

## **Контроллер для управления испарителями AK-CC 750**

# Содержание

<b>1. Введение .....</b>	<b>3</b>	<b>4. Конфигурирование и работа .....</b>	<b>41</b>
Применение .....	3	Конфигурирование .....	43
Общие принципы .....	4	Подсоединение к ПК .....	43
<b>2. Конструкция контроллера .....</b>	<b>7</b>	Изменение языка .....	44
Обзор модулей .....	8	Разблук. конфигурации контроллера .....	45
Общие данные для модулей .....	10	Системные настройки .....	46
Контроллер .....	12	Выбор типа применения .....	47
Модули расширения АК-ХМ 101А .....	14	Настройка термостата .....	48
Модули расширения АК-ХМ 102А / АК-ХМ 102В .....	16	Настройка секций .....	49
Модули расширения АК-ХМ 204А / АК-ХМ 204В .....	18	Настройка функции оттаивания .....	50
Модули расширения АК-ХМ 205А / АК-ХМ 205В .....	20	Настройка общих функций .....	51
Модуль расширения АК-ОВ 101А .....	22	Настройка дополнительных аварийных входов .....	53
Выносные дисплеи ЕКА 163В / ЕКА 164В .....	23	Настройка дополнительных термостатов .....	54
Модули питания АК-PS 075 / 150 .....	24	Настройка доп. функций напряжения .....	55
Вступление перед проектированием .....	26	Конфигурирование входов и выходов .....	56
Функции .....	26	Настройка приоритетов аварий .....	58
Подключения .....	27	Блокировка конфигурации .....	60
Ограничения .....	27	Проверка конфигурации .....	61
Проектирование управления испарителем .....	28	Проверка подсоединений .....	62
Последовательность: .....	28	Проверка настроек .....	63
Эскиз .....	28	Подключение к сети ADAP-KOOL .....	66
Функции управления испарителем и холодильным		Первый пуск управления .....	67
оборудованием .....	28	Пуск управления .....	68
Подключения .....	30	Настройка записей .....	69
Таблица конфигурации контроллера .....	31	Ручное оттаивание .....	70
Длина .....	32	<b>5. Функции управления .....</b>	<b>71</b>
Сборка модулей .....	32	Введение .....	72
Определение точек подключения .....	33	Функции термостата .....	73
Схема подключения .....	34	Аварии по температуре .....	77
Питание контроллера .....	35	Общие функции .....	78
Коды для заказа .....	36	Общие функции мониторинга .....	80
<b>3. Сборка и подключение .....</b>	<b>37</b>	Впрыск хладагента .....	81
Сборка .....	38	Оттаивание .....	82
Сборка модулей расш. с модулем контроллера .....	38	Разное .....	87
Подключение .....	39	Информация .....	89
		Текст аварий .....	90
		Приложение – Рекомендуемые подключения .....	92

# 1. Введение

## Применение

Контроллеры АК-СС750 являются комплексными регулирующими устройствами, которые вместе с вентилями и датчиками составляют единую систему управления испарителями холодильного оборудования.

Контроллеры заменяют традиционную механическую автоматику и содержат термостаты дневного и ночного режимов работы, функции оттаивания, управления вентилятором, управления кантовым обогревом, аварийной сигнализацией, управление освещением, и т.д.

Контроллер снабжен системой передачи данных по протоколу LON и управляется посредством ПК.

В дополнение к управлению испарителем, контроллер может выдавать сигналы на другие контроллеры относительно статуса регулирования, например, о принудительном закрытии расширительного вентиля и аварийные сообщения.

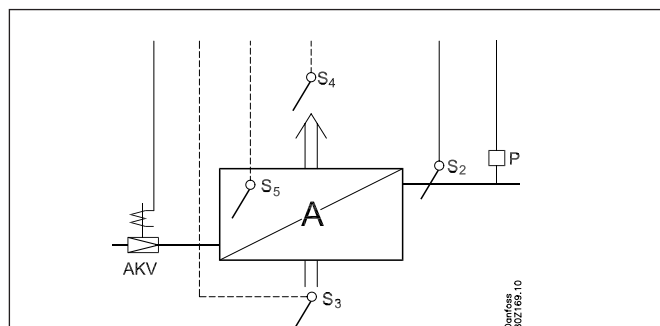
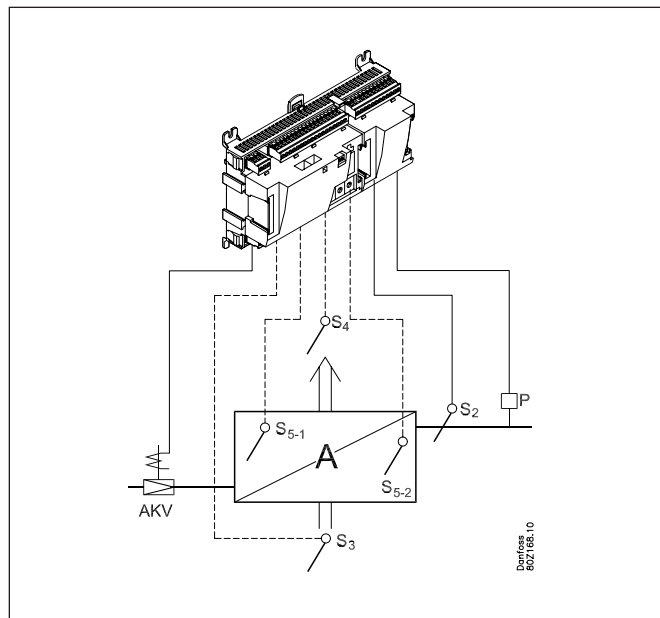
### Функции

- Управление от 1 до 4 секций испарителя.
- Адаптивное управление перегревом обеспечивает оптимальное использование испарителя при всех рабочих условиях.
- Электронный впрыск посредством вентиля АКВ.
- Традиционное управление температурой, используя обычный термостат (ВКЛ./ВЫКЛ.) или модулирующий режим, обеспечивающий более точное поддержание температуры.
- Взвешенный термостат и аварийный термостат.
- Оттаивание по необходимости на основе анализа производительности испарителя.
- Режим уборки.
- Мониторинг аварии двери и управление освещением/охлаждением в зависимости от положения дверного контакта.
- Управление освещением, используя сигнал с дверного контакта или сетевой сигнал о дневном/ночном режиме работы.
- Управление средне- и низкотемпературным торговым оборудованием.
- Кантовый пульсирующий обогрев, зависящий от дневного/ночного режима работы или точки росы.
- Функция регистрации истории значений параметров и режимов аварий.

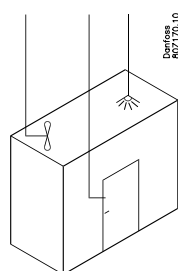
### Управление

Основной функцией контроллера является управление испарителем (испарителями) таким образом, чтобы холодильная система постоянно работала в наиболее энерго-эффективном режиме.

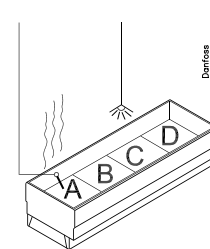
Специальная функция для определения необходимости оттаивания адаптирует количество оттаиваний таким образом, чтобы снизить затраты энергии на ненужные оттаивания и последующий процесс охлаждения.



Полное управление одним, двумя, тремя или четырьмя испарителями.



Управление холодильной камерой



Управление средне- и низкотемпературным торговым оборудованием

## Общие принципы

Основное преимущество контроллеров данной серии заключается в том, что их конфигурацию можно расширять по мере увеличения установки. Они разработаны специально для управления системами холодоснабжения, но не ограничиваются каким-то конкретным применением: разнообразие их функций определяется встроенным программным обеспечением и количеством присоединенных блоков. С помощью этих блоков можно создать прибор, выполняющий большое количество различных задач.

### Преимущества

- Возможности контроллера могут увеличиваться с ростом требований системы.
- Контроллер может быть настроен на выполнение одной или нескольких регулирующих функций.
- Одни и те же блоки могут выполнять несколько функций.
- Контроллеры могут работать с системами, имеющими различные эксплуатационные характеристики.
- Контроллеры имеют модульный принцип построения:
  - различные серии контроллеров состоят из одинаковых модулей;
  - один принцип построения для множества применений;
  - в зависимости от конфигурации системы меняется набор используемых модулей;
  - для различных применений используются одни и те же модули.

**Контроллер**

Верхняя часть

Нижняя часть

Контроллер является ключевым элементом системы управления. На модуле есть достаточное количество входов и выходов, необходимых для управления небольшими системами.

- Нижняя часть (следовательно и клеммы) одинаковые для всех серий контроллеров.
- Верхняя часть представляет собой управляющую часть с программным обеспечением. Эта часть отличается у разных типов контроллеров. Но она всегда поставляется вместе с нижней частью.
- Помимо программного обеспечения верхняя часть обеспечивает передачу данных и установку сетевого адреса.

**Модули расширения**

Если система расширяется и нужно контролировать больше функций, то есть возможность расширить возможности по управлению. Используя дополнительные модули, можно принимать большее количество сигналов и включать/выключать большее количество реле. Каким количеством и какими именно определяется в зависимости от применения.

---

**Примеры**

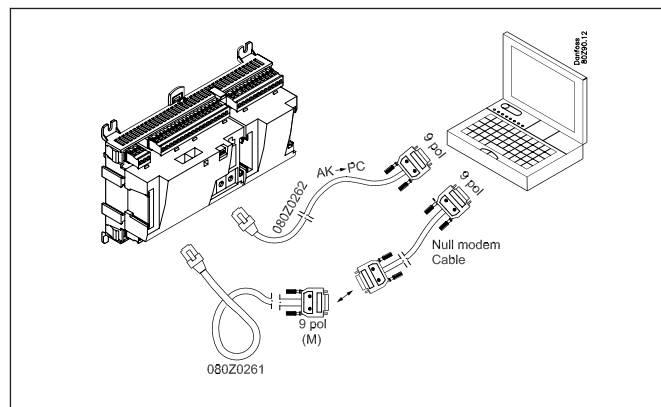
Управление с небольшим количеством функций может осуществляться одним лишь модулем контроллера

Если имеется много функций, нужно использовать один или больше модулей расширения

### Прямое соединение

Настройка контроллера и управление контроллером осуществляются через персональный или карманный компьютер при помощи программы «AK-ST 500 Service Tool».

Программа устанавливается на компьютер, а настройка входов/выходов и параметров регулирования выполняются через меню контроллера.

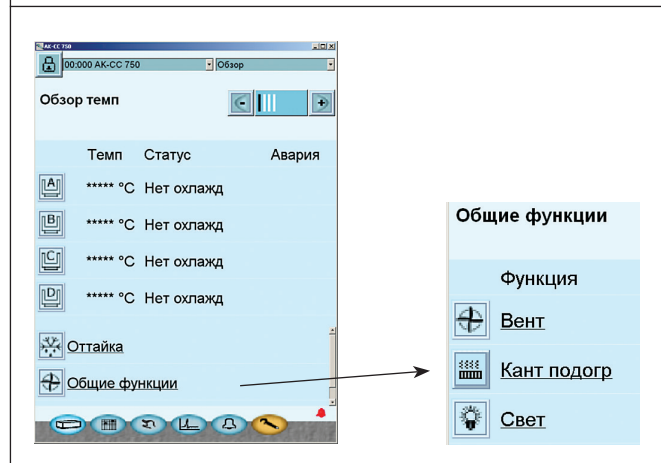


### Меню

Меню контроллера — это динамическое меню, при котором настройки, сделанные в одном меню, распространяются на другие меню. При настройке простого применения с небольшим количеством подсоединений необходимы небольшие настройки. Соответственно для применения с большим количеством подсоединений необходимо настраивать большее количество параметров.

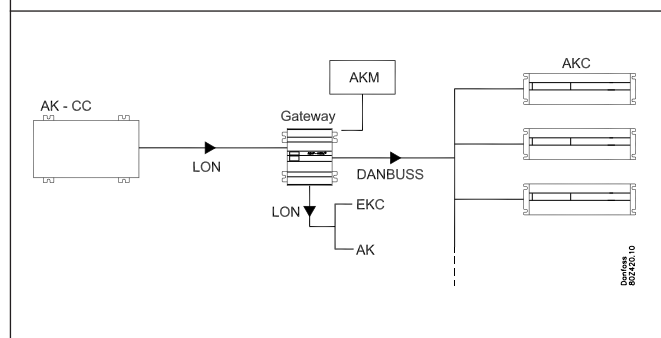
Основное меню дает доступ к другим меню настройки управления.

Доступ к общим функциям, таким как «расписание», «ручное управление», «регистрация данных», «аварии» и сервис (конфигурация), осуществляется через нижнюю строчку основного меню.



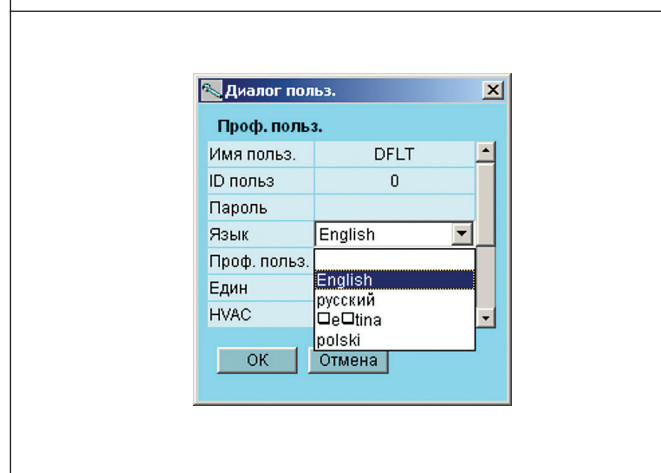
### Подключение к сети

Контроллер можно включать в общую сеть LON системы ADAP-KOOL® вместе с другими контроллерами. В качестве системного модуля могут использоваться интерфейсный модуль АКА 245, системный модуль SM 720 или АК-SC 255. Дистанционное управление работой системы осуществляется с помощью программы АКМ.



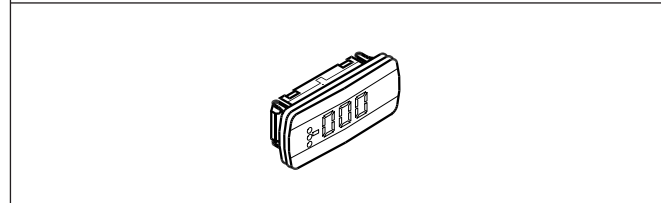
### Пользователи

Контроллер поставляется с несколькими языками «на борту», один из них может быть выбран и использован пользователем. Если есть несколько пользователей, то каждый из них может выбрать разные языки. Все пользователи должны иметь свой уровень доступа, который дает право полного управления контроллером или ограничивает возможности пользователя вплоть до «только просмотр».



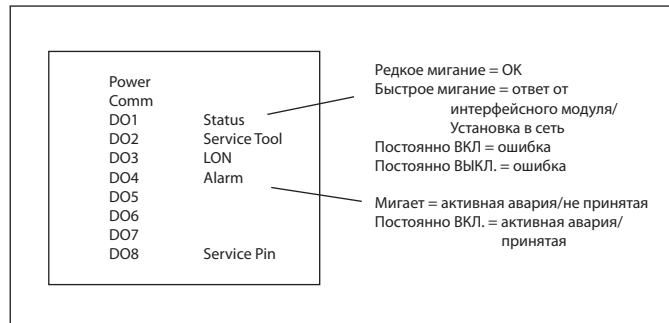
### Выносные дисплеи

К контроллеру АК-CC750 можно подсоединить до 4-х выносных дисплеев типов ЕКА 163В или ЕКА 164В. Их используют для индикации параметров работы или измеренных величин.



### Светодиодная индикация

Расположенные на передней панели светодиоды позволяют отслеживать сигналы, получаемые или передаваемые контроллером.

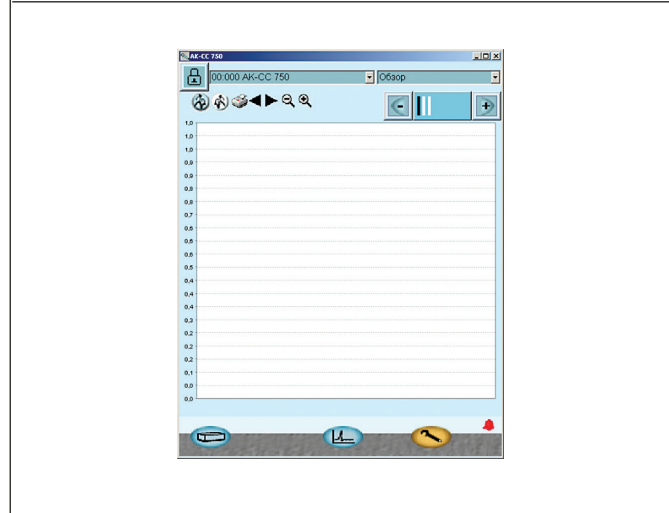


### Регистрация данных

Используя функцию «регистрация данных», можно определить данные, которые будут записываться для просмотра. Эти данные можно также распечатать на принтере, записать их в файл (Excel) или экспортировать в АКМ.

(Функция регистрации данных доступна только через АК-СТ 500).

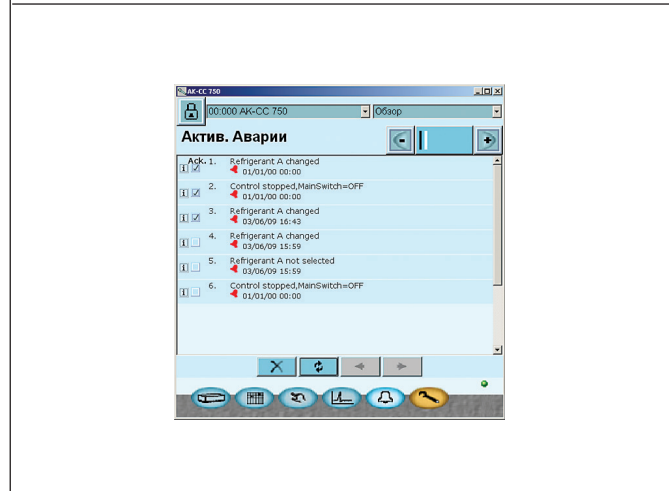
При настройке контроллера для управления вы можете в режиме реального времени просмотреть тенденцию изменения любого из выбранных параметров.



### Аварии

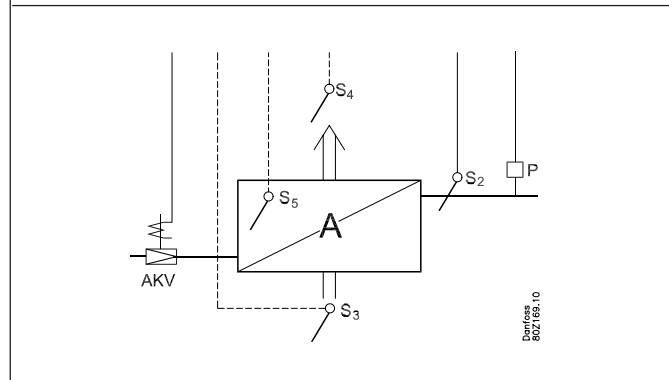
Меню аварий дает возможность просмотреть все активные аварии. Если Вы желаете подтвердить просмотр сигнала, Вы можете «поставить галку» в поле подтверждения. Если Вы желаете больше узнать о текущей аварии, Вы можете щелкнуть на ее значке и вывести всю информацию на экран.

Существует соответствующее меню для всех очищенных (предыдущих) аварий. В нем можно получить информацию об истории аварий.



### Адаптивное оттаивание

АК-СС 750 имеет функцию адаптивного оттаивания (по необходимости). Используя АКВ вентиль в качестве расходомера массы поступающего в испаритель хладагента, контроллер отслеживает образование снежной\ледяной шубы. Функция может отменить запланированные оттаивания, в которых нет необходимости, и по своей инициативе запустить оттаивание при критическом обмерзании испарителя.



## 2. Конструкция контроллера

---

В этом разделе описано, как устроен контроллер.

Контроллеры базируются на унифицированной платформе. В зависимости от задачи используются базовые блоки с разным программным обеспечением и, если нужно, набор расширительных модулей. Для простых задач может быть достаточно одного лишь базового блока контроллера, для более сложных задач, требующих большого числа подключений, может понадобиться использование одного или нескольких расширительных модулей.

Данный раздел дает обзор возможных конфигураций и помогает выбрать набор модулей для решения поставленной задачи.

## Обзор модулей

- **Модуль контроллера** предназначен для управления холодопотребителями (камерами, торговым оборудованием). В нем имеется достаточное количество входов и выходов, чтобы справиться с несложными установками.

- **Модули расширения.** С увеличением количества испарителей требуются дополнительные входы и выходы. Для этого к модулю контроллера подсоединяются модули расширения. При помощи разъемов по бокам модулей осуществляется подача питания и передача данных между модулями

- **Верхняя часть**

Верхняя часть модуля контроллера содержит управляющие элементы с программным обеспечением. В этой части хранятся настройки и встроена сетевая карта, позволяющая интегрировать контроллер в сеть управления.

- **Типы подсоединений**

Существуют различные типы входов и выходов. Один может получать сигналы с датчиков и выключателей, другой — получать сигнал напряжения, третий тип может представлять собой релейные выходы и т.д. Отдельные типы показаны в таблице ниже.

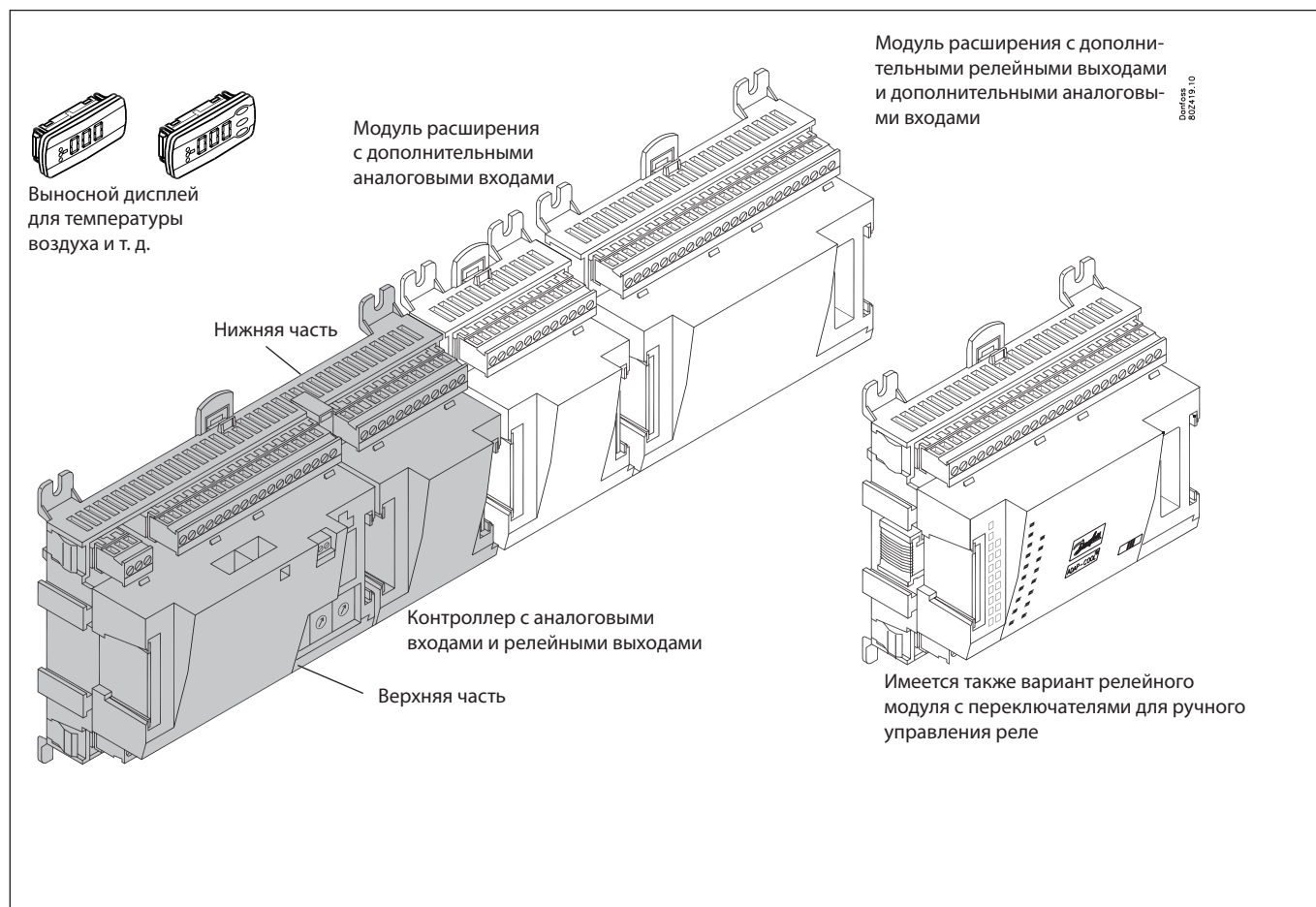
- **Выбор точек подключения**

При настройке контроллера, необходимо определить требуемые входы и выходы. Эти подключения должны быть выполнены или к модулю контроллера, или к модулю расширения. Следует быть внимательным, чтобы не перепутать типы соединений (например, аналоговый входной сигнал не должен быть подсоединен к цифровому входу).

- **Программирование соединений**

Контроллер должен знать, куда подключаются различные входные и выходные сигналы. Это осуществляется заданием следующей информации:

- к какому модулю;
- к какой точке (клемме);
- какой сигнал (например, датчик давления/ тип/диапазон давления).





### 1. Контроллер

Тип	Функция	Применение
AK-CC 750	Контроллер для управления испарителями и холодильным оборудованием	Управление испарителями и холодильным оборудованием

### 2. Модули расширения с обзором входов и выходов


Тип	Аналоговые входы	Выходы ВКЛ./ВЫКЛ		Вход ВКЛ./ВЫКЛ с напряжением (DI сигнал)		Модуль с переключателями
	Для датчиков температуры, давления и т.д.	Реле (SPDT)	Твердотельное реле (тиристоры)	Низкое напряжение (макс. 80 В)	Высокое напряжение (макс. 260 В)	
Контроллер	11	4	4	-	-	-
Модули расширения						
AK-XM 101A	8					
AK-XM 102A				8		
AK-XM 102B					8	
AK-XM 204A		8				
AK-XM 204B		8				x
AK-XM 205A	8	8				
AK-XM 205B	8	8				x

### 3. АК программирование и аксессуары

Тип	Функция	Применение
<b>Программирование</b>		
AK-ST 500	Программное обеспечение для программирования контроллера	AK-программирование
-	Кабель между ПК и контроллером АК	AK - Com порт
-	Кабель между нуль-модемным кабелем и контроллером АК / между КПК контроллером АК	AK - RS 232
<b>Аксессуары</b>		
<b>Модуль трансформатора 230 В / 115 В на 24 В</b>		
AK-PS 075	18 VA, 24 V d.c.	Питание для контроллера
AK-PS 150	36 VA, 24 V d.c.	
<b>Аксессуары</b>		
<b>Выносной дисплей, который подсоединяется к контроллеру для индикации, например, температуры воздуха в охлаждаемом объеме</b>		
EKA 163B	Дисплей	
EKA 164B	Дисплей с кнопками	
-	Кабель между дисплеем и контроллером	Длина = 2 м
		Длина = 6 м
<b>Аксессуары</b>		
AK-OB 101A	Часы реального времени с резервным питанием от батареи	Устанавливается в контроллер

На последующих страницах приведены данные по каждому из модулей

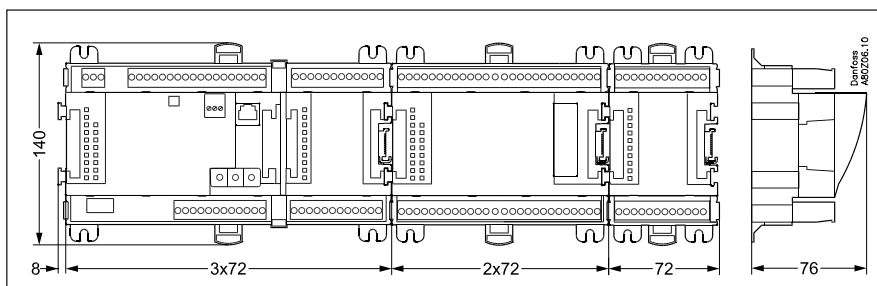
## Общие данные для модулей

Напряжение питания	24 В d.c. / а.с. +/- 20%	
Энергопотребление	AK-__ (контроллер)	8 ВА
	AK-ХМ 101, 102	2 ВА
	AK-ХМ 204, 205	5 ВА
Аналоговые входы	Pt 1000 Ом /0 °С	Разрешение: 0.1 °С Точность: +/- 0.5 °С (от -50 °С до +50 °С)
	PTC 1000 Ом /25 °С	Разрешение: 0.1 °С Точность: +/- 1.5 °С (от -30 °С до +15 °С)
	Датчик давления типа AKS 32R / AKS 2050 /AKS 32 (1-5 В)	Разрешение 1 мВ Точность +/-10 мВ К одному модулю можно подсоединить не более 5 датчиков
	Сигнал напряжения 0-10 В	
	Сухой контакт (ВКЛ./ВЫКЛ.)	ВКЛ. при R < 20 Ом, ВЫКЛ. при R > 2 кОм (Позолоченные контакты не обязательны)
Входы ВКЛ./ВЫКЛ. с напряжением	Низкое напряжение 0/80 В а.с./d.c.	ВКЛ. U < 2 В
	ВЫКЛ. U > 10 В	ВЫКЛ.: U < 24 В ВКЛ.: U > 80 В
Реле SPDT	АС-1 (омическая)	4 А
	АС-15 (индуктивная)	3 А
	U	Мин. 24 В Макс. 230 В Низкое и высокое напряжение не должно подключаться к одной группе контактов
Твердотельное реле (тиристор)	Может использоваться для нагрузок с частой коммутацией. Например, кантового обогрева, вентиляторов, вентилялей АКВ	Макс. 240 В а.с., Мин. 48 В а.с. Макс. 0.5 А, Утечки < 1 мА Макс. 1 АКВ
Температура окружающей среды	Во время транспортировки	От -40 до 70°С
	Во время работы	От -20 до 55°С, От 0 до 95% ОВ (без конденсации) Без ударов / вибраций
Корпус	Материал	Пластик
	Исполнение	IP 10, VBG4
	Монтаж	Для монтажа в ящике на пластине или DIN-рейке
Масса вместе с клеммами	модуль на 100- / 200- / контроллер	200 г. / 500 г. / 600 г.
Сертификаты Приведенные данные распространяются на все модули.	Европейская директива для низковольтного оборудования (LDV), соответствие нормам по ЭМС	LVD тестировано согласно EN 60730 ЭМС тестировано Защищенность согласно EN 61000-6-2 Излучение согласно EN 61000-6-3
	UL 873, с  us	UL номер регистрации: E166834

\*данные предоставляются по запросу

## Размеры

Размер модуля 72 мм  
 Модули серии 100 состоят из одного модуля.  
 Модули серии 200 состоят из двух модулей.  
 Модули серии 300 состоят из трех модулей.  
 Длина собранного устройства =  $n \times 72 + 8$



# Контроллер

## Функции

Существует несколько типов контроллеров в данной серии. Их функция определяется программным обеспечением, но внешне они одинаковы. У всех них одинаковые возможности для подсоединений: 11 аналоговых входов для датчиков температуры, давления, сигналов с напряжением и контактных сигналов. Есть также 8 дискретных выходов, среди которых 4 тиристорных выходы и 4 выхода реле.

## Напряжение питания

На контроллер подается питание 24 В а.с. или d.c.. Питание 24 В нельзя передавать дальше или использовать для другого контроллера. Иными словами, для каждого контроллера необходимо использовать отдельный трансформатор. Класс заземления II (как показано на схеме). Клеммы питания от трансформатора нельзя заземлять. Питание на все подсоединенные расширительные модули подается через разъем на правой стороне модуля. Размер трансформатора определяется исходя из суммарной потребляемой мощности всех соединенных модулей. Питающее напряжение для датчика давления можно взять с выходной клеммы 5 В или 12 В в зависимости от типа используемого датчика.

## Передача данных

Если контроллер подключается к централизованной системе управления, передача данных должна осуществляться через разъемы LON на верхней части контроллера.

## Установка адреса

При подключении контроллера к интерфейсному модулю АКА 245, адрес контроллера должен быть между 1 и 119 (для АК-SM 1-120).

## Сервисный PIN

При подключении контроллера к сети передачи данных, системный (интерфейсный) модуль должен опознать новый контроллер. Это достигается путем нажатия на кнопку PIN. Когда контроллер получил подтверждающее сообщение от системного (интерфейсного) модуля, светодиод "Status" начинает быстро мигать.

## Настройка

Настройка конфигурации контроллера осуществляется через программное обеспечение "AK-ST 500 Service Tool". Программу нужно установить на ПК и подсоединить ПК к контроллеру специальным кабелем (см. раздел конфигурирование на стр. 43).

## Светодиоды

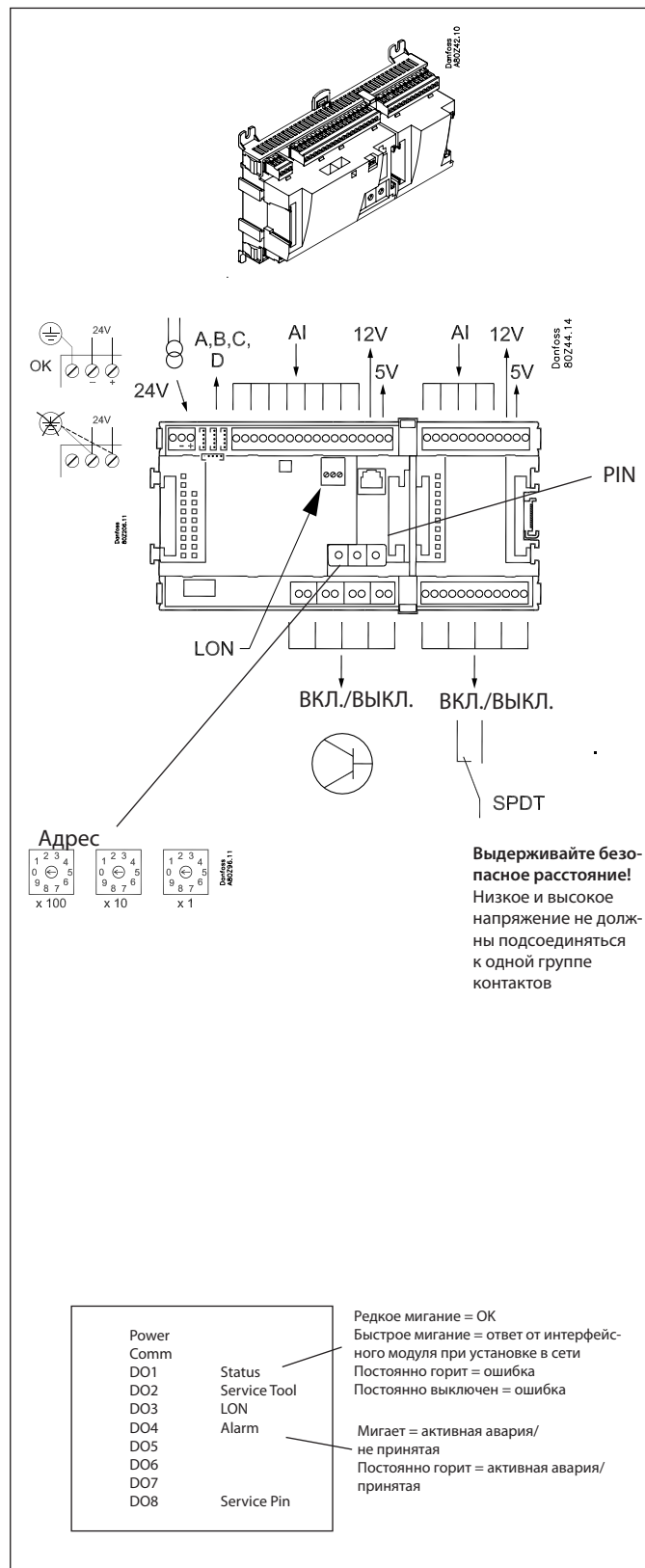
На лицевой панели контроллера есть два ряда светодиодов, которые сигнализируют следующее:

Левый ряд:

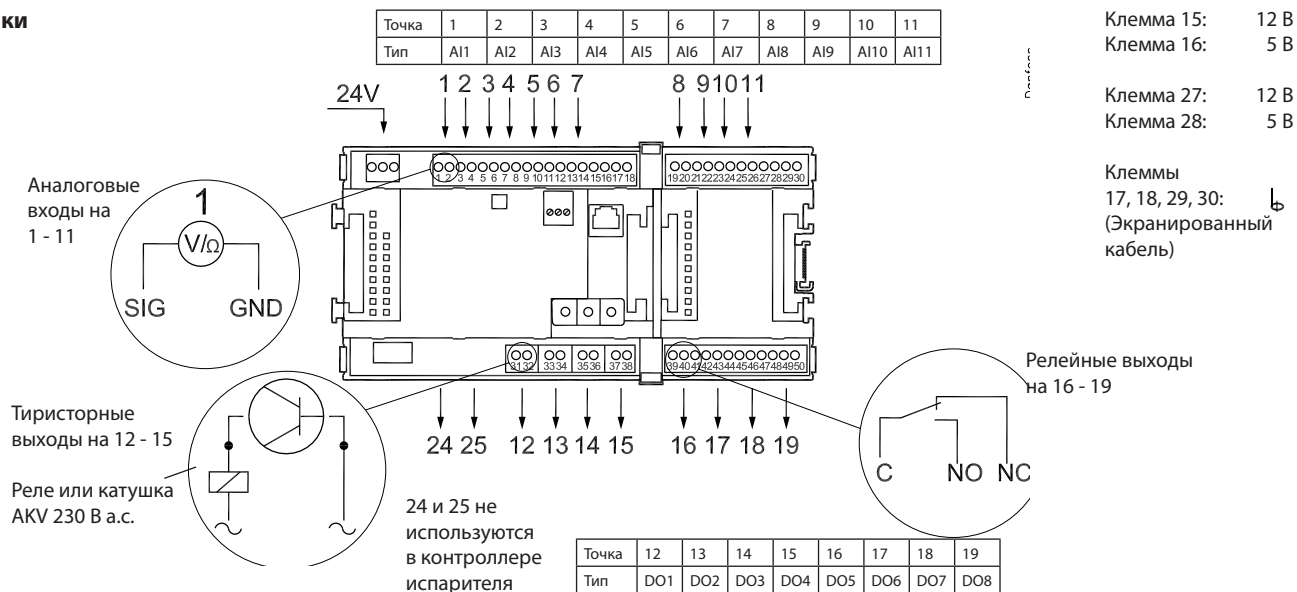
- Питание (Power)
- Связь с нижней частью контроллера (Comm). (Красный = ошибка)
- Статус выходов DO1— DO8

Правый ряд:

- Статус работы контроллера (медленное мигание = ОК)
- Соединение с Service Tool
- Связь по LON
- Авария
- 3 светодиода не используются
- Нажата кнопка «Service Pin»



### Точки



	Сигнал	Тип сигнала
<b>S</b> Pt 1000 Ом/0 °C 	S2, S3, S4, S5 Saux	Pt 1000
<b>P</b> AKS 32R AKS 2050 AKS 32 	P0 Pc Paux	AKS 32R AKS 2050 - 1 - xx бар  AKS 32 - 1 - zz бар
<b>U</b> 	...	0 - 5 В 0 - 10 В
<b>ВКЛ./ВЫКЛ</b> 	Внешний выкл. День/Ночь Дверь Оттаивание	<b>Активное при:</b> Закр. / Откр.
<b>DO</b> 	АКВ АКВ Вентилятор Авария Свет Обогрев Оттаивание Ночные шторы Клапаны Компрессоры	<b>Активное при:</b> Вкл. / Выкл.

