ENGINEERING
TOMORROW

Руководство пользователя

Контроллер производительности для компактных установок на CO_2

AK-PC 572

Система управления охлаждением ADAP-KOOL®

www.danfoss.com

Содержание

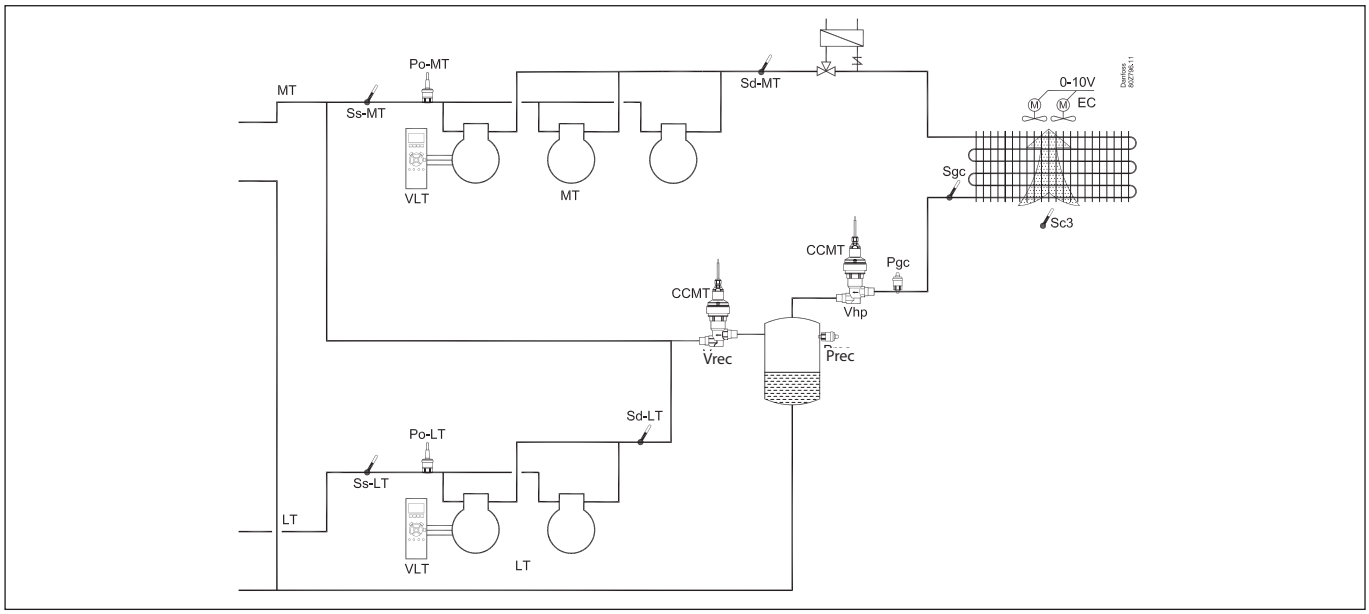
1. Введение ... 3
2. Группа всасывания ... 4
3. Газоохладитель ... 5
4. Управление ресивером ... 6
5. Вспомогательные функции и ограничения ... 7
6. Функции безопасности ... 8
7. Обзор дисплея ... 9
   7.1 Обзор интерфейса для пользователей ... 9
   7.2 Обзор настроек ... 10
8. Меню ... 11
9. Список аварийных сигналов ... 22
10. Важная информация ... 24
11. Соединения ... 26
12. Технические характеристики ... 30
13. Монтаж / габаритные размеры ... 30
14. Оформление заказа ... 31

© Danfoss | DCS (vt) | 2021.05

1. Введение

Назначение
Контроллер используется для регулирования холодопроизводительности компрессоров и газоохладителей в компактных холодильных установках на CO_2.

Минимальный набор оборудования в составе управляемого компрессорно-конденсаторного агрегата включает один компрессорный агрегат, один газоохладитель и один ресивер. Максимальный набор управляемого оборудования включает 3+2 компрессора. Например:



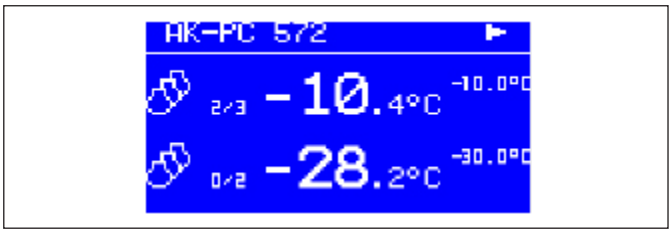
Преимущества
- Экономия энергии благодаря следующим факторам:
  - оптимальный контроль CO_2;
  - оптимизация давления всасывания;
  - смещению уставки в ночное время;
  - плавающее опорное значение для газоохладителя;
  - рекуперация тепла;
  - ограничение нагрузки.
- Упрощенная настройка функций.
  Контроллер координирует регулировку различных настроек управления и согласует их. Необходимо задать только основные настройки.
- Непрерывная регулировка опорных значений управления.
  Новый алгоритм автоматически подстраивает контроллер к фактическим условиям работы и плавающим уставкам.
- Простое подключение к модулю Bitzer IQ через Modbus.

Вход и выход
Существует ограниченное количество доступных входов и выходов, поэтому большая часть подключений предназначена для выполнения одной конкретной функции.
Тем не менее есть несколько вариантов подключения вспомогательных функций.
- Если к среднетемпературному контуру (MT) подключены только один или два компрессора, то цифровой вход будет свободен. Например, его можно использовать в качестве входа аварийной сигнализации.
- Если используемый компрессор не является компрессором Bitzer CRII, то для управления подачей масла можно использовать твердотельное реле.
- Если рекуперация тепла не используется, то функцию AUX3 можно использовать для аварийной сигнализации.

Для управления клапаном высокого давления и клапаном ресивера необходимо подключить два расширительных модуля для управления шаговыми клапанами EKE 1P.

Обзор подключений см. на стр. 26.

Эксплуатация
Ежедневное управление можно осуществлять непосредственно с помощью контроллера или через внешний дисплей.
Во время конфигурации происходит настройка вывода изображений. Поэтому конечному пользователю будут доступны только актуальные для него изображения для дополнительной настройки и управления.
Эксплуатация защищена паролем с тремя уровнями доступа.
В интерфейсе контроллера доступно несколько языков.
При запуске можно выбрать нужный язык.

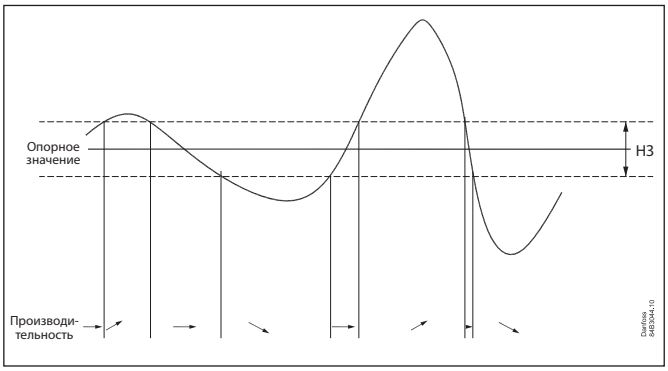


Передача данных
Контроллер имеет встроенную систему передачи данных MODBUS и может быть подключен к устройству мониторинга типа AK-SM 800.

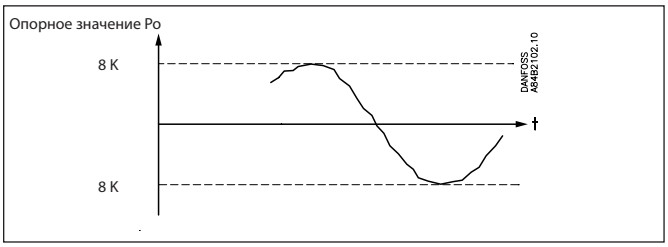
2. Группа всасывания

Типы компрессоров
Контроллер может управлять следующими типами компрессоров:
- Одноступенчатые компрессоры
- Компрессоры с регулируемой скоростью + одноступенчатые компрессоры
- Компрессор Bitzer CRII с двумя разгрузочными клапанами (4цилиндра). Только среднетемпературный (CT)
- Компрессор Bitzer IQ (через MODBUS) + одноступенчатые компрессоры
- Компрессор CM-RC AO + одноступенчатые компрессоры

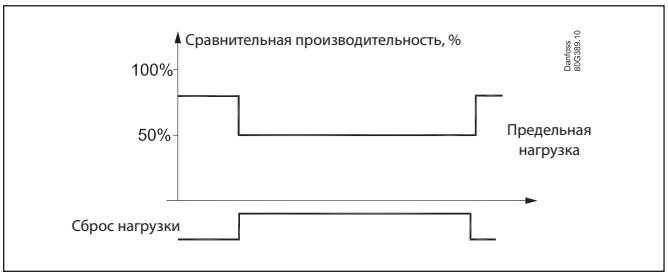
Регулирование производительности
Мощность включения управляется сигналами от подключенного датчика давления и текущим опорным значением.
При отсутствии опорного значения нейтральная зона составляет 5 K.
– Если давление превышает «опорное значение + половина нейтральной зоны», допускается включение следующего компрессора (стрелка вверх).
– Если давление ниже чем «опорное значение – половина нейтральной зоны», допускается отключение компрессора (стрелка вниз).
– Если значение давления попадает в нейтральную зону, рабочий процесс продолжается с работающими в данный момент компрессорами.
Управление всегда осуществляется с использованием схемы «наилучшего соответствия».



Опорное значение
Контроллер настраивается на основе фиксированного опорного значения.
Исходя из заданного опорного значения, контроллер допускает смещение до +/- 8 K в зависимости от других управляющих параметров.
Например:
- Увеличение производительности в ночное время. Фиксированное значение 5 K (только в среднетемпературном контуре)
- Оптимизация Po (только в среднетемпературном контуре)



Сброс нагрузки
Данная функция активируется блоком управления системой.
При активации функции сброса нагрузки максимально допустимая производительность компрессора будет ограничена до 50 % максимального значения в среднетемпературном (MT) и низкотемпературном (LT) контурах.
Таким образом, общая электрическая нагрузка в магазине ограничена.



Управляющие параметры
Для упрощения запуска системы управляющие параметры разделены на группы. Эти параметры были объединены в группу «Легкие настройки». Здесь можно выбрать набор настроек управления, применимых для медленно- и быстрореагирующих систем.
Заводские настройки соответствуют среднему значению.

Система подачи масла
Если выход DO6 используется компрессором CRII, то управление маслом невозможно. Если выход свободен, то контроллер может подавать масло в среднетемпературный контур (MT). Временной интервал между впрысками масла можно настроить с помощью функции таймера или посредством сигнала от реле уровня.

© Danfoss | DCS (vt) | 2021.05

Впрыск жидкости в линию всасывания контура MT
Активация данной функции возможна только при наличии свободного цифрового выхода.
Подача жидкости возможна в следующих случаях:
- слишком высокая температура на линии всасывания;
- слишком высокая температура сжатого газа;
- необходимость исключить попадание жидкости в компрессор.

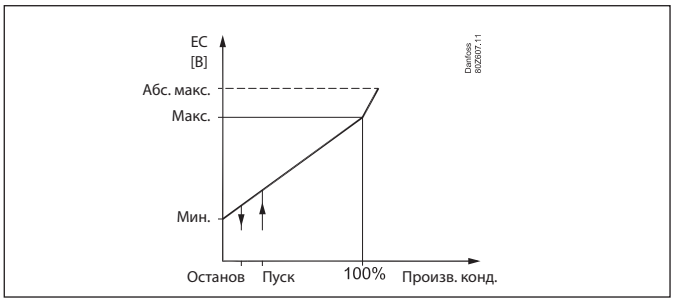
Пароохладитель (DE-SH)
Активация данной функции возможна только при наличии свободного цифрового выхода.
Данная функция активирует вентилятор для снижения температуры сжатого газа в контуре LT.
- Вентилятор останавливается при низкой температуре наружного воздуха.
- Вентилятор останавливается при слишком низком перегреве контура MT.

3. Газоохладитель

Управление вентилятором
Скорость вращения вентиляторов должна регулироваться аналоговым выходом контроллера.
EC-двигатели могут напрямую получать сигнал 0–10 В.

В ночном режиме работы уровень шума вентиляторов может быть снижен. Это осуществляется путем ограничения напряжения и, следовательно, скорости.

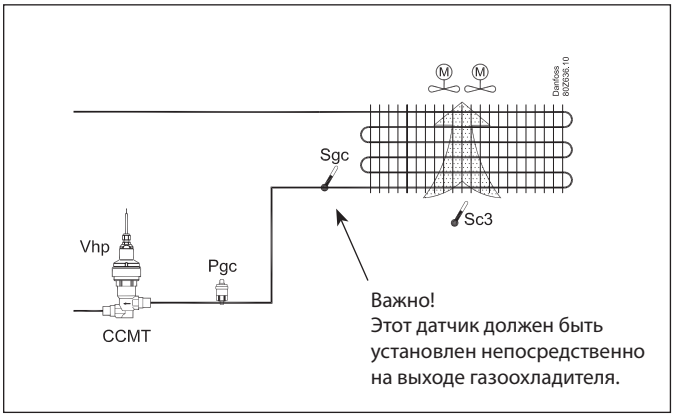
Это ограничение блокируется, если начинает действовать функция безопасности Sd max.



Регулирование
Контроллер регулирует давление в газоохладителе (конденсаторе) таким образом, чтобы система достигала оптимального холодильного коэффициента.

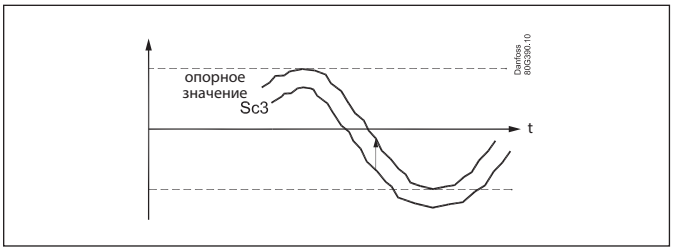
Давление в газоохладителе регулируется клапаном Vhp.
Регулирование должно осуществляться с помощью входов датчика давления Pgc и датчика температуры Sgc.
Оба датчика должны быть установлены непосредственно на выходе газоохладителя.
Данный клапан представляет собой клапан CCMT, специально разработанный для условий давления, присутствующих в транскритической холодильной системе на CO_2.
Степень открытия клапана может быть ограничена как в точке закрытия, так и в точке открытия.

