

MANUALE OPERATIVO

Unità di refrigerazione

LMK 2.0 Plus

Funzionamento con veicolo in marcia
(con sbrinamento)



è un marchio prodotto e distribuito da:

LAURI S.r.l.
Via G. Di Capi, 11/A
MANTOVA
ITALY

ATTENZIONE !!!

Il Costruttore FRIGO LAMAR, non si assume responsabilità per ogni azione dell'acquirente, finalizzata alla riparazione o al semplice utilizzo dei prodotti coperti dal presente manuale, in contrasto con le istruzioni contenute nel manuale. Il costruttore non si assume responsabilità per danni eventuali alle persone o alla merce trasportata.

CONTENUTO DEL MANUALE

1. INTRODUZIONE
2. PRECAUZIONI E SEGNALI DI SICUREZZA
3. DESCRIZIONE DEL GRUPPO FRIGORIFERO
4. FUNZIONAMENTO DEL GRUPPO FRIGORIFERO
5. CARATTERISTICHE TECNICHE
6. INDICE

INTRODUZIONE • 1

Congratulazioni per aver scelto il vostro gruppo frigorifero FRIGO LAMAR. Le precauzioni da adottare per un buon funzionamento ed una lunga durata del vostro gruppo, sono poche e semplici. Sarà sufficiente dedicare un po' del vostro tempo a questo manuale.

Questo manuale è da intendere come un supporto ad un buon utilizzo del vostro gruppo frigorifero ma ovviamente, non può servire per tutta la casistica di problemi collegati al trasporto a temperatura controllata. V'invitiamo pertanto, al verificarsi di problemi non supportati dal presente manuale, a consultare senza esitazione il punto d'assistenza a voi più vicino o direttamente i nostri tecnici che opereranno per una rapida soluzione del problema.

PRECAUZIONI E SEGNALI DI SICUREZZA•

2

FRIGO LAMAR raccomanda che tutti gli interventi sul gruppo frigorifero siano operati dal Rivenditore o da un Punto Assistenza Consigliato (vedi elenco allegato). Si ritiene comunque fondamentale seguire sempre le seguenti norme generali di sicurezza:

PRECAUZIONI E PRIMI INTERVENTI DI SOCCORSO:

- Chi interviene sul gruppo frigorifero deve indossare occhiali di protezione. Il contatto degli occhi con i gas refrigeranti può provocare danni permanenti.
- Fare attenzione che le mani ed eventuali lembi dell'abbigliamento non vengano a contatto con cinghie o ventole durante il funzionamento.
- La manutenzione dell'evaporatore e del condensatore deve essere fatta da personale specializzato. Il pacco alettato degli scambiatori e le elettroventole possono provocare ferite alle mani.
- Gli interventi ad apparati elettrici dovranno essere eseguiti da personale specializzato. Per evitare di essere colpiti da scariche elettriche, togliere sempre la tensione elettrica prima di accedere alle parti interessate.
- Verificare sempre la posizione dell'interruttore di messa in funzione od il collegamento alla rete elettrica esterna. Il gruppo frigorifero, se operativo, può entrare in funzione in qualsiasi momento al raggiungimento della temperatura prevista per il riavviamento.
- Anche se il gas refrigerante utilizzato è classificato come sicuro, occorre prestare molta attenzione nell'utilizzarlo. Se rilasciato nell'atmosfera il gas refrigerante evapora immediatamente congelando ciò con cui viene in contatto.
- In presenza di fiamme libere o scariche elettriche il gas refrigerante può rilasciare gas che, se respirati, possono risultare molto tossici ed in grado di provocare morte.
- Gli idrofluorocarburi, a cui il gas refrigerante appartiene, si espandono rapidamente nell'aria e possono provocare una sottrazione di ossigeno che può indurre morte per soffocamento, specialmente se ciò avviene in spazi ristretti.
- Nel caso di contatto degli occhi con il gas refrigerante si raccomanda di risciacquarli immediatamente con un flusso abbondante di acqua. Contattare un medico.
- Nel caso di contatto della pelle con il gas refrigerante si raccomanda di risciacquare immediatamente la parte ustionata con un flusso abbondante di acqua tiepida. Coprire l'ustione con una garza asciutta e sterile onde prevenire infezioni. Contattare un medico.
- In caso di inalazione di gas refrigerante trasportare la persona colpita all'aria aperta e ripristinare la respirazione se necessario. Sorvegliare la persona colpita fino all'arrivo di personale medico.
- Osservare precauzione durante l'utilizzo dell'olio refrigerante.
- Evitare il contatto dell'olio refrigerante con gli occhi. Se ciò avvenisse risciacquarli immediatamente con un flusso abbondante di acqua per almeno 15 minuti mantenendo le palpebre aperte. Contattare un medico.

