



## Руководство по диагностике

Установки серии **V** с контроллером  
**Direct Smart Reefer**

Установки V-100, V-200, V-200s, V-300, V-500, V-600,  
V-800 и Spectrum

Редакция **A**

декабрь 2018

**TK 61651-18-OP-RU** **TRANE**  
TECHNOLOGIES

## Введение

Это руководство опубликовано исключительно в информационных целях. Компания Thermo King® не предоставляет никаких гарантий, явных или подразумеваемых, в отношении содержащихся здесь информации, рекомендаций и описаний. Представленную информацию не следует рассматривать как всеобъемлющую или охватывающую все непредвиденные обстоятельства. Публикация данного руководства преследует чисто информационные цели, и содержащаяся в нём информация не может рассматриваться как исчерпывающая или учитывающая все непредвиденные обстоятельства. Если требуется дополнительная информация, то найдите в справочнике предприятий технического обслуживания компании Thermo King адрес и номер телефона регионального дилера.

**Гарантия компании Thermo King не будет распространяться на оборудование, в отношении которого “монтаж, обслуживание, ремонт или изменения были выполнены таким образом, который, по мнению производителя, повлиял на целостность оборудования.”**

**Производитель не будет нести никакой ответственности перед любыми лицами или организациями за любой вред, причинённый физическому лицу, повреждение имущества, а также любой иной прямой, косвенный, вызванный особыми обстоятельствами или последующий ущерб, происходящий вследствие использования этого руководства или любых содержащихся в нём сведений, рекомендаций или описаний. Описанные здесь процедуры должны выполняться исключительно персоналом с соответствующей квалификацией. Несоблюдение или ненадлежащее выполнение этих процедур может повредить установку *Thermo King*, другое имущество или нанести травму.**

В работе и техническом обслуживании установки Thermo King нет ничего сложного, однако необходимо уделить несколько минут изучению материалов, приведённых в данном руководстве.

Регулярное выполнение предрейсовых проверок и осмотров в пути позволяет свести к минимуму эксплуатационные проблемы. Регулярное выполнение программы технического обслуживания также помогает поддерживать установку в идеальном рабочем состоянии. Если будут выполняться рекомендованные заводом процедуры, вы поймёте, что купили самую эффективную и надёжную систему регулирования температуры из существующих на сегодняшний день.

Все работы по сервисному обслуживанию независимо от их объёма должны выполняться дилером корпорации Thermo King по четырём очень важным причинам.

- У дилеров имеются рекомендованные заводом инструменты для выполнения любого обслуживания.
- Их техники обучены и сертифицированы заводом.
- У них имеются в наличии оригинальные запчасти Thermo King.
- Гарантия на новые установки сохраняется только при условии, что ремонт и замену деталей выполняет авторизованный дилер компании Thermo King.

## Лицензия на программное обеспечение

В состав изделия включено программное обеспечение, имеющее неэксклюзивную, без возможности сублицензирования, временную и ограниченную лицензию на использование этого установленного программного обеспечения по назначению. Любое удаление, воспроизведение, реверсивное проектирование или другое несанкционированное использование строго запрещено. Взлом изделия или установка несанкционированного программного обеспечения может привести к аннулированию гарантии. Владелец или оператор не имеют права проводить реверсивное программирование, декомпилирование или дизассемблирование программного обеспечения, за исключением тех случаев и только в том объеме, в котором данная деятельность недвусмысленно разрешена применимым законодательством, несмотря на это ограничение. Изделие может включать в себя программное обеспечение сторонних производителей, имеющее лицензию, указанную в сопроводительной документации или на экране с информацией о программном обеспечении в мобильном приложении или на веб-сайте, взаимодействующем с изделием.

## Помощь в аварийных условиях

Служба Thermo Assistance — это многоязычное средство общения, обеспечивающее прямой контакт с уполномоченным дилером компании Thermo King по техническому обслуживанию.

**Thermo Assistance следует использовать только для получения помощи в случае поломок или ремонта.**

Чтобы воспользоваться этой системой, необходимо подготовить следующую информацию (вызов будет платным):

- номер контактного телефона;
- тип установки Thermo King;
- настройки термостата;

## Введение

---

- текущая температура груза;
- предполагаемая причина неисправности;
- условия гарантии на установку;
- условия оплаты ремонта.

Оставьте своё имя и номер телефона; оператор службы Thermo Assistance перезвонит вам. На этом этапе также можно сообщить подробную информацию о необходимом обслуживании; этого будет достаточно для организации ремонта.

Следует иметь в виду, что система Thermo Assistance не может гарантировать оплату обслуживания и что эта служба предназначена исключительно для технической поддержки авторефрижераторов, оборудованных изделиями производства компании Thermo King.



Бельгия	+32 270 01 735
Дания	+45 38 48 76 94
Франция	+33 171 23 05 03
Германия	+49 695 00 70 740
Италия	+39 02 69 63 32 13
Испания	+34 914 53 34 65
Нидерланды	+31 202 01 51 09
Великобритания	+44 845 85 01 101
Казахстан	+7 7273458096
Россия	+7 4992718539
Другие страны	+32 270 01 735

BEA261

## Общие вопросы и техническое обслуживание установки

По общим вопросам обращайтесь к местному дилеру компании Thermo King.



Перейдите на веб-сайт [www.europe.thermoking.com](http://www.europe.thermoking.com) и выберите инструмент поиска дилеров, чтобы найти местного дилера компании Thermo King.

Или см. справочник предприятий технического обслуживания компании Thermo King, чтобы найти контактную информацию.

## Опрос об удовлетворённости клиентов

Поделитесь своим мнением!

Ваши отзывы помогут нам улучшить наши справочные руководства. Доступ к опросу можно получить с любого устройства с веб-браузером, которое подключено к сети Интернет.

Сканируйте двумерный штрихкод (QR-код), либо щёлкните на веб-адресе [http://irco.az1.qualtrics.com/SE/?SID=SV\\_2octfSHoUJxsk6x](http://irco.az1.qualtrics.com/SE/?SID=SV_2octfSHoUJxsk6x) или введите его, чтобы пройти опрос.



# Содержание

<b>Меры техники безопасности</b> .....	<b>10</b>
«Опасность», «Предупреждение», «Внимание» и «Замечание» .....	10
Общие правила техники безопасности .....	11
Работа агрегата в режиме автоматического пуска и остановки .....	12
Монтаж аккумулятора и прокладка кабеля .....	12
Хладагент .....	15
Рефрижераторное масло .....	16
Первая помощь .....	16
Предупредительные таблички .....	18
Обслуживание .....	18
Эксплуатация .....	20
Высокое напряжение .....	20
Вентиляторы конденсатора и испарителя .....	21
Дистанционный запуск установки .....	21
Хладагент .....	22
Сертификация типа .....	23
<b>Описание установки</b> .....	<b>24</b>
Стандартные функции установки .....	25
Опции .....	25
Компоненты системы .....	25
Компрессор (-ы) .....	25
Конденсатор .....	26
Испаритель .....	26
Электронная система управления .....	27
Описание .....	27
Элементы управления установкой .....	29

Работа в дежурном режиме (только модели 20 и 50) .....	31
Электрическая система .....	32
Предохранители .....	32
Фармацевтическая продукция .....	34
<b>Инструкции по эксплуатации .....</b>	<b>35</b>
Общие сведения об эксплуатации .....	35
Запуск установки .....	36
Работа от дизельного двигателя .....	36
Режим работы от резервного электропривода .....	36
Стандартный экран .....	37
Монотемпературные установки .....	37
Мультитемпературные установки .....	37
Задание значения температуры .....	38
Монотемпературные установки .....	38
Мультитемпературные установки .....	39
Выбор отсека .....	40
Запуск ручного цикла оттайки испарителя .....	43
Запуск ручного цикла оттайки конденсатора (только установка с реверсивным циклом) .....	44
Аварийные сигналы .....	46
Ручной пуск .....	46
Автоматический пуск .....	46
Зуммеры .....	47
Описания кодов аварийной сигнализации DSR .....	48
Удаление кодов сигнализации .....	49
Просмотр информационных экранов .....	49
Главное меню .....	49
Меню счётчика наработки .....	50

<b>Процедуры погрузки и проверки</b> .....	<b>51</b>
Проверка после запуска .....	51
Процедура погрузки .....	51
Действия после загрузки .....	52
<b>Характеристики</b> .....	<b>53</b>
Холодильная система .....	53
Компрессор .....	53
Электрическая система управления .....	53
Электродвигатель (модель 50) .....	58
TracKing .....	58
<b>Гарантия</b> .....	<b>60</b>
<b>Интервалы осмотров и обслуживания</b> .....	<b>61</b>
Еженедельные предрейсовые проверки .....	61
Еженедельная предрейсовая проверка .....	61
Еженедельные послерейсовые проверки .....	62
Графики осмотров и обслуживания .....	63
Запись о проведённом обслуживании .....	63
Осмотр для подтверждения гарантии .....	64
Плановое предупредительное обслуживание .....	64
<b>Места расположения табличек с серийными номерами</b> .....	<b>65</b>
<b>Утилизация хладагента</b> .....	<b>67</b>

## Меры техники безопасности

### «Опасность», «Предупреждение», «Внимание» и «Замечание»

Компания Thermo King® рекомендует, чтобы все работы по сервисному обслуживанию проводились дилером Thermo King, при этом необходимо знать несколько общих правил техники безопасности.

Информационные сообщения по технике безопасности представлены во всех разделах данного руководства. Ваша личная безопасность и правильная эксплуатация данной установки зависят от строгого соблюдения техники безопасности.

#### **ОПАСНОСТЬ**

Указывает на непосредственную опасность, которая, если её не избежать, приведёт к смерти или серьёзной травме.

#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если её не избежать, может привести к смерти или серьёзной травме.

#### **ОСТОРОЖНО!**

Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если её не избежать, может привести к травмам лёгкой или средней степени тяжести и к опасным методам работы.

#### **ПРИМЕЧАНИЕ**

Указывает на ситуацию, которая может привести только к авариям, связанным с повреждением оборудования или порчей имущества.

**Общие правила техники безопасности**

**⚠ ОПАСНОСТЬ**
**Опасность телесного повреждения!**

Не приближайте руки и свободную одежду к вентиляторам и приводным ремням, когда установка работает с открытыми дверцами.

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**
**Опасность телесного повреждения!**

Не подводите тепло к закрытой системе охлаждения. Прежде чем подвести тепло к закрытой системе охлаждения, слейте из неё жидкость. Затем промойте её водой и слейте воду. Антифриз содержит воду и этиленгликоль. Этиленгликоль горюч и может воспламениться, если антифриз нагревается в достаточной мере для выпаривания из воды.

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**
**Опасность телесного повреждения!**

Температура выше 50 °C (120 °F) может вызвать серьезные ожоги. Используйте инфракрасный термометр или другое устройство для измерения температуры, прежде чем прикоснуться к потенциально горячим поверхностям.

