

ADAP-KOOL®



Контроллер для управления
водоохладителями (чиллерами)

AKS 24W

Содержание

Юридическая сила	2
Замечания по установке	2
Введение	3
Информация о системе	4
Работа	4
Применение	5
Функциональный переключатель (Главный переключатель)	5
Хладагент	5
Регулирование производительности	6
Регулирование	6
Нейтральная зона и её диапазоны	7
Датчик температуры среды	7
Защита от инея	7
Компрессорные группы	8
Включение и выключение ступеней производительности и компрессоров	8
Включение дополнительной производительности	9
Сигнал со средств управления безопасностью	10
Таймер	10
Внешнее смещение настройки температуры	11
Функция расширительного вентиля	12
Выбор функции	12
Датчик давления/температурный датчик	12
Перегрев	13
Принудительное закрытие	14
Регулирование MOP	14
Кр / Трег	14
Отдельный датчик давления	15
Открытие расширительного вентиля	15
Обслуживание	17
Измерения	17
Принудительное управление	17
Аварийные сигналы и сообщения	18
Функция часов	21
Измерения установки / данные	22
Регулирование производительности	22
Расширительный вентиль	22
Данные контроллера	22
Постоянное обновление	22
Список литературы	24

Юридическая сила

Это функциональное описание было пересмотрено в октябре 1994 года, и применяется к АКС 24W с ПО версии 4.4х.

Замечания по установке

Случайное повреждение, небрежный монтаж, или плохие условия на площадке, могут стать причиной неисправностей в системе регулирования и, в конечном счёте, привести к поломке установки.

Во избежание этого в наших изделиях воплощены все возможные защитные меры. Тем не менее, неправильный монтаж, к примеру, всё же может создать проблемы. Органы электронного управления не могут заменить нормальную, хорошую инженерную практику.

Фирма Danfoss не несёт ответственность за любые изделия или их компоненты, повреждённые в результате вышеуказанных дефектов. Тщательная проверка монтажа и подгонки необходимых устройств безопасности является ответственностью монтирующего персонала.

Особое внимание обращается на необходимость сигнала «принудительного закрытия» для контроллеров в случае повреждения компрессора, а также на требования к аккумуляторам для линии всасывания.

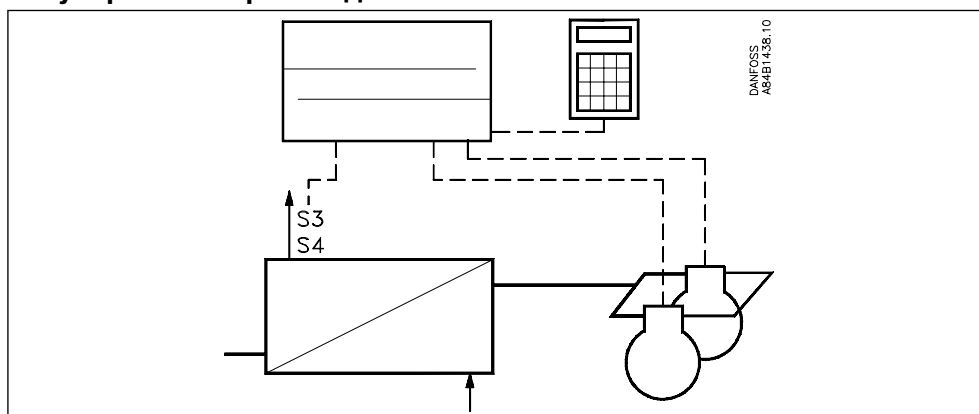
Ваш местный представитель фирмы Danfoss с удовольствием поможет дальнейшими советами и пр.

Введение

АКС 24W является полным устройством управления для водоохладителей (чиллеров) или тепловых насосов. Устройство содержит:

- Регулятор производительности, управляющий производительностью компрессора или температурой воды.
- Адаптивное средство управления хладагентом с одним или двумя расширительными вентилями. С этим загрузка хладагента оптимально приспособлена к нагрузке.
- Защищающий от инея термостат.
- Функции мониторинга и аварийной сигнализации.
- Блок передачи данных DANBUSS*.
- Управление посредством панели АКА 21 и/или ПК.

Регулирование производительности

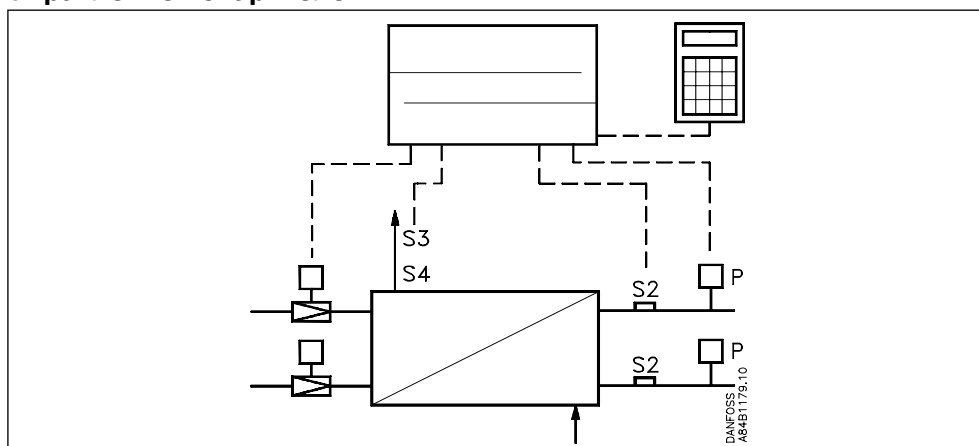


Основной функцией контроллера является электронное ступенчатое регулирование на основе температуры воды, которая приспособливает производительность компрессора таким образом, что она всегда соответствует фактической нагрузке.

Ступенчатый регулятор рассчитывает требуемую производительность на основе фактической температуры воды и том, падает она или подымается, чтобы свести к минимуму изменение ступеней.

В добавок к функции ступенчатого регулирования имеется встроенная функция защиты от инея и мониторинг ошибок датчика.

Управление испарителем



Контроллер имеет два встроенных адаптивных узла для регулирования подачи хладагента на испаритель.

Контроллер может управлять одним или двумя электронными расширительными вентилями с тем, чтобы всегда присутствовала оптимальная загрузка испарителя.

Перегрев на каждом испарителе регулируется при помощи одного датчика температуры (S2) и одного преобразователя давления.

Информация о системе

Контроллер АКС 24W является одним из устройств в системе управления охлаждением ADAP-KOOL*.

Контроллер может быть связан с другими контроллерами в системе посредством двухжильного соединения - передачей данных DANBUSS*.

При помощи этого соединения между устройствами может передаваться такая информация, как настройки, измерения, аварийные сигналы и т.д.

Дистанционное обслуживание

Различные сообщения и аварийные сигналы могут передаваться через телефонную сеть при помощи модема, скажем, в сервисную компанию.

Кодирование адреса

Код адреса должен устанавливаться посредством ряда переключателей на лицевой панели контроллера. Для такого кодирования имеется семь переключателей. Как осуществляется кодирование, объяснено в инструкции по установке кабеля передачи данных (брошюра No RC.OX.A),

Подсоединение панели управления типа АКА 21

Штекер для подсоединения панели управления АКА 21 установлен прямо на лицевой панели АКС 24W. (Если панель управления должна использоваться в любом другом месте, необходимо установить присоединительную коробку (см. инструкцию по установке кабеля передачи данных (брошюра No RC.OX.A)),

Передача данных

Для получения правильной передачи данных важно точно придерживаться инструкции по установке кабеля передачи данных (брошюра No RC.OX.A),

Управление

Контроллером можно управлять двумя способами. Или при помощи панели управления типа АКА 21, или посредством ПК с ПО типа АКМ.

