

Controllo a microprocessore programmabile

Il controllo a microprocessore sovrintende a tutte le funzioni dell'unità, occupandosi anche della rotazione delle pompe, equalizzandone le ore di funzionamento o commutandole in caso di avaria.

Il sistema inoltre gestisce una serie di funzioni ausiliarie per il **funzionamento in sicurezza ed efficienza** dell'unità: previene infatti il sorgere di condizioni critiche o il verificarsi di rotture, attraverso sensori che leggono costantemente le pressioni di aspirazione e di mandata dai compressori e la temperatura del gas in mandata dai compressori (solo per unità a 4 compressori).

Il microprocessore controlla anche il **sistema di sbrinamento ad inversione di ciclo, brevettato da Blue Box** e già utilizzato con enorme successo nella serie Zeta 2002; verificando le pressioni di esercizio, la temperatura superficiale della regione più critica in batteria, la differenza tra la temperatura dell'aria esterna e la temperatura di evaporazione ed infine forzando la ventilazione contraria, consente di ridurre la durata e la frequenza degli sbrinamenti, **auumentando il COP della pompa di calore del 10% rispetto a soluzioni standard.**

Nelle unità in Free Cooling (FC), confrontando la temperatura dell'acqua di ritorno dall'impianto con quella dell'aria esterna, il microprocessore gestisce l'attivazione del Free Cooling fino ad arrestare i compressori, **migliorando sensibilmente l'efficienza stagionale complessiva** della macchina.

Allo stesso tempo, il microprocessore non colloquia solamente con l'impianto ma anche con il mondo esterno a vari livelli, dalla semplice utenza, al servizio di manutenzione, all'assistenza tecnica, alla rete di supervisione.

I parametri di funzionamento della macchina a 4 compressori vengono registrati di continuo consentendo una **rapida diagnosi** in caso di avaria, con tre differenti livelli di gravità: segnalazione, allarme o allarme grave, gestendo in modo intelligente l'anomalia. A questa funzione può essere abbinato un **servizio di tele-assistenza** a mezzo modem GSM che permette un rapido intervento dell'assistenza tecnica, senza alcun disagio per l'utenza.

Infine, la gestione elettronica consente al refrigeratore di essere parte dell'eventuale sistema di supervisione BMS mediante collegamento seriale, utilizzando vari protocolli di comunicazione:

- Modbus
- LonWorks (solo per le unità a 4 compressori)
- Bacnet solo con gateway

Il controllo a microprocessore programmabile è compatibile inoltre con sistemi BMS Trend e Johnson.

Finally, the electronic management system allows the chiller to participate in a BMS supervision system by means of a serial connection, utilizing various communication protocols:

- Modbus
- LonWorks (4-compressor units only)
- Bacnet with gateway

The programmable microprocessor controller is also compatible with Trend and Johnson BMS systems

Programmable microprocessor controller

The programmable microprocessor controller supervises all the functions of the unit, while also managing rotation of pumps, balancing running hours and providing switchover functions in the event of faults. The system also manages a series of auxiliary functions **for safe and efficient operation** of the unit: by monitoring signals transmitted by sensors that keep track of compressor suction and discharge pressures and gas temperature at the compressor outlet, the controller prevents the emergence of critical conditions and potential breakdowns (4-compressor units only).

The microprocessor also manages the **reverse cycle defrosting system, patented by Blue Box** and already used with great success in the Zeta 2002 series. By monitoring the operating pressures, the surface temperature in the most critical area of the coil and the difference between ambient air temperature and evaporation temperature, and by forcing fans to run in reverse, it makes it possible to reduce defrost time and the number of defrost cycles, and **increase COP of the heat pump by 10% with respect to conventional solutions.**

In Free Cooling (FC) models the microprocessor compares the temperature of water returning from the installation with the ambient air temperature in order to control free-cooling activation until disconnecting the compressors completely, thereby **significantly improving the overall seasonal efficiency** of the unit.