PRECAUZIONI E SEGNALI DI SICUREZZA • (continua)

- Evitare contatti prolungati dell'olio refrigerante con la pelle. Si raccomanda l'utilizzo di guanti in gomma e di lavarsi le mani a contatto ultimato. In caso di irritazione rimuovere gli indumenti contaminati e risciacquare la parte irritata con acqua e sapone. Contattare il medico.
- In caso di inalazione di olio refrigerante trasportare la persona colpita all'aria aperta e ripristinare la respirazione se necessario. Sorvegliare la persona colpita fino all'arrivo di personale medico.
- In caso di avvelenamento da ingestione di olio refrigerante evitare di provocare vomito e contattare immediatamente un pronto soccorso o un medico.

SEGNALI DI SICUREZZA E PERICOLO E LORO POSIZIONE:



fig.1



fig.2



fig.3



fig.4

- Fig.1: il segnale avverte del rischio causato dalla presenza di tubazioni in rame entro le quali circola gas ad elevata temperatura positiva o negativa. Esso è posizionato all'interno dell'unità condensante (esterna). L'accesso alle parti è consentito esclusivamente a personale specializzato.
- Fig.2: il segnale avverte del rischio causato dalla presenza di tensioni elettriche in grado di provocare shock gravi. Esso è posizionato sopra lo sportello di accesso all'impianto elettrico. L'accesso alle parti è consentito esclusivamente a personale specializzato.
- Fig.3: il segnale avverte del rischio causato dalla presenza di ventole a pale roteanti. Nonostante le protezioni si raccomanda di agire con cautela. Esso è posizionato in prossimità delle ventole all'interno del condensatore e dell'evaporatore. L'accesso alle parti è consentito esclusivamente a personale specializzato.
- Fig.4: il segnale avverte del rischio causato dalla presenza delle alette taglienti delle masse radianti del condensatore e dell'evaporatore. Nonostante le protezioni si raccomanda di agire con cautela. Esso è posizionato in prossimità dei pacchi alettati del condensatore e dell'evaporatore. L'accesso alle parti è consentito esclusivamente a personale specializzato.

DESCRIZIONE DEL GRUPPO • 3

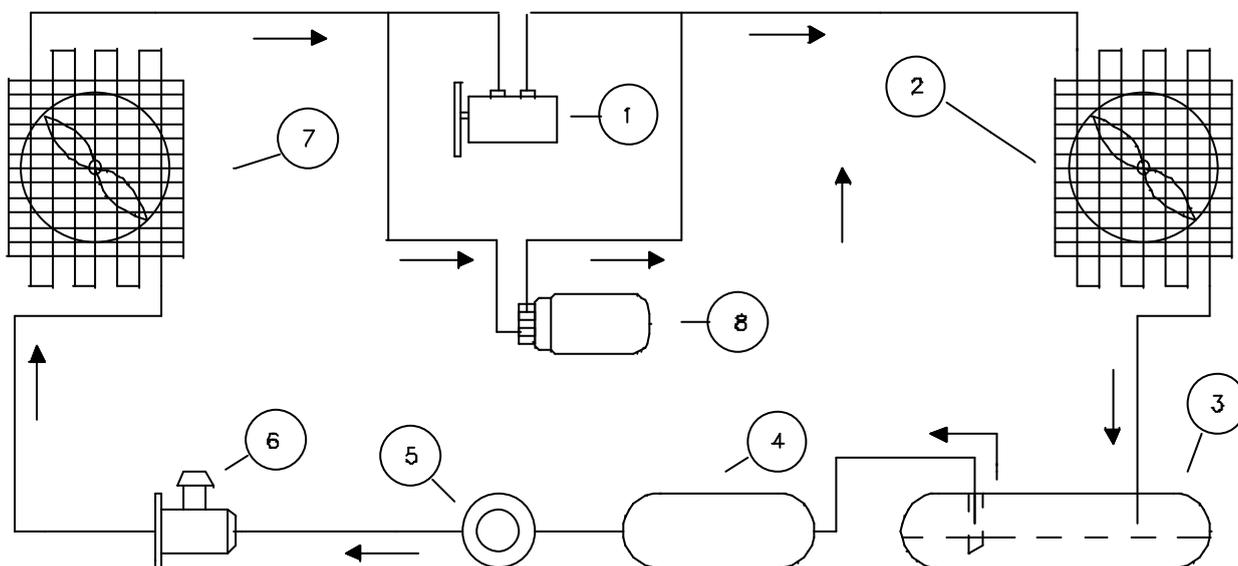
Il gruppo frigorifero FRIGO LAMAR LMK 2.0 PLUS è consigliato per applicazioni su veicoli isotermici da destinare al trasporto a temperatura controllata di prodotti alimentari freschi o surgelati. Esso è composto da due sezioni principali: una unità condensante (**condensatore**) esterna ed una unità evaporante (**evaporatore**) all'interno del vano di carico. Il gruppo frigorifero può funzionare in due modi: con compressore azionato direttamente dal motore del veicolo oppure con compressore elettrica collegato alla rete elettrica esterna (220V - 50 Hz).