**⚠ ОСТОРОЖНО**
**Острые края!**

Открытые пластины теплообменников могут причинить болезненные травмы. Все работы по техническому обслуживанию теплообменников испарителей и конденсаторов должны выполняться дипломированными специалистами Thermo King.

## Работа агрегата в режиме автоматического пуска и остановки



### ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### Опасность телесного повреждения!

Установка запускается в любое время без предупреждений. Прежде чем приступить к осмотру или сервисному обслуживанию какой-либо части установки, нажмите кнопку выключения на панели управления HMI и переведите выключатель питания микропроцессора в положение Off (Выкл.).

## Монтаж аккумулятора и прокладка кабеля



### ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### Опасность взрыва!

Неправильный монтаж аккумуляторной батареи может привести к пожару, взрыву или телесному повреждению. Следует устанавливать аккумуляторную батарею, одобренную компанией Thermo King, и надлежащим образом фиксировать её в поддоне для аккумулятора.

### ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### Опасность взрыва!

Неправильный монтаж кабелей аккумуляторной батареи может привести к пожару, взрыву или телесному повреждению. Кабели аккумуляторной батареи следует смонтировать, проложить и закрепить надлежащим образом, чтобы исключить их перетирание, износ в результате трения, а также контакт с горячими, острыми или вращающимися компонентами.



**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Огнеопасность!**

Не прикрепляйте топливопроводы к кабелям аккумуляторной батареи или к жгутам электрических проводов. Это может привести к пожару и стать причиной серьезного телесного повреждения или смерти.



**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Необходимо использовать средства индивидуальной защиты (СИЗ)!**

Аккумуляторная батарея является потенциально опасным устройством. В ней содержится легковоспламеняющийся газ, который может загореться или взорваться. Электрический заряд аккумуляторной батареи достаточно велик, чтобы вызвать ожог при быстром разряде. В аккумуляторной батарее имеется кислота, также способная вызвать ожог. При работе с аккумуляторной батареей обязательно надевайте защитные очки и пользуйтесь средствами индивидуальной защиты. Если на тело попал электролит из аккумулятора, немедленно промойте это место водой и обратитесь за медицинской помощью.

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Опасность взрыва!**

Всегда закрывайте клеммы аккумуляторной батареи, чтобы исключить их контакт с металлическими компонентами во время монтажа аккумулятора. Заземление клемм аккумуляторной батареи на металлическую деталь может привести к взрыву аккумуляторной батареи.

**⚠ ОСТОРОЖНО**

**Опасные сервисные процедуры!**

Установите все элементы электрического управления установки в положение OFF (ВЫКЛ.) перед подключением аккумуляторных кабелей к аккумуляторной батарее, чтобы исключить непредусмотренный запуск установки и вызванные им телесные травмы.

**ЗАМЕЧАНИЕ****Повреждение оборудования!**

Не подключайте оборудование другого производителя или аксессуары к установке, если это не одобрено компанией Thermo King. Невыполнение этого условия может привести к серьёзному повреждению оборудования и аннулировать гарантию.

## Хладагент



Хотя фтороуглеродные хладагенты считаются безопасными, при работе с хладагентами или в зонах, где они используются, соблюдайте осторожность.

### **⚠ ОПАСНОСТЬ**

#### **Опасные газы!**

Хладагент в присутствии открытого пламени, искр или электрических разрядов может выделять токсичные газы, оказывающие тяжёлое раздражающее действие на дыхательные пути, что может привести к серьёзной травме или возможной смерти.

### **⚠ ОПАСНОСТЬ**

#### **Опасность, связанная с парами хладагента!**

Не вдыхайте хладагенты. Соблюдайте осторожность при работе с хладагентом или холодильной установкой в закрытых помещениях с ограниченным притоком воздуха. Хладагенты вытесняют воздух и могут вызвать недостаток кислорода, что в свою очередь может привести к удушью или даже смерти.

### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

#### **Необходимо использовать средства индивидуальной защиты (СИЗ)!**

Хладагент в жидком состоянии быстро испаряется в атмосфере, замораживая всё, с чем он соприкасается. Чтобы предотвратить обморожение при работе с хладагентом, используйте перчатки из бутилкаучука и другую защитную одежду, а также очки.

## Рефрижераторное масло



При работе с рефрижераторным маслом или вблизи от него соблюдайте следующие меры предосторожности.

### **▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Необходимо использовать средства индивидуальной защиты (СИЗ)!**

Не допускайте попадания рефрижераторного масла в глаза. Масло может вызвать серьёзные травмы глаз. Защищайте кожу и одежду от продолжительного или многократного контакта с рефрижераторным маслом. Чтобы предотвратить раздражение, тщательно вымойте руки и одежду после работы с маслом. Рекомендуется использовать резиновые перчатки.

## Первая помощь

### ХЛАДАГЕНТ

- **Глаза:** в случае контакта с жидкостью немедленно промойте глаза большим количеством воды и срочно обратитесь за медицинской помощью.
- **Кожа:** промойте поражённый участок большим количеством тёплой воды. Не прикладывайте тепло. Снимите загрязнённую одежду и обувь. Оберните обожжённое место сухой стерильной ватно-марлевой повязкой для защиты от инфекции. Срочно обратитесь за медицинской помощью. Выстирайте загрязнённую одежду перед повторным использованием.
- **Попадание в дыхательные пути:** выведите пострадавшего на свежий воздух и при необходимости восстановите его дыхание при помощи сердечно-лёгочной реанимации (СЛР) или искусственного дыхания «рот в рот». Оставайтесь с пострадавшим до прибытия скорой медицинской помощи.
- **Обморожение:** в случае обморожения должна быть направлена на защиту обмороженной области от дополнительного травмирования, на её быстрое согревание и поддержание дыхания.

---

## РЕФРИЖЕРАТОРНОЕ МАСЛО

- **Глаза:** немедленно промойте глаза большим количеством воды в течение 15 минут или дольше. Срочно обратитесь за медицинской помощью.
- **Кожа:** снимите загрязнённую одежду. Тщательно вымойтесь водой с мылом. Если раздражение не проходит, обратитесь за медицинской помощью.
- **Попадание в дыхательные пути:** выведите пострадавшего на свежий воздух и при необходимости восстановите его дыхание при помощи сердечно-лёгочной реанимации (СЛР) или искусственного дыхания «рот в рот». Оставайтесь с пострадавшим до прибытия скорой медицинской помощи.
- **Попадание в пищеварительный тракт:** не пытайтесь вызвать рвоту. Немедленно свяжитесь с местным токсикологическим центром или с врачом.

## ОХЛАЖДАЮЩАЯ ЖИДКОСТЬ ДЛЯ ДВИГАТЕЛЯ

- **Глаза:** немедленно промойте глаза большим количеством воды в течение 15 минут или дольше. Срочно обратитесь за медицинской помощью.
- **Кожа:** снимите загрязнённую одежду. Тщательно вымойтесь водой с мылом. Если раздражение сохраняется, обратитесь за медицинской помощью.
- **Попадание в пищеварительный тракт:** не пытайтесь вызвать рвоту. Немедленно свяжитесь с местным токсикологическим центром или с врачом.

## ЭЛЕКТРОЛИТ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ

- **Глаза:** немедленно промойте глаза большим количеством воды в течение 15 минут или дольше. Срочно обратитесь за медицинской помощью. Промойте кожу водой с мылом.

## ПОРАЖЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ

НЕМЕДЛЕННО примите меры сразу после того, как пострадавший был поражён электрическим током. Если это возможно, окажите неотложную медицинскую помощь.

Источник поражения должен быть немедленно устранён путём отключения питания или удаления пострадавшего от источника поражения. Если питание невозможно отключить, необходимо перерезать кабель токонепроводящим инструментом, таким как топор с деревянной рукоятью или кабельный резак с толстым слоем изоляции. Спасатели должны носить

## Меры техники безопасности

---

изолирующие перчатки и защитные очки, а также стараться не смотреть на разрезаемые кабели. Вспышка может вызвать ожоги и слепоту.

Если пострадавшего необходимо оттащить от электрических цепей, находящихся под напряжением, используйте для этого непроводящий материал. Используйте палку, верёвку, ремень или рабочий халат, чтобы оттащить пострадавшего от источника поражения. **НЕ ПРИКАСАЙТЕСЬ** к пострадавшему. Вас может поразить электрический ток, протекающий через тело пострадавшего. После отстранения пострадавшего от источника питания немедленно проверьте наличие пульса и дыхания. Если пульс отсутствует, приступите к сердечно-лёгочной реанимации (СЛР). Если пульс присутствует, дыхание можно восстановить с помощью искусственного дыхания «рот в рот». Немедленно вызовите скорую помощь.

### **УДУШЬЕ**

Выведите пострадавшего на свежий воздух и при необходимости восстановите его дыхание при помощи сердечно-лёгочной реанимации (СЛР) или искусственного дыхания «рот в рот». Оставайтесь с пострадавшим до прибытия скорой медицинской помощи.

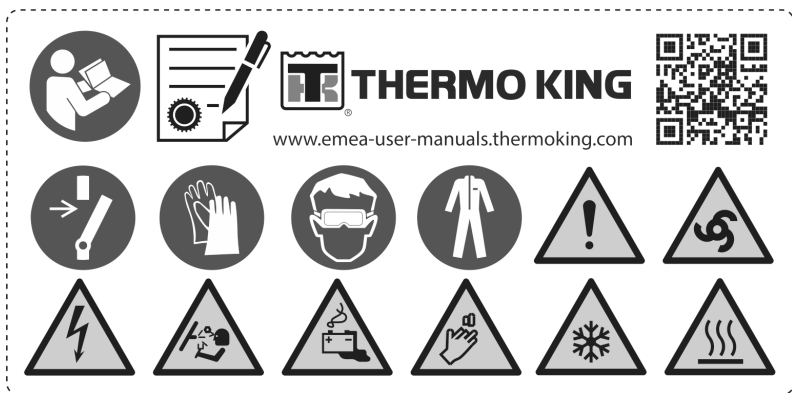
## Предупредительные таблички

### Обслуживание

Сервисная наклейка находится в соответствующем месте внутри. На этой наклейке для вас приведена информация о доступе к руководству оператора вашей установке или его загрузке, а также предупреждающие пиктограммы, связанные с вашей установкой. Эти предупреждающие пиктограммы непосредственно связаны с информацией этой главы. Вы можете видеть пояснения этих пиктограмм с самого начала этой главы.

**Примечание.** Эта наклейка содержит только символы предупреждений, связанных с обслуживанием установки.

Рис. 1. Сервисная наклейка



BEN896

## Эксплуатация

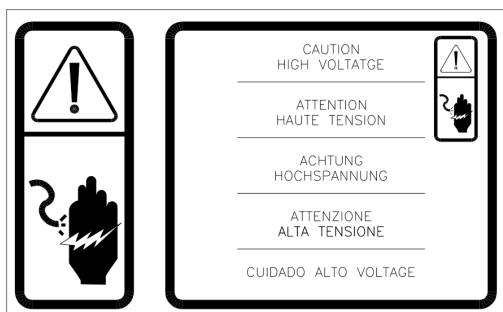
Эксплуатационная наклейка находится в соответствующем месте рядом с вашим внутрикабинным контроллером (HMI) или задним удалённым контроллером (если имеется). Эта наклейка содержит информацию о доступе/загрузке руководства оператора вашей установки.

