

Руководство пользователя

# Контроллер для компрессорно- конденсаторного агрегата Optima™ Plus

Версия ПО 3.7x



## Введение

### Применение

Управление компрессорно-конденсаторным агрегатом

#### Преимущества

- Контроль давления конденсации в зависимости от наружной температуры
- Регулировка скорости вращения вентилятора
- Вкл./выкл или регулирование скорости вращения компрессора
- Контроль нагревательного элемента в картере
- Дневной/ночной режим управления
- Встроенная функция часов с резервным питанием
- Встроенная передача данных по протоколу Modbus
- Контроль температуры нагнетания,  $T_n$
- Контроль управления возвратом масла при регулировании скорости вращения компрессора

#### Принцип работы

Контроллер получает сигнал на запрос охлаждения и затем запускает компрессор.

Если компрессору управляется с переменной скоростью, давление всасывания (в пересчете на температуру) будет регулироваться в соответствии с заданным значением температуры.

Давление в конденсаторе регулируется по сигналу от датчика температуры окружающей среды и заданному значению. Затем контроллер будет управлять вентилятором, что позволяет поддерживать температуру конденсации на желаемом значении. Контроллер также может управлять нагревательным элементом в картере, чтобы масло не смешивалось с хладагентом.

При превышении температуры нагнетания будет активирован впрыск жидкости во всасывающую линию (для компрессоров с опцией впрыска жидкости).

#### Функции

- Контроль температуры конденсации
- Контроль скорости вращения вентилятора
- Вкл./выкл. или регулирование скорости компрессора
- Контроль нагревательного элемента в картере компрессора
- Впрыск жидкости в порт экономайзера (если это возможно)
- Повышение задания регулирования давления в конденсаторе во время ночной работы убрать точку
- Внешний пуск/останов через DI1
- Защитное отключение активируется по сигналу автоматического контроля безопасности

#### Управляющее задание для температуры конденсации

Контроллер управляет заданием конденсации, которое представляет собой разницу между температурой конденсации и температурой окружающей среды. Задание для уставки можно отобразить коротким нажатием средней кнопки и отрегулировать верхней и нижней кнопками. Задание может быть увеличено на ночной период, чтобы снизить скорость вращения вентилятора для снижения уровня шума. Для этого следует использовать функцию ночного режима.

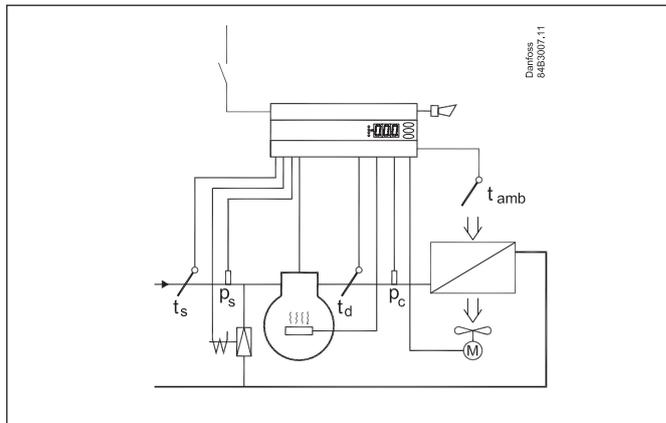
**Эту настройку можно изменить без входа в режим программирования, поэтому необходимо соблюдать осторожность, чтобы не выполнить настройку непреднамеренно.**

#### День/ночь

Контроллер имеет встроенную функцию часов, в соответствии с которой происходит переключение с дневной работы на ночную. Во время ночной работы задание увеличивается на значение «Ночное смещение».

Сигнал **день/ночь** можно активировать двумя другими способами:

- через вкл./откл. входного сигнала убрать тире по цифровому входу DI2,
- через сеть передачи данных (Modbus).



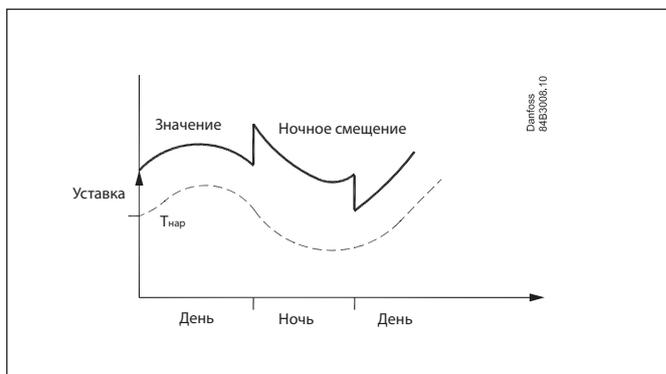
$$t_{amb} = t_{нар}$$

$$t_s = t_{вс}$$

$$P_s = P_{вс}$$

$$t_d = t_n$$

$$P_c = P_k$$



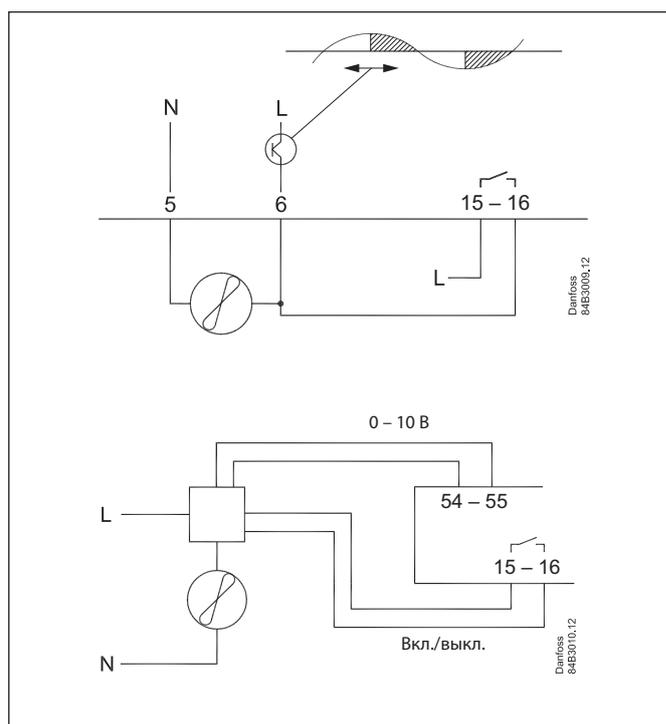
### Работа вентиляторов

Контроллер будет управлять вентилятором так, чтобы температура конденсации поддерживалась на желаемом значении выше температуры наружного воздуха.

Пользователь может выбрать один перечисленных ниже способов управления вентилятором.

- **Внутреннее регулирование скорости**  
Скорость вентилятора регулируется через клемму 5 – 6. При необходимости увеличения скорости до 95% и выше убрать запятую активируется реле на клемме 15 – 16, а клемма 5 – 6 деактивируется.
- **Внешнее регулирование скорости**  
Для более крупных двигателей вентиляторов внешнее регулирование скорости может быть подключено к клемме 54 – 55. С этой клеммы посылается сигнал 0 – 10 В, определяющий желаемую скорость. Реле клеммы 15 – 16 будет включено, когда вентилятор работает.

В меню «F17» пользователь может выбрать, какой из двух способов управления использовать.



### Скорость вентилятора при запуске

После простоя вентилятор запускается со скоростью, заданной в функции «JogSpeed» (пусковая скорость). Эта скорость сохраняется в течение 10 секунд, после чего изменится в соответствии с необходимостью регулирования.

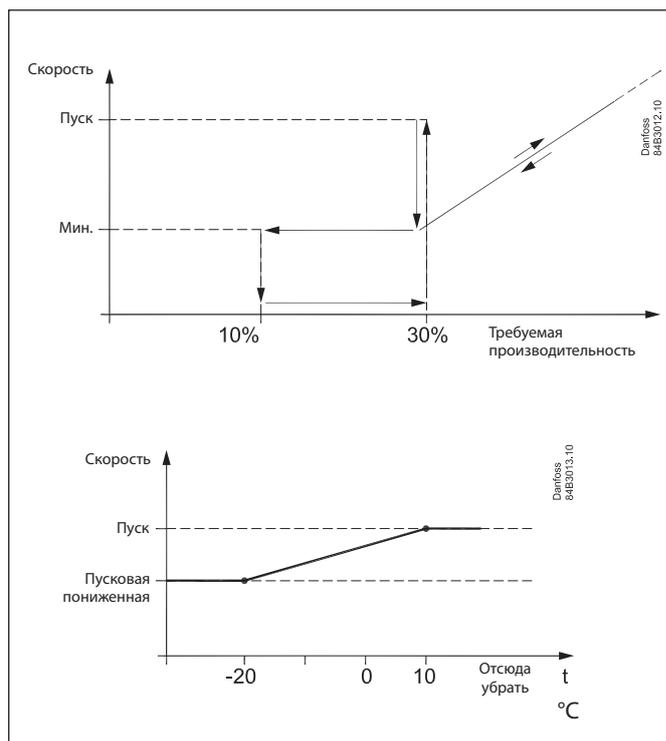
### Скорость вентилятора при низкой нагрузке

При низких нагрузках от 10 до 30% скорость останется на том уровне, который установлен в функции «FanMinSpeed» минимальная скорость вентилятора.

**Скорость вентилятора при низких наружных температурах**  
Чтобы избежать частых пусков/остановов при низких температурах окружающей среды, при которых производительность вентилятора высока, коэффициент внутреннего усиления понижается. Это обеспечивает более плавное регулирование.

