

ENGINEERING DATA MANUAL

BRAC (298 – 746 kW)

REFRIGERATORI D'ACQUA CON CONDENSAZIONE AD ARIA

AIR-COOLED WATER CHILLERS

1206A – 1306A – 1506A – 1802A – 2002A – 2202A – 2502A – 2802A – 3002A

BRAT (317 – 746 kW)

REFRIGERATORI D'ACQUA CON CONDENSAZIONE AD ARIA PER ALTA TEMPERATURA

AIR-COOLED WATER CHILLERS FOR HIGH EXTERNAL TEMPERATURES

1206A – 1306A – 1506A – 1802A – 2002A – 2202A – 2502A – 2802A – 3002A

BRAF (290 – 724 kW)

REFRIGERATORI D'ACQUA CON CONDENSAZIONE AD ARIA E SISTEMA FREE-COOLING

AIR-COOLED WATER CHILLERS WITH FREE-COOLING SYSTEM

1206A – 1306A – 1506A – 1802A – 2002A – 2202A – 2502A – 2802A – 3002A

BRAM (271 – 610 kW)

REFRIGERATORI D'ACQUA SUPERSILENZIATI CON CONDENSAZIONE AD ARIA E
SISTEMA FREE COOLING

ULTRA-LOW NOISE AIR-COOLED WATER CHILLERS WITH FREE-COOLING SYSTEM

1206A – 1306A – 1506A – 1802A – 2002A – 2202A – 2502A – 2802A – 3002A



AQUAFILAIR B.R.A.

UNIFLAIR ITALIA S.p.A.

Viale della Tecnica,2
35026 Conselve (PD) ITALY

Tel. +39 (0)49 9713211

Fax. +39 (0)49 5806906

Internet: www.uniflair.com

E-Mail: info@uniflair.com

Release:	01.1
Date:	07.05.2004
Checked by:	

UNIFLAIR persegue una politica di costante innovazione tecnologica riservandosi il diritto di variare senza preavviso le caratteristiche qui riportate.

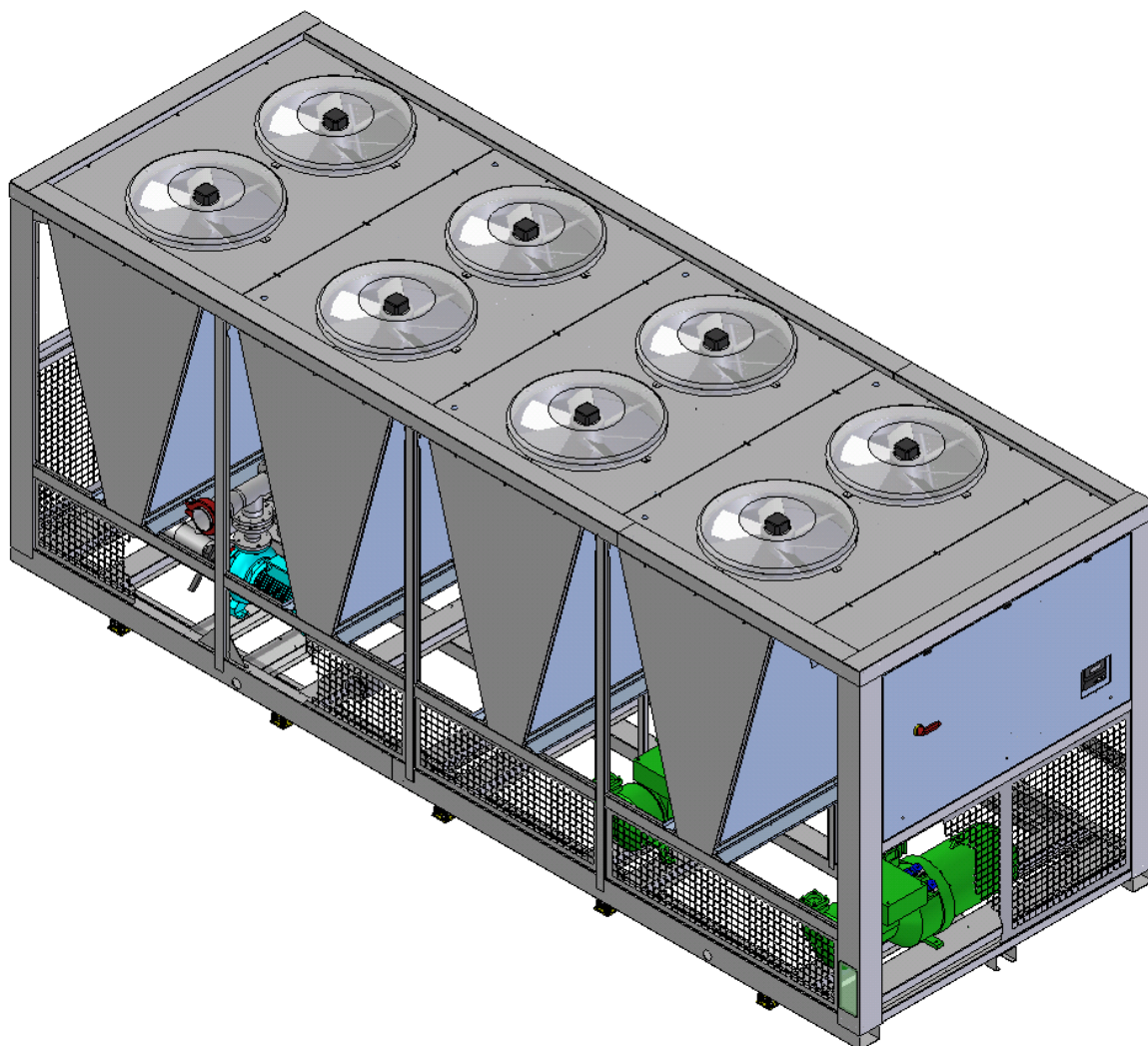
UNIFLAIR policy is one of continuous technological innovation and the Company therefore reserves the right to amend any data herein without prior notice.

Aquaflair^{B.R.A.}

Tecnologia

Prestazioni

Affidabilità



Technology

Performances

Reliability



Versioni ed opzioni disponibili	pag.8
Unità base solo freddo	pag.10
Unità base free cooling	pag.11
Caratteristiche principali	pag.12
Efficienza energetica ai carichi parziali	pag.15
Componenti principali	pag.19
Il compressore a vite compatto: breve panoramica	pag.22
Dimensionamento del vaso di espansione	pag.30
Recupero parziale di calore	pag.31
Recupero totale di calore	pag.32
Sistema di controllo	pag.33
Collegamento a sistemi di supervisione	pag.38
Supervisione Uniflair	pag.40
Serie Free Cooling	pag.42
Livelli sonori	pag.45
Livelli di pressione sonora	pag.47
Grado di precisione sulla temperatura di mandata	pag.56
Limiti di funzionamento: Temperatura dell'acqua e dell'aria	pag.57
Utilizzo di glicole etilenico	pag.60
Prevalenza delle pompe e perdite di carico dell'evaporatore	pag.61
Dimensioni e pesi	pag.62
Dati tecnici comuni alle serie BRAC – BRAT – BRAF - BRAM	pag.66
Dati tecnici di potenza, potenza assorbita e portata d'acqua	
BRAC	pag.68
BRAT	pag.70
BRAF	pag.73
BRAM	pag.75
Assorbimenti elettrici	
BRAC	pag.76
BRAT	pag.78
BRAF	pag.81
BRAM	pag.83
Note per l'installazione	
Spazio operativo	pag.84
Disegni di installazione	pag.85





<i>Unit codes & options</i>	page 8
<i>Basic version – cooling only</i>	page 10
<i>Basic version – free-cooling</i>	page 11
<i>Main features</i>	page 12
<i>Energetic efficiency</i>	page 15
<i>Main components</i>	page 19
<i>The compact screw compressor: a brief description</i>	page 22
<i>Guide to the sizing of the expansion tank</i>	page 30
<i>Partial Heat recovery</i>	page 31
<i>Total Heat recovery</i>	page 32
<i>Control system</i>	page 33
<i>Supervision systems connection</i>	page 38
<i>Uniflair supervision</i>	page 40
<i>Free-Cooling Series</i>	page 42
<i>Noise level</i>	page 45
<i>Noise pressure levels</i>	page 47
<i>Precision on outlet water temperature</i>	page 56
<i>Function limits: Water and air temperature</i>	page 57
<i>Correction factors with ethylene glycol</i>	page 60
<i>Pump head pressure end evaporator pressure drop (water side)</i>	page 61
<i>Weight & dimension</i>	page 62
<i>Common technical data (BRAC / T / F / M series)</i>	page 66
<i>Power technical data: absorbed power and water flow</i>	
<i>BRAC</i>	page 68
<i>BRAH</i>	page 70
<i>BRAF</i>	page 73
<i>BRAM</i>	page 75
<i>Electrical absorption</i>	
<i>BRAC</i>	page 76
<i>BRAT</i>	page 78
<i>BRAF</i>	page 81
<i>BRAF</i>	page 83
<i>Installation notes</i>	
<i>Operating space</i>	page 84
<i>Installation drawing</i>	page 85



Aquaflair^{B.R.A.}

Tecnologia

AQUAFLAIR^{B.R.A.} è la nuova gamma di refrigeratori UNIFLAIR creata secondo nuovi e unici criteri di **flessibilità**.

Nove modelli condensati ad aria, dotati di compressori ermetici **Scroll** o a **Vite** semiermetici e ventilatori assiali, con potenzialità frigorifere nominali da **300** a **750 kW** disponibili in quattro serie:

- refrigeratore solo freddo
- refrigeratore solo freddo per alta temperatura
- free cooling
- free cooling supersilenziato

L'impegno nel rispetto delle normative ambientali che contraddistingue i prodotti UNIFLAIR è pienamente rispettato anche in queste nuove serie, che nascono studiate per il **funzionamento standard con refrigerante R407C e R134a** (su richiesta, come anche R22).



Prestazioni

La volontà di basare le serie **AQUAFLAIR^{B.R.A.}** su tecnologie avanzate ha disegnato una dotazione ricca di particolarità e dettagli: UNIFLAIR propone, già nella versione base, un'unità dotata di regolatore di velocità dei ventilatori e, come opzionali, la valvola termostatica elettronica ed il kit economizzatore, massimizzando performance e minimizzando i costi d'esercizio.

Il tutto è gestito dal sistema di controllo **UPC1m**: due I/O board, connesse all'interfaccia utente **mP20II**, permettono un pieno controllo dell'unità in tutti i suoi parametri.

A completare la dotazioni hardware vi sono poi la scheda **LAN** e la **scheda orologio**, sempre standard, e l'**adattatore seriale RS485** (opzionale) per il collegamento verso il sistema di supervisione Uniflair o Building Management System.

Il criterio progettuale della **tecnologia** e della **flessibilità** trova nei modelli della serie **AQUAFLAIR^{B.R.A.}** la massima realizzazione.

E' sempre possibile scegliere la configurazione adeguata ad ogni applicazione **mantenendo un'oscillazione della temperatura dell'acqua in mandata molto limitata grazie alla regolazione parzializzata a 6 od 8 gradini (nei modelli dotati di 6 compressori scroll o 2 a vite) o continua.**

Affidabilità

I refrigeratori possono essere forniti in versione **silenziata** o **supersilenziata**, raggiungendo valori di emissioni sonore tra i più bassi della categoria.

Coprendo un range di temperature esterne molto ampio grazie alla **serie per alta temperatura ambiente (fino a 50°C)** o all'**opzione bassa temperatura (fino a -20°C ed oltre)**, queste nuove unità possono essere impiegate in ogni condizione ambientale.

Grande attenzione è stata poi dedicata anche all'installazione: le unità possono essere fornite con 1 o 2 pompe a bordo e con gli attacchi acqua victaulic vicini a bordo macchina, il tutto per rendere le serie **AQUAFLAIR^{B.R.A.}** **vere e proprie macchine plug&play.**

Aquaflair^{B.R.A.}

Technology

Performances

Reliability

AQUAFLAIR^{B.R.A.} is the new range of UNIFLAIR chillers, created according to new, unique **flexibility** criteria.

Nine air-cooled models with hermetic **scroll** compressors, or semi-hermetic **screw** compressors, plus axial fans, with nominal cooling capacity from **300** to **750** kW, available in four series:

- **cooling only**
- **cooling only for high ambient temperatures**
- **free-cooling**
- **ultra-low noise free-cooling**



Our commitment to respect the environmental regulations, a commitment typical of UNIFLAIR products, is fully adhered to in these new series too. The series were designed for standard operation with refrigerant **R407C** and **R134a** (on request, R22 as well).

As we were looking to base the **AQUAFLAIR^{B.R.A.}** series on cutting-edge technology, this led us to include many features and details. The basic version already includes a unit with a fan speed regulator, and, as optional items, an electronic thermostatic valve, and the economiser kit, to maximise performance and minimise operating costs.

Everything is controlled by the **UPC1m** control system: two I/O boards connected to the **mp20ii** user interface, for full control of the all the unit's parameters.

There are more items to complete the hardware: a **LAN card** and a **clock card**, both standard items, and the **serial RS485 adapter** (optional) for connection to the Uniflair supervision system or to a Building Management System.

The **AQUAFLAIR^{B.R.A.}** series models are top-of-the range in terms of **technological** design criterion, and **flexibility**.

You can always chose the configuration suitable for each application, **by highly restricting the range of outlet water temperature, thanks to partial (6 step in the 6-Scroll compressors unit or 8 steps in the 2-screw compressor models) or continuous control of compressors (unit with screw compressors).**

The refrigerators can be supplied in **low-noise** or **ultra low-noise versions**, recording noise emission values among the lowest in the category.

As these new units cover a very broad outside temperature range, thanks to the **series for high external temperatures (up to 50°C)** and to the **low external temperature option (down to -20°C)**, they can be used in all ambient conditions.

A great deal of attention was addressed to installation as well: the units can be supplied with **1 or 2 on-board pumps**.

All this makes the AQUAFLAIR^{B.R.A.} series true plug-and-play machines.