Рис. 2. Эксплуатационная наклейка



BEN525

## Высокое напряжение



SAP1263

- В блоке управления.



BEA237

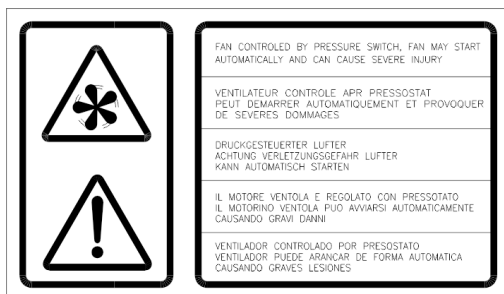


### Вентиляторы конденсатора и испарителя

Примите к сведению наличие табличек с предупреждениями ( ) в следующих местах:

- На коже привоного ремня
- С задней стороны корпуса испарителя

Рис. 3. Предупреждение о состоянии вентилятора



BEN580

### Дистанционный запуск установки

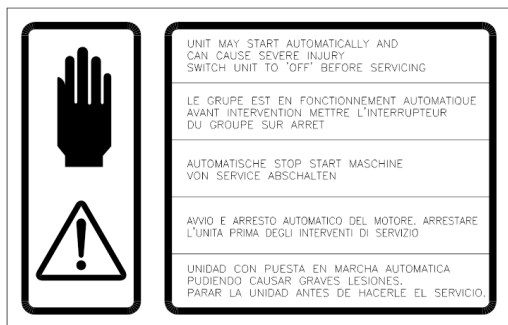
#### **⚠ ОСТОРОЖНО**

#### **Опасность телесного повреждения!**

Установка может быть запущена и работать в автоматическом режиме в любое время после включения установки. Переведите выключатель питания микропроцессора в положение Off (Выкл.) перед проведением осмотров или работой с любым из узлов установки.

Наклейки находятся за сервисной дверцей.

Рис. 4. Предупреждение об автозапуске установки



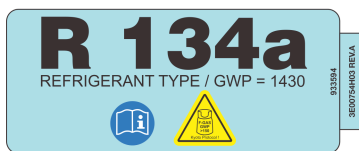
BEN581

## Хладагент

Наклейка с информацией о хладагенте находится рядом с сервисными отверстиями для заправки или рекуперации газообразного хладагента в соответствии с законодательством о фторсодержащих газах.



BEN178



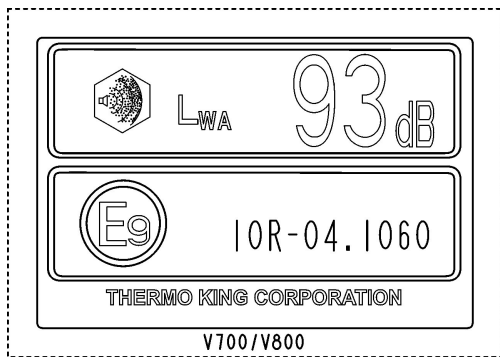
Бирка с информацией о фторсодержащих газах указывает, что в данном оборудовании содержатся фторсодержащие парниковые газы.



SAP1243

## Сертификация типа

Пример таблички UNECE R10.



## Описание установки

Установки для грузовых автомобилей с приводом от двигателя транспортного средства компании Thermo King представляют собой двухкомпонентные системы, состоящие из конденсатора и испарителя, предназначенные для перевозки свежей, замороженной и глубокомороженной продукции на малых грузовых автомобилях и автофургонах.

Компрессор с ременным приводом, работающий от двигателя транспортного средства, обеспечивает функционирование холодильной системы в мобильном режиме работы. Модели с резервным электроприводом имеют второй компрессор, расположенный внутри конденсатора. Этот компрессор имеет ременной привод от электродвигателя при подключении к источнику переменного тока во время работы в стационарном режиме.

Удобный для пользователя контроллер Direct Smart Reefer (DSR) упрощает эксплуатацию вашей установки, а её модульная конструкция облегчает обслуживание.

Серия V включает в себя следующие установки.

- **V-100, V-200, V-300, V-500, V-600, V-800:** для перевозки свежей продукции при температуре выше 0 °С.
- **V-100, V-200, V-300, V-500, V-600, V-800 MAX:** для перевозки замороженной продукции при температуре ниже 0 °С и до -32 °С.

Имеются четыре основные модели.

- **Модель 10.** Охлаждение и оттайка только при работе компрессора с приводом от двигателя транспортного средства.
- **Модель 20.** Охлаждение и оттайка как при работе компрессора с приводом от двигателя транспортного средства, так и при работе компрессора с резервным электроприводом.
- **Модель 30.** Обогрев горячим газом, охлаждение и оттайка только при работе компрессора с приводом от двигателя транспортного средства.
- **Модель 50.** Обогрев горячим газом, охлаждение и оттайка как при работе компрессора с приводом от двигателя транспортного средства, так и при работе компрессора с резервным электроприводом.

Доступны два дополнительных варианта обогрева.

- Обогрев охлаждающей жидкостью (только для моделей 10 и 20).
- Обогрев охлаждающей жидкостью и электрический обогрев (только модель 20).

## Стандартные функции установки

- **Конденсатор.** Лёгкая конструкция, удобство обслуживания благодаря полипропиленовой крышке автомобильного класса.
- **Испаритель.** Ультратонкая конструкция из алюминия, полипропиленовая крышка автомобильного класса.
- **Средства управления.** Удобный для пользователя внутрикабинный контроллер Direct Smart Reefer (DSR).
- **Хладагент.** R-134a, R-452A или R-404a (в зависимости от модели установки).

## Опции

- Резервный электропривод
- Обогрев горячим газом, электричеством или охлаждающей жидкостью
- Комплект дверного выключателя
- Комплект глушителя на стороне нагнетания
- Снегозащитные козырьки
- Крышки для шлангов хладагента / жгутов проводов
- Комплект для монтажа на крыше
- Штепсельная вилка для подключения к источнику резервного электропитания (115 В переменного тока, 230 В переменного тока — 1 фаза, 230 В переменного тока — 3 фазы)

**Примечание.** Некоторые опции могут монтироваться на заводе-изготовителе или доступны в качестве опций для модернизации в соответствии с индивидуальными потребностями клиентов.

## Компоненты системы

Система состоит из четырёх основных компонентов: компрессор , конденсатор, испаритель и внутрикабинная панель управления (HMI).

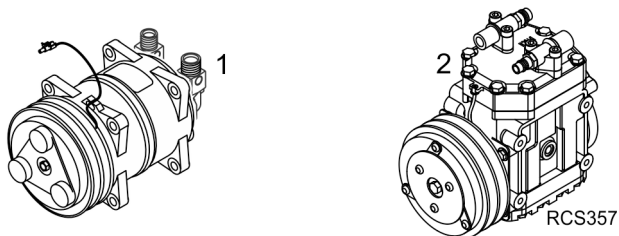
### Компрессор (-ы)

Во всех системах с приводом от двигателя транспортного средства используется компрессор с приводом от двигателя, либо компрессор с качающейся шайбой, либо поршневой компрессор, в зависимости от вашей конкретной модели. Модели с резервным электроприводом также имеют электродвигатель, который обеспечивает работу второго компрессора, расположенного внутри конденсатора.

## Описание установки

---

Рис. 5. Компрессоры



1.	С качающейся шайбой
2.	Поршневой

## Конденсатор

Конденсатор расположен на крыше транспортного средства или спереди грузового отсека. Крышку можно легко снять для доступа к предохранителям или для обслуживания установки.

Рис. 6. Конденсатор



## Испаритель

Испаритель монтируется на потолке внутри грузового отсека. Крышку можно легко снять для обслуживания.

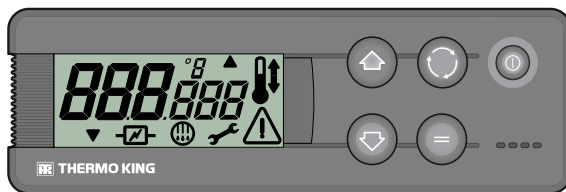
Рис. 7. Испаритель



## Электронная система управления

Электронная система управления состоит из электронного модуля управления (внутри модуля конденсатора) и модуля человеко-машинного интерфейса (HMI). HMI позволяет водителю грузового автомобиля управлять рефрижераторной установкой компании Thermo King.

Рис. 8. HMI



BEN229

## Описание

Электронная система управления выполняет следующие функции.

- Автоматический пуск
- Плавный пуск
- Активный дисплей
- Кнопочная панель со светящимися кнопками
- Счётчик общего времени наработки
- Счётчик наработки компрессора транспортного средства
- Счётчик наработки компрессора с резервным электроприводом
- Сигнал низкого напряжения батареи

## Описание установки

---

- Зуммер
- Управление установкой без HMI
- Ручная или автоматическая оттайка
- Предупреждение о техническом обслуживании
- Датчик температуры возвратного воздуха
- Считывание заданного значения set point температуры
- Предупреждение о наличии электропитания
- Независимое подключение/отключение отсеков на мультитемпературных установках.

**Автоматический пуск.** Если установка останавливается из-за отказа электропитания, в дороге или при работе от резервного электропривода, то она будет запущена снова сразу после восстановления электропитания.

**Плавный пуск.** Все режимы работы остаются неактивными в течение нескольких секунд после автоматического пуска.

**Активный дисплей.** Дисплей HMI всегда активен и подсвечивается, кроме случаев, когда установка отсоединена (нет питания) или подсоединена, но выключена вручную с помощью HMI (если нет активных аварийных сигналов).

**Кнопочная панель со светящимися кнопками.** Кнопки HMI всегда светятся, кроме случаев, когда установка отсоединена (нет питания) или подсоединена, но выключена вручную с помощью HMI (если нет активных сигналов тревоги). Кнопка включения/выключения всегда светится, кроме случаев, когда установка отсоединена (нет питания), так что она служит индикатором того, что на установку подано питание.

**Счётчик общего времени наработки.** Общее количество часов работы установки.

**Счётчик рабочих часов компрессора транспортного средства.** Время работы установки в дороге.

**Счётчик наработки компрессора с резервным электроприводом.** Время в часах, в течение которого установка работала в режиме работы от резервного электропривода.

**Аварийная сигнализация низкого напряжения батареи.** Отсоединяет установку, когда напряжение аккумуляторной батареи падает ниже 10,5 В в системах с напряжением 12 В постоянного тока или ниже 21 В в системах с напряжением ниже 24 В постоянного тока.

**Зуммер.** На него подаётся напряжение, если одновременно подключены аккумуляторная батарея транспортного средства и источник



электропитания. Также на него подаётся напряжение, если двери открываются при работающей рефрижераторной установке.

**Управление установкой без HMI.** Установку можно эксплуатировать с помощью электронной системы управления без HMI, при тех условиях, которые были выбраны с помощью HMI до его отсоединения.