Сигнал	Модуль	Точка	Клеммы	Тип сигнала / Активный при
	<b>1</b>	1 (AI 1)	1 - 2	
		2 (AI 2)	3 - 4	
		3 (AI 3)	5 - 6	
		4 (AI 4)	7 - 8	
		5 (AI 5)	9 - 10	
		6 (AI 6)	11 - 12	
		7 (AI 7)	13 - 14	
		8 (AI 8)	19 - 20	
		9 (AI 9)	21 - 22	
		10 (AI 10)	23 - 24	
		11 (AI 11)	25 - 26	
		12 (DO 1)	31 - 32	
		13 (DO 2)	33 - 34	
		14 (DO 3)	35 - 36	
		15 (DO 4)	37 - 38	
		16 (DO 5)	39 - 40 - 41	
		17 (DO 6)	42 - 43 - 44	
		18 (DO 7)	45 - 46 - 47	
		19 (DO 8)	48 - 49 - 50	

## Модуль расширения АК-ХМ 101А

### Функции

Модуль имеет 8 аналоговых входов для датчиков температуры и давления, сигналов 0—10 В и сухих контактов.

### Напряжение питания

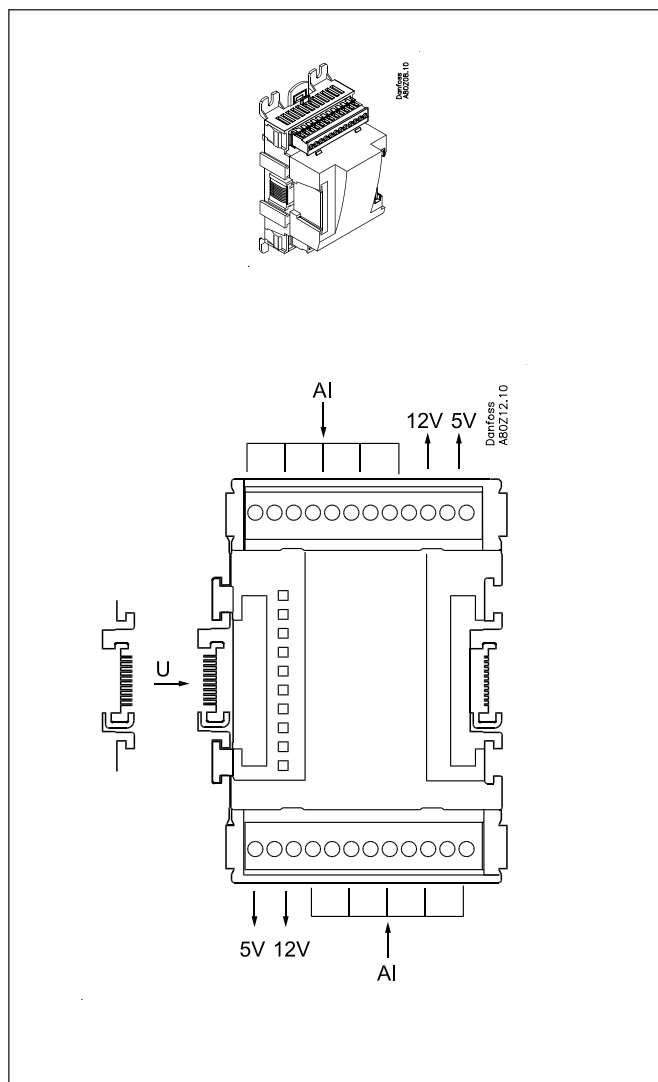
Напряжение питания к модулю подводится от предыдущего модуля в ряду.

Питание преобразователя давления может подаваться с выходов 5 В и 12 В.

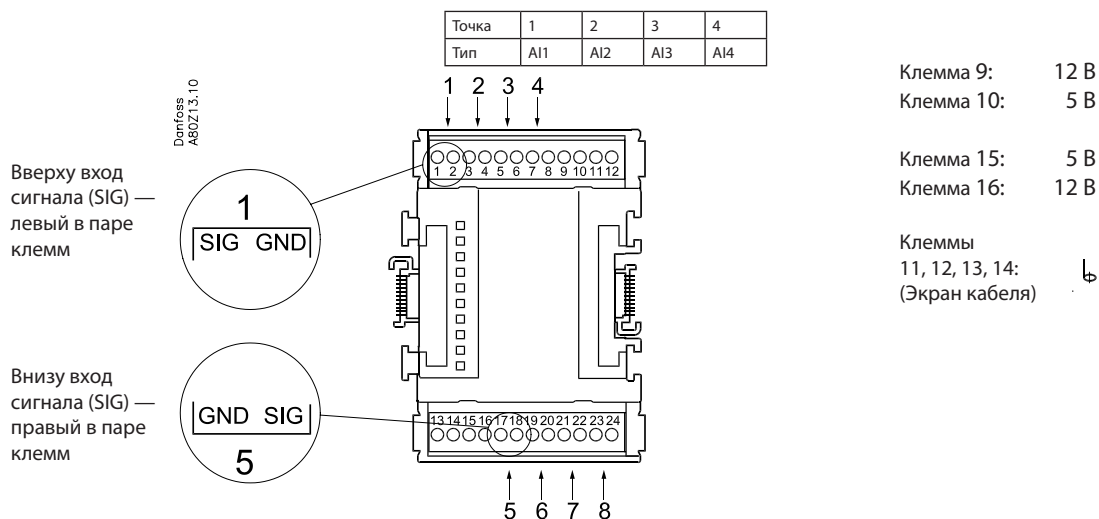
### Светодиоды

Используются только два верхних светодиода:

- Напряжение питания
- Связь с контроллером (красный = ошибка)

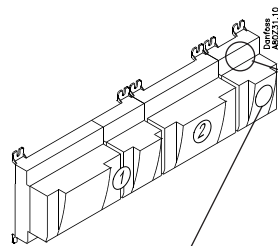


### Точки



	Сигнал	Тип сигнала
<b>S</b> Pt 1000 Ом/0°C 	S2 S3 S4 S5 Saux	Pt 1000
<b>P</b> AKS 32R AKS 2050  AKS 32 	P0 Pc Paux	AKS 32R AKS 2050 -1 - xx бар  AKS 32 -1 - zz бар
<b>U</b> 	...	0 - 5 В 0 - 10 В
<b>Вкл./Выкл.</b> 	Внешн. выкл. Дневн./ночн. режим Дверь Оттаивание	<b>Активное при:</b> Закр. Откр.

Точка	5	6	7	8
Тип	AI5	AI6	AI7	AI8



Сигнал	Модуль	Точка	Клеммы	Тип сигнала/Актив. при
		1 (AI 1)	1 - 2	
		2 (AI 2)	3 - 4	
		3 (AI 3)	5 - 6	
		4 (AI 4)	7 - 8	
		5 (AI 5)	17 - 18	
		6 (AI 6)	19 - 20	
		7 (AI 7)	21 - 22	
		8 (AI 8)	23 - 24	

## Модули расширения АК-ХМ 102А / АК-ХМ 102В

### Функции

Модуль имеет 8 цифровых входов для сигналов напряжения (ВКЛ/ВЫКЛ).

### Сигнал

АК-ХМ 102А для сигналов низкого напряжения.  
АК-ХМ 102В для сигналов высокого напряжения.

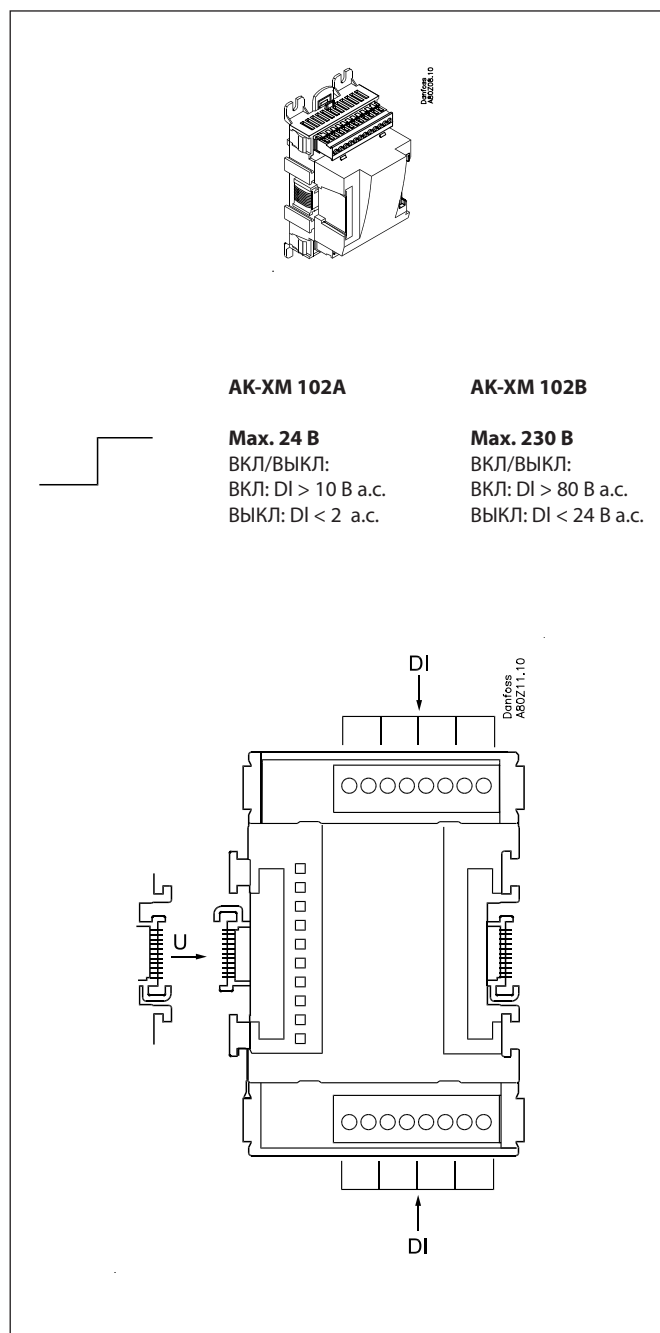
### Напряжение питания

Напряжение питания к модулю приходит от предыдущего в ряду модуля.

### Светодиоды

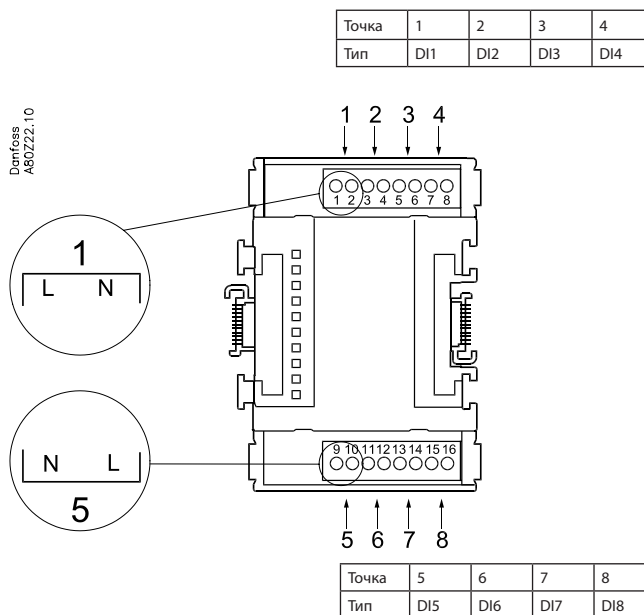
Показывают:

- Напряжение питания на модуле
- Активную связь с контроллером (красный = ошибка)
- Статус каждого входа с 1 по 8 (горит — есть напряжение).

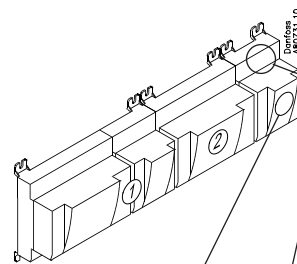




### Точки



Сигнал	Активный при
<b>DI</b> АК-ХМ 102А: Max. 24 В АК-ХМ 102В: Max. 230 В 	<b>Замкнут</b> (есть напряжение) / <b>Разомкнут</b> (нет напряжения)



Сигнал	Модуль	Точка	Клеммы	Тип сигнала/ Актив. при
		1 (DI 1)	1 - 2	
		2 (DI 2)	3 - 4	
		3 (DI 3)	5 - 6	
		4 (DI 4)	7 - 8	
		5 (DI 5)	9 - 10	
		6 (DI 6)	11 - 12	
		7 (DI 7)	13 - 14	
		8 (DI 8)	15 - 16	

## Модули расширения АК-ХМ 204А / АК-ХМ 204В

### Функции

Модуль имеет 8 релейных выходов.

### Напряжение питания

Напряжение питания к модулю поступает от предыдущего в ряду модуля.

### Ручное управление реле (только для АК-ХМ 204В)

Восемь переключателей на лицевой панели позволяют вручную управлять релейными выходами. Доступны три положения: ВКЛ (ON), ВЫКЛ (OFF) и Авто (Auto) – управляется контроллером.

### Светодиоды

На крышке контроллера расположены два ряда светодиодов.

Левый ряд:

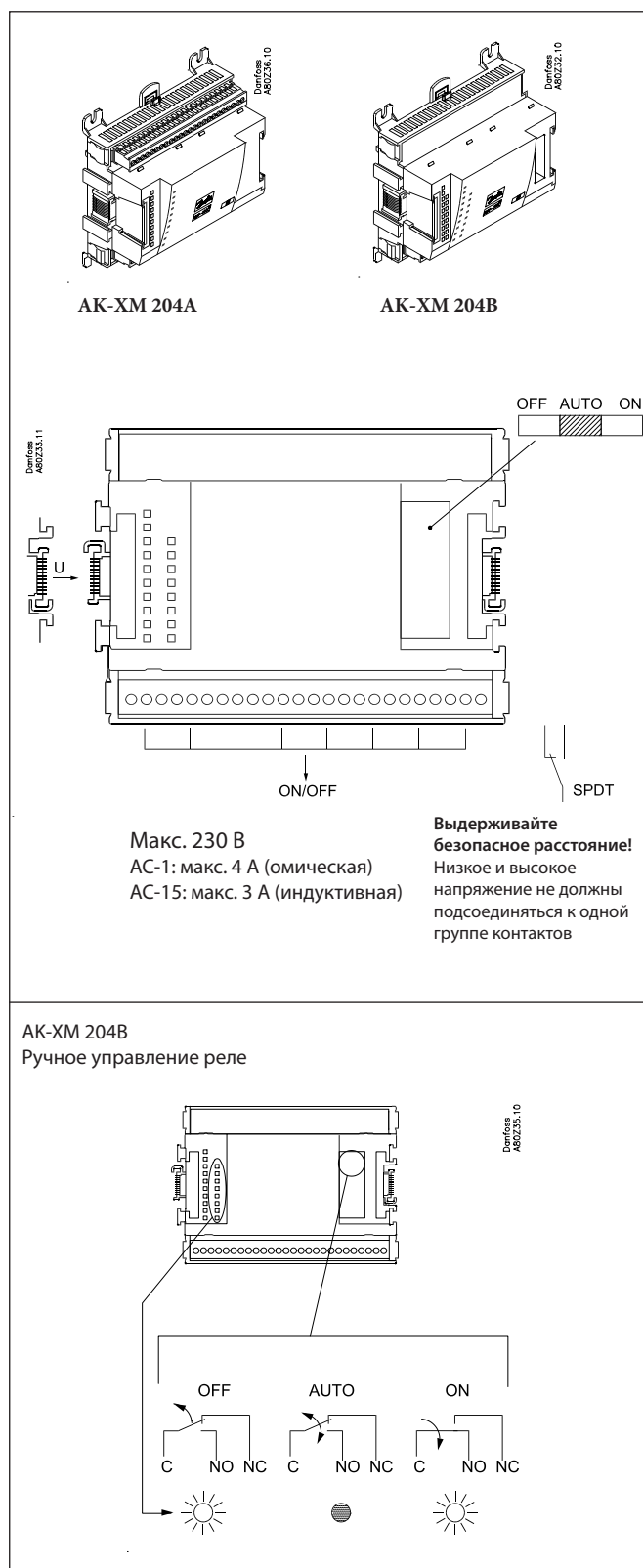
- Питание
- Связь с контроллером. (Красный = ошибка.)
- Статус выходов DO1— DO8

Правый ряд (только для АК-ХМ 204В):

- Ручное переключение реле  
Горит – ручное управление  
Не горит – автоматическое

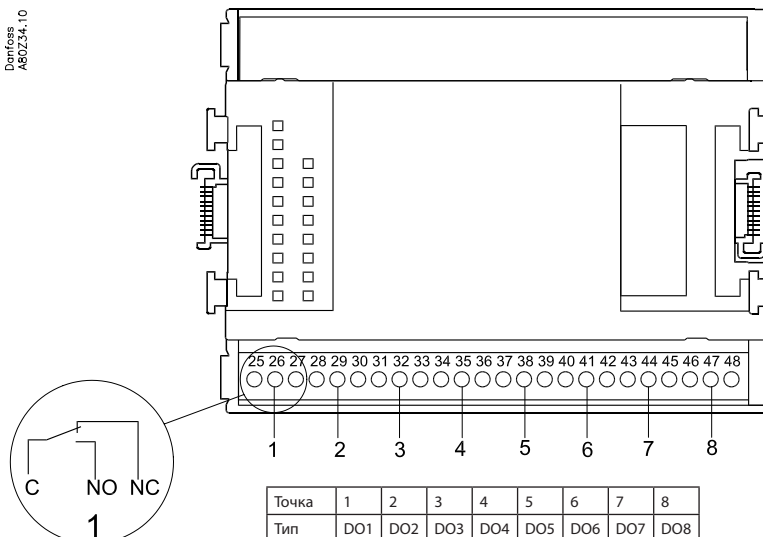
### Предохранители

Под крышкой модуля находятся предохранители для каждого выхода.

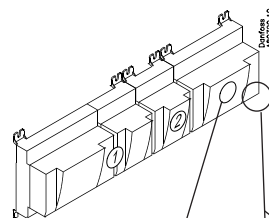


# Точки

Danfoss  
ABC234.10



	Сигнал	Активный при
<b>DO</b> 	Вентилятор Авария Свет Подогрев Оттаивание Ночные шторы Вентиль Компрессор	Вкл. / Выкл.



Сигнал	Модуль	Точка	Клеммы	Тип сигнала/ Активн. при
		1 (DO 1)	25 - 27	
		2 (DO 2)	28 - 30	
		3 (DO 3)	31 - 33	
		4 (DO 4)	34 - 36	
		5 (DO 5)	37 - 39	
		6 (DO 6)	40 - 41 - 42	
		7 (DO 7)	43 - 44 - 45	
		8 (DO 8)	46 - 47 - 48	

## Модули расширения АК-ХМ 205А / АК-ХМ 205В

### Функции

Модуль имеет:

- 8 аналоговых входов для датчиков температуры и давления, сигналов 0—10 В и сухих контактов.
- 8 релейных выходов.

### Напряжение питания

Напряжение питания к модулю поступает от предыдущего в ряду модуля.

### Ручное управление реле (только для АК-ХМ 205В)

Восемь переключателей на крышке позволяют вручную управлять релейными выходами. Доступны три положения: ВКЛ (ON), ВЫКЛ (OFF) и Авто (Auto) – управляется контроллером.

### Светодиоды

На лицевой панели имеется два ряда светодиодов.

Левый ряд:

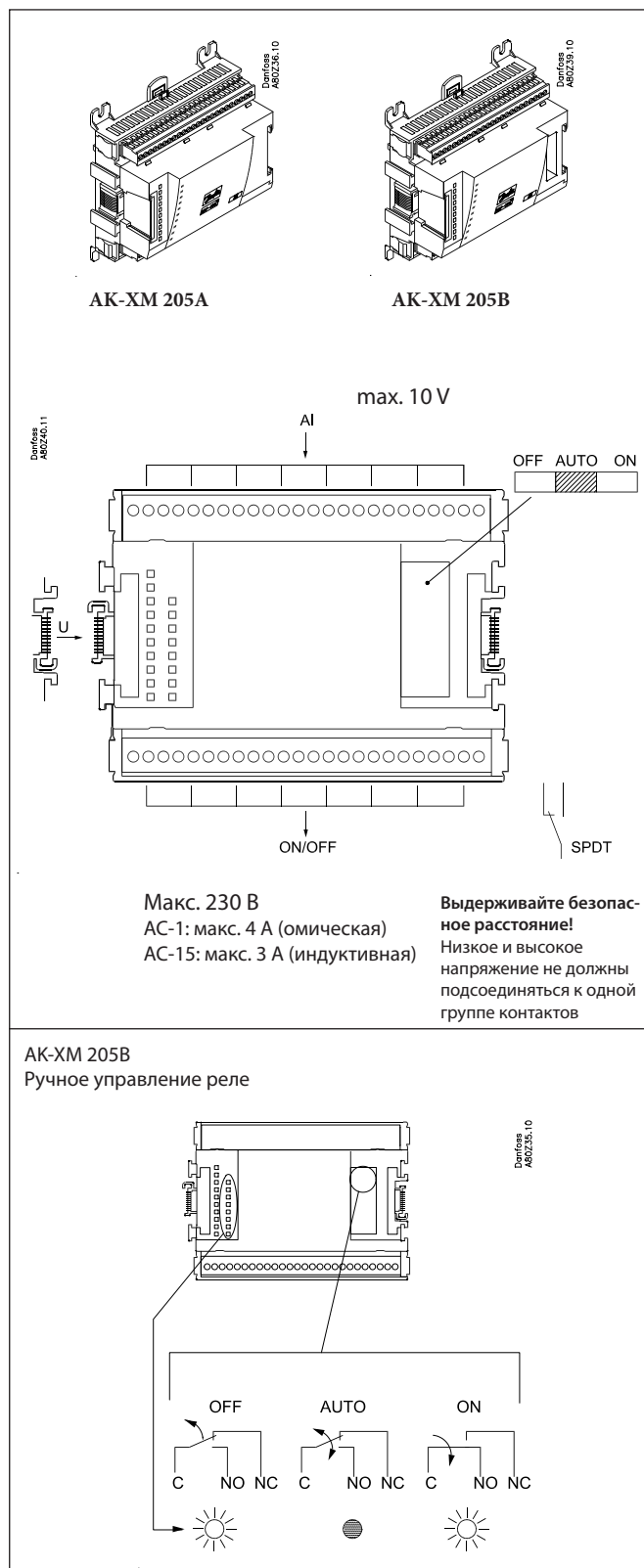
- Напряжение питания
- Связь с контроллером (красный = ошибка)
- Статус каждого выхода с 1 по 8

Правый ряд (только для АК-ХМ 205В):

- Ручное управление реле  
Горит = ручное управление  
Не горит = автоматическое управление

### Предохранители

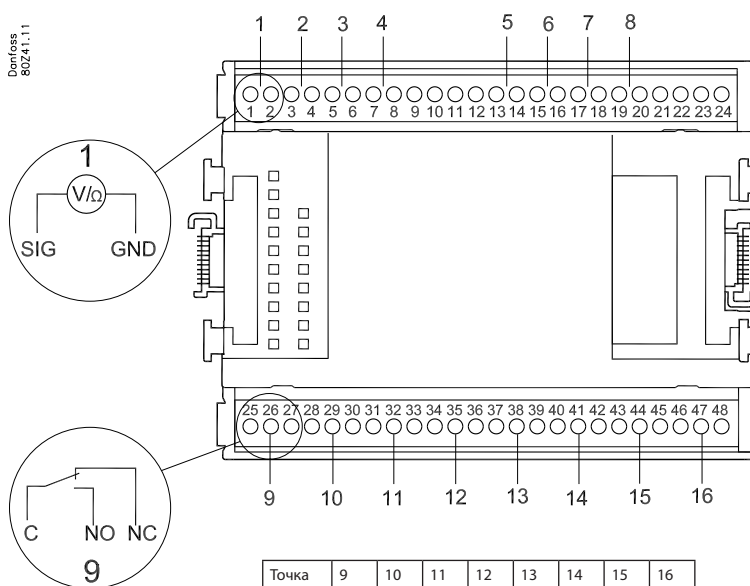
Под крышкой модуля находятся предохранители для каждого выхода.



### Точки

Точка	1	2	3	4	5	6	7	8
Тип	AI1	AI2	AI3	AI4	AI5	AI6	AI7	AI8

Danfoss  
80Z41.11



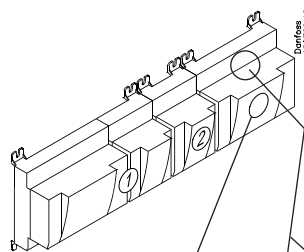
Клемма 9: 12 В  
Клемма 10: 5 В

Клемма 21: 12 В  
Клемма 22: 5 В

Клемма 11, 12, 23, 24: 6  
(Экран кабеля)

Точка	9	10	11	12	13	14	15	16
Тип	DO1	DO2	DO3	DO4	DO5	DO6	DO7	DO8

	Сигнал	Тип сигнала
<b>S</b> Pt 1000 Ом/0 °C 	S2, S3, S4, S5 Saux	Pt 1000
<b>P</b> AKS 32R AKS 2050  AKS 32 	P0 Pc Paux	AKS 32R AKS 2050 -1 - xx бар  AKS 32 -1 - zz бар
<b>U</b> 	...	0 - 5 В 0 - 10 В
<b>On/Off</b> 	Внешний выкл. День/ Ночь Дверь Оттаивание	<b>Активный при:</b> Закр. / Откр.
<b>DO</b> 	Вентилятор Авария Свет Обогрев Оттаивание Ночные шторы Клапан Компрессор	<b>Активный при:</b> Вкл. / Выкл.



Сигнал	Модуль	Точка	Клеммы	Тип сигнала / Активный при
		1 (AI 1)	1 - 2	
		2 (AI 2)	3 - 4	
		3 (AI 3)	5 - 6	
		4 (AI 4)	7 - 8	
		5 (AI 5)	13 - 14	
		6 (AI 6)	15 - 16	
		7 (AI 7)	17 - 18	
		8 (AI 8)	19 - 20	
		9 (DO 1)	25 - 26 - 27	
		10 (DO 2)	28 - 29 - 30	
		11 (DO 3)	31 - 30 - 33	
		12 (DO 4)	34 - 35 - 36	
		13 (DO 5)	37 - 36 - 39	
		14 (DO6)	40 - 41 - 42	
		15 (DO7)	43 - 44 - 45	
		16 (DO8)	46 - 47 - 48	

## Модуль расширения АК-ОВ 101А

### Функции

Модуль является модулем часов реального времени с батареей резервного питания.

Модуль может использоваться в контроллерах, не подсоединенных к системе передачи данных. Модуль используется, если требуется обеспечить бесперебойную работу часов реального времени для следующих функций:

- Часы реального времени.
- Время перехода в дневной/ночной режимы.
- Определенное время оттаивания.
- Сохранение записей аварий при перебоях с питанием.
- Сохранение записей температур при перебоях с питанием.

### Подключени

Через штекерные разъемы.

### Размещение

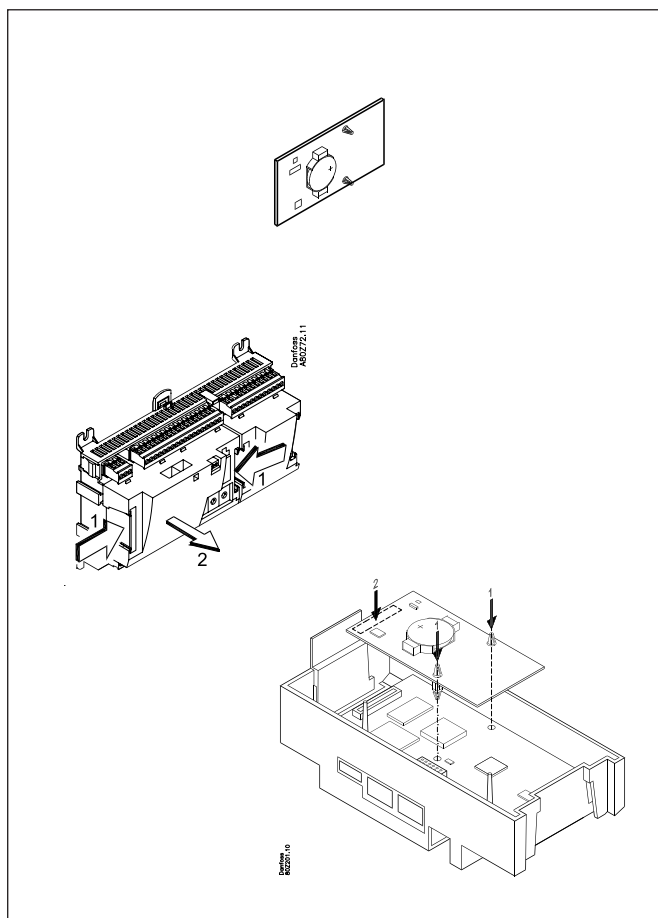
Модуль размещается внутри верхней части контроллера.

### Точки

Для данного модуля точки не задаются — достаточно просто подключить его.

### Срок службы батареи

Срок службы батареи составляет несколько лет — даже при частых перебоях с питанием. При необходимости заменить батарею выдается соответствующий сигнал. После выдачи сигнала остается запас энергии на несколько месяцев работы.



## Выносные дисплеи ЕКА 163В / ЕКА 164В

### Функции

Показывают основные параметры работы системы. Например: температура в охлаждаемом объеме.

Настройка некоторых функций контроллера при помощи дисплея с кнопками управления.

Список возможных параметров для отображения и настройки приведен на стр. 88.

### Подключение

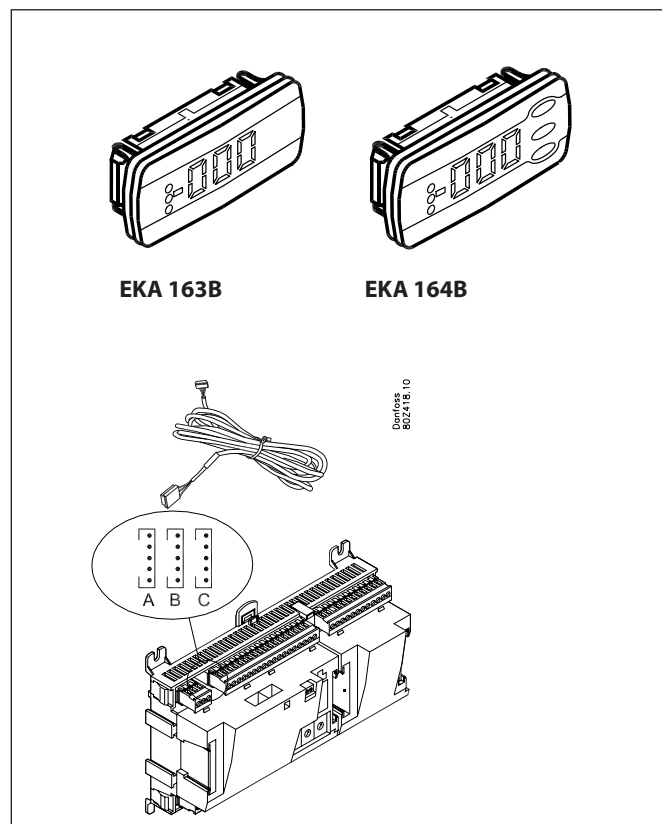
Дисплеи подключаются к контроллеру специальным кабелем со штекерными разъемами. Оба типа дисплея (с кнопками и без) могут подключаться ко всем четырем разъемам А, В, С и D.

### Размещение

Дисплеи могут располагаться на расстоянии до 15 м от контроллера.

### Точки

Для данного модуля точки не задаются — достаточно просто подключить его.



## Модули питания АК-PS 075 / 150

### Функции

Подача питания 24 В для контроллера.

### Напряжение питания

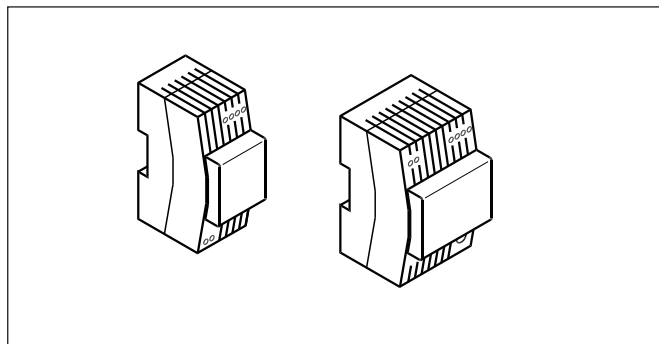
230 В а.с или 115 В а.с. (фактически от 100В а.с. до 240В а.с.).

### Размещение

На DIN-рейке

### Характеристики

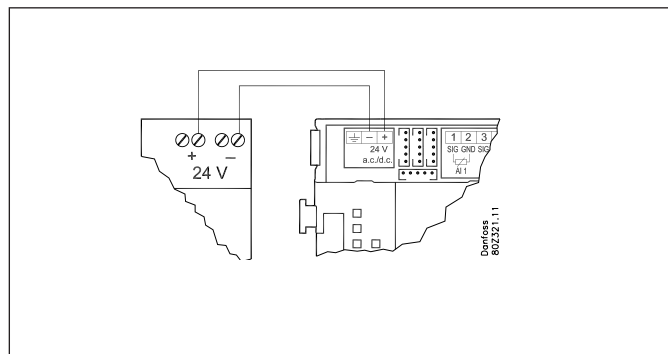
Тип	Выходное напряжение	Выходной ток	Мощность
AK-PS 075	24 В d.c.	0.75 А	18 ВА
AK-PS 150	24 В d.c. (регулируемое)	1.5 А	36 ВА



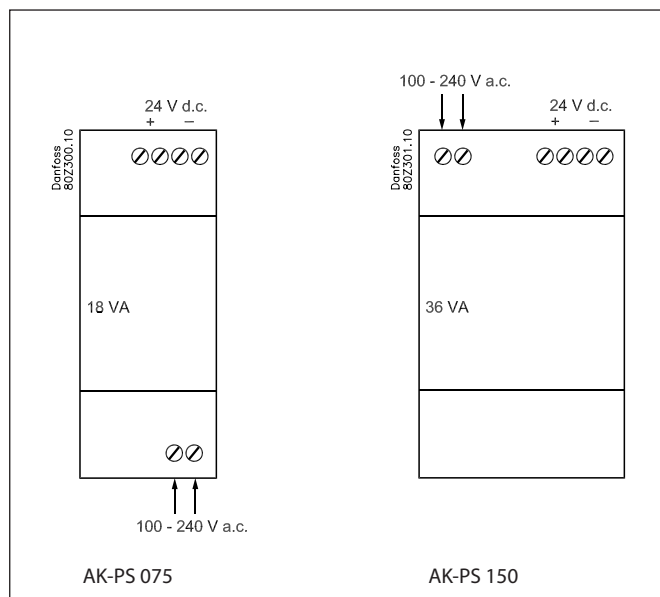
### Размеры

Тип	Высота	Ширина
AK-PS 075	90 мм	36 мм
AK-PS 150	90 мм	54 мм

### Подача питания на контроллер



### Соединения







## Вступление перед проектированием

При подборе модулей расширения важно учитывать то, что в некоторых случаях можно избежать применения дополнительного модуля, если изменить тип сигнала. Вот несколько подсказок:

- Дискретный сигнал (ВКЛ/ВыКЛ) может быть получен двумя способами: в виде сигнала о замыкании/размыкании на аналоговом входе или в виде сигнала с напряжением на модуле с низко-, высоковольтными входами.
- Выходной дискретный (ВКЛ/ВыКЛ) сигнал также может быть выдан двумя способами: через обычный релейный выход или через тиристор (твердотельное реле). Основное различие состоит в ограничении нагрузки и в том, что реле содержит предохранитель.

Если контроллер управляет вентилями АКВ, они должны подключаться к выходам тиристора. Реле не предназначены для частых включений/выключений.

Ниже приведены функции, о применении которых нужно подумать при проектировании системы управления. В контроллере есть гораздо больше функций, но описанные здесь требуют организации подключений, которые нужно предусмотреть заранее.

## Функции

### Функция часов

Контроллер имеет функцию часов с автоматическим переходом на летнее/зимнее время.

При неполадках с питанием время сбрасывается на ноль.

Время поддерживается, если контроллер подсоединен к сети передачи данных с интерфейсным/системным модулем или когда в контроллер вмонтирован модуль часов с батареей резервного питания.

### Пуск/остановка регулирования

Регулирование может быть запущено/остановлено программно или внешним выключателем.

