

# КОНТЕЙНЕРЛИЗИНГ

ПРОДАЖА И АРЕНДА СУХИХ И РЕФРИЖЕРАТОРНЫХ  
10-, 20-, 30-, 40-, 45-ти ФУТОВЫХ КОНТЕЙНЕРОВ



Инструкция по эксплуатации  
рефрижераторного контейнера марки  
Thermo King Mugnum Plus

тел: +7 (901) 374-6415, 372-6415 тел/факс:8 (812) 424-5641,  
www.contlease.ru , e-mail: [cl@contlease.ru](mailto:cl@contlease.ru)  
тел: 8-800-555-13-17 для регионов (звонок бесплатный)  
[контейнер-лизинг.рф](http://контейнер-лизинг.рф)

## **ОПИСАНИЕ БЛОКА**

### **ВВЕДЕНИЕ**

В этой главе кратко описываются следующие моменты:

- Общее Описание Блока.
- Стандартные Описания Компонентов.
- Дополнительные Описания Компонентов.

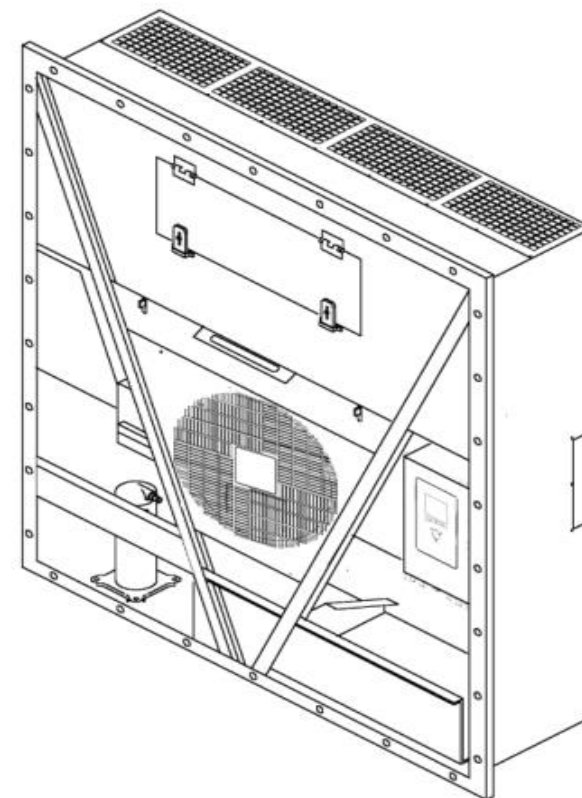
### **ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ**

Блоки MAGNUM полностью электрифицированные, цельные холодильные установки с подачей воздуха снизу. Блок сконструирован для того, чтобы охладить и нагреть контейнеры для морских или сухопутных перевозок. Держатели блока находятся в передней стенке контейнера. Карманы для вилочного погрузчика предусмотрены для установки и снятия агрегата.

Панели рамки и перегородки сделаны из алюминия и обработаны от появления коррозии. Съёмная дверь испарительного отделения предоставляет доступ к обслуживанию (ремонту). Все компоненты, кроме змеевика (катушки) испарителя и электрических подогревателей могут быть заменены из передней части агрегата.

Каждый блок оборудован 18.3 метровым (60 ft.) силовым кабелем для эксплуатации мощностью 460-380V/3Ph/60-50Hz. Силовой кабель блока хранится под блоком управления в секции конденсатора.

Каждый блок оснащен электрическими моторами мощностью 460-380V/3Ph/60-50Hz. Автоматическая система фазовой коррекции обеспечивает правильную электрическую последовательность фаз для работы вентилятора конденсатора, вентилятора испарителя и компрессора.