**Ручная или автоматическая оттайка.** Можно выбрать ручную или автоматическую оттайку.

**Предупреждение о техническом обслуживании.** Отображаемое на экране предупреждение о необходимости выполнить техническое обслуживание установки.

**Датчик температуры возвратного воздуха.** Вывод показаний температуры на экран в грузовом отсеке. На двухтемпературных установках температуру в обоих отсеках можно считывать с одного и того же экрана.

**Показания заданного значения set point температуры.** Вывод заданного значения set point температуры на экран. На двухтемпературных установках заданное значение set point температуры в обоих отсеках можно считывать с одного и того же экрана.

**Предупреждение о наличии электропитания.** Отображаемое на экране предупреждение о том, что установка подключена к источнику электропитания.

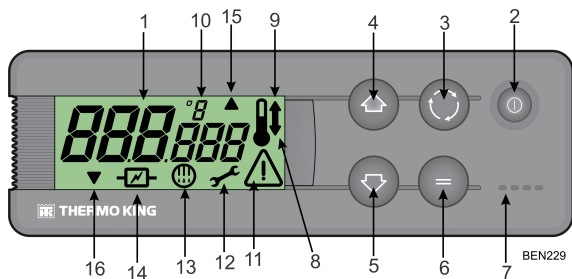
## Элементы управления установкой

### **▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

#### **Опасность телесного повреждения!**

Ни в коем случае не используйте установку, не ознакомившись со всеми элементами управления. В противном случае можно получить серьёзную травму.

Рис. 9. Дисплей внутрикабинной панели управления (HMI), кнопки, символы



**Описание установки**

1. Индикатор	Всегда активен и подсвечивается, кроме случаев, когда установка отсоединена (нет питания) или подсоединена, но была выключена вручную с помощью внутрикабинного НМІ. Обычно на нём отображается температура возвратного воздуха (в обоих грузовых отсеках на двухтемпературных установках).
2. Кнопка Вкл./ Выкл.	Эта кнопка используется для пуска/останова установки. Всегда светится, кроме случаев, когда установка отсоединена (нет питания), так что она служит индикатором подачи питания на установку.
3. Кнопка Select (Выбор)	Выбор экранов предупреждений и информационных экранов.
4. Кнопка со стрелкой вверх	Используется для увеличения заданного значения set point температуры.
5. Кнопка со стрелкой вниз	Используется для уменьшения заданного значения set point температуры.
6. Кнопка Enter	Используется для ввода новой команды, например ручная оттайка и т. д.
7. Зуммер	На него подаётся напряжение, если одновременно подключены аккумуляторная батарея транспортного средства и источник электропитания. Также на него подаётся напряжение, если двери открываются при работающей рефрижераторной установке.
8. Символ охлаждения	(Термометр со стрелкой, направленной вниз.) Установка выполняет охлаждение.
9. Символ нагрева	(Термометр со стрелкой, направленной вверх.) Установка выполняет обогрев.
10. Символ °C/°F	Показывает, отображается ли температура на экране в градусах Цельсия (C) или Фаренгейта (F).
11. Символ аварийной сигнализации	Показывает, есть ли в системе аварийные сигналы.
12. Символ технического обслуживания	Предупреждает о необходимости выполнить техническое обслуживание установки.
13. Символ оттайки	Показывает, что установка находится в режиме оттайки.
14. Символ работы от резервного электропривода	Показывает, что установка находится в режиме работы от резервного электропривода.

15. Символ режима оттайки конденсатора	Показывает, что блок конденсатора находится в режиме оттайки (появляется одновременно с символом режима оттайки 13).
16. Символ объединения отсеков	Показывает, что двухтемпературная установка работает как монотемпературная.

## Работа в дежурном режиме (только модели 20 и 50)

### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

#### **Опасное напряжение!**

Перед подключением к новому источнику питания сертифицированный электрик должен проверить, что соблюдены надлежащие требования, предъявляемые к резервному электропитанию.

Эти установки могут эксплуатироваться в режиме резервного электропривода, если подключить к силовой розетке установки, смонтированной на транспортном средстве, кабель электропитания под соответствующим напряжением. Работа в дежурном режиме используется, когда автомобиль находится на стоянке с выключенным двигателем.

**Рис. 10.** Силовая розетка для подключения резервного электропитания



## Электрическая система

Средства управления и компоненты холодильного оборудования работают при напряжении 12 В постоянного тока.

Установки с резервным электроприводом имеют резервный электродвигатель, который работает при напряжении 115 или 230 В переменного тока, когда имеет место подключение к внешнему источнику электропитания. Трансформатор в конденсаторном модуле преобразует напряжение 115 или 230 В в 12 В постоянного тока для обеспечения работы средств управления установкой и компонентов холодильного оборудования.

## Предохранители

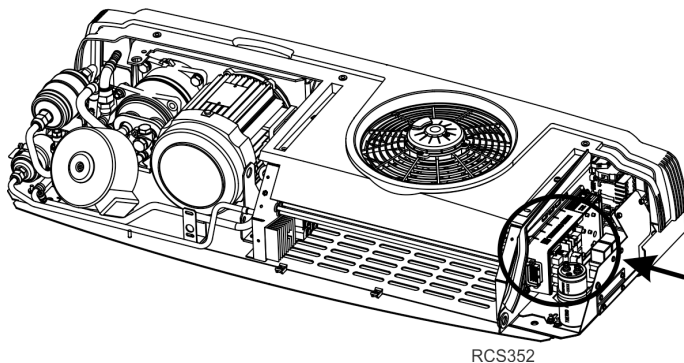
Электрические компоненты защищены различными предохранителями.

**Предохранитель основного питания.** Предохранитель основного питания расположен в отсеке двигателя транспортного средства и подключён непосредственно к аккумуляторной батарее транспортного средства. Этот предохранитель проводки на 60 А не подлежит обслуживанию, и его должен заменять только авторизованный дилер компании Thermo King.

**Предохранитель линии питания системы зажигания.** Предохранитель линии питания системы зажигания подключён к системе зажигания транспортного средства. В зависимости от транспортного средства панель предохранителей может находиться внутри кабины или под капотом транспортного средства.

**Предохранители компонентов установки.** Эти предохранители расположены в модуле конденсатора. Снимите крышку конденсатора, чтобы получить к ним доступ. В зависимости от вашей модели некоторые предохранители могут не использоваться. Обратитесь к разделу ( ) Обратитесь к разделу ("«Электрическая система управления»,» стр.53).

Рис. 11. Расположение предохранителя (крышка конденсатора снята)



## Фармацевтическая продукция

Монотемпературные и мультитемпературные установки, предназначенные для использования в фармацевтической отрасли в соответствии с протоколом компании Thermo King, конфигурируются с помощью специального файла конфигурации Pharma и параметров, загружаемых во время ввода в эксплуатацию вашим местным дилером. Вентиляторы испарителей должны работать во время нулевого цикла.

Компания Thermo King рекомендует запускать установку с рекомендуемыми ниже заданными значениями set point:

Таблица 1. Монотемпературные установки:

<b>Температурный диапазон</b>	<b>Рекомендуемое заданное значение set point</b>	<b>Макс. отклонение заданного значения set point</b>
Температура от +15 до +25 °C	+20 °C	+1 / -2 °C от заданного значения set point
Температура от +15 до +25 °C	+5 °C	±2 °C от заданного значения set point

Таблица 2. Мультитемпературные установки:

<b>Температурный диапазон</b>	<b>Рекомендуемое заданное значение set point</b>	<b>Макс. отклонение заданного значения set point</b>
Температура от +15 до +25 °C	+20 °C	±2 °C от заданного значения set point
Температура от +15 до +25 °C	+6 °C	±2 °C от заданного значения set point

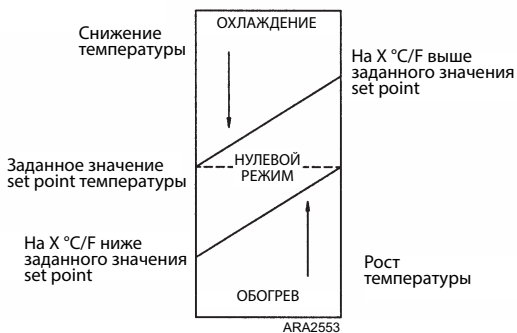
Чтобы обеспечить оптимальную циркуляцию воздуха и регулирование температуры, необходимо соблюдать эффективные методы загрузки и процедуры эксплуатации.

# Инструкции по эксплуатации

## Общие сведения об эксплуатации

В установках с приводом от грузового автомобиля регулирование температуры осуществляется в соответствии с двумя значениями: настройка (заданное значение set point) электронного термостата и температура возвратного воздуха испарителя. Разность этих значений температуры определяет режим работы: охлаждение, отопление или бездействие.

- **Охлаждение:** если температура в грузовом отсеке выше заданного значения set point, установка работает в режиме охлаждения, снижая температуру возврата испарителя.
- **Обогрев:** если температура в грузовом отсеке ниже заданного значения set point, установка работает в режиме нагрева, повышая температуру возврата испарителя.
- **Нулевой режим:** после достижения температуры заданного значения set point и до тех пор, пока она остаётся в пределах X °C/F выше или ниже неё, нет необходимости обеспечивать нагрев или охлаждение, и установка работает в нулевом режиме.
- **Оттайка:** после завершения запланированного периода охлаждения (от 1 до 8 часов) установка переходит в четвёртый режим работы для устранения льда, который скопился в испарителе или теплообменнике конденсатора. Оттайка включается автоматически или вручную.



Заводская настройка для X составляет 3 °C (5 °F). Во время монтажа установки это значение можно изменять в пределах от 1 до 5 °C (2–9 °F) с шагом 1 °C/F.

**Установки с хладагентом R-134a:** температура может регулироваться в интервале от  $-20$  до  $+22$  °C (от  $-4$  до  $+71$  °F).

**Установки с хладагентом R-404A/R-452A:** температура может регулироваться в интервале от  $-32$  до  $+22$  °C (от  $-26$  до  $+71$  °F).



Адрес:  
Sant Josep, 140-142 P.I. "El Pla",  
Sant Feliu de Llobregat,  
Barcelona, Spain (Испания).

**Год выпуска:** см. паспортную табличку.

Монтаж и ввод в эксплуатацию должны производиться уполномоченным дилером компании Thermo King согласно процедурам и чертежам компании Thermo King. Исключения допускаются только с письменного разрешения изготовителя.

## Запуск установки

### Работа от дизельного двигателя

1. Запустите транспортное средство.
2. Нажмите кнопку включения/выключения, которая находится на HMI. Включится дисплей HMI.
3. Проверьте и при необходимости измените заданное значение set point.

### Режим работы от резервного электропривода

1. Подключите внешний источник питания к гнезду для подключения источника питания. Убедитесь в том, что напряжение и число фаз источника питания соответствуют данной установке.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### **Опасное напряжение!**

Если вы работаете вне помещения, то обеспечьте, чтобы подключение производилось в безопасных условиях.

