

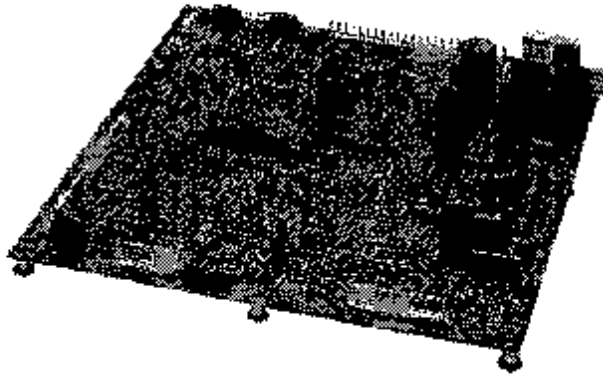


TRANE

**Монтаж
Эксплуатация
Диагностика**

UCP2

Микропроцессорный модуль регулирования
Должен использоваться для двойных контуров систем
воздух/воздух



L80 GE 001 E

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данная инструкция представляет собой руководство по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию пользователем микропроцессорных модулей регулирования фирмы Trane UCR2.

Данное руководство не содержит полного описания методов выполнения сервисных работ, необходимых для продолжительной и успешной эксплуатации этого оборудования. Для проведения сервисных работ по техническому обслуживанию данного типа оборудования должен быть заключен контракт с надежной сервисной фирмой.

ГАРАНТИИ

Гарантии основываются на условиях поставки и условиях фирм Société Trane. Действие гарантии прекращается, если ремонт оборудования или его модернизация были выполнены без письменного разрешения фирмы Trane, если были превышены границы рабочих режимов или, если была проведена модернизация системы регулирования или электрической схемы.

Несоблюдения эксплуатации, отказ от проведения технического обслуживания или нарушение заводских инструкций приводит к прекращению действия гарантийных обязательств фирмы изготовителя.

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

О данном руководстве

В данном руководстве приведена информация о правилах техники безопасности. Безопасность персонала и безаварийность работы установки зависят от того насколько тщательно Вы будете следовать этим указаниям. Изготовитель не несет никакой ответственности за монтаж или сервисные работы, выполненные неквалифицированным персоналом.

О данном модуле

Перед отправкой микропроцессорные модули регулирования UCR2 проходят тестовые испытания на заводе изготовителя. Информация, приведенная в данной инструкции, относится к модулям, имеющим маркировку UCR2.

ПРИЕМКА

После доставки установки осмотрите ее прежде, чем подписывать транспортную накладную. Укажите любое повреждение в транспортной накладной и в течение 72-х часов после доставки установки отправьте заказное письмо с претензиями на фирму, которая выполнила завершающий этап перевозки. Одновременно уведомите об этом местное торговое представительство фирмы Trane.

Модуль регулирования должен быть полностью проверен в течение 7 дней после получения. Если при этом будет обнаружено какое либо скрытое повреждение, то в течение семи дней после получения установки отправьте заказное письмо с претензиями фирме, которая выполняла перевозку, и проинформируйте об этом местное представительство фирмы Trane.

Особенности микроэлектронного регулирования	4
Описание элементов	
Различие между микроэлектронным и электромеханическим регулированием	6
Последовательность операций при регулировании механического охлаждения	
Запуск установки	8
Цикл охлаждения/цикл работы компрессора	8
Функция регулирования оттайки испарителя при низких температурах наружного воздуха	9
Регулирование работы экономайзера по температуре сухого термометра	9
Регулирование работы экономайзера по эталонной энтальпии	10
Регулирование работы экономайзера по энтальпии сравнения	11
Последовательность операций при регулировании электронного нагрева	
Установки с одноступенчатым электронным нагревом	12
Установки с двухступенчатым электронным нагревом	12
Последовательность операций при регулировании механического и электронного нагрева	13
Последовательность операций при регулировании оттайки механическим нагревом	14
Последовательность операций при регулировании аварийного нагрева	14
Таблица сопротивлений термисторов	15
Рекомендации по устранению неисправностей	16
Рекомендации для диагностики отказов	17
Рекомендации по проведению тестирования	
Режим пошагового тестирования	19
Методы альтернативного тестирования	
Метод 1: автоматическое циклирование	22
Метод 2: тестирование с помощью сопротивлений	22
Проверка программируемого модуля датчиков зоны	23
Проверка модуля экономайзера	24
Проверка модуля оттайки	28
Проверка платы СГ1	30
Рекомендации по устранению неисправностей в системе	32
Таблица настройки адаптированных режимов работы системы	40

Особенности микроэлектронного регулирования

1. Функция таймера запуска при низкой температуре наружного воздуха (LAST). Байпасирование регуляторов низкого давления в течение 3-х минут при запусках компрессора.
2. Функция таймера антициклирования (защиты от слишком частых запусков) (ASCT). Режим работы компрессора запрограммирован таким образом, чтобы минимальное время включения составляло 3 минуты и чтобы минимальное время отключения составляло 3 минуты. Данная функция позволяет повысить надежность компрессора и гарантирует возврат масла.
3. Функция таймера запаздывания переключения между ступенями. При совместном использовании "модуля датчика зоны" (ZSM) стандартного исполнения и "процессора регулирования кюитари" (UCP) реализуется функция запаздывания включения ступеней компрессора с минимальным временем запаздывания 90 секунд.
4. Функция "реле запаздывания вентилятора" (FDR). Если на модуле ZSM задан автоматический режим переключения вентилятора, модуль UCP обеспечивает индивидуальную временную последовательность переключения приточных вентиляторов для каждой системы в режимах нагрева и охлаждения. UCP обеспечивает различную временную последовательность переключения для установок различного типа: тепловых насосов, газового и электронагрева, установок, работающих только на охлаждение. На всех этих 3-х типах систем используется один и тот же модуль UCP.
5. Функция охлаждения при низких температурах наружного воздуха до -18°C со встроенным регулятором оттайки испарителя (RDC). Регулирование ведется не только по температуре, но по времени и по температуре.
6. Встроенная функция разделения электронагрева по ступеням: 90 секундное запаздывание включения между ступенями нагрева.
7. Функция ограничения минимального цикла компрессора - позволяет продлить срок службы компрессора. Минимизирует опасный пусковой ток компрессора и обеспечивает защиту от слишком коротких циклов.
8. Функция "Разумной регенерации" для теплового насоса экономит деньги заказчика. Если тепло, производимое компрессором(ами), обеспечивает регенерацию со скоростью не менее 3°C в час, электронагрев не включается. Заданные 9 минут запаздывания включения ступени дают время для начала регенерации.
9. Встроенная функция "мягкого запуска": если прерван цикл оттайки теплового насоса, электродвигатели вентиляторов наружного размещения включаются за 5 секунд до отключения запитки переключающих вентилей. Режим "мягкого запуска" обеспечивает плавный переход в режим механического нагрева, снижает шумовую нагрузку, связанную с работой переключающих вентилей и значительно уменьшает нагрузки на компрессор, связанные с высоким перепадом давления во время процесса оттайки.
10. Функция "запрос на оттайку" (только для типоразмеров 060-075,

работающих в режиме теплового насоса): с помощью датчика температуры наружного воздуха (OAS), смонтированного вблизи наружного теплообменника измеряется температура наружного воздуха. Второй датчик, смонтированный на наружном теплообменнике, используется для измерения температуры теплообменника. Разность между температурой наружного воздуха и температурой теплообменника дает "дельта T". Это измеренное значение "дельта T" определяет режим работы и производительность системы теплового насоса. Путем измерения этой разности температур может быть определена необходимость оттайки. Датчик температуры на теплообменнике (CTS) также используется для прерывания цикла оттайки.

11. Функция охлаждения экономайзера позволяет оптимизировать режим работы экономайзера. В режиме охлаждения при очень низких температурах наружного воздуха компрессор(ы) при необходимости может работать в связке с экономайзером. Предусмотрен 3-х

минутный интервал запаздывания, в течение которого может быть определено, что температура, измеренная датчиком зоны, падает со скоростью выше допустимого значения. В этом случае компрессору(ам) выдается команда на поддержание температуры зоны.

12. Функция "задающий/подчиненный" (только для установок со сдвоенным контуром циркуляции). На UCSR можно задать конфигурацию, определяющую порядок запуска компрессоров на двух контурах охлаждения. Чтобы дать разрешение на выполнение функции "задающий/подчиненный", обрежьте провод, подключенный на клеммам J1-7 на UCSR (см. электросхему установки). Каждый раз, когда будет выполнен запрос на охлаждение, имеет место переключение "задающего" компрессора. При выполнении инициализации при включении электропитания задающим по умолчанию становится компрессор номер один. При использовании "интерфейса стандартного термореле" (ST) во время проведения тестирования опция "задающий/подчиненный" функционально исключается.

Описание микроэлектронных элементов

1. Регулятор UCP является стандартным элементом установки. Этот модуль выполняет функцию компьютера и программы и является сердцем системы. Основой автономной системы являются блоки UCP и ZSM.

2. Блок ZSM является комплектующим элементом и заменяет термореле. Он выполняет функции интерфейса оператора и датчика температуры зоны для UCP. Использование ZSM необходимо для каждой системы, если только в ней не используется плата СТИ ("интерфейс стандартного термореле").

3. Модуль экономайзера (UEM) входит в комплект стандартной поставки для установок, оборудованных экономайзером. Этот модуль обеспечивает аппаратные средства, необходимые для подключения экономайзера к UCP.

4. Модуль оттайки (DFM) входит в комплект стандартной поставки для моделей теплого насоса с двумя контурами циркуляции и обеспечивает входной сигнал по температуре для UCP (функция оттайки по времени и температуре). Модуль DFM монтируется на UEM, если установка оборудована экономайзером.

5. Модуль СТИ (коммуникационный интерфейс) является комплектующим блоком. Этот модуль необходим для подключения установки к системе управления оборудованием здания (Tracer TM или Tracker TM).

6. Модуль СТИ (интерфейс стандартного термореле) является комплектующим блоком и монтируется по месту. Этот модуль

может использоваться в тех случаях, когда необходимо организовать интерфейс подключения электромеханических термореле к UCP.

Различия в монтаже микроэлектронных и электромеханических регуляторов

Отличия в монтаже микроэлектронных и электромеханических регуляторов весьма незначительны. Основные микроэлектронные блоки идентичны электромеханическим блокам. Основные отличия перечислены ниже.

1. Самое большое и неприятное отличие заключается в том, что изменился стандарт клеммной маркировки. Обозначения типа "R-G-Y-W-B" больше не используются. Это - большое отличие, но в действительности оно означает упрощение. Клеммная маркировка теперь имеет вид 1-2-3-4-5.

Клеммная маркировка на блоках ZMS идентична клеммной маркировке на клеммах заказчика или клеммной плате LTB. Теперь не возникает вопросов, на какие клеммы установки подключается определенный датчик зоны. Электроподключения, выполняемые заказчиком, теперь существенно упрощены. Подключения осуществляются по следующей схеме: 1 на 1, 2 на 2, 3 на 3, 4 на 4, 5 на 5 и т.д.

2. Еще одно отличие возникает в том случае, если на тепловом насосе смонтирован экономайзер. В этом случае модуль экономайзера UEM должен быть подключен последовательно между UCP и модулем оттайки.

Все необходимые разъемы размещены в щите регулирования.

Примечание: Провода датчиков зоны являются стандартными кабелями термореле.

