

SISTEMA DI CONTROLLO A MICROPROCESSORE

Il sistema di controllo è costituito da due sezioni distinte:

- Una sezione “**Scheda Base**”, costituita da due I/O board UPC1m, contenenti il software di regolazione, residenti nella macchina
- un “**Terminale Utente**” che costituisce l’organo di interfacciamento con l’operatore che può essere anche installato in posizione remota.

Il sistema utilizza algoritmi appositamente sviluppati per mantenere la temperatura dell’acqua in uscita entro range molto ristretti e, al contempo, di monitorare i vari componenti e di proteggerli da situazioni pericolose oltre a permettere, attraverso l’interfaccia utente, una semplice visualizzazione dello stato dell’unità e degli eventuali allarmi intersorsi.

SCHEDA CONTROLLO AVANZATO UPC1m

Nato per essere flessibile, questo tipo di controllo si adatta facilmente ad essere implementato sia su applicazioni tecnologiche che comfort, permettendo:

- la gestione in maniera indipendente dell’accensione di **tutti i compressori nelle unità equipaggiate con compressori Scroll**
- la gestione dei gradini di parzializzazione (8) o della **regolazione continua sui compressori a vite (opzionale)**.

Il programma di regolazione del sistema è residente nella memoria FLASH-EPROM della scheda base.

La programmazione dei parametri di controllo (set-points, differenziali, soglie di allarme...) e la visualizzazione dei dati e degli eventi (lettura dei set-points e dei valori controllati, eventi funzionali e/o di allarme) sono effettuate per mezzo del **Terminale Utente (mP20II)**.

DATI TECNICI DELLA SCHEDA

Ciascun controllore UPC1m utilizza un microprocessore a 16 bit e con memoria FLASH fino a 2 MByte per garantire elevate prestazioni in termini di velocità e disponibilità di memoria.

Caratteristiche:

- Microprocessore a 16 bit, 14 MHz, registri interni ed operazioni a 16 bit, 512 Byte di RAM interna;
- FLASH MEMORY: fino a 2 Mbyte per programma;
- 128 kByte RAM statica;
- Uscita seriale RS485 per LAN (scheda LAN);
- Alimentazione a $24 V_{ac}/V_{dc}$;
- Connettore telefonico per terminali utente;
- LED presenza alimentazione.

MICROPROCESSOR CONTROL SYSTEM

Control system consists of two sections:

- *two **microprocessor control board (UPC1m)**, fitted in the unit*
- *a **user interface** which can be either local or remote.*

Control system uses sophisticated algorithms in order to control outlet water temperature between minimal gap and to monitor and protect all unit components. User interface provides clear information on unit status and any current alarms.

UPC1m ADVANCED CONTROL CARD

This new advanced control is designed to be flexibly used for both comfort and technological applications enabling:

- *independent control of **all compressors** (units equipped with Scroll compressors)*
- *operation (switch-on/off) of **all compressors in units featuring Scroll compressors** to be controlled independently management of cooling steps (8) or **continuous control on screw compressors (optional extra)**.*

Control system regulation program resides in the FLASH-EPROM on the base circuit.

*The programming of the control parameters (set points, differentials, alarm thresholds) and the displaying of data and events (set point readings, monitored values, function events and alarms) are done using the optional **User Terminal (mP20II)** shown in the diagram below.*

TECHNICAL DATA

Each UPC1m control card uses a 16-bit microprocessor and up to 2Mbyte flash memory, so as to ensure high performance in terms of processing speed and memory space.

Features:

- *14MHz, 16bit microprocessor, 16bit internal registers and operations, 512 byte internal RAM;*
- *FLASH MEMORY up to 2Mbyte for the program;*
- *128Kbyte static RAM;*
- *RS485 serial connector for LAN (LAN card);*
- *24V_{ac}/V_{dc} power supply;*
- *Telephone connector for user terminals;*
- *Power on LED.*

ALGORITMO DI CONTROLLO DELL'ACQUA REFRIGERATA

Le nuove unità **AQUAFLAIR^{B.R.A.}** sono equipaggiate con compressori Scroll e a Vite:
I modelli: 1206A - 1306A - 1506A
sono equipaggiati con **6 compressori Scroll**;
1802A - 2002A - 2202A - 2502A - 2802A - 3002A
sono equipaggiati con **2 compressori a vite**.

Tutte le unità utilizzano un algoritmo per controllare la temperatura dell'acqua refrigerata basato sulla temperatura dell'acqua in mandata.
Inoltre l'algoritmo utilizza la temperatura dell'acqua in ingresso per minimizzare le accensioni dei compressori: infatti è un algoritmo P.I.D. che controlla la temperatura dell'acqua in uscita in modo **Proporzionale**, ma utilizza un'azione **Integrativa** e **Derivativa** sulla temperatura dell'acqua in ingresso per minimizzare le accensioni dei compressori.

Così il sistema di controllo UNIFLAIR potrebbe essere detto "sistema di controllo sulla mandata", ma sarebbe riduttivo, è una sua evoluzione!

Nelle unità equipaggiate con compressori **Scroll**, il sistema di controllo regola la temperatura dell'acqua in refrigerata accendendo o spegnendo i compressori.
Nelle unità con compressore **a vite**, il sistema di controllo regola la temperatura dell'acqua refrigerata accendendo o spegnendo i compressori a regolando la valvola a cassetto del singolo compressore

Cambiando la posizione della valvola a cassetto, a seconda del carico termico, sono disponibili 4 step; in tal modo è possibile variare la resa frigorifera dal 25% al 100%; in tal modo ciascuna unità può essere controllata tramite 8 gradini di parzializzazione.

In opzione è, infine, possibile dotare le unità del controllo continuo delle resa frigorifera: modulando in modo continuo lo spostamento della valvola a cassetto è possibile realizzare un controllo continuo della temperatura dell'acqua in uscita. Una tale opzione è disponibile solo con per le unità dotate di compressore a vite.

CHILLED WATER CONTROL ALGORITHM

*New **AQUAFLAIR^{B.R.A.}** series is equipped with Scroll and Screw compressors:
1206A - 1306A - 1506A
are equipped with **6 Scroll compressors**;
1802A - 2002A - 2202A - 2502A - 2802A - 3002A
are equipped with **2 Screw compressors**.*

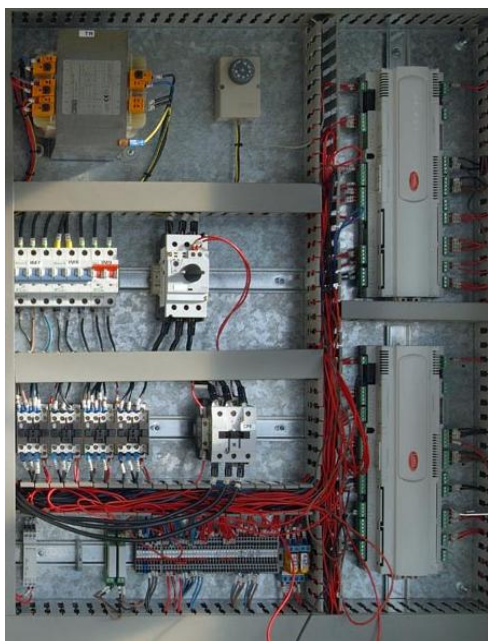
*All the units use an algorithm to control chilled water based on outlet water temperature.
Moreover the algorithm uses also inlet water temperature in order to minimize compressors start-up: in fact it is an P.I.D. algorithm that control outlet water temperature in a **Proportional** way, but use an **Integrative** and **Derivative** action on inlet water temperature to minimize compressors run an start-up.*

So UNIFLAIR control system can be called "outlet water control system" but this is reductive, it is an evolution!

*In the units equipped with **Scroll** compressors, the control system regulates outlet water temperature by switching-on or -off the compressors
In the units equipped with **Screw** compressors, the control system regulates outlet water temperature by switching-on or -off the compressors and by moving the slide valve of the compressor.*

By moving the position of this valve according to then thermal load, four step of capacity control are available for each compressor: 25% - 50% - 75% - 100%; totally, the units are provided with 8 steps.

*Optionally, another type of control is possible: modulating the sliding valve in a continuous way a **continuous regulation** of the cooling capacity on the base of the outlet water can be realized. This option, is available only with screw compressors.*



Main functions of the microprocessor control are:

- **Outlet water temperature regulation;**
- **Modulating condensation control ⁽¹⁾;**
- **Set-point changing by external sensor 0-10 V (with adaptor);**
- **Double set-point with contact selector ⁽²⁾;**
- **Set-point compensation with external temperature ⁽²⁾;**
- **Automatic adjustment of delta set-point**
- **Remote user terminal;**
- **Total heat recovery management;**
- **Partial heat recovery management;**
- **High / low pressure transducer;**
- **Refrigerant charge monitoring ⁽³⁾.**

Note:

⁽¹⁾ solo nelle versioni che includono questo tipo di regolazione della velocità dei ventilatori; ⁽¹⁾ only in versions including this kind control: units with low external temperature option or units with free-cooling system;

⁽²⁾ settable;

⁽³⁾ only with E.E.V.

FUNZIONI PRINCIPALI

Le funzioni principali del controllo a microprocessore sono:

- **Regolazione della temperatura dell'acqua di mandata;**
- Controllo della pressione di condensazione modulante ⁽¹⁾;
- Modifica del set-point da segnale esterno 0-10 V (comprensivo di adattatore);
- Doppio set-point con selezione da contatto ⁽²⁾;
- Compensazione set-point con temperatura esterna ⁽²⁾;
- Autoadattamento della banda di regolazione del set-point;
- Terminale utente remoto;
- Gestione recupero totale;
- Gestione recupero parziale;
- Trasduttori di alta / bassa pressione;
- **Monitoraggio carica refrigerante ⁽³⁾.**

Note:

⁽¹⁾ solo nelle versioni che includono questo tipo di regolazione: opzione bassa temperatura ambiente, recuperi parziale e totale, unità free-cooling;

⁽²⁾ impostabile;

⁽³⁾ solo in presenza di E.E.V

- **Scheda LAN (standard);**
- **Scheda orologio (standard);**
- Scheda RS485;
- Compatibilità con i più comuni BMS esterni;
- Gestione interallacciata di più refrigeratori (**fino a 10**) e gestione di gruppo di refrigeratori (**fino a 10**, con una o due riserve).

Misure antigelo:

- Gestione resistenze antigelo;
- Gestione evoluta della funzione antighiaccio dell'evaporatore (con sonde di pressione di evaporazione);
- Funzione antigelo durante lo stand-by con attivazione delle pompe.

Gestione degli allarmi:

- Storico allarmi (associati a data e ora dell'evento con scheda orologio);
- Contatto di allarme generale (indirizzabile);
- Contatti di allarme indirizzabile (2 in totale).



- **LAN card (standard);**
- **Clock card (standard);**
- **RS485 serial adaptor;**
- **BMS compatibility;**
- **Interconnected management (up to 10) and group management (up to 10, with one or two units in stand-by).**

Anti-freeze features:

- **Management of anti-freeze heaters;**
- **Anti-freeze evaporator function management (with pressure sensors);**
- **Anti-freeze function during stand-by on pumps.**

Alarm management:

- **Historical alarm events (with date and time in presence of clock card);**
- **General alarm contact (addresses);**
- **Addresses alarm contact (2).**

Analisi funzionamento compressori / pompe:

- **Rotazione compressori (su logica FIFO);**
- Contatore di funzionamento compressori;
- Soglia su contatore per manutenzione programmata;
- Conteggio spunti compressore.
- **Gestione coppia di pompe (run + stand-by) con rotazione;**
- Contatore di funzionamento pompe (anche per la pompa di free-cooling).

CONTROLLO DELLA VELOCITA' DEI VENTILATORI

Una delle funzioni più importanti ed innovative che caratterizzano il sistema di controllo delle nuove serie **AQUAFLAIR^{B,R,A}** è la regolazione della velocità dei ventilatori.

A seconda delle versioni / opzioni è disponibile una diversa tipologia di controllo:

BRAC

- **versione base**
Controllo continuo della velocità dei ventilatori di una bancata fino a 880 rpm; controllo di tipo ON-OFF sull'altra bancata (velocità massima: 880rpm)
- **versione base con opzione bassa temperatura ambiente**
Controllo continuo della velocità dei ventilatori di ambedue le bancate fino a 880 rpm;
- **versione silenziosa**
Controllo continuo della velocità dei ventilatori di una bancata fino a 660 rpm; controllo di tipo ON-OFF sull'altra bancata (velocità massima: 660rpm)
- **versione silenziosa con opzione bassa temperatura ambiente**
Controllo continuo della velocità dei ventilatori di ambedue le bancate fino a 880 rpm.

