



Инструкция по эксплуатации панели управления

ВИНТОВОЙ ЧИЛЛЕР С ВОЗДУШНЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ

Версия программного обеспечения 21.100 или более поздняя

Оглавление

1	Содержание	4
1.1	Меры предосторожности при монтаже.....	4
1.2	Допустимая температура и влажность	4
2	Сопутствующая литература.....	5
3	Общее описание.....	6
4	Основные возможности управляющего программного обеспечения.....	7
5	Интерфейсы пользователя	9
5.1	Панель управления	9
5.2	Основная плата.....	10
5.3	Привод электронного расширительного клапана.....	11
5.4	Значения показаний светодиодных индикаторов состояния привода электронного расширительного клапана	12
5.5	Плата расширения pCO	13
5.6	Назначение адреса pLAN/RS485.....	14
6	Дисплей и клавиатура.....	15
6.1	Общее описание.....	15
6.2	Клавиши клавиатуры и их функции.....	15
7	Меню	19
7.1	Главное меню	19
7.2	Меню пользователя («Прогр.»).....	19
7.3	Меню установок («Set»).....	22
7.4	Меню ввода/вывода (меню «I/O»).....	23
7.5	Меню изготовителя («меню»+«prog»).....	23
7.5.1	Настройки шагов вентиляторов	30
7.5.2	Настройки шагов функции Speedtroll.....	30
7.6	Меню обслуживания («maint»).....	31
7.7	Меню аварийных сигналов («alarm»).....	33
7.8	Меню буфера аварийных сигналов («меню»+«alarm»).....	33
7.9	Перечень аварийных сигналов.....	34
8	Описание системы управления вентиляторами	36
9	Изменение установочного значения охлаждаемой воды.....	37
10	Ограничение нагрузки агрегата	38
11	Плавная нагрузка	39
12	Запуск при высокой температуре воды в испарителе.....	40
13	Запрет запуска	41

14	Приложение 1: Загрузка программного обеспечения в контроллер	42
14.1	Прямая загрузка с ПК.....	42
14.2	Загрузка с программирующего ключа	43
15	Приложение 2: Порядок запуска и остановки агрегата и компрессора.....	44
16	Приложение 3: Физические входы/выходы.....	49
16.1	Цифровые входы	49
16.2	Аналоговые входы	49
16.3	Цифровые выходы.....	50
16.4	Аналоговые выходы.....	50
17	Приложение 4: Физические входы/выходы платы расширения № 1.....	51
17.1	Аналоговые входы	51
17.2	Цифровые входы	51
17.3	Аналоговые выходы.....	51
17.4	Цифровые выходы.....	51

Перечень иллюстраций

Рис. 1 – Панель управления – вид спереди	9
Рис. 2 – Панель управления – вид сзади	9
Рис. 3 – Основная плата управления	10
Рис. 4 – Микропереключатели назначения адреса pLAN	10
Рис. 5 – Привод	11
Рис. 6 – Внутреннее устройство привода.....	11
Рис. 7 – Батарейный узел в сборе.....	11
Рис. 8 – Плата расширения Carel	13
Рис. 9 – Настройка платы расширения для локальной сети	13
Рис. 10 – Контрольный дисплей	15
Рис. 11 – Первый экран программы	15
Рис. 12 – Клавиатура	15

1 Содержание

В настоящей инструкции содержится информация о монтаже, настройке, а также поиске и устранении неисправностей панели управления чиллеров EWAD650-C18BJYNN, EWAD550-C12BJYNN/Q, EWAD650-C21BJYNN/A, EWAD600-C10BJYNN/Z, EWAP800-C18AJYNN и EWAP850-C18AJYNN/A с воздушным охлаждением, оснащённых винтовым компрессором.

Все действия, описанные в настоящей инструкции, относятся к управляющему программному обеспечению версии 21.101 и более поздних версий. При использовании управляющего программного обеспечения других версий рабочие характеристики и меню чиллера могут отличаться от описанных в настоящей инструкции. Для получения информации об обновлении обратитесь в службу технической поддержки компании Daikin.

1.1 Меры предосторожности при монтаже

Предупреждение

Опасность поражения электрическим током. Возможно травмирование персонала и повреждение оборудования. Данное оборудование должно быть соответствующим образом заземлено. Подключение панели управления и проведение её технического обслуживания должен выполнять только персонал, знакомый со спецификой работы оборудования, управляемого с помощью этой панели.

Внимание!

Компоненты чувствительны к статическому электричеству. Электростатический разряд при прикосновении к платам с электронными схемами способен повредить компоненты. Перед проведением каких бы то ни было работ по техническому обслуживанию избавляйтесь от заряда статического электричества прикосновением к оголённому металлу внутри панели управления. Ни в коем случае не отсоединяйте кабели, клеммные колодки плат и вилки питания, когда на панель подаётся питание.

1.2 Допустимая температура и влажность

Контроллер рассчитан на эксплуатацию при температуре окружающего воздуха от -40°C до $+65^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности 95% (без конденсации).

2 Сопутствующая литература

Нет

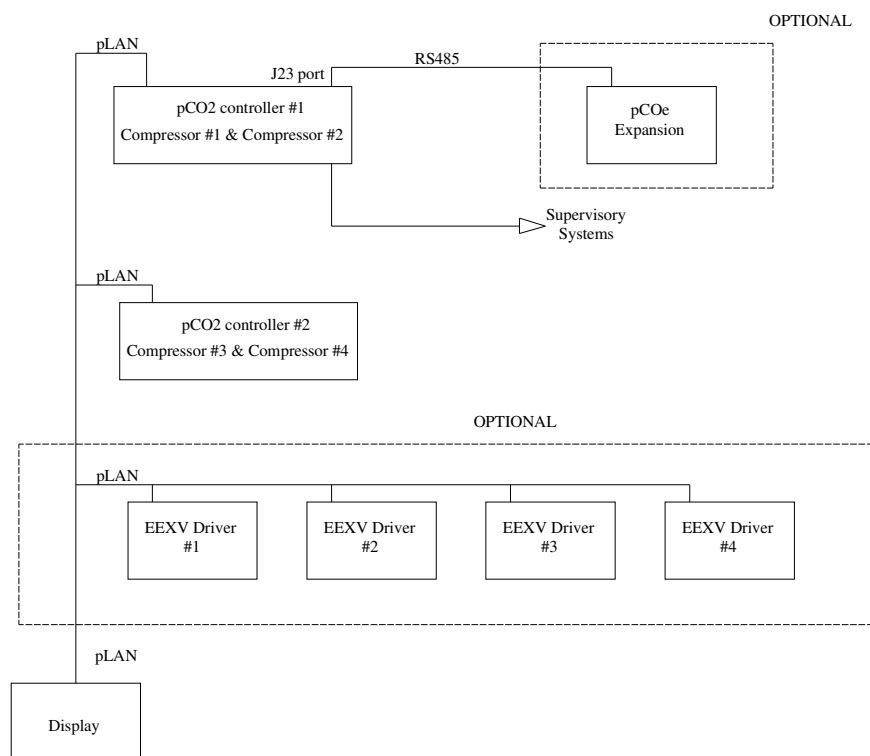
3 Общее описание

В состав панели управления входит контроллер на базе микропроцессора, выполняющий все функции мониторинга и управления, необходимые для безопасной и эффективной работы чиллера. Оператор может отслеживать все рабочие условия с помощью встроенного в панель 4-строчного 20-символьного дисплея/клавиатуры или с помощью IBM-совместимого компьютера, на котором установлено управляющее программное обеспечение MicroPlant версии 2.0 или более поздней. Помимо предоставления доступа к обычным средствам управления, контроллер PlantVisor 1.0 (или более поздней версии) отслеживает все защитные устройства агрегата и принимает исправительные меры, когда чиллер отклоняется от расчётных условий нормальной работы. При возникновении состояния отказа контроллер останавливает систему и активизирует подачу аварийного сигнала. Наиболее важные рабочие условия на момент возникновения аварийной ситуации сохраняются в памяти контроллера, что облегчает анализ, поиск и устранение неисправностей.

Система защищается паролем, благодаря чему доступ к ней может получить только уполномоченный персонал. Чтобы внести какие бы то ни было изменения в конфигурацию, оператор должен ввести пароль с помощью клавиатуры панели.

4 Основные возможности управляющего программного обеспечения

- Управление винтовыми чиллерами с воздушным охлаждением
- Контроль температуры воды на выходе из испарителя с точностью $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$ (в условиях устойчивой нагрузки)
- Урегулирование внезапных спадов нагрузки величиной до 50% с отклонением от контролируемой температуры не более чем на 3°C
- Считывание всех основных рабочих параметров агрегата (температуры, давления и т.д.)
- Контроль конденсации с помощью технологии Step Logic, управление скоростью вентиляторов одинарным или двойным инвертором, управление работой вентиляторов одновременно с пошаговым и плавным изменением скорости (Speedtroll)
- Контроль до 4 ступеней вентиляторов с модуляцией скорости с использованием пропорционального сигнала от 0 до 10 В постоянного тока
- Двойное установочное значение температуры воды на выходе с локальным или дистанционным переключением. Эта функция позволяет задавать локальному установочному значению одну из двух предварительно указанных величин.
- Игнорирование установочных значений с использованием внешнего сигнала (4-20 мА) или температуры на выходе из испарителя
- Изменяемая максимальная скорость снижения производительности сокращает провалы в случае внезапного снижения требований цепи управления.
- Функция запуска с горячей водой обеспечивает плавный запуск агрегата даже при высокой температуре воды в испарителе
- Технология плавной нагрузки снижает потребление электроэнергии и пиковые нагрузки при низких требованиях цепи управления.
- Функция ограничения энергопотребления снижает количество электроэнергии, потребляемой агрегатом, посредством ограничения потребляемого тока (ограничение тока) или требований к производительности (ограничение требований).
- Тихий режим работы вентиляторов способствует снижению шума посредством ограничения скорости вращения вентиляторов в соответствии с расписанием
- Встроенная в панель 15-клавишная клавиатура упрощает взаимодействие оператора с системой. Оператор может просматривать рабочие условия чиллера на 4-строчном 20-символьном дисплее с подсветкой
- Четырёхуровневая защита от несанкционированных изменений.
- Система диагностики компрессоров, хранящая последние 10 аварийных сигналов с информацией о дате, времени и рабочих условиях на момент их подачи
- Ежедневное и ежегодное расписание запусков и остановок
- Простая интеграция в системы автоматизированного управления оборудованием зданий с помощью отдельного цифрового разъёма для запуска/остановки агрегата и сигналов 4-20 мА для управления установочным значением температуры охлаждённой воды и ограничения требований к производительности
- Возможности связи для удалённого мониторинга и изменения установочных значений, регистрации тенденций, считывания аварийных сигналов и отслеживания других событий с помощью IBM-совместимого персонального компьютера с программным обеспечением PlantVisor 1.0 (или более поздних версий)
- Связь с системами автоматизированного управления оборудованием зданий по протоколу Modbus
- Возможности связи на расстоянии через модем (до 8 чиллеров через модем-шлюз)
- Возможности связи на расстоянии через модем стандарта GSM



OPTIONAL	ПО ОТДЕЛЬНОМУ ЗАКАЗУ
pLAN	pLAN
RS485	RS485
J23 port	Порт J23
pCO2 controller #1 Compressor #1 & Compressor #2	Контроллер pCO2 № 1 компрессора № 1 и компрессора № 2
pCOe Expansion	Расширение pCOe
Supervisory Systems	Управляющие системы
pCO2 controller #2 Compressor #3 & Compressor #4	Контроллер pCO2 № 2 компрессора № 3 и компрессора № 4
EEXV Driver # 1	Привод электронн. расшир. клапана № 1
EEXV Driver # 2	Привод электронн. расшир. клапана № 2
EEXV Driver # 3	Привод электронн. расшир. клапана № 3
EEXV Driver # 4	Привод электронн. расшир. клапана № 4
Display	Дисплей

Архитектура системы основана на использовании одного контроллера pCO2 Carel для управления двумя компрессорами; при необходимости используется дополнительная плата расширения pCOe для управления экономайзером.