Таблицы с характеристиками кабелей регулирования

Таблица 1: Типы кабелей для подключения модуля ZSM к плате LTB и дистанционного датчика к модулю ZSM = стандартный кабель для термореле

Сечение кабеля (мм ²)	Максимальная длина кабеля (м)
0.25	50
0.5	75
0.75	100
1.0	200
1.5	300

Примечание: Суммарное сопротивление не должно превышать 5 Ом. В противном случае возникают проблемы с точностью калибровки ZSM.

Таблица 2: Подключение дистанционного датчика к ZSM

Тип	Спецификация	Длина
Пара скрученных экранированных проводов	0.75 мм ²	Максимум 300 м

Примечание: Клеммы LTB для крышных кондиционеров; клеммы X для всех прочих типов установок

Последовательность операций при регулировании механического охлаждения

Описание функций запаздывания приведено ниже. Они предназначены для защиты компрессора, повышения надежности работы и увеличения эффективности режима работы установки.

Запуск установки

Каждый раз при включении энергоснабжения системы модуль UCP выполняет проверку-самодиагностику. Он определяет конфигурацию системы (с учетом смонтированных опций) и готовится к регулированию этой конфигурацией. Также выполняется проверка внутренних функций. В течение одной секунды после запуска, если все в норме, загорается индикатор системы UCP (красная лампочка на щите UCP). На установках, оборудованных экономайзером, заслонки открываются на 15-20 секунд, а затем закрываются приблизительно на 90 секунд. Это обеспечивает правильность калибровки заслонок.

Цикл охлаждения/цикл работы компрессора (для установок без экономайзера)

Примечание: Минимальная продолжительность времени работы компрессоров настроена на 3 минуты. После отключения компрессора запуск будет невозможен в течение 3-х минут.

Всякий раз, когда в моделях тепловых насосов (WC) установка находится в режиме охлаждения, UCP запитывает вентили переключения (SOV1 и SOV2).

Когда требуется механическое охлаждение, UCP запитывает катушку контактора компрессора (CC1). Когда контакты CC1 замкнуты, начинается циклирование работы компрессора CPR1 и электродвигателей наружных вентиляторов (ODM1/ODM2). Циклирование работы CPR1 осуществляется по запросу на охлаждение.

Если при работающем компрессоре CPR1 требуется дополнительное охлаждение, UCP направляет команду на запитку контактора второго компрессора (CC2) для подключения компрессора 2 (CPR2).

Примечание: После запитки CC1 должно пройти не менее 10 секунд.

Компрессор CPR1 продолжает работу, а циклирование работы (включение/выключение) CPR2 осуществляется в зависимости от нагрузки по холоду.

Если наружный вентилятор находится в режиме "Автоматика", блок UCP запитывает катушку контактора вентилятора (F) приблизительно через одну секунду после запитки контактора компрессора. Электродвигатель вентилятора внутреннего блока (IDM) запускается при замыкании контактов F. Когда цикл охлаждения завершен и снято напряжение с CC1, UCP подает напряжение на обмотку F еще в течение 60 секунд (чтобы повысить эффективность работы установки).

Функция регулирования оттайки испарителя в режиме охлаждения при низких температурах наружного воздуха

Функция регулирования оттайки испарителя обеспечивает возможность режима охлаждения при низких температурах наружного воздуха до -18°C . При этой температуре оборудование может работать с холодопроизводительностью около 60%. При низкой температуре наружного воздуха время работы компрессора подсчитывается и суммируется регулятором UCR. Низкая температура наружного воздуха определена как 13°C . Когда время наработки компрессора составит около 10 минут, инициируется цикл оттайки испарителя. Цикл оттайки испарителя длится около 3-х минут. Это соответствует 3 минутам времени отключения компрессора. Когда имеет место цикл оттайки, компрессоры отключены, а электродвигатель внутреннего вентилятора продолжает работать. После завершения цикла оттайки установка возвращается в нормальный режим работы, а таймер времени наработки компрессора переустанавливается на ноль. Цикл оттайки испарителя не оказывает влияния на режим работы экономайзера.

Ниже приведены инструкции по проверке данной функции при отказе датчика наружной температуры (OAS).

1. Проведите отключение OAS из электроцепи, отрезав провода на кабельных наконечниках в нижнем правом углу щита регулирования.
2. На место OAS подключите резистивное сопротивление $1/4\ \text{W}$, чтобы промоделировать условия низкой температуры (от 33 до 75 кОм). Это позволит смоделировать температуру наружного воздуха в диапазоне от -5°C до 0°C . Переведите установку в режим охлаждения и настройте значение установки охлаждения на 10°C .
3. Результат = будет активирована функция регулирования оттайки испарителя (EDC) и счетчик времени наработки компрессора начнет подсчет времени работы компрессора. В установках с двумя вентиляторами конденсатора электродвигатель наружного вентилятора будет переключен в положение "отключено", т.к. на UCR зарегистрированы условия низкой температуры наружного воздуха. Приблизительно через 10 минут будет инициирован цикл оттайки.

В случае отказа OAS для того, чтобы обеспечить возможность ведения режима охлаждения при низких температурах наружного воздуха, можно временно, до тех пор пока не будет выполнена замена OAS, оставить указанный выше резистор в цепи.

Регулирование работы экономайзера по температуре сухого термометра

Опция экономайзера позволяет выполнять охлаждение наружным воздухом, если его температура находится ниже $15^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ (см. таблицу ниже). Воздух подается в установку через регулирующие заслонки. Регулятор UCR выдает сигналы исполнительному механизму экономайзера (ECA) на открытие/закрытие заслонок от положение минимального открытия до положения "полностью открыто". Охлаждение ведется до температуры на $0,8^{\circ}\text{C}$ ниже установки охлаждения. Если датчик температуры приточного воздуха (SAS) определяет, что приточный воздух слишком холодный, заслонки закрываются

до тех пор, пока температура приточного воздуха не увеличится или заслонки переводятся в положение минимального открытия.

Если предусмотрена вытяжная вентиляция, электродвигатель вытяжного вентилятора включается всякий раз, когда положение заслонки экономайзера составляет более 25% хода исполнительного механизма.

Если одновременно имеет место экономайзерное и механическое охлаждение, регулятор UCP продолжает регулировать работу ECA таким образом, чтобы поддерживать температуру приточного воздуха в диапазоне от 7 до 13°C.

Переключатель 1	Переключатель 2	Настройка температуры
OFF (выключен)	OFF (выключен)	15°C (заводская настройка) *
OFF (выключен)	ON (включен)	13°C
ON (включен)	OFF (выключен)	18°C
ON (включен)	ON (включен)	не используется

Для этих переключателей:

OFF - направлен от центра платы

ON - направлен к центру платы

* Настройка по умолчанию

Примечание: Опция датчика температуры наружного воздуха (OAS) предусмотрена на всех микропроцессорных регуляторах стандартного исполнения.

Датчик температуры приточного воздуха (SAS) входит в комплект стандартной поставки комплектующего блока экономайзера.

Регулирование экономайзерного охлаждения по эталонной энтальпии

Регулирование по эталонной энтальпии выполняется при использовании датчика влажности наружного воздуха (OHS) для опции экономайзера. На объекте значение эталонной энтальпии настраивается на одно из четырех стандартных значений. Аналогичная настройка проводилась пользователем и ранее для электромеханических регуляторов. Режим регулирования по эталонной энтальпии аналогичен режиму регулирования по одной энтальпии. Если энтальпия наружного воздуха становится выше, чем заданное значение эталонной энтальпии, экономайзер не работает и заслонка не открывается, находясь в положении минимального открытия.

Если энтальпия наружного воздуха становится ниже заданного значения эталонной энтальпии, положение заслонок регулируется таким образом, чтобы поддерживать температуру приточного воздуха в диапазоне от 7 до 13°C. Охлаждение помещения ведется до температуры на 0,8°C ниже уставки охлаждения. В режиме регулирования по эталонной энтальпии работа экономайзера запрещена, если температура наружного воздуха превышает 24°C.

Выбор значения эталонной энтальпии осуществляется по данным таблицы, приведенной ниже.

Установки с одноступенчатым электронным нагревом

Переключатель 1	Переключатель 2	Эталонная энтальпия кДж/кг	Стандартная настройка
ON (включен)	ON (включен)	65	A
ON (включен)	OFF (выключен)	58	B
OFF (выключен)	ON (включен)	51	C (по умолчанию)
OFF (выключен)	OFF (выключен)	44	D (заводская)

Настройка эталонной энтальпии осуществляется с помощью переключателей на модуле экономайзера. На заводе они настраиваются в положение "D". Если в цепи указанных переключателей будет иметь место отказ, эталонная энтальпия берется по умолчанию из настройки "C".

Если имеет место отказ датчика влажности наружного воздуха (OHS) или отказ входного устройства для этого датчика на модуле экономайзера (UEM), экономайзерное охлаждение будет регулироваться по температуре сухого термометра.

Регулирование экономайзерного охлаждения по энтальпии сравнения

Регулирование по энтальпии сравнения выполняется при использовании датчика влажности наружного воздуха (OHS), датчика влажности воздуха возврата (RHS) и датчика температуры воздуха возврата (RAS) для опции экономайзера. Режим регулирования по энтальпии сравнения аналогичен режиму регулирования по разности энтальпий, который использовался в электромеханических установках. Если энтальпия наружного воздуха становится выше, чем энтальпия воздуха на возврате, экономайзер не работает и заслонка находится в положении минимального открытия.

Если энтальпия наружного воздуха становится ниже энтальпии воздуха на возврате, положение заслонок регулируется таким образом, чтобы поддерживать температуру приточного воздуха в диапазоне от 7 до 13°C. Охлаждение помещения ведется до температуры на 0,8°C ниже установки охлаждения.

Если имеет место отказ датчика влажности воздуха возврата (RHS) или датчика температуры воздуха возврата (RAS) или обоих одновременно, для регулирования режима работы экономайзера используется режим регулирования по эталонной энтальпии.

Примечание: Опция датчика температуры наружного воздуха (OAS) предусмотрена на всех микропроцессорных регуляторах стандартного исполнения.

Датчик температуры приточного воздуха (SAS) входит в комплект стандартной поставки комплектующего блока экономайзера.

Последовательность операций при регулировании электронного нагрева

Установки с одноступенчатым электронным нагревом

Установки с одной ступенью нагрева (только 18 кВт). Если требуется нагрев, модуль UCP инициирует цикл нагрева, запитывая контактор электронного нагревателя (АН).

Примечание: В UCP предусмотрено 10-ти секундное запаздывание переключения ступеней нагрева. С момента последнего включения или запитки АН должно пройти не менее 10 секунд.

Если контакты АН замкнуты, на электроннонагревательный элемент подается напряжение (при условии, что устройства ограничения температуры замкнуты). Модуль UCP регулирует включение и выключение нагревателя таким образом, чтобы поддерживать заданное значение температуры зоны.

Установки с двухступенчатым электронным нагревом

Если необходим нагрев, модуль UCP инициирует включение первой ступени нагрева, путем подачи напряжения на контактор электронного нагревателя АН или (АН + СН).

Примечание: В UCP предусмотрено 10-ти секундное запаздывание переключения ступеней нагрева. С момента последнего включения или запитки АН/СН должно пройти не менее 10 секунд.

Когда эти контакты замкнуты, на электроннонагревательный элемент подается напряжение (при условии, что устройства ограничения температуры замкнуты). Модуль UCP регулирует включение и выключение первой ступени электронного нагревателя таким образом, чтобы поддерживать заданное значение температуры зоны. Если мощности первой ступени нагрева будет недостаточно, модуль UCP активирует вторую ступень нагрева, запитывая контакторы ВН или ВН+ДН.

