



# Manuale dell'operatore

**Unità Serie E con  
Direct Smart Reefer**  
E-200

**Revisione A**

# Introduzione

Questo manuale è pubblicato a solo scopo informativo e le informazioni ivi contenute non devono essere considerate esaustive o rispondenti ad ogni evenienza. Per ulteriori informazioni contattare il concessionario Thermo King più vicino tra quelli elencati nel registro di assistenza Thermo King.

**La garanzia Thermo King non copre alcuna attrezzatura che sia stata "sottoposta a installazione, manutenzione, riparazione o alterazione tale da comprometterne l'integrità secondo il giudizio del produttore".**

***Il produttore non è responsabile nei confronti di persone o entità per infortuni, danni materiali o altri danni diretti, indiretti, speciali o conseguenti di qualsiasi tipo, derivanti dall'uso di questo manuale nonché da qualsiasi informazione, raccomandazione o descrizione in esso contenuta. Le procedure qui descritte devono essere effettuate solo da personale specializzato. La mancata corretta esecuzione delle procedure può causare danni all'unità Thermo King o altri danni materiali o personali.***

Non c'è nulla di complicato nell'utilizzo e nella manutenzione delle unità Thermo King, ma sicuramente risulterà utile dedicare qualche minuto allo studio dei contenuti di questo manuale.

L'esecuzione a intervalli regolari di verifiche prima della partenza e ispezioni durante il viaggio consentirà di ridurre al minimo i problemi operativi. Un programma di manutenzione regolare permetterà anche di mantenere l'unità nelle condizioni operative ottimali. Se le procedure consigliate dalla fabbrica vengono rispettate, si avrà la certezza di aver acquistato il sistema di controllo della temperatura più efficiente e affidabile tra quelli disponibili in commercio.

Tutte le esigenze di assistenza, di maggiore o minore entità, devono essere gestite da un concessionario Thermo King per quattro motivi molto importanti:

- I concessionari sono dotati degli strumenti raccomandati dal produttore per l'esecuzione di tutti gli interventi di assistenza
- Si avvalgono di tecnici qualificati e addestrati in fabbrica
- Hanno a disposizione pezzi di ricambio originali Thermo King
- La garanzia sulla nuova unità è valida soltanto se la riparazione e la sostituzione di componenti vengono eseguite da un concessionario Thermo King autorizzato

---

## Licenza software

Il software incluso nel prodotto è concesso in uso con una licenza non esclusiva, non trasferibile a terzi, rescindibile e limitata. Il software deve essere utilizzato così come installato sul prodotto, esclusivamente per lo scopo previsto. La rimozione, la riproduzione, la decodifica o qualsiasi altro uso non autorizzato del software sono rigorosamente vietati. L'hacking del prodotto o l'installazione di software non approvato possono invalidare la garanzia. Il proprietario o l'operatore non possono decodificare, decompilare o disassemblare il software, fatto salvo il caso in cui tali attività siano espressamente autorizzate dalle leggi applicabili, in deroga alla presente limitazione. Il prodotto può includere software di terze parti concessi in licenza separatamente, come specificato nella documentazione allegata al prodotto, oppure nella schermata informativa di un'applicazione mobile o del sito Web che si interfaccia con il prodotto.

## Assistenza d'emergenza

Thermo Assistance è uno strumento di comunicazione multilingue studiato per mettere i clienti in contatto diretto con un concessionario autorizzato Thermo King.

**Contattare Thermo Assistance esclusivamente per assistenza in caso di guasti e necessità di riparazioni.**

Per usare il sistema, è necessario avere a disposizione le seguenti informazioni prima di chiamare: (la telefonata è a pagamento)

- Numero di telefono dell'interessato
- Tipo di unità TK
- Impostazione del termostato
- Attuale temperatura del carico
- Probabile causa del guasto
- Dati relativi alla garanzia dell'unità
- Dati relativi al pagamento della riparazione

Comunicare all'operatore Thermo Assistance il proprio nome e numero di telefono per farsi richiamare. Quando l'operatore richiamerà, sarà necessario fornire i dettagli del servizio richiesto per avviare la procedura di riparazione.

Thermo Assistance non fornisce garanzie sui pagamenti e il servizio è limitato all'uso esclusivo da parte dei trasportatori di merci refrigerate che utilizzano prodotti fabbricati da Thermo King Corporation.



Belgio	+32 270 01 735
Danimarca	+45 38 48 76 94
Francia	+33 171 23 05 03
Germania	+49 695 00 70 740
Italia	+39 02 69 63 32 13
Spagna	+34 914 53 34 65
Paesi Bassi	+31 202 01 51 09
Regno Unito	+44 845 85 01 101
Kazakistan	+7 7273458096
Russia	+7 4992718539
Altri	+32 270 01 735

BEA261

## Richieste generiche e manutenzione dell'unità

Per le richieste generiche contattare il concessionario Thermo King locale.

Andare sul sito [www.europe.thermoking.com](http://www.europe.thermoking.com) e selezionare il localizzatore di concessionari per individuare il proprio concessionario Thermo King locale.

In alternativa, consultare il registro di assistenza Thermo King per avere informazioni sui recapiti da contattare.

## Sondaggio sulla soddisfazione dei clienti

Fate sentire la vostra voce!

Il vostro feedback ci aiuterà a migliorare i nostri manuali. Il sondaggio è accessibile attraverso qualsiasi dispositivo collegato a Internet con un browser Web.

Per completare il sondaggio, eseguire la scansione del codice QR (Quick Response) oppure digitare o fare clic sull'indirizzo Web [http://irco.az1.qualtrics.com/SE/?SID=SV\\_2octfSHoUJxsk6x](http://irco.az1.qualtrics.com/SE/?SID=SV_2octfSHoUJxsk6x).



# Sommario

<b>Misure di sicurezza</b> .....	<b>9</b>
Pericolo, avvertenza, attenzione e avviso .....	9
Norme generali di sicurezza .....	10
Funzionamento con avviamento/arresto automatico .....	11
Installazione della batteria e instradamento dei cavi .....	11
Refrigerante .....	13
Olio refrigerante .....	14
Pronto soccorso .....	14
Decalcomanie di sicurezza .....	16
Manutenzione .....	16
Funzionamento .....	17
Alta tensione .....	17
Ventilatori del condensatore e dell'evaporatore .....	18
Avvio remoto dell'unità .....	18
Refrigerante .....	19
Certificato di omologazione .....	20
<b>Descrizione delle unità</b> .....	<b>21</b>
Caratteristiche standard delle unità .....	22
Opzioni .....	22
Componenti del sistema .....	23
Compressori .....	23
Condensatore .....	23
Evaporatore .....	23
Sistema di controllo elettronico .....	23
Descrizione .....	24
Comandi dell'unità .....	26
Modalità elettrica di riserva (solo modelli 20 e 50) .....	27
Sistema elettrico .....	29

Fusibili .....	29
<b>Istruzioni operative .....</b>	<b>31</b>
Funzionamento generale .....	31
Avviamento dell'unità.....	32
Funzionamento con motore diesel.....	32
Funzionamento in modalità elettrica di riserva.....	32
Display standard.....	33
Unità monotemperatura.....	33
Unità multitemperatura.....	33
Impostazione temperatura del punto di riferimento.....	34
Unità monotemperatura.....	34
Unità multitemperatura.....	35
Selezione del vano .....	36
Avviamento del ciclo di sbrinamento manuale dell'evaporatore.....	39
Allarmi .....	41
Avviamento manuale.....	41
Avviamento automatico .....	41
Cicalini.....	42
Descrizione dei codici di allarme .....	43
Cancellazione dei codici di allarme .....	45
Visualizzazione delle schermate di informazioni .....	46
Menu principale .....	46
Menu contaore .....	46
<b>Procedure di carico e di ispezione.....</b>	<b>47</b>
Ispezione post-avviamento .....	47
Procedura di carico .....	47

Procedura post-carico .....	48
<b>Caratteristiche tecniche .....</b>	<b>49</b>
Sistema di refrigerazione .....	49
Compressore .....	49
Sistema di controllo elettrico .....	49
<b>Garanzia .....</b>	<b>51</b>
<b>Intervalli delle procedure di ispezione e manutenzione .....</b>	<b>52</b>
Verifiche settimanali prima della partenza .....	52
Ispezione settimanale prima della partenza .....	52
Verifiche settimanali dopo la partenza .....	53
Programmi di ispezione e di manutenzione .....	54
Registrazione degli interventi di manutenzione .....	54
Manutenzione preventiva .....	54
<b>Posizione dei numeri di serie .....</b>	<b>56</b>
<b>Recupero del refrigerante .....</b>	<b>57</b>



# Misure di sicurezza

## Pericolo, avvertenza, attenzione e avviso

Thermo King® consiglia di eseguire tutti gli interventi di manutenzione presso un concessionario Thermo King e ritiene opportuno essere a conoscenza di alcune norme di sicurezza generali.

Le avvertenze inerenti alla sicurezza vengono opportunamente presentate all'interno del manuale. La sicurezza personale degli operatori e il corretto funzionamento di questa unità dipendono dalla rigida osservanza delle presenti precauzioni.

### **PERICOLO**

Indica una situazione di pericolo imminente che, se non evitata, darà origine a lesioni gravi o mortali.

### **AVVERTENZA**

Indica una situazione di pericolo potenziale che, se non evitata, potrebbe dare origine a lesioni gravi o mortali.

### **ATTENZIONE**

Indica una situazione di pericolo potenziale che, se non evitata, potrebbe dare origine a lesioni di lieve o media entità e a pratiche poco sicure.

### **AVVISO**

Indica una situazione che potrebbe dare origine a incidenti con danneggiamento esclusivamente di apparecchiature o beni materiali.

## Norme generali di sicurezza



### **⚠ PERICOLO**

#### **Rischio di infortuni!**

Tenere sempre le mani e gli indumenti non aderenti lontano da ventilatori e cinghie mentre l'unità è in funzione con gli sportelli aperti.

### **⚠ AVVERTENZA**

#### **Rischio di infortuni!**

Tenere i sistemi di refrigerazione lontani da fonti di calore. Prima di avvicinare un sistema di refrigerazione a una fonte di calore, prosciugarlo, quindi sciacquarlo con acqua e scaricare l'acqua. L'antigelo contiene acqua e glicole etilenico; quest'ultimo è infiammabile e può prendere fuoco se l'antigelo viene riscaldato al punto da far evaporare tutta l'acqua.

### **⚠ AVVERTENZA**

#### **Rischio di infortuni!**

Temperature superiori a 50 °C (120 °F) possono provocare gravi ustioni. Utilizzare un termometro a infrarossi o un altro dispositivo di misurazione della temperatura prima di toccare le superfici potenzialmente surriscaldate.

