

**DAIKIN**



## **ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ**

**ВИНТОВОЙ ЧИЛЛЕР С ВОДЯНЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ  
с затопленным испарителем**

*Версия программного обеспечения 7.001 или более поздняя*



## Оглавление

1	Введение	4
1.1	Меры предосторожности при вводе в эксплуатацию	4
1.2	Допустимая температура и влажность	4
2	Общее описание	5
2.1	Схема сети (схема ЛВС)	5
3	Основные возможности управляющего программного обеспечения	6
4	Описание компонентов	7
4.1	Панель управления	7
4.2	Микропроцессорная плата	8
4.3	Сетевые адреса	9
5	Входы/выходы контроллера	10
5.1	Цифровые входы	10
5.2	Аналоговые входы	10
5.3	Цифро-аналоговые выходы	11
5.4	Аналоговые выходы	11
6	Дисплей и клавиатура	12
6.1	Общее описание	12
6.2	Клавиши клавиатуры и их функции	13
6.3	Главное меню	15
6.4	Меню пользователя	15
6.5	Меню настройки	16
6.6	Меню входов/выходов	16
6.7	Меню изготовителя	16
6.8	Меню обслуживания	19
6.9	Меню обслуживания вспомогательного оборудования	19
6.10	Меню аварийных сигналов	19
6.11	Меню журнала аварийных сигналов	20
6.12	Перечень аварийных сигналов	20
7	Управление производительностью компрессоров	22
7.1	Настройка датчика производительности с возможностью сброса положения	22
7.2	Настройка датчика производительности без возможности сброса положения	22
8	Управление конденсацией	24
9	Изменение установочного значения охлаждаемой воды	25
10	Ограничение нагрузки на агрегат	26
11	Плавная нагрузка	27
12	Запуск в условиях высокой температуры воды в испарителе	28
13	Приложение 1. Загрузка программного обеспечения в контроллер	29
13.1	Прямая загрузка с использованием ПК	29
13.2	Загрузка с программирующего ключа	30
14	Приложение 2. Порядок запуска и остановки агрегата и компрессоров	31
15	Приложение 3. Переменные системы диспетчерского управления	34
16	Приложение 4. Настройка ЛВС с ПК	39

## 1 Введение

В настоящей инструкции приведена информация, необходимая для ввода в эксплуатацию, настройки и устранения неисправностей системы управления, устанавливаемой на агрегаты с винтовым компрессором Frame 4 и затопленным испарителем на одном или двух компрессорах.

Все действия, описанные в настоящей инструкции, относятся к управляющему программному обеспечению версии 21.101 и более поздних версий. Режимы работы агрегата и содержание меню могут отличаться в зависимости от версии установленного программного обеспечения. Для получения обновлений и информации обращайтесь в службу технической поддержки компании Daikin.

### 1.1 Меры предосторожности при вводе в эксплуатацию

#### **Предупреждение**

Опасность поражения электрическим током. Существует риск нанесения травм людям и повреждений оборудованию. Данное устройство должно быть надлежащим образом подключено к земле. Монтаж панели управления и проведение её технического обслуживания должен выполнять только опытный персонал, знакомый со спецификой работы управляющих устройств.

#### **Предупреждение**

Компоненты чувствительны к электростатической энергии. Электростатический разряд во время работы с электронными платами системы управления может вызвать повреждение её компонентов. Перед выполнением любых работ по техническому обслуживанию избавляйтесь от электростатической энергии прикосновением к металлическим перекладинам внутри панели. Ни в коем случае не отсоединяйте провода и клеммы плат в системе управления, когда на панель подаётся электропитание.

### 1.2 Допустимая температура и влажность

Контроллер рассчитан на работу при температуре окружающей среды от -40°C до 65°C и относительной влажности не более 95% (без конденсации).

## 2 Общее описание

В состав панели управления входит контроллер с расширяемым микропроцессором, обеспечивающим отслеживание выполнения всех функций, работы всех защитных устройств и управление ими для эффективной работы агрегата.

Оператор может отслеживать все рабочие условия с помощью 4-строчного 20-символьного дисплея с подсветкой либо с помощью MicroPlant версии 2.0 или более поздней или другого совместимого управляющего программного обеспечения, установленного на IBM-совместимом компьютере.

Помимо отслеживания нормальных рабочих условий, контроллер проверяет все защитные устройства агрегата и принимает исправительные меры, когда параметры работы агрегата выходят за допустимые пределы. При обнаружении аварийной ситуации контроллер останавливает соответствующий компрессор и активирует реле аварийной сигнализации.

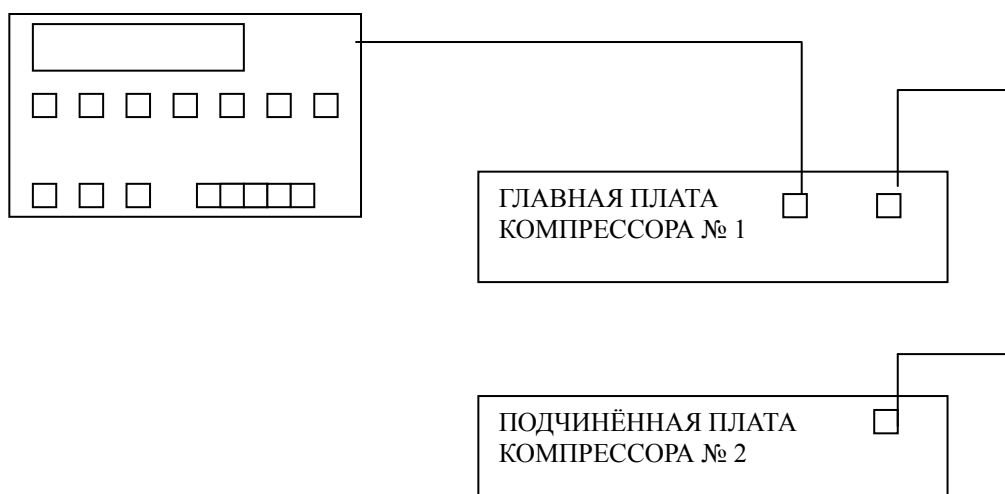
Контроллер также регистрирует рабочие условия, существовавшие на момент активации подачи аварийного сигнала (по десяти последним аварийным ситуациям), что облегчает оператору поиск и анализ неисправности.

Система имеет многоуровневую защиту паролем, благодаря чему доступ к ней может получить только уполномоченный персонал. Система требует ввода пароля, прежде чем разрешить внесение любых изменений в функциональные параметры агрегата.

### 2.1 Схема сети (схема ЛВС)

ДИСПЛЕЙ

ЛВС с ПК:



### **3 Основные возможности управляющего программного обеспечения**

- Управление водяными чиллерами с затопленным испарителем с клапаном управления уровнем хладагента в конденсаторе
- Управление температурой воды на выходе из испарителя/конденсатора
- Высокоточное управление температурой воды (с точностью до 0,1°C в условиях постоянной нагрузки)
- Поддержание температуры с отклонением не более чем на 3°C при внезапном понижении нагрузки до 50%
- Считывание всех основных рабочих параметров агрегата (температуры, давления и т.д.)
- Автоматическое управление первичным насосом испарителя и конденсатором.
- Управление конденсацией по температуре на входе или по отношению давлений
- 3-шаговое управление охлаждающей башней или плавное изменение пропускной способности регулирующего (или байпасного) клапана по пропорциональному сигналу от 0 до 10 В пост. тока
- Управление испарением по температуре на выходе из испарителя или по отношению давлений (только на агрегатах с тепловым насосом, версии 7.100 и более поздних), посредством шагов (до 3 шагов управления) или посредством плавного изменения пропускной способности регулирующего (или байпасного) клапана по пропорциональному сигналу от 0 до 10 В пост. тока
- Двойное установочное значение с локальным или дистанционным переключением. Эта функция позволяет задавать локальному установочному значению одну из двух предварительно указанных величин
- Замещение установочного значения с использованием внешнего сигнала от 4 до 20 мА
- Установка максимальной скорости падения температуры (максимальной скорости повышения температуры для версий с тепловым насосом) охлаждаемой воды для предотвращения внезапного чрезмерного снижения температуры
- Функция запуска с горячей водой обеспечивает плавный запуск агрегата даже при высокой температуре воды в испарителе
- Функция плавной нагрузки способствует снижению потребления электроэнергии и пиковых нагрузок при запуске во время повышения температуры воды
- Функция ограничения требований позволяет установить порог потребления электроэнергии агрегатом посредством ограничения требований к его производительности
- Встроенная в панель 15-клавишная клавиатура упрощает взаимодействие оператора с системой
- Оператор может просматривать рабочие условия агрегата на 4-строчном 20-символьном дисплее с подсветкой
- Четырёхуровневая защита от несанкционированных изменений настроек
- Система диагностики компрессоров, обеспечивающая регистрацию десяти последних аварийных сигналов с информацией о дате, времени и фактических рабочих условиях на момент активации подачи аварийного сигнала
- Лёгкая интеграция с системами автоматизированного управления оборудованием зданий с использованием сигнала от 4 до 20 мА для регулирования установочного значения температуры воды и ограничения нагрузки на агрегат (ограничения требований)
- Связь на расстоянии по последовательной линии для системного мониторинга, переключения установочных значений и отслеживания аварийных сигналов и других событий с помощью управляющего программного обеспечения, устанавливаемого на IBM-совместимый персональный компьютер
- Связь с системами автоматизированного управления оборудованием зданий по протоколу Modbus (или по собственному протоколу с использованием шлюза ModBus)
- Удалённое подключение через модем (до 8 чиллеров через модем-шлюз)
- Удалённое подключение через модем стандарта GSM
- Управление скоростью вращения вентиляторов конденсатора по сигналам с датчиков давления и температуры окружающей среды, в том числе по логическим схемам «ЛЕТО»/«ЗИМА»
- Управление конденсацией на основе частотного регулирования привода с использованием датчика давления и датчика температуры окружающей среды, в том числе по логическим схемам «ЛЕТО»/«ЗИМА»

## 4 Описание компонентов

### 4.1 Панель управления

Панель управления состоит из дисплея с подсветкой, вмещающего 4 строки по 20 символов, и 15-клавишной клавиатуры, функции которых описаны ниже.

