



Unità monoblocco aria-aria
Air to air compact unit

Vers. 2024

ROOM TOP
MIRAC CR
8,9 kW – 28,3 kW



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

frostitaly.it

CARATTERISTICHE GENERALI

Unità refrigeranti monoblocco ROOM-TOP condensate ad aria, solo freddo, da installare all'interno. L'aria ambiente viene elaborata tramite canalizzazioni di mandata e di ripresa, questo è reso possibile grazie alle elevate prevalenze utili sviluppate dai ventilatori centrifughi installati. Progettate per ottenere un funzionamento silenzioso, efficiente ed affidabile, risultano estremamente semplici da installare e di ridotta manutenzione. Ogni singola unità è collaudata nella nostra sede, una volta terminata la costruzione in fabbrica.

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: costituita da un telaio portante realizzato in profilati di alluminio e da doppiopannellature realizzate in lamiera zincata e isolamento in lana di roccia, verniciata con polveri poliestere a forno (opzionale), al fine di conferire elevata resistenza agli agenti atmosferici. Rivestimento interno termico anticondensa in polietilene con protezione alluminata. Viti in acciaio.

COMPRESSORI: rotativi monofase per le grandezze 8-9m, e Scroll trifase dalla taglia 9 alla 28. Tutti i compressori sono dotati di protezione termica interna, resistenza carter e di protezione termica interna elettronica.

VENTILATORE INTERNO: di tipo Plug Fan EC. ventilatore composto da girante ad alte prestazioni, motore GreenTech EC ed elettronica di controllo. Conformi ai più recenti requisiti minimi di efficienza stabiliti dalla direttiva ErP per i ventilatori, in vigore dal 2015. Caratteristiche: entrata singola, pilotaggio diretto, protezione IP 54, protezione blocco rotore-guasto di fase-sovratensione-cortocircuiti e avvio soft del motore.

VENTILATORE ESTERNO: di tipo Plug Fan EC. ventilatore composto da girante ad alte prestazioni, motore GreenTech EC ed elettronica di controllo. Conformi ai più recenti requisiti minimi di efficienza stabiliti dalla direttiva ErP per i ventilatori, in vigore dal 2015. Caratteristiche: entrata singola, pilotaggio diretto, protezione IP 54, protezione blocco rotore-guasto di fase-sovratensione-cortocircuiti e avvio soft del motore.

SCAMBIATORE ARIA INTERNA ED ESTERNA: costituito da una batteria alettata ad elevata superficie di scambio, con tubi in rame ed alette in alluminio.

CIRCUITO FRIGORIFERO: realizzato in rame decapato, comprende:

- filtro deidratatore
- pressostati di alta e bassa pressione
- indicatore di liquido e umidità
- attacchi di servizio
- valvola di espansione termostatica
- valvola solenoide
- rubinetto di intercettazione linea liquido

FILTRO ARIA: rigenerabile di classe G4, resistenza alla fiamma classe F1, secondo normative DIN 534338, auto estinguente, con grado di separazione max del 87,5% (secondo metodo di prova standard ASHRAE 52,2)-. Il setto filtrante è in fibra di poliestere apprettate con resine sintetiche, di tipo pieghettato. Il telaio è in lamiera zincata con rete di protezione.

QUADRO ELETRICO: 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 (solo se trifase)
- 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

GENERAL FEATURES

Air to air packaged units ROOM-TOP chiller units, only cooling, for indoor installation.

The ambient air is treated through supply and return ducts; this can be done thanks to the high static pressure performed by the installed centrifugal fans.

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.

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 1127-1

TECHNICAL FEATURES

FRAME: the unit is provided with a self-supporting frame realized with aluminum profiles and galvanized panel sandwich type with wool rock insulation, coated with polyester powders (optional), able to give high resistance to the atmospheric agents. Internal thermal anti-condensation polyethylene coating with aluminum coated protection. Steel screws.

COMPRESSORS: single phase rotative for 8-9m size, 3-phase scroll from 9 to 28. All compressors are completed with the internal thermo protection and crankcase heater.

INDOOR FAN: EC Plug Fan type. Fan consisting of high performance impeller, GreenTech EC motor and control electronics. Compliant with the latest minimum efficiency requirements established by the ErP directive for fans, in force since 2015. Technical features: single inlet, direct pilot, IP 54 protection, protection for rotor block-phase failure -overvoltage-short-circuits and motor with soft starter.

OUTDOOR FAN: EC Plug Fan type. Fan consisting of high performance impeller, GreenTech EC motor and control electronics. Compliant with the latest minimum efficiency requirements established by the ErP directive for fans, in force since 2015. Technical features: single inlet, direct pilot, IP 54 protection, protection for rotor block-phase failure -overvoltage-short-circuits and motor with soft starter.

