



## Контроллер температуры EKS 368

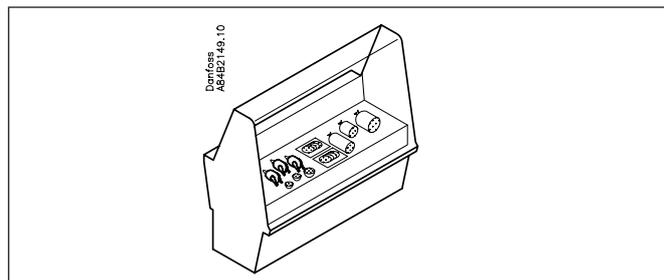


## Введение

### Назначение

Контроллер ЕКС 368 с вентилем KVS используется в системах, где требования к охлаждению неупакованных пищевых продуктов особенно велики, например::

- в выставочных прилавках,
- в холодильных камерах с мясными продуктами,
- в холодильных камерах для фруктов и овощей,
- в холодильных камерах для цветов,
- в контейнерах.

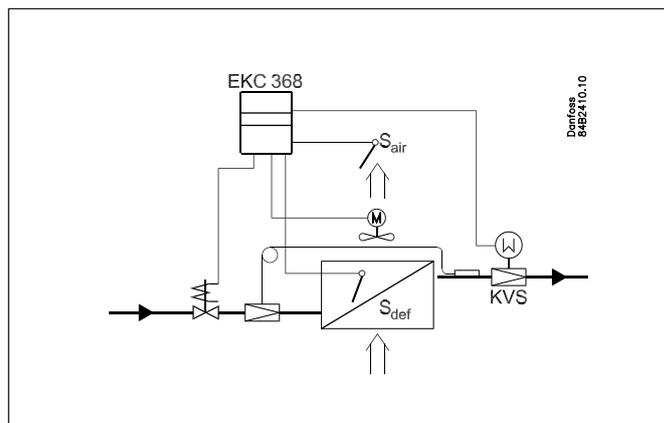


### Система регулирования

В данной системе регулирования используется вентиль KVS, производительность которого определяется соленоидный вентиль, установленный в жидкостной линии, должен закрываться, когда регулятор прекращает охлаждение. Датчик температуры  $S_{air}$  должен располагаться в потоке холодного воздуха за испарителем.

### Преимущества

- Снижаются потери продукта, так как влажность воздуха поддерживается на максимально возможном уровне.
- После окончания переходных процессов температура воздуха в камере поддерживается с точностью  $\pm 0.25^{\circ}\text{C}$ .
- Температура в переходных процессах контролируется с помощью специальных функций, поэтому температурные отклонения сведены к минимуму.
- Используется ПИД-регулирование.



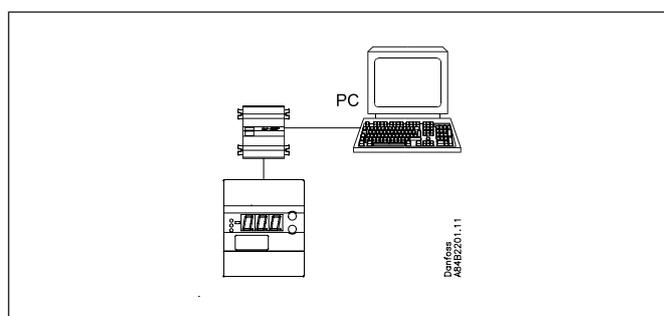
### Функции

- Модулированное регулирование температуры.
- Оттайка с помощью электричества, горячего газа или естественным путём.
- Выдача аварийного сигнала при превышении допустимых пределов.
- Использование релейных выходов для оттайки, работы соленоидного вентиля, вентилятора и выдачи аварийного сигнала.
- Использование входного сигнала 0-10В для смещения заданной температуры.

LED's on front panel	
	KVS - signal
	Refrigeration
	Fan
	Defrost

### Дополнительные возможности

- Контроллер может быть снабжён модулем передачи данных и объединён в сеть системы ADAP-KOOL. Контроль, управление и сбор данных в этом случае можно производить с помощью ПК непосредственно на объекте или удаленно.



## Функции

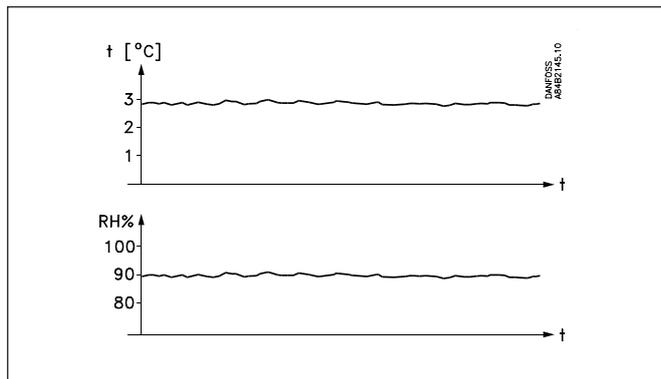
### Очень точное регулирование температуры

С помощью этой системы, в которой регулятор и вентиль управляют холодильной установкой, охлаждаемые продукты будут храниться при заданной температуре с отклонением от номинального значения, меньшим чем  $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ .

### Высокая влажность воздуха

Поскольку температура испарения постоянно адаптируется под тепловую нагрузку и всегда поддерживается максимально высокой с минимальными температурными отклонениями, относительная влажность воздуха в камере всегда будет иметь максимальную величину.

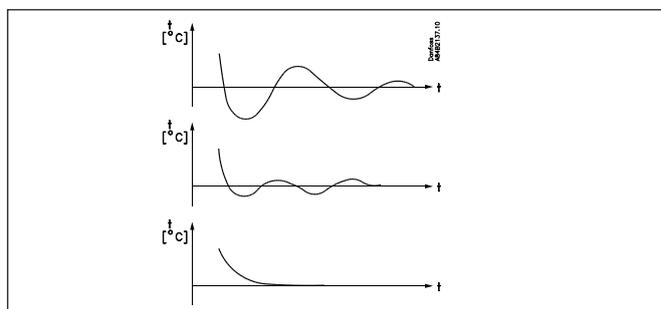
Усушка продуктов в этом случае будет сведена к минимуму.



### Быстрое достижение заданной температуры

С помощью встроенного ПИД-регулятора (Пропорционально-Интегрально-Дифференциального) контроллер может выбрать такой алгоритм достижения необходимой температуры, который был бы оптимален для данной холодильной установки:

- **наиболее быстрое** достижение заданного режима (большие колебания температуры)
- охлаждение **с малой амплитудой** колебания температуры
- охлаждение **без колебаний температуры**



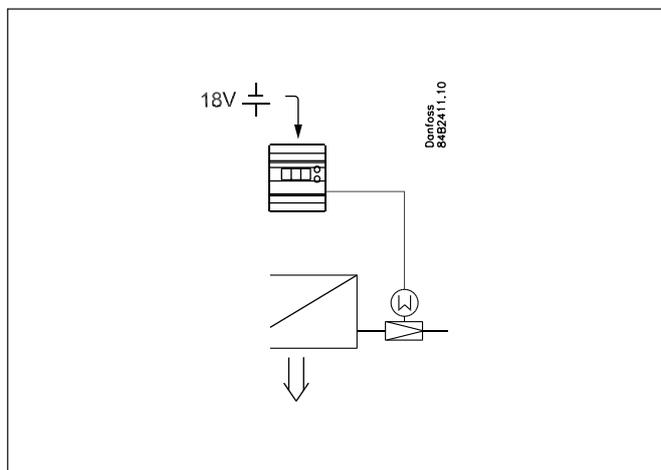
### Вентиль

Вентиль является регулятором давления испарения и выпускается в нескольких исполнениях в зависимости от производительности.

Вентиль управляется шаговым двигателем, который получает импульсы от контроллера.

В случае неполадки с питанием степень открытия вентиля будет зафиксирована.

Если требуется, чтобы в этом случае вентиль был открыт, к контроллеру может быть подключена батарея бесперебойного питания.



## Обзор функций

Функция	Параметр	Параметр в программе АКМ
<b>Нормальный экран</b>		
Обычно показана температура с датчика температуры камеры Sair.		u01 Air temp
Температура с датчика оттайки может быть выведена на дисплей посредством краткого нажатия на нижнюю кнопку (1 сек.).		u09 Sdef temp.
<b>Настройка</b>		
<b>Настройка</b> (установка) Регулирование основывается на заданной величине при условии, что внешнее воздействие (коррекция) отсутствует (o10). (Для задания установки нажмите обе кнопки одновременно).	-	TempSetpoint
<b>Единица измерения температуры</b> Здесь вы выбираете, должен ли регулятор показывать температуру в °C или в °F. Если выбрано указание в °F другие настройки температуры также изменятся на градусы Фаренгейта, также как абсолютные и дельта величины.	r05	Temp unit °C=0, °F=1 (В АКМ независимо от настройки показывается только °C).
<b>Внешнее воздействие на величину настройки</b> Этот параметр определяет, как велико должно быть внешнее воздействие на величину настройки, когда входной сигнал максимален (10В).	r06	ExtRefOffset
<b>Коррекция сигнала с Sair</b> (Компенсация длинного кабеля датчика.)	r09	Adjust SAir
<b>Коррекция сигнала с Sdef</b> (Компенсация длинного кабеля датчика.)	r11	Adjust SDef
<b>Запуск/остановка охлаждения</b> Параметр включает/выключает охлаждение. Запуск/остановка охлаждения может быть также произведена при помощи внешнего выключателя. См. также Приложение 1.	r12	Main switch
<b>Аварийная сигнализация</b>		
Контроллер может выдать аварийный сигнал в различных ситуациях. При аварийном сигнале все светодиоды на лицевой панели контроллера будут мигать, а аварийное реле будет активировано.		
<b>Аварийная сигнализация по верхнему пределу.</b> Здесь устанавливается аварийный предел для слишком высокой температуры Sair. Величина задаётся в градусах Кельвина. Аварийная сигнализация включится, когда температура Sair превысит действующую настройку плюс A01. (Действующую настройку (SP + r06) можно увидеть в u02).	A01	Upper offset
<b>Аварийная сигнализация по нижнему пределу.</b> Здесь устанавливается аварийная сигнализация для слишком низкой температуры Sair. Величина задаётся по Кельвину. Аварийная сигнализация включится, когда температура Sair упадёт ниже действующей настройки минус A02.	A02	Lower offset
<b>Задержка аварийного сигнала</b> Если превышена одна из двух предельных величин, включается таймер. Аварийный сигнал не активируется, пока не истечёт установленное время задержки. Время задержки устанавливается в минутах.	A03	TempAlrmDel.
<b>Аварийная сигнализация батарей</b> Здесь определяется, должен ли контроллер отслеживать напряжение резервной батареи. Если напряжение низкое или отсутствует вовсе, выдаётся аварийный сигнал.	A34	Batt. alarm
		При использовании системы передачи данных может быть определена важность индивидуальных аварийных сигналов. Настройка производится в меню «Alarm destinations». См. также стр. 14.

