

## МИКРОПРОЦЕССОРНЫЙ КОНТРОЛЛЕР pCO

ДЛЯ ЧИЛЛЕРОВ И ТЕПЛОВЫХ НАСОСОВ

### ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ

- Управление работой чиллеров или тепловых насосов, оснащаемых 2 компрессорами максимально;
- Отображение на дисплее данных по параметрам и состояниям;
- Программирование и модификация параметров управления;
- Индикация аварийной ситуации (посредством сообщения на дисплее и сигнала тревоги);
- Интерфейс пользователя контроллера, представленный клавиатурой и жидкокристаллическим дисплеем;
- Возможное подключение к дистанционной системе диспетчерского управления через линию последовательной связи RS422;
- Возможное подключение к принтеру последовательного действия.

### ИНСТРУКЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЮ

*Март 2001*

# СОДЕРЖАНИЕ

АРХИТЕКТУРА АППАРАТНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	3
КЛАВИАТУРА.....	4
ОСНОВНАЯ ПЛАТА.....	8
ОПЦИОНАЛЬНЫЕ ПЛАТЫ.....	10
Установка EPROM.....	10
Перед вызовом специалистов сервисной службы.....	11
АНАЛОГОВЫЕ И ЦИФРОВЫЕ ВХОДЫ/ВЫХОДЫ.....	12
Аналоговые входы.....	12
Цифровые входы.....	12
Цифровые выходы.....	12
Аналоговые выходы.....	12
ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ВХОДАМ И ВЫХОДАМ ОСНОВНОЙ ПЛАТЫ.....	13
Присоединение датчиков температуры NTC.....	13
Присоединение датчиков давления.....	13
Подключение к контактам цифровых входов.....	15
Подключение к контактам цифровых выходов.....	15
Подключение к контактам аналоговых выходов.....	16
ПРОГРАММИРОВАНИЕ.....	17
Общее описание.....	17
Запуск контроллера.....	18
Конфигурирование контроллера.....	19
Статус агрегата.....	20
Тип управления.....	21
Последовательность запусков компрессоров.....	25
Реверсивный клапан.....	26
Функция оттаивания.....	26
Электронасос.....	27
Вентиляторы и инверторы вентиляторов.....	28
Программирование расписания.....	29
Функция антизаморозки.....	30
Реле низкого давления.....	30
Двойная уставка.....	31
Программирование суточного расписания с индивидуальными уставками.....	31
СИСТЕМА ДИСПЕТЧЕРСКОГО УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ.....	32
РАСПЕЧАТКА ПАРАМЕТРОВ.....	35
ДЕРЕВО МЕНЮ.....	36
НАЗНАЧАЕМЫЕ ФУНКЦИИ И ЗАДАВАЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ.....	54

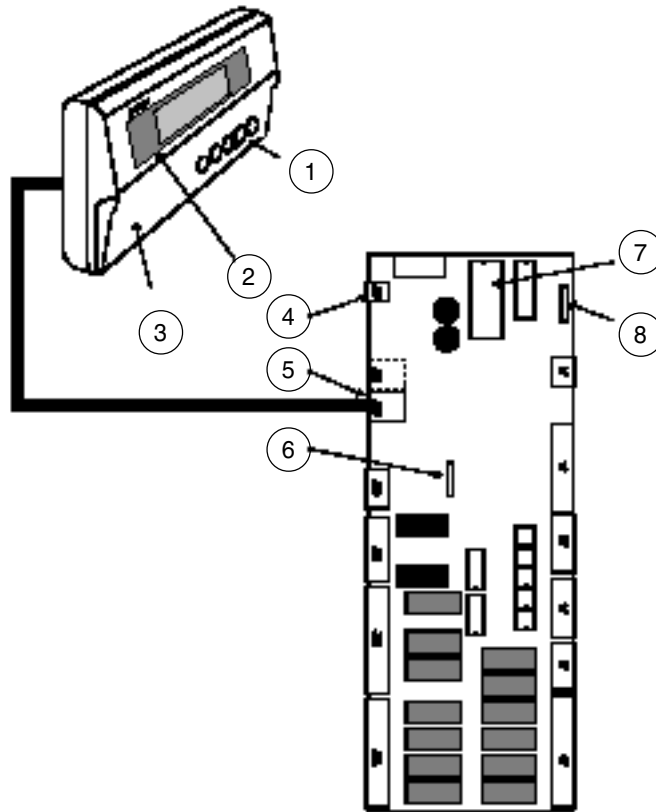


Рис.1

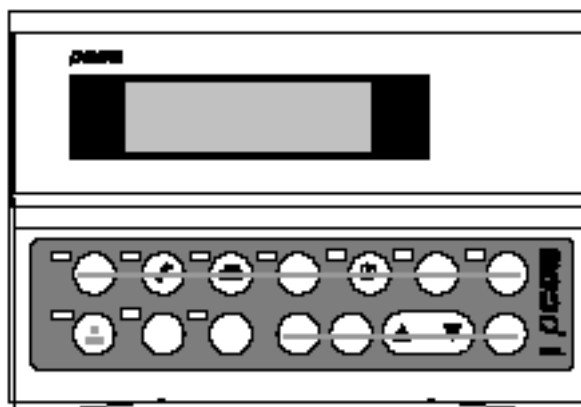
- Основная плата с центральным микропроцессором, BIOS, программным обеспечением с устройством ввода-вывода;
- Терминал пользователя с жидкокристаллическим дисплеем, клавиатурой и светоиндикаторами.
- Соединительный кабель между терминалом пользователя и основной платой.

# КЛАВИАТУРА

На данном рисунке лицевая панель терминала пользователя контроллера рСО изображена со снятой крышкой. Управляемый микропроцессором терминал имеет жидкокристаллический дисплей (4 x 20), клавиатуру, светоиндикаторы и звуковую аварийную сигнализацию и предназначен для программирования параметров управления (уставок, дифференциалов регулирования, предельных значений и т.д.) и отображения на дисплее данных по параметрам и состояниям.

С помощью терминала пользователя производятся:

- первоначальное программирование после ввода пароля;
- изменение временного режима работы; индикация аварийной ситуации (посредством отображения на дисплее и звуковой аварийной сигнализации);
- отображение на дисплее данных по параметрам и состояниям.



Установка соединения между терминалом пользователя и основной платой не требуется во время нормального функционирования контроллера рСО

## Технические характеристики

Запитывание блока выполняется через основную плату с помощью 6-контактного коннектора;

Рабочий диапазон температуры - от 0 °С до 50 °С; диапазон хранения - от -20 °С до 50 °С;

10 клавиш на передней панели плюс 5 силиконовых клавиш с подсветкой;

3 светоиндикатора под клавишами “ON/OFF”, “ALARM” и “ENTER”; 10 светоиндикаторов на передней панели плюс 5 дополнительных (опция) светоиндикаторов справа от дисплея.

Звуковой сигнал 2 кГц;

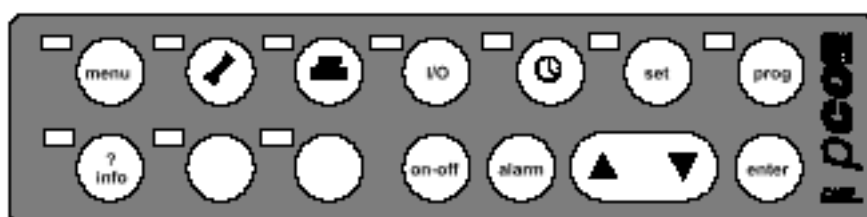
Электронная плата в стандартном пластмассовом корпусе с дисплеем;

Терминал пользователя имеет два варианта исполнения: для настенного монтажа или встраивания в панель;





Корпус контроллера оснащается открывающейся под углом 150° (макс.) крышкой передней панели;

При закрытой крышке пользователь имеет доступ только к 5 силиконовым клавишам с подсветкой;





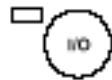



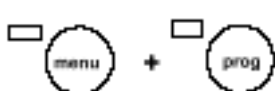
Интерфейс пользователя контроллера представлен клавиатурой с 15 клавишами и жидкокристаллическим дисплеем,



*Назначение клавиш:*

ON/OFF		Включение и выключение элементов агрегата
ALARM		<p>Однократное нажатие на клавишу "ALARM" выводит на дисплей окно, содержащее информацию о типе активной неисправности, а также отключает звуковой сигнал тревоги. При повторном нажатии на эту клавишу из окна активной неисправности сигнал тревоги сбрасывается, а на дисплей снова выводится первое окно.</p> <p>В случае нормального функционирования (если нет сбоя в работе или неисправности) при нажатии на эту клавишу на дисплее высвечивается сообщение "NO ACTIVE ALARM" (отсутствие активной неисправности).</p> <p>Все окна, содержащие информацию о сбоях в работе, можно прокрутить с помощью клавиш UP и DOWN.</p>
UP & DOWN		<p>С помощью этой клавиши, когда курсор находится в исходной позиции HOME (положение 0,0 на дисплее - верхний левый угол), можно просмотреть все окна выбранного меню.</p> <p>Клавиша используется для увеличения/уменьшения выбранного числового значения параметра, если курсор находится в числовом поле.</p> <p>При помощи этой клавиши изменяется логическое значение параметра, если курсор находится в поле выбора (например, NO/YES)</p>
ENTER		<p>При однократном нажатии на клавишу ENTER курсор переместится к первому полю выведенного на дисплей окна.</p> <p>При повторном нажатии клавиши ENTER курсор переместится к следующему полю, а заданное значение сохранятся в памяти контроллера. Переход является цикличным, т.е. при нажатии указанной клавиши из последнего поля окна курсор перемещается в исходную позицию HOME.</p>

Смотри раздел “Дерево меню”

MENU		Клавиша доступа для входа в основное окно меню MENU
INFO		Клавиша доступа для входа в окно M_VERSION меню INFO
MAINT		Клавиша доступа для входа в окно M_VIS_TIMER меню MAINTENANCE
PRINTER		Клавиша доступа для входа в окно M_PRINTER (доступно в моделях с подключением к принтеру)
I/O		Клавиша доступа для входа в окно M_SYNOPTIC1 меню I/O
TIME		Клавиша доступа для входа в окно REG_CLOCK_US меню CLOCK
SET		Клавиша доступа для входа в окно M_VIS_SETPOINT меню SET-POINT
PROG		Клавиша доступа для входа в окно M_PASS_USER меню PROGRAM. При выводе на экран первого окна меню потребуется ввод пароля.
MENU+PROG		Нажмите и отпустите клавиши “MENU” и “PROG” одновременно, введите пароль для входа в окно M_PASS_MANUFAC меню MANUFACTURER PROGRAM.

### Светоиндикаторы

При нажатии на любую клавишу загорается соответствующий ей и расположенный рядом светоиндикатор, упрощая пользователю идентификацию выбранного меню.

При одновременном нажатии на клавиши “MENU” и “PROG” для доступа к параметрам конфигурации загорится светоиндикатор клавиши “PROG”.

Назначение 3 светоиндикаторов под клавишами “ON/OFF”, “ALARM” и “ENTER”:

1. ON/OFF            Зеленый светоиндикатор для индикации функционирования агрегата;
2. ALARM            Красный светоиндикатор для индикации сбоя в работе;
3. ENTER            Желтый светоиндикатор запитывания агрегата.

Когда агрегат принудительно переводится в режим ручного управления (в этом случае агрегат отключается), начинает высвечиваться светоиндикатор функционирования ON/OFF; высвечивание прекращается, как только оператор отключит в ручном режиме все элементы агрегата.

Индикацией ненормального режима работы являются высвечивание красного светоиндикатора “ALARM” и звуковой сигнал тревоги.

Однократное нажатие на клавишу “ALARM” позволяет вывести на дисплей сообщение о типе неисправности, а также отключить звуковой сигнал и световой индикатор тревоги, повторное нажатие на клавишу “ALARM” - удаляет зарегистрированную неисправность из памяти контроллера, однако, если причина неисправности не устранена, то через некоторое время сигнал тревоги вновь срабатывает.

Перед запуском соответствующих элементов все сигналы тревоги сбрасываются вручную (нажатием на клавишу “ALARM”)

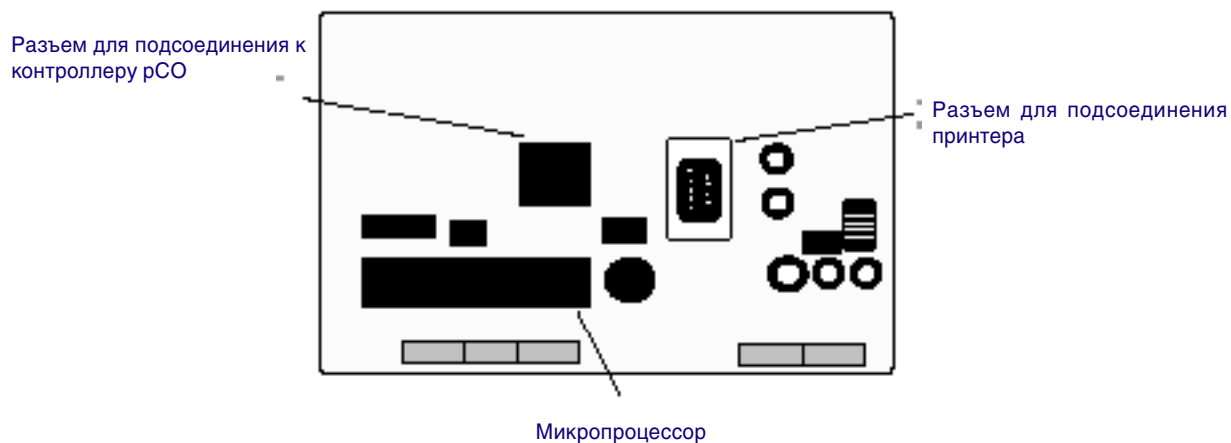
Через 5 минут, если Вы не задействуете клавиши терминала пользователя, на дисплей опять выводится основное окно меню состояния, содержащее информацию о температуре воды на входе/выходе из испарителя...

В основное окно меню состояния можно сразу войти нажатием кнопки MENU.

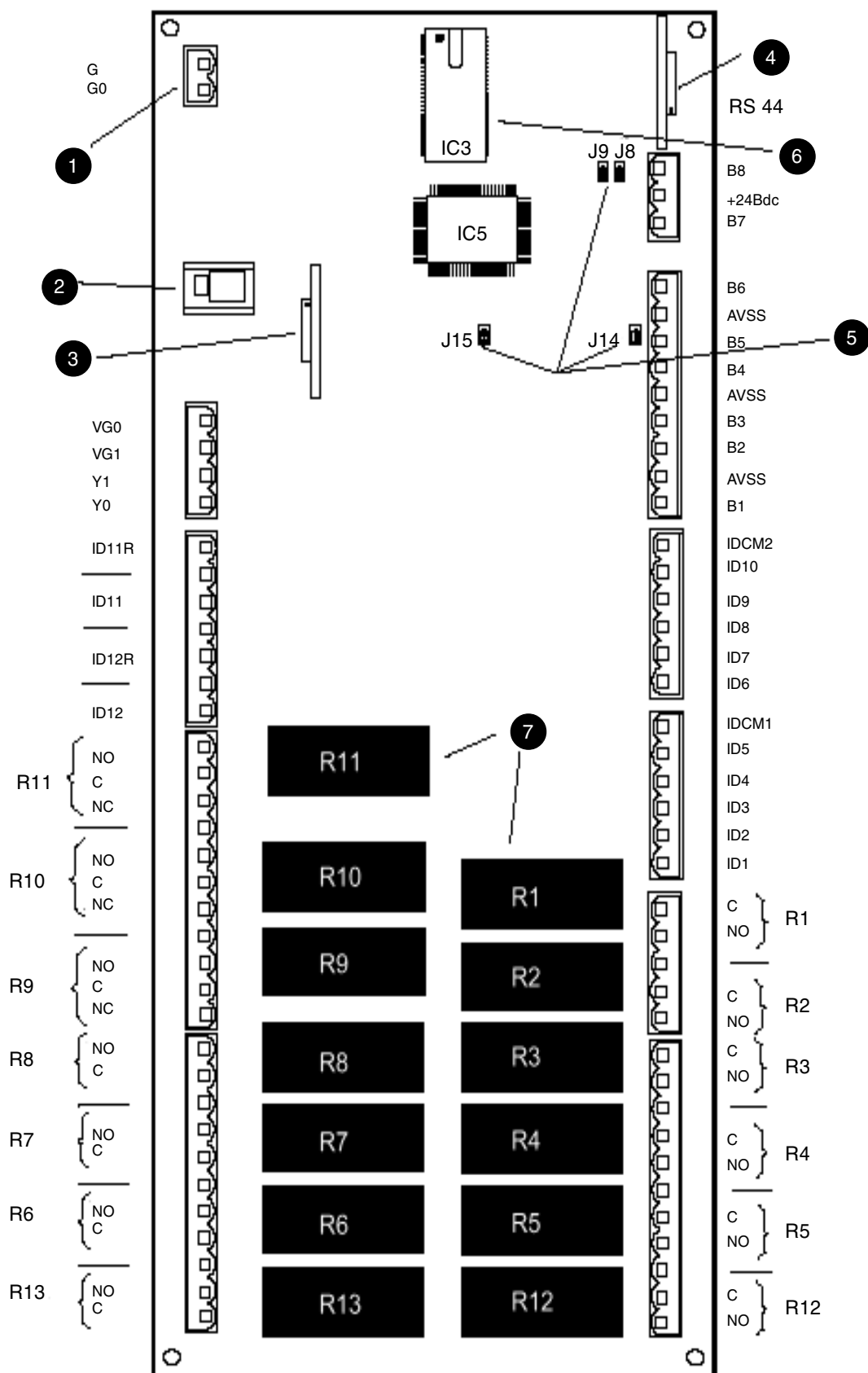
### Тыльная сторона платы терминала пользователя

На плате терминала пользователя находятся :

- Микропроцессор;
- Выходы для подключения к контроллеру рСО и принтеру последовательного действия.