BRAT

- **versione base**
Controllo continuo della velocità dei ventilatori di una bancata fino a 880 rpm; controllo di tipo ON-OFF sull'altra bancata (velocità massima: 880rpm)
- **versione silenziosa**
Controllo continuo della velocità dei ventilatori di una bancata fino a 660 rpm; controllo di tipo ON-OFF sull'altra bancata (velocità massima: 660rpm)
- **supersilenziosa con opzione bassa temperatura ambiente**
Controllo continuo della velocità dei ventilatori di ambedue le bancate fino a 550 rpm;

BRAF

- **base**
Controllo continuo della velocità dei ventilatori di ambedue le bancate fino a 880rpm;
- **silenziosa**
Controllo continuo della velocità dei ventilatori di ambedue le bancate fino a 660 rpm;

BRAM

- **base**
Controllo continuo della velocità dei ventilatori di ambedue le bancate fino a 550 rpm.

Compressors / pumps monitoring:

- **Compressors rotation (FIFO logic);**
- Compressor hours run;
- Programmed maintenance threshold signalling;
- Compressor on/off counter;
- **Two pumps management (run + stand-by) with rotation;**
- Pump hours run (including free-cooling pump).

FAN SPEED CONTROL

One of the most important and innovative features characterizing the control system of the new **AQUAFLAIR^{B,R,A}** series is fan speed control.

Depending on the version / options, there are three types of control available:

BRAC

- **basic version**
Continuous speed control of one bank of fans up to 880 rpm; ON-OFF control on other bank (maximum speed: 880 rpm)
- **standard version with low ambient temperature option**
Continuous speed control of fans belonging to both banks up to 880 rpm;
- **low-noise version**
Continuous speed control of one bank of fans up to 660 rpm; ON-OFF control on other bank (maximum speed: 660 rpm)
- **low-noise version with low ambient temperature option**
Continuous speed control of fans belonging to both banks up to 880 rpm.

BRAT

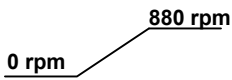
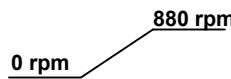
- **basic version**
Continuous speed control of one bank of fans up to 880 rpm; ON-OFF control on other bank (maximum speed: 880 rpm)
- **low-noise version**
Continuous speed control of one bank of fans up to 660 rpm; ON-OFF control on other bank (maximum speed: 660 rpm)
- **ultra-low-noise version with low ambient temperature option**
Continuous speed control of fans belonging to both banks up to 550 rpm;

BRAF

- **basic**
Continuous speed control of fans belonging to both banks up to 880 rpm;
- **low-noise**
Continuous speed control of fans belonging to both banks up to 660 rpm;

BRAM

- **basic**
Continuous speed control of fans belonging to both banks up to 550 rpm.

		Row 1	Row 2	
BRAC	versione base	0 rpm 	0 rpm 	<i>Basic Version</i>
	versione base con opzione bassa temperatura ambiente	0 rpm 	0 rpm 	<i>Basic version with low ambient temperature option</i>
	versione silenziosa	0 rpm 	0 rpm 	<i>Low noise version</i>
	v. silenziosa con opzione bassa temperatura ambiente	0 rpm 	0 rpm 	<i>Low noise version with low ambient temperature option</i>
BRAT	versione base	0 rpm 	0 rpm 	<i>Basic Version</i>
	versione silenziosa	0 rpm 	0 rpm 	<i>Low noise version</i>
	Versione supersilenziosa	0 rpm 	0 rpm 	<i>Ultra-low noise version</i>
BRAAF	Versione base	0 rpm 	0 rpm 	<i>Basic Version</i>
	Versione silenziosa	0 rpm 	0 rpm 	<i>Low noise version</i>
BRAM	Versione base	0 rpm 	0 rpm 	<i>Basic Version</i>

TERMINALE UTENTE LOCALE (mP20II)

Completa la dotazione standard dell'unità consentendo la programmazione dei parametri di controllo (set-points, differenziali, soglie di allarme...) e la visualizzazione dei dati e degli eventi (lettura dei set-points e dei valori controllati, eventi funzionali e/o di allarme).

TERMINALE UTENTE REMOTO (mP20II)

È possibile prevedere un pannello di controllo remoto che consente di interagire direttamente con il refrigeratore e che può essere posto fino ad una distanza massima di **200 m (con cavo schermato)**. Con tale accessorio è possibile visualizzare e/o variare le impostazioni, i set e gli eventuali stati di allarme; per tale applicazione è disponibile un kit di fissaggio a parete.



LOCAL USER TERMINAL (mP20II)

It completes standard unit and permit the programming of the control parameters (set points, differentials, alarm thresholds) and the displaying of data and events (set point readings, monitored values, function events and alarms).



REMOTE USER TERMINAL (mP20II)

*It is possible to specify a remote control which allows direct entering of commands to the chiller; this can be positioned up to **200 metres (with shielded cable)** away and enables the display and modification of parameters, settings and alarm states; a wall fixing kit is available for remote fitting.*

COLLEGAMENTO IN RETE LOCALE

Le unità **AQUAFLAIR^{B.R.A.}** possono essere interconnesse tra loro in modo da formare una rete locale dando così un'ulteriore grado di flessibilità alle gamma.

Esistono due tipologie di connessione:

Gestione interallacciata di refrigeratori (**fino a 10**) e **Gestione di gruppo** di più refrigeratori (**fino a 10**, con **una o due** riserve).

La **gestione interallacciata** permette di collegare fra loro le due schede di controllo ed usare un unico terminale utente che gestirà le macchine come un unico apparecchio con condivisione del set, rotazione generale dei compressori, gestione globale delle anomalie.

La gestione dei compressori permette fino a 12/16 gradini di parzializzazione **ottimizzando in tal modo i consumi energetici**. La rotazione in particolare, è basata su di una logica FIFO che attivando di volta in volta, per primo il compressore da più tempo spento, permette un'equa distribuzione delle ore lavorative e così un equinvecchiamento.

In caso di collegamento sullo stesso impianto idraulico di più di due chillers (**anche per gestire una o due unità in stand-by**) e fino ad **un massimo di dieci macchine (con una o due riserve)**, è possibile utilizzare la **gestione di gruppo** collegando fra loro tutte le schede ed usare un unico terminale utente che gestirà le macchine come un unico apparecchio con condivisione del set, rotazione generale dei compressori, gestione globale delle anomalie, etc.

Per la rete locale è impiegata una comunicazione ad alta velocità (64 kByte/s), realizzata secondo lo standard RS485 utilizzando come supporto il cavo telefonico a 2 fili schermato.

COLLEGAMENTO A SISTEMI DI SUPERVISIONE

I refrigeratori della gamma **AQUAFLAIR^{B.R.A.}** sono pensati e progettati per essere inseriti all'interno di LAN gestite da sistemi di supervisione.

Sono pertanto compatibili con i più comuni BMS esterni. In particolare:

COMPATIBILITÀ CON BMS ESTERNI

- **Modbus** (Nessun limite di unità connesse, ognuna con scheda RS485);
- **Bacnet** (Max **8** unità, ognuna con scheda RS485, connesse ad un GTW Bacnet);
- **LONworks** (Nessun limite di unità connesse, ognuna con scheda FTT10);
- **TREND** (possibile con scheda TREND);
- **Metasys** (possibile con integrazione del database e Application Note JCI);
- **SNMP** (Max **16** unità, ognuna con scheda RS485, connesse ad un Webgate);
- **TCP/IP** (Max **16** unità, ognuna con scheda RS485, connesse ad un Webgate).

LOCAL NETWORK CONNECTION

AQUAFLAIR^{B.R.A.} units can be interconnected with each other to form a local area network, thus giving the range an additional degree of flexibility.

There are two kinds of connection:

Interconnected management of *n* chillers (**up to 10**) and **Management of a group** of chillers (**up to 10**, with one or two backup units).

With **interconnected management**, you can connect two control cards with each other and use a single user terminal to manage the units as though they were a single device, sharing settings, general compressor rotation, and overall trouble management. By managing the compressors, up to 12/16 cooling steps can be achieved, thus optimising energy consumption. Rotation, in particular, is based on FIFO logic: each time, the compressor that has been off for longest is switched on first, meaning hours of operation are distributed evenly to achieve uniform ageing.

If more than two chillers (**possibly to manage one or two standby units**) and up to **ten units at most (with one or two backup units)** are connected on the same hydraulic system, **group management** can be used by connecting all the cards together and using a single user terminal to manage units as though they were a single device, sharing settings, general compressor rotation, overall trouble management etc.

The local network uses high-speed RS485 communication (64 kByte/s) with 2-core shielded telephone cable.

SUPERVISION SYSTEMS CONNECTION

AQUAFLAIR^{B.R.A.} range chillers are conceived and designed to be installed in a LAN managed by supervision systems.

Hence they are compatible with the more common external BMS protocols. i.e.:

EXTERNAL BMS COMPATIBILITY

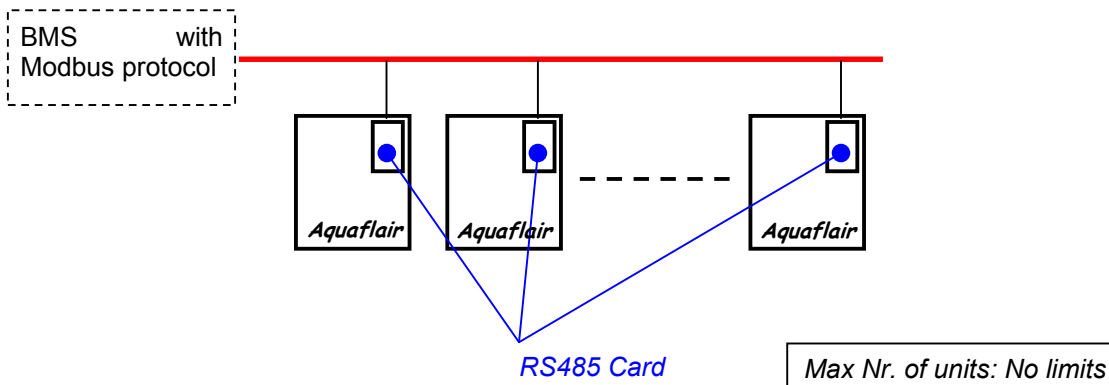
- **Modbus** (no limit for number of connected units; every unit is equipped with a RS485 card);
- **Bacnet** (Max **8** units; every unit is equipped with a RS485 card; note with Bacnet GTW);
- **LONworks** (no limit for number of connected units; every unit is equipped with a FTT10 card);
- **TREND** (with optional TREND card);
- **Metasys** (possible with database integration and Application Note JCI);
- **SNMP** (Max **16** units; every unit is equipped with a RS485 card; note with Webgate);
- **TCP/IP** (Max **16** units; every unit is equipped with a RS485 card; note with Webgate).

Qui di seguito vengono riportati degli schemi esemplificativi per le installazioni di unità UNIFLAIR in reti aventi come protocolli di comunicazione i sopracitati.

Following are examples regarding the installation of Uniflair products using the above mentioned communication protocols.

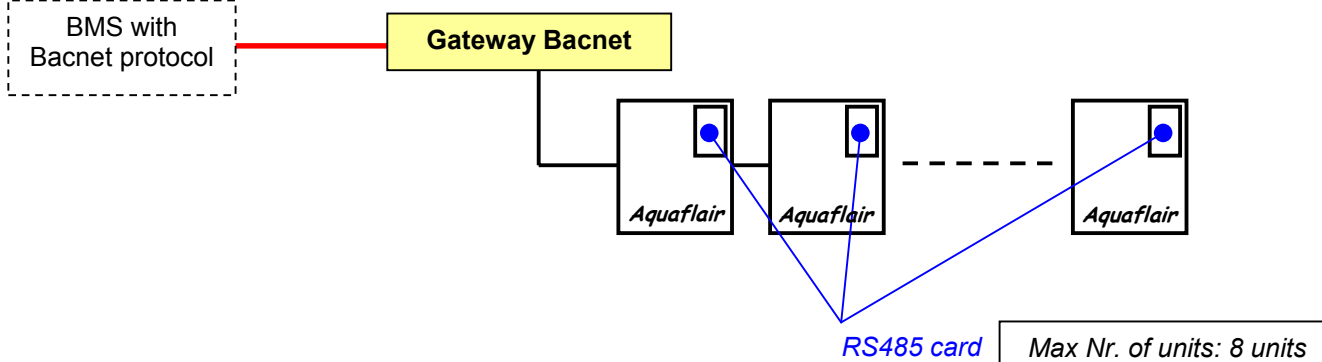
Schema di installazione di unità UNIFLAIR in una rete RS485 per il collegamento a BMS esterni con protocollo **Modbus**.

Scheme for UNIFLAIR units via RS485 network for connection to external BMS with **Modbus** protocol.