**BEN074**

**Figure 1: MAGNUM+ Unit**

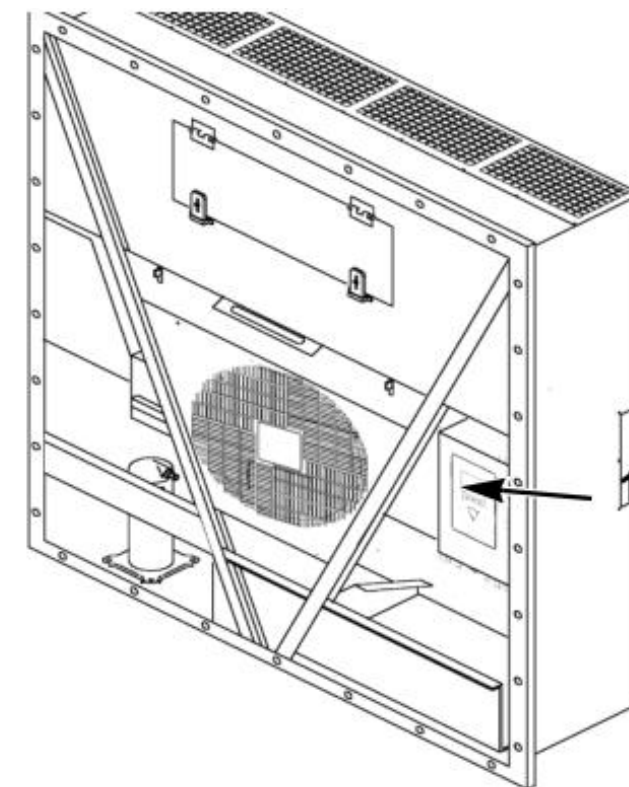
**Блок контейнера MAGNUM+ включает в себя следующие компоненты:**

- спиральный компрессор
- цифровой клапан управления компрессором
- система теплообмена экономайзера
- датчики температуры
- системы вентиляции
- смотровое стекло приемного резервуара
- вентиляторы испарителя
- управление вентилятором конденсатора
- вытяжной/разгрузочный датчик давления (дополнительно)
- пульт удаленного контроля штепсельной розеткой (4-контактный) (дополнительно)
- пульт удаленного контроля модемом (RMM, RMM+) (дополнительно)
- запись данных температурной обработки МСХ (дополнительно)

- дополнительное управление свежим воздухом (AFAM) и дополнительное управление свежим воздухом ПЛЮС (AFAM+) (дополнительно)

**Регулятор MP-4000**

MP-4000 – это современный микропроцессорный регулятор, который был создан специально для контроля и мониторинга холодильного оборудования блока. Для более подробной информации обратитесь к главе «Описание регулятора».



**BEN074**

1.	MP-4000 Controller
----	--------------------

**Figure 2: MP-4000 Controller**

# ОПИСАНИЕ РЕГУЛЯТОРА

## ОПИСАНИЕ РЕГУЛЯТОРА

MP-4000 – это современный микропроцессорный регулятор, который был создан специально для контроля и мониторинга холодильного оборудования блока. Регулятор включает в себя следующие базовые компоненты:

- Температурная зона. Индикаторы датчика возврата воздуха, датчика приточного воздуха, и установленная величина.
- Область сообщений. Датчик сигнала тревоги, сообщения и меню регулятора.

Клавиатура:

- Клавиши F1-F4 для навигации по дисплею.
- Два LED-индикатора состояния.
- Кнопки специального назначения: ON/OFF, PTI, Defrost

### Резервная батарея регулятора:

У каждого регулятора есть резервная батарея. Это позволяет регулятору быть в рабочем состоянии, даже тогда, когда он не подключен к сети. Технический специалист может менять настройки регулятора: установленную величину и т.д.

При нажатии кнопки ON/OFF регулятор включается и остается таковым на 25 секунд; при нажатии любой другой кнопки из меню таймер поменяется на 20 секунд.

### Входные и выходные сигналы контроллера

Микропроцессор MP-4000 контролирует все функции блока по поддержанию груза в надлежащем температурном состоянии. Регулятор отслеживает и записывает системные ошибки, также, выполняет предрейсовую проверку.