# ОСНОВНАЯ ПЛАТА



*На основной печатной плате контроллера находятся:*

1. Контакты электропитания 24 В пер. тока;
2. Телефонный разъем для подсоединения к терминалу пользователя (интерфейс RS485) или к локальной сети;
3. Плата таймера (опция);
4. Оптоэлектронная плата для подключения к системе диспетчерского управления через линию последовательной связи RS422;



5. Положения перемычек выбираются следующим образом:

- J8: позиция 1-2 для подключения к терминалу пользователя или системе диспетчерского управления и контроля; позиция 2-3 для подключения к локальной сети;
- J9: позиция 1-2 для дистанционной инициализации системой диспетчерского управления;
- J14: позиция 1-2 - конфигурирование входа В5 для сигнала по напряжению;  
позиция 2-3 - конфигурирование входа В5 для сигнала по току;
- J15: позиция 1-2 - конфигурирование входа В6 для сигнала по напряжению;  
позиция 2-3 - конфигурирование входа В6 для сигнала по току;

6. EPROM с записанной программой управления

7. Релейные выходные контакты

Rxx

- No: Нормально разомкнутый контакт;
- Nc: Нормально замкнутый контакт;
- C: Общий контакт;
- ID: Цифровые входы;
- IDCM: Общий контакт для цифровых входов;
- Vx: Аналоговые входы;
- AVSS: Общий контакт для аналоговых входов;
- Yx: Аналоговые выходы.
- VG1/0: Контакты цепи питания 24 В

### Технические характеристики

#### *Основная плата контроллера*

Основная плата, модуль 16,5 DIN	107 x 292,5 мм
Зажимы	6 зажимов 4 мм{198\ f "Symbol"} плюс монтаж в стойке стандарта DIN (опция)

#### *Клеммный блок*

Тип	штыревой контакт/ гнездовой контакт
Максимальный ток	16 А
Максимальное напряжение	250 В пер. тока
Максимальное поперечное сечение кабеля	2,5 мм <sup>2</sup>

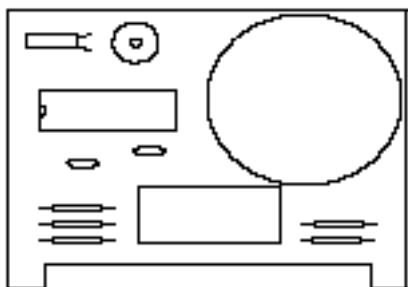
#### Подключение к терминалу пользователя (смотри рисунок)

Тип	Асинхронный, полудуплексный, 2-х жильный
Разъем	Телефонный, 6-ти контактный
Линия	Сбалансированная, дифференциальная CMR 7V (стандарт RS422)
Дистанция	1 км максимально

Возможно подключение к локальной сети Carel. Однако в этом случае нельзя выполнить присоединение к системе диспетчерского управления

# ОПЦИОНАЛЬНЫЕ ПЛАТЫ

## Плата таймера

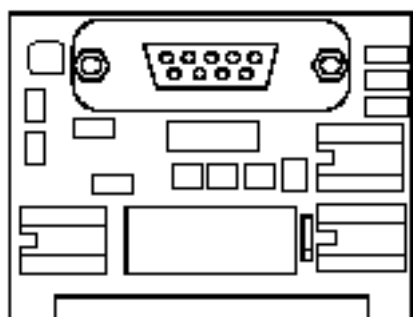


Для согласования событий по дате и времени, программирования точек включения/выключения по дням недели и т.д. необходимо иметь опциональную плату таймера, вставляемую в специальный разъем 3 (смотри рисунок на стр.7) основной платы контроллера.

На случай сбоя в подаче электропитания к контроллеру рСО плата таймера оснащена перезаряжаемым элементом питания (45 мА/час), рассчитанным на непрерывную эксплуатацию в течение 1 месяца.

Код MNEWCLOCK0

## Оптоэлектронная плата последовательного интерфейса RS422

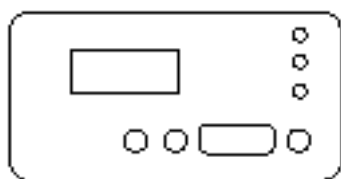


Интеграция контроллера чиллера в сеть локальной сети или подключение к дистанционной системе диспетчерского управления возможно посредством установки платы последовательного интерфейса RS422 в предназначенный для этого разъем 4 основной платы контроллера рСО (Смотри стр.7).

Код PCOSER0000

## Подключение к 80-колоночному принтеру последовательного действия

9-ти контактное гнездо



рСО

RX	2 — 2
TX	3 — 3
GND	5 — 7
Data Terminal Ready	4 — 6
Clear to Send	8 — 8
Data Set Ready	6 — 20
Carrier Detect	1 — 5

Штыревой 25-ти контактный разъем



Принтер

## Установка EPROM

Модуль EPROM устанавливается на основной плате  
Стрелкой указан правильный способ установки



Установить модуль памяти так, чтобы полукруглая отметка на нем совпадала с отметкой на плате; убедиться, что все контактные ножки EPROM находятся над соответствующими слотами коннектора основной платы, и только после этого осторожно вставить ПЗУ в гнездо.

# ПЕРЕД ВЫЗОВОМ СПЕЦИАЛИСТОВ СЕРВИСНОЙ СЛУЖБЫ

*Агрегат не включается*

Светоиндикатор питания **ENTER** и функционирования **ON/OFF**, а также все остальные светоиндикаторы не высвечиваются

Причина

- a. Отсутствия напряжения в сети;
- b. Трансформатор (220 - 24 В) не обеспечивает напряжение 24В пер. тока;
- c. Разъем питания 24В основной платы плохо вставлен

*После запуска агрегата система управления показывает наличие аварийной ситуации:*

Высвечивание аварийного светоиндикатора;  
Отсутствие изображения на дисплее или периодическое возникновение изображения;  
Звуковая сигнализация тревоги.

Причина

- a. Неправильная установка модуля EPROM на плате;
- b. Повреждение контактных ножек модуля EPROM во время его установки;
- c. Повреждение чипа микропроцессора. Обращайтесь в Региональное Сервисное представительство фирмы;
- d. Неправильное подключение телефонного кабеля между терминалом пользователя и основной платой.

*Ошибки при считывании входных сигналов*

Причина

- a. Неправильное подключение датчиков;
- b. Кабели, предназначенные для передачи сигналов от датчиков, нельзя прокладывать рядом с силовыми проводами, контакторами, проводкой высокого напряжения и т.д..., так как это может вызвать ошибки при измерении вследствие электромагнитных помех;
- c. Неправильное подключение интерфейсов к контроллеру (плоские кабели);
- d. Неправильное запитывание интерфейсов.

*Неисправность EEPROM*

- a. Обращайтесь в Региональное Сервисное представительство фирмы

*Контроллер рСО попеременно включается и выключается или управляет выходами (цифровыми и/или аналоговыми) произвольно*

Причина

- a. Неправильное запитывание;
- b. Прокладка силовых проводов рядом с микропроцессорами и платой управления.

# АНАЛОГОВЫЕ И ЦИФРОВЫЕ ВХОДЫ/ВЫХОДЫ

## Аналоговые входы

КОНТАКТЫ		
J2 - 1	B1	Температура воды на входе в испаритель
J2 - 2	AVSS	Общий для аналоговых входов
J2 - 3	B2	Температура воды на выходе из испарителя
J2 - 4	B3	Температура наружного воздуха/ (Температура теплообменника 1 только для МНР)
J2 - 5	AVSS	Общий для аналоговых входов
J2 - 6	B4	Неиспользуемый / (Температура теплообменника 2 только для МНР)
J2 - 7	B5	Высокое давление, контур 1
J2 - 8	AVSS	Общий для аналоговых входов
J2 - 9	B6	Высокое давление, контур 2

## Цифровые входы

КОНТАКТЫ		
J4 - 1	ID1	Режим откачки контура 1
J4 - 2	ID2	Режим нагрева/охлаждения (только МНР)
J4 - 3	ID3	Реле протока
J4 - 4	ID4	Режим откачки контура 2
J4 - 5	ID5	Реле высокого давления контура 1
J4 - 6	IDCM1	Общий для цифровых входов J4 - 1/5
J3 - 1	ID6	Реле высокого давления контура 2
J3 - 2	ID7	Дифференциальный прессостат давл. масла компрессора 1
J3 - 3	ID8	Дифференциальный прессостат давл. масла компрессора 2
J3 - 4	ID9	Реле низкого давления контура 1
J3 - 5	ID10	Реле низкого давления контура 2
J3 - 6	IDCM2	Общий для цифровых входов J3 - 1/5
J21 - 1	ID11	Прерыватель цепи компрессора 1
J21 - 3	ID11R	Общий для цифрового входа J21 - 1
J21 - 5	ID12	Прерыватель цепи компрессора 2
J21 - 7	ID12R	Общий для цифрового входа J21 - 5

## Цифровые выходы

КОНТАКТЫ		
J5 - 4 / J5 - 5	C1 - NO1	Соленоидный клапан компрессора 1
J5 - 1 / J5 - 2	C2 - NO2	Соленоидный клапан компрессора 2
J6 - 10 / J6 - 11	C3 - NO3	Вентилятор 2, контур 1 (Чиллер)/ Реверсивный клапан 1 (МНР)
J6 - 7 / J6 - 8	C4 - NO4	Вентилятор 2, контур 2 (Чиллер)/ Реверсивный клапан 2 (МНР)
J6 - 4 / J6 - 5	C5 - NO5	Компрессор 1
J24 - 7 / J24 - 8	C6 - NO6	Компрессор 2
J24 - 4 / J24 - 5	C7 - NO7	Электронасос
J24 - 1 / J24 - 2	C8 - NO8	Неиспользуемый
J22 - 9 / J22 - 10	C9 - NO9	Устройство регулирования производительности компрессора 1
J22 - 5 / J22 - 6	C10 - NO10	Устройство регулирования производительности компрессора 2
J22 - 1 / J22 - 2	C11 - NO11	Сигнал общей тревоги
J6 - 1 / J6 - 2	C12 - NO12	Вентилятор 1, контур 1
J24 - 10 / J24 - 11	C13 - NO13	Вентилятор 1, контур 2

## Аналоговые выходы

КОНТАКТЫ		
J20 - 3	Y0 - VG0	Инвертор вентилятора контура 1 (опция)
J20 - 4	Y1 - VG0	Инвертор вентилятора контура 2 (опция)

# ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ВХОДАМ И ВЫХОДАМ ОСНОВНОЙ ПЛАТЫ

## Присоединение датчика температуры NTC



2-жильный, неполярный провод датчика NTC можно присоединять произвольно.

КОДЫ ДАТЧИКОВ NTC		
NTC030W000	NTC060W000	NTC120W000

Принцип действия преобразователя сопротивления с отрицательным температурным коэффициентом основан на изменении электрического сопротивления полупроводникового материала при изменении температуры. Величина сопротивления в зависимости от температуры приведена в таблице. Отсоедините датчик от контакта входа на основной плате, измерьте сопротивление на его выводе и определите температуру, используя таблицу:

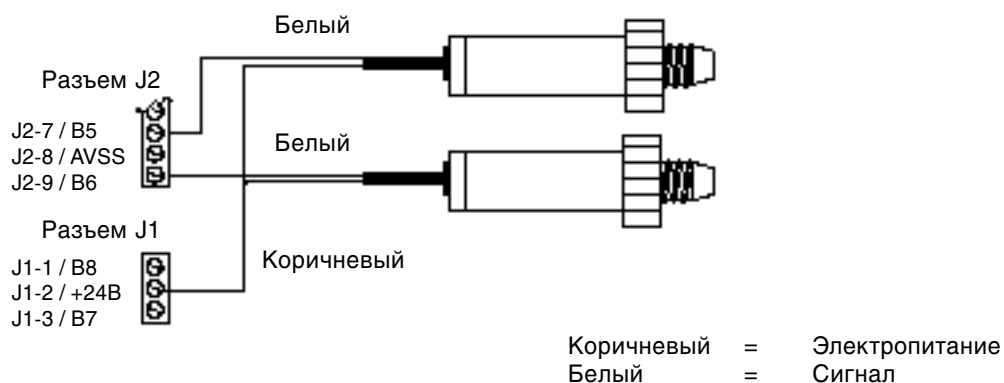
°C	-20	-15	-10	-5	0	5	10	15	20	25	30	35
кОм	67,71	53,39	42,25	33,89	27,28	22,05	17,96	14,68	12,09	10,00	8,31	6,94

## Присоединение датчика давления

Если агрегат оснащается датчиками давления, они подсоединяются к клеммам B5 и B6, как показано на рисунке внизу.

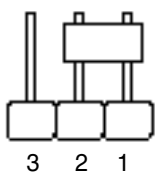
Серия 21/22

Сторона нагнетания            0 - 30 бар            ALCO PT1-30A 0712526  
 (Альтернативный)            0 - 30 бар            Код SPK30000000



Датчики подключаются непосредственно к основной плате.

**Внимание!**



**ДЖАМПЕР ДЛЯ ВЫБОРА ТИПА АНАЛОГОВОГО СИГНАЛА**

Тип аналогового сигнала выбирается с помощью соответствующей конфигурации перемычек J14 (B5) и J15 (B6); поз. джампера 1-2 = 4-20 мА (смотри рисунок).

В случае возникновения ошибок при считывании измеряемой датчиком величины убедитесь в том, что:

- Аналоговые входы сконфигурированы на сигнал по току 4 - 20 мА (смотри рисунок);
- Рабочий диапазон датчиков соответствует рекомендуемому;
- Датчики правильно подсоединены.

Величина токового сигнала определяется измерением напряжение на клеммах Vn и AVSS, принимая во внимание, что импеданс контакта входа равен 50 Ом.

Значение давления вычисляется по следующей формуле:

$$P_s = \left( \frac{V_m}{R} - 0.004 \right) \times \frac{F_{Smax} - F_{Smin}}{0.016} + F_{Smin}$$

$P_s$  Давления (бар);

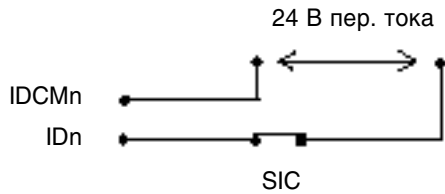
$V_m$  Напряжение (В);

$R$  Импеданс входа (Ом);

$F_{Smax}, F_{Smin}$  Верхний и нижний пределы (бар) рабочего диапазона датчика (по умолчанию = 0 - 30)

### Подключение к контактам цифровых входов

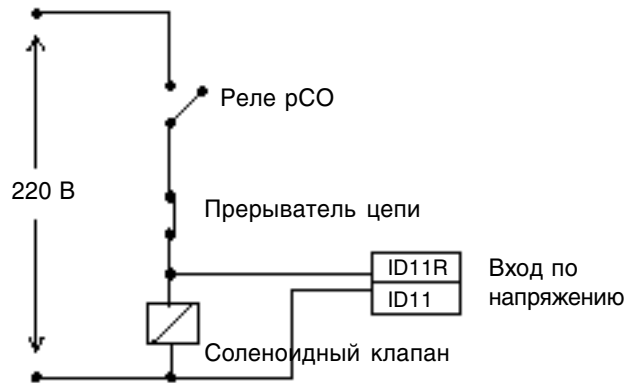
Подключите к контактам цифровых входов цепь 24 В пер. тока (или к клеммам ID11 и ID12 - цепь 220 В пер. тока), как показано на рисунке.