The microprocessor exchanges data both with the installation and the outside world at several different levels, starting simply from user appliances and progressing to maintenance services, technical assistance centres, and the supervision network.

The operating parameters of 4-compressor units are recorded continuously to aid **rapid diagnosis** in the event of faults, which are associated with alarms of three different severity levels: message, alarm, and critical alarm. This approach makes it possible to implement an intelligent fault management strategy. The function can be combined with a GSM modem based **remote-assistance service** that ensures rapid response of the technical assistance service without inconvenience to the user.



Dati tecnici

| Modelli | | 3.2 | 4.2 | 5.2 | 6.2 | 8.2 | 9.2 | 10.2 | 12.2 | Models |
|---------------------------------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------|---------------------------|
| Potenza Frigorifera (1) | kW | 40,9 | 45,9 | 51,8 | 60,4 | 83,5 | 93,7 | 104,3 | 117,2 | Cooling capacity (1) |
| Potenza assorbita raffredd. (1) | kW | 12,2 | 14,3 | 17,0 | 18,7 | 23,8 | 29,2 | 34,9 | 36,8 | Cooling power input (1) |
| COP (1) | | 3,4 | 3,2 | 3,0 | 3,2 | 3,5 | 3,2 | 3,0 | 3,2 | COP (1) |
| Potenza Termica (2) | kW | 42,4 | 48,3 | 53,8 | 64,8 | 85,5 | 99,0 | 114,0 | 129,4 | Heating capacity (2) |
| Potenza assorbita riscald. (2) | kW | 12,9 | 14,9 | 17,4 | 19,4 | 25,9 | 30,5 | 34,6 | 38,7 | Heating power input (2) |
| COP (2) | | 3,3 | 3,2 | 3,1 | 3,3 | 3,3 | 3,2 | 3,3 | 3,3 | COP (2) |
| Potenza motore ventilatore | n x kW | 2 x 0,7 | 2 x 0,7 | 2 x 0,7 | 2 x 0,7 | 3 x 0,7 | 3 x 0,7 | 3 x 0,7 | 2 x 2 | Fan motor power |
| Portata acqua | l/s | 2,05 | 2,33 | 2,74 | 3,13 | 4,13 | 4,78 | 5,50 | 6,25 | Water flow rate |
| Livello pressione sonora (Lp) | dB(A) | 65,5 | 66,0 | 66,0 | 66,0 | 68,0 | 68,0 | 68,0 | 69,0 | Sound pressure level (Lp) |

Dati Idraulici (*) / Idraulic data (*)

| | | | | | | | | | | |
|--------------------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------------|
| Prevalenza utile | kPa | 112,7 | 105,9 | 106,1 | 151,9 | 106,6 | 118,7 | 101,2 | 123,7 | Available pressure |
| Capacità serbatoio | l | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 450 | 450 | 450 | Buffer tank volume |

Dati Elettrici / Electrical data

| | | | | | | | | | | |
|-------------------------|---------|---------------|--|--|--|--|--|--------------|--|--|
| Alimentazione elettrica | V/fi/Hz | 400/3N~50 ±5% | | | | | | Power supply | | |
|-------------------------|---------|---------------|--|--|--|--|--|--------------|--|--|

Dati Dimensionali / Dimension

| | | | | | | | | | | |
|-------------------|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------------------|
| Lunghezza | mm | 1750 | 1750 | 1750 | 2233 | 3234 | 3234 | 3234 | 3234 | Height |
| Profondità | mm | 1003 | 1003 | 1003 | 1043 | 1144 | 1144 | 1144 | 1144 | Lenght |
| Altezza | mm | 1400 | 1400 | 1400 | 1740 | 1740 | 1740 | 1740 | 1880 | Width |
| Peso in esercizio | kg | 425 | 436 | 450 | 679 | 921 | 927 | 935 | 1077 | Operation weight |