Контроль максимального холодильного коэффициента
В нормальном режиме работы без принудительного управления контроллер поддерживает оптимальное давление в транскритической зоне.



Задание
Для управления используются переменные опорные значения.
Необходимо установить датчик температуры наружного воздуха Sc3.
Датчик должен быть расположен так, чтобы регистрировать правильную температуру наружного воздуха. Другими словами, он должен быть защищен от прямых солнечных лучей и расположен рядом с воздушным потоком вентиляторов.
При нормальных условиях эксплуатации температура будет регулироваться с использованием фиксированного опорного значения температуры на 3 K выше температуры наружного воздуха. Опорное значение давления будет равно настроенному значению для переохлаждения при регулировке в субкритическом диапазоне и будет регулироваться на основе оптимального холодильного коэффициента при регулировке в транскритическом диапазоне.

Опорное значение при рекуперации тепла задается пользователем.

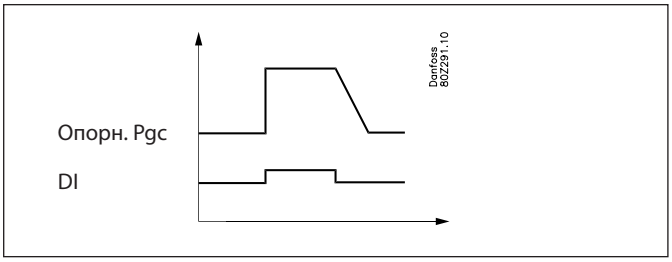


Рекуперация тепла
Возможна активация по цифровому входу.
После получения сигнала опорное значение давления в газоохладителе будет увеличено до заданного значения.
По достижении заданного давления рекуперации тепла и исчезновении сигнала цифрового входа опорное значение снова будет снижено, хотя этот процесс займет несколько минут во избежание его резкого изменения.

Для выполнения рекуперации тепла можно подключить дополнительный релейный выход. Дополнительное реле включается, как только контроллер активирует процесс рекуперации тепла.

Охлаждение всегда имеет более высокий приоритет, чем рекуперация тепла. Если более высокий приоритет имеет место, реле будет деактивировано, а опорного значения рекуперации тепла будет сброшено.
При этом опорное значение охлаждения будет использоваться для регулирования, до тех пор пока температура и давление не позволят возобновить рекуперацию тепла.

В процессе рекуперации тепла можно выполнять регулировку в соответствии со следующими параметрами:
- макс. холодильный коэффициент — наиболее энергоэффективный способ;
- макс. HR — максимально достижимая рекуперация тепла.



После запуска установки, например после перевода главного выключателя в положение «вкл.», входной сигнал функции рекуперации тепла игнорируется в течение 5 минут.

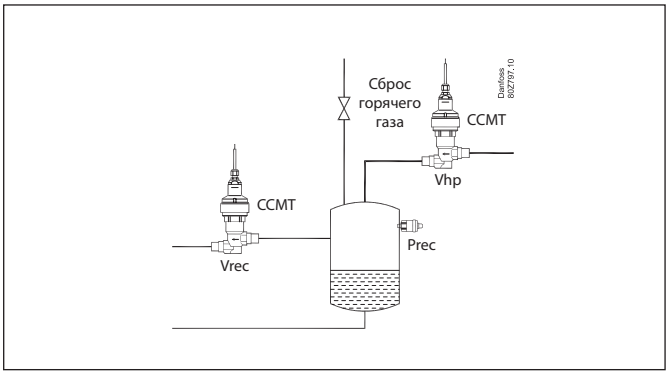
Примечание. Система рекуперации тепла AK-PC 572 не контролирует запрос на нагрев. Для этого требуется внешний термостат или аналогичное устройство. Кроме того, она не защищает теплообменник от высокого давления вследствие кипения воды внутри. Для обеспечения этой функции безопасности также требуется внешнее управление.

Внимание!
Помните, что контроллер регулирует давление газа.
Если регулирование будет остановлено внутренним или внешним главным выключателем, то данная функция управления также отключится.
Риск потери заряда.

4. Управление ресивером

Давление в ресивере можно регулировать таким образом, чтобы оно удерживалось на уровне требуемого опорного значения. Это опорное значение зафиксировано на 6 бар выше опорного значения для Po-MT при заданном пользователем минимальном опорном значении. Этот вид регулирования требует установки клапана ресивера Vrec и датчика давления.

Сброс горячего газа
Активация данной функции возможна только при наличии свободного цифрового выхода.
Эта функция позволяет подавать горячий газ в ресивер, когда давление приближается к значению Po-MT.
Подача горячего газа прекращается, когда давление возвращается к значению выше требуемого уровня.



© Danfoss | DCS (vt) | 2021.05

5. Вспомогательные функции и ограничения

AUX1-DI и -DO
Эта функция имеет общий вход и выход со среднетемпературным компрессором 3.
Активация функции AUX1 возможна только в случае применения при регулировании только одного или двух компрессоров MT.
Вход AUX1-DI можно использовать в качестве входа аварийной сигнализации.
Выход AUX1-DO можно использовать для управления впрыском жидкости, пароохладителем или сбросом горячего газа.

DO6
Это твердотельный выход, зарезервированный для компрессора CRII. Если CRII не используется для регулирования, DO6 можно использовать для управления масляным клапаном.

Управление маслом
Система подачи масла использует тот же выход, что и компрессор CRII.
Подача масла может осуществляться только в том случае, если компрессор CRII не используется для регулирования.
Подача масла может осуществляться с помощью функции таймера или по сигналу уровня от масляного ресивера. Этот сигнал можно включить только на вход «МАСЛО». Если вход не используется для подачи масла, то он свободен и называется AUX2-DI. Тогда его можно использовать в качестве входа аварийной сигнализации.

AUX2-DO
Выход реле напряжения можно использовать для управления впрыском жидкости, пароохладителем или сбросом горячего газа.

AUX3-DI
Данная функция имеет один и тот же вход с функцией рекуперации тепла.
Активация функции AUX3-DI возможна только в том случае, если функция рекуперации тепла не используется.
Вход AUX3-DI можно использовать в качестве входа аварийной сигнализации.

AUX3-DO
Данная функция зарезервирована для рекуперации тепла, но только в том случае, если выход реле напряжения также требуется активировать при регулировании рекуперации тепла.
Если выход не используется для рекуперации тепла, его можно использовать для управления впрыском жидкости, пароохладителем или сбросом горячего газа.

AUX-DI как вход аварийной сигнализации
Предусмотрено два варианта сигнализации:
- «ошибка вентилятора», которая в случае ее возникновения будет отображаться на дисплее и в системном блоке;
- текстовый сигнал тревоги, который в случае его появления будет отображаться на дисплее и в системном блоке.

Обзор

Подключение		«572» DI3	«572» DO3	«572» DO6	HP DI1	HP DO	Rec DI1	Rec DO
1. приоритет								
MT3		x	x					
CRII				x				
Рекуперация тепла							x	(x)
2. приоритет								
Масло	Нет CRII			x	(x)			
Ошибка вентилятора	Макс. 1	x			x		x	
Текст сообщения аварийного сигнала	Макс. 1	x			x		x	
Впрыск жидкости			x			x		x
Пароохладитель			x			x		x
Сброс горячего газа			x			x		x

6. Функции безопасности

Оптимизация управления
Контроллер непрерывно регистрирует различные значения давления в системе.
Давление регулируется автоматически для получения оптимального с энергетической точки зрения значения.
Если давление приближается к пороговому значению, контроллер будет корректировать различные опорные значения для сохранения управления.

Мин./макс. давление всасывания Po
Ведется непрерывная запись давления всасывания.
Если измеренное значение падает ниже установленного минимального предела, компрессоры немедленно выключаются.
Если оно превышает максимальное значение, то по истечении времени задержки будет подан аварийный сигнал.

Реле по низкой температуре и высокому давлению (LT HP)
Сигнал включения/выключения на цифровом входе.
При получении сигнала все низкотемпературные компрессоры будут немедленно остановлены.

Реле по средней температуре и высокому давлению (MT HP)
Сигнал включения/выключения на цифровом входе.
При получении сигнала все компрессоры будут немедленно остановлены. Когда измеренное значение Pgc превышает опорное значение, производительность вентилятора доходит до 100 %.

CM-RC-01 MODBUS
Если компрессор CM-RC-01 управляется через MODBUS, то рекомендуется добавить к реле в защитной цепи цифровой выход для этого компрессора.

Мин./макс. перегрев через измерение Ss и Po
Датчик температуры на аналоговом входе.
Если перегрев выше или ниже заданных пределов, то по истечении времени задержки генерируется аварийный сигнал.

Макс. температура нагнетаемого газа Sd
Датчик температуры на аналоговом входе.
Для среднетемпературной и низкотемпературной группы используются разные значения Sd.
Если температура приближается к заданному максимальному значению, то производительность компрессора будет снижена.

Если температура достигнет установленного максимального значения, компрессоры будут остановлены.

Впрыск жидкости в линию всасывания контура MT
Эта функция настраивается на выходе AUX_DO.
Значения конфигурации отсутствуют. Контроллер определяет, когда требуется впрыск жидкости.

Отказ датчика
При отсутствии сигнала от одного из подключенных датчиков температуры или давления срабатывает сигнализация.

- В случае ошибки Po регулирование продолжится с заданной производительностью для дневного (50 %) или ночного (25 %) режима, но с применением не менее одной ступени сжатия.
- Если произошла ошибка датчика Pgc, Vhp работает на средней степени открытия.
- В случае ошибки датчика Sd мониторинг безопасности температуры нагнетаемого газа будет прекращен.
- При возникновении ошибки в датчике Ss мониторинг перегрева на линии всасывания будет прекращен.
- В случае ошибки датчика температуры наружного воздуха Sc3 в качестве опорного значения будет использоваться значение 35 °C.

ПРИМЕЧАНИЕ: Неисправный датчик должен показывать верное значение в течение 10 минут, прежде чем аварийный сигнал будет сброшен. Аварийный сигнал датчика может быть сброшен вручную нажатием и удержанием кнопки «X» в течение 2 секунд, когда этот сигнал отображается на дисплее «Активные аварийные сигналы».

Сигнал ошибки вентилятора
Сигнал включения/выключения на цифровом входе.
Подача сигнала возможна только в том случае, если вход не используется по назначению.
При получении сигнала подается аварийный сигнал.

Общий аварийный сигнал на цифровом входе
Сигнал включения/выключения на цифровом входе.
Подача сигнала возможна только в том случае, если вход не используется по назначению.
Контроллер содержит один вход общего аварийного сигнала, к которому можно подключить передачу текста аварийного сигнала и времени задержки.
Аварийный сигнал и текст появляются по истечении времени задержки.

Информация
В нормальных условиях эксплуатации температура датчика Sd находится в диапазоне 60–70 °C в зависимости от времени года.
Если функция рекуперации тепла повышает давление конденсации, то температура может возрасти до 90° и выше.

Датчик Sc3 должен располагаться таким образом, чтобы измерять температуру воздуха на впуске газоохладителя. Если измеряемая этим датчиком температура слишком высока, то холодильный коэффициент системы ухудшается.

Сигнал Sgc должен быть стабильным. Если этого невозможно добиться с помощью поверхностного датчика, возможно, потребуется использовать датчик с погружной трубкой.

В случае отказа источника питания AK-PC 572 или клапана высокого давления Vhp управление системой невозможно.
Во избежание неисправностей рекомендуется установить систему аварийного питания (ИБП) для контроллера и для клапана. Реле ИБП должно быть встроено в цепь безопасности контроллера, чтобы обеспечить безопасный перезапуск.

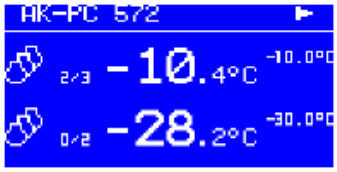
© Danfoss | DCS (vt) | 2021.05

7. Обзор дисплея

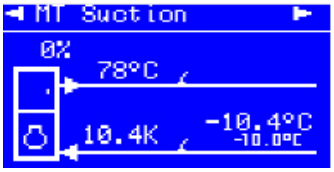
7.1. Обзор интерфейса для пользователей

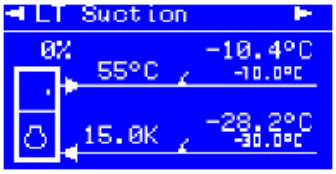
Изображения в данном пользовательском интерфейсе зависят от настройки.
Эти изображения показывают, какие именно параметры регулируются.

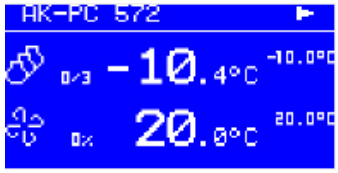
Например, нажатием стрелки «Вправо» можно открыть следующие изображения:



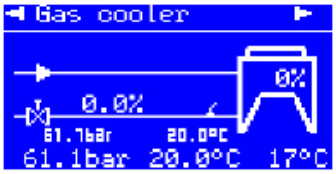
Бустерный компрессор
+ высокое давление

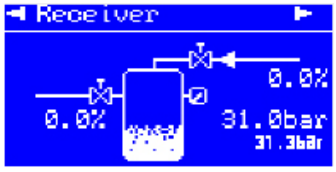


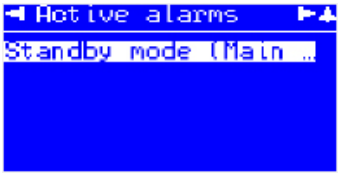


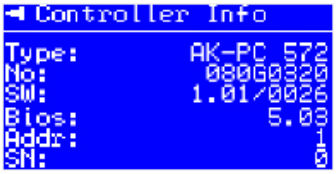


Средняя температура
+ высокое давление







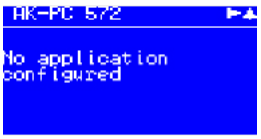


При получении аварийного сигнала от контроллера перейдите к этому дисплею, чтобы увидеть текст сообщения аварийного сигнала. Затем нажмите на текст сообщения аварийного сигнала, чтобы просмотреть детальную информацию по этому сигналу.

7.2 Обзор настроек

Существует два способа настройки контроллера. Выберите наиболее простой для вас способ: либо «Мастер настройки», либо обзор «всех параметров».

Начальный экран при первом включении

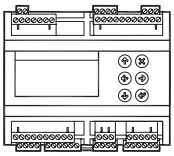


Чтобы ввести пароль, удерживайте нажатой кнопку «Ввод» ↵ в течение 2 секунд.