- IDn = Цифровой вход
- IDCMn = Общий контакт для цифровых входов
- SIC = Предохранительное устройство

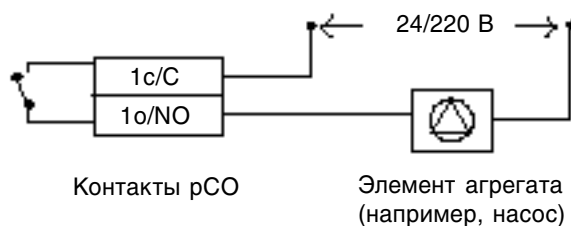
220 В = нормальный режим работы

0 В = аварийная ситуация

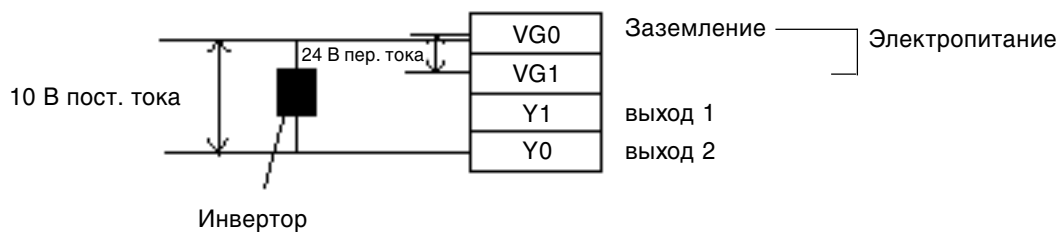


При замкнутых контактах реле рСО, запускающего компрессор, размыкание прерывателя цепи приводит к срабатыванию сигнализации тревоги.

### Подключение к контактам цифровых выходов



## Подключение к контактам аналоговых выходов



На схеме указывается порядок подключения к аналоговым выходам. На контакты электропитания VG0 и VG1 подается 24 В пер. тока.

Если устройство, присоединяемое к контроллеру рСО, запитывается от источника 24 В пер. тока, то рекомендуется также запитывать клеммы VG0 и VG1 или подавать питание от контактов электропитания G0 и G на основной плате. Все устройства (инвертор, клапаны и т.д...) подключаются либо к клеммам VG0 и Y0, либо к клеммам VG0 и Y1. Инвертор подключается между клеммами VG0 и Y0 (смотри рисунок).



## Общее описание

Программа управления предназначена для управления работой чиллеров или тепловых насосов, оснащаемых 2 компрессорами максимально.

Контроллер регулирует температуру воды системы по установочным параметрам, заданным пользователем.

Каждый контур хладагента включает в себя:

- Один компрессор;
- Устройство регулирования производительности;
- Два вентилятора конденсатора;
- Один электроклапан, предназначенный для реверсирования холодильного цикла (возможность работы не только в режиме охлаждения, но и в режиме теплового насоса). Реверсивный клапан также задействуется во время цикла оттаивания.

Регулирование температуры может выполняться на основе пропорционального (P) или пропорционально-интегрального (P+I) типа управления в зависимости от области применения и требований, предъявляемых заказчиком.

Долгий срок службы компрессоров обеспечивается за счет устройств защиты (прерывателей цепи и пресостатов и т.д.) и соответствующих сигналов тревоги, а также программирования временного режима работы, а именно: минимального времени работы компрессора, периода между двумя последовательными запусками одного компрессора и периода между запусками разных компрессоров.

Наиболее важные параметры (уставки, дифференциалы регулирования, предельные значения и т.д) могут быть выведены на дисплей и модифицированы с помощью клавиатуры в соответствии с требованиями потребителя.

Обнаружение ненормального режима работы осуществляется за счет 12 цифровых входов, предназначенных для механических/электрических внешних датчиков, по сигналу от которых контроллер в случае необходимости предусматривает отключения элементов агрегата.

Индикация аварийной ситуации осуществляется посредством высвечивания красного светоиндикатора, расположенного под клавишей "ALARM", звукового сигнала, а также выводом соответствующего сообщения на дисплей.

Окна, содержащие информацию о неисправностях "ALARM" и параметрах температуры, не защищены паролем, и доступ к ним является свободным. Однако задание и изменение параметров функционирования и конфигурации (например, количество компрессоров, временной режим работы, рабочие уставки и т.д...) можно выполнить только в окнах соответствующих меню после ввода пароля, известного обслуживающему персоналу.

Существует три типа пароля:

0003 - пароль для входа в меню USER PROGRAM, 0018 - для входа в меню MAINTENANCE (параметры функционирования);

XXXX - пароль производителя оборудования для входа в меню MANUFACTURER (параметры конфигурации (адаптация системы управления к функциональным возможностям агрегата))

Одно из окон, защищенных паролем, позволяет установить посредством одной команды те параметры, которые были заданы контроллеру на заводе-изготовителе, что, соответственно, упрощает и ускоряет его конфигурирование.

Контроллер можно подключить к централизованной системе диспетчерского управления и контроля для выполнения дистанционного обмена данными через компьютерную сеть, а также оптимизации технического обслуживания и ремонта в случае аварийной ситуации.

Для периодической распечатки сообщений о неисправностях в работе и параметров, измеряемых датчиками, контроллер можно подключить к 80-колоночному принтеру последовательного действия

## Запуск контроллера

Для адаптации системы управления к функциональным возможностям оборудования микропроцессорный контроллер должен быть правильно сконфигурирован. Необходимо задать ряд важных параметров, а именно:

- Количество компрессоров и вентиляторов;
- Параметры управления (уставки, временной режим работы, пределы срабатывания тревожной сигнализации и т.д.)

Все заданные параметры сохраняются в памяти контроллера, при каждом включении рСО агрегат начинает функционировать в соответствии с ними.

При первом включении контроллера рСО рекомендуется отредактировать первоначальные данные, поскольку они могут не соответствовать функциональным возможностям оборудования и требованиям заказчика. Для упрощения и ускорения конфигурирования контроллера необходимо установить параметры, которые были предварительно заданы контроллеру на заводе-изготовителе:

- Включите контроллер рСО. По прошествии нескольких секунд на дисплее появится основное окно меню "MENU MASK".  
При первом включении контроллера рСО все сигналы тревоги, которые могут быть следствием неправильных данных, игнорируются;
- Одновременно нажмите на клавиши MENU + PRG.  
Для предотвращения несанкционированного доступа вход в меню MANUFACTURER (параметры конфигурации (адаптация системы управления к функциональным возможностям агрегата)) защищен паролем XXXX - пароль производителя оборудования.
- Введите правильный пароль, на дисплее появится окно меню, состоящее из четырех строк, каждой из которых соответствует определенная опция меню. (Смотри раздел "Дерево меню")
- Нажмите на клавишу "**DOWN**", затем "**ENTER**". для вывода на дисплей окна подменю Initialization, используемого для установки посредством одной команды тех параметров, которые были заданы контроллеру на заводе-изготовителе (стандартные).

На последующем этапе переконфигурирования потребуется изменить только те уставки, которые должны отличаться от стандартных.

## Конфигурирование контроллера

### Количество компрессоров

По умолчанию (в соответствии с параметрами, заданными контроллеру на заводе-изготовителе) предусмотрено наличие одного компрессора. Если Ваш чиллер оснащается двумя компрессорами, для изменения установленного значения конфигурации необходимо войти в соответствующее подменю, защищенное паролем типа XXXX (выполнив порядок действий, указанный в разделе “Дерево меню”)

Контроллер может управлять работой 2 компрессоров (максимально), а также соответствующих им устройств регулирования производительности

Возможны два алгоритма управления устройствами регулирования производительности компрессоров:

- С логической схемой DWM COPELAND: функция регулирования производительности компрессора задействуется при замыкании контакта выхода;
- С логической схемой FEDDERS: функция регулирования производительности компрессора задействуется при размыкании контакта выхода;

### Количество вентиляторов

Контроллер рСО обеспечивает управление работой 2 вентиляторов, по одному на контур. Логическая схема управления зависит от режима работы агрегата: режим нагрева или охлаждения.

#### Режим охлаждения:

Управление работой вентиляторов выполняется исходя из величины высокого давления, измеряемой датчиком. В случае отсутствия датчиков давления в системе работа вентиляторов блокируется с работой соответствующих компрессоров (вентилятор включается при включении компрессора, и наоборот).

#### Режим нагрева:

Вентиляторы и компрессоры запускаются и останавливаются одновременно.

При задействовании функции оттаивания вентилятор соответствующего контура отключается.

В случае срабатывания прерывателей цепи (например, реле протока, реле тепловой перегрузки вентиляторов и т.д.) вентиляторы отключаются сразу же.

## Опции

Использование целого ряда опциональных устройств (платы последовательного интерфейса RS422, шнура принтера, платы таймера) позволяет расширить функциональные возможности контроллера. Присутствие указанного элемента/задействование указанной функции подтверждается выставлением соответствующего параметра в окнах соответствующего меню (“YES”/Да или, например, для подтверждения наличия платы таймера необходимо задать текущее время. См. раздел “Дерево меню”).

Плата последовательного интерфейса RS422 позволяет выполнять дистанционный обмен данными с контроллером посредством подключения его к системе диспетчерского управления (в этом случае необходимо задать сетевой адрес контроллера).

Возможно подключение контроллера к принтеру и программирование периодической или незамедлительной распечатки величин, измеряемых датчиками, в случае возникновения аварийной ситуации предусматривается незамедлительная распечатка сообщения о типе неисправности или сбоя в работе.

# СТАТУС АГРЕГАТА

Система может находиться в режиме “Включено” (ON), “Выключено” (OFF) или режиме “Ручного управления” (MANUAL mode).

Запуск агрегата (чиллера или теплового насоса) необходимо выполнить следующим образом:

- Нажмите клавишу ON (светоиндикатор ON);
- Удостоверьтесь в том, что было задано суточное или недельное расписание работы;
- В случае дистанционного включения/выключения ON/OFF убедитесь, что контакт цифрового входа 1 замкнут;
- В случае подключения к системе диспетчерского контроля и наблюдения удостоверьтесь в правильности подсоединения;
- Агрегат не должен работать в режиме “Ручного управления”;
- Удостоверьтесь в отсутствии аварийной ситуации (например, сигнал тревоги вследствие срабатывания реле протока).

Если все требования соблюдены, то загорится зеленый светоиндикатор функционирования.

Когда агрегат включен, компрессоры и вентиляторы управляются контроллером по сигналам от датчиков температуры и давления.

Если хотя бы одно из перечисленных выше требований не выполнено, агрегат не запускается, оставаясь в режиме OFF (выключено).

Индикация статуса системы обеспечивается с помощью дисплея и светоиндикаторов: например, на последнем поле окна основного меню (доступ к нему осуществляется нажатием на клавишу “MENU”) выводится одно из следующих сообщений о режиме работы:

## **Unit ON** - режим “Включено”

В этом режиме все устройства могут быть задействованы

Горит светоиндикатор функционирования ON/OFF.

**Примечание:** В моделях MHP предусматриваются контакты для поступления дистанционного цифрового сигнала на переключение функциональных режимов: контакт цифрового входа 2 замкнут - режим “Охлаждения” (SUMMER), контакт цифрового входа 2 разомкнут - режим “Нагрева” (WINTER).

Необходимо подключить дистанционные цифровые контакты к цепи 24 В пер. тока и использовать силовой трансформатор 50 вольт-ампер. Лучшим решением является установка вспомогательного реле.

Рекомендуется, однако, выполнить следующие действия:

- 1) Остановить агрегат и удостовериться в том, что насос отключился;
- 2) Переключить режимы;
- 3) Включить агрегат.

## **Unit OFF** - режим “Выключено”

В этом режиме присоединенными устройствами управлять нельзя.

Светоиндикатор функционирования ON/OFF не высвечивается.

## **OFF via supervisory unit**

Отключено системой диспетчерского управления и контроля.

В этом режиме присоединенными устройствами управлять нельзя.

При задействовании этого режима светоиндикатор функционирования ON/OFF будет высвечиваться; включение производится или системой диспетчерского управления и контроля, или непосредственно нажатием на клавишу ON на клавиатуре.

Включить агрегат системой диспетчерского управления и контроля можно только при условии, что светоиндикатор функционирования ON/OFF высвечивается.

Если отключение агрегата выполнено локально с помощью клавиши OFF, то последующее включение по сигналу от внешней системы невозможно, что гарантирует безопасность функционирования.

## **OFF status by time-zones control**

Агрегат отключен в соответствии с программой таймера.

В этом режиме присоединенными устройствами управлять нельзя.

Горит светоиндикатор функционирования ON/OFF.

Агрегат запускается в установленное по таймеру время.

## **Manual procedure**

Для задействования функция ручного управления необходимо выставить соответствующие параметры в меню “Maintenance”, доступ к которому защищен паролем. (Смотри раздел “Дерево меню”)

Если агрегат работает, то при задействовании этой функции агрегат принудительно переводится в режим

“Выключено”; в этом режиме возможно управление всеми подсоединенными устройствами вручную (кроме устройств контроля температуры и любых устройств защиты), а также начинается высвечивание светоиндикатора функционирования ON/OFF; Режим ручного управления завершается, когда оператор отключит в ручном режиме все устройства (находящиеся в этом режиме) или при нажатии на клавишу ON/OFF.

## ТИП УПРАВЛЕНИЯ

Регулирование температуры может выполняться на основе пропорционального (P) или пропорционально-интегрального (P+I) типа управления в зависимости от области применения и требований, предъявляемых заказчиком.

### Пропорциональное регулирование



Управление работой элементов агрегата осуществляется пропорционально разнице фактической величины параметра и уставки, рассматриваемой в качестве идеального условия.

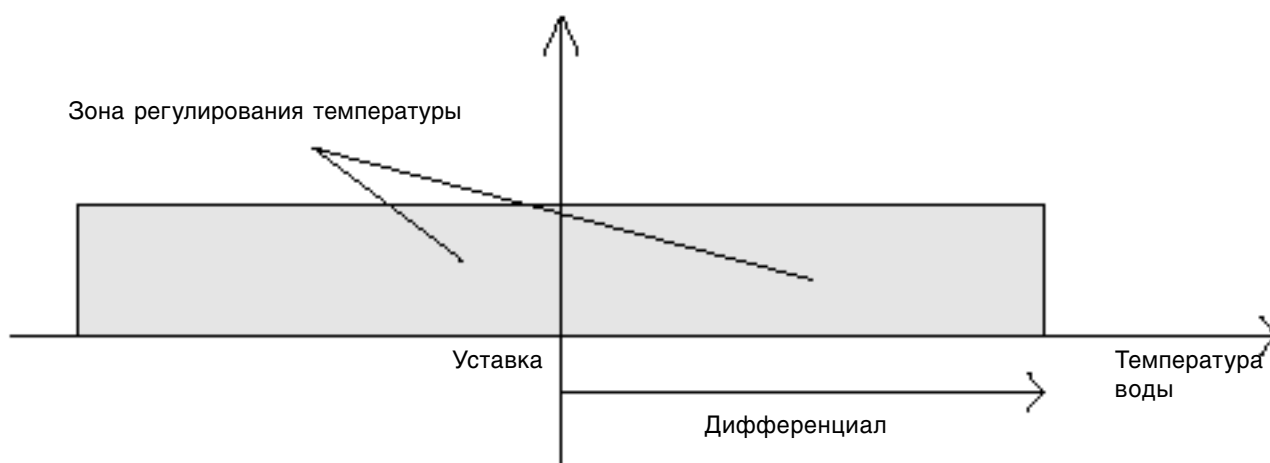
Пользователь задает величину дифференциала регулирования, в пределах которого контроллер уменьшает производительность подключенных устройств по мере приближения фактического значения параметра к уставке, и наоборот.

### Пропорционально-интегральное регулирование

Пропорционально-интегральное управление будет учитывать также фактор времени. Скорость выполнения операций контроллера определяется временной константой в секундах (чем меньше, тем больше скорость) Стандартная временная константа = 600 сек.

