

Контроллеры испарителей

Контроллер испарителя ЕКС 414А1

Применение

Данный контроллер применяется для управления холодильной установкой с одним испарителем оснащенной импульсным расширительным клапаном типа АКВ.

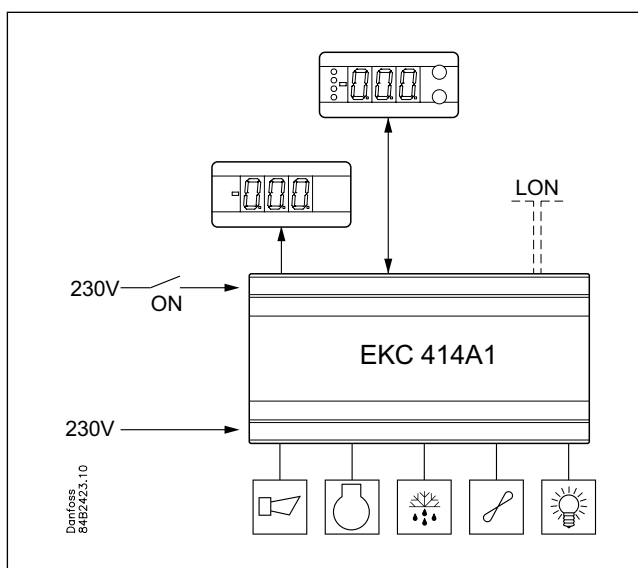
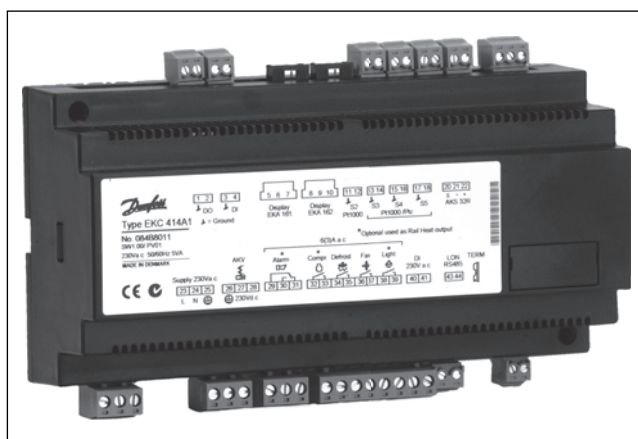
Контроллер имеет релейные выходы для управления:

- компрессором;
- вентилятором;
- оттайкой;
- функцией аварийной сигнализации;
- освещением.

Управление

Контроллер поставляется без кнопок управления на лицевой панели, его настройка может осуществляться одним из следующих способов:

- **Поключением внешнего дисплея с кнопками управления.** Дисплей показывает текущие измерения и настройки в системе меню. В случае неисправности на дисплее будет показан соответствующий код ошибки. Четыре светодиода показывают фактическое состояние системы:
 - охлаждение;
 - работа клапана АКВ;
 - оттайку;
 - работу вентилятора;
 - при аварии мигают три светодиода.
- **Посредством системы передачи данных.** Этот контроллер может быть объединен в сеть с другими контроллерами семейства ADAP-KOOL®. Управление, мониторинг и сбор данных может производиться посредством ПК — или на объекте, или в сервисном центре компании.



Дополнительный дисплей

Если требуется отображать температуру в оборудовании, например, для покупателей может быть установлен дополнительный дисплей без кнопок.

Функция включения впрыска (Inject ON)

Расширительный клапан закрывается, при снятии входного сигнала в 230 В со входа «Inject ON». Таким образом, обеспечивается прекращение загрузки испарителя хладагентом при аварийной остановке компрессора.

Цифровой вход

Цифровой вход может быть определен для одной из следующих функций:

- аварийная сигнализация двери;
- начало оттайки;
- работа в ночном режиме;
- начало/прекращение регулирования;
- координированная оттайка с функцией главный/ведомый (master/slave).

Кантовый подогрев

При необходимости использования кантового подогрева, одно из свободных реле может быть использовано для этих целей: аварийное реле, реле компрессора или реле освещения.

Передача данных

Контроллер снабжен встроенной системой передачи данных LON RS 485.

Функции

Подача жидкости

Подача жидкости регулируется на основе сигналов от датчика давления, температурного датчика S2 и датчиков температуры воздуха. Эти датчики выдают сигнал для постоянного поддержания минимального перегрева вне зависимости от рабочих условий.

AKV работает как расширительный клапан, так и как соленоидный. Этот клапан открывается и закрывается на основе сигнала от контроллера.

Регулирование температуры

Температура регулируется на основе сигналов от одного или двух температурных датчиков. Если применяется только один датчик, он, по выбору, может быть установлен в воздухе до или после испарителя. Если используются два датчика, один должен быть установлен до, а другой после испарителя. Далее при помощи настройки определяется, насколько велико будет влияние каждого датчика на регулирование. Фактическое регулирование температуры может происходить двумя способами: как обычное ON/OFF регулирование с соответствующим дифференциалом, или как плавное регулирование, когда изменение температуры будет не таким большим, как при ON/OFF регулировании. Однако есть ограничение в их использовании, поскольку плавное регулирование может осуществляться только в системе с центральным холодоснабжением. В децентрализованной установке должна быть выбрана функция термостата с регулированием ON/OFF.

В централизованной установке функция термостата может быть выбрана как для ON/OFF регулирования, так и для плавного регулирования.

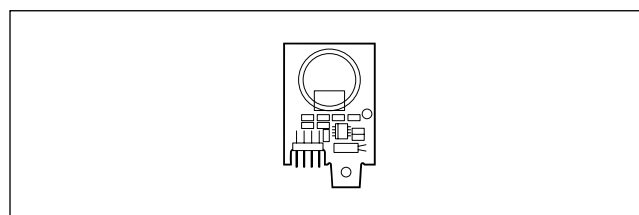
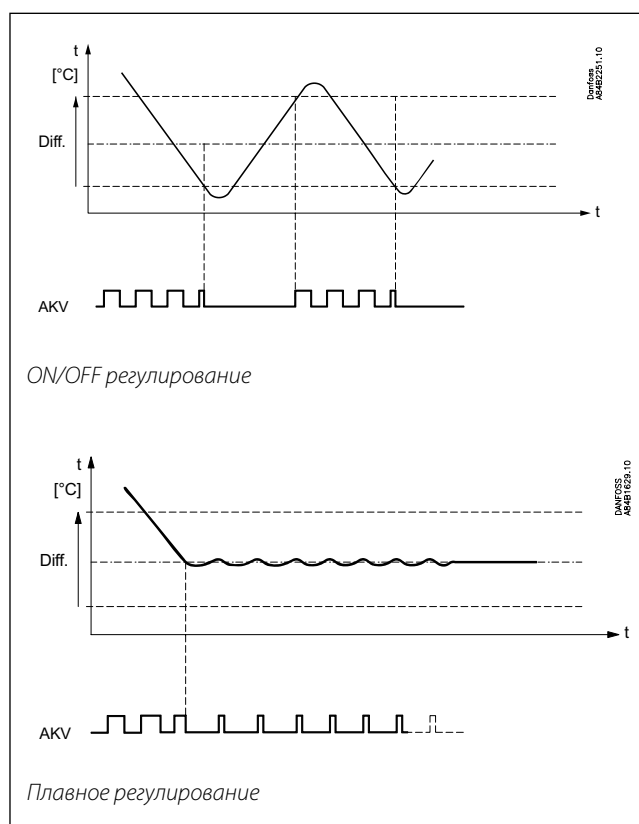
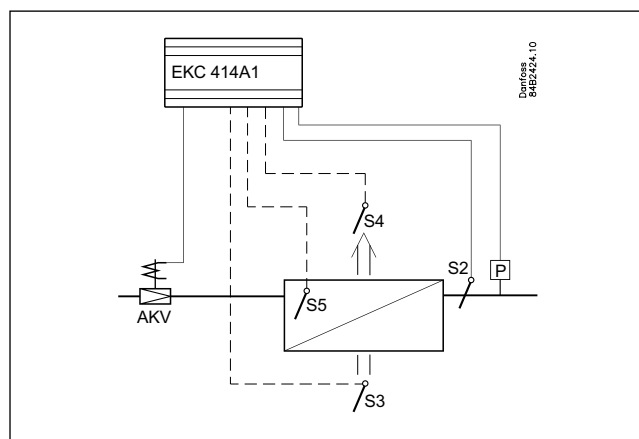
Оттайка

Обычно оттайка запускается X раз в сутки. Но контроллер может также получить сигнал с часов реального времени или с ведущего интерфейсного модуля через систему передачи данных, так что оттайка произойдёт в определённое время дня или ночи.

Запущенная оттайка может быть остановлена по температуре, обычно измеряемой датчиком S5 или по времени. Также возможна комбинация остановки по температуре с аварийным отключением по времени.

Часы реального времени

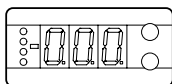
Если контроллер установлен без системы передачи данных и оттайка должна проводиться в заданное время, в контроллер можно смонтировать модуль с часами реального времени. Модуль имеет батарею для питания часов реального времени при перебоях с подачей электроэнергии. Можно настроить до шести оттаек по часам реального времени.



Работа

Управление контроллером может осуществляться с помощью системы передачи данных или с подключаемого дисплея. Управление посредством передачи данных может быть осуществлено при помощи программы АКМ. Управление с ЕКА 162 описано ниже:

ЕКА 162



Дисплей с кнопками управления и указанием светодиодов функций реле:



— Охлаждение



— Оттайка

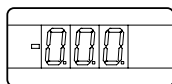


— Вентилятор



— Вентиль AKV

ЕКА 161



Дисплей для отображения информации потребителю (дублирует показания ЕКА 162)

Установка температуры

Если вам необходимо изменить уставку температуры, не входите в меню. Нажмите одновременно две кнопки, и вы сможете изменить уставку температуры, когда дисплей отзовется миганием.

Принудительное управление

В дополнение к обычному способу управления контроллером теперь вы в состоянии выполнить ряд принудительных функций управления, которые нужно начать следующим образом:

Отключить аварийное реле или проверить аварийный код

- Нажать верхнюю кнопку

Вывести температуру датчика оттайки

- Нажать нижнюю кнопку

Вручную запустить или остановить оттайку

- Нажать и удерживать нижнюю кнопку в течение четырёх секунд

Кнопки управления (только ЕКА 162)

Если вы хотите изменить настройку, то эти две кнопки, в зависимости от их нажатия, дадут увеличение или уменьшение величины. Но прежде, чем вы измените значение, вам необходимо получить доступ в меню. Его можно получить, нажав на несколько секунд верхнюю кнопку – вы войдёте в колонку с параметрами кодов. Найдите параметр кода для нужного вам изменения и нажмите две кнопки одновременно. После изменения величины сохраните новое значение, нажав ещё раз две кнопки одновременно.

Вкратце это выглядит так:

- □ Дает доступ в меню (или отключает аварийную сигнализацию)
- ● Дает доступ к изменениям
- ● Сохраняет изменения

Примеры управления

Действия	Начальное состояние контроллера	<p>Держать кнопку нажатой 2 с.</p> <p>Показания дисплея</p> <p>Контроллер делает автоматически</p>	Конечное состояние контроллера
Просмотр или изменение значений уставки t° в камере	<p>Нормальная работа</p> <p>Температура в камере t°</p>	<p>DANFOSS AB4B1885.10</p>	<p>Нормальная работа</p> <p>Температура 2 в камере</p>
Просмотр или изменение параметров кодов и уставок	<p>Нормальная работа (или состояние аварийной сигнализации)</p> <p>Неизвестные коды и уставки</p>	<p>DANFOSS AB4B1886.10</p>	<p>Нормальная работа (или состояние аварийной сигнализации)</p> <p>Известные коды и уставки</p>
Переустановка всех заводских параметров	Неизвестные уставки	<p>DANFOSS AB4B1887.10</p>	Все параметры равны заводским уставкам
Просмотр t° датчика оттайки	Нормальная работа или авария	<p>DANFOSS AB4B1888.10</p>	Нормальная работа
Ручной пуск оттайки	Нормальная работа	<p>DANFOSS AB4B1889.11</p>	Нормальная работа
Ручная остановка оттайки	Оттайка	<p>DANFOSS AB4B1890.11</p>	Нормальная работа
Сброс реле сигнализации	Реле сигнализации во включенном состоянии	<p>DANFOSS AB4B1891.10</p>	Реле сигнализации в отключенном состоянии
Просмотр кодов, вызвавших аварийное состояние	Реле сигнализации в отключенном состоянии	<p>DANFOSS AB4B1891.10</p>	Аварийная сигнализация

Или примеры, изложенные по другому

Установить температуру:

1. Нажмите две кнопки одновременно
2. Нажмите одну из кнопок и выберите новую величину
3. Нажмите две кнопки снова для завершения установки

Работа с меню:

1. Нажмите верхнюю кнопку и удерживайте, пока не появится параметр
2. Нажмите одну из кнопок и найдите параметр, который вы желаете изменить

3. Нажмите обе кнопки одновременно и удерживайте, пока не появится величина параметра
4. Нажмите одну из кнопок и выберите новую величину
5. Нажмите две кнопки снова для завершения установки

Считать температуру на датчике оттайки

1. Кратковременно нажмите на нижнюю кнопку (1 сек.)

Примеры показания дисплея:

- d- Дисплей работает
- 180 Датчик не смонтирован

Обзор меню

Функция	Код параметра	Мин. значение	Макс. значение	Заводская настройка
Нормальный дисплей				
Показывает температуру на выбранном датчике Вид определяется в o17	–	°C		
Если вы желаете увидеть температуру на датчике оттайки, кратковременно нажмите на нижнюю кнопку (1 сек.)	–	°C		
Термостат				
Дифференциал	r01	0,1 K	10 K	2,0
Макс. ограничение уставки температуры	r02	–49°C	50°C	50
Мин. ограничение уставки температуры	r03	–50°C	49°C	–50
Единица измерения температуры (°C/°F)	r05	°C	°F	0/°C
Коррекция сигнала от S4 (S _{out})	r09	–10 K	10 K	0
Коррекция сигнала от S3 (S _{in})	r10	–10 K	10 K	0
Start/Stop охлаждения	r12	OFF	ON	OFF
Смещение настройки во время ночной работы	r13	–20 K	20 K	0
Определите функцию термостата 1 = ON/OFF, 2 = Плавное регулирование	r14	1	2	1
Определение и взвешивание, датчиков термостата 100% = S4 (S _{out}), 0% = S3 (S _{in}) Температуру термостата можно увидеть в U17	r15	0%	100%	100
Время между периодами таяния	r16	0 ч	10 ч	1
Длительность периодов таяния	r17	0 мин	10 мин	5
Аварийная сигнализация				
Задержка аварийной сигнализации	A03	0 мин	120 мин	30
Задержка аварийной сигнализации двери	A04	0 мин	90 мин	60
Задержка во время охлаждения	A12	0 мин	240 мин	120
Высший предел аварийной сигнализации	A13	–50°C	50°C	5
Низший предел аварийной сигнализации	A14	–50°C	50°C	–30
Взвешенная температура S3/S4 используемая для аварийного термостата	A36	0%	100%	100
Компрессор				
Мин. время включения	c01	0 мин	50 мин	0
Мин. время выключения	c02	0 мин	50 мин	0
Оттайка				
Температура остановки оттайки	d02	0	25°C	6
Интервал между запусками оттайки	d03	OFF	48 ч	8
Макс. длительность оттайки	d04	0	180 мин	45
Смещение времени включений оттайки в течение запусков	d05	0	240 мин	0
Время каплеобразования	d06	0	60 мин	0
Задержка пуска вентилятора после оттайки	d07	0	60 мин	0
Температура запуска вентилятора	d08	–15°C	0°C	–5°C
Включение вентилятора в течение оттайки (да / нет)	d09	NO	YES	NO
Датчик оттайки 0 = S4 (S _{out}); 1 = S5 (S _{def}); 2 = нет, остановка по времени	d10	0	2	2
Оттайка при подаче питания	d13	NO	YES	NO
Функция регулирования впрыска				
Максимальная величина настройки перегрева	n09	3 K	15 K	12
Минимальная величина настройки перегрева	n10	3 K	10 K	3
Температура MOP	n11	–50°C	15°C/off	15°C
Период открытия вентиля AKV	n13	3 с	6 с	6
Adaptive control Изменения должны делаться только обученным персоналом	n14	OFF	ON	ON
Average opening degree Изменения должны делаться только обученным персоналом	n16	10%	75%	30
Start-up time for signal reliability. Изменения должны делаться только обученным персоналом	n17	5%	70%	30
Фактор стабильности для управления перегревом. Изменения должны делаться только обученным персоналом	n18	0	10	4

Функция	Код параметра	Мин. значение	Макс. значение	Заводская настройка
Принудительное закрытие. Клапан AKV закрыт при ON	n36	OFF	ON	OFF
Вентилятор				
Остановка вентилятора при отключении компрессора	F01	NO	YES	NO
Задержка остановки вентилятора при отключении компрессора	F02	0 мин	30 мин	0
Функция безопасности. Вентилятор останавливается, если температура S5 достигает этой величины.	F04	–50	50/off	50
Разное				
Задержка выходного сигнала после пуска	o01	0 с	600 с	5
Определите цифровой входной сигнал (DI): OFF — не используется; 1 — аварийный сигнал двери; 2 — начало оттайки; 3 — ночной режим; 4 — внешний start/stop; 5 — координированная оттайка с кабельными соединениями; 6 — функция двери	o02	OFF	6	0
Адрес сети (диапазон от 0 до 119)	o03	0	119	0
Переключатель вкл/выкл (сервисное сообщение)	o04	OFF	ON	OFF
Код доступа	o05	OFF	100	OFF
Используемый тип датчика для S3, S4, и S5 (Pt/PTC)	o06	Pt	Ptc	0/Pt
Установленная частота подаваемого напряжения	o12	50 Hz	60 Hz	50
Определите цифровой выходной сигнал (DO). OFF — не используется. Координированная оттайка с кабельными соединениями: 1 — master (ведущий); 2 — slave (ведомый)	o13	0	2	0
Макс. простой после координированной оттайки	o16	1 мин	30 мин	20
Дисплей S4, % (S_{out}): 0% = S3 (S_{in}); 100% = S4 (S_{out})	o17	0%	100%	100
Ручное управление выходами: OFF — ручное управление отсутствует; 1 — включено реле компрессора (подогрев); 2 — включено реле оттайки; 3 — включено реле вентилятора; 4 — выключено реле аварийной сигнализации (подогрева); 5 — сигнал для ведомых (slave) контроллеров о начале оттайки; 6 — включен выход AKV; 7 — включено реле освещения (подогрева)	o18	OFF	7	OFF
Рабочий диапазон датчика давления, наименьшее значение	o20	–1 бар	5 бар	–1
Рабочий диапазон датчика давления, наибольшее значение	o21	6 бар	36 бар	12
Работа контроллера при снятии напряжения со входа «Inject ON» (клеммы 40—41): 1 — реле вентилятора включено, мониторинг аварий присутствует; 2 — реле вентилятора выключено, мониторинг аварий присутствует; 3 — реле вентилятора выключено, мониторинг аварий отсутствует; 4 — реле вентилятора включено, мониторинг аварий отсутствует; 5 — 8 — аналогично 1—4, но без подключения напряжения к клеммам 40—41.	o29	1	8	5
Выбор хладагента: 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 — задается 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	o30	0	30	0
Время работы подогрева в дневном режиме. Устанавливается в % от времени рабочего цикла (o43)	o41	0%	100%	100
Время работы подогрева в ночном режиме. Устанавливается в % от времени рабочего цикла (o43)	o42	0%	100%	100
Длительность рабочего цикла подогрева	o43	6 min	60 min	10
Выбор реле для управления подогревом: 0 — подогрев не используется; 1 — для подогрева используется аварийное реле; 2 — для подогрева используется реле компрессора; 3 — нет функции; 4 — нет функции; 5 — для подогрева используется реле освещения	o68	0	5	0
Обслуживание				
Может быть выполнено считывание следующих параметров:				
Считать температуру датчика S5 (S_{def}) (откалиброванная величина)	u09	°C		
Снять показания входа DI	u10			
Считать длительность происходящей оттайки или длительность последней завершённой оттайки.	u11	мин.		
Считать температуру датчика S3 (S_{in}) (калиброванная величина)	u12	°C		
Считать состояние работы день/ночь (ночной режим: on/off)	u13			
Считать состояние на входе ON	u14			

Функция	Код параметра	Мин. значение	Макс. значение	Заводская настройка
Считать состояние на выходе DO	u15			
Считать температуру датчика S4 (S_{out}) (калиброванная величина)	u16	°C		
Считать температуру, в соответствии с которой регулирует функция термостата	u17	°C		
Считать текущее время включения термостата или длительность последнего завершённого включения	u18	мин.		
Считать температуру датчика S2	u20	°C		
Считать перегрев	u21	К		
Считать настройку перегрева	u22	К		
Считать фактическую степень открытия вентиля	u23	%		
Считать давление испарения в бар	u25	бар		
Считать температуру испарения	u26	°C		
Взвешенная температура S3/S4 отображаемая на дисплее	u56	°C		
Взвешенная температура S3/S4 используемая для аварийного термостата	u57	°C		

Контроллер может выдавать следующие сообщения:

Сообщение об ошибке	
E1	Неполадка в контроллере
E4	Датчик оттайки отсоединён
E5	Датчик оттайки закорочен
E6	Замените батарейку и проверьте часы
E7	Датчик S4 (Sout) отсоединён
E8	Датчик S4 (Sout) закорочен
E9	Датчик S3 (Sin) отсоединён
E10	Датчик S3 (Sin) закорочен
E15	Датчик S2 отсоединён
E16	Датчик S2 закорочен
E20	Неполадка датчика AKS 32R
Аварийное сообщение	
A1	Аварийный сигнал по высокой температуре
A2	Аварийный сигнал по высокой температуре
A4	Аварийный сигнал двери
A5	Во время координированной оттайки активирована функция «o16».
A10	Проблема с управлением
A11	Не выбран хладагент
A45	Охлаждение остановлено (r12=OFF или внешним сигналом на входе DI)