Управление при помощи панели управления АКА 21

Настройки различных функций производятся посредством системы меню. Система меню построена на нескольких уровнях, где вы переходите от одного меню к другому при помощи клавишей со стрелками.

Полный список меню содержится в документе «Menu operation via АКА 21» (См. список литературы).

Управление при помощи ПК

Управление осуществляется с ПК, где установлены Microsoft-Windows и ПО системы типа АКМ. (ПК подсоединён к системе через интерфейсный модуль типа АКА 24).

Установка различных функций производится при помощи чередующихся меню и диалоговых квадратов. Настройки могут быть сделаны с клавиатуры или с использованием мыши.

Для пользователей ПО системы АКМ полный список меню можно найти в документе «Menu operation via АКМ». (См. список литературы).

Применение

Этот контроллер может быть использован для управления тепловыми насосами или водоохладителями (чиллерами).

Функция управления, в принципе, является одинаковой для этих двух типов регулирования. Единственными различиями являются функция регулятора ступеней и расположение температурного датчика S3, который регистрирует температуру среды.

Управление чиллером: S3 регистрирует выходную температуру чиллера.

Ступени мощности включаются при повышении температуры S3.

Управление тепловым насосом: S3 регистрирует выходную температуру конденсатора.

Ступени мощности включаются при падении температуры S3.

Main Function Cooling (1) / Heating (2) Cool / Heat 1 / 2

Главная функция Охлаждение (1) / Нагрев (2) Охлаждать / Нагревать 1 / 2

Функциональный переключатель

(Главный переключатель)

Функциональный переключатель используется для остановки и пуска функции управления (регулирования).

- Нормальное состояние регулирования (Настройка = +1)

- Регулирование остановлено (Настройка = 0)

- Функция обслуживания (Настройка = -1)

Main Function Main Switch Main Switch -1 / 0 / 1

Главная функция Главный выключатель Главный выключатель

Если функциональный переключатель установлен в положение «stopped control» или «service», (0 или 1), все функции контроллеру будут остановлены.

Внешний функциональный переключатель

Регулирование может быть начато и остановлено при помощи внешней контактной функции, подсоединённой к входу DI3 (клеммы H3 и H4). Если это подсоединение прерывается, все функции управления будут остановлены. (См. страницу 14).

Зарегистрированные параметры регулирования сохраняются, если напряжение питания подаётся.

Внешний функциональный переключатель активен только в том случае, когда внутренний функциональный переключатель находится в положении +1 (нормальная функция регулирования).

Хладагент

Прежде, чем начать охлаждение, нужно определиться с хладагентом.

Вы можете выбрать один из следующих:

1 R12	9 R500	17 R507
2 R22	10 R503	18 R402A
3 R134a	11 R114	19 R404A
4 R502	12 R142b	20 AC 9000
5 R717	13 User-defined	21 R407A
6 R13	14 R32	22 R407B
7 R13b1	15 R227	
8 R23	16 R401A	

Хладагент задаётся выбором цифры от 1 до 22. Если вы нажмёте 0, хладагент не выбран.

Внимание! В случае неправильного выбора хладагента может быть повреждён компрессор.

Main function Rfg. type 1...22 Rfg. type __

Главная функция Тип хладагента 1...22 Тип хладагента __

Rfg. Fac.A1 __

Rfg. Fac.A2 __

Rfg. Fac.A3 __

Последующее изменение хладагента может быть сделано только следующим образом:

- Выберите новый тип
- Контроллер сообщит об ошибке

- Прервите подачу напряжения питания на контроллер
- Подождите несколько секунд
- Возобновите подачу питания
- Регулирование может быть начато снова

Регулирование производительности

Ступенчатый регулятор в контроллере может регулировать до восьми ступеней производительности, которые могут быть распределены между одним или двумя компрессорами. (Распределение производительности компрессоров отнесено к входным сигналам для средств управления безопасностью (D1 и D2).

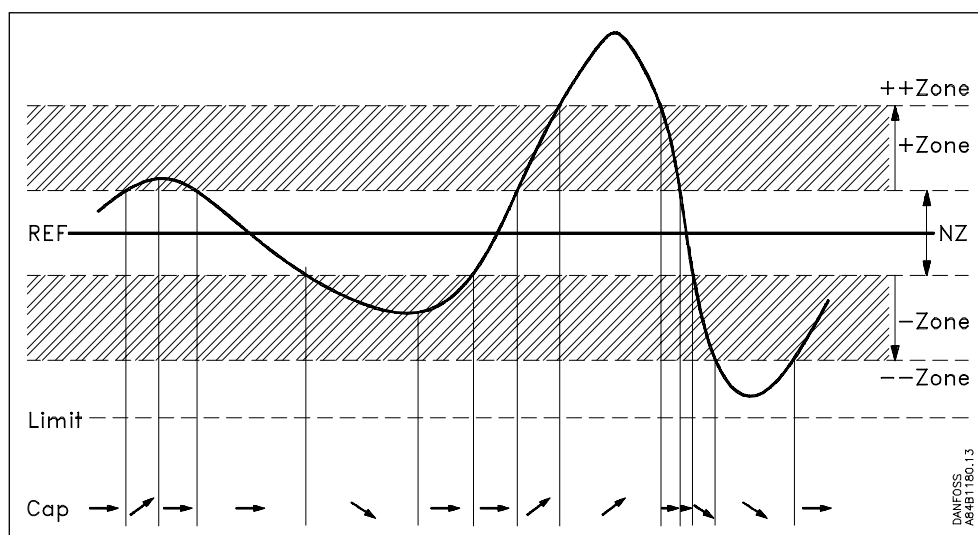
Выбрано регулирование производительности ON / OFF (вкл./выкл.)

<i>Capacity Ctrl.</i>	<i>Capacity Settings</i>	<i>Cap. Ctrl. ON / OFF</i>
<i>Рег. производи-</i>	<i>Настройки произ-</i>	<i>Рег. производи-</i>
<i>тельности</i>	<i>водительности</i>	<i>тельности ON / OFF</i>

В положении OFF (выключено) все выходы на регулирование производительности отключены.

Регулирование

Включённая производительность компрессора регулируется фактической величиной температуры среды и тем фактом, подымается ли эта температура, или падает.



- В нейтральной зоне ступени производительности не регулируются.
- В полосе зоны + и зоны - включение и выключение зависит от того, подымается или падает температура среды. Процесс регулирования происходит с заранее заданной задержкой по времени.
- Регулирование останавливается, когда температуры достигают значений ниже установленных предельных величин.

Функция регулирования основывается на заданной величине и температуре, измеренной датчиком среды.

<i>Capacity Ctrl.</i>	<i>Capacity Settings</i>	<i>Media C</i> ____
<i>Рег. производи-</i>	<i>Настройки произ-</i>	<i>Среда C</i> ____
<i>тельности</i>	<i>водительности</i>	

Когда температура среды слишком высокая, посылается аварийное сообщение. Оно передаётся, если величина установленной температуры превышена.

<i>Capacity Ctrl.</i>	<i>Capacity Settings</i>	<i>Media AI C</i> ____
<i>Рег. производи-</i>	<i>Настройки произ-</i>	<i>Среда AI C</i> ____
<i>тельности</i>	<i>водительности</i>	

Нейтральная зона и полосы зоны

Установлена нейтральная зона.