### **⚠ ATTENZIONE**

#### **Bordi affilati!**

Le alette sporgenti delle serpentine possono causare lacerazioni. Gli interventi di riparazione sulle serpentine dell'evaporatore o del condensatore dovrebbero essere eseguiti da tecnici qualificati Thermo King.

## Funzionamento con avviamento/arresto automatico



### **⚠ ATTENZIONE**

#### **Rischio di infortuni!**

L'unità può essere avviata automaticamente in qualsiasi momento quando l'interruttore si trova sulla posizione "ON". Spegnerne l'interruttore del microprocessore prima di effettuare ispezioni o lavorare su qualsiasi componente dell'unità. Si noti che solo il personale qualificato e certificato può intraprendere la manutenzione dell'unità Thermo King.

## Installazione della batteria e instradamento dei cavi



### **⚠ AVVERTENZA**

#### **Pericolo di esplosione!**

Un'installazione non corretta della batteria può provocare incendi, esplosioni o infortuni. Le batterie approvate da Thermo King devono essere installate e correttamente fissate nel vano batteria.

### **⚠ AVVERTENZA**

#### **Pericolo di esplosione!**

Un'installazione non corretta dei cavi della batteria può provocare incendi, esplosioni o infortuni. I cavi della batteria devono essere installati, instradati e fissati correttamente per evitare che entrino in contatto o sfreghino contro componenti caldi, taglienti o rotanti.

**▲ AVVERTENZA****Pericolo d'incendio!**

Non collegare tubazioni del carburante a cavi della batteria o cavi elettrici. Questo potrebbe provocare un incendio con conseguenti lesioni gravi o mortali.

**▲ AVVERTENZA****Dispositivi di protezione individuale (DPI) obbligatori!**

La batteria può essere pericolosa. Le batterie agli ioni di litio sono potenzialmente pericolose e possono presentare un grave RISCHIO D'INCENDIO se danneggiate, difettose o non correttamente utilizzate. La batteria può immagazzinare abbastanza elettricità da causare ustioni se scaricata velocemente. Indossare sempre occhiali di sicurezza e dispositivi di protezione individuale durante i lavori con la batteria. Non sostituire la batteria con un tipo diverso da quello approvato da Thermo King per questa unità.

**▲ AVVERTENZA****Pericolo di esplosione!**

Coprire sempre i morsetti delle batterie per evitare il contatto con componenti metallici durante l'installazione della batteria. La messa a terra tra i morsetti della batteria e il metallo potrebbe causare l'esplosione della batteria.

**▲ ATTENZIONE****Procedure di manutenzione pericolose!**

Posizionare tutti i comandi elettrici dell'unità su OFF prima di collegare la batteria ai relativi cavi, per prevenire l'avvio inatteso dell'unità ed eliminare il rischio di lesioni personali.

## **AVVISO**

### **Danni alle apparecchiature!**

Non collegare apparecchiature o accessori di altri produttori all'unità senza l'approvazione di Thermo King. Questo potrebbe provocare gravi danni all'apparecchiatura e invalidare la garanzia.

## **Refrigerante**



Sebbene i refrigeranti a base di fluorocarburi siano classificati come sicuri, si prega di prestare attenzione quando si lavora con i refrigeranti o in zone in cui questi vengono usati.

## **▲ PERICOLO**

### **Gas pericolosi!**

Quando il refrigerante entra a contatto con fiamme vive, scintille o corto circuiti elettrici, produce gas tossici estremamente irritanti per il sistema respiratorio che possono provocare lesioni gravi o persino la morte.

## **▲ PERICOLO**

### **Pericolo derivante dal refrigerante allo stato di vapore!**

Non inalare il refrigerante. Fare attenzione quando si lavora con un refrigerante o un impianto di refrigerazione in spazi confinati con una riserva d'aria limitata. Il refrigerante tende a sostituirsi all'aria, provocando un abbassamento del tasso d'ossigeno che può causare il soffocamento o la morte.

## **▲ AVVERTENZA**

### **Dispositivi di protezione individuale (DPI) obbligatori!**

Il refrigerante allo stato liquido evapora facilmente se esposto all'aria, causando il congelamento di qualunque oggetto con cui venga a contatto. Quando si maneggiano refrigeranti, indossare guanti in butile e altri indumenti e occhiali che consentano di proteggersi dal congelamento.

## Olio refrigerante



Osservare sempre le seguenti precauzioni quando si lavora con olio refrigerante:

### **⚠ AVVERTENZA**

#### **Dispositivi di protezione individuale (DPI) obbligatori!**

Proteggere gli occhi dal contatto con olio refrigerante. L'olio può causare gravi lesioni agli occhi. Proteggere la pelle e gli indumenti dal contatto prolungato o ripetuto con olio refrigerante. Per evitare irritazioni, lavare le mani e gli indumenti scrupolosamente dopo avere utilizzato l'olio. È opportuno indossare guanti in gomma.

## Pronto soccorso

### REFRIGERANTE

- **Occhi:** in caso di contatto con il liquido, sciacquare subito con acqua abbondante e richiedere l'intervento immediato di un medico.
- **Pelle:** sciacquare la zona lesa con abbondante acqua tiepida. Non applicare fonti di calore. Togliere indumenti e scarpe contaminati. Bendare le ustioni con una fasciatura asciutta, sterile e spessa in modo da proteggere la parte lesa da infezioni. Richiedere l'intervento immediato di un medico. Lavare gli indumenti contaminati prima di riutilizzarli.
- **Inalazione:** condurre il soggetto all'aria aperta e, se necessario, praticare un massaggio cardiaco o la respirazione bocca a bocca per aiutarlo a riprendere la respirazione. Restare con la vittima fino all'arrivo del personale medico.
- **Congelamento:** in caso di congelamento, il deve essere volto a proteggere da ulteriori aggravamenti la zona congelata, riscaldare rapidamente la parte interessata e mantenere le normali funzioni respiratorie.

### **OLIO REFRIGERANTE**

- **Occhi:** sciacquare prontamente con abbondante acqua per almeno 15 minuti. Richiedere l'intervento immediato di un medico.
- **Pelle:** togliere gli indumenti contaminati. Lavarsi accuratamente con acqua e sapone. Se l'irritazione persiste, consultare un medico.
- **Inalazione:** condurre il soggetto all'aria aperta e, se necessario, praticare un massaggio cardiaco o la respirazione bocca a bocca per aiutarlo a riprendere la respirazione. Restare con la vittima fino all'arrivo del personale medico.
- **Ingestione:** non indurre il vomito. Rivolgersi immediatamente al centro antiveleni più vicino o richiedere l'intervento di un medico.

### **LIQUIDO DI RAFFREDDAMENTO DEL MOTORE DIESEL**

- **Occhi:** sciacquare prontamente con abbondante acqua per almeno 15 minuti. Richiedere l'intervento immediato di un medico.
- **Pelle:** togliere gli indumenti contaminati. Lavarsi accuratamente con acqua e sapone. Se l'irritazione persiste, consultare un medico.
- **Ingestione:** non indurre il vomito. Rivolgersi immediatamente al centro antiveleni più vicino o richiedere l'intervento di un medico.

### **ACIDO DELLA BATTERIA**

- **Occhi:** sciacquare prontamente con abbondante acqua per almeno 15 minuti. Richiedere l'intervento immediato di un medico. Lavare la pelle con acqua e sapone.

### **SCOSSA ELETTRICA**

In caso di scossa elettrica è necessario prendere provvedimenti IMMEDIATI. Se possibile, richiedere al più presto l'intervento di un medico.

La fonte della scarica deve essere rapidamente arrestata, togliendo la corrente oppure allontanando la vittima dalla fonte stessa. Qualora non fosse possibile interrompere l'alimentazione, tagliare il cavo con un utensile non conduttore, ad esempio un'accetta con il manico di legno o un tranciac fili completamente isolato. I soccorritori devono indossare guanti isolanti e occhiali di protezione e devono evitare di volgere lo sguardo in direzione dei fili da tagliare; la fiammata che ne deriva può infatti provocare ustioni e cecità.

Se la vittima deve essere allontanata da un circuito sotto tensione, trascinarla via utilizzando un materiale non conduttore. Utilizzare un oggetto in legno, una corda, una cintura o una giacca per allontanare o trascinare la vittima lontano dalla corrente. **NON TOCCARE** la vittima: altrimenti si riceverà una scarica elettrica dalla corrente che sta attraversando il suo

corpo. Dopo avere separato il soggetto dalla fonte elettrica, controllare immediatamente il polso e la respirazione. Se non si avverte alcun battito, praticare un massaggio cardiaco. Se si avverte il battito, ricorrere alla respirazione bocca a bocca. Richiedere l'immediato intervento di un medico.

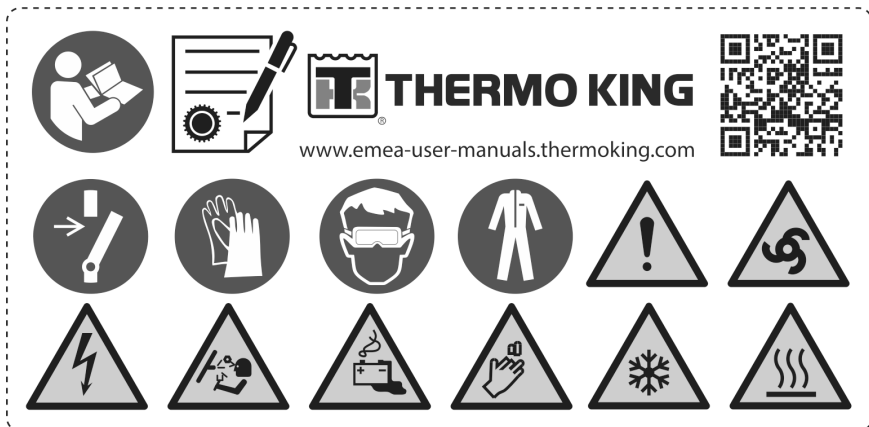
**ASFISSIA**

condurre il soggetto all'aria aperta e, se necessario, praticare un massaggio cardiaco o la respirazione bocca a bocca per aiutarlo a riprendere la respirazione. Restare con la vittima fino all'arrivo del personale medico.

**Decalcomanie di sicurezza****Manutenzione**

La decalcomania di manutenzione è situata in una posizione interna adeguata. Fornisce informazioni su come accedere al manuale per l'operatore dell'unità e su come scaricarlo, oltre a riportare i simboli di sicurezza per l'unità in questione. Le informazioni contenute in questo capitolo riguardano appunto tali simboli. Le relative spiegazioni sono disponibili a partire dall'inizio di questo capitolo.