INDOOR AND OUTDOOR HEAT EXCHANGER COIL: made of copper tubes and aluminum fins with a big heat exchanger surface.

REFRIGERANT CIRCUIT: made of pickled copper, it includes:

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

AIR FILTER: regenerable G4 class, flame resistance F1 class, DIN 534338, autostinguishing with 87,5% maximum separation grade (ASHRAE 52.2) The baffles are made of polyester fiber coated with synthetic resins.

A galvanized steel frame and protection grid.

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
- 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.

ad un sistema di controllo e supervisione. (ACCESSORIO)

Gestisce:

- temperatura dell'aria
- accensione e spegnimento compressore e relativi gradini
- tempistiche del compressore
- allarmi
- pompa dell'acqua lato condensante

Visualizzazioni principali:

- temperatura dell'aria
- 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.

(OPTIONAL)

It manages:

- air temperature
- switching on/off of the compressor and its steps
- compressor timing
- alarms
- water pump condensate side

Main views:

- air 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.

VERSIONI DISPONIBILI

AVAILABLE VERSION

VENTILATORI (PLUG FANS) INVERTER

CR INV

VENTILATORI (PLUG FANS) 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

CARATTERISTICHE TECNICHE

TECHNICAL FEATURES

Modello	Model		9m	9	14	18	25	28
Potenza frigorifera ⁽¹⁾	Cooling Capacity ⁽¹⁾	kW	8.9	9.0	13.7	17.3	24.4	28.3
EER ⁽¹⁾			2.70	2.73	2.63	2.66	2.65	2.62
Potenza frigorifera sensibile	Sensible cooling capacity ⁽¹⁾		7.1	7.2	10.9	13.8	19.5	22.6
N° VENTILATORE INTERNO	INDOOR FAN		1	1	1	1	1	1
Portata aria totale	Total flow air	m ³ /h	1700	1700	2600	3300	4600	5400
Pressione statica utile	Available static pressure	Pa	150	150	150	150	150	150
Potenza installata unitaria	Unit input power	kW	0.4	0.4	0.4	0.6	0.8	1.1
N° compressori/circuiti	N° compressors/circuits		1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
N° gradini di parzializzazione	N° capacity steps		1	1	1	1	1	1
Tipo compressori	Compressors type		Scroll - Scroll					
N° VENTILATORE ESTERNO	OUTDOOR FAN		1	1	1	1	1	1
Portata aria totale	Total Fans flow rate	m ³ /h	2700	2700	4100	5200	7300	8500
Pressione statica utile	Available static pressure	Pa	120	120	90	120	100	90
Potenza installata unitaria	Unit input power	kW	0.3	0.3	0.4	0.8	1.1	1.5
Potenza assorbita nominale ⁽¹⁾	Nominal absorbed power ⁽¹⁾	kW	3.3	3.3	5.2	6.5	9.2	10.8
Corrente assorbita nominale ⁽¹⁾	Nominal absorbed current ⁽¹⁾	A	3.3	3.3	5.2	6.5	9.2	10.8
Potenza assorbita massima ⁽²⁾	Maximum absorbed power ⁽³⁾	kW	3.3	3.3	5.2	6.5	9.2	10.8
Corrente assorbita massima ⁽²⁾	Maximum absorbed current ⁽³⁾	A	17.0	6.8	10.5	13.2	18.8	22.0
Corrente di spunto max	Maximum peak current	A	104	50	64	106	130	136
Livello di pressione sonora ⁽³⁾	Sound Pressure Level ⁽⁴⁾	dB(A)	58	59	60	62	62	64
Alimentazione elettrica	Electrical supply		230V/1+N+PE/50Hz		400V/3+N+PE/50Hz			

Condizioni di riferimento

(1) Condizioni nominali:

Temperatura aria esterna T=35°C
Temperatura aria ambiente T=27°C BS/19,5 °C BU (ingresso evaporatore)

(2) Alle condizioni limite di funzionamento.

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

References conditions

(1) Nominal conditions:

Air ambient temperature T=35°C
Internal ambient air T=27°C DB/19,5°C WB (inlet evaporator)

(2) Max admissible conditions.

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

ACCESSORI



Tastiera comando remoto: consente di controllare l'unità a distanza, 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 EMERSON LUMITY (DIXELL), a 10din, gestisce automaticamente la regolazione della temperatura dell'acqua, tempistiche e rotazione dei compressori, gli allarmi, visualizza sul display lo stato di funzionamento dell'unità, la temperatura di mandata e di ritorno dell'acqua dall'impianto e il codice degli allarmi.

- Porta seriale RS485 permette l'interfacciamento diretto ad una rete RS485, con baud rate massimo di 19200. La scheda garantisce l'optoisolamento del controllo rispetto alla rete seriale RS485. La seriale RS485 può essere configurata con protocollo di comunicazione BACnet MSTP, oppure ModBus RTU.
- Porta di rete per comunicazione BACnet IP.
- Gestione free cooling avanzata.
- Ampio display.
- Possibilità di connettersi ad un sistema di controllo e supervisione.



