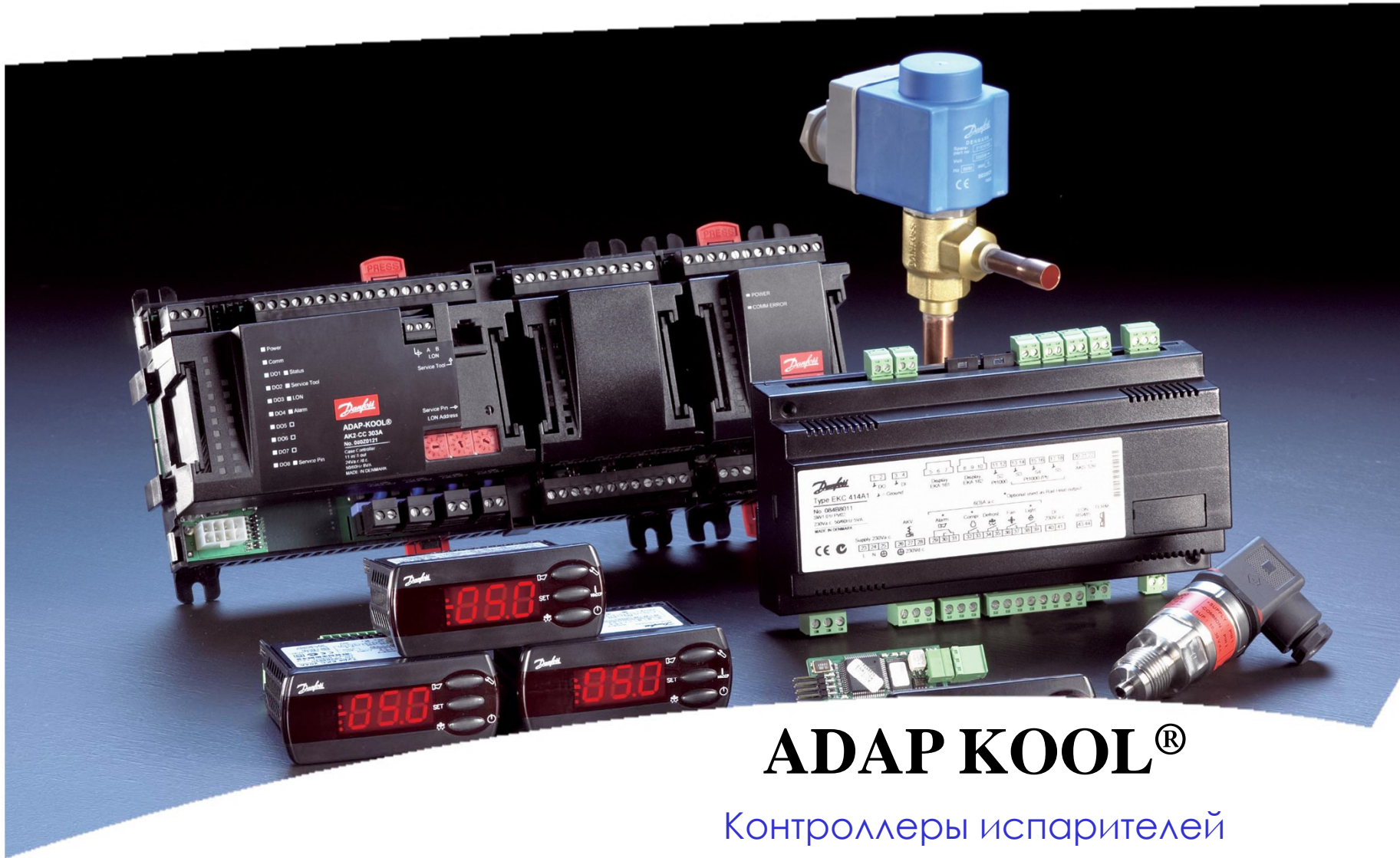


MAKING MODERN LIVING POSSIBLE



ADAP KOOL®

Контроллеры испарителей

REFRIGERATION & AIR CONDITIONING DIVISION

Контроллеры испарителей



Электронный TRV



EKC/EKD 316



AK CC 550



EKC 414 A1

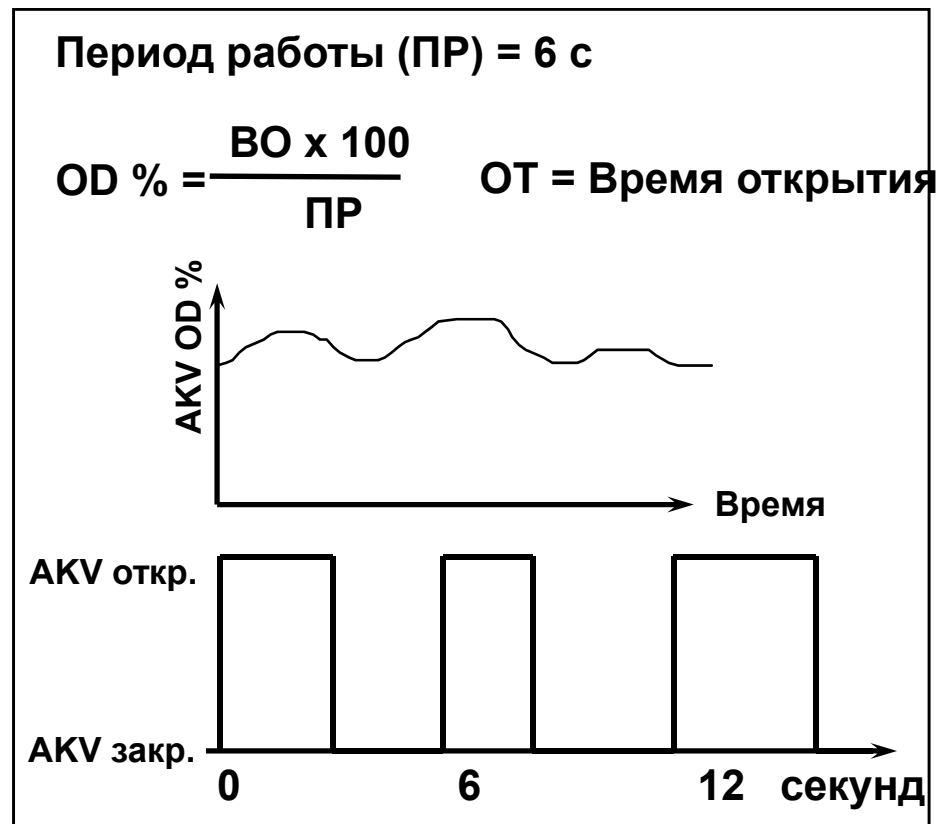


AK CC 750

Регулирование перегрева



Клапан АКВ (Принцип широтно-пульсирующей модуляции)