**Nota:** Questa decalcomania contiene solo simboli di avvertenza per la manutenzione dell'unità.

**Figura 1. Decalcomania di manutenzione**

BEN896



## Funzionamento

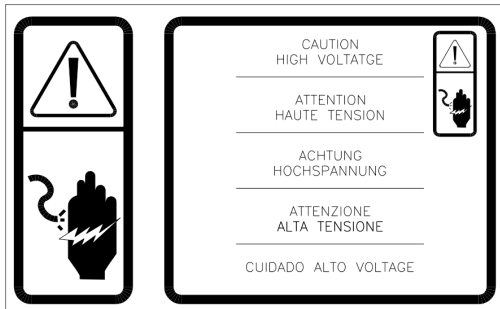
La decalcomania di funzionamento è situata in una posizione adeguata accanto al sistema di controllo in cabina (HMI). Questa decalcomania fornisce informazioni su come accedere al manuale per l'operatore dell'unità e su come scaricarlo, oltre ad altra documentazione di supporto in numerose lingue supportate.

**Figura 2. Decalcomania di funzionamento**



BEN525

## Alta tensione



SAP1263

- Collocata nel modulo di trasmissione del compressore - area del ventilatore del condensatore



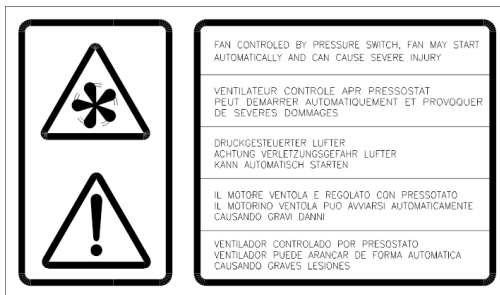
BEN612

## Ventilatori del condensatore e dell'evaporatore

Prestare attenzione alle targhette di avvertenza ( ) collocate nelle posizioni indicate di seguito:

- Sulla protezione della cinghia
- Sul retro dell'alloggiamento dell'evaporatore

**Figura 3. Avvertenza sul ventilatore**



BEN580

## Avvio remoto dell'unità

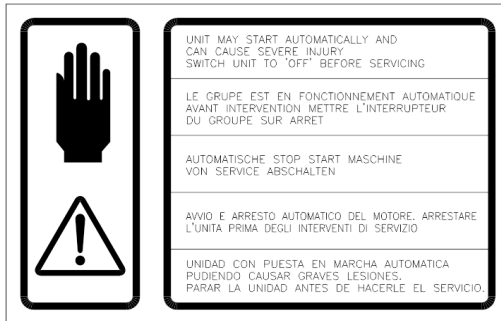
### **⚠ ATTENZIONE**

#### **Rischio di infortuni!**

L'unità può essere avviata automaticamente in qualsiasi momento quando l'interruttore si trova sulla posizione "ON". Spegnerne l'interruttore del microprocessore prima di effettuare ispezioni o lavorare su qualsiasi componente dell'unità. Si noti che solo il personale qualificato e certificato può intraprendere la manutenzione dell'unità Thermo King.

Le decalcomanie si trovano sul coperchio del quadro comandi elettrico, sezione condensatore.

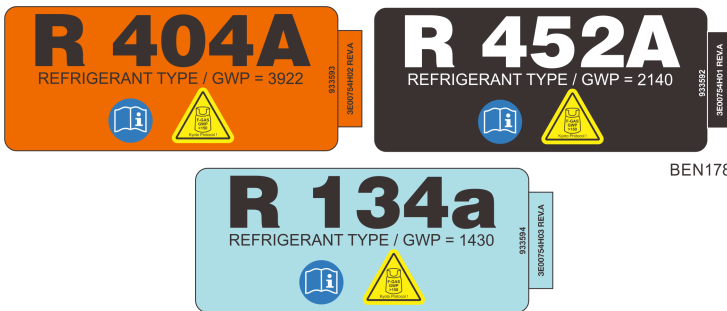
**Figura 4. Avvertenza avvio automatico dell'unità**



BEN581

## Refrigerante

La decalcomania del refrigerante è situata accanto agli sportelli di servizio per il carico o il recupero del gas, in conformità al regolamento sui gas fluorurati.



BEN178

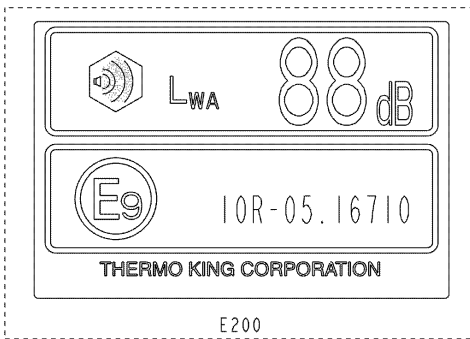
La decalcomania sui gas fluorurati indica che l'apparecchiatura contiene gas fluorurati a effetto serra.



SAP1243

## Certificato di omologazione

Esempio di decalcomania UNECE R10.



BEN916

## Descrizione delle unità

Le unità per autocarri alimentate dal veicolo Thermo King sono costituite da un condensatore e un evaporatore e sono realizzate per applicazioni per prodotti freschi, congelati e surgelati su autocarri di piccole dimensioni e furgoni.

Azionate da un compressore ermetico a velocità variabile. In modalità principale, l'energia viene fornita dal veicolo. La modalità elettrica di riserva è alimentata dalla rete tramite convertitori CA/CC inclusi nella sezione condensatore.

L'utilizzo dell'unità è semplice grazie al sistema di controllo Direct Smart Reefer (DSR) user-friendly, mentre il design modulare ne facilita la manutenzione.

Le unità della serie E includono:

- **E-200:** per applicazioni per prodotti freschi con temperature superiori o prossime a 0 °C.
- **E-200 MAX:** per applicazioni per prodotti congelati con temperature inferiori a 0 °C e fino a -32 °C.

Sono disponibili tre modelli base :

- **Modello 20:** raffreddamento e sbrinamento sia nella modalità di funzionamento con compressore azionato dal motore del veicolo che in modalità elettrica di riserva.
- **Modello 50:** riscaldamento a gas caldo, raffreddamento e sbrinamento sia nella modalità di funzionamento con compressore azionato dal motore del veicolo che in modalità elettrica di riserva.
- **Spectrum:** versioni multitemperatura dei modelli precedenti con l'area di carico suddivisa in zone con diverse impostazioni di combinazione di temperatura.

## Caratteristiche standard delle unità

- **Condensatore** - design leggero con struttura in alluminio, facile da sottoporre a manutenzione, con rivestimento in polipropilene per il settore automobilistico.
- **Evaporatore** - design ultra sottile, struttura in alluminio con rivestimento in polipropilene per il settore automobilistico.
- **Comandi** - sistema di controllo in cabina Direct Smart Reefer (DSR) user-friendly.
- **Refrigerante** - R-134a, R-452A o R-404A (in base al modello dell'unità).
- **Modalità elettrica di riserva**
- **Funzionalità di mantenimento** - impiego della batteria estesa del veicolo per consentire all'utente di mantenere il controllo della temperatura del vano per un certo periodo quando non sono disponibili alternatori o fonti di alimentazione di riserva. Richiede l'attivazione da parte del concessionario.
- **Avviamento/arresto e funzionalità di aumento del regime minimo** - migliora le prestazioni di refrigerazione durante lunghi periodi di arresto del motore a causa di attivazione dell'avviamento/arresto del veicolo o di funzionante al minimo (ad es. ingorghi stradali, distribuzione urbana con alta densità di semafori, ...). Richiede l'attivazione da parte del concessionario.

## Opzioni

- Gas caldo
- Kit interruttori sportelli
- Kit per marmitta di scarico
- Protezioni per la neve
- Tubo del sistema di refrigerazione/rivestimenti del cablaggio
- Kit di montaggio su tetto
- TK Tracking
- Spina dell'alimentazione elettrica di riserva (opzioni 230 Vca monofase 50 Hz o 115 V monofase 60 Hz)

**Nota:** Alcune opzioni possono essere installate di serie o fornite come opzione di aggiornamento per soddisfare le necessità del singolo cliente.

---

## Componenti del sistema

Il sistema è costituito da quattro componenti principali: compressore , condensatore, evaporatore e quadro comandi in cabina (HMI).

### Compressori

Con le unità della serie E, la modalità di funzionamento mobile e la modalità elettrica di riserva operano con un compressore azionato da un inverter CC/CA. L'unità è alimentata dalla batteria del veicolo in modalità di funzionamento mobile o da una presa di terra in modalità elettrica di riserva.

### Condensatore

Il condensatore è situato sul tetto del veicolo o nella parte anteriore della cella di carico. Il coperchio può essere rimosso con facilità per accedere ai fusibili o sottoporre l'unità a manutenzione.

**Figura 5. Condensatore**

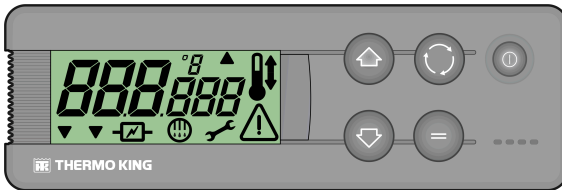


### Evaporatore

L'evaporatore è installato sul soffitto all'interno della cella di carico. Il coperchio può essere rimosso con facilità per sottoporre l'unità a manutenzione.

### Sistema di controllo elettronico

Il sistema di controllo elettronico è costituito da un modulo di controllo elettronico (sistema di controllo DSR-IV - ubicato all'interno dell'unità condensatore) e dall'HMI. L'HMI consente al conducente dell'autocarro di comandare l'unità di refrigerazione Thermo King.

**Figura 6. HMI**

BEN917

## Descrizione

Il sistema di controllo elettronico presenta le seguenti caratteristiche:

- Avviamento automatico
- Avviamento graduale
- Display attivo
- Tastiera luminosa
- Contatore totali
- Contatore del compressore del veicolo
- Frequenza del compressore del veicolo in base all'alimentazione disponibile
- Contatore del compressore in modalità elettrica di riserva
- Allarme di tensione batteria bassa
- Cicalino
- Sbrinamento manuale o automatico
- Segnalazione manutenzione
- Sensore della temperatura dell'aria di ritorno
- Lettura della temperatura del punto di riferimento
- Segnalazione alimentazione elettrica
- Collegamento/scollegamento indipendenti dei vani nelle unità multitemperatura

**Avviamento automatico:** qualora l'unità si arrestasse a causa di un'interruzione nell'alimentazione, durante il funzionamento su strada o in modalità elettrica di riserva, essa si riavvierà non appena l'alimentazione verrà ripristinata.



**Avviamento graduale:** in seguito a un avviamento automatico, tutte le modalità di funzionamento restano inattive per alcuni secondi.

