

SUPER low noise version: it includes compressor compartment closing and soundproofing panels and the AxiTop Diffuser device which increases the efficiency and performance of the fan by reducing noise pollution. The combination with EC fans is suitable for better acoustic performance at partial loads.

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 x moduli interno) **composto da:**

- modulo aggiuntivo
- POMPA centrifuga monofase/trifase, con tenuta meccanica per acqua e miscele con glicole inferiore al 30%. Versioni disponibili: **G-H** (dati tecnici pag. 11)
- SERBATOIO DI ACCUMULO orizzontale 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: **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



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.



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).



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



FREE COOLING: se le temperature sono sufficientemente basse, l'acqua refrigerata viene raffreddata esclusivamente con l'aiuto della temperatura esterna. Vengono gestiti solo i ventilatori del chiller. Il fabbisogno energetico viene così notevolmente ridotto e i costi operativi sono ridotti al minimo. Costituito da batteria alettata con tubi in rame e alette in alluminio alimentata da una valvola a 3 vie servocomandata. Il controllore gestisce la posizione della valvola alimentando la batteria di Free Cooling quando le condizioni climatiche risultano convenienti. In questo modo l'acqua di condizionamento viene raffreddata dall'aria esterna diminuendo l'uso del circuito frigorifero. I compressori iniziano a parzializzare fino a fermarsi quando il free cooling è attivo, con la temperatura dell'acqua in uscita dalla batteria FC che si avvicina al set point. Con I-PRO, in

HYDRAULIC COMPARTMENT

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

- add-on module
- Single-phase/three-phase centrifugal PUMP, with mechanical seal for water and glycol mixtures below 30%. Available versions: **G-H** (drawing to page 11)
- Horizontal 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: **200-300-500 Lt**
- SAFETY VALVE that intervenes when excessive pressure is reached in the water circuit
- DISCHARGE FAUCET
- AIR BLEED VALVE

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 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).

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

FREE COOLING: if the temperatures are low enough, the chilled water is cooled only by using the outside temperature. Only the chiller fans are managed. The energy consumptions are thus significantly reduced and operating costs are reduced to a minimum. Composed by a finned coil with cooper coil and aluminum fins, with servo-controlled 3-way valve. The controller regulates the valve position by supplying the Free Cooling coil when the climate conditions allow it. In this way the conditioning water is cooled by the external air decreasing the use of the cooling circuit. The Compressors start to partialize till to stop when the free cooling is active and when the water temperature coming from the FC coil is close to the set point. In this case, with I-PRO we got the complete free cooling and the water temperature control comes by means of

questa situazione si ha il free cooling completo (raffreddamento gratuito) ed il controllo della temperatura acqua avviene tramite regolazione continua della velocità di rotazione dei ventilatori. Al fine di ottimizzare gli ingombri, la resa e l'inquinamento acustico le dimensioni dell'unità potrebbero variare rispetto al modello standard.

continuous regulation of the fans rotation speed. In order to optimize spaces, capacity and noise pollution, unit dimensions could be different compared to the standard model.



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.

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 seasonal energy efficiency.

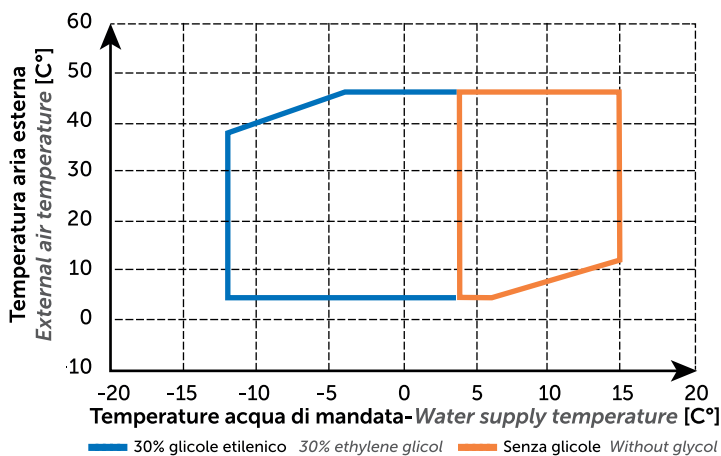
LIMITI DI FUNZIONAMENTO

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 aria esterna, -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 external air 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