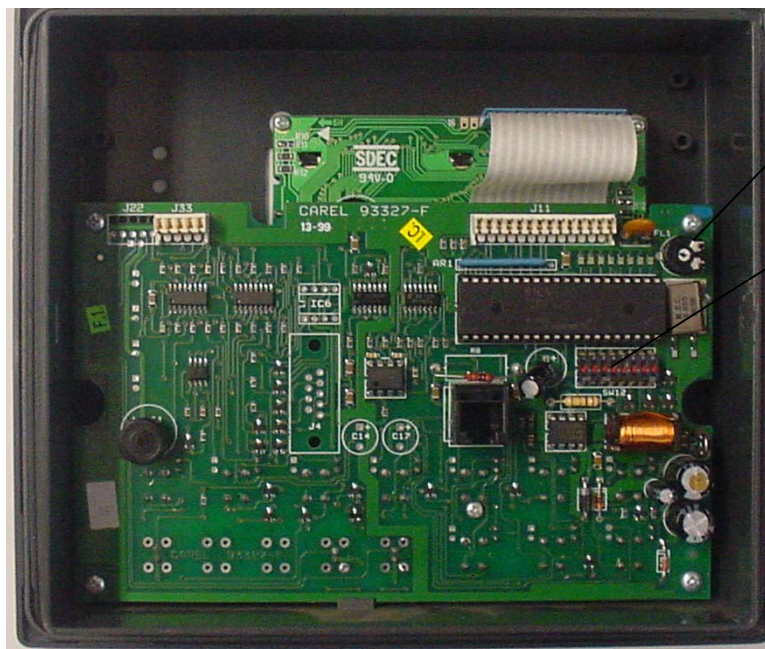
Рис. 1. Панель управления – вид спереди



Дисплей с подсветкой

Клавиатура

Рис. 2. Панель управления – вид сзади



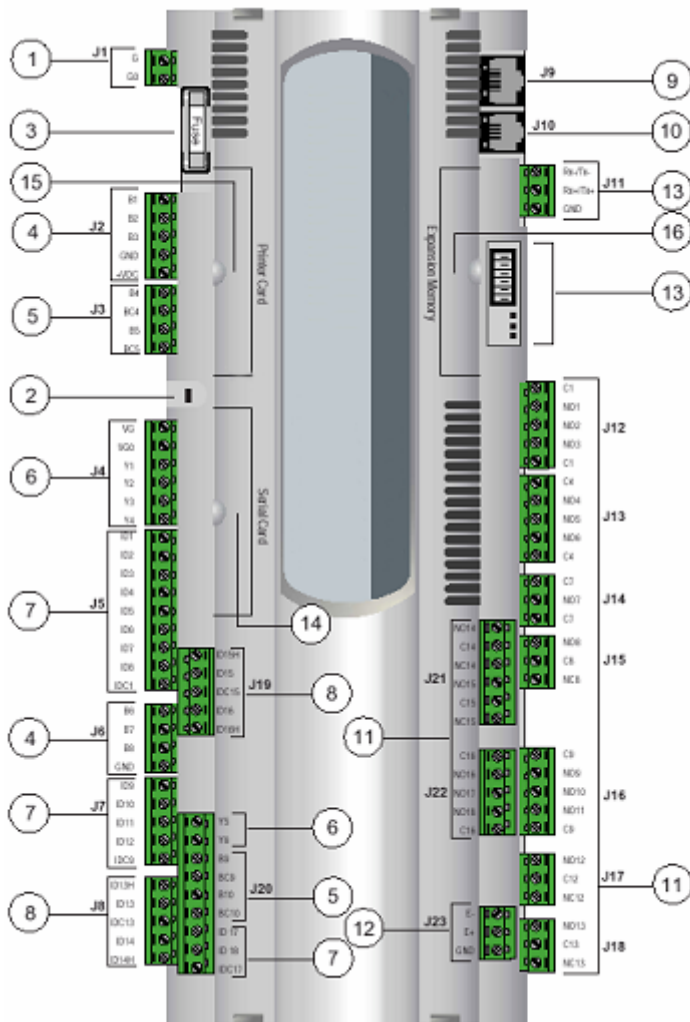
Конденсатор регулировки освещения

Микропереключатели назначения адреса

## 4.2 Микропроцессорная плата

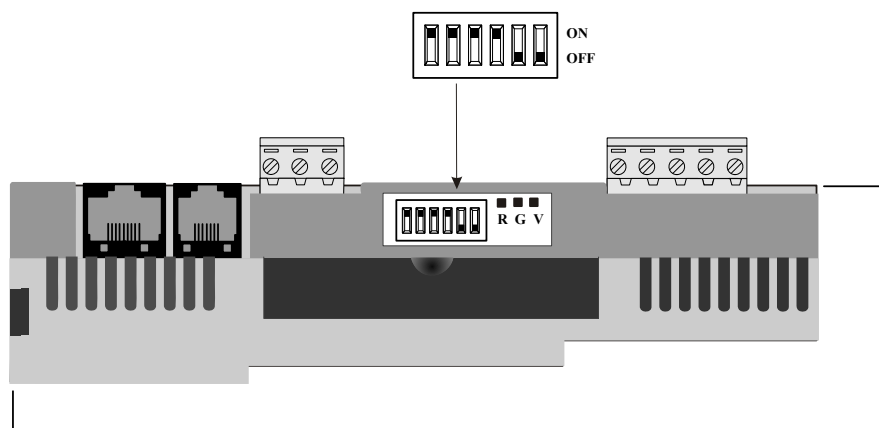
Плата управления содержит аппаратное и программное обеспечение, необходимое для отслеживания состояния агрегата и управления агрегатом.

Рис. 3. Микропроцессорная плата



1. Электропитание G (+), G0 (-)
2. Индикатор состояния
3. Плавкий предохранитель, 250 В пер. тока
4. Универсальные аналоговые входы (отрицательный температурный коэффициент, 0/1 В, 0/10 В, 0/20 мА, 4/20 мА)
5. Пассивные аналоговые входы (отрицательный температурный коэффициент, РТ1000, вкл/выкл)
6. Аналоговый выход 0/10 В
7. Цифровой вход 24 В пост./пер. тока
8. Цифровой вход 230 В пер. или 24 В пост. тока
9. Разъём синоптической системы
10. Разъём для ЖКД и загрузки программного обеспечения
11. Цифровые выходы (реле)
12. Разъём платы расширения
13. Разъём и микропереключатели ЛВС с ПК
14. Разъём для платы последовательного подключения
15. Разъём для принтера с последовательным интерфейсом
16. Разъём для увеличения объёма памяти

Рис. 4. Микропереключатели назначения адреса в ЛВС с ПК





### 4.3 Сетевые адреса

Чтобы система ЛВС с ПК функционировала правильно, необходимо назначить соответствующие адреса микропроцессорным платам и разъёмам. Каждый компонент, как упоминалось выше, имеет несколько микропереключателей, которые необходимо установить в нужное положение в соответствии с приведённой ниже таблицей.

<i>Компонент сети</i> <i>Компонент ЛВС с ПК</i>	<b>Микропереключатели</b> <i>Микропереключатель</i>					
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>Локальный дисплей</b>	OFF	OFF	OFF	OFF	<b>ON</b>	OFF
<b>Удалённый дисплей (при наличии)</b>	<b>ON</b>	OFF	OFF	OFF	<b>ON</b>	OFF
<b>ПЛАТА КОМПРЕССОРА № 1</b>	<b>ON</b>	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
<b>ПЛАТА КОМПРЕССОРА № 2</b>	OFF	<b>ON</b>	OFF	OFF	OFF	OFF

## 5 Входы/выходы контроллера

Программное обеспечение обращается к входным и выходным каналам контроллера в соответствии с описанной ниже конфигурацией.

### 5.1 Цифровые входы

№	ПЛАТА КОМПРЕССОРА № 1	ПЛАТА КОМПРЕССОРА № 2
1	Вкл/выкл, компрессор № 1	Вкл/выкл, компрессор № 2
2	Реле низкого давления, компрессор № 1	Реле низкого давления, компрессор № 2
3	Реле высокого давления, компрессор № 1	Реле высокого давления, компрессор № 2
4	Реле уровня масла, компрессор № 1	Реле уровня масла, компрессор № 2
5	Перегрузка, компрессор № 1	Перегрузка, компрессор № 2
6	Переход, компрессор № 1	Переход, компрессор № 2
7	Вкл/выкл, удалённый агрегат	.....
8	Переключатель между охлаждением и нагревом	.....
9	Устройство контроля фаз	.....
10	Активация двойного установочного значения	.....
11	Реле протока, испаритель	.....
12	Реле протока, конденсатор	.....

### 5.2 Аналоговые входы

№	ПЛАТА КОМПРЕССОРА № 1	ПЛАТА КОМПРЕССОРА № 2
1	Давление в испарителе	Ток, потребляемый агрегатом
2	Давление масла, компрессор № 1	Давление масла, компрессор № 2
3	Датчик золотника, компрессор № 1	Датчик золотника, компрессор № 2
4	Температура на нагнетании, компрессор № 1	Температура на нагнетании, компрессор № 2
5	Температура на выходе из конденсатора	Температура на входе в конденсатор
6	Замещение установочного значения	.....
7	Ограничение требований	.....
8	Давление конденсации	.....
9	Температура на входе в испаритель	.....
10	Температура на выходе из испарителя	.....

5.3 Цифро-аналоговые выходы

№	ПЛАТА КОМПРЕССОРА № 1	ПЛАТА КОМПРЕССОРА № 2
1	Линейный контактор, компрессор № 1	Линейный контактор, компрессор № 2
2	Контактор звезды, компрессор № 1	Контактор звезды, компрессор № 2
3	Контактор треугольника, компрессор № 1	Контактор треугольника, компрессор № 2
4	Впрыск жидкости, компрессор № 1	Впрыск жидкости, компрессор № 2
5	Электромагнит нагрузки, компрессор № 1	Электромагнит нагрузки, компрессор № 2
6	Электромагнит разгрузки, компрессор № 1	Электромагнит разгрузки, компрессор № 2
7	Нагреватель масла, компрессор № 1	Нагреватель масла, компрессор № 2
8	Насос испарителя	.....
9	Насос конденсатора	.....
10	Первый шаг башни	.....
11	Второй шаг башни	.....
12	Третий шаг башни	.....
13	Агрегат работает	.....
14	Авария агрегата	.....
15	Электромагнит жидкости	.....

5.4 Аналоговые выходы

№	ПЛАТА КОМПРЕССОРА № 1	ПЛАТА КОМПРЕССОРА № 2
1	Выход на клапаны, управление конденсацией	.....
2	Выход на клапаны, управление испарением (только для агрегатов с тепловым насосом, начиная с версии 7.100)	.....

## 6 Дисплей и клавиатура

Дисплей и клавиатура являются основными элементами, обеспечивающими взаимодействие оператора и агрегата. Все рабочие условия, аварийные сигналы и установочные значения можно отслеживать на дисплее, а любое установочное значение можно изменить с помощью клавиатуры.

### 6.1 Общее описание

Клавиатура имеет 15 клавиш для доступа к информации о рабочих условиях агрегата и функциям программы. Запрашиваемая информация выводится на дисплей с подсветкой, вмещающий 4 строки по 20 символов.