**Display attivo:** il display dell'HMI è sempre attivo e retroilluminato salvo quando l'unità è disconnessa (mancanza di alimentazione) o quando l'unità è connessa ma è stata spenta manualmente dall'HMI (in assenza di allarme attivo).

**Tastiera luminosa:** i tasti dell'HMI sono sempre illuminati salvo quando l'unità è disconnessa (mancanza di alimentazione) o quando l'unità è connessa ma è stata spenta manualmente dall'HMI (in assenza di allarme attivo). Il tasto di accensione/spegnimento è sempre illuminato salvo quando l'unità è disconnessa (mancanza di alimentazione); questo indica pertanto la presenza di alimentazione nell'unità.

**Contaore totali:** numero totale di ore di funzionamento dell'unità.

**Contaore del compressore del veicolo:** numero di ore di funzionamento dell'unità su strada.

**Contaore del compressore dotato di alimentazione elettrica di riserva:** numero di ore di funzionamento dell'unità in modalità elettrica di riserva.

**Allarme di bassa tensione della batteria:** scollega l'unità quando la tensione della batteria scende al di sotto di 10,5 V su sistemi alimentati a 12 Vcc o al di sotto di 21 V su sistemi a 24 Vcc.

**Cicalino:** viene attivato quando la batteria del veicolo e l'alimentazione elettrica vengono collegate contemporaneamente e quando le porte vengono aperte mentre l'unità di refrigerazione è in funzione.

**Sbrinamento manuale o automatico:** è possibile scegliere tra sbrinamento manuale o automatico.

**Segnalazione manutenzione:** segnala sullo schermo la necessità di procedere alla manutenzione dell'unità.

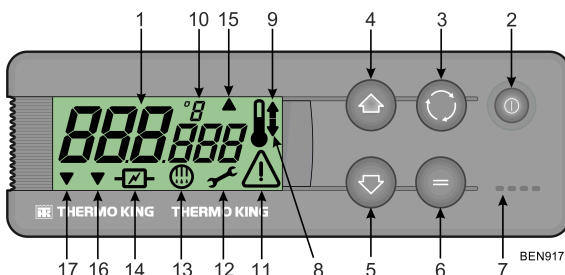
**Sensore della temperatura dell'aria di ritorno:** lettura sullo schermo della temperatura nel vano di carico. Nelle unità bitemperatura, i valori della temperatura di entrambi i vani sono visualizzati sullo stesso schermo.

**Lettura della temperatura del punto di riferimento:** lettura della temperatura del punto di riferimento sullo schermo. Nelle unità bitemperatura, i valori della temperatura del punto di riferimento di entrambi i vani sono visualizzati sullo stesso schermo.

**Segnalazione alimentazione elettrica:** segnalazione sullo schermo che l'unità è collegata all'alimentazione elettrica.

**Comandi dell'unità**
**⚠ AVVERTENZA**
**Rischio di infortuni!**

Non utilizzare mai l'unità senza aver perfettamente compreso i comandi; altrimenti possono verificarsi gravi danni.

**Figura 7. Display, tasti e simboli del quadro comandi in cabina (HMI)**


1. Display	è sempre attivo e retroilluminato tranne quando l'unità è disconnessa (mancanza di alimentazione) o quando l'unità è connessa ma è stata spenta manualmente dall'HMI. Solitamente riporta la temperatura dell'aria di ritorno (di entrambi i vani di carico nel caso di unità multitemperatura).
2. Pulsante on/off	questo tasto serve per accendere/spengere l'unità. È sempre illuminato salvo quando l'unità è disconnessa (mancanza di alimentazione) e funge pertanto da indicatore della presenza di alimentazione nell'unità.
3. Tasto Seleziona	consente di selezionare le schermate dei prompt e di informazione.
4. Tasto freccia su	consente di aumentare la temperatura del punto di riferimento.
5. Tasto freccia giù	consente di ridurre la temperatura del punto di riferimento.
6. Tasto Invio	consente di immettere un nuovo comando, ad esempio sbrinamento manuale, ecc.
7. Cicalino	viene attivato quando la batteria del veicolo e l'alimentazione elettrica vengono collegate contemporaneamente e quando le porte vengono aperte mentre l'unità di refrigerazione è in funzione.
8. Simbolo del raffreddamento	(termometro con una freccia rivolta verso il basso): l'unità è in fase di raffreddamento.
9. Simbolo del riscaldamento	(termometro con una freccia rivolta verso l'alto): l'unità è in fase di riscaldamento.

## Descrizione delle unità

10. Simbolo °C/°F	indica l'unità di misura usata per la lettura della temperatura sullo schermo, ovvero gradi Celsius (C) o Fahrenheit (F).
11. Simbolo di allarme	Indica che è presente un allarme nel sistema.
12. Simbolo della manutenzione	segnala la necessità di procedere alla manutenzione dell'unità.
13. Simbolo di sbrinamento	indica che l'unità è in modalità di sbrinamento.
14. Simbolo elettrico	indica che l'unità è in modalità elettrica di riserva.
15. Simbolo di sbrinamento del condensatore	indica che l'unità condensatore è in modalità di sbrinamento (si accende contemporaneamente al simbolo dello sbrinamento 13).
16. Simbolo vani combinati	Indica che l'unità multitemperatura sta lavorando come unità monotemperatura.
17. Modalità di riduzione della potenza dell'unità.	Indica che il compressore sta lavorando in modalità di riduzione della potenza. Ciò significa che il sistema di controllo sta riducendo la potenza erogata a causa di una particolare tensione della batteria. Quando la tensione della batteria aumenta in misura sufficiente, questa modalità viene disattivata e questa icona non comparirà più.

## Modalità elettrica di riserva (solo modelli 20 e 50)

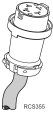
### **AVVERTENZA**

#### **Tensione pericolosa!**

Un elettricista certificato deve verificare la presenza dei requisiti per l'alimentazione di riserva prima di collegare l'unità a una nuova fonte di alimentazione.

Queste unità possono essere azionate in modalità elettrica di riserva collegando il cavo di alimentazione con la tensione corretta alla presa di alimentazione dell'unità montata sul veicolo. La modalità elettrica di riserva è utilizzata quando il veicolo è fermo e a motore spento.

**Figura 8. Presa di alimentazione elettrica di riserva**



---

## Sistema elettrico

I comandi e i componenti di refrigerazione dell'unità funzionano a 12 Vcc.

Queste unità hanno un compressore del motore ermetico. Il tutto combinato con un convertitore da 12/230 Vca che prende potenza dalla batteria del veicolo (o batteria estesa in modalità di mantenimento (se attivata)). Un trasformatore nell'unità condensatore converte i 230 Vca in 12 Vcc per azionare i comandi e i componenti di refrigerazione dell'unità in modalità di riserva. Questa unità include inoltre funzionalità disponibili per l'avviamento/arresto e l'aumento del regime minimo per migliorare le prestazioni di refrigerazione durante lunghi periodi di arresto del motore a causa di attivazione dell'avviamento/arresto del veicolo (ad es. ingorghi stradali, distribuzione urbana con alta densità di semafori, ...). Questi richiedono supporti esterni al veicolo per il controllo dell'avviamento/arresto e dell'aumento del regime minimo. Per ulteriori informazioni, contattare il rappresentante del concessionario Thermo King.

## Fusibili

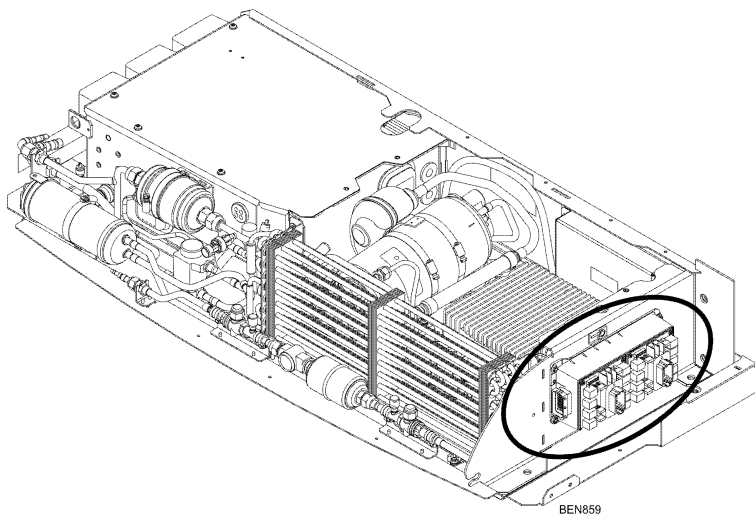
I componenti elettrici sono protetti da diversi fusibili.

**Fusibile di alimentazione principale** - il fusibile di alimentazione principale è situato nel vano motore del veicolo ed è collegato direttamente alla batteria del veicolo (o alla batteria di mantenimento estesa se presente)). Questo fusibile in linea da 150 A non può essere sottoposto a manutenzione e deve essere sostituito solo da un concessionario Thermo King autorizzato.

**Fusibile di accensione** - il fusibile di accensione è connesso al sistema di accensione del veicolo. A seconda del veicolo, il pannello dei fusibili può essere situato all'interno della cabina o sotto il cofano del veicolo.

**Fusibili dei componenti dell'unità** - questi fusibili si trovano nell'unità condensatore. Rimuovere il coperchio del condensatore per accedervi. A seconda del modello, alcuni fusibili potrebbero non essere utilizzati. Consultare ()Consultare ("[Sistema di controllo elettrico](#)", pagina 49).

**Figura 9. Posizione fusibili (coperchio del condensatore rimosso)**

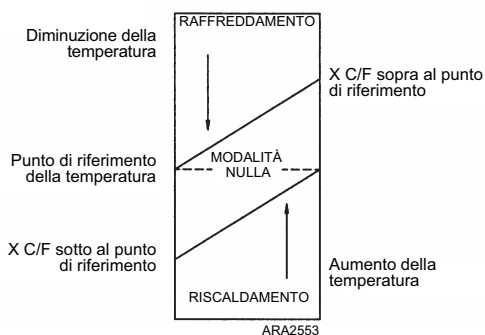


# Istruzioni operative

## Funzionamento generale

Nelle unità alimentate da autocarro, il controllo della temperatura è basato su due valori: l'impostazione (punto di riferimento) del termostato elettronico e la temperatura dell'aria di ritorno dell'evaporatore. La differenza tra queste due temperature determinerà la modalità di funzionamento: raffreddamento, riscaldamento o nulla.