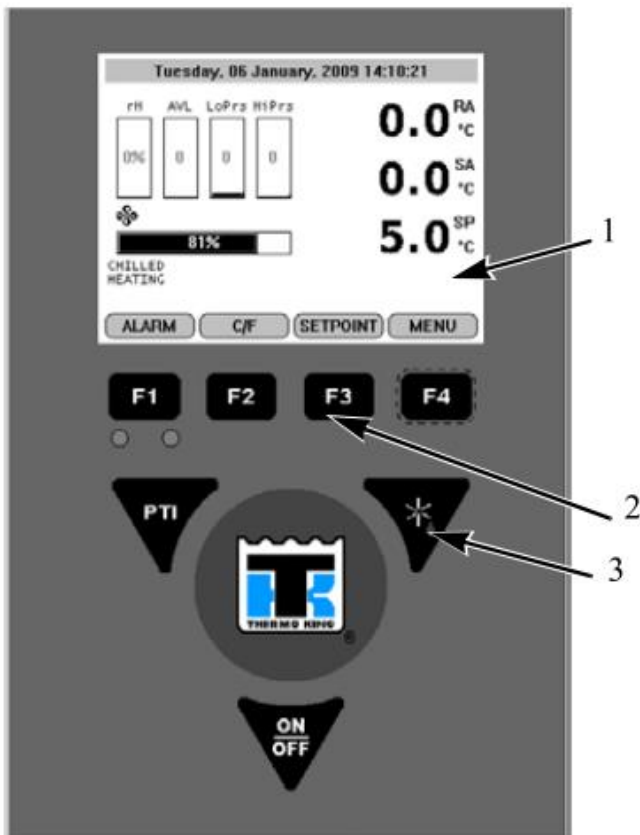
Регулятор MP-4000 использует продвинутые твердотельные интегральные схемы для отслеживания и контроля функций блока. Регулятор получает входные данные из:

- датчика возврата воздуха
- датчика приточного воздуха
- датчика змеевика испарителя
- датчика змеевика конденсатора
- датчика внешней среды
- датчика влажности
- датчиков 1, 2 и 3 USDA (запасные)
- датчика температуры нагнетательной линии компрессора
- датчика реле высокого давления/давления на выходе

- датчика реле низкого давления/давления на всасывании
- цепей фазового измерения
- цепей измерения тока
- цепей измерения напряжения

Выходные сигналы от регулятора автоматически контролируют все одиночные функции, включая:

- Работу компрессора
- Деятельность вентилятора конденсатора
- Деятельность вентиляторного двигателя испарителя
- Цифровой клапан компрессора
- Клапан впрыскивания пара
- Клапан осушения
- Электронагреватель
- Выбор фазы



## СТАНДАРТНЫЙ ДИСПЛЕЙ

Стандартный дисплей представляет собой ¼ VGA графического типа дисплея. Температура может быть показана в градусах Цельсия или Фаренгейта.

Стандартный дисплей показывает единицы измерения и контролирующий датчик. Единицы измерения показаны в виде букв **F** или **C**.

При однократном нажатии клавиш, *Стандартный дисплей* перейдет в *Дисплей статуса блока*. После двух минут бездействия дисплей возвращается в стандартный режим.

1	Стандартный дисплей
2	Функциональные кнопки
3	Кнопки специального назначения



Стандартный режим

## ЭКРАН ОЖИДАНИЯ

Примерно через 30 секунд бездействия дисплей перейдет в спящий режим и будут отображены следующие символы. Дисплей чередует экран ожидания и стандартный дисплей за это время.



Довольное лицо → все отлично



Недовольное лицо → имеются предупреждения



Печальное лицо → есть тревога

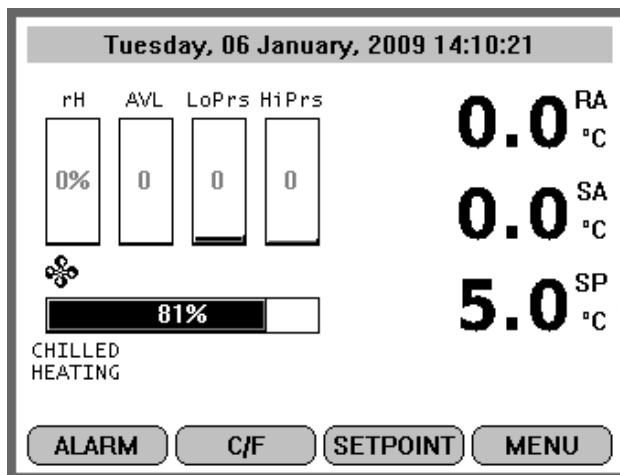
## СИМВОЛ ФЛАЖКА (ГАЛОЧКА)



Символ флажка указывает на то, что **Smart PTI** недавно был запущен и проблем не обнаружено. Большой палец будет

отображаться только в обычном рабочем состоянии. Этот символ появится в левом углу экрана простоя.