VERSIONI ED OPZIONI DISPONIBILI

UNIT CODES & OPTIONS

Configurazioni	<p>BRAC – serie solo freddo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Versione base (*) • Versione silenziata (*): realizzata mediante limitazione della velocità dei ventilatori e afonizzazione dei compressori Scroll, o cofanatura fonoisolante e smorzatori di vibrazioni per i compressori a vite. 	Configurations
	<p>BRAT – serie solo freddo per alta temperatura</p> <ul style="list-style-type: none"> • Versione base (*) • Versione silenziata (*): realizzata mediante limitazione della velocità dei ventilatori e afonizzazione dei compressori Scroll, o cofanatura fonoisolante e smorzatori di vibrazioni per i compressori a vite; • Versione supersilenziata realizzata mediante ulteriore limitazione della velocità dei ventilatori e afonizzazione dei compressori Scroll, o cofanatura fonoisolante e smorzatori di vibrazioni per i compressori a vite (regolatore di velocità su tutti i ventilatori standard). 	
	<p>BRAF – serie freecooling</p> <ul style="list-style-type: none"> • Versione base con regolatore di velocità su tutti i ventilatori standard • Versione silenziata: realizzata mediante limitazione della velocità dei ventilatori e afonizzazione dei compressori Scroll, o cofanatura fonoisolante e smorzatori di vibrazioni per i compressori a vite. (regolatore di velocità su tutti i ventilatori standard) 	
	<p>BRAM – serie freecooling supersilenziato</p> <ul style="list-style-type: none"> • Versione base: realizzata mediante extra limitazione della velocità dei ventilatori e afonizzazione dei compressori Scroll, o cofanatura fonoisolante e smorzatori di vibrazioni per i compressori a vite. (regolatore di velocità su tutti i ventilatori standard) 	
	(*) con regolatore di velocità su una bancata di ventilatori	
Opzioni versione	<p>Le serie possono prevedere anche:</p> <ul style="list-style-type: none"> • configurazione per bassa temperatura ambiente (fino a -20°C) (std. BRAT supersilenziata, BRAF e BRAM) • Recupero di calore parziale • Recupero di calore totale (disponibile solo per BRAC e BRAT) 	Version options
Acqua in uscita	<ul style="list-style-type: none"> • Produzione acqua a bassa temperatura (fino a -10°) • Regolazione continua temperatura acqua in uscita • Sonda remota di chiamata acqua 	Outlet water options
Gruppo pompe	<ul style="list-style-type: none"> • Gruppo con 1 pompa • Gruppo con 1+1 pompa 	Pump group
Fluido Refrigerante	<ul style="list-style-type: none"> • R407C • R134a (su richiesta) • R22 (**) (su richiesta) <p>(**) Nei paesi dell'Unione Europea, in accordo con il Reg. CE 2037/00 le unità potranno essere scelti solo con refrigerante R407C.</p>	Refrigerant
	<p>BRAC – cooling only series</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Basic version (*)</i> • Low noise version (*): constructed by limiting fan speed and by reducing the noise level of compressors, using sound-proofing of compressors (Scroll) or sound-proofed casing and vibration dampers for screw compressors. 	
	<p>BRAT – cooling only series for high temperatures</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Basic version (*)</i> • Low noise version (*): constructed by limiting fan speed and by reducing the noise level of compressors, using sound-proofing of compressors (Scroll) or sound-proofed casing and vibration dampers for screw compressors; • Ultra-low noise version: constructed by limiting fan speed and by reducing the noise level of compressors, using sound-proofing of compressors (Scroll) or sound-proofed casing and vibration dampers for screw compressors (speed controller on all fans as standard). 	
	<p>BRAF – free-cooling series</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Basic version with speed controller on all fans</i> • Low noise version: constructed by limiting fan speed and by reducing the noise level of compressors, using sound-proofing of compressors (Scroll) or sound-proofed casing and vibration dampers for screw compressors (speed controller on all fans as standard) 	
	<p>BRAM – Ultra-low noise free-cooling series</p> <ul style="list-style-type: none"> • Basic version: constructed by ultra limiting fan speed and by reducing the noise level of compressors, using sound-proofing of compressors (Scroll) or sound-proofed casing and vibration dampers for screw compressors (speed controller on all fans as standard) 	
	(*) speed controller on a group of fans	
	<p><i>New series can be equipped with:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Low external temperature configuration (down to -20°) (Std. for BRAT ultra-low noise version or BRAF-M series) • Partial heat recovery • Total heat recovery (available only for BRAC and BRAT) 	
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Low temperature water production (down to -10°)</i> • Continuous regulation of outlet water temperature • <i>Remote water sensor</i> 	
	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Pump group: 1 pump</i> • <i>Pump group: 1+1 pumps</i> 	
	<ul style="list-style-type: none"> • R407C • R134a (on request) • R22 (**) (on request) <p>(**) For Countries belonging to the European Union, in accordance with European Council standards CE 2037/00, all models are equipped with refrigerant model R407C.</p>	

VERSIONI ED OPZIONI DISPONIBILI

UNIT CODES & OPTIONS

Termostatica	<p>Tutti i modelli possono essere forniti con</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valvola termostatica tradizionale o con • valvola termostatica elettronica 	<p><i>All models can be supplied with:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Traditional thermostatic valve or with</i> • <i>E.E.V.</i> 	Thermostatic
Opzioni del compressore	<p>Le unità dotate di compressori Scroll possono essere dotate di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manometri di alta e bassa pressione • Rubinetti in aspirazione (sulla linea di ciascun circuito) • Insonorizzazione compressori (std sulle versioni silenziate, supersilenziate o sulla serie BRAM) <p>Le unità dotate di compressori a vite possono essere dotate di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manometri di alta e bassa pressione • Rubinetti in aspirazione (su ciascun compressore) • Kit economizzatore • Cofanatura afonizzante compressori (std sulle versioni silenziate, supersilenziate o BRAM) 	<p><i>Units equipped with Scroll compressors can be supplied with:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>High and low pressure gauges</i> • <i>Suction shut-off valve (on line of each circuit)</i> • <i>Compressor soundproofing (std on low noise versions, ultra-low noise versions or on BRAM series)</i> <p><i>Units equipped with screw compressors can be supplied with:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>High and low pressure gauges</i> • <i>Suction shut-off valve (on each compressor)</i> • <i>Economiser kit</i> • <i>Sound-proofed housings of compressors and vibration absorber (std on low noise versions, ultra-low noise versions or on BRAM series)</i> 	Compressor options
Controllo	<p>Tutti i modelli sono equipaggiati con il nuovo controllo evoluto UPC1m su 2 mainboard, disponibile con terminale utente locale.</p> <p>Tale controllo include:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Scheda LAN per la connessione delle unità ad una rete locale • Scheda orologio <p>Terminale utente locale (mP20II) Terminale utente remoto (mP20II)</p>	<p><i>ALL models are equipped with new advanced UPC1m control (2 I/O board), available with Local user terminal.</i></p> <p><i>Control system includes:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>LAN card for connection units to a local user network</i> • <i>Clock card</i> <p><i>Local user terminal (mP20II)</i> <i>Remote user terminal (mP20II)</i></p>	Control
Opzioni controllo	<ul style="list-style-type: none"> • Uscita seriale RS485 • Uscita seriale LON FTT10 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>RS485 serial adaptor</i> • <i>LON FTT10 serial adaptor</i> 	Control options
Kit elettrici	<ul style="list-style-type: none"> • Resistenza anticondensa (std. con opzioni bassa temperatura, recupero di calore parziale o totale, BRAF o BRAM) • Resistenze antigelo: per BRAC e BRAT sono scelte alternative: <ul style="list-style-type: none"> ○ Su evaporatore ○ Su evaporatore e pompe 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Anti-condensation electrical resistor (std. with low external temperature option, with partial or total heat recovery , BRAF o BRAM)</i> • <i>Anti-freeze heaters: options for BRAC or BRAT models:</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>On evaporator</i> ○ <i>On evaporator and pumps</i> 	Electrical kit
Altre opzioni	<ul style="list-style-type: none"> • Griglie di protezione vano compressori, evaporatore e pompe • Filtri metallici batteria (Standard per BRAF e BRAM) • Supporti antivibranti a molla 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Compressor / evaporator / pump group housing protection grilles</i> • <i>Condensing coils equipped with metallic protection filters (Standard on BRAF and BRAM)</i> • <i>Spring anti-vibration feet</i> 	Other options

UNITA' BASE - solo freddo

BASIC VERSION - Cooling only

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">BRAC – solo freddo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Refrigerante R407c • Griglia frontale protezione compressori • Interruttori automatici magnetotermici su ventilatori ed ausiliari • Interruttori automatici magnetotermici sui compressori Scroll • Fusibili sui compressori a vite • Riscaldatore d'olio per i compressori a vite • Compressori con protezione termica incorporata • Trasduttori di alta e bassa pressione di tipo raziometrico • Controllo surriscaldamento quadro elettrico • Intercettazione in aspirazione sulle pompe • Rubinetti in mandata sui compressori • Pressostato differenziale flusso acqua • Regolatore di velocità per una bancata di ventilatori • Controllo evoluto UPC1m composto da due I/O board • Terminale utente locale mP20II • Scheda LAN per la connessione delle unità ad una rete locale • Scheda orologio 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Ecological refrigerant R407C</i> • <i>Compressors protection frontal grille</i> • <i>Magneto-thermal protection on fans and auxiliaries</i> • <i>Magneto-thermal protection on fans and auxiliaries</i> • <i>Fuses on screw compressors</i> • <i>Oil heaters on screw compressors</i> • <i>Compressors with incorporated thermal protection</i> • <i>High and low pressure transducers</i> • <i>Electrical board overheating control</i> • <i>Suction shut-off valve on pumps</i> • <i>Discharge shut-off valve on compressors</i> • <i>Water flow pressure switch</i> • <i>Fan speed control on one line</i> • <i>Microprocessor control system UPC1m</i> • <i>Local user terminal mP20 II</i> • <i>LAN card</i> • <i>Clock card</i> 	<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">BRAC – cooling only</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">BRAT – solo freddo per alta temperatura</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Refrigerante R407c • Griglia frontale protezione compressori • Interruttori automatici magnetotermici su ventilatori ed ausiliari • Interruttori automatici magnetotermici sui compressori Scroll • Fusibili sui compressori a vite • Riscaldatore d'olio per i compressori a vite • Compressori con protezione termica incorporata • Trasduttori di alta e bassa pressione di tipo raziometrico • Controllo surriscaldamento quadro elettrico • Intercettazione in aspirazione sulle pompe • Rubinetti in mandata sui compressori • Pressostato differenziale flusso acqua • Regolatore di velocità per una bancata di ventilatori • Controllo evoluto UPC1m composto da due I/O board • Terminale utente locale mP20II • Scheda LAN per la connessione delle unità ad una rete locale • Scheda orologio 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Ecological refrigerant R407C</i> • <i>Compressors protection frontal grille</i> • <i>Magneto-thermal protection on fans and auxiliaries</i> • <i>Magneto-thermal protection on fans and auxiliaries</i> • <i>Fuses on screw compressors</i> • <i>Oil heaters on screw compressors</i> • <i>Compressors with incorporated thermal protection</i> • <i>High and low pressure transducers</i> • <i>Electrical board overheating control</i> • <i>Suction shut-off valve on pumps</i> • <i>Discharge shut-off valve on compressors</i> • <i>Water flow pressure switch</i> • <i>Fan speed control on one line</i> • <i>Microprocessor control system UPC1m</i> • <i>Local user terminal mP20 II</i> • <i>LAN card</i> • <i>Clock card</i> 	<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">BRAT – cooling only, high temperature units</p>

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">BRAf – serie free cooling</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Refrigerante R407c • Griglia frontale protezione compressori • Interruttori automatici magnetotermici su ventilatori ed ausiliari • Interruttori automatici magnetotermici sui compressori Scroll • Fusibili sui compressori a vite • Compressori con protezione termica incorporata • Riscaldatore d'olio per i compressori a vite • <u>Resistenze carter (modelli equipaggiati con compressori Scroll)</u> • Trasduttori di alta e bassa pressione di tipo raziometrico • Controllo surriscaldamento quadro elettrico • Resistenza anticondensa quadro elettrico • Intercettazione in aspirazione sulle pompe • Rubinetti in mandata sui compressori • Pressostato differenziale flusso acqua • <u>Regolatore di velocità per tutti i ventilatori</u> • Filtri metallici e griglie a protezione batterie condensanti • Controllo evoluto UPC1m composto da due I/O board • Terminale utente locale mP20II • Scheda LAN per la connessione delle unità ad una rete locale • Scheda orologio 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Ecological refrigerant R407C</i> • <i>Compressors protection frontal grille</i> • <i>Magneto-thermal protection on fans and auxiliaries</i> • <i>Magneto-thermal protection on Scroll compressors</i> • <i>Fuses on screw compressors</i> • <i>Oil heaters on screw compressors</i> • <u><i>Crankcase heaters on Scroll compressors</i></u> • <i>Compressors with incorporated thermal protection</i> • <i>High and low pressure transducers</i> • <i>Electrical board overheating control</i> • <i>Anti-condense heater on electrical board</i> • <i>Suction shut-off valve on pumps</i> • <i>Discharge shut-off valve on compressors</i> • <i>Water flow pressure switch</i> • <u><i>Fan speed control on all fans</i></u> • <u><i>Condensing coil protection metal filter and grilles</i></u> • <i>Microprocessor control system UPC1m</i> • <i>Local user terminal mP20 II</i> • <i>LAN card</i> • <i>Clock card</i> 	<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">BRAf – free-cooling series</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">BRAM – serie free cooling supersilenziato</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Refrigerante R407c • Griglia frontale protezione compressori • Interruttori automatici magnetotermici su ventilatori ed ausiliari • Interruttori automatici magnetotermici sui compressori Scroll • Fusibili sui compressori a vite • Riscaldatore d'olio per i compressori a vite • <u>Resistenze carter (modelli equipaggiati con compressori Scroll)</u> • Compressori con protezione termica incorporata • <u>Afonizzazione compressori (modelli equipaggiati con compressori Scroll)</u> • <u>Cofanatura afonizzante compressori (modelli equipaggiati con compressori a vite)</u> • <u>Smorzatori di vibrazioni sulla mandata dei compressori a vite</u> • Trasduttori di alta e bassa pressione di tipo raziometrico • Controllo surriscaldamento quadro elettrico • Resistenza anticondensa quadro elettrico • Intercettazione in aspirazione sulle pompe • Rubinetti in mandata sui compressori • Pressostato differenziale flusso acqua • <u>Regolatore di velocità per tutti i ventilatori</u> • Filtri metallici e griglie a protezione batterie condensanti • Controllo evoluto UPC1m composto da due I/O board • Terminale utente locale mP20II • Scheda LAN per la connessione delle unità ad una rete locale • Scheda orologio 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Ecological refrigerant R407C</i> • <i>Compressors protection frontal grille</i> • <i>Magneto-thermal protection on fans and auxiliaries</i> • <i>Magneto-thermal protection on fans and auxiliaries</i> • <i>Fuses on screw compressors</i> • <i>Oil heaters on screw compressors</i> • <u><i>Crankcase heaters on Scroll compressors</i></u> • <i>Compressors with incorporated thermal protection</i> • <u><i>Sound-proofing of Scroll compressors</i></u> • <u><i>Sound-proofed casing for screw compressors and vibration dampers for screw compressors</i></u> • <i>High and low pressure transducers</i> • <i>Electrical board overheating control</i> • <i>Anti-condense heater on electrical board</i> • <i>Suction shut-off valve on pumps</i> • <i>Discharge shut-off valve on compressors</i> • <i>Water flow pressure switch</i> • <u><i>Fan speed control on all fans</i></u> • <u><i>Condensing coil protection metal filter and grilles</i></u> • <i>Microprocessor control system UPC1m</i> • <i>Local user terminal mP20 II</i> • <i>LAN card</i> • <i>Clock card</i> 	<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">BRAM – ultra-low noise free-cooling series</p>

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

I refrigeratori di liquido con condensazione ad aria **AQUAFLAIR^{B.R.A.}**, sono unità studiate per installazione all'esterno su applicazioni residenziali, commerciali e tecnologiche: l'acqua può essere inviata a fan coils o altre unità terminali per la climatizzazione degli ambienti e il condizionamento di locali tecnologici e può essere impiegata per il raffreddamento di fluidi all'interno di processi industriali.

