**REFRIGERATORI D’ACQUA E POMPE DI CALORE ARIA/ACQUA IN CLASSE A CON VENTILATORI ASSIALI, COMPRESSORI SCROLL E SCAMBIATORE A PIASTRE DA 51 kW A 183 kW**

**LFA 1/2R AB**

**LFA 1/2P AB**

**LFA 1/2R AX**

**LFA 1/2P AX**

**UNITÀ**



Refrigeratori d’acqua e pompe di calore aria/acqua in classe A con ventilatori assiali, compressori Scroll e scambiatore a piastre.

**CERTIFICAZIONI**

**EUROVENT**. La certificazione EUROVENT attesta l’attendibilità inerenti alle performance dei singoli prodotti. É una garanzia della qualità dei prodotti e delle loro caratteristiche.

**ErP 2018 SEER**. Le gamme prodotto sono conformi alla normativa ErP 2018 SEER: il Regolamento n. 2016/2281 fissa precisi standard di efficienza per le unità di solo raffreddamento.

**ErP SCOP**. Le gamme prodotto in pompa di calore sono conformi alla normativa ErP SCOP: il Regolamento n. 813/2013 fissa precisi standard di efficienza per unità a pompa di calore.

**ErP 2021 SEER**. Le gamme prodotto sono già conformi all’ErP 2021, la normativa che entrerà in vigore nel 2021 con parametri di efficienza richiesti ancora più elevati rispetto ai livelli 2018.

**PRESTAZIONI**

Potenza frigorifera: ……… kW

Potenza assorbita: ……… kW

EER: ………

ESEER: ………

SEER: ………

COP: ………

SCOP: ………

In raffreddamento: acqua refrigerata da …… a …… °C, temperatura aria esterna …… °C.

In riscaldamento: acqua riscaldata da …… a …… °C, temperatura aria esterna …… °C b.s./…… °C b.u.

Funzionamento in riscaldamento con temperatura dell’aria esterna fino a -15°C.

Refrigerante: R410A.

**CLASSE ENERGETICA A IN RAFFREDDAMENTO** secondo la normativa EUROVENT.

**CLASSE ENERGETICA A IN RISCALDAMENTO** secondo la normativa EUROVENT.

**CLASSE DI EFFICIENZA A+** secondo il regolamento UE n.811/2013 (efficienza energetica stagionale di riscaldamento a bassa temperatura in condizioni climatiche medie).

**VERSIONI**

LFA 1/2R AB: Solo raffreddamento silenziosità standard e in versione SL silenziata

LFA 1/2P AB: Pompa di calore reversibile silenziosità standard e in versione SL silenziata

LFA 1/2R AX: Solo raffreddamento super silenziata

LFA 1/2P AX: Pompa di calore reversibile super silenziata

**DESCRIZIONE UNITA’**

**Design.**

Design dell’unità finalizzato alla semplificazione delle attività di manutenzione e alla minimizzazione degli ingombri. Posizionamento del quadro elettrico laterale per una facile accessibilità.

Le unità sono rispondenti alla direttiva EMC in tema di compatibilità elettromagnetica.

**Struttura.**

Di tipo autoportante, realizzata in lamiera zincata con un’ulteriore protezione ottenuta tramite verniciatura a polveri poliestere. I pannelli, facilmente rimovibili, permettono l’accesso all’interno dell’unità per le operazioni di manutenzione e riparazione.

**Compressori.**

L’unità è dotata di compressori Scroll con spia livello olio. Sono dotati di protezione termica incorporata e di resistenza carter. Sono montati su supporti antivibranti in gomma. I compressori sono controllati in funzione del carico termico e sono gestiti dal controllore al fine di ottimizzare l’efficienza dell’unità ai carichi parziali.