Установлена полоса зоны + и зоны -.

Установлено время задержки полосы зоны + и зоны -.

Установлено время задержки полосы зоны + + и зоны - -.

<i>Capacity Ctrl.</i>	<i>Capacity Settings</i>	<i>NZ K</i> ____
<i>Рег. производи-</i>	<i>Настройки произ-</i>	<i>К нейтральной зоны</i>
<i>тельности</i>	<i>водительности</i>	

+ zone K ____

- zone K ____

<i>Capacity Ctrl.</i>	<i>Adv. Capacity Settings</i>
	<i>Улучшенные</i>
	<i>настройки</i>
	<i>производительности</i>

+ zone s ____

- zone s ____

++ zone s ____

-- zone s ____

Датчик температуры среды

Измерение температуры среды может быть свободно сделано при помощи одного из следующих датчиков:

- 1: S3 S3 Температура среды (температурный датчик от 100 до 150 C)
- 2: S4 S4 Температура среды (температурный датчик от 100 до 150 C)
- 3: P0 A Давление всасывания (датчик давления типа AKS 32, от -1 до 12 бар, 1-5 V)
- 4: P0 B Давление всасывания (датчик давления типа AKS 32, от -1 до 12 бар, 1-5 V)
- 5: P AUX Давление конденсации (датчик давления типа AKS 32, от -1 до 3 бар, 1-5 V)

Вход датчика и тип выбираются набором цифры от 1 до 5.

<i>Capacity Ctrl.</i>	<i>Adv. Capacity Settings</i>	<i>Media Sens 1...5</i>
		<i>Датчики среды</i>

Защита от инея

Контроллер имеет встроенную функцию термостата, которая обеспечивает защиту от слишком низкой температуры. Температурный датчик или датчик давления устанавливаются там, где нужно контролировать температуру. Измерение может быть сделано одним из следующих датчиков:

- 0: Функция не используется
- 1: S3 S3 Температура среды (температурный датчик от 100 до 150 C)
- 2: S4 S4 Температура среды (температурный датчик от 100 до 150 C)
- 3: P0 A Давление всасывания (датчик давления типа AKS 32, от -1 до 12 бар, 1-5 V)
- 4: P0 B Давление всасывания (датчик давления типа AKS 32, от -1 до 12 бар, 1-5 V)
- 5: P AUX Давление конденсации (датчик давления типа AKS 32, от -1 до 32 бар, 1-5 V)
- 6: P0 A и P0 B Придерживаются низшей величины этих двух датчиков давления

Вход датчика и тип выбираются набором цифры от 1 до 6.

<i>Capacity Ctrl.</i>	<i>Adv. Capacity Settings</i>	<i>Limit Sens 1...5</i>
		<i>Датчики предела</i>

Установлена величина температуры (выберите величину за пределами нейтральной зоны).

<i>Capacity Ctrl.</i>	<i>Capacity Settings</i>	<i>Limit C</i> ____
		<i>Предел C</i> ____

Контроллер автоматически преобразует сигнал давления в величину температуры. Если зарегистрирована температура ниже установленной, через секунду будет отключена одна ступень компрессора. Если температура остаётся всё ещё слишком низкой, через секунду отключится следующая ступень, и т.д. Автоматическое включение начнётся, когда температура снова превысит установленную величину плюс температурный дифференциал, плюс задержку времени «Del. ()» (смотрите дальше).

Время выключения в одну секунду и температурный дифференциал для возобновлённого включения могут быть изменены с помощью ПО Danfoss типа АКМ. Время выключения может быть установлено в пределах от 1 до 300 секунд, а температурный дифференциал между 1 и 5 К.

Компрессорные группы

Контроллер может регулировать до восьми компрессорных ступеней, распределённых между одним или двумя компрессорами. Компрессорные ступени должны быть определены в две группы с тем, чтобы контроллер знал, какие ступени принадлежат компрессору А, а какие компрессору В. Сначала определите число ступеней для компрессора А. После этого, общее число ступеней, которое будет регулироваться контроллером. Величина в «Max. step А» определит выходы, которые принадлежат компрессору А (DO 1 – DO x).

Примеры:

	Настройки	Выход	
		Комп. 1	Комп.2
Один компрессор с 3 ступенями	Макс. ступ. А = 3 Макс. ступ. = 3	1, 2, 3	-
Два компрессора с 2 ступенями	Макс. ступ. А = 2 Макс. ступ. = 4	1, 2	3,4
Два компрессора с 2 и 4 ступенями	Макс. ступ. А = 2 Макс. ступ. = 6	1, 2	3, 4, 5, 6

Capacity Ctrl.

Adv. Capacity Settings

Max. step A ____

Max. step ____

Макс.число ступеней А ____

Макс.число ступеней ____

Включение и выключение ступеней производительности и компрессоров

Задержки времени

1. Ступени производительности
Пожалуйста обратитесь к разделу «Регулирование».
2. Компрессоры

Для защиты компрессора от частых запусков может быть включена задержка времени. Компрессор не сможет снова запуститься, пока не истечёт это время.

Capacity Ctrl.

Adv. Capacity Settings

Del A min. ____

Del B min. ____

Задержка А мин. ____

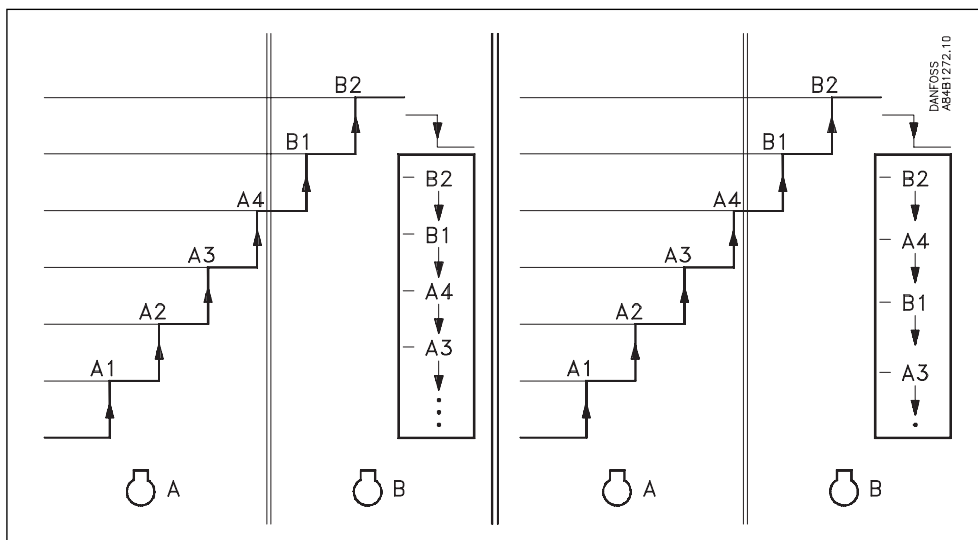
Задержка В мин. ____

Последовательность включения ступеней производительности

Когда ступени производительности выключены, последовательность может быть выбрана одним из следующих двух способов:

1. Осуществляется линейное выключение, т.е. последовательность включения и выключения не меняется (последняя включённая ступень выключится первой, когда требуемая производительность снова упадёт).
2. Делается перераспределение ступеней на границе между компрессором А и компрессором В. Эта функция обеспечивает то, что компрессор В не останавливается, пока блок управления не отключит последнюю ступень компрессора А.

Пример:



Capacity Ctrl.

Adv. Capacity Settings

Step mode 1 / 2
Режим ступени 1 / 2

Время работы компрессоров

Последовательность времени работы компрессоров может быть определена.