Примечание: В UCP предусмотрено 10-ти секундное запаздывание переключения ступеней нагрева. С момента последнего включения первой ступени (АН/СН) или последнего отключения второй ступени (ВН/ДН) должно пройти не менее 10 секунд.

Если контакторы ВН (ДН) замкнуты, на электроннонагревательный элемент второй ступени подается напряжение (при условии, что устройства ограничения температуры замкнуты). Модуль UCP регулирует включение и выключение второй ступени электронного нагревателя таким образом, чтобы поддерживать заданное значение температуры зоны. Первая ступень нагрева при этом остается включенной. Если внутренний вентилятор выставлен в положение "Автоматика", модуль UCP запитывает катушку F приблизительно на одну секунду ранее, чем подается напряжение на контакторы электронного нагревателя. IDM запускается, когда контакты F замкнуты. Когда цикл нагрева завершен, UCP снимает напряжение с F одновременно с отключением контакторов электронного нагревателя АН (ВН, СН, ДН).

Последовательность операций при регулировании механического и электронного нагрева

Если требуется нагрев, модуль UCP запитывает приблизительно на одну секунду оба компрессора и внутренний вентилятор.

Примечание: Реле вентилей переключения обесточено, если установка находится в режиме нагрева.

Когда контакты CC1 и CC2 замкнуты, запускается CPR1 и CPR2 с ODM1 и ODM2. Во время циклирования режима нагрева ODM2 не выполняет включения/выключения, как это было для режима охлаждения.

Модуль UCP осуществляет регулирование механическим нагревом, CPR1 и CPR2 таким образом, чтобы поддерживать заданное значение температуры зоны. После завершения цикла нагрева UCP обесточивает контакторы компрессора (CC1 и CC2). Если внутренний вентилятор выставлен в положение "Автоматика", модуль UCP обесточивает катушку F приблизительно через одну секунду после отключения компрессоров. Каждые девять минут после начала цикла нагрева UCP проверяет температуру зоны, чтобы убедиться, что температура возрастает с требуемой скоростью (не менее 3°C в час). Если скорость нагрева меньше указанного значения, UCP подключает вспомогательный электроннагреватель (если смонтирован).

Примечание: В UCP предусмотрено 10-ти секундное запаздывание переключения ступеней нагрева. С момента последнего включения или запитки АН должно пройти не менее 10 секунд.

Если смонтирован вспомогательный электроннагреватель и механического нагрева недостаточно для поддержания требуемой температуры, UCP запитывает контакторы первой ступени электронного нагрева АН или АН+СН. Когда эти контакты замкнуты, на электроннагревательный элемент первой ступени подается напряжение (при условии, что устройства ограничения температуры замкнуты).

Примечание: С момента последнего включения или выключения АН или АН+СН должно пройти не менее 90 секунд.

Если мощности механического нагрева и первой ступени нагрева недостаточно, модуль UCP активирует вторую ступень нагрева, запитывая контакторы ВН или ВН+ДН (время запаздывания с момента включения АН или АН+СН составляет не менее 90 секунд). Когда контакторы ВН или ВН + ДН замкнуты, на электроннагревательный элемент второй ступени подается напряжение (при условии, что устройства ограничения температуры замкнуты).

Каждые девять минут модуль UCP продолжает выполнять проверку и отключает вспомогательный электроннагреватель, как только будет зафиксировано, что мощность механического нагрева является достаточной.

Последовательность операций при регулировании оттайки механическим нагревом (WC* 060-075)

Опция оттайки по запросу используется для реверсивных установок с типоразмерами 060-075. В логику регулирования UCP заложены оба типа оттайки (по запросу и по времени). В зависимости от конфигурации электросхемы UCP определяет один из этих двух типов регулирования оттайки.

Оттайка по запросу аналогична опции оттайки, реализованной в установках Tufer и проводится при необходимости в том случае, если температура наружного воздуха ниже +11°C. После того как установка проработает в течение 30 минут при условиях, определенных как разрешенные для выполнения оттайки, модуль UCP инициирует цикл оттайки. Значения параметров, сохраненные во время этого цикла, используются для расчета параметров начала оттайки теплообменника.

Модуль UCP использует этот цикл для проверки температуры наружного воздуха и температуры на теплообменнике, а затем рассчитывает их разность. Это значение сохраняется в памяти и UCP использует его для определения момента начала оттайки. UCP постоянно сравнивает текущее значение "дельта Т" с разностью температур для начала оттайки. Чтобы началась оттайка необходимо, чтобы температура наружного воздуха была ниже 11°C, температура теплообменника должна быть ниже 0,5°C, а "дельта Т" должно превышать заданное расчетное значение. Когда "дельта Т" достигает значения, определенного как начало оттайки, инициируется цикл оттайки.

Последовательность операций при регулировании оттайки механическим нагревом (WC* 100-200)

Модуль UCP инициирует оттайку наружного теплообменника после того, как суммарное время работы достигнет значения, заданного на модуле оттайки (DFM) и замкнется реле температуры оттайки (DT). Во время цикла оттайки запитывается реле вентилей переключения (SOV1 и SOV2), компрессоры (CPR1 и CPR2) остаются включенными и выключаются электродвигатели наружных вентиляторов (ODM1 и ODM2) (Если установка оборудована вспомогательным электронагревателем, запитываются эти элементы, если они не были включены до этого). Цикл оттайки заканчивается, когда приблизительно через 10 минут оттайки размыкается реле DT или срабатывает реле высокого давления на одном из компрессоров. (Размыкание HPC1 или HPC2 не означает отказа и не вызывает блокировки компрессора во время оттайки, как это происходит в режиме механического нагрева и охлаждения). В конце цикла оттайки электродвигатели наружных вентиляторов включаются на 5 секунд ранее отключения реле вентилей переключения (SOV1 и SOV2).

Последовательность операций при регулировании аварийного нагрева (для установок, на которых смонтирован вспомогательный электронагреватель)

Если необходим нагрев в зоне и установка находится в режиме "EM HEAT" (аварийный нагрев), модуль UCP инициирует включение первой степени нагрева, путем подачи напряжения на контактор электронагревателя AH или (AH + CH).

Примечание: В UCP предусмотрено 10-ти секундное запаздывание переключения ступеней нагрева. С момента последнего включения или запитки АН/СН должно пройти не менее 90 секунд.

Когда эти контакты замкнуты, на первую ступень электроннагревательного элемента подается напряжение (при условии, что устройства ограничения температуры замкнуты). Модуль UCP регулирует включение и выключение первой ступени электроннагревателя таким образом, чтобы поддерживать заданное значение температуры зоны.

Примечание: С момента последнего включения энергопитания должно пройти не менее 10 секунд.

Если мощности первой ступени нагрева недостаточно, модуль UCP активирует вторую ступень нагрева, запитывая контакторы ВН или ВН+ДН (с момента включения первой ступени должно пройти не менее 90 секунд). Если контакторы второй ступени замкнуты, на электроннагревательный элемент второй ступени подается напряжение (при условии, что устройства ограничения температуры замкнуты). Модуль UCP регулирует включение и выключение второй ступени электроннагревателя таким образом, чтобы поддерживать заданное значение температуры зоны. Первая ступень нагрева при этом остается включенной.

Модуль UCP продолжает регулировать электроннагрев, не используя компрессоры, поддерживая температуру в зоне на заданном уровне до тех пор, пока установка находится в режиме "EM HEAT" (аварийный нагрев).

Если внутренний вентилятор переведен в режим "Автоматика", модуль UCP запитывает катушку F приблизительно на одну секунду ранее, чем подается напряжение на контакторы электроннагревателя. IDM запускается, когда контакты F замкнуты. Когда цикл нагрева завершен, UCP снимает напряжение с F одновременно с отключением контакторов электроннагревателя АН (ВН, СН, ДН).

Таблица сопротивлений термисторов

В таблице, приведенной ниже, указана зависимость сопротивления термисторов от температуры. Эти данные используются для всех типов термисторов микроэлектронных регуляторов. Исключение представляет только программируемый термистор платы ZSM и программируемый дистанционный датчик ZSM.

°C	°F	Номинал сопротивления (кОм)
-40	-40	350
-28	-20	170
-18	0	88
-7	20	47
4	40	26
16	60	15
27	80	9.3
38	100	5.8

Рекомендации по устранению неисправностей

Этап 1

НЕ ОТКЛЮЧАЙТЕ электропитание установки путем размыкания разъединительного переключателя. В противном случае вся информация по диагностике и отказам будет утеряна.

Этап 2

Используя отверстие в нижнем левом углу глухой фронтальной панели щита регуляции, проверьте, что непрерывно горит светодиодный индикатор UCP. Если светодиод горит, переходите к этапу 4.

Этап 3

Если светодиод не горит, проверьте наличие напряжения 24 В- на клеммах LTB-16 и LTB20. Если напряжение подано, переходите к шагу 4. Если на этих клеммах напряжение 24 В- отсутствует, проверьте трансформатор и предохранитель (в верхнем правом углу UCP). При необходимости выполните шаг 4.

Этап 4

Используя раздел "Таблица диагностики отказов" определите: состояние (статус) системы, состояние (статус) нагрева и состояние (статус) охлаждения. Если имеет место отказ нагрева, охлаждения или одновременно обеих функций, выполните рекомендации, изложенные в разделе "Таблица диагностики отказов". Если имеет место отказ системы, выполните этап 5. Если отказов не обнаружено, выполните рекомендации, изложенные для этапа 6.

Этап 5

Если детектирован отказ системы, выполните проверки, рекомендованные для этапов 2 и 3. Если на этапе 2 не горит светодиод, а на этапе 3 установлено наличие напряжения 24 В-, имеет место отказ UCP. Необходимо провести замену UCP.

Этап 6

Если отказов не обнаружено, переведите систему в режим проверки (теста), выполнив инструкции раздела "рекомендации по режиму проверки (тестирования)". Это позволит проверить Вам состояние всех выходных устройств на плате UCP и регуляторов (реле, контакторов и т.д.), которые запитываются с помощью выходных устройств UCP, во всех режимах. Выполните рекомендации этапа 7.

Этап 7

По-шагово протестируйте систему во всех имеющихся режимах работы и проверьте работу всех выходных устройств и регуляторов. Если при каком-то из режимов возникла проблема, Вы можете оставить систему в этом режиме в течение до одного часа до устранения неисправности. Используйте данные, приведенные в предыдущих разделах по последовательности действий регулятора в различных режимах, чтобы восстановить правильный режим работы. При необходимости проведите ремонтные работы и выполните рекомендации этапов 8 и 9.

Этап 8

Если в режиме тестирования не замечено отклонений условий работы от штатных, выйдите из режима тестирования, выключив и включив электропитание установки на сервисном переключателе. Это будет означать,

что все выходные устройства платы UCP и все выходы регуляторов UCP запитаны и готовы к работе.

Этап 9

При отказе отдельных элементов микроэлектроники, выполните рекомендации раздела "Тестирование отдельных элементов".

Рекомендаций для диагностики отказов

Состояние (статус) оборудования проверяется по следующей методике: Модуль датчика зоны оборудован панелью дистанционной индикации (светодиоды). С ее помощью Вы можете проверить состояние установки. Описание светодиодных индикаторов приведено ниже (примечание: BAYSENS018A оборудован индикаторами LCD).

Светодиод 1

SYSTEM= (система)

Горит постоянно при нормальном режиме работы.

Отключен, если имеет место отказ системы или отказ самого светодиода.

Мигает в режиме тестирования.