Оттайка		Оттайка
<p>Оттайка может запускаться двумя способами:            - через систему передачи данных с графика оттайки            - посредством замыкания датчика Sdef (импульсный сигнал длительностью в 2 секунды)</p> <p>Оттайка останавливается, когда температура на датчике оттайки достигает установленной величины, или по истечении заданного времени.</p> <p>Во время оттайки аварийные сигналы по температуре не работают.</p>		
<p><b>Способ оттайки</b>            Здесь вы должны установить, должна ли оттайка осуществляться электричеством или горячим газом.            Во время оттайки реле оттайки будет работать, а реле охлаждения отключится.            Если используется ЭЛЕКТРИЧЕСТВО, вентиль во время оттайки будет открыт.            Если используется ГАЗ, вентиль во время оттайки будет закрыт.</p>	d01	Defrost mode off = 0 El = 1 Gas = 2
<p><b>Температура остановки оттайки</b>            Здесь устанавливается величина температуры.            Если датчик температуры не смонтирован, оттайка будет остановлена по времени. Смотрите далее.</p>	d02	Def. Stop Temp
<p><b>Максимальная длительность оттайки</b>            Если вы выбрали остановку оттайки по температуре, эта настройка является защитной, позволяя остановить оттайку, если не произошла остановка по температуре.            Если вы не установили датчик оттайки, эта настройка будет временем оттайки.</p>	d04	Max Def.time
<p><b>Время каплеобразования</b>            Здесь вы устанавливаете время, которое должно истечь после окончания оттайки до возобновления охлаждения. (Время стекания воды из испарителя).</p>	d06	DripOfftime
<p><b>Задержка пуска вентилятора после оттайки</b>            Здесь вы устанавливаете время, которое должно истечь от начала охлаждения после оттайки до момента, когда вентилятор может возобновить работу. (Время стекания воды из испарителя).</p>	d07	FanStartDel.
<p><b>Температура запуска вентилятора</b>            Вентилятор может быть также запущен немного раньше времени, упомянутого в «Задержке пуска вентилятора после оттайки», если датчик оттайки регистрирует допустимую величину. Здесь вы можете установить величину, когда вентилятор сможет начать работу.</p>	d08	FanStartTemp
<p><b>Включение вентилятора во время оттайки</b>            Здесь вы устанавливаете, должен ли вентилятор работать во время оттайки.</p>	d09	FanDuringDef
<p><b>Задержка аварийного сигнала по температуре после оттайки</b>            Во время и сразу после оттайки температура может быть выше аварийного предела. «Аварийный сигнал по высокой температуре» сразу после оттайки может быть подавлен.            Здесь вы должны установить длительность блокирования сигнала. Время отсчитывается с начала охлаждения.</p>	d11	Pulldown del
<p>Если вы желаете запустить дополнительную оттайку, нажмите нижнюю кнопку контроллера на семь секунд.            Если вы будете удерживать кнопку в нажатом состоянии в течение семи секунд при оттайке, она остановится.            Время каплеобразования и задержка вентилятора будут отработаны.</p>		Def. start Здесь вы можете запустить оттайку вручную.
<p>Если желаете увидеть температуру на датчике оттайки, кратковременно нажмите нижнюю кнопку регулятора.</p>		u09 Sdef temp.