«JogSpeed» (пусковая скорость) также снижается в диапазоне от 10 °С до – 20 °С.

При температуре ниже –20 °С можно использовать значение «Jog Low» (пониженная пусковая скорость).



### Предварительная вентиляция компрессорного блока

Перед пуском компрессора вентилятор конденсатора запускается и работает в течение некоторого времени с определенной скоростью. Это происходит при выборе любого горючего хладагента в параметре «o30 Refrigerant». Таким образом создается безопасная окружающая среда посредством откачивания потенциально огнеопасного газообразного хладагента A2L из компрессорного блока. Между предварительной вентиляцией и пуском компрессора предусмотрена фиксированная задержка около 8 секунд, которая позволяет значительно снизить расход воздуха и избежать проблем с конденсацией при низкой температуре окружающей среды.

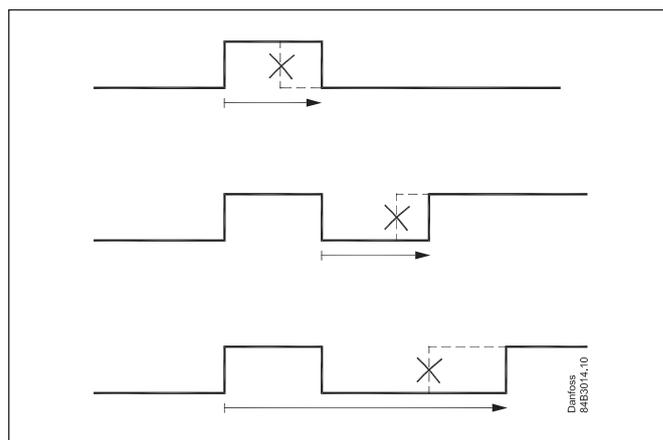
### Управление компрессором

Компрессор управляется сигналом на входе DI1 и запустится после подключения входа.

Три ограничения были введены, чтобы избежать частых пусков / остановов:

- одно для минимального времени включения,
  - одно для минимального времени выключения,
  - одно для времени, которое должно пройти между двумя запусками.
- Эти три ограничения имеют наивысший приоритет во время регулирования, остальные функции будут ожидать завершения, прежде чем регулирование возобновится. Когда компрессор «заблокирован» ограничением, это можно увидеть в уведомлении о состоянии. Если вход DI3 используется в качестве безопасного останова для компрессора, размыкание входа немедленно остановит компрессор.

Компрессоры с регулируемой скоростью можно регулировать по скорости с помощью сигнала напряжения на выходе AO2. Если этот компрессор работал в течение длительного периода на низкой скорости, скорость увеличивается на короткое время с целью возврата масла.

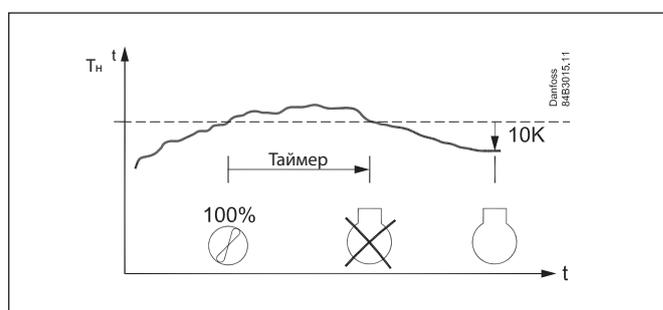


### Максимальная температура газа на нагнетании

Температура регистрируется датчиком Td.

Если для компрессора выбрано управление с переменной скоростью, то контроллер первоначально уменьшит производительность компрессора, если температура Td приблизится к установленному максимальному значению. Если обнаружена более высокая температура, чем установленная макс. температура, скорость вентилятора будет изменена на 100%. Если это не приводит к падению температуры и если температура остается высокой после установленного времени задержки, компрессор будет остановлен. Компрессор будет перезапущен только после того, как температура станет на 10 K ниже установленного значения. Пречисленные выше ограничения на повторный запуск также должны быть выполнены, прежде чем компрессор сможет снова запуститься.

Если время задержки установлено на «0», функция не остановит компрессор. Датчик Td можно отключить (об3).



### Впрыск жидкости в порт экономайзера

Контроллер может активировать впрыск жидкости в порт экономайзера, если температура нагнетания приближается к максимально допустимой.

Примечание: функция впрыска жидкости задействует вспомогательное реле (Aux), если реле настроено на эту функцию.

### Мониторинг высокого давления

Во время регулирования внутренняя функция контроля высокого давления способна обнаруживать превышение предельного давления конденсации так, что регулирование может продолжаться.

Однако, если превысится значение c73, компрессор будет остановлен и сработает аварийный сигнал.

С другой стороны, если сигнал поступает от разомкнутой цепи безопасности, подключенной к DI3, компрессор немедленно остановится, а вентилятор включится на 100%.

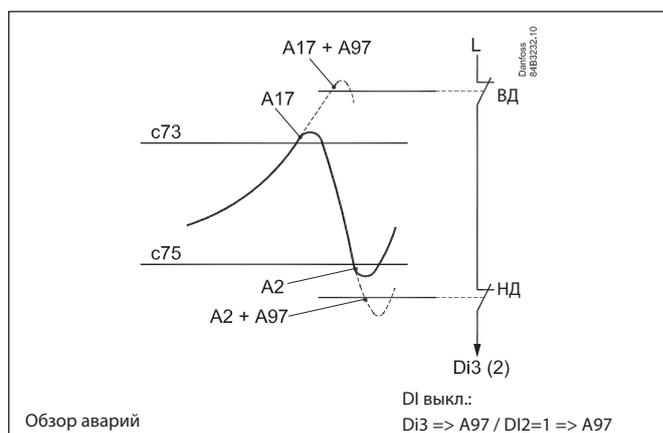
Когда на входе DI3 цепь замкнется, регулирование возобновится.

### Мониторинг низкого давления

Во время регулирования с помощью внутренней функции контроля низкого давления будет отключен компрессор при обнаружении давления всасывания, которое падает ниже нижнего предела, но только после превышения минимального времени включения. Будет подан сигнал тревоги (A2). Эта функция будет отложена по времени, если компрессор запускается при низкой температуре окружающей среды.

### Предел откачки

Компрессор остановится, если будет зарегистрировано давление всасывания, которое падает ниже установленного значения, но только после превышения минимального времени включения.



### Нагревательный элемент картера

Контроллер имеет функцию термостата, которая может управлять нагревательным элементом картера. Таким образом, масло не будет смешиваться с хладагентом. Функция активна, когда компрессор остановлен.

Функция базируется на температуре окружающей среды и температуре всасываемого газа. Когда две температуры ± равны, питание будет подаваться на нагревательный элемент. Настройка «ССН написание - см. рис.» (дифференциал выключения нагревателя) указывает, когда питание больше не будет подаваться на нагревательный элемент.

«ССН написание - см. рис.» (дифференциал включения нагревателя) указывает, когда на нагревательный элемент будет отправлено 100% мощности.

Между этими двумя настройками контроллер рассчитывает мощность и подключается к нагревательному элементу в цикле «импульс/пауза», который соответствует требуемой мощности. Датчик Таух, если это необходимо, может быть использован для записи температуры в картере.

Когда датчик Таух регистрирует температуру ниже удалит фразу чем Твс +10К, нагревательный элемент будет установлен на 100%, но только если температура окружающей среды ниже 0 °С.

### Функция отдельного термостата

Датчик Таух также может использоваться в функции обогрева с программируемой температурой. В этом случае вспомогательное реле (Aux) включает нагревательный элемент.

### Цифровые входы

Датчик Таух имеет два цифровых входа DI1 и DI2 с функцией контакта и один цифровой вход DI3 с сигналом высокого напряжения, которые выполняют следующие функции:

- DI1: запускает и останавливает компрессор,
- DI2: пользователь может выбирать из различных функций: сигнал от внешней функции безопасности внешний главный выключатель/ночной сигнал понижения/отдельная функция сигнализации/мониторинг входного сигнала/сигнал от внешнего регулятора скорости,
- DI3: сигнал безопасности от реле низкого/высокого давления.

### Передача данных

Контроллер поставляется со встроенной передачей данных Modbus.

Если необходим другой протокол передачи данных, в контроллер можно вставить модуль LON RS-485. В этом случае следует подключать клемму RS 485.

### Важно

Все соединения для передачи данных должны соответствовать требованиям для кабелей передачи данных (см. документ RC8AC).

### Дисплей

Контроллер имеет один штекер для подключения дисплея типа ЕКА 163В или ЕКА 164В (макс. длина 15 м).

- ЕКА 163В – это дисплей для чтения.
- ЕКА 164В – дисплей, предназначенный как для чтения, так и для работы.

Соединение между дисплеем и контроллером должно быть с кабелем, который имеет разъем на обоих концах.

Можно установить настройку, чтобы определить, следует считать Тк или Твс. Когда выбранное значение отображается, посмотреть второе значение можно коротким нажатием нижней кнопки.