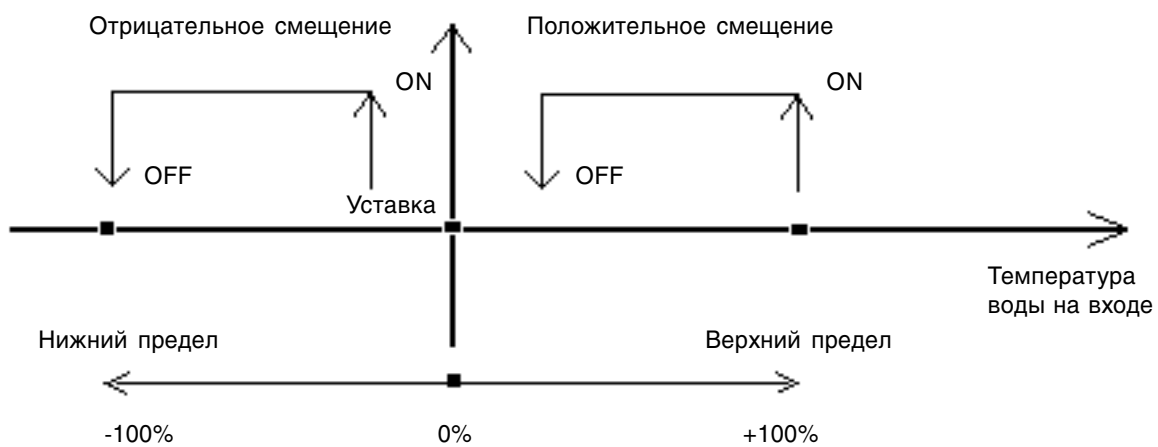
### Уставка и дифференциал регулирования

Уставка  Задается в °С; требуемое значение параметра  
Дифференциал регулирования  Задается в °С;

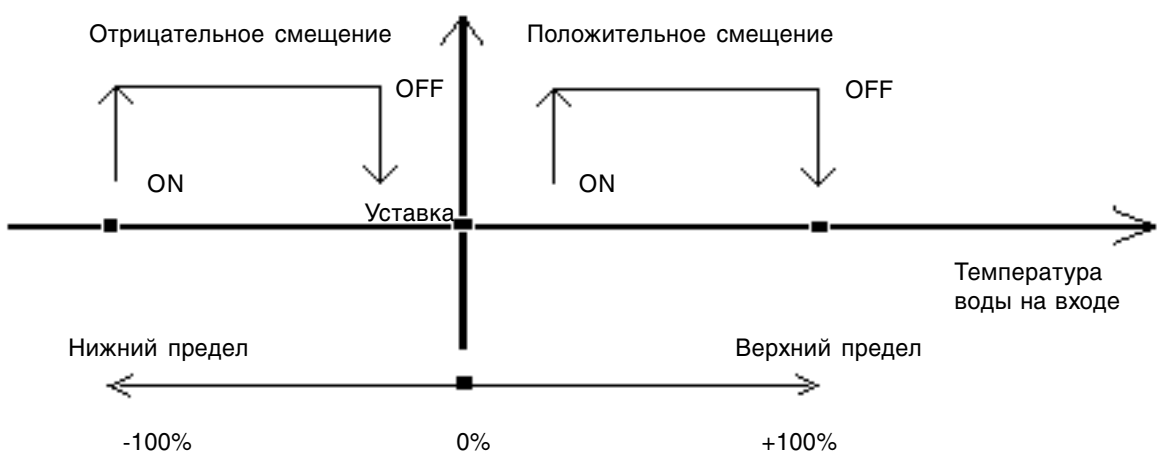


В приведенном примере уставка находится по центру зоны регулирования температуры

### Функция охлаждения - Summer Functioning Mode



### Функция нагрева - Winter Functioning Mode



ON                    →                    Запуск  
OFF                    →                    Остановка

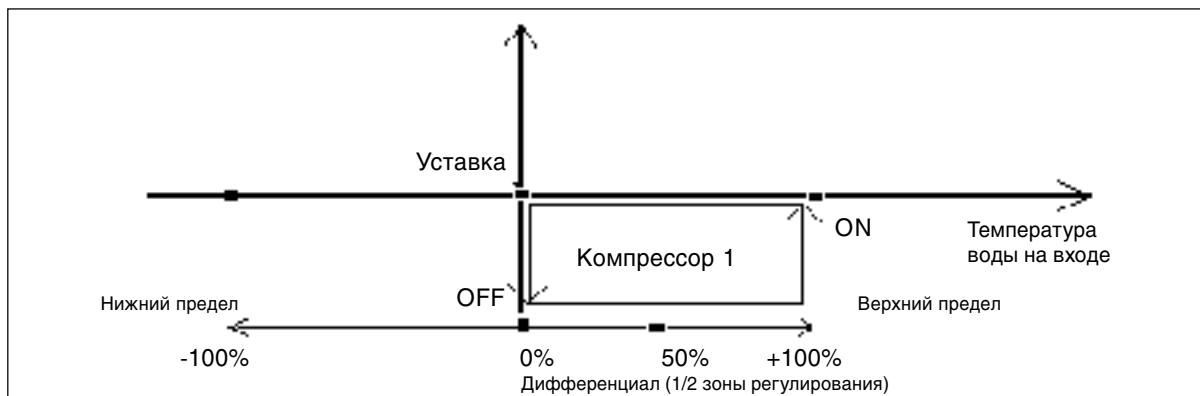
В режиме охлаждения запуск происходит, когда температура увеличивается, отключение - при ее снижении  
В режиме нагрева запуск происходит при снижении температуры, отключение - при ее увеличении.

## Уставка и дифференциал регулирования для компрессоров

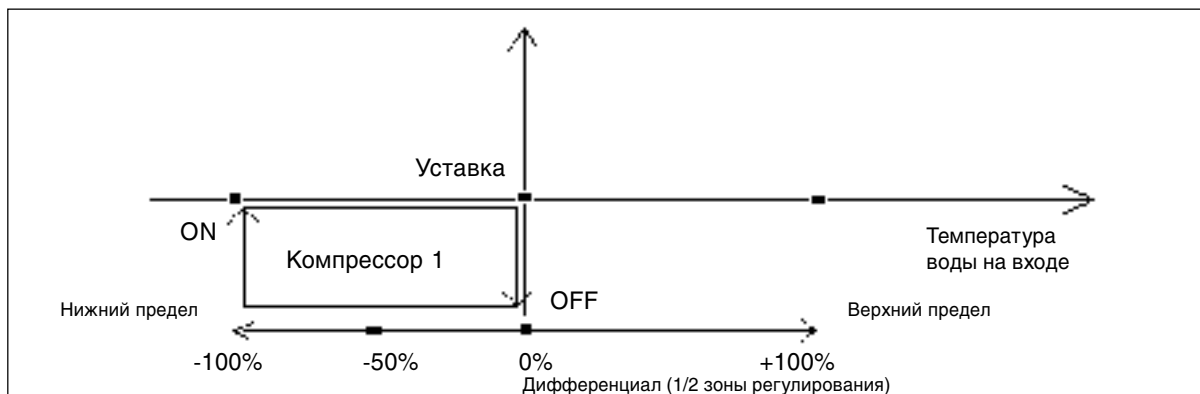
Регулирование температуры воды выполняется по установочным параметрам (уставка и дифференциала регулирования). В зависимости от функциональных возможностей агрегата возможны следующие схемы регулирования:

### Одно-компрессорный агрегат без устройства регулирования производительности

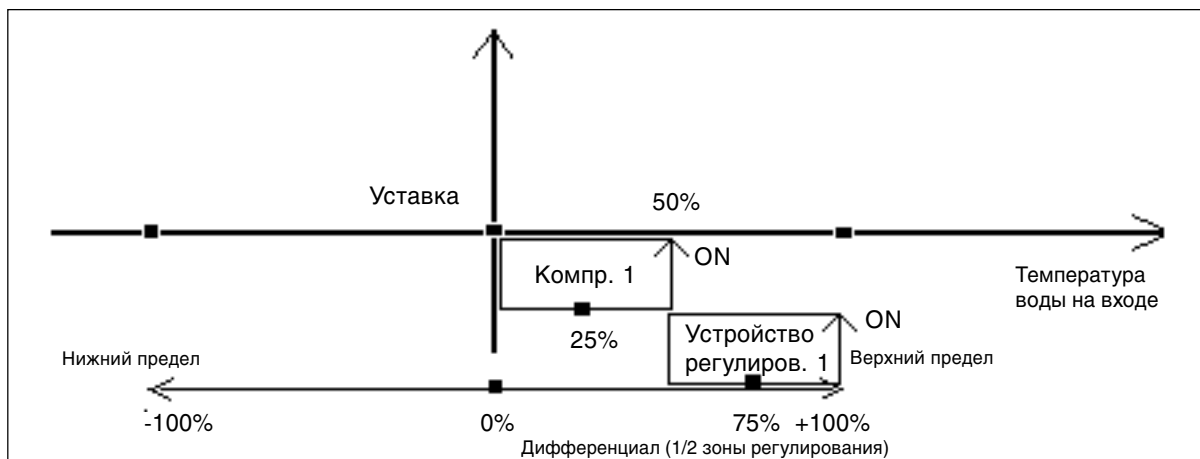
#### РЕЖИМ ОХЛАЖДЕНИЯ



#### РЕЖИМ НАГРЕВА

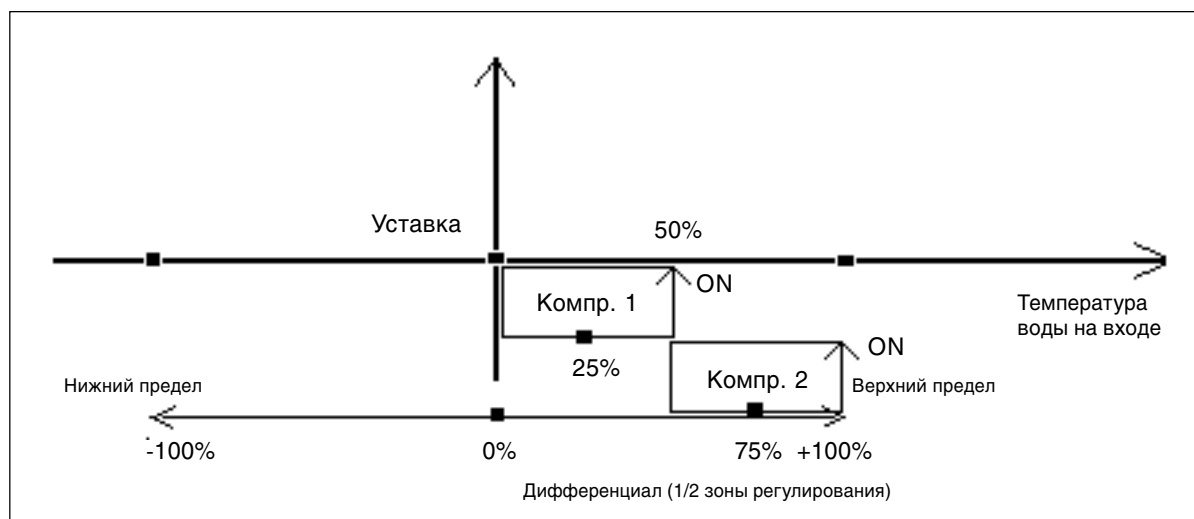


### Одно-компрессорный агрегат с устройством регулирования производительности



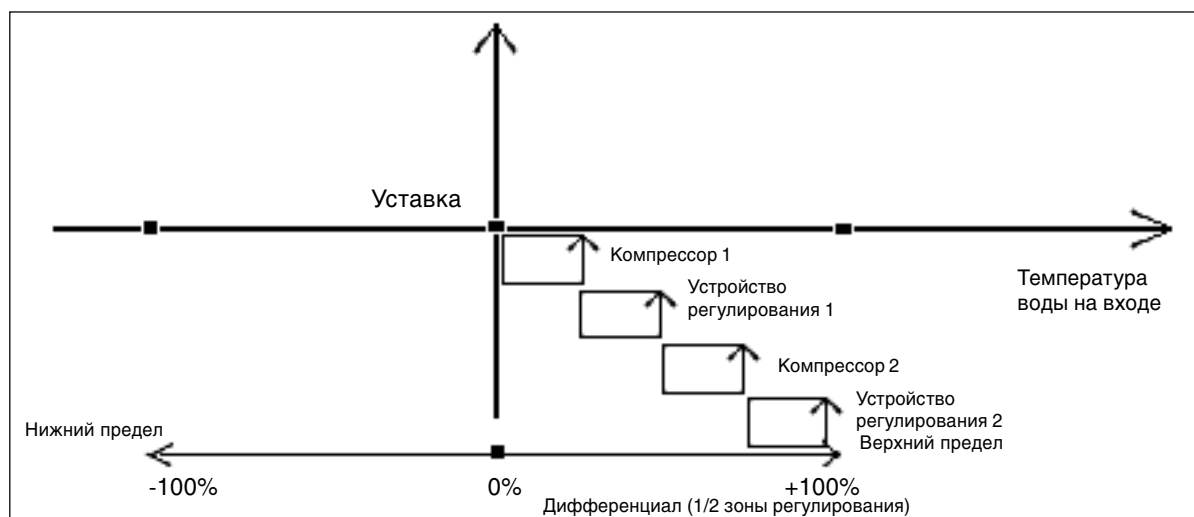
Пример относится к режиму охлаждения ("SUMMER" mode), Ступени регулирования в режиме нагрева ("WINTER" mode) расположены зеркально относительно уставки.

### Двухкомпрессорный агрегат без устройства регулирования производительности



Пример относится к режиму охлаждения ("SUMMER" mode), Ступени регулирования в режиме нагрева ("WINTER" mode) расположены зеркально относительно уставки.

### Двухкомпрессорный агрегат с устройством регулирования производительности для каждого компрессора



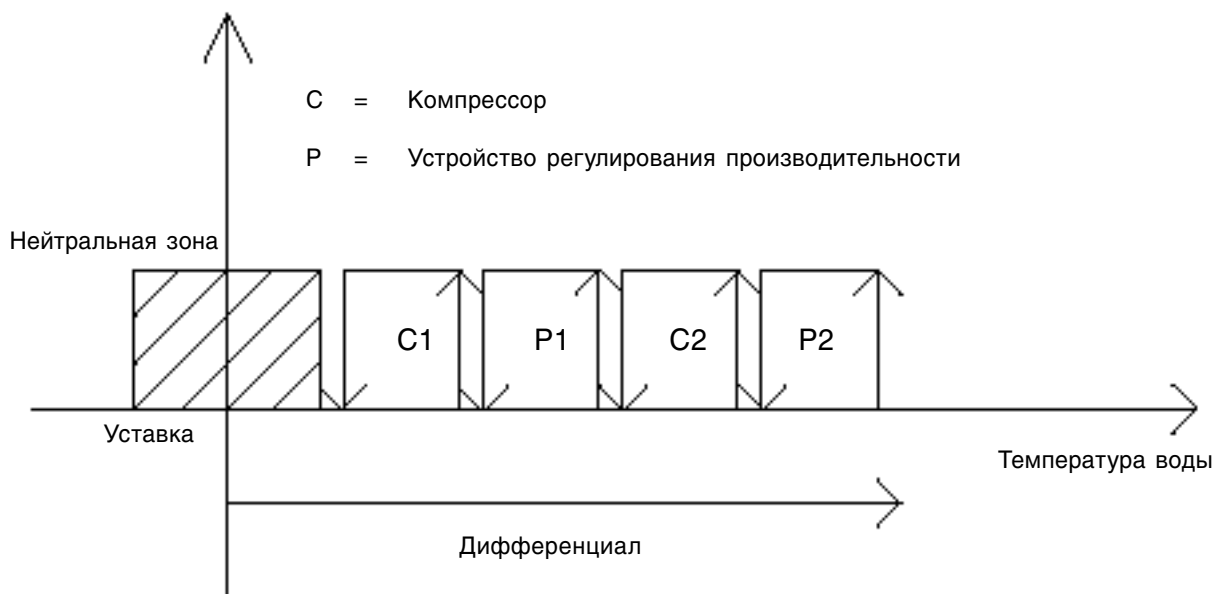
Пример относится к режиму охлаждения ("SUMMER" mode), Схема режима нагрева ("WINTER" mode) зеркальна относительно уставки.

Если агрегат работает в режиме теплового насоса, то ступени регулирования для компрессоров смещаются в отрицательную область зоны регулирования.

**Примечание:** Температуры воды регулируется контроллером по сигналу от датчика температуры воды на входе в испаритель или датчика температуры воды на выходе из испарителя в зависимости от требования заказчика.



Возможно задание вокруг уставки нейтральной зоны, в пределах которой компрессоры, а также вентиляторы, работающие в режиме естественного охлаждения, не запускаются. В этом случае ступени регулирования для компрессоров и вентиляторов сдвигаются вправо относительно нейтральной зоны. На рисунке внизу указывается расположение точек включения и выключения после задания нейтральной зоны вокруг уставки.



**Примечание:** Величина нейтральной зоны не должна превышать дифференциал регулирования, в противном случае подключенные устройства не будут задействоваться.

## ЗАПУСК КОМПРЕССОРОВ

(С устройствами и без устройств регулирования производительности)

При запросе на запуск компрессора, на соответствующий контактор подается питание, и в зависимости от температуры воды на входе или выходе из испарителя контроллер выполняет:

- Подачу сигнала на запуск компрессора;
- Запитывание соленоидного клапана
- Запуск компрессора

### Последовательность запусков компрессоров

Программирование последовательности запусков обеспечивает более долгий срок службы и сбалансированность работы компрессоров, регламентирует число пусков, позволяя избежать частые запуски и остановки.

Последовательность запусков компрессоров основана на логической схеме F.I.F.O., т.е. компрессор, который запускается первым, первым останавливается.