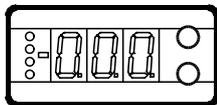
Параметры регулирования		
<b>Тип привода</b> Здесь вы определяете привод, установленный в системе: 1: KVS 15 - 22 2: KVS 38 - 35 3: Определяется потребителем (данные привода могут быть изменены посредством программы АКМ Danfoss.)	n03	Valve type
<b>Р: Фактор усиления Kp</b> Если величина Kp уменьшается, регулирование становится медленнее..	n04	Kp factor
<b>I: Время интегрирования Tn</b> Настройка I может быть аннулирована посредством установки величины на максимум (600с). Если установлено 600с, параметр n07 должен быть выставлен на «0». (Если величина Tn увеличена, регулирование становится медленнее).	n05	Tn sec.
<b>D: Время дифференцирования Td</b> Настройка D может быть аннулирована посредством установки параметра на минимум (0).	n06	Td sec.
<b>Переходный процесс</b> Эта функция может использоваться, если для охлаждения требуется наиболее быстрое достижение заданного режима, или отсутствие колебаний или сдвига температуры. 0: наиболее быстрое достижение заданного режима (большие колебания температуры) 1: охлаждение с малой амплитудой колебания температуры 2: охлаждение без колебаний температуры	n07	Ctrl. mode
<b>Запуск после оттайки горячим газом</b> До того, как может быть открыт соленоидный вентиль, должен быть открыт вентиль KVS. Здесь вы устанавливаете, сколько времени необходимо вентилю на открытие. Период времени начинается по завершении каплеобразования.	n08	Open time
Разное		
<b>Входной сигнал</b> Если вы хотите подсоединить сигнал, который будет смещать настройку контроллера, то сигнал должен быть определен в этом меню. 0: Сигнал отсутствует 1: 0 – 10 В 2: 2 – 10 В (0 или 2В не дадут смещения. 10В сместит настройку на величину, установленную в меню r06).	o10	AI type
<b>Частота</b> Устанавливается частота сети.	o12	50 / 60 Hz (50=0, 60=1)
<b>Адрес</b> Если контроллер встроен в сеть, он должен иметь адрес, и ведущий интерфейсный модуль должен знать этот адрес. Эти настройки могут быть сделаны только тогда, когда в контроллере установлена сетевая карта и завершена установка кабеля передачи данных		
Адрес устанавливается между 1 и 60.	o03	-
Адрес отсылается в интерфейсный модуль, когда меню устанавливается в положение ON. (Эта настройка автоматически возвращается обратно на Off через несколько секунд).	o04	-

<b>Сервисные параметры</b>		
Для использования в сервисной ситуации может быть выведен ряд параметров контроллера.		
Считать температуру на датчике Sair (откалиброванная величина)	u01	Air temp.
Считать настройку регулирования (уставка + воздействие от внешнего сигнала)	u02	Air ref.
Считать величину внешнего сигнала напряжения	u07	AI Volt
Считать температуру на датчике Sdef (откалиброванная величина)	u09	Sdef temp.
Считать состояние входа DI (вход вкл./выкл.).	u10	DI status
Считать длительность запущенной оттайки или длительность последнего завершённой оттайки.	u11	Defrost time
Считать степень открытия вентиля в %.	u23	KVS OD %
	--	Считать состояние аварийного реле. Он является рабочим состоянием при аварийном сигнале
	--	Cooling rel. Считать состояние реле соленоидного вентиля
	--	Fan relay Считать состояние реле вентилятора
	--	Def. relay Считать состояние реле оттайки
<b>Рабочее состояние</b>		
Рабочее состояние контроллера может быть выведено на дисплей кратковременным (1 сек.) нажатием верхней кнопки. Если есть код состояния, он будет показан. (Коды состояния имеют более низкий приоритет, чем аварийные сигналы. Это значит, что вы не можете видеть код статуса, когда имеется активный аварийный сигнал). Индивидуальные коды статуса имеют следующие значения:		Ctrl state (0 = regulation)
S4: Оттайка. Испаритель оттаивает и находится в ожидании истечения заданного времени.		4
S10: Регулирование остановлено посредством внутреннего или внешнего сигнала start/stop.		10
S12: Регулирование остановлено из-за низкого Sair		12
S13: Оттайка. Вентиль KVQ закрывается.		13
S14: Оттайка. Оттайка в процессе.		14
S15: Оттайка. Вентилятор в ожидании истечения установленного времени.		15

## Работа

### Дисплей

Величины отображаются на трехразрядном индикаторе, и с помощью настройки вы сможете определить, должна ли температура отображаться в °C или °F.



### Светодиоды (LED) на лицевой панели

На лицевой панели находятся светодиоды, которые загораются при активации соответствующих им реле.

Три нижних светодиода будут мигать в случае, когда в регулировании присутствует ошибка.

В этой ситуации вы можете вывести на дисплей код ошибки и снять аварийный сигнал кратким нажатием на верхнюю кнопку.