Il ciclo di **sbrinamento** è programmabile con inserimento automatico ad intervalli prestabiliti oppure ad azionamento manuale (in caso di formazione di ghiaccio sull'evaporatore).

L'identificazione commerciale dei vari modelli è la seguente:

- **LMK 2.0 PLUS STRADA**: versione funzionante solo durante la marcia del veicolo tramite un compressore trascinato dal motore.
- **LMK 2.0 PLUS MONOFASE**: versione funzionante durante la marcia del veicolo, tramite compressore trascinato dal motore, oppure durante la sosta con collegamento a rete elettrica, tramite compressore elettrico.

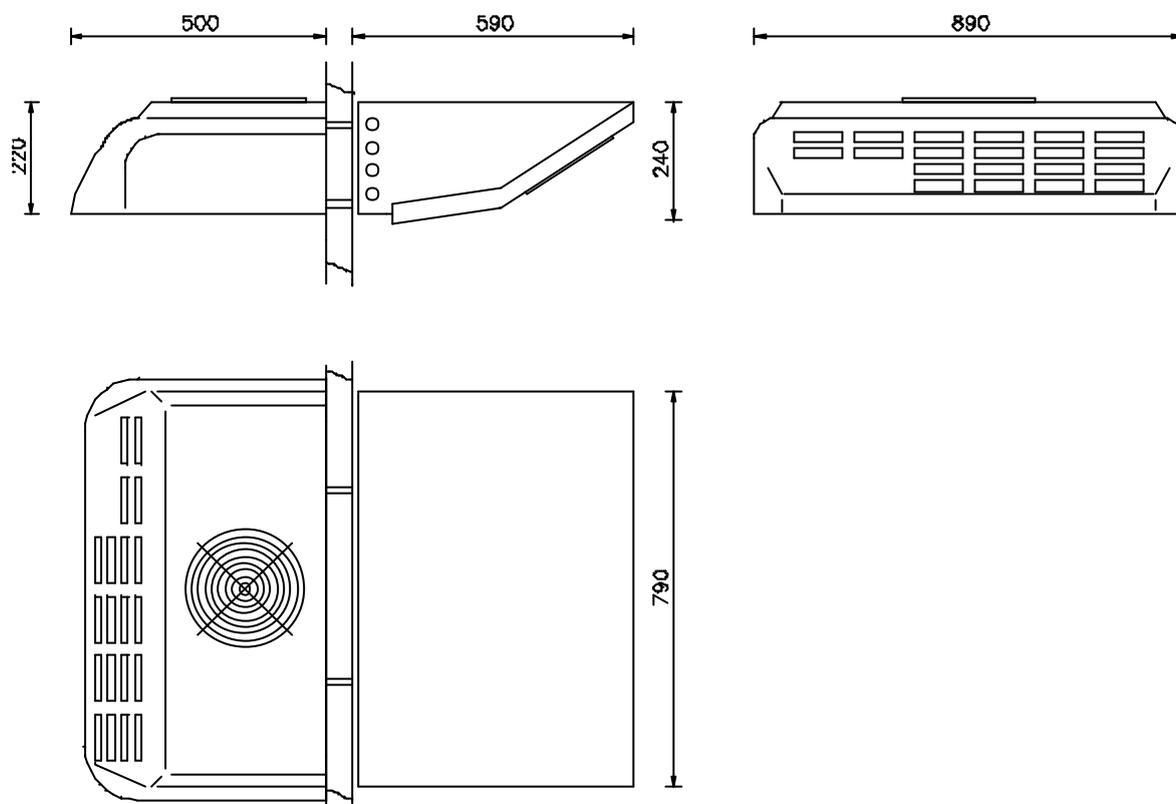
1. SCHEMA DELL'IMPIANTO:



- | | | | |
|---|------------------------|---|--------------------------|
| 1 | Compressore trascinato | 5 | Spia indicatrice umidità |
| 2 | Condensatore | 6 | Valvola termostatica |
| 3 | Serbatoio del liquido | 7 | Evaporatore |
| 4 | Filtro deidratore | 8 | Compressore elettrico |

DESCRIZIONE DEL GRUPPO FRIGORIFERO • (continua)

2. DISEGNO DEL GRUPPO FRIGORIFERO:



Dispositivi di protezione:

I dispositivi di protezione sotto elencati fungono da salvaguardia delle parti del gruppo LMK 2.0 PLUS e vengono citati solo per presa di conoscenza da parte dell'utilizzatore della loro esistenza ma si sconsiglia l'intervento diretto dell'utilizzatore su tali dispositivi in caso di malfunzionamento del gruppo:

FUSIBILI: nr. tre da 15A a protezione delle ventole, posizionate nel vano dell'impianto elettrico; uno da 7,5A a protezione della frizione del compressore, due da 1A a protezione del comando in cabina, posti nel circuito stampato nel vano dell'impianto elettrico; uno da 40A con funzione di protezione generale, posto in prossimità della batteria del veicolo.

PRESSOSTATO DI ALTA: blocca il gruppo frigorifero in caso di innalzamento oltre i limiti consentiti della pressione del gas refrigerante (dovuto ad esempio ad un malfunzionamento della ventola del condensatore). Posizionato nel modulo evaporatore.

PRESSOSTATO DI BASSA: blocca il gruppo frigorifero in caso di abbassamento oltre i limiti consentiti della pressione del gas refrigerante (dovuto ad esempio ad una perdita di gas o all'intasamento del filtro). Posizionato nel modulo evaporatore.

FUNZIONAMENTO DEL GRUPPO • 4

Controlli preventivi:

Prima della messa in funzione del gruppo frigorifero è opportuno effettuare alcuni controlli preventivi:

- Ispezione visiva dell'efficienza e della tensione della cinghia del compressore trascinato. Se la cinghia dovesse apparire allentata contattare il fornitore del gruppo frigorifero.
- Ispezione visiva dell'unità. Verificare che l'unità non presenti parti difettose, perdite di gas o di olio, rotture od altro.
- Ispezione visiva del tubo di drenaggio dell'acqua di condensa e di sbrinamento. Al termine di ogni giornata di utilizzo del gruppo frigorifero, controllare che dal tubo di drenaggio fuoriesca l'acqua di condensa. Se ciò non dovesse accadere fate controllare al vostro fornitore che il tubo di drenaggio non sia otturato.
- Ispezione visiva della struttura isoterma del vano di carico. Verificate che la struttura isoterma del vostro veicolo non presenti rotture. Controllate le condizioni delle chiusure e delle guarnizioni delle porte. Ogni danno alle parti appena citate comporta un sensibile calo della resa isoterma, quindi deve essere riparato al più presto.

L'unità entra in funzione solo se azionata dall'operatore tramite il comando in cabina di guida con collegamento della spina alla presa elettrica esterna durante lo stazionamento del veicolo o con motore del veicolo in funzione durante la marcia del veicolo.

Utilizzo del gruppo frigorifero tramite il comando in cabina:



(fig. 2)

Utilizzo del gruppo frigorifero tramite il comando in cabina:

AVVIAMENTO DEL CONTROLLORE: All' accensione del controllore scorre il messaggio *Std* seguito dalla versione software se i parametri sono quelli di fabbrica o *HtC*, seguito dalla versione software, se i parametri sono diversi da quelli di fabbrica, poi viene visualizzata la temperatura della cella CE1.