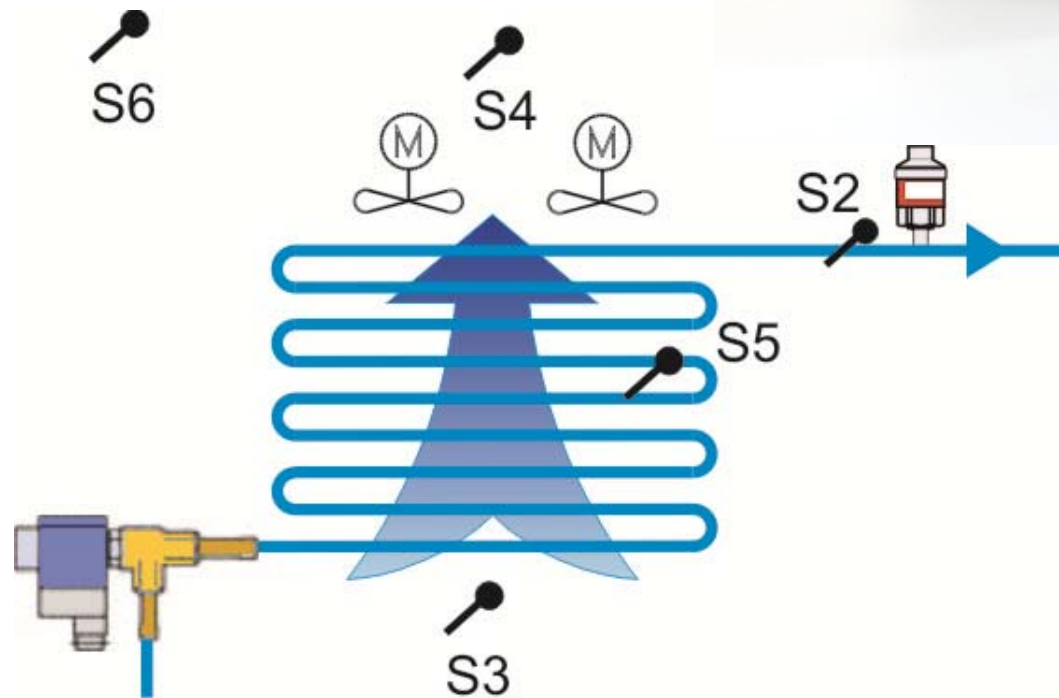


AK-CC 550 - Контроллер испарителя



REFRIGERATION AND AIR CONDITIONING

AK-CC 550 – Контроллер испарителя



АК-СС 550 – Контроллер испарителя



Технические данные

Входы

- ✓ Питание 230 В перем. ток
- ✓ 2 x DI (сухой контакт)
- ✓ 1 x DI (230 В перем. ток)
- ✓ 6 входов для датчиков