## ИНДИКАТОР СОСТОЯНИЯ БЛОКА



## РАСШИФРОВКА СИМВОЛОВ

	- тревога
	- предрейсовая проверка/идет проверка
	- нагревание
	- высокая скорость вентилятора испарителя
	- низкая скорость вентилятора испарителя
	- вентилятор конденсатора включен
	- водоохлаждение
	- осушение
	- разморозка

	- компрессор не запущен
	- компрессор запущен без впрыскивания пара
	- компрессор запущен с впрыскиванием пара
	- Smart PTI недавно был запущен и проблем не обнаружено
	- оптимизирован режим управления
	- bluetooth
	- сотовый телефон
	- сигнал GPS
	- дистанционный прибор контроля ТО

## ОТОБРАЖЕНИЕ СОСТОЯНИЯ УСТРОЙСТВА

Глядя на дисплей сверху вниз:

- Дата и время/предупреждение о тревоге
- Датчик относительной влажности
- Положение двери AVL / AFAM+
- Датчик низкого давления / LoPrs
- Датчик высокого давления / HiPrs
- Датчик возврата воздуха RA
- Датчик приточного воздуха SA
- Единицы измерения SP
- Значки режимов компрессор ВКЛ, обогреватель ВКЛ, вентилятор испарителя ВКЛ
- Гистограмма анализа режима (100% - полная)
- Описание режима блока
- F1 – F4, клавиши с функциями ТРЕВОГА, C/F, ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ, МЕНЮ

## ОПИСАНИЕ РЕЖИМОВ

### Chilled/cooling

Режим легкого охлаждения устанавливается при температуре выше -10С. Эта функция здесь для того, чтобы поддерживать установленную температуру путем контроля температуры приточного воздуха.

Температура приточного воздуха не может быть ниже установленной. Режим охлаждения блока в различных режимах, где компрессор может работать загружено, не загружено/загружено со впрыскиванием пара в зависимости от потребности в мощности охлаждения. Вентилятор конденсатора будет работать в включённом/выключенном алгоритме в зависимости от температуры на конденсаторе. Вентиляторы испарителя будут работать в высоко- или низкоскоростном режиме в зависимости от нужной мощности.

### Chilled/heating

Режим охлажденного отопления устанавливается при температуре выше -10С. Эта функция здесь для того, чтобы поддерживать установленную температуру путем контроля температуры приточного воздуха.

Температура приточного воздуха не может быть ниже установленной. Режим

охлажденного отопления может быть приведен в действие, где вентилятор испарителя работает на низкой скорости, вентилятор испарителя работает на высокой скорости, вентилятор испарителя работает на высокой скорости и включено отопление.

### Frozen/cooling down

Заморозка/режим охлаждения – режим, который устанавливается при установленной температуре ниже -10С. Эта функция здесь для того, чтобы поддерживать установленную температуру путем контроля температуры возвратного воздуха.

Режим заморозки/охлаждения приводится в действие при включенном компрессоре с ВКЛ/ВЫКЛ подачей пара. Вентилятор конденсатора будет работать в ВКЛ/ВЫКЛ алгоритме в зависимости от температуры конденсатора. Вентиляторы испарителя будут работать при низкой скорости, либо выключены.

### Defrost

Разморозка – ситуация, когда змеевик испарителя размораживается по требованию, либо наступило время по графику. Блок нагревается при помощи нагревательных элементов до того момента, пока сенсор испарителя не покажет 18С.

При достижении заданной температуры оттаивание прекращается, а устройство возвращается в рабочий режим в зависимости от заданного значения.