### Аварийная функция

При необходимости выдачи аварийного сигнала может быть использовано аварийное реле.

### Дополнительные датчики температуры и давления

При необходимости осуществлять измерения каких-либо дополнительных параметров (не участвующих в регулировании), могут быть подключены дополнительные датчики.

### Принудительное (ручное) управление

Контроллер программно поддерживает принудительное управление. Если используются расширительные модули релейных выходов, снабженные переключателями для ручного управления, их можно переключать вручную.

### Передача данных

В контроллер встроена плата передачи данных по протоколу LON и предусмотрены клеммы для подключения витой пары. Требования к установке описаны в отдельном документе.

## Подключения

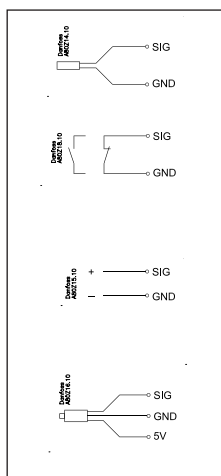
Контроллеры имеют следующие типы подключений:

### Аналоговые входы «AI»

Сигнал должен подключаться к двум клеммам. Сигнал может быть получен от следующих источников:

- с датчиков температуры Pt 1000 или PTC 1000;
- с контакта (замкнут/разомкнут);
- сигнал напряжения 0—10 В;
- с преобразователя давления AKS 32 или AKS32R.

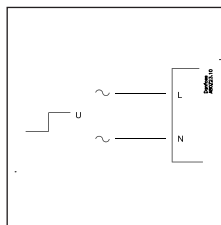
Напряжение питания подается с клемм контроллера 5 В или 12 В. При последующей настройке контроллера задается диапазон датчика давления.



### Дискретные (ВКЛ/ВЫКЛ) входы «DI»

Сигнал подключается к двум клеммам и имеет два уровня:

- 0 (нет напряжения);
- «напряжение» (есть напряжение).  
Существует два типа модулей расширения:
- низковольтные, 24 В;
- высоковольтные, до 230 В.



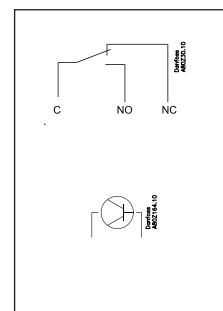
При последующей настройке контроллера задается алгоритм выдачи сигнала:

- активный при отсутствии напряжения;
- активный при наличии напряжения.

### Дискретные (ВКЛ/ВЫКЛ) выходы «DO»

Существует два типа выходов:

- **Релейные.** Все реле с перекидным контактом, так что необходимая функция может быть реализована и при снятии питания с контроллера.
- **Тиристорные** (твердотельные). Предназначены для управления вентилями АКВ, но могут управлять промежуточными реле для работы с другими функциями.



При настройке контроллера задается алгоритм работы выхода:

- функция активируется при замыкании реле;
- функция активируется при размыкании реле.

## Ограничения

Поскольку система очень гибкая по отношению к количеству и составу присоединенных модулей расширения, то при оценке необходимого числа модулей следует принять во внимание нижеследующие ограничения.

Возможности контроллера определяются программным обеспечением, быстродействием процессора и объемом памяти. Все эти факторы ограничивают максимальное число входов и выходов, используемое контроллером.

Суммарное число подключений не должно превышать **80**.

Число расширительных модулей ограничивается максимальным энергопотреблением системы 24 В·А (включая контроллер).

К одному модулю контроллера может подключаться не более 5 датчиков давления.

К одному расширительному модулю может подключаться не более 5 датчиков давления.

# Проектирование управления испарителем

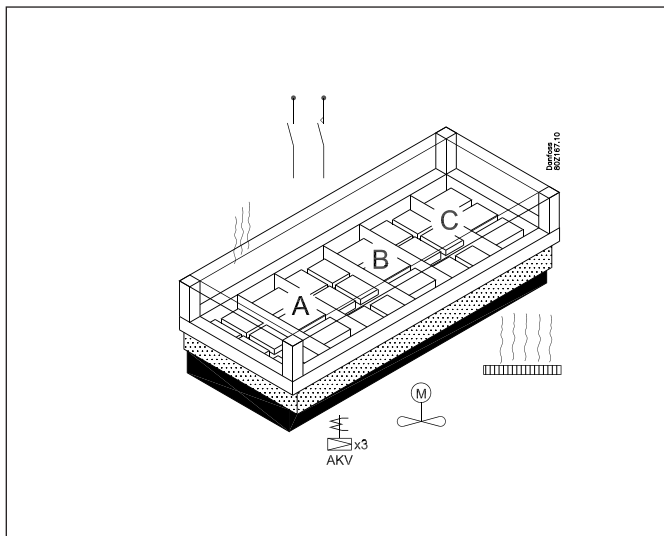
## Последовательность:

1. Сделайте предварительный эскиз системы.
2. Убедитесь, что функции контроллера соответствуют требованиям применения.
3. Посчитайте необходимые подключения.
4. Используя таблицу-конфигуратор, укажите необходимые подключения и просуммируйте их.
5. Достаточно ли входов/выходов на модуле контроллера? Если нет, можно ли использовать вместо цифровых сигналов напряжения сигнал на аналоговые входы контроллера или необходимо использовать модули расширения?
6. Определите, какие расширительные модули необходимо использовать.
7. Проверьте, соблюдены ли ограничения.
8. Рассчитайте суммарную длину модулей.
9. Соберите модули.
10. Определите точки подключения.
11. Нарисуйте схему подключения.
12. Определите необходимую мощность трансформатора.

← Следуйте согласно 12 шагам

## 1

### Эскиз



Сделайте эскиз системы.

## 2 Функции управления испарителем и холодильным оборудованием

	AK-CC 750
<b>Применение</b>	
Управление холодильной или морозильной камерой	x
Управление холодильной или морозильной витриной	x
Число испарителей	1 - 4
<b>Функции термостата</b>	
Общий термостат для всех секций	x
Отдельный термостат для каждой секции	x
Термостат ВКЛ/ВЫКЛ с АКВ или соленоидным вентилем	x
Модулирующий термостат с АКВ	x
Выбор между двумя уставками термостата (диапазон термостата)	x
Дневной/ночной режим работы	x
Смещение уставки внешним сигналом	x
Датчик температуры до или после испарителя	x
Датчики температуры до и после испарителя (взвешенный термостат)	x
Аварийный термостат (взвешенный)	x
<b>Общие функции</b>	
Управление вентиляторами (пульсирующий режим)	x
Управление подогревом (пульсирующий режим)	x
Управление компрессором ( включение при необходимости в охлаждении )	x
Режим уборки	x
Контроль открытия двери	x
Управление освещением	x
Принудительное закрытие (Inject ON)	x
Аварийный выход	x
Пуск/остановка регулирования (главный выключатель)	x
Получение внешнего аварийного сигнала (ВКЛ/ВЫКЛ)	10
Получение внешнего аварийного аналог. сигнала 0—10 В	5
Датчик температуры продукта с функцией аварии	4

<b>Впрыск хладагента</b>	
Управление вентилем АКВ	4
Управление соленоидом с механическим ТРВ	4
Управление перегревом по измерениям P0 и S2	x
Функция MOP (макс. рабочее давление)	x
Выбор хладагента	x
<b>Функция оттаивания</b>	
Электрическое оттаивание	4
Жидкостное оттаивание, оттаивание горячим газом	x
Функция таяния	x
Обогрев дренажного поддона	x
Оттаивание по необходимости	x
Остановка оттаивания по температуре или по времени	x
Координированное оттаивание	x
<b>Разное</b>	
Приоритеты аварий	x
Калибровка датчиков	x
Возможность подключения выносных дисплеев	4
Дополнительные термостаты	5
Дополнительные пресостаты	5
<b>Сигналы через систему передачи данных</b>	
Сигнал на оптимизацию P0	x
Ночное смещение уставки	x
Сигнал на принудительное закрытие (Inject ON)	x
Управление освещением	x
Координированное оттаивание	x
Принудительное охлаждение	x

## Описание перечисленных функций

### Общий термостат

Температура термостата может быть взвешенным значением от датчиков S3 и S4 в секции A.

Как альтернатива, температурой термостата может быть минимальное, максимальное или среднеарифметическое значение всех S3 или S4 используемых холодильных секций.

### Модулирующий термостат

*Вентиль АКВ:*

Данная функция может быть использована только в централизованных холодильных установках.

Степень открытия вентиля подстраивается так, чтобы поддерживать постоянную температуру.

*Соленоидный вентиль:*

Данная функция может быть использована в централизованных холодильных установках и на установках с непрямым охлаждением. Цикл работы соленоида адаптируется так, чтобы получить оптимальную температуру регулирования, базируясь на определенном периоде включения. Период работы соленоидов десинхронизируется таким образом, чтобы обеспечить постоянную во времени нагрузку по всей системе.

### Переключение между двумя значениями термостата

Данная функция используется в установках, в которых вид продукции часто меняется и требуется изменять установки термостата. Переключение между двумя значениями (заданиями) осуществляется через функцию переключателя (тумблер).

### Сигнал День / Ночь для увеличения задания

Встроенный недельный график можно использовать для увеличения задания термостата. Также можно использовать внешний ВКЛ./ВЫКЛ. сигнал или сигнал через сеть передачи данных.

### Датчики продукта

Для каждой секции предусмотрен отдельный датчик температуры продукта, который можно использовать для мониторинга/регистрации температуры.

### Функция уборки холодильного оборудования

Путем подачи импульсного (кратковременного) сигнала с кнопки можно остановить охлаждение. Вентиляторы продолжают работать.

«Позже», при следующем нажатии кнопки вентиляторы останавливаются. «Еще позже». Следующее нажатие кнопки возобновит охлаждение. Если к контроллеру присоединен дисплей, то на нем может отображаться статус работы оборудования: Нормальная работа: температура

1-е нажатие: Fan

2-е нажатие: OFF

3-е нажатие: температура.

### Функция дверного контакта

В холодильных и морозильных камерах дверной контакт используется для включения и выключения света, остановки и возобновления охлаждения и для активирования аварийного сигнала, если дверь остается открытой продолжительное время.

### Функция освещения

Включение освещения может осуществляться по сигналу с дверного контакта, внутреннего расписания или сигнала, переданного по сети.

### Датчик оттаивания S5

Чтобы обеспечить правильное оттаивание на длинных испарителях может понадобиться использование двух датчиков оттаивания. В таких случаях датчики обозначаются, например, S5A-1 и S5A-2.

### Функция защиты "Inject ON" (Принудительное закрытие)

Данная функция закрывает расширительные вентили при остановке всех компрессоров.

Функция работает путем передачи сигнала через сеть или по проводам, подсоединенным к реле контроллера холодильной машины.

### Адаптивное оттаивание (Оттаивание по необходимости)

Данная функция требует сигналов с датчиков S3 и S4, а также давления конденсации Pс. Используемые расширительные вентили должны быть типа АКВ.

Функция не может использоваться в комбинации с пульсирующей работой вентиляторов.

**Для более детальной информации об имеющихся функциях обращайтесь к разделу 5.**

## Подключения

Ниже приводится обзор возможных вариантов подключений. Текст лучше читать в контексте таблицы конфигурации контроллера, находящейся на следующей странице.

### Аналоговые входы

*Датчики температуры для каждой секции*

- S3 - температура воздуха на входе в испаритель.
- S4 - температура воздуха на выходе из испарителя (один из датчиков S3/S4 можно не использовать).
- S5 - датчик температуры оттаивания. На длинных секциях можно использовать 2 датчика.
- Датчик температуры продукта – дополнительный датчик, который используется только для контроля температуры продукта.
- S2 - датчик температуры выходящего из испарителя хладагента (для управления вентилем АКВ).
- Saux 1-4, дополнительные датчики, которые можно использовать для дополнительных термостатов или мониторинга.

*Преобразователи давления*

- P0 - для измерения давления испарения (для управления вентилем АКВ).
- Pс - для измерения давления конденсации. Применяется при использовании функции адаптивного оттаивания. Сигнал может быть получен через сеть передачи данных.
- Раux 1-3, дополнительные датчики, которые можно использовать для дополнительных прессостатов или мониторинга. Датчик давления типа AKS 32R может передавать сигнал на пять контроллеров одновременно.

*Сигнал с напряжением*

- Внешнее задание (Ext. Ref.) используется для смещения задания сигналом с другого контроллера.
- Дополнительные входы 0-10 В могут использоваться для мониторинга или аварийной сигнализации.

### Пример

- Трехсекционная низкотемпературная ванна.
- Для впрыска применяются вентили АКВ (S2 и P0).
- Электрическое оттаивание с остановкой по датчику температуры (S5).
- Два датчика температуры воздуха на секцию (S3 и S4).
- Управление вентиляторами и кантовым подогревом.
- Внешний пуск-остановка регулирования (главный выключатель).
- Кнопка для запуска режима уборки.
- 3 дисплея для мониторинга температуры в секциях.

### Сигналы с цифровых входов (ВКЛ/ВЫКЛ)

*Сигнал с контакта* (на аналоговом входе) или сигнал с напряжением (на расширительных модулях).

- Внешний пуск/остановка регулирования (главный выключатель).
- Импульсное нажатие для запуска режима уборки.
- Переключение между заданиями термостата.
- Сигнал «Впрыск ВКЛ» (Inject ON) с контроллера компрессоров (принудительное закрытие АКВ).
- Импульсное нажатие для запуска оттаивания.
- Импульсное нажатие для открытия/закрытия ночных шторок
- Датчик положения двери камеры.
- Внешний дневной/ночной сигнал (повышение температуры при использовании ночных шторок).
- До 10 дополнительных входов для сигналов от других автоматических регуляторов, которые могут использоваться для активирования аварийных функций контроллера.

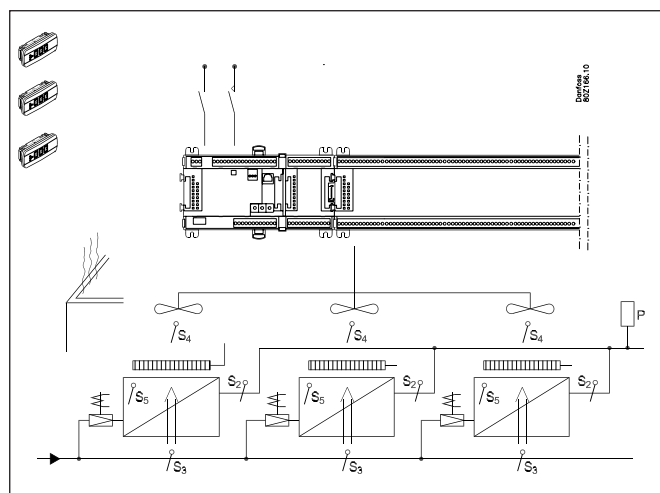
### Цифровые выходы (ВКЛ/ВЫКЛ)

*Релейные выходы*

- Оттаивание (один на каждую секцию)
- Кантовый подогрев
- Вентиляторы испарителя
- Освещение
- Компрессор (включение при необходимости охлаждения)
- Аварийное реле
- Соленоидный вентиль (EVR)
- Дренажный клапан. Клапан линии всасывания
- Ночные шторки
- Подогрев дренажного поддона
- Дополнительные функции.

*Тиристорные (твердотельные) выходы АКВ*

Выходы предназначены для управления вентилями АКВ, но могут использоваться и для решения тех же задач, что и релейные. (При отключении питания всегда размыкаются).



**Подключения, необходимые в данном примере, указаны в таблице на следующей странице.**

**Расчет показал, что требуется использование следующих модулей:**

- Контроллер АК-CC 750
- АК-ХМ 101А
- ЕКА 163В - 3 шт.

Если выясняется необходимость использования дополнительных выходов, могут быть использованы расширительные модули АК-ХМ 205 А или В.

4	<b>Таблица конфигурации контроллера</b> <b>Это пособие поможет определить достаточно ли будет входов и выходов на основном контроллере.</b> Если недостаточно, то контроллер должен быть расширен одним или несколькими расширительными модулями.  Укажите необходимые подсоединения и просуммируйте их.	Сигналы аналогов. входов		Дискретн. сигналы с напр.		Дискретн. сигналы с напр.		Дискретн. выходные сигналы		7
		Пример		Пример		Пример		Пример		
	<b>Аналоговые входы</b>									P = Макс. 5 / модуль
	Датчики температуры, S3, S4		6							
	Датчики оттаивания, S5		3							
	Датчики температуры продукта									
	Датчик температуры хладагента, S2		3							
	Датчик давления P0		1							
	Датчик давления Pс									
	Смещение задания аналоговым сигналом									
	Дополнительные: Saux 1-4, Paux 1-3, Сигналы напр. 1-5									
	<b>Дискретные сигналы (ВКЛ./ВЫКЛ.)</b>	контакт		24 В		230 В				Пример: Не превышено ни одно из трех ограничений ⇒ ОК
	Внешний старт/стоп (главный выключатель)		1							
	Уборка (импульсный сигнал)		1							
	Переключатель между двумя заданиями температуры									
	Принудительное закрытие (Inject ON)									
	Начало оттаивания (импульсный сигнал)									
	Дверной контакт									
	Ночное смещение									
	Дополнительные аварийные входы DI (1-10)									
	Открытие/ закрытие ночных шторок (импульсный сигнал)									
	<b>Дискретные выходы (ВКЛ./ВЫКЛ.)</b>									
	Вентили АКВ							3		
	Соленоидные вентили (при использовании ТРВ)									
	Вентиляторы							1		
	Оттаивание (электрическое или клапаны гор.газа)							3		
	Дренажный клапан, клапан на линии всасывания									
	Кантовый обогрев							1		
	Освещение									
	Ночные шторы									
	Обогрев дренажного поддона									
	Компрессор									
	Авария									
	Дополнительные термостаты 1-5, пресостаты 1-5, сигналы напряжения 1-5									
	<b>Общее количество необходимых входов и выходов</b>		15					8	Сумма = макс. 80	
	Количество входов/выходов на модуле контроллера	11	11	0	0	0	0	8	8	
5	<b>Требуемое кол-во вх/вых на расширительных модулях</b>		3		-		-		0	
6	<b>При необходимости использовать дополнительные входы/выходы применяются след. расширительные модули:</b>								Сумма энергопотр.	
	АК-ХМ 101А (8 аналоговых входов)		+1						__ шт. по 2 ВА = __	
	АК-ХМ 102А (8 дискретных низковольтных входов)								__ шт. по 2 ВА = __	
	АК-ХМ 102В (8 дискретных высоковольтных входов)								__ шт. по 2 ВА = __	
	АК-ХМ 204А / В (8 релейных выходов)								__ шт. по 5 ВА = __	
	АК-ХМ 205А / В (8 аналог. входов + 8 релейных выходов)								__ шт. по 5 ВА = __	
									1 шт. по 8 ВА = 8	
									Сумма =	
									Сумма = макс. 32 ВА	

## 8 Длина

При использовании нескольких модулей длина контроллеров увеличивается соответственно их количеству. Собранные модули представляют собой единую линейную сборку, которую нельзя разрывать.

Размер модуля 72 мм.

Модули 100-й серии состоят из одного модуля

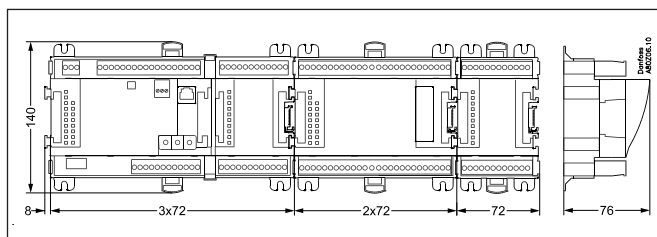
Модули 200-й серии состоят из двух модулей

Контроллер состоит из трех модулей

Длина сборки =  $n \times 72 + 8$

Или по-другому:

Модуль	Тип	Кол-во	при	Длина
Модуль контроллера		1	x	224
Расш.модуль	200-я серия	—	x	144
Расш.модуль	100-я серия	—	x	72
<b>Общая длина</b>				<b>= ___ мм</b>



Продолжение примера:

Модуль контроллера + 1 расш.модуль 100-й серии =  $224 + 72 = 296$  мм.

## 9 Сборка модулей

Начинайте сборку с модуля контроллера, а затем устанавливайте расширительные модули. Порядок установки расширительных модулей не важен.

Однако, запрещается перестановка модулей после того, как в настройках контроллера были заданы точки подключения (определены клеммы и заданы функции).

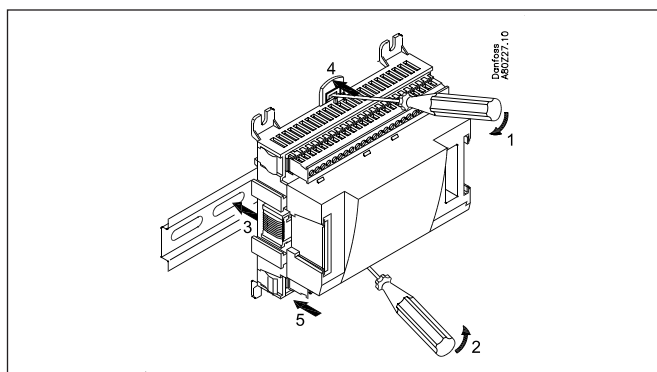
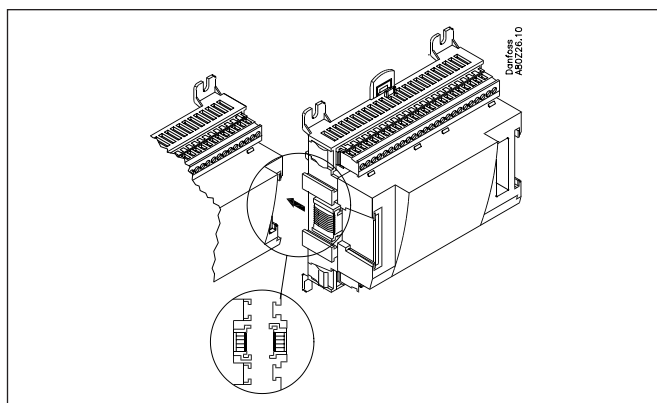
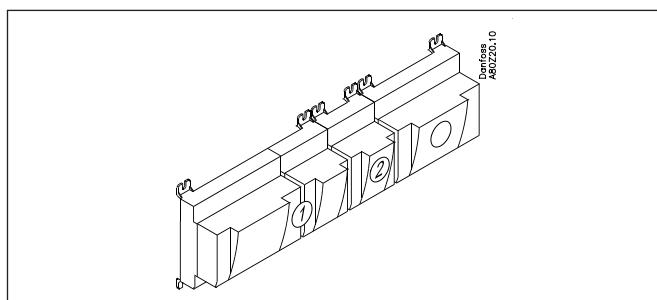
Модули собираются в одну систему боковыми соединениями, которые передают питание и осуществляют передачу данных между модулями.

Монтаж и демонтаж должны проводиться при снятом напряжении.

Защитная крышка на разъеме модуля контроллера должна быть переставлена на крайний разъем собранной системы для его защиты от замыкания и загрязнения.

При запуске контроллера он проверяет связь с расширительными модулями. Статус проверки отображается светодиодом на лицевой панели.

Когда обе защелки DIN-рейки находятся в позиции «открыто», модуль прикладывается к DIN-рейке и прикрепляется к ней путем нажатия на защелки. Отсоединение модуля от DIN-рейки производится при открытых защелках.





## 10 Определение точек подключения

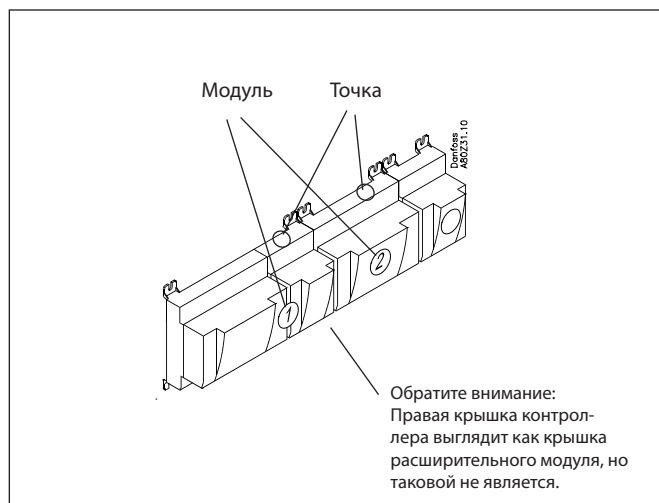
Все подключения определяются номером модуля и номером точки подключения на модуле. Поэтому не принципиально, к какому входу/выходу присвоена та или иная функция, главное, чтобы был выбран правильный тип входа или выхода.

- Контроллер — 1-й модуль, следующий за ним — 2-й и так далее
- Точка — это две или три клеммы соответствующие входу или выходу (две клеммы для входов и три для реле).

Перед прорисовкой схемы подключения и последующим программированием требуется определить назначение точек подключения. Наиболее простой способ — заполнить таблицу подключений для каждого модуля.

Принцип:

Имя	На модуле	В точке	Функция
Компрессор 1	x	x	Замкн.
Компрессор 2	x	x	Замкн.
Аварийное реле	x	x	Норм. Замкн.
Главный выключатель	x	x	Замкн.
Po	x	x	AKS 32R 1—6 бар



Обзор точек подключения для различных модулей приведен далее. Он имеет следующий вид:

Сигнал	Модуль	Точка	Клеммы	Тип сигнала / Активен при
		1 (AI 1)	1 - 2	
		2 (AI 2)	3 - 4	
		3 (AI 3)	5 - 6	
		4 (AI 4)	7 - 8	

- Столбцы 1, 2, 3 и 5 используются при программировании.
- Столбцы 2 и 4 используются при прорисовке схемы подключения.

Совет

В приложении приведено 80 общих видов установок. Если ваша установка сильно похожа на одну из приведенных, вы можете использовать обозначенные в ней точки подключения.

Продолжение примера:

Сигнал	Модуль	точка	Клеммы	Тип сигнала / Активен при
Температура воздуха - S3A	<b>1</b>	1 (AI 1)	1 - 2	Pt 1000
Температура воздуха - S3B		2 (AI 2)	3 - 4	Pt 1000
Температура воздуха - S3C		3 (AI 3)	5 - 6	Pt 1000
Температура воздуха - S4A		4 (AI 4)	7 - 8	Pt 1000
Температура воздуха - S4B		5 (AI 5)	9 - 10	Pt 1000
Температура воздуха - S4C		6 (AI 6)	11 - 12	Pt 1000
Датчик оттаивания - S5A		7 (AI 7)	13 - 14	Pt 1000
Датчик оттаивания - S5B		8 (AI 8)	19 - 20	Pt 1000
Датчик оттаивания - S5C		9 (AI 9)	21 - 22	Pt 1000
Температура хладагента - S2A		10 (AI 10)	23 - 24	Pt 1000
Давление кипения - P0		11 (AI 11)	25 - 26	AKS32R-12
AKV A		12 (DO 1)	31 - 32	-
AKV B		13 (DO 2)	33 - 34	-
AKV C		14 (DO 3)	35 - 36	-
Вентильаторы		15 (DO 4)	37 - 38	Вкл.
Оттаивание A		16 (DO 5)	39-40-41	Вкл.
Оттаивание B		17 (DO6)	42-43-44	Вкл.
Оттаивание C		18 (DO7)	45-46-47	Вкл.
Кантовый обогрев		19 (DO8)	48-49-50	Вкл.
		24	-	
		25	-	

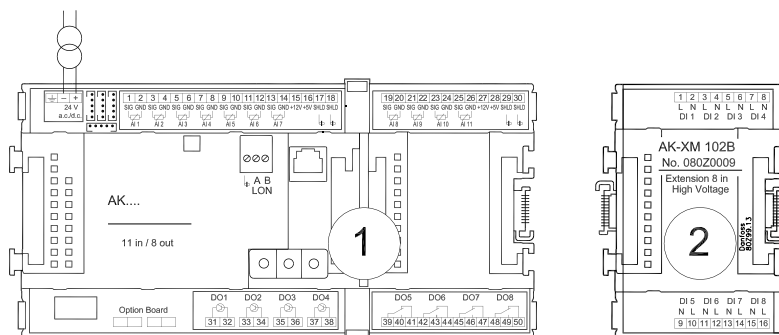
Сигнал	Модуль	точка	Клеммы	Тип сигнала / Активен при
Температура хлад-та - S2B	<b>2</b>	1 (AI 1)	1 - 2	Pt 1000
Температура хлад-та - S2C		2 (AI 2)	3 - 4	Pt 1000
Внешний старт/стоп		3 (AI 3)	5 - 6	Закрытый
Уборка (импульсный сигнал)		4 (AI 4)	7 - 8	Закрытый
		5 (AI 5)	17 - 18	
		6 (AI 6)	19 - 20	
		7 (AI 7)	21 - 22	
		8 (AI 8)	23 - 24	

# 11

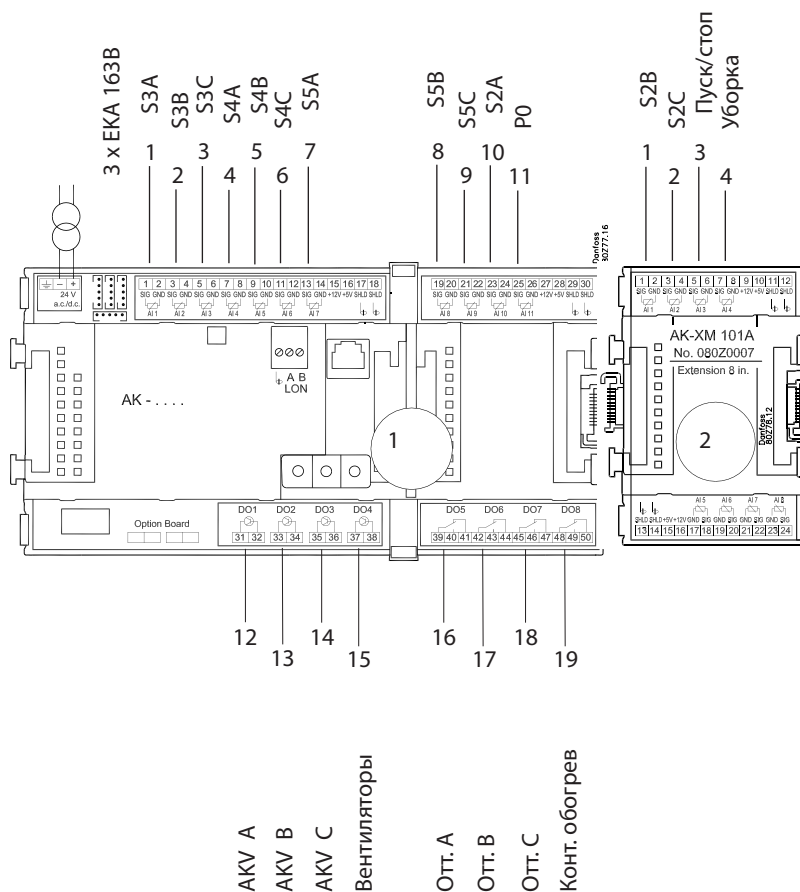
## Схема подключения

Прорисовки модулей в форматах dwg и dxf могут быть получены от компании Danfoss.

Вы можете самостоятельно промаркировать модули и расписать подключения по клеммам.



Продолжение примера:



## 12

**Питание контроллера**

Питание подводится только к модулю контроллера. Питание к расширительным модулям поступает через боковые разъемы. Напряжение питания  $24 \text{ В} \pm 20\%$ . На каждый контроллер следует ставить отдельный трансформатор. С этого трансформатора не должны питаться никакие другие потребители. Аналоговые входы и выходы гальванически не отделены от питания.

«+» и «-» питания 24 В не должны заземляться.

**Мощность трансформатора**

Энергопотребление увеличивается при увеличении количества используемых модулей:

Модуль	Тип	Число x	Сумм.	Модуль
Контроллер		1 x	8 =	8 ВА
Расш. модуль	200-я серия	- x	5 =	__ ВА
Расш. модуль	100-я серия	- x	2 =	__ ВА
Всего				__ ВА

Продолжение примера:

Модуль контроллера	8 ВА
+ 1 расширительный модуль 100-й серии	2 ВА
	-----
Мощность трансформатора (не меньше)	10 ВА

## Коды для заказа

### 1. Контроллер

Тип	Функция	Применение	Языки	Кодовый номер	Продолжение примера
AK-CC 750	Контроллер для управления испарителем	1, 2, 3 и 4 секции	Английский, Русский, Польский, Чешский, Венгерский	<b>080Z0126</b>	<b>x</b>

### 2. Модули расширения с обзором входов и выходов

Тип	Аналоговые входы	Дискретные выходы		Дискретные входы с напряжением		Модули с переключателями	Кодовый номер	Продолжение примера
	Для датчиков температуры, давления, т.д.	Реле (SPDT)	Тиристорные (твердотельные)	Низковольтные (макс. 80 В)	Высоковольтные (макс. 260 В)			
Контроллер	11	4	4	-	-	-	-	
Модули расширения								
AK-XM 101A	8						<b>080Z0007</b>	<b>x</b>
AK-XM 102A				8			<b>080Z0008</b>	
AK-XM 102B					8		<b>080Z0009</b>	
AK-XM 204A		8					<b>080Z0006</b>	
AK-XM 204B		8				x	<b>080Z0016</b>	
AK-XM 205A	8	8					<b>080Z0005</b>	
AK-XM 205B	8	8				x	<b>080Z0015</b>	

### 3. Ввод в эксплуатацию и аксессуары

Тип	Функция	Применение	Кодовый номер	Продолжение примера
<b>Ввод в эксплуатацию</b>				
AK-ST 500	ПО для настройки контроллера АК	Ввод в эксплуатацию	<b>080Z0161</b>	<b>x</b>
-	Кабель между ПК и контроллером АК	AK - Com порт	<b>080Z0262</b>	<b>x</b>
<b>Аксессуары</b>	<b>Модуль трансформатора 230 В / 115 В на 24 В</b>			
AK-PS 075	18 ВА	Питание контроллера	<b>080Z0053</b>	<b>x</b>
AK-PS 150	36 ВА		<b>080Z0054</b>	
<b>Аксессуары</b>	<b>Выносные дисплеи к контроллеру для индикации, например, температуры в камере</b>			
EKA 163B	Дисплей		<b>084B8574</b>	<b>xxx</b>
EKA 164B	Дисплей с кнопками		<b>084B8575</b>	
-	Кабель между дисплеем и контроллером	Длина = 2 м	<b>084B7298</b>	<b>xxx</b>
		Длина = 6 м	<b>084B7299</b>	
<b>Аксессуары</b>	<b>Часы реального времени для использования в контроллерах, требующих функцию часов, но не подсоединенных к сети передачи данных</b>			
AK-OB 101A	Часы реального времени с батареей для резервного питания	Монтируется внутрь контроллера АК	<b>080Z0252</b>	

---

## 3. Сборка и подключение

---

В данном разделе описывается как:

- Собрать контроллер
- Как осуществить подключения

Мы продолжим рассказ на основе примера, который использовали в предыдущих разделах. Таким образом, были подобраны следующие модули:

- АК-СС 750 базовый модуль
- АК-ХМ 101А модуль аналоговых входов
- Дисплеи ЕКА 163В - 3 шт.

## Подключение

На стадии проектирования нужно определиться с функциями подключаемых проводов и с точками подключения.