Рис. 5. Панель управления

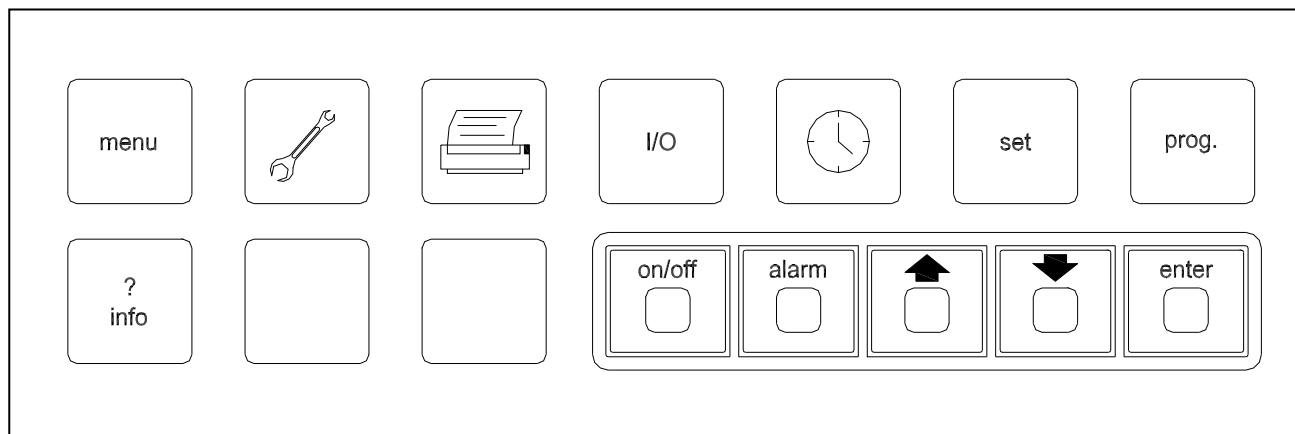




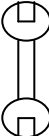
Рис. 6. Начальный экран программы



## 6.2 Клавиши клавиатуры и их функции


Рис. 7. Клавиатура



- **prog:** введя пароль, можно задать следующие параметры:
  - пределы установочных значений;
  - величины сброса установочных значений;
  - задействие двойного установочного значения;
  - параметры регулирования;
  - параметры запуска и остановки;
  - конфигурация двойного установочного значения;
  - параметры плавной нагрузки;
  - параметры горячего запуска для охлаждаемой воды;
  - время работы насоса;
  - ограничение нагрузки на агрегат;
  - задействие цифровых и управляющих входов.
- **set:** позволяет изменять установочные значения в пределах, заданных ранее в программе
-  установка даты и времени
- **I/O:** позволяет просматривать все входы и выходы и значения всех аналоговых и цифровых параметров соответствующего контура
-  (=печать): принтер (отсутствует)
-  (=обслуж.): введя пароль, можно получить доступ к функциям технического обслуживания
- **menu:** позволяет просматривать структуру основных форм со следующей информацией:
  - общее состояние агрегата;
  - значения температуры на входе и на выходе испарителя и конденсатора;
  - давление и отношение давлений испарения и конденсации;
  - температура испарения и конденсации и разность температуры в испарителе и конденсаторе;
  - состояние и параметры выбранного компрессора;
  - состояние охлаждающей башни или системы управления испарением (только агрегаты с тепловым насосом, версии 7.100 и более поздних).


- **info:** позволяет переходить от одной платы к другой (для просмотра параметров соответствующего компрессора)


-  Не используется

-  Не используется

- **On/Off:** кнопка включения/выключения агрегата

- **alarm:** сообщает о возможной технической неисправности и позволяет перейти на страницу с описанием отказа для получения более подробной информации

-  (=вверх): позволяет вернуться к предыдущей форме или, если курсор установлен на поле ввода данных, увеличить текущее значение в этом поле

-  (=вниз) : позволяет перейти к следующей форме или, если курсор установлен на поле ввода данных, уменьшить текущее значение в этом поле

- **enter:** позволяет получить доступ к полю ввода данных или, если курсор уже находится в этом поле, подтвердить введённое значение

С помощью клавиатуры дисплея можно получить доступ к нескольким разделам программы. Существуют девять доступных категорий форм. Они показаны в приведённой ниже таблице вместе с клавишами, используемыми для получения доступа к ним, и типом операций, которые они позволяют выполнять (для получения доступа к некоторым разделам может потребоваться нажать одновременно несколько клавиш).

КАТЕГОРИЯ	ОПИСАНИЕ	КЛАВИШИ	ПАРОЛЬ
Главное меню	Отображает рабочие параметры агрегата (только выходные)	<i>menu</i>	НЕТ
Меню пользователя	Настройка параметров пользователем (только входные)	<i>prog</i>	ДА
Меню настройки	Задание установочных значений (входные/выходные)	<i>Set</i>	НЕТ
Меню входов/выходов	Отображает рабочие параметры компрессоров (только выходные)	<i>I/O</i>	НЕТ
Меню изготовителя	Настройка параметров изготовителем (входные)	<i>Menu+prog</i>	ДА
Меню обслуживания	Доступ к параметрам обслуживания (входные/выходные)	<i>maint</i>	НЕТ (выходные) ДА (входные)
Меню обслуживания вспомогательного оборудования	Задание значений параметров обслуживания вспомогательного оборудования (входные/выходные)	<i>Menu+maint</i>	ДА
Меню аварийных сигналов	Аварийные сигналы (выходные)	<i>alarm</i>	НЕТ
Меню журнала аварийных сигналов	Хранение 10 последних аварийных сигналов (выходные)	<i>Menu+ alarm</i>	НЕТ

Пароль пользователя (кроме меню обслуживания) остаётся активным в течение десяти минут после ввода.

### 6.3 Главное меню

Выходные параметры в этом разделе отображаются на следующих экранах (как упоминалось выше, переход с одного экрана на другой осуществляется при помощи клавиш со стрелками):

- дата и время, состояние компрессоров (работают, остановлены или отключены), тип активного установочного значения и состояние агрегата в виде процента нагрузки, со следующими возможными сценариями:
  - *Off: Alarm: агрегат остановлен из-за общей аварийной ситуации;*
  - *Off: Rem. Cont: агрегат выключен дистанционно (системой диспетчерского управления или системой автоматизированного управления оборудованием зданий);*
  - *Off: Remote Sw: агрегат выключен (локальным или дистанционным выключателем);*
  - *Off System Sw: агрегат выключен с клавиатуры (клавишей On/Off);*
  - *Wait flow Evap: агрегат в процессе стабилизации, ожидает, пока проток воды через испаритель достигнет заданного значения;*
  - *Wait flow Cond: агрегат в процессе стабилизации, ожидает, пока проток воды через конденсатор достигнет заданного значения;*
  - *Waiting for load: агрегат включен, но компрессоры не работают, поскольку отсутствует нагрузка;*
  - *Off: PumpDn Sw: агрегат включен без возможности автоматического управления компрессорами (компрессоры отключены выключателем);*
- температура воды на входе и на выходе испарителя;
- температура воды на входе и на выходе конденсатора;
- давление конденсации, давление испарения и отношение давлений;
- температура конденсации, подход к конденсатору, температура испарения и подход к испарителю;
- состояние компрессоров в виде процента нагрузки со следующими возможными сценариями:
  - *Off: Alarm: компрессор остановлен из-за аварийной ситуации;*
  - *Off: Ready: компрессор выключен и готов к запуску;*
  - *Off: PumpDnSw: компрессор выключен локальным выключателем;*
  - *Auto Xx%: автоматическое управление компрессором по процентной величине нагрузки;*
  - *Manual xx%: ручное управление компрессором по процентной величине нагрузки;*
  - *Off: Oil Heat: компрессор ожидает разогрева масла;*
  - *Cycle time: компрессор ожидает время запуска;*
  - *Off: Manual: компрессор отключен посредством клавиатуры;*
  - *Downl. XX%: компрессор разгружается в процессе остановки, возможна индикация нагрузки;*
  - *Pumping down: компрессор в процессе откачки хладагента;*
  - *Download: компрессор разгружен при выполнении последовательности запуска;*
  - *Starting: компрессор запускается;*
- температура на нагнетании, перегрев на нагнетании и температура масла выбранного компрессора;
- состояние выбранного компрессора (нагрузка/разгрузка/ожидание);
- количество активных шагов или положение регулирующего клапана охлаждающей башни;
- количество активных шагов или положение регулирующего клапана испарителя (только агрегаты с тепловым насосом, версии 7.100 и более поздних).

### 6.4 Меню пользователя

В этом разделе можно задать параметры пользователя, введя пароль и получив доступ к следующим формам:

Описание параметра/позиции	По умолчанию	
Пределы установочного значения для охлажденной воды на выходе из испарителя		
Нижний	4,0	°C
Верхний	10,0	°C
Пределы установочного значения для горячей воды на выходе из конденсатора (в режиме теплового насоса или одновременного управления температурой воды на выходе из испарителя и из конденсатора)		
Нижний	40,0	°C
Верхний	50,0	°C
Пределы сброса установочного значения для воды на выходе из испарителя		
Нижний	4,0	°C
Верхний	10,0	°C
Пределы сброса установочного значения для воды на выходе из конденсатора (в режиме теплового насоса или одновременного управления температурой воды на выходе из испарителя и из конденсатора)		
Нижний	40,0	°C
Верхний	50,0	°C

Диапазон регулирования температуры воды	3,0	°C
Диапазон нечувствительности регулирования	0,2	°C
Максимальная скорость снижения температуры воды	0,7	°C/мин
Перепад температуры запуска первого компрессора (дельта температуры запуска)	2,6	°C
Перепад температуры остановки последнего компрессора (дельта температуры остановки)	1,7	°C
Задействование двойного установочного значения	Нет	
Задействование функции плавной нагрузки (ограничение нагрузки при запуске)	Нет	
Максимальная нагрузка на агрегат (только если задействована)	50	%
Максимальное время активации (только если задействована)	20	мин.
Условия ограничения запуска по горячей воде в испарителе		
Температура на выходе из испарителя (только если задействовано)	18	°C
Максимальная нагрузка на агрегат (только если задействовано)	50	%
Время между запуском насоса испарителя/конденсатора и запуском первого компрессора	30	с
Задержка остановки насоса испарителя	180	с
Разрешено включение/выключение с цифрового входа	Да	
Разрешено переключение между охлаждением и нагревом с цифрового входа	Нет	
Разрешено включение/выключение с системы диспетчерского управления	Нет	
Разрешено переключение между охлаждением и нагревом с цифрового входа	Нет	
Изменение пароля пользователя	0003	

#### 6.5 Меню настройки

В этом разделе можно задать следующие установочные значения:

- локальное установочное значение для воды в испарителе (°C);
- локальное установочное значение для воды в конденсаторе (°C) (только в агрегате с тепловым насосом или в режиме одновременного управления температурой воды на выходе из испарителя и из конденсатора);
- второе установочное значение для воды в испарителе (°C);
- второе установочное значение для воды в конденсаторе (°C) (только в агрегате с тепловым насосом или в режиме одновременного управления температурой воды на выходе из испарителя и из конденсатора).