Выходы

- ✓ Выход для АКВ (перем. ток)
- ✓ 5 реле

Дисплей

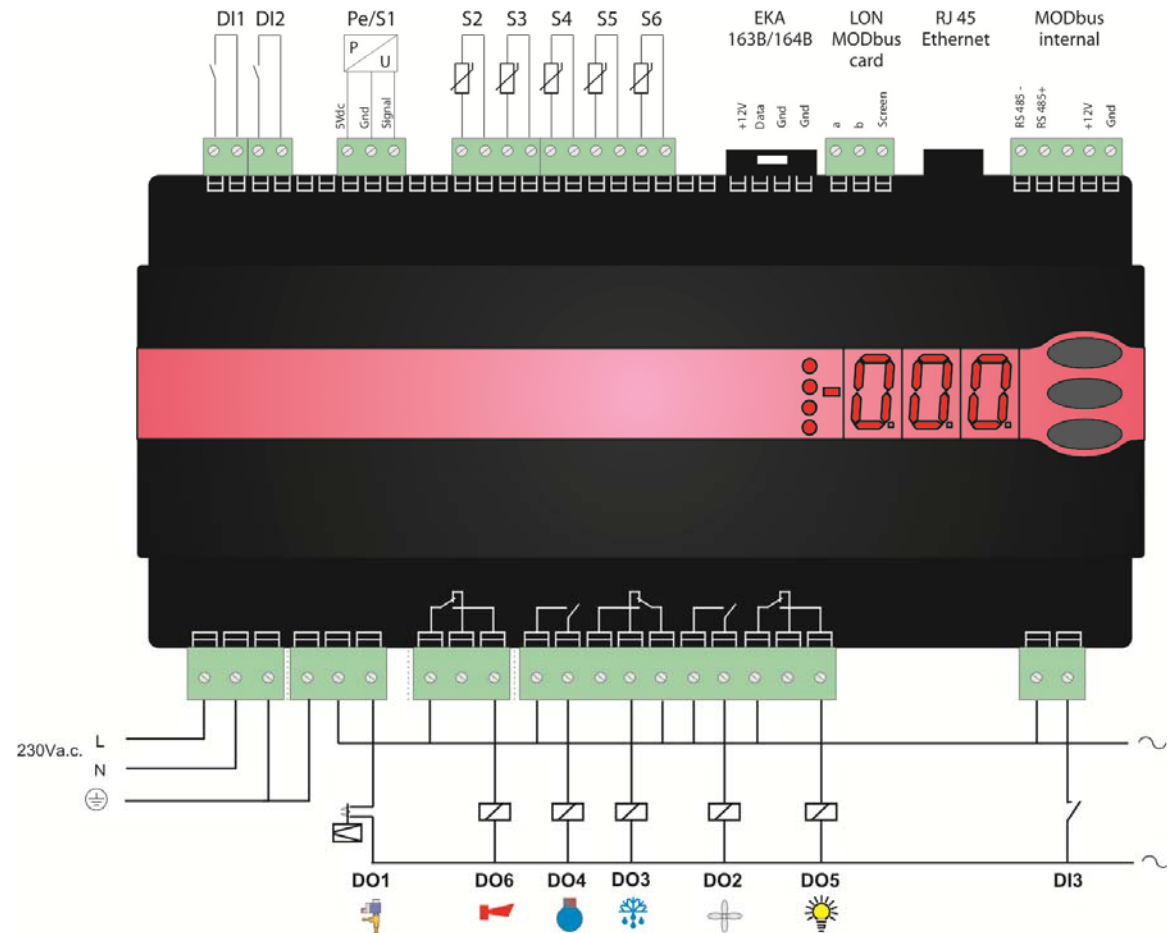
- ✓ 1 x EKA 163B/164B

Передача данных

- ✓ Встроенная сетевая карта MOD-bus
- ✓ Дополнительные сетевые карты MOD-bus, Lon, Ethernet

Модули

- ✓ Часы реального времени



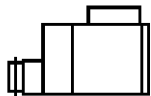
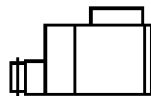
AK-CC 550 – Контроллер испарителя

Катушки переменного тока для клапанов АКВ



Выход переменного тока для клапанов АКВ

- ✓ Можно использовать стандартные катушки переменного тока
- ✓ Полупроводниковый выход с защитой от перегрузки

Катушка	Тип катушки	Комментарии
018F6701 230 V/10 W/50 Hz		Может работать со вставками до №6
018F6801 230 V/12 W/50 Hz		Может работать со вставками до №7

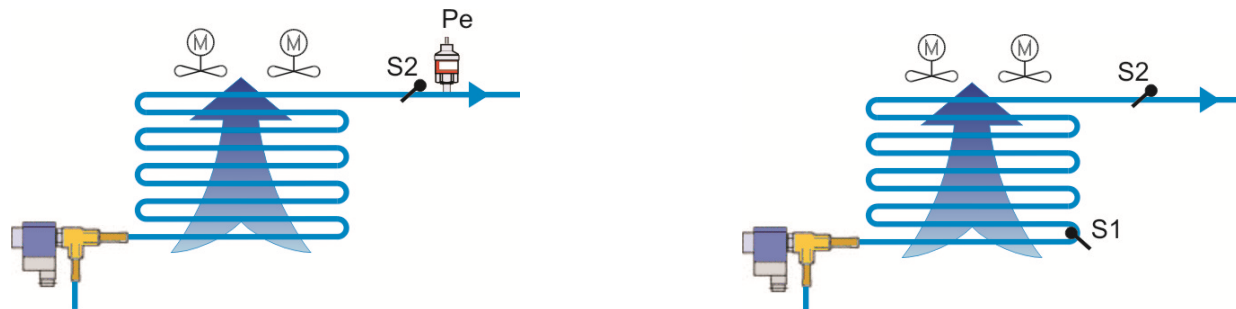
AK-CC 550 – Контроллер испарителя



Применения АК-СС 550 - Выходы

Контроллер может быть настроен на 10 различных применений. Настройка определяет назначения реле в соответствии с выбранным применением.