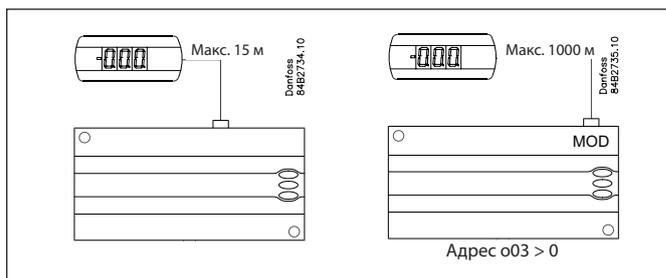
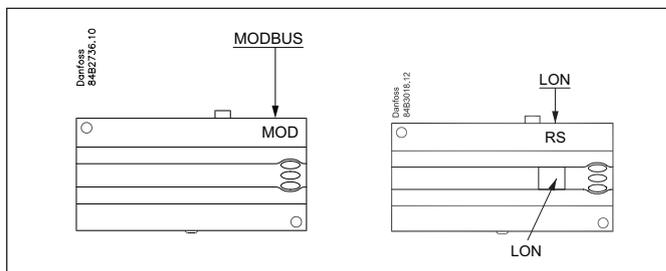
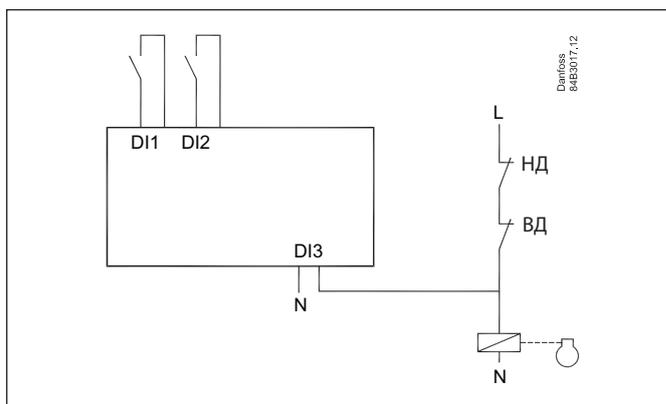
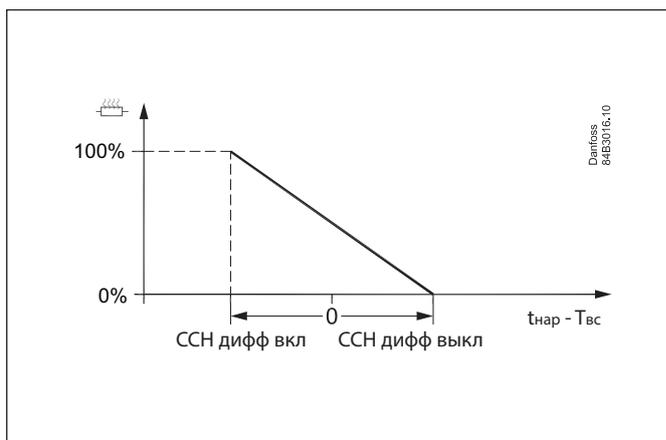
Если дисплей должен быть подключен к встроенному Modbus, он может быть заменен на тот же тип, но с индексом А (версия с винтовыми клеммами).

Адрес контроллера должен быть установлен выше 0, чтобы дисплей мог взаимодействовать с контроллером.

Если требуется подключение двух дисплеев, один должен быть подключен к штекеру (макс. 15 м), а другой – к сети Modbus.

### Централизованное управление

Контроллер имеет ряд функций, которые используются вместе с централизованным управлением автоматически через шлюз/блок централизованного управления АК-SM светл.



Функция через передачу данных	Дневное/ночное расписание
Параметр в шлюзе/блоке мониторинга	Дневной/ночной режим/расписание
Параметры в контроллере Optyma™ Plus	Ночное смещение

## Обзор функций

Функция	Параметр	Название параметра при работе через передачу данных
<b>Обычный дисплей</b>		
На дисплее отображается значение температуры для давления всасывания $T_{вс}$ или давления конденсации $T_k$ . Введите одну из двух температур, которая должна отображаться в o17. Во время работы, когда на дисплее отображается одно из двух значений, другое значение можно увидеть, нажав и удерживая нижнюю кнопку		Ts/Tc
<b>Термостат</b>		<b>Thermostat control</b>
<b>Уставка</b> Заданием для $T_k$ контроллера является наружная температура + уставка + любое примененное смещение. Введите уставку, нажав среднюю кнопку. Смещение можно ввести в r13		Reference
<b>Единица измерения</b> Установите, если на дисплее должны отображаться единицы измерений СИ или США: • 0: СИ (°C и бар), • 1: США (°F и Psig).	r05	Unit °C = 0/°F = 1 (только °C в АКМ независимо от настроек)
<b>Запуск/останов охлаждения</b> С помощью этой настройки охлаждение может быть запущено, остановлено или разрешено ручное отключение выходов. (Для ручного управления значение устанавливается на -1 °C. Тогда выходным реле можно принудительно управлять с помощью соответствующих параметров считывания (u58, u59 и т. д.). Здесь значение считывания может быть перезаписано.) Запуск/останов охлаждения также можно выполнить с помощью функции внешнего переключателя, подключенного к входу DI. Если функция внешнего переключателя отключена, вход должен быть замкнут. При остановленном охлаждении контроллер сформирует сигнал «Авария режима ожидания».	r12	Main Switch  1: Старт 0: Стоп -1: Ручное управление выходами разрешено
<b>Ночное смещение</b> Уставка контроллера поднимается на эту величину, когда контроллер переключается в ночной режим работы	r13	Night offset
<b>Уставка <math>T_{вс}</math></b> Вводится уставка для давления всасывания $T_{вс}$ в градусах	r23	Ts Ref
<b>Уставка <math>T_k</math></b> Отображается задание давления конденсации $T_k$ в градусах	r29	Tc Ref
<b>Внешняя функция обогрева</b> Значение включения термостата для внешнего нагревательного элемента (только когда 069 = 2 и o40 = 1). Реле выключается, когда температура достигает установленного значения. Реле снова срабатывает при повышении температуры на 5 K (дифференциал установлен на 5 K).	r71	AuxTherRef
<b>Минимальная температура конденсации</b> (минимально допустимая уставка) Здесь вводится самое низкое допустимое задание для температуры конденсации $T_k$ .	r82	MinCondTemp
<b>Максимальная температура конденсации</b> (максимально допустимая уставка) Здесь вводится максимально допустимое задание для температуры конденсации $T_k$ .	r83	MaxCondTemp
<b>Максимальная температура нагнетаемого газа</b> Здесь вводится максимально допустимая температура нагнетания. Температура измеряется датчиком $T_n$ . Если температура будет превышена, вентилятор запустится на 100%. Также запускается таймер, который можно установить в s72. Если таймер закончит отсчет, компрессор будет остановлен и будет подан аварийный сигнал. Компрессор будет повторно подключен при снижении температуры $T_n$ на 10 K ниже предела отключения и после истечения таймера выключения компрессора	r84	MaxDischTemp
		Night setback (запуск ночного сигнала. 0 = день, 1 = ночь)
<b>Авария</b>		<b>Alarm settings</b>
Контроллер может подать сигнал аварии в разных ситуациях. При возникновении сигнала все светодиоды (LED) на передней панели контроллера будут мигать и сработает аварийное реле		В системе передачи данных может быть определена важность отдельных аварийных сигналов. Настройка выполняется в меню «Назначения аварий» через АКМ
<b>Задержка аварии DI2</b> Выключение/включение входа приведет к аварии по истечении времени задержки. Функция определена в o37	A28	Al.Delay DI2
<b>Предел аварии по высокой температуре конденсации</b> Предел температуры конденсации устанавливается как разность между мгновенной температурой и заданием (см. параметр r29), при котором активируется аварийный сигнал A80 после истекшей задержки (см. параметр A71). Параметр задается в K	A70	Air flowDiff
Время задержки для аварии A80 – см. также параметр A70. Настраивается в минутах	A71	Air flow del
		Сброс аварии
		Ошибка упр.