| Modelli | | 13.2 | 16.4 | 18.4 | 20.4 | 24.4 | 26.4 | Models |
|---------------------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------------------|
| Potenza Frigorifera (1) | kW | 125,5 | 158,3 | 188,0 | 211,1 | 231,2 | 249,8 | Cooling capacity (1) |
| Potenza assorbita raffredd. (1) | kW | 41,7 | 51,7 | 57,4 | 67,3 | 75,3 | 85,5 | Cooling power input (1) |
| COP (1) | | 3,0 | 3,1 | 3,3 | 3,1 | 3,1 | 2,9 | COP (1) |
| Potenza Termica (2) | kW | 141,7 | 165,5 | 202,8 | 230,2 | 249,4 | 273,8 | Heating capacity (2) |
| Potenza assorbita riscald. (2) | kW | 42,3 | 51,7 | 61,1 | 69,3 | 77,1 | 84,2 | Heating power input (2) |
| COP (2) | | 3,3 | 3,2 | 3,3 | 3,3 | 3,2 | 3,3 | COP (2) |
| Potenza motore ventilatore | n x kW | 2 x 2 | 2 x 2 | 3 x 2 | 3 x 2 | 4 x 2 | 4 x 2 | Fan motor power |
| Portata acqua | l/s | 6,84 | 7,99 | 9,79 | 11,11 | 19,44 | 19,44 | Water flow rate |
| Livello pressione sonora (Lp) | dB(A) | 69,0 | 71,5 | 72,0 | 73,0 | 73,5 | 73,5 | Sound pressure level (Lp) |

Dati Idraulici (*) / Idraulic data (*)

| | | | | | | | | |
|--------------------|-----|-------|-------|-------|------|-------|-------|--------------------|
| Prevalenza utile | l/h | 116,1 | 128,1 | 127,3 | 95,1 | 161,3 | 148,7 | Available pressure |
| Capacità serbatoio | kPa | 450 | 340 | 700 | 700 | 700 | 700 | Buffer tank volume |

Dati Elettrici / Electrical data

| | | | | | | | | | | |
|-------------------------|---------|---------------|--|--|--|--|--|--------------|--|--|
| Alimentazione elettrica | V/fi/Hz | 400/3N~50 ±5% | | | | | | Power supply | | |
|-------------------------|---------|---------------|--|--|--|--|--|--------------|--|--|

Dati Dimensionali / Dimension

| | | | | | | | | |
|-------------------|----|------|------|------|------|------|------|------------------|
| Lunghezza | mm | 3234 | 3234 | 4234 | 4234 | 4234 | 4234 | Height |
| Profondità | mm | 1144 | 1119 | 1174 | 1174 | 1174 | 1174 | Lenght |
| Altezza | mm | 1880 | 2380 | 2380 | 2380 | 2380 | 2380 | Width |
| Peso in esercizio | kg | 1112 | 1434 | 1901 | 2059 | 2183 | 2324 | Operation weight |

(1) temperatura aria esterna 35°C;
temperatura acqua ingresso-uscita evaporatore 12-7°C.
(2) temperatura aria esterna 8°C BS, 70% UR;
temperatura acqua ingresso-uscita condensatore 40-45°C.
(Lp) valori di pressione sonora rilevati a 1 m di distanza dall'unità in campo libero secondo la normativa ISO 3746
(*) versione con pompa di circolazione e serbatoio

(1) ambient air temperature 35°C;
evaporator water temperature in-out 12-7°C.
(2) ambient air temperature 8°C BS, 70% UR;
condenser water temperature in-out 40-45°C.
(Lp) sound pressure levels at 1 m from the unit in open field measured according to ISO 3746
(*) version with circulating pump and storage tank

