Armadio di condizionamento condensato ad aria
Close control air-conditioner air condensed

12,6 kW – 89,5 kW

Vers.03/2023

CARATTERISTICHE GENERALI

Unità di condizionamento ad espansione diretta per installazione all'interno da abbinare a condensatore esterno. L'aria dell'ambiente interno è trattata dalla batteria evaporante dove scorre il refrigerante. Tale refrigerante è pertanto utilizzato per il trasferimento di calore. Le unità modello Borea sono progettate per ottenere un funzionamento silenzioso, efficiente ed affidabile, risultano estremamente semplici da installare e di ridotta manutenzione. Tutte le unità sono collaudate singolarmente, una volta terminata la loro costruzione in fabbrica.

GENERAL FEATURES

Air conditioner units, close control direct expansion type, for indoor installation to combine with outdoor remote condenser.
The indoor air is treated by the evaporating coil where the refrigerant flows. This refrigerant is therefore used for heat transfer.
The Borea model units are projected to obtain a noiseless, efficient and reliable working, easy to install and with reduced maintenance. All the units are tested one by one after their manufacture in the factory is concluded.

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

STRUTTURA: a telaio portante, realizzata in lamiera zincata o profili in alluminio, verniciata RAL 7037PB con polveri poliestere a forno, per resistere agli agenti atmosferici. Viti di acciaio.

COMPRESSORI: ermetici scroll trifase completi di protezione termica interna e resistenza carter, situati in apposito vano isolato acusticamente.

EVAPORATORE: costituito da una batteria alettata in alluminio e tubi in rame ad elevata superficie di scambio.

VENTILATORE: 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.

CIRCUITO FRIGORIFERO: realizzato in rame decapato, comprende:
-filtro deidratatore
-pressostati di alta e bassa pressione e trasduttori di pressione
-indicatore di liquido e umidità
-attacchi di servizio
-rubinetti linea liquido
-valvola termostatica
-valvola solenoide

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% (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 ELETTRICO conforme alla Norma di riferimento CEI EN 61439-1 e CEI EN 61439-2, comprende:
-sezionatore generale blocco-porta
-teleruttori di comando compressore
-teleruttori di comando ventilatori
-controllo sequenza fasi (SOLO TRIFASE)
-contatti di allarme
-fusibili di protezione
-interruttori automatici magnetotermici di protezione
-contatti di comando
-morsettiera per l'interfaccia unità-microprocessore
-contatto comando ventilatori esterni (unità remota UCR)
-cavi e morsetti tutti numerati

TECHNICAL FEATURES

FRAME: Self-supporting galvanized steel frame or aluminum profiles protected with polyester powder painting RAL 7037PB, weather resistant. Steel screws.

COMPRESSORS: three phase hermetic scroll type, equipped with internal thermo protection and crankcase heater, situated in a sound proof box
.
EVAPORATOR: it consists of an aluminium finned coil and copper tubes with a large heat exchange surface.

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.

REFRIGERANT CIRCUIT: made of pickled copper, it includes:
-filter drier
-high and low pressure switches
-sight glass indicator
-service connections
-faucet on liquid line
-thermostatic valve
-solenoid valve

FILTRO ARIA: regenerable G4 class, flame resistance F1 class, DIN 534338, auto-extinguishing with 87,5% maximum separation grade (ASHRAE 52.2) The baffles are made of polyester fibber coated with synthetic resins. 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
-automatic control circuit breaker /Compressor control switches
-Fans control switches
-phase sequence control (3-PHASE ONLY)
-alarm contacts
-protection fuses
-automatic protection magnetothermic switches
-command/ control contacts
-terminal board for the unit-microprocessor interface
-external fan control contact (remote unit UCR)
-cables and terminals are numbered

MICROPROCESSORE dotato di:
-Display
-interfaccia **RS485**, dispositivo di comunicazione con protocollo ModBus RTU per il collegamento del microprocessore ad un sistema di controllo e supervisione (ACCESSORIO)
Gestisce:
-temperatura dell'aria
-accensione e spegnimento compressore e relativi gradini
-tempistiche e rotazioni del compressore
-allarmi
-comando ON/OFF ventilatori (unità remota UCR)
Visualizzazioni principali:
-temperatura dell'aria
-temperature di scarico del compressore
-pressioni di lavoro del refrigerante
-codici di allarme