Контроллер может выдавать следующие сообщения:		
E1	Сообщение об ошибке	Ошибка контроллера.
E6		Замените батарею в таймере. Установите таймер.
E7		Датчик Sair отключён.
E8		Датчик Sair закорочен.
E12		Сигнал аналогового входа за пределами диапазона.
A1	Аварийное сообщение	Высокая температура
A2		Низкая температура
A43		Проверьте напряжение питания привода
A44		Аварийный сигнал батареи (отсутствие напряжения или слишком низкое)

### Кнопки

С помощью кнопок вы можете увеличить или уменьшить значение параметров, но прежде, чем вы измените величину, вы должны получить доступ к меню. Это можно сделать, нажав на верхнюю кнопку в течение нескольких секунд.

Вы получите доступ к колонке с параметрами кодов. Найдите параметр кода, который вы хотите изменить, и нажмите на две кнопки одновременно. После того, как вы изменили величину, сохраните новое значение, нажав одновременно на две кнопки.



Даёт доступ к меню (или снимает аварийный сигнал);

Даёт доступ к изменениям

Сохраняет изменение

### Примеры работы

#### Изменение уставки

1. Нажать на две кнопки одновременно.
2. Нажать на одну из кнопок и выбрать новую величину.
3. Снова нажать на две кнопки для завершения настройки.

#### Изменение других пунктов

1. Нажимать на верхнюю кнопку до тех пор, пока не будет показан параметр
2. Нажать на одну из кнопок и найти параметр, который вы хотите изменить
3. Нажимать на две кнопки одновременно, пока не будет показана величина параметра
4. Нажать на одну из кнопок и выбрать новую величину
5. Снова нажать на две кнопки для завершения настройки

## Обзор меню

SW=1.5x

Функция	Параметр	Мин.	Макс.	Заводская
<b>Нормальный дисплей</b>				
Показывает температуру на выбранном датчике	-		°C	
Для просмотра температуры на датчике оттайки следует кратковременно нажать на нижнюю кнопку.	-		°C	
<b>Настройка</b>				
Настройка требуемой температуры в камере	-	-70°C	160°C	10
Единицы измерения температуры	r05	°C	°F	°C
Влияние входного сигнала на температуру	r06	-50 K	50 K	0
Корректировка сигнала от датчика Sair	r09	-10,0 K	10,0 K	0
Корректировка сигнала от датчика Sdef	r11	-10,0 K	10,0 K	0
Включение/выключение охлаждения	r12	OFF	On	On
<b>Аварийная сигнализация</b>				
Верхнее отклонение (выше уставки темп-ры)	A01	0	50 K	5
Нижнее отклонение (ниже уставки темп-ры)	A02	0	50 K	5
Задержка по времени аварийного сигнала	A03	0	180 мин.	30
Мониторинг батареи	A34	Off	On	Off
<b>Оттайка</b>				
Способ оттайки (ЭЛЕКТРИЧЕСТВО/ГАЗ)	d01	Off	GAS	Off
Температура остановки оттайки	d02	0	25°C	6
Максимальная длительность оттайки	d04	0	180 мин.	45
Время каплеобразования	d06	0	20 мин.	0
Задержка пуска вентилятора после оттайки	d07	0	20 мин.	0
Температура запуска вентилятора	d08	-15°C	0°C	-5
Включение вентилятора во время оттайки	d09	no	yes	Off
Задержка аварийного сигнала по температуре после оттайки	d11	0	199 мин.	90
<b>Параметры регулирования</b>				
Тип привода (1=KVS15/22, 2=KVS28/35, 3=Определяется пользователем через АКМ / Только для Danfoss)	n03	1	3	1
P: Фактор усиления Kp	n04	1	50	4
I: Время интегрирования Tn (600 = off)	n05	60 s	600 s	120
D: Время дифференцирования Td (0 = off)	n06	0 s	60 s	0
Временной фактор 0: Быстрое охлаждение 1: Охлаждение с минимальным колебанием температуры 2: Колебание температуры не желательно	n07	0	2	1
Время запуска после оттайки горячим газом	n08	0 мин.	20 мин.	1
<b>Разное</b>				
Адрес контроллера	o03*	1	60	0
Переключатель вкл./выкл. (service-pin message)	o04*	-	-	Off
Выбор входного сигнала аналогового входа 0: нет сигнала 1: 0 - 10 V 2: 2 - 10 V	o10	0	2	0
Установка частоты питания	o12	50 Гц	60 Гц	50
<b>Сервисные параметры</b>				
Считать температуру на датчике Sair (откалиброванная величина)	u01		°C	
Считать настройку регулирования (уставка + воздействие от внешнего сигнала)	u02		°C	
Считать величину внешнего сигнала напряжения	u07		V	
Считать температуру на датчике Sdef (откалиброванная величина)	u09		°C	
Считать состояние входа DI (вход вкл./выкл.).	u10		on/off	
Считать длительность запущенной оттайки или длительность последнего завершённой оттайки.	u11		m	
Считать степень открытия вентиля в %	u23		%	

\*) Эта настройка возможна только в том случае, когда в контроллере установлен блок передачи данных (сетевая карта).