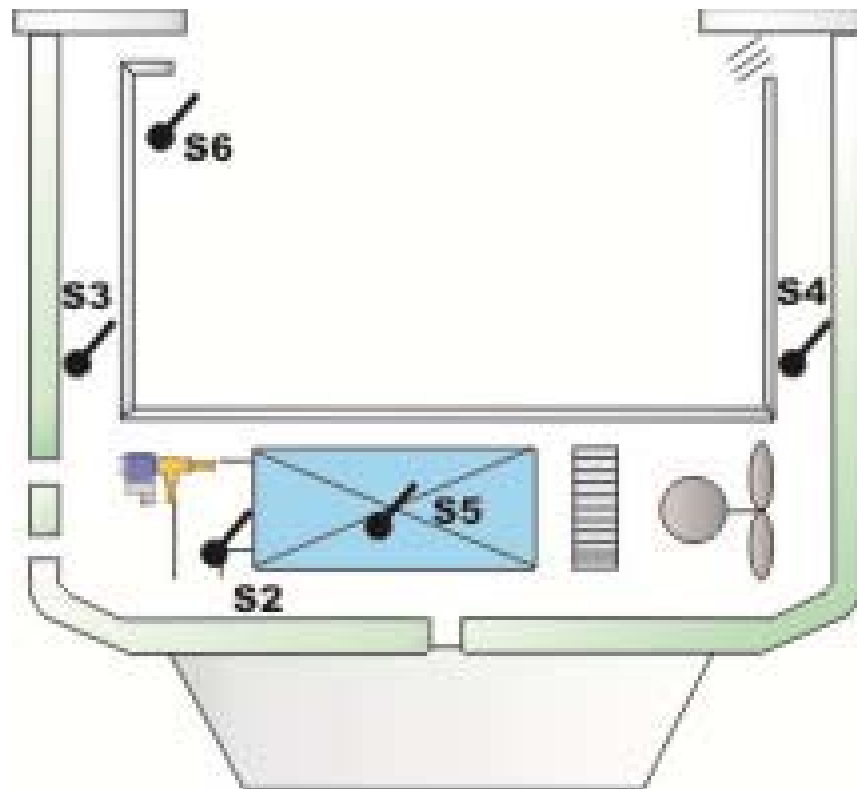
Application	DO1	DO2	DO3	DO4	DO5	DO6	DI1	DI2	DI3	AI1	AI2	AI3	AI4	AI5	AI6
1							X	X	X	Po/S1	S2	S3	S4	S5	S6
2							X	X	X	Po/S1	S2	S3	S4	S5	S6
3							X	X	X	Po/S1	S2	S3	S4	S5	S6
4							X	X	X	Po/S1	S2	S3	S4	S5	S6
5							X	X	X	Po/S1	S2	S3	S4	S5	S6
6							X	X	X	Po/S1	S2	S3	S4	S5	S6
7							X	X	X	Po/S1	S2	S3	S4	S5	S6
8							X	X	X	Po/S1	S2	S3	S4	S5	S6
9							X	X	X	Po/S1	S2	S3	S4	S5	S5B
10							X	X	X	Po/S1	S2	S3	S4	S5	S3B