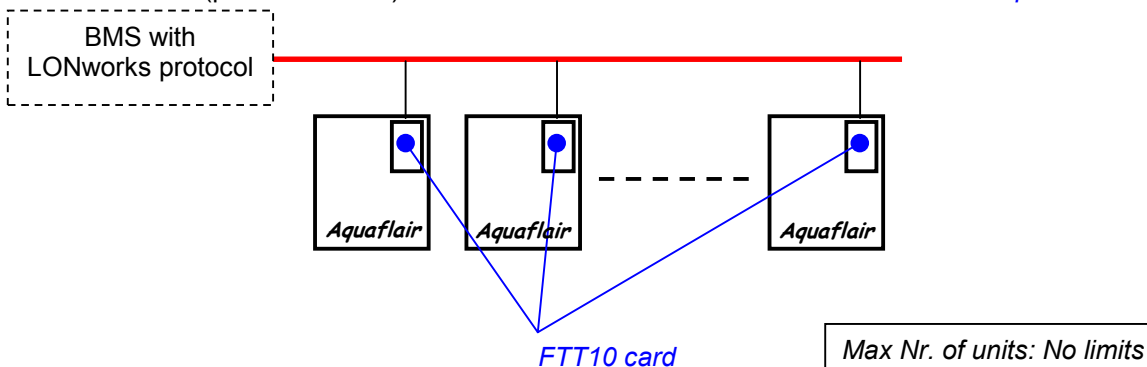
Schema di installazione di unità UNIFLAIR in una rete RS485 per il collegamento a BMS esterni con protocollo **Bacnet**.

Scheme for UNIFLAIR units via RS485 network for connection to external BMS with **Bacnet** protocol.



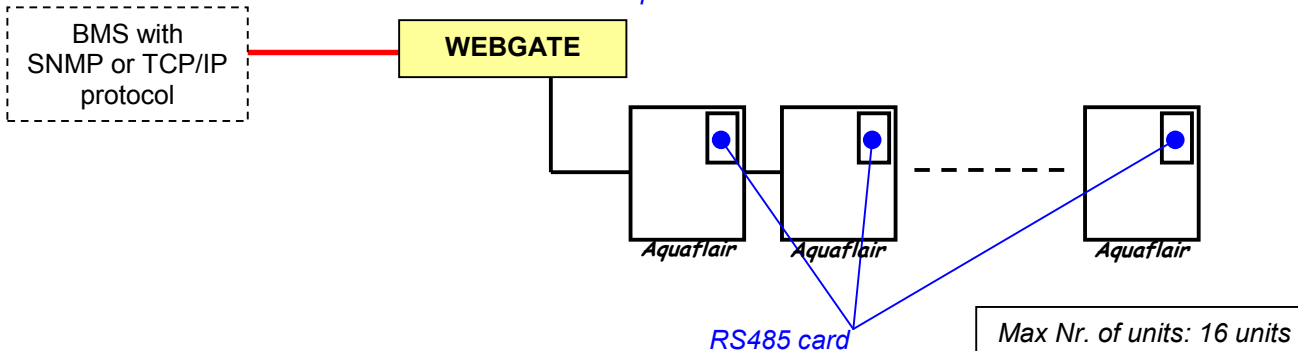
Schema installazione unità UNIFLAIR in rete RS485 per collegamento a BMS esterni (protocollo **LON**).

Scheme for UNIFLAIR units via FTT10 network for connection to external BMS with **LONworks** protocol.



Schema di installazione di unità UNIFLAIR in una rete RS485 per il collegamento a BMS esterni con protocollo **SNMP** o **TCP/IP**.

Scheme for UNIFLAIR units via RS485 network for connection to external BMS with **SNMP** or **TCP/IP** protocol.



UNIFLAIR NETVISOR è il nuovo sistema di supervisione UNIFLAIR che consente la supervisione di tutti i prodotti Uniflair utilizzando gli strumenti tipici delle reti basate sul protocollo TCP/IP (reti Ethernet). **UNIFLAIR NETVISOR** presenta quindi un'interfaccia grafica "WEB based", cioè visualizzabile nel formato di pagine WEB mediante un qualunque browser per Internet (es. Internet Explorer 5.0 o versioni superiori) che deve essere residente nel PC dove viene installato il software di supervisione.

La realizzazione della supervisione con **UNIFLAIR NETVISOR** avviene collegando le unità da supervisionare (refrigeratori, condizionatori di precisione, condizionatori per la telefonia mobile) ad una linea RS485, la quale viene gestita da dispositivi diversi in base al tipo di supervisione che si intende realizzare: se la supervisione è locale, la linea sarà gestita (attraverso un convertitore seriale RS485/RS232) da un PC locale sul quale deve essere installato **UNIFLAIR NETVISOR** locale; se invece si tratta di una supervisione remota, la linea sarà gestita dal PLANTWATCH, che è un sistema di controllo a muro dotato di display e tastiera in grado di storicizzare variabili e segnalare eventuali allarmi presenti sulle unità collegate. Il PLANTWATCH è disponibile in due versioni, senza modem interno (versione base) e con modem interno PSTN; in ogni caso, esso è in grado di connettersi, mediante modem, al PC remoto dove è installato **UNIFLAIR NETVISOR** remoto per segnalare eventi di allarme e per effettuare l'upload dello storico. E' anche possibile connettersi al PLANTWATCH da tale PC in modo da poter così monitorare, in remoto, il funzionamento delle unità collegate alla linea, oppure effettuare il download degli ultimi valori memorizzati.

Esiste un terzo tipo di configurazione, chiamata sorveglianza remota, che unisce i vantaggi della supervisione locale e di quella remota: in questo caso la linea RS485 è gestita dal PC locale (con **NETVISOR** locale) che può connettersi in caso di emergenza ad un PC remoto (con **NETVISOR** remoto).

NETVISOR gestisce modem analogici PSTN e modem GSM per l'invio di FAX ed SMS. Inoltre, **NETVISOR** può avere funzioni di WEB server, vale a dire che è raggiungibile da qualunque PC collegato alla rete Ethernet mediante un qualunque browser Internet per scaricare le pagine WEB contenenti i dati relativi alle unità collegate. Questa operazione è possibile anche mediante il WEBGATE, che da un lato gestisce la linea RS485 e dall'altro è collegato alla rete Ethernet in qualità di WEB server (quindi con un proprio indirizzo IP).

Il PC locale o remoto (non di fornitura Uniflair) deve avere i seguenti requisiti minimi: microprocessore Pentium III, 64Mb RAM, porta USB e porta seriale (COM) libere, sistema operativo Windows 98, NT, 2000, XP.

NETVISOR is UNIFLAIR'S new supervision system that enables the supervision of all Uniflair products through the connection of TCP/IP protocol network (Ethernet Network). **UNIFLAIR'S NETVISOR** has a "WEB based" graphical interface, i.e. that can be visualised as a WEB page, through the use of any Internet browser (ex. Internet Explorer 5.0 or advanced versions). Please note that the browser and the **NETVISOR** must be installed on the same PC.

UNIFLAIR's NETVISOR supervision system is based on the connection between the units to control (chillers, precision air conditioning units, telecom units) and an RS485 line. Uniflair offers 3 different types of supervision systems that need different devices in order to manage RS485 line.

Units connected to a local supervision system: the connection is managed by a local PC (using a serial adaptor RS485/RS232) where the local **UNIFLAIR NETVISOR** is installed.

Units connected to a remote supervision system: the connection is managed through PLANTWATCH; this is a wall-control system equipped with a display and a keyboard. PLANTWATCH can save historical events and signal the alarm events on connected units.

PLANTWATCH is available in two versions, without internal modem (basic version) or with a PSTN internal modem. PLANTWATCH (both versions) can connect, via modem, to a remote PC (where **UNIFLAIR NETVISOR** remote is installed) in order to signal alarm events and to upload historical data. Moreover, it is possible to connect from a remote PC to PLANTWATCH in order to monitor (in remote) the units or to download historical data.

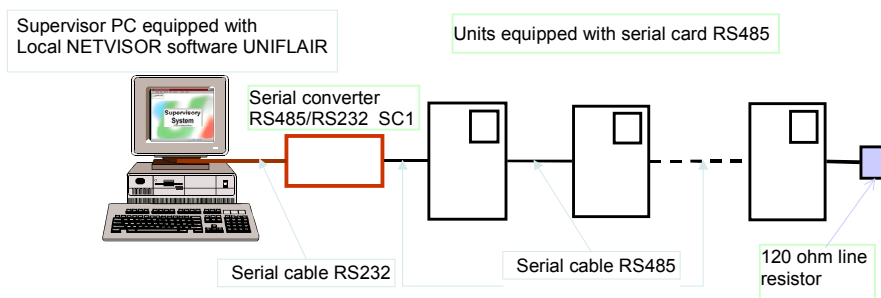
Uniflair also supplies a remote monitoring configuration; this solution combines the advantages of local and remote supervision: local PC manages RS485 line (using **NETVISOR** local) and it can connect to a remote PC (equipped with **NETVISOR** remote).

NETVISOR manages analogic PTSN modem and GSM modem for sending FAXES or SMS. Moreover, **NETVISOR** can be used as a WEB server, i.e. via PC's connected with Ethernet networks using an Internet browser in order to download WEB pages that visualise unit data. This operation is also possible through the use of WEBGATE that manages RS485 line and is connected with Ethernet networks as WEB server (with a specific IP address).

Local or remote PC (not supplied by Uniflair) requirements: microprocessor Pentium III, 64Mb RAM, USB adaptor and serial adaptor (COM) free, O.S. Windows 98, NT, 2000, XP.

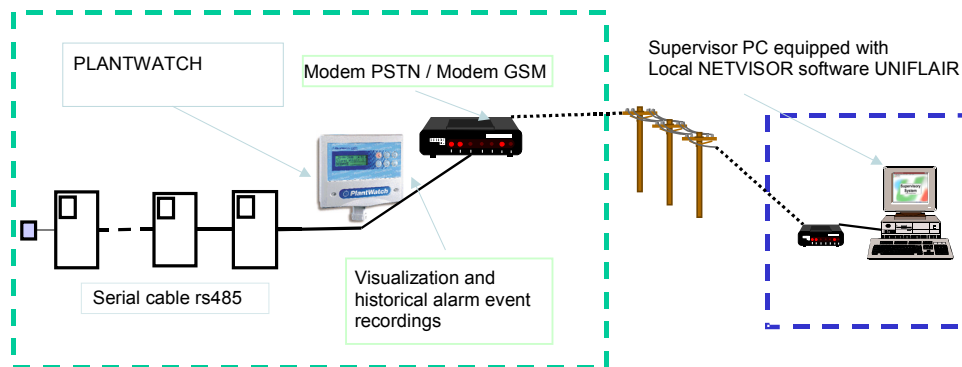
Schema di installazione di unità UNIFLAIR in una rete RS485 per la supervisione locale con **UNIFLAIR NETVISOR**.

Example for UNIFLAIR NETVISOR system: via RS485 network for local supervision



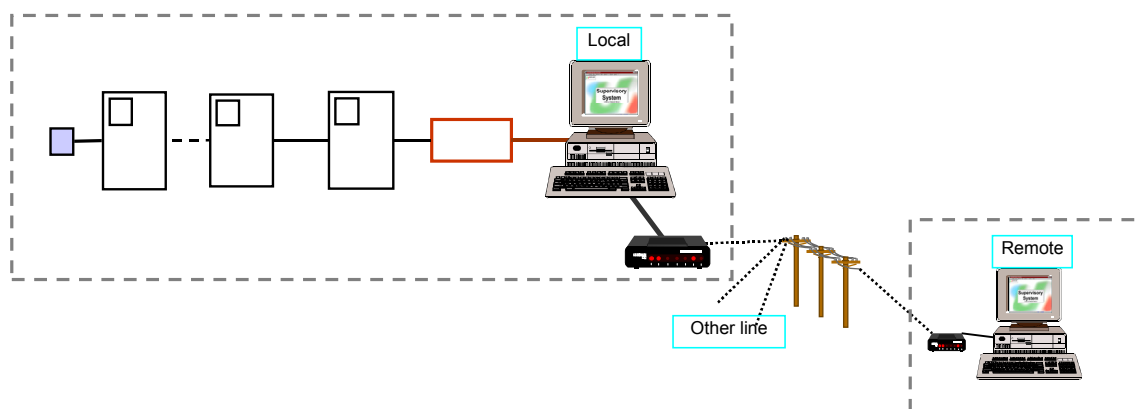
Schema di installazione di unità UNIFLAIR in una rete RS485 per la supervisione remota con **UNIFLAIR NETVISOR e PLANTWATCH**

Scheme for UNIFLAIR units via RS485 network for remote supervision with UNIFLAIR NETVISOR and PLANTWATCH.



Schema di installazione di unità UNIFLAIR in una rete RS485 per la sorveglianza remota con **UNIFLAIR NETVISOR** locale e remoto.

Scheme for UNIFLAIR units via RS485 network for remote monitoring with UNIFLAIR NETVISOR local and remote.



SERIE FREE COOLING

Quando l'impianto è asservito a sistemi tecnologici operanti anche con temperature esterne basse, è energeticamente molto conveniente utilizzare i refrigeratori dotati di **free cooling**: le unità delle serie denominate **BRAF** e **BRAM**.

Nei refrigeratori appartenenti a tale serie è implementato il sistema free cooling che permette, qualora la temperatura esterna sia sufficientemente bassa, di non utilizzare la parte "refrigerante" del chiller e cioè i compressori, che sono i componenti principalmente responsabili dei consumi energetici.

