



Manuale dell'operatore

Unità Serie V con Direct Smart Reefer

Unità V-100, V-200, V-200s, V-300, V-500, V-600, V-800 e Spectrum

Revisione A

Introduzione

Questo manuale è pubblicato solo a scopo informativo. Thermo King® non rilascia dichiarazioni o garanzie, implicite o esplicite, in merito alle informazioni, alle raccomandazioni e alle descrizioni di seguito contenute. Le informazioni fornite non devono essere ritenute esaustive o rispondenti a 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 sul campo. 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

Introduzione

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.



 **00800 80 85 85 85**

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 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.



Sommario

Misure di sicurezza	9
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	14
Olio refrigerante	15
Pronto soccorso	15
Decalcomanie di sicurezza	17
Manutenzione	17
Funzionamento	18
Alta tensione	18
Ventilatori del condensatore e dell'evaporatore	19
Avvio remoto dell'unità	19
Refrigerante	20
Certificato di omologazione	21
Descrizione delle unità	22
Caratteristiche standard delle unità	23
Opzioni	23
Componenti del sistema	23
Compressori	23
Condensatore	24
Evaporatore	24
Sistema di controllo elettronico	25
Descrizione	25
Comandi dell'unità	27
Modalità elettrica di riserva (solo modelli 20 e 50)	29
Sistema elettrico	30

Fusibili	30
Settore farmaceutico.....	31
Istruzioni operative	32
Funzionamento generale	32
Avviamento dell'unità.....	33
Funzionamento con motore diesel.....	33
Funzionamento in modalità elettrica di riserva.....	33
Display standard.....	34
Unità monotemperatura	34
Unità multitemperatura.....	34
Impostazione temperatura del punto di riferimento.....	35
Unità monotemperatura	35
Unità multitemperatura.....	36
Selezione del vano	37
Avviamento del ciclo di sbrinamento manuale dell'evaporatore.....	40
Avviamento del ciclo di sbrinamento manuale del condensatore (solo unità a ciclo inverso)	41
Allarmi	43
Avviamento manuale.....	43
Avviamento automatico	43
Cicalini.....	44
Descrizione dei codici di allarme DSR.....	45
Cancellazione dei codici di allarme	46
Visualizzazione delle schermate di informazioni	46
Menu principale	46
Menu contaore	46
Procedure di carico e di ispezione.....	48

Ispezione post-avviamento	48
Procedura di carico	48
Procedura post-carico	49
Caratteristiche tecniche.....	50
Sistema di refrigerazione	50
Compressore	50
Sistema di controllo elettrico	50
Motore elettrico (Modello 50)	54
TrackKing	54
Garanzia	56
Intervalli delle procedure di ispezione e manutenzione	57
Verifiche settimanali prima della partenza	57
Ispezione settimanale prima della partenza.....	57
Verifiche settimanali dopo la partenza	58
Programmi di ispezione e di manutenzione	59
Registrazione degli interventi di manutenzione	59
Ispezione per la garanzia.....	59
Manutenzione preventiva.....	60
Posizione dei numeri di serie	61
Recupero del refrigerante	62

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



AVVERTENZA

Rischio di infortuni!

L'unità può avviarsi in qualsiasi momento senza preavviso. Prima di eseguire ispezioni o interventi di manutenzione su qualsiasi parte dell'unità, occorre premere il tasto di spegnimento del quadro comandi HMI e porre l'interruttore del microprocessore in posizione di disattivazione.

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 sfregino 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. La batteria contiene un gas infiammabile che può prendere fuoco o esplodere. La batteria può immagazzinare abbastanza elettricità da causare ustioni se scaricata velocemente. La batteria contiene acido che può provocare bruciate. Indossare sempre occhiali di sicurezza e dispositivi di protezione individuale durante i lavori con la batteria. In caso di contatto della pelle con l'acido della batteria, sciacquare immediatamente con abbondante acqua e far intervenire un medico.

▲ 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, l'intervento 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.

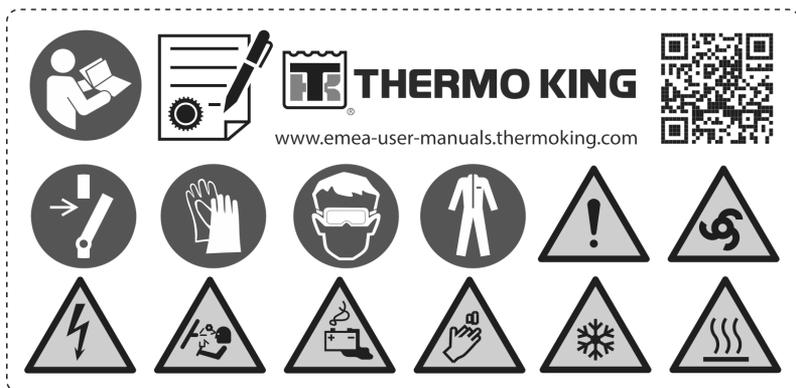
Decalcomanie di sicurezza

Manutenzione

La decalcomania di manutenzione è situata all'interno degli sportelli del quadro comandi. 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

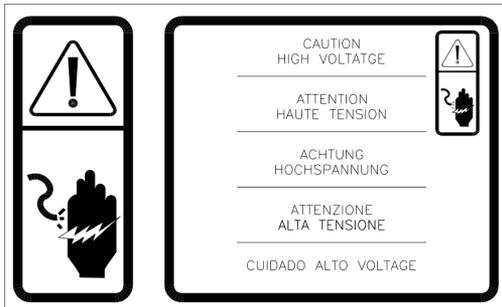
La decalcomania di funzionamento è situata in una posizione opportuna accanto al sistema di controllo in cabina (HMI) o al sistema di controllo a distanza posteriore (se montato). Fornisce informazioni su come accedere al manuale per l'operatore dell'unità e su come scaricarlo.