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	30		35		40		45		50	
Size	tu	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa
180.2	5	191.7	58.3	182.7	63.2	174.0	68.4	165.6	74.0	157.7	80.0
	6	198.2	58.7	189.0	63.6	180.0	68.9	171.4	74.5	163.3	80.5
	7	204.9	59.1	195.4	64.0	186.2	69.3	177.4	75.0	169.0	81.0
	8	211.0	59.8	201.2	64.7	191.8	70.1	182.7	75.8	174.2	81.8
	9	217.3	60.4	207.2	65.4	197.5	70.8	188.2	76.6	179.4	82.7
	10	223.7	61.1	213.3	66.1	203.4	71.6	193.8	77.4	184.8	83.6
220.2	5	237.3	74.4	226.4	80.3	215.4	86.5	204.6	92.7	194.1	99.1
	6	245.1	74.9	233.8	80.9	222.6	87.1	211.5	93.4	200.6	99.7
	7	253.0	75.5	241.5	81.5	229.9	87.7	218.5	94.0	207.3	100.4
	8	260.4	76.3	248.4	82.3	236.5	88.6	224.7	94.9	213.2	101.4
	9	267.9	77.1	255.6	83.2	243.2	89.5	231.0	95.9	219.2	102.4
	10	275.6	77.9	262.8	84.1	250.1	90.4	237.5	96.9	225.3	103.5
240.2	5	262.8	82.4	248.7	88.7	234.6	95.3	220.5	102.1	206.6	109.1
	6	271.7	83.0	257.3	89.3	242.8	96.0	228.3	102.8	214.1	109.8
	7	280.8	83.6	266.0	90.0	251.2	96.7	236.4	103.6	221.8	110.6
	8	289.1	84.5	273.9	91.0	258.7	97.7	243.5	104.7	228.5	111.8
	9	297.6	85.4	282.0	91.9	266.3	98.8	250.7	105.8	235.3	113.0
	10	306.3	86.4	290.2	92.9	274.0	99.8	258.0	107.0	242.3	114.2
270.2	5	298.0	90.8	283.6	97.9	269.6	105.6	256.0	113.9	243.1	122.6
	6	307.9	91.6	293.1	98.7	278.6	106.4	264.7	114.7	251.4	123.4
	7	318.0	92.3	302.8	99.5	287.9	107.2	273.6	115.5	259.9	124.3
	8	327.3	93.4	311.6	100.6	296.3	108.4	281.5	116.8	267.4	125.7
	9	336.8	94.5	320.6	101.7	304.9	109.6	289.6	118.1	275.0	127.1
	10	346.5	95.5	329.8	102.9	313.5	110.9	297.8	119.4	282.8	128.5
300.3	5	318.3	105.2	302.9	113.6	287.9	122.6	273.5	132.4	259.7	142.6
	6	328.9	106.1	313.1	114.5	297.6	123.6	282.8	133.3	268.5	143.6
	7	339.7	107.0	323.4	115.4	307.6	124.5	292.2	134.3	277.6	144.6
	8	349.6	108.2	332.9	116.7	316.5	125.9	300.7	135.8	285.6	146.3
	9	359.8	109.5	342.5	118.1	325.7	127.4	309.3	137.4	293.8	147.9
	10	370.2	110.8	352.3	119.4	334.9	128.9	318.1	139.0	302.1	149.6
330.3	5	366.0	121.1	348.8	131.5	332.1	142.9	316.1	155.0	301.0	167.8
	6	378.4	122.0	360.7	132.4	343.6	143.8	327.2	156.0	311.8	168.9
	7	391.1	122.9	373.0	133.4	355.4	144.8	338.6	157.0	322.7	169.9
	8	402.9	124.2	384.2	134.9	366.2	146.4	348.9	158.8	332.5	171.8
	9	414.8	125.6	395.6	136.4	377.1	148.0	359.3	160.5	342.5	173.7
	10	427.1	127.0	407.3	137.9	388.2	149.7	370.0	162.3	352.7	175.6
400.4	5	430.5	165.2	410.7	178.9	390.9	193.0	371.3	207.4	352.2	221.9
	6	444.6	166.4	424.2	180.2	403.8	194.3	383.7	208.8	364.0	223.3
	7	459.1	167.7	438.1	181.4	417.1	195.7	396.3	210.2	376.1	224.8
	8	472.4	169.5	450.7	183.4	429.1	197.7	407.7	212.4	386.8	227.2
	9	486.1	171.4	463.7	185.4	441.3	199.9	419.2	214.6	397.7	229.5
	10	500.0	173.3	476.8	187.4	453.8	202.0	431.0	216.9	408.7	231.9