Пароль по умолчанию для нового устройства — «300». Установите пароль с помощью кнопок со стрелками. Подтвердите введенный пароль, нажав кнопку «Ввод» ↵.

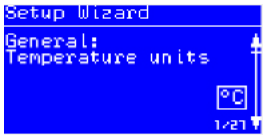
Способ настройки

1. Выберите позицию с помощью кнопок со стрелками.
2. Подтвердите выбор с помощью кнопки «Ввод» ↵.
3. Для возврата используйте кнопку «X».



Выберите способ настройки. Подтвердите введенный пароль, нажав кнопку «Ввод» ↵.

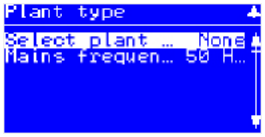
Язык
Выберите один из доступных языков.



Мастер настройки
Ниже приведена последовательность настроек, после выполнения которых контроллер будет готов к запуску. Здесь приведено изображение 1 из 27.

Настройка параметров
Здесь приведено начальное изображение для определения возможных настроек.

Главное меню
Первый параметр — тип установки



Доступны следующие варианты:
- Бустерный компрессор + Высокое давление (HP)
- Средняя температура (MT) + Низкая температура (LT)

После выбора типа установки становятся доступными несколько настроек. Например:

Переход к следующему меню. Все настройки поясняются на следующих страницах.

© Danfoss | DCS (vt) | 2021.05

8. Меню

ПО: 1.0x

Пуск/Останов			
	Главный выключатель	**Главный выключатель** Этим выключателем запускается и останавливается процесс регулирования. Настройки конфигурации могут требовать остановки регулирования. Если вы попытаетесь ввести параметр конфигурации после запуска регулирования, контроллер спросит, следует ли остановить регулирование. Когда все настройки выполнены и главный выключатель установлен в положение «ВКЛ», контроллер включает отображение различных измерений. Начинается регулирование. (Один внешний главный выключатель должен быть включен до начала регулирования).	Вкл./Выкл.
	Внешний главный выключатель	**Состояние внешнего главного выключателя** Имеется возможность подключения внешнего выключателя, который можно использовать для пуска и останова регулирования. Перед запуском регулирования должен быть включен как внутренний, так и внешний главный выключатель. Если внешний выключатель отсутствует, необходимо замкнуть соответствующий вход.	
Тип установки			
	Выбор типа установки	**Настройки установки:** Выполняется регулирование следующих типов устройств: • Бустерный компрессор + Высокое давление (HP) • Средняя температура (MT) + Высокое давление (HP)	Заводская настройка: Отсутствует
	Частота в сети	**Частота** Установка частоты сети	50 Гц / 60 Гц Заводская настройка: 50 Гц
Всасывающий контур MT			
	Статус управления контура MT	**Статус регулирования**	
	Статус управления	Здесь отображается статус функций цепи управления	
	Опорное значение	Здесь отображается опорное значение регулирования	
	Температура ToMT	Здесь отображается измеренное давление PoMT, преобразованное в температуру	
	Давление PoMT	Здесь отображается измеренное давление для датчика давления PoMT	
	Требуемая мощность	Здесь отображается требуемая присоединенная мощность в % от общей мощности	
	Фактическая мощность	Здесь отображается фактическая присоединенная мощность в % от общей мощности	
	Число работающих компрессоров	Здесь отображается количество работающих компрессоров	
	Смещение MC PoMT	Здесь отображается смещение опорного значения PoMT по требованию системного блока (функция оптимизации давления всасывания)	
	Температура нагнетания SdMT	Здесь отображается измеренное значение температуры нагнетания	
	Температура всасываемого газа SsMT	Здесь отображается измеренное значение температуры всасываемого газа	
	Перегрев в контуре MT	Здесь отображается фактический перегрев	
	Статус «день/ночь»	Здесь отображается статус функции «день/ночь»	
	Сброс нагрузки	Здесь отображается статус функции сброса нагрузки	
	Реле защиты по высокому давлению	Здесь отображается статус цепи безопасности	
	Впрыск ВКЛ, MT	Здесь отображается статус сигнала впрыска ВКЛ, который поступает в контроллеры испарителя	
	Впрыск жидкости в линию всасывания	Здесь отображается статус функции впрыска жидкости в линию всасывания	
	Сброс нагрузки MC	Здесь отображается статус сигнала сброса нагрузки, полученного от системного устройства	
	Ночное смещение MC	Здесь отображается статус сигнала увеличения температуры в ночное время, полученного от системного устройства	
	Настройки управления	**Настройки регулирования**	
	Режим управления	**Тип регулирования** Обычно устанавливается автоматическое регулирование, но его можно изменить на «Выкл.» или «Ручное».	РУЧН. / ВЫКЛ. / АВТО Заводская настройка: АВТО
	Ручная настройка производительности	Если выбран ручной режим, то впоследствии можно принудительно ввести настройку производительности в процентах.	Мин.: 0 % Макс.: 100 %
	Уставка	Введите здесь уставку для регулирования (опорное значение = уставка + различные смещения). Смещение может быть вызвано сигналом увеличения температуры в ночное время или функцией блокировки на системном устройстве.	Мин.: -55 °C Макс.: +20 °C Заводская настройка -10 °C

	Выбор ПИ-регулятора	Задайте скорость реакции ПИ-регулятора: 1 = медленно, 10 = очень быстро.	Мин.: 1 Макс.: 10 Заводская настройка 5
	Откачка	**Функция откачки** Чтобы избежать слишком большого количества пусков/остановов компрессора при низкой нагрузке, можно задать функцию откачки таким образом, чтобы последний компрессор останавливался только тогда, когда давление всасывания падает до «предела откачки Po». Этот предел установлен на 6 K ниже уставки для Po.	Да/нет Заводская настройка: Нет
	Задержка выключения впрыска	Задержка принудительного закрытия расширительных клапанов, если контроллер требует включения компрессоров, но компрессоры находятся в заблокированном состоянии и поэтому не могут быть запущены.	Мин.: 0 с Макс.: 300 с Заводская настройка: 120 с
	Конфигурация	**Конфигурация**	
	Режим компрессора	Установите тип компрессора, который будет использоваться для регулирования: • Компрессор с регулируемой скоростью вращения + одноступенчатые***: Первый компрессор имеет регулируемую скорость вращения. Остальные представляют собой одноступенчатые агрегаты • CRII4+одноступенчатые **) Первый компрессор — CRII4. Остальные представляют собой одноступенчатые агрегаты (если выбран CRII, выбор управления подачей масла невозможен) • Только одноступенчатые: Все компрессоры являются одноступенчатыми • CM-RC + одноступенчатые • CM-RC AO + одноступенчатые • Отсутствует **Примечание.** В режиме регулирования скорости управление аналоговым выходом осуществляется от минимального до максимального уровня для управления компрессором.	**Необходим цифровой выход** Заводская настройка: Компрессор с регулируемой скоростью вращения + одноступенчатые
	Кол-во компрессоров	Задает количество компрессоров в контуре всасывания MT. Это общее количество. При управлении только двумя компрессорами разъемы DI3 и DO3 можно использовать для функции AUX1.	**Цифровые входы + цифровые выходы (требуемое число)** Мин.: 1 Макс.: 3 Заводская настройка: 3
	Производительность первого компрессора	Установите номинальную производительность первого компрессора (определяется в пункте «Режим компрессора»)	Мин.: 1 м3ч Макс.: 20 м3ч Заводская настройка: 1 м3ч
	Производительность второго компрессора	Задает номинальную производительность компрессора 2	Мин.: 1 м3ч Макс.: 20 м3ч Заводская настройка: 1 м3ч
	Производительность третьего компрессора	Задает номинальную производительность компрессора 3	Мин.: 1 м3ч Макс.: 20 м3ч Заводская настройка: 1 м3ч
	Привод с регулируемой скоростью, мин. частота вращения	***: Для частоты вращения Мин. частота вращения, при которой происходит выключение компрессора	Мин.: 10 Гц Макс.: 60 Гц Заводская настройка: 30 Гц
	Привод с регулируемой скоростью, частота вращения пуска	***: Для частоты вращения Минимальная частота вращения, при которой запускается компрессор (должна быть больше значения мин. частоты вращения)	Мин.: 20 Гц Макс.: 60 Гц Заводская настройка: 45 Гц
	Привод с регулируемой скоростью, макс. частота вращения	***: Для частоты вращения Максимально допустимая частота вращения для компрессора	Мин.: 40 Гц Макс.: 120 Гц Заводская настройка: 60 Гц
	Период действия клапана компрессора CRII	**: Для компрессора CRII Установите период действия разгрузочного клапана (время включения + время выключения)	Мин.: 10 с Макс.: 60 с Заводская настройка: 20 с
	Мин. производительность компрессора 1	**: Для компрессора CRII Установите минимальную производительность, при которой компрессор останавливается	Мин.: 10 % Макс.: 50 % Заводская настройка: 10 %
	Начальная производительность компрессора 1	**: Для компрессора CRII Установите производительность, при которой компрессор будет останавливаться	Мин.: 10 % Макс.: 100 % Заводская настройка: 30 %
	Таймеры компрессора	**Таймеры компрессора**	
	Перезапуск компрессора 1	Мин. период времени для повторного запуска первого компрессора. Установите принудительное время включения + время выключения до повторного запуска компрессора. Эта настройка предназначена для предотвращения неправильной работы. Данную настройку необходимо производить в соответствии с требованиями поставщика компрессора во избежание выхода компрессора из строя.	Мин.: 1 мин Макс.: 60 мин Заводская настройка: 5 мин
	Перезапуск компрессоров	Мин. период времени для перезапуска остальных компрессоров. Установите принудительное время включения + время выключения до повторного запуска компрессоров. Эта настройка предназначена для предотвращения неправильной работы.	Мин.: 1 мин Макс.: 60 мин Заводская настройка: 5 мин

© Danfoss | DCS (vt) | 2021.05

	Состояние компрессора	**Состояние компрессора**	
	Состояние компрессора 1	Здесь отображается рабочее состояние компрессора 1. Может отображаться следующая информация: Аварийный сигнал — аварийная ситуация Главный выключатель выключен — компрессор остановлен Ручное управление — компрессор отключается при входе сигнала безопасности (цифровой вход сигнала безопасности) Высокая температура Sd — компрессор остановлен из-за высокой температуры Sd Готов — компрессор готов к пуску Таймер отключения — компрессор ожидает в течение мин. времени отключения Мин. таймер включения — компрессор ожидает в течение мин. времени включения Работа — компрессор работает Отключено — компрессор выведен из эксплуатации (рабочее состояние компрессора)	
	Компрессор 2....	Те же функции для остальных компрессоров	
	Состояние CM-RC	**Состояние CM-RC**	
	Фактическая средняя производительность	Средняя производительность в процентах	
	Температура нагнетания	Температура нагнетания, °C	
	Давление всасывания	Давление всасывания, bar g	
	Давление нагнетания	Давление нагнетания, bar g	
	Исп., температура насыщения всасываемых паров	Расчетная температура насыщения всасываемых паров (SST), °C	
	Статус рабочей зоны	Статус рабочей зоны: • Остановлен • Запущен • Работает • Останавливается • Предупреждение (внутри рабочей зоны) • Критическое состояние (вне рабочей зоны) • Неисправность	
	Рабочая зона	Статус рабочих параметров[1]: • Внутри • SST низкая, SDT (температура насыщения нагнетаемых паров) низкая • SST низкая • SST низкая, SDT высокая • SDT высокая • SST высокая, SDT высокая • SST высокая • SST высокая, SDT низкая • SDT низкая	
	Тип компрессора	Тип компрессора[2]	
	Потребляемая мощность двигателя	Расчетная потребляемая мощность двигателя в кВт	
	Частота привода двигателя	Частота (скорость вращения) привода двигателя в Гц	
	Аварийный сигнал CM-RC	**Аварийный сигнал CM-RC**	
	Число аварийных сигналов	Число активных аварийных сигналов	
	Наивысший уровень серьезности	Наивысший уровень серьезности любого статуса активного аварийного сигнала: • Отсутствует • Журнал • Событие • Информация • Предупреждение • Критический • Неисправность	
	Уровень сброса	Уровень сброса, необходимый для сброса любого активного аварийного сигнала: • Нет • Авто • Таймер • Внешний сброс • Перезапуск	
	Сброс аварийного сигнала	Это приводит к подаче команды сброса аварийного сигнала на модуле Bitzer IQ • Нет • Да **Примечание.** Перед передачей нового сигнала сброса следует выдержать паузу в одну минуту.	

[1] Дополнительную информацию о статусе рабочих параметров см. в руководстве компрессора Bizter IQ
[2] Дополнительную информацию о типе подключенного компрессора см. в руководстве компрессора Bizter IQ.