Сообщение о состоянии	
S1	Ожидание окончания координированной оттайки
S2	Ожидание истечения минимального времени работы компрессора
S3	Ожидание истечения минимального времени стоянки компрессора
S4	Оттайка закончена. Испаритель каплет и ждёт истечения времени.
S10	Охлаждение остановлено внутренней или внешней функцией start/stop.
S11	Термостат отключён
S14	Оттайка продолжается.
S15	Оттайка закончена. Вентилятор ждёт истечения времени.
S16	Охлаждение остановлено, поскольку ввод ON разомкнут.
S17	Дверь открыта. Цифровой ввод (DI) разомкнут.
S18	Функция таяния продолжается (охлаждение прервано)
S19	Плавное регулирование термостата
S20	Аварийное охлаждение из-за ошибки датчика
S22	Вторая фаза пуска. Испаритель загружен.
S23	Адаптивное управление
S24	Первая фаза пуска. Проверятся надёжность сигналов с датчиков.
S25	Ручное управление выходами
S26	Не выбран хладагент
S31	Дверь открыта и охлаждение остановлено
pop	Задержка времени на выходах во время запуска

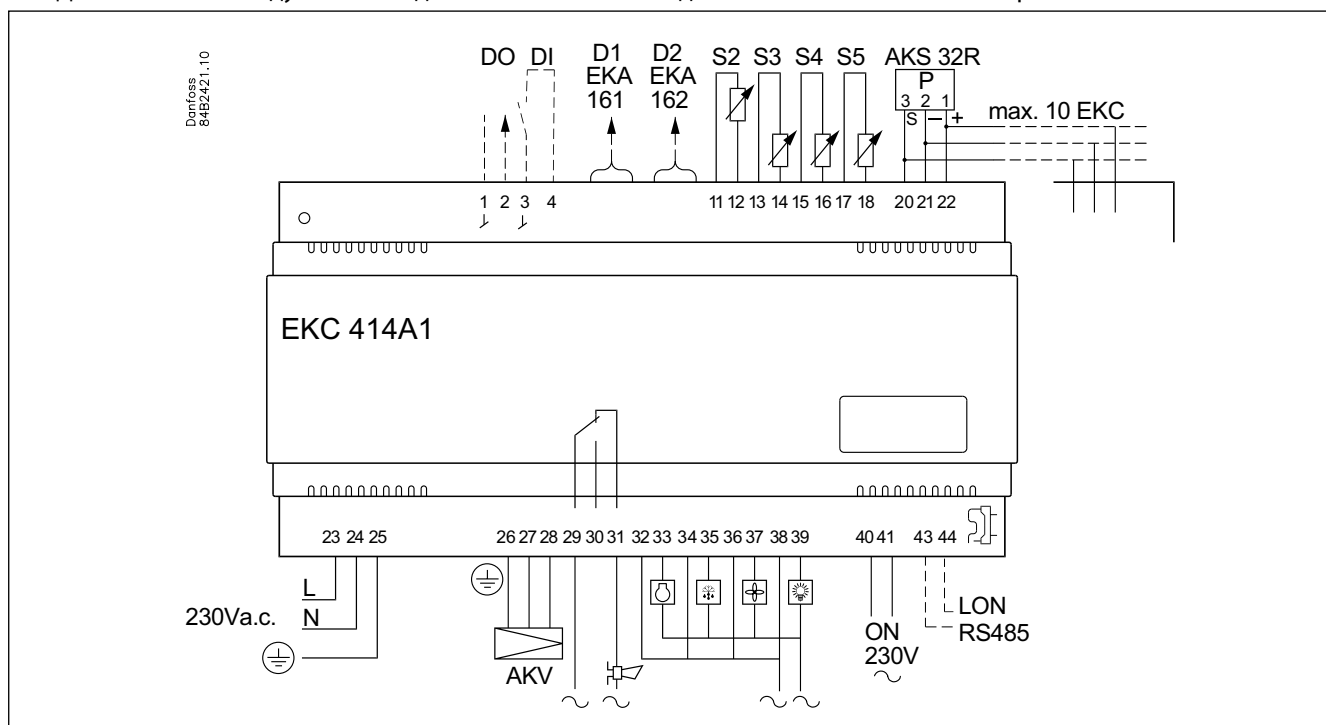
Заводская настройка

Если вы хотите вернуться к заданным на заводе величинам, это может быть сделано следующим способом:

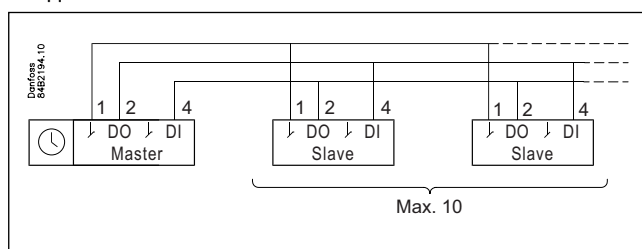
- Отключите подачу напряжения на контроллер
- Удерживайте одновременно нажатыми обе кнопки при восстановлении подачи напряжения.

Соединения

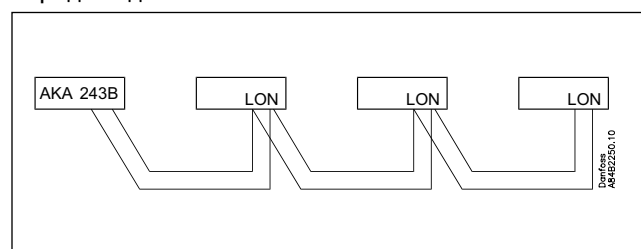
Длина кабеля между внешним дисплеем и ЕКС 414А1 должна быть не более 15 метров.



Координированная оттайка посредством кабельных соединений.



Координированная оттайка посредством системы передачи данных.



Необходимые соединения

- 11—12 Датчик Pt 1000 Ом. Выход хладагента (S2)
- 13—14 Датчик температуры воздуха перед испарителем (S3)
- 15—16 Датчик температуры воздуха после испарителя (S4). В зависимости от применения определяется, должны ли устанавливаться датчик S3 или S4, или оба. S3, S4, S5 могут быть как Pt 1000 Ом так и Ptc 1000 Ом, но они все должны быть одного типа.
- 20—22 Сигнал с датчика давления AKS 32R
- 23—24 Подаваемое напряжение 230 В 50/60 Гц.
- 25 Защитное заземление.
- 26—28 Расширительный вентиль типа AKV (230 В п.т.).
- 40—41 Вход «Inject ON». Сигнал 230 В для включения регулирования.

Дополнительные соединения

- 1—2 Выходной сигнал на клемме 2, если применяется координированная оттайка с кабельными соединениями.
- 3—4 Цифровой вход DI
- 5—7 Подключение внешнего дисплея типа EKA 161.
- 8—10 Подключение внешнего дисплея с кнопками управления типа EKA 162.
- 17—18 Датчик оттайки на испарителе (S5). (Этим датчиком может быть Pt 1000 Ом или Ptc 1000 Ом).
- 29—31 Реле аварийной сигнализации. В аварийных ситуациях и при отключении питания контроллера замыкаются выходы 29 и 31.
- 32—33 Реле компрессора
- 34—35 Реле оттайки
- 36—37 Реле вентилятора
- 38—39 Реле освещения. Во время работы контакты замкнуты
- 43—44 Кабель передачи данных. Очень важно, чтобы кабель передачи данных был установлен правильно

Замечания по установке

Случайные повреждения, неправильная установка или рабочие условия могут увеличить количество сбоев в системе управления и, в конечном счете, привести к аварии на установке.

Для предотвращения этого, в наши продукты встроены все возможные защиты. Однако, например, неправильная установка может доставлять проблемы. Электронный контроль не заменит хорошей инженерной практики.

Технические данные

Подаваемое напряжение	230 В +10/–15%, 50/60 Гц, 5 В·А	
Датчики	Pt 1000 Ом для температуры хладагента Pt 1000 Ом или PTC (R25=1000) для температуры воздуха	
Система датчиков контроллера	Диапазон измерения от –60° до +50°C Точность ± 0,5°C для датчика температуры от –35° до +50°C	
Дисплей/Управление	Дисплей или кнопок управления на лицевой панели контроллера нет. Управление происходит через отдельно подсоединённый дисплей или систему передачи данных. Можно подключить два дисплея с точностью показаний 0,1% в измеряемом диапазоне: ЕКА 161, LED, три знака ЕКА 162, LED, три знака, две кнопки управления	
1 цифровой вход	Если подсоединена контактная функция, она может использоваться для аварийной сигнализации двери, запуска оттайки, ночной работы или регулирования start/stop. Если подсоединены другие контроллеры ЕКС 414А, может осуществляться координированная оттайка с помощью кабельных соединений.	
1 цифровой выход	Может использоваться в сочетании с цифровым входом для координированной оттайки с помощью кабельных соединений.	
Вход 230 В	0 В: регулирование остановлено. Реле компрессора, реле оттайки, реле вентилятора и реле освещения отключены. 230 В, ~: регулирование. Функция отключается	
Подключаемые АКВ	Макс. 1 АКВ или АКВА	
Реле	Реле компрессора	SPST NO, 1 max = 4 A ohmic/ 3 A AC 15* inductive
	Реле оттайки	SPST NO, 1 max = 4 A ohmic/ 3 A AC 15* inductive
	Реле двигателя вентилятора	SPST NO, 1 max = 4 A ohmic/ 3 A AC 15* inductive
	Реле освещения	SPST NO, 1 max = 4 A ohmic/ 3 A AC 15* inductive
	Реле аварийной сигнализации	SPDT NO, 1 max = 4 A ohmic/ 3 A AC 15* inductive
Параметры окружающей среды	Температура во время работы — 0—55°C, во время транспортировки: от –40° до +70°C	
	Влажность 20—80%, без конденсата	
	Вибрации не допускаются	
Монтаж	На рейку DIN или на стенку	
Дисплей	IP 20	
Вес	0,4 кг	
Соответствует	EU Low Voltage Directive and EMC demands re CE-marking completed with. LVD-tested acc. To EN 60730-1 and 60730-2-0 EMC-tested acc. To EN 50081-1 and 50082-2	

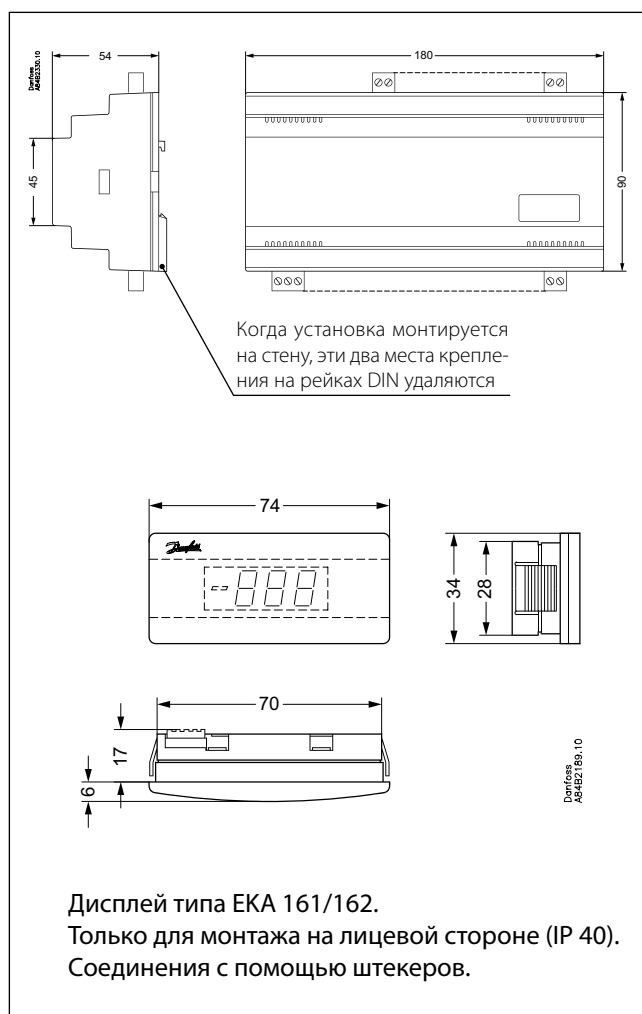
Данфосс не отвечает за порчу продуктов или оборудования, поврежденных в результате вышеописанных дефектов. Установщик отвечает за тщательную проверку установки и подключение необходимых устройств безопасности.

Необходимо специально напомнить о необходимости сигнализации контроллеру при остановке компрессора и о необходимости отделителей жидкости перед компрессором.

Оформление заказа

Описание	Тип	Но кода
Контроллер испарителя	ЕКС 414А1	084В8011
Блок дисплея	ЕКА 161	084В7019
Блок дисплея с кнопками управления	ЕКА 162	084В7039
Кабель для блока дисплея (2 метра со штекером)		084В7179
Кабель для блока дисплея (6 метров со штекером)		084В7299
Часы реального времени	ЕКА 172	084В7069

Монтаж



Контроллер камер АКС 72А

Контроллер АКС 72А обеспечивает простую и точную регулировку температуры воздуха в холодильной камере и контролирует процесс оттаивания испарителя.

Регулятор АКС 72А поставляется как с блоком передачи данных, так и без него.

Области применения регулятора:

- Холодильные камеры
- Морозильные камеры
- Прилавки для хранения деликатесных продуктов
- Охлаждаемые витрины
- Витрины островного типа



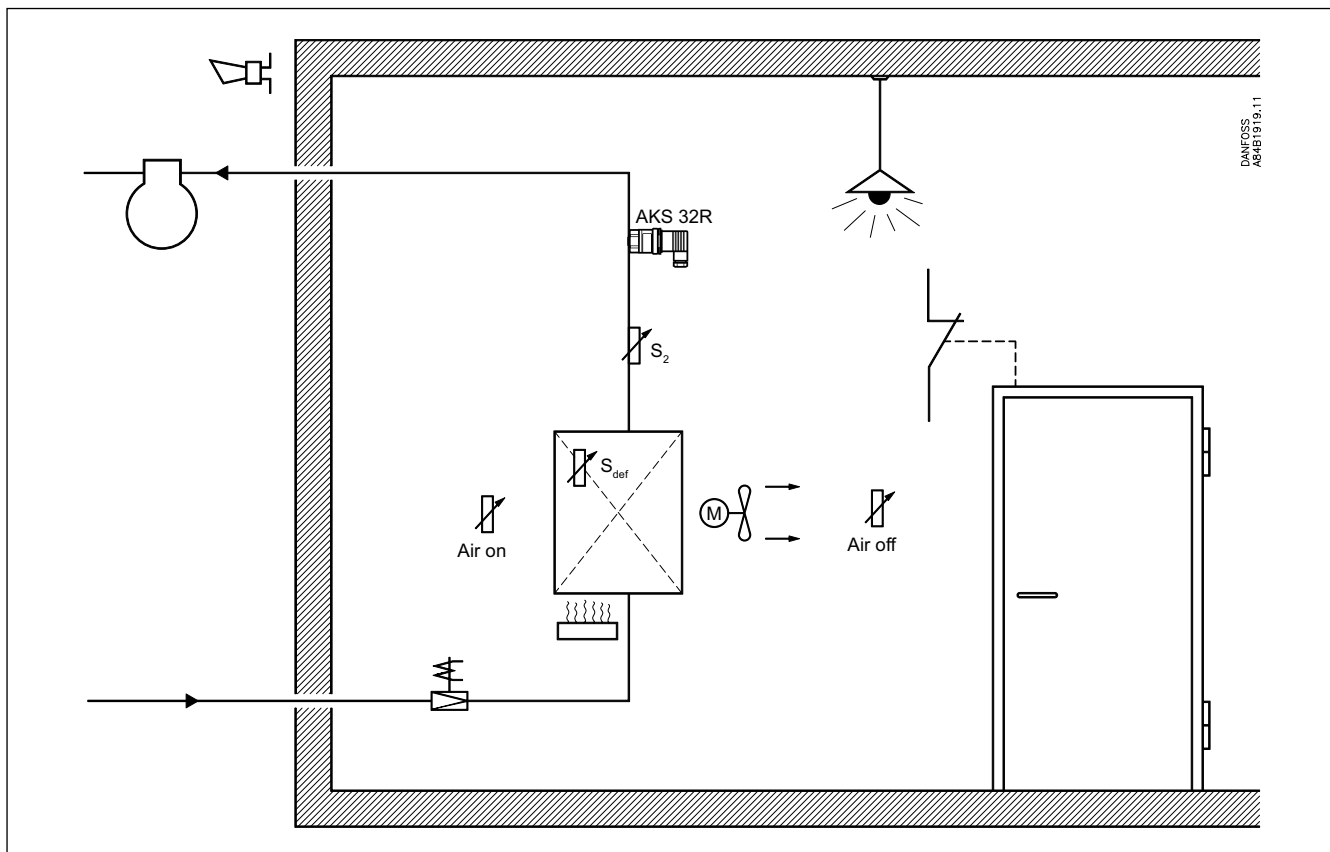
Преимущества

- Быстрая настройка
- Регулирование температуры и выдача аварийного сигнала
- Встроенный режим ночной работы
- Легко определяемое время оттаивания
- Отключение по температуре или времени
- Контроль работы вентилятора
- Аварийная сигнализация открывания двери
- Калибровка датчика
- Сервисный режим
- Кодировка доступа

- Контроль работы компрессора или освещения
- Регистрация температуры
- Регистрация аварийных сигналов

Функции, дающие экономический эффект

- Регулировка перегрева с помощью АКВ
- Контроль работы вентилятора в режиме включения/выключения
- Оттаивание по требованию
- Прекращение оттаивания по температуре
- Модуляционное регулирование температуры
- Режим ночной работы



Функции

Аварийный сигнализатор по температуре

Регулятор температуры имеет функцию аварийного сигнализатора, причем как верхний, так и нижний пределы аварийной сигнализации могут настраиваться с задержкой по времени.

Температурный датчик

Регулятор температуры можно настроить на работу по сигналу от датчика, установленного перед испарителем, или от датчика, установленного после испарителя.

Регулятор температуры

Регулятор можно настроить на выполнение следующих функций:

- нормального регулирования,
- модулированного регулирования,
- меньшая вариация температуры между включением и выключением может быть использована только при работе с централизованной системой холодоснабжения.

Дневной/ночной режим

Встроенная функция выбора дневного и ночного режимов может использоваться в следующих трех случаях:

- она может выполнять функцию снижения энергопотребления по графику ночной работы (когда витрины закрываются),
- она может активизировать цифровой выход, если реле используется для контроля освещения (эту функцию нельзя применить, если реле используется для контроля работы компрессора),
- она может осуществлять накопление холода в периоды, когда цена на электроэнергию низкая.

Контроль работы компрессора

С помощью цифрового выхода можно контролировать работу компрессора, а именно: включать компрессор, когда необходимо охлаждение системы (эту функцию нельзя применить, если реле используется для контроля освещения).

Оттаивание по требованию

Эта функция призвана экономить энергию. Она анализирует, нужно ли проводить плановое оттаивание или его можно пропустить. Анализ проводится для каждого запланированного цикла оттаивания.

Датчик оттаивания

Датчик, установленный на испарителе, контролирует его температуру в процессе оттаивания. Регулятор прекращает цикл оттаивания, когда температура испарителя достигает заданного значения. Данная функция гарантирует, что время оттаивания не будет больше, чем это необходимо.

Контроль работы вентилятора

Энергию можно экономить, включая и выключая вентилятор в циклах, когда система не требует охлаждения.

Функция регистрации данных

Можно выбрать и сохранить для дальнейшего анализа любую температуру. Если установлен интервал регистрации 15 минут, записанные значения будут сохраняться в течение года.

Выбор аварийной сигнализации

Аварийные сигналы, которые способен генерировать регулятор, могут различаться по степени важности. Некоторые аварийные ситуации являются важными и должны быть обозначены немедленно, другие можно внести в список аварийных ситуаций в качестве информации.

Корректировка показаний датчиков

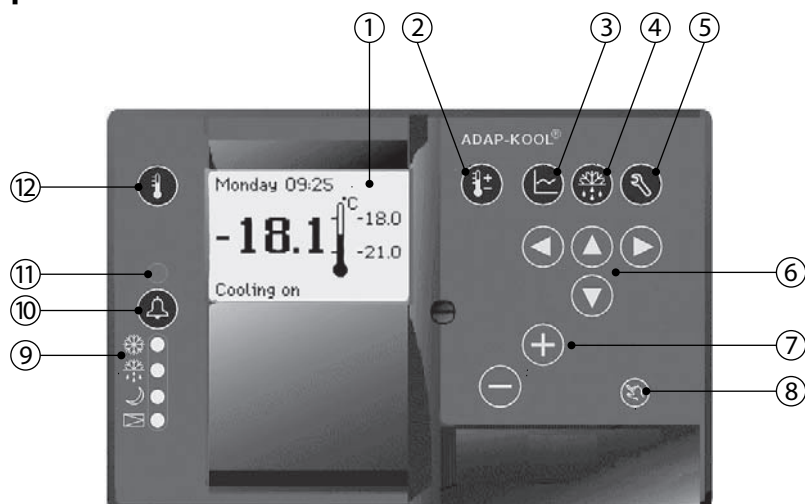
Все измерения, проводимые датчиками температуры, можно корректировать с учетом длины кабелей.

