
Uniflair

Engineering Data Manual



AQUAFLAIR

LRAC

Refrigeratore d'acqua con condensazione ad aria

Air cooled water chiller

LRAH

Pompa di calore aria - acqua

Air - water heat pump

023B 032B 041B 054A 067A

090A 120A 137A 180A



Release: 1.3

Date: October 2008

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

Engineering Data Manual

Refrigeratori d'acqua e pompe di calore

IT

Caratteristiche generali	pag. 04
Accessori opzionali	pag. 10
Versione Top Operating Performances (T.O.P.)	pag. 11
Controllo a microprocessore	pag. 12
Spazio operativo	pag. 14
Capacità del circuito idraulico	pag. 15
Dimensioni e pesi	pag. 16
Dati tecnici	pag. 18
Potenzialità frigorifera	pag. 22
Potenza di riscaldamento	pag. 23
Limiti di funzionamento	pag. 24
Temperatura dell'acqua: precisione sul set-point	pag. 26
Utilizzo di glicole etilenico: fattori correttivi	pag. 26
Guida al dimensionamento del vaso di espansione	pag. 27
Prevalenza e perdite di carico dell'evaporatore	pag. 28
Caratteristiche acustiche	pag. 29
Assorbimenti elettrici	pag. 30
Disegni di installazione	pag. 31

Air-cooled water chillers and heat pumps

EN

General features	page 04
Optional accessories	page 10
Top Operating Performance (T.O.P.) version	page 11
Microprocessor control	page 12
Working space	page 14
Water circuit capacity	page 15
Dimensions and weight	page 16
Technical Data	page 18
Cooling capacity	page 22
Heating capacity	page 23
Functional limits	page 24
Water temperature: precision on set-point	page 26
Use of ethylene glycol: correction factors	page 26
Guide to sizing the expansion tank	page 27
Head pressure and evaporator pressure drop	page 28
Noise Data	page 29
Electrical Data	page 30
Installation drawings	page 31

CARATTERISTICHE GENERALI

GENERAL FEATURES

Serie	Compressore	Tipo di Condensazione	Famiglia	Taglia dell'unità	Tensione di alimentazione
L: serie L	R: ermetico di tipo scroll	A: condensazione ad aria	C: Chiller H: Pompa di calore	Potenza frigorifera Indicativa	A: 400V / 3+N / 50Hz B: 230V / 1 / 50Hz

L R A C 023 B

Series	Type of Compressor	Cooling System	Type	Unit size	Power supply
L: L series	R: hermetic scroll compressor	A: Air cooled	C. Chiller H: Heat pump	Indicative Cooling Capacity	A: 400V / 3+N / 50Hz B: 230V / 1 / 50Hz

I refrigeratori (LRAC) e le pompe di calore (LRAH) per uso comfort e per applicazioni industriali sono progettati e costruiti per garantire la produzione di acqua refrigerata o calda 24 ore su 24 per tutto l'anno e con un alto grado di sicurezza e affidabilità.

Da qui traggono origine la scelta e l'applicazione di componenti di alta qualità e la scrupolosità esercitata nel raggiungimento di importanti obiettivi quali:

- l'affidabilità
- la facilità di installazione e manutenzione
- il basso livello sonoro
- la compattezza dimensionale
- la resistenza agli agenti atmosferici
- l'efficienza e il risparmio energetico
- la precisione di funzionamento

Cofanatura di contenimento per garantire la resistenza alla corrosione in ambiente esterno, la struttura e la pannellatura sono realizzate interamente in lamiera zincata (colore RAL7037).

La verniciatura è conforme alla norma ASTM B117 che prevede una prova di resistenza a nebbia salina. Per tale motivo le unità sono adatte all'installazione anche in condizioni ambientali difficili.

La viteria esterna è interamente in acciaio inossidabile. La chiusura della cofanatura garantisce un grado di protezione IP44.

Compressore ermetico SCROLL ad alta efficienza energetica e basso livello sonoro, con protezione termica incorporata.

Resistenze carter su pompe di calore LRAH.

UNIFLAIR chillers (LRAC) and heat pumps (LRAH), for both residential and industrial applications, are designed and built to guarantee production of chilled or heated water 24 hours a day, all year round, guaranteeing the highest levels of safety and reliability.

For this reason, only top quality components are used in construction and even though already a market leader, UNIFLAIR constantly strives to improve the products it offers clients in terms of:

- *reliability*
- *ease of installation and maintenance*
- *compactness*
- *quiet operation*
- *corrosion resistance*
- *energy efficiency*
- *working precision*

In order to guarantee corrosion resistance, the structure and panels of the casing are produced entirely in galvanized steel (RAL7037).

The paint conforms to ASTM Standard B117 regarding resistance to saline humidity, hence the units can be installed in even the most testing atmospheric conditions.

All external fastenings are manufactured in stainless steel. The closing mechanism on the casing guarantees IP44 protection.

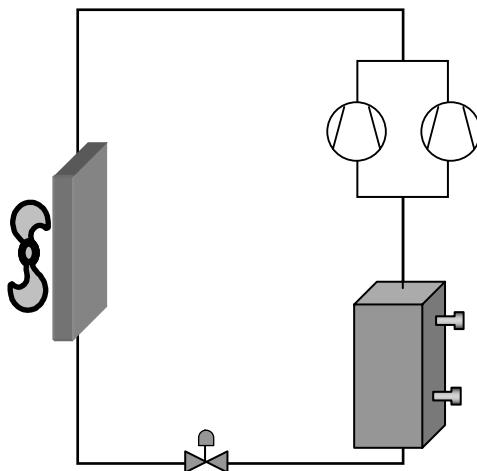
The Hermetic SCROLL compressor offers excellent energy efficiency and low noise levels, with built-in thermal protection.

Crankcase heaters fitted on LRAH heat pumps.



I modelli LRAC/H con resa frigorifera superiore a 20 kW (modelli 120A – 137A – 180A) sono provvisti di due compressori collegati in parallelo nello stesso circuito frigorifero: l'unità così dispone di due gradini di parzializzazione, assicurando una modulazione della potenza frigorifera erogata.

Gli scambiatori sono inoltre dimensionati per la potenza di ambedue i compressori; 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'alta efficienza nei periodi di funzionamento a carico parziale.



Motoventilatori di tipo assiale, bilanciati staticamente e dinamicamente su due piani, con pale in materiale non ossidabile, montati su griglia metallica di supporto conforme alle normative di sicurezza.

Motore a rotore esterno adatto alla regolazione di velocità, con grado di protezione IP44.

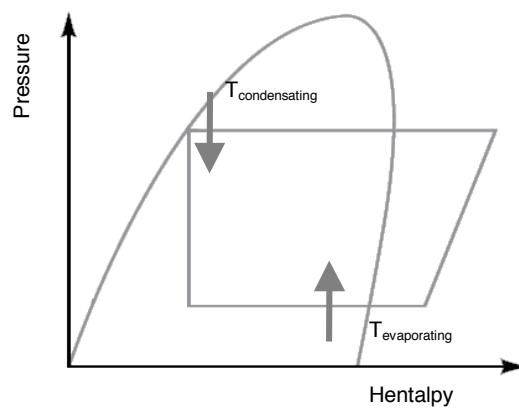
Controllo della pressione di condensazione tramite regolazione continua della velocità dei ventilatori a taglio di fase.

Evaporatore (Condensatore) - lato acqua

del tipo a piastre saldabrasate, interamente in acciaio inossidabile, ad espansione diretta con flussi in controcorrente. La superficie di scambio è configurata in modo da massimizzare il coefficiente di scambio con perdite di carico molto contenute. Le connessioni di ingresso ed uscita sono dotate di valvole di spurgo dell'aria e di drenaggio. Il rivestimento in spugna neoprenica a celle chiuse previene la formazione di condensa e contiene le dispersioni termiche.

The LRAC/H models with a cooling capacity of over 20 kW, i.e. the 120A, 137A and 180A, feature two compressors, connected in parallel in one cooling circuit. The unit can thus count on two partial cooling steps at any time, guaranteeing a modular cooling capacity.

The exchangers have been sized for the power of both compressors, meaning that, when only one of them is operating, the thermal peaks of the heat exchangers lowers (the evaporating temperature increases and the cooling cycle dew point decreases), guaranteeing excellent efficiency during partial load operation.



Axial rotor fans are statically and dynamically balanced on two levels, with blades in rustproof material. The fans are mounted on a metal support grille conforming to current safety standards.

Speed control of the external rotor engine is variable, and guarantees IP44 protection.

Condensation pressure control through constant fan speed regulation with phase control.

Evaporator (Condenser) - water side

brazed plate type, made entirely in stainless steel, with direct-expansion and counter-current flows. The heat exchange surface is configured to maximise the exchange coefficient with minimal load losses. Input and output connections are fitted with air bleeder and drainage valves. The closed-cell neoprene sponge covering prevents the formation of condensation and reduces heat loss.

dimensionato per funzionare con alta temperatura ambiente, è costruito da una batteria alettata a pacco con alette in alluminio e tubi di rame espansi meccanicamente per ottenere un ottimo contatto metallico per la massima efficienza di scambio. La batteria alettata è protetta da una griglia esterna facilmente pulibile con un getto d'aria compressa.

Quadro elettrico

alloggiato in apposito vano, conforme a norme CE (73/23/CEE e Direttiva EMC 89/336/CE) con:

- trasformatore ausiliario a 12 o a 24 V
- interruttore sezionatore generale
- interruttori magnetotermici di protezione
- teleruttori di comando

Sistema di controllo a microprocessore

consente di monitorare i vari componenti e di proteggerli da situazioni pericolose.

Il sistema di controllo è comprensivo di:

- terminale utente locale di comando e controllo LCD con display e led di segnalazione
- regolazione di temperatura acqua fredda/calda
- segnalazione codici di allarme e centralizzazione per riporto allarme generale come contatto pulito
- protezione antigelo (ove necessaria)
- protezioni e temporizzazioni compressore
- regolazione velocità dei ventilatori
- inversione di ciclo da remoto
- comando on/off remoto

Componenti frigoriferi

- il filtro deidratore e la spia di flusso
- la valvola di espansione termostatica con equalizzazione esterna in acciaio inox
- pressostato di alta pressione
- funzione limite bassa pressione effettuato da controllo (T.O.P.)
- valvola per inversione del ciclo (LRAH)
- ricevitore di liquido (LRAH)
- separatore di liquido con valvola di espansione elettronica (T.O.P.)