2. Нажмите кнопку включения/выключения, которая находится на HMI. Включится дисплей HMI. На экране появится символ работы от резервного электропривода.
3. Проверьте и при необходимости измените заданное значение set point.



**Примечание.**

1. Рекомендуется регулярно проверять установку. Частота проверки зависит от типа груза.
2. Режим работы в любом случае выбирается автоматически: и при работе от двигателя, и при работе от резервного электропривода. Когда установка подключена к источнику электропитания, режим работы с приводом от двигателя автоматически блокируется. Если двигатель грузового автомобиля запускается, когда питающий кабель подключён к источнику электропитания, то установка продолжит работать в режиме работы от резервного электропривода, а также будет включён зуммер.

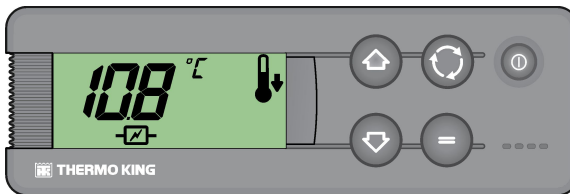
## Стандартный экран

Это экран, который появляется после нажатия кнопки включения/выключения и запуска установки. Обычно на нём отображается температура возвратного воздуха (в обоих грузовых отсеках на двухтемпературных установках) и текущий режим работы в виде соответствующего символа.

Если возник аварийный сигнал, также отображается символ аварийной сигнализации.

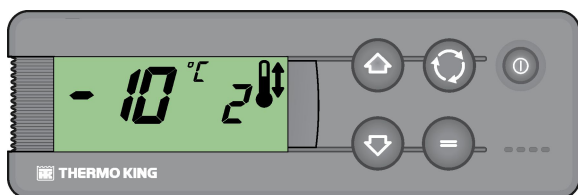
## Монотемпературные установки

В приведённом ниже примере показано следующее: температура 10,8 °С, режим охлаждения и работа в дежурном режиме.


SAP1264

## Мультитемпературные установки

В приведённом ниже примере показано следующее: температура -10 °С и режим охлаждения в основном отсеке, а также температура 2 °С и режим обогрева в удалённом отсеке. Установка работает в дорожном режиме.



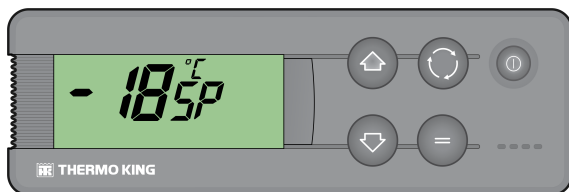
SAP1267

## Задание значения температуры

Заданное значение set point температуры меняется легко и быстро.

### Монотемпературные установки

1. Нажмите и отпустите кнопку Select (Выбор) два раза (три раза на установках с реверсивным циклом), после чего текущее заданное значение set point температуры и буквы *SP* появятся на экране.



AFV31

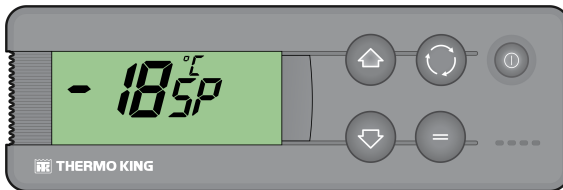
2. Нажмите на кнопку со стрелкой вверх или вниз, чтобы выбрать требуемую величину заданного значения set point температуры. При каждом однократном нажатии на любую из этих кнопок заданное значение set point температуры меняется на один градус.
3. Нажмите и отпустите кнопку Enter (Ввод), чтобы установить заданное значение set point, либо нажмите и отпустите кнопку Select (Выбор), чтобы установить заданное значение set point и вернуться к стандартному экрану.

**Важно!** Если кнопка *Select* (Выбор) или *Enter* (Ввод) не нажата в течение 20 секунд для выбора нового заданного значения *set point* температуры, то установка продолжит работать с исходным заданным значением *set point* температуры.

## Мультитемпературные установки

**Примечание.** Начиная с версии программного обеспечения *MSK 544.03*, компания *Thermo King* ввела функцию приоритета зоны, которая позволяет установкам *Spectrum* обеспечивать приоритет охлаждения или обогрева для конкретной зоны, чтобы как можно скорее достичь заданного значения *set point*. Обратитесь к местному дилеру за более подробной информацией.

1. **Основной грузовой отсек:** нажмите и отпустите кнопку SELECT (ВЫБОР) дважды, после чего текущее заданное значение *set point* температуры в основном отсеке и буквы *SP* появятся на экране.

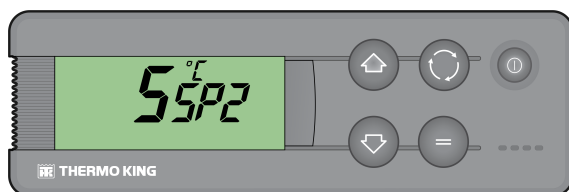


AFV31

2. Нажмите на кнопку со стрелкой ВВЕРХ или ВНИЗ, чтобы выбрать требуемое заданное значение *set point* температуры. При каждом однократном нажатии на любую из этих кнопок заданное значение *set point* температуры меняется на один градус.
3. Нажмите и отпустите кнопку ENTER (ВВОД), чтобы установить заданное значение *set point*, либо нажмите и отпустите кнопку SELECT (ВЫБОР), чтобы установить заданное значение *set point* и переключиться на **удалённый отсек** и экран настройки заданного значения *set point* температуры.

**Важно!** Если кнопка *Select* (Выбор) или *Enter* (Ввод) не нажата в течение 20 секунд для выбора нового заданного значения *set point* температуры, то установка продолжит работать с исходным заданным значением *set point* температуры.

4. **Удалённый грузовой отсек:** текущее заданное значение *set point* температуры в удалённом отсеке и буквы *SP2* появятся на экране.



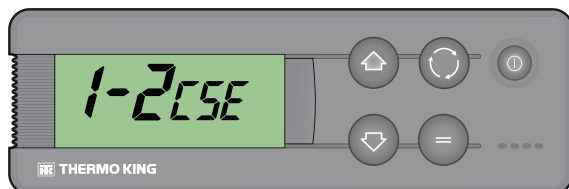
AFV32

5. Нажмите на кнопку со стрелкой ВВЕРХ или ВНИЗ, чтобы выбрать требуемое заданное значение set point температуры. При каждом однократном нажатии на любую из этих кнопок заданное значение set point температуры меняется на один градус.
6. Нажмите и отпустите кнопку Enter (Ввод), чтобы установить заданное значение set point, либо нажмите и отпустите кнопку Select (Выбор), чтобы установить заданное значение set point и перейти на экран CSE (выбор отсека) .

**Важно!** Если кнопка *Select* (Выбор) или *Enter* (Ввод) не нажата в течение 20 секунд для выбора нового заданного значения *set point* температуры, то установка продолжит работать с исходным заданным значением *set point* температуры.

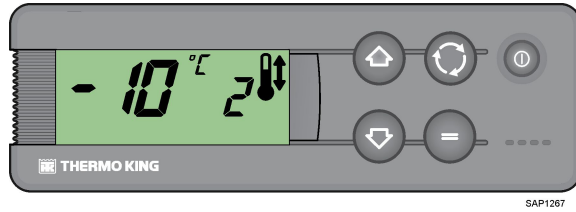
## Выбор отсека

1. Нажмите кнопку со стрелкой ВВЕРХ или ВНИЗ, чтобы выбрать один из четырёх различных доступных вариантов.
  - **1-2:** это стандартная мультитемпературная настройка, в которой активны оба отсека (обе зоны).



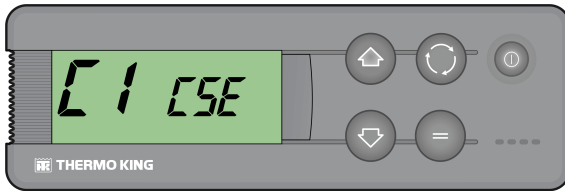
ASA978

- На экране отображается температура в обоих отсеках (обеих зонах).



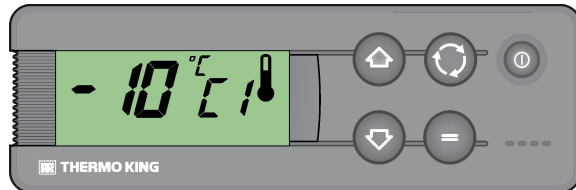
SAP1267

- **C1:** отсек 1 активен, а отсек 2 отключён.



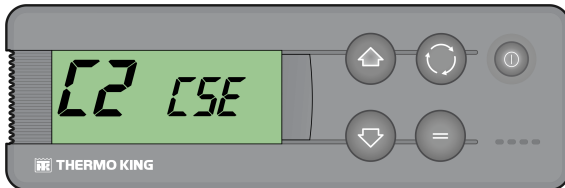
ASA979

- На экране присутствует только температура для отсека 1, при этом для отсека 2 не отображается никаких показаний.



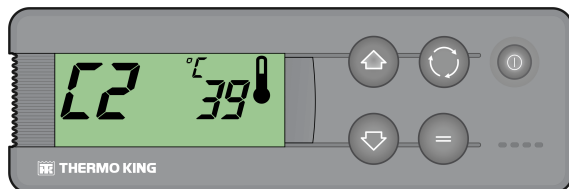
SAP1268

- **C2:** отсек 2 активен, а отсек 1 отключён.



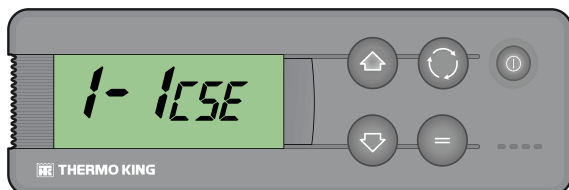
ASA982

- На экране присутствует только температура для отсека 2, при этом для отсека 1 не отображается никаких показаний.



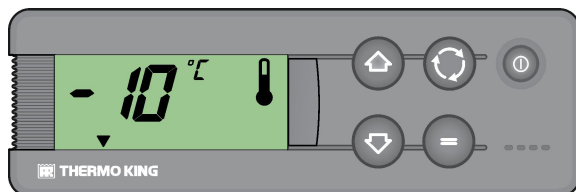
BEN339

- **1-1:** отсеки 1 и 2 объединены для работы в режиме монотемпературной установки, отображается только температура для отсека 1.



ASA984

- Экран отображается как экран монотемпературной установки, но с активизированным треугольным символом для индикации того, что на самом деле это двухтемпературная установка, которая работает как монотемпературная.



SAP1269

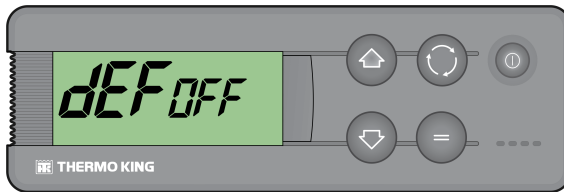
2. Нажмите и отпустите кнопку ENTER (ВВОД) для выбора опции, либо нажмите и отпустите кнопку SELECTION (ВЫБОР) для выбора опции и возврата к стандартному экрану.