**Tecnologia IDV**. Le valvole di mandata intermedia (IDV) riducono meccanicamente l’eccessiva compressione di refrigerante in condizioni di carico parziale, mantenendo la stessa capacità frigorifera. Le IDV adattano lo sforzo torcente del motore alle condizioni di pressione del sistema aprendosi quando la pressione di condensazione e il rapporto di pressione (a carico parziale) scendono al di sotto del punto di ottimizzazione integrato dello Scroll. Riduce lo sforzo del motore e il suo consumo elettrico, migliorando l'efficienza energetica stagionale del sistema.

**Ventilatori.**

Di tipo assiale direttamente accoppiati a motori trifase a rotore esterno. Una rete di protezione antinfortunistica è posta sull'uscita dell’aria. Per le unità super silenziate si utilizzano ventilatori a basso numero di giri e di conseguenza, per alcuni modelli, aumenta il numero dei ventilatori.

**Condensatore.**

Costituito da una batteria alettata con tubi in rame ed alette in alluminio. Le circuitazioni sul lato refrigerante sono realizzate in modo da ottenere un circuito nei modelli 50-130 e due circuiti indipendenti nei modelli 150-180.

**Evaporatore.**

Del tipo a piastre saldobrasate in acciaio inox AISI 316, con un circuito sul lato refrigerante ed uno sul lato acqua nei modelli 50-130; con due circuiti indipendenti sul lato refrigerante ed uno sul lato acqua nei modelli 150-180.

**Circuito frigorifero.**

Realizzato in tubo di rame, comprende per tutti i modelli i seguenti componenti: valvola di espansione termostatica con equalizzazione esterna; filtro disidratatore; indicatore di liquido ed umidità; pressostati di alta e bassa pressione (a taratura fissa). La versione a pompa di calore, oltre ai componenti della versione per solo raffreddamento, comprende per ogni circuito: valvola di inversione a 4 vie; separatore di liquido in aspirazione (100-130); ricevitore di liquido; valvole di ritegno.

**Circuito idraulico.**

Include: evaporatore; sonda di lavoro; sonda antigelo; pressostato differenziale acqua; valvola di sfiato aria manuale.

**Quadro elettrico.**

Include: interruttore generale con bloccoporta; fusibili; relè termici a protezione dei compressori; termocontatti per i ventilatori; relè di interfaccia; morsetti per collegamenti esterni.

**Microprocessore.**

Controllore di comunicazione con display incluso, montato sulla porta dell’unità. Presenta tre livelli di accesso: utente - assistenza - costruttore.

Mediante 6 pulsanti e visualizzazione digitale delle icone consente la gestione automatica delle seguenti funzioni: permette di visualizzarne in qualsiasi istante lo stato di funzionamento, di controllare la temperatura dell’acqua impostata e quella effettiva e, in caso di blocco parziale o totale dell’unità, di evidenziare quali sicurezze sono intervenute.

**Alimentazione.**

Alimentazione elettrica trifase 400/3+N/50.

**Campi operativi.**

Funzionamento in raffreddamento con temperatura dell’aria esterna fino a 10 °C (può essere portata a 0 °C con accessorio controllo di condensazione CT e a -20 °C con accessorio controllo di condensazione CC.

Funzionamento in riscaldamento con temperatura dell’aria esterna fino a -15 °C e fino a +35 °C.

La produzione di acqua calda fino a 55 °C è raggiungibile con temperatura dell’aria esterna fino a 3 °C. Con temperatura dell’aria esterna a -15 °C si raggiunge una temperatura dell’acqua calda fino a 42 °C.

**OPZIONI AGGIUNTIVE – CIRCUITO IDRAULICO**

In aggiunta alla configurazione base sono disponibili le seguenti opzioni:

**SI – SERBATOIO INERZIALE**

Opzione fornita montata in fabbrica. Il circuito idraulico include: evaporatore; serbatoio inerziale coibentato; sonda di lavoro; sonda antigelo; pressostato differenziale acqua; valvola di sfiato aria manuale; scarico acqua.

**PS – SINGOLA POMPA DI CIRCOLAZIONE**

Opzione fornita montata in fabbrica. Il circuito idraulico include: evaporatore; sonda di lavoro; sonda antigelo; pressostato differenziale acqua; pompa di circolazione; vaso d’espansione; valvola di sfiato aria manuale; scarico acqua; valvola di sicurezza; relè termico.