1. Компрессор А начинает работу первым, затем разрешается работа компрессора В.
2. Компрессор В начинает работу первым, затем разрешается работа компрессора А.
3. Автоматическое распределение равного рабочего времени между компрессорами А и В.

При различных запусках компрессор с меньшим количеством рабочих часов начнёт работу первым. На заводе устанавливается дифференциал времени в 25 часов.

(С системой ПО Danfoss типа АКМ этот временной дифференциал может быть изменён как угодно в пределах от 0 до 100 часов).

Эта функция выбирается набором цифры от 1 до 3.

Capacity Ctrl.

Adv. Capacity Settings

Time share 1 / 2 / 3

Включение дополнительной производительности

Когда последняя ступень производительности включена (настройка «Max. step») и всё же имеется необходимость в большей производительности, будет активирован выход DO 9. Этот выход, например, может быть использован для запуска запасного чиллера, или, в связи с каскадным соединением, нескольких контроллеров. Этот выход не должен использоваться для управления девятой ступенью компрессора, поскольку она не останавливается, когда выключаются входы безопасности DI 1 и DI 2. Вы можете сделать выбор из двух критериев, чтобы заставить выход DO 9 активироваться.

Настройка = 1: (Требования производительности)

- Когда все действующие ступени включены и требуется большая производительность
- Если в одном или обоих контурах произошло отключение в целях безопасности и требуется дополнительная производительность

Настройка = 2: (Функция термостата)

- Когда сигнал с датчика среды превосходит величину, заданную в меню

«DO9 настроен в С». (Выходы реле выпадут снова, когда сигнал опустится до установленной величины минус заданный дифференциал).

Внимание! Эта функция термостата зависит от того, находится ли настройка «Cap. Ctrl.» в положении ON или OFF, а настройка главного выключателя +1 или 0.

Capacity Ctrl.

Adv. Capacity Settings

DO9 mode 1 /2

DO9 set C___

DO9 diff K___

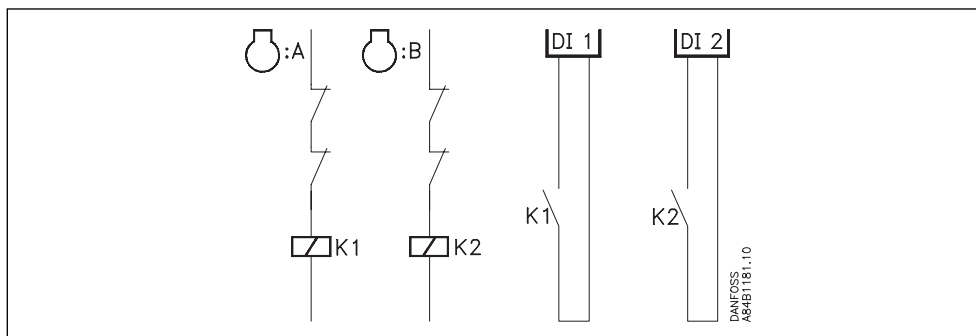
Сигнал со средств управления безопасностью

Контроллер имеет два входа, получающих сигналы о статусе контура безопасности. Эти входы соединены с дополнительными реле NC в контуре безопасности. (Контур безопасности должен остановить компрессор без вовлечения АКС 24W). Если контур безопасности отключается, контроллер отключит ступени производительности соответствующего компрессора (А или В) и, возможно, остановит его функцию впрыска. (См. также стр.14). Регулирование будет продолжаться с другим компрессором.

Вход DI 1 подсоединён контуру безопасности компрессора А.

Вход DI 2 подсоединён контуру безопасности компрессора В.

(Прерванное соединение (DI 1, DI 2) остановит регулирование).



Таймер

Рабочее время компрессора регистрируется таймером. Эта регистрация может использоваться двумя способами:

1. Выводом рабочего времени на дисплей.

Показывается число рабочих часов, делённое на 10. Другими словами, общее рабочее время, скажем, 700 часов, будет показано цифрой 70.

Capacity Ctrl.

Cap. Measurements

Run A h/10

Измерения произв Run B h/10

Работа компрессора А часы/10

Работа компрессора В часы/10

2. Сообщение о техобслуживании

Контроллер может передать сообщение, констатирующее время следующего планового обслуживания.

Функция используется следующим образом:

Прочитайте показания таймера, как описано выше. Добавьте

нужную величину к прочитанной и введите новое число в

контроллер. Когда таймер достигнет этого значения, будет послано сообщение «Time for compr A(B) inspector» (время инспектора для компрессора А(В)).

Не забудьте, что показанная величина будет являться количеством часов, делённым на 10.

Пример: Дисплей = 70 и техобслуживание требуется через 1000 часов. Дисплей 70 соответствует 700 часам. Добавьте 1000 часов и вы получите 1700 часов. Эта величина вводится в меню с числом 170.

Capacity Ctrl. *Adv. Capacity Settings*

Max A h/10 ____

Max B h/10 ____

Макс. работа контроллера А часы/10

Макс. работа контроллера В часы/10

Внимание! Когда регулирование основано на ПО типа АКМ, показывается фактическое количество часов

Диапазон таймера от 0 до 320.000 часов.

Внешнее смещение настройки температуры

Опорная (исходная) температура может быть смещена посылкой внешнего сигнала напряжения на клемму «REF». Напряжение может составлять 0 – 10 V или 2 – 10 V.

При помощи этого сигнала настройка может быть смещена на величину до 50 K в положительном или отрицательном направлении. Максимальное смещение дают 10 V.

Изменение настройки демпфируется постоянной времени примерно в 30 секунд.

Эта функция устанавливается на одну из следующих величин:

0: Никакого смещения.

1: Смещение сигналом 0 - 10 V

Новая настройка = установленная настройка + сигнал напряжения x на «Ext.Max K» / 10

2: Смещение сигналом 2 - 10 V

Новая настройка = установленная настройка + (сигнал напряжения минус 2) x на 1.25 x на «Ext.Max K» / 10

Capacity Ctrl. *Adv. Capacity Settings*

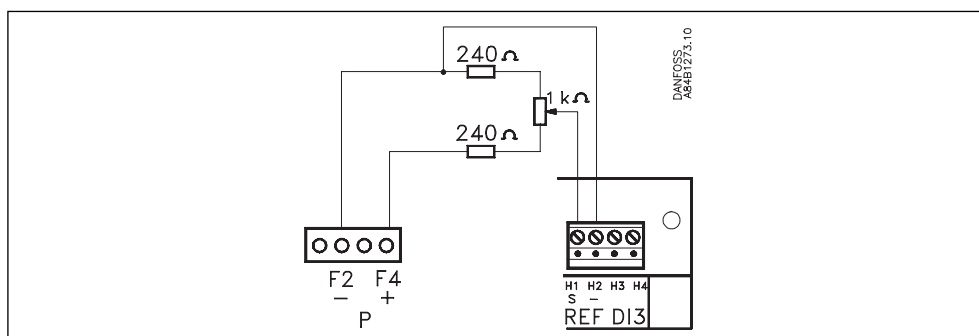
Ext. Ref. 0 /1/2

Ext. Max K ____

Внешняя настройка 0 /1/2

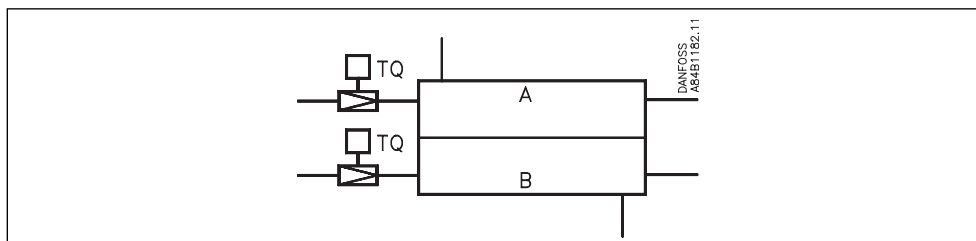
Внешняя макс.К ____

Если смещение опорной температуры производится потенциометром, напряжение на потенциометр можно взять с контроллера. Внизу даётся пример, когда используется настройка 2.