In tali unità, infatti, l'acqua refrigerata è prodotta utilizzando l'aria esterna e quindi il consumo energetico è limitato ai soli ventilatori.

In tal modo si potrà disporre di acqua refrigerata a costo zero.

Le unità **AQUAFLAIR^{B.R.A.}**, come tutte le altre di produzione Uniflair, permettono di utilizzare il free cooling anche nei casi in cui la temperatura esterna non sia tale da garantire un completo smaltimento del calore.

In tali casi il funzionamento è detto misto: il refrigeratore utilizzerà l'aria esterna per pre-raffreddare il fluido refrigerante sottoponendo i compressori ad un lavoro inferiore ed ottenendo ancora un risparmio energetico.

Vi saranno pertanto tre regimi di funzionamento, esemplificati schematicamente nel diagramma sotto riportato:

- **Free cooling** (funzionamento di ventilatori e pompa di free-cooling);
- **Misto** (funzionamento di ventilatori, pompa di free-cooling ed in parte dei compressori);
- **Raffreddamento meccanico (Espansione diretta)** (funzionamento di ventilatori e compressori).

FREE-COOLING SERIES

*When the chiller is used for the cooling of technological systems which operate in all seasons, new **BRAF** and **BRAM** chillers series have free-cooling function that can significantly reduce energy consumption.*

In chillers belonging to said series, free-cooling system is implemented. Using this system, when external temperature is sufficiently low, there is no need to use the "cooling" part of the chiller, namely the compressors, which are the components responsible for most energy consumption.

In these units, chilled water is actually produced using external air, meaning the only energy required is that demanded by the fans.

With this method, chilled water can be provided at no cost.

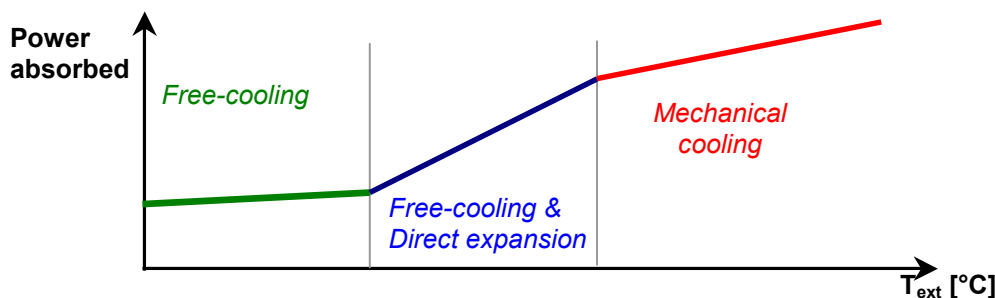
***AQUAFLAIR^{B.R.A.}** units, like all other Uniflair products, give you the option of using free cooling even when external temperature is not sufficient to ensure that heat is removed altogether.*

In these cases, the resulting operating mode is called mixed: the chiller will use external air to pre-cool the refrigerant, subjecting compressors to less strenuous duty, again achieving energy savings.

Hence there will be three operating conditions, represented in schematic form in the diagram below:

Hence there will be three operating conditions, represented in schematic form in the diagram below:

- ***Free-cooling*** (fans and freecooling pump operating);
- ***Mixed*** (fans and freecooling pump operating, and compressors operating in part);
- ***Mechanical cooling (Direct expansion)*** (fans and compressors operating).



PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

L'idea che sta alla base del funzionamento free cooling è, come detto sopra, quella di produrre acqua refrigerata utilizzando l'aria esterna anziché il funzionamento in espansione diretta.

Il sistema di regolazione a microprocessore, quando la temperatura dell'aria esterna è sufficientemente bassa, abilita il funzionamento in free cooling: attraverso la pompa di f.c. l'acqua viene fatta circolare all'interno di apposite batterie di scambio termico e raffreddata dall'aria esterna forzata dai ventilatori che, assieme alla pompa, sono gli unici componenti che assorbono energia.

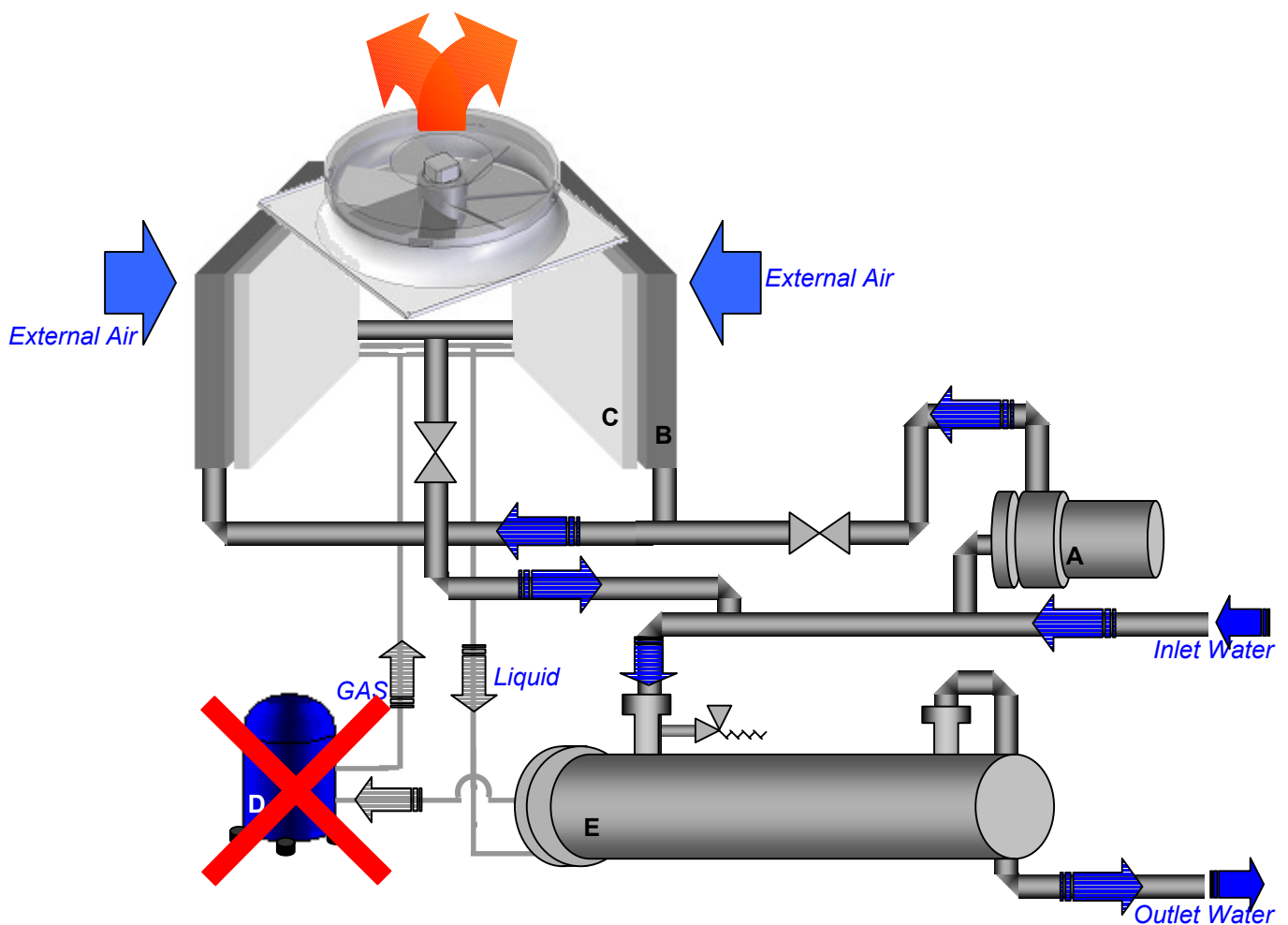
L'acqua viene quindi re-immessa nel circuito e fornita all'utenza.

THEORY OF OPERATION

The idea behind the free-cooling mode is, as mentioned above, that of producing chilled water using external air instead of direct expansion operation.

The microprocessor control system, when external air temperature is sufficiently low, enables free-cooling mode: water is circulated by the f.c. pump inside special heat exchange coils and cooled by external air forced in by fans, which, together with the pump, are the only components absorbing energy.

The water is then conveyed back into the circuit and supplied to the equipment.



- | | |
|-----------------------------|----------------------|
| A. Pompa di free cooling | A. Free-Cooling pump |
| B. Batteria di free cooling | B. Free-Cooling coil |
| C. Batterie condensanti | C. Condenser coil |
| D. Compressore Scroll | D. Scroll compressor |
| E. Evaporatore | E. Evaporator |

Si tenga presente che il carico termico di un impianto, e cioè la quantità di energia “fredda” necessaria, dipende sia dal calore generato al suo interno (quindi macchine, persone, luci...) sia dalla temperatura esterna; in generale quindi nel periodo estivo il carico termico sarà maggiore che nella stagione invernale.

Da questa premessa si può ragionevolmente ipotizzare che, se nei mesi più caldi è necessaria in uscita acqua refrigerata a temperatura di circa 7°C, in quelli più freddi potrebbe essere sufficiente una $T_{\text{acqua in uscita}} = 10^\circ\text{C}$.

Con questi presupposti l'unità può funzionare in pieno free cooling già con una T_{esterna} di 5°C.

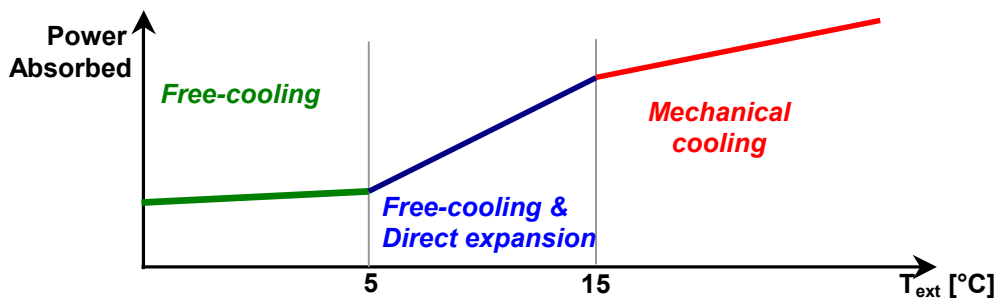
Esiste comunque un range di temperature all'interno del quale, anche se non si può garantire la produzione di acqua a 10°C con il solo free cooling, risulta ancora conveniente utilizzare le batterie di f.c. per pre-raffreddare l'acqua di ritorno dall'utenza e far così “lavorare” meno la sezione refrigerante, con un conseguente risparmio energetico.

Tale range varia a seconda del modello e del carico, ma comunque può ritenersi compreso tra i 5°C e i 15°C.

Ricapitolando, è possibile suddividere le fasce di funzionamento per le unità BRAF/M in:

- Free-cooling, con $T_{\text{ext}} < 5^\circ\text{C}$
- Misto, con $5^\circ\text{C} < T_{\text{ext}} < 12+15^\circ\text{C}$
- Raffreddamento meccanico (espansione diretta), con $T_{\text{ext}} > 12+15^\circ\text{C}$

Con tali dati è possibile completare il grafico sopra presentato:



Bear in mind that an installation's heat load - i.e. the amount of “cold” energy required - depends on both the heat generated inside it (hence machinery, people, lights...) and external temperature. Generally, therefore, the heat load in summer will be greater than in the winter months.

Based on this premise, we can reasonably assume that if the chilled water produced must have a temperature of approx. 7°C during the warmer months, during the colder months $T_{\text{outlet water}} = 10^\circ\text{C}$ may be sufficient.

Based on these presuppositions, the unit can work in full free-cooling mode with a T_{external} as high as 5°C.

Nonetheless, there is a temperature range within which - even though production of water at 10°C cannot be assured with free-cooling mode alone - it is still best to use the f.c. coils to pre-cool water returned from the equipment, hence making the cooling part “work” less, thus achieving energy savings.

The range in question varies depending on the model and load, though we can assume it will be from 5°C to 15°C.

To sum up, operating ranges for BRAF/M units can be split into:

- *Freecooling, with $T_{\text{ext}} < 5^\circ\text{C}$*
- *Mixed, with $5^\circ\text{C} < T_{\text{ext}} < 12$ to 15°C*
- *Mechanical cooling (direct expansion) with $T_{\text{ext}} > 12$ to 15°C*

The above graph can be completed with these data:

Continuando nella filosofia di realizzare unità con un livello di emissioni sonore contenuto, UNIFLAIR ha realizzato la nuova gamma **AQUAFLAIR^{B,R,A}**, seguendo anche la strada della massima flessibilità.

Si sono, infatti, realizzate, versioni che, pur mantenendo una bassa rumorosità, privilegiano prezzo, performance o silenziosità; tali versioni sono:

BRAC – serie solo freddo

- **Base**

Le unità di questo tipo presentano un controllo continuo della velocità dei ventilatori afferenti ad un circuito, mentre i restanti vengono controllati in modalità ON-OFF; in tal modo la viene privilegiata la resa, controllando la rumorosità emessa dall'unità quando la temperatura esterna è meno intensa.