### 1. Подключите входы и выходы

Это таблица из нашего примера:

Сигнал	Модуль	Точка	Клеммы	Тип сигнала / Активен при	
Температура воздуха - S3A	<b>1</b>	<b>1</b> (AI 1)	<b>1 - 2</b>	Pt 1000	
Температура воздуха - S3B		<b>2</b> (AI 2)	<b>3 - 4</b>	Pt 1000	
Температура воздуха - S3C		<b>3</b> (AI 3)	<b>5 - 6</b>	Pt 1000	
Температура воздуха - S4A		<b>4</b> (AI 4)	<b>7 - 8</b>	Pt 1000	
Температура воздуха - S4B		<b>5</b> (AI 5)	<b>9 - 10</b>	Pt 1000	
Температура воздуха - S4C		<b>6</b> (AI 6)	<b>11 - 12</b>	Pt 1000	
Датчик оттаивания - S5A		<b>7</b> (AI 7)	<b>13 - 14</b>	Pt 1000	
Датчик оттаивания - S5B		<b>8</b> (AI 8)	<b>19 - 20</b>	Pt 1000	
Датчик оттаивания - S5C		<b>9</b> (AI 9)	<b>21 - 22</b>	Pt 1000	
Температура хлад-та - S2A		<b>10</b> (AI 10)	<b>23 - 24</b>	Pt 1000	
Давление кипения - P0		<b>11</b> (AI 11)	<b>25 - 26</b>	AKS32R-12	
AKV A		<b>12</b> (DO 1)	<b>31 - 32</b>	-	
AKV B		<b>13</b> (DO 2)	<b>33 - 34</b>	-	
AKV C		<b>14</b> (DO 3)	<b>35 - 36</b>	-	
Вентиляторы		<b>15</b> (DO 4)	<b>37 - 38</b>	ВКЛ.	
Оттаивание А		<b>16</b> (DO 5)	<b>39-40-41</b>	ВКЛ.	
Оттаивание В		<b>17</b> (DO 6)	<b>42-43-44</b>	ВКЛ.	
Оттаивание С		<b>18</b> (DO 7)	<b>45-46-47</b>	ВКЛ.	
Кантовый подогрев		<b>19</b> (DO 8)	<b>48-49-50</b>	ВКЛ.	
			<b>24</b>	-	
			<b>25</b>	-	

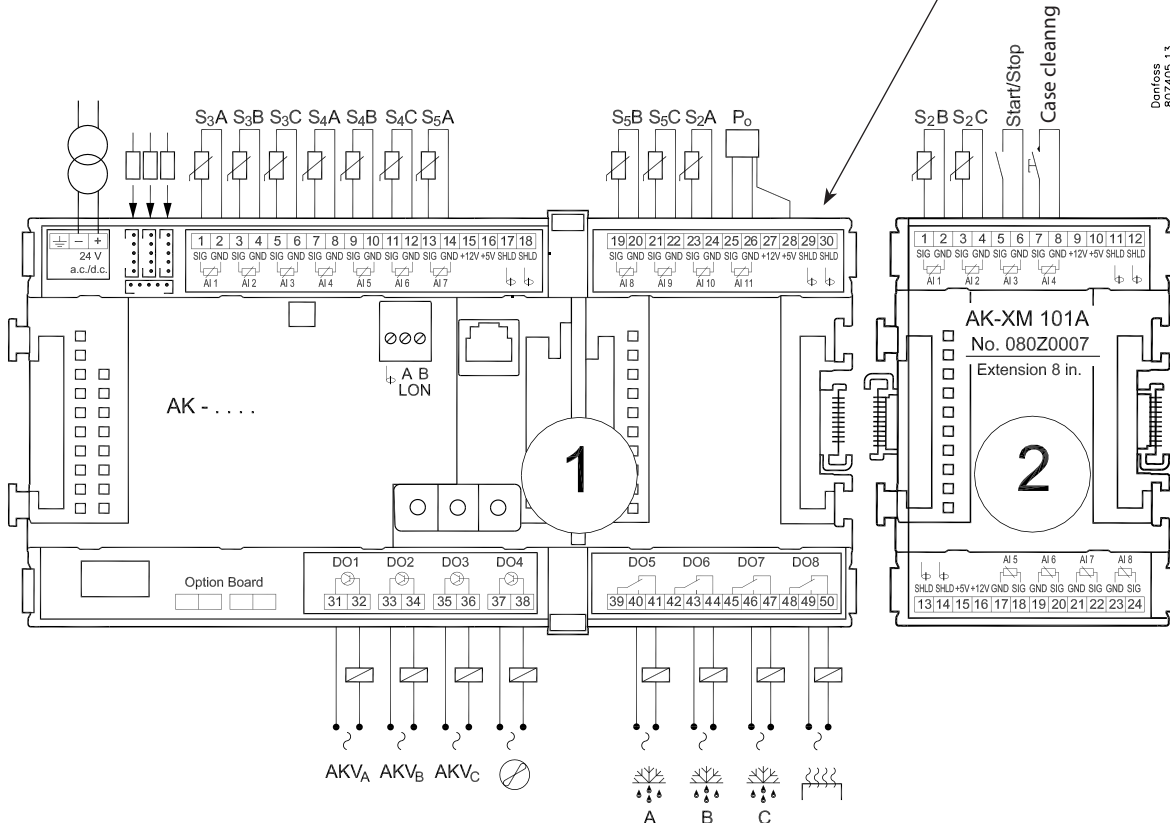
Сигнал	Модуль	Точка	Клеммы	Тип сигнала / Активен при
Температура хлад-та - S2B	<b>2</b>	<b>1</b> (AI 1)	<b>1 - 2</b>	Pt 1000
Температура хлад-та - S2C		<b>2</b> (AI 2)	<b>3 - 4</b>	Pt 1000
Внешний старт/стоп		<b>3</b> (AI 3)	<b>5 - 6</b>	Закрытый
Уборка (импульсный сигнал)		<b>4</b> (AI 4)	<b>7 - 8</b>	Закрытый
		<b>5</b> (AI 5)	<b>17 - 18</b>	
		<b>6</b> (AI 6)	<b>19 - 20</b>	
		<b>7</b> (AI 7)	<b>21 - 22</b>	
		<b>8</b> (AI 8)	<b>23 - 24</b>	

Функция при переключении отображена в последней колонке.

Схема подключений для нашего примера показана здесь.

**Предупреждение**  
Нельзя располагать сигнальные кабели рядом с высоковольтными.

Экранирующая оплетка кабеля датчика давления подключается только со стороны контроллера.



**2. Подключите к сети передачи данных LON**

Монтаж сети передачи данных должен соответствовать требованиям, приведенным в документе RC8AC.

**3. Подключите напряжение питания**

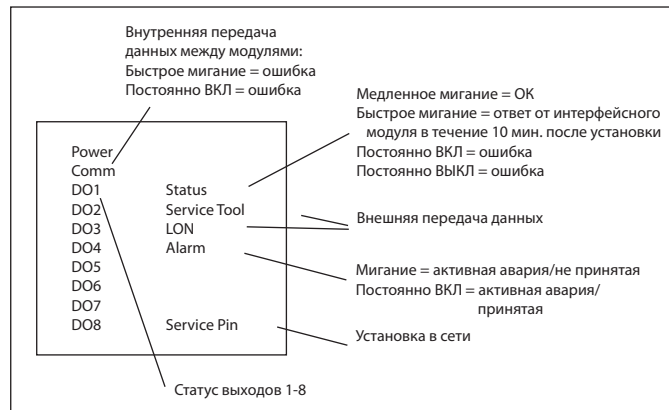
Нужно подавать 24 В, и питание не должно использоваться другими контроллерами или устройствами. Клеммы «+» и «-» не заземляются.

**4. Понаблюдайте за светодиодами**

При подключении питания контроллер проходит алгоритм внутренней проверки. Контроллер будет готов к работе в течение минуты, когда светодиод "Status" будет медленно мигать.

**5. Если используется сеть передачи данных**

Установите адрес и нажмите кнопку «Service Pin» для отправки сообщения интерфейсному/системному модулю. При получении подтверждения от интерфейсного/системного модуля Светодиод «Status» будет быстро мигать в течение 10 мин.



**6. После этого контроллер готов для конфигурирования.**

---

## 4. Конфигурирование и работа

---

В данном разделе описано:

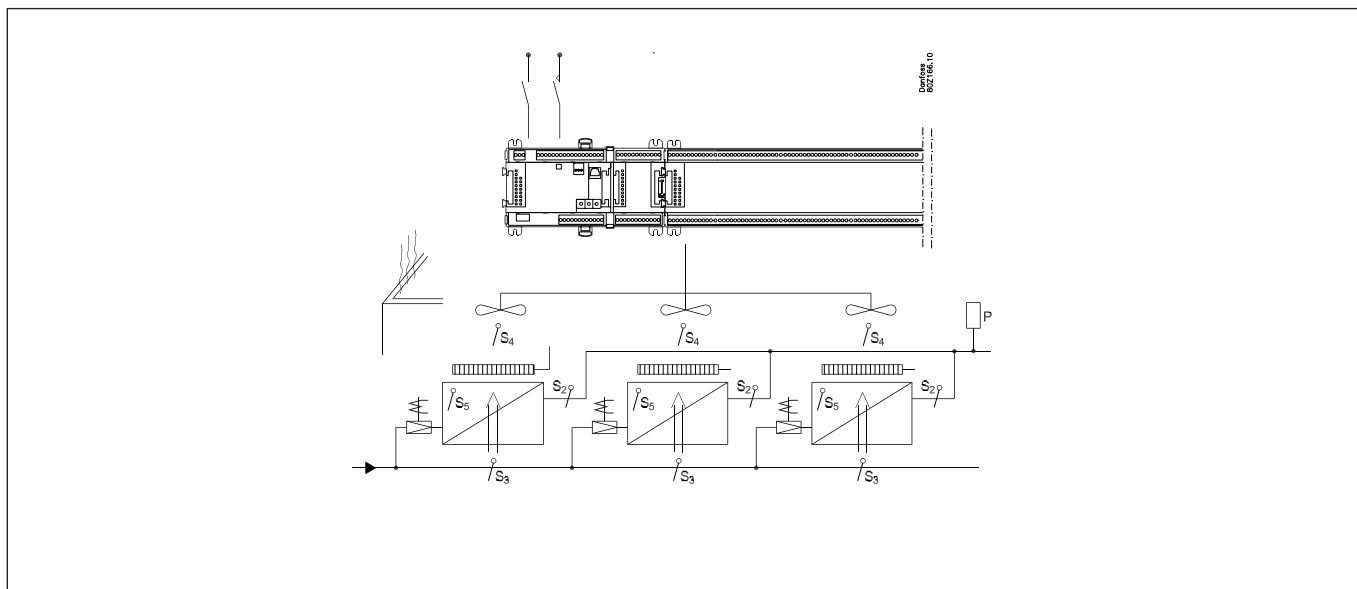
- как конфигурировать контроллер
- как работать с контроллером.

Мы покажем настройку и работу на основе примера, используемого в предыдущих разделах, т.е. морозильная витрина (боннетта) с тремя испарителями. Пример показан на следующей странице.



## Пример холодильной установки

Мы решили показать настройку контроллера используя, как пример, морозильную боннету с тремя испарителями. Пример аналогичен показанному в разделе «Проектирование управления испарителем», т.е. контроллер АК-СС 750 + расширительный модуль.



### Морозильная боннета

- Хладагент R134a
- 3 испарителя
- Электрическое оттаивание на каждой секции
- Вентиляторы
- Подогрев канта
- 3 дисплея для мониторинга температуры в секциях.

### Охлаждение:

- 3 электронных расширительных вентиля АКV
- Измерение перегрева с P0 и 3-х датчиков S2
- S3 – аварийный датчик
- S4 - датчик термостата
- Ночное смещение уставки 3 K.

### Оттаивание:

- Оттаивание останавливается индивидуально по температуре (S5)
- Охлаждение начинается, когда завершены все оттаивания.

### Вентиляторы:

- Работают во время оттаивания.

### Уборка:

- Импульсное нажатие для начала режима уборки и позже для окончания.

### Другое:

- Используется внешний старт/стоп (Главный выключатель).

### Для приведенного примера используются следующие модули:

- АК-СС 750 контроллер
- АК-ХМ 101А модуль аналоговых входов.

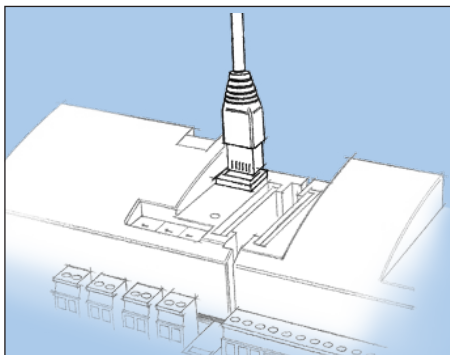
Также имеется внутренний главный выключатель, как параметр настройки. Оба должны быть ВКЛ. перед производством настройки.

Используемые модули были выбраны на стадии проектирования.

# Конфигурирование

## Подсоединение ПК

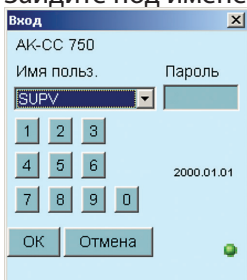
Подсоедините ПК с программой "Service Tool" к контроллеру.



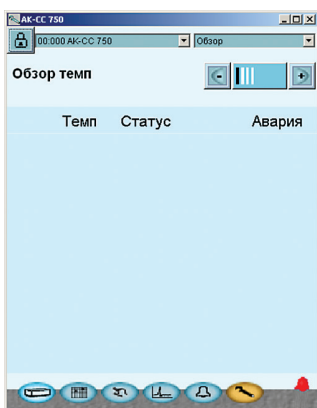
Перед тем как запускать программу нужно включить контроллер, светодиод "Status" должен мигать.

## Запустите программу Service Tool

Зайдите под именем пользователя SUPV

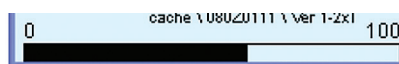


Введите начальный код 123.



Для ознакомления с подсоединением и работой программы "AK Service Tool", обращайтесь к руководству пользователя для данной программы.

При первом подключении Service Tool к новой версии контроллера запуск программы займет больше времени, чем обычно из-за перекачки информации с контроллера. Отслеживать время можно по диаграмме внизу дисплея.



Новые контроллеры поставляются с кодом доступа 123 для пользователя SUPV. При вхождении в контроллер всегда появляется обзорное окно.

В данном случае обзорное окно пустое, т.к. контроллер еще не настроен. Красный аварийный колокольчик в правом нижнем углу говорит, что в контроллере присутствует активная авария. В нашем случае авария вызвана тем, что в контроллере не было установлено время.

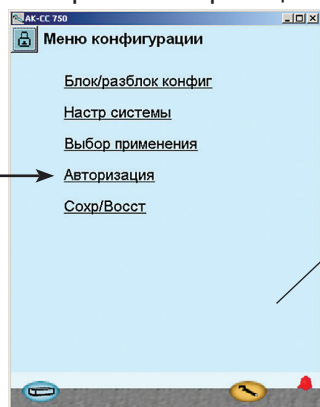
## Измените язык

### 1. Перейдите к меню конфигурации

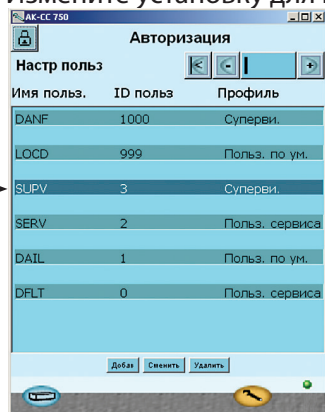
Нажмите на желтую кнопку настройки с ключом внизу окна.



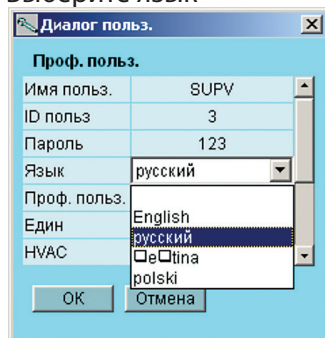
### 2. Выберите «Авторизация (Authorisation)»



### 3. Измените установку для пользователя «SUPV»



### 4. Выберите язык



### 5. Заново зайдите в систему под именем пользователя «SUPV».

При поставке контроллер настроен таким образом, что он показывает в окнах сервисной программы тексты на английском языке. Теперь вы измените язык этих текстов на другой (при необходимости).

Вы будете использовать эту кнопку каждый раз, когда захотите зайти в это окно. С левой стороны присутствуют новые функции, которых мы еще не показывали. О них будет рассказано позже при более подробном обзоре настроек.

Нажмите линию **Authorization** (Авторизация) для доступа к окну настроек пользователей.

Отметьте строку с именем пользователя **SUPV**.  
Нажмите кнопку Сменить (**Change**)

Напротив окна **Язык (Language)** выберите требуемый язык. Чтобы сохранить новые настройки нажмите кнопку **OK**.

Чтобы активировать отображение текста на выбранном языке, вы должны выполнить новый вход в систему с именем пользователя SUPV и соответствующим паролем. Вы получите доступ к окну входа в систему после нажатия на иконку с висячим замком в верхнем левом углу экрана.



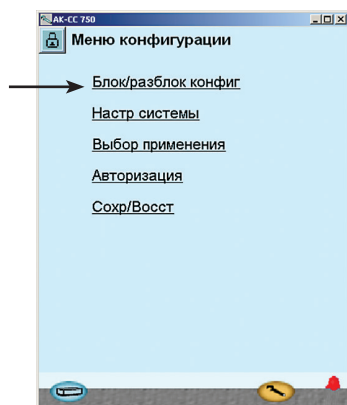
## Разблокировка конфигурации контроллера

### 1. Перейдите к меню конфигурации



Если Вы хотите узнать больше о различных опциях конфигурации, прочитайте информацию внизу. Указанные пункты относятся к пунктам и рисункам в левой колонке.

### 2. Выберите «Блок./Разблок. конфиг.»



Контроллер можно конфигурировать только когда он «Разблокирован». Его можно настраивать, когда он «Заблокирован».

Изменения входных и выходных установок возможны только когда контроллер «Заблокирован».

Значения параметров можно менять, когда он «Заблокирован», но только для тех настроек, которые не влияют на конфигурацию.

### 3-

#### Главный выключатель

Используется для пуска и остановки регулирования.

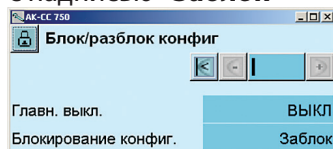
Когда главный выключатель установлен ВЫКЛ., то все выходы в режиме ожидания (standby), а аварии отменены. Чтобы получить возможность разблокировать конфигурацию главный выключатель должен быть установлен в положение ВЫКЛ.

#### Блокировка конфигурации

Полноценная конфигурация контроллера возможна только когда конфигурация разблокирована.

Сделанные установки вводятся в действие, при блокировке конфигурации. При этом контроллер проверяет установки функций и сверяет их с установками входов и выходов. Важные установки невозможно изменить без повторной разблокировки конфигурации.

### 3. Нажмите на синем поле с надписью «Заблок»

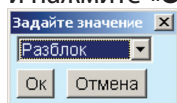


#### Вообще...

**Много настроек зависят от предыдущих настроек. Это объясняется тем, что функции появляются в окнах только тогда, когда предыдущие настройки дают доступ к имеющимся дополнительным функциям.**

Например, «Блокирование конфигурации» не будет показываться, если главный выключатель установлен как ВКЛ. Только когда главный выключатель установлен на ВЫКЛ. и, как следствие, регулирование остановлено, появляется возможность установить «Блокирование конфигурации».

### 4. Выберите «Разблок» и нажмите «ОК»

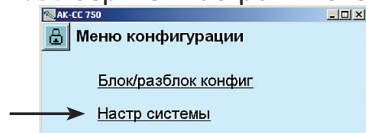


## Системные настройки

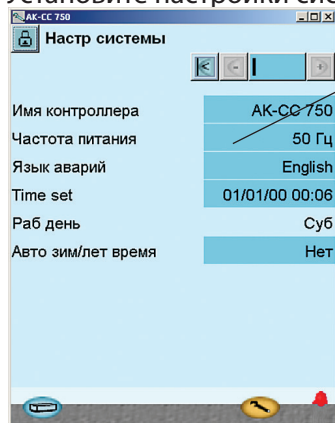
1. Перейдите к меню конфигурации



2. Выберите «Настройки системы»



3. Установите настройки системы



### Общее

Все системные настройки можно изменить путем нажатия в голубом поле с настройкой. После этого появится возможность выбора требуемой установки.

### 3-

#### Имя контроллера

В первом поле указывается название объекта управления.

#### Частота питания

Установите частоту сети питания.

#### Язык аварий

Выберите язык, на котором будет отображаться текст аварий. Язык отображения аварий может отображаться от рабочего языка контроллера.

#### Часы

При настройке часов, можно передать в контроллер время с ПК. Когда контроллер подключен к сети ADAP-KOOL, дата и время будут автоматически устанавливаться через центральный интерфейсный/системный модуль в сети. Также это относится к переходу на летнее/зимнее время.

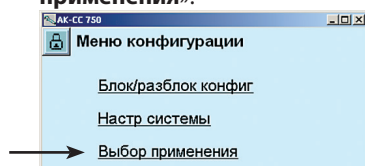
## Выбор типа применения

### 1. Перейдите к меню конфигурации

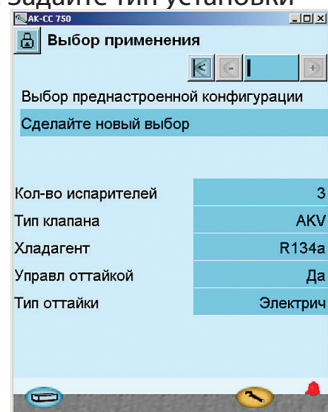
### 2. Выберите тип установки

Нажмите строку «**Выбор применения**».

**применения».**



### 3. Задайте тип установки



При конфигурации типа установки можно пойти двумя путями: Выбрать один из предустановленных вариантов или полностью самому сконфигурировать применение.

В нашем примере мы решили пойти по второму пути. Здесь мы выбираем:

- 3 испарителя
- Вентили AKV
- Хладагент = R134a
- Оттаивание
- Оттаивание = электрическое

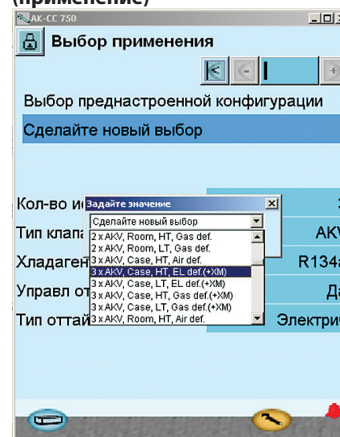
### 4. Другие настройки

После выбора применения мы просмотрим меню конфигурации для проверки, не нужно ли сделать изменения в некоторых предустановленных настройках. В нашем примере мы должны выбрать хладагент (который устанавливается в окне, показанном выше), и мы должны задать внешний пуск/останов регулирования (который устанавливается в соответствующем окне «Общие функции»).

- **Проверьте настройки напротив каждой функции**

### 3-

### Выберите предустановленную конфигурацию (применение)



Эта настройка дает возможность выбора из ряда предустановленных комбинаций, которые одновременно определяют и точки подключения. В конце данного руководства есть обзор вариантов и точек подключения.

После конфигурирования данной функции контроллер отключится и перезапустится. После перезапуска понадобится сделать установки для некоторых настроек, включая точки подключения. Продолжаем с установками и проверкой их значений. Если изменить некоторые из установок, новые значения наберут силу.

#### Количество испарителей

Выберите количество испарителей, которыми должен управлять контроллер.

#### Тип вентиля

Выберите здесь подходящий тип вентиля. Или вентиль AKV или соленоидный вентиль (с термостатическим расширительным вентилем).

#### Хладагент

Здесь нужно выбрать из установленного списка подходящий хладагент. Если же Вы не нашли в предлагаемом списке Ваш хладагент, то выберите "Определенный пользователем". Впоследствии Вы сможете задать 3 константы, которые представляют хладагент. Вы можете получить эти 3 константы от Данфосса.

#### Управление оттаиванием

Выберите нужно ли управлять оттаиванием испарителей.

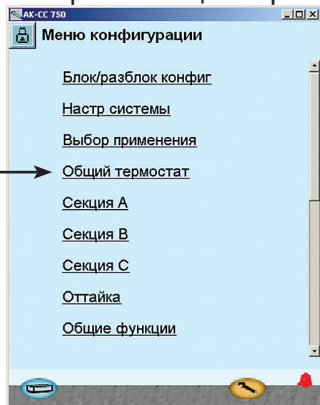
#### Тип оттаивания

Вы можете выбрать между естественным оттаиванием или электрическим, оттаиванием горячим газом или теплым рассолом.

## Настройки термостата

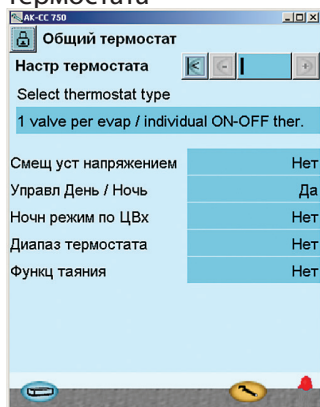
1. Перейдите к меню конфигурации

2. Выберите «Общий термостат»



Меню настройки изменилось. Теперь оно включает в себя большее количество настроек, базирующихся на выбранном типе установки. Например, ранее мы выбрали 3 испарителя. Это значит, что сейчас отображаются настройки для 3-х секций.

3. Выберите функции для термостата



Для нашего примера выбираем:

- Термостат ВКЛ./ВЫКЛ.
- Индивидуальный термостат для каждой секции.
- Ночное смещение уставки
- Без функции таяния, т. к. это низкотемпературная установка.

Сделанные здесь настройки показаны в окне.

Нижеприведенные настройки могут присутствовать в указанных функциях в зависимости от Ваших настроек. Список в правой колонке включает все возможные функции, которые можно сделать доступными тем или иным способом. Если Вы хотите получить больше информации по конкретным функциям, чем кратко приведено ниже, обращайтесь к дополнительной информации в разделе 5 данного руководства.

### 3 - Тип термостата

Выберите из следующих функций термостата:

- 1 вентиль для всех /общий термостат ВКЛ./ВЫКЛ  
В данном случае используется только один клапан для всех испарителей. Управление температурой производится термостатом ВКЛ./ВЫКЛ, на основании настроек секции А.

- 1 вентиль для каждого исп./общий термостат ВКЛ./ВЫКЛ.

В данном случае используется один клапан для каждого испарителя. Управление температурой во всех секциях производится термостатом ВКЛ./ВЫКЛ, на основании настроек секции А.

- 1 вентиль для каждого исп./ индивидуальный термостат ВКЛ./ВЫКЛ

В данном случае используется один клапан для каждого испарителя. Управление температурой производится индивидуальным термостатом ВКЛ./ВЫКЛ в каждой секции испарителя.

- 1 вентиль для каждого исп./ индивидуальный модулирующий термостат.

В данном случае используется один клапан для каждого испарителя. Управление температурой производится индивидуальным модулирующим термостатом в каждой секции испарителя по принципу модулирования.

### Внешнее задание через сигнал с напряжением

Выберите используется ли внешний сигнал с напряжением для смещения задания термостата.

### Смещение при макс. сигнале

Значение смещения при макс.сигнале (5 или 10В).

### Смещение при мин. сигнале

Значение смещения при мин.сигнале (0,1 или 2В).

### Управление день/ночь

Выберите, поднимается ли температура термостата при ночной работе.

(Значение ночного смещения должно устанавливаться отдельно для каждой секции в Кельвинах).

### Ночное смещение через ЦВх (DI)

Выберите, происходит ли ночное смещение по сигналу с цифрового входа. (Альтернативно, сигнал может формироваться по внутреннему недельному расписанию в контроллере или передаваться по сети от интерфейсного/системного модуля.).

### Переключение диапазона термостата

Выберите, нужно ли переключать термостат между двумя значениями установок задания (значения можно задавать индивидуально для секций)

Выберите каким образом инициируется переключение: импульсным нажатием (кнопкой) или переключателем.

### Выбор переключения задания термостата через ЦВх (DI)

Выберите, устанавливается ли задание по сигналу с цифрового входа.

### Функция таяния

Выберите, нужно ли чтобы контроллер проводил функцию таяния.

### Интервал таяния

Установите временной период между двумя интервалами таяния.

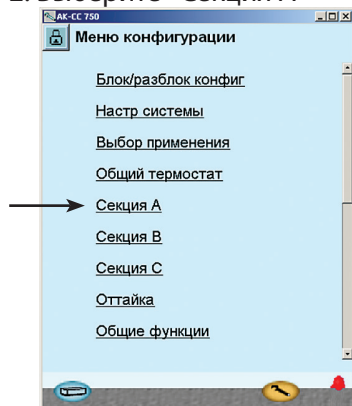
### Время таяния

Установите время таяния.

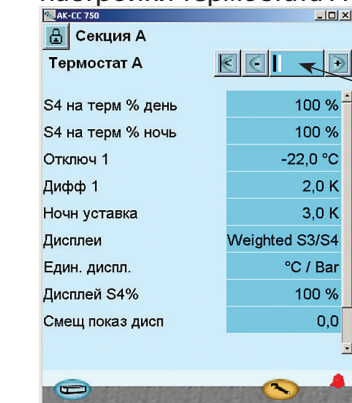
## Настройка секций

1. Перейдите к меню конфигурации

2. Выберите «Секция А»

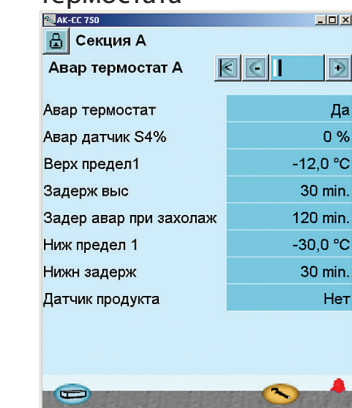


3. Установите величину  
настройки термостата А



Нажмите кнопку + для перехода  
на следующую страницу

4. Установите величину  
настройки аварийного  
термостата



5. Сделайте настройки других  
секций

Пример:  
Сделанные здесь настройки  
показаны в окне.

В этом меню есть несколько  
страниц – одна за другой.  
Черный штрих подсказывает,  
какая из страниц в данный  
момент на экране.

Переход между страницами  
осуществляется при помощи  
кнопок + и -.

Повторите сделанные шаги для  
каждой секции.

В нашем примере настройки всех  
трех секций одинаковые.

3 -

### Температура термостата

В случае использования общего термостата, выберите какой из датчиков участвует в управлении термостатом: взвешенное значение S3A-S4A, наименьшее из S3-х, среднее из всех S3-х, наибольшее из всех S3-х, наименьшее из всех S4-х, среднее из всех S4-х или наибольшее из всех S4-х.

### Температура воздуха S4 День

Выбор температурного датчика термостата для дневной работы. При 100 %, используется только S4. При меньшем значении для функции термостата задействуется также и S3. При 0 % используется только S3.

### Температура воздуха S4 Ночь

Также, как и вышеописанное, только для ночной работы.

### Температура отключения 1

Температура отключения термостата - диапазон термостата 1.

### Дифференциал 1

Дифференциал регулирования для диапазона термостата 1.

### Температура отключения 2

Температура отключения термостата - диапазон термостата 1.

### Дифференциал 2

Дифференциал регулирования для диапазона термостата 2.

### Ночное смещение

Смещение задания во время ночной работы

### Управление отображением на дисплее

Определяет, будут ли подключаться дисплеи типов EKA 163B / EKA 164B для индикации температуры в секции А. Возможны следующие установки: нет, взвешенная температура S3/S4 или температура датчика продукта.

### Единицы отображения на дисплее

Определяет систему единиц отображения температуры и давления SI (°C) или US (°F).

### Отображение на дисплее S4 %

Выбор температурного датчика для отображения на дисплее. При 100%, используется только S4. При меньшем значении задействуется также и S3 для функции термостата. При 0% используется только S3.

### Смещение отображения на дисплее

Любое смещения отображения дисплея.

### S4 защита от замерзания

Определяет, возникает ли авария в случае низкой температуры на датчике S4.

### S4 предел замерзания

Устанавливает уровень температуры датчика S4 для возникновения аварийного сигнала.

4-

### Аварийный термостат

Выбор активации аварийного термостата.

### Аварийная температура S4%

Устанавливает взвешивание датчика S4 для аварийного термостата.

### Высокий аварийный предел 1

Аварийный предел для аварии по высокой температуре, диапазон термостата 1.

### Высокий аварийный предел 2

Аварийный предел для аварии по высокой температуре, диапазон термостата 2.

### Задержка высокой аварии

Временная задержка аварии по высокой температуре.

### Задержка высокой аварии при пуске

Временная задержка аварии при пуске после оттаивания.

### Низкий аварийный предел 1

Аварийный предел для аварии по низкой температуре, диапазон термостата 1.

### Низкий аварийный предел 2

Аварийный предел для аварии по низкой температуре, диапазон термостата 2.

### Задержка низкой аварии

Временная задержка аварии по низкой температуре.

### Датчик температуры продукта

Укажите, используется ли датчик температуры продукта.

### Высокий аварийный предел 1

Аварийный предел для высокой температуры продукта, диапазон термостата 1.

### Высокий аварийный предел 2

Аварийный предел для высокой температуры продукта, диапазон термостата 2.

### Задержка высокой аварии

Временная задержка аварии по высокой температуре.

### Задержка высокой аварии при пуске

Временная задержка аварии при пуске после оттаивания.

### Низкий аварийный предел 1

Аварийный предел для низкой температуры продукта, диапазон термостата 1

### Низкий аварийный предел 2

Аварийный предел для низкой температуры продукта, диапазон термостата 2.

### Задержка низкой аварии

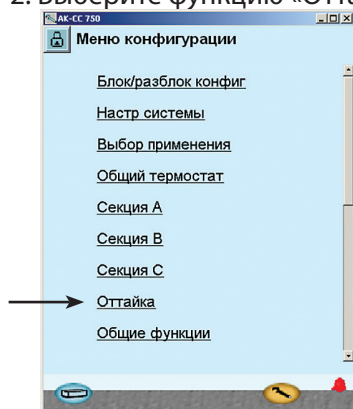
Временная задержка аварии по низкой температуре.



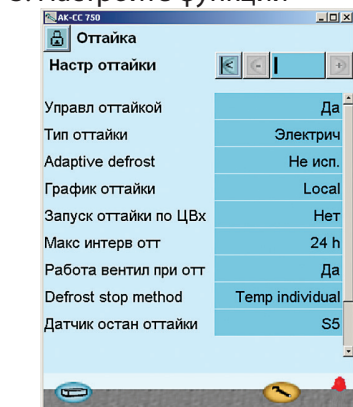
## Настройка функции оттаивания

1. Перейдите к меню конфигурации

2. Выберите функцию «Оттайка»



3. Настройте функции



Пример:  
Сделанные здесь настройки показаны в окне.

Если используется оттаивание по внутреннему графику контроллера, то настройка времени начала оттаивания осуществляется через пользовательский интерфейс ежедневного использования. См. на стр. 65.

3 -

### Управление оттаиванием

Выберите, будет ли контроллер управлять оттаиванием.

#### Тип оттаивания

Выберите способ оттаивания (электрическое / естественное / горячим газом или теплоносителем).

#### Адаптивное оттаивание (Adaptive defrost)

Эта функция может быть установлена как : "Не используется"/"Мониторинг обмерзания"/"Разрешить отмену оттаиваний в дневное время – Пропускать днем (Skip day)"/"Пропускать днем/ ночью (Skip day/ night)"/"Полностью адаптивное оттаивание (Fully adaptive defrost)".

#### Сигнал Pс для АО (адаптивного оттаивания)

Выберите, какой сигнал будет использоваться: внутренний сигнал с клемм (местный - local) или сигнал из системы передачи данных (сеть - network).

#### Расписание оттаиваний

Выберите, какое расписание будет использоваться: внутреннее расписание контроллера (местный - local) или внешнее расписание интерфейсного/системного модуля (сеть - network).

#### Пуск оттаивания через цифровой вход (DI)

Определите, будет ли запускаться оттаивание по сигналу на цифровом входе.

#### Макс. интервал между оттаиваниями

Через установленный интервал запустится оттаивание, если оно до этого не было запущено другими способами (Ручной пуск, недельное внутреннее расписание, сеть, цифровой вход). Если оттаивание осуществляется по расписанию, то максимальный интервал должен быть большим, чем самый длительный период между двумя оттаиваниями в расписании.

#### Вентилятор во время оттаивания

Определите, будут ли включены вентиляторы во время оттаивания.

#### Способ завершения оттаивания (Defrost stop method)

Определите, каким образом заканчиваться оттаивание:

- По времени
- По температуре индивидуально для каждой секции (Temperature Individual)
- По температуре одновременно для всех секций (Temperature Common).

#### Датчик остановки оттаивания

Определите датчик температуры, который будет давать сигнал для остановки оттаивания.

#### Температура остановки оттаивания A, B, C, D

Установите температуру при которой будет завершено оттаивание.

#### Макс. время оттаивания

По истечении этого периода оттаивание остановится, даже если не будет достигнута температура завершения оттаивания.

#### Задержка откачки

Когда прекращается впрыск хладагента, нужна временная задержка перед оттаиванием, чтобы испаритель освободился от жидкого хладагента.

#### Задержка стекания

Временная задержка, позволяющая образовавшимся на испарителе каплям стечь до того, как начнется охлаждение.

#### Задержка дренажа

Задержка, в течение которой дренажный клапан удерживается открытым, чтобы обеспечить выравнивание давления.

#### Задержка вентилятора

Максимально допустимая задержка вентилятора после завершения оттаивания.

#### Температура включения вентилятора

Вентиляторы будут включены после того как температура датчика оттаивания упадет ниже данного значения.

#### Обогреватель дренажного поддона (Drip tray heater)

Установите, будет ли использоваться обогрев дренажного поддона.

#### Задержка обогревателя дренажного поддона

Установите время обогрева (время от момента завершения оттаивания).

#### Макс. время ожидания

Максимальное время ожидания, в течении которого контроллер будет ожидать сигнал для возобновления охлаждения (используется при координированном оттаивании).

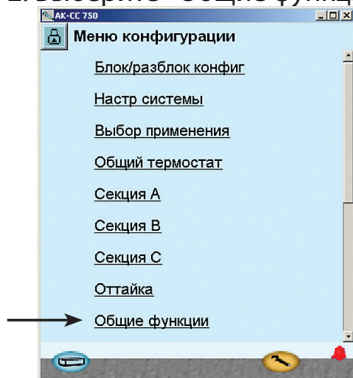
#### Показать усвоерш. адаптивное оттаивание (View advanced AD)

Все настройки этой функции требуют специальных знаний.

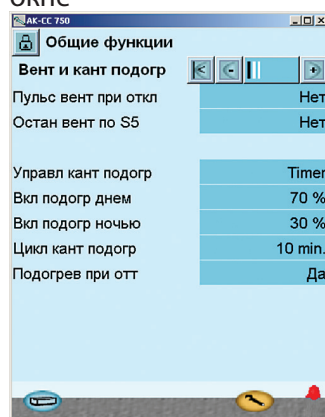
## Настройка общих функций

1. Перейдите к меню конфигурации

2. Выберите «Общие функции»

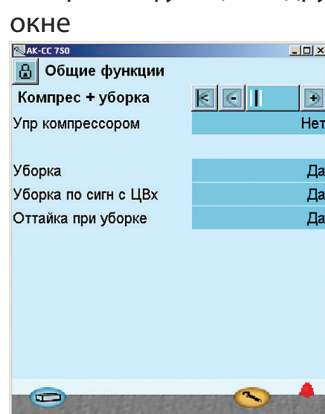


3. Настройте функции в первом окне



Нажмите кнопку + для перехода к следующему окну

4. Настройте функции в другом окне



Нажмите кнопку + для перехода к следующему окну

Пример:  
Сделанные здесь настройки показаны в окне.

Пример:  
Сделанные здесь настройки показаны в окне.

3-  
Общие функции для вентилятора и кантового подогрева  
**Пульсирование вентилятора при откл. термостата**  
Определите, будет ли использоваться импульсное управление вентилятором в период отключения термостата. Импульсное управление можно ограничить работой «только в ночное время» (когда на витринах используются ночные шторы) или «всегда» (холодильная камера - хранилище).

### ВКЛ вентилятора %

Установите, как долго вентиляторы будут включены при пульсирующем управлении. Устанавливается как процент от цикла пульсации.

### Цикл работы вентилятора

Установите период работы вентилятора для пульсирования.

### Остановка вентилятора по S5

Определите, будут ли останавливаться вентиляторы при слишком высокой температуре S5A. Используется для остановки вентиляторов, когда охлаждение не работает.

### Температура остановки вентилятора.

Установите предел температуры для датчика S5A, при котором вентилятор будет остановлен.

### Управление кантовым обогревом

Определите, будет ли использоваться импульсное управление кантовым обогревом. Нет/Таймер/Точка росы (No/Timer/Dewpoint).