Функция расширительного вентилля

Контроллер имеет две отдельные регулировки впрыскивания, которые могут управлять впрыском в резервуарный и трубчатый испаритель. Возможности настройки одинаковы для обеих регулировок. Ниже, () будет обозначать, что настройка применяется как к регулировке А, так и к регулировке В. В качестве расширительных вентилей используются вентили TQ или PHTQ. Какие конкретно, определяется требуемой производительностью.



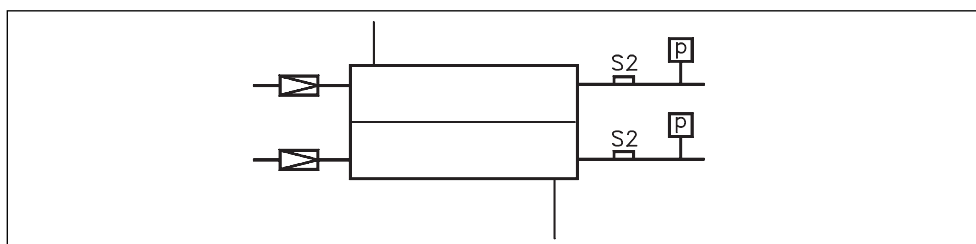
Выбор функции

Функция впрыскивания может быть выбрана ON или OFF.

<i>Injection Ctrl.</i>	<i>Inj. Settings</i>	<i>Inj. Ctrl. () OFF / ON</i>
<i>Рег. впрыска</i>	<i>Настройки впр.</i>	<i>Настройки впрыска () Выкл./Вкл.</i>

Преобразователь давления/датчик температуры

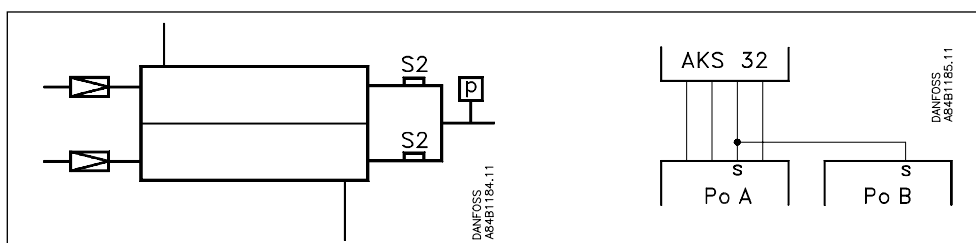
Каждая из функций расширительного вентилля управляется сигналами с измерения температуры (S2) и измерения давления (P0).



Преобразователь (датчик) давления должен быть типа AKS 32 с диапазоном давления от – 1 до 12 бар, (1-5V).

<i>Injection Ctrl.</i>	<i>Adv.Inject. Settings</i>	<i>Use AKS 32 ON</i>
<i>Улучш. настройки впрыска</i>	<i>Использовать AKS 32 Вкл.</i>	

Если два испарителя работают на одном и том же давлении испарения, вам нужно использовать только один датчик давления.



При одинаковом давлении испарения и одном датчике давления сигнал подаётся к регулятору В следующим образом.

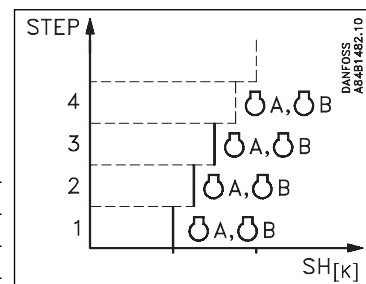
Перегрев

Данный контроллер может управлять расширительным вентилем различными способами в зависимости от требуемой функции. Сделайте выбор из следующих функций:

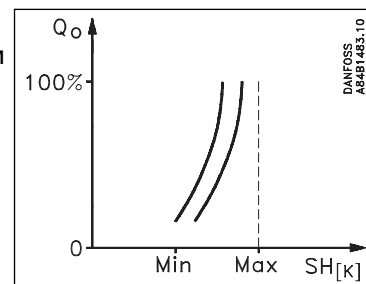
1. Фиксированный перегрев

Такой перегрев устанавливается фиксированными величинами, так что каждая ступень включённой производительности имеет заданную настройку перегрева.

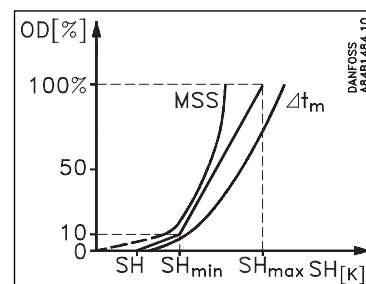
Capacity Ctrl. Adv. Capacity Settings SH step 1 ___
SH step 2 ___
- ___
SH step 8 ___



2. Адаптивное регулирование, основанное на нагрузке испарителя, посредством поиска MSS (MSS = Минимально стабильный сигнал).
Настройка, установленная для первой ступени компрессора A или B, используется во время запуска (см. п. 1).
Перегрев ограничен минимальными и максимальными настройками.



3. Регулирование, основанное на степени открытия «OD%» вентиля TQ (Loadap).
Настройка следует по определённой кривой. Эта настройка определена тремя величинами: «SH close», «SH min.» и «SH max.» (перегрев закрыт, перегрев мин. и перегрев макс.). Эти три величины должны быть выбраны так, чтобы кривая лежала между кривой MSS и кривой для дифференциала средней температуры Tm (разница между средней температурой и температурой испарения).
(Пример настройки = 4,6 и 10 K).



4 Как «функция 3», но теперь здесь нет связи между контуром безопасности регулирования компрессора и регулированием вентиля.
(Пример применения: два компрессора и один вентиль, и где требуется уравнивание рабочего времени между компрессорами).

5. Как «функция 4», но после остановки последнего компрессора вентиль TQ здесь удерживается в резервном положении

См. также обзор в следующем разделе. Там описано положение вентиля TQ при различных входящих сигналах и выбранных функциях.

Определите функцию, которая должна использоваться

Injection Ctrl. Inj. Settings Adap. Mode () 1...5

Предупреждение! Во избежание риска протекания жидкости, нельзя использовать «SH min.» ниже 2 – 4 K.

При функциях 3, 4 и 5 должна быть также установлена величина «SH close».

Injection Ctrl.() Adv. Inject. Settings SH min K ___
SH max K ___
SH close K ___

Принудительное закрытие

Функция впрыскивания может быть остановлена посредством внешнего сигнала.

Такой сигнал заставляет клапан TQ закрываться, а в некоторых случаях поддерживать его в резервном положении (TQ остаётся тёплым). Это предотвращает выпадение регулирования давления LP и появление гидравлического удара во время последующего запуска.