Figura 2. Decalcomania di funzionamento



BEN525

Alta tensione



SAP1263

- Nel quadro comandi.



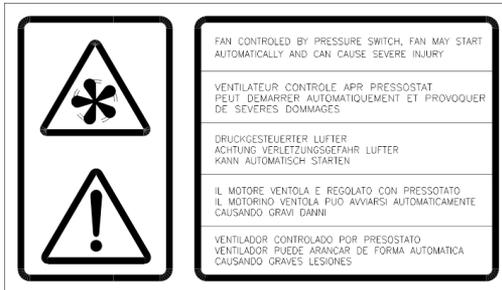
BEA237

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

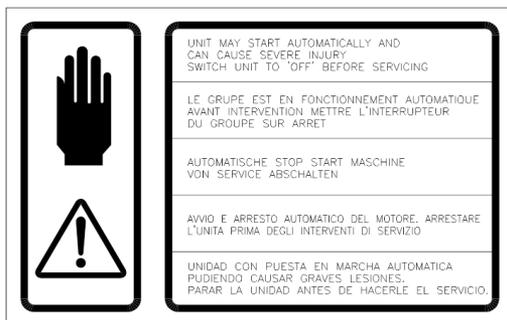
⚠ ATTENZIONE

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.

Le decalcomanie si trovano dietro lo sportello di servizio.

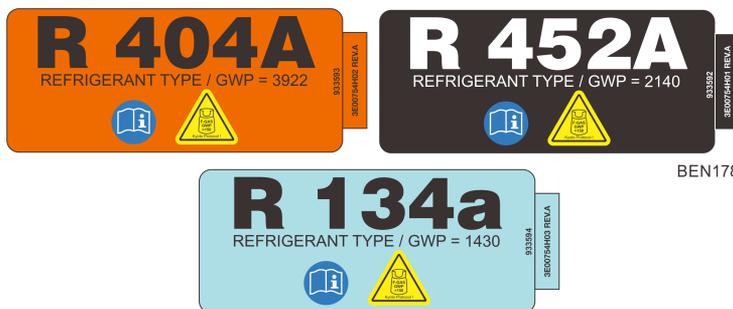
Figura 4. Avvertenza avvio automatico dell'unità



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

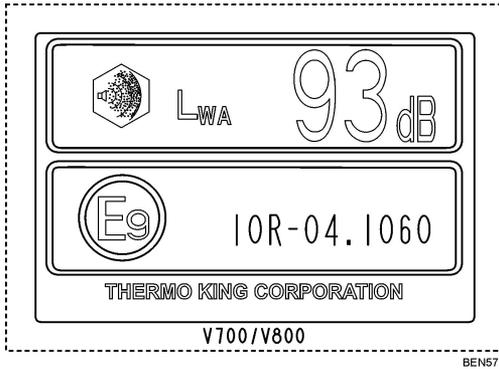
La decalcomania sui gas fluorurati indica che l'apparecchiatura contiene gas fluorurati a effetto serra.



SAP1243

Certificato di omologazione

Esempio di decalcomania UNECE R10.



Descrizione delle unità

e unità della serie V di Thermo King sono unità costituite da due pezzi che includono un condensatore e un evaporatore, realizzate per applicazioni per prodotti freschi, congelati e surgelati da installare su autocarri di piccole dimensioni e furgoncini.

Un compressore a cinghia azionato dal motore del veicolo attiva il sistema di refrigerazione in modalità di funzionamento mobile. I modelli con alimentazione elettrica di riserva sono dotati di un secondo compressore collocato all'interno del condensatore. Questo compressore a cinghia è azionato da un motore elettrico quando è connesso a una fonte di alimentazione CA in modalità di funzionamento stazionario.

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 V includono:

- **V-100, V-200, V-300, V-500, V-600, V-800:** per applicazioni per prodotti freschi con temperature superiori a 0 °C.
- **V-100, V-200, V-300, V-500, V-600, V-800 MAX:** per applicazioni per prodotti congelati con temperature inferiori a 0 °C e fino a -32 °C.

Esistono quattro modelli base:

- **Modello 10:** raffreddamento e sbrinamento solo nella modalità di funzionamento con compressore azionato dal motore del veicolo.
- **Modello 20:** raffreddamento e sbrinamento sia nella modalità di funzionamento con compressore azionato dal motore del veicolo che in modalità elettrica di riserva.
- **Modello 30:** riscaldamento a gas caldo, raffreddamento e sbrinamento solo nella modalità di funzionamento con compressore azionato dal motore del veicolo.
- **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.

Sono disponibili due opzioni di riscaldamento aggiuntive:

- Riscaldamento del refrigerante (solo modelli 10 e 20).
- Riscaldamento elettrico e del refrigerante (solo modello 20).

Caratteristiche standard delle unità

- **Condensatore** - design leggero, 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).