- **Raffreddamento:** quando la temperatura nel vano di carico è maggiore del punto di riferimento, l'unità passa in modalità di raffreddamento per ridurre la temperatura di ritorno dell'evaporatore.
- **Riscaldamento:** quando la temperatura nel vano di carico è minore del punto di riferimento, l'unità passa in modalità di riscaldamento per aumentare la temperatura di ritorno dell'evaporatore.
- **Nulla:** quando viene raggiunta la temperatura del punto di riferimento, e finché la temperatura rimane compresa tra X °C/F al di sopra o al di sotto del punto di riferimento, l'unità non richiede raffreddamento o riscaldamento e rimane in modalità nulla.
- **Sbrinamento:** dopo un periodo di tempo programmato in modalità di raffreddamento compreso tra 1 e 8 ore, l'unità passa in questa quarta modalità di funzionamento per eliminare il ghiaccio che si è accumulato nella serpentina dell'evaporatore o del condensatore. Lo sbrinamento può essere avviato automaticamente o manualmente.



L'impostazione di fabbrica di X è pari a 3 °C (5°F). Durante l'installazione dell'unità, questo valore può essere regolato tra 1 e 5 °C (2 e 9°F), con incrementi di 1 °C/F.

**Unità che utilizzano refrigerante R-134a:** le temperature possono essere controllate da -20 °C a +22 °C (da -4 °F a +71 °F).

**Unità che utilizzano refrigerante R-404A/R-452A:** le temperature possono essere controllate da -32 °C a +22 °C (da -26 °F a +71 °F).



Indirizzo:  
Sant Josep 140-142, P.I. "El Pla",  
Sant Feliu de Llobregat,  
Barcellona, Spagna.

**Anno di fabbricazione:** fare riferimento alla piastrina del numero di serie.

Installazione e messa in servizio devono essere eseguite da un concessionario Thermo King autorizzato in conformità alle procedure e ai disegni Thermo King. Eventuali eccezioni possono derivare solo da autorizzazione scritta da parte del fabbricante.

## Avviamento dell'unità

### Funzionamento con motore diesel

1. Avviare il veicolo.
2. Premere l'interruttore di accensione/spegnimento posizionato nell'HMI. Si attiva il display dell'HMI.
3. Controllare il punto di riferimento e regolarlo, se necessario.

### Funzionamento in modalità elettrica di riserva

1. Connettere l'alimentazione esterna alla presa di alimentazione elettrica. Verificare che il voltaggio e la fase della fonte di alimentazione siano corretti per l'unità.

## **▲ AVVERTENZA**

### **Tensione pericolosa!**

All'aperto, assicurarsi che la connessione avvenga in condizioni di sicurezza.

2. Premere l'interruttore di accensione/spegnimento posizionato nell'HMI. Si attiva il display dell'HMI. Sullo schermo viene visualizzato il simbolo del funzionamento elettrico.
3. Controllare il punto di riferimento e regolarlo, se necessario.



**Nota:**

1. Si raccomanda di controllare regolarmente l'unità, la frequenza di questo controllo dipenderà dal tipo di carico.
2. La modalità operativa, con azionamento dal motore o tramite alimentazione elettrica di riserva, viene selezionata automaticamente. Quando l'unità viene collegata a una fonte di alimentazione elettrica, il funzionamento tramite il motore diesel del veicolo si blocca automaticamente. Se il motore dell'autocarro viene avviato quando il cavo di alimentazione è ancora collegato alla fonte di alimentazione elettrica, l'unità continuerà a funzionare in modalità elettrica di riserva e il cicalino verrà attivato.

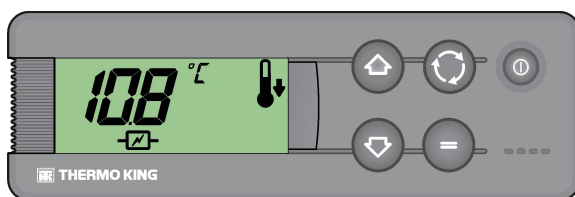
## Display standard

Questo display viene visualizzato quando viene premuto il tasto di accensione/spegnimento e l'unità viene avviata. Normalmente mostra la temperatura dell'aria di ritorno (di entrambi i vani di carico nelle unità bitemperatura) e la modalità di funzionamento attuale con il simbolo adeguato.

In caso di allarme, sullo schermo comparirà anche il simbolo dell'allarme.

## Unità monotemperatura

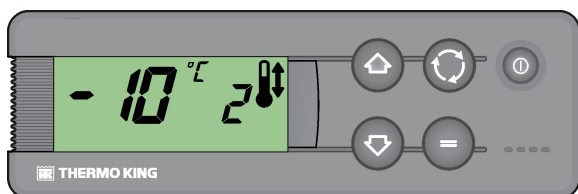
L'esempio riportato di seguito mostra: temperatura 10,8 °C, modalità di raffreddamento e alimentazione elettrica di riserva.



SAP1264

## Unità multitemperatura

L'esempio riportato di seguito mostra: temperatura -10 °C e modalità di raffreddamento nel vano principale, temperatura 2 °C e modalità di riscaldamento nel vano posteriore. Unità in modalità su strada.



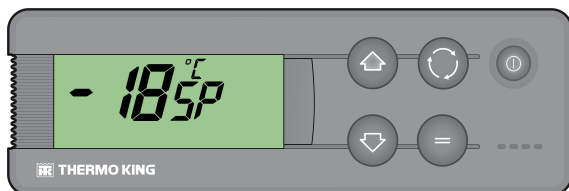
SAP1267

## Impostazione temperatura del punto di riferimento

La temperatura del punto di riferimento può essere cambiata velocemente e facilmente.

### Unità monotemperatura

1. Premere e rilasciare due volte il tasto Selezione e la temperatura del punto di riferimento attuale e le lettere *SP* compariranno sullo schermo.



AFV31

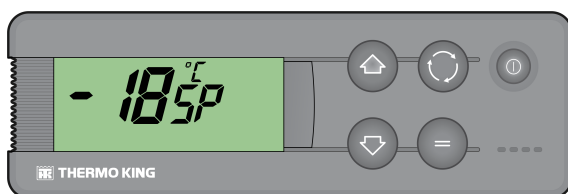
2. Premere i tasti Freccia su o giù per selezionare la temperatura del punto di riferimento desiderata. Ogni volta che viene premuto e rilasciato uno di questi pulsanti, la temperatura del punto di riferimento cambierà di un grado.
3. Premere e rilasciare il tasto Invio per inserire il punto di riferimento o premere e rilasciare il tasto Selezione per impostare il punto di riferimento e ritornare al display standard.

**Importante:** Se il tasto Selezione o il tasto Invio non vengono premuti entro 20 secondi per selezionare una nuova temperatura del punto di riferimento, l'unità continuerà a funzionare alla temperatura del punto di riferimento originale.

## Unità multitemperatura

**Nota:** A partire dal software MSK 544.03, Thermo King ha introdotto una funzione di priorità di zona che consente alle unità Spectrum di assegnare priorità al raffreddamento o al riscaldamento per una zona specifica al fine di raggiungere quanto prima il punto di riferimento. Contattare il proprio concessionario di zona per informazioni dettagliate.

1. **Vano di carico principale:** premere e rilasciare il tasto SELEZIONA due volte e la temperatura del punto di riferimento attuale nel vano principale e le lettere **SP** compariranno sullo schermo.

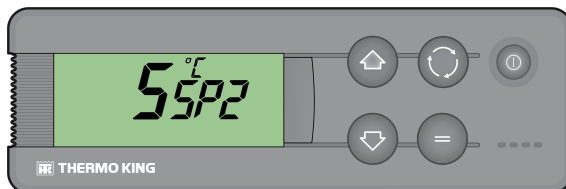


AFV31

2. Premere i tasti Freccia su o giù per selezionare la temperatura del punto di riferimento desiderata. Ogni volta che viene premuto e rilasciato uno di questi pulsanti, la temperatura del punto di riferimento cambierà di un grado.
3. Premere e rilasciare il tasto INVIO per inserire il punto di riferimento o premere e rilasciare il tasto SELEZIONA per impostare il punto di riferimento e passare alla **schermata di impostazione della temperatura del punto di riferimento** del vano posteriore.

**Importante:** Se il tasto Selezione o il tasto Invio non vengono premuti entro 20 secondi per selezionare una nuova temperatura del punto di riferimento, l'unità continuerà a funzionare alla temperatura del punto di riferimento originale.

4. **Vano di carico posteriore:** La temperatura del punto di riferimento attuale per il vano posteriore e le lettere **SP2** compariranno sullo schermo.



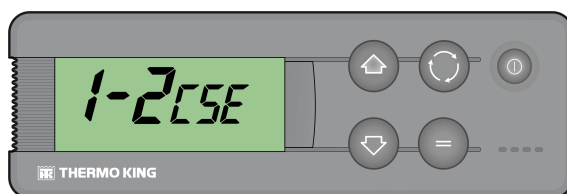
AFV32

5. Premere i tasti Freccia su o giù per selezionare la temperatura del punto di riferimento desiderata. Ogni volta che viene premuto e rilasciato uno di questi pulsanti, la temperatura del punto di riferimento cambierà di un grado.
6. Premere e rilasciare il tasto Invio per impostare il valore del punto di riferimento o premere e rilasciare il tasto SELEZIONA per impostare il punto di riferimento e passare alla **schermata di selezione del vano**.

**Importante:** Se il tasto Seleziona o il tasto Invio non vengono premuti entro 20 secondi per selezionare una nuova temperatura del punto di riferimento, l'unità continuerà a funzionare alla temperatura del punto di riferimento originale.

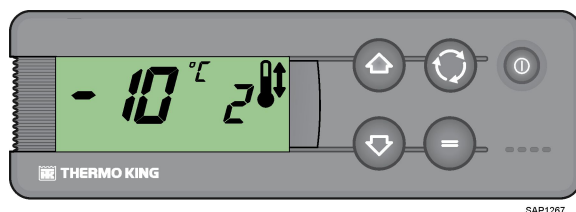
## Selezione del vano

1. Premere il tasto SU o GIÙ per passare a una delle quattro diverse opzioni disponibili:
  - 1-2: È l'impostazione multitemperatura standard per cui entrambi i vani (zone) sono attivi.

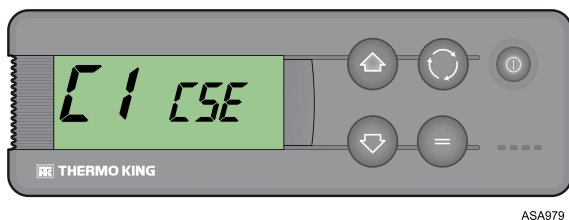


ASA978

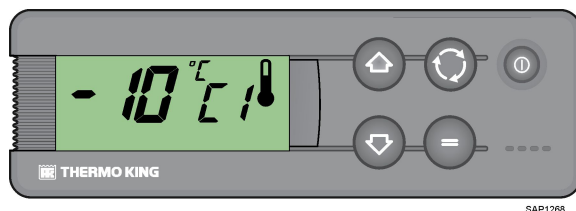
- La schermata mostra la temperatura in entrambi i vani (zone).