ZETA ECHOS

Chillers e pompe di calore aria/acqua
Air/water chillers and heat pump

40 ÷ 250 kW

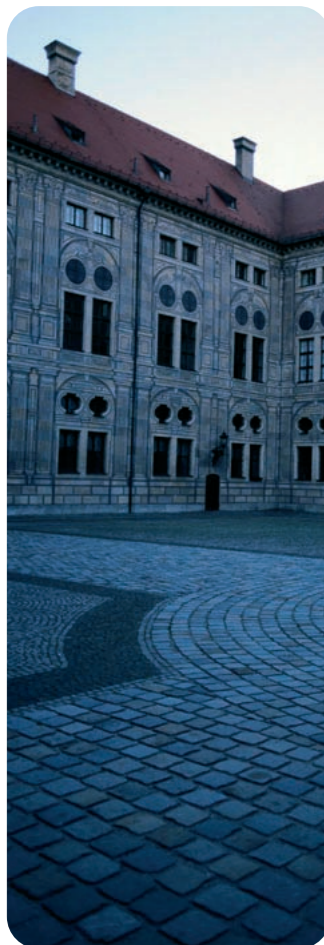
BLUE BOX
condizionamento



Refrigerante eco-compatibile R410A
R410 eco-friendly refrigerant

Elevati COP
High COP values

Versatilità di utilizzo
Application versatility



Blue Box Group, leader nel settore della climatizzazione di media taglia, **conferma il proprio ruolo di azienda innovatrice** e attenta alla tutela dell'ambiente. Così, dopo essere stato il primo produttore a introdurre sul mercato il serbatoio di accumulo e le pompe di circolazione integrati (allestimenti ST) e loro innumerevoli opzioni, con la nuova gamma Zeta Echos oggi Blue Box è la prima azienda del settore a proporre chiller e pompe di calore dai 40 ai 250 kW con refrigerante ecologico R410A, in alternativa all'R407C. Zeta Echos è dunque la macchina ideale per chi cerca un prodotto senza compromessi: perfettamente eco-compatibile, ma anche progettata e costruita con particolare attenzione alla qualità, per assicurare livelli di prestazione e affidabilità che fissano nuovi standard di riferimento nell'esigente mercato europeo.

Blue Box Group, leading manufacturer of medium sized air conditioning systems, **confirms its innovative flair and environmentally sensitive design capabilities.**

The first manufacturer to offer the ST integrated storage tank with its practically endless associated options, with the new Zeta Echos range Blue Box is once again the first aircon specialist to produce chillers with capacities from 40 to 250 kW using environment-friendly R410A refrigerant as an alternative to R407C.

Zeta Echos is the perfect unit for people seeking the very best in the aircon sector: totally eco-compatible, designed and built with painstaking attention to quality to guarantee levels of performance and reliability that create a new benchmark on the demanding European market.

Punti di forza

Compatibilità ambientale

• Il rispetto delle problematiche ambientali è garantito dall'utilizzo del **refrigerante ecologico R410A**: una tecnologia innovativa che rende Zeta Echos una macchina "amica" dell'ambiente.

Elevati COP

• Le caratteristiche fisiche e termodinamiche del refrigerante R410A in primis garantiscono prestazioni più elevate con **COP fino al 20% superiori in modalità pompa di calore.**

Versatilità

• Zeta Echos è disponibile in una vasta gamma di versioni in grado di rispondere in modo specifico alle più diverse esigenze di installazione, con **limiti di funzionamento tra i più ampi della categoria** (+45 °C in funzionamento chiller e -10 °C in modalità pompa di calore).

Serbatoio di accumulo integrato

• Questa soluzione tecnologica semplifica lo schema impiantistico e garantisce la salvaguardia dei compressori, agevolando l'installazione e la manutenzione e aumentando l'**affidabilità** della macchina.

Strengths

Environmentally friendly

• Environmental respect is guaranteed by the use of **R410A low-impact refrigerant**: an innovative technological strategy that makes Zeta Echos a truly eco-friendly appliance.

High COP values

• The physical and thermodynamic characteristics of the R410A refrigerant ensure higher performances, with **COP values that are 20% higher in heat pump mode.**

Versatility

• Zeta Echos is available in numerous different versions designed to provide a specific response to the most diverse installation requirements, with **top-of-the-class operating limits** (+45 °C in chiller mode and -10 °C in heat pump mode).