Система способна управлять агрегатами, оснащёнными электронными или термостатными расширительными клапанами; в первом случае для каждого клапана необходим электронный привод Carel.

5 Интерфейсы пользователя

5.1 Панель управления

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

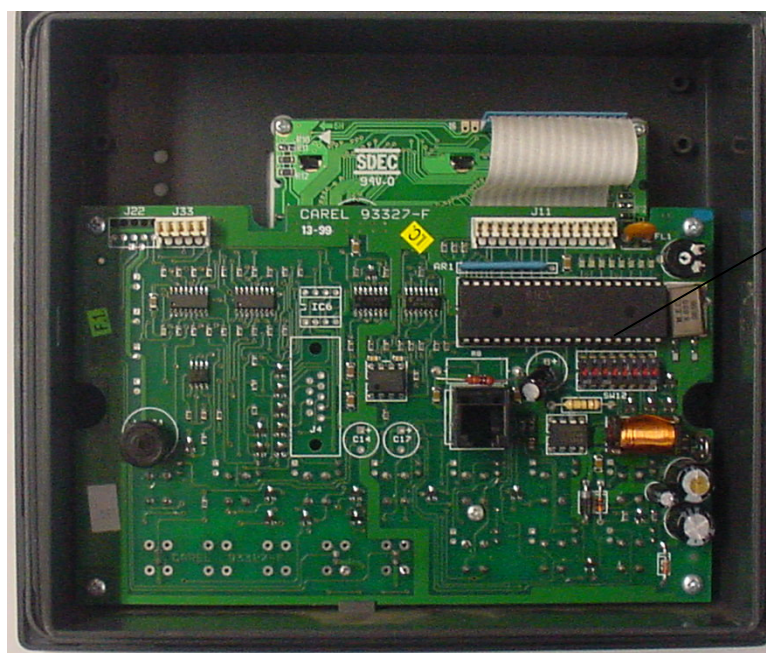
Рис. 1 – Панель управления – вид спереди



Дисплей
с подсветкой

Клавиши

Рис. 2 – Панель управления – вид сзади

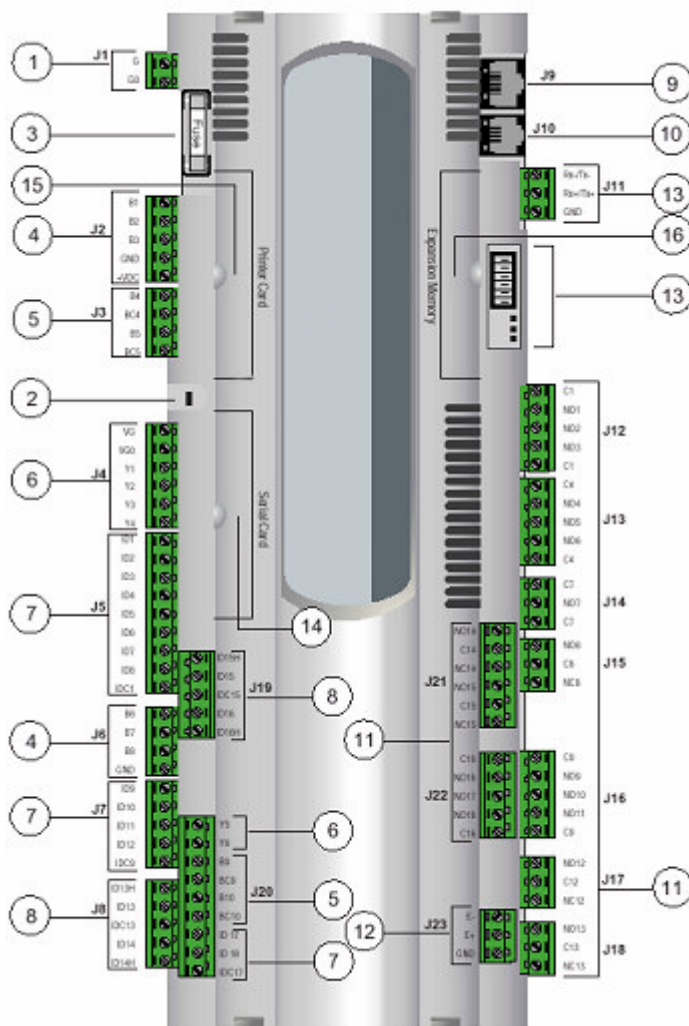


Микропереключатели
назначения адреса

5.2 Основная плата

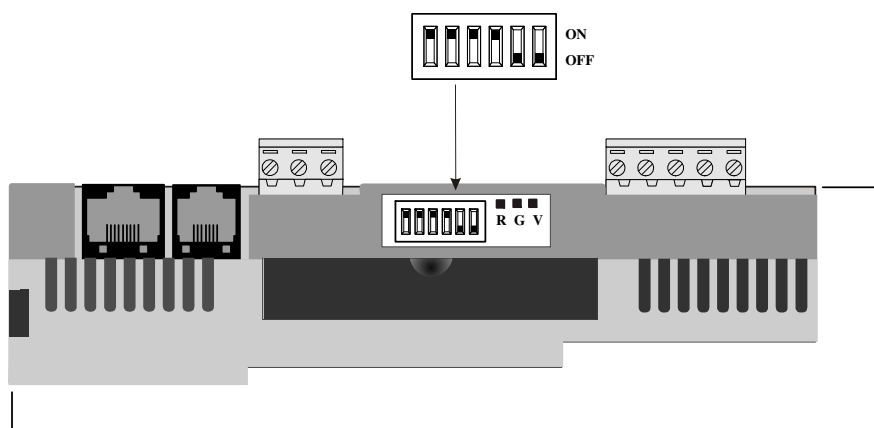
Плата управления содержит аппаратное и программное обеспечение, необходимое для отслеживания состояния агрегата и управления агрегатом.

Рис. 3 – Основная плата управления



1. Электропитание G (+), G0 (-)
2. Индикатор состояния
3. Плавкий предохранитель, 250 В пер. тока
4. Универсальные аналоговые входы (отрицательный температурный коэффициент, 0/1 В, 0/10 В, 0/20 мА, 4/20 мА)
5. Пассивные аналоговые входы (отрицательный температурный коэффициент, РТ1000, вкл/выкл)
6. Аналоговые выходы 0/10 В
7. Цифровые входы 24 В пер./пост. тока
8. Цифровые входы 230 В пер. тока или 24 В пер./пост. тока
9. Разъём синоптической системы
10. Стандартный разъём (в т. ч. для загрузки программного обеспечения)
11. Цифровые выходы (реле)
12. Разъём платы расширения
13. Разъём и микропереключатели pLAN
14. Разъём последовательной карты
15. Разъём карты принтера
16. Разъём для увеличения объёма памяти

Рис. 4 – Микропереключатели назначения адреса pLAN



5.3 Привод электронного расширительного клапана

В приводе записано программное обеспечение для управления электронным расширительным клапаном. Привод подсоединён к батарейной группе, обеспечивающей электропитание для закрытия клапана в случае отказа сетевого питания.

Рис. 5 – Привод

Рис. 6 – Внутреннее устройство привода

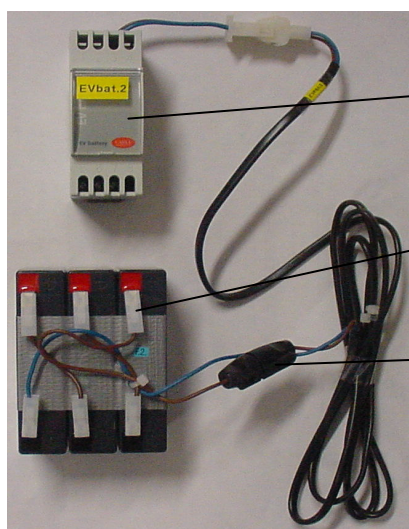


Индикаторы
состояния



Микروпереключатели
назначения адреса

Рис. 7 – Батарейный узел в сборе



Зарядное
устройство

Заряжаемая
батарея

Плавкий
предохранитель
на 10 А

5.4 Значения показаний светодиодных индикаторов состояния привода электронного расширительного клапана

В нормальных условиях показания пяти светодиодных индикаторов имеют следующие значения:

- **POWER:** (жёлтый) светится при наличии электропитания. Не светится при работе от батареи;
- **OPEN:** (зелёный) мигает во время открытия клапана. Светится, когда клапан полностью открыт;
- **CLOSE:** (зелёный) мигает во время закрытия клапана. Светится, когда клапан полностью закрыт;
- **Авария:** (красный) светится или мигает в случае аварии аппаратного обеспечения;
- **pLAN:** (зелёный) светится во время нормальной работы pLAN.

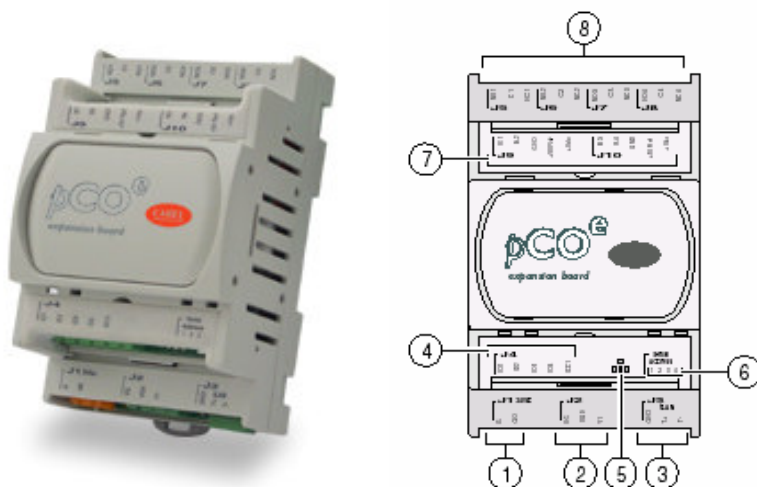
В случае поступления критического аварийного сигнала характер этого сигнала можно определить по состоянию светодиодных индикаторов, как показано ниже. Самый высокий приоритет имеет уровень 7. При поступлении нескольких аварийных сигналов отображается только тот, который имеет самый высокий уровень приоритета.

Аварийные сигналы, вызывающие остановку системы	ПРИОРИТЕТ	ИНДИКАТОР «OPEN»	ИНДИКАТОР «CLOSE»	ИНДИКАТОР «POWER»	ИНДИКАТОР «ALARM»
Ошибка чтения ПЗУ	7	Не светится	Не светится	Светится	Мигает
Клапан остался открытым при отказе сетевого питания	6	Мигает	Мигает	Светится	Мигает
При запуске ждите зарядки батареи (параметр)	5	Не светится	Светится	Мигает	Мигает
Другие аварийные сигналы	ПРИОРИТЕТ	ИНДИКАТОР «OPEN»	ИНДИКАТОР «CLOSE»	ИНДИКАТОР «POWER»	ИНДИКАТОР «ALARM»
Отказ подключения электродвигателя	4	Мигает	Мигает	Светится	Светится
Ошибка датчика/ввода	3	Не светится	Мигает	Светится	Светится
Ошибка записи ПЗУ	2	-	-	Светится	Светится
Отказ батареи	1	-	-	Мигает	Светится
PL pLAN		ИНДИКАТОР «pLAN»			
Подключение выполнено		Светится			
Ошибка подключения или адреса привода = 0		Не светится			
Главный pCO не отвечает		Мигает			

5.5 Плата расширения pCO

Реализация функции экономайзера (по отдельному заказу) в архитектуре требует применения платы расширения Carel, показанной на рисунке 8.