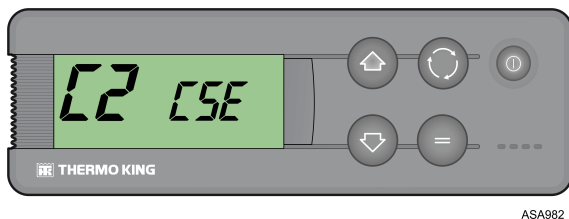
- **C1:** il vano 1 è attivo mentre il vano 2 è disattivato.



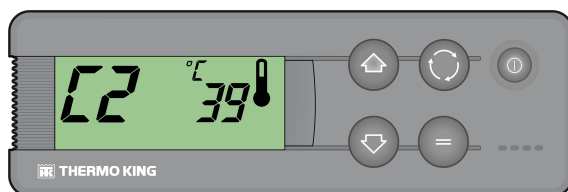
- Sullo schermo appare solo la temperatura del vano 1, mentre non viene visualizzata nessuna lettura per il vano 2.



- **C2:** Il vano 2 è attivo mentre il vano 1 è disattivato.

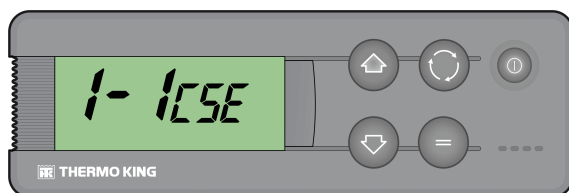


- Sullo schermo viene visualizzata solo la temperatura del vano 2, mentre non viene visualizzata nessuna lettura per il vano 1.



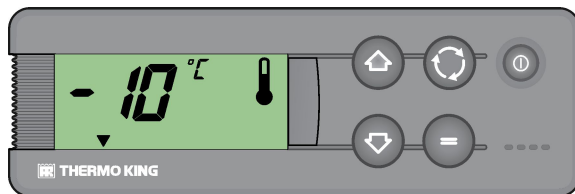
BEN339

- **1-1:** i vani 1 e 2 sono combinati per funzionare come unità monotemperatura; viene visualizzata solo la temperatura del vano 1.



ASA984

- Viene visualizzata una schermata simile a quella dell'unità monotemperatura, ma con il simbolo triangolare attivato, che indica che si tratta in realtà di un'unità bitemperatura che funziona come unità monotemperatura.



SAP1269

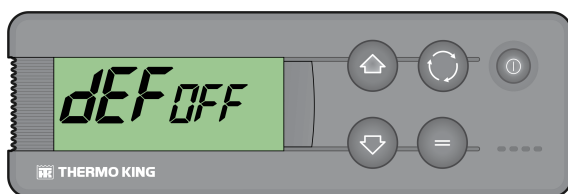
2. Premere e rilasciare il tasto INVIO per selezionare un'opzione o premere e rilasciare il tasto SELEZIONA per selezionare un'opzione e tornare alla schermata standard.

**Importante:** Se il tasto Seleziona o il tasto Invio non vengono premuti entro 20 secondi per selezionare una nuova temperatura del punto di riferimento, l'unità continuerà a funzionare alla temperatura del punto di riferimento originale.

## Avviamento del ciclo di sbrinamento manuale dell'evaporatore

**Importante:** Prima di avviare uno sbrinamento manuale, assicurarsi che l'unità non stia già eseguendo un ciclo di sbrinamento. Quando l'unità sta eseguendo un ciclo di sbrinamento, sullo schermo compare il simbolo dello sbrinamento.

1. Premere e rilasciare il tasto Seleziona una volta; in questo modo, le lettere *dEF* lampeggiano sullo schermo insieme allo stato corrente dello sbrinamento *OFF*.



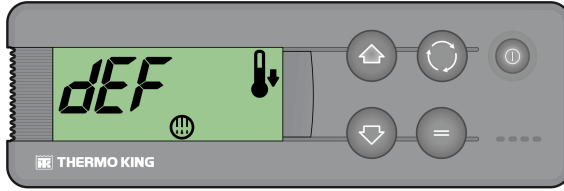
RCS371

2. Per attivare lo sbrinamento manuale, premere il tasto Invio, quindi il tasto Freccia su o giù e la condizione di sbrinamento passerà su *On*.



RCS372

3. Premere il tasto Seleziona due volte per tornare al display standard (tre volte nel caso di unità bitemperatura e di unità a ciclo inverso), sul quale le lettere *dEF* e il simbolo SBRINAMENTO compariranno all'avvio del ciclo di sbrinamento (la temperatura del vano di carico deve essere inferiore a 0 °C).



BEN241

**Nota:** Le lettere dEF rimarranno sullo schermo per qualche tempo prima di tornare alla modalità raffreddamento.



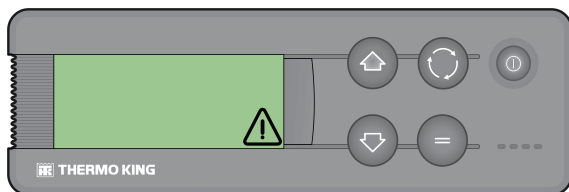
## Allarmi

Se l'unità non funziona correttamente il microprocessore registra il codice di allarme, allerta l'operatore visualizzando il simbolo di Allarme e, in base al tipo di allarme, arresta l'unità.

Esistono tre categorie di allarmi:

### Avviamento manuale

L'allarme arresta l'unità e sullo schermo compare solo il simbolo di Allarme.



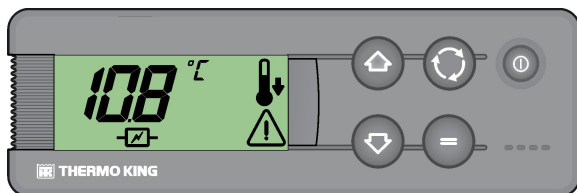
RCS370

Dopo che la condizione di allarme è stata rettificata, è necessario premere il tasto di accensione/spegnimento per riavviare.

Premere e rilasciare il tasto Selezione per visualizzare il codice di allarme attuale sullo schermo. Se c'è più di un allarme attivo, tutti i codici di allarme sull'unità possono essere visualizzati in sequenza premendo e rilasciando il tasto Selezione.

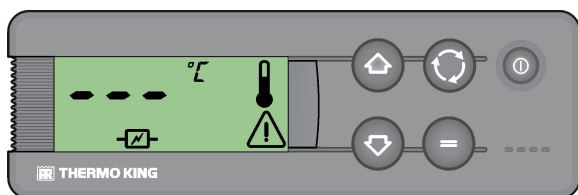
### Avviamento automatico

L'allarme arresta l'unità, sullo schermo compare il simbolo di Allarme e l'unità si avvia automaticamente dopo che la condizione di allarme è stata rettificata.



SAP1265

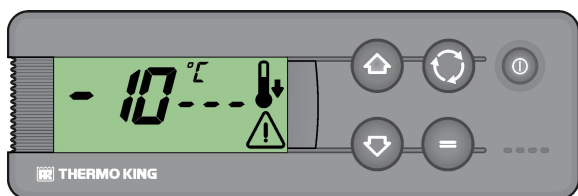
Qualora appaia un allarme **P1E** (codice di allarme errore lettura temperatura aria di ritorno), sullo schermo comparirà — assieme al simbolo dell'allarme invece della lettura della temperatura dell'aria di ritorno.



SAP1266

In caso di unità multitemperatura, sullo schermo comparirà — assieme al simbolo dell'allarme invece della lettura della temperatura dell'aria di ritorno del vano principale.

Nelle unità multitemperatura, qualora appaia un allarme **P2E** (codice di allarme errore lettura temperatura aria di ritorno nel vano di carico posteriore), sullo schermo comparirà — assieme al simbolo dell'allarme invece della lettura della temperatura dell'aria di ritorno del vano posteriore.



SAP1270

Premere e rilasciare il tasto Selezione per visualizzare il codice di allarme attuale sullo schermo. Se c'è più di un allarme attivo, tutti i codici di allarme sull'unità possono essere visualizzati in sequenza premendo e rilasciando il tasto Selezione.

## Cicalini

I cicalini vengono attivati quando la batteria del veicolo e l'alimentazione elettrica vengono collegate contemporaneamente (l'unità continua a funzionare in modalità di riserva). I cicalini si attivano inoltre in caso di sportelli aperti, se tale opzione è selezionata.

## Descrizione dei codici di allarme

**Tabella 1. Definizioni dei codici colore**

PROCEDERE CON L'AVVIAMENTO	VERIFICARE COME SPECIFICATO	INTERVENIRE IMMEDIATAMENTE
-------------------------------	--------------------------------	----------------------------

Allarme	Descrizione
<b>Avviamento manuale</b>	
bAt	<b>Bassa tensione batteria</b> - Controllare la batteria del veicolo.
<b>Avviamento automatico</b>	
HP	<b>Allarme di pressione elevata</b> - Il sistema ha rilevato una pressione di scarico eccessivamente elevata. <i>Se il problema persiste quando l'unità viene riavviata, contattare il concessionario Thermo King.</i>
LP	<b>Allarme di bassa pressione</b> - Il sistema ha rilevato una pressione di aspirazione eccessivamente bassa. <i>Se il problema persiste quando l'unità viene riavviata, contattare il concessionario Thermo King.</i>
PSE	<b>Guasto del sensore di alta pressione</b> - Il sensore di alta pressione è guasto o scollegato. <i>Contattare il concessionario Thermo King.</i>
dr1, dr2	<b>Gli sportelli del compartimento merci sono aperti (solo unità con opzione interruttore sportello)</b> - Controllare se gli sportelli sono aperti. In caso contrario gli interruttori degli sportelli sono guasti o la configurazione degli interruttori degli sportelli è errata. <i>Contattare il concessionario Thermo King.</i>
tCO	<b>Surriscaldamento del modulo di controllo</b> <i>Se il problema persiste quando l'unità viene riavviata, contattare il concessionario Thermo King.</i>
SOF	<b>Errore del software</b> <i>Contattare il concessionario Thermo King.</i>
P1E	<b>Sensore della temperatura dell'aria di ritorno della cella di carico guasto</b> - Sensore della temperatura dell'aria di ritorno guasto o scollegato. <i>Contattare il concessionario Thermo King.</i>
P2E	<b>Errore di lettura della temperatura dell'aria di ritorno della cella di carico posteriore (circuito aperto o cortocircuito)</b> <i>Contattare il concessionario Thermo King.</i>
C	<b>Errore di comunicazione</b> <i>Contattare il concessionario Thermo King.</i>