**PD – DOPPIA POMPA DI CIRCOLAZIONE**

Opzione fornita montata in fabbrica. Ad ogni richiesta di accensione, viene attivata per prima la pompa con meno ore di funzionamento. Il circuito idraulico include: evaporatore; sonda di lavoro; sonda antigelo; pressostato differenziale acqua; doppia pompa di circolazione; vaso d’espansione; valvola di sfiato aria manuale; scarico acqua; valvola di sicurezza; valvole di ritegno; relè termici.

**OPZIONI AGGIUNTIVE – RECUPERATORI DI CALORE**

In aggiunta alla configurazione base sono disponibili le seguenti opzioni:

**DS – DESURRISCALDATORE**

Opzione fornita montata in fabbrica. Scambiatore di calore a piastre installato prima della batteria condensante ad aria ed in serie a quest’ultima. Permette di produrre acqua calda grazie al recupero del calore di desurriscaldamento dopo la compressione. La quantità di calore recuperabile raggiunge valori fino al 20/25% del calore totale prodotto dal refrigeratore durante il funzionamento in solo raffreddamento ed è variabile a seconda del carico. Il recupero del calore non è gestito elettronicamente dal controllore ma deve essere controllato in modo indipendente.

**RT – RECUPERATORE DI CALORE TOTALE**

Opzione fornita montata in fabbrica. Scambiatore di calore a piastre installato prima della batteria condensante ad aria ed in serie a quest’ultima. Permette di produrre acqua calda grazie al recupero del calore di desurriscaldamento dopo la compressione. La quantità di calore recuperabile raggiunge valori fino al 85/100% del calore totale prodotto dal refrigeratore durante il funzionamento in solo raffreddamento ed è variabile a seconda del carico. Il recupero del calore è gestito elettronicamente dal controllore.

**OPZIONI AGGIUNTIVE – ACCESSORI**

In aggiunta alla configurazione base sono disponibili le seguenti opzioni:

**IM – INTERRUTTORI MAGNETOTERMICI**

Opzione fornita montata in fabbrica. In alternativa a fusibili e relè termici. Il dispositivo è composto da una parte magnetica e da una parte termica. Assicura un’efficace protezione nel caso di cortocircuiti (interviene la parte magnetica del dispositivo) e sovraccarichi (interviene la parte termica del dispositivo).

**SL – SILENZIAMENTO UNITÀ**

Opzione fornita montata in fabbrica. Isolamento acustico compressori: viene applicata una “cuffia” sui compressori composta da materiale fonoassorbente. Esternamente è presente uno strato in plastica che protegge ulteriormente I compressori da impatti, graffi e pioggia. Riduzione rumorosità pari a 2-3 dB(A).

**RFM – RUBINETTO CIRCUITO FRIGORIFERO IN MANDATA**

Opzione fornita montata in fabbrica. Rubinetto posto sul circuito frigorifero, uno per circuito, posizionato tra i compressori e la batteria condensante. Permette la chiusura del circuito per una semplice manutenzione del circuito frigorifero. Semplifica la manutenzione sul circuito frigorifero ed evita l’inversione del flusso di refrigerante durante la fermata dell’unità.

**RFL – RUBINETTO CIRCUITO FRIGORIFERO LINEA LIQUIDO**

Opzione fornita montata in fabbrica. Rubinetto posto sul circuito frigorifero, uno per circuito, posizionato prima del filtro. Permette la chiusura del circuito per una semplice manutenzione del circuito frigorifero.

**CT – CONTROLLO DI CONDENSAZIONE FINO A 0 °C**

Opzione fornita montata in fabbrica. Dispositivo elettronico proporzionale che permette il funzionamento ottimale dell’unità anche con basse temperature di aria esterna, fino a 0 °C. Al fine di diminuire la portata d’aria, alcuni ventilatori vengono arrestati in relazione alla pressione del refrigerante misurata attraverso il trasduttore di pressione (incluso).