Компрессор		Compressor control
<p>Запуск/останов контроллера может быть определен несколькими способами. Только внутреннее: используется только внутренний главный выключатель в r12. Внешний: вход DI1 используется в качестве выключателя термостата. С помощью этой настройки вход DI2 может быть определен как «внешняя блокировка безопасности», которая может остановить компрессор</p>		
<p><b>Время работы</b> Чтобы предотвратить нерегулярную работу, можно установить значения времени работы компрессора после его запуска и как долго он должен быть остановлен</p>		
<p>Мин. время работы, с</p>	c01	Min. On time
<p>Мин. время стоянки, с</p>	c02	Min. Off time
<p><b>Минимальное время между включениями реле, мин</b></p>	c07	Restart time
<p><b>Предел откачки</b> Значение давления, при котором компрессор останавливается</p>	c33	PumpDownLim
<p><b>Мин. скорость компрессора</b> Устанавливается минимально допустимая скорость для компрессора</p>	c46	CmpMinSpeed
<p><b>Стартовая скорость компрессора</b> Компрессор не запустится, пока не будет достигнута необходимая скорость</p>	c47	CmpStrSpeed
<p><b>Макс. скорость компрессора</b> Верхний предел скорости компрессора</p>	c48	CmpMaxSpeed
<p><b>Макс. скорость компрессора при ночной работе</b> Верхний предел скорости компрессора при ночной работе. Во время ночной работы значение c48 уменьшается до установленного значения, %</p>	c69	CmpMax % Ngt
<p><b>Определение режима управления компрессором</b> 0: нет компрессора – агрегат выключен. 1: Фиксированная скорость – вход DI1 используется для запуска/останова компрессора с фиксированной скоростью. 2: Переменная скорость – вход DI1, используемый для запуска/останова компрессора с регулируемой скоростью, с сигналом 0 – 10 В на AO2</p>	c71	Comp mode
<p><b>Время задержки при высокой температуре нагнетаемого газа, мин</b> Когда датчик Td регистрирует температуру выше предельного значения, введенного в r84, таймер запускается. Когда время задержки истечет, компрессор остановится, если температура все еще будет слишком высокой. Сигнал «Авария» будет включен.</p>	c72	Disch. Del
<p><b>Макс. давление (Макс. давление конденсации)</b> Максимально допустимое давление конденсации устанавливается здесь. Если давление увеличится, компрессор будет остановлен</p>	c73	PcMax
<p><b>Дифференциал для макс. давления (давления конденсации)</b> Дифференциал для повторного запуска компрессора, если он отключен из-за PcMax. (Все таймеры должны истечь, прежде чем разрешен повторный запуск)</p>	c74	Pc Diff
<p><b>Минимальное давление всасывания</b> Введите ??? самое низкое допустимое давление всасывания. Компрессор останавливается, если давление падает ниже минимального значения</p>	c75	PsLP
<p><b>Дифференциал давления всасывания</b> Разница для повторного запуска компрессора, если он отключен из-за PsLP. (Все таймеры должны истечь, прежде чем будет разрешен повторный запуск)</p>	c76	PsDiff
<p><b>Коэффициент усиления Kp для регулирования компрессора</b> Если значение Kp будет снижено, регулирование будет медленнее</p>	c82	Cmp Kp
<p><b>Время интегрирования Tn для регулирования компрессора</b> Если значение Tn увеличивается, регулирование будет проходить более плавно</p>	c83	Comp Tn sec
<p><b>Смещение впрыска жидкости</b> Реле впрыска жидкости активируется, когда температура превышает «r84» минус «c88» (но только если компрессор работает)</p>	c88	LI Offset
<p><b>Гистерезис для впрыска жидкости</b> Реле впрыска жидкости отключается, когда температура падает до «r84» минус «c88» минус «c89»</p>	c89	LI Hyst
<p><b>Задержка остановки компрессора после впрыска жидкости</b> Время включения компрессора после выключения реле «Aux relay»</p>	c90	LI Delay
<p>Скорость компрессора при неисправностях датчика давления. Скорость при аварийной работе</p>	c93	CmpEmrgSpeed
<p>Минимальное время работы при низкой температуре окружающей среды и низком давлении</p>	c94	c94 LpMinOnTime
<p>Значение Tk, при которой минимальная скорость компрессора Comrmin будет повышена до StartSpeed</p>	c95	c95 TcSpeedLim
<p>Светодиод на передней панели контроллера указывает на работу охлаждения</p>		
Вентилятор		Fan control
<p><b>Коэффициент усиления Kp</b> Если значение Kp будет снижено, скорость вентилятора изменится</p>	n04	Kp factor

<b>Время интегрирования T<sub>n</sub></b> Если значение T <sub>n</sub> увеличивается, скорость вентилятора изменится	n05	Tn sec
<b>Коэффициент усиления K<sub>p</sub> макс.</b> Регулирование использует этот K <sub>p</sub> , когда измеренное значение далеко от уставки	n95	Cmp kp Max
<b>Скорость вентилятора</b> Фактическая скорость вентилятора указывается здесь как % от номинальной скорости	F07	Fan Speed %
<b>Изменение скорости вентилятора</b> Допустимое изменение скорости вентилятора может быть введено для случая, когда скорость вентилятора должна быть снижена. Настройка может быть введена как процентное значение в секунду	F14	DownSlope
<b>Пусковая скорость</b> Установите скорость запуска вентилятора. Через десять секунд функция пускового режима работы прекратится, и затем скорость вентилятора будет управляться в нормальном режиме	F15	Jog Speed
<b>Пусковая скорость при низких температурах</b> Введите желаемую пусковую скорость для наружных температур -20 °C и ниже. (Для наружных температур от +10 °C до -20 °C контроллер рассчитает и использует скорость между двумя настройками пускового режима)	F16	LowTempJog
<b>Определение управления вентилятором</b> 0: Выкл. 1: Вентилятор подключен к клеммам 5 – 6, и его скорость регулируется внутренним обрезанием фазы. Реле на клеммах 15 – 16 подключается с требованиями к скорости 95% или выше. 2: Вентилятор подключен к внешнему устройству управления скоростью. Сигнал управления скоростью подключен к клеммам 28 – 29. Реле на клеммах 15 – 16 подключается, если требуется для управления. (Во время внешнего управления настройки F14, F15 и F16 остаются в силе)	F17	FanCtrlMode
<b>Минимальная скорость вентилятора</b> Установите самую низкую допустимую скорость вращения вентилятора. Вентилятор остановится, если пользователь введет более низкую скорость	F18	MinFanSpeed
<b>Максимальная скорость вентилятора</b> Максимальная скорость вентилятора может быть ограничена здесь. Значение можно ввести, установив номинальную скорость от 100% до желаемого процента	F19	MaxFanSpeed
<b>Ручное управление скоростью вентилятора</b> Здесь можно установить скорость вращения вентилятора при работе контроллера в сервисном режиме	F20	Manual Fan %
<b>Фазовая компенсация</b> Это значение минимизирует электрический шум, излучаемый во время контроля фазы. Значение может быть изменено только специально обученным персоналом.	F21	Fan Comp
Вентилятор конденсатора осуществляет предварительную вентиляцию компрессорного блока для обеспечения безопасных условий перед пуском компрессора, который работает на хладагентах A2L, выбор хладагента осуществляется в параметре «o30».	F23	FanVent Time
Светодиод на передней панели контроллера укажет на работу вентилятора в обоих случаях, если он управляется через выход управления скоростью или реле		
<b>Часы реального времени</b>		
При использовании передачи данных часы автоматически настраиваются системным блоком. Если контроллер не включен в сеть передачи данных, часы будут иметь запас хода в четыре часа		Время не может быть установлено с помощью передачи данных. Настройки актуальны только при отсутствии передачи данных
<b>Переключение на дневную работу</b> Введите время, в которое управляющее задание становится введенной уставкой	t17	Day start
<b>Переход в ночной режим</b> Введите время, в которое управляющее задание повышается с помощью r13	t18	Night start
Часы: Настройка часов	t07	
Часы: Настройка минут	t08	
Часы: Настройка дня	t45	
Часы: Настройка месяца	t46	
Часы: Настройка года	t47	
<b>Разное</b>		
Если контроллер встроен в сеть с передачей данных, он должен иметь адрес, и системный блок передачи данных должен знать этот адрес.		Miscellaneous
Адрес устанавливается в диапазоне от 0 до 240 в зависимости от системного блока и выбранной передачи данных	o03	
Эта функция не используется, когда для передачи данных используется Modbus. Он извлекается здесь сканированием системы	o04	
<b>Код доступа 1 (доступ ко всем настройкам)</b> Если настройки в контроллере должны быть защищены кодом доступа, можно установить числовое значение в диапазоне от 0 до 100. Если нет, можно отменить функцию с настройкой 0 (99 всегда даст вам доступ)	o05	Acc. code