## Istruzioni operative

Allarme	Descrizione
H01	<b>Perdita di comunicazione DSR</b> - Perdita di comunicazione con l'altro modulo di controllo elettronico. <i>Contattare il concessionario Thermo King.</i>
H02	<b>Perdita di comunicazione HMI</b> - Perdita di comunicazione con l'HMI. <i>Contattare il concessionario Thermo King.</i>
H0A	<b>Attivazione della modalità a basso consumo</b> - La chiave di accensione del veicolo è scollegata e l'unità non è collegata alla presa a terra. Il funzionamento dell'unità può essere inibito, ma rimane operativo. <i>Comunicare l'allarme a fine giornata.</i>
H0B	<b>Attivazione della modalità di riposo</b> - Con l'unità spenta, la tensione della batteria del veicolo è scesa al di sotto di una soglia. Il normale funzionamento del sistema di controllo riprenderà al ripristino dell'alimentazione. <i>Comunicare l'allarme a fine giornata.</i>
H0C	<b>Arresto per riduzione della potenza</b> - Allarme di arresto per bassa tensione - La tensione della batteria è scesa al di sotto di un livello definito. L'allarme di arresto viene automaticamente cancellato quando la tensione supera nuovamente questo limite. <i>Contattare il concessionario Thermo King.</i>
H10	<b>Errore di cancellazione memoria flash interna</b> - Errore interno, è necessario un reset del sistema <i>Comunicare l'allarme a fine giornata.</i>
H12	<b>Parametri predefiniti in uso</b> - Questo avviene normalmente dopo che è stata caricata una nuova versione del firmware. <i>Se il problema persiste quando l'unità viene riavviata, contattare il concessionario Thermo King.</i>
H15	<b>Errore di cancellazione eMMC</b> - Si è verificato un errore durante il caricamento dei parametri sul sistema di controllo DSR-IV. <i>Errore interno, è necessario un reset del sistema, contattare il concessionario Thermo King.</i>
H16	<b>Errore di scrittura eMMC</b> - Si è verificato un errore durante il caricamento dei parametri sul sistema di controllo DSR-IV o l'esecuzione del processo di registrazione dati. <i>Errore interno, è necessario un reset del sistema, contattare il concessionario Thermo King.</i>
H17	<b>Errore di lettura eMMC</b> - Si è verificato un errore in occasione della riaccensione durante la lettura dei parametri di configurazione. <i>Errore interno, è necessario un reset del sistema, contattare il concessionario Thermo King.</i>

Allarme	Descrizione
H18	<b>Caricamento istantaneo non riuscito</b> - Si è verificato un errore durante il caricamento del firmware sul sistema di controllo DSR-IV. <i>Errore interno, è necessario un reset del sistema, contattare il concessionario Thermo King.</i>
H1A	<b>SW non compatibile</b> - Indica che uno dei componenti elettronici contiene una versione del software errata o non aggiornata. <i>Contattare il concessionario Thermo King.</i>

**Tabella 2. Allarmi del modulo di trasmissione del compressore**

H21	<b>Sovracorrente di fase</b> - Allarme di arresto <i>Contattare il concessionario Thermo King.</i>
H2A	<b>Sovracorrente del convertitore CC/CC</b> - Allarme di arresto <i>Contattare il concessionario Thermo King.</i>
H22	<b>Sovratensione ingresso</b> - Allarme di arresto <i>Contattare il concessionario Thermo King.</i>
H23	<b>Sottotensione ingresso</b> - Considerare di far funzionare il motore per consentire all'alternatore di caricare la batteria del veicolo. <i>Contattare il concessionario Thermo King.</i>
H24	<b>Temperatura stadio finale del motore troppo alta</b> - Allarme di arresto <i>Contattare il concessionario Thermo King.</i>
H25	<b>Errore di comunicazione del sistema di controllo del motore</b> - Critico, allarme del sistema di controllo del motore <i>Contattare il concessionario Thermo King.</i>
H26	<b>Rotore bloccato</b> - Critico, allarme del sistema di controllo del motore <i>Contattare il concessionario Thermo King.</i>
H27	<b>Guasto all'avviamento del compressore</b> - Critico, allarme del sistema di controllo del motore <i>Contattare il concessionario Thermo King.</i>
H28	<b>Perdita di fase</b> - Una delle fasi che portano corrente al modulo di azionamento del compressore (CDM) è scollegata. <i>Contattare il concessionario Thermo King.</i>

## Cancellazione dei codici di allarme

Innanzitutto la condizione di allarme nell'unità deve essere corretta. Si veda la nota importante sotto. Dopo aver risolto la condizione di allarme, premere e rilasciare il tasto Seleziona per resettare i codici di allarme presenti.

Quando i codici di allarme sono stati cancellati, viene visualizzato il display standard.

**Cancellazione dei codici di allarme:**

- Correggere la causa del codice di allarme.
- Premere il tasto Seleziona per cancellare il codice di allarme.
- Se è presente più di un codice di allarme, premere il tasto Seleziona e cancellare singolarmente tutti i codici.

**Importante:** *Continuando a cancellare i codici di allarme senza risolvere il problema, l'unità e il compressore possono subire danni.*

## Visualizzazione delle schermate di informazioni

### Menu principale

Dal display standard, premere il tasto Seleziona per visualizzare:

1. Allarmi (se attivi).
2. Sbrinamento manuale dell'evaporatore.
3. Punto di riferimento della temperatura.

### Menu contaore

Dal display standard, premere il tasto Seleziona per 3 secondi per aprire il menu contaore, quindi utilizzare il tasto Seleziona per visualizzare:

1. **HC:** numero di ore restanti prima dell'avviso di manutenzione.
2. **tH:** tempo totale in cui l'unità è stata in funzione per proteggere il carico.
3. **EC:** numero di ore di funzionamento del compressore in modalità elettrica di riserva.
4. Tornare al menu principale.

# Procedure di carico e di ispezione

Questo capitolo illustra le procedure di ispezione da eseguire prima e dopo il caricamento e durante il transito. Le unità di refrigerazione Thermo King sono progettate per mantenere la temperatura di carico dei prodotti necessaria durante il transito. Per ridurre al minimo eventuali problemi legati alla temperatura, attenersi a queste procedure di ispezione raccomandate per il carico e il transito.

## Ispezione post-avviamento

**Termostato:** regolare l'impostazione del termostato al di sopra e al di sotto della temperatura del vano per controllare il funzionamento del termostato (vedere le modalità operative).

**Preraffreddamento:** con il termostato impostato alla temperatura desiderata, far funzionare l'unità per un tempo compreso tra mezz'ora e un'ora (o più a lungo se possibile) prima di caricare l'autocarro. Il preraffreddamento elimina il calore residuo e costituisce un buon test del sistema di refrigerazione.

**Sbrinamento:** quando l'unità ha terminato il preraffreddamento dell'interno dell'autocarro - la temperatura dell'evaporatore dovrebbe essere scesa al di sotto di 2 °C (35,6 °F) - avviare un ciclo di sbrinamento con l'interruttore di sbrinamento manuale. Il ciclo di sbrinamento dovrebbe concludersi automaticamente.

## Procedura di carico

1. Per ridurre al minimo l'accumulo di brina sulla serpentina dell'evaporatore e un aumento di calore all'interno del vano di carico, assicurarsi che l'unità sia spenta prima di aprire gli sportelli (l'unità potrebbe rimanere in funzione durante il carico dell'autocarro in un magazzino con gli sportelli chiusi).
2. Verificare e registrare con attenzione la temperatura delle merci durante le operazioni di carico dell'autocarro. Verificare che nessun prodotto sia fuori dalla gamma della temperatura.
3. Caricare il prodotto in modo tale che ci sia spazio a sufficienza affinché l'aria circoli attraverso il carico. NON bloccare l'entrata e l'uscita dell'evaporatore.
4. I prodotti vanno raffreddati prima di essere caricati. Le unità Thermo King sono progettate per mantenere il carico alla temperatura alla quale è stato caricato. Le unità di refrigerazione per il trasporto non sono

progettate per ridurre la temperatura del carico.

## **Procedura post-carico**

1. Verificare che tutti gli sportelli siano chiusi e bloccati.
2. Regolare il termostato sulla temperatura di riferimento desiderata.
3. Avviare l'unità.
4. Mezz'ora dopo aver caricato l'autocarro, sbrinare l'unità per un attimo premendo l'interruttore di sbrinamento manuale. Se la temperatura della serpentina scende al di sotto di 2 °C (35,6 °F), l'unità si sbrinerà. Il ciclo di sbrinamento dovrebbe concludersi automaticamente.



# Caratteristiche tecniche

## Sistema di refrigerazione

Per informazioni sull'assistenza per i sistemi di refrigerazione, contattare il proprio concessionario Thermo King.

### Compressore

	<b>E-200</b>
Tipo di compressore	Compressore elettrico ermetico, tipo rotativo
Tipo di olio	PVE

## Sistema di controllo elettrico

	<b>12 Vcc</b>
<b>Fusibili</b>	
<b>E-200</b>	
Fusibile 1: Fusibile principale	150 A
Fusibile 3: Ventilatore dell'evaporatore	15 A
Fusibile 4: Secondo ventilatore dell'evaporatore	15 A
Fusibile 5: Fusibile di distribuzione	20 A
Fusibile 6: Riscaldatori di drenaggio	2 A
Fusibile 8: Fusibile di distribuzione secondo vano	20 A
Fusibile 9: Ventilatore dell'evaporatore secondo vano	15 A
Fusibile 11: Riscaldatori di drenaggio secondo vano	2 A
Fusibile 14: Fusibile di accensione ACC1	5 A
Fusibile 25: Batteria del veicolo	5 A

<b>Motore del ventilatore del condensatore</b>	
Tensione	13 Vcc
Corrente a pieno carico	10 A

**Caratteristiche tecniche**

Potenza nominale	130 W
Giri/min a pieno carico	2.800

<b>Motore del ventilatore del condensatore</b>	
Tensione	13 Vcc
Corrente a pieno carico	11 A
Potenza nominale	145 W
Giri/min a pieno carico	2.670

<b>Motori dei ventilatori dell'evaporatore (ciascuno)</b>	
Tensione	13 Vcc
Corrente a pieno carico	7,5 A
Potenza nominale	97,5 W
Giri/min a pieno carico	2.800

<b>Modulo di trasmissione del compressore</b>	
Ingresso batteria	da 11,5 a 14,5 Vcc
Uscita trifase bilanciata isolata:	240 Vca al massimo
	30-300 Hz (a velocità controllata)
Potenza elettrica erogata:	1.150 W continua, 1.400 W per 30 secondi

# Garanzia

Contattare il concessionario Thermo King più vicino per conoscere i termini della garanzia limitata Thermo King sulle unità per semirimorchi per il Nord America.