Pressostato differenziale flusso acqua impedisce il funzionamento del refrigeratore in caso di mancanza del flusso d'acqua proteggendo il refrigeratore da situazioni di funzionamento pericoloso.

Piedini antivibranti in gomma per l'isolamento della macchina sulla soletta di appoggio.

generously proportioned to operate in high environmental temperatures, formed of a coil with heat sink with aluminium fins and mechanically-expanded copper tubing in order to achieve excellent metal contact for maximum exchange efficiency.

The finned coil is protected by an external grille which is easily cleaned with a jet of compressed air.

Electric board

housed on a special panel, conforming to EC Standard 73/23/CEE and EMC Directive 89/336/CE with:

- a 12 or 24 V auxiliary transformer
- general disconnecting switch
- magnetothermal protection switches
- control contactors

Microprocessor control system

makes it possible to monitor the various components and protect them against risks.

The control system includes:

- local user terminal and LCD display panel, with LEDs
- Hot/cold water temperature adjustment
- Signalling of alarm codes and centralisation for general alarm transmission as free-contact
- Anti-freeze protection (when necessary)
- Compressor timer and protection
- Adjustable fan speed
- Remote cycle inversion
- Remote on/off switch

Cooling components

- Dryer filter and flow indicator.
- thermostatic expansion valve with external equalization (stainless steel).
- high pressure pressure switches
- low pressure function limit carried out by control (T.O.P.)
- cycle inversion valve (LRAH)
- liquid receiver (LRAH)
- liquid separator with electronic expansion valve (T.O.P.)

The differential water flow pressure switches prevents chiller operation in the event of no water flow, thus protecting the chiller from dangerous operating conditions.

Rubber anti-vibration feet for insulating the machine on the support surface.



R410A / Efficienza

Il gas R410A, dal comportamento quasi azeotropico, è caratterizzato dall'assenza del glide durante le fasi di cambiamento di stato, che avvengono così a pressione costante senza perdite energetiche.

Grazie ad una maggiore capacità di scambio termico (maggior efficienza intriseca) e ad una sensibile diminuzione delle perdite di carico (-20% rispetto a R22 nel condensatore e -40% nell'evaporatore) è possibile installare componenti di dimensioni ridotte (evaporatore, tubazioni e compressore) a parità di potenza resa, beneficiando quindi di significative riduzioni dei volumi con un sensibile innalzamento dell'efficienza stessa.

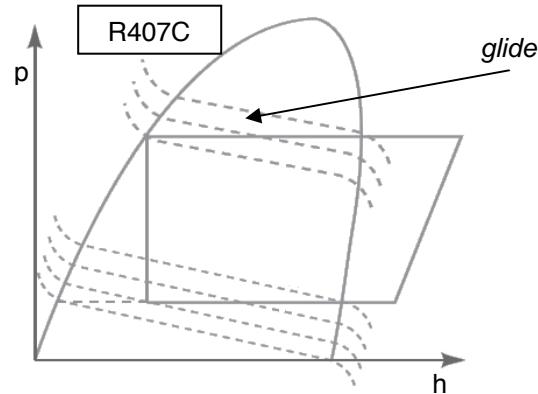
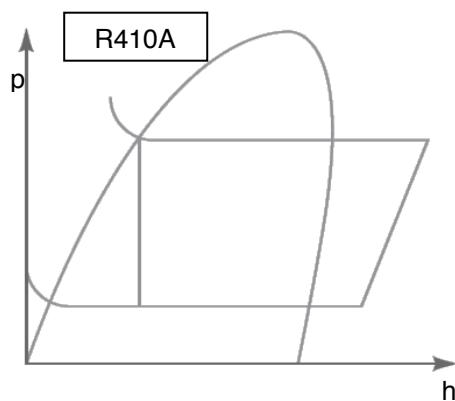
Nel tempo, inoltre, le prestazioni non vengono degradate a causa della separazione dei componenti gas. Infatti, eventuali perdite di refrigerante, con le necessarie integrazioni, possono essere gestite con rapidità ed efficacia senza dover sostituire integralmente il refrigerante stesso, mantenendone invariata la composizione iniziale.

R410A / Efficiency

R410A gas, whose behaviour is almost azeotropic, is characterised by the absence of the glide during state changing phases, which thus occur at a constant pressure without energy loss.

The greater thermal exchange capacity (greater intrinsic efficiency) and a considerable reduction in the load loss (-20% compared with R22 in the condenser and -40% in the evaporator) mean it is possible to install compact components (evaporator, tubing and compressor) with the same power output, thus benefiting from significant reductions in volume and a considerable increase in efficiency.

Performance levels are maintained over the years, and do not decrease due to separation of the gas components. In fact, eventual refrigerant losses, with the necessary integrations, can be managed quickly and efficiently without having to completely replace the refrigerant, thus the initial composition remains unvaried.



R410A / Rispetto per l'ambiente

Tutti i refrigeranti sintetici danneggiano l'ozone e concorrono all'innalzamento della temperatura del nostro pianeta, ovvero contribuiscono ad aumentare l'effetto serra.

Il gas R410A, miscela equicomponente di R32 e R125, grazie all'assenza del cloro garantisce il funzionamento dei sistemi di condizionamento in maniera efficiente ed affidabile nel rispetto dell'ambiente.

Al fine di definire l'impatto ambientale di ciascuna tipologia di refrigerante sono stati introdotti alcuni parametri:

- **ODP** (Ozone Depletion Potential): potenziale distruttivo nei confronti dell'ozone atmosferico. Può avere un valore compreso fra 0 e 1 (CFC-R12 = 1)

R410A / Respect for the environment

All synthetic refrigerants damage the ozone and contribute to increasing the temperature of our planet, thus playing a role in increasing the greenhouse effect.

R410A gas, an equicomponent mix of R32 and R125 with the lack of chlorine guarantees environmentally-friendly, efficient and reliable operation of conditioning systems.

Parameters have been set down to determine the environmental impact of different kinds of refrigerant:

- **ODP:** Ozone Depletion Potential, can register a value between 0 and 1 (CFC-R12 = 1)

riscaldamento globale causato da una particolare sostanza e quello provocato dal biossido di carbonio CO₂

- **TEWI** (Total Equivalent Warming Impact): parametro relativo alle emissioni del refrigerante durante il ciclo di vita delle unità ed a quelle indirette dovute alle emissioni di CO₂ per la produzione di energia

E', infatti, importante valutare l'impatto ambientale di una sostanza non solo in modo intrinseco, guardando cioè solo alle sue caratteristiche chimico-fisiche, ma considerando la sua applicazione e gli effetti durante tutta la durata dell'utilizzo.

Nei dispositivi per la refrigerazione **la maggior parte del contributo all'effetto serra (circa il 90%, se non oltre) è dovuta al consumo di energia**, ovvero in termini indiretti alla quantità di CO₂ prodotta dalle centrali elettriche per fornire l'energia necessaria al funzionamento del dispositivo.

In questa prospettiva è fondamentale considerare il consumo energetico di una macchina, la capacità di garantire e mantenere un'efficienza energetica elevata durante tutto il ciclo di vita del prodotto.

Il TEWI è un indice che prende in considerazione non solo l'impatto diretto di una sostanza nei confronti dell'effetto serra, ma anche il contributo indiretto in termini di CO₂ equivalente.

I contributi di cui tiene conto sono sostanzialmente:

- perdite di refrigerante
- efficienza energetica
- riciclo del refrigerante

Dal punto di vista dell'efficienza energetica si devono pertanto calcolare i kWh consumati dalla macchina e convertirli in CO₂ prodotti.

Maggiore è il COP (o l'EER) della macchina, minore è l'impatto ambientale a parità di resa frigorifera.

Questo è l'addendo del TEWI di maggior peso quando si tratta di macchine frigorifere, che tiene conto del contributo indiretto all'effetto serra.

Va notato che questa componente del TEWI varia da Paese a Paese, in quanto il coefficiente di conversione kWh → CO₂ dipende dalle centrali elettriche considerate e dalla quantità di combustibili fossili da esse impiegata.

Le perdite di refrigerante devono essere ovviamente sempre minimizzate, e nel tempo deve essere garantito il mantenimento dell'efficienza energetica della macchina.

Nel caso di refrigeranti non azeotropici la perdita di parte del fluido comporta la ricarica completa del circuito frigo, e non necessariamente viene mantenuta l'efficienza dichiarata.

between the overall warming caused by a particular substance and the one caused by CO₂ carbon dioxide.

- **TEWI Total Equivalent Warming Impact:** parameter relating to the emission of refrigerant during the unit life-cycle, and the indirect emissions of CO₂ for energy production.

It is, in fact, important to assess the environmental impact of a given substance, not only intrinsically, that is, considering its chemical-physical features only, but also its application and effects during the entire duration of use.

In cooling devices, most of the contribution to the greenhouse effect (approximately 90%, if not more) is caused by energy consumption, or better in indirect terms, to the amount of CO₂ produced by power plants for supplying the energy necessary for operating the device.

It is thus essential to consider the energy consumption of a unit, and its ability to guarantee and maintain high energy efficiency during the entire product life-cycle.

The TEWI index considers both the direct impact a substance has on the greenhouse effect, and its indirect contribution in terms of CO₂ equivalent.

It takes the following points into account:

- refrigerant losses
- energy efficiency
- refrigerant recycling

Consequently, from the point of view of energy efficiency, the kWh consumed by the unit must be calculated and converted into the CO₂ produced.

The higher the unit COP (or EER), the lower the environmental impact at the same cooling capacity.

This is the addition of the most significant TEWI when dealing with cooling equipment, which takes into account the indirect contribution to the greenhouse effect.

This component of the TEWI varies from country to country as the kWh → CO₂ conversion coefficient depends on the power plants considered and the amount of fossil fuel they use.