Закрытие может быть выполнено тремя способами:

- Можно прервать входной сигнал на DI 3.
Этот сигнал также отключает регулирование производительности, но клапан TQ поддерживается в резервном положении, когда перегрев определён функцией 5.
- Прерывается входной сигнал на DI 1 (DI 2).
Этот сигнал отключает все ступени производительности, принадлежащие к регулированию (A или B). (Если перегрев определён для функции 4, клапаны TQ будут продолжать регулирование. Они будут также регулировать, если выбрана функция 5, но только в случае, если один из входов отключён. Смотрите ниже).
- Короткое замыкание датчика S2 ().
Этот сигнал не влияет на регулирование ступени контроллера.

Обзор действий клапана TQ при различных входных сигналах

Функция перегр.	1	2	3	4	5
Main (DI 3) OFF	Закрывается полностью (становится холодным)				Закрывается,но стоит в резерве
Контур безопасности DI 1 или DI 2 отключает	Закрывается но стоит в резерве			Регулирует	Регулирует
Контур безопасности DI 1 и DI 2 отключает					Закрывается,но стоит в резерве
S2 закорочен	Закрывается, но стоит в резерве				

Внимание! Если регулирование производительности не используется (Cap. Ctrl. = OFF), контур безопасности для данного регулирования не будет иметь никакого влияния на функцию впрыскивания (клапан TQ будет регулировать независимо от любого положения входа DI).

МОР регулирование

(МОР = максимальное рабочее давление)

Функция МОР включается в работу, когда достигается установленная температура МОР.

Настройка перегрева впоследствии увеличивается. Таким образом степень открытия клапана уменьшается.

Injection Ctrl. () *Inj. Settings* *MOR OFF / ON*

Рег. впрыска () *Настройки впрыска* *MOR Выкл. / Вкл.*

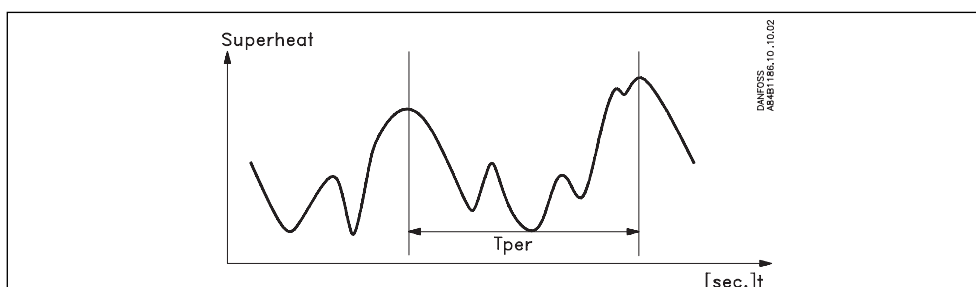
Температура МОР установлена в С.

Injection Ctrl. () *Inj. Settings* *MOR C.*

Кр/Трег

Устанавливаются фактор усиления (Кр) и период времени (Трег),

Кр и Трег используются для оптимизации регулирования перегрева только в случае, если это регулирование не стабильно.



Период, отмеченный на графике, является интервалом времени между двумя максимальными величинами перегрева

Процедура настройки:

Если система не стабильна, этот период регистрируется.

1. Если период продолжительнее заданного:

Установите Tper на ту же самую величину, что зарегистрирована. Если система всё же остаётся не стабильной, опускайте Kp, пока система не стабилизируется.

2. Если период короче заданного:

Установите Kp на нижнюю величину для стабилизации системы. Теперь регулировка может быть оптимизирована посредством установки Tper на ту же величину, что и в новом зарегистрированном периоде.

Injection Ctrl.() Adv. Inject. Settings Kp ____
T per sec ____

Контроллер также использует параметр регулирования Td. Величина этого параметра может быть изменена, но только при помощи системы ПО типа AKM фирмы Danfoss.

Отдельный датчик давления

Можно подсоединить датчик давления, который будет контролировать требуемое давление.

Этот сигнал не используется в контроллере, но может быть показан на дисплее панели управления или на подключённом ПК.

Датчик давления подсоединяется ко входу «P aux».

Датчик давления должен быть типа AKS 32с диапазоном давления от –1 до 34 бар, (1-5V).

Открытие расширительного вентиля

Расширительный вентиль (TQ или PHTQ) управляется сигналом напряжения с контроллера.

Степень открытия вентиля определяется:

- Подачей питания с контроллера
- Натяжением пружины вентиля (регулировкой)
- Давлением системы на вентиле (уравнивание давления)

Регулировки должны выполняться только специально обученным персоналом

Диапазон давления (кривая K макс)

Изменение параметра кривой K макс. соответствует изменению внутренней макс. рабочей температуры вентиля (давление в приводе).

Регулировка на более высокую величину может быть необходима, если присутствует большое падение давления на распределении жидкости.

Ниже величина = холоднее вентиль = меньше отверстие

Выше величина = теплее вентиль = больше отверстие

Регулировка:

Запустите охлаждение и охлаждайте с максимальной нагрузкой на систему. Затем выведите меню «TQ open ()».

Injection Ctrl. () Inj. Measurements TQ open () % ____

Для получения наилучшей регулировки величина должна быть приблизительно 80.

Если величина слишком низкая или слишком высокая, отрегулируйте меню кривой K макс. (когда величина кривой K макс. понижается, значение «TQ повышается»).

Injection Ctrl.() Adv. Inject. Settings Kmax Curve: ____

Предупреждение! Если величина слишком высокая, вентиль нагреет больше, чем необходимо.

Если он должен закрыться на более поздней стадии, вентиль будет реагировать очень медленно.(протекание жидкости/повреждение компрессора). Если, например, жидкость не достаточно охлаждена, клапан будет пытаться открыться больше (вентиль разогревается).

Температура резервного положения вентиля

Температура резервного положения вентиля TQ устанавливается при температуре открытия вентиля.

На больших системах может быть необходимо поднять резервную температуру с тем, чтобы вентиль имел время для открытия, прежде чем компрессор отключится из-за низкого давления. Но это может произойти только в том случае, если селеноид установлен в линию подачи жидкости прямо перед вентилем TQ.

Injection Ctrl.() *Adv. Inject. Settings* *Standby K* ____

Момент открытия (настройка TQ)

Момент открытия (настройка TQ) регулируется только в том случае, если система охлаждения подвергается специальной оптимизации. Эта функция является альтернативой регулирования «Y-измерения» офиса. Она может использоваться только тогда, когда температура испарения регистрируется датчиком давления.

Регулирование:

1. Пружина вентиля TQ затягивается на 5-6 оборотов по часовой стрелке. Таким образом гарантируется, что регулирование начато при закрытом вентиле.

2. Функция впрыска переводится в положение OFF.

Injection Ctrl. () *Inj. Settings* *Inj. Ctrl. (): OFF*

3. Убедитесь, что используемый датчик давления находится в положении ON.

Injection Ctrl/() *Adv. Inject. Settings* *Use AKS 32: ON*

4. Регулировка разрешена.

Injection Ctrl/() *Adv. Inject. Settings* *TQ adjust: ON*

5. Компрессор запущен и давление испарения (PO) в конкретном испарителе понижено до нормального рабочего давления. Теперь выключите компрессор.

6. Открытие вентиля TQ разрешено.

Injection Ctrl. () *Inj. Settings* *Inj. Ctrl. (): ON*

7. Подождите по крайней мере две минуты (вентиль разогревается).

8. Медленно ослабьте пружину вентиля TQ (поворачивайте против часовой стрелки), пока не начнёт протекать жидкость. Послушайте выходящую трубу вентиля TQ, или убедитесь в этом по манометру для PO или Ps.

Совет! Отвёртка может быть использована в качестве стетоскопа. Поместите рабочий конец отвёртки на выходящую трубу вентиля TQ и приложите ухо к другому концу отвёртки.