### ВКЛ подогрева днем

Установите, как долго подогрев канта будет включен при дневной работе. Устанавливается как процент цикла работы кантового обогрева.

### ВКЛ подогрева ночью

Установите, как долго подогрев канта будет включен при ночной работе. Устанавливается как процент цикла работы кантового обогрева.

### Макс. предел точки росы (Dew point Max.Limit)

При точке росы выше этого значения кантовый подогрев работает на 100%.

### Мин. предел точки росы (Dew point Min.Limit)

При точке росы ниже этого значения кантовый подогрев работает при следующей установке "Мин. ВКЛ".

### Кантовый обогрев Мин.ВКЛ % (Rail heat Min. ON %)

Процент включения кантового подогрева, когда точка росы ниже минимального предела.

### Цикл кантового подогрева

Период цикла работы кантового подогрева.

### Подогрев при оттаивании

Определите, будет ли кантовый подогрев ВКЛ. во время оттаивания.

4-

Общие функции для компрессора и уборки оборудования

### Управление компрессором

Определите, будет ли использоваться управление компрессором.

### Мин. время ВКЛ.

Установите минимальное время работы компрессора, после того как он был запущен.

### Мин. время перезапуска

Установите минимальное время между остановкой компрессора и его повторным пуском.

### Наработка общая

Установите любое время работы компрессора.

### Уборка

Определите, будет ли использоваться функция уборки оборудования.

### Уборка по сигналу с цифрового входа (DI)

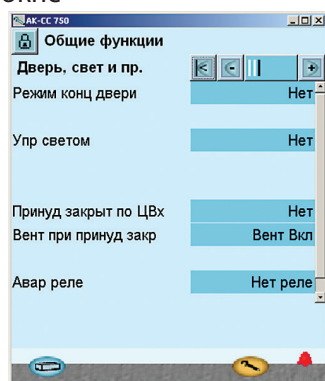
Выберите, будет ли использоваться цифровой вход для активации функции уборки оборудования.

### Оттаивание при уборке

Выберите, будет ли включаться цикл оттаивания при активации уборки оборудования. Используется для низкотемпературного оборудования, чтобы произвести быстрое оттаивание перед уборкой.

## 5. Настройте функции в третьем

окне



Пример:  
Сделанные здесь настройки  
показаны в окне

5- Общие функции для двери, освещения и т.д.

### Режим концевика двери

Установите функцию для концевика двери. Концевик двери может быть использован одним из следующих способов:

- Только авария, если дверь оставили открытой на слишком длительное время.
- Остановка охлаждения и вентиляторов, когда дверь открыта, наряду с аварией, если дверь оставили открытой на слишком длительное время.

### Задержка выключения света

Установите время, в течении которого освещение будет оставаться включенным после закрытия двери (требует активации управления освещением с управлением через концевик двери).

### Задержка перезапуска охлаждения

Установите время, в течение которого при открытой двери возобновляется охлаждение и работа вентиляторов. Эта функция предотвращает значительное повышение температуры в камере, если дверь забыли закрыть.

### Задержка аварии двери

Если дверь остается открытой дольше, чем установленное здесь время, возникает авария двери.

### Управление светом

Выберите, каким образом будет осуществляться управление освещением: концевиком двери, по расписанию день/ночь или через сигнал по сети передачи данных.

### Освещение при ВЫКЛ. Гл. выключателя (Light at Main SW = OFF)

Выберите, будет ли отключаться освещение при отключении главного выключателя или же освещение будет следовать обычному управлению светом.

### Управление шторами

Установите, будут ли шторы управляться при помощи реле.

### Откр./закр. шторок через цифровой вход

Установите, будет ли контроллер получать сигнал, по которому активируются шторы. Сигнал должен быть импульсным.

### Принудительное закр. через ЦВх (DI)

Выберите, используется ли цифровой вход для принудительного закрытия впрыска.

### Вентиляторы при принудительном закрытии

Определите, будут или нет работать вентиляторы во время принудительного закрытия.

### Аварийное реле

Выберите функцию аварийного реле.

Аварийное реле будет активировано при следующих приоритетах аварий:

- от низкого до высокого
- от низкого до среднего
- высокий

Аварийное реле может активироваться при всех приоритетах аварий от низкого до высокого или только при авариях с высоким приоритетом.

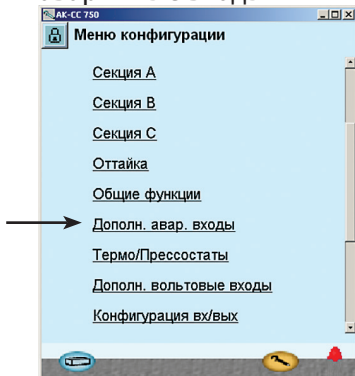
### Внешний главный выключатель (Main Switch)

Выберите, нужно ли использовать главный выключатель через цифровой вход. Когда главный выключатель установлен в позицию ВЫКЛ., все управление останавливается, все выходы переходят в режим ожидания и все аварии отменяются.

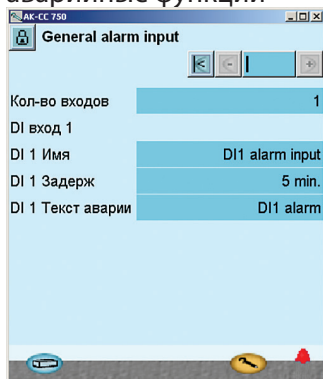
## Настройка дополнительных аварийных входов

1. Перейдите к меню конфигурации

2. Выберите «Дополнительные аварийные входы»



3. Определите необходимые аварийные функции



В нашем примере мы не используем эту функцию, поэтому приведенный здесь пример показан просто для информации. Имя функции может быть XX, а текст аварии можно внести далее (внизу окна).

### 3 - Дополнительный аварийный вход

Эта функция может использоваться для мониторинга любых дискретных сигналов.

#### Количество входов

Установите количество дискретных аварийных входов.

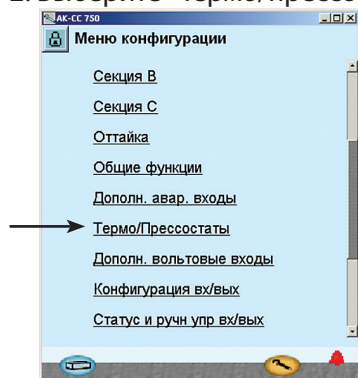
#### Настройте каждый из входов

- **Название**
- **Время задержки аварии на ЦВх (DI)**
- **Текст аварии**

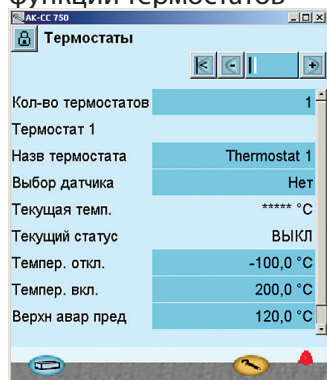
## Настройка функций дополнительных термостатов

1. Перейдите к меню конфигурации

2. Выберите «Термо/прессостаты»



3. Определите необходимые функции термостатов



В нашем примере мы не используем эту функцию, поэтому приведенный здесь пример показан просто для информации. Имя функции может быть XX, а текст аварии можно внести далее (внизу окна).



Используя кнопку + можно перейти к подобным установкам для функций управления давлением (не используется в данном примере).

### 3 - Термостаты

Дополнительные термостаты можно использовать для мониторинга датчиков температуры, как используемых в управлении, так и 4-х дополнительных датчиков. Каждый термостат имеет отдельный выход для управления внешними устройствами.

#### Количество термостатов

Установите количество дополнительных термостатов. (1-5).

#### Для каждого термостата настройте:

- Название
- Какой из датчиков используется

#### Текущая температура

Фактическое измерение температуры на датчике, присоединенному к термостату.

#### Текущий статус

Фактический статус на выходе термостата.

#### Температура отключения

Величина температуры отключения термостата.

#### Температура включения

Величина температуры включения термостата

#### Верхний аварийный предел

Высокий аварийный предел.

#### Задержка высокой аварии

Время задержки высокой аварии.

#### Текст высокой аварии

Укажите текст аварийного сообщения для высокой аварии.

#### Нижний аварийный предел

Низкий аварийный предел.

#### Задержка низкой аварии

Время задержки низкой аварии.

#### Текст низкой аварии

Укажите текст аварийного сообщения для низкой аварии.

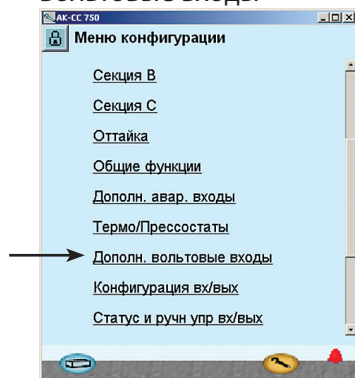
### 3b - Прессостаты

В следующем окне есть настройки функций для прессостатов (макс. 5 шт.)

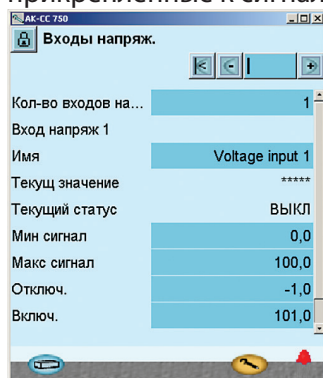
## Настройка функций дополнительных входов с напряжением

1. Перейдите к меню конфигурации

2. Выберите «Дополнительные вольтовые входы»



3. Определите необходимые названия и значения прикрепленные к сигналу



В нашем примере мы не используем эту функцию, поэтому приведенный здесь пример показан просто для информации. Имя функции может быть XX, а текст аварии можно внести далее (внизу окна). Значение "Мин. и макс. сигнал" – это установки, представляющие нижнее и верхнее значение сигнала с напряжением. Например, 2 В и 10 В. (Выбор диапазона напряжения производится во время настройки входов/выходов).

Для каждого определенного входа напряжения контроллер резервирует релейный выход в настройке входов/выходов. Нет необходимости определять данное реле, если Вам нужно только аварийное сообщение через сеть передачи данных.

### 3 – Входы напряжения

Дополнительные входы напряжения используются для мониторинга внешних сигналов с напряжением. Каждый вход напряжения имеет отдельный выход для управления внешними устройствами.

#### Количество входов напряжения

Установите количество дополнительных входов напряжения, Укажите для 1 – 5:

#### Имя

**Текущее значение**  
= отображение измерения.

**Текущее состояние**  
= отображение статуса выхода.

#### Мин. сигнал

Задайте отображаемое значение при минимальном сигнале напряжения.

#### Макс. сигнал

Задайте отображаемое значение при максимальном сигнале напряжения.

#### Отключение

Значение отключения выхода (масштабированное значение).

#### Включение

Значение включения выхода (масштабированное значение).

#### Задержка отключения

Время задержки для отключения.

#### Задержка включения

Время задержки для включения.

#### Верхний аварийный предел

Предел высокой аварии.

#### Задержка высокой аварии

Время задержки для высокой аварии.

#### Текст высокой аварии

Укажите текст аварийного сообщения для высокой аварии.

#### Нижний аварийный предел

Предел низкой аварии.

#### Задержка низкой аварии

Время задержки для низкой аварии.

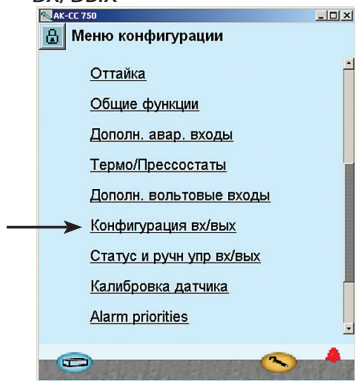
#### Текст низкой аварии

Укажите текст аварийного сообщения для низкой аварии.

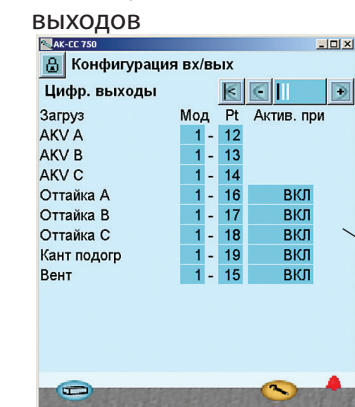
## Конфигурирование входов и выходов

1. Перейдите к меню конфигурации

2. Выберите «Конфигурация ВХ/ВЫХ»

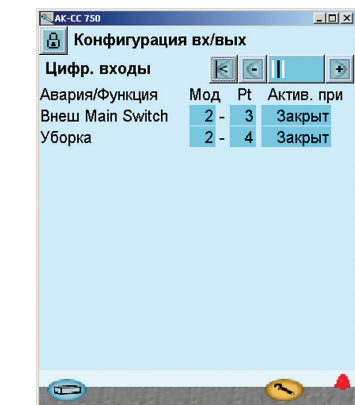


3. Конфигурация цифровых выходов



Нажмите кнопку + для перехода к следующему окну

4. Настройка функций цифровых входов



Содержание приведенных дальше окон будет зависеть от настроек, сделанных ранее. В окнах будет показано, какие соединения нужны для сделанных ранее настроек. Таблицы такие же, как были приведены раньше.

- Цифровые выходы
- Цифровые входы
- Аналоговые выходы
- Аналоговые входы

Важное!

Функция АКВ может быть установлена только для точек 12, 13, 14 и 15 на модуле 1

Нагрузка	Выход	Модуль	Точка	Активный при
АКВ А	DO1	1	12	-
АКВ В	DO2	1	13	-
АКВ С	DO3	1	14	-
Вентилятор	DO4	1	15	ВКЛ.
Оттаивание А	DO5	1	16	ВКЛ.
Оттаивание В	DO6	1	17	ВКЛ.
Оттаивание С	DO7	1	18	ВКЛ.
Кант. подогрев	DO8	1	19	ВКЛ.

Нужно настроить цифровые выходы контроллера с указанием модуля и точки на том модуле, куда присоединяется та или иная функция. После этого нужно указать для каждого выхода положение, в котором активируется нагрузка (**ВКЛ.** или **ВЫКЛ.**).

Функция	Вход	Модуль	Точка	Активный при
Внешний старт/стоп	AI3	2	3	Закрыт
Уборка оборудования (имп. сигнал)	AI4	2	4	Закрыт

Нужно настроить цифровые входы контроллера с указанием модуля и точки на том модуле, куда присоединяется та или иная функция. После этого нужно указать для каждого входа положение сигнала, в при котором активируется функция (**Закрыт** или **Открыт**).

### 3 - Выходы

Есть возможность установить следующие функции:  
 АКВ или соленоид  
 Оттаивание (эл./гор.газ)  
 Общее оттаивание  
 Соленоид всас. линии  
 Дренажный вентиль  
 Обогреватель дренажа  
 Ночные шторы  
 Компрессор  
 Кантовый подогрев  
 Освещение  
 Вентилятор  
 Авария  
 Термостат 1 - 5  
 Прессостат 1 - 5  
 Вход напряжения 1 - 5

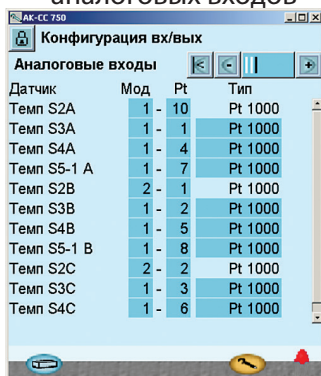
### 4 - Дискретные входы

Есть возможность установить следующие функции:  
 Ночное смещение  
 Авария двери  
 Принудительное закрытие  
 Внешний Гл.выключатель  
 Диапазон термостата  
 Начало оттаивания  
 Уборка оборудования  
 Аварийные входы 1-10  
 Откр. / закр. ночных шторок



Нажмите кнопку + для перехода к следующему окну

## 5. Конфигурация сигналов аналоговых входов



Датчик	Вход	Модуль	Точка	Тип
Темпер. воздуха S3 A	AI1	1	1	Pt 1000
Темпер. воздуха S3 B	AI2	1	2	Pt 1000
Темпер. воздуха S3 C	AI3	1	3	Pt 1000
Темпер. воздуха S4 A	AI4	1	4	Pt 1000
Темпер. воздуха S4 B	AI5	1	5	Pt 1000
Темпер. воздуха S4 C	AI6	1	6	Pt 1000
Датчик оттаивания S5 A	AI7	1	7	Pt 1000
Датчик оттаивания S5 B	AI8	1	8	Pt 1000
Датчик оттаивания S5 C	AI9	1	9	Pt 1000
Темпер.хлад-та -S2 A	AI10	1	10	Pt 1000
Давление испарения- P0	AI11	1	11	AKS32R-12
Темпер.хлад-та -S2 B	AI1	2	1	Pt 1000
Темпер.хлад-та -S2 C	AI2	2	2	Pt 1000

Нужно настроить аналоговые входы под подключаемые датчики.

### 5 – Аналоговые входы

Есть возможность настроить следующие сигналы:

#### Датчики температуры:

S2 Температура хлад-та. (A,B,C,D)

S3 Темп.воздуха перед испарителем

(A,B,C,D)

S4 Темп.воздуха после испарителя

(A,B,C,D)

S5-1 Датчик оттаивания (A,B,C,D)

S5-2 Датчик оттаивания (A,B,C,D)

Saux 1 - 4

Датчик продукта (A,B,C,D)

Тип датчика:

- Pt1000
- PTC 1000

#### Датчики давления:

Po Давление испарения

Pc Давление конденсации

Raux 1 - 3

Настройки:

- AKS 32, -1 – 6 бар
- AKS 32R, -1 – 6 бар
- AKS 32, -1 – 9 бар
- AKS 32R, -1 – 9 бар
- AKS 32, -1 – 12 бар
- AKS 32R, -1 – 12 бар
- AKS 32, -1 – 20 бар
- AKS 32R, -1 – 20 бар
- AKS 32, -1 – 34 бар
- AKS 32R, -1 – 34 бар
- AKS 32, -1 – 50 бар
- AKS 32R, -1 – 50 бар
- AKS 2050, 1 – 59 бар
- AKS 2050, -1 – 99 бар
- AKS 2050, -1 – 159 бар
- MBS 0 – 60 бар
- MBS 0 – 160 бар

#### Сигналы с напряжением для смещения задания:

Внешний сигнал задания

Доп.вольтовые фходы 1 - 5

Настройки:

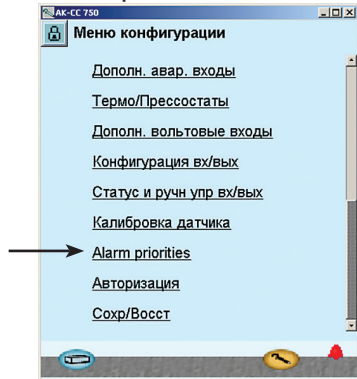
- 0 - 5 В,
- 1 - 5 В,
- 0 - 10 В,
- 2 - 10 В



## Настройка приоритетов аварий


1. Перейдите к меню конфигурации

2. Выберите «Приоритеты аварий (Alarm priorities)»

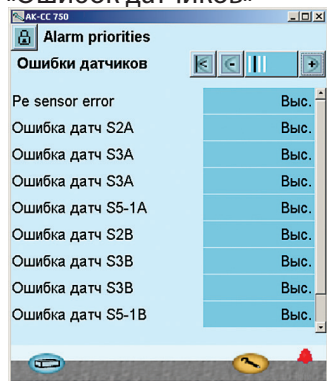


3. Установите приоритеты для аварий по температуре



 Нажмите кнопку + для перехода к следующему окну

4. Установите приоритеты для «Ошибок датчиков»



Поскольку очень много функций имеют аварийную сигнализацию, может возникнуть необходимость в их сортировке.

Все возможные аварии можно распределить по приоритетам:

- "Высокий" – для самых важных
- "Только запись" - имеет наименьший приоритет
- "Отключено" - авария не работает

Взаимная зависимость между настройками и действием можно увидеть в приведенной ниже таблице.

Настройка	Запись	Выбор для аварийного реле			Сеть	АКМ-адрес
		Нет	Высок.	Низк. – Высок.		
Высокий	X		X	X	X	1
Средний	X			X	X	2
Низкий	X			X	X	3
Только запись	X					
Отключено						

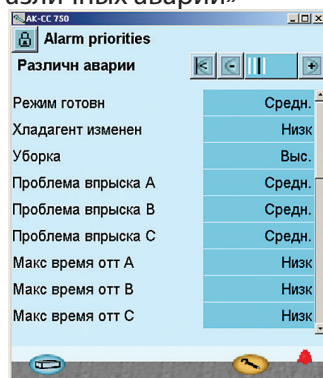
В нашем примере мы сделали настройки, показанные в окне.

В нашем примере мы сделали настройки, показанные в окне.



Нажмите кнопку + для перехода к следующему окну

5. Установите приоритеты для «Различных аварий»

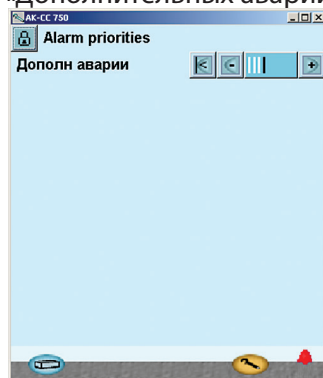


В нашем примере мы сделали настройки, показанные в окне.



Нажмите кнопку + для перехода к следующему окну

6. Установите приоритеты для «Дополнительных аварий»

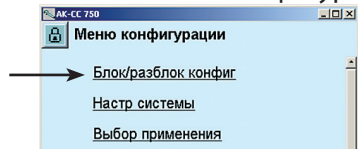


В нашем примере нет дополнительных аварий.

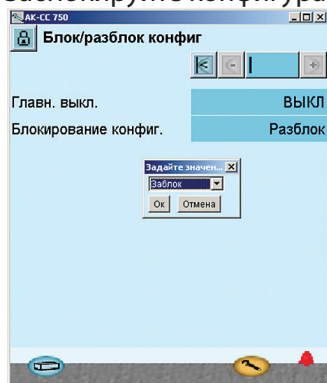
## Блокировка конфигурации

1. Перейдите к меню конфигурации

2. Выберите «Блок/Разблок конфигурацию»



3. Заблокируйте конфигурацию



После этого контроллер сделает сравнение выбранных функций и настроит входы и выходы. Результат будет показан в следующем разделе, где мы будем проверять настройки.

Нажмите на поле напротив «**Блокирование конфигурации**».

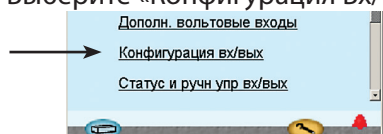
Выберите **Заблок**.

Нажмите **ОК**.

Настройки контроллера теперь заблокированы. Если в последствии Вам понадобится сделать изменения в настройках контроллера, не забудьте перед этим разблокировать конфигурацию.

## Проверка конфигурации

1. Перейдите к меню конфигурации
2. Выберите «Конфигурация Вх/Вых»



**Для проверки необходимо, чтобы конфигурация была заблокирована**

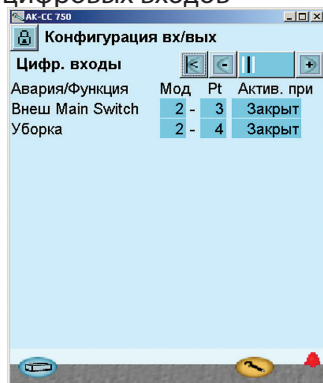
(Только при заблокированной конфигурации активируются настройки входов и выходов).

3. Проверьте конфигурацию цифровых выходов



Нажмите кнопку + для перехода к следующему окну

4. Проверьте конфигурацию цифровых входов



Нажмите кнопку + для перехода к следующему окну

5. Проверьте конфигурацию аналоговых входов



Отображаемые настройки цифровых выходов должны соответствовать схеме подключения.

Отображаемые настройки цифровых входов должны соответствовать схеме подключения.

Отображаемые настройки аналоговых входов должны соответствовать схеме подключения.

**Произошла ошибка, если вы видите следующее:**

**0 - 0 ON**

**0 - 0** напротив определенной функции. Если настройки вернулись на 0-0, нужно проверить настройки конфигурации еще раз. Это могло произойти по следующей причине:

- Неправильно сделанный выбор комбинации номера модуля и номера точки, которых не существует.
- Выбранная точка на выбранном модуле уже настроена под другую функцию.

Ошибка может быть исправлена путем правильной настройки выходов.

Помните, что необходимо разблокировать конфигурацию перед тем, как изменять номера модулей и точек.

**1 - 19 ON**

Настройки показаны на **КРАСНОМ** фоне. Если окажется, что настройки красные, нужно еще раз проверить настройки конфигурации. Это могло произойти по следующей причине:

- Вход или выход был настроен, но позже настройки были изменены таким образом, что они больше не применимы.

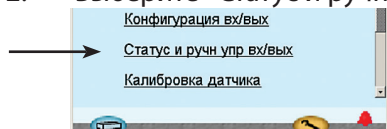
Проблема может быть устранена путем установки **номера модуля на 0 и номера точки на 0**.

Помните, что необходимо разблокировать конфигурацию перед тем, как изменять номера модулей и точек.

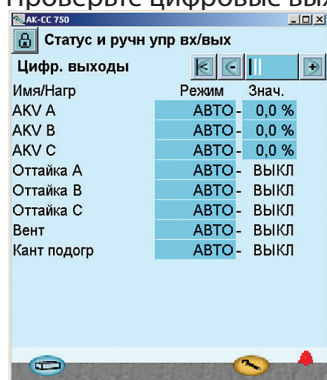
# Проверка подключений

1. Перейдите к меню конфигурации

2. 2. Выберите «Статус и ручное упр. вх./вых.»

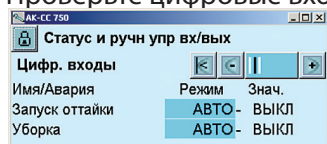


3. Проверьте цифровые выходы



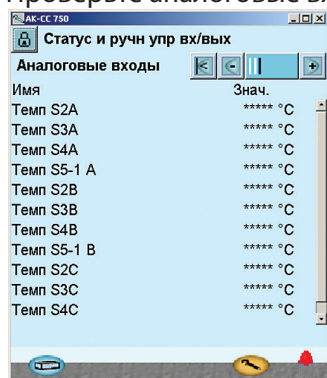
Нажмите кнопку + для перехода к следующему окну

4. Проверьте цифровые входы



Нажмите кнопку + для перехода к следующему окну

5. Проверьте аналоговые входы



Перед тем как включить управление, нужно проверить правильность подключения входов и выходов.

**Требуется, чтобы конфигурация была заблокирована**

Путем ручного управления каждым выходом можно проверить правильно ли подключен выход.

- АВТО**                    Выход управляется контроллером.
- РУЧН. ВЫКЛ.**        Выход принудительно выключен.
- РУЧН. ВКЛ.**         Выход принудительно включен.

Активируйте различные функции (дверной контакт, главный выключатель). Проверьте, реагирует ли контроллер на активацию, например, изменяется ли значение ВКЛ/ВЫКЛ в последней колонке. Проверьте таким же образом остальные цифровые входы.

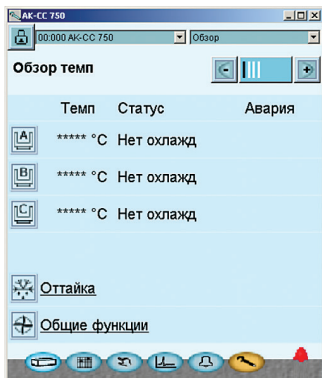
Проверьте, чтобы все датчики отображали разумные значения.

В нашем случае значения вообще не отображаются. Причины могут быть следующие:

- Датчик не подключен.
- Датчик закорочен/оборван.
- Номер точки или модуля установлен неправильно.
- Не заблокирована конфигурация.

# Проверка настроек

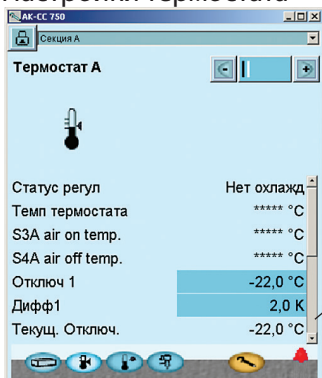
1. Перейдите к меню обзора



2. Выберите секцию А



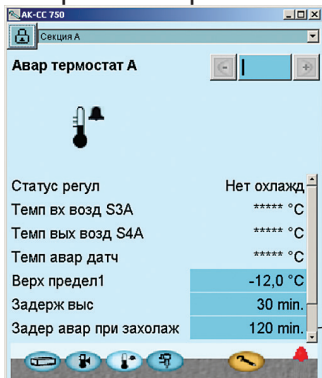
3. Настройки термостата



4. Перейдите к следующему окну для данной секции. Здесь есть аварийный термостат. Нажмите голубую обзорную кнопку слева внизу дисплея.



5. Настройки аварийного термостата

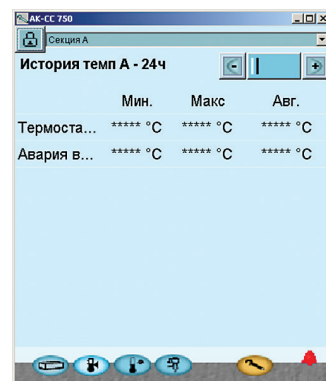


Перед тем как включить управление, нужно проверить правильность сделанных настроек.

В окне обзора будет отображаться одна линия для каждой из основных функций. За каждой иконкой стоят окна с различными настройками. Все эти настройки необходимо проверить.

Помните о настройках внизу окна, которые можно поднять при помощи «линейки прокрутки».

На 2-й странице приведены итоговые значения температур за прошедшие 24 часа.

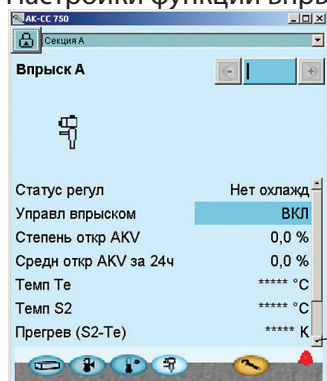


Помните о настройках внизу окна, которые можно поднять при помощи «линейки прокрутки».

6. Перейдите к следующему окну для данной секции. Здесь есть функции расширительного вентиля. Нажмите голубую обзорную кнопку слева внизу дисплея.



7. Настройки функции впрыска



Помните о настройках внизу окна, которые можно поднять при помощи «линейки прокрутки».

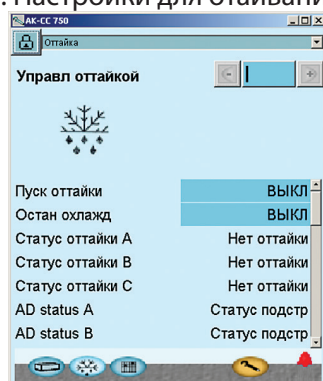
8. Повторите для испарителя В и позже для С



9. Перейдите к окну оттаивания. Нажмите голубую обзорную кнопку слева внизу дисплея и после этого нажмите символ оттайки.



10. Настройки для оттаивания

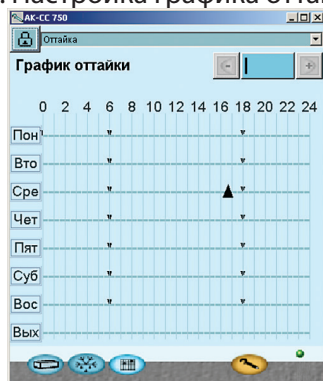


Помните о настройках внизу окна, которые можно поднять при помощи «линейки прокрутки».

11. Перейдите к графику оттаиваний. Нажмите кнопку **расписания** оттаиваний и для перехода к графику оттаиваний.

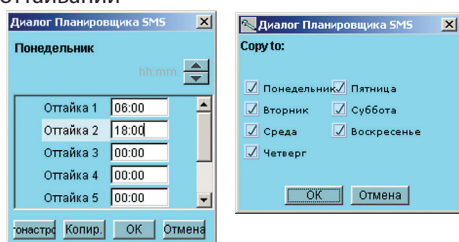


## 12. Настройка графика оттаиваний



В нашем примере расписание оттаивания настроено на два оттаивания в день.

## 13. Нажмите день недели и установите время для начала оттаиваний

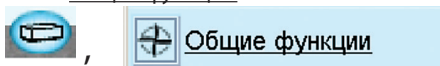


Используйте функцию копирования, если есть несколько дней с одинаковыми оттаиваниями.

В вышеприведенном окне показан конечный результат настройки двухразового оттаивания за сутки.

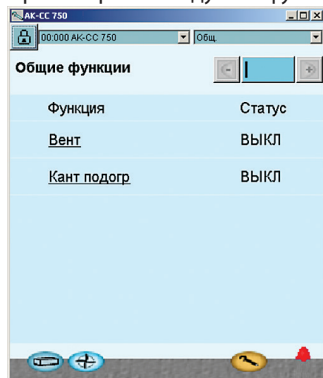
## 14. Перейдите к общим функциям

Нажмите голубую обзорную кнопку слева внизу дисплея, а затем **Общие функции**



## 15. Настройки общих функций

Просмотрите каждую из функций.

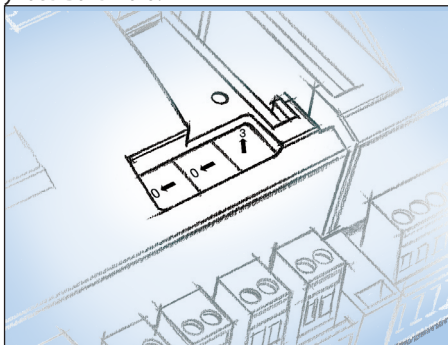


## 16. Настройка контроллера завершена



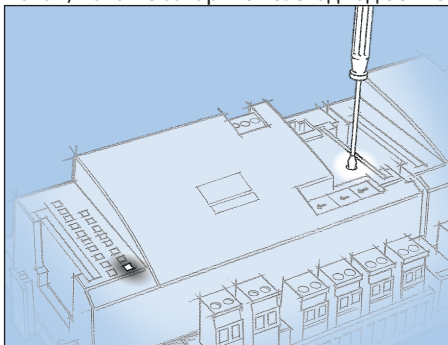
## Подключение к сети ADAP-KOOL

1. Установите сетевой адрес (в данном примере 3)  
Поверните правый адресный переключатель таким образом, чтобы стрелка указывала на 3.  
Стрелки двух других адресных переключателей должны указывать на 0.



2. Нажмите кнопку «Service Pin»

Нажмите сервисный кнопку и удерживайте ее нажатой, пока не загорится светодиод Service Pin.



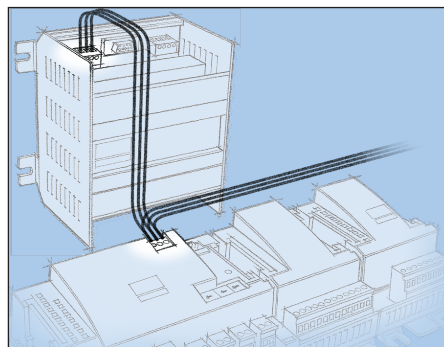
3. Ждите ответ от системного модуля

В зависимости от размера сети может пройти до минуты, пока контроллер получит ответ, подключен ли он к системе. Если он установлен, светодиод статуса (Status) начнет мигать быстрее обычного (1 раз каждые полсекунды). Так будет продолжаться около 10 минут.

4. Заново зайдите в контроллер через Service Tool



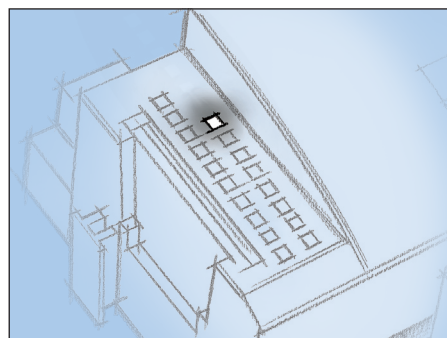
Если программа Service Tool была подключена к контроллеру, когда вы подключали его к сети, вы должны произвести новый вход в систему контроллера через программу Service Tool.



Контроллер должен управляться дистанционно через систему ADAP-KOOL. В этой сети мы присваиваем контроллеру адрес 3. Такой же адрес не может использоваться более чем одним контроллером в данной системе.

### Требования к системному модулю

Системным модулем должен быть интерфейсный модуль типа АКА 245 с версией ПО 6.0 или выше. Он способен контролировать до 119 контроллеров АК. Альтернативно можно использовать АК-SM 720. Он способен контролировать до 120 контроллеров АК.



### Если отсутствует ответ с системного модуля

Если светодиод «Status» не начинает мигать быстрее обычного, значит контроллер не подключен к сети. Это может быть по одной из следующих причин:

#### Контроллеру присвоен адрес за пределами диапазона

Не может использоваться адрес 0.

Если используется интерфейсный модуль АКА 243В, может использоваться только адрес в пределах между 1 и 10.

#### Выбранный адрес уже используется в сети другим контроллером или устройством:

Настройка этого адреса должна быть изменена на другой (свободный) адрес.

#### Не правильно выполнена проводка сетевого кабеля.

#### Не правильно выполнена концевая заделка сетевого кабеля:

Требования для правильной прокладки сетевого кабеля и его концевой заделке описаны в документе "Data communication connections to ADAP-KOOL® Refrigeration Controls" RC8AC.

# Первый пуск управления

## Проверка аварий

1. Перейдите к обзору



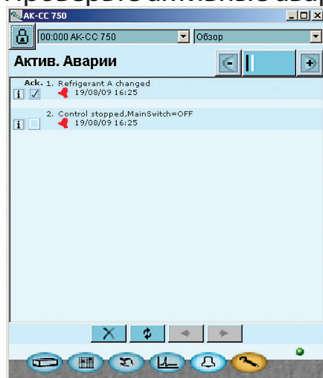
Нажмите голубую обзорную кнопку слева внизу дисплея.

2. Зайдите в список аварий



Нажмите голубую кнопку с колокольчиком внизу дисплея.

3. Проверьте активные аварии

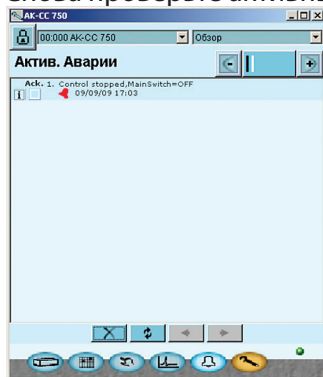


4. Уберите принятые аварии из списка аварий



Нажмите крестик, чтобы убрать принятые (отмеченные ✓) аварии из списка аварий.