Refrigerant losses must obviously be kept to a minimum and unit energy efficiency maintained.

In the case of non azeotropic refrigerants, loss of part of the fluid leads to the complete recharging of the cooling circuit, and it will not necessarily maintain the declared efficiency.

permette il rabbocco del circuito anche con piccole quantità e il mantenimento dell'efficienza energetica per un periodo maggiore, migliorando sia il contributo diretto sia quello indiretto.

Si nota quindi come, pur avendo un GWP allineato con altri refrigeranti, l'R410A abbia un TEWI nettamente migliore, garantendo un rispetto per l'ambiente e una sostenibilità maggiori.

possible to refill the circuit even with small quantities and maintain energy efficiency for longer, improving both the direct and indirect contribution.

Thus, even though the GWP may be aligned with the other refrigerants, the R410A has a clearly better TEWI, guaranteeing both greater respect for the environment and sustainability.

TEWI =	$m \times L \times n \times GWP$	+	$\beta \times E \times n$	+	$m \times (1-\alpha) \times GWP$
	perdite di refrigerante <i>refrigerant losses</i>		efficienza della macchina <i>machine efficiency</i>		riciclo <i>recycle</i>
	fattori legati alla macchina <i>machine related factors</i>				fattori legati alla manutenzione <i>maintenance related factors</i>

Legenda:

- m: massa di refrigerante contenuta nell'unità in kg
- L: % perdita annua di refrigerante
- n: vita del prodotto in anni
- GWP: global warming potential in kgCO₂/ kg
- β: emissione di CO₂ in centrale per ogni kWh prodotto
- E: energia annua consumata in kWh/ anno
- α: fattore di recupero del refrigerante a fine vita
(α =0.....nessun recupero; α=1.....recupero totale)

Come riportato nella tabella sottostante, utilizzare R410A significa:

- Ozone Depletion Potential (ODP) = assente
- Global Warming Potential (GWP) = in linea con altri refrigeranti
- Total Equivalent Warming Impact (TEWI) = inferiore (-14% Vs R407C)

Key:

- m: refrigerant charge in kg
- L: % annual loss of refrigerant
- n: product lifespan in years
- GWP: global warming potential in kgCO₂/ kg
- β: emission of CO₂ in the power plant for each kWh produced
- E: annual energy consumed in kWh/ year
- α: refrigerant recovery factor at end of life
(α =0.....no recovery; α=1.....total recovery)

As shown in the table below, using R410A means:

- Ozone Depletion Potential (ODP) = none
- Global Warming Potential (GWP) = in line with other refrigerants
- Total Equivalent Warming Impact (TEWI) = lower (-14% compared with R407C)

REFRIGERANTE REFRIGERANT	TIPOLOGIA TYPE	ODP	GWP	TEWI(*)	
R22	HCFC	0,05	1700	1968	(-3%Vs R407C)
R134	HFC	0	1300	1821	(-10%Vs R407C)
R407C	HFC	0	1600	2032	
R410A	HFC	0	1900	1756	(-14%Vs R407C)

(*) per anno, specifico (per ogni kW, per ogni anno), ipotizzando pieno fattore di recupero del refrigerante a fine vita (α=1)

(*) per year, specific (each kW, each year), with assumed total refrigerant recovery factor at end of life (α=1)

Gruppo di pompaggio comprensivo di:

- pompa centrifuga di circolazione
- vaso d'espansione
- valvola di sicurezza

Serbatoio di accumulo, coibentato con materiale isolante a celle chiuse e posizionato internamente all'unità.

Funzionamento fino a una **temperatura esterna di -20°C**

Produzione di acqua a bassa temperatura (fino a -10°C)

Resistenze antigelo su evaporatore, pompa e serbatoio

Uscita seriale RS485 per il collegamento a BMS esterni

Griglie e filtri metallici a protezione scambiatore lato aria

Filtro lato acqua a Y in bronzo con maglia in acciaio inox e attacchi femmina da $\frac{3}{4}$ ", 1" oppure $1\frac{1}{4}$ " (Tmax d'esercizio 65°C, Pmax d'esercizio 16 bar).

Pump group composed of :

- water pump
- expansion tank
- safety valve

Water tank, insulated with closed-cell material and fitted inside the unit.

*Operation at a minimum **external temperature of -20°C***

Low temperature water production (min. -10°C)

Antifreeze heaters on evaporator, pump and water tank

RS485 serial card for external BMS connection

Metal grilles and filters to protect exchanger air side

Water side Y-strainer with bronze body and stainless steel mesh; $\frac{3}{4}$ ", 1" or $1\frac{1}{4}$ " female connections (max working temperature 65°C, max working pressure 16 bar).

VERSIONE TOP OPERATING PERFORMANCE (T.O.P.)

Questa versione è stata studiata per garantire altissime prestazioni in termini di:

- Efficienza
- Precisione
- Controllo

La valvola termostatica elettronica di serie permette di soddisfare le necessità dei carichi parziali garantendo ottimi risultati in termini di efficienza energetica, adattandosi alla temperatura esterna, mantenendo un ΔT di $\pm 1,5^{\circ}\text{C}$ sul set-point anche senza serbatoio.

Il **sistema evoluto UpCOxs** (fornito di serie per questa versione) permette la gestione di tutte le funzionalità della macchina e, in particolar modo:

- il controllo della temperatura dell'acqua refrigerata sulla mandata
- la gestione completa della termostatica elettronica e quindi di tutti i parametri del circuito frigorifero
- la gestione completa di tutti gli allarmi
- la gestione intelligente dello sbrinamento (LRAH)

TOP OPERATING PERFORMANCE (T.O.P.) VERSION

This version is designed to guarantee high performance, in terms of:

- Efficiency
- Precision
- Control

The electronic thermostatic valve (supplied as standard) satisfies the requirements of partial loads, guaranteeing excellent results in terms of energy efficiency and adapting to external temperatures, maintaining a $\pm 1.5^{\circ}\text{C} \Delta T$ at set-point even without a tank.

The **UpCOxs advanced system** (supplied as standard on this version) enables the complete management of all machine parameters and, in particular:

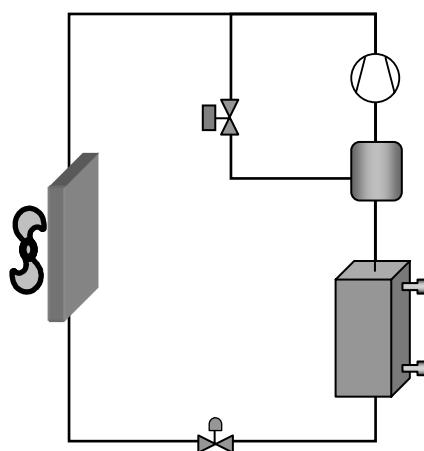
- the outlet chilled water temperature control
- the complete electronic expansion valve management and, consequently, complete management of all the cooling circuit parameters
- the complete management of all machine alarms
- the intelligent management of defrost (LRAH)

VERSIONE TOP OPERATING PERFORMANCE (T.O.P.) VERSIONE AD INIEZIONE A GAS CALDO

La circuitazione particolare con **iniezione di gas caldo** (opzionale) permette un funzionamento continuo con temperatura in uscita costante anche a fronte di variazione del carico termico da smaltire da 0 a 100%.

TOP OPERATING PERFORMANCE (T.O.P.) VERSION HOT GAS BY-PASS VERSION

The special circuit with hot gas by-pass (optional) enables continuous operation with a constant outgoing temperature, even against a 0 to 100% variation in the thermal load drainage.



Per i refrigeratori e pompe di calore LRAC/H sono disponibili due tipologie di controllo

- **UECH** per la versione silenziata
- **UpCOxs** per la versione T.O.P.



UECH

Il sistema di controllo a microprocessore **UECH** è integrato sul terminale utente locale dove è residente il software di regolazione. Questo controllo è comprensivo di:

- terminale utente di comando e controllo con display LCD e segnalazioni luminose
- regolazione temperatura acqua refrigerata sul ritorno
- protezione antigelo
- protezione e temporizzazione compressori
- regolazione velocità ventilatori
- segnalazione codici di allarme e centralizzazione per riporto allarme generale come contatto pulito
- comando per inversione di ciclo da remoto (LRAH)
- comando ON-OFF remoto

Nota relativa alla possibilità di collegamento a sistemi di supervisione Uniflair e BMS

La versione silenziata non è integrabile direttamente negli standard Uniflair di supervisione (NetVisor e Plantwatch).

Connessione a Netvisor

Nel caso vi sia la necessità di integrare le unità LRAC-H sul sistema di supervisione Uniflair NetVisor è necessario selezionare la versione T.O.P.

Se fosse necessario connettere un'unità silenziata "a posteriori" dell'installazione, è necessario rivolgersi a Uniflair S.p.A. per sviluppare l'interfaccia.

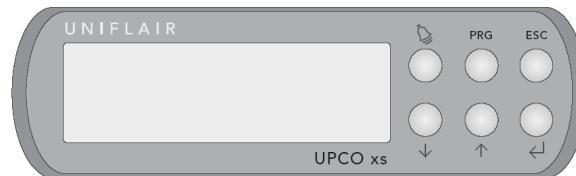
Connessione a BMS

Lo standard ModBus, selezionabile come protocollo di trasmissione dati è standard per quanto riguarda il protocollo, ma i dati sono codificati come singoli bit di una variabile word e trasmessi come "register" anziché come prevede il formato standard modbus come singola variabile bit ("coil").

E' necessario verificare pertanto che il sistemi di supervisione preveda la possibilità di decodificare impacchettamenti simili di dati.

Two different control mainboards are available for LRAC/H chillers and heat pumps:

- **UECH** for the low noise version
- **UpCOxs** for the T.O.P. version



UECH

The **UECH** microprocessor control system is integrated with the local user terminal which contains the regulation software. This control includes:

- user terminal control and monitoring terminal with LCD display and LED signals
- return chilled water temperature adjustment
- anti-freeze protection
- compressor timer and protection,
- fan speed adjustment
- compressor function display, alarm code signalling and centralization for general alarm control transmissions
- remote cycle inversion switch (LRAH)
- remote ON-OFF switch

Information regarding the possibility of connection to the Uniflair Supervisory Systems and BMS

The silent version is not able to be integrated directly with the standard Uniflair supervisory systems (NetVisor and Plantwatch).