Рис. 8 – Плата расширения Carel

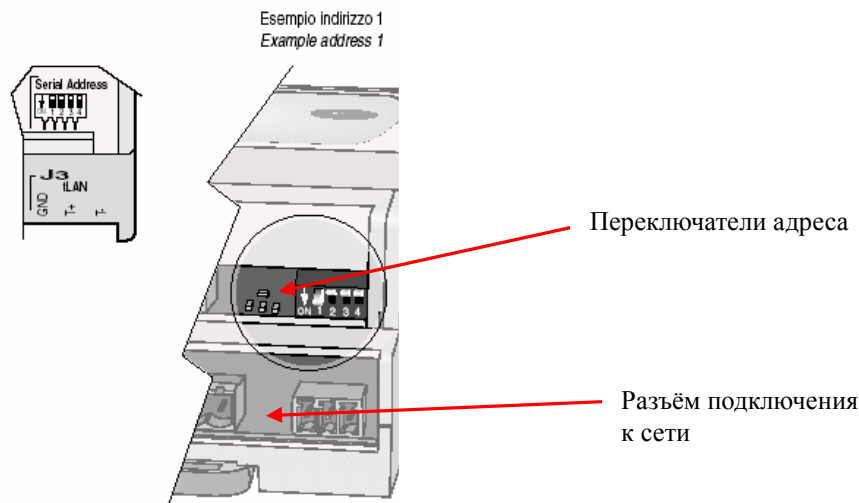


Позиция

1. Разъём электропитания [G (+), G0 (-)]
2. Аналоговый выход от 0 до 10 В
3. Сетевой разъём для расширений RS485 (земля, T+, T-) и tLAN (земля, T+)
4. Цифровые входы 24 В пер./пост. тока
5. Жёлтый светодиодный индикатор, показывающий наличие напряжения питания, и 3 сигнальных индикатора
6. Последовательный адрес
7. Аналоговые входы и питание датчика
8. Цифровые релейные выходы

Для установления связи с контроллером по протоколу RS485 данному устройству необходимо назначить адрес. Микропереключатели назначения адреса расположены рядом со светодиодными индикаторами состояния (см. позицию 5 на рисунке 8). После того, как адрес будет правильно назначен, плата расширения сможет установить связь с платой pCO2 № 1. Для подключения необходимо соединить контакт J23 на плате № 1 с контактом J3 на плате расширения (обратите внимание на то, что разъём платы расширения отличается от разъёма контроллера, однако провода следует разместить в том же положении относительно разъёма). Платы расширения только расширяют систему ввода-вывода контроллера и не требуют никакого программного обеспечения.

Рис. 9 – Настройка платы расширения для локальной сети



Example address 1	Пример адреса 1
Serial address	Последовательный адрес

Как показано на рисунке 9, платы расширения имеют только четыре микропереключателя для назначения сетевого адреса. Более подробную информацию о конфигурировании микропереключателей смотрите в следующем разделе.

Состояние платы расширения показывают три светодиодных индикатора следующим образом.

КРАСНЫЙ	ЖЁЛТЫЙ	ЗЕЛЁНЫЙ	Значение
-	-	Светится	Активизирован протокол управления CAREL /tLAN
-	Светится	-	Ошибка датчика/ввода
Светится	-	-	Ошибка вызвана несоответствием сигналов входов и выходов
Мигает	-	-	Отказ связи
-	-	-	Ожидается запуск системы главным устройством (макс. 30 с)

5.6 Назначение адреса pLAN/RS485

Чтобы сетевая система pLAN функционировала правильно, необходимо правильно назначить адреса всем установленным компонентам. Каждый компонент, как упоминалось выше, имеет несколько микропереключателей, которые необходимо установить в нужное положение в соответствии с приведённой ниже таблицей.

Компонент pLAN	Микропереключатель					
	1	2	3	4	5	6
Локальный дисплей	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ
Удалённый дисплей (при наличии)	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ
Плата компрессора № 1	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ
Плата компрессора № 2	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ
Привод электронного расширительного клапана № 1	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ
Привод электронного расширительного клапана № 2	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ
Привод электронного расширительного клапана № 3	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ
Привод электронного расширительного клапана № 4	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ
Компонент RS485	Микропереключатель					
	1	2	3	4		
Плата расширения № 1	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ		

6 Дисплей и клавиатура

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

6.1 Общее описание

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

Рис. 10 – Контрольный дисплей

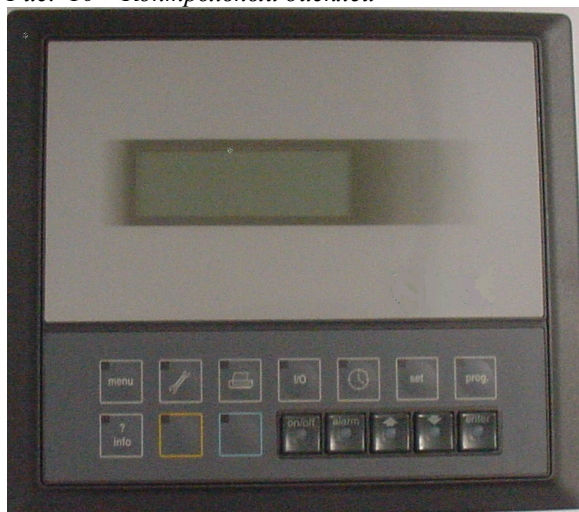
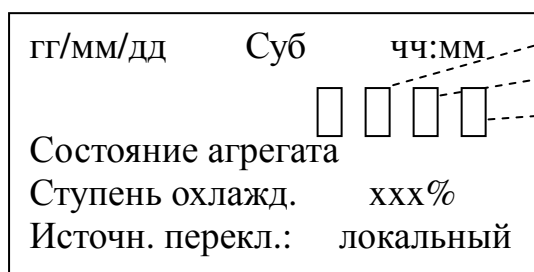


Рис. 11 – Первый экран программы



СОСТ. КОМПРЕСС. № 1
СОСТ. КОМПРЕСС. № 2

СОСТ. КОМПРЕСС. № 3
СОСТ. КОМПРЕСС. № 4

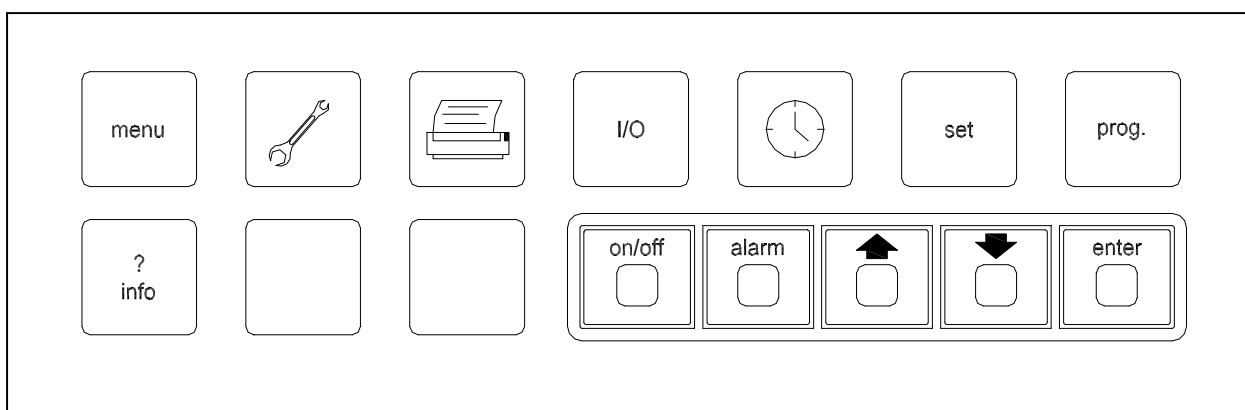
☐ Компрессор выключен

☒ Компрессор включен

X Запуск компрессора запрещён
или произошла авария

6.2 Клавиши клавиатуры и их функции

Рис. 12 – Клавиатура





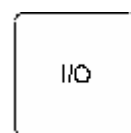
- : параметры пользователя; используя пароль, можно задать следующие параметры:
 параметры изменения установочных значений;
 задействование двойного установочного значения;
 параметры плавной нагрузки;
 параметры ограничения нагрузки агрегата;
 логика последовательной работы компрессоров;
 значения тихого режима работы вентиляторов;
 время работы основного насоса;
 задействование цифровых и управляющих входов;
 автоматический перезапуск после отказа питания и подачи внешнего аварийного сигнала;
 временной график;
 параметры связи с управляющей системой;
 язык интерфейса;



- : изменение установочных значений в пределах, заданных после ввода пароля на обслуживание;



- : установка даты и времени;



- : отображение схемы ввода-вывода с соответствующими функциями цепей;



- (=печать): печать (отсутствует);



- (=обслуж.): параметры обслуживания; используя пароль, можно задать следующие параметры:

сброс счётчиков наработанного времени и количества запусков;
 параметры регулировки воды;
 параметры регулировки конденсации;
 пределы установочных значений;
 задействование датчиков/входных сигналов;
 коррекция датчиков;



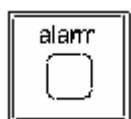
- позволяет визуализировать главное меню;



- позволяет переключаться с одной платы управления на другую (для доступа к параметрам соответствующих компрессоров, а именно компрессоров № 1 и № 2 для платы № 1 и компрессоров № 3 и № 4 для платы № 2);



- : клавиша включения/выключения;



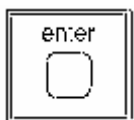
- : указывает на присутствие возможных отклонений и на их причины;



- (=вверх): служит для возврата на предыдущий экран;



- (=вниз) : служит для перехода на следующий экран;



- : используется для подтверждения заданных значений.

С помощью клавиатуры можно получить доступ к различным разделам программы. В таблице ниже перечислены все 9 категорий экранов, клавиши для доступа к каждой из них и приведены описания категорий.

КАТЕГОРИЯ	ОПИСАНИЕ	КЛАВИШИ	ПАРОЛЬ
Главная	Доступ к рабочим параметрам (выходные)	menu	НЕТ
Пользователь	Настройка параметров пользователем (входные)	prog.	ДА
Установка	Определение установочных значений (входные/выходные)	set.	НЕТ
Ввод/вывод	Отображение рабочих параметров компрессоров (выходные)	I/O	НЕТ
Изготовитель	Настройка параметров изготовителя (входные)	menu+prog	ДА
Обслуживание	Доступ к параметрам обслуживания (входные/выходные)	maint.	НЕТ/ДА
Дополнительные параметры обслуживания	Настройка дополнительных параметров обслуживания (входные)	menu+maint	ДА
Аварийные сигналы	Аварийные сигналы (выходные)	alarm	НЕТ
История аварийных сигналов	Хранение 10 последних аварийных сигналов (выходные)	menu+alarm	НЕТ

Пароль действует в течение 10 минут после последнего доступа.