MICROPROCESSOR equipped with:
-Display
-RS485: a communication device with ModBus RTU protocol for the connection of the microprocessor to a control and supervisory system. (OPTIONAL)
It manages:
-air temperature
-switching on/off of the compressor and its steps
-compressor timing and rotation
-alarms
-ON/OFF fan control (remote unit UCR)
Main views:
-air temperature
-compressor discharge temperatures
-refrigerant working pressures
-alarm codes

CARATTERISTICHE TECNICHE — TECHNICAL FEATURES

Modello – Model		12	20	27	35	45	55	70	90
Potenza frigorifera totale – Total cooling capacity	kW	12,9	18,5	27,6	34,8	47,2	53,2	69,7	88,2
EER		3,65	3,74	3,70	3,57	3.84	3,33	3,58	3,91
Potenza frigorifera sensibile – Sensible cooling cap.	kW	10,1	14,6	20,7	27,5	36,3	42,0	59,2	68,0
SHR		0,78	0,79	0,75	0,79	0,77	0,79	0,85	0,77
Alimentazione elettrica - Electrical supply		V400 / Hz50 - Ph3 + N + PE							
N° ventilatori - N° fans		1	1	1	1	1	2	2	2
Portata aria nominale - Nominal flow rate	m^3/h	2.400	3.600	5.200	6.650	8.650	11.200	14.500	17.200
Potenza ventilatori – Fan power	kW	0,21	0,34	0,52	0,92	1,01	2,08	1,86	2,40
Prevalenza statica utile ventilatori Available static pressure fans	Pa	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
N° compressori /circuiti - N° compressors / circuits		1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	2/1	2/1	2/1
Steps		1	1	1	1	1	2	2	2
Potenza nominale assorbita(1) Nominal absorbed power	kW	3,53	4,94	7,46	9,73	12,30	15,96	19,48	22,54
Corrente nominale assorbita(1) Nominal absorbed current	A	6,50	9,00	13,50	17,00	22,00	28,50	34,00	40,60
Potenza massima assorbita(2) Maximum absorbed power	kW	5,26	7,75	14,38	14,81	18,11	26,96	29,24	36,54
Corrente massima assorbita(2) Maximum absorbed current	A	9,0	12,6	19,0	24,0	31,0	45,0	47,0	62,2
Corrente di spunto – Peak current	max	32,5	42,0	62,0	78,0	104,0	89,0	95,5	106,0
Livello pressione sonora – Sound pressure level(3)	dB(A)	52	55	60	58	59	60	61	63
Capacità umidificatore	kg/h	1,5	1,5	3,0	3,0	5,0	5,0	8,0	8,0
Connessioni refrigerante Refrigerant connections	L	10	12	16	16	16	18	22	22
	V	12	16	18	18	22	22	28	28
Massa di trasporto - Shipping weight	kg	260	275	290	350	450	530	650	720

Condizioni di riferimento
(1) **Condizioni nominali:**
Temperatura aria ambiente T = 24°C – 17°C BS – 50% UR
Temperatura condensazione T = 45°C
(in abbinamento con modello UCR)
(2) Alle condizioni limite di funzionamento.
(3) Livello di pressione sonora rilevata in campolibero a 3m dall'unità (ISO3744)

SHR (Sensible Heat Ratio)
Indice fornito dal rapporto tra calore sensibile e calore totale

References conditions
(1) **Nominal conditions:**
Air ambient temperature T = 24°C – 17°C 50% UR
Condensing temperature T = 45°C
(Coupled with UCR unit)
(2) Max admissible conditions.
(3) Full sound pressure level measured at 3mfrom the unit in free field (ISO3744)

SHR (Sensible Heat Ratio)
Index provided by the relationship between sensible heat and total heat

ACCESSORI ACCESSORIES

KIT RS485: il dispositivo permette un'uscita RS485 con protocollo di comunicazione ModBus per il collegamento del microprocessore ad un sistema di controllo e supervisione.
KIT RS485: the device permits an RS485 output with ModBus communication protocol to connect the microprocessors to a supervision and control systems.

Tastiera comando remoto: consente di controllare l'unità a distanza, selezionare il set-point operativo, la velocità di immissione dell'aria e la modalità estate/inverno di funzionamento.
Remote control: it allows to control unit remotely, select the set point, the air intake speed and the summer/winter mode.