- **Silenziata**

Le unità di questo tipo presentano un controllo continuo della velocità dei ventilatori afferenti ad un circuito, mentre i restanti vengono controllati in modalità ON-OFF, ma per tutti la velocità massima raggiungibile è limitata affinché venga privilegiata la bassa emissione sonora, specie quando la temperatura esterna è meno intensa.

Inoltre tali unità sono dotate di rivestimenti fonoassorbente per i compressori Scroll e di una cofanatura fonoisolante associata a smorzatori di vibrazioni per i compressori a vite.

BRAT – serie solo freddo per alta temperatura ambiente

- **Base**

Le unità di questo tipo presentano un controllo continuo della velocità dei ventilatori afferenti ad un circuito, mentre i restanti vengono controllati in modalità ON-OFF; in tal modo la viene privilegiata la resa, controllando la rumorosità emessa dall'unità quando la temperatura esterna è meno intensa.

Inoltre tali unità possono essere dotate di rivestimenti fonoassorbenti per i compressori Scroll e di una cofanatura fonoisolante associata a smorzatori di vibrazioni per i compressori a vite.

- **Silenziata**

Le unità di questo tipo presentano un controllo continuo della velocità dei ventilatori afferenti ad un circuito, mentre i restanti vengono controllati in modalità ON-OFF, ma per tutti la velocità massima raggiungibile è limitata affinché venga privilegiata la bassa emissione sonora, specie quando la temperatura esterna è meno intensa.

Inoltre tali unità sono dotate di rivestimenti fonoassorbenti per i compressori Scroll e di una cofanatura fonoisolante associata a smorzatori di vibrazioni per i compressori a vite.

- **Supersilenziata**

Le unità di questa versione vengono equipaggiate con un controllo continuo della velocità di tutti i ventilatori. In tal modo è possibile un loro controllo accurato e così limitarne la velocità, e quindi il rumore, il più

*True to its policy of producing units with low noise emission levels, UNIFLAIR has created the new **AQUAFLAIR^{B,R,A}** range, which also reflects the company's pursuit of unbeatable flexibility.*

The resulting versions offer low noise levels whilst favouring low cost, high performance or silent running. These versions are:

BRAC – cooling only series

- **Basic**

These kinds of units feature continuous speed control for fans associated with one circuit, whilst the rest are controlled in ON-OFF mode. This gives priority to capacity, controlling noise emitted by the unit when the external temperature is lower.

- **Low-noise**

These kinds of units feature continuous speed control for fans associated with one circuit, whilst the rest are controlled in ON-OFF mode. For all, however, the maximum speed that can be reached is limited in favour of low noise emission, especially when external temperature is lower.

Moreover, these units feature soundproofing coverings for Scroll compressors and a sound-insulating enclosure teamed with vibration dampers for screw compressors.

BRAT – cooling only series for high ambient temperature

- **Basic**

These kinds of units feature continuous speed control for fans associated with one circuit, whilst the rest are controlled in ON-OFF mode. This gives priority to capacity, controlling noise emitted by the unit when the external temperature is lower.

Moreover, these units can be fitted with soundproofing coverings for Scroll compressors and a sound-insulating enclosure teamed with vibration dampers for screw compressors.

- **Low-noise**

These kinds of units feature continuous speed control for fans associated with one circuit, whilst the rest are controlled in ON-OFF mode. For all, however, the maximum speed that can be reached is limited in favour of low noise emission, especially when external temperature is lower.

Moreover, these units feature soundproofing coverings for Scroll compressors and a sound-insulating enclosure teamed with vibration dampers for screw compressors.

- **Ultra low noise**

Units in this version come with continuous speed control for all fans. This means they can be controlled precisely and thus their speed, and hence noise emitted, can be minimized: adjustment is closely

possibile, regolandola in stretta connessione con l'andamento della temperatura esterna è meno intensa.

Inoltre tali unità sono dotate di rivestimenti fonoassorbenti per i compressori Scroll e di una cofanatura fonoisolante associata a smorzatori di vibrazioni per i compressori a vite.

BRAF – serie freecooling

Le unità di questa serie vengono equipaggiate con un controllo continuo della velocità di tutti i ventilatori. In tal modo è possibile un loro controllo accurato e così limitarne la velocità, e quindi il rumore, il più possibile, regolandola in stretta connessione con l'andamento della temperatura esterna è meno intensa.

La differenziazione tra le due versioni riguarda la velocità massima raggiungibile dai ventilatori e la presenza o meno dell'afonizzazione dei compressori come standard.

- **Base**

Tale versione può essere dotata di rivestimenti fonoassorbenti per i compressori Scroll e di una cofanatura fonoisolante associata a smorzatori di vibrazioni per i compressori a vite.

- **Silenziata**

Tale versione è dotata di rivestimenti fonoassorbenti per i compressori Scroll e di una cofanatura fonoisolante associata a smorzatori di vibrazioni per i compressori a vite.

BRAM - serie freecooling supersilenziata

- **Base supersilenziata**

Le unità di questa serie vengono equipaggiate con un controllo continuo della velocità di tutti i ventilatori. In tal modo è possibile un loro controllo accurato (e sempre limitato al massimo a 550rpm) e così limitarne la velocità, e quindi il rumore, il più possibile, regolandola in stretta connessione con l'andamento della temperatura esterna è meno intensa.

Inoltre per tali unità sono previsti come standard i rivestimenti fonoassorbenti per i compressori Scroll e la cofanatura fonoisolante associata a smorzatori di vibrazioni per i compressori a vite.

linked to variations in external temperature, especially if it drops.

Moreover, these units feature soundproofing coverings for Scroll compressors and a sound-insulating enclosure teamed with vibration dampers for screw compressors.

BRAF – freecooling series

Units belonging to this series come with continuous speed control for all fans. This means they can be controlled precisely and thus their speed, and hence noise emitted, can be minimized: adjustment is closely linked to variations in external temperature, especially if it drops.

The difference between the two versions lies in the maximum speed that the fans can reach and whether or not compressor soundproofing is standard issue.

- **Basic**

This version can be fitted with soundproofing coverings for Scroll compressors and a sound-insulating enclosure teamed with vibration dampers for screw compressors.

- **Low-noise**

This version features soundproofing coverings for Scroll compressors and a sound-insulating enclosure teamed with vibration dampers for screw compressors.

BRAM – ultra-low-noise freecooling series

- **Ultra-low-noise basic**

Units belonging to this series come with continuous speed control for all fans. This means they can be controlled precisely (limited to a maximum of 550 rpm at all times) and thus their speed, and hence noise emitted, can be minimized: adjustment is closely linked to variations in external temperature, especially if it drops.

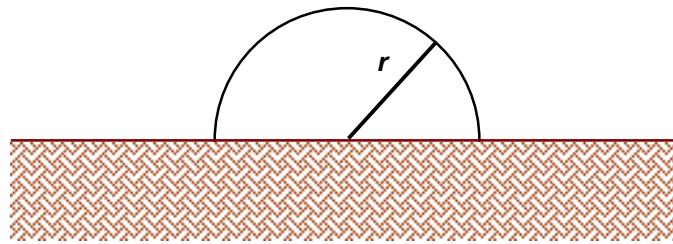
Moreover, soundproofing coverings for Scroll compressors and a sound-insulating enclosure teamed with vibration dampers for screw compressors are standard issue on these units.

LIVELLO DI PRESSIONE SONORA

NOISE PRESSURE LEVEL

I livelli di **PRESSIONE SONORA** riportati sono misurati con unità in funzionamento a pieno carico, **in campo libero con fattore di direzionalità Q=2**, a distanza di 10m dalla macchina, lato batteria ed all'altezza di 1m dal suolo.

SOUND PRESSURE levels are measured with units working at full load, **free-field conditions with Q=2**, 10m away from the unit, on the coil side, at a height of 1m above the ground.

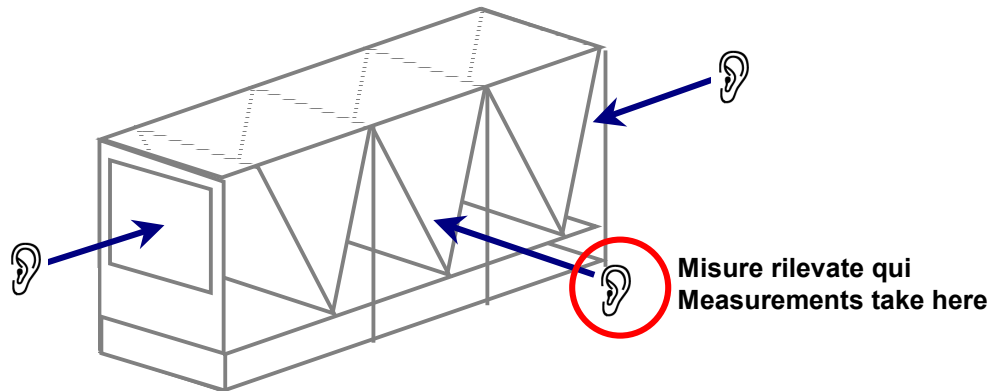


LIVELLO DI PRESSIONE SONORA A VARIE DISTANZE E POSIZIONI

A partire da tali misure è possibile calcolare la pressione sonora a diverse distanze e posizioni: lato quadro elettrico o posteriormente all'unità.

NOISE PRESSURE LEVEL TAKEN AT DIFFERENT DISTANCES OR POSITIONS

It is possible to calculate the noise pressure level at the desired distance or unit side: electrical board side or back side



In tabelle vengono riportati i delta da sommare al dato riportato nelle pagine seguenti

In the following table are indicated the delta to sum at the data written in the following pages

Distanza	Lato batterie	Lato quadro elettrico	Lato posteriore
1 m	15,5	11,5	12,5
2 m	11,9	7,9	8,9
3 m	9,3	5,3	6,3
4 m	7,3	3,3	4,3
5 m	5,6	1,6	2,6
6 m	4,2	0,2	1,2
7 m	2,9	-1,1	-0,1
8 m	1,8	-2,2	-1,2
9 m	0,9	-3,1	-2,1
10 m	0,0	-4,0	-3,0
Distance	Coil side	Electrical board side	Back side

Esempio: BRAC1306A – versione base

Example: BRAC1306A – basic version

62,5 dB(A)	lato batteria / <i>Coil side</i>	10 m	78 dB(A)	lato batteria / <i>Coil side</i>	1 m
58,5 dB(A)	Lato quadro / <i>E.B. side</i>	10 m	74 dB(A)	Lato quadro / <i>E.B. side</i>	1 m
59,5 dB(A)	Lato posteriore / <i>Back side</i>	10 m	75 dB(A)	Lato posteriore / <i>Back side</i>	1 m

Livelli di **PRESSIONE SONORA** (eseguiti con fonometro BRÜEL & KJÆR mod. 2260 di classe 1) relativi ad ogni frequenza in banda d'ottava, misurati con unità in funzionamento a pieno carico, **in campo libero con fattore di direzionalità Q=2**, a distanza di 10m dalla macchina, lato batteria ed all'altezza di 1m dal suolo.
Livello di **POTENZA SONORA** relativi ad ogni frequenza in banda d'ottava fornito in ottemperanza alla norma ISO3744.

SOUND PRESSURE levels (measured with BRÜEL & KJÆR class 1 sound-level meter mod. 2260) for each octave band frequency, measured with units working at full load, free-field conditions with **Q=2**, 10m away from the unit, on the coil side, at a height of 1m above the ground.

SOUND POWER level for each octave band frequency furnished in compliance with standard ISO3744.

La tolleranza sui dati è pari a +/- 1,5 dB.

Tolerance on data is equivalent to +/- 1.5 dB.

NB: i dati forniti fanno riferimento alle unità funzionanti secondo le impostazioni di fabbrica.

Note: data furnished refer to units working based on factory settings.

VERSIONE BASE – BASIC VERSION

Modello <i>Model</i>	LIVELLO DI PRESSIONE SONORA <i>NOISE PRESSURE LEVEL</i>							Lp [dB(A)]
	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	
1206A	24,5	38,0	41,5	52,5	58,0	56,0	51,0	61,5
1306A	26,0	39,5	43,5	54,5	59,5	57,0	51,0	62,5
1506A	26,0	39,5	43,5	54,5	59,5	57,0	51,0	62,5
1802A	26,5	40,5	44,5	54,0	60,0	57,5	49,5	63,0
2002A	28,0	41,5	45,5	55,5	61,0	58,5	50,5	64,0
2202A	28,0	41,5	45,5	56,0	62,5	58,0	50,5	64,5
2502A	28,0	41,5	45,5	56,0	62,5	58,0	50,5	64,5
2802A	28,0	41,5	45,5	61,0	64,5	58,5	50,5	67,0
3002A	29,0	42,5	46,5	61,5	65,0	59,5	51,5	67,5

Modello <i>Model</i>	LIVELLO DI POTENZA SONORA <i>NOISE POWER LEVEL</i>							Lp [dB(A)]
	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	
1206A	52,5	66,0	69,5	80,5	86,0	84,0	79,0	89,0
1306A	54,0	67,5	71,5	82,5	87,5	85,0	79,0	90,5
1506A	54,0	67,5	71,5	82,5	87,5	85,0	79,0	90,5
1802A	54,5	68,5	72,5	82,0	88,0	85,5	77,5	90,5
2002A	56,0	69,5	73,5	83,5	89,0	86,5	78,5	91,5
2202A	56,0	69,5	73,5	84,0	90,5	86,0	78,5	92,5
2502A	56,0	69,5	73,5	84,0	90,5	86,0	78,5	92,5
2802A	56,0	69,5	73,5	89,0	92,5	86,5	78,5	94,5
3002A	57,0	70,5	74,5	89,5	93,0	87,5	79,5	95,5

Condizioni di funzionamento:

temperatura acqua ingresso / uscita evaporatore 12°C / 7°C;
temperatura ambiente **35°C**; Refrigerante R407C; glicole 0%.