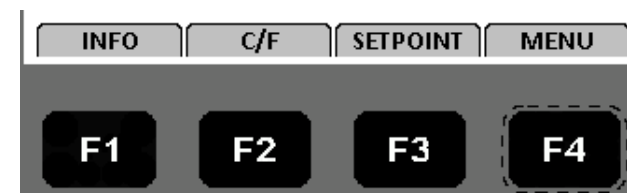
### PTI (Pre-Trip Inspection)

Предрейсовая проверка используется для проверки состояния блока. Есть возможность выбрать между несколькими типами PTI в зависимости от проверки, необходимой для обеспечения функционирования.

### Функциональные клавиши

Функциональные клавиши **F1 - F4** расположены внизу экрана. Они позволяют оператору быстро перейти к определенной области информации или в меню контроллера.

Функциональные клавиши изменятся в зависимости от того, какое меню активно на дисплее.



Функциональные клавиши.

- **F1 INFO key:** Нажмите для просмотра объяснений по текущим сигналам тревоги.

- **F2 C/F key:** Нажмите, чтобы просмотреть альтернативную шкалу температуры в градусах Цельсия или Фаренгейта на дисплее.
- **F3 SETPOINT key:** Нажмите для входа в меню установок. Нажмите клавиши **F2** вверх или **F3** вниз, чтобы увеличить или уменьшить заданное значение. Нажмите и удерживайте клавишу **F4**, пока не вернетесь в Главное меню.
- **F4 MENU key:** Нажмите для выхода в расширенное меню MP-4000.

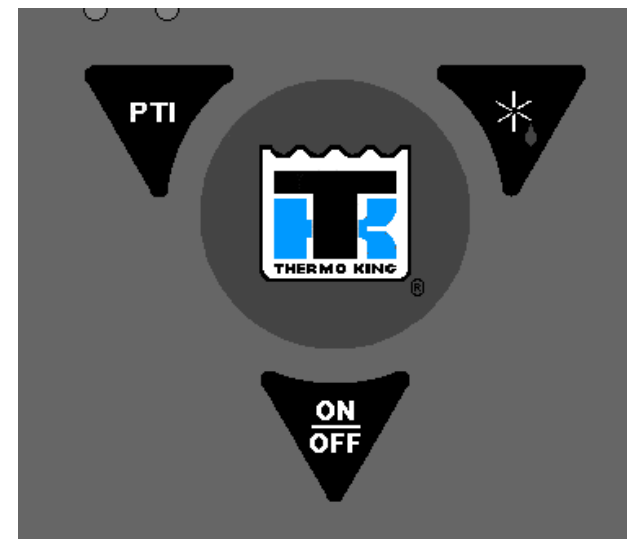
## LED-индикаторы

Два светодиодных индикатора состояния находятся под функциональными клавишами **F1-F4**.

Зеленый LED	Мигает	Температура приближается к заданному диапазону
	Горит	Температура находится в заданном диапазоне
Красный LED	Мигает	Сигнал тревоги присутствует и не подтвержден
	Горит	Сигнал тревоги присутствует и был подтвержден

## Три клавиши специального назначения

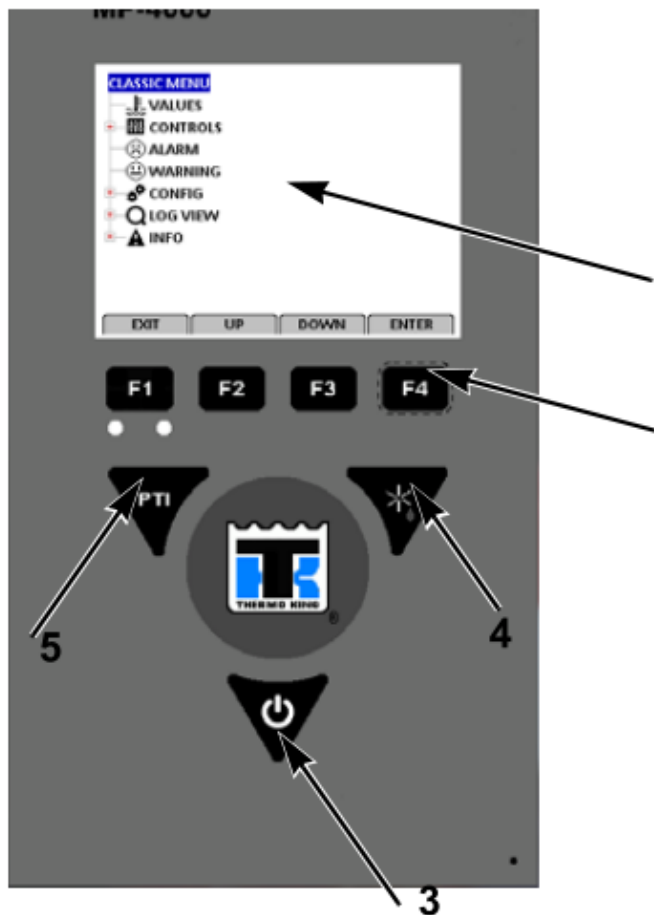
Эти клавиши расположены вокруг логотипа **Thermo King**. Они позволяют оператору быстро задать какую-либо функцию.