Затем отображается активное (используемое системой в данный момент) установочное значение.

#### 6.6 Меню входов/выходов

В этом разделе можно просмотреть следующие параметры:

- название, версия и дата выпуска программного обеспечения;
- состояние цифровых входов/выходов (с = замкнут, to = разомкнут);
- давление испарения (главная плата) или ток, потребляемый агрегатом (подчинённые);
- давление масла;
- положение золотника;
- температура нагнетания компрессора;
- температура воды на входе (главная плата) или производительность конденсатора (подчинённые);
- входное значение для сброса установочного значения (только главная плата);
- входное значение для ограничения требований (только главная плата);
- давление конденсации (только главная плата);
- температура воды на входе в испаритель (только главная плата);
- температура воды на выходе из испарителя (только главная плата);
- значения на аналоговых выходах в вольтах постоянного тока.

#### 6.7 Меню изготовителя

В этом разделе можно задать заводские параметры, введя пароль и получив доступ к соответствующим формам.

Изменять эти параметры могут только квалифицированные специалисты.

Конфигурация агрегата	00 = чиллер (контроль воды на выходе из испарителя) 01 = тепловой насос (контроль воды на выходе из конденсатора) 02 = чиллер в режиме одновременного управления температурой воды на выходе из испарителя и из конденсатора
Количество компрессоров	2



Задействование датчиков/входных сигналов Главная плата Подчинённая плата	B1, B2, B3, B4, B5, B6*, B7**, B8, B9, B10 B1, B2, B3, B4, B5  Входы B6 и B7 главной платы должны быть задействованы для активации соответственно функций замещения установочных значений и ограничения требований Должен быть задействован вход B1 подчинённой платы, если необходима функция ограничения требований
Конфигурация датчика низкого давления 4 мА 20 мА	-00,5 бар 07,0 бар
Ток, потребляемый агрегатом (только на подчинённой плате, если задействован вход B1)	400 А
Конфигурация датчика высокого давления 4 мА 20 мА	00,0 бар 30,0 бар
Конфигурация давление масла 4 мА 20 мА	00,0 бар 30,0 бар
Регулирование температуры Интегральное время Производное время Время выборки	200 с 060 с 030 с
Количество импульсов для нагрузки компрессора Количество импульсов для разгрузки компрессора	15 15
Минимальное время между запусками одного компрессора Минимальное время между запусками разных компрессоров	600 с 120 с
Минимальное время работы компрессора Минимальное время бездействия компрессора	120 с 120 с
Минимальная нагрузка компрессора Предминимальная нагрузка компрессора	35 % 50 %
Значение перенагрузки компрессора, работающего на выключение	85 %
Промежуток между ступенями (время запрошенной стабильности для запуска ещё одного компрессора) Импульс двойного положения	210 с 35 %
Разгрузка компрессора Длительность импульса Минимальный период импульса Максимальный период импульса	00,6 с 1 с 10 с
Нагрузка компрессора Длительность импульса Минимальный период импульса Максимальный период импульса	0,4 с 05 с 90 с
Порог для разгрузки по высокому давлению Порог для ожидания по высокому давлению Порог для разгрузки по низкому давлению Порог для ожидания по низкому давлению	16,5 бар 16,0 бар 1,6 бар 1,3 бар
Предотвращение замерзания Установочное значение Перепад	3,5 °C 1,0 °C
Управление башней Тип Ввод	Шаги Температура
Управление температурой в башне Установочное значение Перепад	35,0 °C 5,0 °C

Отношение давлений, управление башней Мин. Макс.	1,8 2,5
Шаги, башня (если Тип=Шаги)	3
Клапан управления башней (если Тип=Клапан) Минимальное открытие Максимальное открытие	25% 100%
Управление испарением (только в режиме теплового насоса) Тип Ввод	Шаги Температура
Управление температурой испарения (только в режиме теплового насоса) Установочное значение Перепад	7,0 °C 3,0 °C
Управление испарением по степени сжатия (только в режиме теплового насоса) Мин. Макс.	1,8 2,5
Шаги, испарение (если Тип=Шаги и только в режиме теплового насоса)	3
Клапан управления испарением (если Тип=Клапан и только в режиме теплового насоса) Минимальное открытие Максимальное открытие	25% 100%
Сигнализация реле протока испарителя группы Сигнализация реле протока конденсатора группы	(только главный) (только главный)
Задержка подачи аварийного сигнала по реле протока испарителя При запуске Работа	20 с 05 с
Задержка подачи аварийного сигнала по реле протока конденсатора При запуске Работа	20 с 05 с
Минимальное положение клапана для подачи аварийного сигнала по реле протока конденсатора	50%
Минимальное положение клапана для подачи аварийного сигнала по реле протока испарителя	50%
Подавать аварийный сигнал по устройству контроля фаз Контролировать нагрев масла	Да (только ГЛАВНЫЙ) Да
Аварийный сигнал по высокой температуре нагнетания Установочное значение Перепад	110 °C 05 °C
Аварийные сигналы по высокому давлению Установочное значение Перепад	17,0 бар 05,0 бар
Аварийные сигналы по низкому давлению Установочное значение Перепад	01,0 бар 00,5 бар
Задержка подачи аварийного сигнала по низкому давлению При запуске Работа	120 с 60 с
Аварийный сигнал по малому отношению давлений для минимизации нагрузок для отработки максимальных нагрузок	1,4 2,0
Задержка подачи аварийного сигнала по малому отношению давлений При запуске Работа	180 с 90 с
Задержка подачи аварийного сигнала по уровню масла При запуске Работа	180 с 010 с

Задержка подачи аварийного сигнала по низкому давлению масла При запуске Работа	300 с 090 с
Аварийный сигнал по сильному падению давления масла Установочное значение Задержка	02,5 бар 020 с
Аварийный сигнал по защите от замерзания Установочное значение Перепад	03,0 °C 01,0 °C
Впрыск жидкости Установочное значение Перепад	085,0 °C 10,0 °C
Нагреватели для защиты от замерзания Установочное значение Перепад	4,5 °C 1,0 °C
Система диспетчерского управления Скорость связи Регистрация Идентификационный №	19200 (RS485/RS422) ..... 1
Изменение пароля изготовителя	0033

#### 6.8 Меню обслуживания

В этом разделе можно просмотреть параметры технического обслуживания, получив доступ к следующим формам:

- наработка насоса испарителя/конденсатора в часах;
- наработка компрессора в часах и количество его запусков;
- состояние ПИД-управления (только главная плата).

Введя пароль на обслуживание, можно получить доступ к формам для ввода параметров обслуживания:

- сброс на ноль или изменение наработки насосов испарителей в часах;
- сброс на ноль или изменение наработки насосов конденсаторов в часах;
- сброс на ноль или изменение наработки компрессоров в часах и количества их запусков;
- настройка значений фильтрации цифровых входов (изменчивость минимального времени стабильности);
- регулировка датчиков давления и температуры;
- настройка датчика положения золотника разгрузки;
- регулировка датчиков положения золотника разгрузки;
- регулировка датчика положения золотника для условий максимальной/минимальной нагрузки на компрессор.

#### 6.9 Меню обслуживания вспомогательного оборудования

В этом разделе можно задать параметры обслуживания, введя пароль и получив доступ к соответствующим формам:

- режим управления компрессорами («ВЫКЛ»/«АВТО»/«ВРУЧНУЮ») и нагрузка на компрессоры в ручном режиме;
- сброс аварийных сигналов;
- сброс плавной нагрузки;
- сброс нагрева масла.

#### 6.10 Меню аварийных сигналов

Каждый раз при возникновении аварийной ситуации срабатывает ЗВУКОВОЙ СИГНАЛ. Если нажать клавишу alarm, будет отображена информация о текущей аварийной ситуации. Повторное нажатие клавиши alarm обеспечит отключение звукового сигнала, а если нажать клавишу alarm ещё раз, аварийный сигнал будет отменён.

Примечание. Иногда после подачи аварийного сигнала подаётся ещё один, побочный аварийный сигнал об отказе перехода «звезда-треугольник»; в этом случае сначала устраните причину подачи первого аварийного сигнала, а электрические соединения начинайте проверять только если этот побочный сигнал будет подан ещё раз.

Когда аварийный сигнал не удаётся отменить несколькими нажатиями клавиши alarm, это значит, что аварийная ситуация по-прежнему сохраняется.

### 6.11 Меню журнала аварийных сигналов

В этом разделе хранятся десять последних аварийных сигналов каждого контура чиллера.

Все десять форм содержат информацию о дате и времени подачи аварийного сигнала, а также описание аварийного сигнала.

По нажатию клавиши enter во время отображения описания аварийного сигнала на дисплей выводится информация о состоянии агрегата на момент подачи аварийного сигнала (значения температуры, давления и нагрузки на компрессоры).

### 6.12 Перечень аварийных сигналов

Ниже приведён перечень аварийных сигналов системы с их идентификационными номерами, причинами и типами сброса (А = автоматический, Р = ручной).