7 Меню

7.1 Главное меню

В этом разделе на всех последующих экранах отображаются только выходные параметры (переход на следующий экран осуществляется с помощью кнопки со стрелкой):

- текущая дата, время и день недели; происхождение установочного значения и нагрузка в процентах, состояние агрегата, в том числе следующая информация:
 - **Off Alarm - Выкл. по аварии:** агрегат остановлен из-за аварийной ситуации;
 - **Off Rem Comm - Выкл. дистанц.:** агрегат выключен дистанционно (вышестоящим агрегатом или системой автоматизированного управления оборудованием зданий);
 - **Off Time Schedule - Выкл. по расп.:** агрегат выключен в соответствии с текущим расписанием;
 - **Off Loc/Remote Sw - Выкл. лок./дист. выкл.:** агрегат выключен выключателем;
 - **Off Keypad - Выкл. с клав.:** агрегат выключен клавишей включения/выключения на клавиатуре;
 - **Waiting flow - Ожид. проток:** агрегат включен и ожидает проток через испаритель;
 - **Waiting load - Ожид. нагрузка:** агрегат включен, но компрессоры не работают, поскольку требуется малая нагрузка;
 - **No comps available - Нет доступн. компр.:** агрегат включен, но ни один компрессор не может управляться автоматически (компрессоры выключены, находятся в аварийной ситуации или в ручном режиме);
 - **FSM Operation - Раб. в TPB:** агрегат работает в режиме тихой работы вентиляторов;
- состояние ограничения мощности агрегата (если задействовано);
- температура воды на выходе/входе испарителя (или температура в общем коллекторе для агрегатов с двумя испарителями);
- значения температур на выходе первого и второго испарителей (агрегаты с двумя испарителями);
- процент нагрузки и состояние компрессора, включая следующую информацию:
 - **Off Alarm - Выкл. по аварии:** компрессор остановлен из-за аварийной ситуации;
 - **Off Switch - Выкл. выключ.:** компрессор выключен локальным выключателем;
 - **Off Ready - Выкл., готов:** компрессор выключен, готов к запуску;
 - **Oil Heating - Нагрев масла:** компрессор ожидает разогрева масла;
 - **Manual Off - Выкл. вручную:** компрессор отключен с клавиатуры;
 - **Recycle time - Время цикл.:** компрессор ожидает истечения заданного времени;
 - **Starting - Запускается:** компрессор запускается;
 - **Prepurge - Предв. продувка:** последовательность разгрузки компрессора во время запуска;
 - **Auto xx% - Авто xx%:** автоматическое управление компрессором и процентной величиной нагрузки;
 - **Manual xx% - Ручн. xx%:** ручное управление компрессором и процентной величиной нагрузки;
 - **Downl. - Разгрузка:** последовательность разгрузки компрессора перед остановкой;
 - **Pumping down - Откачка:** компрессор выполняет откачку;
- давление всасывания, нагнетания и температура насыщения;
- температура всасывания, перегрев всасывания и нагнетания, положение расширительного клапана;
- состояние компрессора: выключен, ожидание, нагрузка или разгрузка.

7.2 Меню пользователя («Прогр.»)

В этом разделе пользователь может определять параметры, введя пароль и получив доступ к следующим формам:

Lvg water temp. Setpoint reset	NONE
-----------------------------------	------

Если нажать кнопку «Return», появится следующая форма:

ChLWT Return Reset	
StarT Dt	03.0 °C
Max reset	03.0 °C

Если выбрать значение «4-20 мА», появится следующая форма:

ChLWT Setpoint Override limits Setp. Diff	03.0 °C
---	---------

Enable SoftLoad	N
-----------------	---

Если выбрать «Y», появятся следующие поля:

SoftLoad Max Stage	50%
Max Time min	20min

Unit limiting	NONE
---------------	------

Возможные варианты: «НЕТ», «Огранич. требов.», «Огранич. тока», «Требов. управл.» и «Ток управл.» (NONE, Demand Limit, Current Limit, Superv. Demand и Superv Current)

Current Limit set: 4mA	000A
20mA	400A
Max Curr.	300A

Форма ограничения тока появляется только в том случае, если в меню обслуживания был включен входной сигнал b8.

Compressor Sequencing AUTO

Если выбрать «Manual», появится следующая форма:

Set compressor stage	
C #1	1st
C #2	2nd
C #3	3rd
C #4	4th

Fan Quiet Mode	N
----------------	---

Если выбрать «Y», появятся следующие поля:

Max Inv. Out.	06.0V
---------------	-------

И появятся следующие формы:

FSM Monday_Friday	Start	Stop
1st	00:00	06:00
2nd	18:00	23:59

FSM Saturday	Start	Stop
1st	00:00	06:00
2nd	14:00	23:59

FSM Sunday	Start	Stop
1st	00:00	23:59
2nd	00:00	00:00

FSM Force On Days(1)		
00/00	00/00	00/00
00/00	00/00	00/00
00/00	00/00	00/00

FSM Force On Days(2)		
00/00	00/00	00/00
00/00	00/00	00/00
00/00	00/00	00/00

Time between main pump/fan and comp. Start	030s
--	------

Delay on switching The main pump off	180s
---	------

Supervisory remote On/off	N
------------------------------	---

Autorestart after Power failure	N
------------------------------------	---

Switch off unit On external alarm	N
--------------------------------------	---

Enable time scheduling	N
------------------------	---

	Start	Stop
Mon-Fri	00:00	23:59
Sat	00:00	23:59
Sun	00:00	23:59

Holidays (1)		
00/00	00/00	00/00
00/00	00/00	00/00
00/00	00/00	00/00

Holidays (2)		
00/00	00/00	00/00
00/00	00/00	00/00
00/00	00/00	00/00

Communication
Supervisor

Protocol ; CAREL Supervisor Com.Cspeed 19200 (RS485 ONLY) Identificat. No. 001

Choose Language
ITALIAN

Change user password
0003

7.3 Меню установок («Set»)

В этом разделе можно задать и просмотреть следующие установочные значения:

- установочное значение температуры охлаждения (°C);
- активизированное установочное значение.

Cooling setpoint	07.0 °C
Heating setpoint	-----

Actual setpoint	
Cooling	07.0 °C
Heating	-----

Если включена функция «DOUBLE SETPOINT» (ДВОЙНОЕ УСТАНОВОЧНОЕ ЗНАЧЕНИЕ), появится следующая форма:

Cooling double setpoint	07.0 °C
Heating double setpoint	-----

7.4 Меню ввода/вывода (меню «I/O»)

В этом разделе отображаются следующие параметры:

- тип и версия программного обеспечения;
- состояние цифровых входов и выходов (замкнуты или разомкнуты);
- значения аналоговых входов;
- значения аналоговых выходов (напр. пост. тока);
- версия/дата BIOS, версия/дата программы загрузки;
- встроенное программное обеспечение привода C:1/C:2.

7.5 Меню изготовителя («menu»+«prog»)

В этом разделе можно изменить все параметры, изначально устанавливаемые изготовителем. Для выполнения этих действий необходим пароль. Изменять данные параметры могут только квалифицированные специалисты.

Параметр	Хладагент R134a	Хладагент R407C	Допустимый диапазон	Примечания
Unit Config	00	00	0 = ЧИЛЛЕР С ВОЗД. ОХЛ. 1=НЕ РАЗРЕШЕНО 2=НЕ РАЗРЕШЕНО 3=НЕ РАЗРЕШЕНО	
Expansion valve type	Electronic	Electronic	Electronic Thermostatic	Только для термостатного клапана
Gas Type	R134A	R407C	R134a R407c	
Enable economiser	N	N	Y/N	Только если экономайзер задействован Только если экономайзер задействован
economiser on	90%	90%	0-100	
economiser off	75%	75%	0-econ_on	

Параметр	Хладагент R134a	Хладагент R407C	Допустимый диапазон	Примечания
Economiser motor protection				Только если экономайзер задействован
set point	60,0 °C	60,0 °C	0-999,9	
diff.	5,0 °C	5,0 °C	0-99,9	
Temperature regulation				
Integral time	200 с	200 с	0-999	
Derivative time	60 с	60 с	1-999	
Compressor configuration				
Number of compressors	2	2	1-4	
Number of evaporators	1	1	1-2	Только если количество компрессоров > 2
Min. time interval before any given compressor is allowed to re-start	600 с	600 с	0-999	
Min. time interval between running periods of any two compressors	120 с	120 с	0-999	
Min running time for compressors	120 с	120 с	0-999	
Min stop time for compressors	180 с	180 с	0-999	
Interstage	210 с	210 с	1-999	
Double pulse under	35%	35%	0-100	
P.hold Cond	17,5 бара	26,5 бара	-1-50	
P.down Cond	18,5 бара	27,5 бара	-1-50	
P.hold Evap	1,9 бара	3,6 бара	-1-50	
P.down Evap	1,8 бара	3,4 бара	-1-50	
Alarm setpoint for high discharge temperature	110 °C	110 °C	0-140.0	
Flow switch alarm delay				
start	20 с	20 с	0-99	
run	5 с	5 с	0-99	
Freeze prevent				
setpoint	3,0 °C	3,0 °C	-99,9-99,9	

diff.	1,0 °C	1,0 °C	-99,9-99,9	
Antifreeze alarm				
setpoint	2,0 °C	2,0 °C	-99,9-99,9	

diff.	1,0 °C	1,0 °C	-99,9-99,9	
Evap 1 antifreeze alarm				Только для агрегатов с 2 испарителями
setpoint	2,0 °C	2,0 °C	-99,9-99,9	

diff.	1,0 °C	1,0 °C	-99,9-99,9	

Параметр	Хладагент R134a	Хладагент R407C	Допустимый диапазон	Примечания
Evap 2 antifreeze alarm				Только для агрегатов с 2 испарителями
setpoint	2,0 °C	2,0 °C	-99,9-99,9	
diff.	1,0 °C	1,0 °C	-99,9-99,9	
Number of pulses to load compressor	FR4000 15 FR3200 15	FR4000 15 FR3200 15	0-999	
Number of pulses to load compressor	FR4000 15 FR3200 15	FR4000 15 FR3200 15	0-999	
Compressor unload				
Pulse time	FR4000 0,3 с FR3200 0,1 с	FR4000 0,3 с FR3200 0,1 с	0-99,9	
min pulse period	1 с	1 с	0-99	
max pulse period	90 с	90 с	0-999	
Compressor load				
Pulse time	FR4000 0,3 с FR3200 0,1 с	FR4000 0,3 с FR3200 0,1 с	0-99,9	
min pulse period	5 с	5 с	0-99	
max pulse period	90 с	90 с	0-99	
Pumpdown configuration				
Enable	Y	Y	Y/N	
Max Time	30 с	30 с	0-999	
Min Pressure	1,2 бара	2,5 бара	-1-9,9	
Condensation				
input	PRESS	PRESS	NONE PRESS TEMP	
Type	VFD	VFD	VFD STEPS SPEDTR	
STEPS	-	-	1-4	

Параметр	Хладагент R134a	Хладагент R407C	Допустимый диапазон	Примечания
Fan step #1	См. табл. «STEPS» и «SPEEDTR»	См. табл. «STEPS» и «SPEEDTR»	0-99,9	STEPS или SPEDTR
setpoint	См. табл. «STEPS» и «SPEEDTR»	См. табл. «STEPS» и «SPEEDTR»	0-99,9	
diff.	См. табл. «STEPS» и «SPEEDTR»	См. табл. «STEPS» и «SPEEDTR»	0-99,9	
Fan step #2	См. табл. «STEPS» и «SPEEDTR»	См. табл. «STEPS» и «SPEEDTR»	0-99,9	
setpoint	См. табл. «STEPS» и «SPEEDTR»	См. табл. «STEPS» и «SPEEDTR»	0-99,9	
diff.	См. табл. «STEPS» и «SPEEDTR»	См. табл. «STEPS» и «SPEEDTR»	0-99,9	
Fan step #3	См. табл. «STEPS» и «SPEEDTR»	См. табл. «STEPS» и «SPEEDTR»	0-99,9	
setpoint	См. табл. «STEPS» и «SPEEDTR»	См. табл. «STEPS» и «SPEEDTR»	0-99,9	
diff.	См. табл. «STEPS» и «SPEEDTR»	См. табл. «STEPS» и «SPEEDTR»	0-99,9	
Fan step #4	См. табл. «STEPS» и «SPEEDTR»	См. табл. «STEPS» и «SPEEDTR»	0-99,9	Возможно только с электронным расширительным клапаном
setpoint	См. табл. «STEPS» и «SPEEDTR»	См. табл. «STEPS» и «SPEEDTR»	0-99,9	
diff.	См. табл. «STEPS» и «SPEEDTR»	См. табл. «STEPS» и «SPEEDTR»	0-99,9	
Config Inverter				
Min Speed	10 В	10 В	0-10,0	Если контроль конденсации – частотн. рег. прив. или SPEDTR 6 В для «/Q» - версии со сверхнизким уровнем шума
Max Speed	0 В	0 В	0-10,0	
Speed Up time	1 с	1 с	0-99	
Condensation regulation				Если контроль конденсации – частотн. рег. прив. или SPEDTR
Regulation Band	5,0 бара	5,0 бара	0-99,9	
Dead Band	0 бар	0 бар	0 – диап. регул.	
Condensation regulation				Если контроль конденсации – частотн. рег. прив. или SPEDTR
Integral time	600 с	600 с	1-999	
Derivative time	1 с	1 с	1-999	
Enable oil control	Y	Y	Y/n	