PRESTAZIONI DI RAFFREDDAMENTO

COOLING PERFORMANCES

Taglia	ta	30		35		40		45		50	
Size	tu	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa
450.5	5	486.2	176.4	463.7	190.7	441.3	205.5	419.1	220.6	397.4	235.9
	6	502.1	177.6	479.0	192.0	455.9	206.9	433.0	222.1	410.8	237.4
	7	518.4	178.9	494.6	193.4	470.8	208.3	447.3	223.6	424.4	239.0
	8	533.4	180.9	508.9	195.5	484.4	210.5	460.1	225.9	436.5	241.4
	9	548.8	182.8	523.4	197.5	498.1	212.7	473.1	228.2	448.7	243.9
	10	564.5	184.8	538.3	199.7	512.2	215.0	486.4	230.6	461.2	246.4
520.5	5	562.3	210.2	536.4	227.5	510.4	245.4	484.7	263.6	459.7	282.1
	6	580.7	211.7	554.0	229.1	527.3	247.1	500.9	265.4	475.1	283.9
	7	599.6	213.3	572.1	230.8	544.6	248.8	517.4	267.2	490.9	285.8
	8	617.0	215.6	588.6	233.2	560.2	251.4	532.2	270.0	504.8	288.8
	9	634.8	218.0	605.4	235.8	576.2	254.1	547.2	272.9	519.0	291.8
	10	653.0	220.4	622.6	238.3	592.4	256.8	562.6	275.7	533.4	294.8
550.5	5	591.5	207.5	563.7	225.4	536.8	244.8	511.2	265.4	486.9	287.1
	6	611.5	209.0	583.0	227.0	555.5	246.4	529.1	267.2	504.2	289.0
	7	632.0	210.5	602.7	228.6	574.5	248.1	547.5	269.0	521.9	290.8
	8	650.9	212.8	620.8	231.1	591.8	250.9	564.0	271.9	537.7	294.0
	9	670.2	215.2	639.3	233.7	609.5	253.7	580.9	275.0	553.9	297.3
	10	689.9	217.6	658.2	236.4	627.5	256.6	598.1	278.1	570.3	300.6
650.6	5	692.9	238.5	658.4	257.7	624.2	277.8	590.5	298.6	557.9	319.8
	6	716.2	240.4	680.8	259.7	645.6	279.9	611.0	300.9	577.5	322.2
	7	740.0	242.2	703.7	261.7	667.5	282.1	632.0	303.2	597.5	324.6
	8	761.9	245.0	724.5	264.7	687.3	285.3	650.7	306.6	615.2	328.3
	9	784.3	247.8	745.8	267.7	707.4	288.6	669.7	310.1	633.2	332.1
	10	807.1	250.6	767.4	270.8	727.9	291.9	689.1	313.7	651.5	335.9
740.6	5	800.7	264.3	766.0	287.1	732.1	310.1	699.3	333.1	668.0	355.8
	6	826.7	265.9	791.1	288.9	756.3	312.1	722.6	335.3	690.4	358.2
	7	853.4	267.6	816.8	290.7	781.0	314.1	746.4	337.5	713.3	360.7
	8	878.1	270.3	840.5	293.6	803.6	317.3	767.9	341.0	733.8	364.4
	9	903.3	273.0	864.6	296.6	826.7	320.5	789.9	344.5	754.8	368.2
	10	929.1	275.7	889.2	299.5	850.1	323.7	812.3	348.0	776.1	372.0
800.7	5	835.1	306.7	799.5	330.5	764.4	355.1	730.4	380.4	697.7	406.2
	6	862.6	309.2	826.1	333.2	790.2	358.0	755.4	383.5	721.8	409.4
	7	890.9	311.7	853.5	335.9	816.7	360.9	780.9	386.5	746.6	412.7
	8	917.2	315.4	878.7	339.8	841.0	365.1	804.2	391.1	768.9	417.5
	9	944.1	319.1	904.6	343.8	865.7	369.4	827.9	395.6	791.7	422.4
	10	971.6	322.8	930.9	347.8	891.0	373.7	852.2	400.3	815.0	427.3
910.8	5	964.4	334.5	926.0	361.5	888.4	389.1	851.9	417.3	816.8	445.6
	6	996.2	337.3	956.6	364.4	917.9	392.2	880.3	420.6	844.2	449.0
	7	1028.7	340.2	988.0	367.4	948.2	395.4	909.5	423.9	872.3	452.5
	8	1059.1	344.3	1017.1	371.8	976.0	400.1	936.0	428.8	897.6	457.7
	9	1090.2	348.4	1046.8	376.2	1004.4	404.8	963.1	433.8	923.5	463.0
	10	1121.9	352.6	1077.1	380.7	1033.3	409.6	990.8	438.9	949.9	468.3
960.9	5	1015.0	373.3	974.5	403.3	935.0	434.1	896.6	465.5	859.7	497.0
	6	1048.4	376.4	1006.8	406.6	966.1	437.6	926.5	469.1	888.5	500.8
	7	1082.7	379.6	1039.8	409.9	997.9	441.1	957.2	472.8	918.0	504.7
	8	1114.7	384.1	1070.5	414.8	1027.2	446.3	985.1	478.3	944.7	510.5
	9	1147.4	388.7	1101.7	419.7	1057.1	451.5	1013.7	483.8	971.9	516.3
	10	1180.8	393.4	1133.6	424.7	1087.6	456.8	1042.8	489.5	999.7	522.3