Светодиод 2

HEAT= (нагрев)

Горит постоянно при выполнении цикла нагрева. Выключен при прерывании цикла нагрева или отказе светодиода. Мигает, если имеет место отказ в режиме нагрева.

Светодиод 3

COOL= (охлаждение)

Горит постоянно при выполнении цикла охлаждения. Выключен при прерывании цикла охлаждения или отказе светодиода. Мигает, если имеет место отказ в режиме охлаждения.

Светодиод 4

SERVICE= (сервис)

Этот светодиод используется для входа общего назначения (задается на объекте).

Обычно используется для индикации забивания фильтра или отказа вентилятора. Используется, как нормально-разомкнутый контакт. Не оказывает воздействия на режим работы системы.

Ниже приведен перечень причин отказов.

Отказ системы

Проверьте напряжение между клеммами 6 и 9 на ZSM. Значение напряжения должно составлять около 32 В=. Если напряжение подается, имеет место отказ светодиода. Если напряжение отсутствует, это является индикацией отказа системы.

Отказ опции нагрева

Переключатель режима ZSM находится в положении аварийного нагрева.

Отказ опции охлаждения

1. Отказ настройки уставки охлаждения на модуле ZSM. См. инструкции по проверке модуля ZSM.

2. Отказ датчика температуры зоны ZTEMP на модуле ZSM. См. инструкции по проверке модуля ZSM.
3. Разомкнута цепь регулирования 24В- CC1 или CC2. Проверьте катушки CC1, CC2 и все регуляторы за ними (COL1, COL2, HPC1, HPC2, DTL1, DTL2, WTL1, WTL2).
4. Срабатывание реле низкого давления.

Примечание: Одновременный отказ функций нагрева и охлаждения на установках теплового насоса (WC) может означать наличие проблем с модулем оттайки (DFM). См. инструкции по проверке модуля DFM.

Рекомендации по проведению тестирования (Режим по-шагового тестирования)

Шаг 1

Через отверстие в нижнем левом углу глухой фронтальной панели щита регулирования, проверьте, что непрерывно горит светодиодный индикатор UCP.

Шаг 2

Иницилируйте режим тестирования, замкнув на две-три секунды клеммы "TEST" на клеммной плате низкого напряжения установки. Светодиод на UCP начинает мигать, показывая, что установка находится в режиме тестирования и включается электродвигатель внутреннего вентилятора (IDM) (шаг 1). См. данные таблицы режимов тестирования.

Примечание: Можно оставить установку на любом шаге тестирования до одного часа, чтобы устранить неисправности. Через час UCP выйдет из режима тестирования.

Шаг 3

Чтобы перейти к следующему режиму, закоротите клеммы "TEST", а затем отсоедините шунт. См. данные таблицы режимов тестирования.

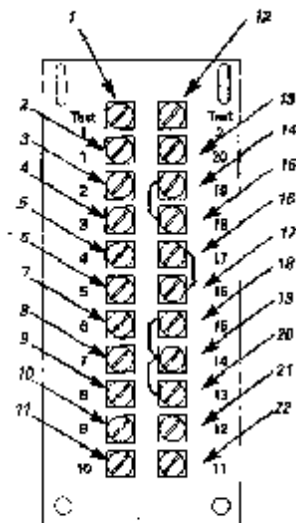
*Примечание: Модуль UCP пропустит шаги, помеченные знаками * или ** (если эти опции не смонтированы на установке).*

Шаг 4

Чтобы выйти из режима тестирования выключите и включите электропитание установки с помощью разъединительного переключателя, или выполнив все шаги тестирования - светодиодный индикатор UCP начинает гореть постоянно.

Шаг	Режим	Светодиод	Ом
-	Нормальный режим работы	включен	-
1	Включен вентилятор ID	мигает	2.2 К
2*	Открыт экономайзер	мигает	3.3 К
3	Охлаждение 1	мигает	4.7 К
4	Охлаждение 2	мигает	6.8 К
5	Нагрев 1	мигает	10 К
6*	Нагрев 2	мигает	15 К
7*	Нагрев 3	мигает	22 К
8**	Оттайка	мигает	33 К
9**	Аварийный нагрев	мигает	47 К
-	Нормальный режим работы	включен	-

LTV



1. 5 Вольт постоянного тока, логический уровень, common (общий), на вход UCP, иницирование режима тестирования
2. 5 Вольт постоянного тока, логический уровень, Z temp, вход ZSM UCP
3. 5 Вольт постоянного тока, логический уровень, общий, вход ZSM UCP
4. 5 Вольт постоянного тока, логический уровень, CSP, вход ZSM UCP

5. 5 Вольт постоянного тока, логический уровень, вход ZSM UCP
6. 5 Вольт постоянного тока, логический уровень, MSP, вход ZSM UCP
7. 32 Вольт постоянного тока, светодиодный общий, выход от UCP к ZSM
8. 32 Вольт постоянного тока, светодиодный нагрев, выход от UCP к ZSM
9. 32 Вольт постоянного тока, светодиодный охлаждение, выход от UCP к ZSM
10. 32 Вольт постоянного тока, светодиодный система выключена, выход от UCP к ZSM
11. 32 Вольт постоянного тока, светодиодный сервис, выход от UCP к ZSM
12. 5 Вольт постоянного тока, логический уровень, вход UCP, иницирование режима тестирования
13. 24 Вольт пер.тока, выход от вторичной обмотки трансформатора TNS1
14. 5 Вольт постоянного тока, логический уровень, вход UEM, датчик приточного воздуха
15. 5 Вольт постоянного тока, логический уровень, общий, вход UEM, датчик приточного воздуха
16. 24 Вольт пер.тока, вход от вторичной обмотки трансформатора TNS1, "аварийный останов"
17. 24 Вольт пер.тока, выход от вторичной обмотки трансформатора TNS1, "аварийный останов"
18. 24 Вольт пер.тока, вход CPR2 для LPC2
19. 24 Вольт пер.тока, выход UCP с предохранителем, от вторичной обмотки трансформатора TNS1
20. 24 Вольт пер.тока, вход CPR1 для LPC1
21. 32 Вольт постоянного тока канал коммуникации, вход/выход UCP к программируемому модулю ZSM или таймеру
22. 32 Вольт постоянного тока, общий, выход от UCP к программируемому таймеру

Состояние (статус) режима работы установки:

1. Установки электронагрева/электронагрев

Шп	Режим	IDM	Ec0n (экономайзер)	CPR1	CPR2	HT1	HT2	ADM1
1	Fan ON (вентилятор ВКЛ)	ON (ВКЛ)	Минимум	OFF (ВЫКЛ)	OFF (ВЫКЛ)	OFF (ВЫКЛ)	OFF (ВЫКЛ)	OFF (ВЫКЛ)
2*	Ec0n (экономайзер)	ON (ВКЛ)	Резерв	OFF (ВЫКЛ)	OFF (ВЫКЛ)	OFF (ВЫКЛ)	OFF (ВЫКЛ)	OFF (ВЫКЛ)
3	Cool 1 (охлаждение 1)	ON (ВКЛ)	Минимум	ON (ВКЛ)	OFF (ВЫКЛ)	OFF (ВЫКЛ)	OFF (ВЫКЛ)	ON (ВКЛ)
4	Cool 2 (охлаждение 2)	ON (ВКЛ)	Минимум	ON (ВКЛ)	ON (ВКЛ)	OFF (ВЫКЛ)	OFF (ВЫКЛ)	ON (ВКЛ)
5	Heat 1 (нагрев 1)	OK (ВКЛ)	Минимум	OFF (ВЫКЛ)	OFF (ВЫКЛ)	ON (ВКЛ)	OFF (ВЫКЛ)	OFF (ВЫКЛ)
6*	Heat 2 (нагрев 2)	ON (ВКЛ)	Минимум	OFF (ВЫКЛ)	OFF (ВЫКЛ)	ON (ВКЛ)	ON (ВКЛ)	OFF (ВЫКЛ)
7*	Heat3 (нагрев 3)			Не используется на установках с электронагревом				
8**	Defrost (таймер)			Не используется на установках с электронагревом				
8**	Em heat (аварийный нагрев)			Не используется на установках с электронагревом				

*: для установок с комплектующим блоком, **: тепловой насос

Примечание: Светодиод UCP горит постоянно при нормальном режиме работы.

Примечание: Этапы тестирования дополнительных комплектующих или режимов, которые отсутствуют для данного типа установки, будут пропущены. Этапы 7, 8 и 9 отсутствуют для установок электроннагрев/ электроннагрев.

2. Установки тепловых насосов

Шаг	Режим	IUM	Esop	OFF*	CPR2	HT1	HT2	SCV	OCM1
1	Fan ON (ВКЛ)	ON (ВКЛ)	Увеличи	OFF (ВЫКЛ)	OFF (ВЫКЛ)	OFF (ВЫКЛ)	OFF (ВЫКЛ)	OFF (ВЫКЛ)	OFF (ВЫКЛ)
2*	Esop (электрон-Р)	ON (ВКЛ)	Откры	OFF (ВЫКЛ)	OFF (ВЫКЛ)	OFF (ВЫКЛ)	OFF (ВЫКЛ)	OFF (ВЫКЛ)	OFF (ВЫКЛ)
3	Соп1 (совместимы 1)	ON (ВКЛ)	Миниму	ON (ВКЛ)	OFF (ВЫКЛ)	OFF (ВЫКЛ)	OFF (ВЫКЛ)	ON (ВКЛ)	ON (ВКЛ)
4	Соп2 (экстрадима 2)	ON (ВКЛ)	Миниму	ON (ВКЛ)	ON (ВКЛ)	OFF (ВЫКЛ)	OFF (ВЫКЛ)	ON (ВКЛ)	ON (ВКЛ)
5	Heat1 (нагрев 1)	ON (ВКЛ)	Миниму	ON (ВКЛ)	ON (ВКЛ)	OFF (ВЫКЛ)	OFF (ВЫКЛ)	OFF (ВЫКЛ)	ON (ВКЛ)
6*	Heat2 (нагрев 2)	ON (ВКЛ)	Миниму	ON (ВКЛ)	ON (ВКЛ)	ON (ВКЛ)	OFF (ВЫКЛ)	OFF (ВЫКЛ)	ON (ВКЛ)
7*	Heat3 (нагрев 3)	ON (ВКЛ)	Миниму	ON (ВКЛ)	ON (ВКЛ)	ON (ВКЛ)	ON (ВКЛ)	OFF (ВЫКЛ)	ON (ВКЛ)
8**	Defrost (оттайка)	ON (ВКЛ)	Миниму	ON (ВКЛ)	ON (ВКЛ)	ON (ВКЛ)	ON (ВКЛ)	ON (ВКЛ)	OFF (ВЫКЛ)
9**	Ev heat (охлаждение)	ON (ВКЛ)	Миниму	OFF (ВЫКЛ)	OFF (ВЫКЛ)	ON (ВКЛ)	ON (ВКЛ)	OFF (ВЫКЛ)	OFF (ВЫКЛ)

*: для установок с комплектующим блоком

** : тепловой насос

Примечание: Этапы тестирования дополнительных комплектующих или режимов, которые отсутствуют для данного типа установки, будут пропущены.

Методы альтернативного тестирования

Существуют два альтернативных метода проверки работы установки в режиме тестирования: автоматического циклирования и тестирования с помощью сопротивлений-резисторов.

Метод 1: проверка автоматического циклирования

Данный режим тестирования наиболее полезен при первоначальном запуске системы. Продолжительность тестирования составляет 90 - 270 секунд (в зависимости от типа установки и типа смонтированных комплектующих). См. таблицу режимов тестирования.