PROGRAMMAZIONE DEL SETPOINT (default: SP1=02°C, SP2= 06°C): premere il tasto SET fino a quando il display visualizza in messaggio scorrevole *Setpoint*; rilasciare il tasto: viene visualizzato SP1 ed il valore del setpoint. Aumentare o diminuire il valore con i tasti Set o <?>. Quando il nuovo valore lampeggia significa che è stato memorizzato. Per selezionare il Setpoint della cella 2, premere una volta il tasto Set quando viene visualizzato SP2 e procedere per la regolazione come per SP1.

Controlli dopo la messa in funzione:

Dopo la messa in funzione del gruppo frigorifero è opportuno effettuare le seguenti operazioni:

- Verificare durante il funzionamento del gruppo frigorifero, la presenza di rumori non normali.
- Impostate il termostato digitale in cabina ad una temperatura appena superiore e poi appena inferiore al valore di temperatura del vano di carico e verificate che il modo di funzionamento dell'unità cambi in funzione delle vostre impostazioni.
- Con il termostato impostato alla temperatura desiderata, consentite al gruppo frigorifero di funzionare per un tempo compreso tra mezzora e un'ora prima di procedere alla fase di carico. Questa fase di pre-raffreddamento consentirà l'eliminazione del calore e dell'umidità residui all'interno del vano di carico e predisporrà il gruppo frigorifero a condizioni ottimali di funzionamento.
- Al termine del ciclo di pre-raffreddamento azionare una fase di sbrinamento manuale tramite il comando in cabina. Lo sbrinamento si interromperà automaticamente.
- Passate alla fase di carico verificando che la merce sia già alla temperatura a cui deve essere trasportata.

Il gruppo frigorifero è progettato per il mantenimento della temperatura della merce da trasportare e non per il raffreddamento di merce calda.

- Disponete la merce in modo tale da consentire il flusso dell'aria attorno ed attraverso il carico.
- Controllate che il carico non ostruisca la bocca d'uscita dell'aria dall'evaporatore.
- Controllate infine che il termostato sia impostato alla temperatura desiderata.

**PER QUALSIASI DUBBIO OD IMPRESSIONE DI CATTIVO FUNZIONAMENTO,
RIVOLGETEVI AL VOSTRO FORNITORE O AL PUNTO DI ASSISTENZA A VOI PIÙ
VICINO.**

Verifiche in caso di malfunzionamento:

- In mancanza di accensione del dispositivo digitale, controllare l'efficienza del fusibile da 1A posto dietro al dispositivo digitale stesso;
- In caso di mancato funzionamento generale del gruppo frigorifero durante la marcia del veicolo, controllare l'efficienza del fusibile da 40A posto vicino alla batteria dell' automezzo;
- In caso d'insufficiente resa frigorifera, verificare la presenza di sufficiente quantità di gas refrigerante (2 kg di R134a), tramite la Spia Liquido posta sul filtro deidratatore.
- In caso di mancato funzionamento del compressore durante la marcia del veicolo, controllare l'efficienza del fusibile motore da 50A posto nella scatola dell'impianto elettrico.
- In caso di mancato funzionamento della ventola del condensatore o dell'evaporatore, verificare l'efficienza del fusibile da 16A posto nella scatola dell'impianto elettrico (verificando che il cavo in dotazione per l'allacciamento alla rete elettrica non sia collegato).

RIEPILOGO DEI MESSAGGI A DISPLAY:

Messaggi	Valore	Causa	Cancellazione
Rtc	Lampeggiante	Perdita dei dati di orologio	Riprogammare l' orologio
Ht1	Alternato / lampeggiante	Preallarme / allarme zona1	Al rientro nei valori normali di temp.
Ht2	Alternato / lampeggiante	Preallarme / allarme zona2	Al rientro nei valori normali di temp.
Hth	Alternato / lampeggiante	Preallarme / allarme zona1 + zona2	Al rientro nei valori normali di temp.
Lt	Alternato / lampeggiante	Preallarme / allarme di bassa temperatura	Al rientro nei valori normali di temp.
Dt	Alternato	Time out di sbrinamento	Tasto "?" fino a visualizzare ALT
Et	Alternato	Temp. Di evaporatore > Dte+14° C	Tasto "?" fino a visualizzare ALT
CE1_Err	Scorrevole	Guasto alla sonda di regolazione	Verificare le connessioni della sonda
Eva_Err	Scorrevole	Guasto alla sonda evaporatore	Verificare le connessioni della sonda
CE2_Err	Scorrevole	Guasto alla sonda ausiliaria	Verificare le connessioni della sonda
DEF	Fisso	Sbrinamento in corso	Al termine di uno sbrinamento