Built-in storage tank

• This design solution simplifies the plant layout and safeguards the compressors, facilitating installation and maintenance and maximising **reliability** of the unit.



Potenze da 40 a 250 kW
Capacities from 40 to 250 kW

Refrigeranti ecologici

Il Team Ricerca & Sviluppo Blue Box ha individuato nei nuovi refrigeranti ecologici **R410A** (per le medie potenze) ed **R134a** (per le medie ed alte potenze) le soluzioni tecnologiche in grado di assicurare allo stesso tempo la migliore tutela dell'ambiente e prestazioni più elevate.

Il loro utilizzo, infatti, garantisce **migliori parametri ambientali (TEWI)** per il contenimento dell'effetto serra dovuto alle emissioni di anidride carbonica in atmosfera e **consente di ottenere valori più elevati di COP ed EER** a parità di altre condizioni. L'utilizzo dell'R410A permette inoltre di ridurre le quantità di refrigerante nel circuito frigorifero.

Ecological refrigerants

The Blue Box R&D team identified the use of the new ecological refrigerants **R410A** (for medium powers) and **R134a** (for medium to high powers) as the optimum technological solution to achieve the maximum environmental respect combined with truly impressive performance.

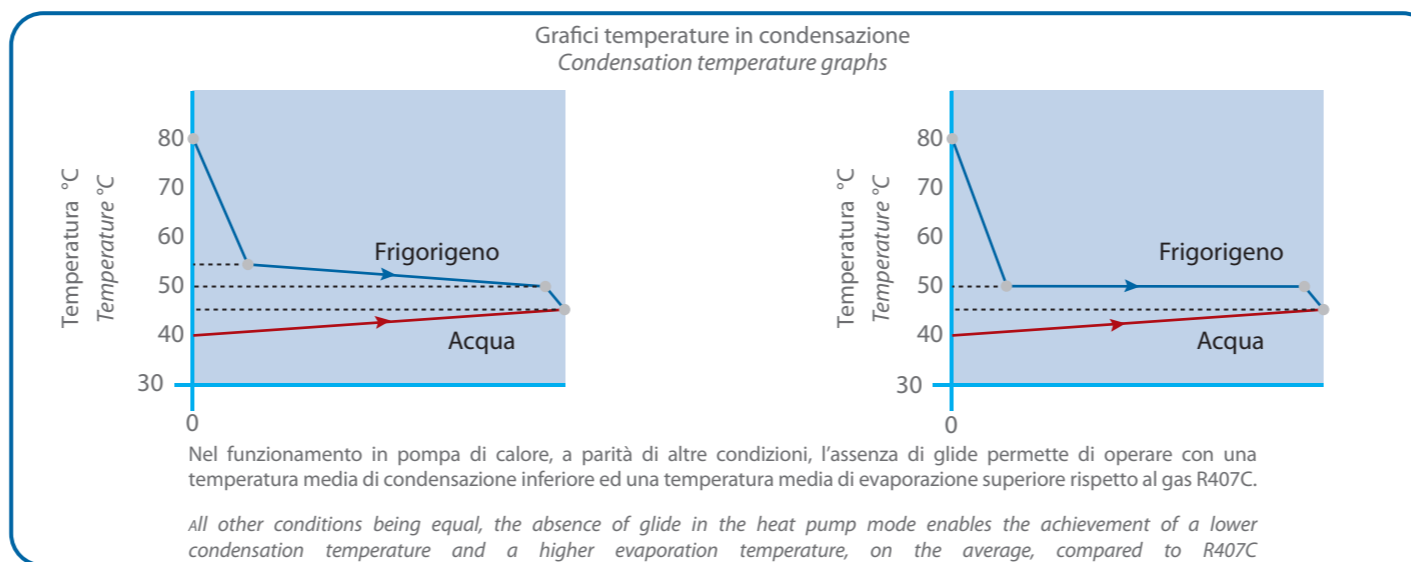
The use of these refrigerants ensures **improved TEWI environmental parameters** in order to mitigate the greenhouse effect caused by CO emissions, while simultaneously obtaining **COP and EER values that are higher** than would be available in comparable conditions using alternative refrigerants. Moreover, the use of R410A allows you to reduce the quantity of refrigerant in the cooling circuit.