Grazie al controllo a microprocessore UPC1m, le unità possono essere collegate in parallelo sullo stesso impianto idraulico per ampliare in qualsiasi momento la capacità frigorifera complessiva: è, infatti, possibile realizzare una rete locale tra le schede di controllo a microprocessore ed ottenere la soluzione più adatta ad ogni esigenza.

I nuovi modelli UNIFLAIR **AQUAFLAIR^{B.R.A.}** integrano le ultimissime innovazioni tecnologiche per dare il massimo risultato in termini di affidabilità, sicurezza, silenziosità e rispetto dell'ambiente.

AFFIDABILITÀ

La perfetta funzionalità dei refrigeratori UNIFLAIR è garantita dai numerosi ed accurati controlli eseguiti lungo tutto il processo produttivo secondo precise procedure di qualità ISO 9001.

In particolare:

- Controllo di qualità dei componenti;
- Prova in pressione dei circuiti frigoriferi ed idraulici;
- Verifica degli assorbimenti elettrici e prove di sicurezza a norme IEC;
- Calibrazione e collaudo della strumentazione e degli organi di protezione;
- Collaudo finale dell'intera unità in condizioni operative.

FACILITÀ D'INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE

Tutte le versioni sono dotate di interruttore generale bloccoporta: questo permette il collegamento diretto alla rete elettrica senza necessità di prevedere dispositivi di sezionamento esterni; l'utilizzo di un fusibile a monte dell'unità è consigliato per proteggere la linea dal corto circuito.

Le unità sono assemblate e collaudate in fabbrica, pertanto l'installazione si riduce al semplice collegamento alla rete elettrica di alimentazione ed ai collegamenti idraulici all'utenza.

Particolare attenzione è stata posta dalla progettazione al posizionamento dei componenti e all'accessibilità ai vani tecnici per permettere una facile manutenzione ordinaria e straordinaria.

MAIN FEATURES

*Air-cooled water chillers **AQUAFLAIR^{B.R.A.}** are designed for outdoor installation in residential, commercial and technological applications. The chilled water produced can be sent to fan coils or other terminal units for climate control or the air conditioning of technological environments. It can also be used for industrial process cooling.*

*Thanks to the **UPC1m** microprocessor control the units can be connected in parallel on a single water circuit in order to increase the units cooling capacity when needed. With the **UPC1m** control, you can create a local area network linking the microprocessor control boards, obtaining solutions to satisfy all needs.*

*The new range of UNIFLAIR **AQUAFLAIR^{B.R.A.}** water chillers features state-of-the-art technology to give maximum reliability, safety, quietness of operation and respect for the environment.*

RELIABILITY

Trouble-free operation of Uniflair chillers is ensured by rigorous production process controls under ISO 9001-certified quality procedures:

Particularly:

- *Quality control of components;*
- *Pressure testing of refrigerant and water circuits;*
- *Testing of current absorption and IEC safety testing;*
- *Calibration and testing of instruments and safety devices;*
- *Final testing of unit under operating conditions.*

EASE OF INSTALLATION AND MAINTENANCE

All models are fitted with a main switch to enable direct connection to the mains power supply without the need for an external switch; short-circuit protection fuses should be fitted however.

All units are assembled and fully tested in the factory, making installation simply a question of connection to the electrical power supply and water circuits.

An important feature of the design is the positioning of components to allow easy access for service and maintenance.

SICUREZZA ATTIVA

ACTIVE SAFETY

I dispositivi di sicurezza ed i sistemi di controllo a microprocessore UNIFLAIR esercitano un'azione di sorveglianza e prevenzione mediante:

- Blocco automatico degli organi in situazione di pericolo;
- Indicazione dello stato di funzionamento della macchina con lettura e visualizzazione continua della temperatura del fluido in circolazione;
- Gestione delle partenze dei compressori per evitare cicli di accensione e spegnimento troppo frequenti;
- **Attivazione di un segnale d'allarme nel caso di perdita refrigerante** (su unità dotate di valvola termostatica elettronica);
- Rotazione automatica nel caso di guasto ad una pompa (con opzione doppia pompa);
- Temporizzazione dell'avviamento dei compressori per ridurre la corrente di spunto complessiva della macchina;
- Indicazione delle condizioni di anomalia funzionale e / o di allarme;
- Attivazione della resistenza carter allo spegnimento del compressore (**standard per le versioni con opzione bassa temperatura ambiente e per le serie con sistema free-cooling**);
- Attivazione della sicurezza antigelo per prevenire la ghiacciatura di evaporatore, pompa .

UNIFLAIR safety and control systems have a supervision and prevention function with:

- *Automatic blocking of components in dangerous conditions;*
- *Indication of function status; reading and continuous display of circulating fluid temperature;*
- *Management of compressor start-ups to reduce excessive switching on and off;*
- ***Acoustic alarm signal in the case of refrigerant leakage** (only for units equipped with electronic thermostatic valve);*
- *Automatic unit rotation during pump break down (only with 2 pumps group option);*
- *Compressor start timing to reduce total unit start-up current;*
- *Indication of anomalous function conditions and / or alarms;*
- *Compressor crankcase heater (standard on version with low temperature option and on units equipped with free-cooling system);*
- *Anti-freeze protection to prevent freezing of the evaporator, and pump group.*

SICUREZZA PASSIVA

PASSIVE SAFETY

Le funzioni essenziali dei refrigeratori sono protette contro le condizioni di funzionamento anomalo o potenzialmente dannoso dai seguenti dispositivi:

- Pressostati di alta e bassa pressione a protezione dei circuiti frigoriferi (il primo a riarmo manuale);
- Valvola di sicurezza sulle linee di alta e bassa pressione dei circuiti frigoriferi;
- Protezione dei motori elettrici dei compressori;
- Pressostato differenziale.

The essential functions of UNIFLAIR chillers are protected against anomalous function conditions and potential damage with:

- *High and low pressostats on the refrigerant circuit (HP with manual re-set);*
- *Safety valve on the high and low pressure refrigerant line;*
- *Protection of electrical motors installed on compressors;*
- *Differential pressure*

SICUREZZA ANTI-INFORTUNIO

PERSONAL SAFETY

La progettazione ed il cablaggio di tutti i refrigeratori UNIFLAIR sono conformi alle normative elettrotecniche IEC. I quadri elettrici, sono dotati di:

- sezionatore generale bloccoporta;
- interruttori automatici magnetotermici per ventilatori e ausiliari;
- interruttori automatici magnetotermici per i compressori Scroll;
- fusibili per i compressori a vite;
- salvamotore per gruppo pompe.

The design and cabling of all UNIFLAIR chillers conforms to IEC electro-technical norms.

Electrical panels are equipped with:

- *general switch and door lock switch;*
- *automatic magneto-thermal switches for fans and auxiliaries;*
- *automatic magneto-thermal switches for Scroll compressors;*
- *fuses on screw compressors;*
- *motor overload cut-out on pump group.*

Il vano inferiore (evaporatore / pompe) può essere protetto tramite apposita griglia di protezione

The evaporator / pumps housing can be protected by protective grilles.

Inoltre i ventilatori sono protetti verso l'esterno da una griglia metallica conforme alle norme di sicurezza vigenti.

Fans are equipped with an external protection panel on fan compartment; which conforms to applicable safety norms.

RESISTENZA AGLI AGENTI ATMOSFERICI

La resistenza alla corrosione è una caratteristica fondamentale dei refrigeratori UNIFLAIR, costruiti per operare anche in condizioni ambientali particolarmente difficili. La carpenteria autoportante è realizzata in lamiera d'acciaio galvanizzato con pannelli verniciati a polveri epossidiche (colore RAL 7037) e alluminio in conformità alla norma ASTM B117. Inoltre tutta la viteria esterna è in acciaio non ossidabile.

RISPETTO PER L'AMBIENTE

Un aspetto che da sempre ha caratterizzato i prodotti Uniflair è quello del rispetto per l'ambiente, ed anche per le nuove serie della gamma AQUAFLAIR^{B.R.A} Uniflair ha continuato ad offrire soluzioni d'avanguardia nell'ottica della riduzione dell'impatto ambientale che vanno dall'adozione di refrigeranti ecologici come R407C e R134a, all'eliminazione di materiali che non permettano il riciclaggio, puntando sulla riduzione dei consumi di energia ottenuti, incrementando l'efficienza termodinamica dei componenti, adottando sistemi free-cooling ed utilizzando compressori (Scroll e a vite) ad alto rendimento energetico e studiando circuitazioni sofisticate per le batterie alettate.



RESISTANCE TO THE ELEMENTS

Corrosion resistance is an essential feature of UNIFLAIR chillers. They are built to operate even under very severe environmental conditions. The self-standing framework is made in galvanised steel sheet, with panels painted with epoxy powder paints (RAL 7037 colour) conforming to standard ASTM B117. Furthermore, all external screws, nuts, etc are in stainless steel.

ENVIRONMENTALLY FRIENDLY

UNIFLAIR products have always been built with respect for the environment. UNIFLAIR has continued offering solutions at the forefront of technology aimed at reducing environmental impact also for the new series of the AQUAFLAIR^{B.R.A} range. These solutions cover many aspects as follows: use of ecological refrigerants R407C and R134a, elimination of non-recyclable materials, lower consumption of energy by using components with improved thermo-dynamic efficiency, adopting free-cooling systems and compressors (scroll and screw) with high energy performance, studying sophisticated circuitry for the finned heat-exchangers.

EFFICIENZA ENERGETICA

ENERGETIC EFFICIENCY

I nuovi AQUAFLAIR^{B.R.A.} sono studiati per ottenere i massimi livelli di prestazioni con il minimo di assorbimento energetico. Un tale risultato è stato possibile grazie alla possibilità di parzializzare le unità con 6 (macchine con compressori scroll) o 8 compressori (unità dotate di compressore a vite).

Ai carichi parziali in ciascun circuito frigorifero i salti termici in ogni scambiatore diminuiscono, conseguendo un aumento della temperatura di evaporazione ed una diminuzione della temperatura di condensazione, ottenendo un COP molto elevato.

Inoltre, a richiesta è possibile dotare le unità con una modulazione continua della potenza frigorifera per migliorare ulteriormente il COP.

The new AQUAFLAIR^{B.R.A.} models are designed to obtain maximum performance levels on minimum energy absorption. This result was achieved by use of partial heat recovery in the units, deploying 6 compressors (machine with scroll compressors) or 8 compressors (units with screw compressor).

On partial pressure loads in each refrigerating circuit, the thermal range in each exchanger drops. This leads to an increase of evaporation temperature and a reduction of condensation temperature, thus obtaining a very high COP (Coefficient Of Performance) value.

Furthermore, on request, the units can be equipped with continuous modulation of refrigerating power to further improve the COP value.

EFFICIENZA ENERGETICA AI CARICHI PARZIALI

ENERGY EFFICIENCY AT PART LOAD

Tutti i modelli di refrigeratori AQUAFLAIR^{B.R.A.} sono studiati in modo tale da assicurare **ottima modulazione della potenza frigorifera erogata ed un'altissima efficienza nei periodi di funzionamento a carico parziale.**

*All AQUAFLAIR^{B.R.A.} chillers models have been designed to assure **excellent modulation of the cooling capacity supplied and extremely high efficiency at part load.***

Le unità **1206A+1506A** sono equipaggiate con 6 compressori Scroll collegati in parallelo a trio in due circuiti frigoriferi: l'unità dispone quindi in qualsiasi momento di 6 gradini di parzializzazione, assicurando una regolazione accurata dell'acqua in mandata.

1206A to 1506A units feature 6 Scroll compressors connected in parallel in a trio assembly in two cooling circuits: hence, at any given time, the unit can count on 6 cooling steps, assuring precise control of water delivered.

Le unità **1802A+3002A** sono equipaggiate con 2 compressori a vite collegati in parallelo in due circuiti frigoriferi; ciascun compressore può essere regolato con quattro steps o in modo continuo (opzionale) e quindi l'unità std dispone di 8 gradini di parzializzazione, assicurando una precisa regolazione dell'acqua refrigerata.