Opzioni

- Modalità elettrica di riserva
- Gas caldo, riscaldamento elettrico o del refrigerante
- 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
- Spina dell'alimentazione elettrica di riserva (115 Vca, 230 Vca monofase, 230 Vca trifase)

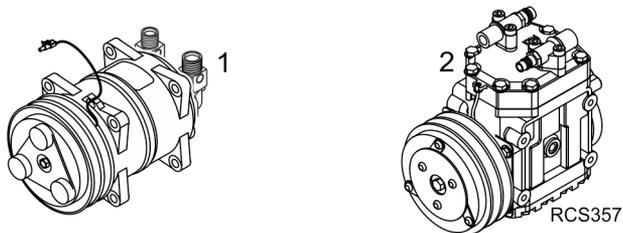
Nota: Alcune opzioni possono essere installate di serie o fornite come opzione di aggiornamento per soddisfare le necessità del singolo cliente.

Componenti del sistema

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

Compressori

Tutti i sistemi alimentati dal veicolo utilizzano un compressore azionato dal motore, a disco oscillante o alternativo a seconda del modello specifico. I modelli con alimentazione elettrica di riserva sono dotati anche di un motore elettrico che aziona un secondo compressore collocato all'interno del condensatore.

Figura 5. Compressori

1.	A disco oscillante
2.	Alternativo

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 6. 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.

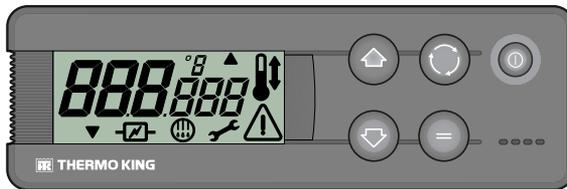
Figura 7. Evaporatore



Sistema di controllo elettronico

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

Figura 8. HMI



BEN229

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
- Contatore del compressore in modalità elettrica di riserva
- Allarme di tensione batteria bassa

Descrizione delle unità

- Cicalino
- Comando dell'unità senza HMI
- 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.

Comando dell'unità senza HMI: l'unità può essere azionata anche dal sistema di controllo elettronico senza l'HMI, alle condizioni selezionate dall'HMI prima di scollegarlo.

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.

Letture 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.

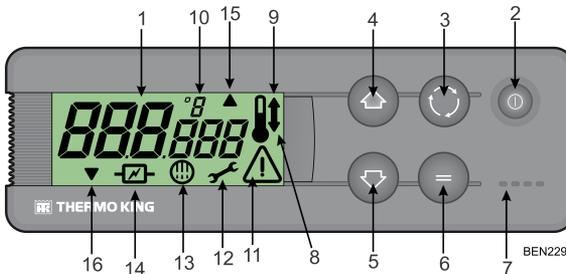
Comandi dell'unità

⚠ AVVERTENZA

Rischio di infortuni!

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

Figura 9. Display, tasti e simboli del quadro comandi in cabina (HMI)



Descrizione delle unità

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 bitemperatura).
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.
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 bitemperatura sta lavorando come unità monotemperatura.

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 10. Presa di alimentazione elettrica di riserva



Sistema elettrico

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

Le unità con SmartPower sono dotate di un motore di riserva che funziona a 115 o 230 Vca quando è connesso a una fonte di alimentazione esterna. Un trasformatore nell'unità condensatore converte i 115 o 230 Vca in 12 Vcc per azionare i comandi e i componenti di refrigerazione dell'unità.

Fusibili

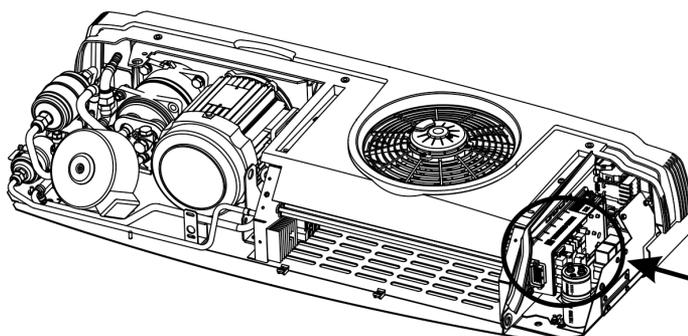
I componenti elettrici sono protetti da diversi fusibili.

Fusibile di alimentazione principale - il fusibile di alimentazione principale è situato nel vano motore del veicolo ed è collegato direttamente alla batteria del veicolo. Questo fusibile in linea da 60 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 ("[Sistema di controllo elettrico](#)", [pagina 50](#)).

Figura 11. Posizione fusibili (coperchio del condensatore rimosso)



RCS352

Settore farmaceutico

Le unità monotemperatura e multitemperatura qualificate per le applicazioni farmaceutiche secondo il protocollo Thermo King sono configurate con un file e parametri di configurazione specifici per il settore farmaceutico caricati durante la messa in servizio da parte del proprio concessionario di zona. I ventilatori dell'evaporatore devono essere in funzione durante il ciclo nullo.