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



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



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



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.



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

Valvola di espansione elettronica: realizza la laminazione del refrigerante condensato. Rispetto alla

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

Master/Slave Controller: CHILLCONN is a one-way control device on one or more units for a maximum of 6. The use of a MASTER/SLAVE controller allows you to manage several units in parallel in the same system.

MICROPROCESSOR I-PRO: advanced microprocessor designed by EMERSON LUMITY (DIXELL), 10din. It automatically manages the water temperature setting, timelines and rotation of compressors, alarms and it shows on the display the operating state of the unit, water inlet and outlet temperature from the plant and alarm codes.

- RS485 serial port: it allows the direct interface to a RS485 net, with a max baud rate of 19200. It ensures the opto-isolation of the controller from the RS485 serial network. RS485 serial network can 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.

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

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

Electronic expansion valve: for the condensed refrigerant rolling. In comparison with the ther-



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

mostatic valve it enables fast response time according to the load variation by enhancing the unit performances.



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

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



Recupero totale di calore: consiste in uno scambiatore a piastre saldobrasate in acciaio AISI 316. In base alla temperatura della sonda acqua di recupero, il gas caldo viene inviato nello scambiatore di recupero trasferendo all'acqua l'energia di condensazione.

Total heat recovery: brazed-plate type heat exchanger in steel AISI 316. Based on the recovery water probe temperature, the warm gas is sent to the total heat recovery heat exchanger by giving to the water the condensation energy.



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

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



Supporto antivibrante a campana: riducono la trasmissione delle vibrazioni prodotte dalla macchina. Elemento elastico in gomma naturale resistente a temperature di esercizio da -20 a +90°C. Corpo metallico con superficie zincata UNI ISO 2081 Fe/Zn 15c1A bianca e acciaio UNI EN 10111 DD13.

Bell antivibration mount: they reduce the vibrations transmission produced by the device. Elastic body in natural rubber resistant to operating temperatures from -20 to +90°C. Metallic body in Zinc UNI ISO 2081 Fe/Zn 15c1A white Steel UNI EN 10111 DD13.it.



Colore carpenteria: vastagamma di vernici colorati RAL

Frame color: wide range of RAL color paints.

SCAMBIATORE ARIA INTERNA ED ESTERNA

INTERNAL AND EXTERNAL AIR EXCHANGER



Reti batteria: a protezione della batteria alettata da urti accidentali

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



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.

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

VENTILAZIONE ARIA INTERNA (A/C)

INTERNAL AIR VENTILATION (CW)



Controllo velocità ventilatori a portata costante/prevalenza costante: regolando la velocità del ventilatore di mandata, permette di mantenere la portata d'aria costante, al variare della prevalenza richiesta.

Constant flow rate/static pressure fan speed control: it maintains a constant flow rate by adjusting the supply fan speed, when varying the setting static pressure.



Serranda aria esterna manuale: permette di immettere una percentuale d'aria fresca nell'unità. Regolazione manuale in fase di installazione.

Fresh air manual damper: it supplies a certain amount of fresh air in the unit. Manual adjusting during start up phase.



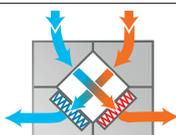
Serranda aria esterna motorizzata: permette di regolare la percentuale d'aria fresca immessa nell'unità. Regolazione mediante segnale 0-10 Vdc 4-20 mA a carico del cliente.

Fresh air motorized damper: it supplies a certain amount of fresh air in the unit. Regulation via 0-10 Vdc 4-20 mA signal by customer.



Camera miscela a 2 o 3 serrande motorizzate: permette la gestione simultanea dell'aria di ricircolo e l'aria di rinnovo. Il sistema regola le serrande in automatico mediante un segnale gestito da sonda esterna (non inclusa). AGGIUNTA MODULO ESTERNO

2 or 3 motorized damper mixing chamber: it permits to manage recirculation and air fresh air intake simultaneously. The system adjusts the dampers automatically by the use of a signal managed by an external probe (not included). ADD EXTERNAL MODULE



Recupero di calore aria espulsa: consiste nell'uso di un recuperatore statico a flussi incrociati in modo da recuperare il calore dell'aria di ripresa pre-riscaldando l'aria di rinnovo nella stagione fredda, pre-raffreddando l'aria di rinnovo nella stagione calda. L'unità così

Exhaust air heat recovery: a static cross-flows type recovery permits to recover the heat of intake air by pre-warming the fresh air during cold season and pre-cooling the fresh air during warm season. The unit is therefore provided by a supply

composta prevede un ventilatore di mandata e un ventilatore di ripresa. AGGIUNTA MODULO ESTERNO

and a return fan.
ADD EXTERNAL MODULE.