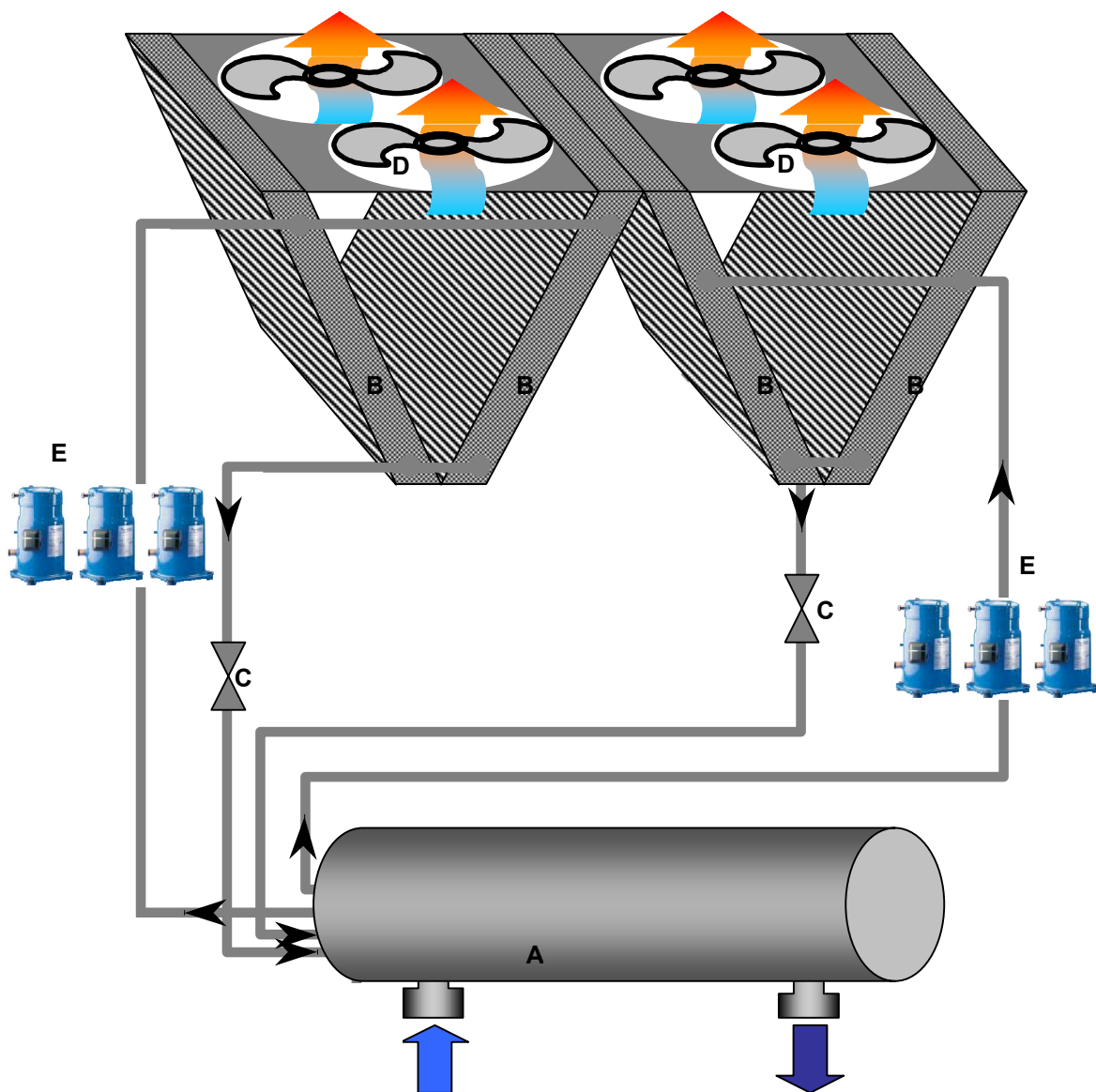
1802A to 3002A units feature 2 screw compressors connected in parallel in two cooling circuits: each compressor can be controlled with four steps or in continuous mode (optional), hence the std unit can count on 8 cooling steps, assuring precise control of chilled water.

Inoltre, in ciascun circuito frigorifero le superfici di scambio sono costanti e dimensionate per la potenza massima erogabile; questo comporta che, quando lavora uno solo di essi, i salti termici negli scambiatori di calore si riducono (aumento della temperatura di evaporazione e diminuzione della temperatura di condensazione del ciclo frigorifero) garantendo all'unità un'altissima efficienza nei periodi di funzionamento a carico parziale.

In addition, in each cooling circuit, exchange surfaces are constant and sized for the maximum power that can be delivered, meaning that, when only one of them is working, the heat exchangers' thermal head is reduced (evaporating temperature is increased and the cooling cycle's condensing temperature decreased). This effectively makes the unit extremely efficient at part load.

Nelle unità con compressore a vite inoltre tale vantaggio è ancor più elevato grazie anche all'aumento dell'efficienze del compressore a vite quando lavora parzializzato

In units with screw compressors, this advantage is even greater, partly thanks to the increased efficiency of the screw compressor when working under partial load conditions.



- A. Evaporatore
- B. Batteria condensante
- C. Valvola termostatica
- D. Ventilatore
- E. Compressori

- A. Evaporator
- B. Condensing coil
- C. Thermostatic valve
- D. Fan
- E. Compressors

UNITA' CON COMPRESSORI SCROLL

UNIT EQUIPPED WITH SCROLL COMPRESSORS

Un esempio: BRAC1306A

An example: BRAC1306A

Compressore / circuito		Compressore / circuit									
		1° 1 st step	2° 2 st step	3° 3 st step	4° 4 st step	5° 5 st step	6° 6 st step				
1/1	Resa Frigorifera ⁽¹⁾	kW	68,7	70,6	71,1	63,3	63,6	56,4	kW	Cooling capacity ⁽¹⁾	1/1
	Assorbimento compressori ⁽¹⁾	kW	15,4	15,4	15,5	17,0	17,1	18,6	kW	Compressor input power ⁽¹⁾	
2/1	Resa Frigorifera ⁽¹⁾	kW	--	--	--	63,3	63,6	56,4	kW	Cooling capacity ⁽¹⁾	2/1
	Assorbimento compressori ⁽¹⁾	kW	--	--	--	17,0	17,1	18,6	kW	Compressor input power ⁽¹⁾	
3/1	Resa Frigorifera ⁽¹⁾	kW	--	--	--	--	--	56,4	kW	Cooling capacity ⁽¹⁾	3/1
	Assorbimento compressori ⁽¹⁾	kW	--	--	--	--	--	18,6	kW	Compressor input power ⁽¹⁾	
1/2	Resa Frigorifera ⁽¹⁾	kW	--	70,6	62,3	63,2	56,0	56,4	kW	Cooling capacity ⁽¹⁾	1/2
	Assorbimento compressori ⁽¹⁾	kW	--	15,4	17,1	17,0	18,6	18,6	kW	Compressor input power ⁽¹⁾	
2/2	Resa Frigorifera ⁽¹⁾	kW	--	--	62,3	63,2	56,0	56,4	kW	Cooling capacity ⁽¹⁾	2/2
	Assorbimento compressori ⁽¹⁾	kW	--	--	17,1	17,0	18,6	18,6	kW	Compressor input power ⁽¹⁾	
3/2	Resa Frigorifera ⁽¹⁾	kW	--	--	--	--	56,0	56,4	kW	Cooling capacity ⁽¹⁾	3/2
	Assorbimento compressori ⁽¹⁾	kW	--	--	--	--	18,6	18,6	kW	Compressor input power ⁽¹⁾	
TOTALE	Resa Frigorifera ⁽¹⁾	kW	68,7	141,1	195,7	253,0	295,3	338,1	kW	Cooling capacity ⁽¹⁾	TOTAL
	Assorbimento compressori ⁽¹⁾	kW	15,4	30,9	49,7	68,2	89,8	111,7	kW	Compressor input power ⁽¹⁾	
	C.O.P. ⁽²⁾	kW	4,47	4,57	3,94	3,71	3,29	3,03	kW	C.O.P. ⁽²⁾	

(1) Dati riferiti alle condizioni nominali:

$\Delta T_{\text{ingresso-uscita acqua}}: 12 / 7^{\circ}\text{C}; T_{\text{esterna}}: 35^{\circ}\text{C}; \text{Glicole } 0\%, \text{ R407C.}$

(2) Dato riferito ai soli compressori, alle condizioni nominali.

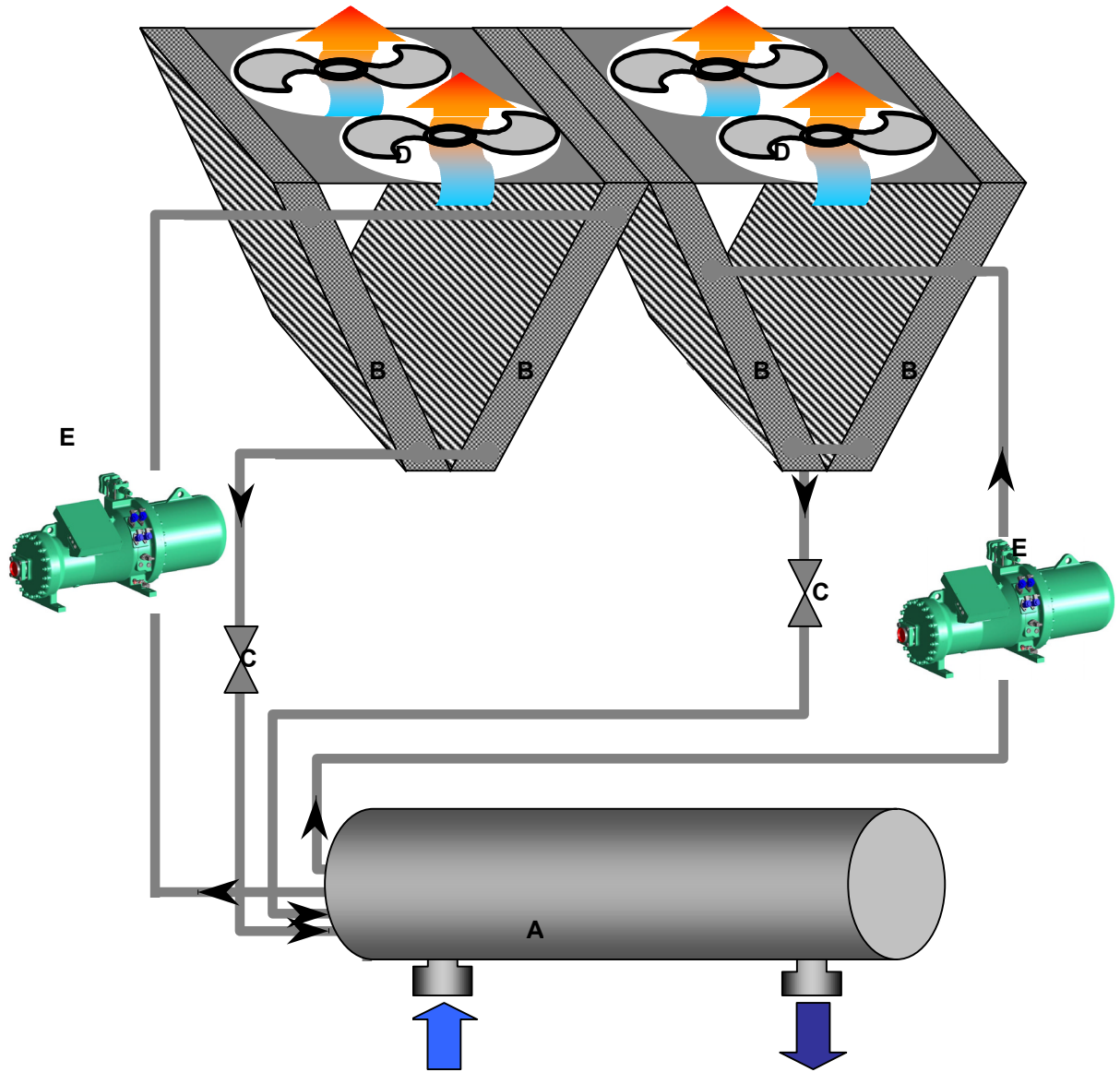
(1) Data refer to nominal conditions:

$\Delta T_{\text{inlet-outlet water}}: 12 / 7^{\circ}\text{C}; T_{\text{ambient}}: 35^{\circ}\text{C}; \text{Glycol } 0\%; \text{ R407C.}$

(2) Data refer only to compressors, at nominal conditions.

UNITA' CON COMPRESSORI A VITE

UNIT EQUIPPED WITH SCREW COMPRESSORS



Un esempio: BRAC2002A con ECO

An example: BRAC2002A with ECO

Circuito		kW	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	kW		Circuit
			1 st step	2 st step	3 st step	4 st step	5 st step	6 st step	7 st step	8 st step			
1	Resa Frigorifera ⁽¹⁾	kW	99,9	145,7	153,0	155,3	191,2	192,1	244,4	244,9	kW	Cooling capacity ⁽¹⁾	1
	Assorbimento compressori ⁽¹⁾	kW	27,65	34,56	35,28	35,27	48,25	48,34	68,54	68,60	kW	Compressor input power ⁽¹⁾	
2	Resa Frigorifera ⁽¹⁾	kW	--	--	106,1	155,3	156,5	192,1	193,7	244,9	kW	Cooling capacity ⁽¹⁾	2
	Assorbimento compressori ⁽¹⁾	kW	--	--	28,03	35,27	35,36	48,34	48,52	68,60	kW	Compressor input power ⁽¹⁾	
TOTALE	Resa Frigorifera ⁽¹⁾	kW	99,9	145,7	259,0	310,7	347,7	384,1	438,1	489,8	kW	Cooling capacity ⁽¹⁾	TOTAL
	Assorbimento compressori ⁽¹⁾	kW	27,65	34,56	63,31	70,53	83,61	96,68	117,1	137,2	kW	Compressor input power ⁽¹⁾	
	C.O.P. ⁽²⁾	kW	3,61	4,22	4,09	4,40	4,16	3,97	3,74	3,57	kW	C.O.P. ⁽²⁾	

(1) Dati riferiti alle condizioni nominali:
 $\Delta T_{inlet-outlet\ water}$: 12 / 7°C; $T_{esterna}$: 35°C; Glicole 0%, R407C.
 (2) Dato riferito ai soli compressori, alle condizioni nominali.

(1) Data refer to nominal conditions:
 $\Delta T_{inlet-outlet\ water}$: 12 / 7°C; $T_{ambient}$: 35°C; Glycol 0%; R407C.
 (2) Data refer only to compressors, at nominal conditions.

COMPONENTI PRINCIPALI

CARPENTERIA

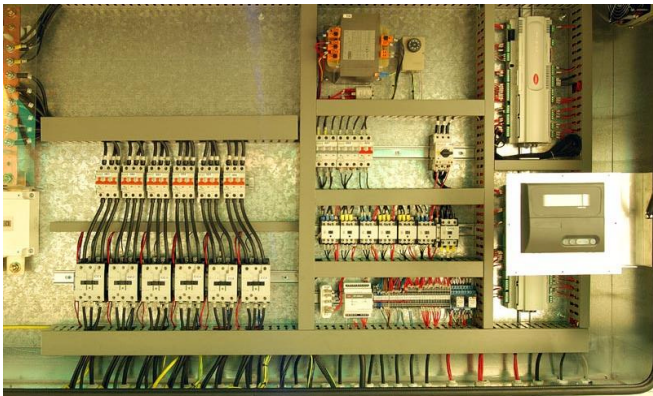
La carpenteria è realizzata in lamiera d'acciaio galvanizzato con pannelli verniciati a polveri epossidiche (colore RAL 7037) e alluminio. Inoltre tutta la viteria è in acciaio non ossidabile.