Thermo King raccomanda di far funzionare l'unità con i punti di riferimento indicati di seguito:

Tabella 1. Unità monotemperatura:

Intervallo di temperatura	Punto di riferimento raccomandato	Deviazione massima dal punto di riferimento
Temperatura compresa tra +15 °C e +25 °C	+20 °C	+1/-2 °C rispetto al punto di riferimento
Temperatura compresa tra 15 °C e 25 °C	+5 °C	+/-2 °C rispetto al punto di riferimento

Tabella 2. Unità multitemperatura:

Intervallo di temperatura	Punto di riferimento raccomandato	Deviazione massima dal punto di riferimento
Temperatura compresa tra +15 °C e +25 °C	+20 °C	+/-2 °C rispetto al punto di riferimento
Temperatura compresa tra 15 °C e 25 °C	+6 °C	+/-2 °C rispetto al punto di riferimento

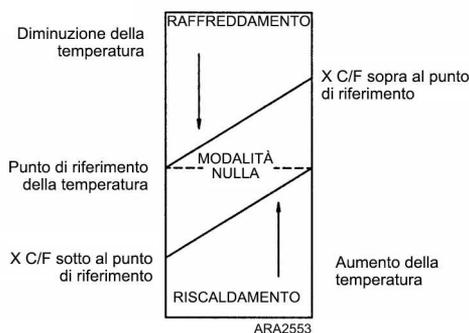
Al fine di ottimizzare la circolazione dell'aria e la gestione della temperatura, è necessario seguire pratiche di caricamento e procedure operative efficienti.

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.*

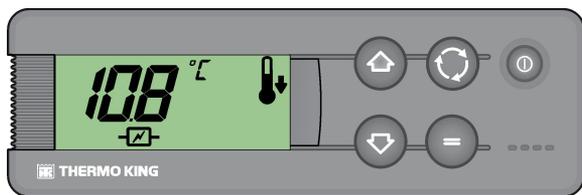
Display standard

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

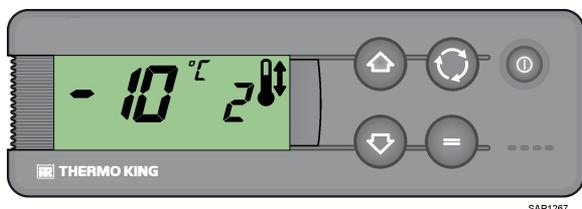
L'esempio riportato di seguito mostra: temperatura 10,8 °C, modalità di raffreddamento e alimentazione elettrica di riserva.



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.

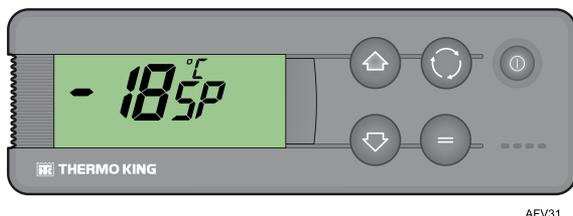


Impostazione temperatura del punto di riferimento

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

Unità monotemperatura

1. Premere e rilasciare due volte il tasto Seleziona (tre volte per le unità a ciclo inverso) e la temperatura del punto di riferimento attuale e le lettere **SP** compariranno sullo schermo.



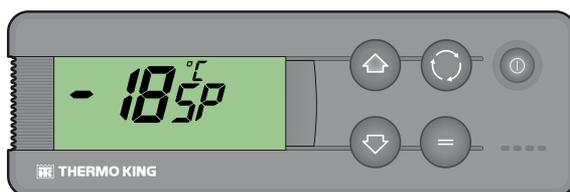
2. Premere i tasti Freccia su o giù per selezionare la temperatura del punto di riferimento desiderata. Ogni volta che viene premuto e rilasciato uno di questi pulsanti, la temperatura del punto di riferimento cambierà di un grado.
3. Premere e rilasciare il tasto Invio per inserire il punto di riferimento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

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 della serie V 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.



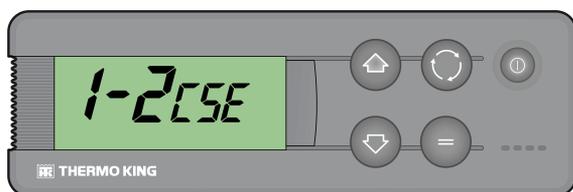
AFV32

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.

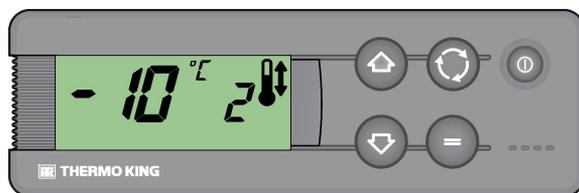
Selezione del vano

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.