Rilevatore di fumo: rileva la presenza di fumo nell'ambiente. Si consiglia nei sistemi ad aria condizionata dotati di serrande motorizzate. Si possono installare nell'ambiente o direttamente a bordo macchina in caso di sezione aspirante.

Smoke detector: it detects the presence of smoke in the environment. It is advisable in air conditioning systems equipped with motorized dampers. You can be installed in the environment or directly on the machine in case of intake section.



Sonda qualità aria CO2: rileva la concentrazione della CO2 nell'aria, abbinabile a segnalazione esterna ed eventuale comando alla serranda.

CO2 air quality probe: detect the CO2 air concentration, eventually connected to external signal or to the damper.



Sonda qualità aria VOC (polveri organiche sospese): rileva la concentrazione delle polveri organiche nell'aria, abbinabile a segnalazione esterna ed eventuale comando alla serranda.

VOC (Volatile Organic Compounds): air quality probe: detect the VOC air concentration, eventually connected to external signal or to the damper.



Pressostato differenziale filtri sporchi: segnala la necessità di pulire o sostituire i filtri dell'aria a seconda del differenziale di pressione impostato.

Pressure differential grubby filters: it signals the necessity to clean or substitute the air filters according to the differential pressure set up.



Pressostato differenziale aria: segnala anomalie di funzionamento del ventilatore.

Air pressure switch:
it shows fan anomalies



Filtro aria a tasche F7: trattiene le polveri e altri inquinanti sospesi nell'aria. AGGIUNTA MODULO ESTERNO

F7 air filter:
it keep back the pollutant agents in the air.
ADD EXTERNAL MODULE



Filtro elettrostatico ad alta efficienza H10: riduce la concentrazione di inquinanti agendo con un campo elettrico. AGGIUNTA MODULO ESTERNO

High efficiency electrostatic filter H10: it reduce the pollutant agents with an electrostatic field.
ADD EXTERNAL MODULE



Batteria acqua calda-fredda: batteria integrativa per il controllo della temperatura dell'aria di mandata e post riscaldamento. Fornita priva di controllo.

Hot/cold water coil: integrative coil to control the supply air temperature and post-heating. Supplied without control.



Valvola a 3 vie per batteria acqua: permette di gestire la portata d'acqua alla batteria. Fornita con il corretto dimensionamento in base alla portata d'acqua della batteria (non montata).

Hot/cold water coil 3-way valve: it manages the water flow to the coil. Supplied with proper dimensioning according to the coil water flow (not mounted).



Resistenze elettriche integrative di riscaldamento: resistenze alettate in acciaio inox, permettono di integrare il riscaldamento ambiente senza necessità di una batteria ad acqua ad alimentazione esterna. Il controllo del dispositivo viene effettuato mediante il sistema di controllo. Fornite complete di termostato di sicurezza, fusibili di protezione e teleruttore di comando.

Electric post-heating resistors:
stainless steel finned electrical heater, suitable to integrate room heating without using cold/hot water arriving from the external unit.
The control device is done by control system.
Complete with safe thermostat, protection fuses and contactors.



Gestione Freecooling/Freeheating in temperatura: permette la gestione delle serrande in modo da sfruttare il FC/FH quando necessario. Kit completo di sonde temperatura e controllore. Accessorio da abbinarsi alla camera di miscela a 2 o 3 serrande.

Temperature Freecooling/Freeheating management: it permits to manage the dampers in order to use FC/FH when necessary. Complete with temperature probes and controller. Accessory to be combined with 2 or 3 dampers mixing chamber.



Gestione Freecooling/Freeheating entalpico: permette la gestione delle serrande in modo da sfruttare il FC/FH quando necessario. Kit completo di sonde temperatura/umidità e controllore. Accessorio da abbinarsi alla camera di miscela a 2 o 3 serrande.

Enthalpy Freecooling/Freeheating management: it permits to manage the dampers in order to use FC/FH when necessary. Complete with temperature/humidity probes and controller. Accessory to be combined with 2 or 3 dampers mixing chamber.



Umidificatore a elettrodi sommersi: completo di sonda umidità, regola l'umidità dell'aria.
Taglia 1 (1,5-3kg/h, fasi 1/3)
Taglia 2 (5-8kg/h, fasi 1/3)
Taglia 3 (9-10-15kg/h, fasi 3)
Taglia 4 (25-35-45kg/h, fasi 3)