	Аварийный сигнал 1	Код аварийного сигнала наивысшего ранга. Краткое описание активного аварийного сигнала. Описание аварийного сигнала: 0: Нет аварийного сигнала. 1: 1100 Блокировка последовательного интерфейса. 3: 3001 SST низкая, SDT низкая. 4: 3002 SST низкая. 5: 3003 SST низкая, SDT высокая. 6: 3004 SDT высокая, 7: 3005 SST высокая SDT высокая. 8: 3006 SST высокая. 9: 3007 SST высокая, SDT низкая. 10: 3008 SDT низкая. 11: 3010 Блокировка пуска. 12: 3011 Ошибка конфигурации. 15: 3500 Низкий уровень масла. 18: 4201 Ошибка фазы двигателя. 19: 4202 Чередование фаз двигателя. 20: 4301 Высокая температура двигателя. 49: 6700 Конфигурация: файл отсутствует. 50: 6701 Конфигурация: ошибка контрольной суммы. 52: 6703 Конфигурация: только чтение. 54: 6810 HW: 3,3 В. 55: 6811 HW: пользователь 5 В. 62: 7304 Термистор двигателя. 68: 3400 Давление всасывания низкое. 69: 3411 Давление нагнетания высокое. 70: 6813 HW: 24 В. 71: 3027 Пуск до разгрузки. 74: 3022 Слишком много компрессоров. 78: 3302 Высокая температура нагнетания. 84: 4302 Низкая температура двигателя. 85: 7308 Температура нагнетания. 86: 7320 Ошибка температуры Aux. 90: 3431 Реле высокого давления. 91: 6900 Ошибка журнала данных. 94: 7403 Давление всасывания низкое. 95: 7404 Давление всасывания высокое. 96: 7405 Давление нагнетания низкое. 97: 7406 Давление нагнетания высокое. 98: 3024 Мин. время остановки компрессора. 97: 7406 Давление нагнетания высокое. 98: 3024 Мин. время остановки компрессора. 99: 3025 Мин. время работы компрессора. 100: 3026 Мин. время перезапуска. 101: 3310 Превышено колич. запусков вентилятора. 102: 3520 Кол-во впрысков масла. 119: 1000 Слишком много перезапусков 24. 120: 1001 Слишком много перезапусков 1ч. 133: 3501 Низкий расход масла. 134: 3502 Давление масла низкое. 135: 4220 Низкая частота двигателя. 136: 4221 Высокая частота двигателя. 137: 3503 Маслозапорный клапан. 145: 6815 Датчик HW 1–24 В. 146: 6816 Датчик HW 2–24 В. 150: 3030 Активная команда не выполняется. 153: 4003 Высокий ток двигателя. **Информация** Первое число перед «:» — это значение, считываемое по MODBUS. Второе число соответствует аварийному сигналу в соответствии с руководством по эксплуатации модуля управления компрессором Bitzer IQ/CM-RC-01. **Примечание.** Более подробное описание аварийных сигналов см. в руководстве Bitzer IQ.	
	Аварийный сигнал 2	Код второго по серьезности аварийного сигнала. Краткое описание активного аварийного сигнала. Описание аварийных сигналов см. в описании аварийного сигнала 1.	
	Аварийные сигналы 3, 4 и 5	Краткое описание активного аварийного сигнала. Описание аварийных сигналов см. в описании аварийного сигнала 1.	
	Производительность компрессора	**Производительность компрессора**	
	Производительность компрессора 1	Здесь отображается присоединенная мощность компрессора (0–100 %)	
	Производительность компрессора 2	Те же функции для остальных компрессоров	
	Наработка компрессора	**Наработка компрессора**	
	Сброс времени работы/циклов	Здесь выполняется сброс всех счетчиков времени и счетчиков числа запусков для последующих компрессоров.	
	Компрессор 1, время работы L	Здесь отображается общее время работы компрессора (в часах)	
	Компрессор 2.....	Те же функции для остальных компрессоров	
	Количество запусков компрессора	**Количество запусков компрессора**	
	Компрессор 1, общее количество запусков	Здесь отображается количество запусков компрессора	
	Компрессор 2.....	Те же функции для остальных компрессоров	
	Рабочее состояние компрессора	**Рабочее состояние компрессора**	
	Компрессор 1 не работает	Компрессор можно отключить, и контроллер продолжит регулирование без этого компрессора. Нет = нормальное регулирование Да = регулирование выполняется без этого компрессора, и никакие аварийные сигналы с него не подаются.	Да/нет Заводская настройка: Нет
	Компрессор 2.....	Те же функции для остальных компрессоров	
Линия всасывания системы LT			
		Всасывающая группа LT. См. описание в разделе, посвященном всасывающей группе MT. (во всасывающей группе LT невозможно использовать: компрессор Bitzer CRII, оптимизацию Po и снижение производительности в ночное время).	

© Danfoss | DCS (vt) | 2021.05

Газоохладитель			
	Статус управления	**Статус регулирования**	
	Статус управления	Здесь отображается статус контура конденсатора, например: • Главный выключатель выкл. — главный выключатель = ВЫКЛ. • Нормальная работа — контроллер работает в обычном режиме • Аварийная ситуация — средства аварийного управления • Ручное управление — управление производительностью осуществляется в режиме ручного управления	
	Pgc	Здесь отображается текущее значение показаний датчика регулирования	
	Sgc	Здесь отображается текущее значение показаний датчика регулирования	
	Опорное значение Pgc	Здесь отображается полное опорное значение регулирования	
	Опорное значение Sgc	Здесь отображается полное опорное значение регулирования	
	Степень открытия клапана Vhp	Здесь отображается степень открытия клапана Vhp	
	Фактическая производительность вентилятора	Здесь отображается фактическая присоединенная мощность в % от общей мощности	
	Требуемая производительность вентилятора	Здесь отображается требуемая присоединенная мощность в % от общей мощности	
	Температура воздуха, измеренная датчиком Sc3	Здесь отображается температура наружного воздуха, измеренная с помощью датчика Sc3	
	Статус системы рекуперации тепла	Здесь отображается статус функции рекуперации тепла	
	Реле защиты по высокому давлению	Здесь отображается статус реле защиты по высокому давлению	
	Статус «день/ночь»	Здесь можно увидеть, работает ли контроллер в дневном или ночном режиме	
	Настройки управления	**Настройки управления**	
	Режим управления клапаном Vhp	**Тип регулирования** Обычно регулирование устанавливается на «Авто», но его можно изменить на «Ручное»	РУЧНОЕ/АВТО Заводская настройка: АВТО
	Ручная настройка производительности клапана Vhp	Если выбрано значение «Ручное», то производительность может быть принудительно установлена в %	Мин.: 0 % Макс.: 100 %
	ПИ-регулирование клапана Vhp	Задайте скорость реакции ПИ-регулятора: 1 = медленно. 10 = очень быстро. (При выборе настройки 0 «Опред. польз.» откроются специальные настройки: Kp, Tn. Эти настройки доступны только для обученного персонала.)	Мин.: 0 (Опред. польз.) Макс.: 10 Заводская настройка: 5
	Vhp Kp	Коэффициент усиления для ПИ-регулирования (можно просматривать и настраивать, только если в предыдущем меню выбрано значение «0»). При уменьшении значения Kp регулирование выполняется более плавно.	Мин.: 0,5 Макс.: 10 Заводская настройка: 2,0
	Vhp Tn	Время интегрирования для ПИ-регулирования (см. выше). При увеличении значения Tn регулирование будет выполняться более плавно.	Мин.: 30 Макс.: 300 Заводская настройка: 75
	Мин. степень открытия клапана Vhp	Ограничение степени закрытия клапана	Мин.: 0 % Макс.: 15 % Заводская настройка: 0 %
	Средняя степень открытия	Показание средней степени открытия клапана	Мин.: 0 % Макс.: 100 % Заводская настройка: 35 %
	Режим управления вентилятором	**Тип регулирования** Обычно регулирование устанавливается на «Авто», но его можно изменить на «Ручное».	РУЧН. / ВЫКЛ. / АВТО Заводская настройка: АВТО
	Ручная настройка производительности вентилятора	Если выбрано значение «Ручное», то производительность может быть принудительно установлена в %.	Мин.: 0 % Макс.: 100 %
	ПИ-регулирование вентилятора	Задайте скорость реакции ПИ-регулятора: 1 = медленно. 10 = очень быстро. (при выборе настройки 0 «Опред. польз.» откроются специальные настройки: Kp, Tn. Эти настройки доступны только для обученного персонала.)	Мин.: 0 (Опред. польз.) Макс.: 10 Заводская настройка: 5
	Kp вентилятора	Коэффициент усиления для ПИ-регулирования (можно просматривать и настраивать, только если в предыдущем меню установлено значение «0»). При уменьшении значения Kp регулирование выполняется более плавно.	Мин.: 0,5 Макс.: 50 Заводская настройка: 10
	Tn вентилятора	Время интегрирования для ПИ-регулирования (можно просматривать и настраивать, только если в предыдущем меню установлено значение «0»). При увеличении значения Tn регулирование будет выполняться более плавно.	Мин.: 10 с Макс.: 900 с Заводская настройка: 180 с
	Желаемая темп. переохлаждения	Здесь можно задать желаемое переохлаждение	Мин.: 1,0 K Макс.: 30,0 K Заводская настройка: 4,0 K

	Рекуперация тепла	Определяет, должен ли цикл рекуперации тепла запускаться с сигналом на цифровом входе. • Нет: Функция не выполняется • Только DI: Цифровой вход зарезервирован. После регистрации сигнала опорное значение функции рекуперации тепла становится активным. • DI и DO: Выберите эту настройку, если необходимо также активировать дополнительный релейный выход (рекуперация тепла в модуле ресивера).	Заводская настройка: Нет
	Режим рекуперации тепла	Здесь можно настроить контроллер на получение сигнала для рекуперации тепла. Вы можете выбрать либо повышение температуры для достижения максимальной рекуперации тепла, либо поддержание уровня температуры с максимальной эффективностью.	Высокая эффективность / Макс. рекуперация Заводская настройка: Высокая эффективность
	Уставка рекуперации тепла	Здесь можно задать опорное значение давления, на которое должен переключиться контроллер, когда требуется рекуперация тепла.	Мин.: 70 бар Макс.: 100 бар Заводская настройка: 80 бар
	Настройка вентиляторов	**Настройка вентиляторов**	
	Пуск EC	Здесь можно настроить производительность контроллера, при которой будут запускаться вентиляторы. (При настройке на 5 % вентиляторы будут запускаться, когда требуемая производительность контроллера превысит 5 % от минимальной уставки EC).	Мин.: 0 % Макс.: 20 % Заводская настройка: 0 %
	EC мин.	Здесь настраивается минимальная допустимая частота вращения для вентиляторов в % (% от выходного сигнала). Если требуется меньшая производительность, то эта минимальная скорость должна поддерживаться вплоть до достижения производительности 0 %. При производительности 0 % система полностью останавливается.	Мин.: 0 % Макс.: 30 % Заводская настройка: 0 %
	EC макс.	Здесь можно настроить частоту вращения вентилятора в % при регулировании на 100 %-ной производительности (обычно принимается значение 80 % выходного сигнала).	Мин.: 30 % Макс.: 100 % Заводская настройка: 80 %
	Sgc для EC абс. макс.	Здесь задается температура Sgc, при которой частота вращения вентилятора повышается до абсолютного максимума (100 % выходного сигнала).	Мин.: 20 °C Макс.: 60 °C Заводская настройка: 60 °C
	Состояние вентилятора	**Состояние вентилятора**	
	Частота вращения вентилятора	Здесь отображается значение требуемой производительности вентилятора конденсатора в %	
	Пуск/Останов EC	Здесь отображается рабочее состояние вентилятора	
	Сброс времени работы/циклов	Здесь можно выполнить сброс двух счетчиков: «время работы» и «соединения».	
	Суммарная наработка EC	Здесь можно посмотреть, сколько часов проработали вентиляторы с момента последнего сброса.	
	Общее количество циклов EC	Здесь можно увидеть количество запусков вентиляторов с момента последнего сброса.	
Ресивер			
	Статус управления ресивера	**Состояние ресивера**	
	Статус управления	Здесь отображается состояние контроллера ресивера: Выкл. / холостой ход / аварийный / нормальный / сброс горячего газа	
	Prec	Здесь отображается давление ресивера	
	Опорное значение Prec	Здесь отображается опорное значение для давления ресивера	
	Степень открытия клапана Vrec	Здесь отображается степень открытия клапана Vrec в %	
	Сброс горячего газа	Здесь можно увидеть, активна ли функция сброса горячего газа.	
	Настройки управления ресивером	**Здесь можно увидеть состояние клапана сброса горячего газа**	
	Режим управления	Тип контроллера Обычно контроллер настроен на автоматический режим, но может быть переключен на ручной.	РУЧНОЕ/АВТО Заводская настройка: АВТО
	Ручная настройка производительности клапана Vrec	Если выбрано значение «Ручное», то производительность может быть принудительно установлена в %.	Мин.: 0 % Макс.: 100 %
	Максимальное значение Prec	Здесь можно настроить максимальное давление в ресивере	Мин.: 34 бар Макс.: 89 бар Заводская настройка: 59 бар
	Простая настройка ПИ-регулятора	Задайте скорость реакции ПИ-регулятора: 1 = медленно. 10 = очень быстро. (При выборе настройки 0 «Опред. польз.» откроются специальные настройки: Kp, Tn. Эти настройки доступны только для обученного персонала.)	Мин.: 0 (Опред. польз.) Макс.: 10 Заводская настройка: 5
	Kp	Коэффициент усиления для ПИ-регулятора (можно просматривать и настраивать, только если в предыдущем меню установлено значение «0»). При уменьшении значения Kp регулирование выполняется более плавно.	Мин.: 0,5 Макс.: 10 Заводская настройка: 2,0

© Danfoss | DCS (vt) | 2021.05

	Tn	Время интегрирования для ПИ-регулирования (см. выше). При увеличении значения Tn регулирование будет выполняться более плавно.	Мин.: 30 Макс.: 300 Заводская настройка: 75
	Ручное управление горячим газом	Здесь можно отключить клапан горячего газа. (только если сброс горячего газа определен с помощью функций AUX).	Авто Ручн. вкл. Ручн. выкл.
	Мин. опорное значение Prec	Минимальное опорное значение для давления в ресивере.	Мин.: 20 бар Макс.: 50 бар Заводская настройка: 20 бар
Контроль уровня масла			
		Ограничение: Управление подачей масла возможно только в том случае, если твердотельные выходы (DO5 и DO6) свободны. При регулировании с помощью компрессора типа Bitzer CRII два выходных сигнала будут использоваться компрессором, и управление подачей масла будет невозможно.	**Необходим цифровой выход**
	Тип управления	Нужно указать, будет ли применяться управление подачей масла. Здесь можно выбрать, будут ли импульсные регуляторы работать только с функцией таймера или только при поступлении сигнала от реле уровня.	Нет / Только таймер / Уровень Заводская настройка: Нет
	Статус управления системой подачи масла	Здесь можно увидеть статус системы подачи масла: Нет / Главный выключатель выключен / Холостой ход / Клапан открыт / Задержка перед следующим импульсом	
	Время цикла подачи масла	Регулировка периода между импульсами (только при выборе настройки «Только таймер»)	Мин.: 180 с Макс.: 1800 с Заводская настройка: 300 с
	Продолжительность импульса подачи масла	Отрегулируйте время открывания клапана для каждого импульса	Мин.: 1 с Макс.: 30 с Заводская настройка: 5 с
Мониторинг параметров безопасности			
	Мин. предел PoMT	**Границы безопасности для мин. значения PoMT** Если зарегистрировано низкое значение, все компрессоры отключаются.	Мин.: -55 °C Макс.: 30 °C Заводская настройка: -40 °C
	Аварийный сигнал по макс. значению PoMT	**Верхний предел аварийного сигнала PoMT** При регистрации высокого значения генерируется аварийный сигнал. Если во время ограничения нагрузки регистрируется большее значение, ограничение нагрузки отменяется до тех пор, пока Po не вернется к опорному значению.	Мин.: -30 °C Макс.: 30 °C Заводская настройка: 5 °C
	Мин. перегрев MT	**Предел срабатывания сигнализации при недостаточном перегреве** (перегрев измеряется в линии всасывания с помощью датчиков PoMT и SsMT.)	Мин.: 0 K Макс.: 20 K Заводская настройка: 4 K
	Макс. перегрев MT	**Предел срабатывания сигнализации при избыточном перегреве**	Мин.: 20 K Макс.: 80 K Заводская настройка: 50 K
	Макс. предел SdMT	**Предел безопасности для макс. SdMT** При температуре на 10 K ниже заданного значения производительность компрессора уменьшается, а производительность конденсатора поднимается до максимума. При превышении порогового значения компрессор полностью отключается.	Мин.: 60 °C Макс.: 160 °C Заводская настройка: 140 °C
	Мин. предел PoLT	**Те же настройки, что и для группы MT**	
	Аварийный сигнал по макс. значению PoLT		
	Макс. задержка PoLT		
	Мин. перегрев LT		
	Макс. перегрев LT		
	Макс. предел SdLT		
	Макс. Pgc	**Предел безопасности для макс. Pgc** Если Pgc превышает установленное здесь значение минус 3 K, то вентиляторы будут включены на полную производительность, а производительность компрессора будет снижаться на 25 % каждые 30 секунд. Если Pgc превышает пороговое значение, то компрессор немедленно отключается, и по истечении времени задержки срабатывает сигнализация.	Мин.: 29 бар Макс.: 139 бар Заводская настройка: 104 бар
	Время безопасного перезапуска	**Задержка запуска после аварийного отключения** Если защитное отключение произошло по причине достижения макс. предела Sd, макс. предела Pgc или мин. предела Po, то компрессоры должны оставаться выключенными в течение заданного периода времени. Здесь можно задать этот период времени.	Мин.: 0 мин Макс.: 60 мин Заводская настройка: 2 мин
	Сброс аварийного сигнала датчика	**Сброс аварийного сигнала после ошибки датчика** При возникновении ошибки датчика необходимо подтвердить сигнал исправного состояния в течение определенного количества минут, прежде чем контроллер сбросит аварийный сигнал. Регулирование возобновится, как только сигнал датчика будет в норме.	Мин.: 1 мин Макс.: 30 мин Заводская настройка: 10 мин