Аварийный сигнал		Причина подачи аварийного сигнала	Сброс
001	Аварийный сигнал по устройству контроля фаз	Срабатывание устройства контроля фаз. Нарушена последовательность фаз, либо напряжение электропитания вышло за допустимые пределы	Р
002	Аварийный сигнал по защите от замерзания	Защита от замерзания. Температура воды на выходе достигла уровня срабатывания защиты от замерзания.	Р
003	Аварийный сигнал по низкому давлению испарения	Подача сигнала о низком давлении активирована микропроцессором.	Р
005	Аварийный сигнал по потоку через испаритель	Срабатывание реле потока испарителя. Возможно, остановился водяной насос.	Р
006	Аварийный сигнал по потоку через конденсатор	Срабатывание реле потока конденсатора. Возможно, остановился водяной насос, или неисправен клапан.	Р
007	Аварийный сигнал по высокой температуре нагнетания	Срабатывание аварийной сигнализации по высокой температуре на нагнетании компрессора	Р
008	Отказ перехода	Не удалось выполнить последовательность запуска. Проверьте контакторы	Р
009	Аварийный сигнал по низкому давлению масла	Низкое давление масла. Давления масла недостаточно для смазки компрессора.	Р
010	Аварийный сигнал по низкому давлению (реле давления)	Срабатывание механического реле низкого давления	Р
011	Аварийный сигнал по сильному падению давления масла	Большой перепад давления масла. Возможно, засорился масляный фильтр, или неисправен электромагнитный клапан в масляном контуре.	Р
012	Аварийный сигнал по высокому давлению (реле давления)	Срабатывание механического реле высокого давления	Р
014	Аварийный сигнал по уровню масла	Срабатывание реле уровня в маслоотделителе. Произошла утечка масла из компрессора.	
016	Перегрузка компрессора	Срабатывание термозащиты электродвигателя компрессора или срабатывание термистора по высокой температуре нагнетания	Р
019	Аварийный сигнал по малому отношению давлений	Отношение давлений меньше ожидаемого минимума. Возможно, значения температуры воды в испарителе и конденсаторе находятся за пределами допустимого диапазона (температура воды в испарителе слишком высока или температура воды в конденсаторе слишком низка)	Р
023	Аварийный сигнал по высокому давлению	Подача сигнала о высоком давлении активирована микропроцессором	Р
030	Отказ датчика тока/давления испарения	Датчик, подключенный к входу В1 контроллера, подаёт сигнал, выходящий за пределы допустимого диапазона	
031	Отказ датчика давления масла	Датчик, подключенный к входу В2 контроллера, подаёт сигнал, выходящий за пределы допустимого диапазона	
032	Отказ датчика нагрузки	Датчик, подключенный к входу В3 контроллера, подаёт сигнал, выходящий за пределы допустимого диапазона	
033	Отказ датчика температуры нагнетания	Датчик, подключенный к входу В4 контроллера, подаёт сигнал, выходящий за пределы допустимого диапазона	

034	Отказ ввода/вывода датчика температуры в конденсаторе	Датчик, подключенный к входу В5 контроллера, подаёт сигнал, выходящий за пределы допустимого диапазона	
035	Отказ ввода игнорирования установочного значения	Датчик, подключенный к входу В6 контроллера, подаёт сигнал, выходящий за пределы допустимого диапазона	
036	Отказ ввода ограничения требований	Датчик, подключенный к входу В7 контроллера, подаёт сигнал, выходящий за пределы допустимого диапазона	
037	Отказ датчика давления конденсации	Датчик, подключенный к входу В8 контроллера, подаёт сигнал, выходящий за пределы допустимого диапазона	
038	Отказ датчика температуры на входе в испаритель	Датчик, подключенный к входу В9 контроллера, подаёт сигнал, выходящий за пределы допустимого диапазона	
039	Отказ датчика температуры на выходе из испарителя	Датчик, подключенный к входу В10 контроллера, подаёт сигнал, выходящий за пределы допустимого диапазона	
040	Обслуживание насоса конденсатора	Насос конденсатора наработал количество часов, после которого необходимо проводить его техническое обслуживание	
041	Обслуживание компрессора	Компрессор наработал количество часов, после которого необходимо проводить его техническое обслуживание	
050	Обслуживание насоса испарителя	Насос испарителя наработал количество часов, после которого необходимо проводить его техническое обслуживание	
050	Агрегат 1 отключен	Компрессор № 1 не в сети	А
051	Агрегат 2 отключен	Компрессор № 2 не в сети	А
055	Аварийный сигнал по плате синхронизации	Не работает плата синхронизации микропроцессора. Возможно, разряжена батарея	Р

## 7 Управление производительностью компрессоров

Каждый винтовой компрессор серии Frame 4 может быть оснащён датчиком, который отслеживает положение золотника, управляющего производительностью. Данные о положении заслонки пересылаются в контроллер в виде сигнала пропорциональной мощностью от 4 до 20 мА. По этому сигналу контроллер управляет логической схемой системы циркуляции охлаждаемой воды и запуска компрессоров.

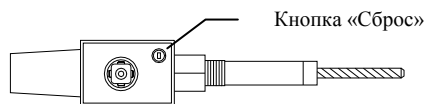
Минимальный сигнал соответствует 25% производительности компрессора, а максимальный – 100% производительности.

При этом программное обеспечение способно управлять компрессорами и в отсутствие датчика положения золотника – в этом случае положение определяется по интенсивности импульсов нагрузки/разгрузки, посылаемых на компрессоры. Это позволяет в случае неисправности датчика легко отключить вход ВЗ и заставить программное обеспечение работать без него.

Таким образом, система может работать либо без датчика, либо с датчиком одного из описанных ниже типов.

### а) Датчик с кнопкой «Сброс»:

Датчик этого типа имеет кнопку сброса, расположенную на головке датчика рядом с электрическим подключением, кнопка защищена круглой крышечкой (см. рис. (а)). Эта кнопка позволяет корректировать минимальный и максимальный сигнал в соответствии с минимальным и максимальным пределами компрессора.

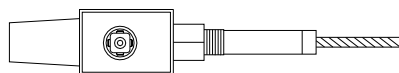


«СТАРЫЙ»

Рис. (а)

### б) Датчик без кнопки «Сброс»:

Датчик этого типа обеспечивает линейное изменение сигнала в соответствии с положением ёмкостного контакта и не имеет средств сброса (см. рис. (б)). Чтобы сбросить сигнал положения золотника, необходимо получить доступ к программному обеспечению через клавиатуру.



«НОВЫЙ»

Рис. (б)

### 7.1 Настройка датчика производительности с возможностью сброса положения

В Сервисном меню (защищённом паролем) соответствующего компрессора после появления на дисплее вопроса «регулируемый датчик?» выберите «Да».

Эта операция позволит соответствующему контуру использовать датчик производительности с кнопкой сброса. Эту операцию необходимо выполнить с каждым компрессором, после чего необходимо сбросить сам датчик. После запуска соответствующего компрессора выведите его на минимальную нагрузку, установив переключатель на реле разгрузки (определите минимальную нагрузку с помощью амперметра). Во время нахождения компрессора под минимальной нагрузкой нажмите кнопку сброса, находящуюся под крышечкой на головке датчика.

После этой операции зелёный светодиод перестанет мигать и станет красным. Нагрузите компрессор до максимальной производительности, установив переключатель на реле нагрузки (определите максимальную нагрузку с помощью амперметра) и нажмите кнопку сброса ещё раз. Датчик положения настроен.

### 7.2 Настройка датчика производительности без возможности сброса положения

В Сервисном меню (защищённом паролем) соответствующего компрессора после появления на дисплее вопроса «регулируемый датчик?» выберите «Нет».

После этого оператору будет предложено ввести тип установленного компрессора. Проверьте модель компрессора по паспортной табличке и введите требуемую информацию.

После ввода модели компрессора необходимо отрегулировать положения минимальной и максимальной нагрузки. Полностью разгрузите компрессор описанным выше способом и с помощью клавиши I/O убедитесь

в том, что величина базового сигнала составляет 25%. Если величина базового сигнала составляет не 25%, измените замеренную величину в нужную сторону, введя пароль на доступ в Сервисное меню (экран, следующий за настройкой компрессоров). Ту же процедуру необходимо выполнить при 100%-ной нагрузке на компрессор.

## 8 Управление конденсацией

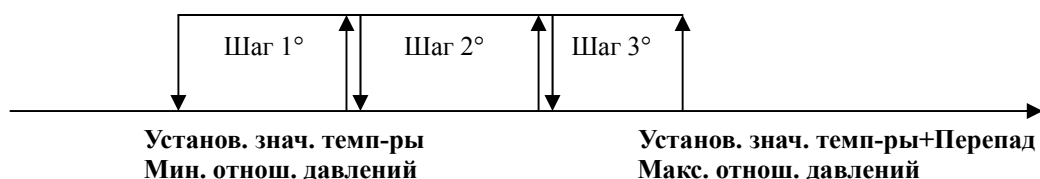
Микропроцессорный контроллер предусматривает несколько способов управления вентиляторами, что обеспечивает повышение точности и надёжности управления конденсацией даже в тяжёлых климатических условиях.

Контроллер позволяет (после ввода пароля изготовителя) выбрать одну из описанных ниже логических схем управления вентиляторами.

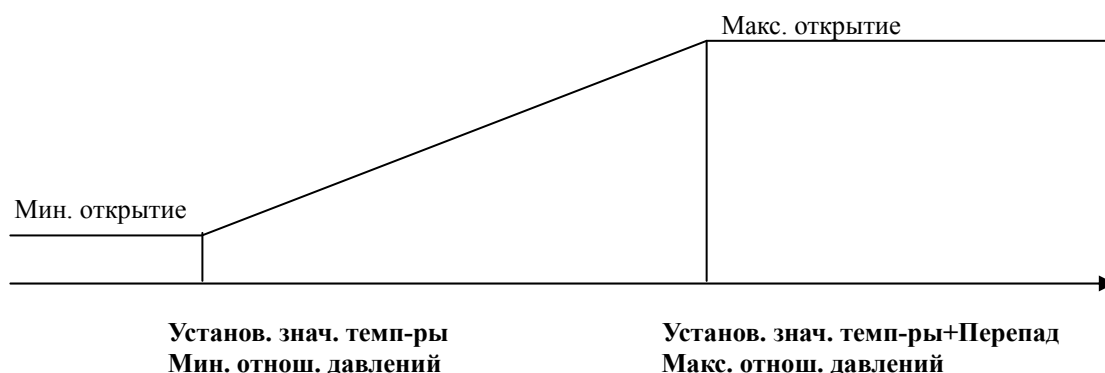
**Шаги: можно настроить до трёх шагов управления вентиляторами башни.** Каждый шаг имеет пороговую величину включения и пороговую величину выключения.

Изготовитель задаёт либо установочное значение температуры воды на входе в конденсатор и необходимый перепад, либо минимальную величину и рабочий максимум для отношения давлений.

Контроллер делит перепад на количество интервалов, определяющих пороговую величину включения и пороговую величину выключения для каждого шага.



**Постоянное регулирование: положение регулирующего или байпасного клапана может контролироваться по сигналу силой от 0 до 10 В пост. тока.**



По той же логической схеме осуществляется управление испарением (в агрегатах с тепловым насосом); разумеется, пороговая величина включения и пороговая величина выключения обращены.



## **9 Изменение установочного значения охлаждаемой воды**

Одной из многочисленных возможностей, которыми обладает контроллер, является управление работой агрегата для получения различных результатов.

Одной из функций, которую инженеры и технические специалисты считают наиболее полезной, является возможность изменять задаваемое локальной системой управления установочное значение охлаждаемой воды в соответствии со следующими логическими схемами:

**Двойное установочное значение:** с помощью внешнего контакта (или реле, которое можно установить в распределительной коробке) можно изменять локально заданное установочное значение, назначая одну из двух предварительно заданных величин. Эта возможность полезна, например, при установке системы с ледяным аккумулятором. При использовании этой функции обычно для дневного времени задаётся одно, положительное установочное значение (например, 7°C), а для ночного – второе, отрицательное (например, -5°C). Разумеется, если температура воды на выходе из испарителя опускается ниже 4°C, в систему циркуляции воды необходимо добавить соответствующее количество антифриза.