QUADRO ELETTRICO

Realizzato in conformità alla direttiva 73/23/CEE ed alle norme ad essa riconducibili. Il quadro, dotato di sezionatore generale bloccoporta, risulta alloggiato in un apposito vano protetto da un pannello fissato con viti a quarto di giro.

La **temperatura interna massima** del quadro elettrico è controllata da un apposito termostato, e mantenuta entro parametri tali da proteggere il quadro stesso attraverso ventilazione con aria esterna.

Inoltre nelle versioni dotate di controllo di condensazione modulante (unità dotate dell'opzione bassa temperatura ambiente o di sistema free-cooling), è incluso un sistema di controllo della **temperatura minima interna** del quadro elettrico tramite resistenza elettrica anticondensa autoregolante.

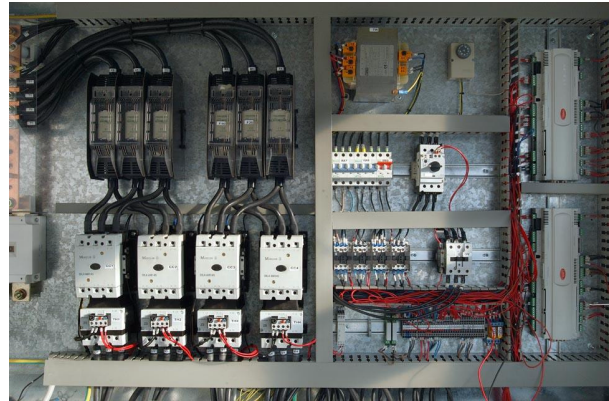


MAIN COMPONENTS

FRAMEWORK

The framework is made in galvanised steel sheet, with panels painted with epoxy powder paints (RAL 7037 colour) conforming to standard ASTM B117. Furthermore, all external screws, nuts, etc are in stainless steel.

ELECTRIC PANEL



The panel is built to conform to directive 73/23/EEC and to its relevant standards.

The panel has a master door-locking disconnecting switch and is housed in an appropriate compartment protected by a panel fastened with ¼ turn screws.

*The **maximum internal temperature** of the electrical panel is controlled by a thermostat, and is maintained within the parameters which ensure that the panel is protected by ventilation of external air.*

*Furthermore, versions supplied with modulating condensation control (units with the low ambient temperature option or free-cooling system), include a system for controlling **minimum internal temperature** of the electrical panel by means of a self-adjusting anti-condensate electrical resistor.*

Caratteristiche principali:

Main features:

- relè sequenza fasi;
- grado di protezione IP44;
- circuito ausiliario a 24V per la mainboard e teleruttori dei ventilatori;
- circuito ausiliario a 230V per i teleruttori dei compressori;
- un phase monitor per garantire la corretta rotazione delle vite (compressori a vite)
- protezione di ciascun compressore contro sovraccarico e c.c. tramite interruttore automatico **magnetotermici** (unità equipaggiate con compressori Scroll);
- protezione di ciascun compressore contro c.c. tramite fusibili (unità equipaggiate con compressori a vite);
- protezione ventilatori contro sovraccarico e c.c. tramite interruttore automatico **magnetotermico**;
- protezione pompe contro sovraccarico e c.c. tramite salvamatore;
- contattori per compressori e pompe;
- n°2 contatti puliti per l'indicazione a distanza di allarmi indirizzabili.

- *phase sequence relay*
- *in IP44 protection class;*
- *24 V auxiliary circuit for mainboard and fan contactors;*
- *230 V auxiliary circuit for compressor contactors;*
- *phase monitor to ensure correct screw rotation (screw compressors)*
- *phase monitor to ensure correct screw rotation (screw compressors)*
- *every compressor is protected against overload and short-circuit by an automatic thermo-magnetic circuit breaker (units equipped with scroll compressor)*
- *fuses protect each compressor against short-circuits (for unis with screw compressor)*
- *fans protected against overload and short circuit by an automatic thermo-magnetic circuit breaker;*
- *pumps protected against overloading and short-circuits by motor overload cut-out.*
- *contactors provided for compressors and pumps;*
- *2 voltage-free contacts for remote signalling of addressable alarms.*

COMPRESSORI

COMPRESSORS

		1206A	1306A	1506A	1802A	2002A	2202A	2502A	2802A	3002A		
Compressore	n° x mod	6 x Scroll			2 x Screw						nr x mod	Compressor

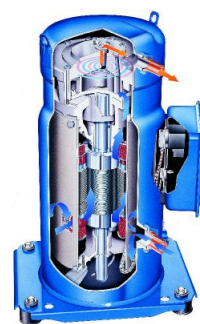
Unità equipaggiate con compressori SCROLL

Units equipped with SCROLL compressors

I tre modelli della nuova gamma **AQUAFLAIR^{B.R.A}** dalle potenzialità fino ai 400kW sono equipaggiati con sei compressori rotativi di tipo **SCROLL**, collegati in tandem.

The new **AQUAFLAIR^{B.R.A}** series is equipped (up to 400kW) with 6 ultra-reliable rotating **SCROLL compressors** connected in tandem.

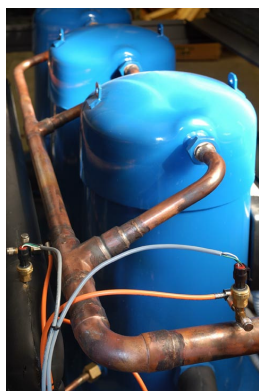
Tutti i modelli hanno **due circuiti frigoriferi indipendenti**, assicurando così almeno il 50% di capacità nel caso di problemi con uno dei due circuiti nonché elevate prestazioni energetiche ai carichi parziali. Tale soluzione rende possibili interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria mantenendo l'unità operante, grazie anche alla presenza dei rubinetti in mandata ai compressori.



All units have **two independent cooling circuits**, this assuring at least 50% capacity in the event of problems with one of the two circuits, as well as very good part-load performance in terms of energy consumption.

This solution means routine and non-routine maintenance work can be carried out during unit operation by virtue of shutoff valves on the compressors (discharge).

The control system also implements compressor rotation, ensuring that all four compressors work for the same number of hours.



Il sistema di controllo opera inoltre anche una rotazione tra i compressori a garantire un equivalente numero di ore di funzionamento tra i compressori.

L'accensione e lo spegnimento dei compressori sono regolate dal controllo a microprocessore che opera con i seguenti gradini di parzializzazione.

Microprocessor control manages the switching on and off of the compressors in order to ensure effective control of unit capacity; capacity steps are:

0%	16%	32%	50%	66%	82%	100%
----	-----	-----	-----	-----	-----	------

Per prevenire la diluizione dell'olio da parte del refrigerante e la schiumatura dello stesso all'avviamento sono utilizzati dei riscaldatori dell'olio standard su tutti i modelli della serie Free Cooling e con opzione bassa temperatura ambiente; tali dispositivi vengono inseriti automaticamente all'arresto del compressore

Per attenuare la trasmissione di vibrazioni e ridurre così rumorosità e possibili guasti, ciascun motore compressore è sospeso su antivibranti in gomma.

Unità equipaggiate con compressori a VITE

I modelli con capacità frigorifere al di sopra dei 400 kW sono equipaggiati con **due** compressori a vite del tipo **doppia vite compatti**.

Tali compressori forniti da costruttori leader nel mercato, sono provvisti di sensore di temperatura inserito negli avvolgimenti contro le sovracorrenti, una valvola di non ritorno sulla mandata sia per impedire la rotazione inversa delle viti che per consentire l'equalizzazione delle pressioni all'interno del compressore per l'avviamento a vuoto.

Ambedue i compressori sono dotati di una parzializzazione a quattro step (**0 – 25 – 50 – 75 – 100%**) e quindi la temperatura dell'acqua in uscita viene regolata con **8 gradini di parzializzazione**.

0%	13%	25%	38%	50%	63%	75%	88%	100%
----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

In tal modo si raggiungono elevati COP ai carichi parziali.

Inoltre tutti i compressori possono essere dotati **valvola a cassetto con economizzatore** integrato. In tal modo è possibile ottenere un maggiore sottoraffreddamento liquido e, grazie all'ingresso modulante a metà vite, migliorare il processo di compressione annullando la sottopressione con cui normalmente il compressore lavora; questo fatto fa sì abbia un aumento del COP anche ai carichi parziali dato che l'aumento della resa è ben più alto che l'aumento del potenza assorbita.

Inoltre, a richiesta, è possibile dotare le unità con una **modulazione continua della potenza frigorifera** per migliorare ulteriormente il COP.

In tal modo il **refrigeratore assorbe solamente l'energia necessaria all'impianto in ogni istante ottenendo forti riduzioni dei consumi elettrici**

Per attenuare la trasmissione di vibrazioni e ridurre così rumorosità e possibili guasti, ciascun compressore è sospeso su antivibranti in gomma.

Continuando su una linea di rispetto per l'ambiente UNIFLAIR ha progettato queste unità per essere utilizzate con refrigerante ecologico **HFC-R407C**, ma possono lavorare anche con **R22** o **R134a**, dietro richiesta indirizzata ad UNIFLAIR ITALIA S.p.A.



In order to prevent the refrigerant fluid diluting the oil and creating foam when the unit is started all free-cooling models are fitted with oil heaters which switch on automatically when the compressor stops. (Standard for Free-Cooling series, and with low external temperature option)

To attenuate transmission of vibrations, and hence reduce noise levels and possible faults, each compressor is fitted on rubber mountings.

Units equipped with SCREW compressors

*Models with refrigerating capacity of over 400 kW are equipped with **two** screw compressors of the **double screw compact** type.*

These compressors are supplied by the market's leading manufacturers.

They are supplied with: temperature sensor fitted in the over-current protection windings, a non-return valve on the delivery line both for preventing screw reverse rotation, and to allow equalisation of the pressure values inside the compressor for pressure free starting.

*Both compressor have partial heat recovery in four steps (**0 – 25 – 50 – 75 – 100%**) and, therefore, the temperature of discharged water is controlled in **8 heat recovery steps**.*

This ensures high COP values at part loads.

*Furthermore, the compressor can be supplied with a **slide valve with built-in economiser**. This ensures greater liquid supercooling. In addition, thanks to the modulating inlet midway along the screw, one can improve the compressor process, by eliminating the low pressure at which the compressor normally operates. This ensures that COP is increased also at underpressure values, since the increase in yield is much higher than the increase in absorbed power.*

*Furthermore, on request, the units can be supplied with **continuous modulation of refrigerating power** to further improve COP.*

*In this way, **the refrigerator absorbs only the energy required by the system at any time, thus considerably cutting down electrical consumption.***

To attenuate transmission of vibrations, and hence reduce noise levels and possible faults, each compressor is fitted on rubber mountings.

Ever an environment-conscious company, UNIFLAIR has designed these units for use with **HFC-R407C**, an environmentally friendly refrigerant, though they can also work with **R22** or **R134a** - apply to UNIFLAIR ITALIA S.p.A. with your request.

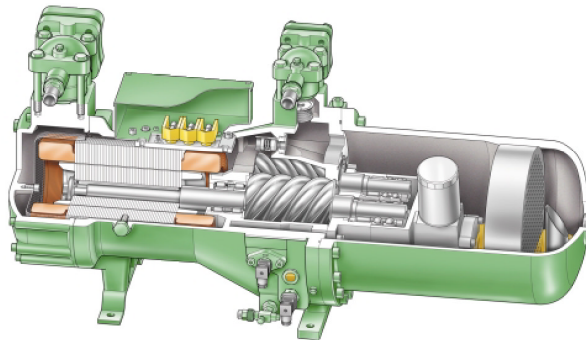
IL COMPRESSORE A VITE COMPATTO: BREVE PANORAMICA

La redditività di un sistema di refrigerazione, condizionamento o pompa di calore dipende in maniera decisiva dal suo comportamento dinamico. In particolare in presenza di forti variazioni di carico è necessaria un'elevata qualità di regolazione con controllo della potenza continuo o a piccoli gradini. I compressori a vite compatti offrono i migliori requisiti per queste richieste.

Struttura del compressore a vite compatto

A differenza dei compressori per grandi impianti frigoriferi dotati di separatore dell'olio disposto esternamente (ed eventualmente raffreddatore dell'olio) i vite compatti comprendono un separatore dell'olio integrato a tre stadi con relativo sistema di gestione dell'olio. Nell'impiego fino a medi valori di pressione, come nelle applicazioni in refrigeratori di liquido, questa soluzione costruttiva si è dimostrata particolarmente vantaggiosa.

L'installazione si limita nella sostanza al collegamento della linea di aspirazione e di mandata e della parte elettrica. Il raffreddamento addizionale (raffreddamento dell'olio o iniezione di liquido) si rende necessario solo per elevati rapporti di compressione.



Caratteristiche costruttive di base

- Profilo della vite: Soluzione a doppio rotore (Rapporto tra i profili 5:6)
- Tipologia costruttiva semiermetica, raffreddato con gas di aspirazione
- Carcassa dei rotori a doppia parete, con compensazione della pressione: questa esecuzione garantisce elevata robustezza e impedisce, anche in presenza di pressioni elevate, la deformazione della carcassa rotori che sarebbe negativa per l'efficienza. Oltre a questo la costruzione a doppia parete consente un'ulteriore riduzione del rumore.
- Cuscinetti a rotolamento a lunga durata con riduzione della pressione. Accanto alla riduzione della sollecitazione dei cuscinetti realizza un degasaggio (quasi fino alla pressione di aspirazione) della camera dei cuscinetti situata sul lato di alta pressione con contemporaneo significativo aumento della viscosità dell'olio.

THE COMPACT SCREW COMPRESSOR: A BRIEF DESCRIPTION

The productivity of a chiller, precision air conditioning unit or heat pump greatly depends on its dynamic behaviour. Specifically, in the presence of great load variations an elevated quality of regulation, with continuous or small step power control, is necessary. Compact screw compressors offer the best characteristics for these needs.

Structure of the compact screw compressor

Unlike compressors for large refrigerant systems equipped with externally positioned oil separators (in some cases, even oil-coolers), compact screw compressors are equipped with an integrated, three stage oil separator with relative oil management system. This construction design has proved to be particularly advantageous when employed in conditions not exceeding average pressure values, such as in the case of liquid coolers.

In practical terms, the installation of the compact screw compressor requires a connection between in/out-take lines and the electrical equipment. For high compression ratios, additional cooling (oil-cooling or liquid injection) is necessary.