Consultare anche la garanzia limitata sulle unità per autocarri alimentate dal veicolo Thermo King EMEA TK 61654-18-WA.

# Intervalli delle procedure di ispezione e manutenzione

## Verifiche settimanali prima della partenza

1. Individuare eventuali rumori inconsueti, vibrazioni, ecc.
2. Ispezionare l'unità e assicurarsi che non vi siano perdite di liquidi (liquido di raffreddamento, olio, refrigerante).
3. Ispezionare visivamente l'unità alla ricerca di pezzi danneggiati, allentati o rotti (comprese le eventuali condutture dell'aria e le paratie).
4. In presenza di quantità eccessive di sporco o di ostruzioni, pulire l'unità e anche le serpentine del condensatore e dell'evaporatore.

## Ispezione settimanale prima della partenza

Le seguenti procedure settimanali di ispezione prima della partenza vanno effettuate prima di avviare l'unità e caricare l'autocarro. Sebbene le ispezioni settimanali non sostituiscano le regolari ispezioni manutentive, queste sono importanti nell'ambito del programma di manutenzione preventiva studiato per evitare problemi operativi e risolverli prima che si verifichino.

**Perdite:** effettuare un'ispezione per controllare che non ci siano perdite di refrigerante e tubi di refrigerazione usurati.

**Batteria:** i terminali devono essere correttamente serrati e non presentare segni di corrosione.

**Cinghie:** ispezionare le cinghie e verificarne lo stato di usura e la corretta tensione.

**Bulloni di montaggio:** verificare che i bulloni siano opportunamente serrati.

**Sistema elettrico:** i collegamenti elettrici devono essere ben saldi. I cavi e i morsetti devono essere privi di segni di corrosione, incrinature o umidità.

**Componenti strutturali:** effettuare un'ispezione visiva per rilevare eventuali danni fisici.

**Serpentine:** le serpentine del condensatore e dell'evaporatore (degli evaporatori nelle unità bitemperatura) devono essere pulite e prive di residui.

- Per la pulizia è sufficiente utilizzare acqua pulita. Non utilizzare detergenti o sostanze per la pulizia perché potrebbero danneggiare la struttura delle serpentine. Se si utilizza un dispositivo di lavaggio elettrico, la pressione dell'ugello non deve essere superiore a 600 psi (41 bar). Per ottenere

## Intervalli delle procedure di ispezione e manutenzione

---

risultati ottimali, vaporizzare la serpentina in direzione perpendicolare rispetto alla parte anteriore della serpentina. L'ugello deve essere tenuto a una distanza compresa tra 25 e 75 millimetri dalla superficie della serpentina. Se è necessario utilizzare un detergente o un prodotto chimico per la pulizia, occorre impiegare un prodotto che non contenga acidi fluoridrici e che abbia un pH compreso tra 7 e 8. Seguire le istruzioni di diluizione fornite dal produttore del detergente. In caso di dubbio sulla compatibilità del detergente con i tipi di materiali elencati sopra, chiedere sempre al fornitore una conferma scritta della compatibilità. Se è necessario utilizzare un detergente chimico, è **OBBLIGATORIO** sciacquare accuratamente con acqua tutti i componenti, anche se le istruzioni del prodotto specificano che si tratta di un prodotto "senza risciacquo". Il mancato rispetto delle linee guida di cui sopra comporta la riduzione di entità indeterminabile della durata delle apparecchiature. Il trasporto ripetuto di scarti di carne e pesce a lungo andare può causare la grave corrosione delle serpentine dell'evaporatore e dei tubi della sezione dell'evaporatore a causa della formazione di ammoniaca e può ridurre la durata delle serpentine. Occorre adottare adeguate misure aggiuntive per proteggere le serpentine dalla corrosione aggressiva che può derivare dal trasporto di tali prodotti.

**Vano di carico:** ispezionare l'interno e l'esterno dell'autocarro per verificare l'assenza di danni. Eventuali danni alle pareti o alla coibentazione devono essere riparati.

**Scarichi di sbrinamento:** verificare che i tubi e i raccordi di scarico dello sbrinamento non siano ostruiti.

**Sportelli:** verificare che gli sportelli e le guarnizioni contro gli agenti atmosferici siano in buone condizioni e chiudano ermeticamente.

**Vetro spia:** controllare che il vetro spia del refrigerante sull'unità in funzione sia completamente pieno (la temperatura del vano di carico deve essere di circa 0 °C).

## Verifiche settimanali dopo la partenza

### **AVVISO**

#### **Danni alle apparecchiature!**

Non utilizzare acqua pressurizzata.

1. Pulire il rivestimento esterno dell'unità utilizzando un panno umido e del detergente neutro. Non utilizzare solventi o prodotti abrasivi.
2. Ispezionare l'unità per rilevare eventuali perdite.

## Intervalli delle procedure di ispezione e manutenzione

---

3. Controllare la struttura per individuare eventuali pezzi allentati o mancanti.
4. Accertarsi che l'unità non presenti danni strutturali.

## Programmi di ispezione e di manutenzione

Per garantire un funzionamento affidabile e conveniente dell'unità Thermo King durante l'intero ciclo di vita e per evitare limitazioni alla copertura della garanzia, seguire le procedure di ispezione e la pianificazione degli interventi di manutenzione come segue. L'ispezione e gli intervalli di manutenzione vengono stabiliti in base al numero di ore di funzionamento dell'unità e all'età dell'unità. Alcuni esempi sono illustrati nella tabella in basso. Il concessionario preparerà un programma adatto alle specifiche esigenze individuali.

Ore di funzionamento annuali	1.000	2.000	3000
Ispezione	6 mesi/500 ore		
Ispezione	12 mesi/1.000 ore (+ manutenzione preventiva)	6 mesi/1.000 ore	4 mesi/1.000 ore
Ispezione	18 mesi/1.500 ore	12 mesi/2.000 ore (+ manutenzione preventiva)	8 mesi/2.000 ore
Manutenzione completa	24 mesi/2.000 ore	18 mesi/3.000 ore	12 mesi/3.000 ore (+ manutenzione preventiva)
	(segue come sopra)	(segue come sopra)	(segue come sopra)

## Registrazione degli interventi di manutenzione

Ogni ispezione e intervento di manutenzione eseguito deve essere registrato sulla scheda dei tagliandi presente sul retro del manuale.

## Manutenzione preventiva

Fare riferimento alla pagina precedente per i controlli da effettuare quotidianamente/settimanalmente sull'unità. Si prega di collaborare con il concessionario per stilare un programma di manutenzione adatto alle proprie esigenze.

## **Intervalli delle procedure di ispezione e manutenzione**

---

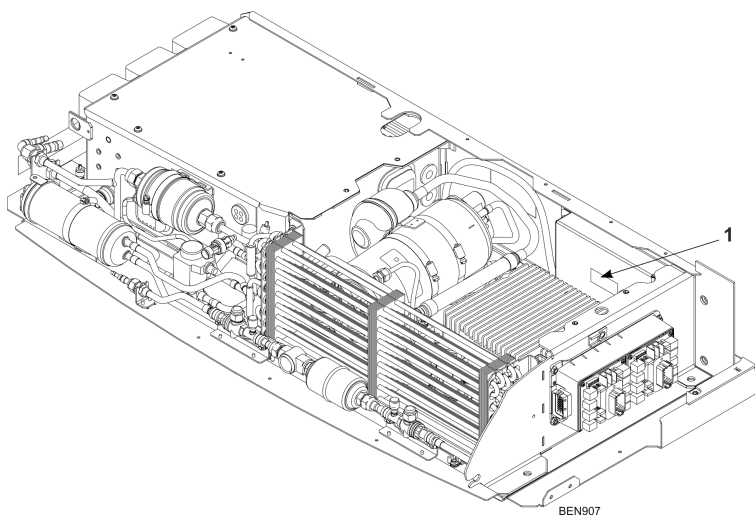
Thermo King ha esteso la garanzia limitata per le nuove unità da 3.000 ore totali a un massimo di 4.000 ore di funzionamento del compressore entro il periodo di garanzia di 2 anni.

La presente garanzia limitata perde validità se il proprietario e/o l'operatore non rispettano rigorosamente il programma di manutenzione preventiva raccomandato dal concessionario Thermo King.

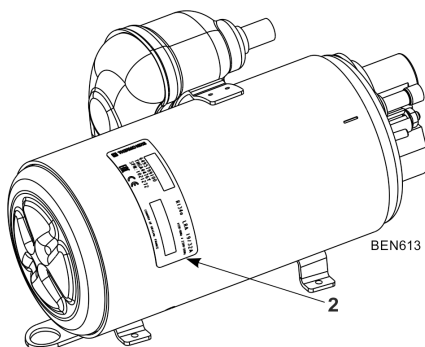
## Posizione dei numeri di serie

1. **CONDENSATORE:** la targhetta si trova sul retro del telaio del condensatore (è necessario rimuovere il rivestimento).
2. **COMPRESSORE AZIONATO DALL'INVERTER:** la targhetta si trova sul corpo del compressore. Il compressore azionato dall'inverter è montato nel modulo di trasmissione del compressore.

**Figura 10. Posizioni del numero di serie del condensatore**



**Figura 11. Posizione del numero di serie del compressore ermetico**





## **Recupero del refrigerante**

Alla Thermo King® riconosciamo la necessità di proteggere l'ambiente e limitare il potenziale assottigliamento dello strato d'ozono derivante dal rilascio di refrigerante nell'atmosfera.

Adottiamo quindi una rigorosa politica atta a promuovere il recupero di refrigeranti e a limitarne la dispersione nell'atmosfera.

Inoltre, il personale addetto al servizio assistenza deve essere al corrente delle disposizioni riguardanti l'uso di refrigeranti e la certificazione del personale specializzato. Per ulteriori informazioni riguardanti le disposizioni e i programmi di abilitazione per il personale specializzato si prega di contattare il proprio concessionario THERMO KING di zona.





Thermo King – by Trane Technologies (NYSE: TT), a global climate innovator – is a worldwide leader in sustainable transport temperature control solutions. Thermo King has been providing transport temperature control solutions for a variety of applications, including trailers, truck bodies, buses, air, shipboard containers and railway cars since 1938. For more information, visit [www.thermoking.com](http://www.thermoking.com) or [www.tranetechnologies.com](http://www.tranetechnologies.com).

Thermo King has a policy of continuous product and product data improvements and reserves the right to change design and specifications without notice. We are committed to using environmentally conscious print practices.