5. Снова проверьте активные аварии



В нашем случае в списке присутствует серия аварий. Нам нужно их вычистить таким образом, чтобы в списке остались только те, которые имеют отношение к делу.

В нашем случае активная авария остается, потому что управление остановлено. Эта авария должна быть активной до того как запустится управление. Сейчас мы уже готовы к запуску управления.

Отмечаем внимание на том, что активные аварии автоматически отменяются, когда главный выключатель находится в позиции ВЫКЛ. Если активные аварии появятся после пуска управления, нужно найти их причину и устранить.

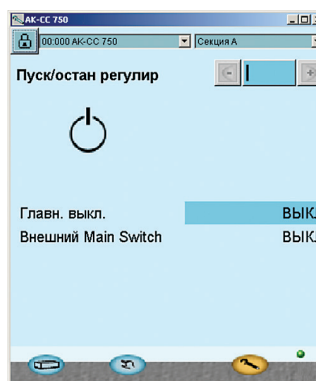
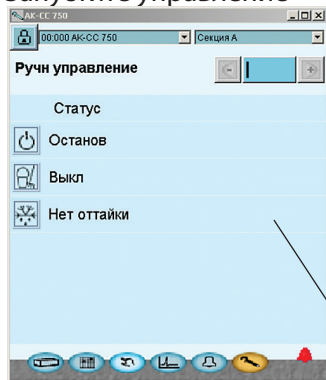
## Пуск управления

### 1. Перейдите к окну «Ручное управление»



Нажмите кнопку ручного управления внизу дисплея.

### 2. Запустите управление



Нажмите на поле напротив **Главного выключателя**.  
Выберите **ВКЛ**.  
Нажмите **ОК**.

После этого контроллер начнет управление установкой,  
если внешний выключатель тоже включен.

Если вам нужно запустить дополнительный цикл  
оттаивания, это можно сделать через данное окно и  
также через окно оттаивания.

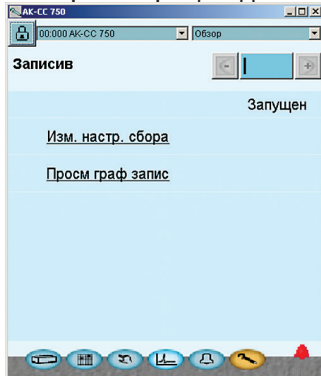
## Настройка записей

### 1. Перейдите к обзору



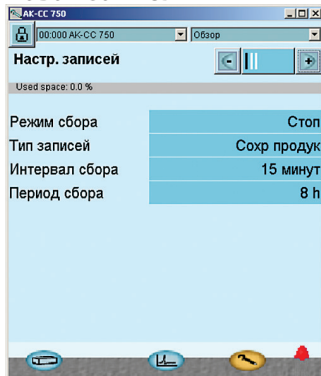
Нажмите голубую кнопку с символом регистрации данных.

### 2. Окно регистрации данных (записей)



Верхняя строка предоставляет доступ к определению новых записей и к изменению уже созданных записей. Следующая строка позволяет увидеть список созданных записей.

### 3. Новая запись

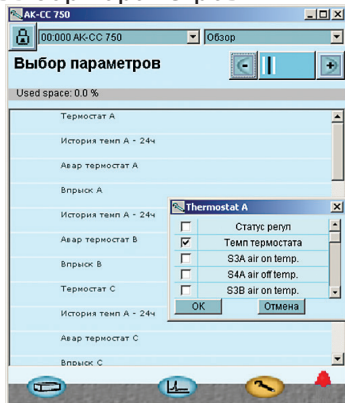


Это начальное окно для новых записей. Начните с определения типа записей, которые вы будете создавать.



Нажмите кнопку + для перехода к следующему окну

### 4. Выбор параметров

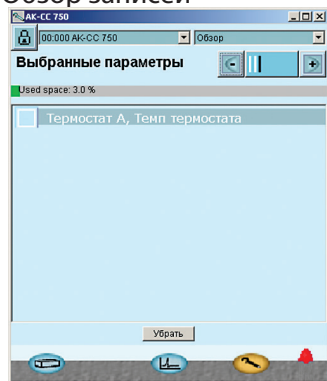


Здесь определяют, какие параметры включить в набор данных. Выберите функцию, затем параметр и завершите нажатием ОК.



Нажмите кнопку + для перехода к следующему окну

## 5. Обзор записей



Это обзор всех параметров, которые будут собираться в записи.

Если нужно убрать параметр из сбора данных, вы должны выбрать параметр и нажать «Убрать».

Если нужно добавить параметр, то это делается так, как уже было показано раньше.

## 6. Пуск сбора данных

Перейдите к первому из трех окон и запустите сбор данных.



ЗАПИСЬ МОЖЕТ ОТОБРАЖАТЬСЯ, ЕСЛИ:

- БЫЛИ НАСТРОЕНЫ ЧАСЫ И
- КОНФИГУРАЦИЯ ЗАБЛОКИРОВАНА

# Ручное оттаивание

## 1. Зайдите в меню обзора



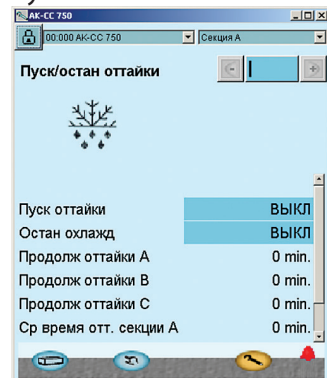
## 2. Выберите «Ручное управление»



## 3. Выберите «Оттаивание»



## 4. Пуск оттаивания



Если нужно произвести ручное оттаивание, действуйте как показано.

Активировать

---

## 5. Функции управления

---

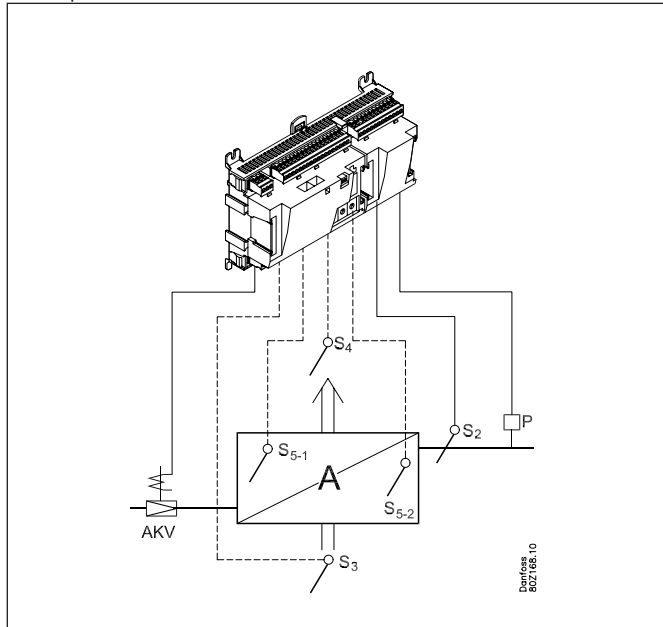
В этом разделе описывается работа различных функций контроллера.

# Введение

## Применение

АКонтроллеры АК-СС 750 являются комплексными управляющими устройствами, которые вместе с вентилями и датчиками составляют систему управления испарителями холодильного оборудования и камер коммерческих холодильных установок. В сущности, контроллеры заменяют традиционную механическую автоматику и содержат, среди прочего, термостаты дневного и ночного режимов работы, функцию оттаивания, управления вентилятором, кантовым подогревом, аварийной сигнализацией, управления освещением, и т. д. Контроллер снабжен системой передачи данных и управляется посредством ПК.

В дополнение к управлению испарителем, контроллер может выдавать сигналы на другие контроллеры относительно статуса регулирования, например о принудительном закрытии расширительных вентилях, аварийные сигналы и аварийные сообщения.



Основной функцией контроллера является управление испарителем таким образом, чтобы система постоянно работала в наиболее энергетически выгодном режиме охлаждения. Уникальная функция оттаивания по необходимости самостоятельно определяет необходимость оттаивания, адаптируя количество оттаиваний таким образом, чтобы уменьшить затраты энергии на ненужные оттаивания и последующие охлаждение для выхода на режим.

Среди различных функций кратко упомянем следующие:

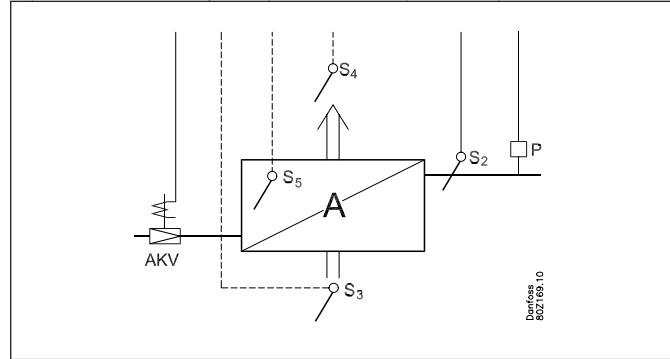
- Управление до четырех секций испарителей
- Электронный впрыск посредством вентиля AKV
- Обычный термостат ВКЛ/ВЫКЛ или модулированное управление температурой
- Взвешенный термостат и аварийный термостат
- Оттаивание по необходимости на основе производительности испарителя
- Режим уборки оборудования.

Полный обзор функций контроллера можно посмотреть в данном Руководстве в разделе «Проектирование управления испарителем».

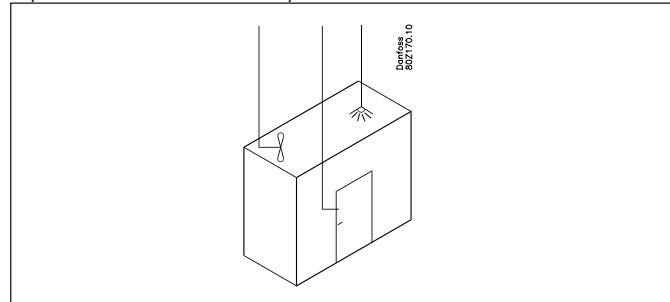
## Примеры

Контроллер был разработан для управления одним из четырех типов установок. При программировании вы определяете каким именно.

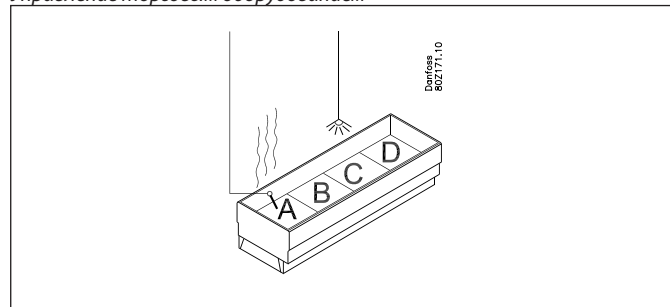
Управление одним, двумя, тремя или четырьмя испарителями



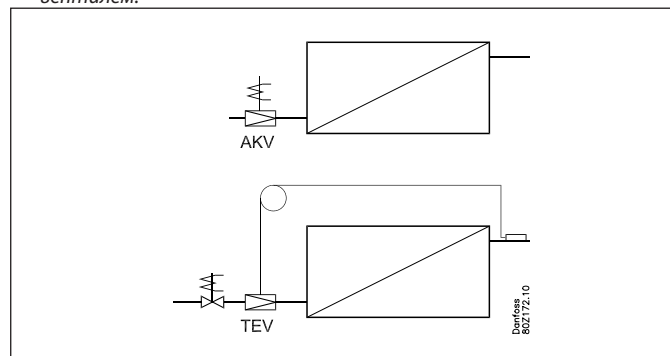
Управление холодильной камерой



Управление торговым оборудованием



- Впрыск хладагента регулируется:
  - Электронным расширительным вентилем тип AKV или
  - Соленоидным вентилем и термостатическим расширительным вентилем.



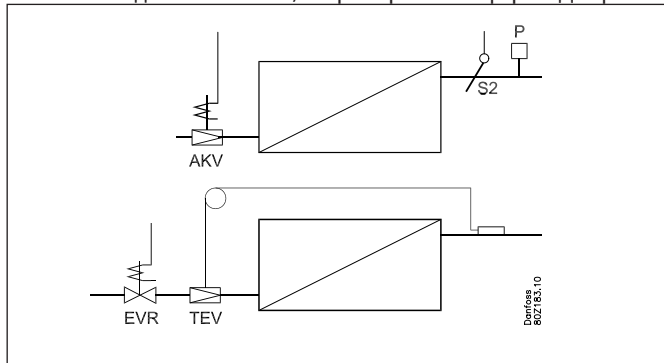
# Функции термостата

## Тип вентиля и термостат

### Принцип

К контроллеру можно подключить до 4-х вентилях, по одному к каждому тиристорному выходу (твердотельному реле).

Для регулирования впрыска хладагента есть возможность использовать электронные расширительные вентили типа АКВ или, в другом случае, термостатические регулирующие вентили (ТЕВ), при этом для регулирования температуры применяется соленоидные вентили в жидкостной линии, например тип EVR фирмы Данфосс.



Функция термостата может быть задана различными способами в зависимости от применения. Например:

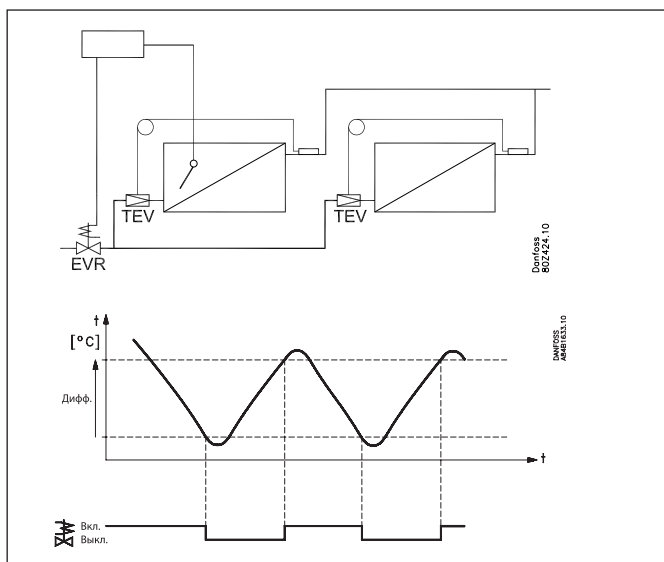
- принцип регулирования/
- какие датчики используются/
- применяется ли смещение диапазона термостата и т. д.

**Необходимо, чтобы для каждой секции испарителя был установлен, по крайней мере, один датчик температуры воздуха.** Это требование не зависит от того, какая функция термостата выбрана — даже если функция термостата и не нужна вовсе. Таким же образом обязательным условием является установка правильной температуры воздуха для отключения термостата, поскольку эта величина используется функцией впрыска.

Тип термостата = ВКЛ./ВЫКЛ.

### Один общий вентиль для всех испарителей + общий термостат ВКЛ./ВЫКЛ.

Типичный пример – это линейное торговое оборудование, в котором поддерживается одинаковая температура. Температура поддерживается по принципу регулирования ВКЛ./ВЫКЛ в соответствии с настройками термостата секции А.



Термостат может регулировать температуру по:

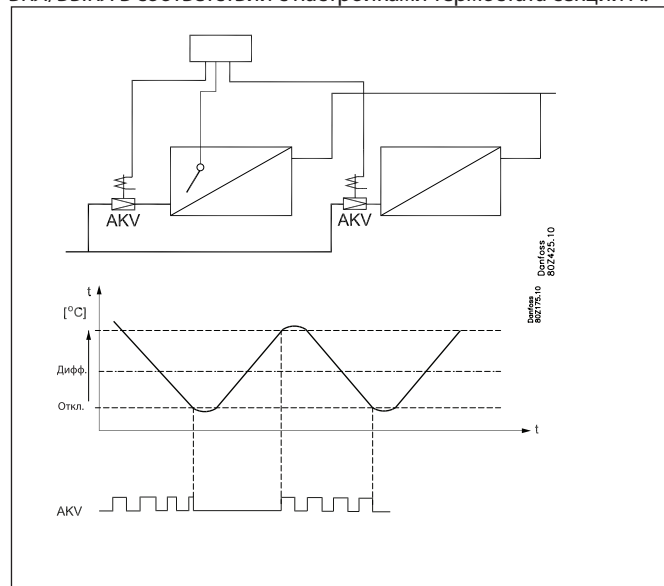
- сигналу от S3/S4 в секции А, или
- мин/макс или средней температуре во всех используемых секциях (см. раздел по выбору датчика).

### Вентиль АКВ

Этот же принцип можно использовать с электронными расширительными вентилями типа АКВ. Например, холодильное оборудование, в котором один вентиль используется для двух испарителей. Такое оборудование должно быть специально спроектировано для данного применения, поскольку площадь испарителя разделена две холодильные секции, чтобы получить одинаковую нагрузку по обоим контурам.

### Индивидуальный вентиль для каждого испарителя + общий термостат ВКЛ./ВЫКЛ.

В данном случае используется один вентиль на каждый испаритель, и регулирование температуры производится по принципу ВКЛ./ВЫКЛ в соответствии с настройками термостата секции А.



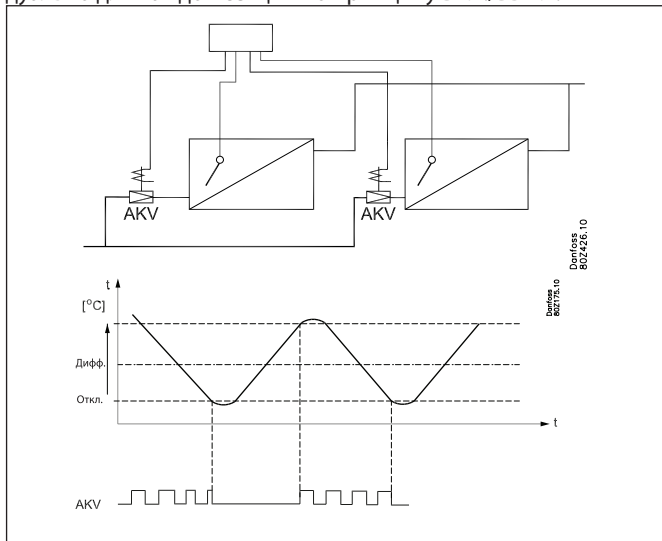
Термостат может регулировать температуру по:

- сигналу от S3/S4 в секции А, или
- мин/макс или средней температуре во всех используемых секциях (см. раздел по выбору датчика).



**Индивидуальный вентиль для каждого испарителя + индивидуальный термостат ВКЛ./ВЫКЛ.**

В данном случае используется один вентиль на каждый испаритель, и регулирование температуры производится индивидуально для каждой секции по принципу ВКЛ./ВЫКЛ.



Термостат в каждой секции регулирует температуру по датчикам S3/S4 соответствующей секции.

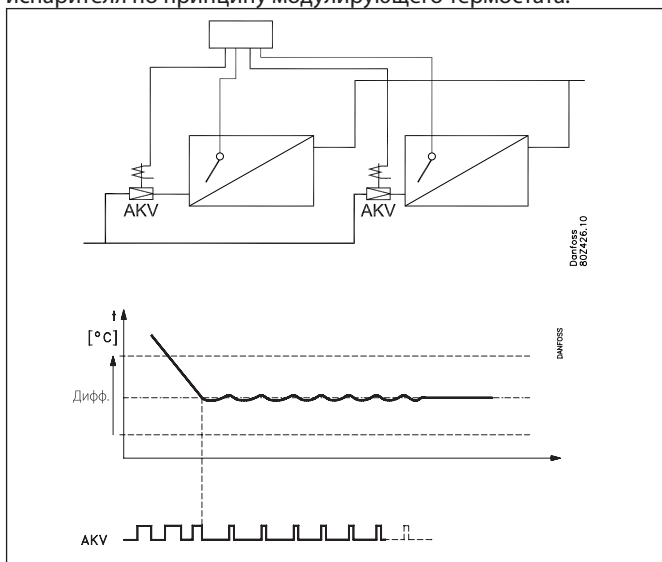
**Тип термостата = Модулирующий**

Модулирующее регулирование температуры позволяет более точно поддерживать температуру, а также выравнивает нагрузку на систему, таким образом обеспечивая лучшие условия работы для компрессоров.

- Данную функцию можно использовать только для:
  - централизованных систем с вентилями АКВ
  - централизованных систем с соленоидными вентилями
  - рассольных систем с соленоидными вентилями.
- Каждая секция испарителя управляется индивидуально с использованием функции модулирующего термостата.
- Температура отключения и дифференциал должны быть настроены как для обычного термостата ВКЛ./ВЫКЛ.

**Индивидуальный вентиль АКВ для каждого испарителя + модулирующий термостат.**

Здесь используется один вентиль для каждого испарителя, и температура регулируется индивидуально для каждой секции испарителя по принципу модулирующего термостата.

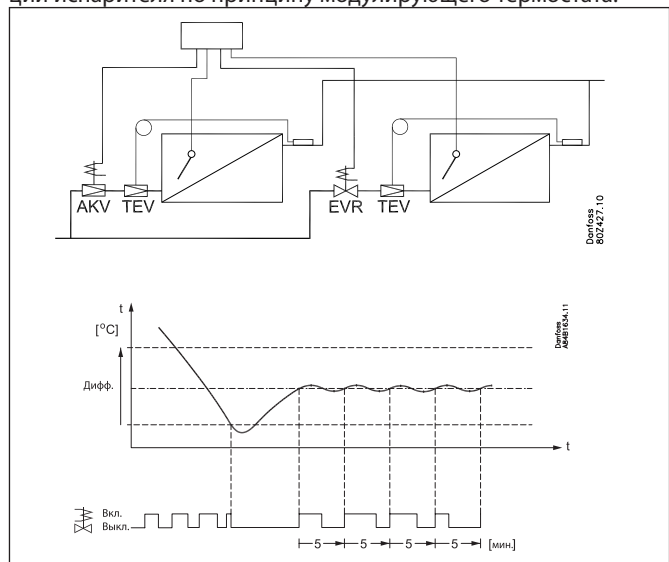


Термостат в каждой секции регулирует температуру по датчикам S3/S4 соответствующей секции.

Во время охлаждения и в случае значительных колебаний нагрузки, при которых температура выходит за пределы термостата, впрыск регулируется так, чтобы испаритель работал с минимальным возможным стабильным перегревом. Это обеспечит максимально быстрое охлаждение продукта. В случае стабильной нагрузки, термостат уменьшает время работы вентиля АКВ, так чтобы точно ограничить расход хладагента до количества, необходимого для поддержания заданной температуры (зональное управление).  
 Заданная температура будет: установленная температура отключения + половина дифференциала.  
 Температура отключения и дифференциал устанавливаются так же, как и в случае обычного термостата ВКЛ./ВЫКЛ. Дифференциал должен быть не меньше чем 2К. (В случае меньшего дифференциала, изменения нагрузки могут пересекаться с функцией модулирующего термостата.)

**Один соленоидный вентиль для каждого испарителя + модулирующий термостат.**

Здесь используется один вентиль на каждый испаритель и температура регулируется индивидуально для каждой секции испарителя по принципу модулирующего термостата.



С соленоидными вентилями используется принцип широтно-импульсной модуляции с настраиваемым периодом. Вентиль открывается и закрывается в течение определенного периода (например, 5 мин.). PI – контроллер рассчитывает время вентиля в открытом состоянии, так чтобы поддерживать постоянную температуру.

Заданная температура будет: установленная температура отключения + половина дифференциала.  
 Температура отключения и дифференциал устанавливаются так же, как и в случае стандартного термостата ВКЛ./ВЫКЛ. Дифференциал должен быть не меньше чем 2К. (В случае меньшего дифференциала, изменения нагрузки могут пересекаться с функцией модулирующего термостата.)  
 Текущую нагрузку на оборудование можно оценить по процентному отношению открытого вентиля за установленный период работы.

### Десинхронизация открытия вентилей

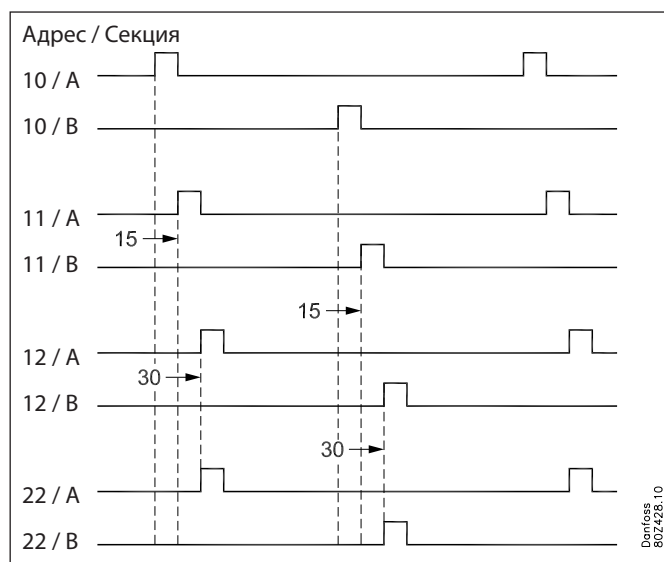
Чтобы получить равномерную нагрузку на компрессоры, контроллер имеет встроенную функцию десинхронизации, которая обеспечивает смещение во времени открытия соленоидных вентилей.

#### В пределах одного контроллера

Если несколько вентилей используются с одним контроллером, то время открытия смещается относительно друг друга. На пример, если используются два вентиля, то время открытия смещается относительно друг друга на половину периода.

#### Между контроллерами

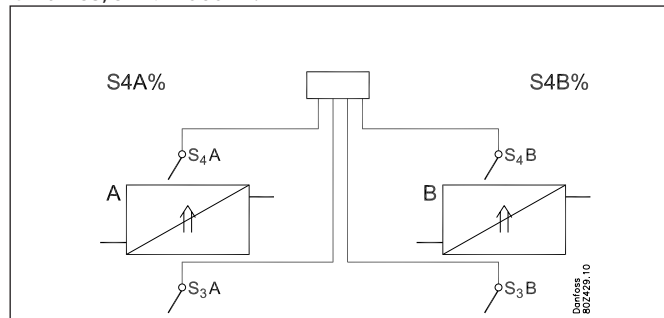
Смещение открытия соленоидных вентилей происходит по принципу установленных адресов контроллеров. Если используется период времени 300 секунд (заводская установка), то открытие соленоидного вентиля секции А будет смещено на 15 секунд х последняя цифра в настройке адреса. Например: Адреса 0, 10, 20: будут смещены на 0 секунд  
Адреса 1, 11, 21: будут смещены на 15 секунд, и т.д.  
Десинхронизация между контроллерами происходит во время пуска и один раз в сутки примерно в полночь, 00:00.



### Датчик термостата

#### Индивидуальный термостат

При использовании индивидуального термостата в каждой секции, регулирование температуры осуществляется по датчикам S3, S4 или обоим.



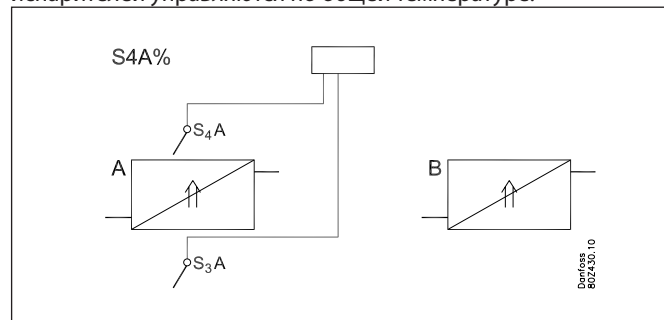
Определение температуры термостата происходит по одной установке, которая базируется на значении S4. При установке 100% используется только S4. При установке 0%, используется только S3. При значении уставки между 0 и 100%, используются оба значения.

Если применяются вентили AKV, то всегда должен использоваться хотя бы один датчик в каждой секции, независимо от выбора функции термостата. Данное измерение используется функцией впрыска для управления перегревом.

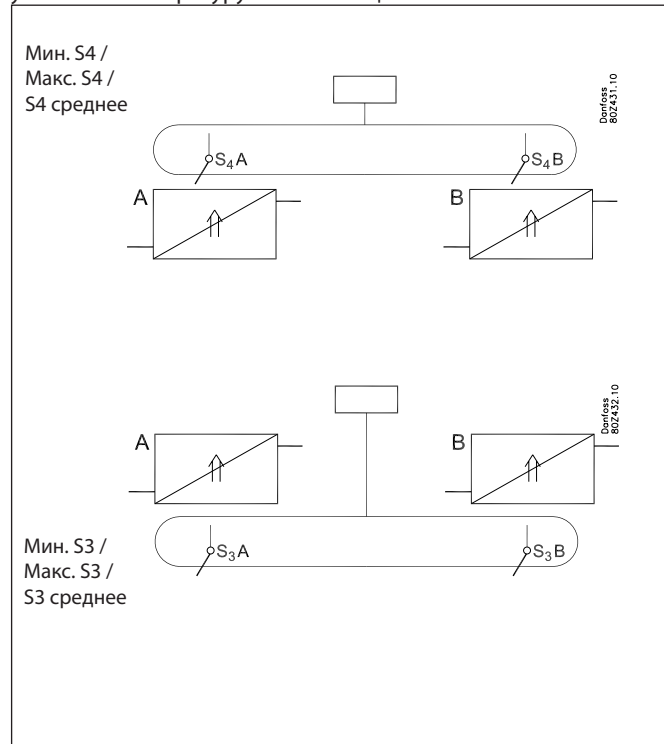
#### Общий термостат

Если используется общий термостат, то регулирование температуры осуществляется по настройкам термостата секции А.

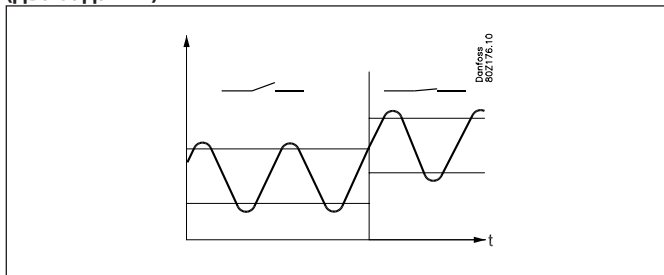
Температурой термостата может быть взвешенное значение датчиков S3 и S4 в секции А, как было описано для индивидуального термостата. Как правило, такое решение используется в холодильных и морозильных камерах, в которых несколько испарителей управляются по общей температуре.



Как альтернатива, температурой термостата может быть минимальное значение, максимальное значение или среднее значение всех датчиков S3 или S4, используемых в секциях. Как правило, такое решение применяется в установках, где один соленоидный вентиль используется для нескольких секций оборудования, там где нужно обеспечить, чтобы термостат учитывал температуру во всех секциях.



### Переключение между двумя диапазонами термостата (два задания)

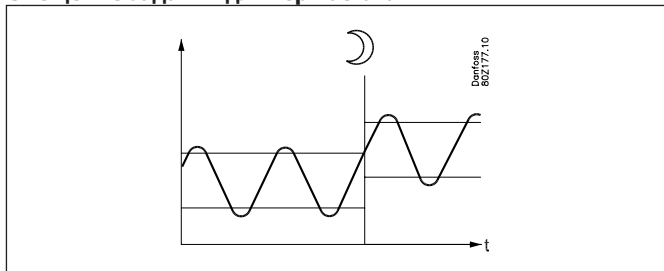


Эту функцию хорошо использовать в холодильном оборудовании, в котором часто меняются температурные режимы. Используя функцию переключения, можно осуществлять переключение между двумя настройками термостата, в зависимости от продукта находящегося в камере. Переключение между двумя диапазонами термостата активируется через контакт или импульсный сигнал продолжительностью не менее трех секунд. Как правило, для этого используют клавишный переключатель или тумблер, размещенный на оборудовании. При активации переключателя изменятся настройки термостата, так же как и пределы аварийного термостата и датчика продукта.

Переключение между двумя диапазонами термостата может отображаться на дисплее, но только если переключение осуществляется по импульсному сигналу.

Когда активируется переключение, дисплей покажет, какой диапазон является рабочим.

### Смещение задания для термостата



В торговом оборудовании может быть большая разница в нагрузке при работающем магазине и после его закрытия, особенно когда используются ночные крышки/шторки. В этом случае настройка термостата может быть поднята без какого-либо ее влияния на температуру продукта.

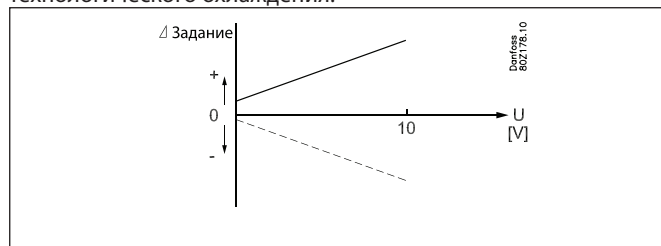
Переход между дневной и ночной работой может происходить следующим образом:

- посредством внутреннего недельного расписания;
- посредством внешнего сигнала;
- посредством сигнала от системы передачи данных

При включении ночного режима работы настройка термостата смещается на величину смещения, которая обычно бывает положительной. При необходимости аккумуляции холода в ночное время она будет отрицательной.

Если используется ночная крышка, распределение воздуха в охлаждающем объеме радикально меняется. Поэтому требуется изменение взвешенной пропорции термостата S3/S4. Как правило, ночью доля S4 устанавливается на более низкую величину, чем во время дневной работы.

Задание термостата может быть смещено при помощи внешнего сигнала напряжения, который хорошо подходит для технологического охлаждения.



Сигнал напряжения может быть 0–5 В, 0–10 В, 1–5 В или 2–10 В. Обязательно нужно установить две величины смещения: одна – указывающая сдвиг при минимальном сигнале, и вторая, указывающая сдвиг при максимальном сигнале. Это смещение будет применяться ко всем секциям.

Это смещение не будет влиять на пределы аварийной сигнализации.

### Функция таяния

Эта функция предотвращает уменьшение потока воздуха через испаритель из-за его обмерзания при длительной непрерывной работе.

Функция активируется, если температура термостата остается в диапазоне между  $-5^{\circ}\text{C}$  и  $+10^{\circ}\text{C}$  в течение большего периода, чем установлено для интервала таяния. Затем охлаждение будет прекращено (закрыт вентиль) на время заданного периода таяния. В это время иней тает и производительность испарителя значительно улучшается.

Настройки для интервала и периода таяния являются общими для всех секций, однако контроллер сместит время таяния для различных секций таким образом, чтобы не было синхронизации.

Если в одной и той же группе таяния находятся несколько контроллеров, то в контроллерах должно быть установлено разное время между двумя периодами таяния. Таким образом, будет исключена синхронизация времени включения термостатов.

### Таймер для реле компрессора

Если выбрано управление компрессором, таймер компрессора будет иметь приоритет выше, чем термостат. Т. е. если термостат набрал температуру, но не истекло минимальное время работы компрессора, компрессор не отключится.

# Аварии по температуре

## Аварийный термостат

Эта функция используется для выдачи аварийного сигнала до того, как температура продукта станет критической.

Вы можете установить пределы аварийной сигнализации и время задержки для высоких и низких температур. Сигнал будет выдан, если установленный предел превышен, но не раньше истечения задержки по времени.

Аварийные сигналы будут отсутствовать, если охлаждение остановлено для уборки или если главный выключатель установлен в положение ВЫКЛ.

Датчик аварийной сигнализации может быть выбран независимо от датчика, используемого для функции термостата.

### Датчик аварии

В качестве аварийного датчика может быть выбран как датчик S3, так и S4, или взвешенная величина обоих.

Настройка выполняется в виде процентной величины S4. Необходимость взвешивания не будет такой же, как для функции термостата. Другими словами, термостат может регулировать в соответствии с показаниями датчика S4, а аварийный термостат может выдавать сигналы по S3.

### Аварийные пределы

Для индивидуальных секций могут быть установлены различные пределы аварийной сигнализации. Аварийные пределы устанавливаются как абсолютные величины в °C. Если используется два диапазона термостата, отдельные пределы могут быть установлены для каждого диапазона. Аварийные пределы не изменяются при работе в ночном режиме, или когда происходит внешне смещение посредством сигнала напряжения.

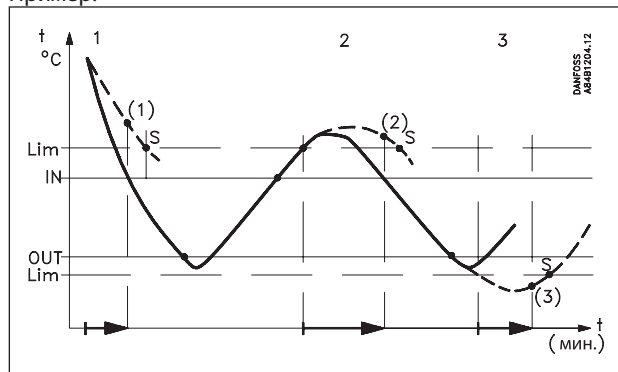
### Временная задержка

Для выдачи аварийного сигнала устанавливаются три задержки по времени:

- Для слишком низкой температуры.
- Для слишком высокой температуры во время нормального регулирования.
- Для слишком высокой температуры во время выхода на режим:
  - после активации внутреннего или внешнего пуска/останова;
  - после оттаивания;
  - после неполадки с энергоснабжением;
  - после уборки оборудования.

Задержка времени будет действовать до тех пор, пока фактическая температура воздуха не упадет ниже «верхнего аварийного предела».

Пример:



N: значение включения термостата  
 OUT: значение отключения термостата  
 Lim: аварийный предел для высокой температуры и низкой температуры  
 S: случаи возникновения аварии

Кривая 1: Стадия охлаждения

(1): Превышена задержка по времени. Активируется авария.

Кривая 2: Нормальное регулирование, когда температура становится слишком высокой.

(2): Превышена задержка по времени. Активируется авария.