Legenda prestazioni:

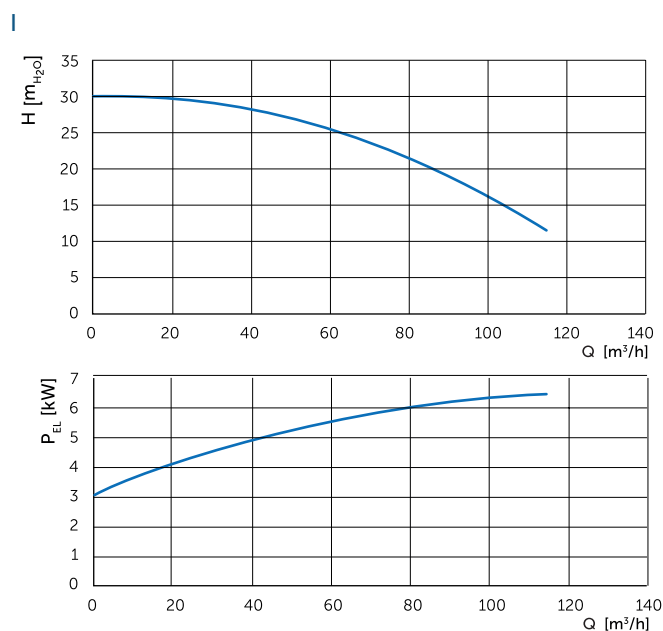
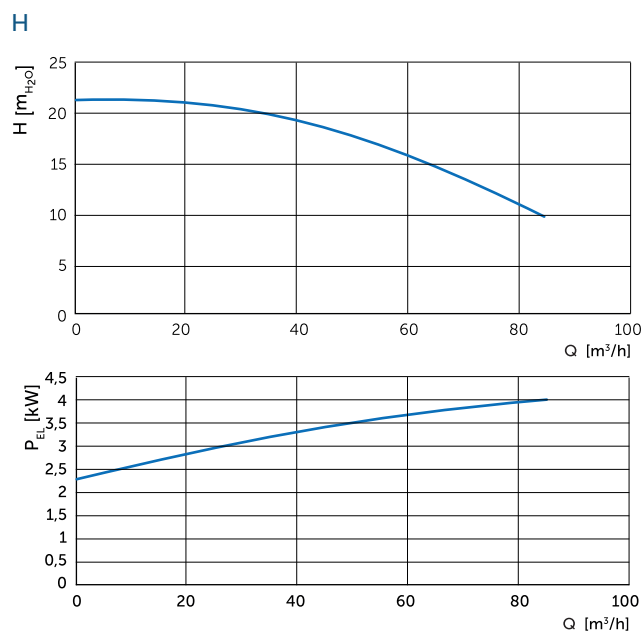
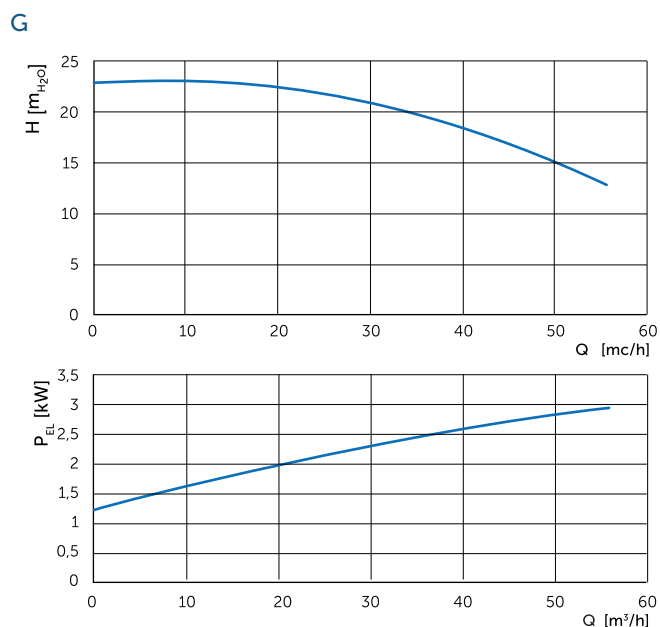
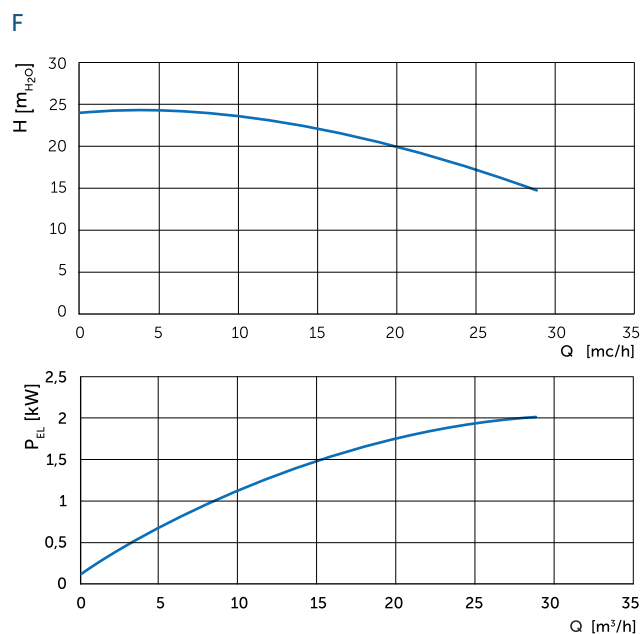
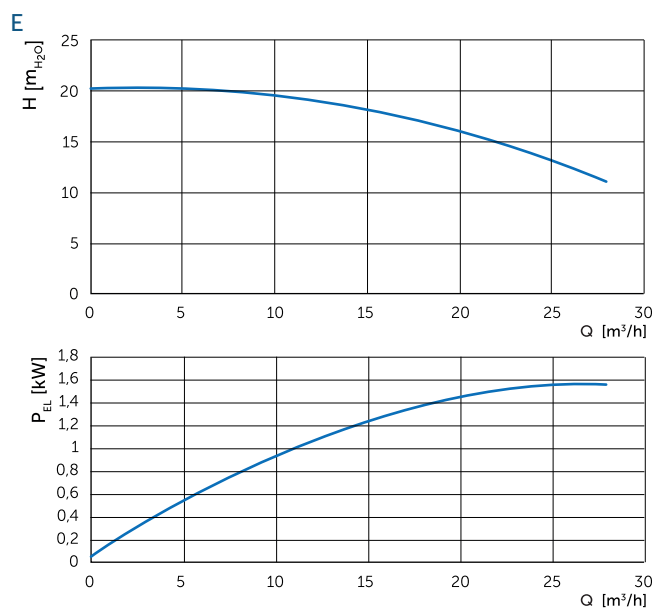