**По внешнему сигналу:** с помощью внешнего сигнала силой от 4 до 20 мА можно изменять величину локального установочного значения в предварительно определённых пределах. Величина установочного значения рассчитывается посредством линейной интерполяции входного сигнала силой от 4 до 20 мА между соответствующими величинами установочного значения, присвоенными соответственно 4 и 20 мА в Меню пользователя, защищённом паролем.

## **10 Ограничение нагрузки на агрегат**

Эта функция полезна в ситуациях, когда в определённое время суток необходимо обеспечить снижение потребления электроэнергии агрегатом.

Количество потребляемой агрегатом электроэнергии можно ограничить с помощью режима ограничения требований.

Для этого необходим внешний сигнал силой от 4 до 20 мА; подача сигнала силой менее 4 мА не влияет на нагрузку на агрегат, тогда как подача сигнала силой от 4 до 20 мА обеспечит пропорциональную нагрузку в пределах от 100% до 0% соответственно.

## **11 Плавная нагрузка**

Эта функция, которую можно задействовать с клавиатуры, введя пароль пользователя, ограничивает нагрузку на агрегат до предварительно заданного значения в течение выбранного периода времени при каждом запуске агрегата. Эту функцию можно использовать в ситуациях, когда температура воды в момент запуска высока, но тепловая нагрузка не является постоянно высокой. Данная логическая схема даёт возможность экономить электроэнергию в течение периода снижения нагрузки благодаря тому, что не позволяет компрессорам без необходимости повышать производительность, а затем понижать её.

## **12 Запуск в условиях высокой температуры воды в испарителе**

Эта функция ограничивает нагрузку на каждый компрессор до заданного значения (по умолчанию 70%) до тех пор, пока температуру воды на выходе нельзя будет удержать ниже заданного значения (по умолчанию 25°C). Данная логическая схема облегчает запуск группы чиллеров, когда температура воды изначально очень высока (35-40°C).

Эта функция предотвращает опасный перегрев электродвигателя и нежелательное срабатывание защиты от высокого давления. Значения максимальной нагрузки на компрессоры и предел температуры воды можно изменить, введя пароль пользователя.

### 13 Приложение 1. Загрузка программного обеспечения в контроллер

Загрузить программное обеспечение в контроллер можно двумя различными способами: с использованием персонального компьютера или с использованием программирующего ключа Carel.

#### 13.1 Прямая загрузка с использованием ПК

Чтобы выполнить загрузку напрямую с использованием ПК, необходимо:

- установить на ПК программу WinLoad компании Carel (получить программу можно на веб-сайте ksa.carel.com). Также эту программу можно запросить непосредственно у компании Daikin;
- подключить ПК через последовательный кабель RS232 или USB к конвертору RS232/RS485 или USB компании Carel;
- соединить порт RS485 конвертора с входным разъёмом (J10) контроллера с помощью 6-жильного телефонного кабеля;
- отключить контроллер от ЛВС с ПК и назначить ему сетевой адрес 0.

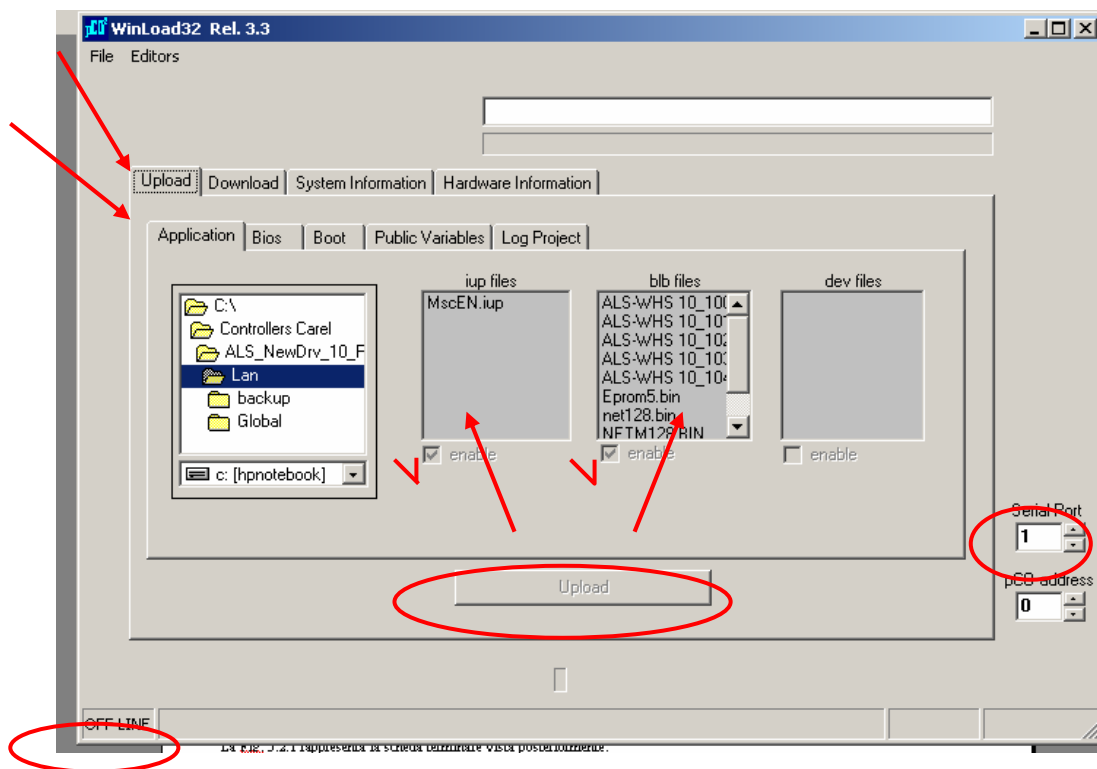
Включите питание контроллера, затем запустите программу WinLoad, выберите номер последовательного порта, соединённого с конвертором, и подождите (около десятой доли секунды), пока в нижней левой части экрана появится надпись «ON LINE (НА СВЯЗИ)» (это значит, что между ПК и контроллером установлена связь).

Затем выберите вкладку «Upload (Загрузка)», раздел «Application (Приложение)», а затем – все программные файлы, предоставленные компанией Daikin (один файл должен быть в окне «blb files (файлы blb)» и несколько файлов – в окне «iup files (файлы iup)»).

Теперь нажмите кнопку «Upload (Загрузка)» и дождитесь окончания передачи. В специальном окне программа будет показывать ход выполнения передачи файлов, а по окончании, если процесс завершится без сбоев, появится надпись «UPLOAD COMPLETED (ЗАГРУЗКА ВЫПОЛНЕНА)».

Выключите контроллер, отключите его от ПК, подключите контроллер к ЛВС с ПК и назначьте контроллеру соответствующий сетевой адрес.

Эту процедуру необходимо выполнить в отношении всех контроллеров, имеющих в агрегате.



### 13.2 Загрузка с программирующего ключа

Чтобы загрузить программное обеспечение с использованием программирующего ключа, необходимо сначала загрузить программное обеспечение в ключ, а затем с ключа загрузить его в один или несколько контроллеров; загрузка программного обеспечения в ключ и загрузка программного обеспечения из ключа в контроллер выполняется в одинаковом порядке, необходимо только перевести в соответствующее положение переключатель на ключе:

Положение переключателя	Направление передачи
1 (зелёный свет)	на программирующий ключ с контроллера
2 (красный свет)	на контроллер с программирующего ключа

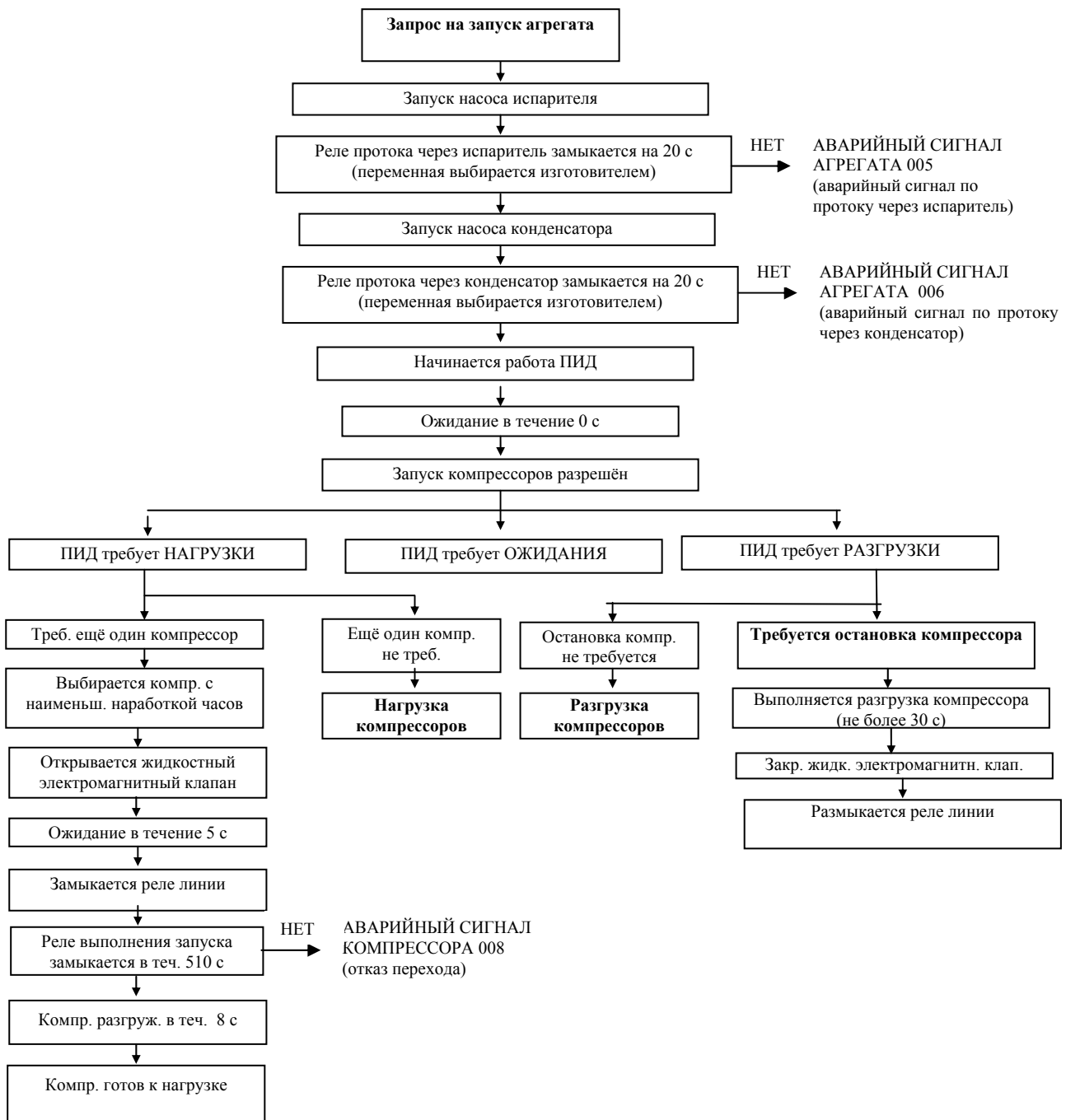
Порядок действий:

- отключите контроллер от ЛВС с ПК и назначьте ему сетевой адрес 0;
- переведите переключатель на ключе в необходимое положение;
- вставьте ключ в специальный разъём для увеличения объёма памяти (сняв с разъёма крышку);
- одновременно нажмите клавиши со стрелками, обращёнными вверх и вниз, и включите питание платы контроллера;
- подтвердите операцию клавишей enter;
- дождитесь перезапуска контроллера;
- выключите питание платы контроллера;
- извлеките ключ.