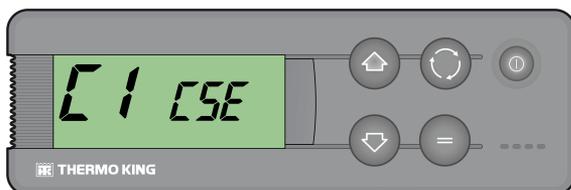
ASA978

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



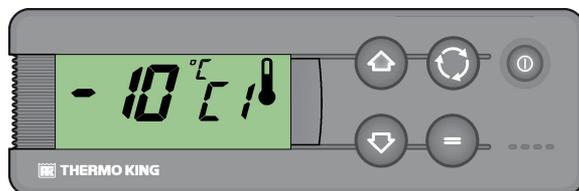
SAP1267

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



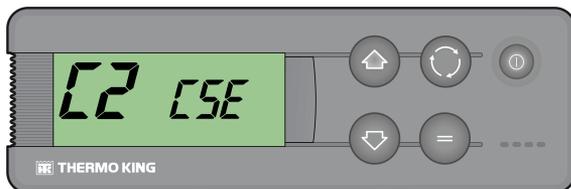
ASA979

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



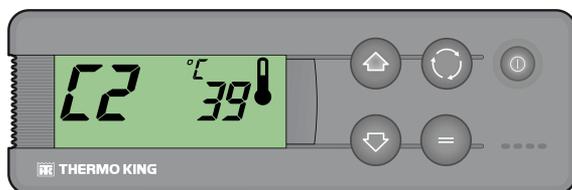
SAP1268

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



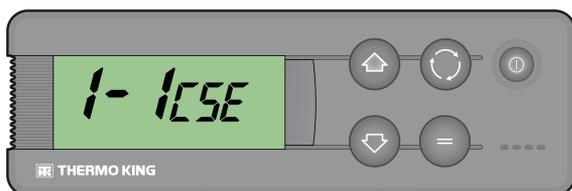
ASA982

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



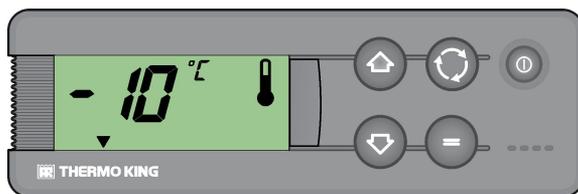
BEN339

- **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

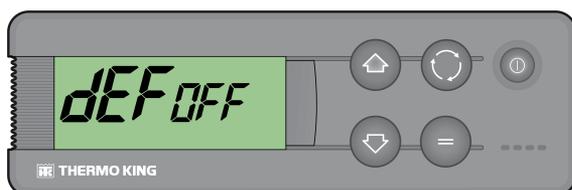
2. Premere e rilasciare il tasto INVIO per selezionare un'opzione o premere e rilasciare il tasto SELEZIONA per selezionare un'opzione e tornare alla schermata standard.

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

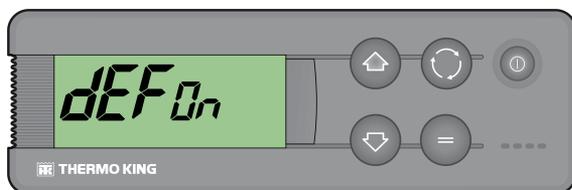
Importante: Prima di avviare uno sbrinamento manuale, assicurarsi che l'unità non stia già eseguendo un ciclo di sbrinamento. Quando l'unità sta eseguendo un ciclo di sbrinamento, sullo schermo compare il simbolo dello sbrinamento.

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*.



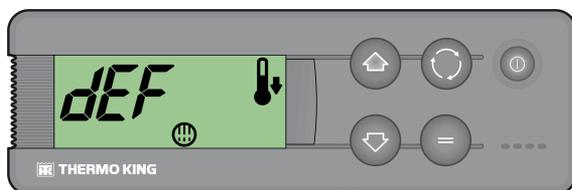
RCS371

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).



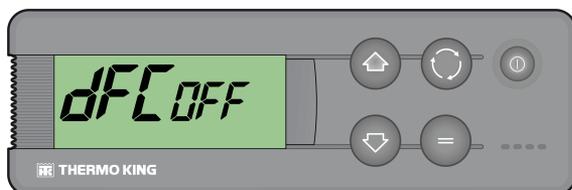
BEN241

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

Avviamento del ciclo di sbrinamento manuale del condensatore (solo unità a ciclo inverso)

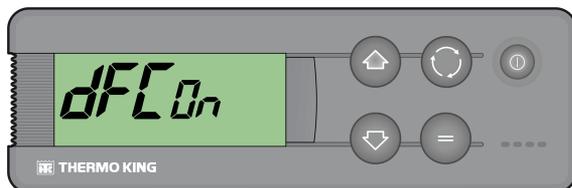
Importante: Prima di avviare uno sbrinamento manuale, assicurarsi che l'unità non stia già eseguendo un ciclo di sbrinamento. Quando l'unità sta eseguendo un ciclo di sbrinamento, sullo schermo compare il simbolo dello sbrinamento.

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



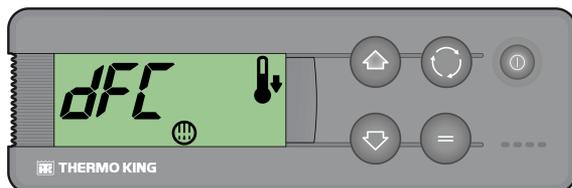
BEN242

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*.



BEN243

3. Premere il tasto Seleziona due volte per tornare al display standard, sul quale le lettere *dFC* e il simbolo SBRINAMENTO compariranno all'avvio del ciclo di sbrinamento (la temperatura ambiente esterna deve essere inferiore a 0 °C).



BEN244

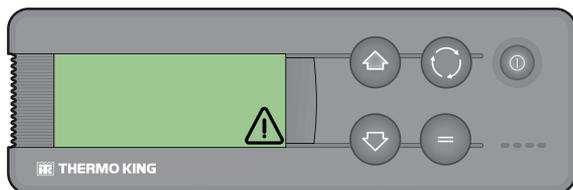
Allarmi

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.



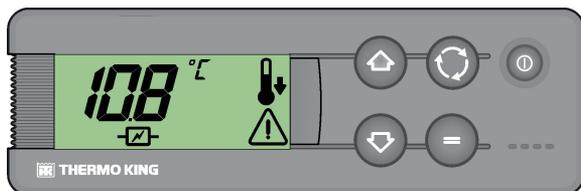
RCS370

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.