**Важно!** Если кнопка *Select* (Выбор) или *Enter* (Ввод) не нажата в течение 20 секунд для выбора нового заданного значения *set point* температуры, то установка продолжит работать с исходным заданным значением *set point* температуры.

## Запуск ручного цикла оттайки испарителя

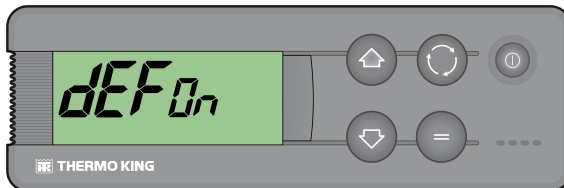
**Важно!** Перед запуском ручной оттайки убедитесь в том, что цикл оттайки уже не выполняется. Если установка находится в цикле оттайки, на экране горит соответствующий символ.

1. Нажмите и отпустите кнопку Select (Выбор) один раз, и буквы *dEF* появятся (будут мигать) на экране вместе с текущим условием оттайки *OFF* (Выкл.).



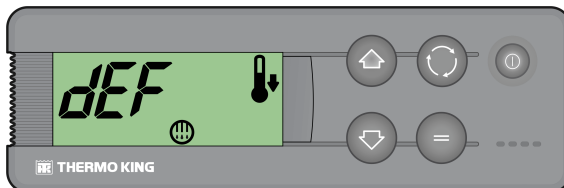
RCS371

2. Чтобы активизировать режим ручной оттайки, нажмите кнопку Enter (Ввод), а затем кнопку со стрелкой вверх или вниз, после чего состояние оттайки изменится на *On* (Вкл.).



RCS372

3. Дважды нажмите кнопку Select (Выбор), чтобы вернуться к стандартному экрану (трижды для двухтемпературных установок и установок с реверсивным циклом), где появятся буквы *dEF* и символ ОТТАЙКИ, когда запустится цикл оттайки (температура грузового отсека должна быть ниже 0 °C).



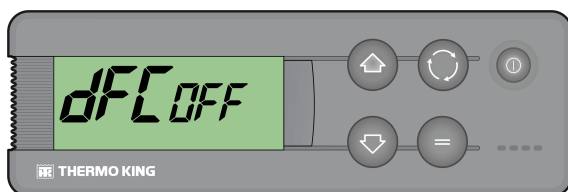
BEN241

**Примечание.** Буквы «dEF» будут оставаться на экране ещё некоторое время после возвращения в режим охлаждения.

## Запуск ручного цикла оттайки конденсатора (только установка с реверсивным циклом)

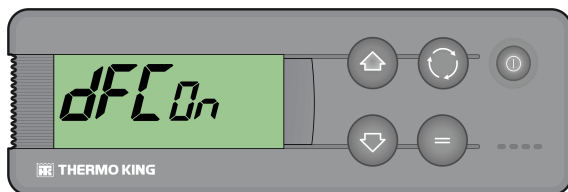
**Важно!** Перед запуском ручной оттайки убедитесь в том, что цикл оттайки уже не выполняется. Если установка находится в цикле оттайки, на экране горит соответствующий символ.

1. Нажмите и отпустите кнопку Select (Выбор) дважды, и буквы *dFC* появятся (будут мигать) на экране вместе с текущим условием оттайки *OFF* (ВЫКЛ.).



BEN242

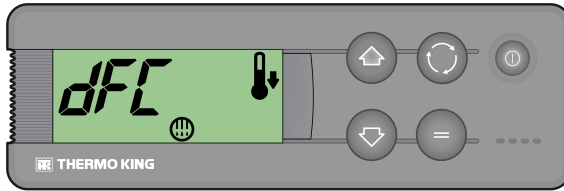
2. Чтобы активизировать режим ручной оттайки, нажмите кнопку Enter (Ввод), а затем кнопку со стрелкой вверх или вниз, после чего состояние оттайки изменится на *On* (Вкл.).



BEN243

3. Дважды нажмите кнопку Select (Выбор), чтобы вернуться к стандартному экрану, где появятся буквы *dFC* и символ ОТТАЙКИ, когда запустится цикл оттайки (внешняя температура окружающей среды должна быть ниже 0 °C).





BEN244

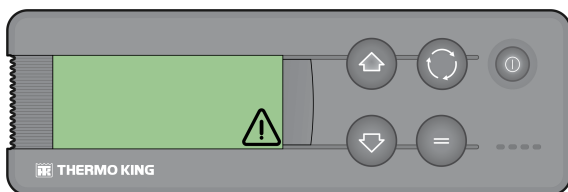
## Аварийные сигналы

Если установка работает с ошибками, микропроцессор записывает код аварийной сигнализации и предупреждает оператора, выводя соответствующий символ аварийной сигнализации и (в зависимости от типа сигнализации) отключает установку.

**Существует три категории аварийных сигналов.**

### Ручной пуск

Аварийная сигнализация останавливает установку, на экране появляется только символ аварийной сигнализации.



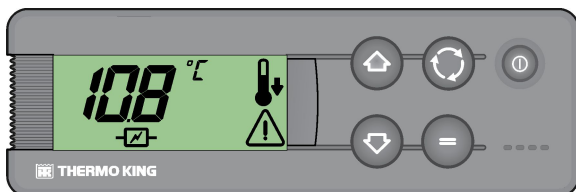
RCS370

Сразу после устранения причины нужно нажать кнопку включения/выключения, чтобы снова включить установку.

Нажмите и отпустите кнопку Select (Выбор), чтобы вывести на экран код текущего аварийного сигнала. Если активных аварийных сигналов больше одного, то коды всех аварийных сигналов установки можно просмотреть последовательно, нажимая и отпуская кнопку Select (Выбор).

### Автоматический пуск

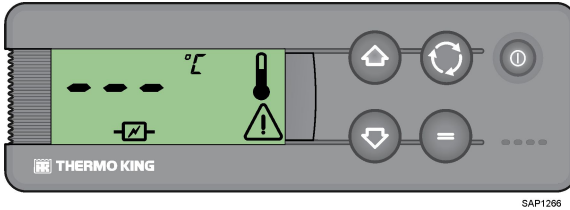
Аварийная сигнализация выключает установку, на экране появляется символ аварийной сигнализации. После устранения причины установка включается автоматически.



SAP1265

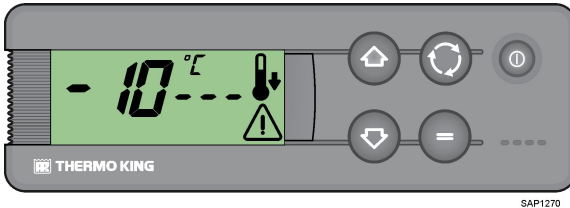
Если возникнет аварийный сигнал **P1E** (код аварийного сигнала ошибки считывания температуры возвратного воздуха), то на экране будет

отображаться «—» вместе с символом аварийного сигнала, а не показания температуры возвратного воздуха.



Если это мультитемпературная установка, то на экране появится индикация «—» вместе с символом аварийной сигнализации вместо показаний температуры возвратного воздуха в основном отсеке.

Если на мультитемпературных установках возникает аварийный сигнал **P2E** (код аварийного сигнала ошибки считывания температуры возвратного воздуха в удалённом отсеке), то на экране также появится индикация «—» вместе с символом аварийной сигнализации, а не показания температуры возвратного воздуха в удалённом отсеке.



Нажмите и отпустите кнопку Select (Выбор), чтобы вывести на экран код текущего аварийного сигнала. Если активных аварийных сигналов больше одного, то коды всех аварийных сигналов установки можно просмотреть последовательно, нажимая и отпуская кнопку Select (Выбор).

## Зуммеры

На зуммеры подаётся напряжение, когда аккумуляторная батарея транспортного средства и электропитание от внешнего источника подключены одновременно (установка продолжает работать в режиме работы от резервного электропривода). На них также подаётся напряжение, если открываются двери в случае выбора этой опции.

**Описания кодов аварийной сигнализации DSR**

<b>Аварийный сигнал</b>	<b>Описание</b>
<b>Ручной пуск</b>	
OL	<p><b>Перегрузка электродвигателя (только для моделей с резервным электроприводом).</b> Реле перегрузки электродвигателя отключилось из-за чрезмерного потребления тока.</p> <p><i>Если проблема не исчезнет при повторном запуске установки, то обратитесь к дилеру компании Thermo King.</i></p>
bAt	<p><b>Низкое напряжение аккумуляторной батареи.</b> Проверьте аккумуляторную батарею транспортного средства.</p>
<b>Автоматический пуск</b>	
HP	<p><b>Сигнал неисправности «высокое давление»</b> Система обнаружила чрезмерно высокое давление нагнетания.</p> <p><i>Если проблема не исчезнет при повторном запуске установки, то обратитесь к дилеру компании Thermo King.</i></p>
LP	<p><b>Сигнал неисправности «низкое давление»</b> Система обнаружила чрезмерно низкое давление всасывания.</p> <p><i>Если проблема не исчезнет при повторном запуске установки, то обратитесь к дилеру компании Thermo King.</i></p>
PSE	<p><b>Неисправность датчика высокого давления.</b> Датчик высокого давления вышел из строя или отсоединён.</p> <p><i>Обратитесь к дилеру компании Thermo King.</i></p>
dr1, dr2	<p><b>Двери грузового отсека открыты (только для установок с опцией дверного выключателя).</b> - Двери открыты, неисправны дверные выключатели или неправильная конфигурация дверного выключателя.</p> <p><i>Обратитесь к дилеру компании Thermo King.</i></p>
tCO	<p><b>Перегрев модуля управления.</b></p> <p><i>Если проблема не исчезнет при повторном запуске установки, то обратитесь к дилеру компании Thermo King.</i></p>
SOF	<p><b>Сбой программного обеспечения.</b></p> <p><i>Обратитесь к дилеру компании Thermo King.</i></p>
P1E	<p><b>Неисправен датчик температуры возвратного воздуха в грузовом отсеке.</b> - Неисправный или отсоединённый датчик температуры возвратного воздуха.</p> <p><i>Обратитесь к дилеру компании Thermo King.</i></p>

Аварийный сигнал	Описание
P2E	<b>Ошибка считывания температуры возвратного воздуха в удалённом грузовом отсеке (обрыв цепи или короткое замыкание).</b> <i>Обратитесь к дилеру компании Thermo King.</i>
C	<b>Нарушение контакта.</b> <i>Обратитесь к дилеру компании Thermo King.</i>

## Удаление кодов сигнализации

Сначала необходимо устранить аварийное состояние в установке. См. важное примечание ниже. После устранения состояния аварийной сигнализации нажмите и отпустите кнопку Select (Выбор) однократно, чтобы удалить существующие коды аварийной сигнализации. После удаления кодов аварийной сигнализации откроется стандартный экран.