Operating conditions:

evaporator water temperature in/out 12°C / 7°C;
external temperature **35°C**; Refrigerant R407C; glycol 0%.

LIVELLI SONORI
BRAC – Versione silenziata

NOISE LEVEL
BRAC – Low noise version

<p>Livelli di PRESSIONE SONORA (eseguiti con fonometro BRÜEL & KJÆR mod. 2260 di classe 1) relativi ad ogni frequenza in banda d'ottava, misurati con unità in funzionamento a pieno carico, in campo libero con fattore di direzionalità Q=2, a distanza di 10m dalla macchina, lato batteria ed all'altezza di 1m dal suolo.</p> <p>Livello di POTENZA SONORA relativi ad ogni frequenza in banda d'ottava fornito in ottemperanza alla norma ISO3744.</p> <p>La tolleranza sui dati è pari a +/- 1,5 dB.</p> <p>NB: i dati forniti fanno riferimento alle unità funzionanti secondo le impostazioni di fabbrica.</p>	<p>SOUND PRESSURE levels (measured with BRÜEL & KJÆR class 1 sound-level meter mod. 2260) for each octave band frequency, measured with units working at full load, free-field conditions with Q=2, 10m away from the unit, on the coil side, at a height of 1m above the ground.</p> <p>SOUND POWER level for each octave band frequency furnished in compliance with standard ISO3744.</p> <p>Tolerance on data is equivalent to +/- 1.5 dB.</p> <p>Note: data furnished refer to units working based on factory settings.</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

VERSIONE SILENZIATA – LOW NOISE VERSION

Modello <i>Model</i>	LIVELLO DI PRESSIONE SONORA <i>NOISE PRESSURE LEVEL</i>							Lp [dB(A)]
	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	
1206A	26,0	33,0	37,0	49,5	51,0	49,0	40,0	55,0
1306A	27,5	34,5	38,5	50,5	52,5	50,0	41,0	56,0
1506A	27,5	34,5	38,5	50,5	52,5	50,0	41,0	56,0
1802A	29,0	36,0	40,0	49,0	53,0	50,5	41,5	56,0
2002A	29,5	36,5	40,0	49,5	53,5	50,5	42,0	56,5
2202A	29,5	37,0	40,5	50,0	54,0	51,0	42,0	57,0
2502A	29,5	37,0	40,5	50,0	54,0	51,0	42,0	57,0
2802A	29,5	37,0	40,5	50,0	54,0	51,0	42,0	57,0
3002A	30,0	37,0	40,5	50,0	54,0	51,5	42,5	57,5

Modello <i>Model</i>	LIVELLO DI POTENZA SONORA <i>NOISE POWER LEVEL</i>							Lp [dB(A)]
	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	
1206A	54,0	61,0	65,0	77,5	79,0	77,0	68,0	82,5
1306A	55,5	62,5	66,5	78,5	80,5	78,0	69,0	84,0
1506A	55,5	62,5	66,5	78,5	80,5	78,0	69,0	84,0
1802A	57,0	64,0	68,0	77,0	81,0	78,5	69,5	84,0
2002A	57,5	64,5	68,0	77,5	81,5	78,5	70,0	84,5
2202A	57,5	65,0	68,5	78,0	82,0	79,0	70,0	85,0
2502A	57,5	65,0	68,5	78,0	82,0	79,0	70,0	85,0
2802A	57,5	65,0	68,5	78,0	82,0	79,0	70,0	85,0
3002A	58,0	65,0	68,5	78,0	82,0	79,5	70,5	85,0

Condizioni di funzionamento:
temperatura acqua ingresso / uscita evaporatore 12°C / 7°C;
temperatura ambiente **35°C**; Refrigerante R407C; glicole 0%.

Operating conditions:
evaporator water temperature in/out 12°C / 7°C;
external temperature **35°C**; Refrigerant R407C; glycol 0%.

Livelli di **PRESSIONE SONORA** (eseguiti con fonometro BRÜEL & KJÆR mod. 2260 di classe 1) relativi ad ogni frequenza in banda d'ottava, misurati con unità in funzionamento a pieno carico, **in campo libero con fattore di direzionalità Q=2**, a distanza di 10m dalla macchina, lato batteria ed all'altezza di 1m dal suolo.
Livello di **POTENZA SONORA** relativi ad ogni frequenza in banda d'ottava fornito in ottemperanza alla norma ISO3744.

SOUND PRESSURE levels (measured with BRÜEL & KJÆR class 1 sound-level meter mod. 2260) for each octave band frequency, measured with units working at full load, free-field conditions with **Q=2**, 10m away from the unit, on the coil side, at a height of 1m above the ground.

SOUND POWER level for each octave band frequency furnished in compliance with standard ISO3744.

La tolleranza sui dati è pari a +/- 1,5 dB.

Tolerance on data is equivalent to +/- 1.5 dB.

NB: i dati forniti fanno riferimento alle unità funzionanti secondo le impostazioni di fabbrica.

Note: data furnished refer to units working based on factory settings.

VERSIONE BASE – BASIC VERSION

Modello <i>Model</i>	LIVELLO DI PRESSIONE SONORA <i>NOISE PRESSURE LEVEL</i>							Lp [dB(A)]
	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	
1206A	26,0	39,5	43,5	54,5	59,5	57,0	51,0	62,5
1306A	26,0	39,5	43,5	54,5	59,5	57,0	51,0	62,5
1506A	26,0	39,5	43,5	54,5	59,5	57,0	51,0	62,5
1802A	28,0	41,5	45,5	55,5	61,0	58,5	50,5	64,0
2002A	28,0	41,5	45,5	55,5	61,0	58,5	50,5	64,0
2202A	28,0	41,5	45,5	56,0	62,5	58,0	50,5	64,5
2502A	29,5	43,0	47,0	57,5	64,0	59,5	52,0	66,5
2802A	29,0	42,5	46,5	61,5	65,0	59,5	51,5	67,5
3002A	29,0	42,5	46,5	61,5	65,0	59,5	51,5	67,5

Modello <i>Model</i>	LIVELLO DI POTENZA SONORA <i>NOISE POWER LEVEL</i>							Lp [dB(A)]
	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	
1206A	54,0	67,5	71,5	82,5	87,5	85,0	79,0	90,5
1306A	54,0	67,5	71,5	82,5	87,5	85,0	79,0	90,5
1506A	54,0	67,5	71,5	82,5	87,5	85,0	79,0	90,5
1802A	56,0	69,5	73,5	83,5	89,0	86,5	78,5	91,5
2002A	56,0	69,5	73,5	83,5	89,0	86,5	78,5	91,5
2202A	56,0	69,5	73,5	84,0	90,5	86,0	78,5	92,5
2502A	57,5	71,0	75,0	85,5	92,0	87,5	80,0	94,0
2802A	57,0	70,5	74,5	89,5	93,0	87,5	79,5	95,5
3002A	57,0	70,5	74,5	89,5	93,0	87,5	79,5	95,5

Condizioni di funzionamento:

temperatura acqua ingresso / uscita evaporatore 12°C / 7°C;
temperatura ambiente **35°C**; Refrigerante R407C; glicole 0%.

Operating conditions:

evaporator water temperature in/out 12°C / 7°C;
external temperature **35°C**; Refrigerant R407C; glycol 0%.

Livelli di **PRESSIONE SONORA** (eseguiti con fonometro BRÜEL & KJÆR mod. 2260 di classe 1) relativi ad ogni frequenza in banda d'ottava, misurati con unità in funzionamento a pieno carico, **in campo libero con fattore di direzionalità Q=2**, a distanza di 10m dalla macchina, lato batteria ed all'altezza di 1m dal suolo.
Livello di **POTENZA SONORA** relativi ad ogni frequenza in banda d'ottava fornito in ottemperanza alla norma ISO3744.

SOUND PRESSURE levels (measured with BRÜEL & KJÆR class 1 sound-level meter mod. 2260) for each octave band frequency, measured with units working at full load, free-field conditions with **Q=2**, 10m away from the unit, on the coil side, at a height of 1m above the ground.

SOUND POWER level for each octave band frequency furnished in compliance with standard ISO3744.

La tolleranza sui dati è pari a +/- 1,5 dB.

Tolerance on data is equivalent to +/- 1.5 dB.

NB: i dati forniti fanno riferimento alle unità funzionanti secondo le impostazioni di fabbrica.

Note: data furnished refer to units working based on factory settings.

VERSIONE SILENZIATA – LOW NOISE VERSION

Modello <i>Model</i>	LIVELLO DI PRESSIONE SONORA <i>NOISE PRESSURE LEVEL</i>							Lp [dB(A)]
	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	
1206A	27,5	34,5	38,5	50,5	52,5	50,0	41,0	56,0
1306A	27,5	34,5	38,5	50,5	52,5	50,0	41,0	56,0
1506A	27,5	34,5	38,5	50,5	52,5	50,0	41,0	56,0
1802A	29,5	36,5	40,0	49,5	53,5	50,5	42,0	56,5
2002A	29,5	36,5	40,0	49,5	53,5	50,5	42,0	56,5
2202A	29,5	37,0	40,5	50,0	54,0	51,0	42,0	57,0
2502A	30,0	37,0	40,5	50,0	54,0	51,5	42,5	57,5
2802A	30,0	37,0	40,5	50,0	54,0	51,5	42,5	57,5
3002A	30,0	37,0	40,5	50,0	54,0	51,5	42,5	57,5

Modello <i>Model</i>	LIVELLO DI POTENZA SONORA <i>NOISE POWER LEVEL</i>							Lp [dB(A)]
	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	
1206A	55,5	62,5	66,5	78,5	80,5	78,0	69,0	84,0
1306A	55,5	62,5	66,5	78,5	80,5	78,0	69,0	84,0
1506A	55,5	62,5	66,5	78,5	80,5	78,0	69,0	84,0
1802A	57,5	64,5	68,0	77,5	81,5	78,5	70,0	84,5
2002A	57,5	64,5	68,0	77,5	81,5	78,5	70,0	84,5
2202A	57,5	65,0	68,5	78,0	82,0	79,0	70,0	85,0
2502A	58,0	65,0	68,5	78,0	82,0	79,5	70,5	85,0
2802A	58,0	65,0	68,5	78,0	82,0	79,5	70,5	85,0
3002A	58,0	65,0	68,5	78,0	82,0	79,5	70,5	85,0

Condizioni di funzionamento:

temperatura acqua ingresso / uscita evaporatore 12°C / 7°C;
temperatura ambiente **35°C**; Refrigerante R407C; glicole 0%.

Operating conditions:

evaporator water temperature in/out 12°C / 7°C;
external temperature **35°C**; Refrigerant R407C; glycol 0%.

Livelli di **PRESSIONE SONORA** (eseguiti con fonometro BRÜEL & KJÆR mod. 2260 di classe 1) relativi ad ogni frequenza in banda d'ottava, misurati con unità in funzionamento a pieno carico, **in campo libero con fattore di direzionalità Q=2**, a distanza di 10m dalla macchina, lato batteria ed all'altezza di 1m dal suolo.
 Livello di **POTENZA SONORA** relativi ad ogni frequenza in banda d'ottava fornito in ottemperanza alla norma ISO3744.

SOUND PRESSURE levels (measured with BRÜEL & KJÆR class 1 sound-level meter mod. 2260) for each octave band frequency, measured with units working at full load, free-field conditions with **Q=2**, 10m away from the unit, on the coil side, at a height of 1m above the ground.

SOUND POWER level for each octave band frequency furnished in compliance with standard ISO3744.

La tolleranza sui dati è pari a +/- 1,5 dB.

Tolerance on data is equivalent to +/- 1.5 dB.

NB: i dati forniti fanno riferimento alle unità funzionanti secondo le impostazioni di fabbrica.

Note: data furnished refer to units working based on factory settings.