Шаг 1

Иницилируйте режим автоматического тестирования, смонтировав шунт на клеммах "TEST" на клеммной плате низкого напряжения установки (LTB). Светодиод на UCP начинает мигать, показывая, что установка находится в режиме тестирования.

Установка будет выполнять шаги тестирования в заданной последовательности, осуществляя изменение шага каждые 30 секунд. См. данные таблицы режимов тестирования.

*Примечание: Шаги тестирования дополнительных комплектующих или режимов, которые отсутствуют для данного типа установки (помечены * или **), будут пропущены UCP.*

Шаг 2

Прервите режим автоматического тестирования, сняв шунт клемм "TEST" и выключив и включив электропитание установки с помощью разъединительного переключателя.

Примечание: Если оставить шунт на клеммах "TEST", модуль UCP автоматически выйдет из режима тестирования после выполнения всех шагов тестирования, игнорируя наличие перемычки.

Метод 2: Тестирование с помощью сопротивлений (резисторов)

Данный метод используется для перевода установки на заданный шаг тестирования. Необходимо выбрать нужный резистор или блок резисторов.

Шаг 1

Иницилируйте режим тестирования, смонтировав нужное сопротивление на клеммах "TEST" на клеммной плате низкого напряжения установки (LTB) (см. таблицу режима тестирования). Светодиод на UCP начинает мигать, показывая, что установка находится в режиме тестирования. Система начнет работать в заданном режиме.

Шаг 2

Прервите режим резистивного тестирования, сняв резистор с клемм "TEST" и выключив и включив электропитание установки с помощью разъединительного переключателя.

Переустановка (сброс) отказов опции охлаждения

Данный раздел посвящен переустановке отказов, связанных с выполнением охлаждения.

Сервисный индикатор модуля датчика зоны (ZSM)

Светодиод ZSM SERVICE является индикатором замыкания нормально разомкнутого контакта, обеспечивая работу электродвигателя внутреннего вентилятора. Этот индикатор обычно используется для сигнализации о забивании фильтра или отказа вентилятора по стороне воздуха.

Модуль UCP игнорирует замыкание нормально разомкнутого контакта в течение 2 (+/-1) минут. Это позволяет избежать ложных срабатываний индикатора SERVICE.

Данный индикатор горит все время, пока замкнут нормально разомкнутый контакт. Индикатор выключается сразу же после переустановки контакта (в положение нормально разомкнуто) или при выключении IDM.

Если контакт остается замкнутым и блок IDM включен, светодиод ZSM SERVICE включается повторно через 2 (+/-1) минуты.

Этот светодиод не оказывает влияния на режим работы установки и служит только для индикации.

Выполнения тестовой проверки программируемого модуля датчиков зоны

Шаг 1

Проверьте все режимы работы, выполнив все этапы проверок раздела "Рекомендации по проведению тестирования".

Шаг 2

После проверки всех режимов работы установки, выйдите из режима тестирования. Включите вентилятор на постоянную работу, нажав кнопку с символом вентилятора. Если вентилятор включился и работает постоянно, модуль ZSM в порядке. Если Вы не можете включить вентилятор, имеет место отказ модуля ZSM.

Отказ регулирующего процессора (UCP)

Если на UCP не приходит сигнал от системы автоматизации здания, или от установки нагрева и охлаждения модуля датчика зоны (потенциометры), UCP будет вести регулирование в режиме по умолчанию в течение 5 минут. Термистор в модуле датчика зоны является элементом, необходимым для режима работы по умолчанию.

Параметры комфортности могут быть обеспечены путем подключения датчика зоны к кабелям от LTB1 и LTB2 в помещении. Это также может быть сделано и на крышном кондиционере путем подключения датчика к LTB1 и LTB2 и размещения его в потоке воздуха возврата.

Элемент или функция	Значение по умолчанию
Уставка охлаждения (CSP)	23°C
Уставка нагрева (HSP)	21.5°C
Экономайзер	Нормальный режим работы
Экономайзер - минимум	
Положение (Position)	Нормальный режим работы
Режим (Mode)	Нормальный режим работы или автоматический, если имеет отказ реле режима на ZSM
Вентилятор (Fan)	Нормальный режим работы или постоянная работа, если имеет отказ реле режима вентилятора на ZSM
Ночной режим работы (Night setback)	Не действует - Используется только с программируемыми модулями ZSM.

Выполнение тестовой проверки модуля экономайзера (UEM)

Данная серия проверок поможет диагностировать и определить наличие проблем, связанных с работой экономайзера. Тест 1 определяет, связана ли проблема с UCP или она кроется на UEM или ECA. Тест 2 определяет, связана ли проблема с UEM или ECA. Тест 3 проверяет работу потенциометра минимального положения UEM. Тест 4 проверяет входы датчиков и выходы и вытяжного вентилятора. Тест 5 показывает, как проверить датчики. Выполняйте операции проверки в заданном порядке, чтобы определить проблему.

Тест 1: Проверка связи UCP с UEM

Шаг 1

Переведите установку в режим экономайзера (шаг 2) и проверьте, что ECA обеспечивает полное открытие заслонок (приблизительно за 90 секунд). Светодиод на UEM горит постоянно при работе исполнительного механизма ECA.

Шаг 2

Если ECA не изменяет положение заслонок на шаге 1, измерьте напряжение постоянного тока на выходе от UCP. Это измерение проводится на проводе UEM P11-11, который подключен к J1 на UEM и P15-5, который подключен к J5 на UEM. При наличии сигнала на полное открытие заслонки напряжение должно составлять 1.7 В_{DC}. Затем должны истечь 90 секунд и заслонки должны открыться полностью. Напряжение должно составлять около 5 В_{DC}.

Шаг 3

Переведите установку в режим "охлаждение 1" (шаг 3). Модуль ECA должен полностью закрыть заслонки (приблизительно за 90 секунд), а затем открыть до положения минимального открытия. Светодиод на UEM горит постоянно при работе исполнительного механизма ECA.

Шаг 4

Если ECA не изменяет положение заслонок на шаге 3, измерьте напряжение постоянного тока на выходе от UCP. Это измерение проводится на проводе UEM P11-10, который подключен к J1 на UEM и на P15-5, который подключен к J5 на UEM. При наличии сигнала на закрытие заслонки напряжение должно

составлять 1,7 В_±. Затем должны истечь 90 секунд и заслонки должны закрыться полностью. Напряжение должно составлять около 5 В_±.

Если измеренные значения соответствуют указанным напряжениям, модуль UCP работает нормально. Если ЕСА не производит перемещения заслонок, проблема связана с работой UEM или ЕСА. Необходимо выполнить тест 2. Если напряжения отсутствуют, имеет место отказ в кабелях, на клеммах или в UCP.

Тест 2: Проверка функций ЕСА

Шаг 1

Подав напряжение электропитания к системе в любом режиме, проверьте наличие напряжения 24 В₋ на клеммах TR и TR1 модуля ЕСА. Если напряжение 24 В₋ отсутствует, имеет место проблема на клеммах подключения или в электрокабелях.

Шаг 2

Смонтируйте шунт между клеммами TR1 и CCW модуля ЕСА. Модуль должен начать открывать заслонки. Заслонки должны быть полностью открыты приблизительно через 90 секунд. Снимите шунт с клеммы CCW.

Шаг 3

Смонтируйте шунт между клеммами TR1 и CW модуля ЕСА. Модуль должен начать закрывать заслонки. Заслонки должны быть полностью закрыты приблизительно через 90 секунд. Снимите шунт с обеих клемм.

Если при выполнении шага 1 на клеммах имеется напряжение 24 В₋, но ЕСА не выполняет операций, указанных для шага 2 и 3, имеет место отказ ЕСА. Выполните замену ЕСА.

Тест 3: Проверка потенциометра минимального положения UEM

Шаг 1

Подав напряжение электропитания к системе в любом режиме, проверьте наличие напряжения 5 В_± в указанных точках. Это измерение проводится на блоке P11, который подключен к J1 на UEM. Измерьте напряжение между P11-1 и P11-3 и P11-9. Если в этих двух точках отсутствует напряжение 5 (+/- 0,25) В_±, имеет место отказ в электроподключениях или на UCP.

Шаг 2

Если на шаге 1 обнаружено наличие нужного напряжения, поверните потенциометр минимального положения против часовой стрелки до упора. Измерьте напряжение между клеммами J11 (+) и J12(-) на UEM. Значение напряжения должно составлять около 0,47 В_±.

Шаг 3

Поверните потенциометр минимального положения по часовой стрелке на половину оборота. Значение напряжения должно составлять около 1,18 В_±.

Шаг 4

Поверните потенциометр минимального положения по часовой стрелке до упора. Значение напряжения должно составлять около 1,70 В_±.

Если измеренные значения напряжений соответствуют величинам, указанным для шагов 1, 2, 3 и 4, модуль UCP и потенциометр UEM работают нормально. При необходимости выполните тест 4.

Тест 4: Проверка входов датчиков и выхода вытяжного вентилятора

Шаг 1

Подав напряжение электропитания к системе, переведите переключатель режима ZSM в положение ВЫКЛЮЧЕНО (OFF), а переключатель вентилятора ZSM в положение ВКЛЮЧЕНО (ON). Проверьте наличие напряжений постоянного тока, выполнив шаги, указанные ниже.

Шаг 2

Проверка входа датчика приточного воздуха.
Отсоедините провод P12 от J2 на UEM с маркировкой 5A на плате. Измерьте напряжение между J2-1 и J2-2. Значение напряжения должно составлять 5 (+/- 0.25) В=.

Шаг 3

Проверка входа датчика температуры воздуха возврата.
Отсоедините провод P13 от J3 на UEM с маркировкой RA на плате (если смонтирован). Измерьте напряжение между J3-1 и J3-2. Значение напряжения должно составлять 5 (+/- 0.25) В=.

Шаг 4

Проверка входа датчика влажности воздуха возврата.
Отсоедините провода от клемм J7(-) и J8(+) на UEM с маркировкой RH на плате (если смонтированы). Измерьте напряжение между J7(-) и J8(+). Значение напряжения должно составлять около 20 В=.

Шаг 5

Проверка входа датчика влажности наружного воздуха.
Отсоедините провода от клемм J9(-) и J10(+) на UEM с маркировкой OH на плате (если смонтированы). Измерьте напряжение между J9(-) и J10(+). Значение напряжения должно составлять около 20 В=.

Шаг 6

Проверка выхода контактора вытяжного вентилятора.
Отсоедините провод от J6 на UEM с маркировкой XFC на плате. Поверните потенциометр минимального положения против часовой стрелки до упора. Измерьте напряжение между J6-1 и J6-2. Значение напряжения должно быть равно НУЛЮ. Поверните потенциометр минимального положения по часовой стрелке до упора. Измерьте напряжение между J6-1 и J6-2. Значение напряжения должно составлять 30 В=.

Примечание: Датчик температуры наружного воздуха (OAS) также используется в опции экономайзера, однако он подключен к UCP. Отсоедините OAS от клеммного зажима в правом нижнем углу щита регулирования. Измерьте напряжение на проводах, идущих к UCP. Значение напряжения должно составлять 5 (+/- 0.25) В=. Используя данные таблицы зависимости сопротивления термисторов от температуры, проверьте целостность OAS.

Тест 5: Проверка датчиков UEM

Шаг 1

Проверка датчика приточного воздуха.