### Удаление кодов аварийной сигнализации:

- Устраните причину возникновения кода аварийной сигнализации.
- Для удаления кода аварийной сигнализации нажмите кнопку Select (Выбор).
- Если имеется несколько кодов сигнализации, нажмите кнопку Select (Выбор) несколько раз для удаления каждого кода по отдельности.

**Важно!** Постоянное удаление кодов аварийной сигнализации без разрешения проблемы приведёт к повреждению установки и компрессора.

## Просмотр информационных экранов

### Главное меню

На стандартном экране используйте кнопку Select (Выбор) для вывода на экран следующей информации.

1. Аварийные сигналы (если есть активные).
2. Ручная оттайка испарителя.
3. Ручная оттайка конденсатора (только установки с реверсивным циклом).
4. Заданное значение set point температуры.

## Меню счётчика наработки

На стандартном экране нажимайте кнопку Select (Выбор) в течение трёх секунд, чтобы открыть меню счётчиков наработки, а затем используйте кнопку Select (Выбор) для вывода на экран следующей информации.

**Примечание.** Установки со встроенным микропрограммным обеспечением версии *380.03* или более ранней: единица измерения — десятки часов (например, *150 = 1500* часов). Установки со встроенным микропрограммным обеспечением версии *380.06* или более поздней: единица измерения — часы.

1. **НС:** время в часах до уведомления о необходимости технического обслуживания.
2. **tН:** общее время, в течение которого установка была включена для предохранения груза.
3. **СС:** время наработки (в часах) компрессора с приводом от двигателя.
4. **ЕС:** время наработки (в часах) компрессора с резервным электроприводом.
5. Возврат к главному меню.

## Процедуры погрузки и проверки

В этой главе описаны процедуры проверки перед погрузкой, процедуры погрузки, проверки после погрузки, а также в пути. Рефрижераторные установки компании Thermo King предназначены для поддержания требуемой температуры загруженных продуктов во время перевозки. Во время погрузки и в пути следуйте этим рекомендованным процедурам, которые помогают минимизировать связанные с температурой проблемы.

### Проверка после запуска

**Термостат.** Чтобы проверить функционирование термостата, задайте настройку термостата выше и ниже температуры в отсеке (см. раздел с режимами работы).

**Предварительное охлаждение.** Задав на термостате нужную температуру, дайте установке поработать полчаса или час (или, если возможно, дольше) перед погрузкой. Предварительное охлаждение устраняет остаточное тепло и позволяет проверить рефрижераторную систему.

**Оттайка.** После завершения предварительного охлаждения внутреннего пространства грузового автомобиля (температура испарителя должна упасть ниже 2 °C / 35,6 °F) запустите цикл оттайки с помощью переключателя ручной оттайки. Цикл оттайки завершается автоматически.

### Процедура погрузки

1. Чтобы свести к минимуму образование инея на теплообменнике испарителя и увеличение температуры в грузовом отсеке, обязательно выключайте установку перед открыванием дверей. (Установка может продолжать работать, если погрузка происходит на складе с закрытой дверью.)
2. Хорошо проверьте и запишите температуру груза перед погрузкой. Обратите внимание на продукты, температура которых не входит в допустимый диапазон.
3. Загрузите продукты так, чтобы между ними свободно циркулировал воздух. ЗАПРЕЩАЕТСЯ закрывать входное или выходное отверстие испарителя.
4. Перед погрузкой продукты нужно охладить. Установки производства компании Thermo King поддерживают исходную температуру груза. Транспортные рефрижераторные установки не предназначены для его охлаждения.

## Действия после загрузки

1. Убедитесь в том, что все двери закрыты и заперты.
2. Задайте заданное значение set point температуры с помощью термостата.
3. Запустите установку.
4. Через полчаса после погрузки выполните оттайку с помощью переключателя ручной оттайки. Если температура теплообменника упала ниже 2 °C (35,6 °F), будет выполнена оттайка установки. Цикл оттайки завершается автоматически.



# Характеристики

## Холодильная система

Обращайтесь к дилеру компании Thermo King за сервисным или техническим обслуживанием холодильной системы.

### Компрессор

	<b>V-100/ V-200s</b>	<b>V-200</b>	<b>V-300</b>	<b>V-500/ V-600</b>	<b>V-800</b>
Модель компрессора	QP08N	QP13	QP15	QP16	QP21
Рабочий объём (куб.см)	82	131	146,7	163	215
Количество цилиндров	6	6	6	6	10

## Электрическая система управления

	<b>12 В пост. тока</b>	<b>24 В пост. тока</b>
<b>Предохранители</b>		
<b>Общие предохранители</b>		
Предохранитель 3. Двигатель вентилятора испарителя (EFM1)	15 А	10 А
Предохранитель 4. Двигатель вентилятора испарителя (EFM2)	15 А	10 А
Предохранитель 5. Муфта компрессора (двигателя) со стороны дороги (CCL1), реле впрыска жидкости (LIS), клапан впрыска жидкости (LIV), электромагнитный клапан оттайки горячим газом ИСПАР. 1 (PS1), контактор электродвигателя компрессора (СМС), управляющий электромагнитный клапан обогрева (PS5)	20 А	10 А
Предохранитель 14. Переключатель зажигания транспортного средства	5 А	5 А
Предохранитель 30. Двигатель вентилятора конденсатора (CFM) (расположение: провод CF1 рядом с клеммной колодкой в секции конденсатора)	16 А	10 А

## Характеристики

<b>V-100/V-200s</b>		
Предохранитель 6. Вентилятор конденсатора 1/2	2 А	2 А
Предохранитель 21. Питание от аккумуляторной батареи (расположение: в проводе 2 рядом с аккумуляторной батареей)	30 А	30 А
<b>V-200/V-300 и Spectrum</b>		
Предохранитель 6. Вентилятор конденсатора 1/2	2 А	2 А
Предохранитель 8. (Только для установок Spectrum) Электромагнитный клапан линии жидкости EVAP2 (PS2), электромагнитный клапан линии жидкости EVAP1 (PS3), электромагнитный клапан оттайки горячим газом EVAP2 (PS4), нагреватели дренажных линий 3 и 4 (НТ3, НТ4)	20 А	10 А
Предохранитель 9. (Только для установок Spectrum) Вентилятор испарителя 3	15 А	10 А
Предохранитель 10. (Только для установок Spectrum) Вентилятор испарителя 4	15 А	10 А
Предохранитель 11. Нагреватели дренажных линий (Н1 и Н2)	2 А	2 А
Предохранитель 20. Подача питания переменного тока на трансформатор (расположение: на контакторе электродвигателя компрессора в секции конденсатора)	4 А	4 А
Предохранитель 21. Питание от аккумуляторной батареи (расположение: в проводе 2 рядом с аккумуляторной батареей)	40 А	40 А
<b>V-500/V-600 и Spectrum</b>		
Предохранитель 6. Вентилятор конденсатора 1/2	10 А	7,5 А
Предохранитель 8. (Только для установок Spectrum) Электромагнитный клапан линии жидкости EVAP2 (PS2), электромагнитный клапан линии жидкости EVAP1 (PS3), электромагнитный клапан оттайки горячим газом EVAP2 (PS4), нагреватели дренажных линий 3 и 4 (НТ3, НТ4)	20 А	10 А

Предохранитель 9. (Только для установок Spectrum) Вентилятор испарителя 3	15 A	10 A
Предохранитель 10. (Только для установок Spectrum) Вентилятор испарителя 4	15 A	10 A
Предохранитель 11. Нагреватели дренажных линий (Н1 и Н2)	2 A	2 A
Предохранитель 17. Нагреватели дренажных линий (Н3 и Н4)	2 A	2 A
Предохранитель 20. Пдача питания переменного тока на трансформатор (расположение: на контакторе электродвигателя компрессора в секции конденсатора)	4 A	4 A
Предохранитель 21. Питание от аккумуляторной батареи (расположение: в проводе 2 рядом с аккумуляторной батареей)	50 ампер (монотемп.)	60 ампер (мультитемп.)
Предохранитель 31. Двигатель вентиляторов конденсатора 2 (CFM2) (расположение: в проводе CF2 рядом с клеммной колодкой в секции конденсатора)	16 A	10 A
<b>V-800 и Spectrum</b>		
Предохранитель 6. Нагреватели дренажных линий 1/2	2 A	2 A
Предохранитель 8. (Только для установок Spectrum) Электромагнитный клапан линии жидкости EVAP2 (PS2), электромагнитный клапан линии жидкости EVAP1 (PS3), электромагнитный клапан оттайки горячим газом EVAP2 (PS4), нагреватели дренажных линий 3 и 4 (НТ3, НТ4)	20 A	10 A
Предохранитель 9. (Только для установок Spectrum) Вентилятор испарителя 3	15 A	10 A
Предохранитель 10. (Только для установок Spectrum) Вентилятор испарителя 4	15 A	10 A*
Предохранитель 11. Нагреватели дренажных линий (Н3 и Н4)	2 A	2 A
Предохранитель 15. TracKing	5 A	5 A

## Характеристики

Предохранитель 16. TrackKing	5 А	5 А
Предохранитель 17. TrackKing	5 А	5 А
Предохранитель 20. Подача питания переменного тока на трансформатор (расположение: на контакторе электродвигателя компрессора в секции конденсатора)	2 × 2 А	2 × 2 А
Предохранитель 21. Питание от аккумуляторной батареи (расположение: в проводе 2 рядом с аккумуляторной батареей)	2 × 30 А	2 × 30 А
Предохранитель 31. Двигатель вентиляторов конденсатора 2 (CFM2) (расположение: в проводе CF2 рядом с клеммной колодкой в секции конденсатора)	16 А	10 А

**Примечание.** \* 15 А для вариантов установок Spectrum с двойным вентилятором испарителя 4

<b>Двигатель вентиляторов конденсатора (все установки, кроме V-800)</b>		
Напряжение	13 В пост. тока	26 В пост. тока
Ток при полной нагрузке	10 А	4,7 А
Номинальная мощность	130 Вт	122 Вт
Число об/мин при полной нагрузке	2800	2800

<b>Двигатель вентилятора конденсатора (V-800)</b>		
Напряжение	13 В пост. тока	26 В пост. тока
Ток при полной нагрузке	11 А	9 А
Номинальная мощность	145 Вт	230 Вт
Число об/мин при полной нагрузке	2 670	2 900

<b>Электродвигатели вентиляторов испарителя (каждый)</b>		
Напряжение	13 В пост. тока	26 В пост. тока
Ток при полной нагрузке	7,5 А	4 А
Номинальная мощность	97,5 Вт	104 Вт
Число об/мин при полной нагрузке	2800	2800

---

---

<b>Трансформатор</b>	
Питание	500 ВА
Частота	50/60 Гц
Первичные входы	115–208–230 В переменного тока
Вторичное номинальное напряжение	11,7 В переменного тока (21,4 А)

## Электродвигатель (модель 50)

Компрессорные электродвигатели переменного тока и реле перегрузки

Напряже- ние/фаза/ частота	Мощ- ность, л. с.	Мощ- ность, кВт	об/мин	Ток полной нагрузки (А)	Настрой- ка реле пере- грузки (А)
<b>V-100/V-200s</b>					
230/1/50	2,0	1,5	1750	5,4	5,5
<b>V-200/V-300</b>					
230/1/50	2,0	1,5	1750	8,6	8,6
230/1/60	2,0	1,5	1750	9	9
230/3/60	2,4	1,8	1750	6,9	6,9
400/3/50	2,4	1,8	1750	4	4
400/3/60	2,4	1,8	1750	4	4
<b>V-500/V-600</b>					
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	1750	9	9
208/3/60	2,4	1,8	1730	7,2	7,2
230/3/60	2,4	1,8	1750	6,9	7
<b>V-800 (ES600 + 2xES150)</b>					
230/3/50	2,4	1,8	1750	66,6/9,6 А	9,6
230/3/60	2,4	1,8	1750	19,9/11,5 А	11,5

## TrackKing

Платформа	ARM Cortex-A8, 300 МГц, 256 МБ ОЗУ, 4 Гб флэш-память, Linux
GSM/GPRS	3G, Sierra HL8548
GPS	u-blox NEO-7M

Bluetooth	Bluetooth Classic /Bluetooth Low Energy (BLE), версия 4.0
Последовательные порты	2 внешних последовательных порта для плат расширения TracKing или подключения устройств сторонних производителей
Входная мощность	12 В ном.
Батарея резервного электропитания	Одноразовая литий-ионная, 3,7 В ном., > 2 А·ч
Температура хранения в окружающей среде	от -40 до +85 °С

## Гарантия

Условия гарантии компании Thermo King по обслуживанию оборудования для полуприцепов предоставляются по запросу вашим местным дилером компании Thermo King.