Параметр	Хладагент R134a	Хладагент R407C	Допустимый диапазон	Примечания
Transducer high pressure alarm setpoint diff.	20,5 бара 5,0 бара	29,5 бара 5,0 бара	0-99,9 0-99,9	
Transducer low pressure alarm setpoint diff.	1,6 бара 0,1 бара	3,0 0,1 бара	-1,0-9,9 -99,9-99,9	Только для электронного расширительного клапана
Low pressure alarm delay start run	60 с 40 с	60 с 40 с	0-999 0-999	
Pressure ratio alarm setp min load setp max load	1,4 1,8	1,4 1,8	0-9,9 0-9,9	
Pressure ratio alarm delay start run	180 с 90 с	180 с 90 с	0-999 0-999	
High oil DP alarm setp delay	2,5 бара 20 с	2,5 бара 20 с	0-99 0-999	
Liquid injection setpoint diff.	85,0 °C 10,0 °C	85,0 °C 10,0 °C	0-999,9 0-99,9	
EXV preopening	FR400 50% FR3200 20%	FR400 50% FR3200 20%	0-100%	
Expansion board test Check time Refresh	45 с N	45 с N	0 – 999 с 0 – 999 с	Если тип FC = 2

Для доступа к следующим формам настроек электронных расширительных клапанов необходим пароль.

Параметр	Хладагент R134a	Хладагент R407C	Допустимый диапазон	Примечания
EXV #1 settings Actual position Manual position Enable EXV manual	Переменное 500 AUTO	Переменное 500 AUTO	0-9999 0-9999 AUTO MANUAL	
EXV #2 settings Actual position Manual position Enable EXV manual	Переменное 500 AUTO	Переменное 500 AUTO	0-9999 0-9999 AUTO MANUAL	

Параметр	Хладагент R134a	Хладагент R407C	Допустимый диапазон	Примечания
EXV settings Valve type	ALCO EX8,	ALCO EX8,	ALCO EX5-EX6, ALCO EX7, ALCO EX8, SPORLAND SEI 0.5-11, SPORLAND SEI 25, SPORLAND SEH 50-250, DANFOSS ETS50, DANFOSS ETS100, DANFOSS X, CAREL E2V, CAREL NEW, ОСОБЫЙ	SEH 50-250
gas type	R134A	R407C	R22 R134a R404a R407c R410a R507c R290 R600 R600a R717 R744	
EXVs settings Opening extra steps	Y	Y	Y/N	
Closing extra steps	Y	Y	Y/N	
Time extra steps	0 c	0 c	0-9999	
EXV settings SH (superheat) setpoint	6,0 °C	6,0 °C	0-50,0	
dead band	0,0 °C	0,0 °C	0-9,9	
EXV settings Prop. Factor	80,0	80,0	0-99,9	Для SHE 50-250 35
Integral factor	30 c	30 c	0-999	30
Differential factor	0,5 c	0,5 c	0-99,	1
EXV settings Low SH protection setpoint	1,0 °C	1,0 °C	-4,0-21,0	
integral time	1 c	1 c	0-300	
EXV settings LOP protection setpoint	-30 °C	-30 °C	-50,0-70,0	
integral time	4,0 c	4,0 c	0-60,0	
EXV settings MOP protection setpoint	12,0 c	12,0 c	-50-70 c	
integral time	4,0 c	4,0 c	0-99,9 c	
EXV settings MOP protection startup delay	90 c	90 c	0-600 c	

Параметр	Хладагент R134a	Хладагент R407C	Допустимый диапазон	Примечания
EXV settings Suction temperature protection high limit	60,0 °C	60,0 °C	-50-100 °C	
Custom EXV setting min steps	-	-	0-8100	
max steps	-	-	0-8100	
Custom EXV setting closing steps	-	-	0-8100	
back steps	-	-	0-8100	
Custom EXV setting Opening extra steps	-	-		
Closing extra steps	-	-		
Custom EXV setting phase current	-	-	0-750	
still current	-	-	0-750	
Custom EXV setting step rate	-	-	31-330	
duty-cycle	-	-	1-100%	
Setting of EXV pressure sensor				
Min value	-0,5 бара	0.0	-1-50	
Max value	7,0 бара	30	'-1-50	
EXV 1 settings battery present	Y	Y		
pLAN present	Y	Y		
EXV 2 settings battery present	Y	Y		
pLAN present	Y	Y		

7.5.1 Настройки шагов вентиляторов

Хладагент R134a	Установочное значение/перепад			
Возможные шаги	ШАГ 1	ШАГ 2	ШАГ 3	ШАГ 4
1	невозможно	-	-	-
2	11,0/4,0	14,0/5,0	-	-
3	10,0/3,0	12,0/2,0	14,0/2,0	-
4	8,5/1,5	10,0/2,0	12,0/2,5	14,0/2,0

Возможно только для электронного расширительного клапана

Хладагент R407C	Установочное значение/перепад			
Возможные шаги	ШАГ 1	ШАГ 2	ШАГ 3	ШАГ 4
1	невозможно	-	-	-
2	15,0/ 4,0	18,0/ 4,0	-	-
3	15,0/ 4,0	17,0/ 3,0	18,0/ 3,0	-
4	15,0/4,0	16,0/2,0	17,0/2,0	18,0/2,0

Возможно только для электронного расширительного клапана

7.5.2 Настройки шагов функции Speedtroll

Хладагент R134a	Установочное значение/перепад			
Возможные шаги	ШАГ 1	ШАГ 2	ШАГ 3	ШАГ 4
1	12,0/ 3,0	-	-	-
2	12,0/3,0	14,0/3,0	-	-
3	12,0/3,0	12,0/3,0	14,0/3,0	-
4	12,0/3,0	13,0/3,0	13,5/3,0	14,5/3,0

Возможно только для электронного расширительного клапана

Хладагент R407C	Установочное значение/перепад			
Возможные шаги	ШАГ 1	ШАГ 2	ШАГ 3	ШАГ 4
1	17,0 / 4,0	-	-	-
2	17,0 / 3,0	20,0 / 3,0	-	-
3	17,0 / 3,0	19,0 / 3,0	20,0 / 3,0	-
4	17,0 / 3,0	19,0 / 3,0	20,0 / 3,0	21,0 / 3,0

Возможно только для электронного расширительного клапана

7.6 Меню обслуживания («maint»)

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

- время работы насоса испарителя/насоса конденсатора;
- время работы и количество запусков компрессора;
- состояние ПИД-управления (только главный):
- корректировка датчиков давления и температуры;
- корректировка времени работы компрессора;
- корректировка количества запусков компрессора;
- корректировка входных сигналов нагрузки компрессора;

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

Hour counter Pump Evap. *High Amb. Temp./*Low Amb. Temp.	000000
Compressor C:1 Hour counter Number of starts	000000 00000
Last comp.start C:1 Last comp. Stop	00/00/00 00:00 00/00/00 00:00
EXV Driver State C:1 Batt. Resist Batt.voltage	000.0 00.0
Compressor C:2 Hour counter Number of starts	000000 00000
Last comp.start C:2 Last comp. Stop	00/00/00 00:00 00/00/00 00:00
EXV Driver State C:2 Batt. Resist Batt.voltage	000.0 00.0
Cooling PID Errors Prop. Int. Der.	03,1°C 3276,0°C x c 000,0°C/мин
Cool. PID Act Proportional Integral Derivative	1000 1000 0000 1000
Cooling Reg. Disable stop Increase Stop	Н/Д Н/Д
Global PID request Load Unload Standby	Д/Н Н/Д Н/Д
Digit maintenance password	

Пароль на обслуживание требуется для доступа к следующим формам:

Параметр	Хладагент R134a	Хладагент R407C	Допустимый диапазон	Примечания
Evap pump hour counter Threshold reset adjust	10 x 1000 N	10 x 1000 N	0-999 x 1000	
Compressor #1 hours counter Threshold reset adjust	10 x 1000 N 000000	10 x 1000 N 000000	0-999 x 1000	
Compressor #1 starts reset adjust	N 000000	N 000000		
Compressor #2 hours counter Threshold reset adjust	10 x 1000 N 000000	10 x 1000 N 000000	0-999 x 1000	
Compressor #2 starts reset adjust	N 000000	N 000000		
Water temperature regulation band	3,0 °C	3,0 °C	0-99,9 °C	
dead band max temp. reduction rate	0,2 °C 1,2 °C/мин	0,2 °C 1,2 °C/мин	0 – диап. регул. 0,2-99,9 °C/мин	
Startup DT shutdwon DT	2,6 °C 1,7 °C	2,6 °C 1,7 °C	0-99,9 °C 0-99,9 °C	
High ChLWT start LWT max load	25 °C 70%	25 °C 70%	0-99,9 °C 0-100%	
Condensation setpoint	9,0 бара	15,0 бара		Контроль конденсации частотн. рег. прив. или SPEEDTR
ChLWT setpoint limits Min Max	4 °C 10 °C	4 °C 10 °C	-99,9-99,9 °C -99,9-99,9 °C	

Параметр	Хладагент R134a	Хладагент R407C	Допустимый диапазон	Примечания
Enabling of sensors /input signals	B1=Y B2=Y B3=Y B4=Y B5=Y B6=Y B7=Y B8=Y B9=Y B10=Y	B1=Y B2=Y B3=Y B4=Y B5=Y B6=Y B7=Y B8=Y B9=Y B10=Y		
Sensor Offset	0	0		
Reload DT	0,7 °C	0,7 °C	-99-99 °C	
Time to unload compressor	20 с	20 с	0-99 с	

5.7 Сервисное меню («Меню»+«Обслуж.»)

В этом разделе можно определить сервисные параметры, введя пароль и получив доступ к следующим формам:

- управление компрессорами (OFF/AUTO/MANUAL - «ВЫКЛ»/«АВТО»/«ВРУЧНУЮ») и нагрузка компрессора в ручном режиме;
- сброс аварийных сигналов.

Compressor #1 Manual load State	050% Manual/AUTO/OFF
Reset alarm buffer	N/Y
Compressor #2 Manual load State	050% Manual/AUTO/OFF

7.7 Меню аварийных сигналов («alarm»)

При возникновении аварийной ситуации звучит звуковой сигнал дисплея. Если нажать клавишу «Авария», будет отображена информация о текущем отказе. Если нажать клавишу «Авария» дважды, подача звукового сигнала прекратится, а если трижды, то сообщение об аварии будет удалено.

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

Если сообщение об аварии не исчезнет после повторного нажатия клавиши «Авария», это значит, что состояние отказа сохраняется.

7.8 Меню буфера аварийных сигналов («menu»+«alarm»)

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

В каждой форме отображаются дата, время и описание аварийного сигнала. По нажатию клавиши «Ввод» во время отображения описания аварийного сигнала на дисплей выводится информация о рабочих условиях на момент подачи аварийного сигнала (значения температуры, давления, состояние расширительного клапана и нагрузка компрессора).