**CC – CONTROLLO DI CONDENSAZIONE FINO A -20 °C**

Opzione fornita montata in fabbrica. Dispositivo elettronico proporzionale che permette il funzionamento ottimale dell’unità anche con basse temperature di aria esterna, fino a -20 °C. Regola in continuo la velocità di rotazione dei ventilatori in base alla pressione del refrigerante misurata dal trasduttore di pressione (incluso). Attenua il livello sonoro nel funzionamento ai carichi parziali o con bassa temperatura di aria esterna.

**BT – DISPOSITIVO PER FUNZIONAMENTO CON BASSA TEMPERATURA DELL’ACQUA**

Opzione fornita montata in fabbrica. Per funzionamento con temperatura dell’acqua al di sotto di +5 °C. L’unità è specificatamente progettata per funzionare ottimamente con bassa temperatura dell’acqua: da +5°C fino a -8°C.

**EC – VENTILATORI EC INVERTER**

Opzione fornita montata in fabbrica. I ventilatori sono controllati elettronicamente da motori EC Inverter che modulano il flusso d’aria regolando la velocità dei ventilatori proporzionalmente alla richiesta del carico termico e in relazione alla temperatura dell’aria esterna. Le pale della girante sono in alluminio e appositamente disegnate per una migliore aerodinamica. Il trasduttore di pressione è sempre incluso. Controllo a temperatura di condensazione costante, miglior efficienza ai carichi parziali e massima silenziosità.

N.B.: L’accessorio controllo di condensazione (CC) è sempre incluso con questo accessorio.

**ECH – VENTILATORI EC INVERTER AD ALTA PREVALENZA**

Opzione fornita montata in fabbrica. Ventilatori con speciale diffusore maggiorato per una maggiore efficienza e una prevalenza utile più elevata. I ventilatori sono controllati elettronicamente da motori EC Inverter che modulano il flusso d’aria regolando la velocità dei ventilatori proporzionalmente alla richiesta del carico termico e in relazione alla temperatura dell’aria esterna. Le pale della girante sono in alluminio e appositamente disegnate per una migliore aerodinamica. Il trasduttore di pressione è sempre incluso. Il diffusore maggiorato incrementa significativamente l’efficienza e la aumenta la prevalenza utile fino a 60÷110 Pa, così come comporta una notevole riduzione della rumorosità dell’unità. Il trasduttore di pressione è sempre incluso. Controllo a temperatura di condensazione costante, miglior efficienza ai carichi parziali e massima silenziosità.

N.B.: L’accessorio controllo di condensazione (CC) è sempre incluso con questo accessorio.

**TX – BATTERIA CON ALETTE PREVERNICIATE**

Opzione fornita montata in fabbrica. Protezione aggiuntiva contro la corrosione applicata sulle batterie di condensazione Cu/Al da usare dove le condizioni ambientali risultano essere aggressive. Consiste in un singolo strato di poliuretano applicato sulle alette della batteria con metodologia spray. Il telaio e i componenti ne sono esclusi. Prestazioni anti-corrosione: 1.000 ore con nebbia salina naturale (ASTM B117) / 2.000 ore con nebbia salina acetica (ASTM B287).

**FE – RESISTENZA ANTIGELO EVAPORATORE**

Opzione fornita montata in fabbrica. Resistenza elettrica posta sull’evaporatore ad intervento termostatato. Consiste in una striscia adesiva applicata esternamente sul lato dell’evaporatore (fissata tra l’evaporatore e l’isolamento). Un sensore posizionato sull’uscita dell’evaporatore misura la temperatura dell’acqua e il controllore elettronico dell’unità attiva/disattiva la resistenza quando la temperatura raggiunge i livelli preimpostati.

N.B.: La resistenza antigelo è inclusa in tutti i modelli a pompa di calore reversibile.