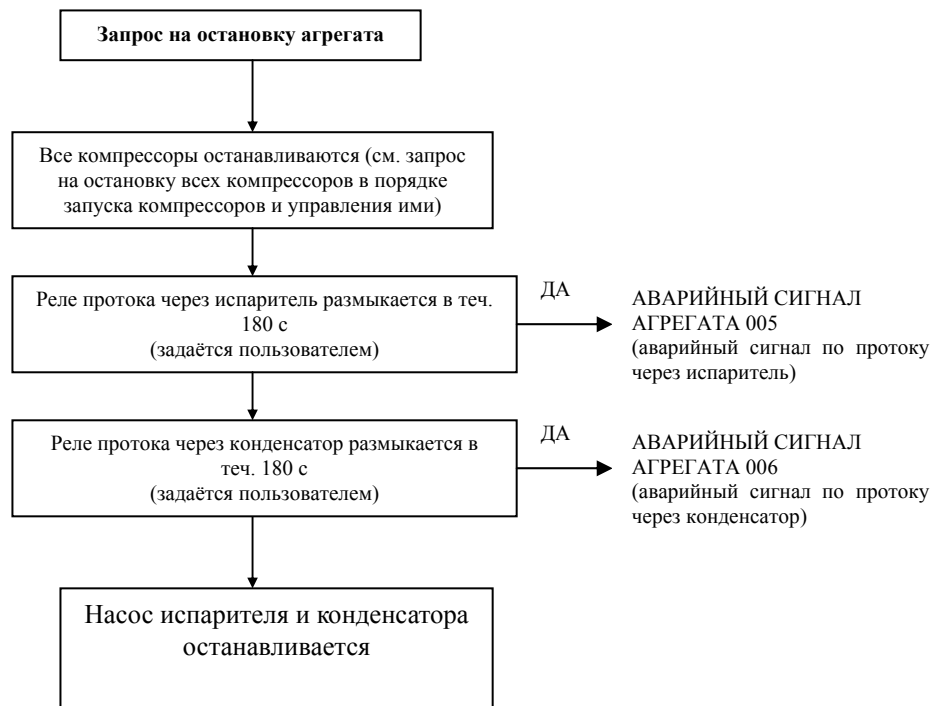
В отсутствие контроллера с необходимым программным обеспечением ключ можно запрограммировать с использованием процедуры прямой загрузки с ПК. В этом случае ключ необходимо вставить в контроллер, предварительно переведя переключатель ключа в положение 2 (красный свет), и программное обеспечение будет записано не в контроллер, а в ключ.

## 14 Приложение 2. Порядок запуска и остановки агрегата и компрессоров

Ниже описаны процедуры запуска агрегата, управления агрегатом и остановки агрегата. Также описан порядок нагрузки и разгрузки компрессоров.



### Запуск агрегата и управление компрессорами



### Остановка агрегата



### Последовательность запуска и нагрузка компрессоров

№ фазы	Запуск первого компрессора	Запуск второго компрессора
0	Выкл	Выкл
1	Если (Т уст. знач.) < дельта темп. запуска и охлаждение или (Уст. знач. -t) < дельта темп. запуска и нагрев Ожидание	
2	Запуск	Выкл
3	Доведение до 100%	Выкл
4	Если Т находится в пределах диапазона регулирования Ожидание времени перехода на следующую ступень	
5	Если Т приближается к установочному значению Ожидание	
6	Зафиксирован на 100%	Запуск
7	Зафиксирован на 100%	Доведение до 100%
8	Зафиксирован на 100%	Зафиксирован на 100%

### Последовательность разгрузки и остановка компрессоров

№ фазы	Запуск первого компрессора	Запуск второго компрессора
0	100%	100%
1	Зафиксирован на 100%	Сброс до «минимальной нагрузки на последний компрессор»
2	Сброс до «минимальной нагрузки на предпоследний компрессор»	Зафиксирован на «минимальной нагрузке на последний компрессор»
3	Если Т приближается к установочному значению Ожидание	
4	Нагрузка до «повторной нагрузки последнего компрессора»	Остановка
5	Сброс до «минимальной нагрузки на последний компрессор»	Выкл
6	Если Т приближается к установочному значению Ожидание	
7	Если (уст. знач.-t) < дельта темп. остановки и охлаждение или (t-уст. знач.) < дельта темп. остановки и нагрев Ожидание	
8	Остановка	Выкл
9	Выкл	Выкл

### 15 Приложение 3. Переменные системы диспетчерского управления

В таблице ниже приведены переменные, которыми контроллер способен обмениваться с системами диспетчерского управления и системами автоматизированного управления оборудованием зданий, вместе с их описанием, типом потока (входящим или исходящим) и каналом или регистром, по которому происходит обмен данными.

#### Цифровые переменные

Переменная	Индекс	Поток	Описание	Катушка Modbus
SYSON	1	Исх	Агрегат готов	2
LINE_METTER	2	Исх	Реле линии компрессора	3
STAR_METTER	3	Исх	Реле звезды компрессора	4
DELTA_METTER	4	Исх	Реле треугольника компрессора	5
ELECTROVALVES	5	Исх	Клапан впрыска жидкости	6
OIL_HEATER	8	Исх	Нагреватель масла	9
MAIN_PUMP	9	Исх	Насос испарителя	10
PUMP_COND	10	Исх	Насос конденсатора	11
TOWER_STEP1	11	Исх	Шаг башни № 1	12
TOWER_STEP2	12	Исх	Шаг башни № 2	13
TOWER_STEP3	13	Исх	Шаг башни № 3	14
EN_EVAP_FLOW_AL	15	Вх/исх	Разрешить аварийный сигнал по потоку через испаритель	16
EN_B1	16	Вх/исх	Задействовать аналоговый вход В1	17
EN_B2	17	Вх/исх	Задействовать аналоговый вход В2	18
EN_B3	18	Вх/исх	Задействовать аналоговый вход В3	19
EN_B4	19	Вх/исх	Задействовать аналоговый вход В4	20
EN_B5	20	Вх/исх	Задействовать аналоговый вход В5	21
EN_B6	21	Вх/исх	Задействовать аналоговый вход В6	22
EN_B7	22	Вх/исх	Задействовать аналоговый вход В7	23
EN_B8	23	Вх/исх	Задействовать аналоговый вход В8	24
SUPERV_ONOFF	24	Вх/исх	Включение/выключение по сети	25
EN_START_RESTR	25	Вх/исх	Задействовать ограничения на запуск	26
SUM_WIN_SEL	27	Исх	Переключение между охлаждением и нагревом	28
CONFIG_1	28	Исх	Выбор лета/зимы	29
COOLING_HEATING	29	Исх	Конфигурация теплового насоса «вода-вода»	30
EN_DOUBLE_SETP	32	Исх	Режим нагрева	33
UNIT1_ONLINE	33	Исх	Агрегат 1 в сети	34
EN_WW_UNIT	34	Исх	Режим нагрева разрешён	35
INCREASING_STAT	40	Исх	Компрессор № 1 нагружается	41
DECREASING_STAT	41	Исх	Компрессор № 1 разгружается	42
STANDBY_STAT	42	Исх	Компрессор № 1 находится в режиме ожидания	43
OFF_RELAY	43	Исх	Компрессор № 1 выключен	44
MAL_DISCH_TEMP_2	45	Исх	Аварийный сигнал по высокой температуре нагнетания, компрессор № 2	46
EN_COMP	46	Вх/исх	Задействовать компрессор № 1	47
EN_COMP2	47	Вх/исх	Задействовать компрессор № 2	48
SUM_WIN_SUP	51	Вх/исх	Выбор охлаждения/нагрева с диспетчерской системы	52
SAFETY_UNLOADER	59	Исх	Компрессор № 1 разгружается по защитному устройству	60
MAL_CLOCK32_2	66	Исх	Аварийный сигнал по плате синхронизации компрессора № 2	67
MAN_GLB_AL	70	Исх	Общий аварийный сигнал по компрессору № 1	71
MAL_FREEZE	71	Исх	Аварийный сигнал по защите от замерзания	72