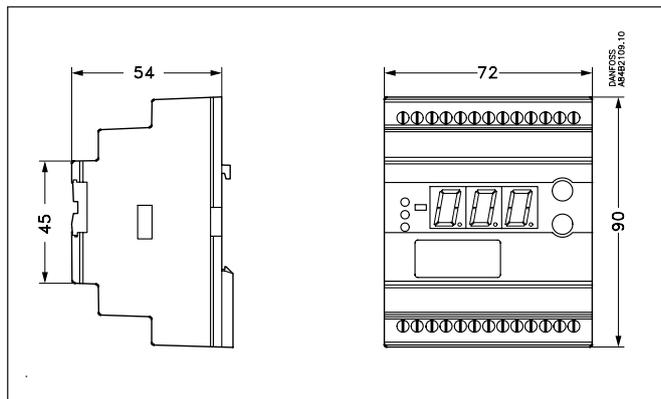
#### Заводская настройка

Если вы захотите вернуться к заводским настройкам, это можно сделать следующим образом:

- отключить напряжение питания,
- при повторном включении напряжения держать нажатыми обе кнопки.

## Технические характеристики

Напряжение питания	24 V переменного тока +/- 15%, 50/60 Гц, 10 ВА (напряжение питания гальванически разделено от входных и выходных сигналов).	
Энергопотребление	Регулятора	5 ВА
	Привода	1,3 ВА
Входной сигнал	По напряжению	0-10 В или 2-10 В
	Цифровой вход с внешнего выключателя	
	Замыкание (импульсный сигнал) 18 - 20, приводящий к включению оттайки.	
Вход датчика	2 датчика Pt 1000 ohm	
Релейный выход	3 шт. SPST	AC-1: 4 А (омический) AC-15: 3 А (индуктивный)
Аварийный выход	1 шт. SPST	
Выход шаг. привода	Импульсный сигнал 100 мА	
Передача данных	Можно подключить сетевую карту	
Окружающая температура	Во время работы:	-10 - 55°C
	При транспортировке:	-40 - 70°C
Корпус	Класс защиты IP 20	
Вес	300 г	
Крепление	Рейка DIN	
Экран	Светодиодный трёхзначный	
Клеммная колодка	Под многожильный кабель Максимальное сечение провода 2,5 мм <sup>2</sup>	
Approvals	Соответствует директивам ЕС по работе с оборудованием низкого напряжения, требованиям на электромагнитную совместимость (ЭМС), имеет маркировку CE. Испытано LVD в соответствии с EN 60730-1 и EN 60730-2-9 Испытано EMC в соответствии с EN 50081-1 и EN 50082-2	



## Оформление заказа

Тип	Функция	N кода
EKC 368	Регулятор давления испарения	<b>084B7079</b>
EKA 173	Сетевая карта FTT 10	<b>084B7092</b>
EKA 175	Сетевая карта RS 485	<b>084B7093</b>
EKA 174	Сетевая карта RS 485 с гальваническим разделением	<b>084B7124</b>

При использовании резервной батареи к ней предъявляются следующие требования:  
18 В мин. 100 мА\*ч

## Соединения

### Необходимые соединения

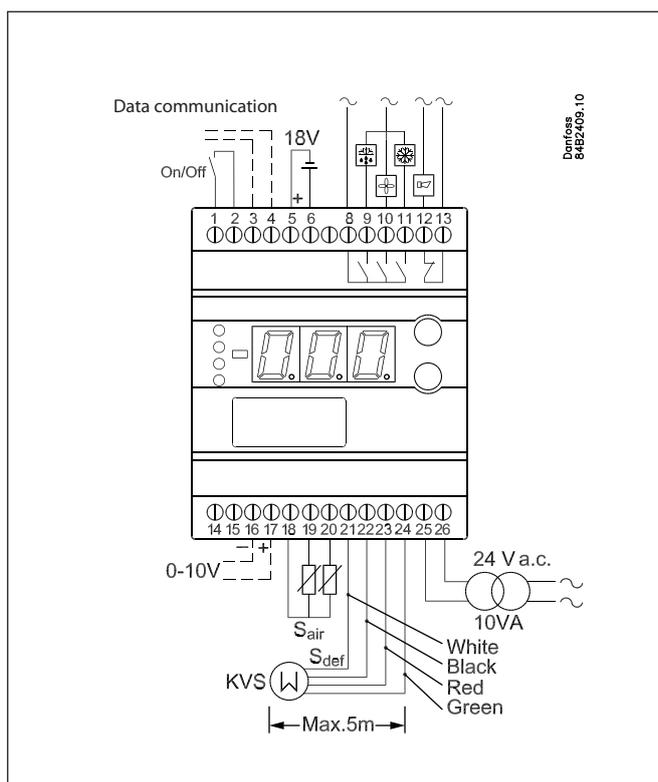
Клеммы:

- 25-26 Напряжение питания 24В пер. тока
- 18-19 Датчик Pt 1000 на выходе испарителя
- 21-24 Питание на шаговый привод
- 1-2 Функция выключателя для пуска/выключения регулирования. Если выключатель не подсоединён, клеммы 1 и 2 должны быть замкнуты.
- 5-6 Батарея (она открывает вентиль KVS, при отключении питания).