Настройки контроллера

Параметр	Мин. значение	Макс. значение	Заводская настройка
Регулятор температуры			
Температура, при которой происходит выключение регулятора	−50°C	50°C	3
Дифференциал регулятора	0,5	10	2
Верхний температурный предел настройки термостата	−50	+50	50
Нижний температурный предел настройки термостата	−50	+50	−50
Режим работы регулятора: 1 — вкл/выкл; 2 — модулирующий	1	2	1
Степень важности датчика воздуха на входе в теплообменник	0%	100%	0
Смещение настройки ночной температуры	−25 K	+25 K	0
Аварийная сигнализация			
Верхний предел включения сигнализации по температуре, °C	−40°C	+60°C	10
Задержка сигнализации для начала работы после включения или начала оттаивания	0 мин	240 мин	120
Задержка сигнализации при нормальном регулировании	0 мин	120 мин	30
Нижний предел включения сигнализации по температуре	−60°C	+40°C	−3
Задержка сигнализации при слишком низких температурах	0 мин	120 мин	30
Функции впрыска			
Тип хладагента	0	23	0
Максимальный перегрев (обычно не меняется)	3 K	15 K	12
Минимальный перегрев (обычно не меняется)	3 K	10 K	3
Выбор функции MOP	OFF	ON	OFF
Настройка температуры MOP	−50°C	20°C	0
Выбор вентиля: 1 — AKV 10; 2 — AKV 15; 3 — AKV 20; 4 — TEV	1	4	1
Функции оттаивания			
Включение оттаивания по требованию	OFF	ON	OFF
Необходимость работы вентилятора при оттаивании	OFF	ON	OFF
Выбор способа отключения режима оттаивания: 1 — по температуре датчика S_{def} ; 2 — отключение по времени	1	2	1
Максимальное время оттаивания	5	180	45
Температура отключения режима оттаивания по датчику S_{def}	0	60	8
Время каплеобразования — задержка включения работы после оттаивания. В течение этого времени вентиль закрыт	0	60	5
Включение вентилятора по температуре/времени: 1 — включение по температуре датчика S_{def} ; 2: Включение по времени	1	2	1
Максимальная задержка включения вентилятора	0	60	10
Температура включения вентилятора (по датчику S_{def})	−15	0	−3
Управление компрессорами			
Управление выключением. Используется, если необходимо управлять при помощи отключения компрессора	OFF	ON	OFF
Остановка по низкому давлению	−0,5 бар	6 бар	0,5
Дифференциал низкого давления, при котором компрессор вновь запустится (функция KP1). Ноль (0) дает остановку при каждом отключении термостата	0 бар	5 бар	2
Минимальное время работы компрессора	0 с	600 с	0
Минимальный интервал между пусками	0 мин	15 мин	0
Настройки			
Выбор языка: 0 — английский; 1 — немецкий; 2 — французский	0	2	0
Циклы работы (включения и выключения) вентилятора	6	180	10
Период работы вентилятора во время этих циклов	0%	100%	100
Выключение вентилятора по датчику S_{def}	OFF	ON	OFF
Температура выключения вентилятора. Вентилятор выключается, когда датчик S_{def} фиксирует эту температуру при нормальной работе регулятора (предусмотрено функцией оттаивания)	−20	+10	−10
Поправка на показания датчика температуры воздуха Air on, установленного на входе в испаритель (в десятых долях K)	−10	+10	0
Поправка на показания датчика температуры воздуха Air off, установленного на выходе из испарителя (в десятых долях K)	−10	+10	0
Поправка показаний датчика S_2 (в десятых долях K)	−10	+10	0
Поправка показаний датчика S_{def} (в десятых долях K)	−10	+10	0

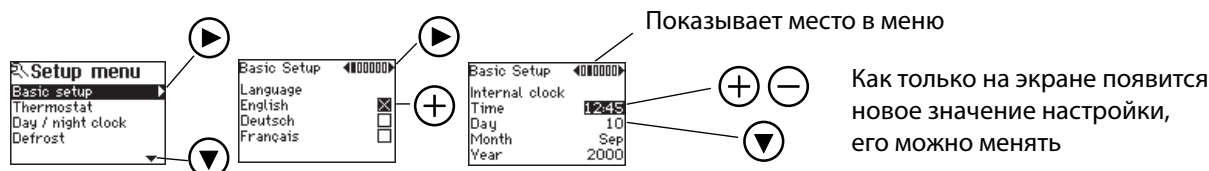
Параметр	Мин. значение	Макс. значение	Заводская настройка
Состояние вентилятора при открытии выключении реле DI	OFF	ON	ON
Задержка времени в режиме «Аварийный сигнал DI» (0 — аварийный сигнал отсутствует)	0 мин	180 мин	0
Частота тока в сети	50 Гц	60 Гц	50
Выбор функции выходного сигнала: 1 — контроль работы компрессора; 2 — контроль освещения	1	2	1
Выход управления освещением управляется: 1 — цифровым входом DI; 2 — таблицей день/ночь	1	2	1
Задержка выключения света (при использовании DI)	0	30	1
Задержка выходных сигналов при старте	0 с	600 с	0
Адрес DANBUSS	0	124	0
Интервал регистрации данных	15 мин	240 мин	15
Регистрация температур: 1 — Air on; 2 — Air off; 3 — Term. air	1	3	3
Пароль на служебное меню и режим ручного регулирования	0	255	0

Работа контроллера

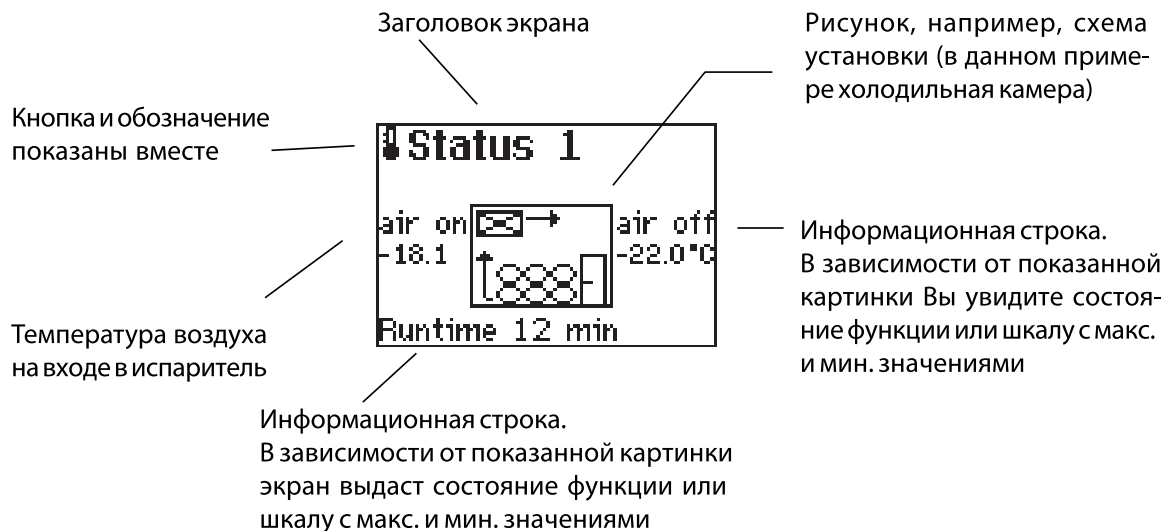


1. Графический дисплей четко показывает все настройки регулятора и условия работы системы.
2. Настройка температур включения и выключения системы.
3. Вывод на экран графика выбранной температуры.
4. Считывание показаний режима оттаивания и настройка программы оттаивания на неделю.
5. Настройка функций регулятора.
6. Кнопки со знаками плюс и минус для изменения настроек регулятора.
7. Доступ к ручному регулированию пуска и останова. С помощью этой кнопки можно перенастраивать выходы регулятора.
8. Для изменения важных настроек необходимо остановить работу контроллера.
9. Загорается зеленый светодиод в случае, когда:
 - идет режим охлаждения;
 - идет режим оттаивания;
 - идет режим ночной работы;
 - открыт инжекторный вентиль.
10. Чтобы вывести на экран причину аварийной ситуации, надо нажать на эту кнопку.
11. При возникновении аварийной ситуации загорается сигнальная лампочка.
12. Быстрый обзор режимов работы системы.

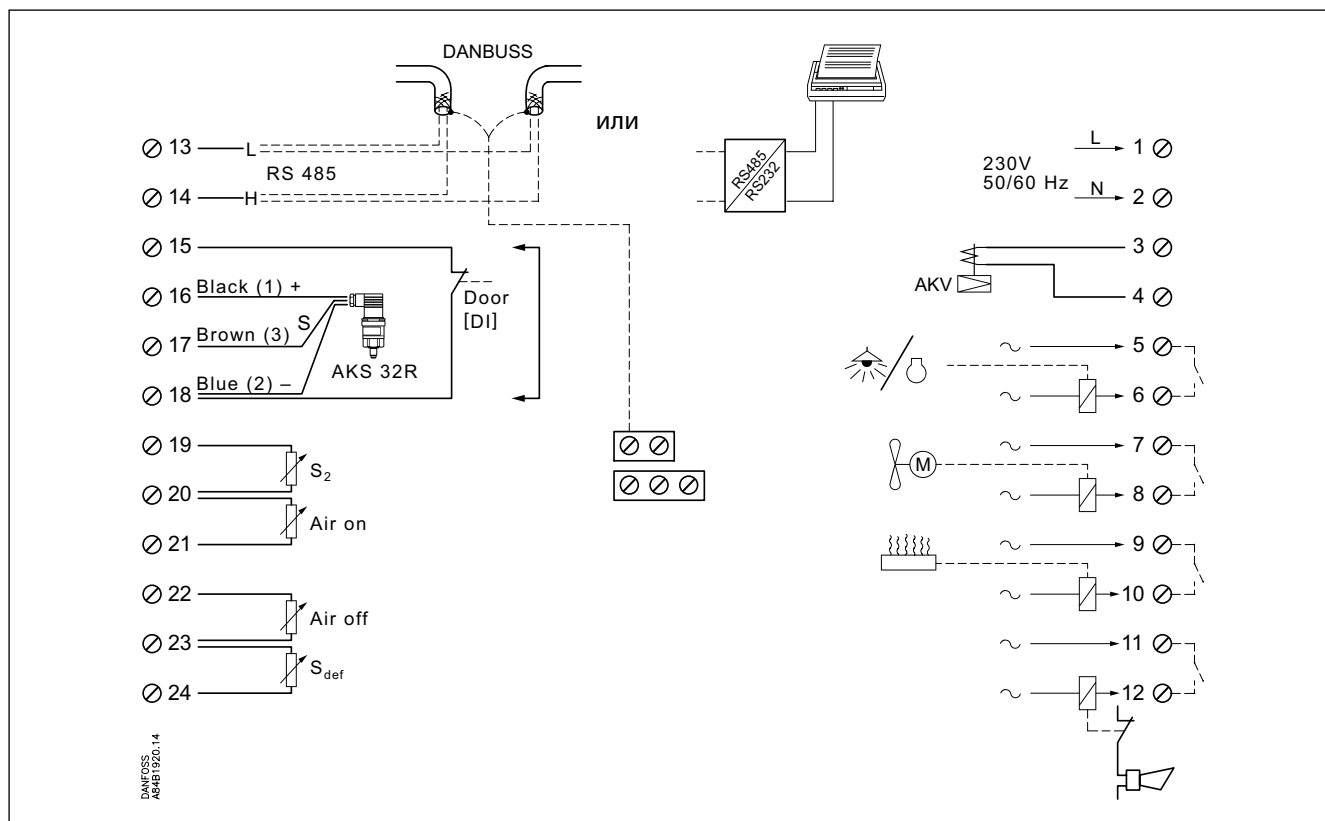
Примеры:



Дисплей



Подключение



13—14 Передача данных. Используется только в контроллерах, снабжённых системой передачи данных.

15, 18 Цифровой вход. Вход с функции выключателя охлаждения. Этот сигнал может быть с дверного выключателя и/или с контура безопасности компрессора. При разрыве контакта между клеммами 15 и 18, охлаждение отключается.

16—18 Датчик давления испарения (AKS 32R) от –1 до 12 бар. Может передавать сигналы к пяти контроллерам АКС. Не должен заземляться.

19—20 Датчик S_2 (Pt 1000) температуры газа на выходе испарителя.

20—21 Датчик (Pt 1000) температуры воздуха на входе в испаритель.

22—23 Датчик (Pt 1000) температуры воздуха на выходе из испарителя.

23—24 Датчик оттаивания S_{def} (Pt 1000) для измерения температуры испарителя.

1—2 Подключение питания на 230 В пер. тока.

3—4 Подключение вентилей АКВ или АКВА.

5—6 Реле, которое может использоваться для освещения или компрессора.

7—8 Реле вентилятора.

9—10 Реле оттайки.

11—12 Реле аварийной сигнализации. Выключатель реле разомкнут:

- когда подача напряжения на контроллер прекращена
- когда во время нормальной работы присутствует аварийный сигнал

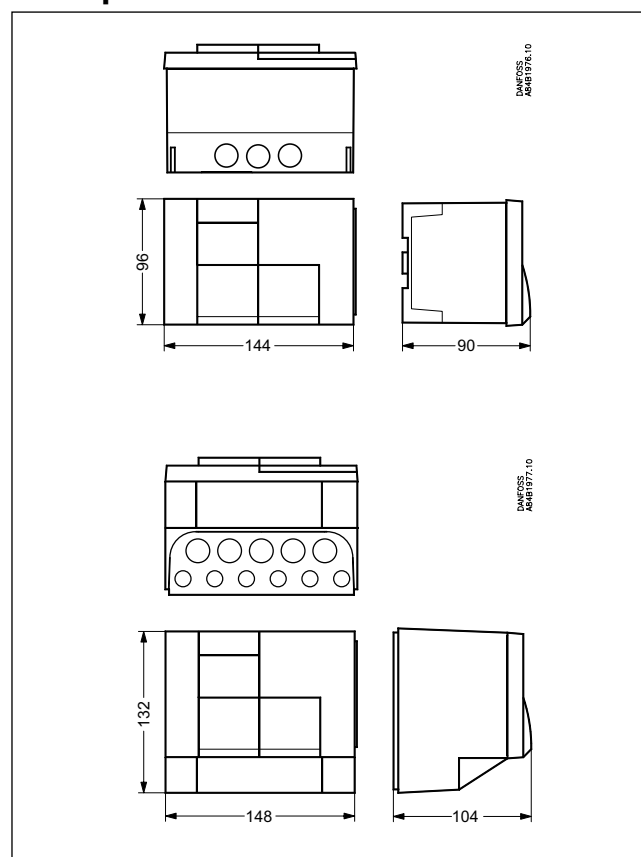
Предупреждение!

Если компрессор отключается контуром защиты, контакт между клеммами 15—18 также должен быть разомкнут. Таким образом, предотвращается продолжение впрыска хладагента в испаритель вентилем АКВ.

Технические данные

Напряже- ние питания	230 В +10/–15%, 50/60 Гц, 5 В·А	
Кабели	Макс. 1,5 мм ²	
Входы датчиков	Датчики температуры Pt 1000: 4 (AKS 11)	
	Датчик давления ратиометрический 0,5—4,5 В: 1 (AKS 32R)	
Релейные входы	Контактный, вкл./выкл. охлаждения: 1	
Выходы	Полупроводни- ковые	К вентилю AKV: 230 В пост. тока, макс. 200 мА
	Релейные AC-1: 3 А (омический) AC-15: 2 А (ин- дуктивный)	Компрессор или освеще- ние: 1
		Вентилятор: 1
		Оттаивание: 1
Точность измерения	±0,5 К в диапазоне от –50° до +30°С	
	±1 К вне этого диапазона	
Работа	Путем нажатия кнопок, расположенных на передней панели (регуляторы с DANBUSS можно подсоединять к ПК)	
Передача данных	Оборудование: RS485 Программное обеспечение: DANBUSS	
Температу- ра окружа- ющей среды	0—50°С во время работы От –20° до +70°С при транспортировке	
Корпус	Материал: пластмасса. Класс защиты: IP 41 (с основанием). Установка: на стену или DIN-рейку. Излучение: нормативные требования EN50081-1. Защита: Нормативные требования EN50082-1	

Размеры



Масса: 0,7 кг с крепежным основанием

Оформление заказа

Тип	Описание	Код заказа
АКС 72А	Без блока передачи данных	084B1202
	С блоком передачи данных	084B1203
Основа- ние	Для установки на стену	084B1241
	Для установки в панель и на DIN-рейку	084B1240

Контроллеры испарителей АКС 114А—116А, АКС 121

Контроллеры серии АК 100 предназначены для управления испарителями торгового холодильного оборудования и небольших холодильных камер. Система состоит из контроллера, клапана и датчиков. Эта система в целом заменяет все другие автоматические средства управления, поскольку она имеет возможность управлять впрыском для оптимального использования испарителей, термостаты для работы в ночном режиме, функцию оттаивания, управления вентилятором, управления обогревом стекол, управления освещением, функцию выдачи аварийных сигналов, и т.д.

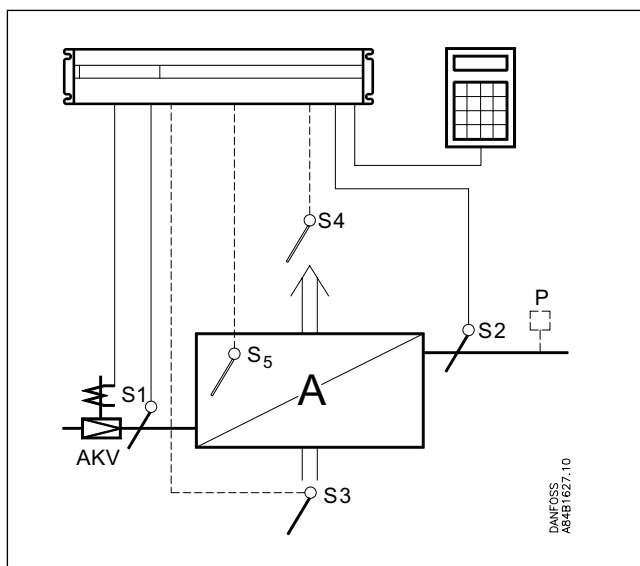
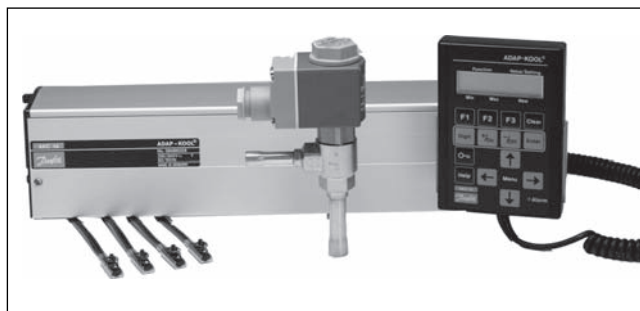
Контроллер работает в сочетании с электроприводным клапаном, который работает и как расширительный, и как соленоидный.

Для измерения температуры используется температурные датчики Pt 1000 Ом, имеющие высокую степень точности сигнала. В зависимости от выбранного применения используется от 3 до 5 датчиков на регулируемый испаритель.

Применение

Данная система может быть использована на всех холодильных установках, например, в:

- торговом оборудовании;
- холодильных камерах;
- системах кондиционирования.



Преимущества

Сбережение энергии при:

- адаптивной настройке расширительного клапана, которая обеспечивает оптимальное использование испарителя;
- регулируемом энергопотреблении для нагрева стекол и вентилятора испарителя;
- адаптации давления конденсатора, поскольку компрессор использует меньше мощности;
- оттаивании по необходимости.

Лучшее качество продуктов. Большая точность поддержания температуры.

Возможность расширения. Гибкая конструкция системы облегчает подключение дополнительных контроллеров, если холодильная установка нуждается в расширении.

Подсоединение ПК. Таким образом достигается возможность центрального управления и сбора данных.

Сервисные функции. Постоянный контроль температуры и функций. Все контроллеры содержат функцию, позволяющую идентифицировать неполадки в случае получения аварийных сигналов.

Простота установки. Компоненты системы обеспечивают легкость их монтажа, управления и обслуживания.

Выбор хладагента. Могут использоваться все фторированные хладагенты (а также смеси) и аммиак, когда используется клапан АКВА.

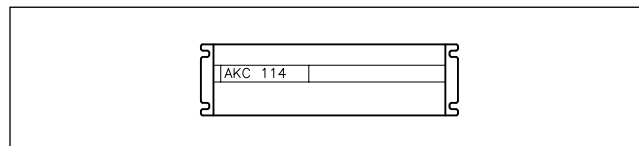
Один клапан — две функции. Клапан АКВ работает и как расширительный, и как соленоидный

Типы контроллеров

Описываемые контроллеры являются средствами управления холодильным оборудованием, содержащими требуемые функции для управления средне/низкотемпературным оборудованием или холодильными камерами. Существует несколько серий контроллеров, каждая из которых имеет различные функции в зависимости от их области применения.

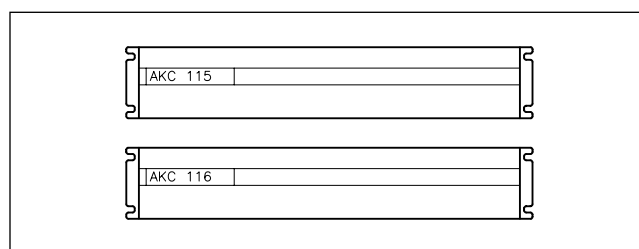
АКС 114А

Этот контроллер является полноценным средством управления холодильным оборудованием с функциями для управления одним испарителем в одном средне/низкотемпературном устройстве.



АКС 115А—116А

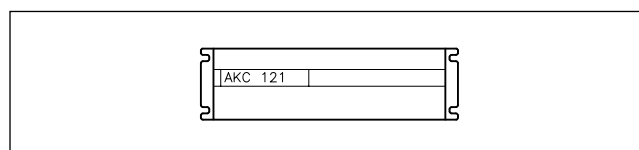
Эти контроллеры являются средствами управления холодильным оборудованием, подобно АКС 114, но они могут контролировать соответственно два или три испарителя в одном и том же холодильном устройстве.



АКС 121А

Этот контроллер не имеет функции электронного расширительного клапана, вместо этого у него есть две функции термостата. Все остальные функции повторяют функции вышеописанных контроллеров.