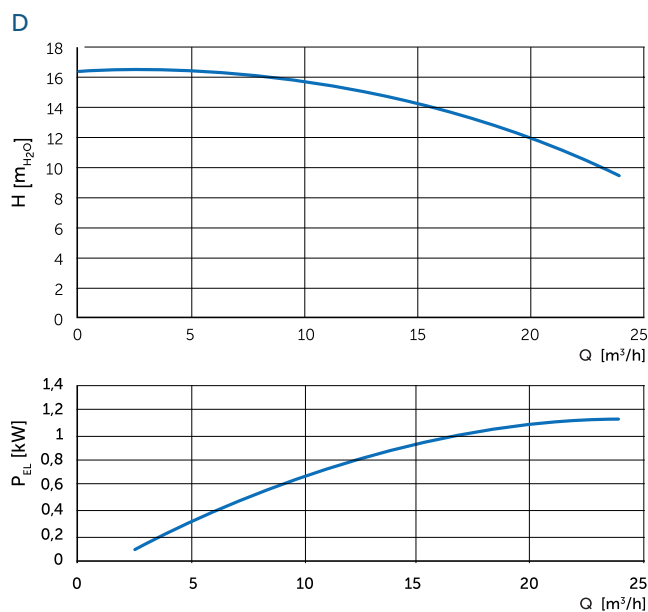
Temperatura aria ingresso condensatore (bulbo secco) ta (°C)
Temperatura acqua uscita dall' evaporatore tu (°C)
Potenza frigorifera Pf (kW)
Potenza assorbita Pa (kW)
ΔT acqua 5°C