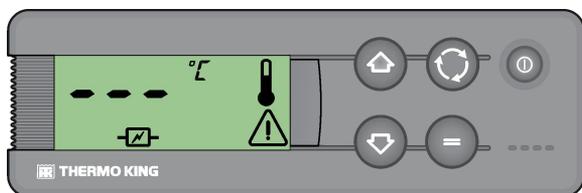
Avviamento automatico

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

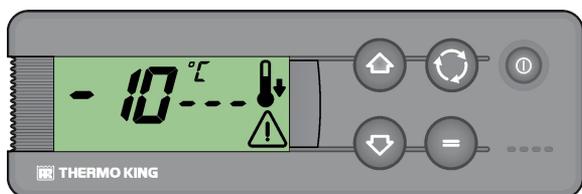
Qualora appaia un allarme **P1E** (codice di allarme errore lettura temperatura aria di ritorno), sullo schermo comparirà — assieme al simbolo dell'allarme invece della lettura della temperatura dell'aria di ritorno.



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 DSR

Allarme	Descrizione
Avviamento manuale	
OL	Sovraccarico del motore elettrico (solo modelli elettrici di riserva) - Il relè di sovraccarico del motore elettrico è scattato per via di un eccessivo assorbimento di corrente. <i>Se il problema persiste quando l'unità viene riavviata, contattate il vostro concessionario Thermo King.</i>
bAt	Bassa tensione batteria - Controllare la batteria del veicolo.
Avviamento automatico	
HP	Allarme di pressione elevata - Il sistema ha rilevato una pressione di scarico eccessivamente elevata. <i>Se il problema persiste quando l'unità viene riavviata, contattate il vostro concessionario Thermo King.</i>
LP	Allarme di bassa pressione - Il sistema ha rilevato una pressione di aspirazione eccessivamente bassa. <i>Se il problema persiste quando l'unità viene riavviata, contattate il vostro concessionario Thermo King.</i>
PSE	Guasto del sensore di alta pressione - Il sensore di alta pressione è guasto o scollegato. <i>Contattate il vostro concessionario Thermo King.</i>
dr1, dr2	Gli sportelli del compartimento merci sono aperti (solo unità con opzione interruttore sportello) - Gli sportelli sono aperti, gli interruttori sportello sono guasti o la configurazione degli interruttori sportello è sbagliata. <i>Contattate il vostro concessionario Thermo King.</i>
tCO	Surriscaldamento del modulo di controllo <i>Se il problema persiste quando l'unità viene riavviata, contattate il vostro concessionario Thermo King.</i>
SOF	Errore del software <i>Contattate il vostro concessionario Thermo King.</i>
P1E	Sensore della temperatura dell'aria di ritorno della cella di carico guasto - Sensore della temperatura dell'aria di ritorno guasto o scollegato. <i>Contattate il vostro concessionario Thermo King.</i>
P2E	Errore di lettura della temperatura dell'aria di ritorno della cella di carico posteriore (circuito aperto o cortocircuito) <i>Contattate il vostro concessionario Thermo King.</i>
C	Errore di comunicazione <i>Contattate il vostro 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. Sbrinamento manuale del condensatore (solo unità a ciclo inverso).
4. 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:

Nota: *per le unità con versione firmware 380.03 e precedenti: unità di misura = decine di ore, ad es. 150 = 1500 ore. Per unità con versione firmware 380.06 e successive: unità di misura = ore.*

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. **CC:** numero di ore di funzionamento del compressore azionato dal motore diesel.
4. **EC:** numero di ore di funzionamento del compressore in modalità elettrica di riserva.

5. Tornare al menu principale.

Procedure di carico e di ispezione

Questo capitolo illustra le ispezioni da eseguire prima del caricamento, le procedure di carico, le procedure post-carico, le ispezioni da eseguire dopo il caricamento e quelle da eseguire 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

	V-100/ V-200s	V-200	V-300	V-500/ V-600	V-800
Modello compressore	QP08N	QP13	QP15	QP16	QP21
Cilindrata (cc)	82	131	146,7	163	215
Numero di cilindri	6	6	6	6	10

Sistema di controllo elettrico

	12 Vcc	24 Vcc
Fusibili		
Fusibili comuni		
fusibile 3: Motorino del ventilatore dell'evaporatore (EFM1)	15 A	10 A
fusibile 4: Motorino del ventilatore dell'evaporatore (EFM2)	15 A	10 A
fusibile 5: Frizione del compressore lato strada (a motore) (CCL1), interruttore di iniezione del liquido (LIS), valvola di iniezione del liquido (LIV), valvola solenoide del gas caldo di sbrinamento EVAP1 (PS1), teleruttore del motore del compressore (CMC), solenoide pilota di riscaldamento (PS5)	20 A	10 A
Fusibile 14: Interruttore di accensione del veicolo	5 A	5 A
Fusibile 30: Motore del ventilatore del condensatore (CFM) (ubicato nel cavo CF1 vicino alla morsettiera nella sezione del condensatore)	16 A	10 A
V-100/V-200s		
fusibile 6: Ventilatore del condensatore 1/2	2 A	2 A