VERSIONE SUPERSILENZIATA – ULTRA-LOW NOISE VERSION

Modello <i>Model</i>	LIVELLO DI PRESSIONE SONORA <i>NOISE PRESSURE LEVEL</i>							Lp [dB(A)]
	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	
1206A	21,0	28,5	33,0	47,0	47,5	45,5	37,0	52,0
1306A	21,0	28,5	33,0	47,0	47,5	45,5	37,0	52,0
1506A	21,0	28,5	33,0	47,0	47,5	45,5	37,0	52,0
1802A	24,5	32,0	36,0	45,0	49,0	46,5	38,5	52,5
2002A	24,5	32,0	36,0	45,0	49,0	46,5	38,5	52,5
2202A	25,0	32,5	36,0	45,5	49,5	46,5	38,5	52,5
2502A	26,0	33,5	37,0	46,5	50,5	47,5	39,5	53,5
2802A	26,0	33,5	37,0	46,5	50,5	47,5	39,5	53,5
3002A	26,0	33,5	37,0	46,5	50,5	47,5	39,5	53,5

Modello <i>Model</i>	LIVELLO DI POTENZA SONORA <i>NOISE POWER LEVEL</i>							Lp [dB(A)]
	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	
1206A	49,0	56,5	61,0	75,0	75,5	73,5	65,0	79,5
1306A	49,0	56,5	61,0	75,0	75,5	73,5	65,0	79,5
1506A	49,0	56,5	61,0	75,0	75,5	73,5	65,0	79,5
1802A	52,5	60,0	64,0	73,0	77,0	74,5	66,5	80,0
2002A	52,5	60,0	64,0	73,0	77,0	74,5	66,5	80,0
2202A	53,0	60,5	64,0	73,5	77,5	74,5	66,5	80,5
2502A	54,0	61,5	65,0	74,5	78,5	75,5	67,5	81,5
2802A	54,0	61,5	65,0	74,5	78,5	75,5	67,5	81,5
3002A	54,0	61,5	65,0	74,5	78,5	75,5	67,5	81,5

Condizioni di funzionamento:

temperatura acqua ingresso / uscita evaporatore 12°C / 7°C;
 temperatura ambiente **35°C**; Refrigerante R407C; glicole 0%.

Operating conditions:

evaporator water temperature in/out 12°C / 7°C;
 external temperature **35°C**; Refrigerant R407C; glycol 0%.

Livelli di **PRESSIONE SONORA** (eseguiti con fonometro BRÜEL & KJÆR mod. 2260 di classe 1) relativi ad ogni frequenza in banda d'ottava, misurati con unità in funzionamento a pieno carico, **in campo libero con fattore di direzionalità Q=2**, a distanza di 10m dalla macchina, lato batteria ed all'altezza di 1m dal suolo.
Livello di **POTENZA SONORA** relativi ad ogni frequenza in banda d'ottava fornito in ottemperanza alla norma ISO3744.

SOUND PRESSURE levels (measured with BRÜEL & KJÆR class 1 sound-level meter mod. 2260) for each octave band frequency, measured with units working at full load, free-field conditions with **Q=2**, 10m away from the unit, on the coil side, at a height of 1m above the ground.

SOUND POWER level for each octave band frequency furnished in compliance with standard ISO3744.

La tolleranza sui dati è pari a +/- 1,5 dB.

Tolerance on data is equivalent to +/- 1.5 dB.

NB: i dati forniti fanno riferimento alle unità funzionanti secondo le impostazioni di fabbrica.

Note: data furnished refer to units working based on factory settings.

VERSIONE BASE – BASIC VERSION

Modello <i>Model</i>	LIVELLO DI PRESSIONE SONORA <i>NOISE PRESSURE LEVEL</i>							Lp [dB(A)]
	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	
1206A	24,5	38,0	41,5	52,5	58,0	56,0	51,0	61,5
1306A	26,0	39,5	43,5	54,5	59,5	57,0	51,0	62,5
1506A	26,0	39,5	43,5	54,5	59,5	57,0	51,0	62,5
1802A	26,5	40,5	44,5	54,0	60,0	57,5	49,5	63,0
2002A	28,0	41,5	45,5	55,5	61,0	58,5	50,5	64,0
2202A	28,0	41,5	45,5	56,0	62,5	58,0	50,5	64,5
2502A	28,0	41,5	45,5	56,0	62,5	58,0	50,5	64,5
2802A	28,0	41,5	45,5	61,0	64,5	58,5	50,5	67,0
3002A	29,0	42,5	46,5	61,5	65,0	59,5	51,5	67,5

Modello <i>Model</i>	LIVELLO DI POTENZA SONORA <i>NOISE POWER LEVEL</i>							Lp [dB(A)]
	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	
1206A	52,5	66,0	69,5	80,5	86,0	84,0	79,0	89,0
1306A	54,0	67,5	71,5	82,5	87,5	85,0	79,0	90,5
1506A	54,0	67,5	71,5	82,5	87,5	85,0	79,0	90,5
1802A	54,5	68,5	72,5	82,0	88,0	85,5	77,5	90,5
2002A	56,0	69,5	73,5	83,5	89,0	86,5	78,5	91,5
2202A	56,0	69,5	73,5	84,0	90,5	86,0	78,5	92,5
2502A	56,0	69,5	73,5	84,0	90,5	86,0	78,5	92,5
2802A	56,0	69,5	73,5	89,0	92,5	86,5	78,5	94,5
3002A	57,0	70,5	74,5	89,5	93,0	87,5	79,5	95,5

Condizioni di funzionamento:
temperatura acqua ingresso / uscita evaporatore 12°C / 7°C;
temperatura ambiente **35°C**; Refrigerante R407C; glicole 20%.

Operating conditions:
evaporator water temperature in/out 12°C / 7°C;
external temperature **35°C**; Refrigerant R407C; Glicol 20%.

Livelli di **PRESSIONE SONORA** (eseguiti con fonometro BRÜEL & KJÆR mod. 2260 di classe 1) relativi ad ogni frequenza in banda d'ottava, misurati con unità in funzionamento a pieno carico, **in campo libero con fattore di direzionalità Q=2**, a distanza di 10m dalla macchina, lato batteria ed all'altezza di 1m dal suolo.
 Livello di **POTENZA SONORA** relativi ad ogni frequenza in banda d'ottava fornito in ottemperanza alla norma ISO3744.

SOUND PRESSURE levels (measured with BRÜEL & KJÆR class 1 sound-level meter mod. 2260) for each octave band frequency, measured with units working at full load, free-field conditions with **Q=2**, 10m away from the unit, on the coil side, at a height of 1m above the ground.

SOUND POWER level for each octave band frequency furnished in compliance with standard ISO3744.

La tolleranza sui dati è pari a +/- 1,5 dB.

Tolerance on data is equivalent to +/- 1.5 dB.

NB: i dati forniti fanno riferimento alle unità funzionanti secondo le impostazioni di fabbrica.

Note: data furnished refer to units working based on factory settings.

VERSIONE SILENZIATA – LOW NOISE VERSION

Modello <i>Model</i>	LIVELLO DI PRESSIONE SONORA <i>NOISE PRESSURE LEVEL</i>							Lp [dB(A)]
	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	
1206A	26,0	33,0	37,0	49,5	51,0	49,0	40,0	55,0
1306A	27,5	34,5	38,5	50,5	52,5	50,0	41,0	56,0
1506A	27,5	34,5	38,5	50,5	52,5	50,0	41,0	56,0
1802A	29,0	36,0	40,0	49,0	53,0	50,5	41,5	56,0
2002A	29,5	36,5	40,0	49,5	53,5	50,5	42,0	56,5
2202A	29,5	37,0	40,5	50,0	54,0	51,0	42,0	57,0
2502A	29,5	37,0	40,5	50,0	54,0	51,0	42,0	57,0
2802A	29,5	37,0	40,5	50,0	54,0	51,0	42,0	57,0
3002A	30,0	37,0	40,5	50,0	54,0	51,5	42,5	57,5

Modello <i>Model</i>	LIVELLO DI POTENZA SONORA <i>NOISE POWER LEVEL</i>							Lp [dB(A)]
	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	
1206A	54,0	61,0	65,0	77,5	79,0	77,0	68,0	82,5
1306A	55,5	62,5	66,5	78,5	80,5	78,0	69,0	84,0
1506A	55,5	62,5	66,5	78,5	80,5	78,0	69,0	84,0
1802A	57,0	64,0	68,0	77,0	81,0	78,5	69,5	84,0
2002A	57,5	64,5	68,0	77,5	81,5	78,5	70,0	84,5
2202A	57,5	65,0	68,5	78,0	82,0	79,0	70,0	85,0
2502A	57,5	65,0	68,5	78,0	82,0	79,0	70,0	85,0
2802A	57,5	65,0	68,5	78,0	82,0	79,0	70,0	85,0
3002A	58,0	65,0	68,5	78,0	82,0	79,5	70,5	85,0

Condizioni di funzionamento:

temperatura acqua ingresso / uscita evaporatore 12°C / 7°C;
 temperatura ambiente **35°C**; Refrigerante R407C; glicole 20%.

Operating conditions:

evaporator water temperature in/out 12°C / 7°C;
 external temperature **35°C**; Refrigerant R407C; Glicol 20%.

LIVELLI SONORI
BRAM – free-cooling supersilenziato
Versione base

NOISE LEVEL
BRAT – Ultra-low noise free-cooling series
Basic version

<p>Livelli di PRESSIONE SONORA (eseguiti con fonometro BRÜEL & KJÆR mod. 2260 di classe 1) relativi ad ogni frequenza in banda d'ottava, misurati con unità in funzionamento a pieno carico, in campo libero con fattore di direzionalità Q=2, a distanza di 10m dalla macchina, lato batteria ed all'altezza di 1m dal suolo.</p> <p>Livello di POTENZA SONORA relativi ad ogni frequenza in banda d'ottava fornito in ottemperanza alla norma ISO3744.</p> <p>La tolleranza sui dati è pari a +/- 1,5 dB.</p> <p>NB: i dati forniti fanno riferimento alle unità funzionanti secondo le impostazioni di fabbrica.</p>	<p>SOUND PRESSURE levels (measured with BRÜEL & KJÆR class 1 sound-level meter mod. 2260) for each octave band frequency, measured with units working at full load, free-field conditions with Q=2, 10m away from the unit, on the coil side, at a height of 1m above the ground.</p> <p>SOUND POWER level for each octave band frequency furnished in compliance with standard ISO3744.</p> <p>Tolerance on data is equivalent to +/- 1.5 dB.</p> <p>Note: data furnished refer to units working based on factory settings.</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

VERSIONE BASE – BASIC VERSION

Modello <i>Model</i>	LIVELLO DI PRESSIONE SONORA <i>NOISE PRESSURE LEVEL</i>							Lp [dB(A)]
	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	
1206A	21,0	28,5	33,0	47,0	47,5	45,5	37,0	52,0
1306A	21,0	28,5	33,0	47,0	47,5	45,5	37,0	52,0
1506A	21,0	28,5	33,0	47,0	47,5	45,5	37,0	52,0
1802A	24,5	32,0	36,0	45,0	49,0	46,5	38,5	52,5
2002A	24,5	32,0	36,0	45,0	49,0	46,5	38,5	52,5
2202A	25,0	32,5	36,0	45,5	49,5	46,5	38,5	52,5
2502A	26,0	33,5	37,0	46,5	50,5	47,5	39,5	53,5
2802A	26,0	33,5	37,0	46,5	50,5	47,5	39,5	53,5
3002A	26,0	33,5	37,0	46,5	50,5	47,5	39,5	53,5

Modello <i>Model</i>	LIVELLO DI POTENZA SONORA <i>NOISE POWER LEVEL</i>							Lp [dB(A)]
	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	
1206A	49,0	56,5	61,0	75,0	75,5	73,5	65,0	79,5
1306A	49,0	56,5	61,0	75,0	75,5	73,5	65,0	79,5
1506A	49,0	56,5	61,0	75,0	75,5	73,5	65,0	79,5
1802A	52,5	60,0	64,0	73,0	77,0	74,5	66,5	80,0
2002A	52,5	60,0	64,0	73,0	77,0	74,5	66,5	80,0
2202A	53,0	60,5	64,0	73,5	77,5	74,5	66,5	80,5
2502A	54,0	61,5	65,0	74,5	78,5	75,5	67,5	81,5
2802A	54,0	61,5	65,0	74,5	78,5	75,5	67,5	81,5
3002A	54,0	61,5	65,0	74,5	78,5	75,5	67,5	81,5

Condizioni di funzionamento:
 temperatura acqua ingresso / uscita evaporatore 12°C / 7°C;
 temperatura ambiente 35°C; Refrigerante R407C; glicole 20%.

Operating conditions:
 evaporator water temperature in/out 12°C / 7°C;
 external temperature 35°C; Refrigerant R407C; Glicol 20%.

GRADO DI PRECISIONE SULLA TEMPERATURA IN MANDATA

Nelle nuove serie della gamma **AQUAFLAIR^{B.R.A.}** il controllo della temperatura immessa nel circuito idraulico dell'utenza è posto sull'acqua in mandata; in tal modo è possibile ottenere una elevata precisione sulla temperatura desiderata, salvaguardando al tempo stesso i compressori ed i loro tempi minimi di accensione, grazie ad un sistema di controllo opportunamente studiato ed implementato.