Basic construction design characteristics

- *Screw profile: double rotor solution (5:6 profile ratio)*
- *Semi-airtight constructive design, cooled with intake gas*
- *Double wall rotor chassis with pressure compensation: guarantees great hardness and prevents, even in conditions of high pressure, rotor chassis deformation which is negative in terms of efficiency. Besides this, the double wall design allows for further noise reduction.*
- *Long lasting rolling-contact bearings with pressure reduction. This not only reduces stress of the rolling-contact bearings, but it also provokes a degas process of the bearing chamber (almost reaching intake pressure levels) which is situated on the high pressure side, and, at the same time, provokes a significant increase in oil viscosity.*

Regolazione di potenza con valvola a cassetto con connessione economizzatore integrata (ECO)

Power regulation with ECO slide valve

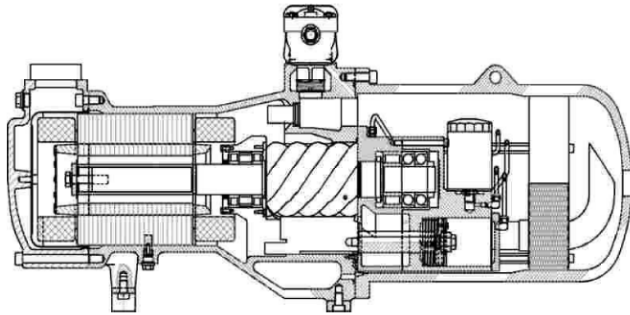
La richiesta di regolazione di potenza continua ha condotto allo sviluppo di una valvola di regolazione a cassetto adattata alla forma dei profili, disposta direttamente tra rotore principale e secondario.

The need for continuous power control brought to the development of a slide regulating valve which was adapted to screw profiles and directly positioned between the principal and secondary rotor.

Al contrario di altre realizzazioni in cui la valvola a cassetto viene inserita in un cilindro disposto parallelamente alla carcassa dei rotori, la valvola a cassetto a diretto contatto con il profilo offre rendimenti nettamente migliori a pieno carico ed a carico parziale.

Unlike other construction designs where the slide valve is introduced into a cylinder which is positioned parallel to the rotor chassis, the slide valve in direct contact with the screw profile, clearly provides higher-efficiency levels in a full or partial load condition.

Questo è ottenuto mediante l'adattamento della forma della valvola a cassetto ai profili dei rotori, senza fessure o intercapedini, o fori di bypass che riducono l'efficienza



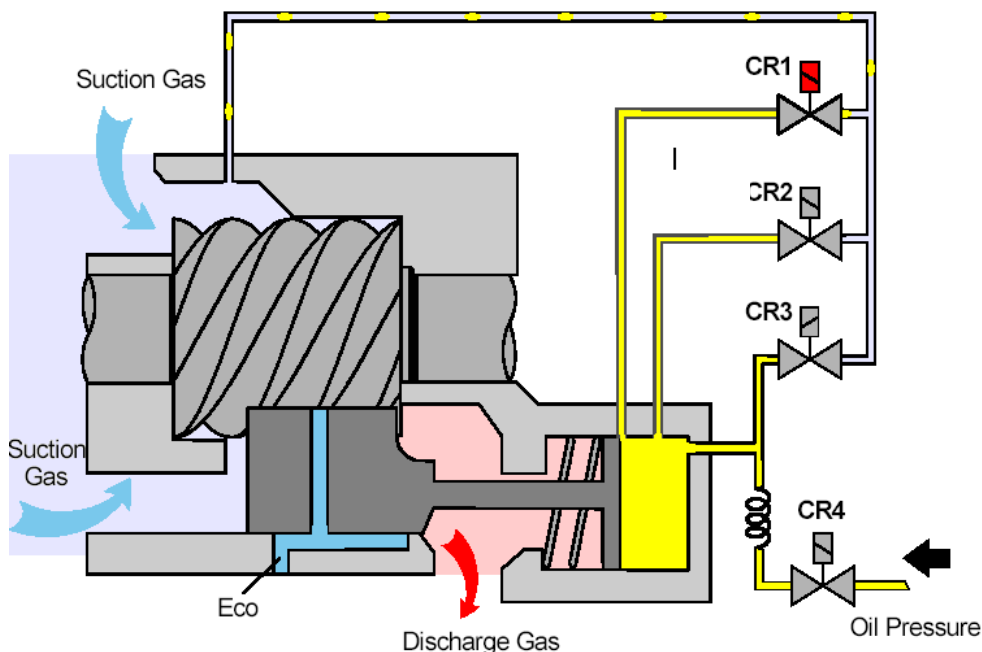
This is obtained by adapting the slide valve's shape to the rotor profiles which do not have fissures, interspaces or by-pass apertures which reduce efficiency.

Per la regolazione della potenza la valvola a cassetto viene mossa idraulicamente in modo assiale (Figura 3). Una particolare caratteristica costruttiva di questa esecuzione è che non viene ricircolato verso l'aspirazione del gas già parzialmente compresso, la compressione comincia, infatti, solamente dopo che il volume di aspirazione è stato ridotto.

For power regulation the slide valve is hydraulically shifted along the axes (see diagram 3). A particular design characteristic of this mechanical performance is that it is not re-circulated in the direction of the intake gas, already partially compressed. Indeed, compression begins only after intake volume has been reduced.

Il moto della valvola a cassetto viene comandato attraverso l'equilibrio delle forze in ragione delle pressioni agenti su di essa. A sinistra della valvola a cassetto regna la pressione di aspirazione, a destra l'alta pressione.

The motion of the slide valve is controlled by the equilibrium of the involved pressure forces which act upon it. On the left hand side of the slide valve the intake pressure rules, on the right, high pressure.



La pressione nel cilindro (a destra nella figura) stabilisce se il pistone scorre a sinistra (in direzione della massima potenza), scorre a destra (carico parziale) oppure rimane nella posizione.

Se la pressione viene ridotta al valore di aspirazione da una delle valvole CR1, CR2 o CR3 la valvola a cassetto viene mossa nella direzione del carico parziale. Se attraverso la CR4 viene introdotto nel cilindro l'olio che si trova in alta pressione, si realizza uno spostamento verso il pieno carico. Se il volume del cilindro rimane inalterato viene mantenuta la posizione della valvola a cassetto. Attraverso il comando delle valvole CR1...CR4 la regolazione di potenza può avvenire in modo continuo o a gradini (100-75-50-25%). La molla integrata ha la funzione di portare la valvola a cassetto nella posizione di minima potenza quando il compressore è spento (equalizzazione delle pressioni - CR3 aperta). In questo modo viene sempre garantito un avviamento a minimo carico.

The pressure in the cylinder (see right hand side of diagram) establishes whether the piston runs left (in the direction of maximum power), runs right (partial load) or remains in the same position.

If the pressure is reduced to the intake value by one of the CR1, CR2 or CR3 valves, the slide valve is moved in the direction of partial load. If, by means of the CR4, oil in conditions of high pressure is introduced into the cylinder, there will be a movement towards full load. If cylinder volume is unaltered the slide valve position is maintained. Through the control of the valves, CR1....CR4, power control may occur in a continuous or small step mode (100-75-50-25%). The purpose of the integrated spring is to bring the slide valve in a position of minimum power when the compressor is turned off (equalization of pressures – CR3 open). In this mode, baseload start up is guaranteed.

Nella ricerca di efficienza e sicurezza di funzionamento particolarmente elevate, nella presente costruzione una parte del canale di scarico è integrato nella valvola di regolazione a cassetto (vedi figura: *Contour for Vi adaptation*), in questo modo viene realizzato un controllo del V_i a carico parziale. Infatti, il rapporto volumetrico intrinseco (V_i) rimane pressoché costante fino a circa il 70% del carico.

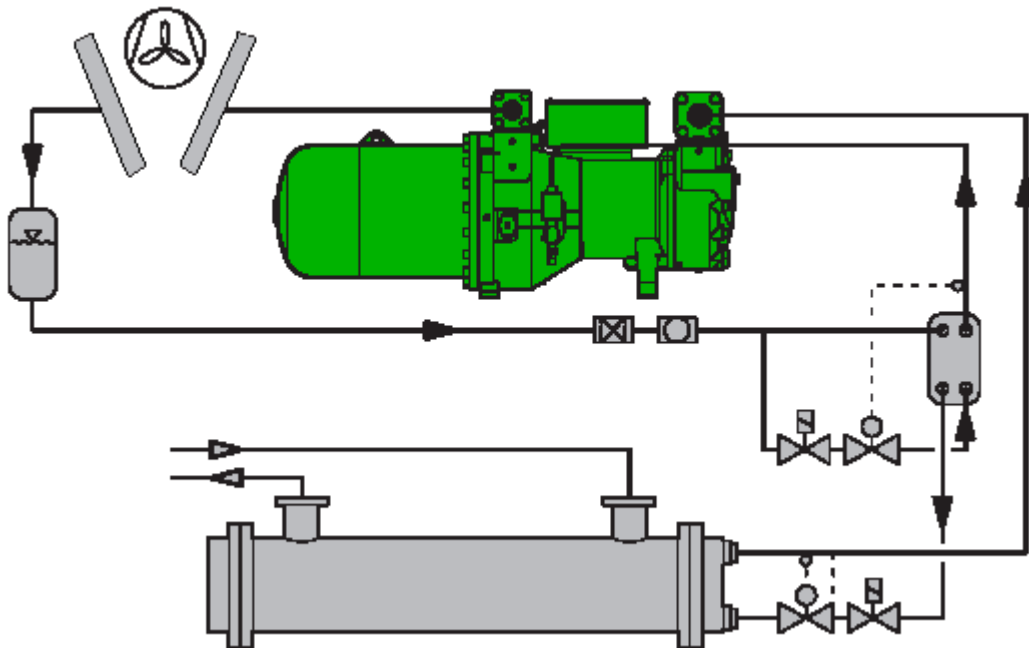
Con carico ancor minore, il V_i si riduce così come ci si aspetta che sia ridotto il rapporto delle pressioni del sistema.

Una ulteriore particolarità è la valvola a cassetto dotata di canale dell'economizzatore integrato (vedi figura: *Sliding ECO-Port*); questo consente il funzionamento di un circuito di sottoraffreddamento (vd figura seguente) indipendentemente dalla condizione di carico del compressore.

In the search for high levels of operating efficiency and safety, in the present construction a part of the discharge canal is incorporated in the control slide valve of the compressor (see 'Contour for Vi adaptation' diagram), in this way monitoring of the V_i , in partial load conditions, occurs. Indeed, the intrinsic volumetric ratio (V_i) almost remains constant, up to about 70% of the load.

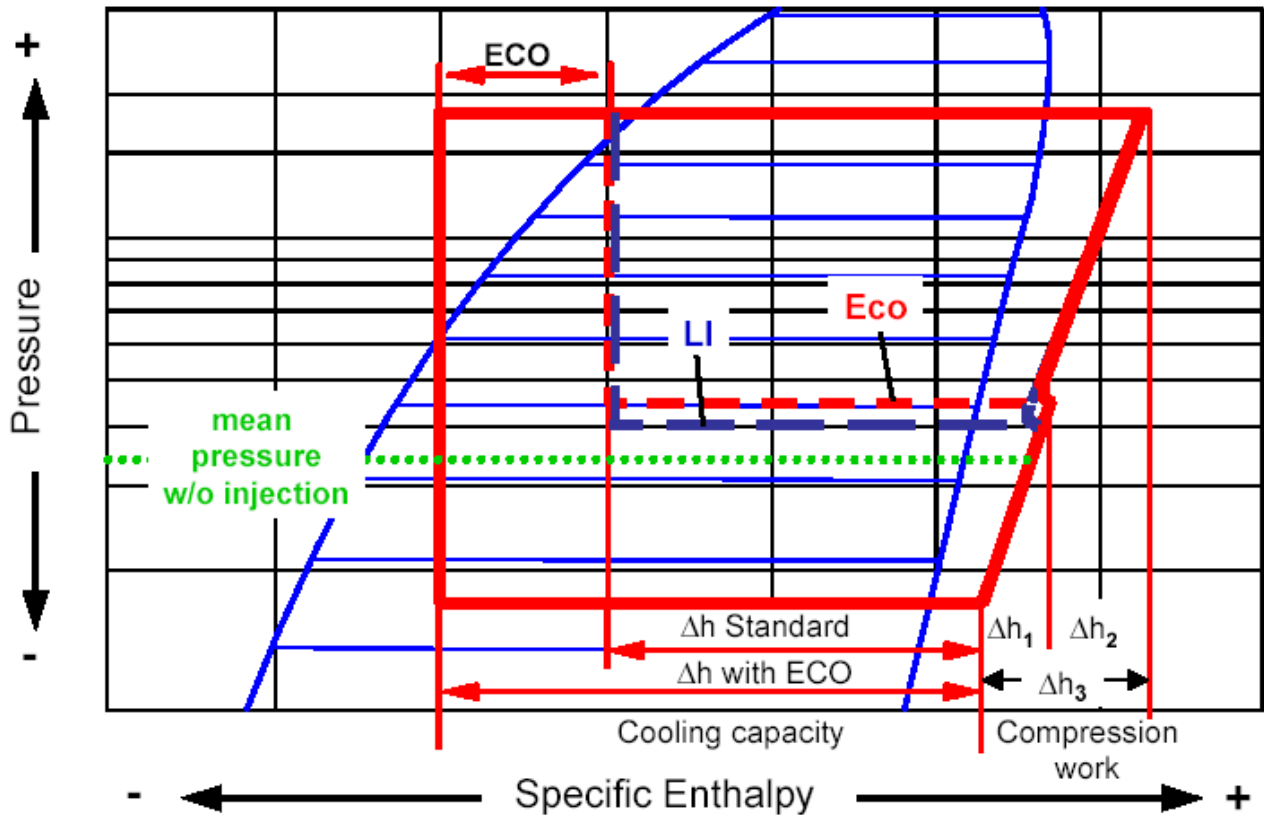
With an even smaller load, V_i is reduced as are the pressure ratios of the system.