Caratteristiche tecniche

Fusibile 21: Alimentazione a batteria (ubicata nel cavo 2 vicino alla batteria)	30 A	30 A
V-200/V-300 e Spectrum		
fusibile 6: Ventilatore del condensatore 1/2	2 A	2 A
Fusibile 8: (Solo Spectrum) valvola solenoide del liquido EVAP2 (PS2), valvola solenoide del liquido EVAP1 (PS3), valvola solenoide del gas caldo di sbrinamento EVAP2 (PS4), riscaldatori di drenaggio 3 e 4 (HT3, HT4)	20 A	10 A
Fusibile 9: (Solo Spectrum) ventilatore dell'evaporatore 3	15 A	10 A
Fusibile 10: (Solo Spectrum) ventilatore dell'evaporatore 4	15 A	10 A
Fusibile 11: Riscaldatori di drenaggio (H1 e H2)	2 A	2 A
Fusibile 20: Alimentazione CA del trasformatore (ubicata nel teleruttore del motore del compressore nella sezione del condensatore)	4 A	4 A
Fusibile 21: Alimentazione a batteria (ubicata nel cavo 2 vicino alla batteria)	40 A	40 A
V-500/V-600 e Spectrum		
fusibile 6: Ventilatore del condensatore 1/2	10 A	7,5 A
Fusibile 8: (Solo Spectrum) valvola solenoide del liquido EVAP2 (PS2), valvola solenoide del liquido EVAP1 (PS3), valvola solenoide del gas caldo di sbrinamento EVAP2 (PS4), riscaldatori di drenaggio 3 e 4 (HT3, HT4)	20 A	10 A
Fusibile 9: (Solo Spectrum) ventilatore dell'evaporatore 3	15 A	10 A
Fusibile 10: (Solo Spectrum) ventilatore dell'evaporatore 4	15 A	10 A
Fusibile 11: Riscaldatori di drenaggio (H1 e H2)	2 A	2 A
Fusibile 17: Riscaldatori di drenaggio (H3 e H4)	2 A	2 A
Fusibile 20: Alimentazione CA del trasformatore (ubicata nel teleruttore del motore del compressore nella sezione del condensatore)	4 A	4 A

Caratteristiche tecniche

Fusibile 21: Alimentazione a batteria (ubicata nel cavo 2 vicino alla batteria)	50 A (monotemperatura)	60 A (multitemperatura)
Fusibile 31: Motore del ventilatore del condensatore 2 (CFM2) (ubicato nel cavo CF2 vicino alla morsettiera nella sezione del condensatore)	16 A	10 A
V-800 e Spectrum		
fusibile 6: Riscaldatori di drenaggio 1/2	2 A	2 A
Fusibile 8: (Solo Spectrum) valvola solenoide del liquido EVAP2 (PS2), valvola solenoide del liquido EVAP1 (PS3), valvola solenoide del gas caldo di sbrinamento EVAP2 (PS4), riscaldatori di drenaggio 3 e 4 (HT3, HT4)	20 A	10 A
Fusibile 9: (Solo Spectrum) ventilatore dell'evaporatore 3	15 A	10 A
Fusibile 10: (Solo Spectrum) ventilatore dell'evaporatore 4	15 A	10 A*
Fusibile 11: Riscaldatori di drenaggio (H3 e H4)	2 A	2 A
Fusibile 15: TrackKing	5 A	5 A
Fusibile 16: TrackKing	5 A	5 A
Fusibile 17: TrackKing	5 A	5 A
Fusibile 20: Alimentazione CA del trasformatore (ubicata nel teleruttore del motore del compressore nella sezione del condensatore)	2 x 2 A	2 x 2 A
Fusibile 21: Alimentazione a batteria (ubicata nel cavo 2 vicino alla batteria)	2 x 30 A	2 x 30 A
Fusibile 31: Motore del ventilatore del condensatore 2 (CFM2) (ubicato nel cavo CF2 vicino alla morsettiera nella sezione del condensatore)	16 A	10 A

Nota: * 15 A nelle versioni Spectrum con ventilatore dell'evaporatore doppio 4

Motore del ventilatore del condensatore (eccetto V-800)		
Tensione	13 Vcc	26 Vcc
Corrente a pieno carico	10 A	4,7 A

Caratteristiche tecniche

Potenza nominale	130 W	122 W
Giri/min a pieno carico	2.800	2.800

Motore del ventilatore del condensatore (V-800)		
Tensione	13 Vcc	26 Vcc
Corrente a pieno carico	11 A	9 A
Potenza nominale	145 W	230 W
Giri/min a pieno carico	2.670	2.900

Motori dei ventilatori dell'evaporatore (ciascuno)		
Tensione	13 Vcc	26 Vcc
Corrente a pieno carico	7,5 A	4 A
Potenza nominale	97,5 W	104 W
Giri/min a pieno carico	2.800	2.800

Trasformatore	
Alimentazione	500 VA
Frequenza	50/60 Hz
Input primari	115-208-230 Vca
Tensione nominale secondaria	11,7 Vca (21,4 A)

Motore elettrico (Modello 50)