Вспомогательные функции			
	Цифровой вход		
	DI AUX1	Если в контуре MT имеется только два компрессора, выход DI3 будет доступен для функции AUX1. Этот вход можно использовать для дополнительной функции. Можно выбрать либо функцию «Ошибка вентилятора», либо «Аварийный сигнал».	**Необходим цифровой вход**
	DI AUX2	Если для управления подачей масла не требуются сигналы уровня, то будет доступен вход DI на модуле высокого давления. Этот вход можно использовать для дополнительной функции. Можно выбрать либо функцию «Ошибка вентилятора», либо «Аварийный сигнал».	**Необходим цифровой вход**
	DI AUX3	Если сигнал запроса не требуется для рекуперации тепла, то будет доступен вход DI на модуле ресивера. Этот вход можно использовать для дополнительной функции. Можно выбрать либо функцию «Ошибка вентилятора», либо «Аварийный сигнал».	**Необходим цифровой вход**
	Задержка аварийного сигнала цифрового входа	Время задержки для аварийного сигнала цифрового входа	Мин.: 0 мин Макс.: 360 мин Заводская настройка: 0 мин
	Текст сообщения аварийного сигнала цифрового входа	Здесь можно выбрать текст для отображения в случае поступления аварийного сигнала цифрового входа. Текст может отображаться на дисплее, а также передаваться в системный блок. Выберите один из следующих текстов: Общий аварийный сигнал, низкое давление, высокое давление, высокая температура, низкая температура, уровень масла, температура масла, уровень жидкости, обнаружение утечки, неисправность инвертора, сухой охладитель, насос, компенсация защиты двигателя, давление хладоносителя. **Примечание.** Доступен только один аварийный сигнал. Сигнал поступает на один из трех входов AUX.	
	Цифровой выход		
	DO AUX1	Если в контуре MT имеется три компрессора, то компрессор MT3 будет использовать дополнительный релейный выход DO3. Если в контуре MT имеется только два компрессора, то дополнительное реле может использоваться одной из следующих функций: Управление впрыском жидкости, пароохладителем или сбросом горячего газа.	**Необходим цифровой выход**
	DO AUX2	**Релейный выход в модуле высокого давления** Доступны следующие функции: Управление впрыском жидкости, пароохладителем или сбросом горячего газа.	**Необходим цифровой выход**
	DO AUX3	**Релейный выход в модуле ресивера** Доступны следующие функции: Управление впрыском жидкости, пароохладителем или сбросом горячего газа.	**Необходим цифровой выход**
Система			
	Дисплей	**Выберите вид на дисплее**	-
	Язык	Выберите один из следующих языков: Английский, немецкий, французский, датский, испанский, итальянский, португальский, нидерландский, русский, польский, чешский, турецкий, венгерский, хорватский, сербский, румынский	Заводская настройка: английский (британский)
	Единицы измерения давления	**Единица давления** Выберите бар или psi g	Бар / psi g Заводская настройка: бар
	Единицы измерения температуры	**Единица температуры** Выберите °C или °F	°C / °F Заводская настройка: °C
	Формат времени	**Формат времени** Выберите 12-часовой или 24-часовой формат времени.	12 / 24 Заводская настройка: 24 ч
	Время заставки экрана	**Время заставки экрана** Если в течение определенного периода времени не будет нажата ни одна кнопка, подсветка дисплея будет сведена к минимуму. Уровень освещенности будет восстановлен после возобновления активности.	Мин.: 1 мин Макс.: 60 мин Заводская настройка: 1 мин
	Время выхода из системы	**Время выхода из системы** Если в течение определенного периода времени не будет нажата ни одна кнопка, произойдет возврат к экрану обзора. После этого пользователь должен будет снова войти в систему. Если время выхода из системы будет изменено, то новое время будет применяться при следующем входе пользователя в систему. Если вы выйдете из системы, не дожидаясь истечения периода ожидания, перейдите на экран обзора и удерживайте кнопку «X» в течение 3 секунд.	Мин.: 1 мин Макс.: 60 мин Заводская настройка: 2 мин
	Контрастность	Регулировка контрастности	Мин.: 0 Макс.: 100 Заводская настройка: 30

© Danfoss | DCS (vt) | 2021.05

	Пароль	**Код доступа** Настройки контроллера могут быть защищены тремя уровнями кодов доступа. Уровень 1: Установки пользователя Уровень 2: Настройки уровня установщика Уровень 3: Конфигурация системных настроек (меню конфигурации) Код доступа — это число от 001 до 999.	
	Пароль уровня 1		Заводская настройка: 100
	Пароль уровня 2		Заводская настройка: 200
	Пароль уровня 3		Заводская настройка: 300
	Часы реального времени	**Дата и время** Используется функцией аварийной сигнализации.	Год, месяц, дата Часы, минуты
	Сеть	**Сеть**	-
	Адрес MODBUS	Настройка адреса контроллера, если он подключен к системному устройству по каналу передачи данных.	Мин.: 0 1 Макс.: 120 Заводская настройка: 1
	Скорость передачи данных	Как правило, системный блок поддерживает скорость передачи данных 38,4. Если скорость в системном блоке меняется, например на режим «SLV» (19,2), то настройку в контроллере также необходимо изменить на 19,2.	Заводская настройка: 384
	Режим передачи данных	Данное значение не должно изменяться	Заводская настройка: 8E1
	Компрессор MT 1, адрес MODBUS	Адрес MT MODBUS для компрессора с регулируемой скоростью Bitzer IQ CM-RC-01	Мин.: 0 Макс.: 120 Заводская настройка: 10
	Компрессор LT 1, адрес MODBUS	Адрес LT MODBUS для компрессора с регулируемой скоростью Bitzer IQ CM-RC-01	Мин.: 0 Макс.: 120 Заводская настройка: 20
	Сброс к заводским настройкам	**Возврат к заводским настройкам** Если для этой функции установлено значение «ДА», то все настройки будут возвращены к заводским настройкам по умолчанию и список аварийных сигналов будет очищен.	
Конфигурация входов и выходов			
	Функции большинства соединений предустановлены заранее и не могут быть изменены. См. схему электрических соединений. *Для цифровых выходов* следует определить, будет ли данная функция активна для включенного или выключенного реле. *Для цифровых входов* следует определить, будет ли данная функция/аварийный сигнал активны для разомкнутого или выключенного переключателя. *Для аналоговых выходов* следует определить величину выходного сигнала: 0–5 В или 0–10 В *Для аналоговых входов следует определить:* Датчики температуры: Обычно используется датчик модели Pt1000. Значение калибровки (+/- 10 °C) Датчики давления: Тип сигнала: 4–20 мА, 1–5 В или 10–90 %, пропорционально напряжению питания 5 В Минимальный и максимальный диапазон давления Значение калибровки (+/- 5,0 бар) Примечание. Если какая-либо функция была подключена к входу или выходу и впоследствии отменена в конфигурации, то эта функция будет отмечена восклицательным знаком (!). В этом случае необходимо либо активировать функцию в конфигурации, либо отменить выбор функции на соответствующем входе или выходе.		
	Цифровой выход	**Выходы включения/выключения** Большая часть выходов зарезервирована для определенных функций. Они перечислены ниже. 1: Компрессор MT 1 2: Компрессор MT 2 3: Компрессор MT 3. Если компрессор MT3 не подключен, для выхода должно быть задано значение «Нет». После этого выход можно использовать для функции AUX1. Данную функцию можно настроить в меню AUX. 4: Внешняя аварийная сигнализация 5: Твердотельный выход Зарезервирован для компрессора Bitzer CRII. 6: Твердотельный выход Зарезервирован для компрессора Bitzer CRII. Если компрессор Bitzer CRII не подключен, то выход можно использовать для управления масляным клапаном. 7: Компрессор LT 1 8: Компрессор LT 2 Когда компрессор находится в режиме холостого хода, напряжение на перепускные клапаны не подается. Напряжение подается непосредственно перед запуском компрессора.	Вкл. Выкл.

	Цифровой вход	**Входы включения/выключения** Большая часть входов зарезервирована для определенных функций. Они перечислены ниже. 1: Сигнал от компрессора 1 в контуре MT. При получении сигнала компрессор отключается. При мониторинге температуры Sd в компрессоре Bitzer CRII сигнал температуры должен быть зарегистрирован внешним термостатом, который затем выдаст через данный вход сигнал включения/выключения. 2: Сигнал от компрессора 2 в контуре MT. При получении сигнала компрессор отключается. 3: Сигнал от компрессора 3 в контуре MT. При получении сигнала компрессор отключается. Если в процессе управления не участвует компрессор MT3, то этот вход можно использовать для функции AUX1. 4: Сигнал от внешнего главного выключателя. Регулирование начинается при получении сигнала. 5: Сигнал от реле высокого давления в контуре MT. При получении сигнала контур отключается. 6: Сигнал от реле высокого давления в контуре LT. При получении сигнала контур отключается. 7: Сигнал от компрессора 1 в контуре LT. При получении сигнала компрессор отключается. 8: Сигнал от компрессора 2 в контуре LT. При получении сигнала компрессор отключается. Сигнал должен быть определен для каждого входа. Функция активируется, когда вход выключен или включен.	Вкл. Выкл.
	Аналоговый выход	**Выходы 0–10 В** Выходы зарезервированы для следующих функций: 1: Сигнал к вентиляторам газоохладителя 2: Не используется 3: Сигнал для регуляторов частоты вращения компрессора 1 в контуре MT 4: Сигнал для регуляторов частоты вращения компрессора 1 в контуре LT	
	Аналоговый вход	**Аналоговые входы** Выходы зарезервированы для следующих функций: 1: Датчик давления PoMT 2: Датчик давления PoLT 3: Датчик давления Pgc 4: Датчик давления Prec 5: Датчик температуры SsMT 6: Датчик температуры SdMT 7: Датчик температуры Sgc 8: Датчик температуры Sc3	*Сигнал давления:* Пропорциональный *Сигнал температуры:* Pt 1000 Ом
	Выходы шагового клапана	Здесь можно задать тип клапана. Доступны следующие типы: CCM10...40, CCM3L....8L, CCMT2....42, CTR20, ETS6...400. Если используется клапан другого типа, выберите настройку «определяемый пользователем». Все данные клапана должны быть заданы непосредственно в модуле клапана. При этом можно использовать блок управления MMIMYK.	Заводская настройка: CCMT-2
Статус входов-выходов			
	Цифровой выход 1: . 8:	**Статус выходов включения/выключения** Здесь можно посмотреть, включена или выключена функция.	
	Цифровой вход 1: . 8:	**Статус входов включения/выключения** Здесь можно посмотреть статус функции / аварийного сигнала.	
	Аналоговый выход 1: 3: 4:	**Статус аналоговых выходов** Здесь можно увидеть величину выходных сигналов в % от макс. сигнала.	
	Аналоговый вход 1: . 8:	**Статус аналоговых входов** Здесь отображаются значения давления и температуры, полученные контроллером. Эти значения включают калибровку.	
	Модуль расширения Степень открытия клапана Vhp Степень открытия клапана Vrec Ss-LT Sd-LT Масло / Aux 2 DI HR / Aux3 DI Aux 2 DO HR / Aux 3 DO Версия реле высокого давления Версия реле ресивера	**Статус модулей расширения** Здесь можно увидеть фактическую степень открытия клапанов, значение температуры в контуре LT и статус входов и выходов.	