*An additional distinctive feature is the sliding valve equipped with integrated economizer canal (see diagram: *Sliding ECO-Port*); this characteristic allows for the functioning of an under-cooling circuit (see next diagram) which is totally independent from the load condition of the compressor.*



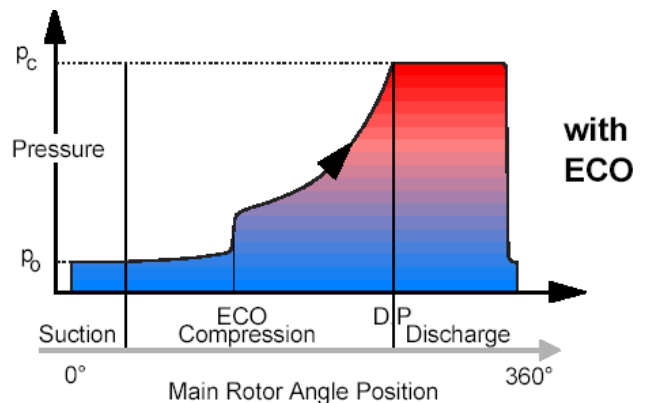
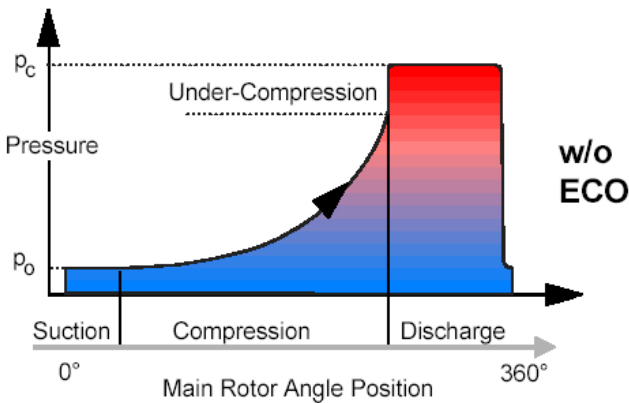
In compressori a vite con connessione fissa per l'economizzatore, questa si trova solitamente nella zona di aspirazione durante il funzionamento a carico parziale, e questo annulla l'effetto di aumento di resa e dell'efficienza.
 Poiché i compressori vengono spesso utilizzati a carico parziale, anche in queste condizioni il funzionamento con ECO è di particolare vantaggio.

*Screw compressors with permanent links for the instalment of an economizer, usually placed in the intake zone during partial load functioning, eliminates the effect of efficiency and yield increase.
 As compressors are often used with partial loads, even in this condition, the functioning with ECO is nevertheless advantageous.*



Accanto al miglioramento termodinamico della resa e del COP anche l'andamento delle pressioni nelle camere di compressione dei profili viene elevato attraverso l'ulteriore aspirazione di gas dall'ECO. Questo ha un influsso positivo sul processo di compressione, che normalmente è caratterizzato da una leggera sottocompressione Fig. 5). L'aumento della potenza assorbita connessa con l'aumento di pressione e di massa costituisce solo il 30% in confronto all'aumento percentuale della resa. In questo modo si spiega l'aumento del COP attraverso il funzionamento con economizzatore.

Besides the thermodynamic upgrade of the yield and of the COP, even the patterns of pressures within profile compression chambers is heightened via the additional gas intake by the ECO. This has a positive influence on the compression process, which is normally characterised by a slight under-compression (Diagram 5). The increase of the absorbed power together with the increase in pressure and mass amounts to only 30% compared to the increase of yield percentage. In this way, one can understand the COP increase via the functioning of the economizer.



MOTOVENTILATORI

FANS

I motoventilatori con cui sono equipaggiate le unità sono del tipo assiale con pale a falce, con diametro di 800 mm. Questi sono accoppiati direttamente al motore elettrico a rotore esterno adatto alla regolazione di velocità mediante modulazione della tensione di alimentazione.

La griglia metallica di supporto e protezione è conforme alle principali normative di sicurezza vigenti. Il motore ha grado di protezione IP54 secondo EN 60529.

The units feature motor-driven sickle-blade axial fans, 800 mm in diameter. They are directly connected to external rotor motors which can be fitted with voltage modulation speed control. The metal support grille conforms to all the main safety standards. The motors have IP54 protection under EN 60529.



CONDENSATORI

CONDENSES

I nuovi modelli di refrigeratori **AQUAFLAIR^{B.R.A}** sono raffreddati ad aria, con condensatori del tipo a pacco alettato con alette in alluminio turbolenziate (**passo 1,8 mm**) e tubi in rame internamente rigati per la massima efficienza di scambio.

*New **AQUAFLAIR^{B.R.A}** models, are air-cooled. The condenser consists of coils with turbulence type aluminium fins (**pitch: 1.8 mm**) and copper tubes internally scored for maximum exchange efficiency. The aluminium tube shoulders eliminate the risk of pipes breaking due to vibrations or thermal dilation.*

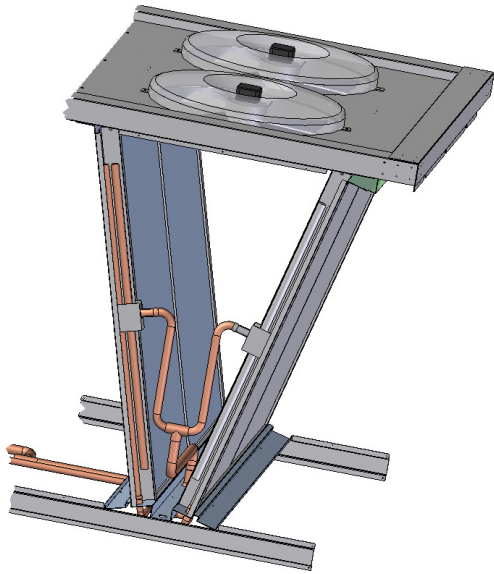


La batteria è dimensionata con elevata superficie di scambio per funzionare anche con alte temperature dell'aria ambiente.

Nella **serie per alta temperatura (BRAT)** tale superficie è ulteriormente aumentata per **raggiungere temperature ambiente attorno a 50°C.**

The coil has a large surface area for operation even with high external temperatures.

In the series for high temperatures (BRAT), this area is further increased in order to reach ambient temperatures of about 50°C.



Nel caso di atmosfere aggressive, sono possibili trattamenti protettivi diversi tra cui **alluminio protetto con cataforesi**, che rappresenta il miglior compromesso tra costi e prestazioni, **alluminio preverniciato** ed esecuzione **rame-rame** (tutti su richiesta).

*If there are harsh conditions in the installation environment, various treatments are available for the exchanger: **pre-painted aluminium, copper-copper protection and cataforesis aluminium treatment**, which provides the best compromise between cost and performance (all on request).*

EVAPORATORE

Lo scambiatore acqua refrigerante è del tipo a fascio tubiero **estraibile**, a due circuiti gas e un unico circuito idraulico in grado di operare con bassissime perdite di carico costruito con tubi ad alta efficienza che assicurano il deflusso dell'olio.

Lo scambiatore è completamente rivestito con materiale poliuretano espanso a celle chiuse per **prevenire la formazione di condensa** e per **contenere le dispersioni termiche**.

Inoltre tale materiale è resistente agli UV.



EVAPORATOR

*The shell & tube exchanger is **removeable**, has two cooling circuits and a single water circuit which operates with a very low pressure drop is built with high-efficiency tubes, in order to guaranteed oil outflow.*

*It is completely covered in closed-cell expanded polyurethane to **prevent the formation of condensation and reduce thermal dispersion**.*

*Furthermore, this material is **UV resistant**.*

SUPPORTI ANTIVIBRANTI

Per ridurre le vibrazioni le unità **AQUAFLAIR^{B.R.A}** possono essere equipaggiate con supporti antivibranti.

La tipologia scelta da Uniflair per le sue unità è quella dei supporti del tipo "a molla".

Composti da **cinque molle**, tali supporti consentono un forte cedimento con un piccolo ingombro dimensionale, risultando così particolarmente efficaci nell'isolamento delle basse frequenze, tipiche delle macchine funzionanti ad un numero di giri poco elevati, come le unità refrigeranti

Inoltre i loro requisiti costruttivi ne permettono l'utilizzo in ambienti particolarmente difficili e/o aggressivi, possedendo un'elevata resistenza ad olii, corrosione ed alte temperature.



*They comprise **five springs**. These supports allow considerable yielding while being highly compact. As a result, they are particularly efficient in insulating low frequencies, typical of machines, such as refrigerators, running at low revs*

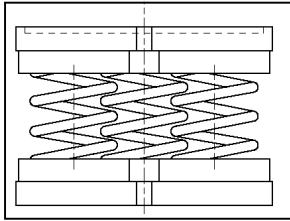
*To cut down vibrations, **AQUAFLAIR^{B.R.A}** units can be supplied with antivibration supports.*

Uniflair has selected spring supports for its units.

ANTIVIBRATION FEET

Caratteristiche:

- le molle sono realizzate in acciaio C72 con vernice epossidica;
- le basi sono elastomero con inserto metallico



Moreover, the construction design permit to use in particularly difficult and/or aggressive places, as the supports are highly resistant to oils, corrosion and high temperatures.

Specifications:

- *the springs are in C72 steel, and are epoxy painted;*
- *the bases are in elastomer with metal insert*

IDRONICA

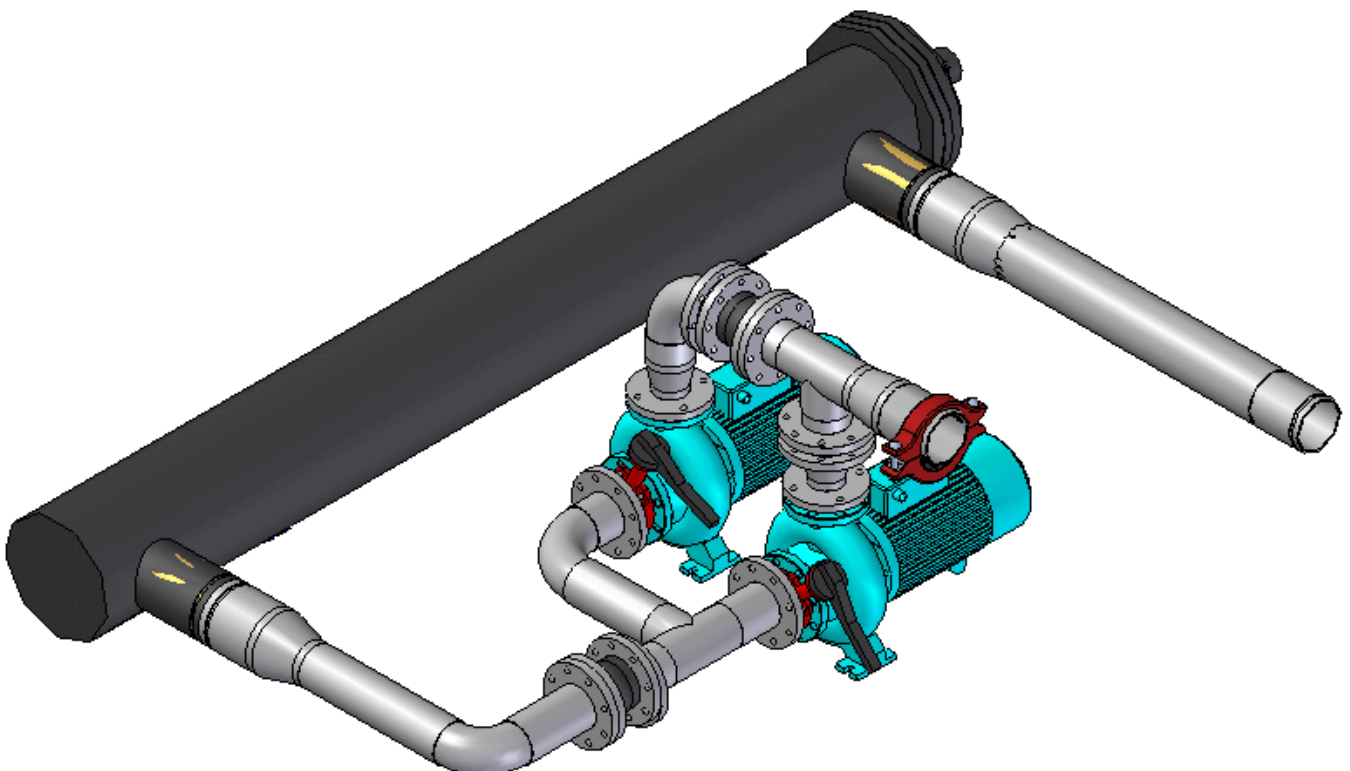
L'idronica delle unità **AQUAFLAIR^{B.R.A}** è composta dai seguenti macrocomponenti:

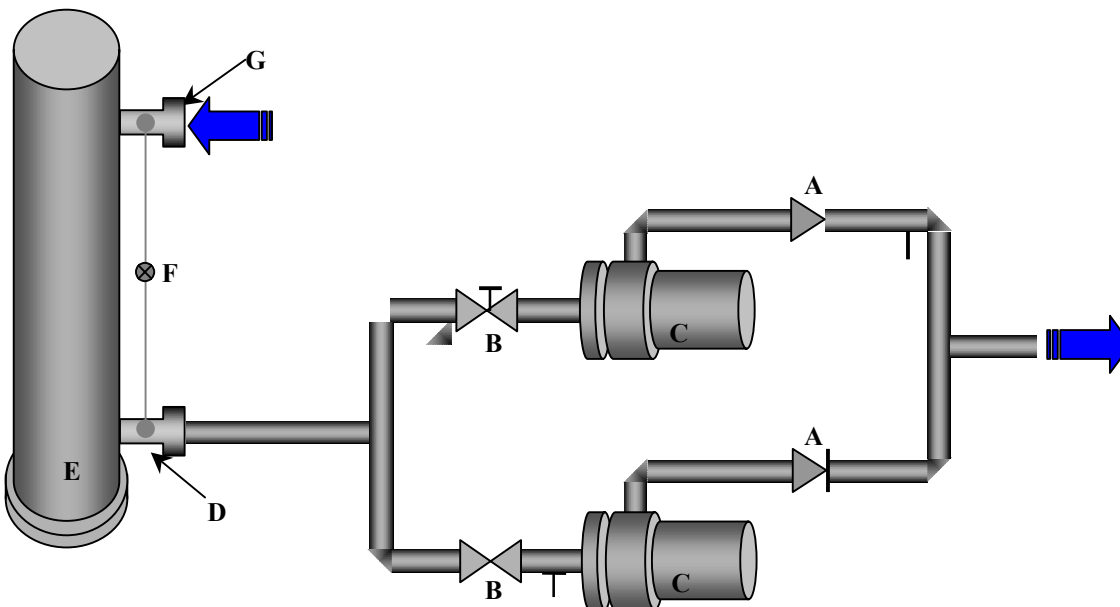
- Gruppo pompe: 1 o 1+1 (stand-by);
- Connessione di tipo victaulic all'utilizzatore (solo in presenza di gruppo pompe);
- Rubinetto in aspirazione (uno per pompa);
- Pressostato differenziale flusso acqua (**standard**);
- **Doppia intercettazione sulle pompe (rubinetto di intercettazione sull'ingresso e valvola non ritorno sulla mandata**, solo con gruppo doppia pompa);
- Sfiati sui raccordi (incluso con kit tubazioni idrauliche);
- Resistenze antigelo (opzionali) su:
 - Evaporatore;
 - Tubi di raccordo;
 - Pompe.