9. Когда найден момент открытия, снова затяните пружину на половину оборота.

10. Прекратите регулировку.

Injection Ctrl/() *Adv. Inject. Settings* *TQ adjust: OFF*

Техническое обслуживание

До начала регулирования должны быть проверены подсоединённые функции. Например, расширительный вентиль, датчики, ступени компрессора и аварийный выход.

Измерения

Здесь могут быть считаны и проверены все температуры датчиков и параметры для преобразователей давления.

Более того, можно считать состояние сигналов цифрового входа.

Режим обслуживания Измерения (Колонка данных)

Принудительное регулирование

Могут регулироваться компоненты, подсоединённые к выходам контроллера AKC 24W.

Внимание! Регулирование отсутствует, когда выходы управляются принудительно. Компрессор должен быть остановлен.

Требования допуска

Для использования функции обслуживания необходимо сделать две настройки:

1. Главный переключатель необходимо поставить в положение Service.

Main function Main Switch Main Switch = -1

Главная функция Главный выключатель Главный выключатель = -1

2. « Manual Control » (ручное регулирование) должно быть в положении ON.

Service mode Manual Control Man.Ctrl. ON

Режим обслуживания Ручное регулирование Ручное регулирование Вкл

Теперь индивидуальные выходы могут регулироваться принудительно.

Расширительный вентиль

Принудительное регулирование степени открытия вентиля TQ (PHTQ).

Параметры устанавливаются в % подаваемой мощности на вентиль.

Эта функция, например, используется, когда необходимо опорожнить систему (настройка = 100%).

Предупреждение!: Разлив жидкости в испаритель может повредить компрессор.

Service mode Manual Control TQ A % ____

Режим обслуживания Ручное регулирование TQ B % ____

Ступени производительности

Настройка ON/OFF (вкл./выкл.) для индивидуальных ступеней производительности.

Service mode Manual Control Step 1 OFF /ON

Режим обслуживания Ручное регулирование Step 2 OFF /ON

Step 3 OFF /ON

Step 4 OFF /ON

Step 5 OFF /ON

Step 6 OFF /ON

Step 7 OFF /ON

Step 8 OFF /ON

Увеличение производительности

Настройка ON/OFF (вкл./выкл.) для выхода «more capacity».

<i>Service mode</i>	<i>Manual Control</i>	<i>More Cap. OFF / ON</i>
Режим обслуживания	Ручное регулирование	Увел. произв. (вкл./выкл.)

Аварийная сигнализация

Настройка ON/OFF выхода аварийной сигнализации.

<i>Service mode</i>	<i>Manual Control</i>	<i>Alarm: OFF/ON</i>
Режим обслуживания	Ручное регулирование	Авар.сиг. Выкл./Вкл.

Настройка «OFF» активирует аварийную сигнализацию

(При ON реле замкнуто. OFF = реле не работает, отключено).

Когда принудительное регулирование завершено, настройка « Man. Ctrl.» должна быть переведена в положение OFF прежде, чем вы покинете функцию обслуживания. После этого состояние выходов возвратится к заводским параметрам.

Аварийная сигнализация и сообщения

В связи с функциями контроллера имеется ряд аварийных сигналов и сообщений, которые становятся видимыми в случае ошибки или неправильного управления.

Делается различие между важной и не особо важной информацией. Установлена важность определённых типов информации, в то время как другая информация может быть изменена по желанию. (Это изменение может быть сделано только в том случае, когда к системе подключён ПК, и настройки должны быть сделаны во всех соответствующих контроллерах). Важность информации указана следующими настройками:

1. « Alarms »

Это важная информация из контроллера.

- Аварийный выход из контроллера активирован
- Информация передаётся по сети DANBUSS* вместе с состоянием параметра 1.
- Если подключён связной процессор AKA 244, который определён как главный, его релейный выход DO2 будет активирован на 2 минуты (AKA 24 с версией ПО 2.0 или позднее).
- Позже, когда аварийный сигнал будет снят, та же информация повторится, но на этот раз с состоянием параметра 0.

2..« Messages »

Это менее важная информация из контроллера.

- Информация передаётся по сети DANBUSS вместе с состоянием параметра 2.
- Позже, когда аварийный сигнал будет снят, та же информация повторится, но на этот раз с состоянием параметра 0.

0. « Suppressed information »

Эта информация останавливается в контроллере. Она никуда не передаётся

Перечень действий аварийной сигнализации

ТАБЛИЦЫ НЕТ!

Информация из контроллера

Ниже показана информация вместе с её важностью. Она отображена в скобках « { } ». Если в скобках находится несколько цифр, настройки могут быть изменены (заводские настройки выделены жирным шрифтом).

Sx error () { 1 }

Sx может быть датчиком S1 и S2 (в регулировка A или B), S3 или S4. Датчик может быть оборван, замкнут или не установлен. Если присутствуют ошибки в S1 или S2, контроллер остановит соответствующее регулирование и отключит группу ступеней производительности.

(Это не касается коротких замыканий датчиков S2. Когда присутствуют ошибки в S3 или S4, регулирование будет остановлено как в A, так и в B, и все ступени производительности будут отключены).

P0 Error () { 1 }

P0 может быть датчиком P0A или Paux.

Датчик может быть оборван, замкнут или не установлен. Если присутствуют ошибки в P0A или Paux, контроллер остановит соответствующее регулирование и отключит все ступени производительности.

NTC Error TQ () { 1 }

Зарегистрирована ошибка измерения температуры в вентиле TQ (PHTQ). Соединение оборвано или закорочено, или превышено максимальное время нагрева. Если присутствует ошибка, контроллер остановит соответствующее регулирование и отключит группу ступеней производительности. Потребуется ручная перенастройка.

Safety () Cut out {1, 2, 0}

Безопасность () Отключение {1, 2, 0}

Отключён соответствующий контур безопасности. Если присутствует ошибка, контроллер остановит соответствующее регулирование и отключит группу ступеней производительности.

Cut off below Limit temp {1, 2, 0}

Температура на выбранном ограничительном датчике ниже предельной температуры. Если присутствует ошибка, регулирование будет остановлено как в A, так и в B, контроллер остановит соответствующее регулирование, и с интервалами отключатся все ступени производительности. Регулирование начнётся снова, когда температура вновь превысит предельную величину и когда истечёт время задержки «-zone» и «Del ()».

Max step A > Max step {1, 2, 0}

Неправильные величины были установлены в меню «Max stepA» и/или в «Max step».

Rfg. type not selected {1, 2, 0}

Не выбран хладагент. Прежде, чем начать регулирование, в контроллере должен быть установлен тип хладагента.

Rfg. type changed after power up {1, 2, 0}

Тип хладагента изменён после запуска контроллера.

Предупреждение! Изменение типа хладагента может повредить компрессор.

Смотрите раздел по выбору хладагента.

Standby Mode {1, 2, 0}

Регулирование остановлено/включено вручную посредством меню главного выключателя «Main switch». Когда регулирование остановлено, небольшое количество сообщений будет невозможно передать.

Time for Compr. () inspection {1, 2, 0}

Достигнуто установленное время работы компрессора. Пошлите за техобслуживанием.

Установите меню «Max () h/10» на время для следующего сообщения о техобслуживании.

Too high Media temperature {1, 2, 0}

Слишком высокая температура среды {1, 2, 0}

Зарегистрирована температура среды, которая выше установленной аварийной величины.
(«Media AL C»).

Adj. Error TQ () AKS not ON {1, 2, 0}

Совершена ошибка настройки. Установлен датчик давления, но в меню выбран датчик температуры.