PTI	Предрейсовая проверка
*	Разморозка
ON OFF	Контроль ВКЛЮЧЕНИЯ/ВЫКЛЮЧЕНИЯ блока



## НАВИГАЦИЯ ПО МЕНЮ УПРАВЛЕНИЯ КОНТРОЛЛЕРА



MP-4000 Controller Display Panel

1	Классическое главное меню
2	Клавиши прокрутки МЕНЮ
3	Клавиши ON/OFF
4	Клавиша разморозки
5	Клавиша предрейсового контроля

### КЛАВИШИ ПРОКРУТКИ МЕНЮ

Перемещение по этим семи меню, их подменю и ввод команд требует использования четырех клавиш:



**EXIT (Выход)** – нажмите клавишу F1 каждый раз, когда вы хотите выйти из подменю.



**UP/DOWN (Вверх/вниз)** – нажмите клавиши F2 и F3 каждый раз, когда вы хотите пролистать меню вверх или вниз; или хотите передвигать вперед или назад по строке меню.

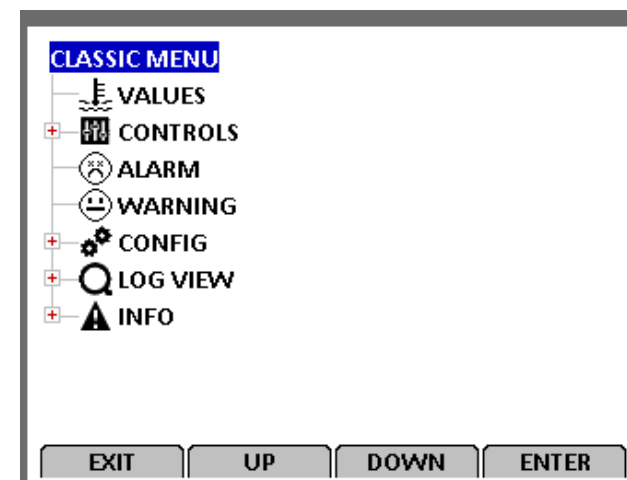


**ENTER (Ввод)** - нажмите клавишу F4 для входа в новое меню или подменю.

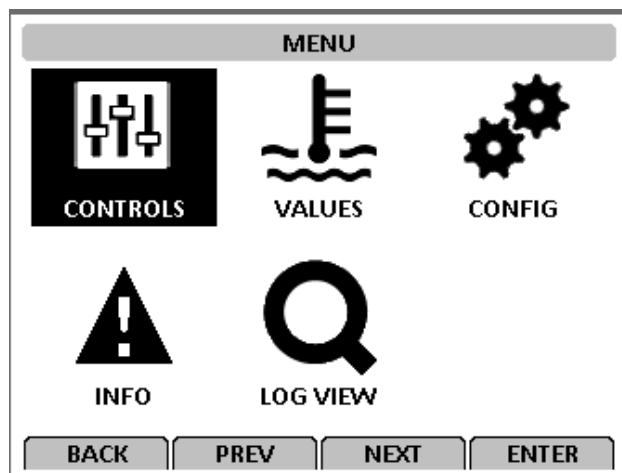


MP-4000 содержит обширное рабочее меню. Навигация по меню осуществляется с помощью клавиатуры контроллера. Есть 2 вида меню, которые могут быть отображены.