7.9 Перечень аварийных сигналов

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

Аварийный сигнал		Причина подачи аварийного сигнала	Сброс
001	Устройство контроля фаз	Срабатывание устройства контроля фаз. Нарушена последовательность фаз, либо напряжение электропитания вышло за допустимые пределы	Р
002	Аварийный сигнал по защите от замерзания	Защита от замерзания. Температура воды на выходе достигла значения срабатывания защиты от замерзания	Р
005	Аварийный сигнал по потоку через испаритель	Срабатывание реле потока испарителя в условиях малого потока. Возможно выключение водяного насоса	Р
006	Аварийный сигнал по низкому давлению (датчик)	Вмешательство микропроцессора в целях предотвращения падения давления	Р
007	Аварийный сигнал по высокой температуре нагнетания (температурное реле)	Срабатывание температурного реле нагнетания	Р
008	Отказ перехода	Процедура запуска не выполнена. Проверьте контакторы	Р
009	Низкое давление масла	Давления масла не достаточно для смазки компрессора. Убедитесь в том, что давление конденсации превышает давление всасывания не менее чем в 3 раза	Р
011	Большой перепад давления масла	Большой перепад давления масла. Возможно, загрязнён масляный фильтр, либо неправильно работает электромагнитный клапан	Р
012	Аварийный сигнал по высокому давлению (переключатель давления)	Срабатывание механического переключателя высокого давления	Р
016	Перегрузка компрессора	Срабатывание термозащиты электродвигателя компрессора или реле высокой температуры	Р
023	Аварийный сигнал по высокому давлению (датчик)	Вмешательство микропроцессора по высокому давлению	Р
030	Датчик/вход В1 неисправен или не подсоединён	Ошибка датчика В1	Р
031	Датчик/вход В2 неисправен или не подсоединён	Ошибка датчика В2	Р
032	Датчик/вход В3 неисправен или не подсоединён	Ошибка датчика В3	Р
033	Датчик/вход В4 неисправен или не подсоединён	Ошибка датчика В4	Р
034	Датчик/вход В5 неисправен или не подсоединён	Ошибка датчика В5	Р
035	Датчик/вход В6 неисправен или не подсоединён	Ошибка датчика В6	Р
036	Датчик/вход В7 неисправен или не подсоединён	Ошибка датчика В7	Р
037	Датчик/вход В8 неисправен или не подсоединён	Ошибка датчика В8	Р
039	Обслуживание насоса испарителя	Запрос на обслуживание насоса испарителя	Р
040	Обслуживание насоса конденсатора	Запрос на обслуживание насоса конденсатора	Р
041	Обслуживание компрессора	Запрос на обслуживание компрессора	Р
050	Агрегат 1 отключен от сети	Ошибка сети компрессора № 1	А
051	Агрегат 2 отключен от сети	Ошибка сети компрессора № 2	А
052	Агрегат 3 отключен от сети	Ошибка сети компрессора № 3	А
053	Агрегат 4 отключен от сети	Ошибка сети компрессора № 4	А

D01	Отказ датчика/входа привода электронного расширительного клапана	Ошибка датчика/входа привода электронного расширительного клапана	A
D02	Ошибка шага электродвигателя электронного расширительного клапана	Ошибка электродвигателя электронного расширительного клапана	A
D03	Ошибка ПЗУ привода электронного расширительного клапана	Ошибка ПЗУ привода электронного расширительного клапана	P
D04	Ошибка батареи привода электронного расширительного клапана	Ошибка батареи привода электронного расширительного клапана	A
D08	Электронный расширительный клапан не закрылся при выключении питания	Клапан не закрылся при отказе сетевого питания	P
	Аварийные сигналы платы расширения E	Не распознано отключение платы расширения от сети	P

8 Описание системы управления вентиляторами

Микропроцессорный контроллер позволяет системе управления вентиляторами осуществлять более точный и надёжный контроль за конденсацией даже в тяжёлых климатических условиях.

С помощью контроллера можно, введя пароль изготовителя, выбрать одну из описанных ниже логических схем управления вентиляторами.

Шаги: можно задать до четырёх шагов управления вентиляторами. Для каждого шага необходимо с помощью клавиатуры ввести значение давления активизации и значение перепада давления (для деактивизации данного шага).

Постоянное регулирование скорости: посредством сигнала от 0 до 10 В пост. тока можно управлять внешним регулятором скорости. Помимо регулирования скорости вращения вентиляторов в соответствии с давлением конденсации, контроллер может включать и выключать их.

Регулирование с помощью системы Speedtroll: логическая схема регулирования с помощью этой системы объединяет в себе преимущества управления с переменной скоростью и простоту пошагового управления. Регулятор скорости контролирует только некоторые вентиляторы, тогда как остальные управляются пошаговой системой. Такой подход позволяет эксплуатировать агрегат при низких температурах окружающего воздуха без установки дополнительных сложных и дорогих решений.

Тихий режим работы вентиляторов способствует снижению шума, производимого агрегатом, посредством ограничения максимальной скорости вращения вентиляторов в соответствии с расписанием. Эта функция может быть задействована только при использовании постоянного регулирования скорости (одинарным или двойным инвертором); параметры функции можно задать, введя пароль пользователя. Эта функция игнорируется, когда давление конденсации превышает порог сдерживания давления в конденсаторе.

9 Изменение установочного значения охлаждаемой воды

Наряду с остальными параметрами контроллера имеется также множество возможностей управления работой агрегата по различным логическим схемам и внешним сигналам.

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

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

По внешнему сигналу: С помощью внешнего сигнала от 4 до 20 мА можно изменять величину локального установочного значения в предварительно определённых пределах.

По дельте температуры воды в испарителе: уменьшение дельты температуры воды в испарителе (величину которой можно изменить, введя пароль пользователя) пропорционально увеличению установочного значения для управления по температуре охлаждаемой воды. Такая логическая схема управления позволяет экономить электроэнергию, когда агрегат работает с частичной нагрузкой, и может использоваться для имитации управления температурой на входе.

10 Ограничение нагрузки агрегата

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

Потребление электроэнергии агрегатом можно ограничить с помощью двух функций, доступ к которым можно получить, введя пароль пользователя.

Чтобы воспользоваться первой функцией, которая называется «Ограничение требований», необходим внешний сигнал от 4 до 20 мА; максимальная нагрузка на агрегат будет уменьшаться со 100% до 0% по мере увеличения силы входного сигнала с 4 мА до 20 мА. Входные сигналы силой менее 4 мА никак не влияют на работу агрегата.

При использовании второй функции, которая называется «Ограничение тока», ток, потребляемый агрегатом, непосредственно измеряется и ограничивается по заданному максимальному значению.

11 Плавная нагрузка

Данная функция, доступ к которой можно получить с клавиатуры, введя пароль пользователя, ограничивает нагрузку на агрегат до предварительно заданного значения в течение определённого периода времени после запуска агрегата. Эту функцию можно использовать в ситуациях, когда температура воды в момент запуска высока, но тепловая нагрузка не является постоянно высокой. Данная логическая схема позволяет экономить электроэнергию во время запуска агрегата и предохраняет компрессоры от ненужной перегрузки.

12 Запуск при высокой температуре воды в испарителе

Данная функция ограничивает нагрузку на каждый компрессор до заданного значения (по умолчанию 70%) до тех пор, пока температура воды на выходе не превысит заданное значение (по умолчанию 25°C). Такая логическая схема облегчает запуск агрегата при очень высокой температуре воды (35–40°C), позволяя избегать опасного перегрева электродвигателя и нежелательного срабатывания защиты по высокому давлению.

Значения максимальной нагрузки на компрессоры и предел температуры воды можно изменить, введя пароль пользователя.

13 Запрет запуска

Контроллер может управлять запуском и остановкой агрегата в соответствии с тем, как необходимо использовать агрегат.

Локальное включение/выключение: остановка агрегата посредством контроллера (клавиша «Вкл/выкл»). Если задействован выключатель, на дисплее состояния агрегата отображается надпись «Выкл. с клавиатуры».

Дистанционное включение/выключение: остановка агрегата посредством цифрового контакта.

Если выключатель на панели находится в положении «0», то агрегат выключен локальным выключателем, а на дисплее отображается надпись «Выкл. лок./дист. выкл.».

- Если выключатель находится в положении «Лок.», то агрегат включен (при отсутствии превалирующих ситуаций, вызывающих остановку агрегата).
- Когда выключатель находится в положении «Дист.», управление по цифровому контакту позволяет запускать и останавливать агрегат дистанционно. Когда агрегат остановлен дистанционно, на дисплее состояния агрегата отображается надпись «Выкл. лок./дист. выкл.».

Включение/выключение по сети: данная функция позволяет запускать и останавливать агрегат посредством управляющей системы PlantVisor 1.0. Если эта функция задействована, на дисплее состояния агрегата отображается надпись «Выкл. дистанц.».

Включение/выключение по расписанию: данная функция, если она задействована, обеспечивает запуск и остановку агрегата в соответствии с расписанием, составленным пользователем. Если эта функция задействована, на дисплее состояния агрегата отображается надпись «Выкл. по расп.».

14 Приложение 1: Загрузка программного обеспечения в контроллер

Загружать программное обеспечение в контроллер можно двумя способами: прямой загрузкой с персонального компьютера или с использованием программирующего ключа Carel.

14.1 Прямая загрузка с ПК

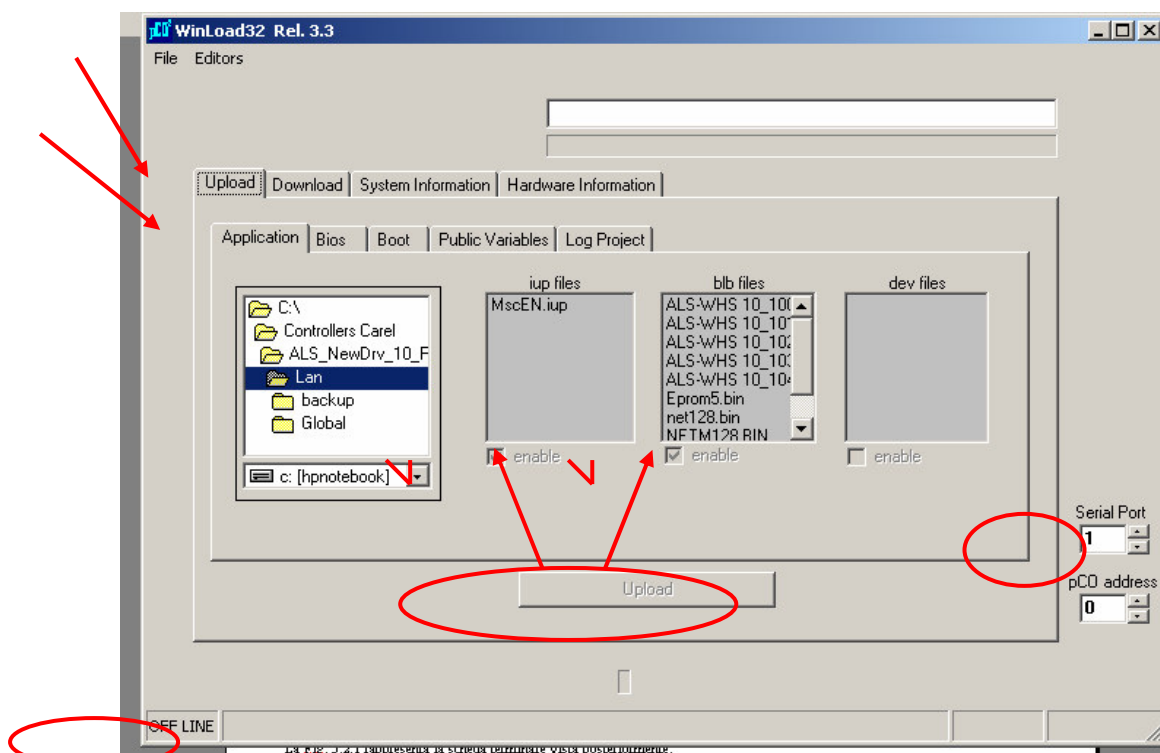
Чтобы загрузить программу, необходимо:

- установить на ПК программу Winload, предоставляемую компанией Carel. Получить эту программу можно на веб-сайте ksa.carel.com; её также можно запросить у компании Daikin;
- подключить ПК посредством последовательного кабеля RS232 к адаптеру Carel RS232/RS485 (код 98C425C001);
- подключить порт адаптера RS485 к терминальному порту контроллера (J10) с помощью 6-жильного телефонного кабеля (терминального кабеля);
- отключить контроллер от pLAN и назначить ему сетевой адрес 0;
- включить контроллер, запустить программу Winload, выбрать номер используемого последовательного порта и подождать (несколько десятых секунды) состояния «ON LINE (НА СВЯЗИ)» (это значит, что программа установила связь с контроллером);
- выбрать папку «Upload (Загрузка)», раздел «Application (Приложение)», а затем – все программные файлы, предоставленные компанией Daikin (один файл в окне «blb files (файлы blb)» и несколько файлов в окне «iup files (файлы iup)»).