Connection to Netvisor

If the LRAC-H units need to be connected to the Uniflair supervisory system Netvisor, the T.O.P version must be selected.

If a silent unit needs to be connected after it has been installed, it is necessary to contact Uniflair S.p.A. in order to develop the interface.

Connection to BMS

The standard ModBus, which is able to be selected as a protocol for transmitting data is standard as far as the protocol is concerned, but the data is coded as single bits of a single variable and transmitted as "register" instead of single variable bits ("coil") as is specified by the standard Modbus format.

It is therefore necessary for the supervisory system to allow for the possibility of decoding similar packages of data.

comprendivo di:

- terminale utente locale di comando e controllo con display LCD e segnalazioni luminose
- specifico algoritmo autoadattativo per:
 - controllo temperatura acqua refrigerata sulla mandata per una temperatura dell'acqua refrigerata costante anche senza serbatoio d'accumulo
 - gestione del funzionamento con iniezione di gas caldo
 - controllo evoluto delle accensioni dei compressori tramite autoadattamento della banda di regolazione del set-point e rotazione compressori su logica FIFO
 - gestione evoluta della funzione antighiacciamento dell'evaporatore
 - gestione evoluta dello sbrinamento (LRAH) per minimizzare le inversioni di ciclo
 - scheda LAN integrata per collegamento in rete locale di più refrigeratori (fino a 10 unità con una o due riserve)
- Il sistema di controllo permette inoltre:
 - la modifica del set-point da segnale esterno 0-10V
 - la gestione di doppio set point con selezione da contatto
 - contatto di allarme generale e 2 di allarme indirizzabile
 - comando ON-OFF remoto
 - l'interfacciamento con principali protocolli di comunicazione:
 - Modbus
 - Bacnet
 - Lonworks
 - Trend
 - Metasys
 - TCP/IP e
 - SNMP

L'algoritmo

Tutte le unità della versione T.O.P. utilizzano un algoritmo per controllare la temperatura dell'acqua refrigerata basato sulla temperatura dell'acqua in mandata.

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

includes:

- *local user control and monitoring terminal with LCD display and LED signals*
- *specific self-adapting algorithm for:*
 - *outlet chilled water temperature control guaranteeing a constant temperature, even without a water tank*
 - *hot gas injection management*
 - *advanced management of compressor switch on by means of automatic set-point sensitivity adjustment regulation and FIFO system compressor rotation*
 - *advanced management of evaporator anti-freeze function*
 - *advanced defrost function (LRAH) for minimizing cycle inversions*
 - *integrated LAN card for local network connection of a group of chillers (up to 10 units with one or two reserves)*
- *Moreover microprocessor control system permits:*
 - *set-point adjustment from external signal 0-10V*
 - *management of double set-point and contact selection*
 - *free-contact for general alarm and 2 addressable alarms*
 - *remote ON-OFF switch*
 - *ability to interface with main external communication protocols:*
 - Modbus
 - Bacnet
 - Lonworks
 - Trend
 - Metasys
 - TCP/IP
 - SNMP

Algorithms

All T.O.P. version units use an algorithm to control the temperature of the chilled water based on the outlet water temperature.

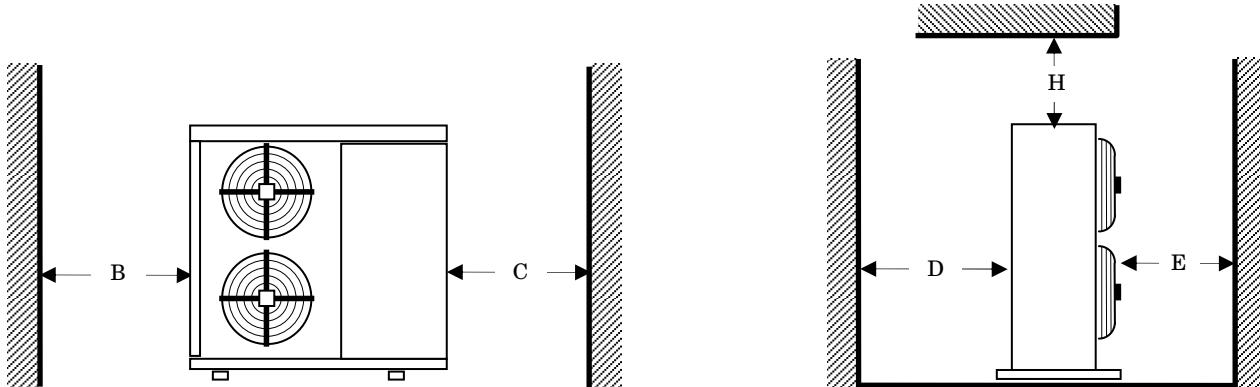
Moreover, the algorithm uses the inlet water temperature to minimize compressor start-up. In fact, a P.I.D. algorithm proportionally controls the outlet water temperature, but uses Integrative-Derivative action on the inlet water temperature to minimize compressor start-up.

In figura sono indicate le distanze minime consigliate per il corretto funzionamento della macchina e per l'accessibilità agli organi interni in caso di manutenzione.

ATTENZIONE: evitare ricircoli tra l'aria espulsa dal condensatore e l'aria aspirata.

The diagram below shows the minimum recommended distance to be left clear for correct unit operation and to allow access to the unit for maintenance.

WARNING: prevent air recirculation between the air discharged and taken in by the condenser.



	H mm	B mm	C mm	D mm	E mm
LRAC / H 023B	500	100	400	100	500
LRAC / H 032B	500	100	400	100	500
LRAC / H 041B	500	100	400	100	500
LRAC / H 057A	500	200	400	200	500
LRAC / H 067A	500	200	400	200	600
LRAC / H 090A	500	200	400	200	600
LRAC / H 120A	500	200	400	300	600
LRAC / H 137A	500	200	400	300	700
LRAC / H 180A	500	200	400	300	700

NOTA

Qualora due tra le dimensioni D, E ed H siano vicine ai valori limite, si consiglia di installare l'unità mantenendo la terza dimensione almeno tre volte quella riportata in tabella.

NOTE

If two of the three dimensions D, E or H are at their minimal limit, it is advised that the third dimension is at least three times that of the minimal limit listed on the above table.

CAPACITA DEL CIRCUITO IDRAULICO

WATER CIRCUIT CAPACITY

In tabella è riportata la capacità del circuito idraulico nelle unità solo freddo e pompa di calore espresso in litri.

Il dato si riferisce alla macchina standard priva di gruppo pompe e serbatoio di accumulo.

The table below shows the capacity (litres) of the water circuit in basic units ("cooling only" and "heat pump").

Data refer to standard units without pump group or tank.

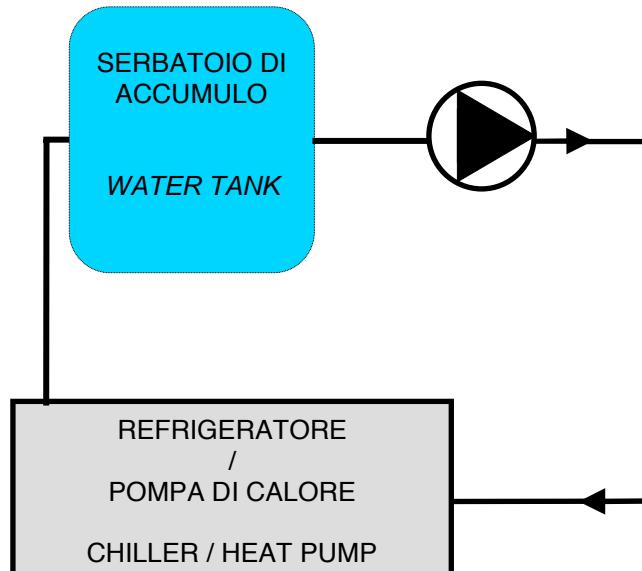
		023B	032B	041B	054A	067A	090A	120A	137A	180A
capacità evaporatore <i>evaporator capacity</i>	litri <i>litres</i>	0.5	0.6	0.75	1.2	1.2	1.75	1.8	2.2	2.6
capacità vaso d'espansione <i>buffer tank capacity</i>	litri <i>litres</i>		2			2			5	

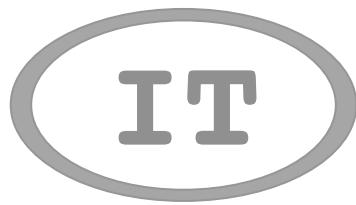
**CAPACITA' MINIMA D'IMPIANTO
CONSIGLIATA [litri]
RECOMMENDED MINIMUM PLANT
CAPACITY [litres]**

**CAPACITA' SERBATOIO (OPZIONALE)
[litri]
WATER TANK CAPACITY OPTIONAL
[litres]**

LRAC / H 023B	25	26
LRAC / H 032B	35	26
LRAC / H 041B	50	26
LRAC / H 057A	70	52
LRAC / H 067A	90	52
LRAC / H 090A	100	52
LRAC / H 120A	70 (*)	80
LRAC / H 137A	90 (*)	80
LRAC / H 180A	100 (*)	80

(*) unità con 2 compressori in parallelo, 1 circuito.
unit equipped with 2 compressors, 1 circuit.





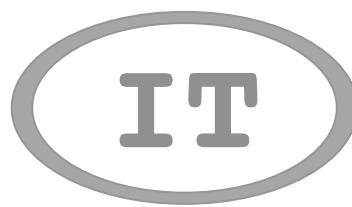
LRAC – LRAH		023B	032B	041B	054A	067A	090A	120A	137A	180A
Altezza	mm	650	650	650	1271	1271	1271	1271	1271	1271
Profondità	mm	458	458	458	458	458	458	615	615	615
Larghezza	mm	1274	1274	1274	1273	1273	1273	2054	2054	2054
Peso (versione base senza kit idraulico)	kg	100	101	103	152	160	162	262	272	282
Peso (versione con pompa) (*)	kg	104	105	107	159	167	169	273	281	291
Peso (versione con serbatoio e pompa) (*)	kg	116	117	119	179	187	189	300	308	318

(*) con circuito idraulico a vuoto.