1. Классическое главное меню разделено на семь основных направлений, по которым можно перемещаться с помощью клавиатуры.



2. Главное меню разделено на 5 иконок («тревоги» и «предупреждения» отображаются при нажатии иконки «информация»).



### БЛОКИРОВКА ЭКРАНА

Если блокировка активирована, обратитесь к специалисту, он должен будет ввести правильный ключ (номер), чтобы разблокировать дисплей. Чтобы активировать блокировку и сделать этот экран видимым, необходимо нажать ON под функцией CONFIGURATION/UNIT SETTING.



Lock Padlock

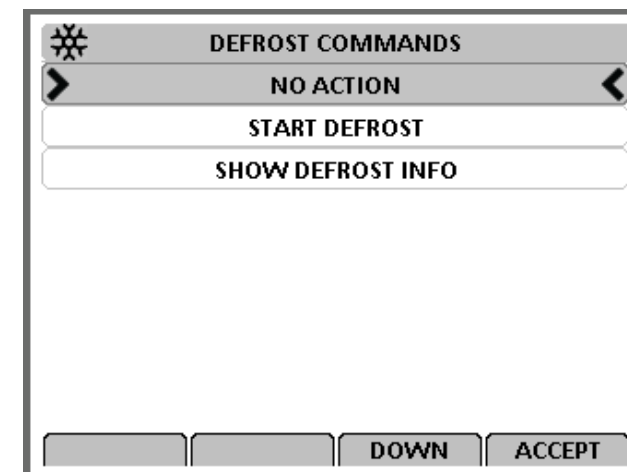
(Заблокированный экран)



### ЗАПУСК РУЧНОЙ РАЗМОРОЗКИ

Запустите блок (Unit ON). Дайте блоку запуститься и стабилизироваться.

Выполните следующие шаги:



1. Нажмите кнопку **DEFROST** (Разморозка).

- Если условия эксплуатации устройства позволяют ручное размораживание (например, температура змеевика испарителя менее 18C [56F]), блок входит в этап разморозки.
- Выберите **Start Defrost** (Начать разморозку).

2. Цикл размораживания автоматически завершается и возвращает устройство в нормальный режим работы.



## PTI

Запустите блок (Unit ON). Дайте блоку запуститься и стабилизироваться.

Выполните следующие шаги:

1. Нажмите клавишу PTI (предрейсовая проверка).
2. Нажмите клавиши F2/F3 для выбора типа предрейсового тестирования.
3. Нажмите клавишу F4 для запуска проверки.



## ПРОСМОТР ТРЕВОГ/ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЙ

Для просмотра тревог запустите блок (Unit ON). Дайте блоку запуститься и стабилизироваться.

Выполните следующие шаги:

1. Нажмите **F1/ALARM KEY**. Появится лист тревог.
2. Нажмите **F2/F3** для пролистывания существующих тревог.
3. Нажмите клавишу **F4** для подтверждения сигнала тревоги. Нажмите **F1** еще раз для выхода.



## ОТОБРАЖЕНИЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ТЕМПЕРАТУР ПО ФАРЕНГЕЙТУ (F) ИЛИ ЦЕЛЬСИЮ (C)

Выполните следующие шаги для выбора

единицы измерения температуры:

1. Контроллер может отображать температуру в градусах Цельсия или Фаренгейта. Нажмите функциональную клавишу **F2** дисплея для изменения показателя на **C** или **F**.
2. Чтобы навсегда изменить отображение на **C** или **F**, нажмите и удерживайте клавишу **F2 C/F**, затем подтвердите «вы уверены, да или нет».
3. Некоторые клиенты не позволяют дисплею быть измененным постоянно.



## ИЗМЕНЕНИЕ ЗАДАННОГО ЗНАЧЕНИЯ

Чтобы изменить установленное значение контроллера, включите устройство. Позвольте блоку запуститься и

стабилизироваться.