Вот как передаются различные сообщения:

В принципе информация посылается дважды.

- 1) Аварийное сообщение, когда обнаружена ошибка.
- 2) Сообщение об устранении аварийной ситуации, когда ошибка снова исчезает.

(В связи с аварийным сигналом датчика может быть интервал в десять минут между двумя сообщениями).

Эта процедура имеет различное воздействие на нижеупомянутые системы:

Отдельные системы (системы с панелью управления типа АКА 21).

Информация может быть показана на экране, когда наблюдается «Е» (error).

Сообщение об ошибке не может быть снято с АКА 21, пока не устранена её причина. Когда причина сообщения об ошибке устранена, это сообщение будет оставаться видимым на АКА 21, пока не произойдёт подтверждение нажатием « Enter ».

Сеть (Системы с ПК или связным процессором с принтером и панелью управления типа АКА 21).

Здесь информация может передаваться на ПК или принтер. Сопровождается такое сообщение указанием, является ли это новой ошибкой, или переданной старой. В этой ситуации на панели управления типа АКА 21 можно видеть только « новые » аварийные сигналы. Переданные старые ошибки не наблюдаются.

Для использования этой функции вам необходимо сделать установку в контроллере. Она может быть сделана только с ПК.

Настройка « Auto reset » (автосброс) установлена в положение «ON».

Теперь индивидуальные сообщения будут посылаться на принтер или ПК вместе с указанием статуса, который может быть 1,2,3 или 0.

1 обозначает, что это новая и важная информация (информация определённая настройкой = 1).

2 обозначает, что это новая, но не очень важная информация (информация определённая настройкой = 2).

0 обозначает, что информация аннулирована.

Кто получатели аварийных сигналов

Отдельные системы

Здесь панель управления АКА 21 будет получателем сигналов с подсоединённых устройств.

- Каждому контроллеру даётся адрес для определения устройства в системе. Настройка адреса производится непосредственно в каждом контроллере при помощи ряда выключателей (см. инструкции).

Сетевые системы

Определённый ПК или связной процессор с принтером будут получателями аварийных сигналов для присоединённых устройств.

- Каждому контроллеру даётся адрес для определения устройства в системе. Настройка адреса производится при помощи ряда выключателей (см. инструкции).

- Каждому контроллеру даётся адрес системы. Адрес системы состоит из номера сети и адреса (этот адрес тот же самый, что и заданный в контроллере).

Номер сети должен быть установлен посредством ПК.

- Адрес получателей всех аварийных сигналов должен быть установлен на каждом контроллере. Существуют только два вида настроек, которые могут быть сделаны посредством ПК.

· Адрес системы ближайшего главного связного процессора типа АКА 24, который должен ретранслировать аварийные сигналы и сообщения.

· Адрес системы конечного получателя аварийных сигналов и сообщений.

Выход аварийного сигнала на АКС 24W

Этот выход может быть активирован только при настройке {1} (смотри выше). Активация будет длиться до тех пор, пока активна неполадка.

Этот выход имеет « функцию переключения », к которой применяется следующее:

Нет аварийного сигнала: Клеммы Y7 и Y8 закорочены.

Есть аварийный сигнал: Клеммы Y7 и Y8 закорочены.

Функция часов

Контроллер содержит функцию часов. Здесь могут быть сделаны настройки дней, часов и минут.

АКС 24WAdr. xxx clock day ____ 1 – 7 (1 = Понедельник, 7 = Воскресенье)
 clock hour ____ 0 – 23
 clock min ____ 0 – 59

Внимание:

Если контроллер подключён к установке с интерфейсным модулем типа АКА 24 (ПО версии 2.0 или позже), этот модуль автоматически переставит функцию часов после неполадки с питанием.

Измерения/данные установки

Функции и измерения, относящиеся к холодильной установке, могут быть считаны с дисплея панели управления. Температуры на дисплее даются в С или К, а функции показываются как ON или OFF (Вкл./Выкл.). Измерения температур и давлений будут продолжаться, даже если эта функция переведена в положение «OFF». Если никакой датчик на входе не установлен, это обозначается на дисплее «* * * *х». () показывает А или В, соответственно, для данного регулирования.

Регулирование производительности

Cap. Ctrl.: Состояние регулирования производительности (ON или OFF)
 Media: Фактическая величина на датчике (температура воды)
 Ref.: Температура настройки для регулирования производительности
 Limit: Фактическое показание датчика, определённого как «ограничительный датчик»
 DI 3: Состояние внешнего выключателя (ON или OFF)
 Compr. () %: Фактическое количество включённых ступеней производительности на компрессоре А/В
 DO 9: Состояние выхода DO 9 (дополнительная производительность)
 Safety (): Состояние контура безопасности компрессоров А и В
 Run () h/10: Время работы для компрессоров А и В (для получения фактического количества часов, величина на дисплее должна быть умножена на 10).

Расширительный вентиль

Inj, Ctrl. (): Состояние расширительного вентиля (ON или OFF)
 SH (): Перегрев испарителя, измеренный датчиками P0 и S2.
 SH Ref (): Фактическая настройка перегрева контроллера (меняется адаптивно)
 SH MSS (): Оптимальный зарегистрированный перегрев
 P0/S1 (): Давление испарения или температура хладагента на входе испарителя
 S2 (): Фактическое показание датчика (температура хладагента на выходе испарителя)
 TQ open (): Открытие расширительного вентиля в % «P band»

Данные контроллера

Code no: Номер кода контроллера и версия ПО
 System address: Системный адрес контроллера (номер сети и номер адреса). Можно увидеть только с ПК.
 Address: Адрес контроллера (установлен на выключателях контроллера)
 Alarm report to: Адрес последнего получателя аварийного сигнала. Можно увидеть только с ПК.
 Gateway address: Адрес ближайшего интерфейсного модуля, который должен обрабатывать аварийные сигналы. Можно увидеть только с ПК.

Постоянное обновление данных

Если требуется постоянный дисплей меню, например показание температуры, дисплей на панели управления может быть замкнут на меню. Процедура: Покажите картинку требуемого меню на дисплее и нажмите клавишу «Enter» на три секунды. Функция убирается при нажатии одной из клавиш со стрелкой.

Список литературы

Техническая брошюра	RC 1J.E
Описание функций (этот документ)	RC 1J.F
Руководство по установке кабеля передачи данных	RC.13.P
Меню операций посредством АКА 21 (на базе ПО)	RC.1J.C
Меню операций посредством АКМ (на базе ПО)	RC.1J.C
Инструкции по монтажу (поставляется с установкой)	RI.1J.F
Таблица записей меню настроек (поставляется)	RI.1J.C

Фирма «Данфосс» не берёт на себя никакой ответственности за возможные опечатки в каталогах, брошюрах и других видах печатного материала. Фирма «Данфосс» оставляет за собой право на изменения своих продуктов без предварительного извещения. Это относится также к уже заказанным продуктам при условии, что такие изменения не повлекут последующих корректировок уже согласованных спецификаций. Все торговые марки в этом материале являются собственностью соответствующих компаний. «Данфосс», логотип «Данфосс» являются торговыми марками компании ЗАО «Данфосс». Все права защищены.



ЗАО «Данфосс»
Центральный офис, Россия,
127018, Москва, ул. Полковая, 13.
Телефон: (095) 792 57 57
Телефакс: (095) 792 57 60
E-mail: bauer@danfoss.ru
Адрес в Internet: <http://www.danfoss.com/drives/>; www.danfoss.ru