HYDRONIC SECTION

*The hydronic section of **AQUAFLAIR^{B.R.A}** units is equipped with:*

- *Pump group: 1 or 1+1(stand-by);*
- *Victaulic type connection to the user (only if pump group supplied);*
- ***Inlet interception valve (each for one pump)***
- *Water flow pressure switch (**standard**)*
- ***Two interception valves on pump (inlet interception valve and non return valve on discharge, only with pump group 1+1);***
- *Exhaust on connection (standard with hydraulic kit);*
- *Anti-freeze on (options):*
 - *Evaporator;*
 - *Connection pipes;*
 - *Pump group.*





Valvola di non ritorno	A	Non return valve
Rubinetto di intercettazione della pompa	B	Pump valve
Pompa	C	Pump
Sonda per la temperatura d'acqua in uscita	D	Outlet water temperature sensor
Evaporatore	E	Evaporator
Pressostato differenziale	F	Water flow differential pressure switch
Sonda per la temperatura d'acqua in ingresso	G	Inlet water temperature sensor

GRUPPO POMPE ACQUA REFRIGERATA (opzionale)

CHILLED WATER PUMP GROUP (optional)

Il gruppo pompe per la circolazione dell'acqua refrigerata è disponibile in due configurazioni:

The pump group for the circulation of chilled water is available in two different configurations:

- versione con una pompa;
- versione con due pompe (di cui una in stand-by);

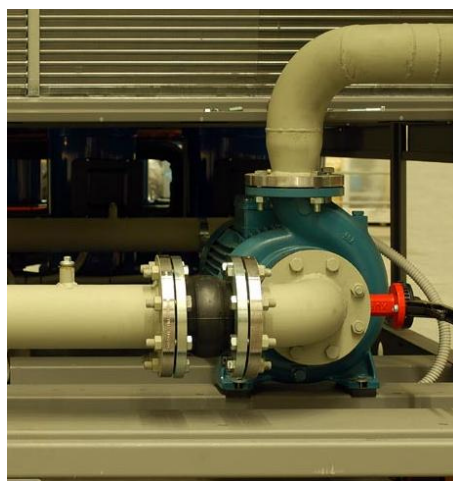
- one pump version;
- two pumps (one in stand-by) version;

Le pompe, con motore a due poli (2900 giri/min), sono corredate di relativa raccorderia, collettoria; il quadro pompe comanda la rotazione del funzionamento delle due pompe su base temporale.

The pumps, with 2-pole motors (2900 rpm), are fitted with the related connections, collectors and electrical panel (located in the main electrical panel housing). The pump panel controls rotation of operation between the two pumps on the basis of run time or alarms. The electrical panel contains the run hour counter for each pump and red LED alarm indicators.

Nel quadro elettrico sono presenti i contatori di funzionamento di ciascuna pompa e sono inseriti i LED rossi per la segnalazione d'allarme.

Corpo pompa, flangia e girante sono in acciaio inossidabile AISI 304; il grado di protezione del motore è IP55. I materiali impiegati garantiscono il funzionamento della pompa per una temperatura del liquido compresa tra -10°C e 85°C.



Pump body, flange and impeller are AISI 304 stainless steel, insulation is class F and protection is to IP55. The materials used ensure correct pump operation with liquid temperatures from -10°C to +85°C.

GRUPPO POMPE	1206	1306	1506	1802	2002	2202	2502	2802	3002	PUMP GROUP
Prevalenza disp. [kPa]	225	224	222	220	256	252	248	239	230	Available head pressure [kPa]
Potenza assorbita [kW]	9,2	9,2	9,2	9,2	11	11	11	11	11	Adsorbed power [kW]

DIMENSIONAMENTO DEL VASO DI ESPANSIONE

Gli elementi di progetto nella scelta del vaso di espansione per un impianto sono:

- C** la quantità d'acqua contenuta nell'impianto espressa in litri;
- e** il coefficiente di espansione dell'acqua, valutato alla massima differenza di temperatura tra l'acqua ad impianto spento e l'acqua alle condizioni di esercizio; (i valori sono indicati in tabella)
- p_i** la pressione assoluta iniziale, che equivale alla pressione di precarica del vaso di espansione (tipicamente 2.5 bar, cioè 1.5 bar-r);
- p_f** la pressione assoluta finale tollerata, che dev'essere inferiore alla pressione alla quale è stata calibrata la valvola di sicurezza, tenendo conto dell'eventuale dislivello esistente tra la stessa ed il vaso di espansione.

La capacità totale del vaso di espansione viene espressa dalla seguente relazione:

$$V_t = \frac{C \cdot e}{1 - \frac{p_i}{p_f}}$$

utilizzando i valori del coefficiente di espansione ricavati dalla seguente tabella.

COEFFICIENTE DI ESPANSIONE DELL'ACQUA

T dell'acqua [°C]	Densità [kg/m ³]	e (riferito a 10°C)
10	999.6	-
20	997.9	0.0017
30	995.6	0.0040
40	992.2	0.0075
50	988.1	0.0116

In alternativa è possibile valutare il valore medio di 'e' tra la temperatura iniziale dell'acqua (in genere assumibile pari a 10°C) e la temperatura di esercizio utilizzando la relazione:

$$e = 7,5 \cdot 10^{-6} \cdot (T - 4)^2 \quad T [°C]$$

A GUIDE TO THE SIZING OF THE EXPANSION TANK

The project elements to consider when selecting the dimensions of the buffer tank for a system are:

- C** The quantity of water in the system in litres;
- e** the expansion coefficient of the water, calculated as the maximum temperature difference between when the system is off and when the system is running (the values are given in the table below);
- p_i** The absolute initial pressure, equivalent to the pre-charge pressure of the buffer tank (normally 2.5 bar, i.e. 1.5 bar-r);
- p_f** The absolute tolerated pressure, which must be less than the pressure at which the safety valve is set, taking account of any difference in height between the valve and the tank.

The total capacity of the buffer tank is expressed as:

$$V_t = \frac{C \cdot e}{1 - \frac{p_i}{p_f}}$$

using the expansion coefficient values in the following table.

WATER EXPANSION COEFFICIENT

Water temp. [°C]	Density [kg/m ³]	e (at 10°C)
60	983.2	0.0167
70	977.8	0.0223
80	971.8	0.0286
90	965.3	0.0355
100	958.4	0.0430

It is also possible to calculate the average value of 'e' between the initial water temperature (generally assumed to be 10°C) and the operating temperature, using:

$$e = 7,5 \cdot 10^{-6} \cdot (T - 4)^2 \quad T [°C]$$

RECUPERO PARZIALE DI CALORE

PARTIAL HEAT RECOVERY

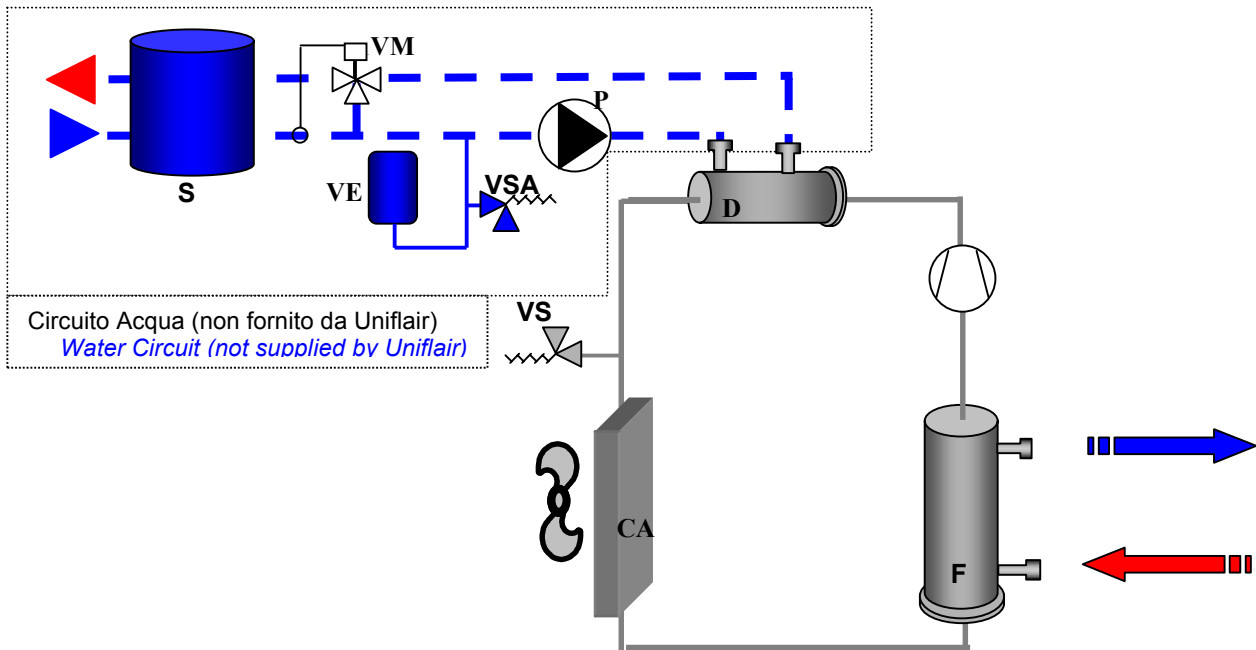
Il recupero di calore parziale viene realizzato con due scambiatori a fascio tubiero inseriti subito prima dei condensatori; lo schema seguente indica il circuito di recupero parziale interno alla macchina ed il circuito consigliato per l'utenza.

Per il corretto funzionamento del refrigeratore è bene evitare che lo scambiatore di recupero **D** sia alimentato con acqua a temperatura troppo fredda (>35°C). A tale proposito è fortemente raccomandato l'utilizzo della valvola a tre vie **VMA** a cura dell'installatore (vedi schema).

Partial heat recovery is through two shell and tube exchangers fitted before the condensers.

The below drawing indicates the partial heat recovery circuit fitted inside the unit, recommended circuit for user.

*In order to ensure the correct functioning of the chillers avoid that the heat recovery plate exchanger **D** is powered by water which is too cold (>35°C). For this reason use of a three way valve **VMA** is strongly advised yet remains the responsibility of the installer (see diagram).*



Valvola a tre vie motorizzata	VM	<i>Motorized 3-way valve</i>
Valvola di sicurezza acqua	VSA	<i>Safety water tank</i>
Vaso di espansione	VE	<i>Expansion tank</i>
Pompa di circolazione	P	<i>Circulation pump</i>
Serbatoio di accumulo	S	<i>Water tank</i>
Batteria alettata condensatore	CA	<i>Condensator finned coil</i>
Compressore	C	<i>Compressor</i>
Scambiatore a piastre per recupero di calore	D	<i>partial heat recovery; heat plate exchanger</i>
Scambiatore a fascio tubiero	F	<i>Refrigerant circuit: shell&tube heat exchanger</i>
Valvola di sicurezza	VS	<i>Safety valve</i>

RECUPERO TOTALE DI CALORE

Nella serie **AQUAFLAIR^{B.R.A}** il recupero totale di calore è realizzato mediante due circuiti paralleli indipendenti, ognuno dei quali costituito da uno scambiatore a fascio tubiero; grazie a tale opzione il calore, altrimenti smaltito all'esterno dal condensatore, viene utilizzato per ottenere acqua termica, tipicamente per uso sanitario.

SERIE SOLO FREDDO

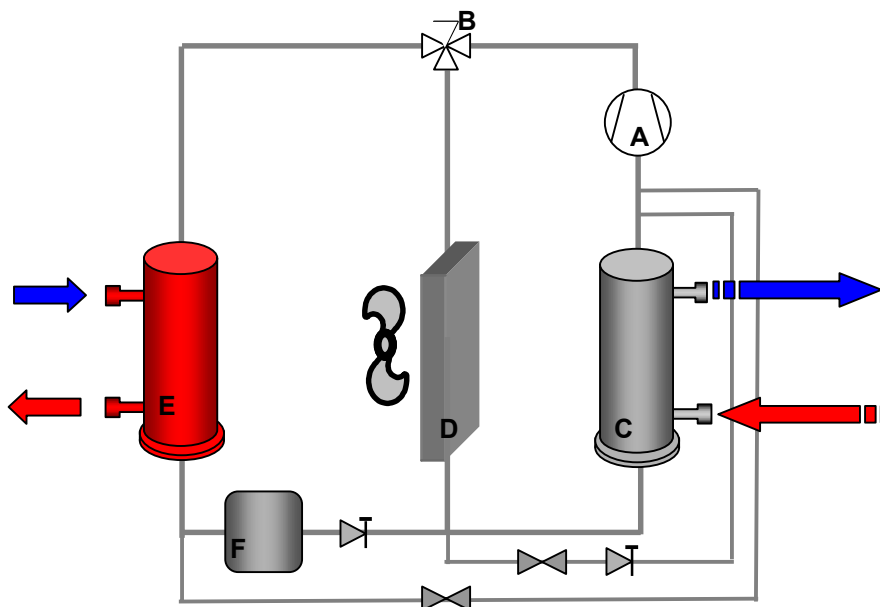
Nelle serie solo freddo (**BRAC + BRAT**) il recupero totale di calore è ottenuto secondo due circuiti paralleli, ognuno esemplificato dallo schema seguente: qualora si desideri rendere disponibile acqua termica la valvola a tre vie (**B**) abilita il passaggio del liquido refrigerante attraverso il recuperatore (**E**), dove viene smaltito il calore di condensazione, anziché attraverso il condensatore (**D**).

TOTAL HEAT RECOVERY

*In the **AQUAFLAIR^{B.R.A}** series, total heat recovery is achieved by means of two independent parallel circuits, each of which consists of a shell and tube heat exchanger. This option means heat that would otherwise be released outside by the condenser is used to produce hot water, typically for domestic use.*

COOLING ONLY SERIES

*In the cooling only series (**BRAC end BRAT**), total heat recovery is achieved based on two parallel circuits, each illustrated in the following diagram: if you wish to produce hot water, the three-way valve (**B**) diverts refrigerant through the recovery unit (**E**) - where condensation heat is released - instead of through the condenser (**D**).*



Legenda:

- A. Compressore
- B. Valvola a tre vie
- C. Evaporatore
- D. Condensatore
- E. Recuperatore
- F. Ricevitore di liquido

Legend:

- A. Compressor
- B. 4-way valve
- C. Evaporator
- D. Condenser
- E. Recovery exchanger
- F. Liquid receiver