Отсоедините провод P12 от J2 на UEM с маркировкой SA на плате. Используя таблицу зависимости сопротивления термисторов от температуры измерьте сопротивление датчика между клеммами P12-1 и P12-2. Замените датчик, если сопротивление не попадает в заданный диапазон.

Шаг 2

Проверка датчика температуры воздуха возврата (RAS).

Отсоедините провод P13 от J3 на UEM с маркировкой RA на плате. Используя таблицу зависимости сопротивления термисторов от температуры, измерьте сопротивление датчика между клеммами P13-1 и P13-2. Замените датчик, если сопротивление не попадает в заданный диапазон.

Шаг 3

Проверка датчика влажности воздуха возврата (RHS).

Оставьте датчик подключенным к UEM. Измерьте ток. Ток должен лежать в диапазоне 4-20 мА. Замените датчик, если ток не попадает в указанный диапазон.

Примечание: При проведении измерений на датчике RHS проверьте правильность полярности. Неправильная полярность не повредит регуляторы, но датчик RHS не будет работать, если полярность подключения не соблюдена правильно.

Шаг 4

Проверка датчика наружного воздуха (OHS).

Оставьте датчик подключенным к UEM. Измерьте ток. Ток должен лежать в диапазоне 4-20 мА. Замените датчик, если ток не попадает в указанный диапазон.

Примечание: При проведении измерений на датчике OHS проверьте правильность полярности подключения. Неправильная полярность не повредит регуляторы, но датчик OHS не будет работать, если полярность подключения не соблюдена правильно.

Проверка модуля оттайки

Функция оттайки выполняется по времени и по температуре (аналогично тому, как эта функция организована для электромеханических регуляторов). Единственным отличием является то, что функция регулирования по времени выполняется УСП, а информацию о температуре теплообменника обеспечивает модуль оттайки. Путем настройки переключателей 1 и 2, размещенных на модуле оттайки, можно задать 4 временных интервала оттайки.

Время оттайки	Переключатель 1	Переключатель 2	Сопротивление между J2-3 и J2-1 на модуле DFM
70 минут	OFF (выкл)	OFF (выкл)	около 50.0 K
90 минут	ON (вкл)	OFF (выкл)	около 34.0 K
60 минут	OFF (выкл)	ON (вкл)	около 23.0 K
45 минут	ON (вкл)	ON (вкл)	около 7.0 K

Чтобы началась оттайка, должны выполняться следующие условия:

1. Должен быть иницирован режим механического нагрева
2. Реле прерывания оттайки должно быть в замкнутом положении
3. Время наработки компрессора должно превысить заданное значение.

Когда иницирована оттайка, запитываются реле вентиля переключения (SOV), компрессоры продолжают работать и отключаются вентиляторы наружного размещения. Если смонтирован электронагреватель, он включается, чтобы поддерживать значение температуры в зоне на требуемом уровне.

Если цикл оттайки иницирован, он будет продолжаться до полного завершения, даже если модуль датчика зоны выдает запрос на нагрев.

Оттайка будет прервана, если будет иметь место одно из указанных ниже событий:

1. Разомкнуто реле прерывания оттайки.
2. Цикл оттайки длится 10 минут
3. В одном из контуров разомкнуто реле высокого давления.

Если цикл оттайки прерван, приблизительно за 5 секунд до отключения вентилей SOV включаются вентиляторы конденсатора. Это относится к функции "мягкого запуска". Если УСП фиксирует, что температура/сопротивление от модуля оттайки выходит из допустимого диапазона вследствие закорачивания или размыкания цепи, 10-минутный цикл оттайки будет иницирован через каждые 70 минут работы компрессора.

Отказ такого типа вызывает мигание индикаторов HEAT и COOL на модуле датчика зоны (если используется). Одновременно выводится индикация отказа HEAT и COOL на плате низкого напряжения. Оттайка будет продолжаться до тех пор, пока реле на модуле оттайки и цепь, регулируемая им, будут обеспечивать запитку вентилей переключения.

Тестирование модуля оттайки на установке

Данный тест является наиболее точной проверкой модуля оттайки, так как он позволяет проверить цепь реле прерывания оттайки (DT). Если реле DT замкнуто, цепь DT параллельна цепям переключателя SW1 и переключателя SW2 (интервал оттайки), показывая UCP, что температура достаточна, чтобы обеспечить оттайку теплообменника.

Данное тестирование может быть выполнено в любом режиме, если запитан модуль UCP. Тест 1 моделирует размыкание реле DT. Тест 2 моделирует замыкание реле DT. В тесте 3 выполняется проверка реле цепи SOV.

Тест 1:

Отсоедините красный провод от клеммы номер J6 на DFM, чтобы проимитировать условия размыкания DT. Сдвиньте P22 до половины штырька J2 на DFM. Измерьте напряжение постоянного тока между клеммами J2-3 и LTB-20. Для положений переключателей, указанных в таблице ниже, измеренное значение напряжения должно составлять:

SW1	SW2	DT	Ожидаемое значение напряжения, В=	Измеренное значение напряжения (В пост.ток)
OFF (выкл)	OFF (выкл)	Разомкнуто	0.56+/-10%	
ON (вкл)	OFF (выкл)	Разомкнуто	0.54+/-10%	
OFF (выкл)	ON (вкл)	Разомкнуто	0.51+/-10%	
ON (вкл)	ON (вкл)	Разомкнуто	0.41+/-10%	

Тест 2:

Подсоедините красный провод к клемме J6 на DFM. Смонтируйте шунт между J6 и LTB-16, чтобы проимитировать условия замыкания DT. Измерьте напряжение постоянного тока между клеммами J2-3 и LTB-20. Для положений переключателей, указанных в таблице ниже, измеренное значение напряжения должно составлять:

SW1	SW2	DT	Ожидаемое значение напряжения, В=	Измеренное значение напряжения (В пост.ток)
OFF (выкл)	OFF (выкл)	Замкнуто	3.3+/-10%	
ON (вкл)	OFF (выкл)	Замкнуто	2.9+/-10%	
OFF (выкл)	ON (вкл)	Замкнуто	2.4+/-10%	
ON (вкл)	ON (вкл)	Замкнуто	1.0+/-10%	

Тест 3:

Данный тест позволяет выполнить проверку реле цепи SOV (от SOV к UCP).

Шаг 1

Переведите установку в режим охлаждения или оттайки, чтобы запитать вентили SOV. Проверьте наличие напряжения 24 В- между клеммами J3 и J4 на DFM. Если напряжение отсутствует, контакты должны быть замкнуты и SOV должны быть запитаны. Если напряжение 24 В- подано, контакты K1 не замкнуты, SOV не запитаны.

Шаг 2

Проверьте напряжение на катушке реле K1: отсоедините провод P21 от клеммы J1 на DFM. На клеммах P21 должен быть номинал напряжения 28 В=. Если имеется напряжение, а контакты K1 не замкнуты, имеет место отказ модуля DFM.

Шаг 3

Если напряжения 28 В= отсутствует, разомкните разъединительный переключатель установки. Подсоедините провод P1, подключенный к J1 на UCR, на клемму P1-14 и вставьте конец небольшого зажима в разъем рядом с проводом с маркировкой #83A BLACK (черный).

Шаг 4

Замкните разъединительный переключатель установки и переведите установку в режим охлаждения или оттайки, чтобы запитать вентили SOV. Подключите отрицательный провод вольтметра к клемме LTB-20 и измерьте напряжение между LTB-20 и зажимом. Если напряжения 28 В= отсутствует, это означает отказ модуля UCR.

Выполнение проверки платы СП (Интерфейс термореле)

Данная серия проверок позволяет выполнить тестирование платы СП и выходного устройства к UCR.

Примечание: Отключите энергопитание установки с помощью сервисного переключателя при проведении переключений. При проведении проверки включите электропитание.

Тест 1: Проверка выходного устройства

Шаг 1

После проверки термореле отключите энергопитание установки с помощью сервисного переключателя. Отсоедините провода термореле на плате LTB установки.

Шаг 2

Смонтируйте провод P35, подключенный к клемме J7 на UCR. Подключите вольтметр между клеммами P35-2 и P35-10, включите электропитание и измерьте напряжение постоянного тока. Напряжение должно "вспыхивать" приблизительно каждые 0.5 секунд. Минимальное значение должно быть менее 0.8 В=, а максимальное - более 2.5 В=.

Тест 2: Проверка выхода установки охлаждения

Шаг 1

Отключите энергопитание установки с помощью сервисного переключателя.

Шаг 2

Смонтируйте провод P35, подключенный к клемме J7 на UCR. Подключите вольтметр между клеммами P35-2 и P35-8, включите электропитание и измерьте напряжение постоянного тока. При шунтировании указанных в таблице ниже клемм на плате LTB, измеренное значение напряжения должно принимать следующие значения:

Шунтированные клеммы	Ожидаемое значение напряжения, В=	Измеренное значение напряжения, В=
Отсутствуют	5.0+/-10%	
LTV-14 на LTV-1	3.7+/-10%	
LTV-14 на LTV-4	3.1+/-10%	

Тест 3: Проверка выхода уставки нагрева

Шаг 1

Отключите энергопитание установки с помощью сервисного переключателя.

Шаг 2

Смонтируйте провод P35, подключенный к клемме J7 на UCP. Подключите вольтметр между клеммами P35-2 и P35-9, включите электропитание и измерьте напряжение постоянного тока. При шунтировании указанных в таблице ниже клемм на плате LTV, измеренное значение напряжения должно принимать следующие значения:

Шунтированные клеммы	Ожидаемое значение напряжения, В=	Измеренное значение напряжения, В=
Отсутствуют	5.00(+/-10%)	
LTV-14 на LTV-5	2.80(+/-10%)	
LTV-14 на LTV-3	3.70(+/-10%)	
LTV-14 на LTV-9	3.10(+/-10%)	
LTV-14 на LTV-5, 3 и 9	1.80(+/-10%)	

Тест 4: Проверка выхода температуры зоны

Шаг 1

Отключите энергопитание установки с помощью сервисного переключателя.

Шаг 2

Смонтируйте провод P35, подключенный к клемме J7 на UCP. Подключите вольтметр между клеммами P35-2 и P35-11, включите электропитание и измерьте напряжение постоянного тока. При шунтировании указанных в таблице ниже клемм на плате LTV, измеренное значение напряжения должно принимать следующие значения:

Шунтированные клеммы	Ожидаемое значение напряжения, В=	Измеренное значение напряжения, В=
Отсутствуют	5.0(+/-10%)	
LTV-14 на LTV-7	3.7(+/-10%)	
LTV-14 на LTV-8	3.1(+/-10%)	
LTV-14 на LTV-7 и 8	2.6(+/-10%)	

Рекомендации по устранению неисправностей в системе

При проведении диагностики всегда переключайте установку в правильный режим работы.