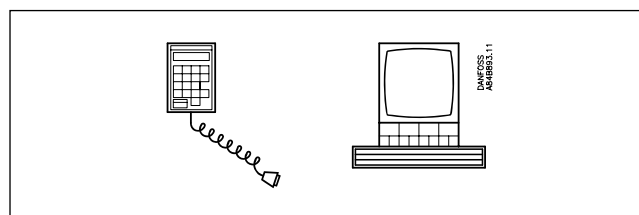
Данный контроллер особенно подходит для систем с непрямым охлаждением.



АКС 121В

Несколько отличается от версии АКС 121А. В этом контроллере имеется функция регулирования освещения и входные сигналы с дверных выключателей.

Данный контроллер особенно подходит для управления холодильными камерами с системами непрямого охлаждения.



Стандартные функции

Все контроллеры имеют следующие функции

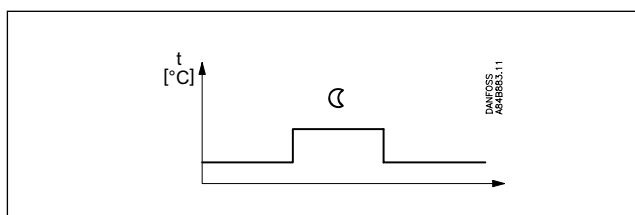
Дневной термостат

Контроллеру можно задать одну из двух функций термостата — включено/выключено, или функцию модуляции.

Когда температура воздуха на датчике окружающей среды сравнивается с установленной величиной, контроллер останавливает охлаждение и закрывает клапан. При использовании двух воздушных датчиков (S3 и S4), регулирование может основываться на температурном дифференциале на концах одного из испарителей.

Ночной термостат

Холодильное оборудование часто закрываются на ночь. Такое закрытие понижает температуру в камере. Контроллеру задается величина смещения уставки для ночной работы. Переключение на ночную работу происходит при помощи внутреннего или внешнего сигнала.



Аварийный термостат

Аварийный сигнал активируется, когда температура среды становится слишком высокой или слишком низкой. Аварийные пределы и задержка времени устанавливаются по выбору пользователя. Фактические аварийные сигналы и их характер показываются непосредственно на блоке управления.

Аварийная функция

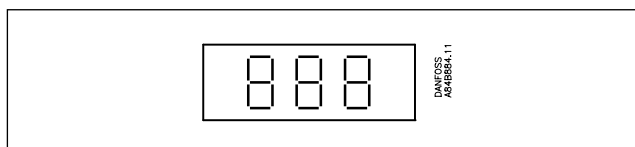
Встроенная аварийная функция осуществляет контроль за датчиками, клапанами, потоком жидкости и регулируемыми функциями. Если регистрируется неисправность, выдается аварийный сигнал. Если контроллер не в состоянии регулировать впрыск жидкости из-за неисправности вентилятора или по другой причине, будет выдан аварийный сигнал.

Обслуживание/диагностика

Контроллер снабжен системой обслуживания/диагностики. Эта функция используется при запуске или аварийном сигнале. С ее помощью можно легко проверить все компоненты системы.

Сигнал на дисплее

Можно подключить дисплей, который будет показывать температуру воздуха в испарителе. Когда охлаждение останавливается в связи с оттаиванием, это отражается на дисплее. К дисплею может быть подключена каждая секция.



Коррекция датчиков

Все измерения, поступающие с температурных датчиков, можно скорректировать, чтобы компенсировать длину проводов.

Начало оттайки

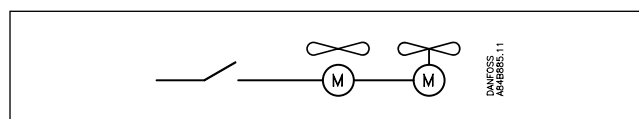
Активирование функции оттайки может быть произведено посредством внешнего (импульсного) сигнала или с использованием функции внутренних часов.

Остановка оттайки

Остановка оттайки осуществляется по заданным температуре или времени. Датчик оттайки измеряет температуру поверхности испарителя. Когда температура достигает установленной величины, в конкретной секции оттайка остановится. Если цикл оттайки превышает запрограммированный период, оттаивание прекращается и звучит аварийный сигнал.

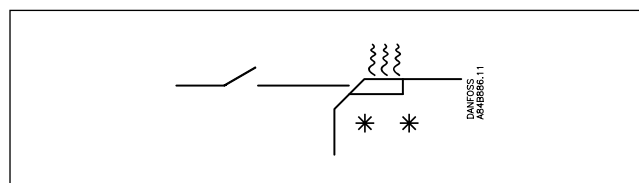
Управление вентилятором

Эта функция позволяет обеспечить циклическую работу вентилятора. Данная функция активируется только во время ночной работы и когда термостат отключен. Периоды включения/выключения вентилятора могут быть установлены на пульте управления.



Управление обогревом стекол

Эта функция включает и выключает подачу энергии на любой подключенный элемент обогрева стекол. Периоды включения/выключения могут быть установлены на пульте управления.



Код доступа

Могут быть определены два типа кодов доступа, которые впоследствии будут ограничивать доступ к контроллеру. Код 1 дает доступ к ограниченной части функций установки. Код 2 дает доступ ко всем функциям установки.

Функция мастер-контроля

Контроллер может быть принудительно перенастроен на следующие функции: ночной работы, остановки регулирования, смещения уставки термостата и смещения аварийных пределов.

Сигнал перенастройки передается посредством системы DANBUSS.

Особые функции

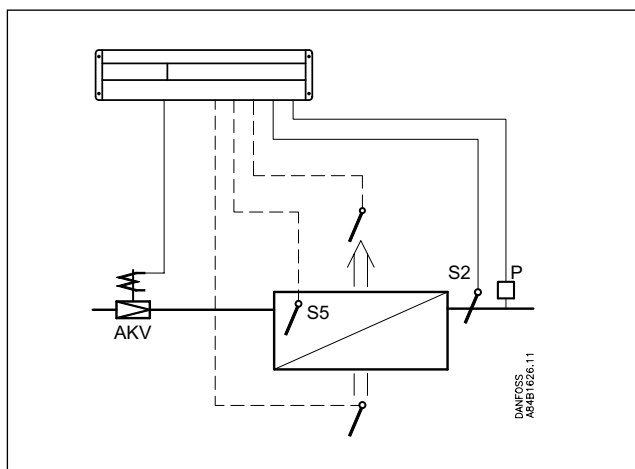
Во всех контроллерах не являются стандартными следующие функции.

Расширительный клапан

Существует два способа регулирования подачи жидкости в испаритель:

- 1) Подача жидкости регулируется сигналами с трех датчиков температуры (S1, S2 и воздушного датчика, который может быть установлен перед испарителем, или после него). Эти датчики регистрируют разницу между температурой хладагента на выходе (S2) и входе (S1) испарителя. Сравнивая их с температурой воздуха, эти датчики формируют сигнал таким образом, что перегрев постоянно поддерживается минимальным независимо от рабочих условий.
- 2) Температура испарения регистрируется преобразователем давления. Этот сигнал может использоваться несколькими (максимум пятью) контроллерами одной и той же серии.

Настройка для регулирования перегрева нет. Контроллер сам позаботится об оптимальной нагрузке испарителя.



Функция МОР (максимальное рабочее давление)

Впрыск жидкости поддерживается на минимуме до тех пор, пока компрессор не понизит давление испарения до безопасного уровня. Давление испарения регистрируется и сравнивается с величиной МОР. Нормальная работа расширительного клапана не начнется, пока давление испарения не станет ниже величины МОР.

Клапан АКВ

Клапан АКВ работает и как расширительный, и как соленоидный. Клапан открывается по сигналу из контроллера или по внешнему сигналу, посланному на него с таймера оттайки, термостата или с контура безопасности.

Соленоидный клапан

Этот клапан должен использоваться в сочетании с АКС 121, который только регулирует температуру.

Тип оттайки

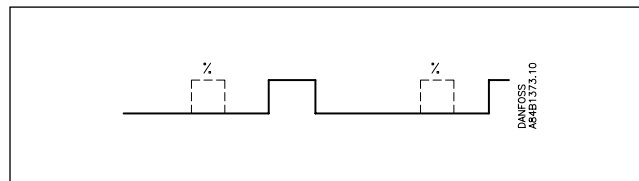
Стандартная версия контроллеров может регулировать электрическую оттайку. Оттайка может быть остановлена по температуре (например, с помощью датчика S5).

Во время оттайки вентилятор может быть остановлен. После оттайки может использоваться функция задержки пуска вентилятора или функция задержки впрыска, например, после оттайки в морозильной камере.

Оттайка по требованию

Эта функция проверяет, нужна ли запланированная оттайка или в ней нет необходимости.

В последнем случае потребуется задействовать следующие функции: термостата, внутренних часов оттайки, а также остановку оттайки посредством выбранного датчика оттайки.



Выход на реле компрессора

Можно подключить выход к контуру регулирования компрессора. Эта функция может быть использована в связи с функцией термостата (регулирование вкл./выкл.), например, в установке с одним испарителем и одним компрессором. Здесь функция может быть использована для включения и остановки компрессора.

Внешний аварийный сигнал

Вход может быть подсоединен к выключателю. Когда контакт разрывается, включается аварийная функция.

Внешний сигнал настройки

Настройка функции термостата может быть смещена посредством внешнего сигнала напряжения (0—10 В пост. тока). Вход может также использоваться для аварийной функции, когда сигнал аварии выдается по высокому или низкому сигналу.

Управление освещением

Выход реле будет отслеживать работу в режиме день/ночь.

Вход ON/OFF

При помощи внешнего сигнала можно начать цикл оттайки или сделать выбор между дневной и ночной работой.

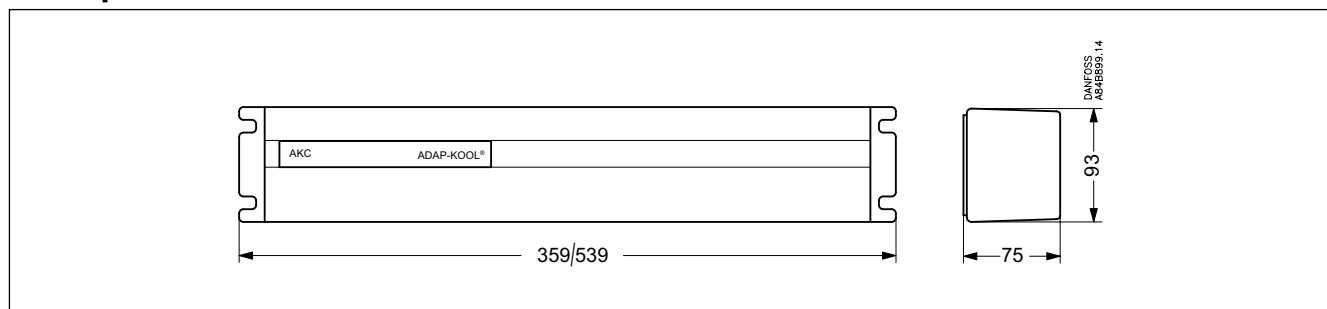
Вход ON/OFF от выключателя двери

При сигнале на этот вход контроллер, например, может включить свет в холодильной камере. Аварийная функция включит сирену, если дверь будет открыта дольше разрешенного периода времени.

Технические данные АКС 114, 115, 116 и 121

			Тип			
			АКС 114	АКС 115	АКС 116	АКС 121
Напряжение питания			230 В, +10/–15%, 50/60 Гц			
Потребление мощности			10 В·А	11 В·А	12 В·А	5 В·А
Входы датчиков	Pt 1000 Ом, 0°C:		5	9	13	6
	Диапазон температуры:		от –100° до +150°C			
	Вход низкого напряжения для сигнала ночного режима работы		1	1	1	
	Вход сигнала для преобразователя давления типа АКС 32R (только серия А)		1	1	1	
Внешний сигнал настройки от 0 до 10 В (только серия А)			1	1	1	
Входы ON/OFF	Выключатель:	Пуск/остановка охлаждения				2
		Пуск оттайки или выключатель день/ночь				1
		Внешний аварийный сигнал (только серия А)	1	1	1	
	230 В пост. тока:	Пуск/остановка охлаждения	1	1	1	
		Пуск оттайки	1	1	1	
Выходы ON/OFF (230 В)	Полупроводник:	Клапан АКВ	1	2	3	
		Вентилятор	I _{max} =3,6 А			
	Реле: АС-1: 6 А, омическое. АС–15: 3 А, индуктивное	Компрессор	1			
		Аварийный сигнал	1			1
		Оттайка	1			2
		Обогрев кромок	1			
		Соленоидный клапан				2
		Обогрев кромок/работа день-ночь/вентилятор				2
Управление:	Панель управления типа АКА 21 / ПК					
Передача данных	Протокол RS 485 Программное обеспечение DANBUSS					
Окружающая среда	0—65 °C во время работы от –50° до +70°C во время транспортировки Относительная влажность 20—80%, без конденсации					
Корпус	Материал — анодированный алюминий (концевые крышки из пластика)					
	Плотность		IP 30 (32)			
	Вес		1,5 кг	2 кг	2 кг	1,5 кг
	Монтаж на стену/рейки DIN					

Размеры



АКС 114, 121: 359 мм

АКС 115/116: 539 мм

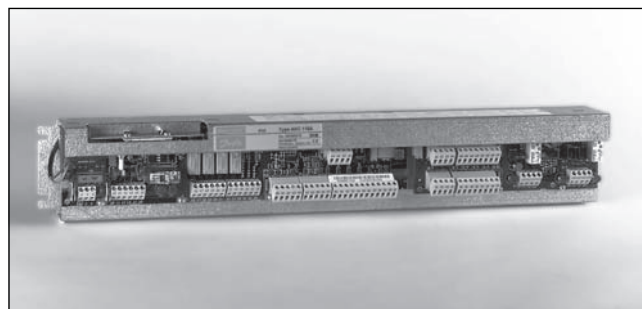
Оформление заказа

Тип (контролера)		AKC 114A	AKC 115A	AKC 116A	AKC 121A	AKC 121B
Язык/ № кода	английский, немецкий, французский	084B6171	084B6173	084B6175		
	английский, немецкий, французский, датский, испанский, шведский				084B2051	084B2904
Впрыск	Клапан AKV	1	2	3		
	Измерение давления испарения посредством AKS 32R					
	Функция MOP					
Термостат	Количество термостатов	1	2	3	2	2
	Количество выборов температуры	1	2	3	2	2
	ON/OFF термостатили модулирующий термостат					
	Внешний сигнал настройки	1				
	Выход соленоидного клапана				2	2
Оттайка	Электрическая оттайка					
	Оттайка по требованию					
Разное	Выход реле компрессора					
	Внешний аварийный сигнал					
	Регулирование освещения					
	Регулирование освещения или оттайка					
	Обогрев кромок или вентилятор, или регулирование освещения					
	Вход ON/OFF				2	2
	Вход ON/OFF с выключателя двери					2

IP 00

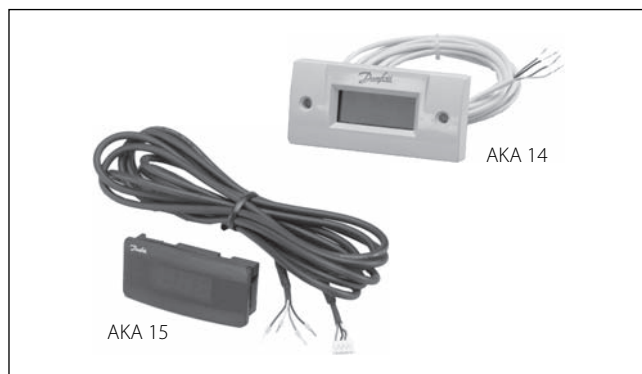
AKC 114A—116A изготавливаются также в корпусе IP 00 для установки в шкафу.

Тип	Стандартный корпус	Корпус IP 00	Мультипак
AKC114A	084B6171	084B6971	084B6905 (8 шт)
AKC115A	084B6173	084B6973	084B6906 (6 шт)
AKC116A	084B6175	084B6975	084B6907 (6 шт)



Аксессуары

	Код заказа
Кронштейн для реек DIN (10 штук)	084B6160
Дисплей типа AKA 15	084B6130
3 м кабель для AKA 15	084B6145



Преобразователь давления типа AKS 32R для AKC 114A—116A

Диапазон давлений	Выходной сигнал	Точность	Корпус	Соединение	№
от –1 до 12 бар	На 5 контроллеров максимум	1% диапазона	Поставляются без штекерного разъема	1/4" вальцовка 7/16 — 20 UNF	060G1036
				1/4 — 18NPT	060G1037
				G ³ /8 A ISO 228/1	060G1038
Штекерный разъем с кабелем 5м			IP 67		060G1034
Штекерный разъем без кабеля			IP 67		060G0008

Контроллер промышленного испарителя ЕКС 315А

Применение

Данный контроллер применяется в системах, где есть необходимость в точном регулировании перегрева и температуры охлаждения, например, в холодильных хранилищах (воздушные охладители), на технологических установках (водяные охладители), в системах кондиционирования.

Преимущества

Испаритель загружается оптимально даже при наличии больших колебаний нагрузки и давления всасывания.

Сбережение энергии — адаптивное регулирование впрыска хладагента обеспечивает оптимальное использование испарителя и, следовательно, высокое давление всасывания

Точное регулирование температуры — сочетание адаптивного управления испарителем и температурой обеспечивает высокую точность температуры среды

Перегрев регулируется на самом низком возможном уровне, в то время как температура среды контролируется термостатом.

Функции:

- регулирование перегрева;
- контроль температуры;
- функция MOP (максимального рабочего давления);
- вход ON/OFF для управления вкл./выкл.;
- входной аналоговый сигнал, который может сместить настройку перегрева или температуры;
- аварийная сигнализация, если превышены установленные аварийные пределы;
- релейный выход для соленоидного клапана;
- регулирование PID;
- выходной сигнал, соответствующий показаниям температуры на дисплее.

Система

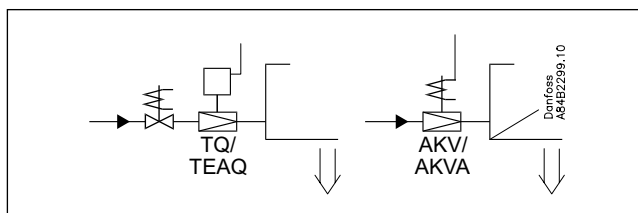
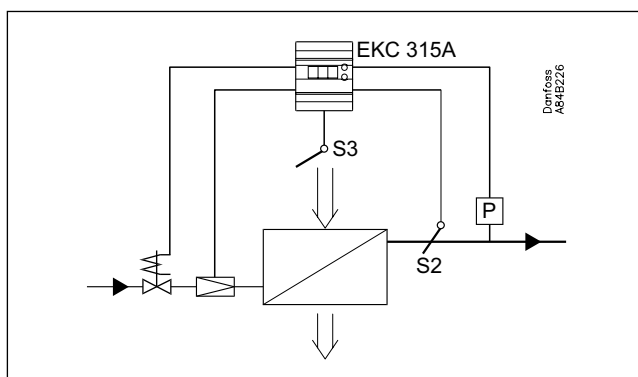
Перегрев в испарителе измеряется преобразователем давления P и температурным датчиком S2.

С контроллером используются следующие типы расширительных вентилей: TQ (PHTQ, TEAQ); AKV (AKVA); моторный клапан ICM.

TQ является вентилем плавного регулирования, и при его использовании необходимо установить соленоидный клапан в жидкостной линии.

AKV является пульсирующим клапаном. Когда используется клапан AKV, он также выполняет роль соленоидного клапана.

Управление температурой среды осуществляется на основе сигнала с датчика температуры среды S3. Регулирование температуры происходит включением и выключением термостата, который перекрывает поток жидкости в жидкостной линии посредством соленоидного клапана при применении TQ, или напрямую, когда используется AKV.

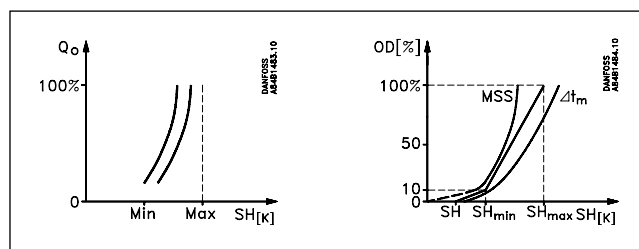


Работа

Функция перегрева

Вы можете выбрать алгоритм регулирования перегрева:

- адаптивный перегрев,
- или
- перегрев в зависимости от нагрузки.



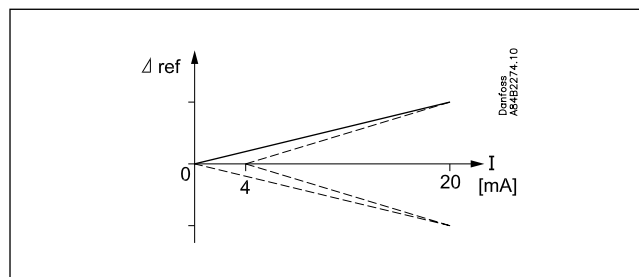
МОР (Максимальное рабочее давление)

Функция МОР ограничивает величину открытия вентиля до тех пор, пока давление испарения остаётся выше установленной величины МОР.

Ручная коррекция

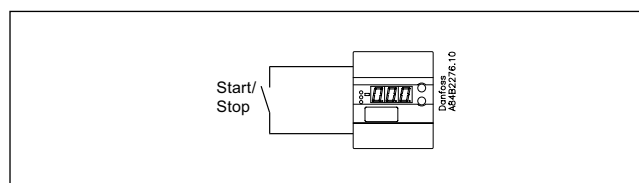
Через аналоговый вход может быть сделано смещение настройки температуры или перегрева. Этот сигнал может быть в пределах 0—20 мА или 4—20 мА.

Настройка может быть смещена в положительном или отрицательном направлении.