### Соединения в зависимости от применения

Клеммы:

- 12-13 Аварийное реле  
Клеммы 12 и 13 замыкаются в аварийных ситуациях и когда контроллер не работает
- 8-9 Реле оттайки
- 8-10 Реле вентилятора
- 8-11 Реле охлаждения (соленоида)
- 16-17 Сигнал напряжения с другого контроллера (внешнее смещение настройки). Если используется внешний сигнал напряжения, при наличии сетевой карты она должна быть с гальванической развязкой.
- 18-20 Датчик Pt 1000 для функции оттайки.  
Замыкание клемм на две секунды (импульсный сигнал) запускает оттайку.
- 2-5 Выход тока для дисплея температуры
- 3-4 Передача данных



## Пуск контроллера

После подключения проводки к контроллеру, до начала регулирования следует выполнить следующие действия:

1. Отключить внешний выключатель ON/OFF, который запускает и останавливает регулирование.
2. Просмотреть обзор меню на странице 9, и задать параметры на требуемые величины.
3. Включить внешний выключатель, после чего начнётся регулирование.

4. Если система снабжена расширительным термостатическим вентилем, он должен быть настроен на минимальный стабильный перегрев.
5. Посмотрите фактическую температуру камеры на дисплее. (Используйте систему сбора данных, если хотите с тем, чтобы можно было следить за показаниями температуры).

## Если происходит колебание температуры

Поскольку система охлаждения сделана так, чтобы работать устойчиво, заводские настройки параметров регулирования контроллера в большинстве случаев обеспечивают стабильное и относительно быстрое регулирование. Если, тем не менее, в системе происходят колебания, вы должны зарегистрировать периоды этих колебаний и сравнить их с установленным временем интегрирования  $T_n$ , а затем сделать регулировку указанных параметров.

Если время колебания больше времени интегрирования:

( $T_p > T_n$ , ( $T_n$  скажем, составляет 4 минуты))

1. Увеличить  $T_n$  до 1,2  $T_p$
2. Подождать, пока система снова войдёт в баланс
3. Если колебания всё же продолжаются, уменьшить  $K_p$ , скажем, на 20%.
4. Подождать, пока система войдёт в баланс
5. Если она продолжает колебаться, повторите 3 и 4

Если время колебания меньше времени интегрирования:

( $T_p < T_n$ , ( $T_n$  скажем, составляет 4 минуты))

1. Уменьшить  $K_p$ , скажем, на 20% показания шкалы
2. Подождать, пока система войдёт в баланс
3. Если она продолжает колебаться, повторите 1 и 2.

## Тонкие регулировки

После того, как вся система поработает некоторое время, для некоторых систем, возможно, понадобится оптимизация некоторых регулировок.

Ниже мы приводим краткий обзор настроек, имеющих влияние на скорость и точность регулирования.

### Способ фиксирования $K_p$ , $T_n$ и $T_d$

Ниже описан способ (Ziegler- Nicolas) для фиксирования  $K_p$ ,  $T_n$  и  $T_d$ .

1. Система предназначена для регулирования температуры при требуемой настройке с типичной нагрузкой. Важно, что вентиль регулирует, и он не открыт полностью.
2. Регулятор настроен так, что он будет регулировать как P-контроллер. ( $T_d$  установлено на 0,  $T_n$  находится в положении OFF (600), и режим Q-ctrl (t07) установлен на 0).
3. Стабильность системы проверена её остановкой, скажем, на одну минуту (с использованием настройки выключателя start/stop).

Теперь проверьте, как происходит подъём температуры. Если нарастание исчезает, повысьте немного  $K_p$  и повторите операцию start/stop. Продолжайте это до тех пор, пока не получите нарастание температуры, которое не пропадает.

4. В этом случае  $K_p$  является критическим усилением ( $K_p$  critical), и время нарастания для продолжающегося колебания является временем критического нарастания ( $T$  critical).
5. Основываясь на этих величинах теперь могут быть рассчитаны параметры регулирования и в последствие установлены:
  - Если требуется регулирование PID:
    - $K_p < 0,6x K_{p\text{critical}}$
    - $T_n > 0,5x T_{\text{critical}}$
    - $T_d < 0,12x T_{\text{critical}}$
  - If PI regulation is required:
    - $K_p < 0,45x K_{p\text{critical}}$
    - $T_n > 0,85x T_{\text{critical}}$
6. Установите заново величину «режима Q-Ctrl.» (n07).