Выполните следующие шаги:

1. Нажмите клавишу **F3** на главном экране. Появится меню *Изменение заданного значения*.
2. Нажмите клавиши **F2/F3** для прокрутки заданного значения вверх или вниз - в зависимости от требуемой температуры.
3. Нажмите и удерживайте клавишу **F4**, пока не вернетесь на главный экран. Новое заданное значение записывается в контроллер и отображается на дисплее.

## РЕЗЕРВНАЯ БАТАРЕЯ КОНТРОЛЛЕРА

У каждого регулятора есть резервная батарея. Это позволяет регулятору быть в рабочем состоянии, даже тогда, когда он не подключен к сети. Технический специалист может менять настройки регулятора: установленную величину и т.д.

При нажатии кнопки **ON/OFF** регулятор включается и остается таковым на 25

секунд; при нажатии любой другой кнопки из меню таймер поменяется на 20 секунд.

# ДИАГНОСТИКА: УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ, ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И КОДЫ СИГНАЛИЗАЦИИ

## ВВЕДЕНИЕ

Эта глава включает следующее:

- Введение в диагностику контроллера
- Устранение неполадок диаграммы
- Диаграмма предупреждений
- Диаграмма кодов сигнала тревоги

Диаграммы помогут выявить и устранить неполадки.

## ДИАГНОСТИКА КОНТРОЛЛЕРА

MP-4000 может быть очень полезным диагностическим инструментом.

Следующие области меню контроллера MP-4000 помогут диагностировать проблемы, возникающие с устройством Magnum.

**Alarms/Warnings Menu** (Меню тревог/предупреждений):

В меню список тревог/предупреждений отображаются условия кода. Коды сигнала тревоги/предупреждения записаны в памяти регулятора для того чтобы упростить процедуры по диагностике блока.

Некоторые коды тревоги записываются только во время предрейсового (PTI) теста или функционального теста. Коды неисправностей сохраняются контроллером в энергонезависимой памяти. Если красный светодиод горит или мигает, войдите в список тревог для просмотра.

**Brief PTI Test** (Быстрый предрейсовый тест):

Регулятор MP-4000 содержит специальную функцию быстрого PTI теста, которое автоматически проверяет емкость охлаждения блока, теплоемкость, контроль температуры и индивидуальные компоненты, включая дисплей регулятора, полупроводники, контактор, вентиляторы, приборы предохранения и датчики.

Тест включает измерение компонентного расхода энергии и сравнивает результаты теста к предполагаемым значениям. Тест занимает около 25-30 минут, в зависимости от емкости и температуры окружающей среды. См. *краткий тест PTI* в разделе *Инструкции по эксплуатации*.

**Full PTI Test** (Полный предрейстовый тест):

Регулятор MP-4000 содержит специальный полноценный предрейсовый тест, который

автоматически проверяет емкость охлаждения блока, теплоемкость, контроль температуры и индивидуальные компоненты, включая дисплей регулятора, полупроводники, контактор, вентиляторы, приборы предохранения и датчики. Тест включает измерение компонентного расхода энергии и сравнивает результаты теста к предполагаемым значениям. Тест занимает от 2 до 2,5 часов, в зависимости от емкости и температуры окружающей среды. См. *полное меню тестирования PTI* в разделе *Инструкции по эксплуатации*.

**Functions Test** (проверка функционирования):

Регулятор MP-4000 содержит специальную проверку функционирования, которая автоматически проверяет индивидуальные компоненты включая датчики дисплея регулятора, вентилятор конденсатора, вентилятор испарителя, компрессоры и т.д. Тест включает измерение компонентного расхода энергии и сравнивает результаты теста к предполагаемым значениям. См. меню *Проверка функций* в разделе *Инструкции по эксплуатации*.

**Manual Functions Test** (ручная проверка функционирования):

Меню ручного функционального тестирования позволяет техническим специалистам выполнять специальные диагностические тесты отдельных компонентов или включать несколько компонентов одновременно для выполнения системной проверки. См. меню *тестирования ручных функций* в разделе *Инструкции по эксплуатации*.

**Data** (сведения):

Меню данных отображает общие оперативные единицы информации, включая датчик температуры, блок электрических данных, и т. д. См. меню *Данные* в разделе *Инструкции по эксплуатации*.