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
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

---

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.
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.

Microprocessore CAREL: microprocessore evoluto di progettazione Carel 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.
-Scheda seriale BMS 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.
-Scheda interfaccia Ethernet - pCOweb permette di collegare il controllo ad una rete Ethernet 10 Mbps e di realizzare le seguenti funzioni:
-accesso alle informazioni del controllo variabile mediante un browser per Internet installato su un PC e collegato in rete via TCP/IP a pCOWeb
-collegamento a rete di supervisione che utilizzi i protocolli standard
-Scheda interfaccia BACnet MS/TP - pCOnet permette il collegamento del controllo ad una rete di tipo BACnet MS/TP (Master/Slave Token pass). La connessione è optoisolata rispetto al controllo.
CAREL electronic control: advanced microprocessor designed by Carel it automatically manages the water temperature setting, the compressor timings and rotations, the alarms, it shows on the display the unit operating status, the inlet and outlet water temperatures from the plant and the alarms code.
-BMS RS485 serial card allows direct facing with an RS485 network, max. baud rate 19200. The card ensures the controller's optical isolation from the RS485 serial network.
-Ethernet – pCOweb interface card allows connecting the controller to a 10 Mbps Ethernet network and provides the following functions:
-access to controller data through an Internet browser installed on a PC and connected to the network via TCP/IP to pCOWeb
-connection to a supervisor network running the standard protocols
-BACnet MS/TP – pCOnet interface card allows connecting the controllers to a BACnet MS/TP (Master/Slave Token pass) network. The RS45 connections is optically isolated from the controller

Soft starters compressori: permette l'avviamento graduale dei compressori limitando la corrente di spunto. **Compressors soft starters:** enables the gradual start of compressors by limiting the initial starting current.

Rifasamento compressore: l'accessorio permette di portare l'assorbimento dell'unità a cosφ=0,95 diminuendo la potenza reattiva assorbita**.**
Capacitor bank for compressor: the accessory brings the consumption of the unit to cosφ=0,95 by decreasing the absorbed reactive power.

Rubinetti di intercettazione del compressore: consentono di isolare il compressore dal circuito frigorifero agevolando le operazioni di manutenzione.
Compressor faucet valves: they isolate the compressor from the cooling circuit by facilitating the maintenance operations.

Manometri refrigerante: Installati a bordo macchina riferiscono le pressioni operative del circuito frigo sul lato di alta e bassa pressione**.**
Refrigerant gauges: installed on the unit, they show the operative pressures of the cooling circuit on high and low pressure side

Valvola di espansione elettronica: realizza la laminazione del refrigerante condensato. Rispetto alla valvola termostatica permette rapidi tempi di risposta alle variazioni di carico migliorando le prestazioni del sistema. **Electronic expansion valve:** for the condensed refrigerant rolling. In comparison with the thermostatic valve it enables fast response time according to the load variation by enhancing the unit performances.

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.

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.

BATTERIA ALETTATA ARIA CONDIZIONATA – AIR CONDITIONING FINNED COIL

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.
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:
-BATTERIA CON TRATTAMENTO DI PRE-VERNICIATURA - Pre-Varnish coil treatment
-BATTERIA CON TRATTAMENTO E-Coating Electrofin - E-Coating Electrofin coil treatment

VENTILAZIONE ARIA CONDIZIONATA - AIR CONDITIONING VENTILATION

Controllo portata aria: permette la gestione controllata della portata d'aria o della prevalenza resa dei ventilatori. **Air flow control:** it allows the control of the air flow or the fans output**.**

Batteria acqua calda-fredda: batteria integrativa per il controllo della temperatura dell'aria di mandata. Fornita priva di controllo.
Hot/cold water coil: integrative coil to control the supply air temperature. 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. Completewith safe thermostat, protection fuses and contactors.

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

Umidificatore a elettrodi immersi: regola l'umidità dell'aria.
Taglia 1 (1,5-3kg/h, fasi 1/3) Taglia 2 (5-8kg/h, fasi 1/3)
Immersed electrode humidifier: it regulate the air humidity.
Size 1 (1,5-3kg/h, phases 1/3)Size 2 (5-8kg/h, phases 1/3)

Antivibranti in gomma: riducono la trasmissione delle vibrazioni prodotte dalla macchina.
Rubber anti-vibration dampers: they reduce the vibrations transmission produced by the device.