## Передача данных

Эта страница содержит описание некоторых возможностей, которые будут в вашем распоряжении, если контроллер снабжен сетевой картой.

Очень важно, чтобы установка кабеля передачи данных была выполнена правильно.

### Примеры

Каждый контроллер снабжен сетевой картой.

Эти контроллеры затем соединяются витой парой.

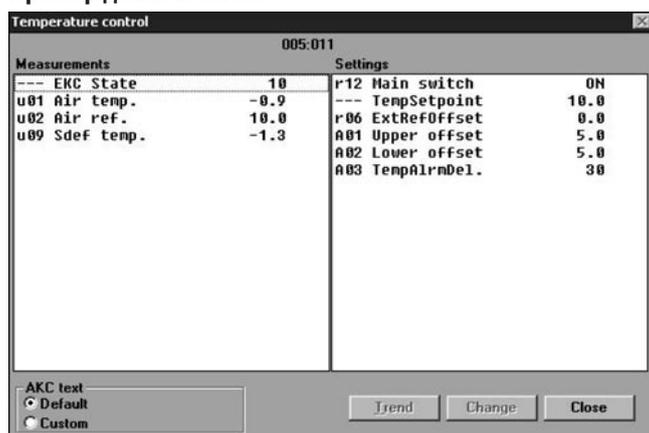
Витая пара подключается к интерфейсному модулю типа АКА 245, который может контролировать 119 контроллеров типа ЕКС.

АКА 245 собирает температуры и получает аварийные сигналы. В случае аварии включается аварийное реле.

Если есть договор с внешней обслуживающей компанией, интерфейсный модуль может быть подключен к модему. Когда с одного из контроллеров будет получен аварийный сигнал, интерфейс через модем сделает телефонный звонок в обслуживающую компанию.

В сервисной компании установлен модем, интерфейс и ПК с ПО типа АКМ. Теперь всеми функциями контроллеров можно управлять из различных меню. Эта программа, например, может раз в день загружать все собранные величины температур.

### Пример дисплея меню



- С одной стороны показаны измерения, а с другой – настройки.
- Названия параметров функций приведены на стр. 5–8.
- При помощи простого переключения величины также могут быть показаны в виде диаграммы развития.
- Если вы хотите проверить предыдущие измерения температуры, вы можете увидеть их в списке регистрации данных.

### Аварийные сигналы

Если контроллер снабжен модулем передачи данных, то возможно задать важность передаваемых аварийных сигналов. Эта важность определяется настройками (статусом) 1, 2, 3, или 0. При появлении аварийного сигнала будут выполнены следующие действия, в зависимости от статуса:

1 = Аварийный сигнал  
Аварийное сообщение отослано с аварийным статусом 1. Это значит, что в интерфейсном модуле с аварийное реле будет включено в течение двух минут. Позднее, когда аварийный сигнал прекратится, будет передан аварийный текст, но уже со значением статуса 0.

2 = Сообщение  
Аварийный текст передан со значением статуса 2. Позднее, когда «сообщение» прекратится, будет передан аварийный текст, но со значением статуса 0.

3 = Аварийный сигнал  
Как «1», но выход реле главного интерфейсного модуля не активирован.

0 = Скрытая информация  
Аварийный текст остановлен в контроллере. Он никуда не передается.

## Выявление неисправностей

В дополнение к сообщениям об ошибках, выдаваемых контроллером, приведенная ниже таблица поможет вам идентифицировать ошибки и неисправности.

Симптомы	Причина	Проверка
Испаритель забит льдом. Функция оттайки в порядке.	Неправильная настройка оттайки, или неправильный монтаж датчика Sdef.	Проверьте настройку / расположение датчика.
Испаритель забит льдом. Функция оттайки не в порядке.	Отключён датчик оттайки Sdef.	Проверьте датчик.
	Датчик оттайки Sdef. закорочен.	Проверьте, не зависла ли функция, которая запускает оттайку.
	Нагревательный элемент не включён.	Проверьте нагревательный элемент и реле оттайки.
Период оттайки слишком длинный.	Неправильная настройка оттайки.	Проверьте настройку температуру остановки.
	Оттайка продолжается сверх заданной температуры остановки.	Проверьте расположение датчика Sdef.

### Приложение 1

Взаимодействие между внутренними и внешними функциями включения/выключения и активными функциями.

Внутренняя функция Вкл/выкл	Выкл.	Выкл.	Вкл.	Вкл.
Внешняя функция Вкл/выкл	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Вкл.
Охлаждение	Выкл.		Вкл.	
Реле вентилятора	Выкл.		Вкл.	
Реле расширительного вентиля	Выкл.		Вкл.	
Реле оттайки	Вкл./выкл.		Вкл./выкл.	
Мониторинг температуры	Нет		Да	
Мониторинг работы датчика	Да		Да	

Если во время оттайки функция start/stop переводится в положение OFF, оттайка завершится по плану.

**Для заметок**

**Для заметок**