На начальном этапе работы эта логическая схема может привести к нестабильному управлению компрессорами, однако постепенно работа системы стабилизируется.

Запуск компрессоров осуществляется по следующей схеме:

- Первым запускается компрессор с максимальным временем простоя;
- Компрессор, который первым запускается, первым останавливается;
- Любой компрессор снова запускается в порядке очереди (только после того, как был задействован каждый компрессор).

На устройства регулирования производительности последовательность запусков не распространяется.

## Пределы наработки оборудования

С помощью контроллера рСО возможно регулировать количество наработанных часов компрессоров. Задайте желаемое количество наработанных часов (по умолчанию 10 000 часов) в окне соответствующего меню. При превышении заданного для определенного элемента интервала рабочего времени срабатывает сигнализация тревоги (только индикация необходимости технического обслуживания). Войдя в соответствующее окно, можно установить количество наработанных часов на "0"

## РЕВЕРСИВНЫЙ КЛАПАН

Тепловые насосы оснащаются 4-х ходовым клапаном для реверсирования холодильного цикла (обеспечение работы не только в режиме охлаждения, но и в режиме нагрева);  
В режиме нагрева 4-х ходовой реверсивный клапан задействуется во время цикла оттаивания;  
Соответственно,

В режим охлаждения: на реверсивный клапан подается питание;

В режим нагрева: на реверсивный клапан подается питание только при задействовании функции оттаивания.

## ФУНКЦИЯ ОТТАИВАНИЯ

При работе агрегата в режиме "теплового насоса" периодически будет активизироваться функция оттаивания для предотвращения повреждения теплообменника и ухудшения характеристик агрегата.

В зависимости от параметров, запрограммированных оператором, возможны две логические схемы управления функцией оттаивания

### Управление функцией оттаивания при наличии в системе двух датчиков

Если в системе предусматривается по одному датчику на каждый теплообменник, то функция оттаивания может задействоваться как индивидуально в одном из контуров, так и для обоих контуров одновременно.

#### **Независимый цикл оттаивания**

Для каждого контура необходимость оттаивания определяется по температуре, измеряемой датчиком. Если ее значение опускается ниже уставки функции оттаивания (DEFROSTING SET-POINT) при работающем компрессоре данного контура, то по истечении запрограммированного времени задержки (DELAY BEFORE PERFORMING A DEFROSTING CYCLE) включится режим оттаивания, который завершается, как только:

- Продолжительность цикла оттаивания превысит максимальное установленное значение (MAX TIME OF DEFROST);
- Температура начинает превышать температурную уставку для окончания цикла оттаивания (SET TEMPERATURE END DEFROSTING);
- Давление начинает превышать уставку давления для окончания цикла оттаивания (SET PRESSURE END DEFROSTING).

Необходимо задать следующие параметры управления функцией оттаивания:

- Уставку задействования режима оттаивания;
- Температурную уставку окончания режима оттаивания;
- Уставку давления для окончания режима оттаивания;
- Время задержки задействования функции оттаивания;
- Максимальную продолжительность цикла оттаивания.

В начале режима оттаивания:

- Компрессор останавливается;
- Задействуется реверсивный клапан;
- Реле низкого давления байпасируется в течение всего цикла оттаивания;
- Все вентиляторы контура, работающего в режиме оттаивания, останавливаются;
- Компрессор снова запускается.

По завершении режима оттаивания

- Компрессор останавливается;
- Реверсивный клапан вновь переключает направление потока хладагента;
- Реле низкого давления обеспечивает защиту компрессора снова;
- Вентиляторы начинают работать.
- Компрессор запускается.

### **Одновременный цикл оттаивания**

Когда температура, измеряемая одним из двух датчиков, опустится ниже точки “начала цикла оттаивания”, то по истечении заданного времени задержки функция оттаивания активизируется в двух контурах одновременно.

Цикл завершается, как только температура превысит заданную уставку “окончания режима оттаивания”.

Возможны две ситуации:

- Температура в одном из двух контуров поднимется выше точки “окончания режима оттаивания”; в этом случае компрессор этого контура переводится в резервный режим работы, пока цикл оттаивания второго контура не завершится.
- Температура одного из двух контуров превышает точку “окончания режима оттаивания”; в этом случае функция оттаивания активизируется только в одном из двух контуров. Даже если температура в первом контуре опустится ниже точки “окончания режима оттаивания”, функция оттаивания в этом контуре задействоваться не будет, а соответствующий компрессор остается в резервном режиме до завершения цикла оттаивания в другом контуре.

При задействовании функции оттаивания на дисплей выводится следующее сообщение:

- \* Defrosting procedure active on 1 circuit;  
Функция оттаивания задействована, контур 1;
- \*\* Defrosting procedure active on 2 circuit;  
Функция оттаивания задействована, контур 2.

### **Управление функцией оттаивания по сигналу от одного датчика** (в случае установки)

Если контроллер запрограммирован на управление активизацией функции оттаивания по сигналу от одного датчика, (окно COMPRESSOR\_COS6 меню Manufacture Program - “YES”/Да (смотри раздел “Дерево меню”)), цикл оттаивания всегда происходит в двух контурах одновременно. В этом случае используется датчик температуры наружного воздуха: когда температура наружного воздуха опустится ниже точки “начала цикла оттаивания” во время работы одного из компрессоров, то по истечении заданного времени задержки функция оттаивания активизируется в двух контурах одновременно. Цикл оттаивания завершается при срабатывании пресостата

## **ЭЛЕКТРОНАСОС**

Насос начинает работать первым, сразу же при включении агрегата (за определенное время до включения других элементов), и выключается через заданное время “t” (time-interval before stopping the pump) после выключения агрегата.

В случае блокировки работы насоса в результате аварийной ситуации агрегат отключается: компрессоры отключаются либо по завершении режима откачки “PUMP-DOWN”, если эта функция предусмотрена программой управления, либо обычным способом.

Если во время откачки, температура воды падает ниже допустимого предела, в то время как насос находится в аварийном режиме, то срабатывает сигнализация тревоги “Антизаморозки” (ANTIFREEZE), что приводит к прекращению процесса откачки и остановке компрессора.

Причиной остановки насоса и, соответственно, отключения агрегата является срабатывание реле протока, приводящее к возникновению соответствующего сигнала тревоги. (Этот сигнал тревоги также срабатывает во время работы агрегата в режиме “Ручного управления”)

# ВЕНТИЛЯТОРЫ И ИНВЕРТОРЫ ВЕНТИЛЯТОРОВ

Регулирование температуры конденсации хладагента осуществляется с помощью вентиляторов секции конденсатора, для которых предназначены два цифровых выхода (по одному на контур) (МНР) или четыре цифровых выхода (по два на контур).

В режиме охлаждения управление работой вентиляторов осуществляется по высокому давлению, измеряемому датчиками давления.

Если система не оснащается датчиками давления, работа вентиляторов блокируется с работой соответствующих компрессоров (остановка и запуск компрессоров и вентиляторов одного контура производится одновременно). Когда агрегат работает в режиме “теплого насоса”, компрессоры и вентиляторы одного контура всегда останавливаются и запускаются одновременно.

Возможен выбор управления работой вентилятора по давлению, измеряемому датчиками. В соответствующем окне (пароль “Manufacturer”/ “Global parameters”) задаются точки включения и выключения вентилятора, как показано на диаграмме внизу: (Смотри раздел “Дерево меню”)



При задействовании функции оттаивания вентиляторы контура, работающего в этом режиме, останавливаются.

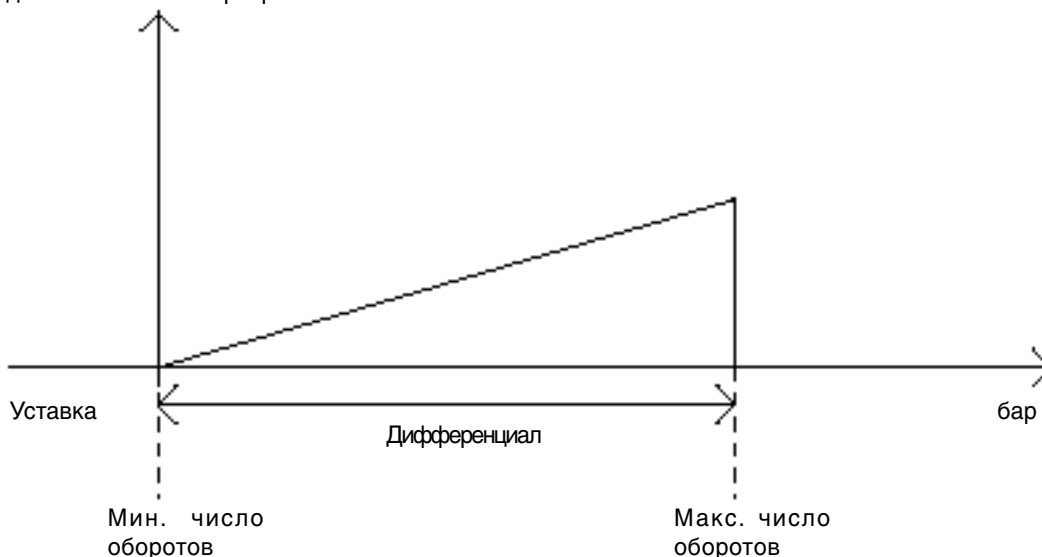
## Число оборотов вентилятора

Число оборотов вентилятора регулируется с помощью внешнего инвертора (через соответствующий аналоговый выход основной платы контроллера рСО).

При наличии одного компрессора число оборотов регулируется по величинам, измеряемым датчиком давления; если система оснащена двумя контурами и, следовательно, двумя компрессорами, число оборотов регулируется по сигналу от датчика соответствующего контура.

Для установки максимального и минимального числа оборотов вентилятора необходимо в окне подменю “Global parameters” (пароль “Manufacturer”/ “Global parameters”) задать следующие параметры: значение уставки давления и дифференциала регулирования.

Возможно задать режим работы с низким уровнем шума “LOW NOISE”: для этого необходимо установить значение отсечки выходного сигнала инвертора



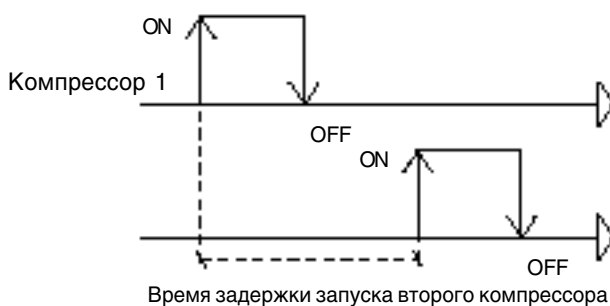
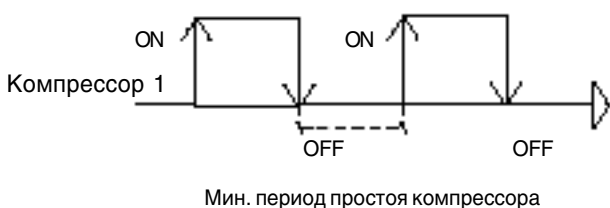
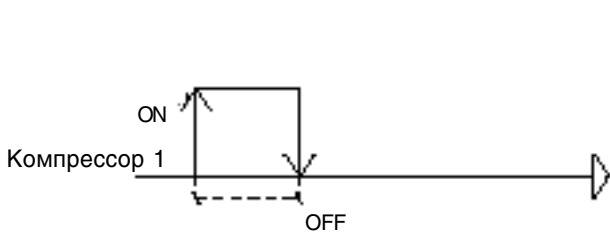
# ПРОГРАММИРОВАНИЕ РАСПИСАНИЯ

## Программирование расписания по таймеру

Программное обеспечение контроллера с опциональной платой таймера позволяет выполнять программирование времени задержки, например, задержки запуска компрессоров или срабатывания определенных сигналов тревоги, что продлевает срок службы компрессоров и обеспечивает сбалансированность и стабильность работы системы.

В соответствующих окнах можно задать:

- Время задержки запуска второго компрессора для предотвращения большой нагрузки во время пуска (10 сек. по умолчанию);
- Минимальное время работы компрессора (60 сек. по умолчанию);
- Минимальный период простоя компрессора (также после отключения агрегата кнопкой на клавиатуре, 180 сек. по умолчанию);
- Интервал между двумя последовательными запусками одного компрессора, что позволяет ограничить количество пусков компрессора в час (360 сек. по умолчанию);
- Период времени между задействованием компрессора и устройства регулирования его производительности или между двумя циклами регулирования производительности (360 сек. по умолчанию);
- Время задержки задействования сигнала тревоги дифференциального прессостата масла (120 сек. по умолчанию);
- Время задержки задействования сигнала тревоги реле протока во время работы агрегата в нормальном режиме (3 сек. по умолчанию);
- Время задержки задействования сигнала тревоги реле протока после запуска агрегата (10 сек. по умолчанию);
- Время задержки остановки насоса после отключения агрегата (20 сек. по умолчанию);
- Время задержки срабатывания реле низкого давления (40 сек. по умолчанию);
- Максимальное время откачки (PUMP-DOWN) (20 сек. по умолчанию);
- Максимальное время цикла оттаивания (60 мин. по умолчанию);
- Время задержки задействования функции оттаивания (30 мин. по умолчанию);

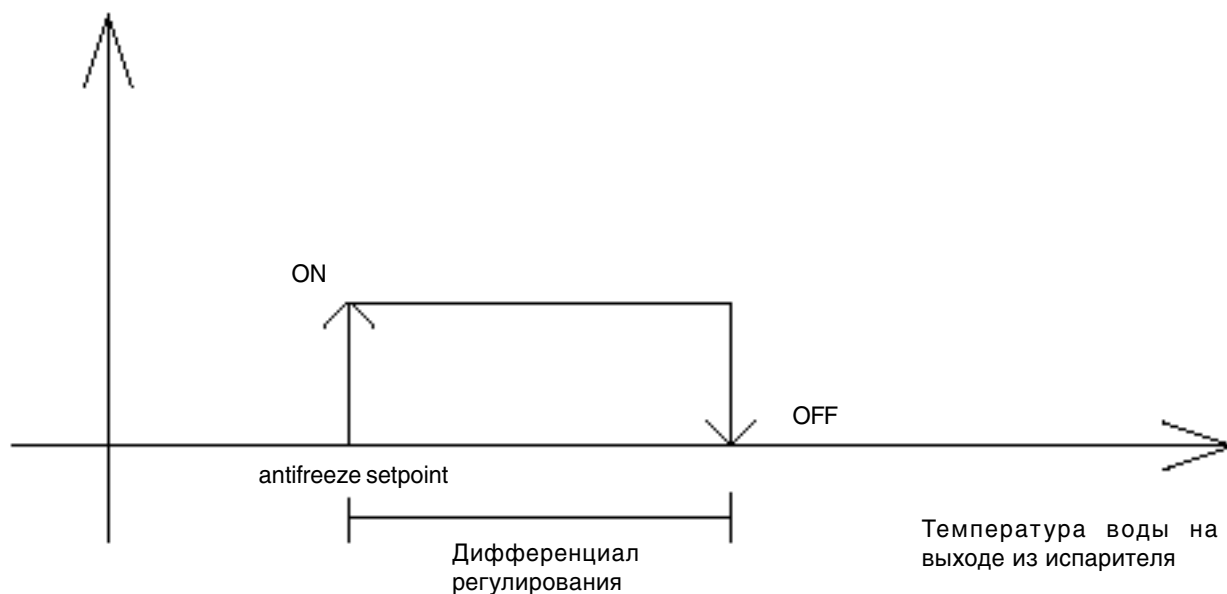


## ФУНКЦИЯ АНТИЗАМОРОЗКИ

### Функция антизаморозки (ANTIFREEZE)

Функция антизаморозки задействуется только во время работы агрегата в режиме охлаждения, приводя к отключению всех элементов агрегата, кроме электронасоса.

Управление производится по температуре воды на выходе из испарителя, т.е. функция антизаморозки активируется при падении температуры ниже заданной уставки (antifreeze set-point), и отключается, когда температура превысит величину (уставка + дифференциал) (Summer differential - дифференциал режима охлаждения). Сигнализация тревоги не прекращается, пока температура не превысит величину (уставка + дифференциал) (Summer differential - дифференциал режима охлаждения).



## РЕЛЕ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ

### Логическая схема

Разомкнутый контакт	→	Низкое давление
Замкнутый контакт	→	Нормальное давление

Соответствующий контакт цифрового входа, предназначенного для реле низкого давления, служит для обнаружения падения давления в системе ниже допустимого.

Внимание! Реле низкого давления может инициализироваться автоматически. Однако при превышении заданного числа автоматических инициализаций (3 раза по умолчанию) за определенный промежуток времени (60 минут по умолчанию) предусматривается переход на ручной режим инициализации. (Смотри раздел “Дерево меню”).