Elevato COP

Zeta Echos è stato sviluppato per utilizzare il refrigerante R410A, che grazie alla quasi assenza di glide (0,1 °K), alle migliori caratteristiche di scambio, alle basse perdite di carico in aspirazione e a processi più stabili di cambiamento di stato di condensazione ed evaporazione, **permette di ottenere prestazioni superiori.**

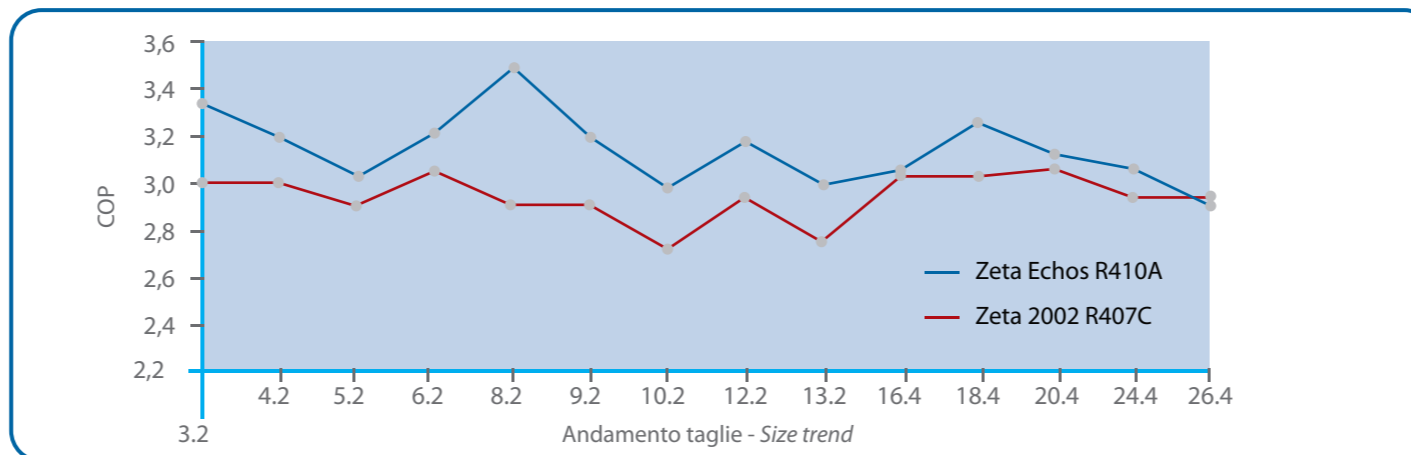
High COP values

Zeta Echos has been developed for use with R410A refrigerant, which, thanks to the near-total absence of glide (0.1 °K), improved exchange characteristics, low flow resistance on the suction side and more stable condensation and evaporation state change processes, **makes it possible to achieve superior performance.**



L'adozione del refrigerante R410A è stata alla base della riprogettazione completa della macchina, con particolare attenzione per **le batterie a tubi rigati e alette sagomate che permettono di realizzare un elevato coefficiente globale di scambio.** Questa soluzione, con l'ottimizzazione del flusso d'aria grazie a nuovi ventilatori, ha permesso di ridurre il numero di ranghi nelle batterie, mai superiori a 4, e il livello delle emissioni sonore.