LRAC – LRAH		023B	032B	041B	054A	067A	090A	120A	137A	180A
<i>Height</i>	<i>mm</i>	650	650	650	1271	1271	1271	1271	1271	1271
<i>Depth</i>	<i>mm</i>	458	458	458	458	458	458	615	615	615
<i>Width</i>	<i>mm</i>	1274	1274	1274	1273	1273	1273	2054	2054	2054
<i>Weight (basic version, without hydraulic kit)</i>	<i>kg</i>	100	101	103	152	160	162	262	272	282
<i>Weight (basic version with pump) (*)</i>	<i>kg</i>	104	105	107	159	167	169	273	281	291
<i>Weight (version with water tank and pump)(*)</i>	<i>kg</i>	116	117	119	179	187	189	300	308	318

(*) with empty hydraulic circuit.



LRAC Unità solo freddo		023B	032B	041B	054A	067A	090A	120A	137A	180A
Alimentazione	V / ph / Hz	230 / 1 / 50			400 / 3+N / 50					
Refrigerante		R410A								
Potenzialità frigorifera (1)	kW	6	8	10	14	17	19	27	33	39
Potenza elettrica assorbita (1)	kW	1,5	2,2	2,9	4,4	4,9	6	8,7	10	12
E.E.R. (2)		4,00	3,64	3,45	3,18	3,47	3,17	3,10	3,30	3,25
Portata aria condensatore	m ³ /h	3700	3700	3700	4200	7400	7400	8400	12900	14700
Livello di pressione sonora a 10 (3)	dB(A)	34	34	34	35	37	38	38	40	41

LRAH Unità pompa di calore		023B	032B	041B	054A	067A	090A	120A	137A	180A
Potenzialità riscaldamento (4)	kW	6,7	9	10,9	15,5	18,9	22,1	30,2	36,7	43,5
Potenza elettrica assorbita (4)	kW	1,7	2,3	2,8	3,9	4,7	5,5	8,5	10	11,9
C.O.P. (2)		4,47	4,09	3,76	3,52	3,86	3,68	3,47	3,67	3,63

(1) Dati riferiti alle condizioni nominali: acqua 12 / 7 °C; ambiente a 35 °C.

(2) Dati riferiti alla potenza assorbita dai compressori.

(3) Misurato in campo libero a 10 metri di distanza dall'unità funzionante alle condizioni nominali. Fattore di direzionalità Q=2

(4) Dati riferiti alle condizioni nominali: acqua 40 / 45°C, temperatura esterna 7°C bulbo secco, 6°C bulbo umido.



EN

LRAC <i>Cooling only unit</i>	LOW NOISE VERSION	023B	032B	041B	054A	067A	090A	120A	137A	180A
Power Supply	V / ph / Hz	230 / 1 / 50					400 / 3+N / 50			
Refrigerant					R410A					
Cooling capacity (1)	kW	6	8	10	14	17	19	27	33	39
Absorbed power (1)	kW	1.5	2.2	2.9	4.4	4.9	6	8.7	10	12
E.E.R. (2)		4.00	3.64	3.45	3.18	3.47	3.17	3.10	3.30	3.25
Air flow	m ³ /h	3700	3700	3700	4200	7400	7400	8400	12900	14700
Noise pressure level at 10 mt (3)	dB(A)	34	34	34	35	37	38	38	40	41

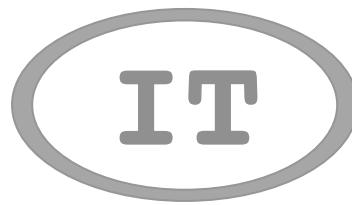
LRAH <i>Heat pump unit</i>	HEAT PUMP	023B	032B	041B	054A	067A	090A	120A	137A	180A
Heating capacity (4)	kW	6.7	9	10.9	15.5	18.9	22.1	30.2	36.7	43.5
Absorbed power (4)	kW	1.7	2.3	2.8	3.9	4.7	5.5	8.5	10	11.9
C.O.P. (2)		4.47	4.09	3.76	3.52	3.86	3.68	3.47	3.67	3.63

(1) Data refer to nominal conditions: water 12 / 7 °C, environment 35 °C.

(2) Data refer to compressor input power.

(3) Noise pressure level in free-field conditions at a distance of 10 m. From the unit (at nominal conditions). Directional factor Q=2

(4) Data refer to nominal conditions: water 40 / 45°C, outdoor temperature dry bulb: 7°C, wet bulb: 6°C.



LRAC / LRAH		023B	032B	041B	054A	067A	090A	120A	137A	180A
N° ventilatori (6 poli)		1	1	1	1	2	2	2	3	4
N° circuiti / N° compressori		1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 2	1 / 2	1 / 2
Tipo compressori		scroll								
Tipo evaporatore		piastre								
Connessioni idrauliche	bsp	¾"	¾"	¾"	1"	1"	1"	1" ¼"	1" ¼"	1" ¼"
Portata acqua nominale (1)	l/h	1032	1376	1652	2400	2914	3430	4640	5670	6700
Perdita di carico lato acqua evaporatore	kPa	25	27	30	42	50	38	43	42	42
Prevalenza disponibile (2)	kPa	43	40	34	136	98	104	112	86	57
Potenza assorbita pompa	kW	0,08	0,08	0,08	0,51	0,51	0,51	0,62	0,62	0,62
Pressione nominale (di progetto)	barg	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Capacità serbatoio	l	25	25	25	50	50	50	100	100	100

(1) Dati riferiti alle condizioni nominali acqua 12 / 7 °C; ambiente 35 °C.

(2) Con pompa a bordo



EN

LRAC / LRAH		023B	032B	041B	054A	067A	090A	120A	137A	180A	
No. of fans (6 poles)		1	1	1	1	2	2	2	3	4	
No. of circuits / No. of compressors		1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 2	1 / 2	1 / 2	
Compressor type		scroll									
Evaporator		plate									
Hydraulic connections	bsp	¾"	¾"	¾"	1"	1"	1"	1 ¼"	1 ¼"	1 ¼"	
Nominal water flow (1)	l/h	1032	1376	1652	2400	2914	3430	4640	5670	6700	
Evaporator water side pressure drop	kPa	25	27	30	42	50	38	43	42	42	
Available head pressure (2)	kPa	43	40	34	136	98	104	112	86	57	
Pump absorbed power	kW	0.08	0.08	0.08	0.51	0.51	0.51	0.62	0.62	0.62	
Nominal (design) pressure	barg	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
Water tank capacity	l	25	25	25	50	50	50	100	100	100	

(1) Data refer to nominal conditions: water at 12 / 7°C, environment at 35°C

(2) With pump group (optional).