Программа управления позволяет задать время задержки “t” срабатывания реле низкого давления (40 сек. по умолчанию) для возможности нормализации давления в системе.

При задействовании функции оттаивания во время работы агрегата в режиме “теплового насоса” сигнал тревоги низкого давления игнорируется.

Каждый контур оснащается реле низкого давления.

## ДВОЙНАЯ УСТАВКА

Возможно задание двойной уставки температуры хладоносителя “double setpoint” (только для чиллеров) при нажатии клавиши SET. Выбор требуемой уставки осуществляется переключением (Контакт замкнут = уставка 1, контакт разомкнут = уставка 2).

В окне меню SETPOINT выводится действующая уставка.

## ПРОГРАММИРОВАНИЕ СУТОЧНОГО РАСПИСАНИЯ С ИНДИВИДУАЛЬНЫМИ УСТАВКАМИ

Контроллер позволяет запрограммировать суточное расписание с индивидуальными уставками температуры для каждого периода, что приводит к экономии электроэнергии благодаря уменьшению величины уставки (особенно в ночное время).

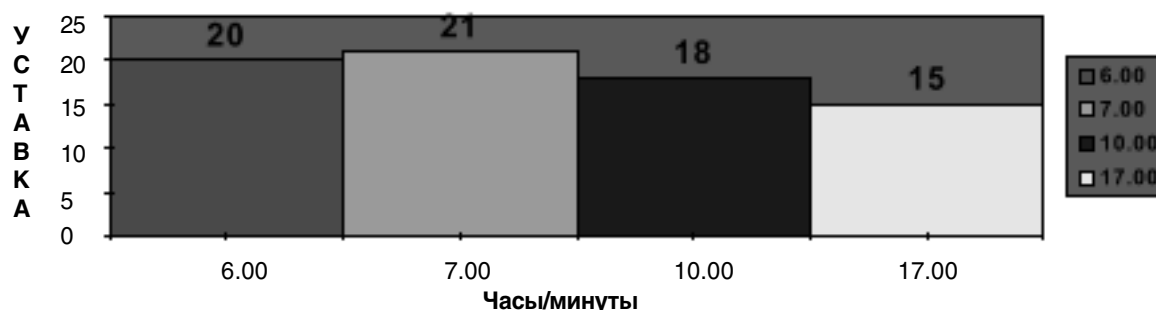
Требуемое расписание программируется в окнах подменю посредством установки времени (часы и минуты) и соответствующих значений уставок температуры.

**Пример:**

ВРЕМЯ	УСТАВКА	РЕЗУЛЬТАТ
06:00	20 °C	с 06:00 до 07:00 уставка = 20 °C
07:00	21 °C	с 07:00 до 10:00 уставка = 21 °C
10:00	18 °C	с 10:00 до 17:00 уставка = 18 °C
17:00	15 °C	с 17:00 до 06:00 уставка = 15 °C

Задание суточного расписания с индивидуальными уставками температуры для каждого периода возможно только при наличии опциональной платы таймера.

Предусматривается программирование не более 4 временных периодов в сутки. Если требуется меньшее число, неиспользуемым периодам задаются одинаковые уставки.



Пример правильных и неправильных уставок при программировании только 2 периодов в сутки

НЕПРАВИЛЬНО		ПРАВИЛЬНО	
ВРЕМЯ	УСТАВКА	ВРЕМЯ	УСТАВКА
07:30	10 °C	07:30	10 °C
00:00	0	17:00	15 °C
00:00	0	17:00	15 °C
17:00	15 °C	17:00	15 °C

При программировании 4 временных периодов работы Вы можете задать 8 различных уставок: одну для режима нагрева “Winter”; другую для режима охлаждения “Summer” (по две уставки на каждый период).

Помимо суточного расписания с индивидуальными уставками температуры для каждого периода, можно задать суточную программу и недельное расписание работы агрегата:

- Суточное расписание позволяет программировать точки включения и выключения агрегата на сутки (например, вкл. 8:00/выкл. 17:00);
- Недельное расписание позволяет программировать дни включения и выключения агрегата (например, вкл. Понедельник/выкл. Суббота).

# СИСТЕМА ДИСПЕТЧЕРСКОГО УПРАВЛЕНИЯ И КОНТРОЛЯ

Контроллер подключается к централизованной системе диспетчерского управления и контроля для выполнения дистанционного обмена данными через компьютерную сеть.

Данные приводятся в таблице:

	ТИП	IN/OUT
Статус электронасоса	Цифровой	Считывание
Статус компрессора 1/2	Цифровой	Считывание
Статус устройства регулирования производительности 1/2	Цифровой	Считывание
Статус реверсивного клапана 1/2	Цифровой	Считывание
Общая тревога	Цифровой	Считывание
Сигнализация тревоги по причине неисправности Eerrom	Цифровой	Считывание
Сигнализация тревоги по причине неисправности или неправильного подключения платы таймера	Цифровой	Считывание
Сигнализация тревоги по причине срабатывания термостата антизаморозки	Цифровой	Считывание
Сигнализация тревоги по причине срабатывания прерывателя цепи электронасоса	Цифровой	Считывание
Сигнализация тревоги по причине срабатывания реле протока	Цифровой	Считывание
Сигнализация тревоги по причине срабатывания реле высокого давления контура 1/2	Цифровой	Считывание
Сигнализация тревоги по причине срабатывания прерывателя цепи компрессора 1/2	Цифровой	Считывание
Сигнализация тревоги по причине срабатывания прерывателя цепи вентилятора 1/2	Цифровой	Считывание
Сигнализация тревоги по причине срабатывания дифференциального прессостата масла компрес. 1/2	Цифровой	Считывание
Режим охлаждения Summer	Цифровой	Считывание
Режим нагрева Winter	Цифровой	Считывание
Режим одновременного оттаивания	Цифровой	Изменение
Сигнализация тревоги по причине блокировки	Цифровой	Считывание
Сигнализация тревоги по причине срабатывания реле низкого давления контура 1/2	Цифровой	Считывание
Сигнализация тревоги: высокое давления, контур 1/2	Цифровой	Считывание
Сигнализация тревоги: температура воды на выходе испарителя выходит за минимальный предел	Цифровой	Считывание
Сигнализация тревоги: температура воды на входе в испаритель выходит за максимальный предел	Цифровой	Считывание
Сигнализация тревоги: температура воды на входе в испаритель выходит за минимальный предел	Цифровой	Считывание
Сигнализация тревоги, индицирующая необходимость проведения технического обслуживания компрессора 1/2	Цифровой	Считывание
Статус агрегата Вкл./Выкл. (ON/OFF)	Цифровой	Изменение
Статус вентиляторов, контур 1/2	Цифровой	Считывание
Сигнализация тревоги по причине неисправности датчика температуры воды на входе	Цифровой	Считывание
Сигнализация тревоги по причине неисправности датчика температуры контура 1/2	Цифровой	Считывание
Сигнализация тревоги по причине неисправности датчика температуры наружного воздуха	Цифровой	Считывание
Автоматический запуск после сбоя в подаче электропитания	Цифровой	Изменение
Последовательность запусков компрессоров	Цифровой	Изменение
Устройство регулирования производительности компрессоров	Цифровой	Считывание
Плата таймера	Цифровой	Изменение
Недельное расписание	Цифровой	Изменение
Суточное расписание	Цифровой	Изменение
Суточное расписание с индивидуальными уставками температуры для каждого интервала времени	Цифровой	Изменение
Сигнализация тревоги по причине неисправности датчика температуры воды на выходе	Цифровой	Считывание
Сигнализация тревоги по причине неисправности датчика давления, контур 1/2	Цифровой	Считывание
Датчик регулирования	Цифровой	Считывание
Тип регулирования	Цифровой	Изменение



	ТИП	IN/OUT
Отключение компрессоров во время режима оттаивания	Цифровой	Изменение
Отключение компрессоров только при задействовании режима оттаивания	Цифровой	Изменение
Режим откачки	Цифровой	Изменение
Вентиляторы	Цифровой	Изменение
Сигнализация тревоги, индицирующая необходимость проведения технического обслуживания	Цифровой	Считывание
Температура воды на выходе из испарителя	Аналоговый	Считывание
Температура воды на входе в испаритель	Аналоговый	Считывание
Давление, контур 1/2	Аналоговый	Считывание
Уставка режима охлаждения (Summer)	Аналоговый	Изменение
Дифференциал режима охлаждения	Аналоговый	Изменение
Уставка режима нагрева (Winter)	Аналоговый	Изменение
Дифференциал режима нагрева	Аналоговый	Изменение
Верхний предел давления	Аналоговый	Изменение
Уставка функции антизаморозки	Аналоговый	Изменение
Верхний предел температуры воды на входе в испаритель, режим охлаждения	Аналоговый	Изменение
Нижний предел температуры воды на входе в испаритель, режим охлаждения	Аналоговый	Изменение
Верхний предел температуры воды на входе в испаритель, режим нагрева	Аналоговый	Изменение
Нижний предел температуры воды на входе в испаритель, режим нагрева	Аналоговый	Изменение
Уставка задействования цикла оттаивания	Аналоговый	Изменение
Уставка окончания цикла оттаивания	Аналоговый	Изменение
Температура теплообменника, контур 1/2	Аналоговый	Считывание
Температура наружного воздуха	Аналоговый	Считывание
Уставка температуры воды для 1-го периода работы в режиме нагрева (суточное расписание)	Аналоговый	Изменение
Уставка температуры воды для 2-го периода работы в режиме нагрева (суточное расписание)	Аналоговый	Изменение
Уставка температуры воды для 3-го периода работы в режиме нагрева (суточное расписание)	Аналоговый	Изменение
Уставка температуры воды для 4-го периода работы в режиме нагрева (суточное расписание)	Аналоговый	Изменение
Уставка температуры воды для 1-го периода работы в режиме охлаждения (суточное расписание)	Аналоговый	Изменение
Уставка температуры воды для 2-го периода работы в режиме охлаждения (суточное расписание)	Аналоговый	Изменение
Уставка температуры воды для 3-го периода работы в режиме охлаждения (суточное расписание)	Аналоговый	Изменение
Уставка температуры воды для 4-го периода работы в режиме охлаждения (суточное расписание)	Аналоговый	Изменение
Уставка температуры воды	Аналоговый	Считывание
Выходной сигнал инвертора	Аналоговый	Считывание
Нейтральная зона вокруг уставки	Аналоговый	Изменение
Уставка включения вентиляторов	Аналоговый	Изменение
Уставка отключения вентиляторов	Аналоговый	Изменение
Уставка инвертора	Аналоговый	Изменение
Дифференциал регулирования инвертора	Аналоговый	Изменение
Количество часов наработки компрессора 1/2	Числовой	Считывание
Задержка срабатывания дифференциального пресостата масла	Числовой	Считывание
Задержка срабатывания сигнала тревоги по причине превышения верхнего предела температуры на входе	Числовой	Изменение
Максимальное время цикла оттаивания	Числовой	Изменение
Задержка задействования функции оттаивания	Числовой	Изменение
Задержка блокировки	Числовой	Изменение

	ТИП	IN/OUT
Задержка срабатывания реле низкого давления	Числовой	Изменение
Задержка срабатывания реле протока во время нормального режима работы	Числовой	Изменение
Задержка срабатывания реле протока во время запуска	Числовой	Изменение
Количество компрессоров	Числовой	Считывание
Предельное количество часов наработки компрессора	Числовой	Изменение
Час (текущее время)	Числовой	Считывание
Минуты (текущее время)	Числовой	Считывание
Час (текущее время)	Числовой	Изменение
Минуты (текущее время)	Числовой	Изменение
Текущий день	Числовой	Считывание
Текущий месяц	Числовой	Считывание
Текущий день	Числовой	Изменение
Текущий месяц	Числовой	Изменение
Год	Числовой	Изменение
Время (час) включения агрегата	Числовой	Изменение
Время (минуты) включения агрегата	Числовой	Изменение
Время (час) отключения агрегата	Числовой	Изменение
Время (минуты) отключения агрегата	Числовой	Изменение
День включения агрегата	Числовой	Изменение
День отключения агрегата	Числовой	Изменение
Время (час) начала 1-го периода работы с заданной уставкой температуры	Числовой	Изменение
Время (час) начала 2-го периода работы с заданной уставкой температуры	Числовой	Изменение
Время (час) начала 3-го периода работы с заданной уставкой температуры	Числовой	Изменение
Время (час) начала 4-го периода работы с заданной уставкой температуры	Числовой	Изменение
Время (минуты) начала 1-го периода работы с заданной уставкой температуры	Числовой	Изменение
Время (минуты) начала 2-го периода работы с заданной уставкой температуры	Числовой	Изменение
Время (минуты) начала 3-го периода работы с заданной уставкой температуры	Числовой	Изменение
Время (минуты) начала 4-го периода работы с заданной уставкой температуры	Числовой	Изменение
Константа времени для P + I типа регулирования	Числовой	Изменение
Время распечатки	Числовой	Изменение
Предельное количество часов наработки агрегата	Числовой	Изменение
Минимальное время простоя компрессоров	Числовой	Изменение
Период простоя компрессоров во время цикла оттаивания	Числовой	Изменение
Минимальное время работы (ON routine) компрессоров	Числовой	Изменение
Задержка задействия устройства регулирования производительности компрессоров	Числовой	Изменение
Промежуток времени между последовательными запусками одного компрессора	Числовой	Изменение
Промежуток времени между последовательными запусками разных компрессоров	Числовой	Изменение
Максимальное время откачки	Числовой	Изменение
Задержка остановки электронасоса	Числовой	Изменение
Количество часов наработки агрегата	Числовой	Считывание

## РАСПЕЧАТКА ПАРАМЕТРОВ

Возможность периодической или незамедлительной распечатки параметров позволяют контролировать работу системы (при подключении принтера последовательного действия)

В случае аварийной ситуации программой контроллера предусмотрена незамедлительная распечатка списка соответствующих неисправностей с указанием их типа, даты и времени.

СООБЩЕНИЕ	ТИП
Давление 2	Незамедлительная или периодическая
Давление 1	Незамедлительная или периодическая
Температура теплообменника 2	Незамедлительная или периодическая
Температура теплообменника 1 или температура наружного воздуха	Незамедлительная или периодическая
Температура воды на выходе	Незамедлительная или периодическая
Температура воды на входе	Незамедлительная или периодическая
Уставка	Незамедлительная или периодическая
Реле высокого давления 2	Сигнал тревоги
Прерыватель цепи компрессора 2	Сигнал тревоги
Прерыватель цепи вентилятора 2	Сигнал тревоги
Реле высокого давления 1	Сигнал тревоги
Прерыватель цепи компрессора 1	Сигнал тревоги
Прерыватель цепи вентилятора 1	Сигнал тревоги
Прерыватель цепи электронасоса	Сигнал тревоги
Реле протока	Сигнал тревоги
Термостат антизамерозки	Сигнал тревоги
Высокое давление, контур 2	Сигнал тревоги
Высокое давление, контур 1	Сигнал тревоги
Низкая температура на входе в испаритель	Сигнал тревоги
Высокая температура на входе в испаритель	Сигнал тревоги
Необходимость проведения технического обслуживания компрессора 2	Сигнал тревоги
Необходимость проведения технического обслуживания компрессора 1	Сигнал тревоги
Необходимость проведения технического обслуживания агрегата	Сигнал тревоги
Реле низкого давления 2	Сигнал тревоги
Реле низкого давления 1	Сигнал тревоги
Дифференциальный прессостат масла 2	Сигнал тревоги
Дифференциальный прессостат масла 1	Сигнал тревоги
Блокировка	Сигнал тревоги
Датчик давления 2 неисправен или неподсоединен	Сигнал тревоги
Датчик давления 1 неисправен или неподсоединен	Сигнал тревоги
Датчик теплообменника 2 неисправен или неподсоединен	Сигнал тревоги
Датчик теплообменника 1 неисправен или неподсоединен	Сигнал тревоги
Датчик температуры воды на выходе неисправен или неподсоединен	Сигнал тревоги
Датчик температуры воды на входе неисправен или неподсоединен	Сигнал тревоги
Недеееспособность функции таймера	Сигнал тревоги
Неисправность Error	Сигнал тревоги

## ДЕРЕВО МЕНЮ

Левый верхний угол дисплея представляет собой исходную позицию HOME.

Вход в окна соответствующих меню и подменю осуществляется с помощью клавиатуры. Смотри раздел "Клавиатура".

В окнах, описываемых в этом разделе, приводятся параметры, установленные на заводе-изготовителе.