Legend performance:

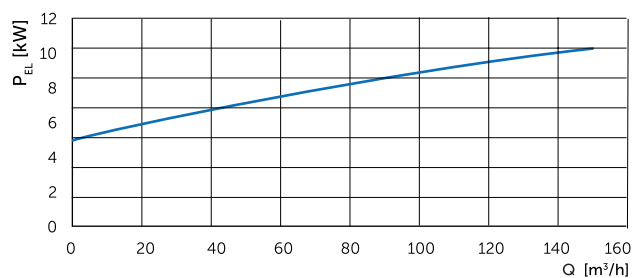
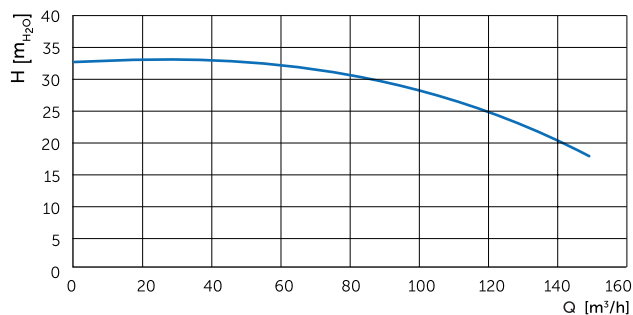
Inlet air condenser (dry bulb) ta (°C)
Outlet water evaporator temperature tu (°C)
Cooling capacity Pf (kW)
Absorbed power Pa (kW)
ΔT water 5°C