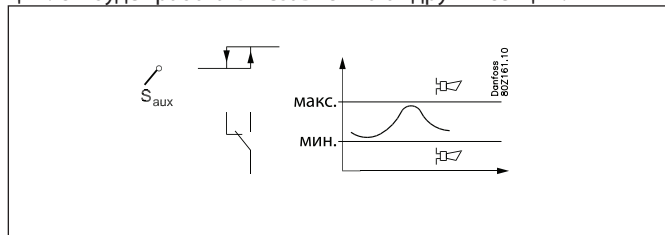
Кривая 3: Температура становится слишком низкой

(3) Превышена задержка по времени. Активируется авария.

Если осуществляется регулирование с двумя диапазонами термостата, то каждый из диапазонов будет иметь свои настройки температуры. Задержки по времени будут общими для обоих диапазонов.

## Датчик температуры продукта с аварийными функциями

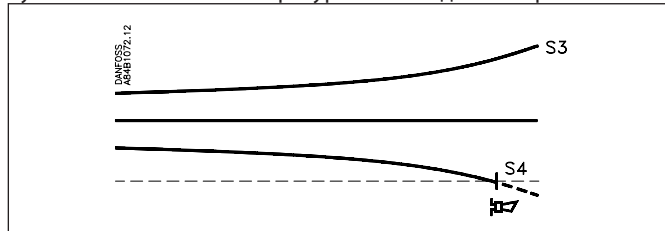
К каждой секции может быть подключен дополнительный датчик для контроля температуры внутри охлаждаемой продукции. Он будет работать независимо от других секций.



Аварийные пределы и задержки времени могут быть установлены как для аварийного термостата.

## Авария замерзания

Если термостат управляется по температуре S3 или по взвешенной от S3 и S4, то существует риск, особенно в охлаждаемых витринах, что продукты помещенные на самые задние участки полок, могут обдуваться слишком холодным воздухом от испарителя. Во избежание этого контроллер имеет встроенную сигнализацию переохлаждения. Если температура S4 падает ниже установленного предела, выдается аварийный сигнал, так чтобы можно было найти и устранить причину слишком низкой температуры на выходе с испарителя.

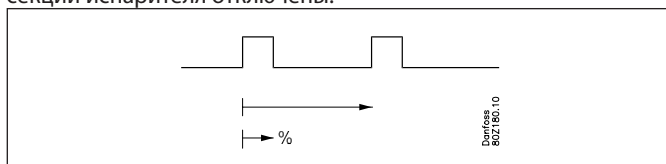


## Общие функции

### Управление вентилятором

Для достижения дополнительного энергосберегающего эффекта можно использовать пульсирующий режим работы вентиляторов испарителей. Импульсное регулирование может осуществляться в одном из следующих случаев:

- в период отключения термостата (холодильная камера);
  - во время ночного режима работы и в периоды отключения термостата (торговое оборудование с ночными шторками).
- Импульсное регулирование осуществляется только когда все секции испарителя отключены.



Устанавливается период времени, а также процентный параметр от этого периода, когда вентиляторы будут работать.

### Отключение вентиляторов при отсутствии охлаждения

Если останавливается охлаждение при выходе из строя установки, температура в охлаждаемых объемах может быстро подняться вследствие теплопритоков от больших вентиляторов. Во избежание такой ситуации контроллер может остановить вентиляторы, если температура на датчике S5 превышает величину установленного предела. Эта функция может также использоваться, как функция MOP во время пуска с горячим испарителем. Вентиляторы не начнут работать до тех пор, пока температура S5 не упадет ниже установленной предельной величины. Другими словами испаритель, а следовательно и компрессор не будут так сильно нагружены во время фазы пуска.

Эта функция использует датчик S5 секции A.

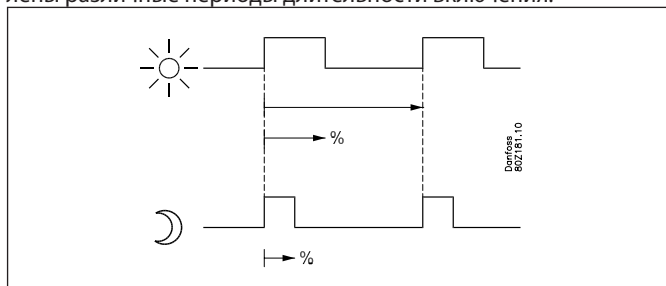
Функция не работает, когда охлаждение остановлено.

### Управление кантовым подогревом

В целях экономии электроэнергии можно осуществлять импульсную подачу питания для управления кантовым подогревом. Импульсное управление может осуществляться по нагрузке днем/ночью или по точке росы.

#### Импульсное управление по нагрузке днем/ночью

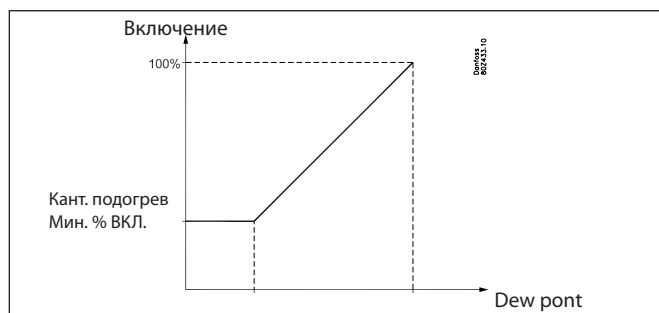
Для дневного и ночного режимов работы могут быть установлены различные периоды длительности включения.



Установите период (цикл) времени, а также процент этого периода, когда подогрев стекол будет включен.

#### Импульсное управление по точке росы

Для использования этой функции нужно применять системные модули АК-SM720 или АК-SC 255, которые могут измерять точку росы и передавать текущее значение и передавать его контроллерам торгового оборудования. Таким образом, время включения кантового подогрева управляется текущей точкой росы.



В контроллере торгового оборудования задаются два значения точки росы:

- Одно, при котором включение максимальное, т. е. 100%.
- Другое, при котором включение минимальное.

Если точка росы меньше или равна указанной величине, то действующее значение будет указанное в параметре «Кантовый обогрев Мин. ВКЛ %» (Rail heat Min ON %).

В области между двумя значениями точки росы контроллер будет регулировать подачу питания для кантового обогрева. Текущее значение точки росы и % от периода включения кантового обогрева можно увидеть как статусные величины.

Если сигнал точки росы не может передаваться к контроллеру, то кантовый обогрев перейдет к режиму управления по нагрузке день/ночь.

Во время оттаивания кантовый обогрев будет всегда 100 % ВКЛ.

Если выбрано «Подогрев при оттайке = Да», он будет работать на 100% во время оттаивания + время после оттаивания, если температура термостата выше границы включения (но макс. 15 минут).

### Управление компрессором

Контроллер имеет функцию управления компрессором. Когда выбрано включение этой функции, реле автоматически отсоединяет состояние термостата. Реле находится в положении ВКЛ., когда термостат требует охлаждения. Если функция термостата установлена в положение ВЫКЛ., выход компрессора будет постоянно в положении ВКЛ.

Данная функция определяет минимальное время работы и минимальное время повторного запуска реле.

Во время оттаивания реле будет в положении ВЫКЛ.

Контроллер ведет следующую статистику:

- наработка за последние 24 часа
- общая наработка в часах
- число циклов за последние 24 часа
- общее число циклов

### Режим уборки оборудования

Эта функция позволяет рабочему персоналу упростить процедуру уборки холодильной мебели в соответствии со стандартной процедурой.

#### Функционирование

Режим уборки оборудования активируется посредством импульсного сигнала длительностью минимум три секунды – как правило при помощи кнопки, размещенной на оборудовании. Тем не менее включение может быть также произведено через систему передачи данных. Уборка оборудования производится в три этапа:

- 1) При первом нажатии охлаждение останавливается, но вентиляторы продолжают работать, чтобы разморозить испарители. На дисплее высвечивается «Fan».
- 2) При втором нажатии останавливаются вентиляторы, и теперь можно производить уборку. На дисплее высвечивается «OFF».
- 3) При третьем нажатии охлаждение возобновляется. Дисплей показывает фактическую температуру в установке.

Для максимально быстрой уборки низкотемпературного оборудования, можно производить уборку одновременно с процедурой оттаивания.

Когда включается режим уборки, сигнал об этом передается получателю аварийной сигнализации. Дальнейшая обработка этих аварийных сигналов документально подтвердит, что уборка проводилась с запланированной регулярностью. Эта функция сохраняет информацию о том, когда последний раз была проведена уборка и как долго она длилась.

### Концевой выключатель двери

Функция концевика двери может быть определена для двух различных применений:

- *Аварийный мониторинг.*

Контроллер производит мониторинг дверного контакта и выдает аварийное сообщение, если дверь остается открытой дольше установленной временной задержки подачи аварийного сигнала.

- *Остановка охлаждения + авария двери.*

Когда дверь открыта, охлаждение останавливается, т. е. прекращается впрыскивание хладагента, останавливается работа компрессора и вентилятора. Если дверь остается открытой в течение более длительного времени, чем установлено для повторного запуска, охлаждение возобновляется. Это обеспечивает поддержание охлаждения в случае, когда дверь оставлена открытой или дверной контакт неисправен. Если дверь остается открытой дольше периода установленной задержки, выдается аварийный сигнал.

В обоих случаях аварийная функция выдает предупреждение по истечении 75% установленного времени. Сообщения появляются только на подключенном дисплее и их назначением является напоминание о том, что дверь должна быть закрыта, прежде чем будет выдан аварийный сигнал об открытой двери.

С контроллера можно считать следующую информацию:

- длительность последнего периода открытого состояния двери;
- общая длительность открытого состояния за последние 24 часа;
- количество открытий двери в течение последних 24 часов.

Оттаивание имеет более высокий приоритет, чем функция двери. На практике это означает, что охлаждение и вентиляторы не запустятся, пока не завершится оттаивание.

Функция концевика двери может также включать освещение, чтобы свет включался и оставался включенным до тех пор, пока дверь вновь не закроется. См. описание функции освещения.

### Управление освещением

Эта функция может использоваться для управления освещением в торговом оборудовании или в холодильной камере. Ее также можно использовать для управления механизированной ночной шторой.

Функция освещения может определяться тремя способами:

- Освещение управляется сигналом с концевика двери. При этом может быть установлена задержка времени, чтобы свет продолжал гореть некоторое время после закрытия двери.
- Освещение управляется функцией день/ночь.
- Освещение управляется посредством системы передачи данных от системного модуля.

Есть возможность настроить включение или выключение света при активации главного выключателя контроллера. Это настраивается в функции «Light at main SW=OFF» (Освещение при гл. выключателе = ВКЛ).

Если «Light at main SW=OFF» установлен на ВКЛ, то при выключении главного выключателя функция освещения будет работать как обычно.

Если в данной настройке выбрано ВЫКЛ, то при выключении главного выключателя освещение будет выключено.

### Ночные шторы

Механизированными ночными шторами можно автоматически управлять сигналом от контроллера. Ночные шторы будут следовать статусу функции освещения. При включении освещения ночные шторы открываются, при выключении освещения ночные шторы закрываются.

Когда ночные шторы закрыты, то их можно открыть используя сигнал включения на цифровом входе. При активировании данного входа ночные шторы откроются и холодильное оборудование можно загрузить новой продукцией. При повторном активировании входа шторы закроются.

Если используются ночные шторы, то функция термостата может работать с различным взвешиванием сигналов датчиков S3 и S4. Процент взвешивания во время дневной работы должен быть другой, чем когда шторы закрыты.

Ночные шторы открываются при активировании функции уборки оборудования.

### Принудительное закрытие

Вентили АКВ могут быть закрыты внешним сигналом («Inject ON»).

Эта функция должна быть использована для защиты компрессора (ов), чтобы не произошел впрыск жидкости в испаритель, когда компрессор остановлен контуром защиты (кроме низкого давления – НД).

Если происходит цикл оттаивания, состояние принудительного закрытия не восстанавливаются, пока этот цикл не завершится. Сигнал может быть также получен с цифрового входа DI или получен через систему передачи данных.

Во время принудительного закрытия можно установить, будут ли вентиляторы остановлены или продолжать работать.

### Реле аварийной сигнализации

Если контроллер должен выдавать аварию на релейный выход, это реле должно быть определено.

Настройкой определяется когда активизируется реле:

- Только для аварий с «высоким» приоритетом.
- Для аварий с «низким» и «средним» приоритетом.
- Для аварий с «низким», «средним» и «высоким» приоритетом.

### Пуск/остановка охлаждения (главный выключатель)

Для запуска и остановки управления используется параметр контроллера «Главн. выкл.».

ВКЛ = Нормальная функция регулирования

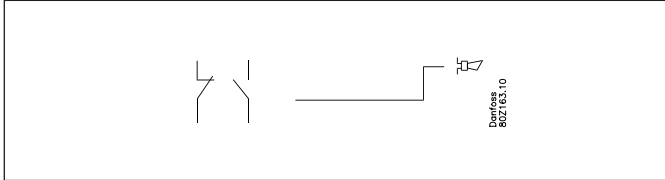
ВЫКЛ = Регулирование остановлено. Все выходы в режиме ожидания. Прекращена подача всех аварийных сигналов. Однако выдается аварийный сигнал об остановке регулирования. Эта функция относится ко всем секциям.

Вы также можете определить внешний выключатель для пуска/остановки регулирования.

Если определен внешний выключатель, регулирование может осуществляться только тогда, когда оба выключателя находятся в положении «ВКЛ».

## Общие функции мониторинга

**Дополнительные аварийные входы (General Alarms Inputs)** 10 шт.  
Аварийные входы можно использовать для мониторинга внешних сигналов.

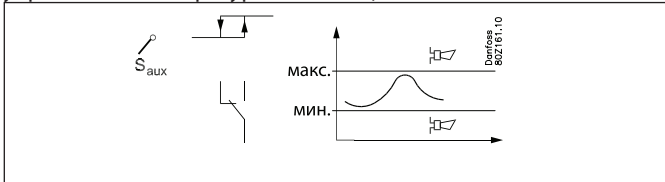


Каждый сигнал можно настроить под соответствующую задачу путем присвоения названия аварийной функции и ввода текста аварийного сообщения.

Можно настроить временную задержку для аварии.

**Дополнительные термостаты** (5 шт.)

Данная функция может быть использована для аварийного мониторинга температуры или для управления температурой ВКЛ/ВЫКЛ. Как пример можно привести термостатическое управление температурой в помещении.



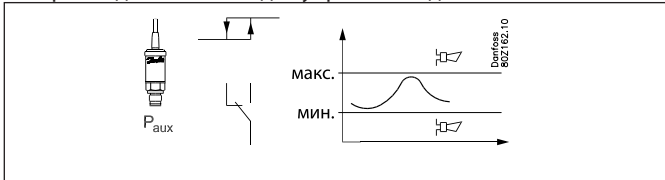
Термостат может использовать как один из датчиков, используемых в управлении (S3, S4), так и независимый датчик (Saux1, Saux2, Saux3, Saux4).

Для термостата устанавливаются границы включения и выключения. Срабатывание выхода термостата будет базироваться на действительной температуре датчика. Аварийные пределы можно устанавливать для низкой и высокой температуры соответственно, включая отдельные временные задержки срабатывания.

Каждую функцию термостата можно настроить под соответствующее применение, поскольку есть возможность присвоить название термостату и определить текст аварии.

**Дополнительные регуляторы давления (прессостаты)** (5 шт.)

Данная функция может быть использована для аварийного мониторинга давления или для управления давлением ВКЛ./ВЫКЛ.



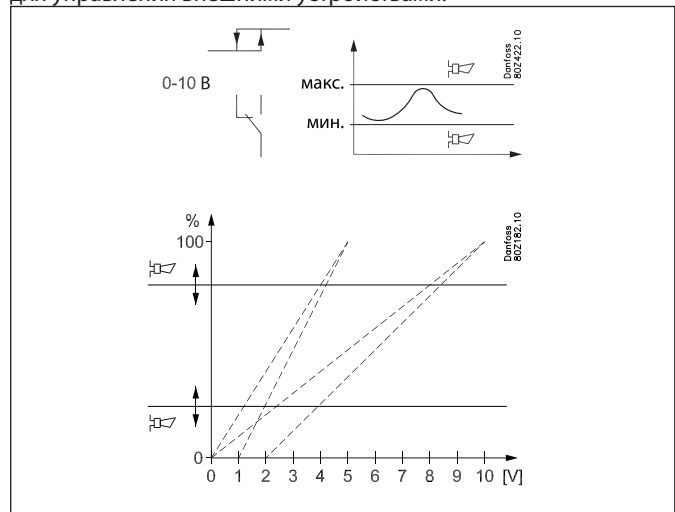
Регулятор давления может использовать или один из датчиков, используемых в управлении (Po, Pc), или независимый датчик (Paux1, Paux2, Paux3).

Для регулятора давления устанавливаются границы включения и выключения. Срабатывание выхода регулятора будет базироваться на действительном давлении датчика. Аварийные пределы можно устанавливать для низкого и высокого давления соответственно, включая отдельные временные задержки срабатывания.

Каждый регулятор давления можно настроить под соответствующее применение, поскольку есть возможность присвоить название регулятору и определить текст аварии.

**Дополнительные входы напряжения со вспом. реле** (5 шт.)

Для мониторинга различных измеряемых в установке сигналов напряжения можно использовать 5 дополнительных входов напряжения. Как пример можно привести мониторинг утечки хладагента, измерение влажности или сигнала уровня – все со вспомогательной аварийной функцией. Входы напряжения можно использовать для мониторинга сигналов с напряжением (0-5В, 1-5В, 2-10В или 0-10В). При необходимости, они могут быть использованы для сигналов 0-20мА или 4-20мА, если к входу подключить внешнее сопротивление для преобразования токового сигнала в сигнал с напряжением. Возможно присоединение к мониторингу релейного выхода для управления внешними устройствами.



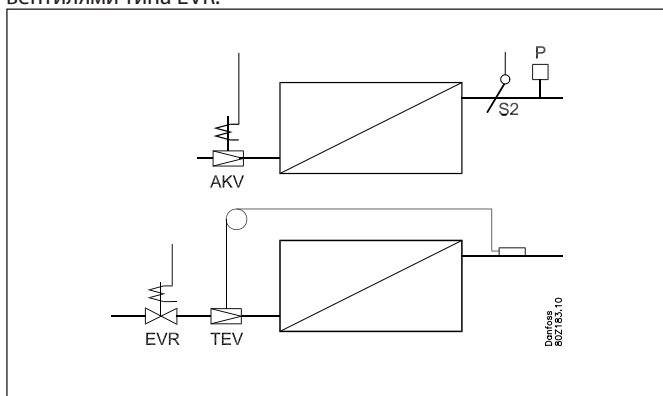
Для каждого из входов существуют следующие настройки/отображаемые величины:

- Название (свободная установка).
- Выбор типа сигнала (0-5В, 1-5В, 2-10В или 0-10В).
- Масштабирование отображаемой величины, так чтобы соответствовать единицам измерения.
- Высокий и низкий аварийные пределы, включая временные задержки.
- Текст аварии (свободная установка).
- Присоединенный релейный выход с пределами включения и отключения, включая временные задержки.

## Впрыск хладагента

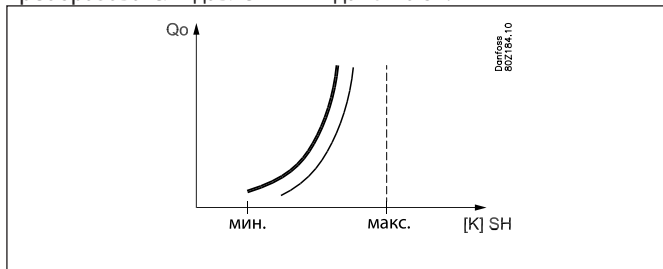
### Принцип работы

К контроллеру можно подключить до четырех вентиляй. По одному на каждый твердотельный выход. Регулирование может производиться при помощи электрически управляемых вентиляй типа AKV. Альтернативно впрыск может производиться при помощи термостатических расширительных вентиляй (TEV), при этом температура регулируется соленоидными вентилями типа EVR.



### Адаптивный перегрев при управлении вентилем AKV

Температура кипения пересчитывается из измеренного датчиком P давления, а перегрев рассчитывается по данным с преобразователя давления P и датчика S2.



Функция включает адаптивный алгоритм, который регулирует степень открытия вентиля таким образом, чтобы постоянно обеспечивать оптимальное охлаждение при минимально возможном перегреве.

Задание перегрева будет ограничиваться установками минимального и максимального перегрева.

При слишком низком значении перегрева можно быстро закрыть вентиль используя настройку "SH close" (перегрев закрытия). Если перегрев падает на 1 К выше предела "SH close", данная функция уменьшает степень открытия вентиля так чтобы обеспечить закрытие вентиля при падении перегрева до величины "SH close". Чтобы исключить влияние функции закрытия на общее управление перегревом, настройка "SH close" должна быть не как минимум на 1 К ниже, чем "Мин. перегрев".

Один преобразователь давления может подавать сигналы на несколько контроллеров, если они управляют испарителями на одной и той же линии всасывания. Но если на линии всасывания испарителя установлен какой-нибудь вентиль, скажем KVP/KVQ или PM, преобразователь давления должен быть смонтирован перед этим вентилем. Тогда сигнал с преобразователя может быть использован только соответствующим контроллером.

### Хладагент

Перед включением регулирования необходимо выбрать хладагент. Вы можете непосредственно выбрать один из следующих: R12, R13, R13b1, R22, R23, R32, R114, R134a, K142b, R170, R227, R290, R401A, R402A, R404A, R407A, R407B, R407C, R410A, R417A, R500, R502, R503, R507, R600, R600a, R717, R744, R1270.

Если требуется хладагент, который еще не содержится в списке, вы можете выбрать «User defined» (Определенный пользователем), который в последствии вводится вместе с данными соответствующего хладагента. Параметры могут быть заказаны на фирме Данфосс.

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

### Регулирование MOP

(MOP = максимальное рабочее давление)

Функция MOP ограничивает величину открытия вентиля пока температура испарения выше установленной температуры MOP. Данная функция работает только тогда, когда включена функция впрыска.

### Пуск/остановка впрыска

Впрыск может останавливаться отдельно для каждой секции.



## Оттаивание

Начало оттаивания общее для всех секций испарителя. Остановка оттаивания общая по времени или индивидуальная, если она завершается по температуре. Повторное охлаждение не начнется, пока не завершится оттаивание во всех секциях.

### Управление вентиляторами во время оттаивания

Выберите, будут ли работать или остановлены вентиляторы во время цикла оттаивания.

### Координированное оттаивание

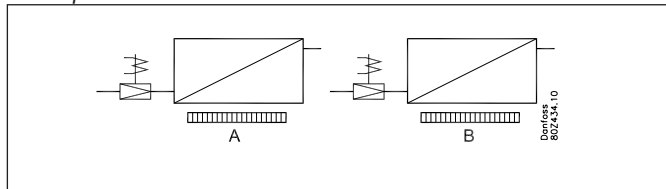
Если несколько контроллеров должны совершать оттаивание одновременно, они могут быть разбиты на соответствующие группы в системном модуле. По сигналу системного модуля одновременно запускается оттаивание на всех контроллерах группы. Позже, по окончании оттаивания они переходят в состояние "stand-by"(готовность), пока не завершится оттаивание во всех контроллерах. Затем охлаждение возобновляется.

### Обогреватель дренажа (Drip tray heater)

Есть возможность управлять нагревательным элементом в дренажной системе при оттаивании горячим газом. При начале оттаивания включается нагревательный элемент. Он остается включенным до истечения установленного времени по окончании оттаивания.

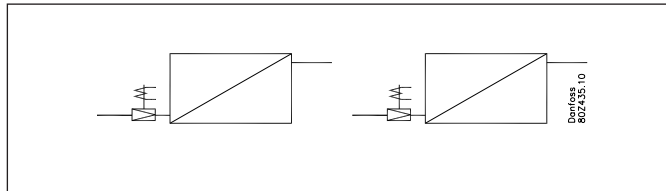
## Тип оттаивания

### Электрическое оттаивание



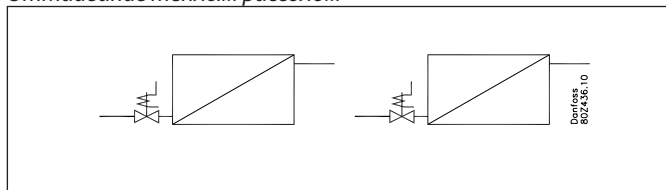
При электрическом оттаивании нагревательные элементы каждой секции регулируются индивидуально.

### Естественное оттаивание



Здесь оттаивание производится циркуляцией воздуха через испарители при помощи вентиляторов.

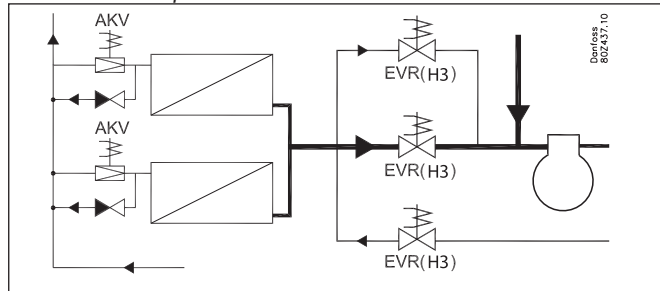
### Оттаивание теплым рассолом



Оттаивание теплым рассолом может использоваться в системах с непрямым охлаждением при помощи соленоидных вентилялей.

При оттаивании теплым рассолом соленоидный вентиль держится открытым во время оттаивания, так чтобы теплый рассол протекал через «испаритель».

### Оттаивание горячим газом



Во время оттаивания горячим газом контроллер управляет вентилями в жидкостной линии, вентилями горячего газа, вентилем линии всасывания и дренажным вентилем.

### Запуск оттаивания

Запуск оттаивания можно производить несколькими способами. После запуска оттаивание будет продолжаться до получения сигнала для остановки оттаивания.

#### - Ручное оттаивание

Ручное оттаивание можно осуществить в настройках контроллера или путем нажатия кнопки на дисплее.

При активации настройка возвращается в положение ВЫКЛ. после завершения оттаивания.

#### - Внешний сигнал на входе

Запуск оттаивания осуществляется по сигналу на цифровом входе. Сигнал должен быть импульсным продолжительностью не менее трех секунд. Оттаивание запускается, когда сигнал переходит с ВЫКЛ. на ВКЛ.

#### - По графику – недельная программа

Оттаивание может запускаться по внутреннему графику контроллера или по внешнему графику, находящемуся в системном модуле коммуникационной сети.

##### • Внутренний график

Оттаивания запускается по недельному графику, устанавливаемому в контроллере. Указанные временные параметры имеют отношение к функции часов контроллера. Можно настроить до 8 оттаиваний в сутки. График можно посмотреть через "Окно обзора"/"Оттайка"/"График оттайки".

##### • Внешней график

Оттаивания запускаются по сигналу от системного модуля сети передачи данных (например: АКА 245, АК-SM 350 или АК-SM 720).

#### - Интервал

Оттаивания запускаются с определенным интервалом, например, каждые восемь часов. Установленный интервал ВСЕГДА должен быть больше, чем период между двумя оттаиваниями, когда применяется расписание или сигнал по сети. Оттаивание по интервалу обеспечит резервное оттаивание на случай, если контроллер не получит сигнал от системного модуля по сети.

#### - Адаптивное оттаивание

Данная функция может отменять запланированные оттаивания, в которых нет необходимости и по своей собственной инициативе может произвести дополнительное оттаивание, если испаритель почти заблокирован инеем или льдом. (Функция "Адаптивного оттаивания" описана в конце данного раздела).

## Цикл оттаивания

Каждое оттаивание работает по следующему циклу:

- откачка испарителя (состояние 1);
- запуск оттаивания (состояние 3);
- состояние ожидания (используется для координированного оттаивания) (состояние 4);
- стекание капель (задержка впрыска) (состояние 5);
- выравнивание давления, когда открывается дренажный вентиль (только для оттаивания горячим газом) (состояние 6);
- задержка вентиляторов (состояние 7).

### Откачка испарителя (состояние 1)

Перед включением нагревательных элементов оттаивания можно произвести опустошение испарителя. В течение установленной задержки времени вентиль удерживается в закрытом состоянии и испаритель освобождается от хладагента.

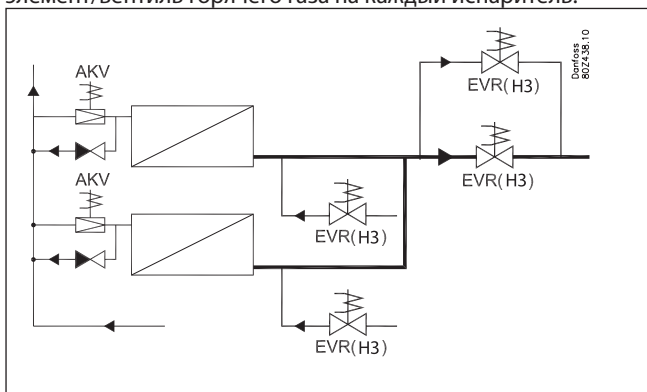
### Оттаивание (состояние 3)

- Электрическое оттаивание.  
Здесь активируются электрические нагревательные элементы.
- Естественное оттаивание.  
Здесь будут работать вентиляторы, чтобы обеспечить оттаивание испарителя циркуляцией воздуха.
- Оттаивание горячим газом.  
Здесь закрываются дренажный вентиль и вентиль всасывающей линии. Вентиль горячего газа открывается для подачи через испаритель горячего газа.
- Оттаивание теплым рассолом.  
Здесь соленоидный вентиль открывается, чтобы теплый рассол протекал через «испаритель».

### Остановка оттаивания

Существует четыре способа завершения оттаивания на выбор.

- Индивидуальная остановка по температуре и по времени для подстраховки. В случае электрического оттаивания или горячим газом, используется один выход на каждый испаритель, т.к. применяется индивидуальный нагревательный элемент/вентиль горячего газа на каждый испаритель.



Пример использования оттаивания горячим газом с индивидуальной остановкой для каждого испарителя.

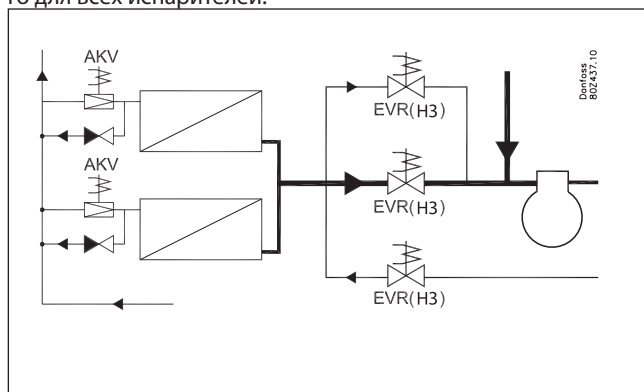
Температура каждого испарителя измеряется датчиком температуры. Когда эта температура равна или больше установленной температуры конца оттаивания, оттаивание в данной секции останавливается. Цикл оттаивания продолжается только когда все секции закончили оттаивание.

Когда используется электрическое оттаивание, в качестве датчика оттаивания обычно используется S5, однако можно также выбрать и S3, S4 или S2. (S3 – это датчик температуры воздуха, расположенный на входе в испаритель, а S4 – это датчик температуры воздуха, расположенный на выходе из испарителя).

Для больших испарителей нужно использовать два датчика S5 - S5-1 и S5-2. Оттаивание останавливается, когда оба достигли установленной температуры.

Если время оттаивания превысит установленное максимальное время оттаивания, то оттаивание останавливается. Это произойдет даже если не достигнута температура окончания оттаивания (макс. время оттаивания будет работать как защита). Если остановка оттаивания произойдет по времени, то появится аварийное сообщение «Превышено макс. время оттаивания» для данной секции. Если эта авария не была принята в течение пяти минут, она автоматически снимается. Если есть неполадка в датчике оттаивания, то появится авария, а остановка оттаивания в данной секции будет происходить по времени. Остановка оттаивания в остальных секциях будет происходить по времени.

- Общая остановка по температуре и по времени для гарантии. В случае электрического оттаивания или горячим газом, здесь используется один выход для всех испарителей, т.к. применяется один нагревательный элемент/вентиль горячего для всех испарителей.



Пример использования оттаивания горячим газом с общей остановкой для всех испарителей.

Температура каждого испарителя измеряется датчиком. Когда температуры всех испарителей равны или больше установленной температуры окончания оттаивания, оттаивание останавливается во всех секциях и цикл оттаивания продолжается. Выбор датчика окончания оттаивания также как и защитной остановки по времени на случай, если температура остановки не может быть достигнута, точно такой же, как и описано для индивидуальной остановки.

- Остановка по времени  
Здесь устанавливается фиксированное время оттаивания. По истечении этого времени оттаивание останавливается и возобновляется охлаждение. (При остановке по времени контроллер не может проверить, нужно ли еще оттаивать испарители).

### Ручная остановка

Процесс оттаивания может быть остановлен вручную, путем задействования функции «Остановка оттаивания».

Если в процессе оттаивания получен сигнал на принудительное закрытие, то статус принудительного закрытия не появится до завершения оттаивания.

### Координированное оттаивание (статус 4)

Есть возможность произвести групповое оттаивание вместе с другими контроллерами, используя системный модуль. В этом случае системный модуль инициирует оттаивание и передает сигнал

через систему передачи данных. Когда первая секция контроллера закончила оттаивание, контроллер запускает функцию «Макс. время удержания» и когда все секции закончили оттаивание, передается сигнал на системный модуль. После этого контроллер переходит в режим ожидания, до тех пор пока не получит сигнал на возобновление охлаждения. Сигнал приходит, когда все контроллеры в группе завершили оттаивание. В случае, если контроллер не получает сигнала в течение «Макс. времени ожидания», контроллер возобновляет охлаждение при любых обстоятельствах.

#### Задержка на стекание капель (состояние 5)

Есть возможность настроить временную задержку, таким образом, чтобы при возобновлении охлаждения капли воды не стекали с испарителя. Таким образом, обеспечивается наименьшее количество воды оставшееся на испарителе в момент возобновления охлаждения.

#### Задержка на дренаж / выравнивание давления при оттаивании горячим газом. (состояние 6)

По истечении времени на стекание капель, можно добавить задержку времени на дренаж, при котором меньший дренажный ventиль открывается к всасывающей линии, обеспечивая, таким образом, выравнивание давления. Сразу по истечении времени задержки на дренаж основной ventиль в линии всасывания открывается и охлаждение возобновляется.

#### Задержка включения вентилятора (состояние 7)

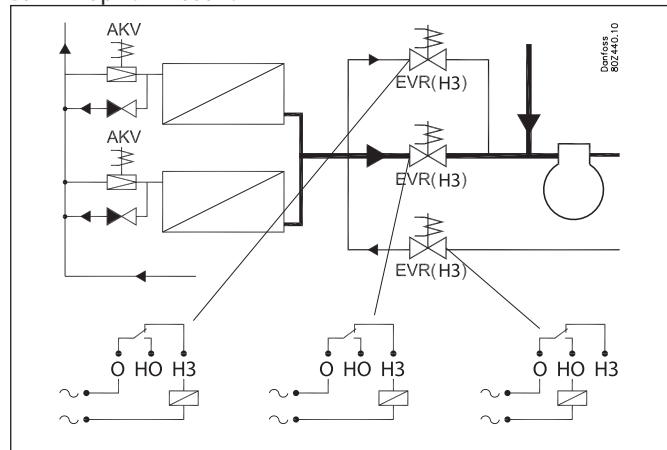
Не зависимо от того работают ли вентиляторы во время цикла оттаивания или стоят, их можно остановить во время данной задержки.

Оставшиеся на испарителе после оттаивания капли воды должны оставаться на испарителе (обычно используется в морозильных камерах). После цикла оттаивания начинается впрыск жидкости и испаритель охлаждается, но вентиляторы будут включены немного позже. В течение данного периода контроллер принудительно управляет расширительным ventилем, непрерывно следя за перегревом.

Устанавливается температура, при которой включаются вентиляторы (всегда измеряется датчиком S5). Также устанавливается максимально допустимое время задержки в минутах. Время задержки вентилятора не будет включаться до истечения задержки перед включением впрыска жидкости (если такое используется). Вентиляторы включатся, только если все датчики S5 зарегистрируют температуру ниже заданной. Если по истечении времени задержки все датчики S5 так и не зарегистрируют температуру ниже заданной, вентиляторы будут запущены в любом случае. В то же время выдается авария, предупреждающая что в определенной секции превышено максимальное время задержки начала работы вентиляторов. Если получение аварии не подтверждается в течение пяти минут, она автоматически снимается. Если какие-то из датчиков S5 повреждены, будут использоваться сигналы с исправных датчиков.

#### Пример

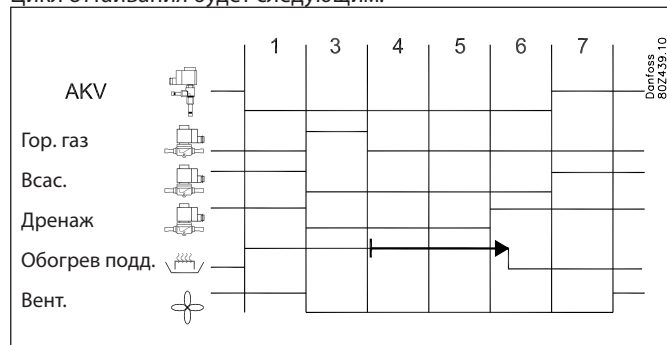
Внизу приведен пример последовательности цикла при оттаивании горячим газом.



В данном примере используется:

- Оттаивание горячим газом с общим ventилем горячего газа.
- Оттаивание испарителей останавливается индивидуально используя датчик температуры S5.
- Во время оттаивания вентиляторы стоят.

Цикл оттаивания будет следующим:



- Откачка испарителя (состояние 1). Ventиль AKV закрывается, активируется нагревательный элемент дренажного поддона, вентиляторы работают.
- Оттаивание (состояние 3). Вентиляторы останавливаются, основной и дренажный ventили в линии всасывания закрыты и открывается ventиль горячего газа. Оттаивание останавливается, когда датчик температуры S5 достигает температуры завершения оттаивания.
- Ожидание (состояние 4). Если применяется координированное оттаивание, контроллер для продолжения цикла оттаивания будет ожидать разрешающего сигнала от системного модуля сети. Как альтернатива, при превышении максимального времени ожидания, контроллер выходит из ожидания.
- Задержка на стекание капель (состояние 5). Охлаждение задерживается, чтобы капли воды могли стечь с испарителя.
- Задержка на дренаж / выравнивание давления (состояние 6) Дренажный ventиль открывается, чтобы произошло выравнивание давления в испарителе.
- Задержка вентилятора (состояние 7). Основной ventиль в линии всасывания открывается и возобновляется впрыск жидкости. Включение ventилей задерживается, чтобы последние капли воды остались на испарителе. Вентиляторы будут запущены, когда на датчике S5 будет достигнута температура включения вентиляторов или по истечении установленного времени задержки.
- Нагревательный элемент дренажного поддона.