АК-СС 550 – Контроллер испарителя

Применения АК-СС 550 - Входы

Применения 1-8



Стандартные витрины/ холодильные камеры

Pe: температура кипения

S2: температура пара на выходе из
испарителя

S3: температура воздуха на входе в
испаритель

S4: температура воздуха на выходе из
испарителя

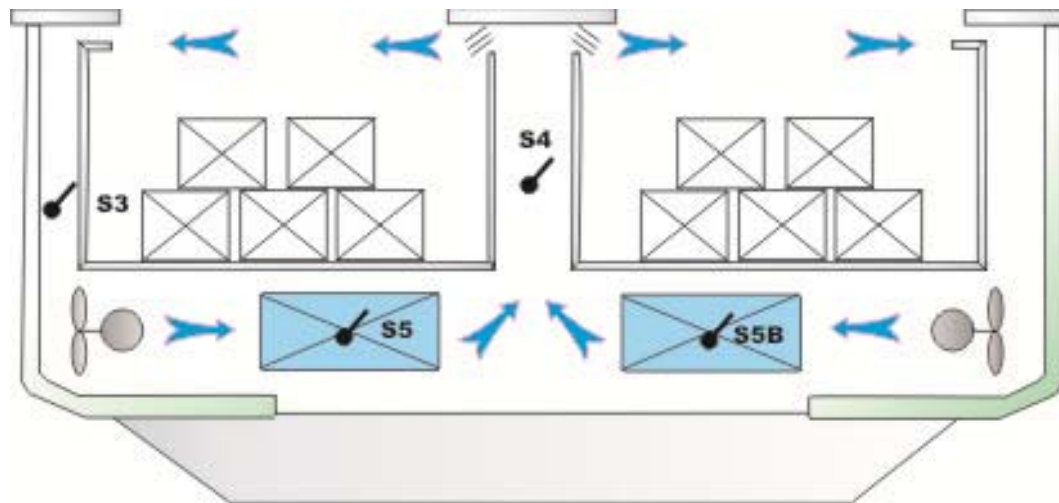
S5: температура окончания оттайки

S6: температура продукта

АК-СС 550 – Контроллер испарителя

Применения АК-СС 550 - Входы

Применение 9



1 клапан – 2 испарителя – 2 секции

Pe: температура кипения

S2: температура пара на выходе из испарителя

S3: температура аварийная/ на дисплее

S4: температура термостата

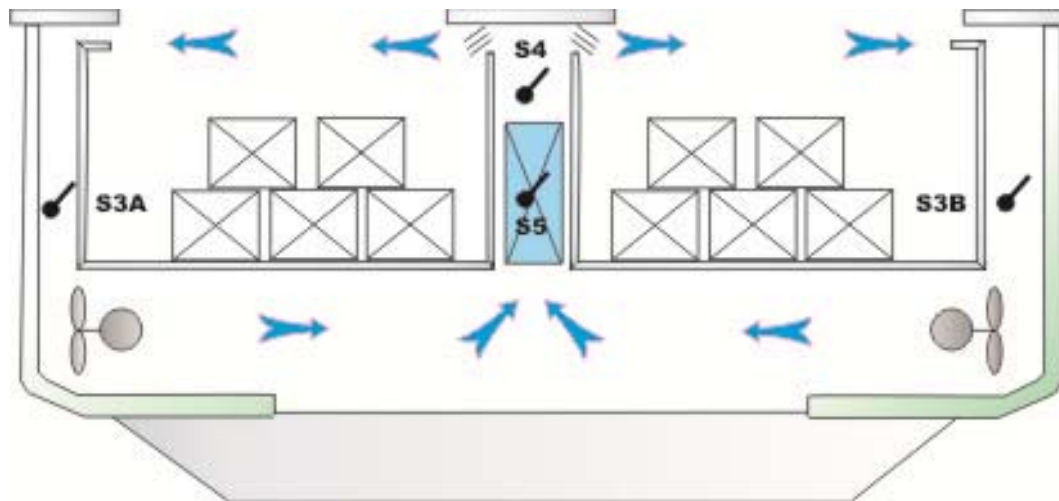
S5: температура окончания оттайки

S5B: температура окончания оттайки второго испарителя

АК-СС 550 – Контроллер испарителя

Применения АК-СС 550 - Входы

Применение 10



1 клапан – 1 испаритель – 2 секции

Pe: температура кипения

S2: температура пара на выходе из испарителя

S3: температура аварийная/на дисплее А

S4: температура термостата
S5: температура окончания оттайки

S3B: температура аварийная/на дисплее В

AK-CC 550 – Контроллер испарителя



Предустановки

Выбор предустановок нужен для того, чтобы в сжатые сроки сделать важные для текущего применения настройки и быстро запустить установку.

	Витрина			Холодильная камера		
	Остановка оттайки по времени	Остановка оттайки по температуре S5		Остановка оттайки по времени	Остановка оттайки по температуре S5	
о62 Быстрая настройка:	1	2	3	4	5	6
Уставка, °C	2	-2	-28	4	0	-22
r02 Мах огранич. уставки, °C	6	4	-22	8	5	-20
r03 Min огранич. уставки, °C	0	-4	-30	0	-2	-24
d03 Интервал между оттайками	6	6	12	8	8	6
о02 Конфигурация DI1	уборка	уборка	уборка	дверь	дверь	дверь
r15 Температ. термостата S4, %	100	100	100	0	0	0
A36 Аварийн. температ. S4, %	0	0	100	0	0	0
о17 Температ. на дисплее S4, %	0	0	0	0	0	0
A13 Верхний авар. предел, °C	8	6	-15	10	8	-15
A14 Нижний авар. предел, °C	-5	-5	-30	0	0	-30
d10 Датчик оконч. оттайки	нет	S5	S5	нет	S5	S5

Настройка осуществляется за 5 шагов:

- 1) Выбор применения => 2) Выбор предустановок => 3) Выбор Re/S1 => 4) Выбор хладагента => 5) Включение регулирования (Main switch = ON).

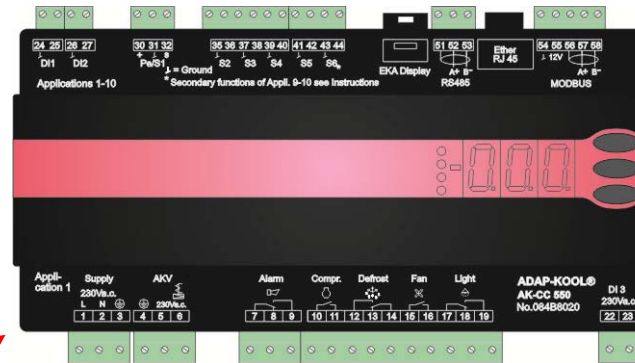
AK-CC 550 – Контроллер испарителя



Быстрый запуск

Процедура запуска:

- ✓ Выберите применение (o61)
- ✓ Выберите преднастройки (o62)
- ✓ Выберите S1 или Pe (n57)
- ✓ Выберите хладагент (o30)
- ✓ Запустите контроллер (r12)



Подключение проводов/наклейки:

- ✓ Приклейте этикетку, соответствующую применению



АК-СС 550 – Контроллер испарителя

Датчики температуры

Контроллер поддерживает два типа датчиков.

- ✓ PTC
- ✓ Pt 1000

Заводская калибровка гарантирует более точное измерение температуры, чем требуется стандартами EN 13485/12830 – без последующей калибровки на месте (только для датчиков Pt 1000 Ом)

Тип	-30°C	+15°C
PTC	+/- 1,5°C	+/- 1,5°C
Pt1000	+/- 0,45°C	+/- 0,375°C



AK-CC 550 – Контроллер испарителя

Многофункциональные DI

У контроллера есть 3 цифровых входа:

- ✓ 2 низковольтные
- ✓ 1 высоковольтный (230 Vac).

Возможные функции:

- ✓ Индикация статуса контактной группы
- ✓ Функция двери
- ✓ Пуск оттайки
- ✓ Главный выключатель (пуск/стоп)
- ✓ Выбор диапазона термостата
- ✓ Общая авария
- ✓ Уборка
- ✓ Принудительное охлаждение
- ✓ Координация оттайки (только DI1 и D2)
- ✓ Ручное управление ночными шторками
- ✓ Принудительное закрытие вентиля (только DI 3)