MAL_COMP	72	Исх	Перегрузка компрессора № 1	73
MAL_OIL_PRESS_2	73	Исх	Аварийный сигнал по низкому давлению масла, компрессор № 2	74
MAL_EVAP_FLOW	76	Исх	Аварийный сигнал по протоку через испаритель	77
MAL_HIGH_PRESS	78	Исх	Аварийный сигнал по механическому реле высокого давления, компрессор № 1	79
MAL_OIL_LEVEL	80	Исх	Аварийный сигнал по уровню масла, компрессор № 1	81
MAL_LOW_PRESS	82	Исх	Аварийный сигнал по низкому давлению, компрессор № 1	83
MAL_HP_TRANSD	84	Исх	Аварийный сигнал по датчику высокого давления, компрессор № 1	85
MAL_OIL_DP_2	88	Исх	Большой перепад давления масла, компрессор № 2	89
MAL_MASTER_OFFL	93	Исх	Аварийный сигнал по отключению главной платы от сети	94
MAL_UNIT2_OFFL	94	Исх	Аварийный сигнал по отключению компрессора № 2 от сети	95
MAL_B1	97	Исх	Аварийный сигнал по датчику В1 компрессора № 1	98
MAL_B2	98	Исх	Аварийный сигнал по датчику В2 компрессора № 1	99
MAL_B3	99	Исх	Аварийный сигнал по датчику В3 компрессора № 1	100
MAL_B4	100	Исх	Аварийный сигнал по датчику В4 компрессора № 1	101
MAL_B5	101	Исх	Аварийный сигнал по датчику В5 компрессора № 1	102
MAL_B6	102	Исх	Аварийный сигнал по датчику В6 компрессора № 1	103
MAL_B7	103	Исх	Аварийный сигнал по датчику В7 компрессора № 1	104
MAL_B8	104	Исх	Аварийный сигнал по датчику В8 компрессора № 1	105
MAL_PUMP_COND_H	105	Исх	Аварийный сигнал по обслуживанию насоса конденсатора	106
MAL_PUMP_EV_H	106	Исх	Аварийный сигнал по обслуживанию насоса испарителя	107
MAL_COMP_HOUR	107	Исх	Аварийный сигнал по обслуживанию компрессора № 1	108
MAL_PHASE	108	Исх	Аварийный сигнал по фазам компрессора № 1	109
MAL_CLOCK32	110	Исх	Аварийный сигнал по плате синхронизации компрессора № 1	111
MAL_LP_TRANSD	111	Исх	Аварийный сигнал по датчику низкого давления, компрессор № 1	112
MAL_OIL_PRESS	113	Исх	Аварийный сигнал по низкому давлению масла, компрессор № 1	114
MAL_OIL_DP	114	Исх	Большой перепад давления масла, компрессор № 1	115
MAL_DISCH_TEMP	115	Исх	Аварийный сигнал по высокой температуре нагнетания, компрессор № 1	116
MAL_PRESSURE_RATIO	116	Исх	Аварийный сигнал по малому отношению давлений, компрессор № 1	117
EN_UNIT2	129	Исх	Задействовать контроллер № 2	130
INCREASING_STAT_2	150	Исх	Компрессор № 2 нагружается	151
DECREASING_STAT_2	153	Исх	Компрессор № 2 разгружается	154
STANDBY_STAT_2	156	Исх	Компрессор № 2 находится в режиме ожидания	157

OFF_RELAY_2	159	Исх	Компрессор № 2 выключен	160
MAN_GLB_AL2	162	Исх	Общий аварийный сигнал по компрессору № 2	163
MAL_COMP_2	168	Исх	Перегрузка, компрессор № 2	169
MAL_OIL_LEVEL_2	174	Исх	Аварийный сигнал по уровню масла, компрессор № 2	175

#### Аналоговые переменные

Переменная	Индекс	Поток	Описание	Регистр Modbus
INLET_TEMP	1	Исх	Температура на входе в испаритель	40002
OUTLET_TEMP	2	Исх	Температура на выходе из испарителя	40003
IN_W_TEMP_COND	3	Исх	Температура на входе в конденсатор	40004
DISCH_TEMP	4	Исх	Температура на нагнетании, компрессор № 1	40005
EXTERNAL_SETP	5	Исх	Внешнее установочное значение	40006
OUT_W_TEMP_COND	6	Исх	Температура на выходе из конденсатора	40007
HIGH_PRESS_TR	7	Исх	Давление конденсации, компрессор № 1	40008
OIL_PRESS_TR	8	Исх	Давление масла, компрессор № 1	40009
S_TEMP_SETPOINT	11	Исх	Установочное значение охлаждения	40012
W_TEMP_SETPOINT	12	Исх	Установочное значение нагрева	40013
IN_TEMP_SETP	14	Исх	Текущее установочное значение	40015
IN_TEMP_BAND	15	Вх/исх	Диапазон регулирования	40016
SUM_LOW_T_LIM	20	Исх	Установочное значение охлаждения, нижний предел	40021
SUM_HIGH_T_LIM	21	Исх	Установочное значение охлаждения, верхний предел	40022
WIN_LOW_T_LIM	22	Исх	Установочное значение нагрева, нижний предел	40023
WIN_HIGH_T_LIM	23	Исх	Установочное значение нагрева, верхний предел	40024
AOUT_1_DISPLAY	26	Исх	Аналоговый выход № 1	40027
AOUT_2_DISPLAY	27	Исх	Аналоговый выход № 2	40028
LOW_PRESS_TR	30	Вх/исх	Давление испарения, компрессор № 1	40031
EVAP_TEMP	33	Исх	Температура испарения	40034
UNIT_LOAD	34	Вх/исх	Нагрузка на агрегат	40035
COMP_STAT	35	Вх/исх	Нагрузка на компрессор № 1	40036
COMP_STAT2	36	Исх	Нагрузка на компрессор № 2	40037
OIL_PRESS_TR_2	54	Исх	Давление масла, компрессор № 2	40055
DISCH_TEMP_2	57	Исх	Температура на нагнетании, компрессор № 2	40058

## Целочисленные переменные

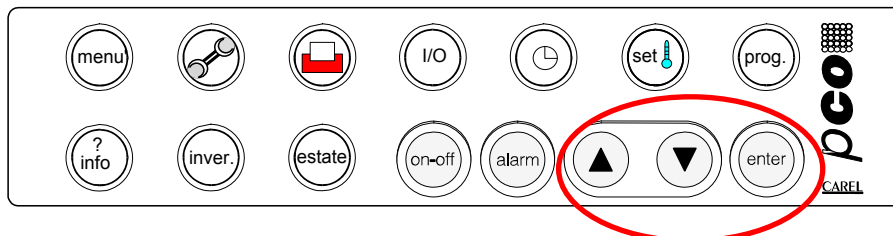
Переменная	Индекс	Поток	Описание	Регистр Modbus	Примечания
T_H_PUMP_COND	10	Исх	Наработка насоса конденсатора в часах (тысячи)	40139	
T_L_PUMP_COND	11	Исх	Наработка насоса конденсатора в часах (единицы)	40140	
UNIT_STATUS	12	Исх	Состояние агрегата	40141	0 = Агрегат включен 1=Выключен по аварии 2=Выключен диспетч. системой 3=Не используется 4=Выкл. выключателем 5=Выкл. клавиатурой
T_H_PUMP_EVAP	20	Исх	Наработка насоса испарителя в часах (тысячи)	40149	
T_L_PUMP_EVAP	21	Вх/исх	Наработка насоса испарителя в часах (единицы)	40150	
T_H_COMPRESSOR	22	Исх	Наработка компрессора № 1 в часах (тысячи)	40151	
T_L_COMPRESSOR	23	Исх	Наработка компрессора № 1 в часах (единицы)	40152	
T_H_COMPRESSOR2	24	Исх	Наработка компрессора № 2 в часах (тысячи)	40153	
T_L_COMPRESSOR2	25	Исх	Наработка компрессора № 2 в часах (единицы)	40154	
CONFIG_TYPE	31	Исх	Конфигурация агрегата	40160	0=Чиллер 1=Тепловой насос 2= Одновременное управление температурой воды на выходе из испарителя и из конденсатора
NUMBER_COMPS	33	Вх/исх	Количество компрессоров	40162	
NET_ADDRESS	46	Исх	Сетевой адрес	40175	
MIN_PULSE_DECR	48	Исх	Минимальный интервал разгрузки импульсов	40177	
MAX_PULSE_DECR	49	Вх/исх	Максимальный интервал разгрузки импульсов	40178	
MIN_PULSE_INCR	50	Вх/исх	Минимальный интервал нагрузки импульсов	40179	
MAX_PULSE_INCR	51	Вх/исх	Максимальный интервал нагрузки импульсов	40180	
SETP_SOURCE	63	Вх/исх	Источник установочного значения	40192	0=Локальный 1=Двойной 2=Внешний
COMP_STATUS	64	Вх/исх	Состояние компрессора № 1	40193	Больше не используется

COMP_STATUS2	65	Вх/исх	Состояние компрессора № 2	40194	Больше не используется
NSTART	68	Исх	Количество запусков компрессора № 1	40197	
N_STEPS	69	Исх	Количество шагов башни № 1	40198	
SUM_DOUBLE_SETP	70	Исх	Двойное установочное значение охлаждения	40199	
WIN_DOUBLE_SETP	71	Исх	Двойное установочное значение нагрева	40200	
DIFF_NEUTRAL	72	Вх/исх	Нейтральный диапазон	40201	
SUM_DEADB_THR	73	Вх/исх	Установочное значение принудительного выключения охлаждения	40202	
WIN_DEADB_THR	74	Вх/исх	Установочное значение принудительного выключения нагрева	40203	
NSTART_2	91	Исх	Количество запусков компрессора № 2	40220	
N_STEPS_2	94	Исх	Количество шагов башни № 2	40223	

## 16 Приложение 4. Настройка ЛВС с ПК

Если в ЛВС с ПК добавляется терминал или изменяются её настройки, необходимо выполнить описанную ниже операцию.

1. Нажмите клавиши со стрелками вверх, вниз и enter и удерживайте их в нажатом положении в течение не менее 10 секунд.



2. Появится форма, в которой будет отображён сетевой адрес терминала и сетевой адрес платы, на которой он работает.

```
Terminal Adr: 16
I/O Board Adr: n
```

3. С помощью клавиш со стрелками, направленными вверх и вниз, можно выбрать другую плату (1, 2, 3, 4 – платы компрессоров и 5, 7, 9, 11 – платы приводов электронных клапанов).
4. Выберите 1, т.е. «Адрес платы ввода/вывода» (плата с адресом 1) и нажмите клавишу enter. Примерно через две секунды появится следующий экран:
5. Цифра, затем снова enter. И появится следующая форма:

```
Terminal Config

Press ENTER
To continue
```

6. Чтобы добавить второй терминал (удалённый терминал), замените строку «Трм2 Нет --» на строку «Трм2 17 Общ». Чтобы ввести новую конфигурацию в силу, установите указатель на значение «Нет» (с помощью клавиши enter), а затем измените его на «Да» клавишами со стрелками, направленными вверх и вниз, и нажмите enter.

```
P:01  Adr      Priv/Shared
Trm1  16       Sh
Trm2  None     --
Trm3  None     -- Ok? No
```

Действия с 1 по 6 необходимо повторить для всех плат компрессоров («Плата ввода/вывода» с 1 по 4).

По окончании выполнения этих действий выключите систему и запустите её ещё раз.

### Примечание.

Возможно, что после перезапуска терминал распознает только один агрегат. Причина заключается в том, что память приводов постоянно питается от буферной батареи и хранит данные о предыдущей конфигурации. В этом случае достаточно будет систематично отключить батареи от всех приводов и подключить их снова.

Агрегаты компании Daikin  
соответствуют европейским  
нормативам, гарантирующим  
безопасность данного изделия.



Компания Daikin Europe N.V. является  
участником программы сертификации  
EUROVENT. Изделия занесены в  
каталог сертифицированных изделий  
EUROVENT.

*DAIKIN EUROPE N.V.*

Zandvoordestraat 300  
B-8400 Ostend – Belgium (Бельгия)  
[www.daikineurope.com](http://www.daikineurope.com)

**D – 7.001 – 07/02 A – RU**