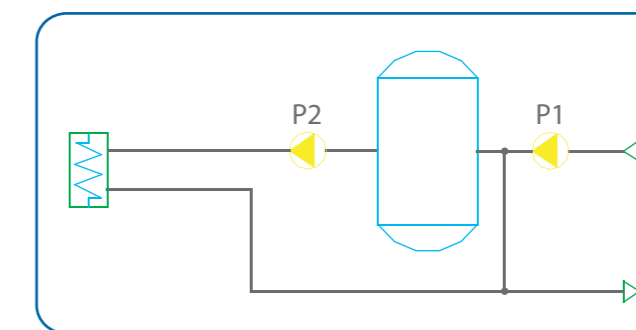
The use of R410A underpinned the comprehensive re-engineering of the machine, with special attention devoted to the **condensing coils with fluted tubes and specially shaped fins, which enable the achievement of a high global exchange coefficient.** This solution, which features optimisation of the air flow thanks to the use of a new fan design, made it possible to reduce the number of coil rows (never more than four) and total noise emissions.



La versatilità Blue Box

Zeta Echos ha ulteriormente migliorato le performance del precedente Zeta 2002, mantenendone però tutte le caratteristiche di flessibilità, grazie alle innumerevoli versioni disponibili: Low Noise, Super Low Noise, DC (unità con condensatori di recupero totale), DS (unità con desurriscaldatori per recupero parziale), HP (pompa di calore), LE (unità motocondensante), FC (Free Cooling), oltre alla versione con ventilatori centrifughi Beta Echos.

Tra le soluzioni impiantistiche, per le quali Blue Box si è da sempre distinta rispetto alla concorrenza, spicca quella del **serbatoio di accumulo e pompe integrati.** Tale soluzione, associata ad un by-pass sul circuito idraulico e ad una pompa a portata variabile, permette il disaccoppiamento del circuito idraulico primario dal secondario, migliorando le prestazioni energetiche ai carichi parziali e permettendo l'utilizzo di valvole a 2 vie anziché a 3 sulle unità terminali (fan coil o cassette). Per le unità a soli 2 compressori Blue Box offre la possibilità del set point variabile in funzione della temperatura dell'aria esterna, mentre per le unità a 4 compressori il set point può essere modificato da segnale esterno.



Serbatoio di accumulo e pompa integrati
Built-in storage tank with pump

Infine per applicazioni impiantistiche semplici ove non si riesca a garantire che un quantitativo minimo di acqua nell'impianto (minimo 2 litri/kw_{res}), Blue Box offre, in alternativa al modulo idronico, la **funzione Adaptive.** Pur essendo meno precisa di quella con modulo idronico, questa tecnologia costituisce un valido compromesso per l'utilizzatore meno esigente. Anche in questo caso la soluzione Blue Box è distintiva rispetto alla concorrenza, poiché **aumenta il set point di entrata anziché diminuire il set point in uscita.** In questo modo il COP della macchina risulta migliorato, oltre a un numero ridotto di accensioni e spegnimenti garantiti del compressore.



Blue Box versatility

Zeta Echos features enhanced performance with respect to Zeta 2002, although all the flexibility aspects have been maintained thanks to the large number of available versions: Low Noise, Super Low Noise, DC (units with total recovery condensers), DS (units with desuperheaters for partial recovery), HP (heat pump), LE (condensing unit), FC (Free Cooling), in addition to Beta Echos with centrifugal fans.



One of the most innovative technological solutions devised by Blue Box to maintain its advantage over competitors is the **built-in tank with pumps.** This solution, associated with a by-pass on the hydraulic circuit and a variable flow pump, makes it possible to segregate the primary and secondary hydraulic circuits, thus improving energy performance at partial loads and enabling the use of 2-way valves rather than 3-way valves on terminal units (fan coils or cassette terminals). For units with only 2 compressors, Blue Box offers a solution with variable set point, which is adjusted based on the outdoor air temperature, while the set point on 4-compressor units can be controlled by way of an external signal.

For simple plant applications in which customers are able to guarantee minimum water contents in the installation corresponding to 2 litres/kW, as an alternative to the hydronic module Blue Box offers an **Adaptive Control function.** Although the precision is lower than with the hydronic module solution, this technology offers a perfectly acceptable compromise for less demanding users. Also in this case the Blue Box solution stands out with respect to other products on the market because it imposes an **increase of the inlet set-point rather than a decrease of the outlet set-point.** The unit's COP is thus improved while the number of compressor starts and stops is reduced.