Motori del compressore elettrico CA e relè di sovraccarico

Tensione/ Fase/ Frequenza	Cavalli motore	Chilowatt	g/min	A pieno regime (A)	Imposta- zione relè di sovracca- rico (A)
V-100/V-200s					
230/1/50	2,0	1,5	1.750	5,4	5,5
V-200/V-300					
230/1/50	2,0	1,5	1.750	8,6	8,6
230/1/60	2,0	1,5	1.750	9	9
230/3/60	2.4	1.8	1.750	6,9	6,9
400/3/50	2.4	1.8	1.750	4	4
400/3/60	2.4	1.8	1.750	4	4
V-500/V-600					
115/1/60	1,5	1,1	1710	14	14
208/1/60	2,0	1,5	1740	9,5	9,5
230/1/60	2,0	1,5	1.750	9	9
208/3/60	2.4	1.8	1730	7,2	7,2
230/3/60	2.4	1.8	1.750	6,9	7
V-800 (ES600+2xES150)					
230/3/50	2.4	1.8	1.750	66,6/9,6 A	9,6
230/3/60	2.4	1.8	1.750	19,9/11,5 A	11,5

TrackKing

Piattaforma	ARM Cortex-A8, 300 MHz, RAM 256 MB, Flash 4 GB, Linux
GSM/GPRS	3G, Sierra HL8548
GPS	u-blox NEO-7M

Caratteristiche tecniche

Bluetooth	Versione 4.0 Bluetooth Classic / Bluetooth a basso consumo energetico (BLE)
Porte seriali	2 porte seriali esterne per estensioni TrackKing o connessione di terze parti
Alimentazione in entrata	12 V nominali
Batteria di riserva	Agli ioni di litio a cella singola - 3,7 V nominali, > 2 Ah
Temperatura di conservazione	da -40 a +85 °C

Garanzia

Le condizioni della garanzia per semirimorchi Thermo King sono disponibili su richiesta presso il concessionario Thermo King.

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. Ispezionare visivamente la cinghia.
2. Individuare eventuali rumori inconsueti, vibrazioni, ecc.
3. Ispezionare visivamente l'unità e assicurarsi che non vi siano perdite di liquidi (liquido di raffreddamento, olio, refrigerante).
4. Ispezionare visivamente l'unità alla ricerca di pezzi danneggiati, allentati o rotti (comprese le eventuali condutture dell'aria e le paratie).
5. 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

Intervalli delle procedure di ispezione e manutenzione

dell'ugello non deve essere superiore a 600 psi (41 bar). Per ottenere 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.

Intervalli delle procedure di ispezione e manutenzione

2. Ispezionare l'unità per rilevare eventuali perdite.
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. Gli intervalli delle procedure di ispezione e 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/1000 ore (+ ispezione per la garanzia)	6 mesi/1000 ore	4 mesi/1000 ore
Ispezione	18 mesi/1500 ore	12 mesi/2000 ore (+ ispezione per la garanzia)	8 mesi/2000 ore
Manutenzione completa	24 mesi/2000 ore	18 mesi/3000 ore	12 mesi/3000 ore (+ ispezione per la garanzia)
	(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.

Ispezione per la garanzia

L'unità deve essere recapitata a spese dell'acquirente presso un concessionario o centro di assistenza Thermo King autorizzato per

Intervalli delle procedure di ispezione e manutenzione

un'ispezione. L'ispezione consentirà di verificare se l'unità è stata sottoposta a una manutenzione corretta o meno; verranno eseguiti inoltre gli aggiornamenti o le riparazioni necessari. Se il risultato dell'ispezione sarà positivo, la copertura della garanzia verrà autorizzata per i dodici mesi successivi. Lo specchietto è illustrato nella tabella in alto.

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.

Posizione dei numeri di serie

1. **CONDENSATORE:** la targhetta si trova sul bordo anteriore interno del telaio del condensatore (è necessario rimuovere il coperchio).
2. **COMPRESSORE DI RISERVA:** solo modelli 20 e 50. La targhetta si trova sul corpo del compressore di riserva. Il compressore di riserva è situato all'interno del condensatore.
3. **COMPRESSORE AZIONATO DAL MOTORE:** la targhetta si trova sul corpo del compressore. Il compressore azionato dal motore è montato nel vano motore del veicolo.

Figura 12. Posizione del numero di serie del compressore di riserva e del condensatore

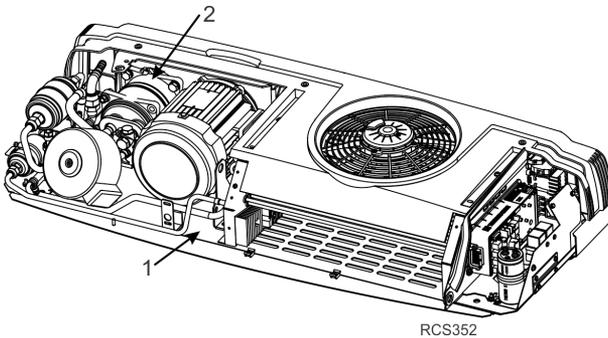
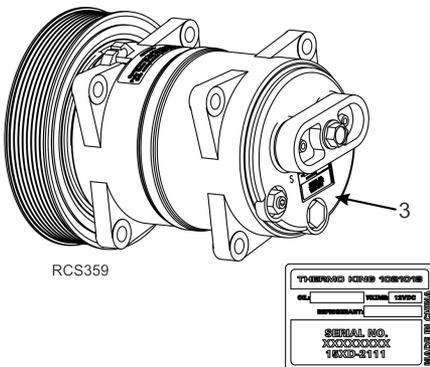


Figura 13. Posizione del numero di serie del compressore azionato dal motore



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 or 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.