Vengono qui di seguito riportati i dati riferiti ad un impianto con una portata su kW minima di **2,5 l/kW**.

PRECISION ON OUTLET WATER TEMPERATURE CONTROL

*In the new series from the **AQUAFLAIR^{B.R.A.}** range, control of temperature introduced into the hydraulic circuit of the equipment served is applied on water at the outlet. This means the desired temperature can be achieved with a high level of accuracy, at the same time safeguarding the compressors and their minimum switch-on times courtesy of a specially designed control system.*

*The data below refer to an installation without said tank with a minimum output per kW of **2.5 l/kW**.*

BRAC – versione base <i>BRAC – basic version</i>		1206A	1306A	1506A	1802A	2002A	2202A	2502A	2802A	3002A
					With ECO					
Volume minimo dell'impianto <i>Minimal installation volume</i>	l	750	850	950	1200	1230	1380	1500	1700	1870
Variazione sulla temperatura acqua in mandata <i>Outlet water delta temperature</i>	°C	±0,6	±0,6	±0,6	±0,5	±0,5	±0,5	±0,5	±0,5	±0,5

LIMITI DI FUNZIONAMENTO
TEMPERATURA DELL'ARIA E DELL'ACQUA (*)

OPERATING LIMITS
AIR AND WATER TEMPERATURE (*)

BRAC		Senza opzioni / <i>No option</i>		BRAC	
		BASE <i>BASIC</i>	SILENZIATA <i>LOW NOISE</i>		
$T_{Ambiente}$				$T_{Ambient}$	
Minima		10	10	Minimum	
Massima		45 ^(*)	43 ^(*)	Maximum	
$T_{Acqua\ Uscita}$				$T_{Outlet\ Water}$	
Minima		3	3	Minimum	
Massima		18	18	Maximum	
BRAC		Con opzione bassa Temperatura ambiente / <i>with low ambient temperature option</i>		BRAC	
		BASE <i>BASIC</i>	SILENZIATA <i>LOW NOISE</i>		
$T_{Ambiente}$				$T_{Ambient}$	
Minima		-20	-20	Minimum	
Massima		45 ^(*)	43 ^(*)	Maximum	
$T_{Acqua\ Uscita}$				$T_{Outlet\ Water}$	
Minima		3	3	Minimum	
Massima		18	18	Maximum	
BRAC		Con opzione produzione acqua a bassa temperatura / <i>with low water temperature production option</i>		BRAC	
		BASE <i>BASIC</i>	SILENZIATA <i>LOW NOISE</i>		
$T_{Ambiente}$				$T_{Ambient}$	
Minima		-20	-20	Minimum	
Massima		45 ^(*)	43 ^(*)	Maximum	
$T_{Acqua\ Uscita}$				$T_{Outlet\ Water}$	
Minima		-10	-10	Minimum	
Massima		18	18	Maximum	

(*) Con portata aria nominale; temperatura acqua in uscita 7°C; pieno carico; refrigerante R407C.

(*) *Nominal air flow; outlet water temperature: 7°C; full load; Refrigerant R407C.*

Nota 1:

per unità dotate di economizzatore la temperatura esterna massima diminuisce di 2°C

Nota 2:

Le *guarnizioni di tenuta* delle pompe sono idonee a temperature dell'acqua non inferiori a -10°C.

I motori delle pompe utilizzate nelle macchine in versione standard consentono l'impiego di miscele con al massimo il 30% di glicole.

La tabella sottostante indica la percentuale in volume di glicole etilenico necessaria in funzione della temperatura di uscita del fluido raffreddato.

Nota 3:

Il corretto funzionamento della scheda a microprocessore e del terminale utente è garantito solamente per temperature comprese tra i **-10°C e +65°C** (nelle versioni con controllo di condensazione modulante è incluso un sistema di controllo della temperatura del quadro elettrico).

Note 1:

For units equipped with economiser, max external temperature decrease of 2°C

Note 2:

Pump seals are designed to guarantee water temperatures that are no lower than -10°C.

Pump motors fitted on standard units permit operation with a maximum percentage of 30% glycol.

The below table indicates the percentage of ethylene glycol required by volume, as a function of the chilled fluid output temperature.

Note 3:

Correct functioning of the microprocessor board and user terminal is guaranteed for temperatures between: -10°C + 65°C (units complete with modulating condensation control are fitted with an electrical board temperature control system).

LIMITI DI FUNZIONAMENTO
TEMPERATURA DELL'ARIA E DELL'ACQUA (*)

OPERATING LIMITS
AIR AND WATER TEMPERATURE (*)

BRAT		Senza opzioni / <i>No option</i>			BRAT	
		BASE <i>BASIC</i>	SILENZIATA <i>LOW NOISE</i>	SUPERSILENZIATA <i>ULTRA-LOW NOISE</i>		
T_{ambiente}					T_{Ambient}	
Minima		10	10	-20	Minimum	
Massima		50 ⁽¹⁾	46 ⁽¹⁾	43 ⁽¹⁾	Maximum	
$T_{\text{Acqua Uscita}}$					$T_{\text{Outlet Water}}$	
Minima		3	3	3	Minimum	
Massima		18	18	18	Maximum	

BRAT		Con opzione produzione acqua a bassa temperatura / <i>with low water temperature production option</i>			BRAT	
		BASE <i>BASIC</i>	SILENZIATA <i>LOW NOISE</i>	SUPERSILENZIATA <i>ULTRA-LOW NOISE</i>		
T_{ambiente}					T_{Ambient}	
Minima		-20	-20	-20	Minimum	
Massima		50 ⁽¹⁾	46 ⁽¹⁾	43 ⁽¹⁾	Maximum	
$T_{\text{Acqua Uscita}}$					$T_{\text{Outlet Water}}$	
Minima		-10	-10	-10	Minimum	
Massima		18	18	18	Maximum	

(*) Con portata aria nominale; temperatura acqua in uscita 7°C; pieno carico; refrigerante R407C.

(*) *Nominal air flow; outlet water temperature: 7°C; full load; Refrigerant R407C.*

Nota 1:

per unità dotate di economizzatore la temperatura esterna massima diminuisce di 2°C

Nota 2:

Le *guarnizioni di tenuta* delle pompe sono idonee a temperature dell'acqua non inferiori a -10°C.

I motori delle pompe utilizzate nelle macchine in versione standard consentono l'impiego di miscele con al massimo il 30% di glicole.

La tabella sottostante indica la percentuale in volume di glicole etilenico necessaria in funzione della temperatura di uscita del fluido raffreddato.

Nota 3:

Il corretto funzionamento della scheda a microprocessore e del terminale utente è garantito solamente per temperature comprese tra i -10°C e +65°C (nelle versioni con controllo di condensazione modulante è incluso un sistema di controllo della temperatura del quadro elettrico).

Note 1:

For units equipped with economiser, max external temperature decrease of 2°C

Note 2:

Pump seals are designed to guarantee water temperatures that are no lower than -10°C.

Pump motors fitted on standard units permit operation with a maximum percentage of 30% glycol.

The below table indicates the percentage of ethylene glycol required by volume, as a function of the chilled fluid output temperature.

Note 3:

Correct functioning of the microprocessor board and user terminal is guaranteed for temperatures between: -10°C + 65°C (units complete with modulating condensation control are fitted with an electrical board temperature control system).

LIMITI DI FUNZIONAMENTO
TEMPERATURA DELL'ARIA E DELL'ACQUA (*)

OPERATING LIMITS
AIR AND WATER TEMPERATURE (*)

BRAE		BASE BASIC		SILENZIATA LOW NOISE		BRAE	
T_{ambiente}						T_{Ambient}	
Minima		-20		-20		Minimum	
Massima		44 ⁽¹⁾		41 ⁽¹⁾		Maximum	
$T_{\text{Acqua Uscita}}$						$T_{\text{Outlet Water}}$	
Minima		3		3		Minimum	
Massima		18		18		Maximum	

BRAM		BASE BASIC		BRAM	
T_{ambiente}					T_{Ambient}
Minima		-20			Minimum
Massima		42			Maximum
$T_{\text{Acqua Uscita}}$					$T_{\text{Outlet Water}}$
Minima		3			Minimum
Massima		18			Maximum

(*) Con portata aria nominale; temperatura acqua in uscita 7°C; pieno carico; refrigerante R407C.

(*) *Nominal air flow; outlet water temperature: 7°C; full load; Refrigerant R407C.*

Nota 1:

per unità dotate di economizzatore la temperatura esterna massima diminuisce di 2°C

Nota 2:

Le *guarnizioni di tenuta* delle pompe sono idonee a temperature dell'acqua non inferiori a -10°C.

I motori delle pompe utilizzate nelle macchine in versione standard consentono l'impiego di miscele con al massimo il 30% di glicole.

La tabella sottostante indica la percentuale in volume di glicole etilenico necessaria in funzione della temperatura di uscita del fluido raffreddato.

Nota 3:

Il corretto funzionamento della scheda a microprocessore e del terminale utente è garantito solamente per temperature comprese tra i **-10°C e +65°C** (nelle versioni con controllo di condensazione modulante è incluso un sistema di controllo della temperatura del quadro elettrico).

Note 1:

For units equipped with economiser, max external temperature decrease of 2°C

Note 2:

Pump seals are designed to guarantee water temperatures that are no lower than -10°C.

Pump motors fitted on standard units permit operation with a maximum percentage of 30% glycol.

The below table indicates the percentage of ethylene glycol required by volume, as a function of the chilled fluid output temperature.

Note 3:

*Correct functioning of the microprocessor board and user terminal is guaranteed for temperatures between: **-10°C + +65°C** (units complete with modulating condensation control are fitted with an electrical board temperature control system).*

UTILIZZO DI GLICOLE ETILENICO FATTORI CORRETTIVI

USE OF ETHYLENE GLYCOL CORRECTION FACTORS

In caso di utilizzo di miscele anticongelanti, alcuni dei dati tecnici della macchina riportati nelle tabelle (resa, portata d'acqua, perdite di carico) subiscono alcune variazioni.

If antifreeze mixtures are being used, some of the unit's specifications given in the table (capacity, water delivery, load loss) will change.

Di seguito sono indicati fattori di correzione per calcolare i dati alle diverse percentuali di glicole etilenico.

Correction factors are given below for calculating data based on different percentages of ethylene glycol.

Temperatura minima del fluido con macchina funzionante (<i>Minimum fluid temperature with unit operating</i>)	5,0 °C	3,0 °C	-5,0 °C	-10,0 °C	-18,0 °C	-28,0 °C
Temperatura di congelamento (<i>Freezing temperature</i>)	0 °C	-4,4 °C	-9,6 °C	-16,1 °C	-24,5 °C	-35,5 °C
PERCENTUALE IN PESO DI GLICOLE ETILENICO PERCENTAGE OF ETHYLENE GLYCOL BY WEIGHT	0%	10%	20%	30%	40%	50%

BRAC/T

Fattore correttivo potenza frigorifera <i>Cooling power correction factor</i>	R_0	1	1,02	1,01	1,01	1,01	1,00
Fattore correttivo pot. assorbita dai compressori <i>Compressor power consumption correction factor</i>	P_0	1	1,02	1,05	1,02	1,02	1,02
Fattore correttivo perdite di carico lato acqua <i>Evaporator pressure drop correction factor</i>	C_0	1	1,10	1,25	1,51	1,76	2,05

BRAF/M

Fattore correttivo potenza frigorifera <i>Cooling power correction factor</i>	R_0	1,01	1,00	1	0,99	0,99	0,98
Fattore correttivo pot. assorbita dai compressori <i>Compressor power consumption correction factor</i>	P_0	1,00	1,00	1	1,00	1,00	0,99
Fattore correttivo perdite di carico lato acqua <i>Evaporator pressure drop correction factor</i>	C_0	0,74	0,86	1	1,16	1,37	1,59

Potenza frigorifera corretta ()** = Potenza frigorifera nominale x R_0 .

***Corrected cooling capacity (**)** = Nominal cooling capacity x R_0 .*

Potenza assorbita dai compressori corretta ()**: Potenza assorbita nominale x P_0 .

***Corrected compressor power consumption (**)**: Rated power consumption x P_0 .*

Perdite di carico all'evaporatore, lato acqua, corretta ()**: Perdite di carico all'evaporatore x C_0 .

***Correct evaporator pressure drop, water side (**)**: Evaporator pressure drop x C_0 .*

(**) con le stesse temperature in ingresso ed in uscita all'evaporatore.

*(**) with the same evaporator inlet and outlet temperatures.*

Tolleranza di alimentazione nominale: 400V +/- 10%	<i>Rated power supply tolerance: 400V +/- 10%</i>
Pressione massima di esercizio idraulica: 10 barg	<i>Maximum working pressure of hydraulic circuit: 10 barg</i>
Condizioni immagazzinamento: tra - 20°C e + 45°C per tutti i modelli	<i>Storage conditions: in the range - 20°C to + 45°C for all models</i>