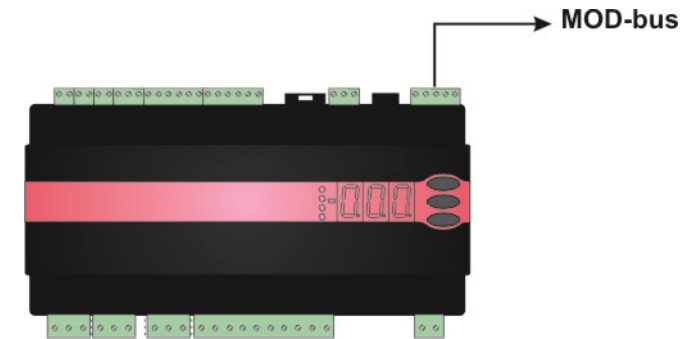
АК-СС 550 – Контроллер испарителя



Передача данных

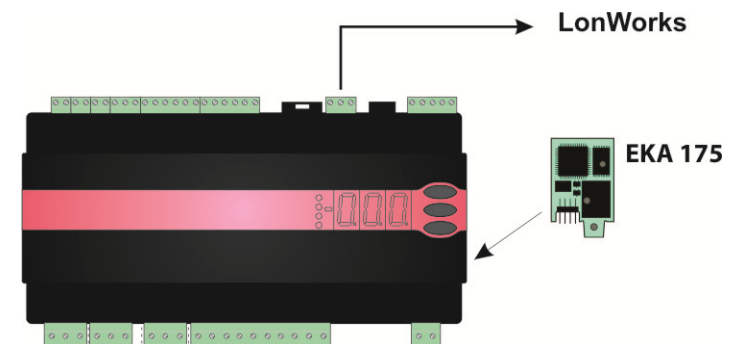
Протокол MOD-bus

- ✓ Встроенная сетевая карта RS 485 MOD-bus
- ✓ Гальваническая развязка



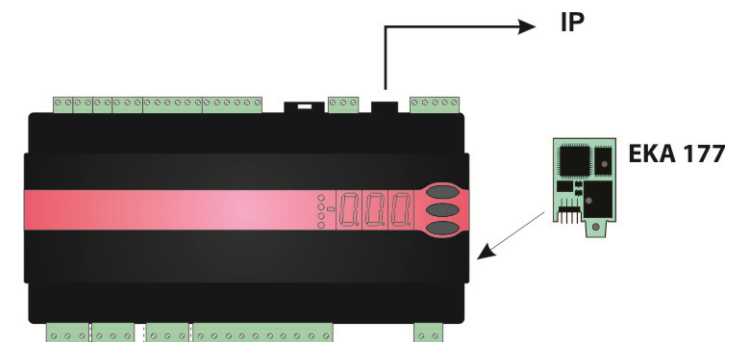
Протокол Lon Works

- ✓ Дополнительная сетевая карта RS 485 Lon



Протокол IP

- ✓ Дополнительная сетевая карта IP



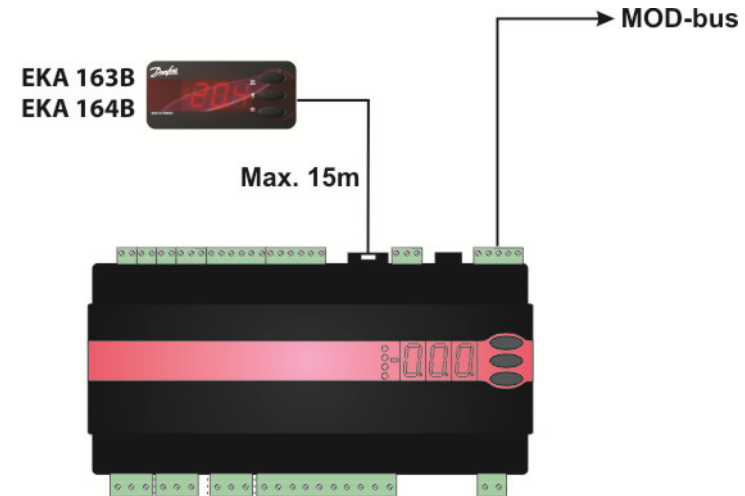
AK-CC 550 – Контроллер испарителя



Дисплеи

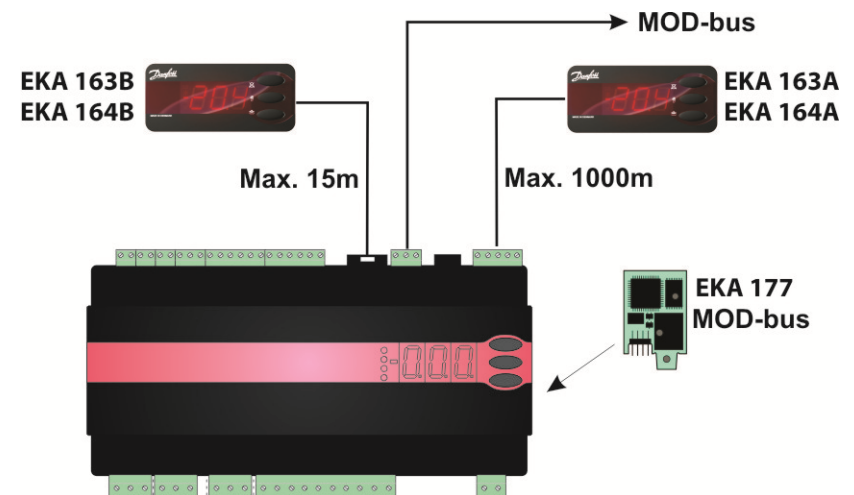
Подключение одного дисплея

- ✓ EKA 163B/164B
- ✓ Максимальная длина кабеля 15 м
- ✓ Встроенная сетевая карта MOD-bus для передачи данных