Затем нажмите кнопку «Upload (Загрузка)» и дождитесь выполнения загрузки; программа отобразит ход передачи в отдельном окне, а когда процесс завершится, появится сообщение «UPLOAD COMPLETED (ЗАГРУЗКА ВЫПОЛНЕНА)».

Наконец, выключите контроллер, отключите его от ПК, снова подключите pLAN и назначьте соответствующий сетевой адрес.

Эту процедуру необходимо выполнить в отношении всех контроллеров агрегата.



14.2 Загрузка с программирующего ключа

Чтобы загрузить программу с помощью программирующего ключа Carel (код xxxxxxxx), необходимо сначала загрузить программу в ключ, а затем с ключа загрузить её в один или несколько контроллеров. Обе операции состоят из одних и тех же действий, необходимо только выбрать соответствующее положение переключателя ключа:

Положение переключателя ключа	Тип передачи
1 (зелёный свет)	программирование ключа с pCOI
2 (красный свет)	программирование pCOI с ключа

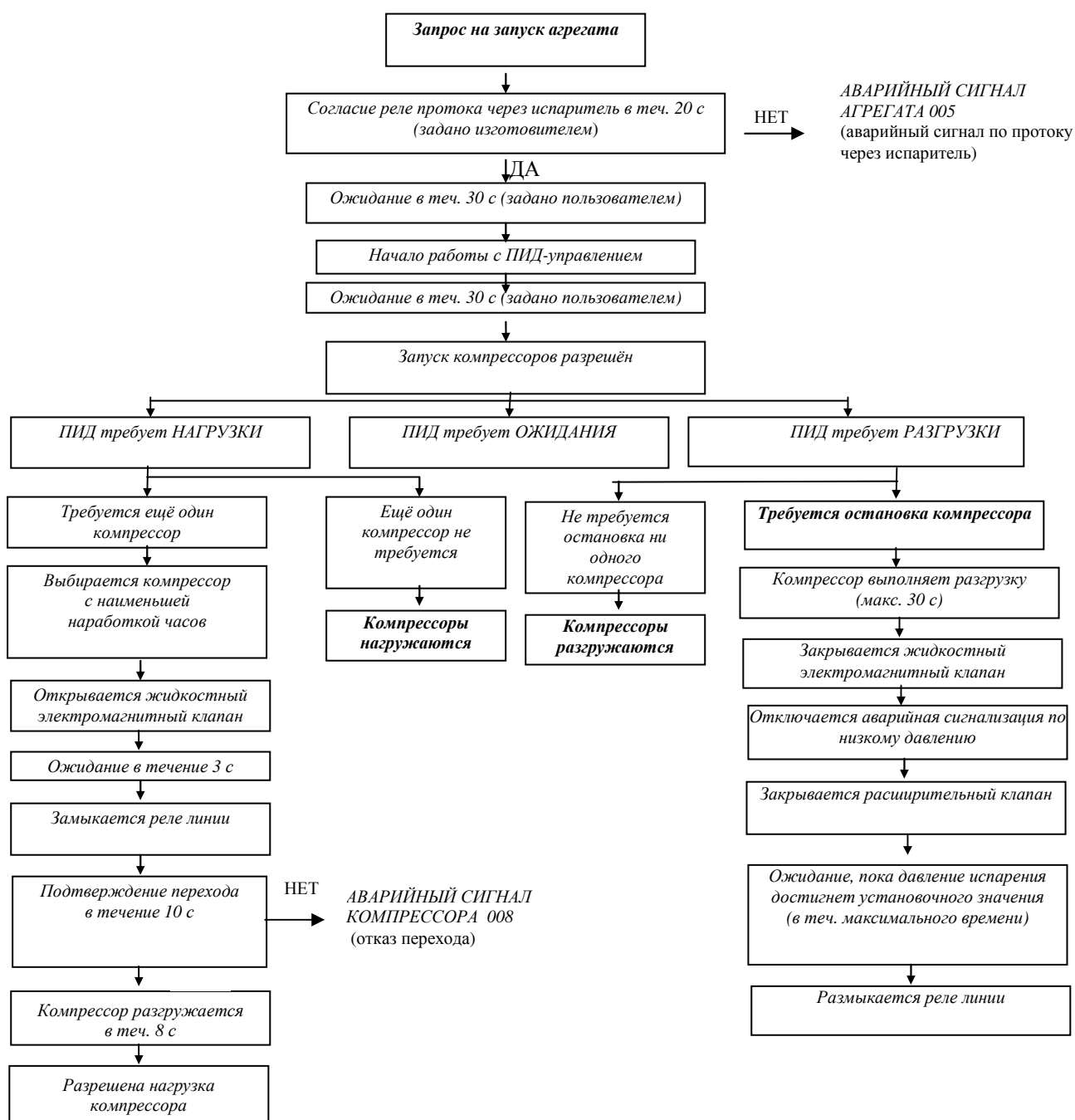
Порядок действий:

- отключите контроллер от pLAN и назначьте ему сетевой адрес 0;
- выберите соответствующее положение переключателя ключа;
- вставьте ключ в разъём для увеличения объёма памяти (при необходимости снимите крышку);
- нажмите одновременно клавиши «Вверх» и «Вниз» и включите контроллер;
- нажмите клавишу «Ввод», чтобы подтвердить операцию;
- дождитесь окончания загрузки контроллера;
- выключите контроллер;
- извлеките ключ.

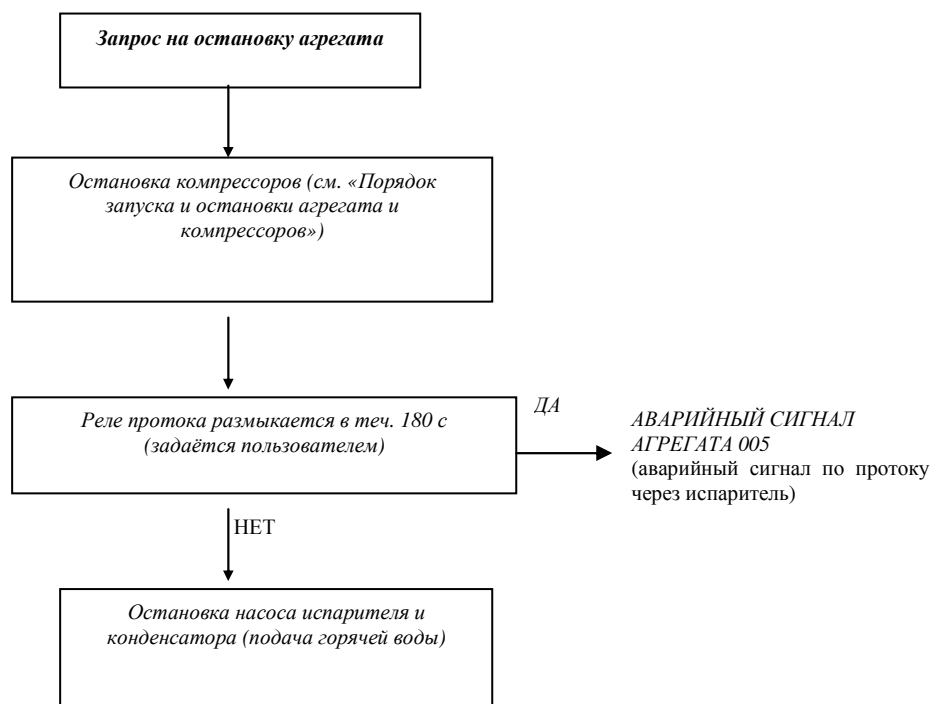
В отсутствие контроллера с необходимой программой ключ можно запрограммировать с использованием процедуры прямой загрузки с ПК. В этом случае, когда ключ будет вставлен в контроллер, а переключатель ключа – перемещён в положение 2 (красный свет), программа будет записан в ключ, а не в контроллер.

15 Приложение 2: Порядок запуска и остановки агрегата и компрессора

В следующих абзацах освещаются запуск, остановка агрегата и управление им. Кроме того, описывается стратегия нагрузки и разгрузки компрессоров.



Управление запуском агрегата и компрессорами



Остановка агрегата

Управление запуском и нагрузкой компрессоров (4 компрессора)

№ шага	Ведущий компр.	Отстающ. компр. 1	Отстающ. компр. 2	Отстающ. компр. 3
0	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл
1	Если $(T - \text{уст. знач.}) < \text{дельта темп. запуска и охлаждения}$ или $(\text{Уст. знач.} - T) < \text{дельта темп. запуска и нагрев}$ Ожидание			
2	Запуск	Выкл	Выкл	Выкл
3	Нагрузка до 75%	Выкл	Выкл	Выкл
4	Если температура T находится в диапаз. регулирования – ожидание времени запуска след. компрессора, готового к запуску			
5	Если T приближ. к установ. знач. – ожидание			
6a (Т в диапаз. регул.)	Разгрузка до 50%	Запуск	Выкл	Выкл
6b (Т вне диапаз. регул.)	Зафиксирован на 75%	Запуск	Выкл	Выкл
6	Зафиксирован на 75% или 50%	Нагрузка до 50%	Выкл	Выкл
7 (если ведущий – на 50%)	Нагрузка до 75%	Зафиксирован на 50%	Выкл	Выкл
8	Зафиксирован на 75%	Нагрузка до 75%	Выкл	Выкл
9	Если температура T находится в диапаз. регулирования – ожидание времени запуска след. компрессора, готового к запуску			
10	Если T приближ. к установ. знач. – ожидание			
10a (Т в диапаз. регул.)	Зафиксирован на 75%	Разгрузка до 50%	Запуск	Выкл
10b (Т вне диапаз.)	Зафиксирован на	Зафиксирован на	Запуск	Выкл

регул.)	75%	75%		
11	Зафиксирован на 75%	Зафиксирован на 75% или 50%	Нагрузка до 50%	Выкл
12 (если отстающий 1 – на 50%)	Зафиксирован на 75%	Нагрузка до 75%	Зафиксирован на 50%	Выкл
13	Зафиксирован на 75%	Зафиксирован на 75%	Нагрузка до 75%	Выкл
14	Если температура Т находится в диапаз. регулирования – ожидание времени запуска след. компрессора, готового к запуску			
15	Если Т приближ. к установ. знач. – ожидание			
16a (Т в диапаз. регул.)	Зафиксирован на 75%	Зафиксирован на 75%	Разгрузка до 50%	Запуск
16b (Т вне диапаз. регул.)	Зафиксирован на 75%	Зафиксирован на 75%	Зафиксирован на 75%	Запуск
17	Зафиксирован на 75%	Зафиксирован на 75%	Зафиксирован на 75% или 50%	Нагрузка до 50%
18 (если отстающий 2 – на 50%)	Зафиксирован на 75%	Зафиксирован на 75%	Нагрузка до 75%	Зафиксирован на 50%
19	Зафиксирован на 75%	Зафиксирован на 75%	Зафиксирован на 75%	Нагрузка до 75%
20	Нагрузка до 100%	Зафиксирован на 75%	Зафиксирован на 75%	Зафиксирован на 75%
21	Зафиксирован на 100%	Нагрузка до 100%	Зафиксирован на 75%	Зафиксирован на 75%
22	Зафиксирован на 100%	Зафиксирован на 100%	Нагрузка до 100%	Зафиксирован на 75%
23	Зафиксирован на 100%	Зафиксирован на 100%	Зафиксирован на 100%	Нагрузка до 100%
24	Зафиксирован на 100%	Зафиксирован на 100%	Зафиксирован на 100%	Зафиксирован на 100%