LRAC		RESA IN RAFFREDDAMENTO / COOLING CAPACITY [kW]											
		TEMPERATURA ESTERNA / OUTDOOR AIR TEMPERATURE [°C]											
taglia / size	T _{w out} [°C]	15,0			25,0			35,0			45,0		
		kWf	kWe	cop	kWf	kWe	cop	kWf	kWe	cop	kWf	kWe	cop
023B	5,0	7,1	0,9	7,5	6,4	1,2	5,4	5,7	1,5	3,7	4,8	1,9	2,5
	6,0	7,4	0,9	7,8	6,7	1,2	5,6	5,9	1,5	3,8	5,0	2,0	2,5
	7,0	7,6	1,0	8,0	6,9	1,2	5,7	6,1	1,5	3,9	5,1	2,0	2,6
	8,0	7,8	1,0	8,2	7,1	1,2	5,8	6,3	1,6	4,0	5,3	2,0	2,7
	9,0	8,1	1,0	8,4	7,3	1,2	5,9	6,5	1,6	4,1	5,5	2,0	2,7
	10,0	8,4	1,0	8,6	7,6	1,2	6,1	6,7	1,6	4,2	5,6	2,0	2,8
032B	5,0	10,0	1,3	7,5	8,8	1,7	5,2	7,6	2,2	3,4	6,3	2,8	2,2
	6,0	10,3	1,3	7,7	9,0	1,7	5,3	7,8	2,2	3,5	6,4	2,8	2,3
	7,0	10,5	1,3	7,9	9,3	1,7	5,4	8,0	2,2	3,6	6,6	2,8	2,4
	8,0	10,8	1,3	8,0	9,5	1,7	5,5	8,2	2,2	3,7	6,8	2,8	2,4
	9,0	11,0	1,3	8,2	9,8	1,7	5,6	8,4	2,2	3,8	7,0	2,8	2,5
	10,0	11,3	1,3	8,4	10,0	1,7	5,8	8,6	2,2	3,9	7,1	2,8	2,5
041B	5,0	12,0	1,8	6,5	10,7	2,3	4,6	9,3	2,9	3,2	7,9	3,6	2,2
	6,0	12,4	1,9	6,7	11,0	2,3	4,7	9,6	2,9	3,3	8,1	3,6	2,2
	7,0	12,8	1,9	6,8	11,3	2,4	4,8	9,9	2,9	3,3	8,3	3,6	2,3
	8,0	13,1	1,9	6,9	11,7	2,4	4,9	10,2	3,0	3,4	8,6	3,6	2,4
	9,0	13,5	1,9	7,1	12,0	2,4	5,0	10,4	3,0	3,5	8,8	3,7	2,4
	10,0	13,9	1,9	7,2	12,4	2,4	5,1	10,8	3,0	3,6	9,1	3,7	2,5
054A	5,0	17,4	3,0	5,8	15,1	3,6	4,2	13,1	4,3	3,0	11,4	5,3	2,2
	6,0	18,0	3,0	6,0	15,6	3,6	4,3	13,5	4,4	3,1	11,8	5,3	2,2
	7,0	18,5	3,0	6,1	16,1	3,6	4,4	14,0	4,4	3,2	12,2	5,3	2,3
	8,0	19,1	3,1	6,2	16,6	3,7	4,5	14,4	4,4	3,3	12,6	5,4	2,3
	9,0	19,7	3,1	6,4	17,1	3,7	4,6	14,8	4,5	3,3	12,9	5,4	2,4
	10,0	20,3	3,1	6,5	17,7	3,7	4,7	15,3	4,5	3,4	13,3	5,4	2,4
067A	5,0	21,3	3,2	6,7	18,5	3,9	4,8	15,9	4,8	3,3	13,6	5,9	2,3
	6,0	22,0	3,2	6,9	19,1	3,9	4,9	16,5	4,8	3,4	14,2	5,9	2,4
	7,0	22,8	3,2	7,0	19,8	3,9	5,0	17,1	4,8	3,5	14,8	6,0	2,5
	8,0	23,5	3,3	7,2	20,5	4,0	5,2	17,8	4,9	3,6	15,4	6,0	2,6
	9,0	24,3	3,3	7,4	21,2	4,0	5,3	18,4	4,9	3,8	16,0	6,0	2,6
	10,0	25,1	3,3	7,5	22,0	4,0	5,4	19,1	4,9	3,9	16,6	6,1	2,7
090A	5,0	23,8	4,0	5,9	20,7	4,9	4,2	17,7	5,9	3,0	14,8	7,2	2,1
	6,0	24,5	4,0	6,1	21,3	4,9	4,3	18,2	6,0	3,0	15,3	7,3	2,1
	7,0	25,3	4,1	6,2	22,0	5,0	4,4	18,8	6,0	3,1	15,9	7,3	2,2
	8,0	26,1	4,1	6,3	22,7	5,0	4,5	19,4	6,1	3,2	16,4	7,4	2,2
	9,0	26,9	4,2	6,4	23,4	5,0	4,6	20,0	6,1	3,3	16,9	7,4	2,3
	10,0	27,7	4,2	6,6	24,1	5,1	4,7	20,6	6,2	3,3	17,4	7,5	2,3
120A	5,0	33,9	6,0	5,6	29,3	7,2	4,1	25,3	8,7	2,9	22,0	10,6	2,1
	6,0	34,9	6,1	5,7	30,3	7,3	4,2	26,2	8,8	3,0	22,8	10,6	2,1
	7,0	36,0	6,1	5,9	31,2	7,3	4,3	27,0	8,8	3,1	23,5	10,7	2,2
	8,0	37,2	6,2	6,0	32,2	7,4	4,4	27,8	8,9	3,1	24,2	10,8	2,2
	9,0	38,2	6,2	6,1	33,2	7,5	4,5	28,6	9,0	3,2	24,9	10,8	2,3
	10,0	39,3	6,3	6,2	34,2	7,5	4,5	29,5	9,0	3,3	25,6	10,9	2,3
137A	5,0	42,1	6,7	6,3	36,4	8,2	4,4	31,2	10,1	3,1	26,7	12,4	2,2
	6,0	43,6	6,8	6,4	37,7	8,3	4,6	32,4	10,1	3,2	27,8	12,5	2,2
	7,0	45,0	6,9	6,5	39,1	8,4	4,7	33,7	10,2	3,3	28,9	12,6	2,3
	8,0	46,4	7,0	6,7	40,4	8,4	4,8	34,9	10,3	3,4	30,1	12,7	2,4
	9,0	47,8	7,0	6,8	41,7	8,5	4,9	36,2	10,4	3,5	31,4	12,7	2,5
	10,0	49,4	7,1	6,9	43,1	8,6	5,0	37,5	10,5	3,6	32,7	12,8	2,5
180A	5,0	49,3	8,1	6,1	42,8	9,9	4,3	36,5	12,0	3,0	30,6	14,6	2,1
	6,0	50,8	8,2	6,2	44,1	9,9	4,4	37,7	12,1	3,1	31,6	14,6	2,2
	7,0	52,5	8,3	6,3	45,5	10,0	4,5	38,9	12,2	3,2	32,7	14,7	2,2
	8,0	54,2	8,4	6,5	47,0	10,1	4,6	40,1	12,3	3,3	33,8	14,9	2,3
	9,0	55,8	8,5	6,6	48,4	10,2	4,7	41,3	12,3	3,3	34,8	15,0	2,3
	10,0	57,4	8,6	6,7	49,9	10,3	4,9	42,5	12,5	3,4	35,8	15,2	2,4

LRAH			RESA IN RISCALDAMENTO / HEATING CAPACITY [kW]											
			TEMPERATURA ESTERNA / OUTDOOR AIR TEMPERATURE [°C]											
taglia / size	$T_{w\text{out}}$ [°C]	% rH	-7			0			7			14		
			kWr	kWe	cop	kWr	kWe	cop	kWr	kWe	cop	kWr	kWe	cop
023B	35	80	4,9	1,3	3,7	5,9	1,3	4,4	7,0	1,3	5,2	8,1	1,4	5,9
	40	80	4,9	1,5	3,3	5,8	1,5	3,9	6,9	1,5	4,5	8,0	1,5	5,2
	45	80	4,9	1,7	2,9	5,8	1,7	3,4	6,7	1,7	4,0	7,8	1,7	4,5
	50	80	4,9	1,9	2,6	5,7	1,9	3,0	6,6	1,9	3,4	7,7	2,0	3,9
032B	35	80	6,7	1,9	3,6	8,0	1,9	4,3	9,3	1,8	5,1	10,7	1,8	5,9
	40	80	6,6	2,1	3,1	7,9	2,1	3,8	9,2	2,1	4,4	10,5	2,0	5,2
	45	80	6,5	2,5	2,6	7,8	2,4	3,2	9,0	2,3	3,9	10,3	2,3	4,5
	50	80	6,4	2,8	2,3	7,6	2,7	2,8	8,9	2,7	3,3	10,0	2,6	3,9
041B	35	80	8,4	2,2	3,8	9,7	2,3	4,3	11,2	2,3	5,0	12,8	2,3	5,6
	40	80	8,4	2,5	3,3	9,6	2,5	3,8	11,1	2,5	4,4	12,6	2,5	5,0
	45	80	8,3	2,8	2,9	9,5	2,8	3,4	10,9	2,8	3,9	12,5	2,8	4,4
	50	80	8,2	3,2	2,6	9,4	3,2	3,0	10,8	3,2	3,4	12,3	3,2	3,9
054A	35	80	12,3	3,3	3,7	14,1	3,3	4,3	16,3	3,3	5,0	18,8	3,3	5,8
	40	80	11,6	3,6	3,2	13,6	3,6	3,8	15,9	3,6	4,4	18,3	3,6	5,1
	45	80	11,1	3,9	2,8	13,2	3,9	3,4	15,5	3,9	3,9	17,9	3,9	4,6
	50	80	10,8	4,4	2,5	13,0	4,4	3,0	15,3	4,4	3,5	17,6	4,3	4,1
067A	35	80	14,7	3,9	3,8	17,1	3,9	4,4	19,9	3,8	5,2	23,0	3,8	6,0
	40	80	14,0	4,4	3,2	16,5	4,3	3,8	19,3	4,3	4,5	22,5	4,3	5,3
	45	80	13,7	4,9	2,8	16,2	4,8	3,4	18,9	4,7	4,0	22,0	4,7	4,7
	50	80	13,9	5,4	2,5	16,1	5,3	3,0	18,6	5,3	3,5	21,5	5,2	4,1
090A	35	80	18,2	4,3	4,2	20,3	4,4	4,6	23,2	4,4	5,2	26,6	4,4	6,0
	40	80	17,4	4,8	3,6	19,7	4,9	4,1	22,6	4,9	4,6	26,0	4,9	5,3
	45	80	16,7	5,5	3,1	19,2	5,5	3,5	22,1	5,5	4,0	25,4	5,5	4,7
	50	80	16,2	6,3	2,6	18,8	6,2	3,0	21,7	6,1	3,5	24,9	6,0	4,1
120A	35	80	23,2	6,9	3,4	27,0	7,0	3,9	31,3	7,1	4,4	36,0	7,2	5,0
	40	80	22,2	7,5	2,9	26,2	7,6	3,4	30,6	7,7	4,0	35,3	7,8	4,5
	45	80	21,5	8,4	2,6	25,7	8,4	3,0	30,2	8,5	3,6	34,8	8,6	4,1
	50	80	21,3	9,5	2,3	25,6	9,4	2,7	29,9	9,4	3,2	34,3	9,4	3,6
137A	35	80	28,2	8,2	3,4	32,8	8,1	4,0	38,0	8,2	4,7	43,9	8,2	5,4
	40	80	27,3	9,2	3,0	32,0	9,1	3,5	37,2	9,0	4,1	43,0	9,1	4,7
	45	80	27,1	10,2	2,7	31,6	10,1	3,1	36,7	10,0	3,7	42,2	10,0	4,2
	50	80	27,8	11,3	2,5	31,7	11,2	2,8	36,3	11,1	3,3	41,6	11,1	3,7
180A	35	80	35,3	9,1	3,9	39,6	9,4	4,2	45,3	9,7	4,7	51,9	9,8	5,3
	40	80	34,0	10,3	3,3	38,7	10,5	3,7	44,4	10,7	4,2	50,9	10,8	4,7
	45	80	32,9	11,8	2,8	37,8	11,9	3,2	43,5	11,9	3,7	49,9	11,9	4,2
	50	80	32,1	13,7	2,3	37,1	13,4	2,8	42,8	13,2	3,2	49,0	13,1	3,7

$T_{w\text{out}}$ Temperatura uscita acqua refrigerata (Δt IN-OUT = 5°C)
kWf Potenzialità frigorifera [kW]
kWe Potenza assorbita [kW]

$T_{w\text{out}}$ Outlet water temperature (Δt IN-OUT = 5°C)
kWf Cooling capacity [kW]
kWe Power absorbed [kW]