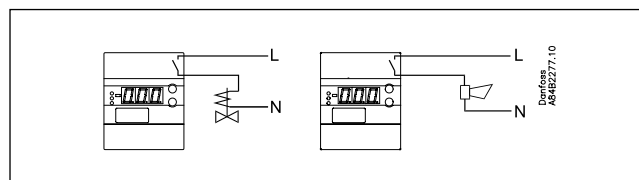
Внешнее регулирование start/stop

Контроллер может быть запущен и остановлен посредством тумблера, подсоединённого к клеммам 1 и 2. Регулирование останавливается, если данное соединение размыкается. Эта функция должна использоваться, когда компрессор остановлен. Тогда контроллер закрывает соленоидный клапан, чтобы испаритель не загружался хладагентом.



Реле

Реле соленоидного клапана срабатывает, когда требуется охлаждение. Реле аварийной сигнализации работает таким образом, что его контакт замыкается в аварийной ситуации и когда контроллер обесточен.

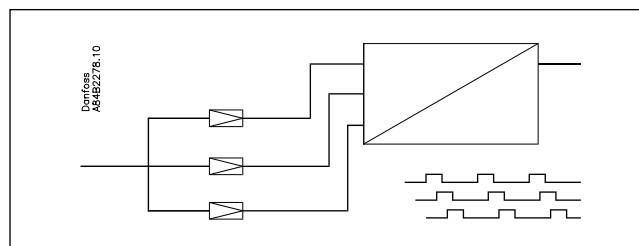


Модулирующий/пульсирующий расширительный вентиль

В системах 1:1 (один испаритель, один компрессор и один конденсатор) с небольшой заправкой хладагента рекомендуется применять TQ.

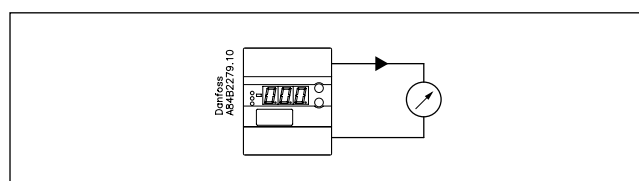
В системе с клапаном AKV мощность может быть распределена между тремя клапанами, если смонтированы ведомые модули. Контроллер сместит время открытия клапанов AKV таким образом, что они не будут открываться одновременно.

В качестве ведомого модуля используется контроллер типа EKC 347.



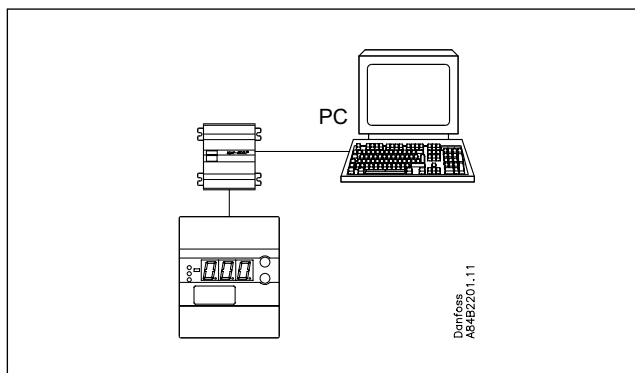
Аналоговый выход

Контроллер снабжён аналоговым выходом тока, который может быть установлен как на 0—20 мА, так и на 4—20 мА. Сигнал может зависеть как от перегрева, так и от степени открытия клапана или температуры воздуха.



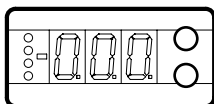
Работа с ПК

Контроллер может быть снабжён системой передачи данных, что позволяет интегрировать его в систему ADAP-KOOL®. Таким образом, управление работой, мониторинг и сбор данных может осуществляться с одного ПК — или на месте, или в сервисной компании.



Дисплей

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



Светодиоды (LED) на лицевой панели

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




Верхний светодиод будет показывать степень открытия вентиля. Короткий импульс обозначает малый расход жидкости, а длинный импульс показывает большой расход жидкости. Остальные светодиоды будут указывать, когда контроллер осуществляет охлаждение.

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

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

Кнопки

Когда вы хотите изменить настройку, две кнопки дадут вам большее и меньшее значение, в зависимости от того, какую из них вы нажмёте. Но прежде, чем вы измените величину, вы должны получить доступ к меню. Вы получите его, нажимая на верхнюю кнопку в течение нескольких секунд – вы попадете в колонку с параметрами кодов. Найдите параметр кода, который вы хотите изменить, и нажмите на две кнопки одновременно. После того, как вы изменили величину, сохраните новое значение, нажав опять одновременно на две кнопки.

-  Даёт доступ к меню (или снимает аварийный сигнал)
-  Даёт доступ к изменениям
-  Сохраняет изменение

Примеры работы

Изменение уставки

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

Изменение других пунктов

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

Обзор меню

Параметр	Код параметра	Мин. значение	Макс. значение	Заводская настройка
Нормальный экран				
Обычно показывает перегрев. Однако, также может быть выбрана степень открытия вентиля или температура воздуха, см. o17.		K		
Для того, чтобы увидеть степень открытия вентиля, нажмите нижнюю кнопку. Для других величин см. o17		%		
Настройка				
Уставка	–	–60°C	50°C	10
Дифференциал	r01	0,1 K	10K	2,0
Единица измерения температуры (0=C+bar, 1=F+psig)	r05	0	1	0
Внешнее изменение величины уставки	r06	–50 K	50K	0
Коррекция сигнала с S2	r09	–10,0K	10,0K	0,0
Коррекция сигнала с S3	r10	–10,0K	10,0K	0,0
Запуск/остановка охлаждения	r12	OFF	ON	1
Определение функции термостата 0: Функция термостата отсутствует. Регулируется только перегрев. 1: Включены функции термостата и регулирования перегрева.	r14	0	1	0
Аварийная сигнализация				
Аварийная сигнализация по верхнему пределу.	A01	3 K	20K	5
Аварийная сигнализация по нижнему пределу	A02	1 K	10K	3
Задержка аварийного сигнала	A03	0 мин	90 мин	30
Управляющие параметры				
P: Фактор усиления Kp	n04	0,5	20	30
I: Время интегрирования Tn	n05	30 с	600 с	120
D: Время дифференцирования Td	n06	0 с	90 с	0
Макс. величина для перегрева	n09	2 K	50 K	6
Мин. величина для перегрева	n10	1 K	12 K	4
MOP	n11	0 бар	60 бар	60
Период времени открытия вентиля AKV в секундах	n13	3 с	10 с	6
Фактор стабильности для регулирования перегрева	n18	0	10	5
Демпфирование усиления около величины уставки	n19	0,2	1,0	0,3
Фактор усиления для перегрева (только AKV и только в установках со схемой 1:1)	n20	0,0	10,0	0,4
Определение алгоритма регулирования перегрева (см. приложение б)	n21	1	2	1
Величина мин. настройки перегрева для нагрузок ниже 10%	n22	1 K	15 K	2
Резервная температура, когда клапан закрыт (только TQ)	n26	–15 K	20 K	0
Резервная температура, когда клапан открыт (только TQ)	n27	–15 K	70 K	20
Макс. степень открытия (только AKV)	n32	0	100	100
Разное				
Адрес контроллера	o03*	0	119	–
Переключатель вкл/выкл (сервисное сообщение)	o04*	–	–	–
Клапан и выходной сигнал. Определение типа клапана, подключенного к контроллеру, и токового сигнала, который передается на аналоговый выход «АО»: 0 — Off; 1 — клапан TQ и 0—20 мА; 2 — клапан TQ и 4—20 мА; 3 — клапан AKV и 0—20 мА; 4 — клапан AKV и 4—20 мА; 5 — клапан AKV и сигнал для другого контроллера (см. приложение 3)	o09	0	5	0
Входной сигнал для смещения настройки. Определение функции и диапазона сигнала: 0 — никакого сигнала; 1 — смещение настройки температуры сигналом 0—20 мА; 2 — смещение настройки температуры сигналом 4—20 мА; 3 — смещение настройки перегрева сигналом 0—20 мА; 4 — смещение настройки перегрева сигналом 4—20 мА. 4 или 0 мА не даст смещения. 20 мА сместит настройку на величину, установленную в меню r06.	o10	0	4	0
Частота сети	o12	50 Гц	60 Гц	0
Выбор сигнала для отображения на дисплее. Здесь вы можете выбрать сигнал для отображения на нормальном дисплее: 1 — перегрев; 2 — степень открытия клапана; 3 — температура воздуха	o17	1	3	1

Параметр	Код параметра	Мин. значение	Макс. значение	Заводская настройка
Ручное управление (только при остановленном регулировании) <i>OFF</i> — нет ручного управления; 1 — реле для соленоидного клапана в положении ON (включено); 2 — выход АКВА в положении ON (включено); 3 — аварийное реле активировано (установлено соединение между клеммами 29 и 31)	o18	OFF	3	OFF
Рабочий диапазон для преобразователя давления, минимальная величина	o20	–1 бар	60 бар	–1
Рабочий диапазон для преобразователя давления, максимальная величина	o21	–1 бар	60 бар	12
<i>Настройка для функции o09.</i> Установите величину температуры или степень открытия вентиля, где выходной сигнал должен быть минимальным (0 или 4 мА)	o27	–70°C	160°C	–35
<i>Настройка для функции o09.</i> Установите величину температуры или степень открытия вентиля, где выходной сигнал должен быть максимальным (20 мА).	o28	–70°C	160°C	15
Выбор хладагента 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 — User-defined; 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	o30	0	29	0
Сервисные параметры. Для использования в сервисной ситуации может быть распечатан ряд параметров контроллера				
Чтение температуры привода вентиля (TQ)	u04		°C	
Чтение настройки температуры привода вентиля (TQ)	u05		°C	
Чтение величины внешнего сигнала тока (AIA) (18—19)	u06		мА	
Чтение величины переданного сигнала тока (2—5)	u08		мА	
Чтение состояния входа DI (вход вкл./выкл.)	u10		ON/OFF	
Чтение текущего времени включения термостата или длительности последнего завершённого включения	u18		мин	
Чтение температуры на датчике S2	u20		°C	
Чтение перегрева	u21		К	
Чтение фактической настройки регулирования перегрева	u22		К	
Чтение степени открытия вентиля	u24		%	
Чтение давления испарения	u25		бар	
Чтение температуры испарения	u26		°C	
Чтение температуры на датчике S3	u27		°C	
Чтение настройки регулирования (уставка + любое воздействие от внешнего сигнала)	u28		°C	
Чтение величины тока с преобразователя давления	u29		мА	

Заводская настройка

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

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

Контроллер может выдать следующие сообщения

Сообщения об ошибках	
E1	Ошибка в контроллере
E11	Температура привода вентиля за пределами диапазона
E15	Датчик S2 отключён
E16	Датчик S2 закорочен
E17	Датчик S3 отключён
E18	Датчик S3 закорочен
E19	Входной сигнал на клеммах 18—19 за пределами диапазона
E20	Входной сигнал на клеммах 14—15 за пределами диапазона
Аварийные сообщения	
A1	Достигнут верхний предел температуры
A2	Достигнут нижний предел температуры
A11	Хладагент не выбран

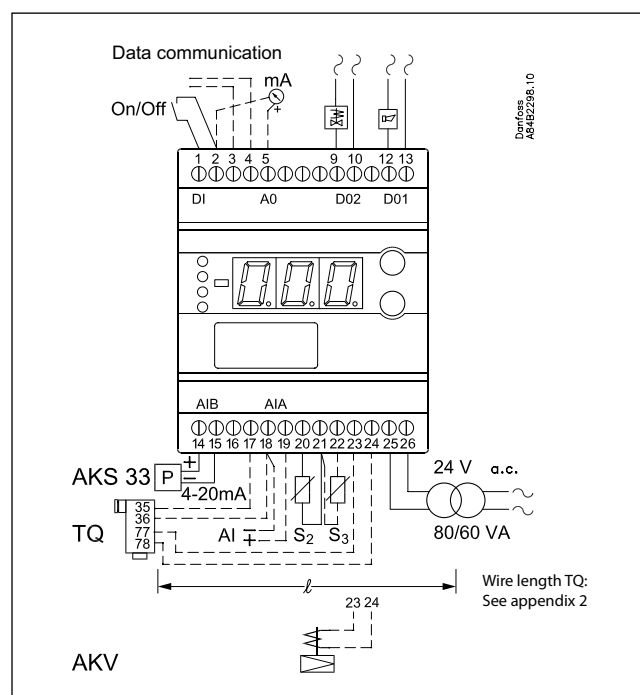
Соединения

Необходимые соединения

- 25—26 Напряжение питания 24 В переменного тока
- 23—24 Питание на привод
- 17—18 Только для привода TQ: Сигнал с привода
- 20—21 Датчик Pt 1000 на выходе испарителя (S2)
- 14—15 Преобразователь давления типа AKS 33
- 9—10 Релейный выключатель для пуска/выключения соленоидного вентиля
- 1—2 Внешний выключатель регулирования. Если выключатель не подсоединён, клеммы 1 и 2 должны быть замкнуты.

Соединения в зависимости от применения

- 21—22 Датчик Pt 1000 для измерения температуры воздуха (S3)
- 12—13 Аварийное реле. Клеммы 12 и 13 замыкаются в аварийных ситуациях и при отключении питания.
- 18—19 Текущий сигнал со стороннего регулятора (внешнее смещение настройки)
- 2—5 Выход для индикатора перегрева, или температуры воздуха, или для сигнала на подчинённый модуль
- 3—4 Передача данных. Устанавливается только в том случае, если смонтирована сетевая карта.



Замечания по установке системы

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

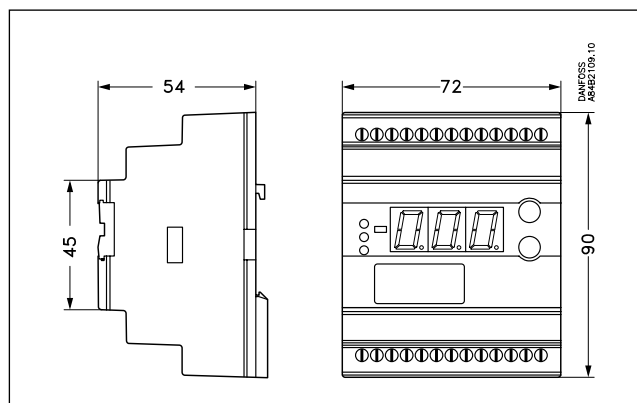
Во избежание этого в наших изделиях воплощены все возможные защитные меры. Тем не менее, неправильный монтаж, к примеру, всё же может создать проблемы. Органы электронного управления не могут заменить нормальную, хорошую инженерную практику.

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

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

Технические характеристики

Напряжение питания	24 В переменного тока $\pm 15\%$, 50/60 Hz, 80 В·А (напряжение питания гальванически отделено от входных и выходных сигналов).
Потребляемая мощность	Контроллер: 5 В·А Привод TQ: 75 В·А Катушка АКВ: 55 В·А
Входной сигнал	Сигнал тока: 4—20 мА или 0—20 мА. Преобразователь давления: 4—20 мА с АКС 33. Цифровой вход с внешней контактной функцией регулирования
Вход датчика	Двухпозиционный, РТ 1000 Ом
Выходной сигнал	Сигнал тока: 4—20 или 0—20 мА. Максимальная нагрузка 200 Ом
Релейный выход	1-позиционный, SPST АС-1: 4 А (омический)
Выход аварийного реле	АС-15: 3 А (индуктивный)
Вход привода	Сигнал температуры с датчика в приводе TQ
Выход привода	Пульсирующий 24 В переменного тока на привод
Передача данных	Можно подсоединить модуль передачи данных
Окружающая температура	От -10°C до $+55^{\circ}\text{C}$ во время работы. От -40°C до $+70^{\circ}\text{C}$ во время транспортировки
Корпус	IP 20
Вес	300 г
Монтаж	на рейки DIN
Дисплей	светодиоды, 3 цифры
Клеммы	макс. 2,5 мм ² , многожильные
Одобрения	EU Low Voltage Directive and EMS demands re CE-marking complied with. Испытано LVD в соответствии с EN 60730-1 и EN 60730-2-9 Испытано EMC в соответствии с EN 50081-1 и EN 50082-2



Оформление заказа

Тип	Функция	Кодовый номер
EKC 315A	Контроллер перегрева	084B7086
EKA 175	Сетевая карта (модуль RS 485)	084B7093
EKA 174	Сетевая карта (модуль RS 485) с гальваническим разделением	084B7124

Приложение 1

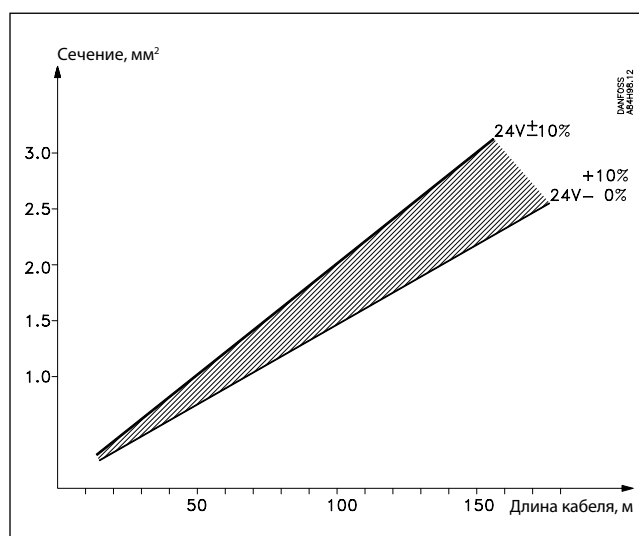
Взаимодействие между внутренними и внешними функциями включения/выключения и активными функциями.

Внутренняя функция Вкл/Выкл	Выкл	Выкл	Вкл	Вкл
Внешняя функция Вкл/Выкл (DI)	Выкл	Вкл	Выкл	Вкл
Охлаждение (DO2)	Выкл			Вкл
Привод TQ	Температура ожидания			Температура регулирования
Реле регулирующего вентиля	Выкл			Вкл
Контроль температуры	Нет			Да
Контроль работы датчика	Да			Да

Приложение 2

Длина кабеля для привода TQ.

К приводу подводится напряжение 24 В пер. тока $\pm 10\%$. Чтобы избежать ненужного падения напряжения на кабеле, используйте более толстый кабель.

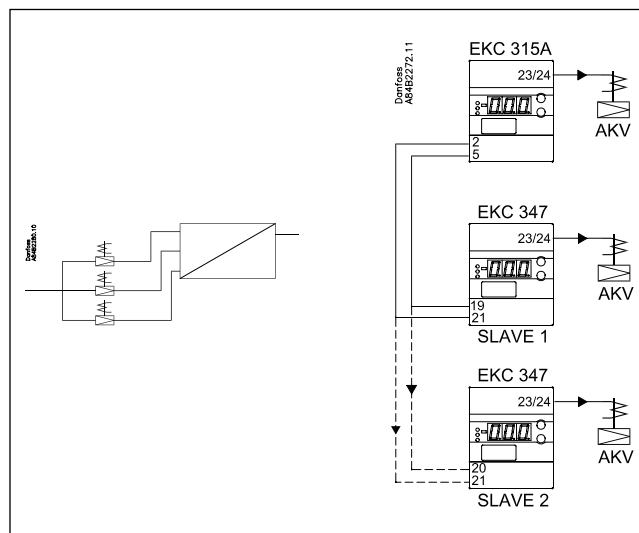


Приложение 3

Если поток хладагента должен быть распределён на несколько расширительных клапанов, это может быть сделано посредством клапанов AKV и контроллеров ЕКС 347 в качестве подчинённых модулей.

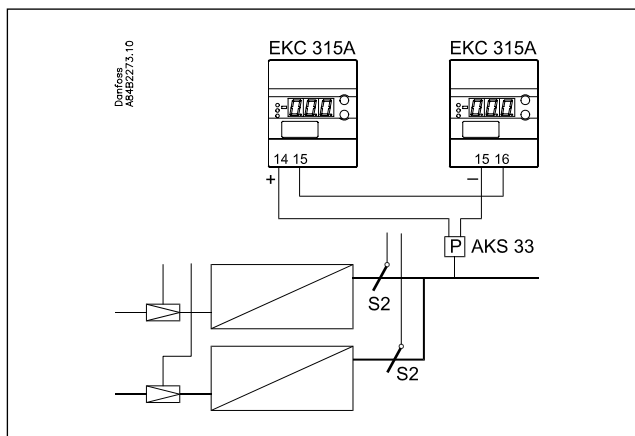
Не забудьте активировать функцию:

- в параметре о09 ЕКС 315А
- в параметре о09 ЕКС 347



Приложение 4

Если два испарителя соединены с одной линией всасывания, сигнал с преобразователя давления может использоваться двумя контроллерами.



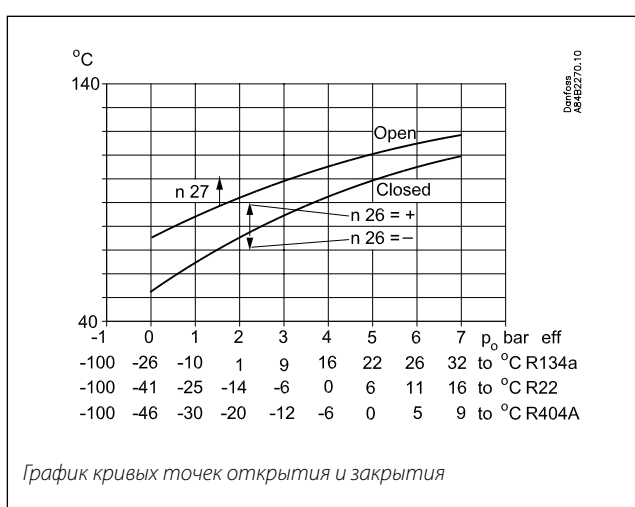
Приложение 5

Температуры ожидания для вентилей TQ.

Вентиль TQ. Температура привода вентилей ограничена как в случае, когда регулирование остановлено, так и когда вентиль находится сразу за точкой открытия и точкой закрытия. Точки открытия и закрытия могут отклоняться на пару градусов вверх и вниз, в зависимости от давлений и допусков.