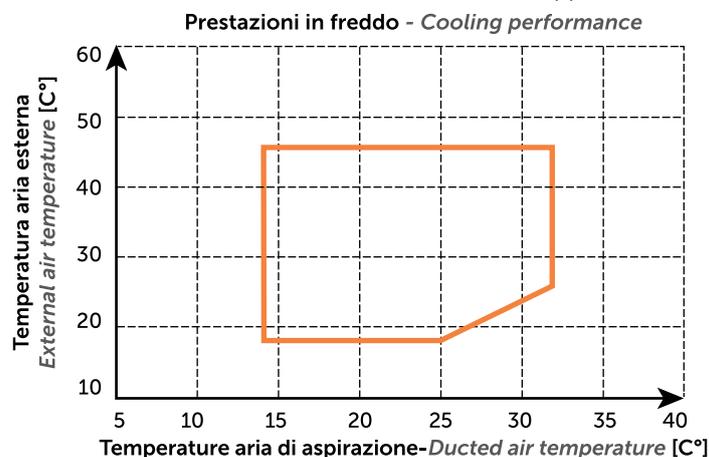
Submerged electrodes humidifier: complete with Humidity probe, it regulate the air humidity.
Size 1 (1,5-3kg/h, phases 1/3)
Size 2 (5-8kg/h, phases 1/3)
Size 3 (9-10-15kg/h, phases 3)
Size 4 (25-35-45kg/h, phases 3)

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 DI RAFFREDDAMENTO

COOLING PERFORMANCES

Taglia	ta		25			30			35			40			45		
Size	tbs	tbu	Pf	Pfs	Pa	Pf	Pfs	Pa	Pf	Pfs	Pa	Pf	Pfs	Pa	Pf	Pfs	Pa
9m	22	16	8.1	6.5	2.9	7.7	6.1	3.1	7.2	5.8	3.3	6.8	5.4	3.6	6.2	5.0	3.9
	24	17	8.9	7.1	2.9	8.4	6.7	3.1	7.9	6.3	3.3	7.4	5.8	3.6	6.8	5.4	3.9
	26	19	9.6	7.7	2.9	9.1	7.2	3.1	8.6	6.8	3.3	8.0	6.4	3.6	7.4	5.9	3.9
	27	20	10.0	8.0	2.9	9.4	7.6	3.1	8.9	7.1	3.3	8.3	6.6	3.6	7.7	6.1	3.9
	30	22	11.3	9.0	2.9	10.7	8.5	3.1	2.4	1.9	3.3	9.4	7.5	3.6	8.7	6.9	3.9
9	22	16	8.2	6.6	2.9	7.8	6.2	3.1	7.3	5.9	3.3	6.8	5.4	3.6	6.3	5.1	3.9
	24	17	8.9	7.2	2.9	8.4	6.8	3.1	7.9	6.3	3.3	7.4	5.9	3.6	6.8	5.5	3.9
	26	19	9.7	7.8	2.9	9.2	7.3	3.1	8.6	6.9	3.3	8.0	6.4	3.6	7.4	6.0	3.9
	27	20	10.1	8.1	2.9	9.6	7.7	3.1	9.0	7.2	3.3	8.4	6.7	3.6	7.7	6.2	3.9
	30	22	11.4	9.1	2.9	10.8	8.7	3.1	2.4	1.9	3.3	9.5	7.6	3.6	8.7	7.0	3.9
14	22	16	12.5	10.0	4.5	11.9	9.4	4.8	11.1	8.9	5.2	10.4	8.2	5.7	9.6	7.7	6.2
	24	17	13.6	10.8	4.5	12.9	10.3	4.8	12.1	9.6	5.2	11.3	9.0	5.7	10.4	8.3	6.2
	26	19	14.8	11.8	4.5	14.0	11.1	4.8	13.2	10.5	5.2	12.2	9.8	5.7	11.3	9.0	6.2
	27	20	15.4	12.3	4.5	14.5	11.6	4.8	13.7	10.9	5.2	12.8	10.2	5.7	11.8	9.4	6.2
	30	22	17.4	13.8	4.5	16.5	13.1	4.8	3.7	2.9	5.2	14.5	11.5	5.7	13.3	10.6	6.2
18	22	16	15.8	12.6	5.6	15.0	11.9	6.0	14.0	11.3	6.5	13.1	10.4	7.1	12.1	9.7	7.7
	24	17	17.2	13.7	5.6	16.2	13.0	6.0	15.3	12.2	6.5	14.3	11.3	7.1	13.1	10.5	7.7
	26	19	18.7	14.9	5.6	17.7	14.1	6.0	16.6	13.3	6.5	15.5	12.3	7.1	14.3	11.4	7.7
	27	20	19.4	15.5	5.6	18.4	14.7	6.0	17.3	13.8	6.5	16.1	12.9	7.1	14.9	11.9	7.7
	30	22	21.9	17.5	5.6	20.8	16.6	6.0	4.6	3.7	6.5	18.3	14.6	7.1	16.8	13.4	7.7
25	22	16	22.2	17.8	8.0	21.1	16.8	8.5	19.8	15.9	9.2	18.5	14.8	10.0	17.0	13.7	11.0
	24	17	24.3	19.4	8.0	22.9	18.3	8.5	21.5	17.2	9.2	20.2	16.0	10.0	18.5	14.9	11.0
	26	19	26.3	21.0	8.0	24.9	19.9	8.5	23.4	18.7	9.2	21.8	17.4	10.0	20.2	16.2	11.0
	27	20	27.4	21.9	8.0	25.9	20.8	8.5	24.4	19.5	9.2	22.8	18.2	10.0	21.0	16.8	11.0
	30	22	30.9	24.8	8.0	29.3	23.5	8.5	6.5	5.3	9.2	25.8	20.7	10.0	23.7	19.0	11.0
28	22	16	25.8	20.7	9.4	24.5	19.5	10.0	22.9	18.4	10.8	21.5	17.1	11.8	19.8	15.9	12.9
	24	17	28.1	22.5	9.4	26.6	21.3	10.0	25.0	19.9	10.8	23.4	18.6	11.8	21.5	17.2	12.9
	26	19	30.5	24.4	9.4	28.9	23.0	10.0	27.2	21.7	10.8	25.3	20.2	11.8	23.4	18.7	12.9
	27	20	31.8	25.4	9.4	30.0	24.1	10.0	28.3	22.6	10.8	26.4	21.1	11.8	24.3	19.5	12.9
	30	22	35.9	28.7	9.4	34.0	27.2	10.0	7.6	6.1	10.8	29.9	23.9	11.8	27.5	22.0	12.9