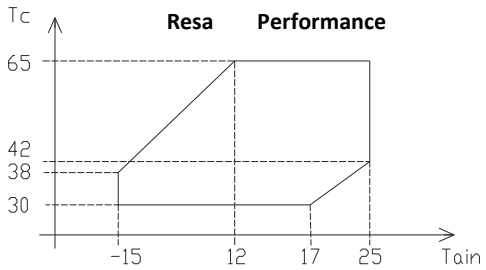
Antivibranti a molla: più efficaci degli antivibranti in gomma riducono la trasmissione delle vibrazioni prodotte dalla macchina. **Spring anti-vibration dampers:** they are more effective than rubber dampers, they reduce the transmission of vibrations produced by the unit.

LIMITI DI FUNZIONAMENTO — OPERATING LIMITS

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

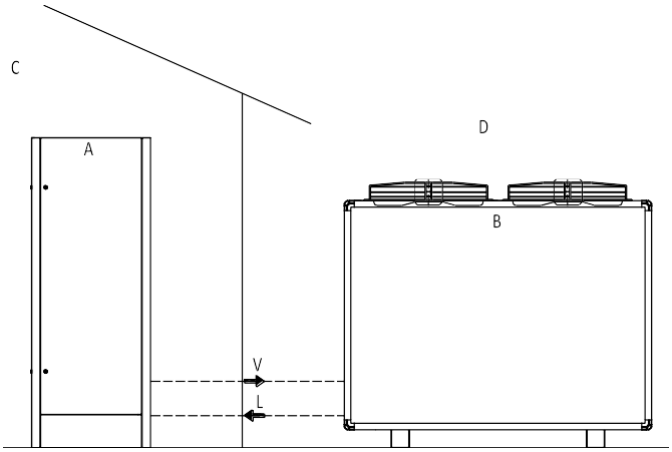
The whole Frost Italy range is able to operate with rigid working conditions, by assuring the proper functioning for all the units in conditioning mode and heating mode. By means of dedicated construction features, the units permit to meet any requirements for industrial and environmental application.

Resa **Performance**



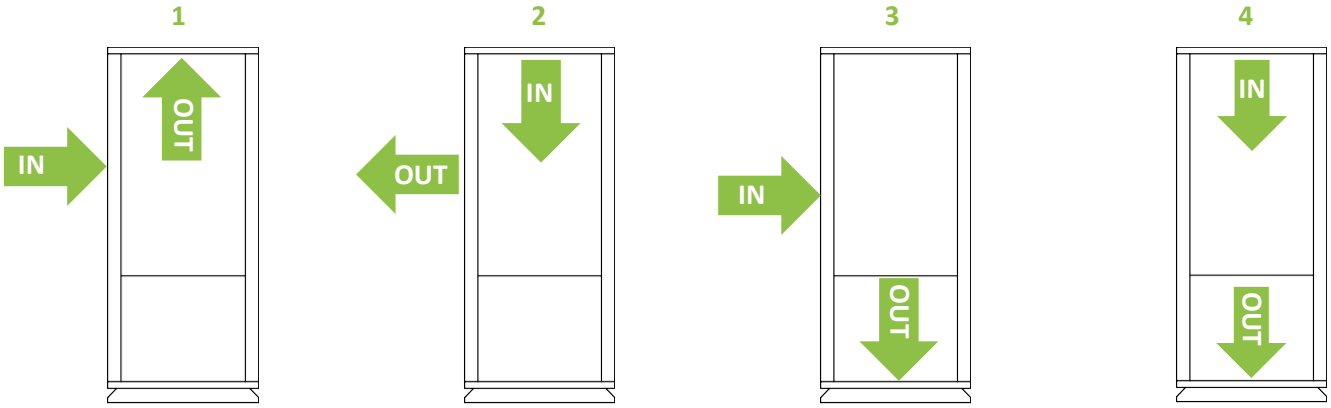
Temperatura di condensazione - Condensing temperature ↑	Temp.aria interna ingresso - Indoor inlet air temperature →