л26. Настройка основывается на кривой закрытия вентиля TQ. При величине с плюсом вентиль можно держать слегка открытым при остановленном охлаждении. При минусовой величине вентиль может быть закрыт полностью. Если минусовая величина большая, вы можете быть уверены, что вентиль закроется, однако он будет медленно открываться.

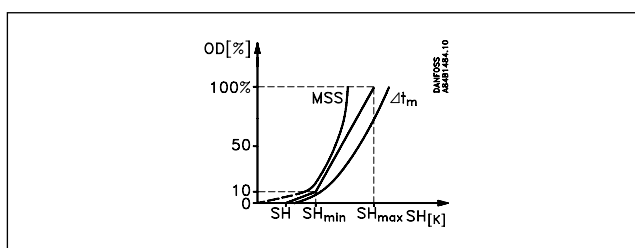
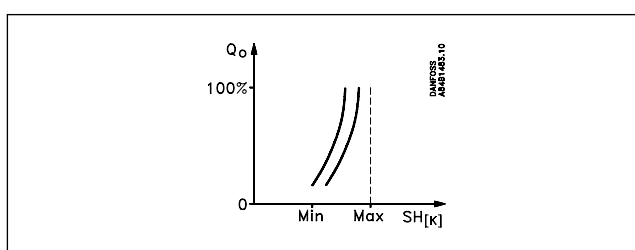
n27. Эта настройка определяет температуру нагрева полностью открытого вентиля. Чем больше данная величина, тем сильнее открывается вентиль, однако он будет медленно реагировать, когда будет необходимо закрыться.



Приложение 6

Контроллер реализует два алгоритма регулирования перегрева:

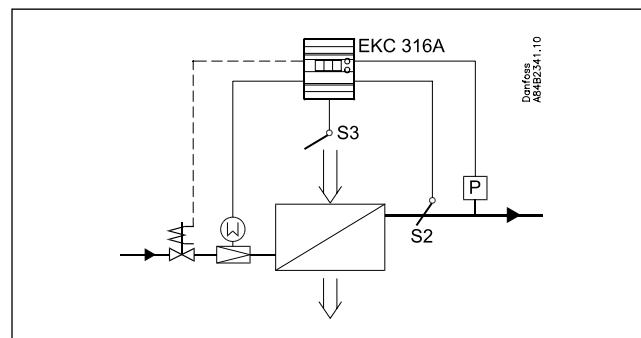
- *Адаптивный перегрев.* Здесь регулирование основывается на нагрузке испарителя по закону MSS (MSS — минимальный допустимый перегрев). Настройка перегрева является наиболее близкой к той точке, где наступает нестабильность. Перегрев ограничивается настройками для минимального и максимального перегрева.
- *Перегрев в зависимости от нагрузки.* Настройка следует за определённой кривой. Эта кривая определяется тремя величинами: величиной закрытия, минимальной и максимальной величиной перегрева. Эти три величины должны быть выбраны таким образом, чтобы кривая располагалась между кривой MSS и кривой средней разницы температуры ΔT_m (разница температуры между температурой среды и температурой испарения; пример настройки = 4,6 и 10 K).



Контроллер промышленного испарителя ЕКС 316А

Применение

Данный контроллер применяется в системах, где есть необходимость в точном регулировании перегрева и температуры охлаждения, например, в холодильных хранилищах (воздушные охладители), на технологических установках (водяные охладители), в системах кондиционирования.



Преимущества

Испаритель загружается оптимально даже при наличии больших колебаний нагрузки и давления всасывания.

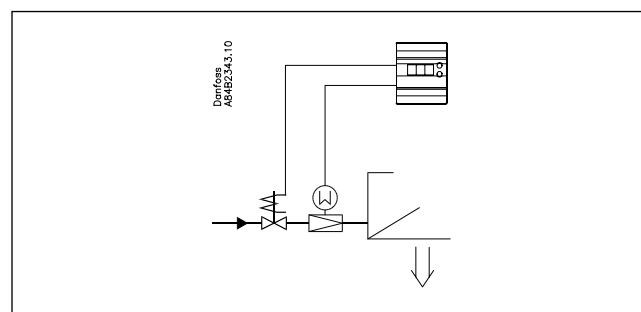
Сбережение энергии — адаптивное регулирование впрыска хладагента обеспечивает оптимальное использование испарителя и, следовательно, высокое давление всасывания.

Точное регулирование температуры — сочетание адаптивного управления испарителем и температурой обеспечивает высокую точность температуры среды.

Перегрев регулируется на самом низком возможном уровне, в то время как температура среды контролируется термостатом.

Функции:

- регулирование перегрева;
- контроль температуры;
- функция MOP (максимального рабочего давления);
- вход ON/OFF для управления вкл./выкл.;
- входной аналоговый сигнал для смещения настройки перегрева или температуры;
- аварийная сигнализация, если превышены установленные аварийные пределы;
- релейный выход для соленоидного клапана;
- регулирование PID.



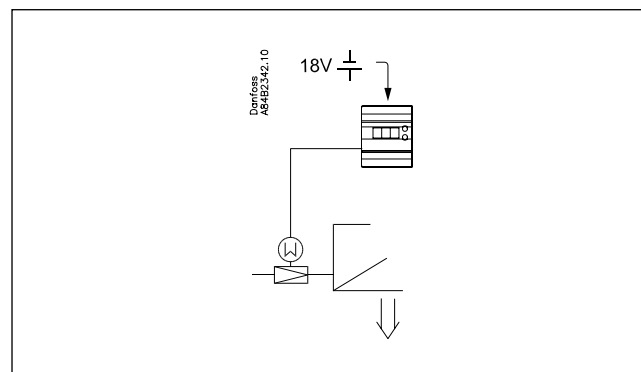
Система

Перегрев в испарителе измеряется преобразователем давления P и температурным датчиком S2.

С контроллером используются расширительный вентиль с шаговым двигателем типа ETS.

Управление температурой среды осуществляется на основе сигнала с датчика температуры среды S3. Регулирование температуры происходит термостатом, который открывает/закрывает клапан ETS.

На стр. 91 приведены различные алгоритмы регулирования перегрева.

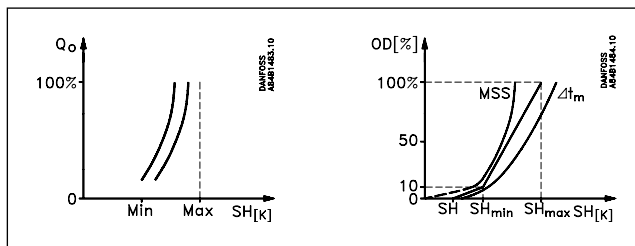


Работа

Функция перегрева

Вы можете выбрать алгоритм регулирования перегрева:

- адаптивный перегрев,
- или
- перегрев в зависимости от нагрузки.



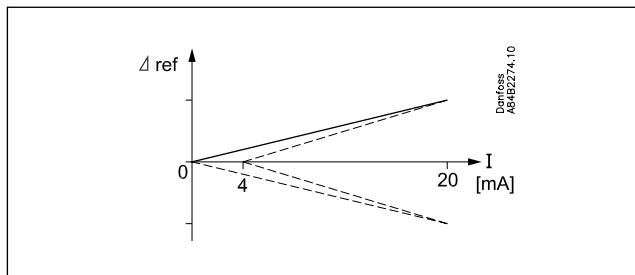
МОР (Максимальное рабочее давление)

Функция МОР ограничивает величину открытия вентиля до тех пор, пока давление испарения остаётся выше установленной величины МОР.

Ручная коррекция

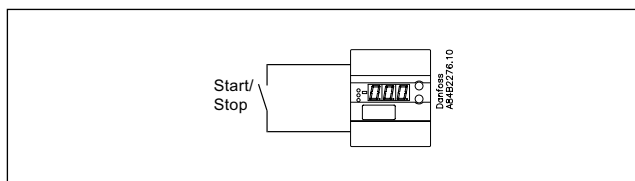
Через аналоговый вход может быть сделано смещение настройки температуры или перегрева. Этот сигнал может быть в пределах 0—20 мА или 4—20 мА.

Настройка может быть смещена в положительном или отрицательном направлении.



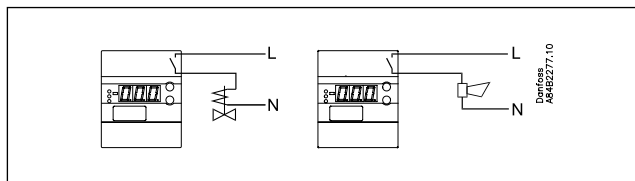
Внешнее регулирование start/stop

Контроллер может быть запущен и остановлен посредством тумблера, подсоединённого к клеммам 1 и 2. Регулирование останавливается, если данное соединение размыкается. Эта функция должна использоваться, когда компрессор остановлен. Тогда контроллер закрывает соленоидный клапан, чтобы испаритель не загружался хладагентом.



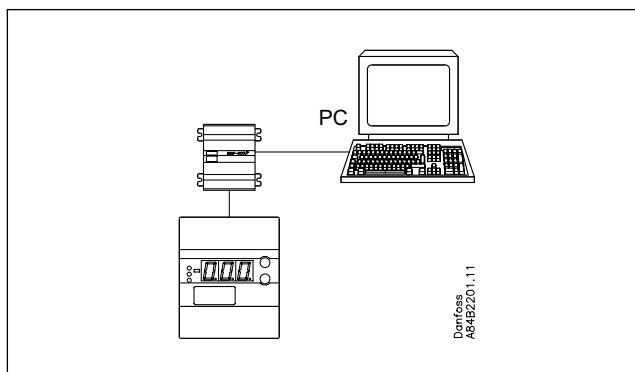
Реле

Реле соленоидного клапана срабатывает, когда требуется охлаждение. Реле аварийной сигнализации работает таким образом, что его контакт замыкается в аварийной ситуации и когда контроллер обесточен.



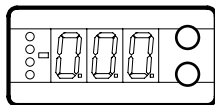
Работа ПК

Контроллер может быть снабжён системой передачи данных, что позволяет интегрировать его в систему ADAP-KOOL®. Таким образом, управление работой, мониторинг и сбор данных может осуществляться с одного ПК — или на месте, или в сервисной компании.



Дисплей

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



Светодиоды (LED) на лицевой панели

На лицевой панели находятся светодиоды, которые загорают при активации принадлежащих им реле.




Верхний светодиод будет показывать степень открытия вентиля. Короткий импульс обозначает малый расход жидкости, а длинный импульс показывает большой расход жидкости. Остальные светодиоды будут указывать, когда контроллер осуществляет охлаждение.

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

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

Кнопки

Когда вы хотите изменить настройку, две кнопки дадут вам большее и меньшее значение, в зависимости от того, какую из них вы нажмёте. Но прежде, чем вы измените величину, вы должны получить доступ к меню. Вы получите его, нажимая на верхнюю кнопку в течение нескольких секунд – вы попадете в колонку с параметрами кодов. Найдите параметр кода, который вы хотите изменить, и нажмите на две кнопки одновременно. После того, как вы изменили величину, сохраните новое значение, нажав опять одновременно на две кнопки.

-  Даёт доступ к меню (или снимает аварийный сигнал)
-  Даёт доступ к изменениям
-  Сохраняет изменение

Примеры работы

Изменение установки

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

Изменение других пунктов

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

Обзор меню

Параметр	Код параметра	Мин. значение	Макс. значение	Заводская настройка
Нормальный экран				
Обычно показывает перегрев. Однако, также может быть выбрана степень открытия вентиля или температура воздуха, см. o17.		K		
Для того, чтобы увидеть степень открытия вентиля, нажмите нижнюю кнопку. Для других величин см. o17		%		
Настройка				
Уставка	–	–60°C	50°C	10
Дифференциал	r01	0,1 K	20 K	2,0
Единица измерения температуры (0=C+bar, 1=F+psig)	r05	0	1	0
Внешнее изменение величины уставки	r06	–50 K	50 K	0
Коррекция сигнала с S2	r09	–10,0K	10,0K	0,0
Коррекция сигнала с S3	r10	–10,0K	10,0K	0,0
Запуск/остановка охлаждения	r12	OFF	ON	1
Определение функции термостата 0: Функция термостата отсутствует. Регулируется только перегрев. 1: Включены функции термостата и регулирования перегрева.	r14	0	1	0
Аварийная сигнализация				
Аварийная сигнализация по верхнему пределу.	A01*	3 K	20 K	5
Аварийная сигнализация по нижнему пределу	A02*	1 K	10 K	3
Задержка аварийного сигнала	A03*	0 мин	90 мин	30
Контроль разрядки батареи	A34	ON	OFF	0
Управляющие параметры				
P: Фактор усиления Kp	n04	0,5	20	30
I: Время интегрирования Tn	n05	30 с	600 с	120
D: Время дифференцирования Td	n06	0 с	90 с	0
Макс. величина для перегрева	n09	2 K	30 K	10
Мин. величина для перегрева	n10	1 K	12 K	4
MOP	n11	0 бар	20 бар	20
Пусковой период. Время ожидания	n15	30 с	600 с	180
Пусковой период. Стартовая степень открытия	n17	5,0%	70,0%	33,8
Фактор стабильности для регулирования перегрева	n18	0	10	5
Демпфирование усиления около величины уставки	n19	0,0	1,0	0,3
Фактор усиления для перегрева	n20	0,0	10,0	0,4
Определение алгоритма регулирования перегрева (см. приложение 3)	n21	1	2	1
Величина мин. настройки перегрева для нагрузок ниже 10%	n22	1 K	15 K	2
Число шагов при полном открытии клапана (ход от 0 до 100%) 263 — для ETS 25 и 50; 353 — для ETS 100; 381 — для ETS 250 и 400	n37	0	5000 **	263
Скорость подачи шпинделя, шагов в секунду	n38	10	300	250
Время интегрирования внутреннего контура	n44	10 с	120 с	30
Разное				
Адрес контроллера	o03**	0	119	–
Переключатель вкл/выкл (сервисное сообщение)	o04**	–	–	–
Входной сигнал для смещения настройки. Определение функции и диапазона сигнала: 0 — никакого сигнала; 1 — смещение настройки температуры сигналом 0—20 мА; 2 — смещение настройки температуры сигналом 4—20 мА; 3 — смещение настройки перегрева сигналом 0—20 мА; 4 — смещение настройки перегрева сигналом 4—20 мА; 5 — регулирование по меньшей степени открытия клапана (от внешнего сигнала 0—20 мА или встроенного контроллера); 6 — регулирование по меньшей степени открытия клапана (от внешнего сигнала 4—20 мА или встроенного контроллера) 4 или 0 мА не даст смещения. 20 мА сместит настройку на величину, установленную в меню r06.	o10	0	6	0
Частота сети	o12	50 Гц	60 Гц	0
Выбор сигнала для отображения на дисплее. Здесь вы можете выбрать сигнал для отображения на нормальном дисплее: 1 — перегрев; 2 — степень открытия вентиля; 3 — температура воздуха	o17	1	3	1

Параметр	Код параметра	Мин. значение	Макс. значение	Заводская настройка
Ручное управление (только при остановленном регулировании) OFF — нет ручного управления; 1 — реле для соленоидного клапана в положении ON (включено); 2 — реле для соленоидного клапана в положении OFF (выключено); 3 — аварийное реле активировано (установлено соединение между клеммами 29 и 31)	o18	OFF	3	OFF
Рабочий диапазон для преобразователя давления, минимальная величина	o20	–1 бар	60 бар	–1
Рабочий диапазон для преобразователя давления, максимальная величина	o21	–1 бар	60 бар	12
Выбор хладагента 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 — User-defined; 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	o30	0	29	2
Ручное управление клапаном ETS	o45	0%	100%	0
Выбор режима управления: 1 — нормальное управление; 2 — с управлением внутренним контуром и T0; 3 — с управлением внутренним контуром и температурой S4 меньше, чем T0	o56	1	3	1
Сервисные параметры. Для использования в сервисной ситуации может быть распечатан ряд параметров контроллера				
Чтение величины внешнего сигнала тока (AIA)	u06	мА		
Чтение состояния входа DI (вход вкл./выкл.)	u10	ON/OFF		
Чтение текущего времени включения термостата или длительности последнего завершённого включения	u18	мин		
Чтение температуры на датчике S2	u20	°C		
Чтение перегрева	u21	К		
Чтение фактической настройки регулирования перегрева	u22	К		
Чтение степени открытия вентиля	u24	%		
Чтение давления испарения	u25	бар		
Чтение температуры испарения	u26	°C		
Чтение температуры на датчике S3	u27	°C		
Чтение настройки регулирования (уставка + любое воздействие от внешнего сигнала)	u28	°C		
Чтение величины тока с преобразователя давления	u29	мА		

* Используются только с функцией термостата (r14 = 1)

** Дисплей контроллера отображает только 3 разряда, но настраиваемое значение может быть четырехразрядным, тогда отображаются 3 основные цифры. Например, 250 дает настройку в 2500.

Заводская настройка

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

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

Контроллер может выдать следующие сообщения

Сообщения об ошибках	
E1	Ошибка в контроллере
E15	Датчик S2 отключён
E16	Датчик S2 закорочен
E17	Датчик S3 отключён
E18	Датчик S3 закорочен
E19	Входной сигнал на клеммах 18—19 за пределами диапазона
E20	Входной сигнал на клеммах 14—15 за пределами диапазона
Аварийные сообщения	
A1	Достигнут верхний предел температуры
A2	Достигнут нижний предел температуры
A11	Хладагент не выбран
A43	Проверить питание на шаговом двигателе
A44	Напряжение батареи слишком низкое или отсутствует

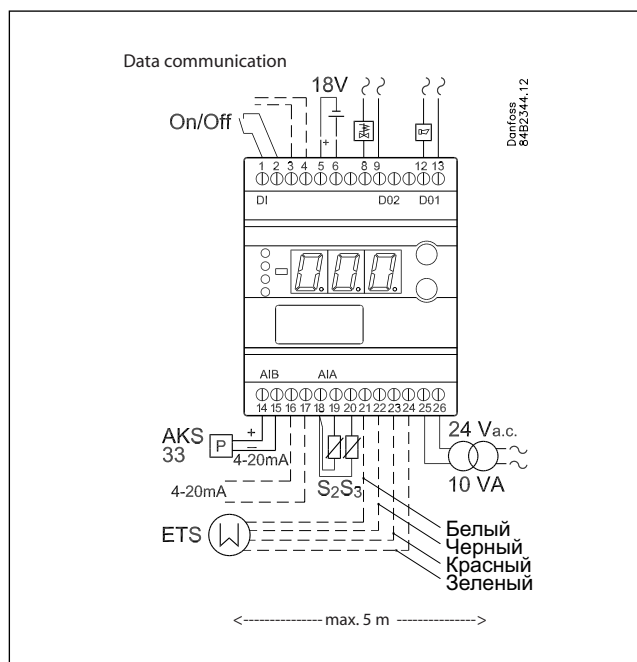
Соединения

Необходимые соединения

- 25—26 Напряжение питания 24 В переменного тока
- 21—24 Питание на привод. Длина проводов от контроллера до клапана не должна превышать 5 м. При большей длине следует применять индуктивный фильтр — по одной катушке индуктивностью 10 мГн в каждую линию.
- 18—19 Датчик Pt 1000 на выходе испарителя (S2)
- 14—15 Преобразователь давления типа AKS 33
- 1—2 Внешний выключатель регулирования. Если выключатель не подсоединён, клеммы 1 и 2 должны быть закорочены.
- 5—6 Батарея резервного питания — не менее 18 В (можно 24 В). Емкость — не менее 100 мАч. Батарея закрывает клапан при отключении питания. Вместо батареи можно использовать соленоидный клапан, подключенный к клеммам 8—9.

Соединения в зависимости от применения

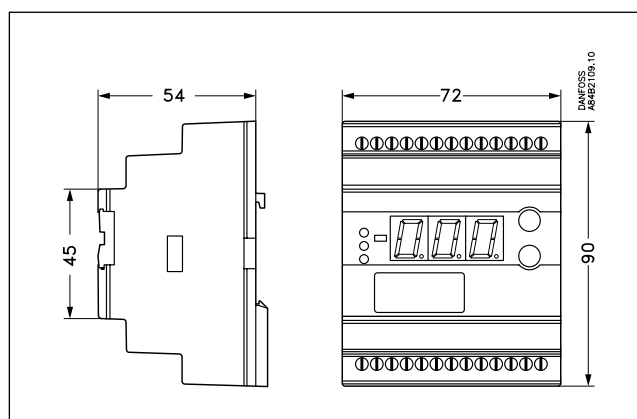
- 18—20 Датчик Pt 1000 для измерения температуры среды (S3)
- 8—9 Реле термостата (соленоидного клапана)
- 12—13 Аварийное реле. Клеммы 12 и 13 замыкаются в аварийных ситуациях и при отключении питания.
- 16—17 Токовый сигнал с внешнего регулятора (внешнее смещение настройки)
- 3—4 Передача данных. Устанавливается только в том случае, если смонтирована сетевая карта.