Legenda prestazioni di raffreddamento *Cooling performance legend:*

Temperatura aria interna *Internal air temperature* ta °C
 Temperatura aria esterna (bulbo secco) *External air temperature (dry bulb)* tbs °C
 Temperatura aria esterna (bulbo umido) *External air temperature (wet bulb)* tbu °C

Potenza frigorifera *Cooling capacity* Pf kW
 Potenza frigorifera sensibile *Cooling sensible capacity* Pfs kW
 Potenza assorbita *Absorbed power* Pa kW

RESA BATTERIA AD ACQUA

WATER COIL CAPACITY DATA

Modello	Model		9m	9	14	18	25	28
Potenza frigorifera totale ⁽¹⁾	Total cooling capacity ⁽¹⁾	kW	4.7	4.7	8.1	9.4	15.4	16.4
Potenza frigorifera sensibile	Sensible cooling capacity	kW	3.7	3.7	6.0	7.2	12.3	13.3
Portata d'aria	Air flow	m ³ /h	1700	1700	2600	3400	4600	5400
Portata acqua	Water flow	l/h	812	812	1375	1614	2640	2816
Perdita di carico lato acqua	Water side pressure drop	kPa	5.0	5.0	19.0	26.0	10.0	16.0
Temperatura uscita aria	Temperature outlet air	°C	20.3	20.3	20.0	20.6	18.9	19.5
Umidità uscita aria	Air humidity outlet	%	70.0	70.0	70.0	68.4	75.5	73.6
Potenza termica ⁽²⁾	Heating capacity ⁽²⁾	kW	11.2	11.2	17.6	21.2	36.3	39.0
Portata d'aria	Air flow	m ³ /h	1700	1700	2600	3400	4600	5400
Portata acqua	Water flow	l/h	950	950	1520	1830	3170	3400
Perdita di carico lato acqua	Water side pressure drop	kPa	8.0	8.0	19.5	27.0	11.0	20.0
Temperatura uscita aria	Temperature outlet air	°C	39.5	39.5	40.1	38.5	43.4	41.6
Umidità uscita aria	Air humidity outlet	%	17.0	17.0	16.0	17.0	13.0	15.0
Potenza termica ⁽³⁾	Heating capacity ⁽³⁾	kW	5.5	5.5	8.7	10.5	17.8	19.3
Portata d'aria	Air flow	m ³ /h	1700	1700	2600	3400	4600	5400
Portata acqua	Water flow	l/h	950	950	1500	1810	3070	3340
Perdita di carico lato acqua	Water side pressure drop	kPa	8.0	8.0	20.0	28.0	11.0	20.0
Temperatura uscita aria	Temperature outlet air	°C	29.6	29.6	30.0	29.0	31.5	31.0
Umidità uscita aria	Air humidity outlet	%	28.0	28.0	27.7	29.0	25.0	27.0

Legenda prestazioni

- (1) Temperatura ingresso/uscita acqua
 Temperatura/umidità ingresso aria
 Temperatura aria esterna/umidità
 Temperatura aria interna/umidità
- (2) Temperatura ingresso/uscita acqua
 Temperatura/umidità ingresso aria
 Temperatura aria esterna/umidità
 Temperatura aria interna/umidità
- (3) Temperatura ingresso/uscita acqua
 Temperatura/umidità ingresso aria
 Temperatura aria esterna/umidità
 Temperatura aria interna/umidità

Performance legend:

- In/outlet water temperature 7/12 °C
 Temperature/humidity air inlet 27 °C - 50%
 Outlet air temperature/humidity 35°C - UR 50%
 Inlet air temperature/humidity 27°C - UR 50%
- In/outlet water temperature 70/60 °C
 Temperature/humidity air inlet 20 °C - 50%
 Outlet air temperature/humidity 5°C - UR 80%
 Inlet air temperature/humidity 20°C - UR 50%
- In/outlet water temperature 45/40 °C
 In/outlet water temperature 20 °C - 50%
 Outlet air temperature/humidity 5°C - UR 80%
 Inlet air temperature/humidity 20°C - UR 50%

PUNTO DI CONGELAMENTO

FREEZING POIN

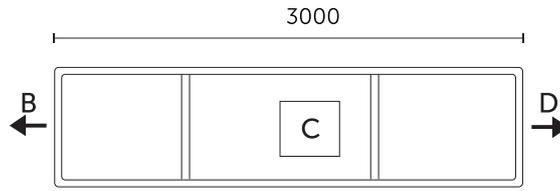
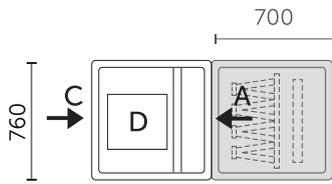
GLICOLE ETILENICO	ETHYLENE GLYCOL	12%	22%	30%	36%	40%	44%	48%
GLICOLE PROPILENICO	PROPYLENE GLYCOL	16%	26%	34%	40%	44%	48%	52%
PUNTO DI CONGELAMENTO	FREEZING POINT	-5°C	-10°C	-15°C	-20°C	-25°C	-30°C	-35°C
Coefficiente di correzione resa frigorifera	Cooling capacity correction factor	0,9848	0,9786	0,9730	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

DISEGNO DIMENSIONALE

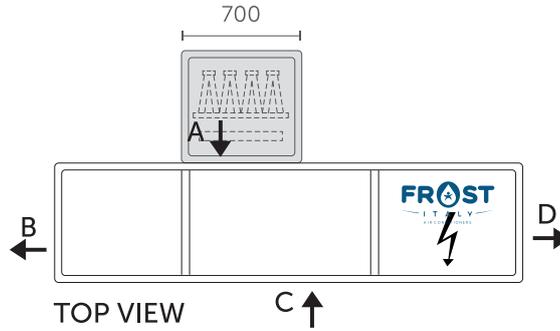
DIMENSIONAL DRAWING

Taglia 9m-14

Size 9m-14



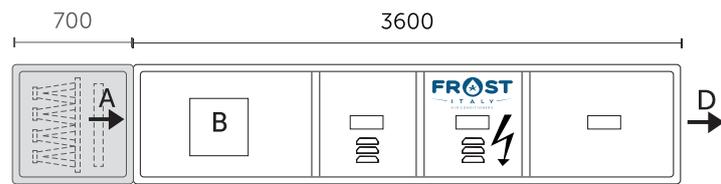
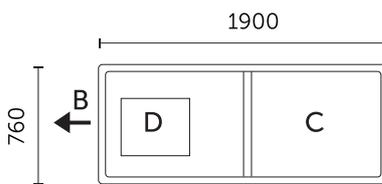
A	RIPRESA ARIA	AIR FROM USERS
B	MANDATA ARIA	AIR TO USERS
C	INGRESSO ARIA SORGENTE	INLET SOURCE AIR
D	USCITA ARIA SORGENTE	OUTLET SOURCE AIR



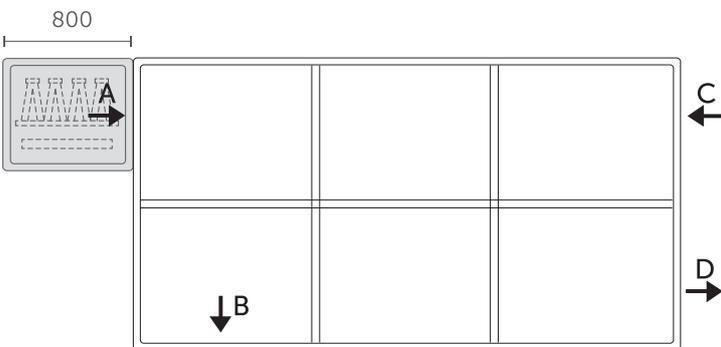
TOP VIEW

Taglia 18-28

Size 18-28



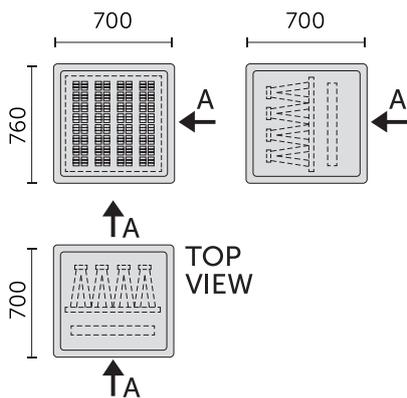
A	RIPRESA ARIA	AIR FROM USERS
B	MANDATA ARIA	AIR TO USERS
C	INGRESSO ARIA SORGENTE	INLET SOURCE AIR
D	USCITA ARIA SORGENTE	OUTLET SOURCE AIR