SCHEMA IMPIANTO TIPO — TYPE PLANT EXAMPLE

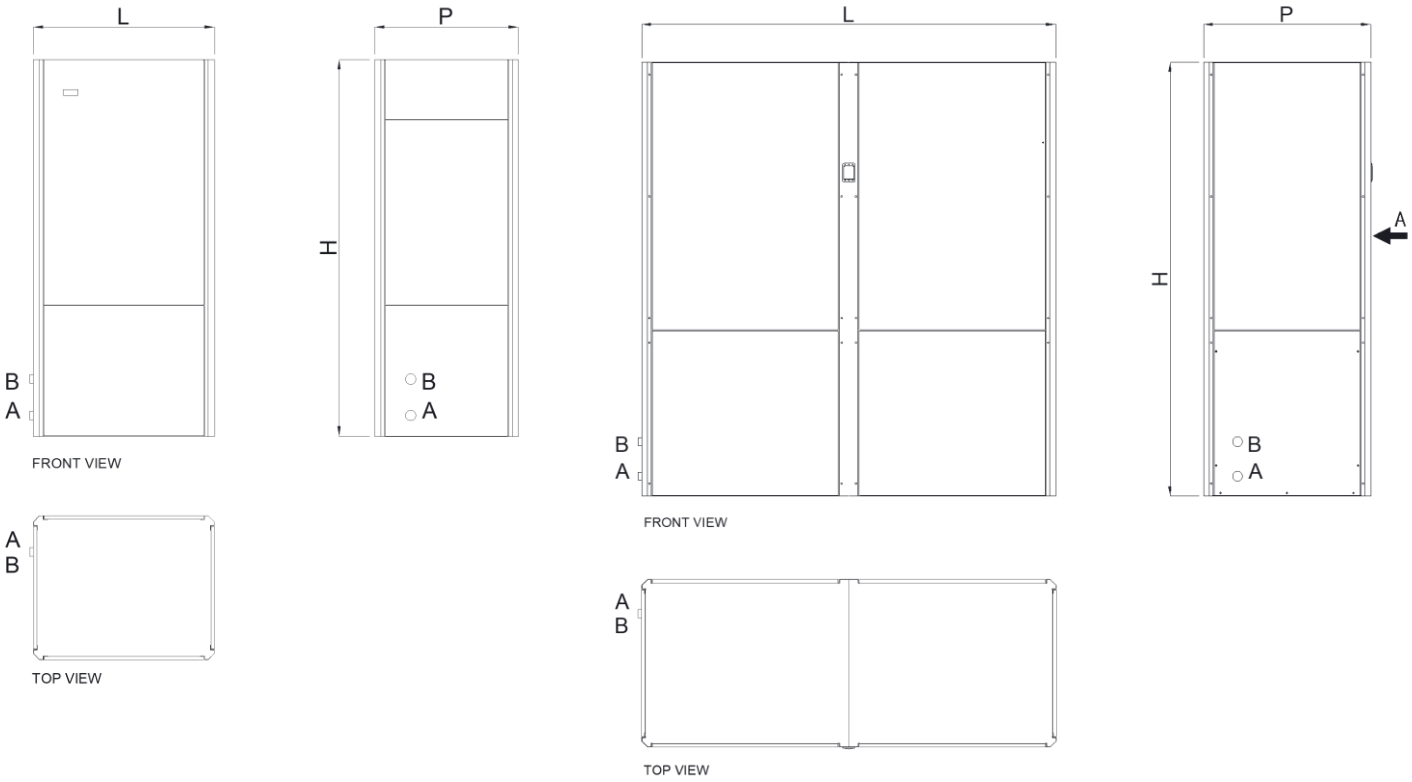


A	BOREA RM (unità interna-Indoor unit)
B	CONDENSATORE REMOTO - REMOTE CONDENSER
C	AMBIENTE INTERNO - INDOOR AMBIENT
D	AMBIENTE ESTERNO - OUTDOOR AMBIENT
L	LINEA LIQUIDO - LIQUID LINE
V	LENEA VAPORE - VAPOUR LINE

CONFIGURAZIONE FLUSSI D'ARIA — AIR FLOW CONFIGURATIONS



DISEGNO DIMENSIONALE DIMENSIONAL DRAWING



A/B Linea refrigerante-Refrigerant line

Modello – Model		12	20	27	35	45	55	70	90
Lunghezza - Length	L	900			900			2180	
Profondità - Depth	P	715			900			880	
Altezza - Height	H	1875			2100			2280	

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.