Технические характеристики

Напряжение питания	24 В переменного тока $\pm 15\%$, 50/60 Hz, 10 В·А (напряжение питания гальванически отделено от входных и выходных сигналов).
Потребляемая мощность	Контроллер: 5 В·А Привод ETS: 1,3 В·А
Батарея резервного питания	Минимум 18 В (можно 24 В), 100 мА·ч
Входной сигнал	Сигнал тока: 4—20 мА или 0—20 мА. Преобразователь давления: 4—20 мА с AKS 33. Цифровой вход с внешнего выключателя
Вход датчика	2 шт., РТ 1000 Ом
Релейный выход	1-позиционный, SPST AC-1: 4 А (омический)
Выход аварийного реле	AC-15: 3 А (индуктивный)
Выход привода	Пульсирующий 100 мА
Передача данных	Можно подсоединить сетевую карту
Окружающая температура	От -10° до $+55^{\circ}\text{C}$ во время работы. От -40° до $+70^{\circ}\text{C}$ во время транспортировки
Корпус	IP 20
Вес	300 г
Монтаж	на рейки DIN
Дисплей	светодиоды, 3 цифры

Клеммы	макс. 2,5 мм ² , многожильные
Одобрения	EU Low Voltage Directive and EMS demands re CE-marking complied with. Испытано LVD в соответствии с EN 60730-1 и EN 60730-2-9. Испытано EMC в соответствии с EN 50081-1 и EN 50082-2



Оформление заказа

Тип	Функция	Кодовый номер
ЕКС 316А	Контроллер перегрева	084В7088
ЕКА 173	Сетевая карта (модуль FTT 10)	084В7092
ЕКА 175	Сетевая карта (модуль RS 485)	084В7093
ЕКА 174	Сетевая карта (модуль RS 485) с гальваническим разделением	084В7124

Замечания по установке системы

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

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

Приложение 1

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

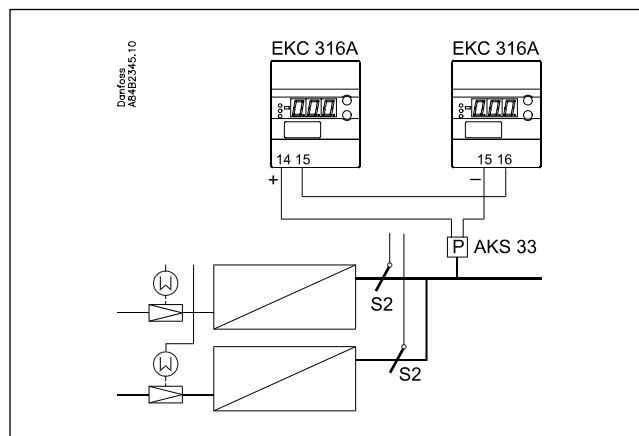
Фирма Danfoss не несёт ответственность за любые изделия или компоненты установки, повреждённые в результате вышеуказанных дефектов. Тщательная проверка монтажа и подгонки необходимых устройств безопасности является ответственностью монтирующего персонала.

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

Внутренний Вкл/Выкл г12	Выкл	Выкл	Вкл	Вкл
Внешняя функция Вкл/Выкл (DI)	Выкл	Вкл	Выкл	Вкл
Охлаждение (DO2)	Выкл			Вкл
Контроль температуры	Нет			Да
Контроль работы датчика	Да			Да

Приложение 2

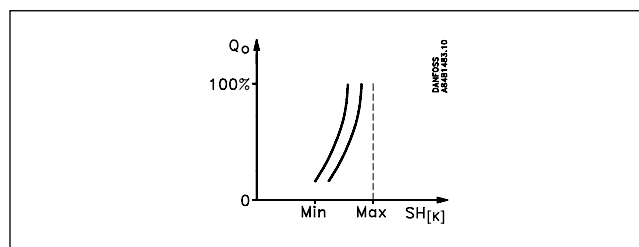
Если два испарителя соединены с одной линией всасывания, сигнал с преобразователя давления может использоваться двумя контроллерами.



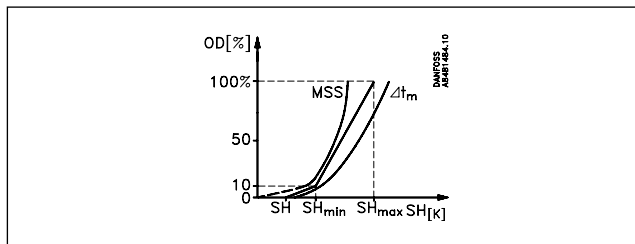
Приложение 3

Контроллер реализует два алгоритма регулирования перегрева:

- **Адаптивный перегрев.** Здесь регулирование основывается на нагрузке испарителя по закону MSS (MSS — минимальный допустимый перегрев). Настройка перегрева является наиболее близкой к той точке, где наступает неустойчивость. Перегрев ограничивается настройками для минимального и максимального перегрева.



- **Перегрев в зависимости от нагрузки.** Настройка следует за определённой кривой. Эта кривая определяется тремя величинами: величиной закрытия, минимальной и максимальной величиной перегрева. Эти три величины должны быть выбраны таким образом, чтобы кривая располагалась между кривой MSS и кривой средней разницы температуры ΔT_m (разница температуры между температурой среды и температурой испарения; пример настройки = 4,6 и 10 K).

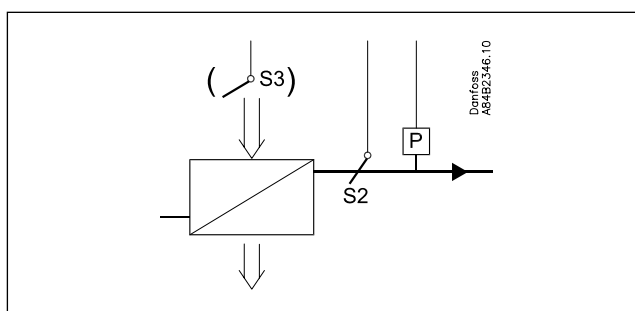


Приложение 4

Контроллер позволяет выбрать различные алгоритмы регулирования перегрева. Выбор производится параметром «o56».

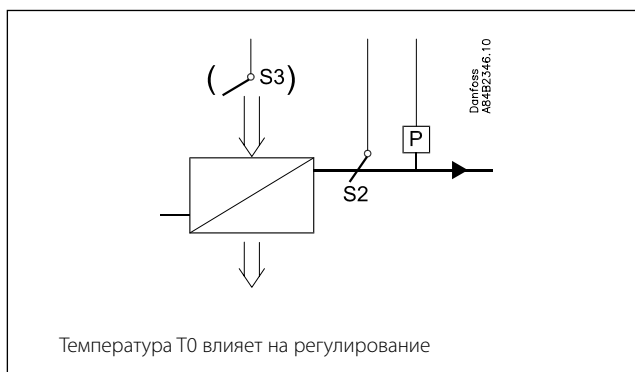
«o56» = 1

Данный алгоритм регулирования использует классический метод (давление и температура хладагента на выходе) и рекомендуется для воздухоохладителей. При необходимости, можно использовать функцию термостата.



«o56» = 2

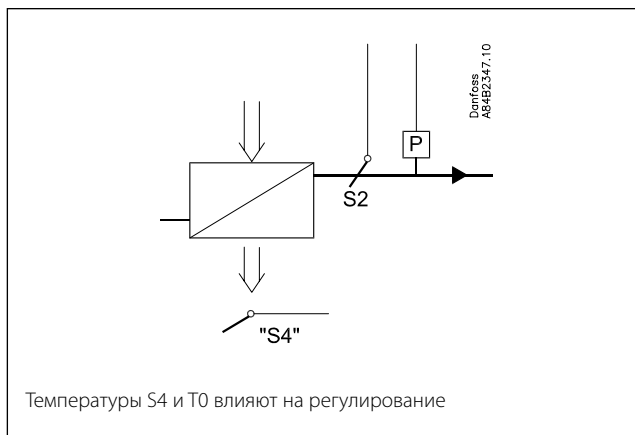
Данный алгоритм рекомендуется для новых установок, где также используется функция термостата. В регулировании используется внутренний контур, который повышает точность регулирования и облегчает настройку и оптимизацию системы управления.



«o56» = 3

Данный алгоритм рекомендуется для установок, где требуется только регулирование перегрева. Алгоритм регулирования требует установки датчика температуры в хладоносителе. Т.к. у контроллера есть только один вход для дополнительного датчика температуры, датчик подключается к разъему S3 и устанавливается в хладоносителе за испарителем. В этом случае он обозначается S4.

Данный алгоритм обеспечивает наиболее точное регулирование перегрева и быстрое снижение температуры охлаждаемой жидкости.

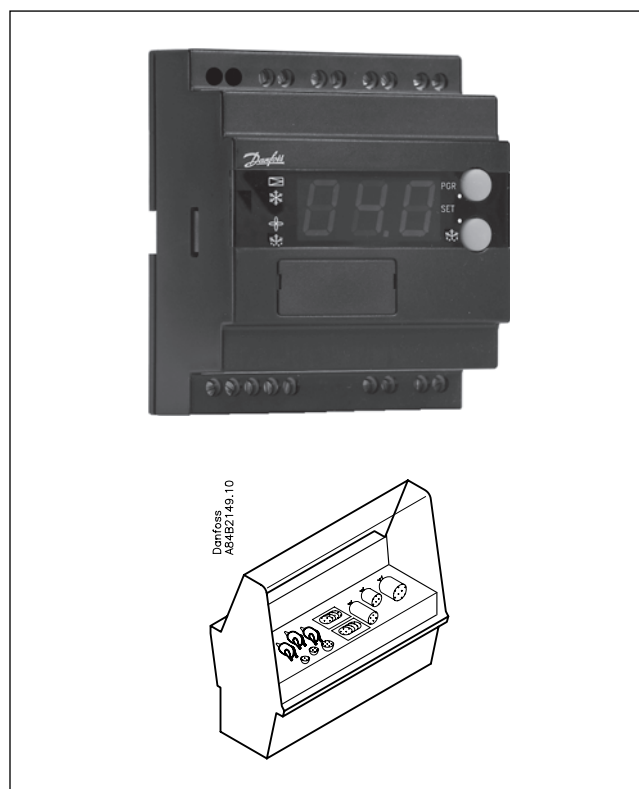


Контроллер температуры ЕКС 368

Назначение

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

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



Система регулирования

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

Преимущества

Снижаются потери продукта, так как влажность воздуха поддерживается на максимально возможном уровне.

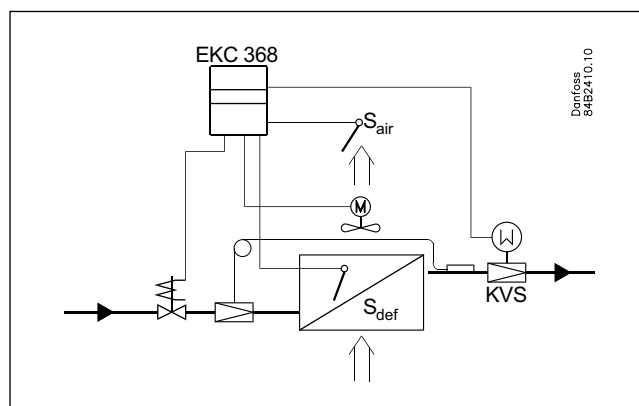
После окончания переходных процессов температура воздуха в камере поддерживается с точностью $\pm 0,25^\circ\text{C}$.

Температура в переходных процессах контролируется с помощью специальных функций, поэтому температурные отклонения сведены к минимуму.

Используется ПИД-регулирование.

Функции:

- модулированное регулирование температуры;
- оттайка с помощью электричества, горячего газа или естественным путём;
- выдача аварийного сигнала при превышении допустимых пределов;
- использование релейных выходов для оттайки, работы соленоидного клапана, вентилятора и выдачи аварийного сигнала;
- использование входного сигнала 0—10 В для смещения заданной температуры.

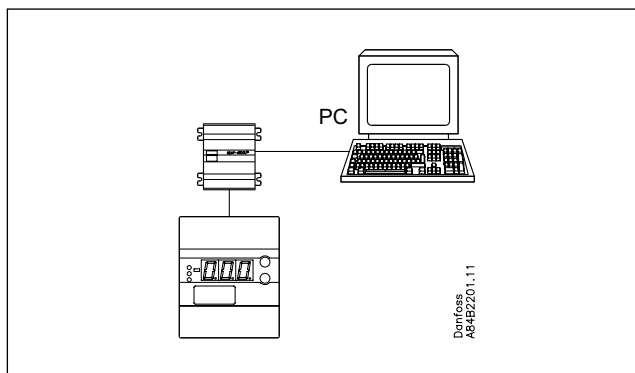


LED's on front panel

- | | |
|--|---------------|
| | KVS - signal |
| | Refrigeration |
| | Fan |
| | Defrost |

Дополнительные возможности

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



Функции

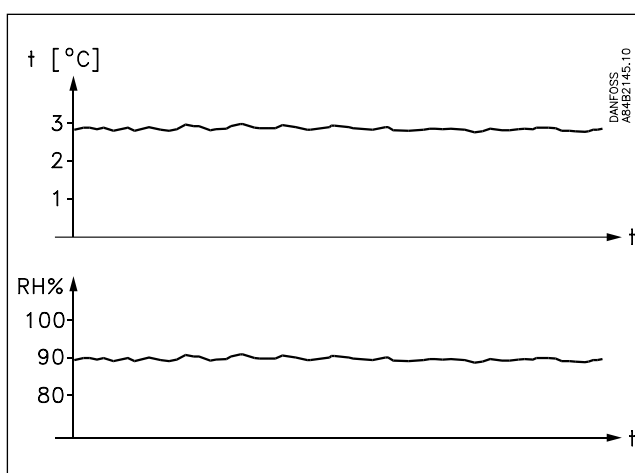
Очень точное регулирование температуры

С помощью этой системы, в которой регулятор и вентиль управляют холодильной установкой, охлаждаемые продукты будут храниться при заданной температуре с отклонением от номинального значения, меньшим чем $\pm 0,5^\circ\text{C}$.

Высокая влажность воздуха

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

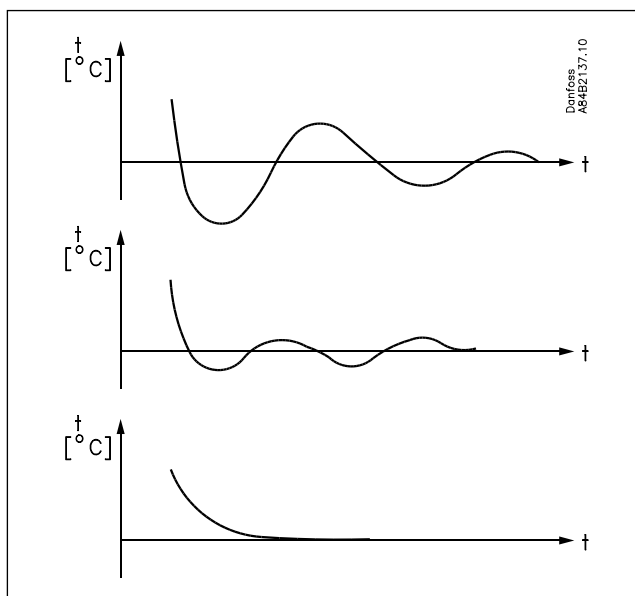
Усушка продуктов в этом случае будет сведена к минимуму.



Быстрое достижение заданной температуры

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

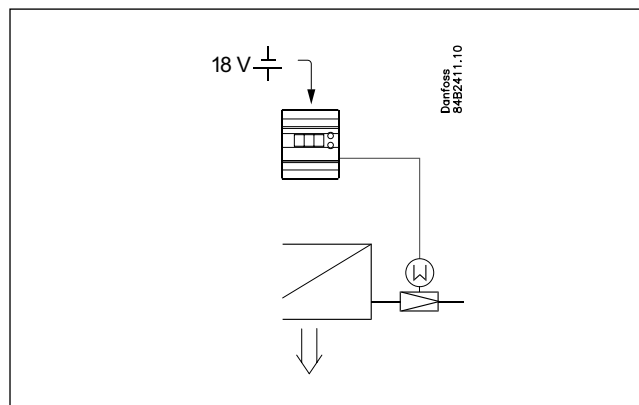
- **наиболее быстрое** достижение заданного режима (большие колебания температуры);
- охлаждение с **малой амплитудой** колебания температуры;
- охлаждение **без колебаний** температуры.



Вентиль

Вентиль является регулятором давления испарения и выпускается в нескольких исполнениях в зависимости от производительности. Вентиль управляется шаговым двигателем, который получает импульсы от контроллера.

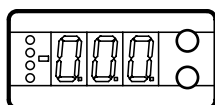
В случае неполадки с питанием степень открытия вентилля будет зафиксирована. Если требуется, чтобы в этом случае вентиль был открыт, к контроллеру может быть подключена батарея бесперебойного питания.



Работа

Дисплей

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



Светодиоды (LED) на лицевой панели

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




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

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

Кнопки

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

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

-  Даёт доступ к меню (или снимает аварийный сигнал)
-  Даёт доступ к изменениям
-  Сохраняет изменение

Примеры работы

Изменение уставки

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

Изменение других пунктов

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

Обзор меню

SW = 1,5x

Функция	Код параметра	Мин. значение	Макс. значение	Заводская настройка
Нормальный дисплей				
Показывает температуру на выбранном датчике	-	°C		
Для просмотра температуры на датчике оттайки следует кратковременно нажать на нижнюю кнопку	-	°C		
Настройка				
Настройка требуемой температуры в камере	-	-70°C	160°C	10
Единицы измерения температуры	r05	°C	°F	°C
Влияние входного сигнала на температуру	r06	-50 K	50 K	0
Корректировка сигнала от датчика Sair	r09	-10,0 K	10,0 K	0
Корректировка сигнала от датчика Sdef	r11	-10,0 K	10,0 K	0
Включение/выключение охлаждения	r12	OFF	ON	ON
Аварийная сигнализация				
Верхнее отклонение (выше уставки температуры)	A01	0	50 K	5
Нижнее отклонение (ниже уставки температуры)	A02	0	50 K	5
Задержка по времени аварийного сигнала	A03	0	180 мин.	30
Мониторинг батареи	A34	OFF	ON	OFF
Оттайка				
Способ оттайки (электричество/газ)	d01	OFF	GAS	OFF
Температура остановки оттайки	d02	0	25°C	6
Максимальная длительность оттайки	d04	0	180 мин.	45
Время каплеобразования	d06	0	20 мин.	0
Задержка пуска вентилятора после оттайки	d07	0	20 мин.	0
Температура запуска вентилятора	d08	-15°C	0°C	-5
Включение вентилятора во время оттайки	d09	NO	YES	OFF
Задержка аварийного сигнала по температуре после оттайки	d11	0	199 мин.	90
Параметры регулирования				
Тип привода: 1 — KVS15/22; 2 — KVS28/35; 3 — определяется пользователем через АКМ / Только для Danfoss)	n03	1	3	1
P: Фактор усиления Kp	n04	1	50	4
I: Время интегрирования Tn (600 = off)	n05	60 с	600 с	120
D: Время дифференцирования Td (0 = off)	n06	0 с	60 с	0
Временной фактор: 0 — быстрое охлаждение; 1 — охлаждение с минимальным колебанием температуры; 2 — колебание температуры не желательно	n07	0	2	1
Время запуска после оттайки горячим газом	n08	0 мин.	20 мин.	1
Разное				
Адрес контроллера	o03*	1	119	0
Переключатель вкл./выкл. (service-pin message)	o04*	-	-	OFF
Выбор входного сигнала аналогового входа: 0 — нет сигнала; 1 — 0—10 В; 2 — 2—10 В	o10	0	2	0
Установка частоты питания	o12	50 Гц	60 Гц	50
Сервисные параметры				
Считать температуру на датчике Sair (откалиброванная величина)	u01	°C		
Считать настройку регулирования (уставка + воздействие от внешнего сигнала)	u02	°C		
Считать величину внешнего сигнала напряжения	u07	V		
Считать температуру на датчике Sdef (откалиброванная величина)	u09	°C		
Считать состояние входа DI (вход вкл./выкл.).	u10	on/off		
Считать длительность запущенной оттайки или длительность последнего завершённой оттайки.	u11	m		
Считать степень открытия вентиля в %	u23	%		

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

Заводская настройка

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

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

Соединения

Необходимые соединения

- 25—26 Напряжение питания 24 В переменного тока
- 18—19 Датчик Pt 1000 на выходе испарителя
- 21—24 Питание на шаговый привод. Максимум 5 м без фильтра.
- 1—2 Функция выключателя для пуска/выключения регулирования. Если выключатель не подсоединён, клеммы 1 и 2 должны быть замкнуты.
- 5—6 Батарея (она открывает вентиль KVS, при отключении питания). Не менее 18 В, не менее 100 мА·ч (можно 24 В).

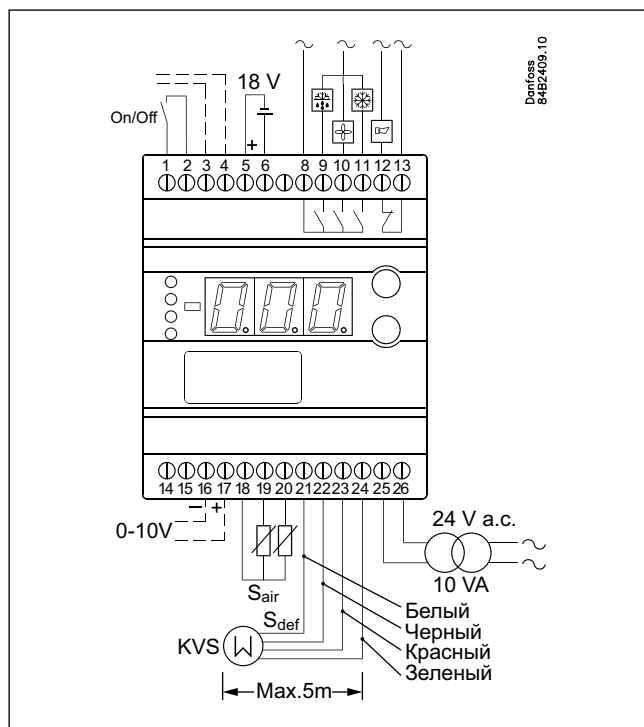
2—5 Выход тока для дисплея температуры

3—4 Передача данных

Соединения в зависимости от применения

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

Технические характеристики



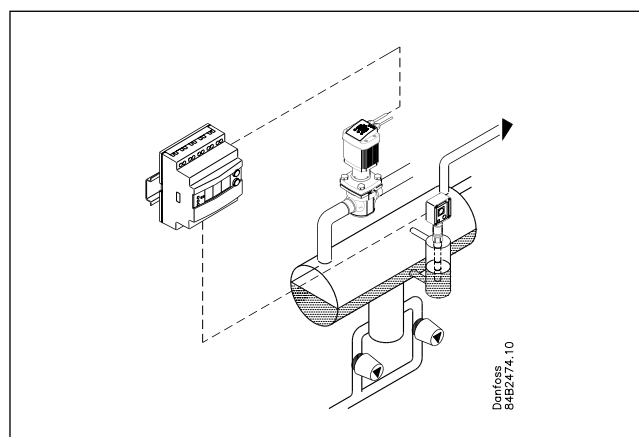
Регулятор уровня жидкости ЕКС 347



Применение

Контроллер используется для регулирования уровня жидкости в:

- насосных резервуарах;
- сепараторах;
- промежуточных охладителях;
- экономайзерах;
- конденсаторах;
- ресиверах.