<b>Версия программного обеспечения контроллера</b>	o08	SW ver
<b>Выбор сигнала для дисплея</b> Определяется сигнал, который будет отображаться на дисплее. 1: Давление всасывания в градусах, Твс 2: Давление конденсации в градусах, Тк	o17	Display mode
<b>Настройки датчика давления для Рвс</b> Рабочий диапазон для датчика давления - мин. значение	o20	MinTransPs
<b>Настройки датчика давления для Рвс</b> Рабочий диапазон для датчика давления - макс. значение	o21	MaxTransPs
<b>Настройка хладагента</b> (только если «r12» = 0) Перед началом охлаждения необходимо определить хладагент. Вы можете выбрать один из следующих хладагентов 2 = R22. 3 = R134a. 13 = Определяется пользователем. 17 = R507. 19 = R404A. 20 = R407C. 21 = R407A. 36 = R513A. 37 = R407F. 40 = R448A. 41 = R449A. 42 = R452A. 39=R1234yf. 51=R454C. 52=R455A Примечание. Неправильный выбор хладагента может привести к повреждению компрессора. Другие хладагенты: здесь выбрана настройка 13, а затем должны быть установлены три фактора – Ref.Fac a1, a2 и a3 – через АКМ	o30	Refrigerant
<b>Цифровой входной сигнал – DI2</b> Контроллер имеет цифровой вход 2, который можно использовать для одной из следующих функций: 0: Вход не используется. 1: Сигнал от цепи безопасности (замкнуто = нормально для работы компрессора. отключено = останов компрессора и аварийный сигнал A97); 2: Главный выключатель. Регулирование выполняется при замыкании входа, и регулирование прекращается, когда вход вводится в поз. ВЫКЛ; 3: Ночная работа. Когда вход замкнут, будет работать ночной режим; 4: Отдельная функция аварии. Авария будет активна, когда вход замкнут; 5: Отдельная функция аварии. Авария будет активна, когда вход разомкнут; 6: Состояние входа: вкл. или выкл. (Состояние DI2 можно отслеживать с помощью передачи данных); 7: Аварийный сигнал от внешнего регулятора скорости компрессора	o37	DI2 config.
<b>Вспомогательное реле</b> 0: Реле не используется. 1: Внешний нагревательный элемент (настройка температуры в r71, определение датчика в o69). 2: Используется для впрыска жидкости (настройка температуры в r84). 3: Функция управления возвратом масла должна активировать реле	o40	AuxRelayCfg
<b>Настройки датчика давления для Рк</b> Рабочий диапазон для датчика давления – мин. значение	o47	MinTransPc
<b>Настройки датчика давления для Рк</b> Рабочий диапазон для датчика давления – макс. значение	o48	MaxTransPc
<b>Выбор типа компрессорно-конденсаторного агрегата</b> Заводская настройка. После первой настройки значение «заблокировано» и может быть изменено только после сброса контроллера к его заводским настройкам. После выбора хладагента контроллер проверит совместимость «Типа агрегата» и хладагента	o61	Unit type
<b>Конфигурация S3</b> 0 = вход S3 не используется. 1 = вход S3, используется для измерения температуры нагнетания	o63	S3 config
<b>Сохранить как заводские настройки</b> С помощью этой настройки сохраняются фактические настройки контроллера как на новую базовую настройку (более ранние заводские настройки перезаписываются)	o67	–
<b>Определение применения датчика Тдоп (S5)</b> 0: Не используется. 1: Используется для измерения температуры масла. 2: Используется для измерения температуры для функции внешнего нагрева. 3: Другое использование. Измерение дополнительной температуры	o69	Taux Config
<b>Период времени для нагревательного элемента в картере</b> В течение этого периода контроллер сам рассчитает периоды выкл. и вкл. Время вводится в с	P45	PWM Period
<b>Дифференциал для нагревательных элементов. Точка включения 100%</b> Дифференциал в градусах ниже значения Тнар – Твс = 0 К.	P46	CCH_On Diff
<b>Дифференциал для нагревательных элементов. Точка полного отключения</b> Дифференциал в градусах выше значения Тнар – Твс = 0 К.	P47	CCH_Off Diff
<b>Время работы компрессорно-конденсаторного агрегата</b> Время наработки агрегата можно прочитать здесь. Показанное значение должно быть умножено на 1000, чтобы получить правильное значение. (Отображаемое значение может быть скорректировано при необходимости)	P48	Unit Runtime
<b>Время работы компрессора</b> Время наработки компрессора можно прочитать здесь. Показанное значение должно быть умножено на 1000, чтобы получить правильное значение. (Отображаемое значение может быть скорректировано при необходимости)	P49	Comp Runtime

<b>Время работы нагревательного элемента картера</b> Время наработки нагревательного элемента можно прочитать здесь. Показанное значение необходимо умножить на 1000, чтобы получить правильное значение. (Отображаемое значение может быть скорректировано при необходимости)	P50	CCH Runtime
<b>Количество аварийных сигналов ВД</b> Количество аварийных сигналов ВД можно прочитать здесь. (Отображаемое значение может быть скорректировано при необходимости)	P51	HP Alarm Cnt
<b>Количество аварийных сигналов НД</b> Количество аварийных сигналов НД можно прочитать здесь. (Отображаемое значение может быть скорректировано при необходимости)	P52	LP Alarm Cnt
<b>Количество аварий нагнетания</b> Количество аварийных сигналов Тн можно прочитать здесь. (Отображаемое значение может быть скорректировано при необходимости)	P53	DisAlarm Cnt
<b>Количество аварийных сигналов заблокированного конденсатора</b> Количество аварийных сигналов заблокированного конденсатора можно прочитать здесь. (Отображаемое значение может быть скорректировано при необходимости)	P90	BlckAlrm Cnt
<b>Управление возвратом масла. Ограничение скорости</b> Если скорость компрессора превышает этот предел, счетчик времени будет увеличен. Он будет уменьшен, если скорость компрессора упадет ниже этого предела	P77	ORM SpeedLim
<b>Время управления возвратом масла</b> Предельное значение вышеописанного счетчика времени. Если счетчик превышает этот предел, скорость компрессора будет увеличена до повышенной (P79)	P78	ORM Time
<b>Управление возвратом масла. Повышение скорости</b> Скорость компрессора, необходимая для возврат масла	P79	ORM BoostSpd
<b>Управление возвратом масла. Время ускорения</b> Время, когда компрессор должен работать на повышающей скорости (P79)	P80	ORM BoostTim

Сервис		Сервис
Показания давления Pк	u01	Pc bar
Показания температуры Tдоп	u03	T_aux
Статус входа DI1. Вкл./1 = замкнут	u10	DI1 status
Статус работы в ночном режиме (вкл. или выкл.) вкл. = ночной режим	u13	NightCond
Показания перегрева	u21	Superheat SH
Показания температуры на датчике S6	u36	S6 temp
Показания производительности компрессора в %	u52	CompCap %
Статус входа DI2. Вкл./1 = замкнут	u37	DI2 status
Статус реле компрессора	u58	Comp Relay
Статус реле вентилятора	u59	Fan relay
Статус реле аварии	u62	Alarm relay
Статус дополнительного реле	u63	Aux Relay
Статус реле нагревателя картера	u71	CCH Relay
Статус входа DI3. Вкл./1 = 230 В	u87	DI3 status
Показания давления конденсации в ед. температуры	U22	Tc
Показания давления Pвс	U23	Ps
Показания давления всасывания в ед. температуры	U24	Ts
Показания наружной температуры Tнар	U25	T_ambient
Показания температуры нагнетания Тн	U26	T_Discharge
Показания температуры пара на всасывании Tвс	U27	T_Suction
Напряжение на аналоговом выходе AO1	U44	AO_1 Volt
Напряжение на аналоговом выходе AO2	U56	AO_2 Volt

Статус работы		Измерение
Контроллер проходит через некоторые регулирующие ситуации, когда он просто ожидает следующего пункта регулирования. Чтобы сделать ситуации «почему ничего не происходит» видимыми, вы можете отследить рабочее состояние на дисплее. Кратковременно нажмите (1 с) на верхнюю кнопку. Если есть код состояния, он будет показан на дисплее. Индивидуальные коды состояния имеют следующие значения:		Сост. управл.:
Нормальное регулирование	S0	0
Если компрессор работает, он должен работать не менее x минут	S2	2
Если компрессор остановлен, он должен оставаться остановленным не менее x минут	S3	3
Охлаждение остановлено главным выключателем – либо r12, либо входом DI	S10	10
Ручное управление выходами	S25	25
Хладагент не выбран	S26	26
Отключение в целях безопасности. Превышено макс. давление конденсации. Все компрессоры остановлены	S34	34
<i>Другие символы:</i>		
Требуется пароль. Введите пароль	PS	
Регулирование остановлено главным выключателем	OFF	
Хладагент не выбран	ref	
Не выбран тип компрессорно-конденсаторного агрегата	typ	

### Аварийное сообщение

В случае ошибки светодиодные индикаторы на передней панели будут мигать, и аварийное реле будет активировано. Если вы нажмете верхнюю кнопку в этой ситуации, вы увидите отчет об аварии на дисплее. Существует два вида отчетов об ошибках. Это может быть либо аварийный сигнал, возникающий при ежедневной работе, либо неисправность установки.

A-аварии не будут видны до тех пор, пока не истечет установленное время задержки.

E-аварии, с другой стороны, станут видны в момент возникновения ошибки.

(A-сигнал не будет виден до тех пор, пока существует активный E-сигнал).

Сообщения, которые могут появиться:

Код / Текст сообщения через передачу данных	Описание	Действие
A2/--- LP alarm	Низкое давление всасывания	Смотрите инструкции для компрессорно-конденсаторного агрегата
A11/--- No Rfg. sel.	Не выбран хладагент	Настройте o30
A16 /--- DI2 alarm	Авария DI2	Проверьте функцию, которая посылает сигнал на вход DI2
A17 / ---HP Alarm	C73 / DI3 Авария (Сигнал высокого/низкого давления)	Смотрите инструкции для компрессорно-конденсаторного агрегата
A45 /--- Standby mode	Режим ожидания (остановка охлаждения через вход r12 или DI1)	r12 и/или вход DI1 начнет регулирование
A80 / --- Cond. blocked	Воздушный поток уменьшился	Очистите компрессорно-конденсаторный агрегат
A96/ --- Max Disc. Temp	Температура нагнетания превышена	Смотрите инструкции для компрессорно-конденсаторного агрегата
A97 / --- Safety alarm	Функция безопасности на DI2 или DI3 активирована	Проверьте функцию, которая посылает сигнал на DI2 или DI3 и направление вращения компрессора
A98 / --- Drive alarm	Авария регулирования скорости	Проверьте регулирование скорости
E1 /--- Ctrl. Error	Неисправности в контроллере	Проверьте датчик и соединение
E20 /--- Pc Sensor Err	Ошибка датчика давления P <sub>k</sub>	
E30 /--- Taux Sensor Err	Ошибка дополнительного датчика S5	
E31/---Tamb Sensor Err	Ошибка датчика воздуха S2	
E32 / ---Tdis Sensor Err	Ошибка датчика нагнетания S3	
E33 / ---Tsuc Sensor Err	Ошибка датчика пара на всасывании S4	
E39/--- Ps Sensor Err	Ошибка датчика давления P <sub>вс</sub>	

### Передача данных

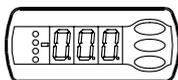
Важность отдельных аварийных сигналов можно определить с помощью настройки. Настройка должна быть выполнена в группе «Маршрутизация аварий»

Настройки из Блока мониторинга	Настройки из АКМ (маршрут АКМ)	Записи	Аварийное реле			Отправка по сети
			Нет	Высокий	Низкий-Высокий	
Высокий	1	X		X	X	X
Средний	2	X			X	X
Низкий	3	X			X	X
Только запись		X				
Отключено						

## Работа

### Дисплей

Значения будут показаны тремя цифрами, и с помощью настройки вы можете определить, будет ли температура отображаться в °C или в °F.