### Основное окно MENU

```
MAIN MASK
00:00 00/00/94  SUM
Water Tmp. In 00.0°C
Water Tmp.Out 00.0°C
ALARM
```

В основное окно можно войти нажатием кнопки MENU терминала пользователя. Основное окно состоит из 4-х полей, показывающих следующую информацию:

Первое поле - текущие время и дата (только при наличии платы таймера) и режим работы (Охлаждение "SUMMER" или нагрев "WINTER");

Второе и третье поля - температуру воды, измеряемую соответствующими датчиками, на входе (Water Tmp. In) и выходе (Water Tmp. Out) из испарителя;

Последнее поле - индикация статуса функционирования агрегата, а именно: **ON** - "Включен", **OFF** - "Выключен", **manual mode** - "Режим ручного управления", **OFF via supervisory unit** - "Отключен системой диспетчерского управления и контроля", **OFF from time-zones control action** - "Отключен в соответствии с программой таймера".

В случае аварийной ситуации в последнем поле вместо индикации статуса функционирования агрегата выводится в мигающем режиме сообщение "ALARM" (наличие активной неисправности).

### Меню MAINTENANCE

```
M VIS TIMER
Operating hours
Unit          00000
Compressor 1  00000
Compressor 2  00000
```

```
M VIS START UP NO.
Number of Start Up:
Compressor 1  00000
Compressor 2  00000
```

M PASS MAN

Enter Maintenance Password	
Right Password	0018

M SOG TIMER

Maint.Hour Threshold	
Unit	20000
Compressors	10000

M RS TIMER

Req.Reset Hour Meter	
Unit	N
Compressor 1	N
Compressor 2	N

M RS STARTUP NO

Req.Reset Start Up	
Compressor 1	N
Compressor 2	N

M CALIBRATION1

Probe Adjust	
Water In	0.0 °C
Water Out	0.0 °C
Pack 1	0.0 °C

M CALIBRATION2

Probe Adjust	
Pack 2	0.0 °C
Pressure 1	0.0 bar
Pressure 2	0.0 bar

M MANUAL1

Manual Procedure	
Elect.Driven Pump	N
Compressor 1	N
Compressor 2	N

M MANUAL2

Manual Procedure	
Capacity Step 1	N
Fan 1°/Circuit 1	N
Fan 2°/Circuit 1 <4Way1> (MHP)	N

M MANUAL3

Manual Procedure	
Capacity Step 2	N
Fan 1°/Circuit 2	N
Fan 2°/Circuit 2 <4Way2> (MHP)	N

M PASS MAINT

Enter New Maintenance Password	
	0018

Доступ в меню Maintenance, в котором можно просмотреть предельное количество часов наработки агрегата и компрессоров, а также число пусков каждого компрессора, осуществляется нажатием на клавишу Maint терминала пользователя.

После ввода пароля типа Maintenance (0018) на дисплей выводятся окна, позволяющие выполнить следующие действия:

- Установить предельный интервал рабочего времени агрегата и компрессоров до выполнения периодического обслуживания. При превышении заданного интервала срабатывает сигнализация тревоги;
- Сброс показаний количества часов наработки агрегата и компрессоров (окно M\_RS\_TIMER);
- Калибровку подключенных датчиков;
- Выбрать режим ручного управления. Первым всегда запускается электронасос. Другие два окна этого меню используются для программирования ручного управления устройствами регулирования производительности, вентиляторами и реверсивным клапаном контуров 1 и 2 соответственно.

При выборе режима ручного управления начинает высвечиваться светоиндикатор функционирования ON/OFF.

- Для замены пароля типа Maintenance используется последнее окно

## Меню PRINTER

```
M PRINTER
Cyclic Print
      24 h
Immediate Print of
Report Unity   N
```

Данное окно, выводимое на дисплей только при условии подключения принтера последовательного действия к контроллеру рСО, позволяет назначить определенное время распечатки основных параметров, а также задать их незамедлительную распечатку.

Программа контроллера предусматривает незамедлительную распечатку списка соответствующих неисправностей с указанием типа, даты и времени в случае аварийной ситуации.

## Меню I/O

```
M SYNOPTIC1
Water Temperature
Evap. Inlet   00.0°C
Evap. Outlet  00.0°C
```

```
M SYNOPTIC2
Temperature Probe
Pack 1        00.0°C
Pack 2        00.0°C
```

```
M SYNOPTIC3
Pressure Transducer
Circuit 1     00.0 bar
Circuit 2     00.0 bar
```

M SYNOPTIC3b

COMPRESSOR 1	Auto On
COMPRESSOR 2	Auto On

M SYNOPTIC3c

CAPACITY STATUS	
Circuit 1	100%
Circuit 2	50%

M SYNOPTIC4

Digital Inputs	
State (1..12)	CCCCCCCCCCCC

M SYNOPTIC5

Inverter Output	
Value	00.0 Volt

M SYNOPTIC6

Digital Outputs	
State (1..13) :	OOOOOOOXOOOOO

В меню I/O можно просмотреть:

- Значение температуры, измеряемой датчиками на входе /выходе из испарителя;
- Значение температуры, измеряемой датчиками теплообменников, если управление функцией оттаивания производится по сигналам от двух датчиков, или значение, измеряемое датчиком температуры наружного воздуха;
- Значения, измеряемые датчиками давления;
- Статус компрессора (Auto ON - автоматический запуск, Auto Off - автоматическое отключение и Manual Off - отключение в ручном режиме);
- Нагрузка каждого компрессора (0%, 50%, 100%);
- Вывод на дисплей состояния цифровых входов 1 - 12;
- Значение аналогового выходного сигнала инвертора вентиляторов;
- Вывод на дисплей состояния цифровых выходов 1 - 13; 8 выходу присваивается индикация 'x', поскольку он не управляется контроллером рСО.

Соответственно, на дисплей не выводятся показания датчиков, которых нет в системе.

### Меню CLOCK

REG CLOCK US

Clock & Date	
Setting	
Time	00:00
Date	00/00/1994

WEEKLY TIME-ZONES

Time Zone Selection	
Unit On/Off	
Weekly	N
Daily	N

WEEKLY1 TZ

Weekly Time Zone	
Unit On at	Sun
Unit Off at	Sun

#### WEEKLY2 TZ

Daily Time Zone
Unit On at 00:00
Unit Off at 00:00

#### DAILY TZ

Daily Time Zone with Setpoint Variation Setting
N

#### DAILY1 TZ

First Time Zone
Start at 00:00 h
Winter Set 45.0°C
Summer Set 12.0°C

#### DAILY2 TZ

Second Time Zone
Start at 00:00 h
Winter Set 45.0°C
Summer Set 12.0°C

#### DAILY3 TZ

Third Time Zone
Start at 00:00 h
Winter Set 45.0°C
Summer Set 12.0°C

#### DAILY4 TZ

Fourth Time Zone
Start at 00:00 h
Winter Set 45.0°C
Summer Set 12.0°C

Наличие платы таймера подтверждается в первом окне, выводимом на дисплей при нажатии на клавишу CLOCK, также в этом окне выполняется установка текущего времени и даты.

Ошибочное подтверждение наличия платы таймера (в случае ее отсутствия), а также ее неправильная установка или повреждение приводят к появлению индикации тревоги на дисплее.

Доступ к окнам программирования расписания работы агрегата (Time-Zones) возможен только при наличии опциональной платы таймера в системе.

Приведенные выше окна позволяют выполнить следующие действия:

- Назначить суточную программу и недельное расписание работы агрегата;
- Задать дни включения и выключения агрегата, (окно выводится на дисплей, если было назначено недельное расписание);
- Время включения и выключения агрегата (окно выводится на дисплей, если была назначена суточная программа);
- Назначить суточное расписание с индивидуальными уставками температуры для каждого периода работы;
- Задать время начала первого периода работы и соответствующие ему уставки режима "Summer" - охлаждение и "Winter" - нагрев;
- Задать время начала второго периода работы и соответствующие ему уставки режима "Summer" - охлаждение и "Winter" - нагрев;
- Задать время начала третьего периода работы и соответствующие ему уставки режима "Summer" - охлаждение и "Winter" - нагрев;
- Задать время начала четвертого периода работы и соответствующие ему уставки режима "Summer" - охлаждение и "Winter" - нагрев.



## Меню SET-POINT

```
M VIS SETPOINT
Temperature Setpoint
Adjustement with
Time Zones Present
12.0°C
```

```
M SETPOINT
Temperature Setpoint
Adjustement
Winter 45.0°C
Summer 12.0°C
```

Окна меню SET-POINT позволяют вывести на дисплей температурные уставки, если было запрограммировано суточное расписание с индивидуальными уставками для каждого периода.

Вход в окно M\_SETPOINT, в котором можно задать уставки режима нагрева и охлаждения, производится непосредственно нажатием на клавишу SET терминала пользователя, если не было запрограммировано суточное расписание с индивидуальными уставками для каждого периода.

## Меню INFO

```
M VERSION
CHILLER + HEAT PUMP
Standard mCQUAY
PCo
ver 2.9 25/10/99
```

```
TEST
Final Test
00/00/0000
```

В первом окне меню INFO содержится информация о дате и версии еергом. Второе окно позволяет задать время тестирования.

## Меню USER PROGRAM

### M USER PASS

Enter the User Password	0003
Right Password	

### PARAMETERS US1

Winter Temperature Setpoint Limit	
Minimum	35.0°C
Maximum	50.0°C

### PARAMETERS US2

Summer Temperature Setpoint Limit	
Minimum	05.0°C
Maximum	20.0°C

### PARAMETERS US3

Temperature Band Adjustement	
Winter	03.0°C
Summer	03.0°C

### PARAMETERS US4

Dead Zone Adjust. Temperature	00.0°C
Probe Used for Control	INPUT

### PARAMETERS US5

Defrost Start Setpoint	-02.0°C
Defrost End Setpoint	14.0°C

### PARAMETERS US6

Defrost Start Delay Time	0030 min
Maximun Defrost Delay Time	0060 min

PARAMETERS US7

Simultaneous Circuit	
Defrost Cycle	N
End-defrosting	
Pressure	21.5 bar

PARAMETERS US8

Automatic Restart	
After Black-Out	N
Remote On/Off	N
Remote Win/Sum	N

PARAMETERS US9

Inlet Water Temper.	
Threshold (Winter)	
High	50.0°C
Low	15.0°C

PARAMETERS UT10

Inlet Water Temper.	
Threshold (Summer)	
High	28.0°C
Low	10.0°C

PARAMETERS US11

Anti-freeze Alarm	
Setpoint	03.0 °C
High Pressure	
Threshold	24.0 bar

PARAMETERS US12

Inlet Water Low/High	
Temperature Alarm	
Delay Time	
	030 min

PARAMETERS US14

Identification Numb.	
for Supervisory	
SystemNetwork	.00

PARAMETERS US15

Enter New	
User Password	
	0003

Доступ к меню пользователя User выполняется нажатием на клавишу "PRG".

Введите пароль (0003) и с помощью клавиши "DOWN" прокрутите окна меню, которые позволяют задать:

- Верхний и нижний пределы температуры режима нагрева "Winter" и охлаждения "Summer";
- Дифференциал регулирования режима нагрева охлаждения
- Нейтральную зону вокруг уставки;
- Используемый датчик: датчик температуры на входе или выходе из испарителя;
- Температурную уставку задействия функции оттаивания;
- Температурную уставку окончания цикла оттаивания.

Примечание: задавать эту уставку не требуется, если алгоритм управления предусматривает окончание режима оттаивания при срабатывании прессоштата (для агрегатов, оснащенных только одним датчиком);

- Время задержки задействия функции оттаивания (компрессор этого контура должен запускаться перед циклом оттаивания);
- Максимальную продолжительность цикла оттаивания двух контуров;
- Режим одновременного оттаивания;
- Уставку давления для окончания режима оттаивания;
- Автоматический запуск после сбоя подачи электропитания, если он произошел во время работы агрегата;
- Дистанционное включение/выключение ON/OFF (цифровой вход и/или система диспетчерского управления);
- Дистанционное переключение режимов охлаждения/нагрева (в этом случае клавиши выбора режима работы на лицевой панели не действуют);
- Верхний и нижний пределы температуры воды на входе в испаритель (режим нагрева "Winter");
- Верхний и нижний пределы температуры воды на входе в испаритель (режим охлаждения "Summer");
- Уставку функции антизаморозки "Antifreeze". Падение температуры воды на выходе из испарителя приводит к срабатыванию соответствующей сигнализации тревоги;
- Верхний предел давления, измеряемого датчиками;
- Время задержки срабатывания сигнализации тревоги, связанной с выходом температуры воды на входе в испаритель за установленные пределы (соответственно в режиме нагрева и охлаждения);
- Адрес при подключении к системе диспетчерского управления и контроля;
- Новый пароль типа User.

# Меню MANUFACTURER PROGRAM

## M MANUF PASS

Enter Manufacturer Password	
	XXXX
Right Password	

## MANUFAC MENU

Unit Configuration
Compressors
Global Parameter
Unit Initializat.

## CONFIG COS1

Clock Board	N
Printer Present	N
Supervisor	N
Part. Logic	DWM.COP

## CONFIG COS2

Enter Compressors Number	1
Partial. Comp.	N
Fan Enable	Y

## CONFIG COS3

Inlet Water Temper.	
Probe Present	Y
Outlet Water Temper.	
Probe Present	Y

## CONFIG COS4

Pack 1 Probe Present	N
Pack 2 Probe Present	N

## CONFIG COS5

Pressure 1 Probe Present	S
Pressure 2 Probe Present	S

## CONFIG COS6

Pressure Probes Full Scale	
Minimum	00.0 bar
Maximum	30.0 bar

## COMPRESSOR COS1

Compressor Turn Off Min. Time	0180 sec
Compressor Turn On Min. Time	0060 sec

## COMPRESSOR COS2

Time Between Starts: Same Comp.	0360 sec
Time Between Starts: Diff. Comp.	0010 sec

COMPRESSOR COS3

Capacity Step	
Delay Time	010 sec

COMPRESSOR COS4

Rotation Enable	Y
Pumpdown Enable	N
Pumpdown Maximum Time	020 sec

COMPRESSOR COS5

Compres. Stop Enable on Defrost	N
Only Start Defr.	N
Off Time	010 sec

COMPRESSOR COS6

Defrost Start by Ambient Air	
Probe & Stop by Pressostat	N

PARAMETERS COS1

Temperature Control Type	P
Integrat. Time On Control P+I	600 sec

PARAMETERS COS2

Motor-Driven Pump Off Delay Time	20sec
Differential capacity Step	1.0 bar

PARAMETERS COS3

Low Pressure Alarm Delay Time	0040 sec.
Oil Differ. Alarm Delay Time	0120 sec

Max Time Reset Autom. Low Pressure	60 min
N° Automatic Low Press. Alarms	3

PARAMETERS COS4

Waterflow Switch Delay when Working	003 sec
Starting	010 sec

PARAMETERS COS5

```
Manual Flow Switch?  
( Pump Switch off?)  
Yes
```

PARAMETERS COS6

```
Fans Management  
1° step - Point of  
Insertion 13.0 bar  
Disinser. 12.5 bar
```

PARAMETERS COS6bis

```
Fans Management  
2° step - Point of  
Insertion 15.0 bar  
Disinser. 14.5 bar
```

PARAMETERS COS7

```
Inverter Management  
  
Setpoint 12.5 bar  
Differen. 03.0 bar
```

PARAMETERS COS8

```
LOW NOISE Mode  
Enable N  
Cut Off [V] 050%  
Histeresis 1.0 bar
```

INITIALIZ COS

```
Entering Default  
Values
```

OPERATION DONE

CH PASS COS

```
Setting New  
Manufacturer  
Password xxxxx
```

Для входа в меню Manufacturer program введите пароль. Нажмите на клавишу "DOWN", на дисплей выводится окно, состоящее из четырех строк, каждой из которых соответствует определенная опция. Для выбора требуемых окон следует воспользоваться клавишей "UP" и "DOWN", для подтверждения - клавишей "Enter".

**Меню**

Строка 1 - Unit Configuration  
Строка 2 - Compressors  
Строка 3 - Global Parameters  
Строка 4 - Unit Initialization

CONFIG\_COS1  
COMPRESSOR\_COS1  
PARAMETERS\_COS1  
INITIALIZ\_COS

## Подменю и соответствующие окна

Подменю 1 - CONFIG_COS1	CONFIG_COS 2/6
Подменю 2 - COMPRESSOR_COS1	COMPRESSOR_COS 2/5
Подменю 3 - PARAMETERS_COS1	PARAMETERS_COS 2/7
Подменю 4 - INITIALIZ_COS	CH_PASS_COS

Из любого окна меню Manufacturer program можно сразу вернуться в окно "MANUFACT\_MENU" однократным нажатием на кнопку "MENU" или в основное окно меню "MAIN MENU" при двукратном нажатии.