Условия ограниченной гарантии компании Thermo King в регионе EMEA на установки для грузовых автомобилей с приводом от двигателя транспортного средства представлены в документе ТК 61654-18-WA.



# Интервалы осмотров и обслуживания

## Еженедельные предрейсовые проверки

1. Осмотрите ремень.
2. Проверьте отсутствие аномальных шумов, вибраций и т. д.
3. Визуально проверьте установку на предмет утечки жидкости (охлаждающей жидкости, масла, хладагента).
4. Осмотрите установку на наличие повреждённых, незакреплённых или сломанных частей (включая воздухопроводы и перегородки, если они имеются).
5. При наличии большого количества грязи или засорения очистите установку, включая теплообменники конденсатора и испарителя.

## Еженедельная предрейсовая проверка

Прежде чем запускать установку и загружать полуприцеп, необходимо выполнить еженедельную предрейсовую проверку. Хотя еженедельная проверка и не заменяет регулярных плановых мероприятий технического обслуживания, она является важной частью программы профилактического обслуживания, направленной на предотвращение проблем в эксплуатации до их возникновения.

**Утечки.** Проверьте на утечки хладагента и износ трубопроводов с хладагентом.

**Аккумуляторная батарея.** Клеммы нужно правильно затянуть и проследить, чтобы на них не было коррозии.

**Ремни.** Проверьте на наличие трещин, следов износа, а также надлежащего натяжения ремня.

**Монтажные болты.** Убедитесь, что болты затянуты надлежащим образом.

**Электрическая часть.** Электрические соединения должны быть надёжно закреплены. На проводах и клеммах не должно быть коррозии, трещин и влаги.

**Элементы конструкции.** Проведите визуальную проверку на наличие повреждений.

**Теплообменники.** Теплообменники конденсатора и испарителя (теплообменники испарителя в двухтемпературных установках) должны быть чистыми и свободными от мусора.

- Необходимо обеспечить достаточное промывание чистой водой. Настоятельно рекомендуется не использовать чистящие препараты и

моющие средства, поскольку они могут негативно повлиять на конструкцию. При использовании механической мойки давление в форсунке не должно превышать 41 бар (600 фунтов на кв. дюйм). Для получения наилучших результатов опрыскивайте теплообменник перпендикулярно его лицевой поверхности. Распылительную насадку следует держать на расстоянии от 25 до 75 миллиметров (от 1 до 3 дюймов) от поверхности теплообменника. Если возникнет необходимость использовать химический очиститель или моющее средство, то следует применять вещество, не содержащее фтористоводородную кислоту, а величина pH должна быть в интервале между 7 и 8. Необходимо обеспечить соблюдение инструкций по разбавлению, предоставленных поставщиком моющего средства. Если есть сомнения в совместимости моющего средства с материалами, перечисленными выше, всегда обращайтесь к поставщику с просьбой предоставить письменное подтверждение совместимости. Если необходимо применить химический очиститель, то все компоненты **ОБЯЗАТЕЛЬНО** должны тщательно промываться водой, даже если в инструкции очистителя указано, что он не требует ополаскивания. Несоблюдение вышеуказанных требований приведёт к непредсказуемому сокращению срока службы оборудования. Регулярная транспортировка мясных и рыбных отходов со временем может привести к обширной коррозии теплообменников испарителя и трубок в секции испарителя из-за образования аммиака, что может уменьшить срок службы теплообменников. Необходимо принять соответствующие дополнительные меры для защиты теплообменников от агрессивной коррозии, которая может возникнуть в результате транспортировки таких продуктов.

**Грузовой отсек.** Осмотрите грузовой отсек внутри и снаружи на предмет отсутствия повреждений. Любые повреждения стенок и теплоизоляции должны быть устранены.

**Дренажи для слива талой воды.** Проверьте шланги и арматуру дренажей для слива талой воды на отсутствие препятствий для свободного протока.

**Двери.** Убедитесь в том, что двери и уплотнения исправны и герметичны.

**Смотровое окно.** Убедитесь, что смотровое окно для проверки уровня хладагента заполнено до верха (температура в грузовом отсеке должна составлять около 0 °C).

## Еженедельные послерейсовые проверки

### **ЗАМЕЧАНИЕ**

#### **Повреждение оборудования!**

Не используйте струю воды под напором.

## Интервалы осмотров и обслуживания

1. Очистите наружную крышку установки. Используйте тряпку, смоченную нейтральным моющим средством. Не пользуйтесь едкими моющими средствами или растворителями.
2. Проверьте, нет ли утечек.
3. Проверьте, нет ли ослабленных или отсутствующих креплений.
4. Проверьте на наличие физических повреждений установки.

## Графики осмотров и обслуживания

Чтобы обеспечить надёжную и экономичную работу установки компании Thermo King в течение всего срока службы, а также избежать сокращения сроков гарантии, необходимо придерживаться соответствующего графика осмотров и технического обслуживания. Интервалы осмотров и технического обслуживания определяются количеством наработанных часов и возрастом установки. В таблице приведены соответствующие примеры. Обратитесь к местному дилеру компании Thermo King, который составит график ТО в соответствии с вашей спецификой эксплуатации оборудования.

<b>Наработка в часах за год</b>	<b>1000</b>	<b>2000</b>	<b>3000</b>
Осмотр	6 месяцев / 500 часов		
Осмотр	12 месяцев / 1000 часов (+ гарантийный осмотр)	6 месяцев / 1000 часов	4 месяца / 1000 часов
Осмотр	18 месяцев / 1500 часов	12 месяцев / 2000 часов (+ гарантийный осмотр)	8 месяцев / 2000 часов
Полное техническое обслуживание	24 месяца / 2000 часов	18 месяцев / 3000 часов	12 месяцев / 3000 часов (+ гарантийный осмотр)
	(продолжать, как указано выше)	(продолжать, как указано выше)	(продолжать, как указано выше)

## Запись о проведённом обслуживании

О каждом выполненном осмотре и техническом обслуживании установки должна быть сделана запись на листе регистрации обслуживания, который находится в конце данного руководства.

### **Осмотр для подтверждения гарантии**

Покупатель должен за свой счёт представить установку в одну из уполномоченных дилерских организаций Thermo King или в сервисный центр для проверки. Эта проверка должна подтвердить, что с установкой правильно обращались и выполняли все необходимые модернизации или ремонты. Удовлетворительные результаты проверки дают право на гарантийное обслуживание в течение следующих двенадцати месяцев. Это наглядно показано в вышеприведённой таблице.

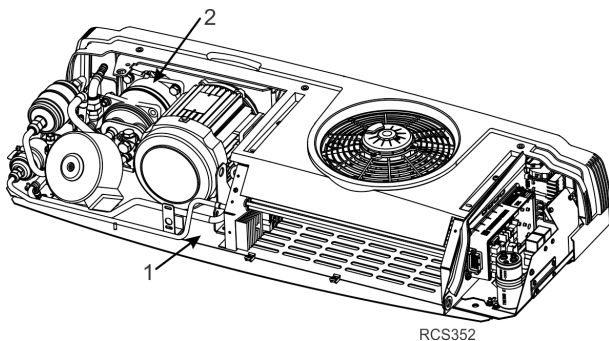
### **Плановое предупредительное обслуживание**

На предыдущей странице приведена информация о проверках, которые следует выполнять на установке ежедневно/еженедельно. Вместе со своим дилером составьте график технического обслуживания, отвечающий вашим потребностям.

## Места расположения табличек с серийными номерами

1. **КОНДЕНСАТОР.** Паспортная табличка расположена на переднем внутреннем крае рамы конденсатора (необходимо снять крышку).
2. **КОМПРЕССОР С РЕЗЕРВНЫМ ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ.** Только модели 20 и 50. Паспортная табличка расположена на корпусе компрессора с резервным электроприводом. Компрессор с резервным электроприводом расположен внутри конденсатора.
3. **КОМПРЕССОР С ПРИВОДОМ ОТ ДВИГАТЕЛЯ.** Паспортная табличка расположена на корпусе компрессора. Компрессор с приводом от двигателя расположен в отсеке двигателя транспортного средства.

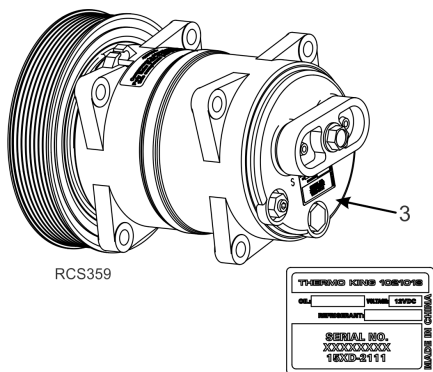
Рис. 12. Места расположения серийного номера конденсатора и компрессора с резервным электроприводом



RCS352

**Места расположения табличек с серийными номерами**

Рис. 13. Расположение серийного номера компрессора с приводом от двигателя



## Утилизация хладагента

Компания Thermo King® осознаёт необходимость охраны окружающей среды и ограничивает потенциальное причинение вреда озоновому слою, которое может произойти в результате утечки хладагента в атмосферу.

В компании строго придерживаются линии поведения, направленной на утилизацию и ограничение выбросов хладагента в атмосферу.

Кроме того, обслуживающий персонал должен быть ознакомлен с федеральными и местными требованиями к использованию хладагентов и сертификации специалистов. Для получения дополнительной информации по требованиям и программам сертификации специалистов свяжитесь с местным дилером компании THERMO KING.

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.