### Светодиоды (LED) на передней панели

Светодиоды на передней панели загораются при активации соответствующего реле.

- = Охлаждение.
- = Нагревательный элемент картера включен.
- = Вентилятор работает.

Светодиоды будут мигать при возникновении аварии. В этой ситуации вы можете загрузить код ошибки на дисплей и отменить/подтвердить сигнал тревоги, кратко нажав верхнюю кнопку.

### Кнопки

Если вы хотите изменить настройку, верхняя и нижняя кнопки позволят увеличить или уменьшить значение. Но прежде чем изменить значение, вы должны иметь доступ к меню. Получить доступ можно, нажав верхнюю кнопку на пару секунд, после чего вы войдете в колонку с кодами параметров. Найдите код параметра, который вы хотите изменить, и нажмите среднюю кнопку, пока не отобразится значение параметра. После изменения значения сохраните новое значение, еще раз нажав среднюю кнопку. (Если не нажимать кнопки в течение 20 (5) секунд, дисплей вернется к отображению температуры  $T_{вс}/T_{к}$ ).

### Примеры

#### Меню настройки

1. Нажмите верхнюю кнопку, пока не появится параметр r05.
2. Нажимайте верхнюю или нижнюю кнопку и найдите тот параметр, который вы хотите изменить.
3. Нажимайте среднюю кнопку, пока не отобразится значение параметра.
4. Нажмите верхнюю или нижнюю кнопку и выберите новое значение.
5. Нажмите среднюю кнопку еще раз, чтобы заморозить значение.

### Выключатель аварийного реле/получение аварии/отображение кода аварии

- короткое нажатие верхней кнопки.  
Если есть несколько кодов аварии, они находятся в списке. Нажмите самую верхнюю или нижнюю кнопку для прокрутки списка.

### Уставка

1. Нажимайте среднюю кнопку, пока не отобразится значение температуры.
2. Нажмите верхнюю или нижнюю кнопку и выберите новое значение.
3. Нажмите среднюю кнопку еще раз, чтобы завершить настройку.

### Считывание температуры в $T_{вс}$ (если $T_{к}$ является основным дисплеем) или $T_{к}$ (если $T_{вс}$ является основным дисплеем)

- Короткое нажатие нижней кнопки.

### Быстрый запуск

В соответствии с представленной ниже последовательностью очень быстро выполните регулирование.

1. Откройте параметр r12 и остановите регулирование (в новом и не ранее установленном блоке r12 уже будет установлен на 0, что означает остановленное регулирование).
2. Выберите хладагент с помощью параметра o30.
3. Откройте параметр r12 и запустите регулирование. Пуск/останов на входе DI1 или DI2 также должен быть активирован.
4. Пройдите обзор заводских настроек. Внесите необходимые изменения в соответствующие параметры.
5. Для сети:
  - установите адрес в o03,
  - активируйте функцию сканирования в блоке мониторинга.

### Примечание

При поставке компрессорно-конденсаторного агрегата контроллер будет настроен на тип агрегата (настройка oб1). Эта настройка будет сравниваться с вашей настройкой хладагента. Если вы выберете «недопустимый хладагент», на дисплее появятся «gef» и ожидание новой настройки. (В случае смены контроллера необходимо установить oб1, как указано в инструкциях Danfoss.)

**Обзор меню**

SW = 3.7x

Функция	Параметр		Мин. значение	Макс. значение	Заводская настройка	Текущая настройка
		Код				
<b>Нормальная работа</b>						
Уставка (управляющее значение соответствует количеству градусов выше температуры наружного воздуха $T_{нар.}$ )		---	2,0 K	20,0 K	8,0 K	
<b>Регулирование</b>						
Выберите единицы СИ или США для дисплея: 0 = СИ (бар и °C). 1 = США (Psig и °F)		r05	0/°C	1/°F	0/°C	
Внешний главный выключатель. Ручной режим и сервис = -1, остановка регулирования = 0, з апуск регулирования = 1		r12	-1	1	0	
Смещение при ночной работе. Во время ночной работы уставка увеличивается на это значение		r13	0 K	10 K	2 K	
Уставка для давления всасывания $T_{вс}$		r23	-30 °C	10 °C	-7 °C	
Отображение уставки для $T_k$		r29				-
Значение включения термостата для внешнего нагревательного элемента (O69=2 и o40=1)		r71	-30,0 °C	30,0 °C	-25 °C	
Мин. температура конденсации (наименьшая разрешенная уставка $T_k$ )		r82	0 °C	40 °C	25 °C	
Макс. температура конденсации (наибольшая разрешенная уставка $T_k$ )		r83	20 °C	50 °C	40 °C	
Макс. температура пара на нагнетании $T_n$		r84	50 °C	140 °C	125 °C	
<b>Аварии</b>						
Задержка аварии по сигналу на входе DI2. Включается, только если o37 = 4 или 5		A28	0 мин	240 мин	30 мин	
Сигнализация о недостаточном охлаждении конденсатора. Разница температур 30,0 K = сигнализация отключена		A70	3,0 K	30,0 K	10,0 K	
Время задержки тревоги A80. Смотрите также параметр A70		A71	5 мин	240 мин	30 мин	
<b>Компрессор</b>						
Мин. время работы		c01	1 с	240 с	5 с	
Мин. время стоянки		c02	3 с	240 с	120 с	
Мин. время между пусками компрессора		c07	0 мин	30 мин	5 мин	
Предел откачки, при котором компрессор остановится (настройка 0.0 = функция не работает)	***	c33	0,0 бар	6,0 бар	0,0 бар	
Мин. скорость компрессора		c46	25 Гц	70 Гц	30 Гц	
Стартовая скорость компрессора		c47	30 Гц	70 Гц	50 Гц	
Макс. скорость компрессора		c48	50 Гц	100 Гц	100 Гц	
Макс. скорость компрессора во время ночной работы (%-значения c48)		c69	50%	100%	70%	
Определение режима управления компрессором: 0: Нет компрессора – агрегат выключен 1: Фиксированная скорость – вход DI1 используется для запуска/останова компрессора с фиксированной скоростью 2: Переменная скорость – вход DI1 используется для запуска/останова компрессора с регулируемой скоростью, с сигналом 0 – 10 В на АО2	*	c71	0	2	1	
Задержка для высокого $T_n$ . Компрессор остановится, когда время истечет		c72	0 мин	20 мин	1 мин	
Макс. давление. Компрессор остановится, если зафиксировано более высокое давление	***	c73	7,0 бар	31,0 бар	23,0 бар	
Дифференциал для макс. давления (c73)		c74	1,0 бар	10,0 бар	3,0 бар	
Мин. давление всасывания $P_{вс}$ . Компрессор останавливается, если зафиксировано более низкое давление	***	c75	-0,3 бар	6,0 бар	1,4 бар	
Дифференциал для мин. давления всасывания и откачки		c76	0,1 бар	5,0 бар	0,7 бар	
Коэффициент усиления $K_p$ для ПИ-регулирования компрессора		c82	3,0	30,0	20,0	
Время интегрирования $T_n$ для ПИ-регулирования компрессора		c83	30 с	360 с	60 с	
Смещение впрыска жидкости		c88	0,1 K	20,0 K	5,0 K	
Гистерезис для впрыска жидкости		c89	3,0 K	30,0 K	15,0 K	
Задержка остановки компрессора после впрыска жидкости		c90	0 с	10 с	3 с	
Скорость компрессора, если не работает датчик давления $P_{вс}$		c93	25 Гц	70 Гц	60 Гц	
Мин. время работы во время низкой окружающей температуры LP		c94	0 с	120 с	0 с	
Измеренная $T_k$ , при которой минимальная скорость компрессора будет повышена до стартовой		c95	10,0°C	70,0°C	50,0°C	