PER QUALSIASI DUBBIO OD IMPRESSIONE DI CATTIVO FUNZIONAMENTO, RIVOLGETEVI AL VOSTRO FORNITORE O AL PUNTO DI ASSISTENZA A VOI PIÙ VICINO.

CARATTERISTICHE TECNICHE • 5

- **MASSA:** Peso complessivo in ordine di marcia: 60 kg
- **COMPRESSORE TRASCINATO:** Marca e Tipo: ZEXEL TM 15 - Cilindri 6 – CC. 147 cm³
- **COMPRESSORE ELETTRICO:** Marca e Modello: SANYO mod. CRHN110E5A cod. 80235915 – Tipo: rotativo -Tensione di alimentazione 220V monofase (50Hz) – Capacità: 1440W (1240 Kcal/h) - Potenza (input): 1170 WATT - Assorbimento 5,70 A (29 A a rotore bloccato) – Spostamento: 22 cm³/rev (3,83 m³/h a 2900 giri/min);
- **CONDENSATORE:** Marca e Tipo: ROEN EST FRGL-076 - Ranghi 5 - Alette 240 ±3% (passo 2,5 mm) - Tubi 34 (Ø est. 7,94 mm) in rame.
- **ELETTROVENTOLA CONDENSATORE:** n° 1 - Marca e Tipo SPAL VA11—AP8/C-57 S - Tensione 12V - Ø 255 mm - N° pale 10 - Potenza assorbita 74 W
- **EVAPORATORE:** Marca e Tipo: ROEN EST FRGL-077 - Ranghi 8 - Alette 130 ±3% (passo 5 mm) - Tubi 64 (Ø est. 9,53 mm) in rame
- **ELETTROVENTOLA EVAPORATORE:** n° 2 - Marca e Tipo SPAL VA07—AP8/C-58 S - Tensione 12V - Ø 225 m - N° pale 10 - Potenza assorbita 73 W
- **VALVOLA TERMOSTATICA:** Marca e Tipo DANFOSS TES 2 regolabile
- **FLUIDO REFRIGERANTE:** R404A
- **ASSORBIMENTO ELETTRICO:** 40A allo spunto – 25A a regime (durante la marcia)
- **RESE FRIGORIFERE A TEMPERATURA AMBIENTE:**

Ricavate dal verbale n° 01236/MI-01 del 20.09.2001 redatto dal Centro Prove Autoveicoli di Milano - Via M.U. Traiano, 40:

COMPRESSORE TRASCINATO TRAMITE CINGHIA DAL MOTORE DEL VEICOLO		COMPRESSORE ELETTRICO ALIMENTATO DALLA RETE URBANA	
a 1900 giri/min		a 2900 giri/min	
a -0,98°C	1935 WATT	a 0,42°C	1068 WATT
a -11,05°C	1389 WATT	a -10,99°C	943 WATT
a -21,03°C	878 WATT	a -17,29°C	556 WATT

• Contenuto del Manuale:	pag. 3
• Introduzione:	pag. 4
• Precauzioni e primi interventi di soccorso:	pag. 5
• Segnali di sicurezza e pericolo e loro posizione:	pag. 6
• Descrizione del gruppo:	pag. 7
• Schema dell'impianto:	pag. 7
• Disegno del gruppo frigorifero:	pag. 8
• Dispositivi di protezione:	pag. 8
• Funzionamento del gruppo e controlli preventivi:	pag. 9
• Utilizzo del gruppo tramite il comando in cabina:	pag. 9
• Controlli dopo la messa in funzione:	pag. 10
• Verifiche in caso di malfunzionamento	pag. 11
• Caratteristiche tecniche:	pag. 12