**LIMITI DI FUNZIONAMENTO:
TEMPERATURA ESTERNA**

**OPERATING LIMITS:
OUTDOOR TEMPERATURE**

LRAC		Versione Silenziata – Nessuna opzione <i>Low noise version – No Options</i>		Versione T.O.P. – Nessuna opzione <i>T.O.P. version – No Options</i>	
		min	max	min	max
Temperatura aria esterna <i>External air temperature</i>	°C	2	48	2	50
LRAC		Versione Silenziata con opzione bassa temperatura ambiente <i>Low noise version - low external temperature option</i>		Versione T.O.P. con opzione bassa temperatura ambiente <i>T.O.P. version - low external temperature option</i>	
		min	max	min	max
Temperatura aria esterna <i>External air temperature</i>	°C	-20	48	-20	50
LRAC		Versione Silenziata con opzione bassa temperatura acqua <i>Low noise version - low water temperature production option</i>		Versione T.O.P. con opzione bassa temperatura acqua <i>T.O.P. version - low water temperature production option</i>	
		min	max	min	max
Temperatura aria esterna <i>External air temperature</i>	°C	2	48	2	50
LRAC		Versione Silenziata con opzione bassa temperatura acqua e bassa temperatura ambiente <i>Low noise version - low external temperature and low water temperature production options</i>		Versione T.O.P. con opzione bassa temperatura acqua e bassa temperatura ambiente <i>T.O.P. version - low external temperature and low water temperature production options</i>	
		min	max	min	max
Temperatura aria esterna <i>External air temperature</i>	°C	-20	48	-20	50

LRAH pompa di calore <i>heat pump</i>		Versione Silenziata <i>Low noise version</i>		Versione T.O.P. <i>T.O.P. version</i>	
		min	max	min	max
Temperatura aria esterna <i>External air temperature</i>	°C	-10	25	-10	25

TEMPERATURA DELL'ACQUA

WATER TEMPERATURE

LRAC Solo freddo <i>Cooling only</i>		Versione Silenziata <i>Low noise version</i>		Versione T.O.P. <i>T.O.P. version</i>	
		Nessuna opzione <i>No option</i>		Nessuna opzione <i>No option</i>	
		min	max	min	max
Temperatura acqua <i>Water temperature</i>	°C	3	30	3	30
		Opz. bassa temperatura ambiente <i>Low external temperature option</i>		Opz. bassa temperatura ambiente <i>Low external temperature option</i>	
		min	max	min	max
Temperatura acqua <i>Water temperature</i>	°C	3	30	3	30
		Opz. Produzione bassa temp.acqua <i>Low water temp. production option</i>		Opz. Produzione bassa temp.acqua <i>Low water temp. production option</i>	
		min	max	min	max
Temperatura acqua <i>Water temperature</i>	°C	-10	30	-10	30
		Opz. Produzione bassa temperatura acqua e bassa temperatura ambiente <i>Low water temperature production & low external temperature options</i>		Opz. Produzione bassa temperatura acqua e bassa temperatura ambiente <i>Low water temperature production & low external temperature options</i>	
		min	max	min	max
Temperatura acqua <i>Water temperature</i>	°C	-10	30	-10	30

LRAH pompa di calore <i>heat pump</i>		Versione Silenziata <i>Low noise version</i>		Versione T.O.P. <i>T.O.P. version</i>	
		min	max	Min	max
Temperatura acqua <i>Water temperature</i>	°C	20	45 (Text: -10°C) 50 (Text: -7°C) 55 (Text: >0°C)	20	45 (Text: -10°C) 50 (Text: -7°C) 55 (Text: >0°C)

Note:

- La temperatura dell'acqua massima ottenibile in raffreddamento è con una temperatura esterna in 35°C, per temperature aria più elevate può non essere raggiungibile.
- È possibile ottenere acqua in uscita con temperatura fino -10°C purché:
 - sia selezionata in fase d'offerta la versione per la produzione d'acqua a bassa temperatura
 - l'acqua in circolo contenga liquido anticongelante in misura sufficiente a prevenire il congelamento all'interno dell'evaporatore

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

Note:

- Max temperature value data in the above table refer to an external temperature: 35°C. For higher values they can be lower
- Fluids can be cooled to -10°C as long as:
 - the low temperature water production version has been selected
 - the water in the circuit contains sufficient antifreeze to prevent freezing inside the evaporator

The table below shows the percentage of glycol required according to the chilled fluid output temperature.

Temperatura minima del fluido <i>Minimum liquid temperature</i>	5°C	3°C	0°C	-3°C	-6°C	-10°C
Percentuale in peso di glicole etilenico <i>Percentage of ethylene glycol (weight)</i>	0%	10%	15%	20%	25%	30%
Congelamento <i>Freezing</i>	0°C	-4°C	-7°C	-10°C	-13°C	-17°C

PRECISIONE SUL SET-POINT

PRECISION ON SET-POINT

LRAC	023B-032B-041B 054A-067A-090A (1) senza serbatoio <i>without water tank</i>	023B-032B-041B 054A-067A-090A (1) con serbatoio <i>with water tank</i>	0120A-137A-180A (2) senza serbatoio <i>without water tank</i>	120A-137A-180A (2) con serbatoio <i>with water tank</i>
versione low noise <i>low noise version</i>	$\pm 2^\circ\text{C}$	$\pm 1.5^\circ\text{C}$	$\pm 1.5^\circ\text{C}$	$\pm 1^\circ\text{C}$
versione T.O.P. <i>T.O.P. version</i>	$\pm 1^\circ\text{C}$ (fino al 50% del carico/ <i>until load >50%</i>)	$< \pm 1^\circ\text{C}$ (fino al 50% del carico/ <i>until load >50%</i>)	$\pm 0.7^\circ\text{C}$ (fino al 25% del carico/ <i>until load >25%</i>)	$< \pm 0.7^\circ\text{C}$ (fino al 25% del carico/ <i>until load >25%</i>)
versione T.O.P. con gas caldo <i>T.O.P. version with hot gas by-pass</i>	$\pm 0.5^\circ\text{C}$ (0-100%)	$< \pm 0.5^\circ\text{C}$ (0-100%)	$\pm 0.5^\circ\text{C}$ (0-100%)	$< \pm 0.5^\circ\text{C}$ (0-100%)

(1) volume minimo di impianto: 3,5l/kW

(2) volume minimo di impianto: 2,5l/kW

(1) minimal installation volume: 3,5l/kW

(2) minimal installation volume: 2,5l/kW

UTILIZZO DI GLICOLE ETILENICO: FATTORI CORRETTIVI

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

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

USE OF ETHYLENE GLYCOL: CORRECTION FACTORS

The unit specifications given in the table (capacity, water delivery, load loss) will change if antifreeze mixtures are used.

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

Temperatura minima del fluido con macchina funzionante <i>Minimum fluid temperature when unit is operating</i>	
Temperatura di congelamento <i>Freezing temperature</i>	
percentuale in peso di glicole etilenico <i>percentage of ethylene glycol by weight</i>	

5,0 °C	3,0 °C	-5,0 °C	-10,0 °C	-18,0 °C	-28,0°C
0 °C	-4,4 °C	-9,6 °C	-16,1 °C	-24,5 °C	-35,5 °C
0%	10%	20%	30%	40%	50%

Fattore correttivo potenza frigorifera <i>Cooling power correction factor</i>	R_0
Fattore correttivo pot. assorbita dai compressori <i>Compressor absorbed power correction factor</i>	P_0
Fattore correttivo perdite di carico lato acqua <i>Evaporator water side pressure drop correction factor</i>	C_0

1	1,02	1,01	1,01	1,01	1,00
1	1,02	1,05	1,02	1,02	1,02
1	1,10	1,25	1,51	1,76	2,05

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

Correct cooling capacity (***) = (Nominal cooling capacity) / R_0 .

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

Correct power absorbed by the compressors (***) = (Rated power consumption) x P_0 .

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

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

(***) con le stesse temperature in ingresso e in uscita all'evaporatore
with the same evaporator inlet and outlet temperatures

DEL VASO DI ESPANSIONE

OF THE EXPANSION TANK

Con l'opzione gruppo pompe e pompa + serbatoio è inserito nel circuito idraulico della macchina un vaso di espansione, con pressione massima di esercizio di 5 bar (nella versione base 10 bar) e **valvola di sicurezza tarata a 6 bar**.

Per applicazioni che richiedano pressioni lato acqua superiori a 6 bar la macchina dovrà essere sprovvista di gruppo di pompaggio; in ogni caso le richieste dovranno essere indirizzate ad UNIFLAIR S.p.A. al momento dell'ordine.

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:

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

The water circuit is fitted with an expansion tank on units with the optional pump group and pump group + water tank. The maximum working pressure is 5 bar (basic version 10 bar) and the **safety valve is set at 6 bar**.

Units must not be fitted with pump groups in applications which require a water side pressure of over 6 bar. However, all enquiries must be addressed to UNIFLAIR before placing an order.

The project elements to consider when choosing the size of the buffer tank for a system are:

- C** the quantity of water in the system (litres)
- e** the expansion coefficient of the water, calculated as the maximum difference in temperature when the system is switched off and when it is operating (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 into account any differences in height between valve and 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