Признак	Возможная причина	Рекомендуемые действия
А. Установка не работает. Нет нагрева. Вентиляторы не работают	<ol style="list-style-type: none"> 1. К установке не подключено электропитание 2. Не запитан UCP 3. Отказ предохранителя UCP 4. Отказ модуля датчика зоны (ZSM) 5. Отказ UCP 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте фазовое напряжение на сервисном рубильнике. 2. Проверьте наличие 24В- между нижней частью предохранителя F1 и землей системы. 3. Проверьте наличие 24В- между верхней частью предохранителя F1 и землей системы. Если напряжение отсутствует, замените предохранитель F1. 4. Выполните проверку модуля датчика зоны. 5. Проверьте наличие 24В- между верхней частью предохранителя F1 и землей системы. Если напряжение есть, светодиод на UCP должен гореть. Если светодиод не горит, замените UCP.
В. Установка не выполняет нагрева или охлаждения, но осуществляет переключение вентилятора.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отказ ZSM 2. Проблема в электриподключении ZSM 3. Отказ UCP 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выполните проверку модуля датчика зоны. 2. Проверьте подключения на клеммах от LTB к ZSM. Отсоедините электропровода ZSM от платы LTB и проверьте электрическую схему, используя рекомендации для тестирования ZSM. 3. Отсоедините провод P7 от UCP и выполните проверку, используя рекомендации для тестирования ZSM. Если все в норме, замените UCP.
С. Установка выполняет нагрев и охлаждение, но не выполняет регулирование по уставке	<ol style="list-style-type: none"> 1. Возможен отказ ZSM 2. Не откалиброван термометр на ZSM 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выполните проверку модуля датчика зоны. См. рекомендации по устранению неисправностей на UCP. 2. Проверьте и откалибруйте термометр ZSM.

<p>D. CPR1 не работает; ODM1 работает</p>	<p>1. Отказ компрессора</p> <p>2. Отказ в электропроводах, на клеммах или отказ механического контактора CC1.</p>	<p>1. Проверьте компрессор по механической и электрической части. При необходимости замените компрессор.</p> <p>2. Проверьте электропровода, клеммы и CC1. При необходимости выполните ремонт или замену.</p>
<p>E. CPR1 работает; ODM1 не работает.</p>	<p>1. Отказ ODM1</p> <p>2. Отказ конденсатора CF1</p> <p>3. Отказ в электропроводах, на клеммах или отказ механического контактора CC1</p> <p>4. Отказ реле ODF2 (только для установок WC)</p> <p>5. Отказ UCP (только для установок WC)</p>	<p>1. Проверьте ODM1. При необходимости проведите замену.</p> <p>2. Проверьте конденсатор CF1. При необходимости замените.</p> <p>3. Проверьте электропровода, клеммы и CC1. При необходимости выполните ремонт или замену.</p> <p>4. Проверьте ODF2. Учтите: ODF2 имеет катушку 24В=. Если имеется напряжение 24В= и контакты не замкнуты, замените ODF2.</p> <p>5. Подсоедините кабель P1 к J1 на UCP. Проверьте напряжение между клеммами P1-11 ЖЕЛТОГО провода 89А и P1-12 СИНЕГО провода 42А. Отказ UCP, если напряжение 24В= отсутствует.</p>

<p>F. Не работают CPR1 и ODM1</p>	<p>1. Отсутствует напряжение на катушке СС1. Возможен отказ функции охлаждения. 2. Отказ катушки СС1. Отказ функции охлаждения. 3. Отказ контактов СС1. 4. Отказ UCP</p>	<p>1. Проверьте электропровода, клеммы и регуляторы цепи (COL1, HPC1, DTL1, WTL1, LPC1) 2. Проверьте обмотки катушки СС1. Если разомкнуты или замкнуты, замените СС1. 3. На СС1 имеется напряжение 24В-. Проверьте замыкание контакта. 4. На СС1 отсутствует напряжение 24В-. Переустановите отказ функции охлаждения путем выключения и включения сервисного рубильника. Залустите установку в правильном режиме, направляя запрос на работу компрессора. Проверьте приборы (пункты 1 и 2 выше). Если ни один из регуляторов не разомкнут и СС1 не замкнута, замените UCP</p>
<p>G. Не работает ODM2</p>	<p>1. OAS зафиксировал температуру наружного воздуха 15°C или ниже. 2. Отказ в электропроводах, на клеммах или отказ механического контактора СС2 3. Отказ ODM2 4. Отказ реле К4 UCP или реле ODF1 (не используется на всех установках)</p>	<p>1. Проверьте OAS на кабеле P1, отсоединив P1 от J1 на UCP. Измерьте сопротивление/температуру на клеммах P1-15 и P1-16. При необходимости выполните замену. 2. Проверьте электропровода, клеммы и СС2. При необходимости выполните ремонт или замену. 3. Проверьте ODM2. При необходимости выполните замену. 4. Проверьте напряжение на катушке ODF1. Если имеется напряжение 24В-, отказ ODF1. Если напряжение 24В- отсутствует и установка не обрудована ODF1, проверьте реле К4 на UCP. Проверьте напряжение между клеммами Com и N.O. на К4. Если напряжение отсутствует, контакты замкнуты. См. пункт 3.</p>

	5. Отказ UCP	5. Если напряжение присутствует, контакты разомкнуты. Проверьте напряжение на катушке реле К4. Проверку проводите на SR11 до К4 на UCP. Номинал напряжения на катушке 28В=. Если напряжение присутствует, имеет место отказ UCP.
Н. Не работает CPR2	<p>1. Отсутствует напряжение на катушке СС2. Возможен отказ функции охлаждения.</p> <p>2. Отказ катушки СС2. Отказ функции охлаждения.</p> <p>3. Отказ контактов СС2.</p> <p>4. Отказ UCP</p>	<p>1. Проверьте электропровода, клеммы и регуляторы цепи (СОЛ2, НРС2, ВТЛ2, WTL2, LPC2)</p> <p>2. Проверьте обмотки катушки СС2. Если разомкнуты или замкнуты, замените СС2.</p> <p>3. Если на СС2 имеется напряжение 24В-, контакты замкнуты, подводится фазовое напряжение, но напряжение нагрузки отсутствует, замените СС2.</p> <p>4. На СС2 отсутствует напряжение 24В-. Переустановите отказ функции охлаждения путем выключения и включения сервисного рубильника. Переключите установку на шаг 4 = режим охлаждения 2, чтобы включить компрессор CPR2. Проверьте приборы (пункты 1 и 2 выше). Если ни один из регуляторов не разомкнут и СС2 не замкнута, замените UCP</p>

<p>I. Не работает электродвигатель внутреннего размещения IDM</p>	<p>1. Отказ IDM</p> <p>2. Отказ в электрокабелях, на клеммах или отказ контактора</p> <p>3. Отказ ZSM</p> <p>4. Отказ UCP</p>	<p>1. Проверьте IDM. При необходимости замените.</p> <p>2. Проверьте электропровода, клеммы и контактор F. При необходимости выполните ремонт или замену электрокабелей, клемм или контактора вентилятора F.</p> <p>3. Переведите установку в режим тестирования. Если вентилятор работает в режиме тестирования, выполните проверку ZSM.</p> <p>4. Если проверка в пункте выше прошла успешно, проверьте выход вентилятора на UCP. Подсоедините кабель P2 к клемме 12 на UCP. Найдите провод ЧЕРНЫЙ 64А и измерьте напряжение относительно земли. Если напряжение 24В- на выходе вентилятора отсутствует, замените UCP.</p>
<p>J. Отсутствует нагрев</p>	<p>1. Не работают CPR1 и CPR2.</p> <p>2. Малый объем заправки хладагента.</p>	<p>1. См. разделы E и G.</p> <p>2. Проверьте наличие точек, откакумируйте систему и при необходимости дозаправьте хладагент.</p>
<p>K. Не работает вспомогательный электронагреватель</p>	<p>1. Отказ контакторов нагревателя.</p> <p>2. Разомкнут ограничитель температуры</p>	<p>1. Проверьте 24В- на катушках контакторов АН, ВН, СН и ДН. Если напряжения 24В- имеется при наличии сигнала запроса на нагрев и контакты не замкнуты, имеет место отказ контактора.</p> <p>2. Проверьте напряжение между клеммами ограничителей температуры в нагревательной секции. Если напряжение есть, ограничитель разомкнут. Выполните ремонт или при необходимости замените ограничитель.</p>

	<p>3. Отказ в электропроводах или на клеммах</p> <p>4. Отказ элемента(ов) электронагревателя</p> <p>5. Отказ UCP</p>	<p>3. Проверьте электропровода и клеммы в цепи питания и регулирования. При необходимости проведите ремонт или замену.</p> <p>4. Проверьте элемент в цепи. При необходимости проведите ремонт или замену.</p> <p>5. Проверьте выходы нагревателей на UCP. Первая ступень: подсоедините кабель P1 к J1 на UCP. Найдите КОРИЧНЕВЫЙ провод 47C на клемме P1-22 и измерьте напряжение на J1 на UCP. Найдите КОРИЧНЕВЫЙ провод 47C на клемме P1-22 и измерьте напряжение относительно земли. Если напряжение равно 24В-, см. пункт 3 данного раздела. Если напряжение 24В- отсутствует, имеет место отказ UCP. Вторая ступень: проверьте реле K5 UCP. Измерьте напряжение между COM и землей. Должно быть 24В-. Если напряжения нет, см. пункт 3 данного раздела. Если напряжение есть, измерьте напряжение между N.O. и землей. Если напряжения нет, имеет место отказ UCP.</p>
<p>L. Обмерзает теплообменник испарителя при низких температурах наружного воздуха</p>	<p>1. Недостаточный объем заправки хладагента в системы.</p> <p>2. Недостаточный расход воздуха в системе.</p> <p>3. Отказ датчика наружного воздуха (OAS)</p>	<p>1. Проверьте наличие течей, откакумируйте систему и при необходимости дозаправьте хладагент.</p> <p>2. Проверьте, нет ли препятствий на пути воздуха возврата и не загрязнены ли фильтры. Проверьте вентиляторы, электродвигатели и ремни привода.</p> <p>3. Проверьте OAS на кабеле P1, отсоединив P1 от J1 на UCP. Измерьте сопротивление/температуру на клеммах P1-15 и P1-16. При необходимости выполните замену.</p>

<p>M. Не работает экономайзер</p>	<p>1. Разъем кабеля экономайзера плохо подключен. 2. Отказ приводного механизма экономайзера (EAC). 3. Отказ модуля экономайзера (UEM) 4. Отказ в электрокабелях или на клеммах. 5. Отказ UCP</p>	<p>1. Проверьте кабель и выполните подключение. 2. Проверьте наличие напряжения 24В- на клеммах TR и TR1 на ECA. Зашунтируйте TR1 на CCW. ECA должен начать открывать заслонки. Зашунтируйте TR1 на CW. ECA должен начать закрывать заслонки. Если ECA не выполняет открытия/закрытия, замените ECA. 3. Выполните проверку UEM. 4. Проверьте электропровода и клеммы. При необходимости проведите ремонт или замену. 5. Выполните проверку модуля UEM.</p>
<p>N. Положение минимального открытия находится на нуле и не может быть отрегулировано. Экономайзер работает.</p>	<p>1. Отказ потенциометра минимального положения</p>	<p>1. Выполните проверку на клеммах J11 и J12 UEM. При отключенном электропитании поверните рукоятку настройки. Сопротивление должно меняться в диапазоне от 50 до 200 Ом. При включенном электропитании напряжение постоянного тока должно составлять от 0,40 до 1,60 В=. См. также рекомендации по проверке модуля UEM.</p>
<p>O. Экономайзер переходит в положение минимального открытия и не выполняет дальнейшего регулирования</p>	<p>1. Отказ OAS 2. Отказ SAS</p>	<p>1. Выполните проверку OAS на кабеле P1. Отсоедините P1 от J1 на UCP. Измерьте сопротивление/температуру термистора на клеммах P1-15 и P1-16. При необходимости проведите замену. 2. Выполните проверку SAS на кабеле P12. Отсоедините P12 от J2 на UEM (SA). Измерьте сопротивление/температуру термистора на клеммах P12-1 и P12-2. При необходимости проведите замену</p>

<p>P. Экономайзер выполняет регулирование, но система работает недостаточно эффективно (по сравнению с тем, как было ранее).</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Настройки энтальпии сравнения, отказ RAS или RHS. Система работает по эталонной энтальпии. 2. Настройки эталонной энтальпии, отказ OHS. Система работает, используя регулирование по температуре сухого термометра. 3. Настройки энтальпии сравнения, отказ OHS. Система работает, используя регулирование по температуре сухого термометра 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверка RAS на кабеле P13. Отсоедините P13 от J3 на UEM (RA). Измерьте сопротивление/температуру термистора на клеммах P13-1 и P13-2. При необходимости проведите замену. Проверка RHS: учтите, что для датчиков влажности важно соблюдать правильную полярность подключения. Датчики не работают, если полярность подключения перепутана. Измерьте ток на клеммах J7(-) и J8(+), модуля UEM. Нормальное значение рабочего тока должно составлять 4-20 мА. 2. Проверка OHS выполняется аналогично проверке RHS. Измерьте ток на клеммах J9(-) и J10(+), модуля UEM. 3. См. рекомендации по пункту 2.
--	--	--

Таблица настройки адаптированных режимов работы системы

Регулятор UCR позволяет выполнять регулирование при отказе определенных элементов, обеспечивая при этом создание условий максимальной комфортности.