© Danfoss | DCS (vt) | 2021.05

	CM-RC MT	Статус считывания с модуля MT компрессора Bitzer IQ: 1. Давление всасывания, bar g 2. Давление нагнетания, bar g 3. Температура нагнетания, °C 4. Реле по высокому давлению (ВКЛ/ВЫКЛ) 5. Подогреватель масла в картере (ВКЛ/ВЫКЛ) 6. Датчик масла 1 (ВКЛ/ВЫКЛ) 7. Датчик масла 2 (ВКЛ/ВЫКЛ) 8. Вентилятор охлаждения крышки (ВКЛ/ВЫКЛ) 9. PTC перегрева двигателя, Ом	
	CM-RC LT	Аналогично меню для MT с заменой на LT	
Ручное управление входами/выходами			
	Цифровой выход	**Ручное управление релейным выходом** В нормальном режиме регулирования функция реле будет работать в автоматическом режиме. В случае перехода на ручное управление эта функция будет либо включена, либо выключена. Не забудьте переключиться в режим «Авто» для выхода из режима ручного управления.	Авто / Вкл / Выкл
	Аналоговый выход	**Ручное управление аналоговым выходом** В нормальном режиме регулирования функция, связанная с этим выходом, будет работать в автоматическом режиме. В случае перехода на ручное управление сначала необходимо перевести данную функцию в ручной режим, после чего выходной сигнал можно изменять в пределах 0–100 %. Не забудьте переключиться в режим «Авто» для выхода из режима ручного управления.	Авто / Ручное 0–100 %
	Модули расширения	**Ручное управление соединением в модуле высокого давления и модуле ресивера** В нормальном режиме регулирования функция, связанная с этим выходом, будет работать в автоматическом режиме. В случае перехода на ручное управление сначала необходимо перевести данную функцию в ручной режим. Затем функцию можно настроить на требуемое значение. Не забудьте переключиться в режим «Авто» для выхода из режима ручного управления.	
Приоритеты аварийных сигналов			
	Общие Режим ожидания: Ошибка датчика: Выход в ручном режиме:	**Приоритеты аварийных сигналов** В того или иного сбоя контроллер отправляет соответствующее ему уведомление об аварийном сигнале. Для каждого сбоя определена степень важности аварийного сигнала, однако это значение можно изменить. Ниже приведены используемые уровни приоритета. **Критические.** Важные аварийные сигналы, требующие особого внимания. **Серьезные.** Аварийные сигналы меньшей степени важности. **Обычные.** Аварийные сигналы, не требующие особого внимания. **Отключено.** Аварийные сигналы, для которых определен этот уровень приоритета, будут отменены. Заводские настройки для аварийного сигнала приведены на стр. 22.	Критические Серьезные Обычные Отключено
	Всасывающая группа MT Низкое давление: Высокое давление: Перегрев: Высокая температура Sd: Безопасность компрессора:		
	Всасывающая группа LT Низкое давление: Высокое давление: Перегрев: Высокая температура Sd: Безопасность компрессора:		
	Высокое давление Безопасность вентилятора: Управление высоким давлением:		

9. Список аварийных сигналов

Текст сообщения аварийного сигнала	Причина	Настройка приоритета	Значение по умолчанию
Общие аварийные сигналы			
Режим ожидания (главный выключатель ВЫКЛ.)	Аварийный сигнал в случае прекращения управления внутренним или внешним главным выключателем (цифровой вход «Главный выключатель»)	Режим ожидания	Обычный
Ошибка датчика PoMT	Некорректный сигнал от датчика давления PoMT	Ошибка датчика	Обычный
Ошибка датчика PoLT	Некорректный сигнал от датчика давления PoLT		
Ошибка датчика SsMT	Некорректный сигнал от датчика температуры всасываемого газа SsMT		
Ошибка датчика SsLT	Некорректный сигнал от датчика температуры всасываемого газа SsLT		
Ошибка датчика SdMT	Некорректный сигнал от датчика температуры нагнетаемого газа SdMT Sd		
Ошибка датчика SdLT	Некорректный сигнал от датчика температуры нагнетаемого газа SdLT Sd		
Ошибка датчика Pgc	Некорректный сигнал от датчика давления Pgc		
Ошибка датчика Prec	Некорректный сигнал от датчика давления Prec		
Ошибка датчика Sgc	Некорректный температурный сигнал от датчика Sgc		
Ошибка датчика Sc3	Некорректный температурный сигнал от датчика Sc3		
Отсутствует модуль расширения	Аварийный сигнал при отсутствии одного из модулей расширения	Ошибка датчика	Обычный
Выход в ручном режиме	Управление выходом переведено в ручной режим.	Выход в ручном режиме	Обычный
Аварийные сигналы по системе всасывания MT			
Низкое давление всасывания PoMT	Нарушен минимальный безопасный предел для давления всасывания PoMT	Низкое давление PoMT	Обычный
Отключено реле защиты по низкому давлению в контуре MT	Нарушен нижний безопасный предел для внешнего реле низкого давления (цифровой вход реле низкого давления контура MT)		
Высокое давление всасывания PoMT	Превышен верхний предел аварийного сигнала для PoMT	Высокое давление PoMT	Критический
Высокий перегрев SsMT	Слишком высокая температура перегрева на линии всасывания контура MT (измеряется датчиками PoMT и SsMT)	Перегрев в контуре MT	Обычный
Низкий перегрев SsMT	Слишком низкая температура перегрева на линии всасывания контура MT (измеряется датчиками PoMT и SsMT)		
Высокая температура нагнетания SdMT	Превышен предел безопасности для температуры нагнетания SdMT (10 K ниже безопасного предела)	Высокая температура нагнетания SdMT	Критический
Компрессор 1MT, высокая температура нагнетания	Превышен безопасный предел температуры нагнетаемого газа	Аварийное отключение компрессора MT	Обычный
Аварийное отключение компрессора 1-3MT	Компрессор № 1-3 MT отключен от общего входа аварийного сигнала (DI1, DI2, DI3)		
Аварийный сигнал всасывания MT	Аварийный сигнал при переключении в режим ручного управления	Высокое давление PoLT	Критический
Срабатывание реле защиты по высокому давлению MT	Аварийный сигнал при активированном входе MT-HP	Регулятор высокого давления / ресивер	Критический
Отсутствует Modbus MT	Аварийный сигнал по истечении времени ожидания соединения для MODBUS	Ошибка датчика	Обычный
Обнаружено условие перезапуска MT-CM	Аварийный сигнал при обнаружении условия перезапуска на модуле Bitzer IQ	Ошибка датчика	Обычный
Защитное отключение шины MT1	Аварийный сигнал при блокировке модуля ICP, обнаружении неисправности или ошибки MODBUS в модуле Bitzer IQ	Высокое давление PoLT	Критический
Аварийные сигналы по системе всасывания LT			
Низкое давление всасывания PoLT	Минимальный безопасный предел давления всасывания PoLT перед отключением	Низкое давление PoLT	Обычный
Отключено реле защиты по низкому давлению в контуре LT	Нарушен нижний безопасный предел для внешнего реле низкого давления (цифровой вход реле низкого давления контура LT)		
Высокое давление всасывания PoLT	Превышен верхний предел аварийного сигнала для PoLT	Высокое давление PoLT	Критический
Высокий перегрев SsLT	Слишком высокая температура перегрева на линии всасывания LT (измеряется датчиками PoLT и SsLT)	Перегрев в контуре LT	Обычный
Низкий перегрев SsLT	Слишком низкая температура перегрева на линии всасывания LT (измеряется датчиками PoLT и SsLT)		
Высокая температура нагнетания SdLT	Превышен предел безопасности для температуры нагнетания SdLT (10 K ниже безопасного предела)	Высокая температура нагнетания SdLT	Критический
Компрессор 1LT Высокая температура нагнетания	Превышен безопасный предел температуры нагнетаемого газа	Аварийное отключение компрессора LT	Обычный
Аварийное отключение компрессора 1-2LT	Компрессор № 1-2 LT отключен от общего входа аварийного сигнала (DI7, DI8)		
Аварийный сигнал всасывания MT	Аварийный сигнал при переключении в режим ручного управления	Высокое давление PoLT	Критический
Срабатывание реле защиты по высокому давлению LT	Аварийный сигнал при активированном входе LT-HP	Регулятор высокого давления / ресивер	Критический
Отсутствует Modbus LT	Аварийный сигнал по истечении времени ожидания соединения для MODBUS	Ошибка датчика	Обычный
Обнаружено условие перезапуска LT-CM	Аварийный сигнал при обнаружении условия перезапуска на модуле Bitzer IQ	Ошибка датчика	Обычный
Защитное отключение шины LT1	Аварийный сигнал при блокировке модуля ICP, обнаружении неисправности или ошибки MODBUS в модуле Bitzer IQ	Высокое давление PoLT	Критический

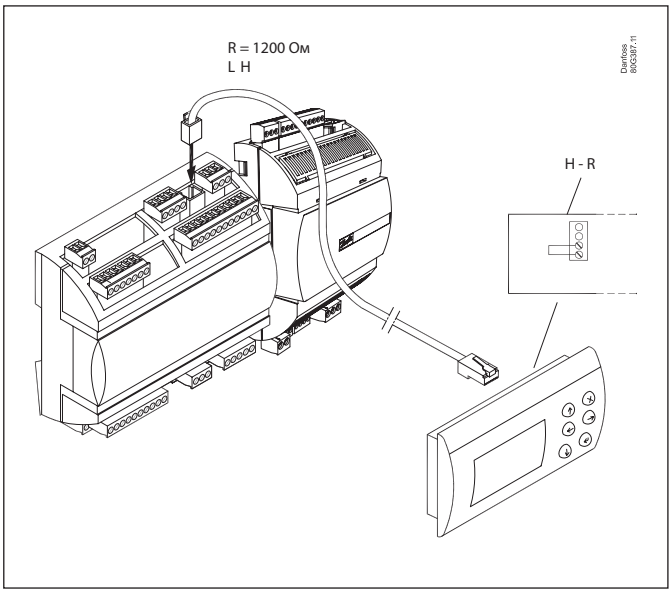
© Danfoss | DCS (vt) | 2021.05

Аварийные сигналы газоохладителя			
Аварийный сигнал верхнего предела Prec	Аварийный сигнал от ресивера	Высокое давление в ресивере	
Высокое давление в газоохладителе	Датчик Pgc регистрирует слишком высокое давление	Высокое давление Pc	Критический
Общий аварийный сигнал вентилятора	О неисправности вентилятора сообщается через общий вход безопасности (цифровой вход «Аварийный сигнал вентилятора»)	Аварийный сигнал вентилятора	Обычный
Ручное управление сбросом горячего газа	Сброс горячего газа установлен на ручное управление	Выход в ручном режиме	Обычный
Ручное регулирование высокого давления	Аварийный сигнал при ручной настройке производительности клапана Vhp	Выход в ручном режиме	Обычный
Ручное управление ресивером	Аварийный сигнал при ручной настройке производительности клапана Vrec	Выход в ручном режиме	Обычный
Аварийный сигнал верхнего предела Prec	Аварийный сигнал от ресивера	Регулятор высокого давления / ресивер	Критический
Высокое давление в газоохладителе	Аварийный сигнал от регулятора высокого давления	Регулятор высокого давления / ресивер	Критический
Ручное управление вентилятором	Аварийный сигнал при переключении в режим ручного управления	Выход в ручном режиме	Обычный
Аварийный сигнал уровня масла			
Высокий уровень масла в сепараторе	Аварийный сигнал при обнаружении высокого уровня масла в сепараторе	Безопасность компрессора MT	Обычный
Модули расширения			
Аварийный сигнал аккумуляторной батареи Vhp, аварийный сигнал аккумуляторной батареи Vrec	Аварийный сигнал от аккумуляторной батареи	Ошибка датчика	Обычный
Аварийный сигнал клапана Vhp, аварийный сигнал клапана Vrec	Аварийный сигнал от модуля расширения	Ошибка датчика	Обычный
Отображение аварийного сигнала			
EER31	См. ниже		

Аварийные сигналы датчика
Аварийные сигналы датчика автоматически отключаются, если датчик работает исправно в течение 10 минут.
Если вы устранили ошибку датчика и хотите выполнить ручное принудительное удаление аварийного сигнала, перейдите на экран подробных сведений об аварийном сигнале.
Нажмите и удерживайте кнопку «X» в течение 2 секунд.

ERR31
Аварийный сигнал на внешнем дисплее — MMIGRS2

Если связь с дисплеем установлена некорректно, будет отправлено уведомление об ошибке «ERR31».
Это может быть вызвано отсутствием отображаемых оконечных устройств или прерыванием передачи данных во время получения на дисплей основной информации от контроллера. После проверки оконечных устройств необходимо проверить версию программного обеспечения внешнего дисплея. Для этого удерживайте клавиши «Ввод» и «X» в течение 5 секунд, пока не появится меню Bios.
Затем нажмите клавишу «X» и посмотрите версию программного обеспечения в нижнем правом углу. Версия программного обеспечения должна быть не ниже 1.13.



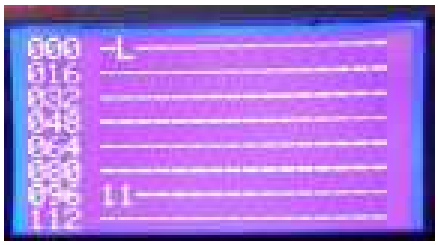
После проверки версии программного обеспечения дисплея проверьте настройки дисплея следующим образом.
1. Удерживайте кнопки «Ввод» и «X» в течение 5 секунд, пока не появится меню Bios
2. Выберите меню «Выбор MCX»
   - Выберите строку «Очистить интерфейс пользователя» и нажмите клавишу «Ввод»
   - Выберите строку «Автообнаружение» и нажмите клавишу «Ввод»
3. Нажмите клавишу «X» для возврата в меню Bios
4. Выберите меню «Выбор COM»
   - Выберите строку «CAN» и нажмите клавишу «Ввод»
5. Нажмите клавишу «X» для возврата в меню Bios
6. Выберите меню «Режим пуска»
   - Выберите строку «Дистанционное управление приложением» и нажмите клавишу «Ввод»
7. Нажмите клавишу «X» для возврата в меню Bios
8. Выберите меню «CAN»
   - Выберите строку «Скорость передачи данных» и убедитесь, что она равна 50 КБ
   - Выберите строку «Идентификатор узла» и убедитесь, что установлено значение 126
9. Нажмите клавишу «X» для возврата в меню Bios
10. Выберите меню «Приложение» и нажмите клавишу «Ввод».

Дисплей возобновит получение данных от контроллера.
Этот процесс займет около 5 минут.

10. Важная информация

Перед подключением контроллера и двух клапанных модулей к источнику питания ознакомьтесь с приведенными ниже указаниями.

На модуле EKE 1P заданы предварительные настройки для определения режима модуля расширения на основе статуса AI4 модуля EKE 1P:
Разомкнутый AI4: модуль высокого давления с адресом 96
Замкнутый AI4 на 5 В: модуль ресивера с адресом 97



Если необходимо проверить адреса двух клапанных модулей, выполните следующие действия.
Подключите все модули к источнику питания.
Немедленно одновременно нажмите кнопки «X» и «Ввод» во время запуска контроллера.
Найдите экран «НАСТРОЙКИ CAN» > «АКТИВНЫЕ УЗЛЫ»

Два символа «1» соответствуют адресам 96 (модуль высокого давления) и 97 (модуль ресивера) соответственно. При отключении соединения с клапанным модулем изображение адреса также исчезнет.

Защита от сбоя электропитания
Модуль EKE 2U может использоваться в качестве резервного источника питания. Поэтому модули EKE 1P могут закрывать клапан высокого давления и клапан ресивера в случае сбоя электропитания. Схема подключения показана на стр. 26. Дополнительную информацию см. в документации модулей EKE 1P и EKE 2U.