Подключение двух дисплеев

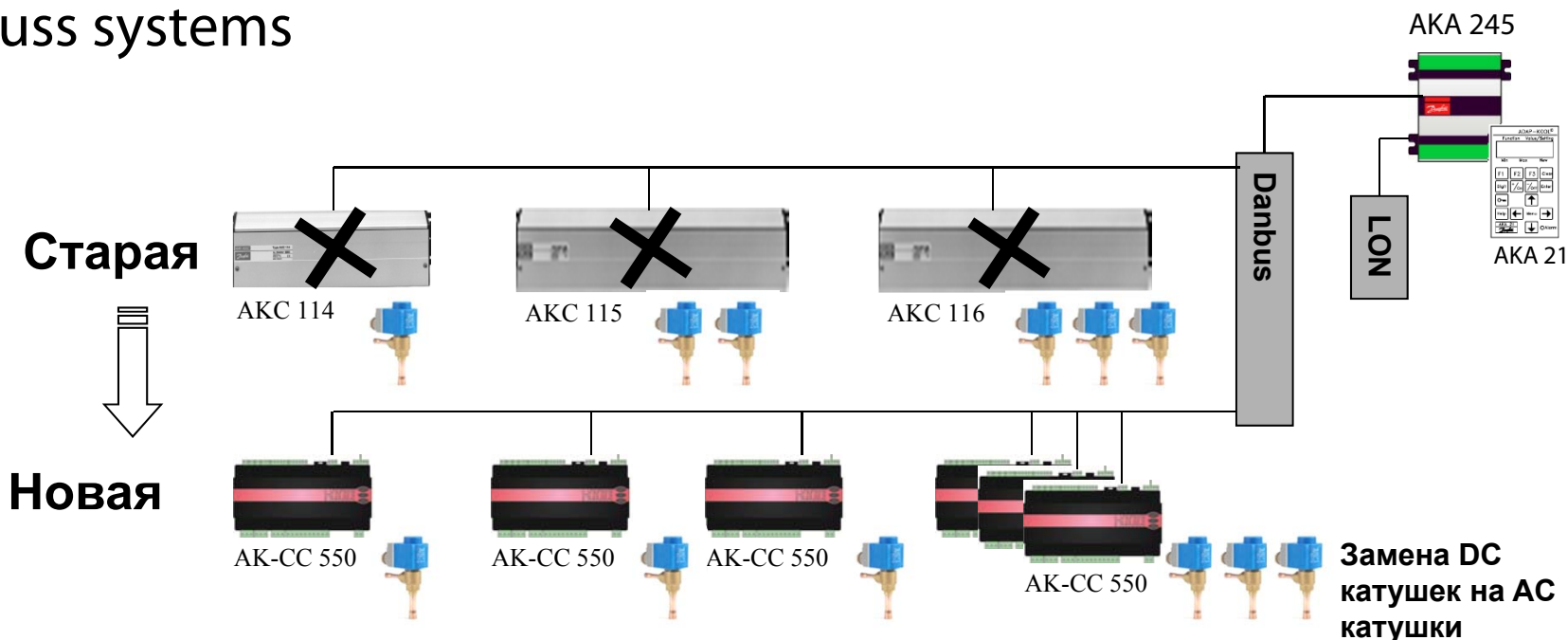
- ✓ EKA 163B/164B (max 15m)
- ✓ EKA 163A/164A (max 1000m)
- ✓ Необходима дополнительная сетевая карта для передачи данных



AK-CC 550 – Контроллер испарителя

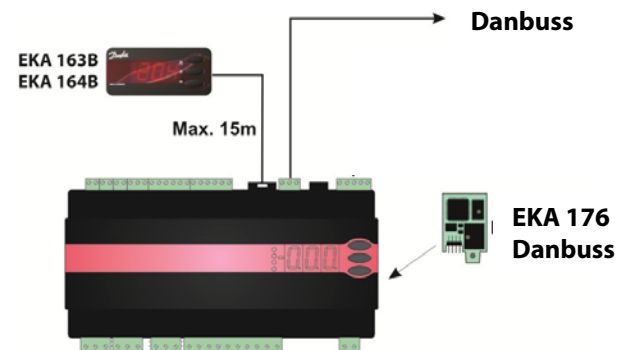


Danbuss systems



Решение по замене

- ✓ Замените на AK-CC 550
- ✓ Установите карточку связи EKA 176 Danbuss
- ✓ Не нужно обновлять AKA 245
- ✓ Замените катушки AKV сDC на AC напряжение
- ✓ Задайте адрес на AK-CC 550
- ✓ Настройка параметров через АКМ (не АКА21)



АК-СС 550 – Контроллер испарителя



Дисплеи

Первичные показания

- ✓ Взвешенная темп. S3 и S4
- ✓ Датчик продукта S6

Вторичные показания

- ✓ Датчик оконч. оттайки
- ✓ Датчик продукта S6

Светодиоды

- ✓ Статус охлаждения, оттайки и вентилятора
- ✓ Индикация аварии

Коды

- ✓“-d-” => Оттайка
- ✓“OFF” => Уборка или Гл. выключатель ОТКЛ.
- ✓“Fan” => Уборка– только вентилятор



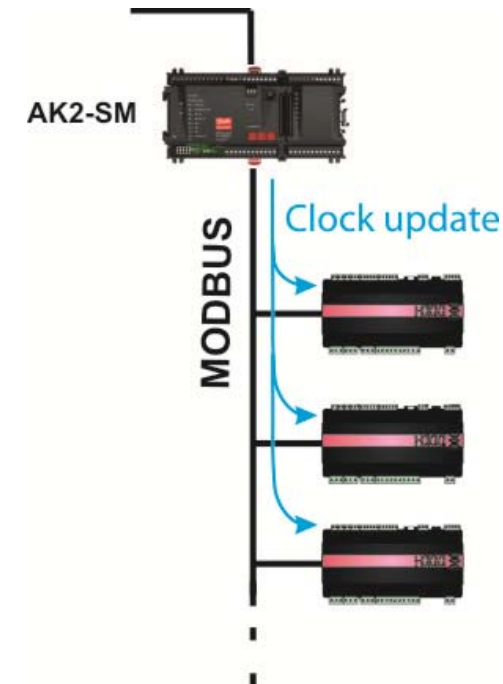
AK-CC 550 – Контроллер испарителя

Часы реального времени

В контроллере есть часы реального времени с ограниченным периодом резервного питания (до 4-х часов). Для длительного резервирования нужно устанавливать модуль RTC с батарейкой.