**FA – RESISTENZA ANTIGELO SERBATOIO**

Opzione fornita montata in fabbrica. Posta all’interno del serbatoio ad intervento termostatato. La resistenza è di tipo a cartuccia e inserita all’interno del serbatoio stesso. Una termocoppia posizionata sulla resistenza misura la temperatura dell’acqua all’interno del serbatoio e il controllore elettronico dell’unità attiva/disattiva la resistenza quando la temperatura raggiunge i livelli preimpostati.

**SS – SOFT START**

Opzione fornita montata in fabbrica. Dispositivo elettronico che gestisce la tensione del motore del compressore, quindi la sua velocità, limitando la corrente di spunto del compressore. È previsto un dispositivo per ciascun compressore. Prolunga la durata dei compressori e non è necessario che il sistema elettrico dell'installazione sia sovradimensionato.

**IS – PROTOCOLLO MODBUS RTU, INTERFACCIA SERIALE RS485**

Opzione fornita montata in fabbrica. La supervisione dell’unità può esser facilmente sviluppata tramite dispositivi proprietari o attraverso l’integrazione in sistemi terzi secondo il protocollo Modbus RTU sull’interfaccia seriale RS485.

**MN – MANOMETRI DI ALTA E BASSA PRESSIONE**

Opzione fornita separatamente dall’unità. I manometri, installati per ogni circuito, misurano la pressione del refrigerante all’interno del circuito frigorifero sia sul lato alta pressione che bassa pressione. La visualizzazione avviene attraverso dispositivi analogici posizionati sulla porta del pannello di controllo. Permettono una veloce e facile visualizzazione della pressione misurata.

**CR – PANNELLO DI CONTROLLO REMOTO**

Opzione fornita separatamente dall’unità. Pannello di controllo remoto con display LCD. Presenta tutte le funzioni del controllore elettronico di bordo, permettendo di controllare totalmente l’unità sia a bordo che da remoto.

**RP – RETI PROTEZIONE BATTERIE**

Opzione fornita separatamente dall’unità. Griglia in acciaio per la protezione delle batterie di condensazione. Protetta da trattamento di cataforesi e verniciatura. La griglia è fissata davanti alla batteria sulle rientranze superiori e inferiori della struttura dell’unità. Per evitare le vibrazioni, per un fissaggio più sicuro e per evitare la conduttività elettrica, le griglie sono fornite con palline di gomma antivibranti. Nei modelli a Pompa di Calore, le griglie sono fornite con un ulteriore supporto metallico per un fissaggio sicuro sulla base della batteria.

**AG – ANTIVIBRANTI IN GOMMA**

Opzione fornita separatamente dall’unità. Inseriti alla base dell’unità per smorzare possibili vibrazioni dovute dall’irregolarità del pavimento. Gli antivibranti sono costituiti da sezioni in gomma di elevato spessore protetti da base e cappello in metallo con trattamento anticorrosivo adatto per esterni che protegge il componente da intemperie, raggi UV, liquidi che potrebbero irrigidire la parte in gomma. La forma arrotondata permette il deflusso dei liquidi verso terra.

**AM – ANTIVIBRANTI A MOLLA**

Opzione fornita separatamente dall’unità. Da inserire nella parte inferiore dell'unità per smorzare possibili vibrazioni dovute dall’irregolarità del pavimento. Ogni elemento, di 86 mm di altezza, è composto da 5 molle in acciaio, conformi alla UNI EN 10270-1 SH con trattamento superficiale in cataforesi, fissate a 2 piattaforme in acciaio zincato di spessore 5 mm, rivestite con
termoplastica ad elevata resistenza.

**CONFORMITÀ**

All'interno di ogni apparecchio sarà presente il manuale di installazione e d'uso. Gruppo frigorifero di marchio Lamborghini, serie LFA 50-180, marchiata CE e conforme alle direttive EUROPEE attualmente in vigore. L’unità è conforme alle seguenti direttive:

* 2006/42/CE (direttiva macchine)
* 2014/68/UE (PED)
* 2014/30/UE (EMC)
* 2014/35/UE (LVD)
* 811/2013/UE (ErP)
* 813/2013/UE (ErP)
* 2016/2281/UE (ErP)