© Danfoss | DCS (vt) | 2021.05

Подключение шины MODBUS к модулю Bitzer IQ CM-RC-01
Связь с модулями Bitzer IQ осуществляется посредством модуля расширения высокого давления через интерфейс CAN и MODBUS. Подключенные модули Bitzer IQ будут сканироваться при каждом включении системы AK-PC 572 или изменении состояния главного выключателя.

Информация о состоянии и аварийных сигналах от модулей Bitzer IQ отображается под каждой всасывающей группой, статусом пункта меню CM-RC и аварийным сигналом.

Примечание. Интерфейс MODBUS на AK-PC 572 может использоваться для внешней связи.

Настройки MODBUS
Связь с модулем высокого давления через шину MODBUS настроена на передачу данных со скоростью 19200 кбит/с и 8 бит с контролем четности и 1 стоповым битом. (19200, 8E1). Все модули Bitzer IQ должны быть настроены на одинаковую конфигурацию шины.

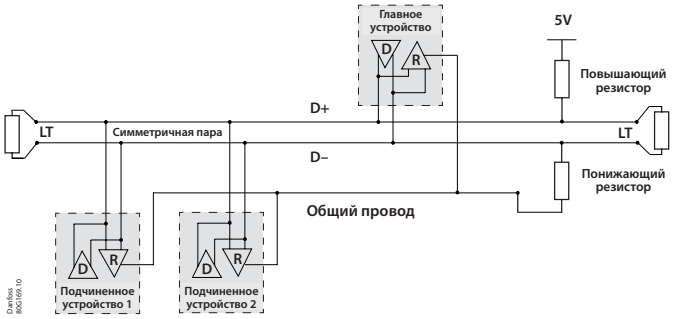
Адреса модулей Bitzer IQ
Адреса MODBUS для каждой группы компрессоров можно настроить в разделе «Сеть».

Адреса MODBUS модуля IQ по умолчанию: Группа MT — 10, группа LT — 20.

Примечание. Если в одну группу подключено несколько модулей Bitzer IQ, то номер второго адреса должен идти вслед за номером первого. Пример: если первый адрес в группе MT — 10, то второй должен быть 11; если первый адрес в группе MT — 20, то второй адрес должен быть 21.

Рекомендуемые настройки для модуля Bitzer IQ
Для параметра «Функция задержки управления Modbus» рекомендуется установить значение «Останов», а для параметра «Задержка управления MODBUS» — значение 60 с. Приложение AK-PC 572 контролирует связь по протоколу MODBUS и генерирует аварийный сигнал и выполняет защитное отключение компрессора по истечении времени ожидания соединения.

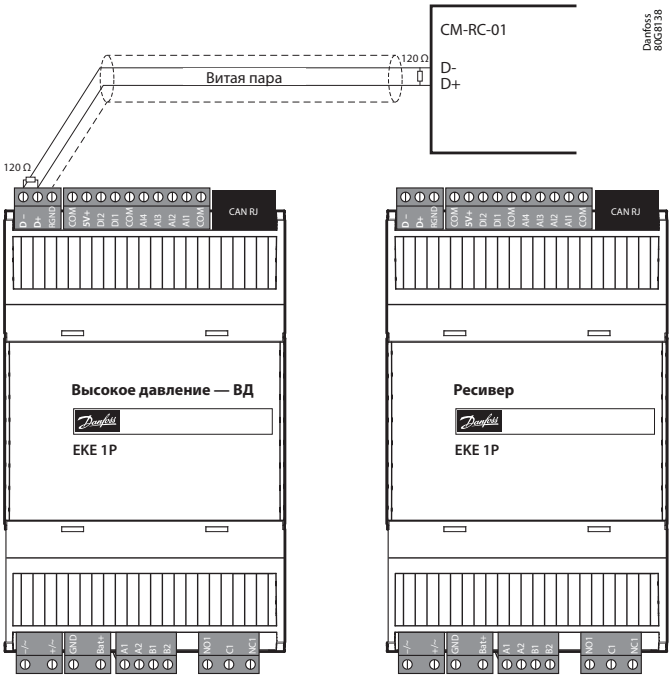
Подключение MODBUS к модулям Bitzer IQ:



Подробную информацию о передаче данных по протоколу MODBUS можно найти в документе «Техническое описание интерфейса MODbus RS 485 RTU для систем передачи данных EKD/EIM».

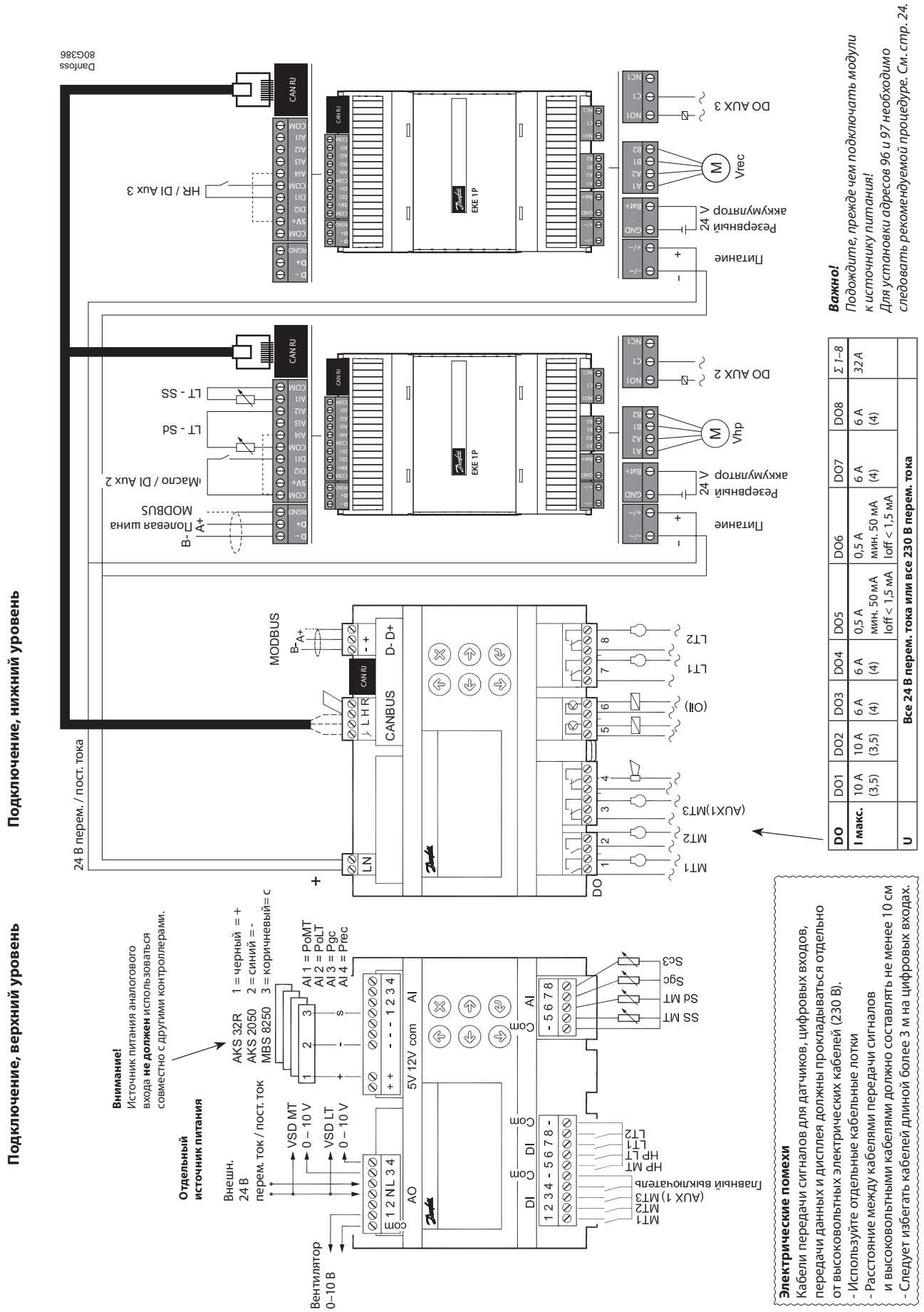
В сети всегда должно быть два оконечных устройства, по одному на каждом конце шины. Оконечное устройство можно установить, подключив резистор 120 Ом между клеммами D+ и D-.

Подключение к модулям Bitzer IQ
Примечание. Экран (дренаж) следует подключать только к одному из модулей.



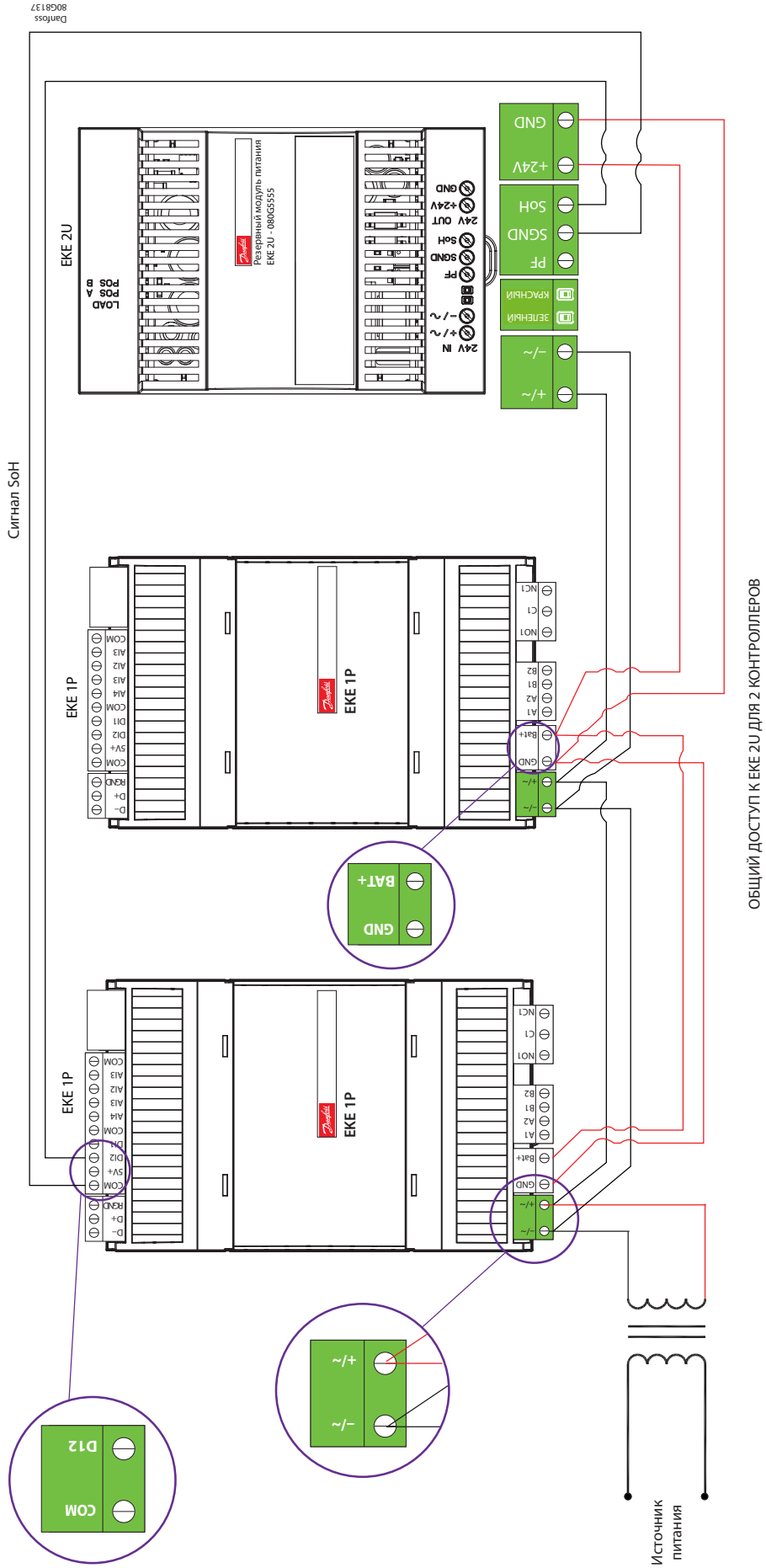
На рисунке выше показана правильная установка оконечного устройства для сети RS-485. Резисторы повышения и понижения напряжения встроены в AK-PC 572.

11. Соединения



DO	DO1	DO2	DO3	DO4	DO5	DO6	DO7	DO8	Σ 1–8
I макс.	10 A (3,5)	10 A (3,5)	6 A (4)	6 A (4)	0,5 A мин. 50 мА Ioff < 1,5 мА	0,5 A мин. 50 мА Ioff < 1,5 мА	6 A (4)	6 A (4)	32 A
U	Все 24 В перем. тока или все 230 В перем. тока								

© Danfoss | DCS (vt) | 2021.05


Danfoss
80G8137
Сигнал SoH
EKE 2U
LOAD
POS A
POS B
Резервный модуль питания
EKE 2U - 080G5555
24V IN
+/~
–/~
PF
SGND
SoH
24V OUT
+24V
GND
+/~
–/~
ЗЕЛЕНЫЙ
КРАСНЫЙ
PF
SGND
SoH
+24V
GND
EKE 1P
D–
D+
RGND
SV+
D12
D11
COM
A14
A13
A12
A13
COM
NO1
C1
NC1
A1
A2
B1
B2
Bat+
GND
+/~
–/~
ОБЩИЙ ДОСТУП К EKE 2U ДЛЯ 2 КОНТРОЛЛЕРОВ
BAT+
GND
COM
D12
+/~
–/~
Источник
питания

ОСНОВНОЙ МОДУЛЬ

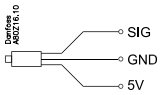
Аналоговые выходы (AO), 3 шт.: AO1, AO3, AO4

Должны использоваться при использовании преобразователей частоты или EC-двигателей.
Подключайте источник питания 24 В к клеммам N и L (отдельный блок питания). Избегайте токов замыкания на землю.
- Используйте трансформатор с двойной изоляцией.
Вторичная обмотка не должна быть заземлена.
Используйте напряжение 0–10 В на клеммах Com-AO1, N-AO3 и N-AO4.
СОБЛЮДАЙТЕ ПОЛЯРНОСТЬ НЕЙТРАЛИ (N).
(выходы AO3 и AO4 гальванически изолированы. AO1 — нет).

AI — аналоговые входы

Датчики давления, 4 шт. AI1–AI4

AKS 32R
AKS 2050
MBS 8250



10–90 % пропорц.