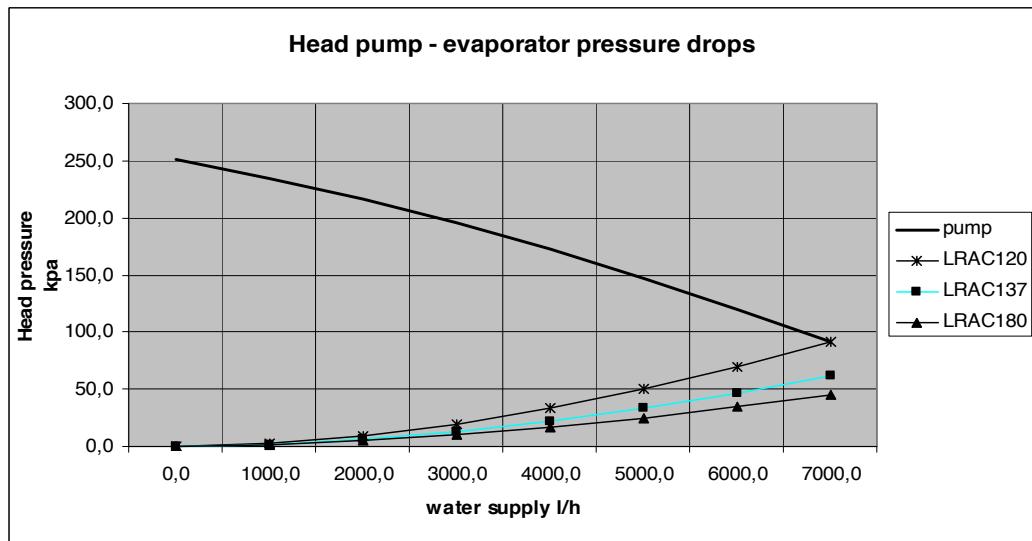
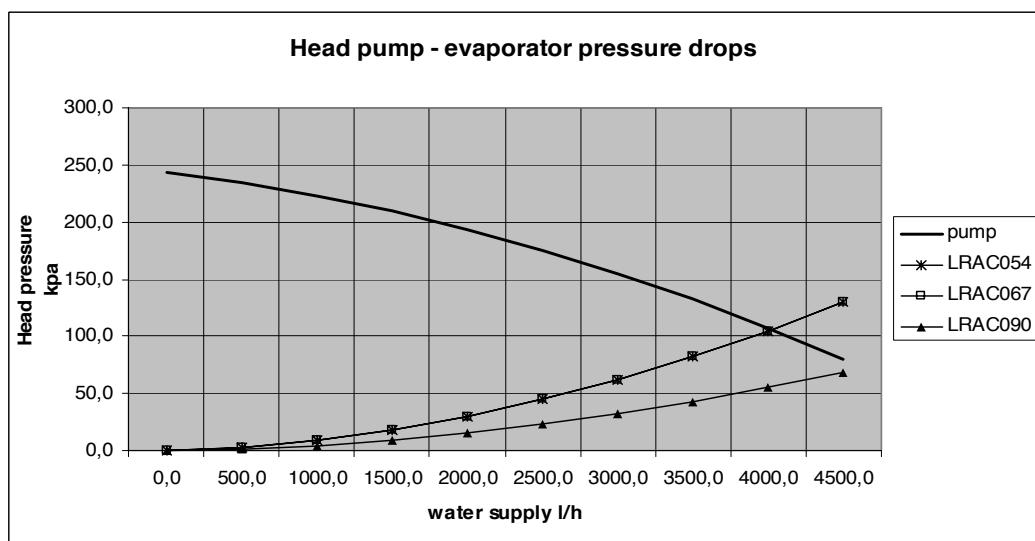
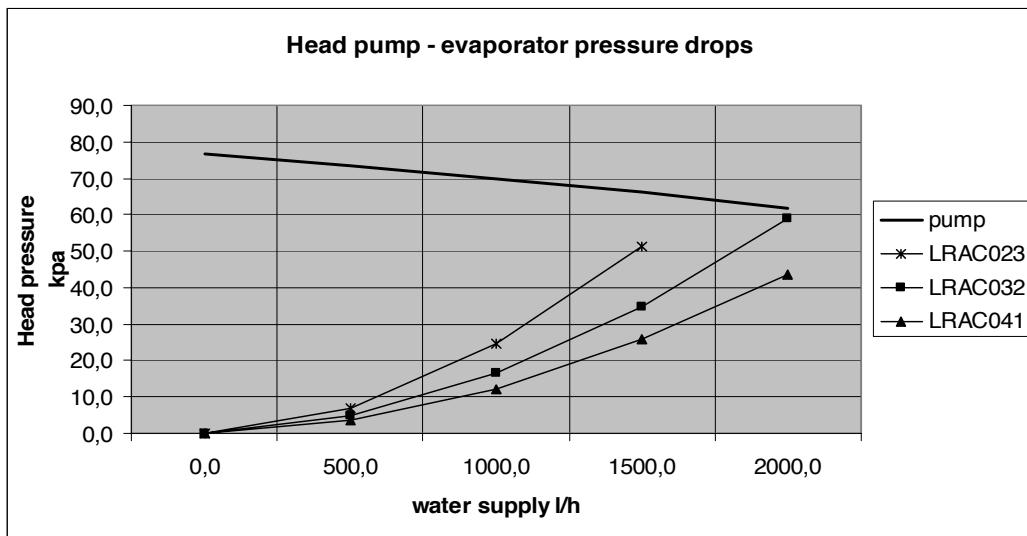
Water temp. [°C]	Density [kg/m ³]	e (at 10°C)
60	983.2	0.0167
70	977.8	0.0223
80	971.8	0.0286
90	965.3	0.0355
100	958.4	0.0430

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:

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

**PREVALENZA POMPE E PERDITE DI
CARICO DELL'EVAPORATORE**

**HEAD PRESSURE AND EVAPORATOR
PRESSURE DROP**



N.B.: Su richiesta sono disponibili gruppi di pompaggio per alta prevalenza

Note: Pump groups for high head pressure are available on demand

CARATTERISTICHE ACUSTICHE

NOISE DATA

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

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

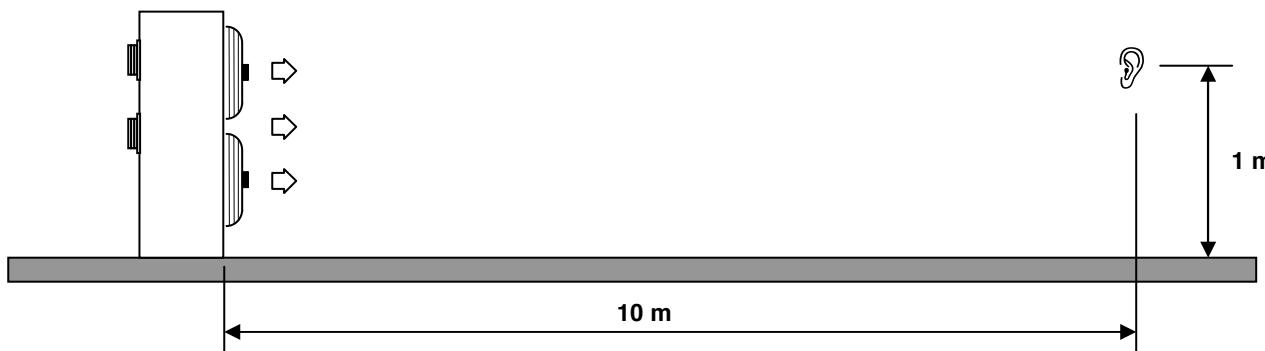
NB: i dati forniti fanno riferimento alle unità funzionanti secondo le impostazioni di fabbrica.

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

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

N.B.: the data supplied refer to units operating at factory settings.

LRAC / LRAH		023B	032B	041B	054A	067A	090A	120A	137A	180A
Potenza sonora totale [Lw] Total sound power	dB(A)	62.2	62.4	62.4	62.8	65.6	65.8	65.8	67.6	68.8
Pressione sonora totale [Lp] Total sound pressure	dB(A)	34.3	34.4	34.4	34.8	37.6	37.8	37.8	39.6	40.8



ASSORBIMENTI ELETTRICI
ELECTRICAL DATA

COMPRESSORE (1) COMPRESSOR (1)					VENTILATORE (2) FAN (2)			POMPA (3) (opzionale) PUMP (3) (optional)			
230 V / 1 / 50Hz					230 V / 1 / 50Hz			230 V / 1 / 50Hz			
qtà	OP	OA	FLA	LRA	qtà	OP	FLA	qtà	OP	FLA	
LRAC / H 023B	1	1.8	8.2	16	58	1	0.14	0.62	1	0.08	0.96
LRAC / H 032B	1	2.7	12.3	19	82	1	0.14	0.62	1	0.08	0.96
LRAC / H 041B	1	3.4	16.5	23	97	1	0.14	0.62	1	0.08	0.96

UNITA' COMPLETA (alle condizioni nominali di progetto) COMPLETE UNIT (at nominal design conditions)										
OP (1 + 2)						OP (3 – opzionale / optional)				

LRAC / H 023B	1.94	0.08
LRAC / H 032B	2.84	0.08
LRAC / H 041B	2.84	0.08

COMPRESSORI (1) COMPRESSORS (1)					VENTILATORI (2) FANS (2)			POMPA (3) (opzionale) PUMP (3) (optional)			
400 V / 3+N / 50 Hz					230 V / 1 / 50Hz			230 V / 1 / 50Hz			
qtà	OP	OA	FLA	LRA	qtà	OP	FLA	qtà	OP	FLA	
LRAC / H 054A	1	4.75	8.22	10.5	66	1	0.14	0.62	1	0.51	2.34
LRAC / H 067A	1	5.75	9.8	12.5	67	2	0.28	0.62	1	0.51	2.34
LRAC / H 090A	1	6.75	11.6	15	67	2	0.28	0.62	1	0.51	2.34
LRAC / H 120A	2	9.5	8.22	10.5	66	2	0.28	0.62	1	0.62	2.77
LRAC / H 137A	2	11.5	9.8	12.5	67	3	0.42	0.62	1	0.62	2.77
LRAC / H 180A	2	13.5	11.6	15	67	4	0.56	0.62	1	0.62	2.77

UNITA' COMPLETA (alle condizioni nominali di progetto) COMPLETE UNIT (at nominal design conditions)										
OP (1 + 2)						OP (3 – opzionale / optional)				

LRAC / H 054A	4.89	0.51
LRAC / H 067A	6.03	0.51
LRAC / H 090A	7.03	0.51
LRAC / H 120A	9.78	0.62
LRAC / H 137A	11.9	0.62
LRAC / H 180A	14.1	0.62

OP Potenza assorbita alle condizioni nominali (acqua 12 / 7°C,
 Temperatura ambiente 35°C, refrigerante R410A) [kW]
OA Assorbimento alle condizioni nominali [A]
FLI Massima potenza assorbita [kW]
FLA Assorbimento massimo [A]

*Operating input power at nominal conditions (water 12 / 7°C,
 outdoor temperature 35°C; refrigerant R410A) [kW]*
Operating current at nominal conditions [A]
Full load input power [kW]
Full load current [A]

Questa pagina è lasciata intenzionalmente bianca.
This page is left intentionally blank.

Uniflair SpA
Viale della Tecnica, 2
35026 Conselve (Pd) Italy
Tel. +39 049 5388211
Fax +39 049 5388212
info@uniflair.com
uniflair.com



CE