Окна подменю 1 используются для установки следующих параметров конфигурации:

- Наличие платы таймера. (Ошибочное подтверждение наличия платы (в случае ее отсутствия), ее неправильная установка или повреждение приводят к индикации тревоги на дисплее AL\_19);
- Подключение к принтеру последовательной связи;
- Подключение к системе диспетчерского управления и контроля;
- Логическую схему управления устройствами регулирования производительности компрессоров: DWM COPELAND - при замкнутом контакте выхода; FEDDERS - при разомкнутом контакте выхода;
- Количество компрессоров;
- Устройства управления производительностью компрессоров;
- Датчик температуры воды на входе в испаритель;
- Датчик температуры воды на выходе из испарителя;
- Датчик температуры, контур 1;
- Датчик температуры, контур 2;
- Датчик давления, контур 1;
- Датчик давления, контур 2;
- Минимальное и максимальное значения диапазона действия датчиков давления (при хотя бы одном подключенном датчике);

Окна подменю 2 используются для установки следующих параметров регулирования:

- Минимальное время простоя компрессора off;
- Минимальное время работы компрессора on;
- Интервал между двумя последовательными запусками одного компрессора;
- Интервал между запусками разных компрессоров;
- Период времени между задействованием компрессора и устройства регулирования его производительности или между двумя циклами регулирования производительности;
- Последовательность запуска компрессоров;
- Режим откачки;
- Максимальное время откачки (если функция откачки задействована);
- Остановка компрессора во время цикла оттаивания;
- Остановка компрессора только на начальном этапе режима оттаивания или при задействовании/завершении цикла оттаивания (этот параметр выводится на дисплей, если функция оттаивания задействована);
- Время простоя компрессора во время режима оттаивания (этот параметр выводится на дисплей, если функция оттаивания задействована);
- Тип управления функцией оттаивания: по одному или по двум датчикам (в случае использования только одного датчика температуры наружного воздуха агрегат должен быть оборудован прессостатом для завершения цикла оттаивания);



Окна подменю 3 используются для установки следующих параметров регулирования:

- Тип регулирования температуры воды: пропорциональное (P) или пропорционально-интегральное (P+I);
- Константа времени (при выборе пропорционально-интегрального типа регулирования (P+I));
- Задержка остановки электронасоса после отключения агрегата (в случае отсутствия аварийной ситуации);
- Дифференциал регулирования, когда значение давления выходит за максимальный предел;
- Задержка срабатывания реле низкого давления при запуске компрессора;
- Задержка срабатывания сигнала тревоги дифференциального прессостата масла при запуске компрессора;
- Максимальный период времени, по истечении которого требуется ручная инициализация реле низкого давления;
- Число автоматических инициализаций реле низкого давления, по достижении которого программа управления предусматривает ручной режим инициализации;
- Задержка срабатывания сигнала тревоги реле протока во время стабильной работы агрегата;
- Задержка срабатывания реле протока при запуске электронасоса;
- Начальное и конечное давления для включения/выключения вентиляторов;
- Уставка и дифференциал для регулирования скорости вентилятора посредством инвертора;
- Режим работы с низким уровнем шума;

Окна подменю 4 позволяют выполнить:

- Установку параметров предварительного программирования (Factory-set values) посредством одной команды (выполняется во время первого запуска агрегата и каждый раз при замене EPROM);
- Задание нового пароля типа "Manufacturer".

## Меню ALARMS

### AL 1

Compr. Therm.  
Overload  
Circuit 1

Срабатывание прерывателей цепи компрессора первого контура (цифровой вход 11). Приводит к отключению компрессора 1 и соответствующего вентилятора.

### AL 2

Compr. Therm.  
Overload  
Circuit 2

Срабатывание прерывателей цепи компрессора второго контура (цифровой вход 12). Приводит к отключению компрессора 2 и соответствующего вентилятора.

### AL 3

Low Pressure Switch  
Circuit 1  
Manual Reset

Отключение компрессора контура 1 вследствие срабатывания реле низкого давления.

### AL 3b

Low Pressure Switch  
Circuit 1  
Automatic Reset

Отключение компрессора контура 1 вследствие срабатывания реле низкого давления, при автоматической инициализации которого работа в контуре возобновляется. Если контакт реле низкого давления разомкнут, то для возобновления работы необходимо разомкнуть и замкнуть контакт цифрового входа 1.

### AL 4

Low Pressure Switch  
Circuit 2  
Manual Reset

Отключение компрессора контура 2 вследствие срабатывания реле низкого давления.

### AL 3b

Low Pressure Switch  
Circuit 2  
Automatic Reset

Отключение компрессора контура 2 вследствие срабатывания реле низкого давления, при автоматической инициализации которого работа в контуре возобновляется. Если контакт реле низкого давления разомкнут, то для возобновления работы необходимо разомкнуть и замкнуть контакт цифрового входа 4.

**AL 5**

**Oil Differential  
Pressure Switch  
Circuit 1**

Отключение компрессора контура 1 вследствие срабатывания дифференциального прессостата давления масла.

**AL 6**

**Oil Differential  
Pressure Switch  
Circuit 2**

Отключение компрессора контура 2 вследствие срабатывания дифференциального прессостата давления масла.

**AL 7**

**Flow Switch Alarm**

Отключение агрегата вследствие срабатывания реле протока.

**AL 8**

**Anti-freeze Alarm**

Сигнализация тревоги типа "Antifreeze" (функция антизаморозки) срабатывает при падении температуры ниже заданной точки "функции антизаморозки", приводя к отключению всех устройств, кроме электронасоса, Сигнализация тревоги отключается, когда температура превысит величину, равную уставке функции антизаморозки + дифференциал. (Пропорциональное регулирование, Summer mode - режим охлаждения).

**AL 11**

**Evaporator Inlet  
Water High Temper.  
Threshold  
Exceeded Alarm**

Сигнализация тревоги в результате выхода температуры воды, измеряемой датчиком на входе в испаритель, за максимальный предел (ранее установленный)

**AL 12**

Evaporator Inlet  
Water Low Temper.  
Threshold  
Exceeded Alarm

Сигнализация тревоги в результате выхода температуры воды, измеряемой датчиком на входе в испаритель, за минимальный предел (ранее установленный)

**AL 13**

Evap. Inlet Water  
Temperature Probe  
Broken or  
or not Connected

Измеряемое датчиком значение температуры воды на входе в испаритель выходит за пределы его рабочего диапазона, что может быть вызвано неисправностью датчика или его неправильным подключением к контактам контроллера. Срабатывание сигнализации тревоги приводит к отключению агрегата.

**AL 14**

Circuit 1 Coil  
Temperature Probe  
Broken or  
not Connected

Выводимое на экран окно содержит следующую информацию:

- Датчик температуры теплообменника контура 1 неисправен или неподсоединен;
- Датчик температуры наружного воздуха неисправен или неподсоединен (управление функцией оттаивания по одному датчику).

**AL 15**

Circuit 2 Coil  
Temperature Probe  
Broken or  
not Connected

Сигнализация тревоги связана с неисправностью или неправильным подключением к контактам контроллера датчика температуры теплообменника контура 2.

**AL 16**

Unit Running  
Hours Threshold  
Exceeded  
Alarm

Сигнализация тревоги, индицирующая необходимость проведения технического обслуживания агрегата

**AL 17**

Running Hours  
Threshold  
Exceeded Alarm  
Compressor 1

Сигнализация тревоги, индицирующая необходимость проведения технического обслуживания компрессора 1

**AL 18**

Running Hours  
Threshold  
Exceeded Alarm  
Compressor 2

Сигнализация тревоги, индицирующая необходимость проведения технического обслуживания компрессора 2

**AL 19**

Alarm  
Clock Card  
not Installed  
or not Working

Наличие платы таймера подтверждено в первом окне, выводимом на дисплей при нажатии на клавишу CLOCK, однако плата повреждена или не была установлена.

**AL 22**

Alarm  
Eeprom Broken or  
Absent  
Call Assistance

Eeprom повреждена. Необходимо связаться со специализированной сервисной службой.

**AL 25**

Circuit 1  
Pressure Probe  
Broken Alarm

Измеряемое датчиком давления (контур 1) значение выходит за пределы рабочего диапазона, что может быть вызвано неисправностью датчика.

**AL 26**

Circuit 2  
Pressure Probe  
Broken Alarm

Измеряемое датчиком давления (контур 2) значение выходит за пределы рабочего диапазона, что может быть вызвано неисправностью датчика.

**AL 27**

Evap. Outlet Water  
Temperature Probe  
Broken or not Conn.  
Alarm

Измеряемое датчиком значение температуры воды на выходе из испарителя не соответствует рабочему диапазону, что может быть вызвано неисправностью датчика или его неправильным подключением к контактам контроллера. Срабатывание сигнализации тревоги приводит к отключению агрегата.

**M NO ALARM**

No Alarm  
Pending

Отсутствие активной неисправности

## НАЗНАЧАЕМЫЕ ФУНКЦИИ И ЗАДАВАЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ

В таблице приведены стандартные параметры, заданные контроллеру на заводе-изготовителе.

По требованию заказчика возможно изменение некоторых параметров управления (уставок, дифференциалов регулирования, предельных значения и т.д.) на заводе-изготовителе во время проведения испытаний.

Пароль: меню (2\_): сервисное обслуживание = 0018; меню (8\_): пользователь = 0003; меню (UC\_, CS\_, PS\_): = XXXX; меню (5\_): программирования расписания (при наличии опциональной платы таймера)

	<b>Заводская уставка</b>	<b>Нижний предел</b>	<b>Верхний предел</b>	<b>Единица измерения</b>
Уставка режима нагрева (Winter set-point)	45,0	Нижний предел уставки режима нагрева	Верхний предел уставки режима нагрева	°C
Уставка режима охлаждения (Summer set-point)	12,0	Нижний предел уставки режима охлаждения	Верхний предел уставки режима охлаждения	°C
Уставка 1 (двойная уставка)	7,0	Нижний предел уставки режима охлаждения	Верхний предел уставки режима охлаждения	°C
Уставка 2 (двойная уставка)	4,0	Нижний предел уставки режима охлаждения	Верхний предел уставки режима охлаждения	°C
Нижний предел уставки режима нагрева	35,0	-50,0	50,0	°C
Верхний предел уставки режима нагрева	50,0	-50,0	50,0	°C
Нижний предел уставки режима охлаждения	5,0			°C
Верхний предел уставки режима охлаждения	20,0			°C
Двойная уставка хладоносителя	No/Нет			
Сетевой адрес	01	0	99	
Период распечатки	24	0	99	часы
Дифференциал регулирования режима нагрева	3,0	0	15,0	°C
Дифференциал регулирования режима охлаждения	3,0	0	15,0	°C
Уставка начала цикла оттаивания	-2,0	-50,0	50,0	°C
Уставка окончания цикла оттаивания	14,0	-50,0	50,0	°C
Задержка задействования функции оттаивания	8	1	9999	минуты
Максимальная продолжительность цикла оттаивания	10	1	9999	минуты
Одновременное оттаивание	No/Нет			
Автоматический запуск	Yes/Да			
Дистанционное Вкл./Выкл.	No/Нет			
Дистанционное переключение режимов охлаждения/нагрева	No/Нет			

	Заводская установка	Нижний предел	Верхний предел	Единица измерения
Нейтральная зона	0,5	0	3,0	°С
Используемый датчик	Вход			
Нижний предел температуры в режиме нагрева	5,0	-99,9	99,9	°С
Верхний предел температуры в режиме нагрева	60,0	-99,9	99,9	°С
Нижний предел температуры в режиме охлаждения	8,0	-99,9	99,9	°С
Верхний предел температуры в режиме охлаждения	28,0	-99,9	99,9	°С
Задержка сигнала тревоги при выходе температуры (на входе в испаритель) за установленные пределы	10	0	999	минут
Суточное расписание с индивидуальными температурными уставками для каждого периода работы	No/Нет			
Недельное расписание	No/Нет			
Суточная программа	No/Нет			
Плата таймера	No/Нет			
Принтер	No/Нет			
Система диспетчерского управления	No/Нет			
Логическая схема управления устройством регулирования производительности компрессора (1)	DWM COP	Dwn/Cop	Fedders	
Число инверторов (2)	0	0	2	
Количество компрессоров	1	0	2	
Устройство регулирования производительности	Yes/Да			
Вентиляторы	Yes/Да			
Тип агрегата	Чиллер	Чиллер	Чиллер + Тепловой насос	
Минимальный период простоя компрессора	180	0	9999	Секунд
Минимальное время работы компрессора	60	0	9999	Секунд
Интервал между запусками двух компрессоров	40	0	9999	Секунд
Интервал между запусками однокомпрессора	360	0	9999	Секунд
Время задержки срабатывания реле низкого давления	40	0	9999	Секунд
Время задержки задействования сигнала тревоги дифференциального прессостата масла	90	0	9999	Секунд
Тип регулирования температуры	P			
Константа времени	600	0	999	Секунд
Задержка остановки электронасоса	180	0	999	Секунд
	1,0	0	9,9	бар
Калибровка датчиков	0	-9,9	9,9	°С
Последовательность запусков компрессора	Yes/Да			
Режим откачки	No/Нет			
Максимальное время откачки	20	0	200	Секунд
Остановка компрессора во время цикла оттаивания	No/Нет			
Остановка компрессора только на начальном этапе цикла оттаивания	No/Нет (также во время оттаивания)			
Период простоя компрессора во время цикла оттаивания	10	0	300	Секунд
Задержка задействования устройства регулирования производительности	10	0	300	Секунд
Мин. значения диапазона действия датчика давления	0	-10,0	50,0	бар
Мак. значения диапазона действия датчика давления	30,0	-10,0	50,0	бар
Уставка включения вентилятора - 1	13,0	-10,0	50,0	бар
Уставка отключения вентилятора - 1	12,5	-10,0	50,0	бар

	Заводская уставка	Нижний предел	Верхний предел	Единица измерения
Уставка включения вентилятора - 2	15,0	-10,0	50,0	бар
Уставка отключения вентилятора - 2	14,5	-10,0	50,0	бар
Уставка инвертора	12,5	-10,0	50,0	бар
Дифференциал регулирования инвертора	3,0	-10,0	50,0	бар
Режим работы с низким уровнем шума LOW NOISE	No/Нет			
Отсечка сигнала инвертора	50	0	100	%
Гистерезис	1,0	0	9,9	бар
Задержка срабатывания сигнала тревоги реле протока во время запуска	10	0	999	секунды
Задержка срабатывания сигнала тревоги реле протока в нормальном режиме работы	3	0	999	секунды
Уставка функции антизаморозки	3,0	-50,0	20,0	°C
Предел высокого давления	22,0	0	99,9	бар
Датчик температуры воды на входе в испаритель	Yes/Да			
Датчик температуры воды на выходе из испарителя	Yes/Да			
Датчик температуры, контур 1 - Air (3)	No/Нет			
Датчик температуры, контур 2 (3)	No/Нет			
Датчик давления 1	Yes/Да			
Датчик давления 2	Yes/Да			
Предел наработки компрессоров	10000			час
Предел наработки агрегата	20000			час

- (1) **Fed (McQuay)** Агрегат со спиральным (Scroll) компрессором Copeland  
**Cop** Агрегат с поршневым компрессором Copeland  
**Fed (McQuay)** Агрегат с поршневым компрессором McQuay
- (2) **0** Агрегат без электронного устройства регулирования скорости вращения вентилятора  
**2** Агрегат с электронным устройством регулирования скорости вращения вентилятора
- (3) **NO/ HET** Чиллер (Air1 датчик температуры наружного воздуха)  
**YES/ ДА** Тепловой насос (стандартно)

### Коды устройств

		Код Mcquay	Примечание
Терминал пользователя с жидкокристаллическим дисплеем	PCOT000CB0	129150031	
Терминал пользователя с жидкокристаллическим дисплеем и подключением к принтеру (опция)	PCOT00SCB0	129150032	
Терминал пользователя с жидкокристаллическим дисплеем (с подсветкой)	PCOT000CBV	-	
Ergom	-	129150035	
Плата ввода/вывода (6IN-Analog)	PCOB000B00	129150037	
Плата ввода/вывода (8IN-Analog)	PCOB000A21	129150038	
Соединительный кабель 0,8 м	S90CONN002	129150040	
Соединительный кабель 1,5 м	S90CONN000	129150041	
Соединительный кабель 3,0 м	S90CONN001	129150042	
Плата таймера (опция)	CLK000000	129150044	
Плата последовательной связи RS422 (опция)	PCOSER0000	129150045	
Адресная плата (опция)	PCOADR0000	129150047	
Адресная плата с таймером (опция)	PCOADRCLK0	129150048	
(Т) Дифференциатор	TCONNJ0000	129150050	
Датчик NTC (6,0 м)	NTC060W000	131080036	
Датчик NTC (12,0 м)	NTC120W000	129150025	
Датчик высокого давления ALCO PT1-30 4/20 мА	0712526	129150035	

Примечание:

Компания оставляет за собой право вносить изменения в данные, приведенные в этом руководстве, без уведомления.