Продолжение	Код	Мин.	Макс.	Заводская	Текущая
<b>Управляющие параметры</b>					
Коэффициент усиления $K_p$ для ПИ-регулирования	n04	1,0	20,0	7,0	
Время интегрирования $T_i$ для ПИ-регулирования	n05	20	120	40	
$K_p$ макс. для ПИ регулирования, когда измерение далеко от уставки	n95	5,0	50,0	20,0	
<b>Вентилятор</b>					
Отображение скорости вращения вентилятора в %	F07	–	–	–	
Допустимое изменение скорости вращения вентилятора (до более низкого значения) % в секунду	F14	1,0%	5,0%	5,0%	
Пусковая скорость (скорость в % при запуске вентилятора)	F15	40%	100%	40%	
Пусковая скорость при низкой температуре	F16	0%	40%	10%	
Определение управления вентилятором: 0 = выкл.; 1 = внутреннее управление; 2 = внешнее управление скоростью	F17	0	2	1	
Минимальная скорость вентилятора. Снижение потребности остановит вентилятор	F18	0%	40%	10%	
Максимальная скорость вентилятора	F19	40%	100%	100%	
Ручное управление скоростью вентилятора (только когда r12 установлен в – 1)	** F20	0%	100%	0%	
Фазовая компенсация (изменяется только специально обученным персоналом)	F21	0	50	20	
Время предварительной вентиляции перед пуском компрессора при использовании хладагентов A2L	F23	30	180	30	
<b>Часы реального времени</b>					
Время переключения на дневную работу	t17	0 ч	23 ч	0	
Время переключения на ночную работу	t18	0 ч	23 ч	0	
Часы становка часов	t07	0 ч	23 ч	0	
Часы становка минут	t08	0 мин	59 мин	0	
Часы становка даты	t45	1 день	31 день	1	
Часы: у становка месяца	t46	1 мес	12 мес	1	
Часы: у становка года	t47	0 лет	99 лет	0	
<b>Разное</b>					
Сетевой адрес	o03	0	240	0	
Переключатель вкл./выкл. (Сервисное сообщение) ВАЖНО! об1 должен быть установлен до o04 (используется только в LON 485)	o04	0/выкл.	1/вкл.	0/выкл.	
Код доступа (доступ ко всем настройкам)	o05	0	100	0	
Версия программного обеспечения контроллера	o08				
Выберите сигнал для просмотра на дисплее. 1 = давление всасывания в градусах, Твс 2 = давление конденсации в градусах, Тк.	o17	1	2	1	
Рабочий диапазон датчика давления $P_{вс}$ - мин. значение	o20	-1 бар	5 бар	-1	
Рабочий диапазон датчика давления $P_{вс}$ - макс. значение	o21	6 бар	200 бар	12	
Настройка хладагента: 2 = R22. 3 = R134a. 13 = Определяется пользователем. 17 = R507. 19 = R404A. 20 = R407C. 21 = R407A. 36 = R513A. 37 = R407F. 40 = R448A. 41 = R449A. 42 = R452A. 39=R1234yf. 51=R454C. 52=R455A	* o30	0	42	0	
Входной сигнал на DI2. Функция: (0 = не используется, 1 = внешняя функция безопасности. Регулирование при замыкании, 2 = внешний главный выключатель, 3 = ночная работа при замыкании, 4 = функция тревоги при замыкании, 5 = функция тревоги при размыкании. 6 = вкл./выкл. статус для мониторинга, 7 = аварийный сигнал от регулятора скорости)	o37	0	7	0	
Функция вспомогательного реле: (0 = не используется, 1 = внешний нагревательный элемент, 2 = впрыск жидкости, 3 = функция возврата масла)	*** o40	0	3	1	
Рабочий диапазон датчика давления $P_k$ - мин. значение	o47	-1 бар	5 бар	0 бар	
Рабочий диапазон датчика давления $P_k$ - макс. значение	o48	6 бар	200 бар	32 бар	
Настройка типа компрессорно-конденсаторного агрегата (устанавливается на заводе-изготовителе при установке контроллера и впоследствии не может быть изменена)	* o61	0	77	0	
Вход датчика S3 должен использоваться для измерения температуры нагнетаемого газа (1 = да)	o63	0	1	1	
Замена заводских настроек контроллеров текущими настройками	o67	Выкл. (0)	Вкл. (1)	Выкл. (0)	
Определяет использование датчика Таиx: 0 = не используется; 1 = измерение температуры масла; 2 = измерение от функции внешнего нагрева 3 = другое дополнительное использование	o69	0	3	0	
Период времени для нагревательного элемента в картере (период ВКЛ. + ВыКЛ.)	P45	30 с	255 с	240 с	
Дифференциал для нагревательных элементов. Точка включения 100%	P46	-20 K	-5 K	10 K	
Дифференциал для нагревательных элементов. Точка отключения 100%	P47	5 K	20 K	10 K	

Продолжение	Код	Мин.	Макс.	Заводская	Текущая
Считывание времени работы конденсатора. (Значение должно быть умножено на 1000). Значение можно отрегулировать	P48	–	–	0 h	
Считывание времени работы компрессора. (Значение должно быть умножено на 1000.) Значение можно отрегулировать	P49	–	–	0 ч	
Считывание времени работы нагревательного элемента в картере. (Значение должно быть умножено на 1000). Значение можно отрегулировать	P50	–	–	0 ч	
Считывание количества аварийных сигналов ВД. Значение можно отрегулировать	P51	–	–	0	
Считывание количества аварийных сигналов НД. Значение можно отрегулировать	P52	–	–	0	
Считывание количества аварийных сигналов Тн. Значение можно отрегулировать	P53	–	–	0	
Считывание количества аварийных сигналов заблокированного конденсатора. Значение можно отрегулировать	P90	–	–	0	
Управление возвратом масла. Скорость компрессора для запуска отсчета времени	P77	25 Гц	70 Гц	40 Гц	
Управление возвратом масла. Предельное значение для счетчика	P78	5 мин	720 мин	20 мин	
Управление возвратом масла. Повышение скорости	P79	40 Гц	100 Гц	50 Гц	
Управление возвратом масла. Время повышения	P80	10 с	600 с	60 с	
<b>Сервис</b>					
Индикация давления Pк	u01	бар			
Индикация температуры Tдоп	u03	°C			
Состояние на входе DI1. 1 = вкл. = закрыт	u10				
Состояние при ночной работе (включено или выключено) 1 = включено = ночная работа	u13				
Индикация перегрева	u21	К			
Индикация температуры на датчике S6	u36	°C			
Состояние на входе DI2. 1 = вкл. = закрыт	u37				
Индикация производительности компрессора в %	u52	%			
Состояние реле компрессора. 1 = вкл. = закрыт	** u58				
Состояние на реле к вентилятору. 1 = вкл. = закрыт	** u59				
Состояние аварийного реле. 1 = вкл. = закрыт	** u62				
Состояние на реле "Доп". 1 = вкл. = закрыт	** u63				
Состояние реле к нагревательному элементу в картере. 1 = вкл. = закрыт	** u71				
Состояние на входе высокого напряжения ЦВХ 3. 1 = вкл. = 230 В	u87				
Показание давления конденсации в температуре	U22	°C			
Индикация давления Pвс	U23	бар			
Отсчет давления всасывания в температуре	U24	°C			
Индикация температуры окружающей среды Tнар	U25	°C			
Индикация температуры нагнетания Тн	U26	°C			
Индикация температуры всасываемого газа Tвс	U27	°C			
Считать напряжение на выходе АО1	U44	В			
Считать напряжение на выходе АО2	U56	В			

\*) Может быть установлено только при остановленном регулировании (r12 = 0).

\*\*) Может управляться вручную, но только когда r12 = -1.

\*\*\*) Этот параметр зависит от настройки параметров «o30» и «o61».

#### Заводская настройка

Если вам нужно вернуться к заводским настройкам, это можно сделать следующим образом:

- отключить подачу напряжения на контроллер,
- удерживая верхнюю и нижнюю кнопку, выполнить перезагрузку контроллера.

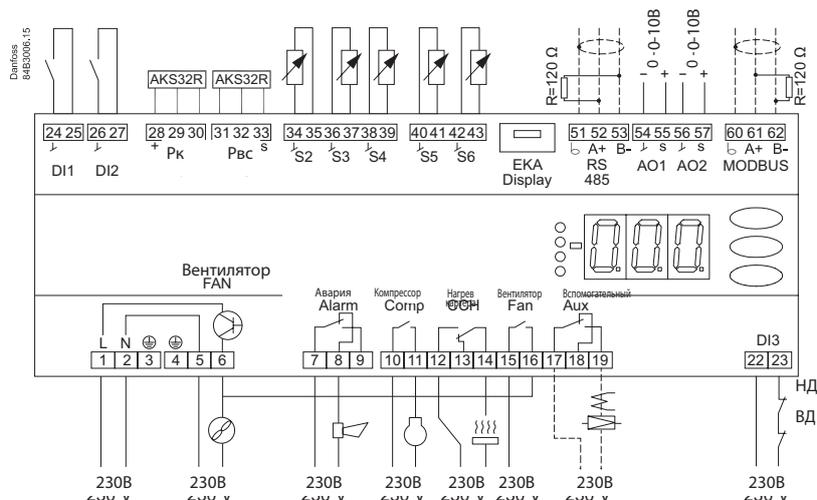
#### Сброс параметров статистики объекта

Все параметры состояния устройства (с P48 по P53 и P90) можно установить/очистить следующим образом:

Установите главный выключатель на 0;

- Изменить параметры статистики – например, установить счетчики сигналов на 0;
- Подождите 10 секунд, чтобы обеспечить запись в EEROM;
- Выполните перезагрузку контроллера новые настройки в «statistics function» (функцию статистики);
- Установите главный выключатель в положение ON, и параметры будут установлены на новое значение.

## Подключения



### DI1

Цифровой входной сигнал. Используется для запуска/останова охлаждения (комнатный термостат). Запускается, когда вход замкнут.

### DI2

Цифровой входной сигнал. Заданная функция активна, когда вход замкнут/разомкнут. Функция определена в о37.

### Рк

Датчик давления ратиометрический AKS 32R, от 0 до 32 бар. Подключается к клеммам 28, 29 и 30.

### Рвс

Датчик давления ратиометрический, например AKS 32R, от –1 до 12 бар. Подключается к клеммам 31, 32 и 33.

### S2

Датчик воздуха  $T_{нар}$ . Датчик Pt 1000 Ом, например AKS 11.

### S3

Датчик нагнетания,  $T_{наг}$ . Датчик Pt 1000 Ом, например AKS 21.