Нагревательный элемент дренажного поддона отключается, когда истекло установленное время задержки. Эта задержка отсчитывается от завершения оттаивания ( состояние 3).

### Адаптивное оттаивание

Данная функция может отменять плановые оттаивания, в которых нет необходимости и по своей собственной инициативе, при необходимости, она может запускать оттаивание, если испаритель заблокирован льдом или инеем.

Эта функция основывается на контроле потока воздуха, проходящего через испаритель. Используя вентиль AKV в качестве массового расходомера для потока хладагента можно сравнить поступление энергии на стороне хладагента с эмиссией энергии на стороне воздуха. Посредством этого сравнения может быть определен поток воздуха для подачи через испаритель и, следовательно, количество намороженного льда/инея на поверхности испарителя.

### Автоматическая адаптация к испарителю

Когда активировано адаптивное оттаивание, оно произведет автоматическую настройку, чтобы адаптировать настройки к соответствующему испарителю. Первая настройка происходит после первого оттаивания так чтобы настройка происходила на испарителе без льда/инея. Дальше после каждого оттаивания происходит новая настройка (за исключением ночной работы с ночными шторками). В редких случаях может случиться, что функция оттаивания по требованию неправильно адаптировалась под данный испаритель. Обычно это является следствием того, что автоматическая настройка производилась при ненормальных условиях работы во время запуска/испытания системы. Это приводит к тому, что система неправильно определяет состояние испарителя. Если такое происходит, нужно произвести ручной сброс данной функции путем кратковременного переключения установки функции в состояние «ВЫКЛ.».

### Отображение на дисплее

Для каждого испарителя можно вывести на дисплей текущее рабочее состояние адаптивного оттаивания:

- 0: OFF. Функция не активирована.
- 1: Ошибка. Необходимо произвести сброс.
- 2: Настройка. Функция производит автоматическую адаптацию под испаритель.
- 3: ОК – нет обмерзания.
- 4: Небольшое обмерзание.
- 5: Среднее обмерзание.
- 6: Сильное обмерзание.

### Ограничения и сигналы с датчиков:

Необходимо использовать следующие подсоединения/сигналы:

- Расширительный вентиль типа AKV.
- Сигналы температуры с обоих датчиков S3 и S4. Датчики S3 и S4 обязательно должны быть расположены в воздушных потоках на входе и выходе с испарителя. Место расположения и монтаж выбирают таким образом, чтобы влияние от внешних тепловых источников, таких как вентиляторы, было как можно меньшим.
- Сигнал давления от давления конденсации Pс. Сигнал Pс может быть получен от датчика давления, подключенного к контроллеру. Также он может быть получен через коммуникационную сеть от системного модуля, например, АКА 245 или АК-SM720. (Несколько контроллеров могут использовать один и тот же сигнал Pс.) Если контроллер не получает сигнал Pс, он будет использовать постоянное значение давления конденсации.

Данная функция может только отменять запланированные оттаивания, которые запускаются по графику оттаиваний – внутреннему графику или внешнему в системном модуле. По другим сигналам пуска оттаивания будет производиться оттаивание.

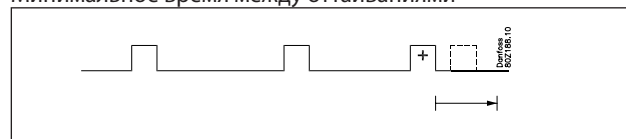
Данная функция будет отменять оттаивания только в тех случаях, когда будет состояние испарителя будет позволять это сделать.

### Выбор функции

Данную функцию можно настроить на работу следующим образом:

1. Не используется:  
Функция остановлена. Все аварии сняты и функция сброшена.
2. Мониторинг обмерзания.  
Функция используется исключительно для мониторинга информации об обрастании испарителя – функция не будет отменять запланированные оттаивания.  
Если функция обнаружит сильное обмерзание испарителя, будет передана авария «Оборудование А – пониженный поток воздуха». Авария снимается при запуске следующего оттаивания.
3. Пропускание дневных оттаиваний (skip day) - оборудование с ночными шторками. Эта установка позволит отменять ненужные оттаивания днем. И, если ночью используются шторки, данная функция производит новую настройку только если оттаивание происходит при работе днем.  
Когда активируются ночные шторки, контроллер ДОЛЖЕН быть установлен на ночной режим работы - это можно сделать используя график внутри контроллера или, как альтернатива, по сигналу от системного модуля. Это важно учесть, поскольку существует риск, что функция ложно определит обмерзание испарителя, при закрытых ночных шторках. (Снижение потока воздуха может случиться вследствие небольшого расстояния между поверхностью штор и продукцией).  
Также важно открыть на витринах ночные шторки, когда контроллер переключается на дневной режим работы. В противном случае существует риск неправильной настройки и, как следствие, некорректное определение ненужных оттаиваний. Правильная настройка произойдет только после следующего оттаивания.
4. Пропускание оттаиваний днем и ночью (skip day and night) - холодильные камеры и витрины без ночных шторок.  
Данная настройка используется, если функция должна отменять оттаивания в холодильных камерах и витринах без ночных шторок.  
После каждого оттаивания производится новая настройка данной функции.
5. Полностью адаптивные оттаивания (full adaptive).  
Данная настройка используется, если функция запускает оттаивания по своей собственной инициативе. Данная настройка идеально подходит для холодильных/морозильных камер, для которых время проведения оттаивания не имеет значения. При этом оттаивания по графику будут проводиться всегда. Другими словами, можно ввести основное расписание оттаиваний и тогда адаптивная функция сама запустит дополнительные оттаивания, когда необходимо.

### Минимальное время между оттаиваниями



Есть возможность ввести минимальное время между оттаиваниями. Таким образом, можно избежать, чтобы запланированные согласно недельному расписанию оттаивания проводились сразу после завершения адаптивного оттаивания. Указанный временной период – это время от окончания адаптивного оттаивания и до того момента, когда снова может проводиться запланированное оттаивание.

Сохранение данных.

Есть возможность посмотреть количество проведенных и отмененных оттаиваний.

#### **Аварии**

- Оборудование не оттаяло.

Если эта функция регистрирует обмерзание сразу после оттаивания, то появляется авария «Оборудование не оттаяло». Данная ошибка могла произойти из-за неправильного оттаивания испарителя вследствие неполадок с вентилятором или нагревательным элементом. После данной аварии функция не будет отменять оттаивания.

Эта авария снимается при запуске следующего оттаивания. При этом снова будет разрешена отмена оттаиваний.

- Снижение воздушного потока.

Если данная функция определяет значительное обмерзание испарителя, то передается авария «Оборудование X - снижение возд. потока». Данная ошибка обычно происходит из-за значительного обмерзания испарителя, но также может быть следствием снижения воздушного потока из-за существенной перегрузки товаром или остановки вентиляторов.

После данной аварии функция не будет отменять оттаивания. Авария снимается при запуске следующего оттаивания. При этом снова будет разрешена отмена оттаиваний.

- Неполадка датчика.

Данная функция сообщает о неполадке датчика:

- Если нет сигнала от S3 или S4.
- Если датчик S4 не выходит на температуру после оттаивания
- Если датчики S3 и S4 перепутаны.

После данной аварии функция не будет отменять оттаивания. Авария снимается при запуске следующего оттаивания. При этом снова будет разрешена отмена оттаиваний.

- Авария вскипания хладагента.

Данная функция производит мониторинг наличия кипения хладагента в расширительном вентиле. Если регистрируется вскипание хладагента на протяжении достаточно длительного периода, появляется авария «Оборудование X - авария вскипания хладагента». Авария снимается, когда исчезает вскипание хладагента или при запуске следующего оттаивания.

## Разное

### Приоритеты аварий

Различным аварийным сигналам, которые могут быть выданы контроллером, можно назначить приоритеты.

«Приоритет» активирует аварийное реле, если оно на это настроено. Аварийные сигналы вносятся в список аварий и пересылаются по системе передачи данных, если контроллер подключен к ней. Аварии с приоритетом «Только запись» будут только занесены в список аварий контроллера.

Настройка	Запись	Выбор аварийного реле				Сеть	Приор. в АКМ
		Нет	Высокий	Низкий-средний	Низкий-высокий		
Высокий	X		X		X	X	1
Средний	X			X	X	X	2
Низкий	X			X	X	X	3
Только запись	X						
Отключен							

### Коррекция сигналов датчиков

Входящие сигналы со всех подсоединенных датчиков могут быть скорректированы. Эта коррекция необходима только в том случае, если кабель датчика длинный и имеет малое поперечное сечение. На дисплеях и в функциях будут отображаться откорректированные значения.

### Функция часов

Контроллер имеет функцию часов реального времени, которая может быть использована вместе с расписанием для оттаивания и работы в режиме день/ночь.

При неполадках с подачей питания время необходимо выставить заново.

Если контроллер соединен с системным модулем через систему передачи данных, то системный модуль автоматически переставит время.

### Сигналы системы передачи данных

Контроллер содержит ряд функций, которые могут быть активированы/отменены центральным интерфейсным модулем сети:

*Работа ночью*

Работа контроллеров в режиме день/ночь может задаваться по расписанию с системного модуля.

*Прекращение впрыска*

Системный модуль может подать сигнал на принудительное закрытие вентилей АКВ, если все компрессоры центральной холодильной машины остановятся по аварии и не могут быть запущены снова.

*Управление освещением*

В контроллерах торгового оборудования освещение может включаться по недельному расписанию в системном модуле.

*Координированное оттаивание*

Несколько контроллеров торгового оборудования могут быть сгруппированы в системном модуле для того, чтобы они одновременно начинали оттаивание и одновременно запускались после оттаивания.

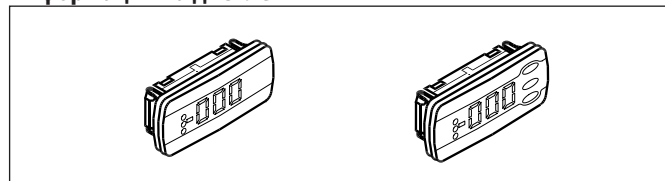
*Оптимизация давления всасывания*

Контроллеры испарителей могут передавать в системный модуль информацию необходимую для того, чтобы он мог производить оптимизацию давления всасывания по испарителю, работающему с наибольшей нагрузкой.

*Принудительное охлаждение*

Контроллер будет производить охлаждение, когда получит соответствующий сигнал. Охлаждение будет продолжаться до тех пор, пока сигнал не снимется.

### Информация на дисплеях



Обычно на дисплее отображается температура воздуха в охлаждаемом объеме. Дисплеи должны быть типов ЕКА 163В или ЕКА 164В. Как правило, дисплей устанавливают непосредственно на оборудовании, чтобы клиент мог увидеть температуру воздуха. К контроллеру можно подключить до четырех дисплеев.

Подсоединение осуществляется при помощи специального кабеля со штекерными соединениями. Если используется дисплей с кнопками, то можно осуществлять простое управление контроллером через меню настроек, а также получать информацию о температурах и состояниях работы.

### Информация на дисплеях

Можно выбрать отображение температуры с датчика продукта или, как альтернатива, взвешенная температура между датчиками S3 и S4. Настройка отображается как процентное содержание сигнала S4.

Температура дисплея не зависит от температуры термостата. Для дисплея может быть установлено определенное смещение.

Значения отображаются при помощи трех цифр. Настройкой определяется, в каких единицах будет отображаться температура °C или °F.

### Светодиоды на дисплее

Светодиоды включаются, когда активируются соответствующие реле:

2-й светодиод = охлаждение

3-й светодиод = оттаивание

4-й светодиод = работа вентилятора

Все светодиоды начинают мигать при срабатывании аварии.

В такой ситуации вы можете вызвать на дисплей код аварии путем нажатия верхней кнопки.

### Кнопки

При необходимости изменить настройку, используйте верхнюю и нижнюю кнопки для увеличения или уменьшения значения. Перед тем как изменить настройку, нужно войти в меню. Это производится путем нажатия в течение нескольких секунд верхней кнопки, после чего вы попадаете в список кодов параметров. Найдите нужный вам параметр, после этого нажмите среднюю кнопку, чтобы увидеть значение параметра. После того как вы изменили значение, сохраните новое значение путем повторного нажатия на среднюю кнопку.

### Примеры:

Настройка параметров меню.

1. Нажмите на несколько секунд верхнюю кнопку для входа в меню.
2. Нажимая верхнюю или нижнюю кнопки, найдите нужный вам параметр.
3. Нажмите среднюю кнопку, чтобы увидеть настройку.
4. Нажимая верхнюю или нижнюю кнопки, установите новое значение.
5. Снова нажмите среднюю кнопку, чтобы сохранить значение.

#### Задание температуры.

1. Нажмите на среднюю кнопку для отображения заданной температуры.
2. Нажимая верхнюю или нижнюю кнопки установите новое значение.
3. Нажмите среднюю кнопку для сохранения настройки.

#### Просмотр температуры датчика оттаивания.

- Кратковременно нажмите нижнюю кнопку.

#### Ручной пуск или остановка оттаивания.

- Нажмите нижнюю кнопку в течение 4-х секунд.

#### Коды дисплея

Обычно на дисплее отображается температура с выбранного датчика, но в некоторых случаях для информирования пользователя о различных режимах могут отображаться другие коды (сигналы).

Функция	Отображение на дисплее
Главный выключатель	Когда "главный выключатель" установлен на ВЫКЛ, на дисплее будет отображаться "OFF"
Оттаивание	Во время оттаивания дисплей будет показывать «-d-». По окончании оттаивания, когда температура вернется в нормальные пределы, осуществляется переход к отображению фактической температуры, но не раньше, чем через 15 минут.
Уборка	Во время уборки оборудования дисплей будет показывать "Fan" для индикации работы вентиляторов, чтобы оттаять испаритель. При активации второй стадии уборки дисплей будет показывать "OFF", чтобы показать, что все выходы в режиме ожидания и можно производить уборку оборудования.
PAS	Требование кода доступа. Если работа с дисплеем нужно защитить кодом доступа, защита, так же как и код доступа, должны быть установлены в меню контроллера для местного дисплея (LOCD).
Авария	При срабатывании аварии все три светодиода начнут мигать. Можно увидеть код аварии, если нажать на верхнюю кнопку.
---	Если на дисплее появляется три тире, значит, есть неисправность в отображении температуры (датчик отключен или закорочен), или дисплей не активирован.
th1/th2	При изменении диапазона термостата путем нажатия на кнопку (имп.сигнал), дисплей будет отображать какой диапазон активирован в течение 10 сек.

#### Процедура быстрого запуска

Следование данной процедуре поможет осуществить быстрый запуск управления:

1. Откройте параметр r12 и остановите управление (в новом, до этого неиспользованном, контроллере r12 установлено на 0, что означает, что управление остановлено)
2. Откройте параметр o93 и установите блокировку конфигурации на значение 0 (=ВЫКЛ)
3. Откройте параметр o62 и выберите предустановленную конфигурацию, используя электрические подсоединения, приведенные в конце данного руководства. После конфигурирования данной функции контроллер отключится и перезапустится.
4. После перезапуска контроллера откройте параметр o93 и откройте блокировку конфигурации = значение 0.
5. Если используются вентили АКВ, обязательно нужно выбрать тип хладагента через параметр o30.
6. Откройте параметр r12 и запустите управление.
7. Если используется сеть, установите адрес на адресных переключателях в контроллере.
8. Отправьте этот адрес на системный модуль путем активирования сервисной кнопки (Service pin).

#### Обзор параметров меню:

Есть возможность подключить по одному дисплею для каждого испарителя. Через любой дисплей можно сделать следующие настройки/ отображения для соответствующего испарителя.

Название параметра	Функция	При запуске
o46	Функция уборки оборудования. Настройки: 0: Уборка не запущена 1: Только вентиляторы работают (оттаивание испарителя) 2: Все выходы ВЫКЛ (можно производить уборку)	
r12	Главный выключатель: 0: Контролер остановлен 1: Управление	x
r22	Выбор диапазона термостата: 1 = активирован диапазон термостата 1 2 = активирован диапазон термостата 2	
r37	Настройка значения отключения термостата для секций A/B/C/D	
r38	Настройка значения отключения для диапазона термостата 2	
u17	Фактическая температура термостата в секции A/B/C/D	
u36	Фактическая температура датчика продукта в секции A/B/C/D	
u68	Фактическая температура аварийного термостата в секции A/B/C/D	
o93	Блокировка конфигурации При открытой блокировке конфигурации можно выбрать только предустановленную конфигурацию и изменить хладагент. 0 = Конфигурация открыта 1 = Конфигурация заблокирована	x
o30	Настройка хладагента (обязательно для настройки, если используются вентили АКВ) 0= не выбран, 1=R12. 2=R22. 3=R134a. 4=R502. 5=R717. 6=R13. 7=R13b1. 8=R23. 9=R500. 10=R503. 11=R114. 12=R142b. 13=Опр.пользователем. 14=R32. 15=R227. 16=R401A. 17=R507. 18=R402A. 19=R404A. 20=R407C. 21=R407A. 22=R407B. 23=R410A. 24=R170. 25=R290. 26=R600. 27=R600a. 28=R744. 29=R1270. 30=R417A	x
o62	Выбор предустановленной конфигурации. Данная настройка позволяет сделать выбор из серии предустановленных комбинаций, которые одновременно определяют точки подключения. В конце данного руководства приведен обзор возможных вариантов с точками подключения. После конфигурирования данной функции контроллер отключится и перезапустится.	x

X = Если контроллер не настроен, то на дисплее будут отображаться только обозначенные настройки.

## Информация

Контроллер дает возможность для просмотра довольно большого количества параметров, которые необходимы при запуске и настройке установки.

### Функция термостата

Показания датчика S3 на входе воздушного потока.  
Показания датчика S4 на выходе воздушного потока.  
Показания взвешенной температуры термостата S3/S4.  
Минимальная, максимальная и средняя температура термостата за сутки.  
Среднее время работы термостата в % за сутки.  
Длительность включения текущего цикла работы или последнего цикла работы.

### Аварийный термостат

Показания взвешенной аварийной температуры S3/S4.  
Минимальная, максимальная и средняя аварийная температура за сутки.  
Процент времени за сутки, когда аварийная температура была вне аварийных пределов.

### Датчик температуры продукта

Показания температуры датчика продукта.  
Минимальная, максимальная и средняя температура продукта за сутки.  
Процент времени за сутки, когда температура продукта была вне аварийных пределов.

### Функция впрыска

Степень открытия AKV в %.  
Средняя степень открытия за сутки.  
Давление испарения.  
Температура газа на датчике S2.  
Перегрев.  
Задание перегрева.

### Оттаивание

Фактическое состояние оттаивания.  
Степень обмерзания испарителя.  
Продолжительность текущего оттаивания или последнего оттаивания.  
Средняя длительность последних десяти оттаиваний.  
Длительность охлаждения после оттаивания.  
Температура датчика оттаивания.

### Компрессор

Время работы за сутки.  
Общее время работы.  
Количество циклов за сутки.  
Общее количество циклов.

### Концевик двери

Состояние концевика двери.  
Длительность последнего открытия.  
Количество открытий двери за сутки.  
Время в открытом состоянии за сутки.

### Кантовый обогрев

Точка росы.  
Фактический рабочий цикл.

### Уборка

Время последней уборки.  
Длительность последней уборки.

### Состояние входов и выходов

Показания состояния всех входов и выходов.  
Ручное управление всеми выходами.

Внимание! Не все показания доступны через АКМ — обращайтесь к описанию меню через АКМ.

### Состояние регулирования

Контроллер проходит через определенные стадии управления. Все стадии управления приведены здесь.  
При управлении с помощью AK-ST— Service Tool состояние отображается на экране каждой секции в текстовом виде.  
При управлении посредством АКМ рабочее состояние имеет цифровую величину.  
Эти цифры обозначают следующее:  
0: Охлаждение остановлено главным выключателем.  
1: Стартовый период функции впрыска.  
2: Адаптивное регулирование перегрева.  
3: -  
4: Оттаивание.  
5: Запуск после оттаивания.  
6: Принудительное закрытие.  
7: Неполадка в функции впрыска.  
8: Ошибка датчика и аварийное охлаждение.  
9: Модулированное управление термостатом.  
10: Активирована функция таяния.  
11: Открытая дверь.  
12: Уборка оборудования.  
13: Отключенный термостат.  
14: Принудительное охлаждение.

### Состояние оттаивания

В течение и непосредственно после оттаивания состояние оттаивания будет следующим:  
1: Испаритель осушен.  
2: Оттаивание.  
5: Давление испарения понижено.  
6: Задержка впрыска жидкости.  
7: Задержка пуска вентилятора.

### Рекомендации по установке

Важно знать, что случайное повреждение, ненадежная установка или неблагоприятные рабочие условия увеличивают вероятность неполадок системы управления и неизбежно приведут выходу из строя оборудования.

Чтобы предотвратить это в продукте используются все возможные защитные меры. Однако, например, неправильная установка может привести к проблемам при эксплуатации. При монтаже даже самых передовых контроллеров нужно руководствоваться нормами и правилами электрического монтажа.

Данфосс не несет ответственность за продукты или компоненты, поврежденные вследствие упомянутых выше причин. Монтажник обязан произвести тщательную проверку монтажа и условий эксплуатации и, если необходимо, то установить защитные устройства.  
Особое внимание обращаем на необходимость использования для контроллеров сигналов на принудительное закрытие впрыска в случае остановки компрессоров.

Более подробную информацию вы можете получить у представителей компании Данфосс.



## Текст аварий

Название	Приоритет по умолчанию	Текст аварии	Описание
----------	------------------------	--------------	----------

### Температурные аварии

Высокая темп. возд. секции А	Высокий	Высокая темп. возд. секции (А,В,С,Д)	Температура воздуха была выше верхнего аварийного предела дольше, чем установленная задержка
Низкая темп.возд. секции А	Высокий	Низкая темп.возд. секции (А,В,С,Д)	Температура воздуха была ниже нижнего аварийного предела дольше, чем установленная задержка
Защита от заморозки А	Высокий	Защита от заморозки, низк. S4 (А,В,С,Д)	Температура воздуха на выходе (S4) ниже установленной защиты от замерзания
Выс. темп. продукта секции А	Высокий	Выс. темп продукта секции (А,В,С,Д)	Температура продукта была выше верхнего аварийного предела дольше, чем установленная задержка
Низк. темп прод. секции А	Высокий	Низк. темп прод. секции (А,В,С,Д)	Температура продукта была ниже нижнего аварийного предела дольше, чем установленная задержка
Такое же для В, С, D			

### Неполадки датчиков

Ошибка датчика Pe	Низкий	Ошибка датчика Pe	Неправильный сигнал с датчика давления кипения
Ошибка датчика S2A	Высокий	Ошибка датчика S2A (B,C,D)	Неправильный сигнал с датчика температуры S2A
Ошибка датчика S3A	Высокий	Ошибка датчика S3A (B,C,D)	Неправильный сигнал с датчика температуры S3A
Ошибка датчика S4A	Высокий	Ошибка датчика S4A (B,C,D)	Неправильный сигнал с датчика температуры S4A
Ошибка датчика S5-1A	Высокий	Ошибка датчика S5-1A (B,C,D)	Неправильный сигнал с датчика температуры S5-1A
Ошибка датчика S5-2A	Высокий	Ошибка датчика S5-2A (B,C,D)	Неправильный сигнал с датчика температуры S5-2A
Ошибка датчика продукта А	Высокий	Ошибка датчика температуры продукта А (B,C,D)	Неправильный сигнал с датчика температуры продукта
Такое же для В, С, D			

Ошибка датчика Saux1	Высокий	Ошибка датчика Saux1	Неправильный сигнал с датчика температуры Saux1
Ошибка датчика Saux2	Высокий	Ошибка датчика Saux2	Неправильный сигнал с датчика температуры Saux2
Ошибка датчика Saux3	Высокий	Ошибка датчика Saux3	Неправильный сигнал с датчика температуры Saux3
Ошибка датчика Saux4	Высокий	Ошибка датчика Saux4	Неправильный сигнал с датчика температуры Saux4
Ошибка датчика Pc	Высокий	Ошибка датчика Pc	Неправильный сигнал с датчика давления конденсации
Ошибка датчика Paux1	Высокий	Ошибка датчика Paux1	Неправильный сигнал с датчика давления Paux1
Ошибка датчика Paux2	Высокий	Ошибка датчика Paux2	Неправильный сигнал с датчика давления Paux2
Ошибка датчика Paux3	Высокий	Ошибка датчика Paux3	Неправильный сигнал с датчика давления Paux3

### Другие аварии

Режим ожидания	Средний	Управление остановлено, Главный выключатель = ВЫКЛ	Управление было остановлено путем установки " Главный выключатель " = ВЫКЛ или вход, сконфигурированный под главный выключатель
Изменен хладагент	Низкий	Изменен хладагент	Изменена настройка хладагента
Уборка оборудования	Высокий	Запущена режим уборки	Запущена уборка оборудования
Предв. авария открытой аварии	Низкий	Предупрежд. об откр. двери	Дверь была открыта дольше, чем 75% времени от задержки аварии
Авария открытой аварии	Средний	Ошибка откр. двери	Дверь была открыта дольше, чем время задержки аварии
Проблемы впрыска А, В, С, D	Средний	Проблема впрыска в секции (А,В,С,Д)	Вентиль АКВ не справляется с управлением перегревом испарителя
Макс. время оттаивания А,В,С,Д	Низкий	Истекло макс время оттайки (А,В,С,Д)	Последний цикл оттаивания был остановлен по времени, а не по температуре
Макс. задержка вентилятора А,В,С,Д	Низкий	Истекла макс задержк. вент (А,В,С,Д)	После оттаивания вентиляторы были запущены по времени, а не по температуре
Макс время ожид. после отт. А,В,С,Д	Низкий	Макс время ожид. после отт (А,В,С,Д)	После цикла оттаивания испаритель возобновил охлаждение, поскольку не получил пусковой сигнал от функции координированного оттаивания в системном модуле (интерфейсном модуле АКА)
АО - Авария воздушного потока А,В,С,Д	Низкий	AD - Case X - Air flow reduced	Поток воздуха через испаритель значительно уменьшился в результате значительного обмерзания испарителя, неполадки вентилятора или по другой причине
АО - Секция А не оттаяла (В,С,Д)	Низкий	AD - case X not defrosted	После проведения оттаивания поток воздуха постоянно сниженный
АО - Неполадка в секции А,В,С,Д	Низкий	AD - Sensor error А,В,С,Д	Неполадка в сигнале датчика для адаптивного оттаивания как следствие слишком медленного охлаждения, замененных датчиков или неполадки датчиков (Pe, S2, S3 или S4)
АО - Обнаружен кипящий хладагент А,В,С,Д	Низкий	AD - flashgas case А,В,С,Д	Обнаружено наличие кипящего хладагента в испарителе на протяжении продолжительного времени

### Общие аварии

Термостат X – Авария низкой темп.	Низкий	Термостат X – Нижн. авария	Температура для термостата X была ниже нижнего аварийного предела дольше, чем установленная задержка
Термостат X – Авария высокой темп.	Низкий	Термостат X – Верхн. авария	Температура для термостата X была выше верхнего аварийного предела дольше, чем установленная задержка
Прессостат X – Авария низкого давления	Низкий	Прессостат X – Нижн. авария	Температура прессостата X была ниже нижнего аварийного предела дольше, чем установленная задержка
Прессостат X – Авария высокого давления	Низкий	Прессостат X – Верхн. авария	Температура прессостата X была выше верхнего аварийного предела дольше, чем установленная задержка
Вход напряжения X- Низкая авария	Низкий	Вход напр. X - Низк. авария	Сигнал с напряжением был ниже нижнего аварийного предела дольше, чем установленная задержка
Вход напряжения X- Высокая авария	Низкий	Вход напр. X - Высок. авария	Сигнал с напряжением был выше верхнего аварийного предела дольше, чем установленная задержка
DI X Аварийный вход	Низкий	DI X - Авария	Авария на общем аварийном входе DI X

**Аварии системы**

Для аварий системы нельзя изменять приоритет			
	Средний	Часы не настроены	Не произведена настройка времени на часах
	Средний	Критическая ошибка системы	Произошла непоправимая поломка системы– замените контроллер
	Средний	Несущественная ошибка системы	Произошла несущественная поломка системы– перезапустите контроллер
	Средний	Деактивация получателя аварий	Данная авария активируется, когда деактивируется передача аварий на получатель аварий. Данная авария снимается при активации передачи аварий получателю аварий
	Средний	Ошибка маршрутизатора аварий	Аварии не могут передаваться получателю аварий – проверьте связь
	Высокий	Накопитель аварий переполнен	Переполнен внутренний накопитель аварий. Это может произойти, если контроллер не может отправить аварии на получатель аварий. Проверьте связь между контроллером и системным/интерфейсным модулем.
	Средний	Контроллер перезапускается	Контроллер перезагружается после обновления программного обеспечения
	Средний	Ошибка модуля IO	Проблемы связи между контроллером и модулем расширения – исправить неполадку в кратчайшее время
	Низкий	РУЧН. DI.....	Данный вход переведен в ручное управление через программу AK-ST 500 Service tool
	Низкий	РУЦН. DO.....	Данный выход переведен в ручное управление через программу AK-ST 500 Service tool



<b>(Модуль 2 = АК-ХМ 101А)</b>																			
										<b>(Модуль 2 = АК-ХМ 204)</b>									
<b>(Модуль по. 2 = АК-ХМ 205)</b>																			

		Модуль 2														Установка № применения через АКМ		
	DO7	DO8	AI1	AI2	AI3	AI4	AI5	AI6	AI7	AI8	DO1	DO2	DO3	DO4	DO5	DO6	Высок. темп.	Низк. темп.
	pt 18	pt 19																
	Свет	Вент.															6	
	Свет	Вент.															7	8
	Свет	Вент.															9	10
	Свет	Вент.															16	
	Свет	Вент.															17	18
	Свет	Вент.															19	20
	Свет	Вент.															26	
	Свет	Вент.															27	28
	Всас.	Дренаж									Обогрев	Свет	Вент.				29	30
	Свет	Вент.															36	
	Отт. С	Def. D									Обогрев	Свет	Вент.				37	38
	Отт. С	Def. D									Обогрев	Свет	Вент.		Всас.	Дренаж	39	40
	Свет	Вент.															1	
	Свет	Вент.															2	3
	Свет	Вент.															4	5
	Свет	Вент.															11	
	Свет	Вент.															12	13
	Свет	Вент.															14	15
	Свет	Вент.															21	
	Свет	Вент.	S2C	S3C	S4C	S5C											22	23
	Всас.	Дренаж	S2C	S3C	S4C	S5C					Обогрев	Свет	Вент.	Шторки			24	25
	Свет	Вент.	S2C	S3C	S4C		S2D	S3D	S4D								31	
	Отт. С	Отт. D	S2C	S3C	S4C	S5C	S2D	S3D	S4D	S5D	Обогрев	Свет	Вент.	Шторки			32	33
	Отт. С	Отт. D	S2C	S3C	S4C	S5C	S2D	S3D	S4D	S5D	Обогрев	Свет	Вент.	Шторки	Всас.	Дренаж	34	35

**Соленоидные вентили**

Тип приме-нения	Кол-во Солен. вентилей	Тип оттаива-ния	Датчик воздуха	Контроллер - ( № модуля 1, точки 1-19 )																								
				AI1	AI2	AI3	AI4	AI5	AI6	AI7	AI8	AI9	AI10	AI11	DO1	DO2	DO3	DO4	DO5	DO6								
				pt1	pt2	pt3	pt4	pt5	pt6	pt 7	pt8	pt 9	pt10	pt 11	pt 12	pt 13	pt 14	pt 15	pt 16	pt 17								
Камера	1	Возд.	S3A + S4A	S3A	S4A														Дверь	Сол. А								Обогрев
		Эл.	S3A + S4A	S3A	S4A	S5A														Дверь	Сол. А	Отт.						Обогрев
		Газ	S3A + S4A	S3A	S4A	S5A														Дверь	Сол. А	Отт.	Всас.	Дренаж				Обогрев
	2	Возд.	S3A + S4A	S3A	S4A															Дверь	Сол. А	Сол. В						Обогрев
		Эл.	S3A + S4A	S3A	S4A	S5A	S5B													Дверь	Сол. А	Сол. В	Отт. А	Отт. В				Обогрев
		Газ	S3A + S4A	S3A	S4A	S5A	S5B													Дверь	Сол. А	Сол. В	Отт. А	Отт. В	Всас.	Дренаж		
	3	Возд.	S3A + S4A	S3A	S4A															Дверь	Сол. А	Сол. В	Сол. С					Обогрев
		Эл.	S3A + S4A	S3A	S4A	S5A	S5B	S5C												Дверь	Сол. А	Сол. В	Сол. С	Отт. А	Отт. В	Отт. С		
		Газ	S3A + S4A	S3A	S4A	S5A	S5B	S5C												Дверь	Сол. А	Сол. В	Сол. С	Отт. А	Отт. В	Отт. С		
	4	Возд.	S3A + S4A	S3A	S4A															Дверь	Сол. А	Сол. В	Сол. С	Сол. D				Rail heat
		Эл.	S3A + S4A	S3A	S4A	S5A	S5B	S5C	S5D											Дверь	Сол. А	Сол. В	Сол. С	Сол. D	Отт. А	Отт. В		
		Газ	S3A + S4A	S3A	S4A	S5A	S5B	S5C	S5D											Дверь	Сол. А	Сол. В	Сол. С	Сол. D	Отт. А	Отт. В		
Витрина	1	Возд.	S3 + S4	S3A	S4A							Уборка	Шторки	Сол. А												Шторки	Обогрев	
		Эл.	S3 + S4	S3A	S4A	S5A							Уборка	Шторки	Сол. А	Отт.										Шторки	Обогрев	
		Газ	S3 + S4	S3A	S4A	S5A							Уборка	Шторки	Сол. А	Отт.	Всас.	Дренаж						Шторки	Обогрев			
	2	Возд.	S3 + S4	S3A	S4A		S3B	S4B					Уборка	Шторки	Сол. А	Сол. В										Шторки	Обогрев	
		Эл.	S3 + S4	S3A	S4A	S5A	S3B	S4B	S5B					Уборка	Шторки	Сол. А	Сол. В	Отт. А	Отт. В						Шторки	Обогрев		
		Газ	S3 + S4	S3A	S4A	S5A	S3B	S4B	S5B					Уборка	Шторки	Сол. А	Сол. В	Отт. А	Отт. В	Всас.	Дренаж							
	3	Возд.	S3 + S4	S3A	S4A		S3B	S4B		S3C	S4C		Уборка	Шторки	Сол. А	Сол. В	Сол. С									Шторки	Обогрев	
		Эл.	S3 + S4	S3A	S4A	S5A	S3B	S4B	S5B	S3C	S4C	S5C	Уборка		Сол. А	Сол. В	Сол. С	Отт. А	Отт. В	Отт. С								
		Газ	S3 + S4	S3A	S4A	S5A	S3B	S4B	S5B	S3C	S4C	S5C	Уборка	Шторки	Сол. А	Сол. В	Сол. С	Отт. А	Отт. В	Отт. С								
	4	Возд.	S3 + S4	S3A	S4A	S3B	S4B	S3C	S4C	S3D	S4D		Уборка	Шторки	Сол. А	Сол. В	Сол. С	Сол. D							Шторки	Обогрев		
		Эл.	S4	S4A	S5A	S4B	S5B	S4C	S5C	S4D	S5D		Уборка	Шторки	Сол. А	Сол. В	Сол. С	Сол. D	Отт. А	Отт. В								
		Газ	S4	S4A	S5A	S4B	S5B	S4C	S5C	S4D	S5D		Уборка	Шторки	Сол. А	Сол. В	LLSV C	Сол. D	Отт. А	Отт. В								

		Модуль 2 = АК-ХМ 204										Установка № применения через АКМ					
DO7	DO8	AI1	AI2	AI3	AI4	AI5	AI6	AI7	AI8							Высок. темп.	Низк. темп.
pt 18	pt 19	2-pt1	2-pt2	2-pt3	2-pt4	2-pt5	2-pt6	2-pt7	2-pt8								
Свет	Вент															46	
Свет	Вент															47	48
Свет	Вент															49	50
Свет	Вент															56	
Свет	Вент															57	58
Свет	Вент															59	60
Свет	Вент															66	
Свет	Вент															67	68
Всас.	Дренаж	Обогрев	Свет	Вент.												69	70
Свет	Вент															76	
Отт. С	Отт. D	Обогрев	Свет	Вент.												77	78
Отт. С	Отт. D	Обогрев	Свет	Вент.			Всас.	Дренаж								79	80
Свет	Вент															41	
Свет	Вент															42	43
Свет	Вент															44	45
Свет	Вент															51	
Свет	Вент															52	53
Свет	Вент															54	55
Свет	Вент															61	
Свет	Вент															62	63
Всас.	Дренаж	Обогрев	Свет	Вент.												64	65
Свет	Вент															71	
Отт. С	Отт. D	Обогрев	Свет	Вент.	Шторки											72	73
Отт. С	Отт. D	Обогрев	Свет	Вент.	Шторки	Всас.	Дренаж									74	75

**Данфосс ТОВ:** Украина, 04080, г.Киев, ул. В. Хвойки, 11. Тел. (+38 044) 461-8700, факс (044) 461-8707. [www.danfoss.ua](http://www.danfoss.ua)

Фирма Danfoss не несет ответственности за опечатки в каталогах, брошюрах и других изданиях, а также оставляет за собой право на модернизацию своей продукции без предварительного оповещения. Это относится и к уже указанным изделиям при условии, что такие изменения не повлекут за собой последующих корректировок уже согласованных спецификаций. Все торговые марки в этом издании являются собственностью компании. «Данфосс», логотип Danfoss являются торговыми марками компании Данфосс. Все права защищены.