Примечание: Для уточнения элементов, используемых в конкретной установке, воспользуйтесь электросхемой системы.

Элемент	Тип отказа	Стандартный диапазон	Диагностика
(CAS) Датчик температуры наружного воздуха	<ol style="list-style-type: none"> Элементы в головке или головка или датчик не исправен или поврежден датчик UCR2 не выполняет управление при 15°C работает непрерывно Температура ниже заданной (обогрев Full Night или сплит-система наружу) 	<p>- 47 до 80°C, калибровка термистора от 650k до 1,2k.</p> <p>- 47 до 80°C, калибровка термистора от 650k до 1,2k.</p> <p>- 47 до 80°C, калибровка термистора от 820k до 1,2k.</p>	<p>"NONE" (отсутствие тестирования) на кабеле P1 на UCR, между клеммами P1-15 и P1-16</p> <p>"NONE" (отсутствие тестирования) на кабеле P1 на UCR, между клеммами P1-15 и P1-16</p> <p>"NONE" (отсутствие тестирования) на кабеле P1 на UCR, между клеммами P1-15 и P1-16</p>
(RAS) Датчик скорости на выходе Тупая для анализа вращения	<ol style="list-style-type: none"> Экземпляр работает по стандартной логике 	-18 до 88°C, калибровка термистора от 90k до 7 k.	"NONE" (отсутствие тестирования) на кабеле P13 на UCR, между клеммами P13-1 и P13-2
(SAS) Датчик температуры приточного воздуха	<ol style="list-style-type: none"> Экземпляр в положении минимального открытия. На клеммы выставлены выводы. 	-18 до 88°C, калибровка термистора от 90k до 7 k.	"NONE" (отсутствие тестирования) на кабеле P12 на UCR, между клеммами P12-1 и P12-2
(CS) Датчик влажности наружного воздуха	<ol style="list-style-type: none"> Используется режим регулирования по функции притока, если температура ниже 10°C. 	4 до 20 кПа 90 до 10% относит. влажность - H1000001 C7800A.	"NONE" (отсутствие тестирования) на клемме J3 (+) и J10 (-). Проверьте ток.
(RHS) Датчик скорости воздуха на выходе	<ol style="list-style-type: none"> Экземпляр работает по стандартной логике 	4 до 20 кПа 90 до 10% относительной влажности H1000001 C7800A.	"NONE" (отсутствие тестирования) на клемме J7 (+) и J6 (-). Проверьте ток.
Полом датчик положения минимального открытия	<ol style="list-style-type: none"> Экземпляр выдает сигнал управления, но значение минимального открытия остается равным 0%. 	Цепь датчика UEM от 60 до 200 Ом.	"NONE" (отсутствие тестирования) на UEM клеммы J11 и J12, от 60 до 200 Ом.
(OSP) Устройство охлаждения, температура ZSM	<ol style="list-style-type: none"> Используется режим OSP и HSP=OSP 2°C или режим UCR по умолчанию 	От 100 до 300 Ом (приблизит.) Ом, тестируется ZSM	Отказ функции охлаждения на LTB-6 - LTB-6 Миллер светодиод COOL на ZSM.
(HSP) Уставка нагрева, потенциометр ZSM	<ol style="list-style-type: none"> Используется режим OSP и HSP=OSP 2°C. 	От 100 до 300 Ом (приблизит.) Ом, тестируется ZSM	отсутствие "NONE" на клемме 2 на E на ZSM.
Отсутствует оба условия HSP или OSP	<ol style="list-style-type: none"> Неисправность регулирования на ZSM, уставка используется режим по умолчанию на UCR. 	От 100 до 300 Ом (приблизит.) Ом, тестируется ZSM	Отказ функции охлаждения на LTB-6 - LTB-6 Миллер светодиод COOL на ZSM
ZTEMP, датчик температуры зон	<ol style="list-style-type: none"> Отсутствует нагревательные работы UEM регулируется реле выставлены выводы на ZSM. 	4°C до 65°C, калибровка термистора от 34k до 7 k.	Отказ функции охлаждения на LTB-6 - LTB-6 Миллер светодиод COOL на ZSM.
(TOD1) Компаратор по перемену градусу	Часы и часы сброс, IDM работает постоянно	Нормально работают, температура не является установкой	Отказ функции нагрева: LTB-7 - LTB-6 Миллер светодиод HEAT на ZSM
(TOD2) Отрешение внешнего сброса	Часы и часы сброс, UM работает постоянно.	Нормально работают, изменение 55°C, сброс при 40°C	Отказ функции нагрева на LTB-7 - LTB-6 Миллер светодиод HEAT на ZSM.
LPC1) Давление давления	Не работает компрессор CPR.	Разница давлений при 0,46 бар (эфф.), замкнуто при 1,52 бар (эфф)	"NONE" (отсутствие) 24 В на клемме LTB-18 - LTB-14 означает что реле LPC2 размыкнуто

Элемент	Признак отказа	Нормальный диапазон	Диагностика
(LPC2) Реле низкого давления	Не работает компрессор SPR2.	Размыкается при 0,48 бар (эфр.), замыкается при 1,52 бар (эфр.).	"LOW" (отсутствие) 24 В на клеммах LTB-15 и LTB-14 означает, что реле LPC2 разомкнуто.
(COL1) Перегрузка компрессора	Не работает компрессор SPR1.	Нормально замкнут. Диапазон меняется установкой.	Отказ функции охлаждения на LTB-8 и LTB-6 Миллет свидетельствует о СООС на ZSM.
(COL2) Перегрузка компрессора	Не работает компрессор SPR2.	Нормально замкнут. Диапазон тока меняется установкой.	Отказ функции охлаждения на LTB-8 и LTB-6 Миллет свидетельствует о СООС на ZSM.
(HPC1) Реле высокого давления	Не работает компрессор SPR1.	Размыкается при 25,30 бар. Замыкается при 22,40 бар.	Отказ функции охлаждения на LTB-8 и LTB-6 Миллет свидетельствует о СООС на ZSM.
(HPC2) Реле высокого давления	Не работает компрессор SPR2.	Размыкается при 25,30 бар. Замыкается при 22,40 бар.	Отказ функции охлаждения на LTB-8 и LTB-6 Миллет свидетельствует о СООС на ZSM.
(HIL1) Ограничение температуры на клеммной	Не работает компрессор SPR1.	Размыкается при 130°C. Замыкается при 100°C.	Отказ функции охлаждения на LTB-8 и LTB-6 Миллет свидетельствует о СООС на ZSM.
(HIL2) Ограничение температуры на клеммной	Не работает компрессор SPR2.	Размыкается при 130°C. Замыкается при 104°C.	Отказ функции охлаждения на LTB-8 и LTB-6 Миллет свидетельствует о СООС на ZSM.
(HTL1) Ограничение температуры в области	Не работает компрессор SPR1.	Нормально замкнут.	Отказ функции охлаждения на LTB-8 и LTB-6 Миллет свидетельствует о СООС на ZSM.
(HTL2) Ограничение температуры в области	Не работает компрессор SPR2.	Нормально замкнут.	Отказ функции охлаждения на LTB-8 и LTB-6 Миллет свидетельствует о СООС на ZSM.
(CC1) Коллектор компрессора, катушка 24 В постоянного	Не работает компрессор SPR1.	1 Замкнут = от 60 до 75 ВА. Ближе к концу от 5 до 6,5 ВА.	Отказ функции охлаждения на LTB-8 и LTB-6 Миллет свидетельствует о СООС на ZSM.
(CC2) Коллектор компрессора, катушка 24 В постоянного	Не работает компрессор SPR2.	2 Замкнут = от 60 до 75 ВА. Ближе к концу от 5 до 6,5 ВА.	Отказ функции охлаждения на LTB-8 и LTB-6 Миллет свидетельствует о СООС на ZSM.
(FFS) Реле "забит фильтр" (FFS), реле отбоя вентилей при нормальном разнице-ульной контакт обнулено нарушена	Данный выход не должен использоваться. СЧН не имеет вентилей в установочном режиме. Используется только для информации.	При нормальной работе = 24 В. В противном случае клеммы LTB-14 и LTB-1 (FFS и FSI).	Горит светодиод SERVICE, на клеммах LTB-14 и LTB-1 отсутствуют напряжения.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Чтобы избежать повреждения оборудования и травмирования персонала при проведении технического обслуживания и ремонта, необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

1. Максимальное допустимое давление в системе при поиске течей на сторонах низкого и высокого давления задано в разделе "Монтаж". Всегда используйте регулятор давления.
2. Перед проведением сервисных работ отключите главный рубильник энергопитания.
3. Любой ремонт системы охлаждения или электрической схемы должен выполняться опытным высококвалифицированным персоналом.

КОНТРАКТ НА ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Настоятельно рекомендуем заключить контракт на техническое обслуживание с местным сервисным представительством.

Этот контракт гарантирует регулярный мониторинг установки специалистом, который всесторонне знаком с нашим оборудованием.

В этом случае возможные проблемы в работе установки будут обнаружены вовремя, будут быстро приняты меры, что позволит избежать серьезного повреждения установки.

В конечном счете эффективное техническое обслуживание позволит продлить срок службы установки.

Напоминаем, что несоблюдение инструкций по монтажу и техническому обслуживанию может привести к безвозвратной и немедленной потере гарантии.

ОБУЧЕНИЕ

Оборудование, описание которого приведено в данной инструкции, является результатом многолетних исследований и разработок. Для того, чтобы помочь Вам поддерживать высокую эффективность режимов работы установки в течение длительного периода времени, конструктора проводят школу по обслуживанию систем охлаждения и кондиционирования. Цель этого обучения заключается в предоставлении операторам и персоналу по техническому обслуживанию лучшего знания оборудования, которое они используют или обслуживают. Особое внимание обращается на необходимость выполнения периодических проверок рабочих параметров установок и на профилактическое техническое обслуживание, что позволяет избежать серьезных и дорогостоящих поломок.

Конструкция установки постоянно совершенствуется, поэтому Изготовитель оставляет за собой право изменить некоторые детали в установке без предварительного уведомления.

Это издание представляет собой общее руководство по монтажу и правильному обслуживанию нашей продукции.

Приведенная информация может отличаться от специфики продукции для отдельной страны или изготовленной по специальному заказу. В этом случае просим обращаться в наше ближайшее представительство.