GRAFICI PREVALENZA POMPA

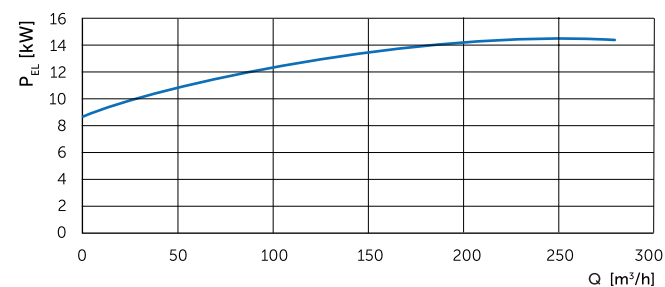
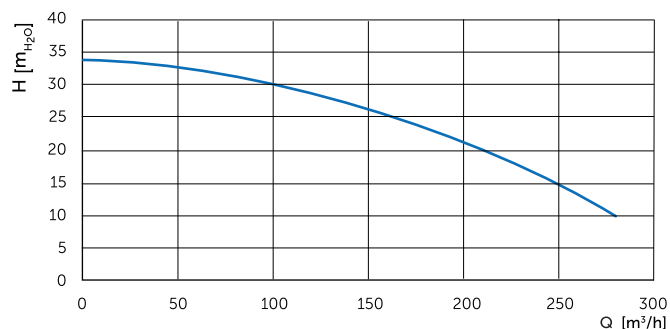
PRESSURE HEAD PUMP GRAPHIC



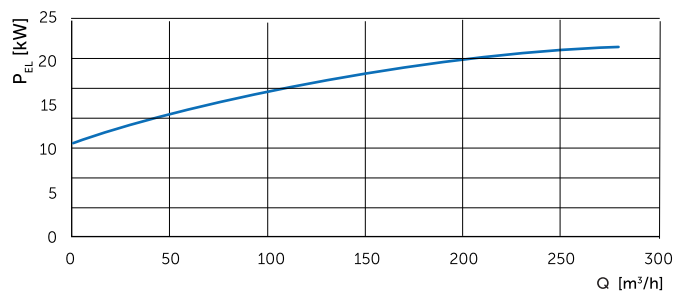
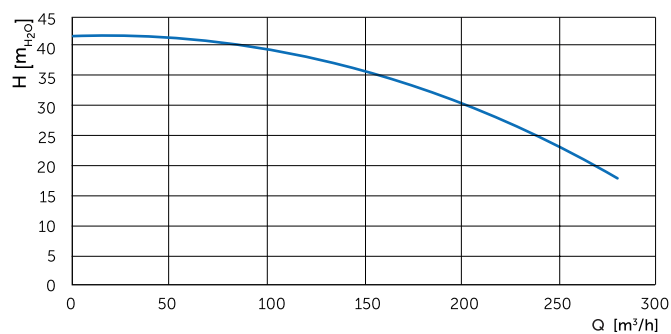
L



M



N

**Legenda:**

Prevalenza (mt.colonna acq.)

Portata acqua

Potenza elettrica ass.

 $H [m_{H_2O}]$ $Q [m^3/h]$ $P_{EL} [kW]$ **Legend:**

Head (m.water column)