Принцип работы

Датчик сигнала постоянно регистрирует уровень хладагента в резервуаре. Контроллер получает этот сигнал и затем открывает и закрывает вентиль, так что уровень хладагента всегда поддерживается в заданных границах.

Датчики уровня

Можно сделать выбор между двумя датчиками уровня — емкостным или поплавковым. При помощи емкостного можно установить уровень охладителя в широком диапазоне. Поплавковый имеет ограничения из-за длины хода поршня, которая составляет всего несколько сантиметров.

ЕКС 347

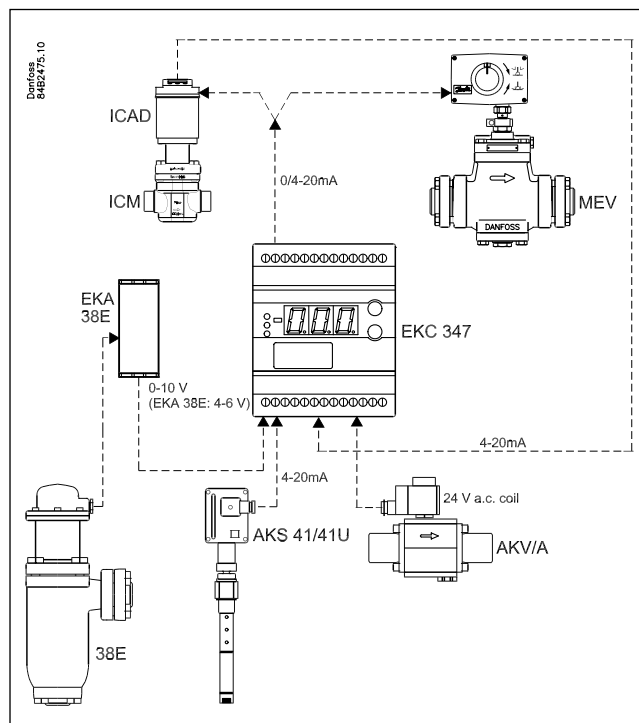
Контроллер может получать сигнал, который в состоянии сместить настройку. Если используется вентиль с приводом, контроллер может получить информационный сигнал о состоянии клапана.

Расширительный клапан

Чтобы определить тип нужного расширительного клапана, необходимо знать производительность клапана и его назначение.

Могут быть использованы 2 типа расширительных клапанов:




- ICM — клапан прямого действия, управляется шаговым электродвигателем типа ICAD;
- AKV/A — импульсный расширительный клапан.



Функции

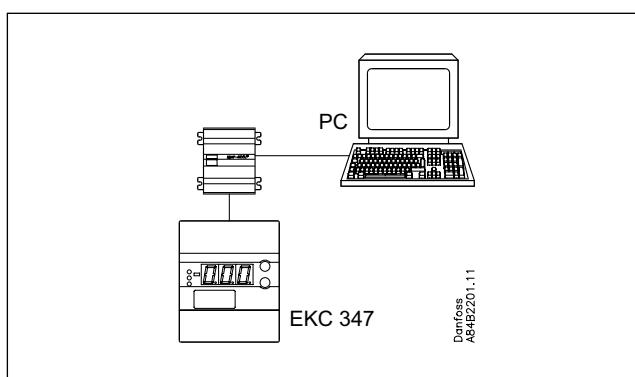
- Контроль уровня жидкости
- Аварийная сигнализация при превышении аварийных пределов
- Релейные выходы для верхнего и нижнего уровня жидкости, а также для аварийного уровня
- Аналоговый входной сигнал, который может сместить настройку
- PI управление
- Регулирование стороны НД или ВД
- При работе с клапанами AKV/A в режиме master/slave может использоваться до трех клапанов с распределением времени открытия
- Ручное управление выходами
- Ограничение степени открытия клапана
- Работа в режиме Вкл/Выкл с гистерезисом

Значения светодиодов на лицевой панели:

- | | |
|---|--|
|  | Сигнал для клапана на открытие |
|  | Обозначение верхнего предела уровня жидкости |
|  | Обозначение нижнего предела уровня жидкости |
| All | Обозначение аварийного уровня |

Управление посредством ПК

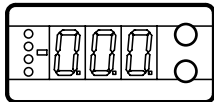
Контроллер может быть снабжён системой передачи данных, что позволяет интегрировать его в систему ADAP-KOOL®. Таким образом, управление работой, мониторинг и сбор данных может осуществляться с одного ПК — или на месте, или в сервисной компании.



Настройка

Дисплей

Величины будут отображаться тремя цифрами, а после выполнения операции контроллер вернется в свой стандартный режим и покажет измеренный уровень жидкости.



Светодиоды (LED) на лицевой панели

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




Верхний светодиод будет показывать степень открытия вентиля. Короткий импульс обозначает малый поток жидкости, а длинный импульс показывает большой поток жидкости.

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

Можно считать код ошибки, показанный на дисплее, и снять аварийный сигнал кратким нажатием на самую верхнюю кнопку.

Кнопки

Когда необходимо изменить настройку, с помощью нажатия на одну из двух кнопок можно узнать большее и меньшее значение. Но прежде чем изменить величину, следует получить доступ к меню. Для этого надо нажать на верхнюю кнопку в течение нескольких секунд, ввести колонку с параметрами кодов, найти параметр кода, который требуется изменить, и нажать на две кнопки одновременно. После изменения величины, чтобы сохранить ее новое значение, следует опять одновременно нажать на две кнопки.

-  Даёт доступ к меню (или снимает аварийный сигнал)
-  Даёт доступ к изменениям
-  Сохраняет изменение

Примеры работы

Изменение уставки

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

Изменение других пунктов

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

Обзор меню

SW = 1.1x

Функция	Код параметра	Мин. значение	Макс. значение	Заводская настройка
Нормальный дисплей				
Считать измеренный уровень жидкости	—	%		
Чтобы увидеть фактическую степень открытия, кратковременно нажмите на нижнюю кнопку	—	%		0
Чтобы установить требуемую уставку, получите доступ, нажимая одновременно на две кнопки	—	0%	100%	50%
Регулирование уровня				
Внешнее воздействие на уставку. См. также о10. Величина устанавливается в % деления шкалы.	r06	–100	100	0
Пуск/остановка регулирования уровня	r12	OFF/0	ON/1	1
Аварийная сигнализация				
Верхний предел уровня	A01	0%	100%	85
Нижний предел уровня	A02	0%	100%	15
Задержка времени для верхнего предела уровня	A03	0 с	999 с	50
Задержка времени для нижнего предела уровня	A15	0 с	999 с	10
Аварийный сигнал предела уровня	A16	0%	100%	20
Задержка для аварийного сигнала уровня	A17	0 с	999 с	0
Аварийный сигнал уровня должен быть запущен при: 0 — увеличении уровня (выше A16); 1 — падении уровня (ниже A16); 2 — аналогично A18=0. Но при возникновении аварии A2, размыкает клеммы 8 и 10 3 — аналогично A18=1. Но при возникновении аварии A2, размыкает клеммы 8 и 10	A18	0	3	0
Аварийный сигнал (если требуется) для верхнего и нижнего предела уровня: 0 — если верхний или нижний уровень превышен, должен быть также выдан аварийный сигнал; 1 — если верхний или нижний уровень превышен, аварийный сигнал не должен быть выдан	A19	0	1	0
Параметры регулирования				
P- band	n04	0%/OFF	200%	30
I: Время интегрирования Tn	n05	60	600/OFF	400
Период времени (только если используются вентили AKVA)	n13	3 с	10 с	6
Максимальная степень открытия	n32	0%	100%	100
Минимальная степень открытия	n33	0%	100%	0
Нейтральная зона (только для вентиля MEV и ICM)	n34	2%	25%	2
Определение принципа регулирования Низкий (0) — регулирование на стороне низкого давления (вентиль закрывается, когда уровень жидкости поднимается); высокий (1) — регулирование на стороне высокого давления (вентиль открывается, когда уровень жидкости поднимается).	n35	Low/0	Hig/1	0
Разное				
Адрес контроллера	o03*	0	119	0
Выключатель ON/OFF (сообщение service-pin)	o04*	OFF	ON	
Определить вентиль и аналоговый выходной сигнал: 1 — MEV, 4—20 мА; 2 — MEV, 0—20 мА; 3 — AKVA, 4—20 мА; 4 — AKVA, 0—20 мА. Или, если используется функция master/slave: 5 — AKVA, MASTER; 6 — AKVA, SLAVE 1/1, 4—20 мА; 7 — AKVA, SLAVE 1/1, 0—20 мА; 8 — AKVA, SLAVE 1/2, 4—20 мА; 9 — AKVA, SLAVE 1/2, 0—20 мА; 10 — AKVA, SLAVE 2/2, 4—20 мА; 11 — AKVA, SLAVE 2/2, 0—20 мА	o09	1	11	1
Определить входной сигнал на клеммах 10, 20, 21 (внешнее смещение опорного сигнала): 0 — никакого сигнала; 1 — 4—20 мА; 2 — 0—20 мА; 3 — 2—10 В; 4 — 0—10 В	o10	0	4	0
Язык: 0 — английский; 1 — немецкий; 2 — французский; 3 — датский; 4 — испанский; 5 — итальянский; 6 — шведский. Когда надо изменить настройку, следует также активировать o04.	o11*	0	6	0
Установить частоту подаваемого напряжения	o12	0/50Hz	1/60Hz	0

Функция	Код параметра	Мин. значение	Макс. значение	Заводская настройка
Выбор параметров для отображения на дисплее (исключая o09 = 1, 2 или 5) Если o34=0: 0 — показывается уровень жидкости; 1 — показывается степень открытия клапана Если o34=1: 0 — показывается уровень жидкости; 1 — показывается сигнал о степени открытия клапана ICM (%)	o17	0	1	0
Ручное регулирование выходов: OFF — никакой ручной коррекции; 1 — реле для верхнего уровня в положении ON (включено); 2 — реле для нижнего уровня в положении ON (включено); 3 — выход AKV/A в положении ON (включено); 4 — аварийное реле активировано (выключено)	o18	OFF	4	0
Должен быть определен входной сигнал для клемм 14, 15, 16: 0 — никакого сигнала; 1 — 4—20 мА; 2 — 0—10 В (также установить величину напряжения в следующих двух меню) Читайте функциональное описание, если используемое соединение является функцией master/slave.	o31	0	2	1
Определить нижнее значение входного сигнала для клеммы 14, если требуется o32	o32	0,0 В	4,9 В	4,0
Определить верхнее значение входного сигнала для клеммы 14, если требуется	o33	5,0 В	10,0 В	6,0
Определение входного сигнала на клеммах 17—18 0, 2 — не используются; 1 — сигнал обратной связи 4—20 мА с привода ICAD о степени открытия клапана ICM	o34	0	2	0
Техобслуживание				
Считать уровень жидкости	u01		%	
Считать исходную точку регулирования уровня жидкости	u02		%	
Считать величину внешнего сигнала тока (смещение опорного сигнала)	u06		мА	
Считать величину внешнего сигнала напряжения (смещение опорного сигнала)	u07		В	
Считать величину сигнала тока на аналоговом выходе	u08		мА	
Считать состояние входа DI	u10			
Считать степень открытия вентиля	u24		%	
Считать величину сигнала тока (сигнал уровня)	u30		мА	
Считать величину сигнала напряжения (сигнал уровня)	u31		В	
Считать величину сигнала тока, получаемого с ICM/ICAD	u32		мА	
Считать сигнал с вентиля ICM/ICAD, конвертированный в %	u33		%	

*) Эта настройка возможна только в случае, если в контроллер установлен модуль передачи данных.

Заводская настройка

Чтобы вернуться к настроенным на заводе величинам, необходимо поступить следующим образом:

- Отключить подачу напряжения на контроллер
- Держать обе кнопки нажатыми в момент возобновления подачи напряжения

Контроллер может выдать следующие сообщения

Сообщения об ошибках	
E1	Ошибки в контроллере
E12	Внешнее смещение уставки за пределами диапазона
E21	Сигнал уровня за пределами диапазона
E22	Сигнал с ICM/ICAD за пределами диапазона
Аварийные сообщения	
A1	Достигнут верхний предел уровня
A2	Достигнут нижний предел уровня
A3	Достигнут аварийный предел уровня

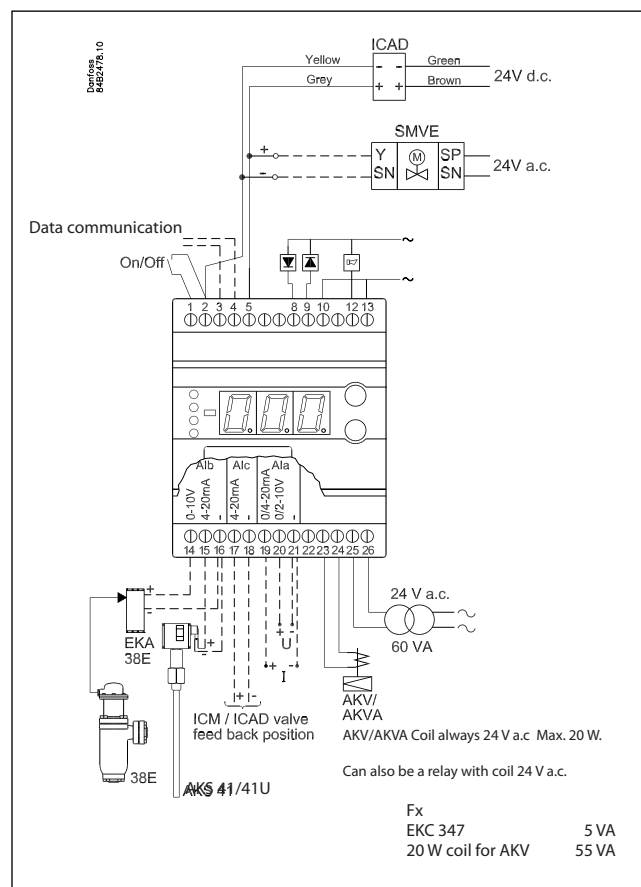
Соединения

Необходимые соединения

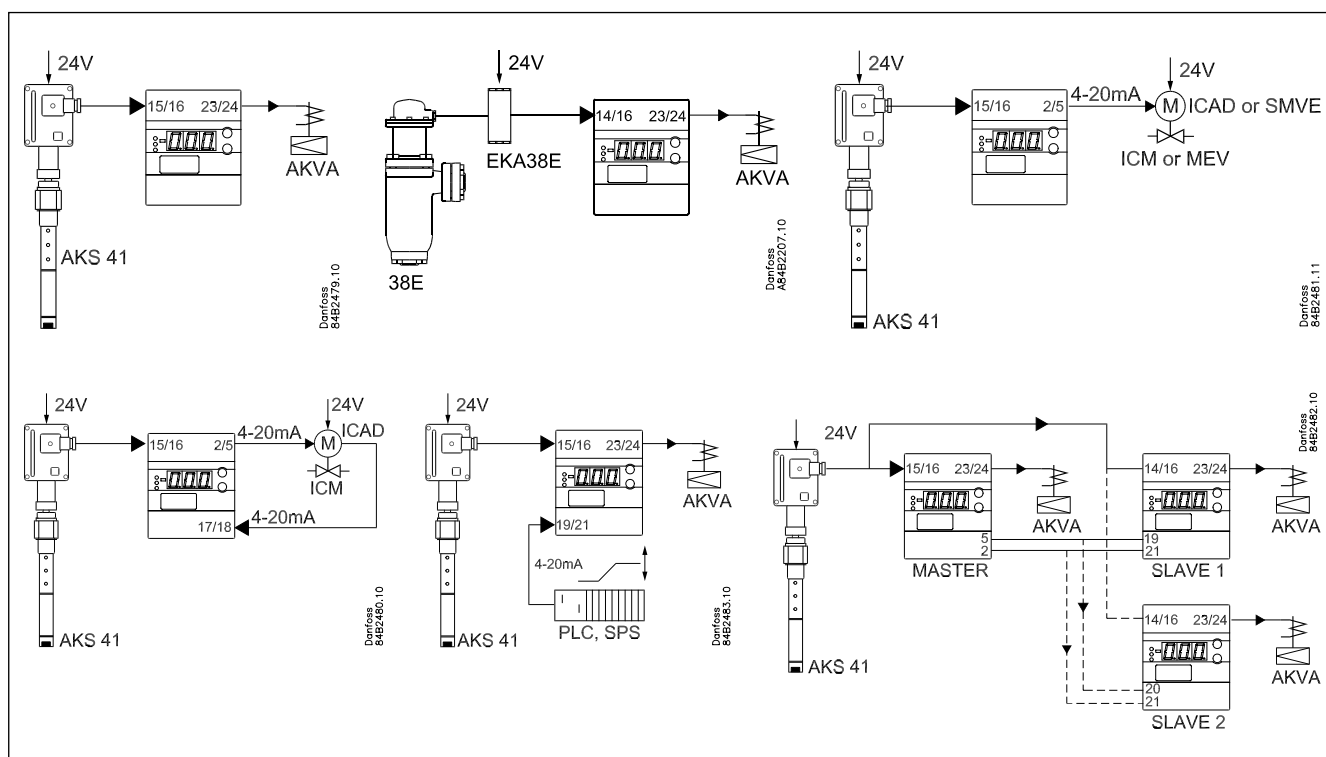
- 25—26 Напряжение питания 24 В переменного тока
- 15—16 Сигнал с датчика уровня типа AKS 41, или
- 14—16 Сигнал с поплавкового датчика типа EKA 38E
- 23—24 Расширительный клапан типа AKV или AKVA, или
- 2—5 Расширительный клапан типа MEV с приводом SMVE или ICM с приводом ICAD
- 1—2 Функция выключателя для пуска/выключения регулирования. Если выключатель не подсоединен, клеммы 1 и 2 должны быть замкнуты.

Соединения в зависимости от применения

- 12—13 Аварийное реле. Между клеммами 12 и 13 происходит соединение в аварийных ситуациях и когда контроллер отключен (нормально замкнутое).
- 9—10 Реле для нижнего предела уровня жидкости. Между клеммами 9 и 10 происходит соединение, когда установленное значение превышено.
- 17—18 Сигнал обратной связи с ICM/ICAD
- 19—21 Сигнал тока, или
- 20—21 Сигнал напряжения с другого контроллера (внешнее смещение настройки)
- 3—4 Передача данных. Устанавливается только в том случае, если смонтирован модуль передачи данных. Важно, чтобы кабель передачи данных был подключен правильно.

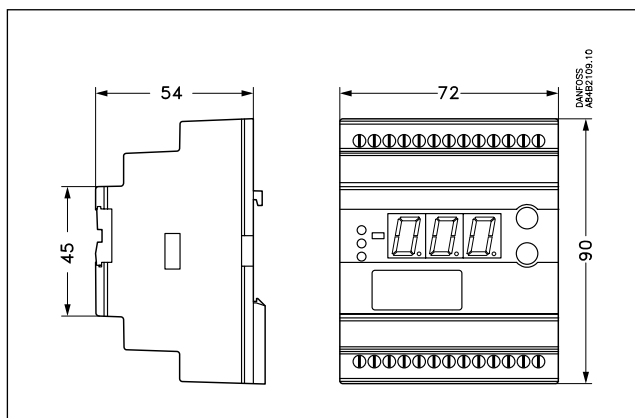


Примеры использования



Технические характеристики

Напряжение питания	24 В переменного тока $\pm 15\%$, 50/60 Гц, 60 В·А (напряжение питания гальванически отделено от входных и выходных сигналов).	
Потребляемая мощность	Контроллер — 5 В·А 20 Вт катушка для АКВ — 55 В·А	
Входной сигнал	Сигнал уровня 4—20 мА или 0—10 В	
	Смещение опорного сигнала 4—20 мА, 0—20 мА, 2—10 В или 0—10 В	
	Сигнал обратной связи с ICAD 4—20 мА	
	Внешний включатель start/stop	
Выход реле	2-позиционный, SPST	АС-1: 4 А (омический),
Аварийное реле	1-позиционный, SPST	АС-15: 3 А (индуктивный)
Выход тока	0—20 мА или 4—20 мА Максимальная нагрузка: 500 Ом	
Подключение клапанов	IICM, MEV — через токовый выход. АКВ/А — 24 В перем. тока на клапан с контроллера	
Передача данных	Можно подключить модуль передачи данных	
Окружающая температура	От -10° до $+55^{\circ}\text{C}$ во время работы От -40° до $+70^{\circ}\text{C}$ во время транспортировки	
Корпус:	IP 20	
Вес:	300 г	
Монтаж	на рейки DIN	
Дисплей	светодиоды, 3 цифры	
Клеммы	макс. 2,5 мм ² , многожильные	
Одобрения	Испытано LVD в соответствии с EN 60730-1 и EN 60730-2-9. Испытано EMC в соответствии с EN 50081-1 и EN 50082-2	



Оформление заказа

Тип	Функция	N кода
ЕКС 347	Контроллер уровня жидкости	084B7067
ЕКА 173	Модуль передачи данных (принадлежности), (модуль FTT 10)	084B7092
ЕКА 174	Модуль передачи данных (принадлежности), (модуль RS 485) с гальваническим разделением	084B7124