### S4

Температура всасываемого газа,  $T_{вс}$ . Датчик Pt 1000 Ом, например AKS 11.

### S5

Дополнительное измерение температуры,  $T_{всп}$ . Датчик Pt 1000 Ом, например AKS 11.

### S6

Дополнительное измерение температуры, S6. Датчик Pt 1000 Ом, например AKS 11.

### Дисплей ЕКА

При необходимости внешнего отображения/управления контроллером можно подключить дисплей типа ЕКА 163В или ЕКА 164В.

### RS485 (клеммы 51, 52, 53)

Для передачи данных, но только если в контроллере установлен модуль передачи данных. Модуль может быть Lon. Если используется передача данных, важно, чтобы установка кабеля передачи данных была выполнена правильно (см. документ RC8AC...)

### AO1, клеммы 54, 55

Выходной сигнал 0-10В. Должен использоваться, если вентилятор оснащен внутренним регулятором скорости и входом 0-10В постоянного тока, например ЕС-двигатель.

### AO2, клеммы 56, 57

Выходной сигнал, 0-10В. Должен использоваться для управления скоростью компрессора.

### MODBUS (клеммы 60, 61, 62)

Встроенная передача данных Modbus.

Если используется передача данных, важно, чтобы монтаж кабеля передачи данных был выполнен правильно. (см. документ RC8AC...)

В качестве альтернативы к клеммам могут быть подключены внешние дисплеи типа ЕКА 163А или 164А, но тогда они не могут быть использованы для передачи данных. Любой обмен данными тогда должен выполняться другими способами.

### Напряжение питания

230 В перем. ток. (Это должна быть одна и та же фаза для всех подключений 230 В.)

### Вентилятор

Подключение вентилятора. Внутреннее управление скоростью.

### Авария

Клеммы 7 и 8 соединяются в аварийных ситуациях и при отсутствии питания на контроллере.

### Компрессор

Компрессор. Клеммы 10 и 11 соединяются, когда компрессор работает.

### Нагрев картера

Нагревательный элемент в картере. Клеммы 12 и 14 соединяются, когда происходит нагрев.

### Вентилятор

Клеммы 15 и 16 соединяются, когда скорость вращения вентилятора превышает 95%. (Сигнал вентилятора меняется с клемм 5 – 6 на 15-16. Подключите провод от клеммы 16 к вентилятору.)

### Вспомогательный

Впрыск жидкости во всасывающий трубопровод/внешний нагревательный элемент/функция возврата масла для компрессора с регулируемой скоростью. Клеммы 17 и 19 замыкаются, когда функция активна.

**D13**

Цифровой входной сигнал от мониторинга низкого/высокого давления.

Сигнал должен иметь напряжение 0/230 В перем. тока.

**Электрический шум**

Кабели для датчиков, входов DI и передачи данных должны быть отделены от других электрических кабелей.

- Используйте отдельные кабельные лотки.
- Расстояние между кабелями должно быть не менее 10 см.
- Следует избегать длинных кабелей на входе DI.

**Особенности установки**

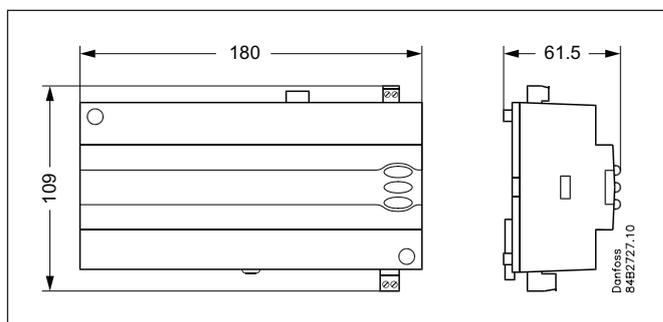
Случайное повреждение, неправильная установка или условия монтажа могут привести к сбоям в работе системы управления

и в конечном итоге – к выводу оборудования из строя. Все возможные меры предосторожности включены в наши продукты, чтобы предотвратить это. Однако неправильная установка, например, может по-прежнему повлечь проблемы. Электронное управление не может заменить нормальную, хорошую инженерную практику.

«Danfoss» не несет ответственности за любые товары или компоненты оборудования, поврежденные в результате вышеуказанных дефектов. Установщик несет ответственность за тщательную проверку установки и установку необходимых защитных устройств. Особо указывается на необходимость подачи сигналов на контроллер при остановке компрессора и на необходимость в ресиверах жидкости перед компрессорами. Ваш местный агент «Danfoss» будет рад помочь вам.

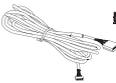
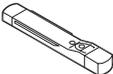
**Данные**

Напряжение питания	230 В перем.ток. +10/-15%. 5 ВА, 50/60 Гц	
Датчик S2, S3, S4, S5, S6	Pt 1000	
Точность	Диапазон измерений	-60 до +120 °C (S3 до 150°C)
	Контроллер	±1 К ниже -35 °C ± 0,5 К в диапазоне от -35 до +25 °C, ±1 К выше +25°C
	Датчик Pt 1000	±0,3 К при 0°C ±0,005 К на градус
Измерение Pк, Pвс	Преобразователь давления	Ратиометрический, например AKS 32R, DST-P110
Дисплей	LED, 3-значный	
Внешний дисплей	ЕКА 163В или 164В (ЕКА 163А или 164А)	
Цифровые входы DI1, DI2	Сигнал от контактных функций Требования к контактам: позолота Длина кабеля должна быть макс. 15 м Используйте вспомогательные реле, когда кабель длиннее	
Цифровой вход DI3	230В перем. ток от предохранительного реле давления. Низкое/высокое давление	
Электрический соединительный кабель	Макс. 1,5 мм2 многожильный кабель	
Симисторный выход	Вентилятор	Макс. 240В перем.ток. , Мин. 28В перем.ток. Макс. 2,0 А Утечка < 1 mA.
		CE (250В перем.ток.)
Реле*	Компрессор, Нагреватель	4 (3) А
	Авария, вентилятор, вспомогательный	4 (3) А
Аналоговый выход	2 шт. 0 – 10 В (для внешнего контроля скорости вентиляторов и компрессоров). Мин. нагрузка = 10 кОм (Макс. 1 mA)	
Окружающая среда	От -25 до +55 °C, во время работы	
	От -40 до +70 °C, во время транспортировки	
	20 - 80% отн. влажности, без конденсата	
	Отсутствие ударного воздействия/вибраций	
Корпус	IP 20	
Монтаж	DIN-рейка или стена	
Вес	0,4 кг	
Передача данных	Встроенный	Modbus
	Вариант расширения	LON
Запас энергии для часов	4 часа	
Сертификаты	Директива ЕС по низковольтному оборудованию (LVD) и требования по электромагнитной совместимости (EMC) соответствуют требованиям CE. LVD проверен в соотв. EN 60730-1 и EN 60730-2-9, A1, A2. EMC проверен в соотв. EN 61000-6-2 и EN 61000-6-3	



\* Компрессор и нагреватель картера – реле 16 А.  
Авария и вентилятор – реле 8 А. Макс. нагрузка должна соблюдаться.

## Оформление заказа

Тип		Функция	Кодовый номер
Оптыма™ Plus		Контроллер компрессорно-конденсаторного агрегата. Подготовлен для передачи данных. Разъемы с винтовыми клеммами не прилагаются	<b>084B8080</b>
Разъем		Разъемы с винтовыми клеммами	<b>084B8166</b>
EKA 175		Модуль передачи данных LON RS485	<b>084B8579</b>
EKA 163B		Внешний дисплей с разъемом для прямого подключения	<b>084B8574</b>
EKA 164B		Внешний дисплей с кнопками управления и разъемом для прямого подключения	<b>084B8575</b>
EKA 163A		Внешний дисплей с винтовыми клеммами	<b>084B8562</b>
EKA 164A		Внешний дисплей с кнопками управления и винтовыми клеммами	<b>084B8563</b>
Кабель с разъемом		Кабель для дисплея (9 м, с разъемом)	<b>084B7630</b> (24 шт.)
EKA 183A		Ключ программирования	<b>084B8582</b>

### Danfoss d.o.o.

Climate Solutions • danfoss.rs • +381 800 800 807 • korisnickapodrska.rs@danfoss.com

Sve informacije, uključujući, bez ograničenja, informacije o odabiru proizvoda, njegovoj primeni ili korišćenju, dizajnu, težini, dimenzijama, kapacitetu proizvoda ili o bilo kojim drugim tehničkim podacima u priručnicima za proizvode, katalozima, opisima, reklamama i slično, bilo da su stavljene na raspolaganje pismenim, usmenim, elektronskim ili online putem ili putem preuzimanja sa Interneta smatraju se informativnim, i obavezujuće su samo ako i u meri u kojoj se to izričito naznači u ponudi ili potvrdi porudžbine. Danfoss ne prihvata nikakvu odgovornost za moguće greške u katalozima, brošurama, video snimcima i drugim materijalima.

Danfoss zadržava pravo da izmeni svoje proizvode bez prethodne najave. Ovo se takođe odnosi na proizvode koji su poručeni, ali nisu isporučeni, pod uslovom da te izmene ne utiču bitno na formu, oblik ili funkciju proizvoda.

Svi zaštitni znaci u ovom materijalu predstavljaju vlasništvo kompanije Danfoss A/S ili kompanija Danfoss grupe. Danfoss i Danfoss logotip su zaštitni znaci kompanije Danfoss A/S. Sva prava zadržana.