Water flow

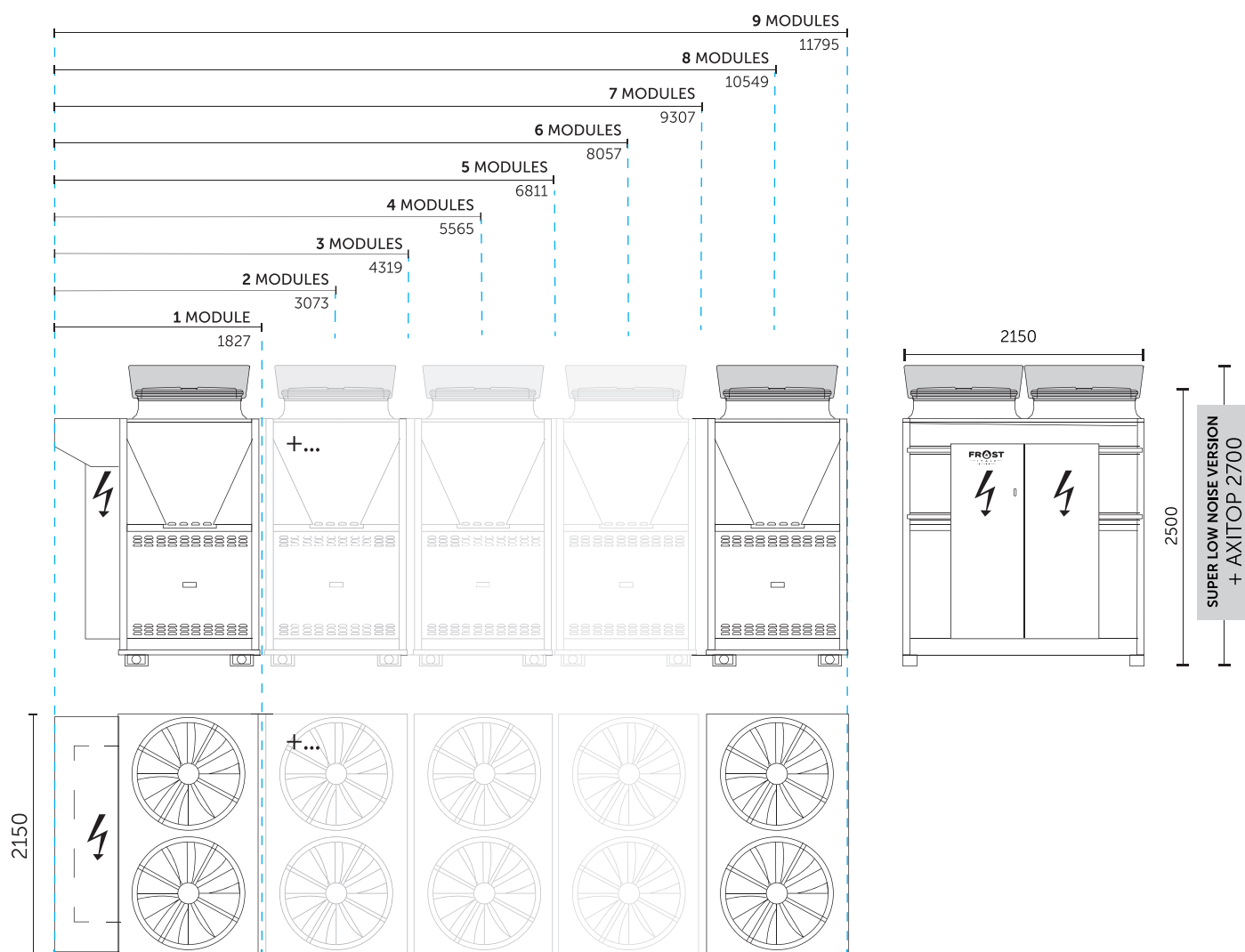
Absorbed power

 $H [m_{H_2O}]$ $Q [m^3/h]$ $P_{EL} [kW]$ **CARATTERISTICHE TECNICHE POMPA****PUMP TECHNICAL FEATURES**

Pompa	Pump		D	E	F	G	H	I	L	M	N
Potenza assorbita	Absorbed power	kW	1.10	1.50	2.20	3.00	4.00	7.50	11.00	15.00	22.00
Corrente assorbita	Absorbed current	A	2.39	3.17	4.56	6.33	7.62	14.10	20.20	26.60	40.40
Alimentazione elettrica	Electrical supply	V/Hz/Ph	400V/3+N+PE/50Hz								
Connessioni idrauliche	Hydraulic connections	Ø/DN	2"	2"	2 1/2"	80	100	150	150	200	200

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.