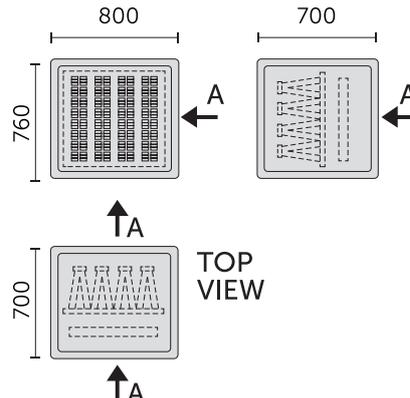
TOP VIEW

MODULO FILTRO ESTERNO - EXTERNAL FILTER MODULE

Taglia 9m-14 - Size 9m-14



Taglia 18-28 - Size 18-28



CONFIGURAZIONE DI FUNZIONAMENTO

STANDARD

L'aria di ripresa viene trattata e rimessa nell'ambiente

OPERATING CONFIGURATIONS

STANDARD

The intake air is treated and returned into the room

SERRANDA ARIA ESTERNA -SE-
MANUALE

La percentuale di aria esterna è fissa

MOTORIZZATA ON/OFF

Chiude se la ventilazione è OFF

MODULANTE

Ad apertura variabile comandata da un sensore aria (es.sonda)

FREE COOLING

Ad apertura variabile per l'immissione di aria esterna primaria in grado di abbattere i carichi termici interni.

EXTERNAL AIR DAMPER

MANUAL

The percentage of outdoor air is fixed

MOTORIZED ON/OFF

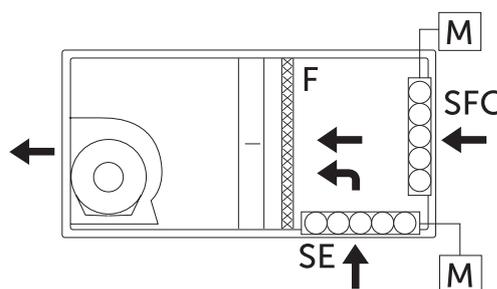
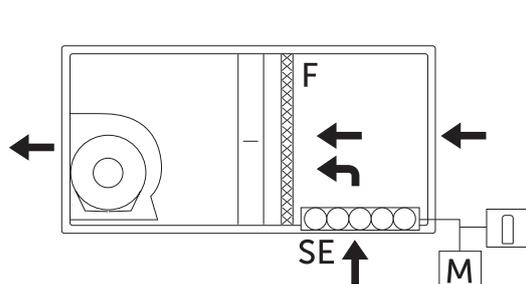
Closes if ventilation is OFF

MODULATING

With variable opening controlled by an air sensor (for ex. voc probe)

FREE COOLING

With variable opening for the introduction of primary external air capable of reducing internal thermal loads



CAMERA DI MISCELA 3 SERRANDE

Gestione completa dei flussi aria di mandata, ripresa ed immissione di aria esterna, con espulsione automatica dell'aria di ripresa, con l'adozione di un ventilatore di ripresa VR.

Modo di funzionamento

- A tutto ricircolo
- Con miscela di aria di ripresa e aria di rinnovo
- Con tutta aria di rinnovo ed espulsione totale dell'aria di ripresa (free cooling totale)

Il free cooling può essere:

- In temperatura
- Entalpico

MIX CHAMBER 3 DAMPERS

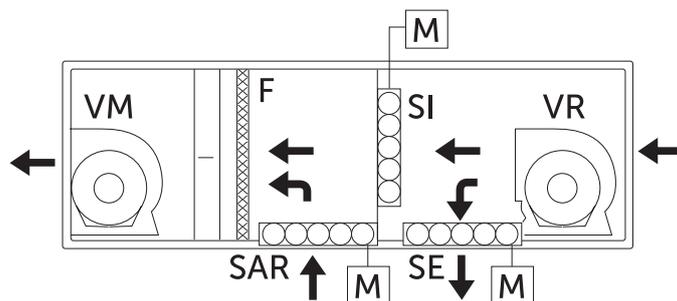
Complete management of supply air flows, intake and introduction of external air, with automatic expulsion of the return air, by means of VR intake fan.

Mode of operation

- Fully recirculated
- With a mixture of return air and fresh air
- With all fresh air and total expulsion of the return air (total free cooling)

Free cooling can be:

- In temperature
- Enthalpy



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.