Датчики температуры, 4 шт. AI5–AI8
• Pt 1000 Ом, AKS 11 или AKS 21.

DI — входы цифровых переключателей, 8 шт. DI1–DI8

Эти контакты могут выполнять функцию останова или прерывания. Во время настройки нужно выбрать функцию, которая должна быт активирована.
(Цифровой вход DI3 может использоваться в качестве входа AUX1, но только при использовании двух компрессоров MT).

Питание

Требуется источник питания 24 В перем. или пост. тока класса II.

AK-PC 572	17 ВА
EKE 1P	20 ВА

Шина CAN:

Связь с модулем высокого давления и модулем ресивера
Соединения клемм: L к L, H к H
Между клеммами H и R должна быть установлена перемычка.
На разъеме AK-PC устанавливается сопротивление 120 Ом.
При установке внешнего дисплея оконечная нагрузка также должна быть установлена на дисплее. См. следующую страницу.
Важно!
Для установления связи с модулями расширения необходимо следовать рекомендуемой процедуре. См. следующую страницу.

MODBUS

Важно правильно подключить кабель передачи данных.
См. отдельный документ по RC8AC...
Не забудьте установить оконечную нагрузку в точках подключения.

Цифровые выходы (DO), 8 шт.: DO1–DO8

DO5 и DO6 — это твердотельные релейные выходы. Выходы используются для подключения компрессора Bitzer CRII.
Если Bitzer CRII не подключен, выход DO6 можно использовать для активации масляного клапана.
У релейных устройств номинал понижен до указанных значений.
Аварийное реле остается включенным во время нормальной работы и отпускается в случае срабатывания аварийной сигнализации и при недостаточном напряжении на контроллере.
(Выход DO3 может использоваться как выход AUX1, но только при использовании двух компрессоров MT).

МОДУЛЬ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

Напряжение питания модуля высокого давления

Питание может поступать от главного модуля.

Аккумулятор

Убедитесь в том, что при отсутствии напряжения питания клапан закрывается.

Шаговый клапан

Вентильного типа FX CCMT.
Разъем:
A1 5: БЕЛЫЙ
A2 6: ЧЕРНЫЙ
B1 7: КРАСНЫЙ
B2 8: ЗЕЛЕНЫЙ

Шина CAN:

Передача данных на главный модуль.

Входы датчиков

• Pt 1000 Ом, AKS 11 или AKS 21.

Контактный вход AUX 2

Сигнал уровня масла или вход для аварийного сигнала вентилятора или другого аварийного сигнала.

Релейный выход AUX 2

Срабатывание защиты от перегрева или сброса горячего газа.

MODBUS

Обмен данными с другими устройствами.
Важно правильно подключить кабель передачи данных.
См. отдельный документ по RC8AC...
Не забудьте установить оконечную нагрузку в точках подключения. Используйте экранированный кабель с витой парой, но не подключайте экран к модулю EKE 1P.

МОДУЛЬ РЕСИВЕРА

Напряжение питания модуля высокого давления

Питание может поступать от главного модуля.

Аккумулятор

Убедитесь в том, что при отсутствии напряжения питания клапан закрывается.

Шаговый клапан

Клапан FX типа CCMT.
Разъем:
A1 5: БЕЛЫЙ
A2 6: ЧЕРНЫЙ
B1 7: КРАСНЫЙ
B2 8: ЗЕЛЕНЫЙ

Шина CAN:

Передача данных на главный модуль.
Секция должна оканчиваться резистором на 120 Ом.

Контактный вход AUX 3

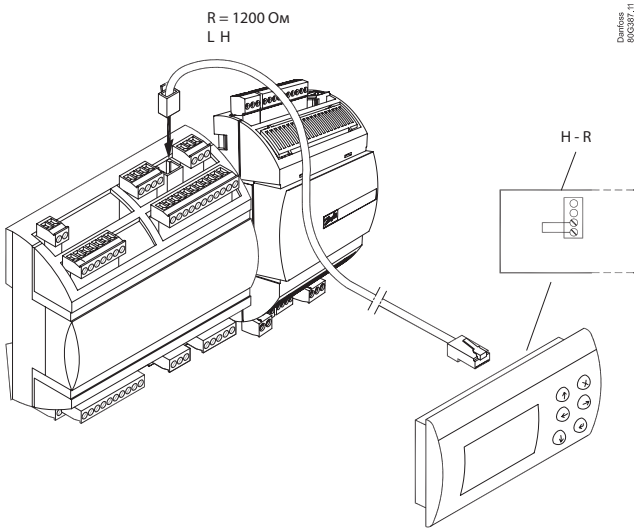
Сигнал от системы рекуперации тепла или вход для аварийного сигнала вентилятора или другого аварийного сигнала.

Релейный выход AUX 3

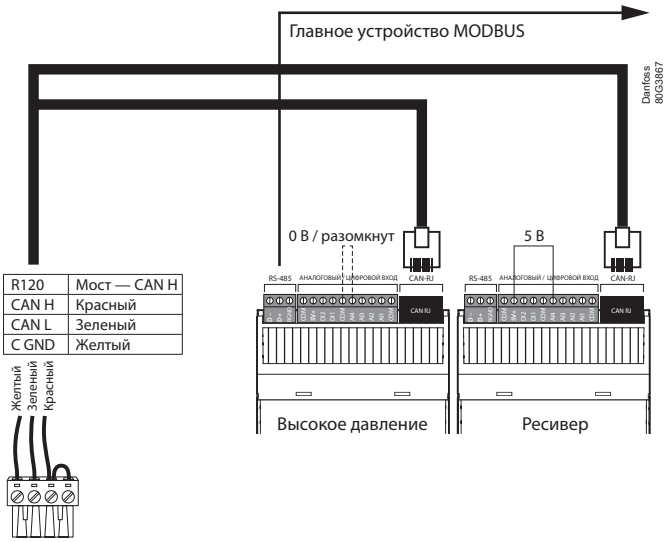
Активация системы рекуперации тепла или выход AUX 3 для защиты от перегрева или сброса горячего газа.

© Danfoss | DCS (vt) | 2021.05

Внешний дисплей



Модули расширения



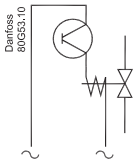
R120	Мост — CAN H
CAN H	Красный
CAN L	Зеленый
C GND	Желтый

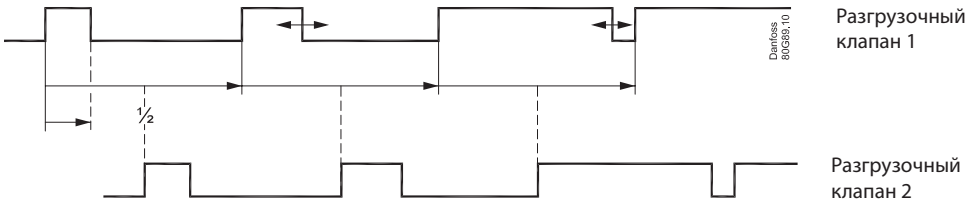
Внешний дисплей

Если подключен внешний дисплей, то он должен быть подключен к контроллеру с помощью кабеля с разъемом. См. заказ.
Связь будет осуществляться по шине CAN.
Оконечная нагрузка шины CAN должна **быть отведена** от контроллера и внешнего дисплея.

Bitzer CRII

Импульсный сигнал может также использоваться для управления одним из компрессоров CRII с двумя разгрузочными клапанами (четырехцилиндровая версия).
Производительность компрессора может варьироваться в интервале от 10 до 100 % в зависимости от пульсации разгрузочных клапанов.
Разгрузочные клапаны подключены к выходам DO5 и DO6.
Подключите реле компрессора к выходу DO-MT1.





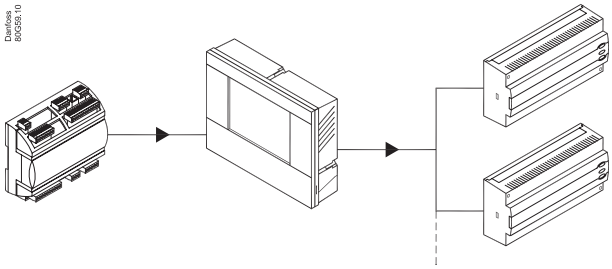
Разгрузочный клапан 2 следует за клапаном 1, но с отставанием в половину периода.

Впрыск ВКЛ

Когда запуск всех компрессоров невозможен, электронные расширительные клапаны в устройствах охлаждения должны быть закрыты. Затем функция впрыска ВКЛ переводится в положение ВЫКЛ. В результате испарители не заполняются жидкостью, которая может быть подана в компрессор при возобновлении процесса регулирования.

Эту функцию можно активировать посредством передачи данных.

В качестве альтернативы можно создать кабельное подключение с использованием реле компрессора.
После останова всех компрессоров необходимо подать сигнал на устройство управления испарителем, которое затем закроет расширительные клапаны.



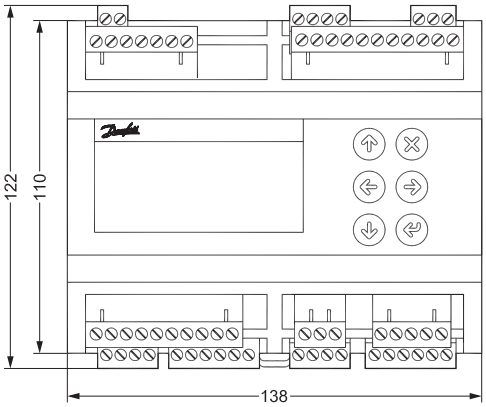
12. Технические характеристики

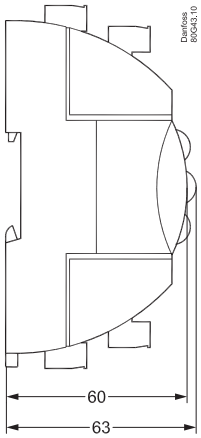
Электропитание	24 В пер. тока +/-15 %, 50/60 Гц, 17 ВА 24 В пост. тока (20–60 В), 17 ВА	
8 аналоговых входов	Измерение давления: 10–90 % пропорц. 1–5 С 4–20 мА	
	Измерение температуры: Pt 1000 Ом / 0 °C	
8 цифровых входов.	От функции контакта до таких функций как: пуск/останов регулирования; мониторинг цепей аварийной защиты; функция общей аварийной сигнализации.	
Выход реле для управления производитель-ностью	4 шт. SPDT (8 A)	AC-1: 6 A (омическая нагрузка) AC-15: 4 A (индуктивная нагрузка)
	2 шт. SPST (16 A)	AC-1: 10 A (омическая нагрузка) AC-15: 3,5 (индуктивная нагрузка)
	2 шт. Твердотельные релейные выходы. ШИМ для спирали — разгрузка	Iмакс. = 0,5 A Iмин. = 50 мА Ток утечки <1,5 мА Защита от короткого замыкания отсутствует
3 варианта выходного напряжения	0–10 В пост. тока, Ri = 1 кОм Требуется отдельный источник питания 24 В	
Выход дисплея	Для модели MMIGRS2	
Передача данных	MODBUS для AK-SM 800	
	Шина CAN: для модулей управления клапанами и внешнего дисплея	
Температура и влажность окружающей среды	От -20 °C до 60 °C во время эксплуатации. От -40 °C до 70 °C во время транспортировки.	
	Относ. влажность от 20 % до 80 %, без конденсации	
	Отсутствие ударных воздействий / вибраций	
Корпус	IP 20	
Масса	0,4 кг	
Монтаж	DIN-рейка	
Клеммы	Макс. 2,5 мм², многожильный провод	
Классификация	Директива ЕС по низковольтному оборудованию и требования к ЭМС оборудования для маркировки CE. Оборудование прошло испытания в соответствии с требованиями Директивы ЕС по низковольтному электрооборудованию (LVD) согласно стандартам EN 60730-1 и EN 60730-2-9. Оборудование прошло испытания в соответствии с требованиями по электромагнитной совместимости (ЭМС) согласно стандартам EN61000-6-2 и 3. Сертификация UL	

Датчик давления / датчик температуры
Необходимые данные см. в каталоге RK0YG.

Особенности монтажа
Случайное повреждение, неправильный монтаж или рабочие условия могут стать причиной неисправностей в системе управления и в итоге привести к выходу всей установки из строя. Чтобы не допустить этого, в продукции Danfoss используются все возможные меры защиты. Однако такие факторы, как неправильно выполненный монтаж все равно могут стать причиной возникновения проблем. Применение электронных систем управления не сможет заменить соблюдения принципы надлежащей инженерной практики.
Компания Danfoss не несет ответственности за любой ущерб, нанесенный любому товару или компонентам установки в результате вышеуказанных дефектов. Ответственность за проверку качества установки и за подключение необходимых устройств защиты лежит на монтажной организации.
Особо подчеркивается необходимость использования сигналов для контроллера, указывающих на останов компрессора, и необходимость использования отделителей жидкости перед компрессорами.
Обратитесь к местному представителю Danfoss за дальнейшими разъяснениями и дополнительной информацией.

13. Монтаж / габаритные размеры

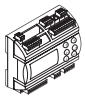
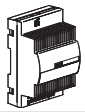




Только для монтажа на DIN-рейке (IP 20)

© Danfoss | DCS (vt) | 2021.05

14. Оформление заказа

Тип	Функции	Эксплуатация		Электропитание	Код для заказа
AK-PC 572	Контроллер производительности		С помощью кнопок и дисплея	24 В	**080G0320**
EKE 1P	Модуль расширения для шагового клапана		Посредством AK-PC или MMIGRS2	24 В	**080G0325**
EKE 2U	Резервный модуль питания			24 В	**080G5555**
MMIGRS2	Дисплей		С помощью кнопок и дисплея	-	**080G0294**
	Кабель для дисплея		L = 1,5 м, 1 шт.		**080G0075**
			L = 3 м, 1 шт.		**080G0076**

Список литературы

Руководство по установке для продолжительной работы № RC8AC
Здесь показано, как установить соединение для обмена данными с системами управления охлаждением ADAP-KOOL®.

Danfoss не несет ответственности за возможные ошибки в каталогах, брошюрах и других печатных материалах. Danfoss оставляет за собой право вносить изменения в продукцию без предварительного уведомления. Это относится также к уже заказанной продукции, если только вносимые изменения не требуют соответствующей коррекции уже согласованных спецификаций. Все торговые марки в данном документе являются собственностью соответствующих компаний. Название и логотип Danfoss являются собственностью компании Danfoss A/S. Все права защищены.