Управление разгрузкой и остановкой компрессоров (4 компрессора)

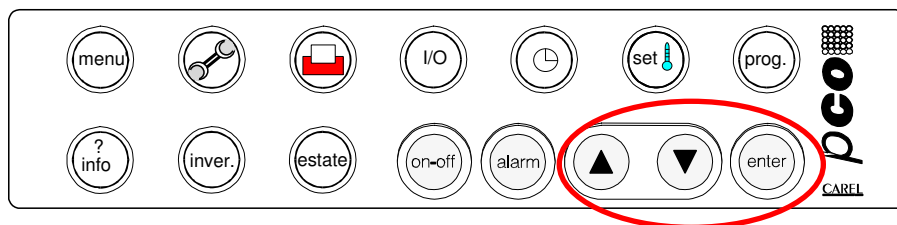
№ шага	Ведущий компр.	Отстающ. компр. 1	Отстающ. компр. 2	Отстающ. компр. 3
0	100%	100%	100%	100%
1	Зафиксирован на 100%	Зафиксирован на 100%	Зафиксирован на 100%	Разгрузка до 75%
2	Зафиксирован на 100%	Зафиксирован на 100%	Разгрузка до 75%	Зафиксирован на 75%
3	Зафиксирован на 100%	Разгрузка до 75%	Зафиксирован на 75%	Зафиксирован на 75%
4	Разгрузка до 75%	Зафиксирован на 75%	Зафиксирован на 75%	Зафиксирован на 75%
5	Зафиксирован на 75%	Зафиксирован на 75%	Зафиксирован на 75%	Разгрузка до 50%
6	Зафиксирован на 75%	Зафиксирован на 75%	Разгрузка до 50%	Зафиксирован на 50%
7	Зафиксирован на 75%	Зафиксирован на 75%	Зафиксирован на 50%	Разгрузка до 25%
8	Если Т приближ. к установ. знач. – ожидание			
8a (Т в диапаз. регул.)	Зафиксирован на 75%	Зафиксирован на 75%	Нагрузка до 75%	Остановка
8b (Т вне диапаз. регул.)	Зафиксирован на 75%	Зафиксирован на 75%	Зафиксирован на 75%	Остановка
9 (если отстающий 2 – на 75%)	Зафиксирован на 75%	Зафиксирован на 75%	Зафиксирован на 75%	Выкл
10	Зафиксирован на 75%	Разгрузка до 50%	Зафиксирован на 75%	Выкл

	75%		50%	
11	Зафиксирован на 75%	Зафиксирован на 50%	Зафиксирован на 25%	Выкл
12	Если Т приближ. к установ. знач. – ожидание			
13a (Т в диапазо. регул.)	Зафиксирован на 75%	Нагрузка до 75%	Остановка	Выкл
13b (Т вне диапазо. регул.)	Зафиксирован на 75%	Зафиксирован на 50%	Остановка	Выкл
14 (если отстающий 1 – на 75%)	Зафиксирован на 75%	Разгрузка до 50%	Выкл	Выкл
15	Разгрузка до 50%	Зафиксирован на 50%	Выкл	Выкл
16	Зафиксирован на 50%	Разгрузка до 25%	Выкл	Выкл
17	Если Т приближ. к установ. знач. – ожидание			
18a (Т в диапазо. регул.)	Нагрузка до 75%	Остановка	Выкл	Выкл
18b (Т вне диапазо. регул.)	Зафиксирован на 50%	Остановка	Выкл	Выкл
19	Разгрузка до 25%	Выкл	Выкл	Выкл
20	Если Т приближ. к установ. знач. – ожидание			
21	Если (уст. знач. – Т) < дельта темп. остановки и охлаждение или (Т – уст. знач.) < дельта темп. остановки и нагрев Ожидание			
22	Остановка	Выкл	Выкл	Выкл
23	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл

Приложение 3: Настройки pLAN

Если в систему pLAN добавляется терминал или изменяются её настройки, необходимо выполнить описанную ниже операцию.

1. Нажмите клавиши «Вверх», «Вниз» и «Ввод» и удерживайте их в нажатом положении в течение не менее 10 секунд.



2. Появится экран с адресом терминала и адресом опрашиваемой платы.

Адрес терминала: 16
Адрес платы ввода/вывода: n

С помощью клавиш «Вверх» и «Вниз» можно выбрать другую плату (1, 2, 3, 4 – платы компрессоров и 5, 7, 9, 11 – платы приводов электронных клапанов).

Выберите 1, т.е. «Адрес платы ввода/вывода» (плата с адресом 1) и нажмите клавишу «Ввод». Примерно через две секунды появится следующий экран:

Конфигурация терминала

Нажмите «ВВОД»
для продолжения

3. Нажмите клавишу «Ввод» ещё раз; появится следующий экран:

P:01	Адр.	Частный/общий
Трм1	16	Общ
Трм2	Нет	--
Трм3	Нет	-- Ок? Нет

4. Если необходимо добавить второй терминал (удалённый терминал), замените строку «Трм2 Нет --» на строку «Трм2 17 Общ». Чтобы ввести новую конфигурацию в силу, установите указатель на значение «Нет» (с помощью клавиши «Ввод»), а затем клавишами «Вверх» и «Вниз» измените его на «Да» и нажмите «Ввод». Действия с 1 по 3 необходимо повторить для всех плат компрессоров («Плата ввода/вывода» с 1 по 4).

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

Замечание.

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

16 Приложение 3: Физические входы/выходы

Программное обеспечение обращается к входным и выходным каналам контроллера в соответствии с описанной ниже конфигурацией (чиллеры с воздушным охлаждением).

16.1 Цифровые входы

№	ПЛАТА № 1	ПЛАТА № 2
1	Вкл/выкл компрессора № 1	Вкл/выкл компрессора № 3
2	Вкл/выкл компрессора № 2	Вкл/выкл компрессора № 4
3	Реле протока через испаритель	---
4	Устройство контроля фаз	---
5	Двойное установочное значение (режим льда)	---
6	Реле высокого давления № 1	Реле высокого давления № 3
7	Реле высокого давления № 2	Реле высокого давления № 4
8		---
9	Включение ограничения тока	---
10	Реле низкого давления № 1	Реле низкого давления № 3
11	Реле низкого давления № 2	Реле низкого давления № 3
12	Отказ перехода № 1	Отказ перехода № 3
13	Отказ перехода № 2	Отказ перехода № 4
14	Перегрузка № 1	Перегрузка № 3
15	Перегрузка № 2	Перегрузка № 4
16	Вкл/выкл агрегата	---
17	Дистанционный запуск/остановка	---
18	Внешний аварийный сигнал	---

16.2 Аналоговые входы

№	ПЛАТА № 1	ПЛАТА № 2
B1	Давление масла № 1	Давление масла № 3
B2	Давление масла № 2	Давление масла № 4
B3	Игнорирование установочного значения	---
B4	Температура газа на нагнетании компрессора № 1	Температура газа на нагнетании компрессора № 3
B5	Температура газа на нагнетании компрессора № 2	Температура газа на нагнетании компрессора № 4
B6	Давление газа на нагнетании компрессора № 1	Давление газа на нагнетании компрессора № 3
B7	Давление газа на нагнетании компрессора № 2	Давление газа на нагнетании компрессора № 4
B8	Ограничение требований/ограничение тока	---
B9	Температура воды на входе (в общ. коллекторе на агрегатах с 2 испарителями)	Температура воды на входе (в общ. коллекторе на агрегатах с 2 испарителями)
B10	Температура воды на выходе из испарителя (в общ. коллекторе на агрегатах с 2 испарителями)	Температура воды на выходе из испарителя (в общ. коллекторе на агрегатах с 2 испарителями)

16.3 Цифровые выходы

№	ПЛАТА № 1	ПЛАТА № 2
1	Запуск компрессора № 1	Запуск компрессора № 3
2	Нагрузка компрессора № 1	Нагрузка компрессора № 3
3	Разгрузка компрессора № 1	Разгрузка компрессора № 3
4	Впрыск жидкости № 1	Впрыск жидкости № 3
5	Линия жидкости № 1 (*)	Линия жидкости № 3 (***)
6	Первый шаг вентилятора № 1	Первый шаг вентилятора № 3
7	Второй шаг вентилятора № 1	Второй шаг вентилятора № 3
8	Третий шаг вентилятора № 1	Третий шаг вентилятора № 3
9	Запуск компрессора № 2	Запуск компрессора № 4
10	Нагрузка компрессора № 2	Нагрузка компрессора № 4
11	Разгрузка компрессора № 2	Разгрузка компрессора № 4
12	Водяной насос испарителя	---
13	Аварийный сигнал агрегата	---
14	Впрыск жидкости № 2	Впрыск жидкости № 4
15	Линия жидкости № 2 (**)	Линия жидкости № 4 (****)
16	Первый шаг вентилятора № 2	Первый шаг вентилятора № 4
17	Второй шаг вентилятора № 2	Второй шаг вентилятора № 4
18	Третий шаг вентилятора № 2	Третий шаг вентилятора № 4

(*) Если используется термостатный расширительный клапан. Четвёртый шаг вентилятора № 1, если используется электронный расширительный клапан.

(**) Если используется термостатный расширительный клапан. Четвёртый шаг вентилятора № 2, если используется электронный расширительный клапан.

(***) Если используется термостатный расширительный клапан. Четвёртый шаг вентилятора № 3, если используется электронный расширительный клапан.

(****) Если используется термостатный расширительный клапан. Четвёртый шаг вентилятора № 4, если используется электронный расширительный клапан.

16.4 Аналоговые выходы

№	ПЛАТА № 1	ПЛАТА № 2
1	Выходной сигнал частотн. рег. прив. № 1	Выходной сигнал частотн. рег. прив. № 3
2	Второй выходной сигнал частотн. рег. прив. № 1	Второй выходной сигнал частотн. рег. прив. № 3
3	ЗАПАСНОЙ	ЗАПАСНОЙ
4	Выходной сигнал частотн. рег. прив. № 2	Выходной сигнал частотн. рег. прив. № 4
5	Второй выходной сигнал частотн. рег. прив. № 2	Второй выходной сигнал частотн. рег. прив. № 4
6	ЗАПАСНОЙ	ЗАПАСНОЙ

17 Приложение 4: Физические входы/выходы платы расширения № 1

Программное обеспечение обращается к входным и выходным каналам платы расширения в соответствии с описанной ниже конфигурацией:

17.1 Аналоговые входы

№	Плата расширения № 1	ТИП
1	Температура окружающей среды	---
2	ЗАПАСНОЙ	---
3	ЗАПАСНОЙ	---
4	ЗАПАСНОЙ	---

17.2 Цифровые входы

№	Плата расширения № 1
1	ЗАПАСНОЙ
2	ЗАПАСНОЙ
3	ЗАПАСНОЙ
4	ЗАПАСНОЙ

17.3 Аналоговые выходы

№	Плата расширения № 1
1	ЗАПАСНОЙ

17.4 Цифровые выходы

№	Плата расширения № 1
1	Экономайзер № 1
2	Экономайзер № 2
3	Экономайзер № 3
4	Экономайзер № 4



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



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

DAIKIN EUROPE N.V.

Zandvoordestraat 300
B-8400 Ostend – Belgium
www.daikineurope.com

D – MA – 07/02 A – RU