Часы реального времени могут использоваться для внутреннего расписания оттаек.

При подключении к системе часы будут автоматически поддерживаться системным устройством (не нужна батарейка).



AK-CC 550 – Контроллер испарителя

Обзор функций

- Адаптивное поддержание перегрева для оптимального использования испарителя
- Дневной/ночной термостат, работ. по принципу ВКЛ/ВЫКЛ или модулирующий.
- Температура и аварии по датчикам температуры S3 и/или S4
- Датчик температуры S6 с отдельными аварийными пределами
- Сдвиг между диапазонами термостата через цифровой вход
- Пуск оттайки через внутреннее расписание, цифровой вход или сигнал по сети.
- Оттайка: естественная, электрическая или горячим газом
- Окончание оттайки: по времени или температуре
- Адаптивная оттайка, базирующаяся на мониторинге состояния испарителя
- Координированная между контроллерами оттайка.
- Пульсирование вентилятора при отключенном термостате.
- Функция уборки для документирования согласно нормам HACCP
- Управление кантовым обогревом в режиме день/ночь или по точке росы
- Функция двери
- Управление двумя компрессорами
- Управление ночными шторками/освещением витрин.
- Термостат обогрева

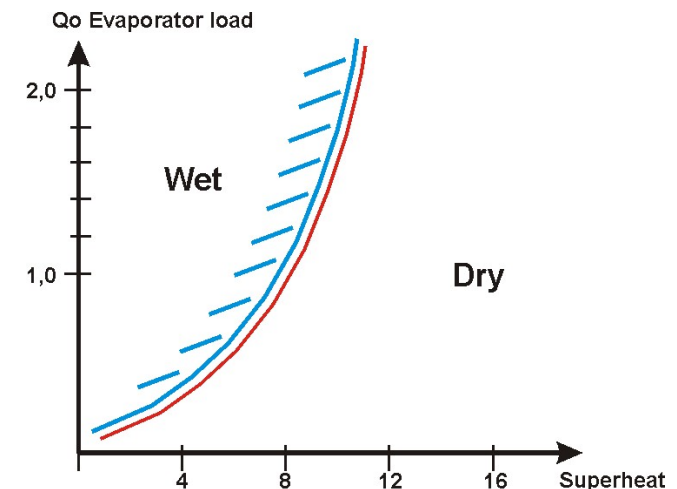
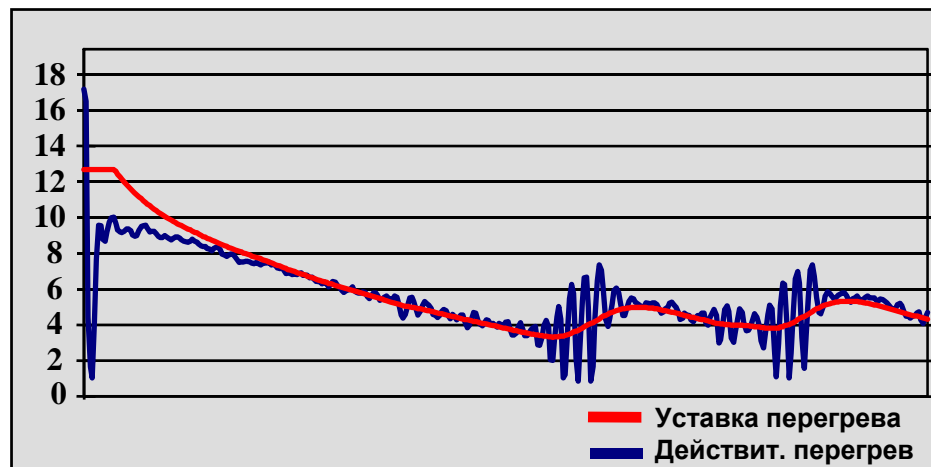
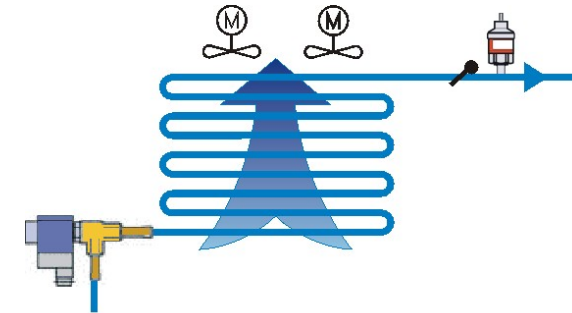
AK-CC 550 – Контроллер испарителя



Впрыск

Клапан АКВ

- ✓ Является соленоидным клапаном
- ✓ Адаптивное регулирование
- ✓ Оптимальный режим работы при любой нагрузке
- ✓ Невосприимчив к условиям эксплуатации
- ✓ Не нуждается в перегреве для открытия
- ✓ Компенсация низкого P_c большей степенью открытия
- ✓ Обычно 8 - 12% экономии электроэнергии



AK-CC 550 – Контроллер испарителя



Поддержание температуры

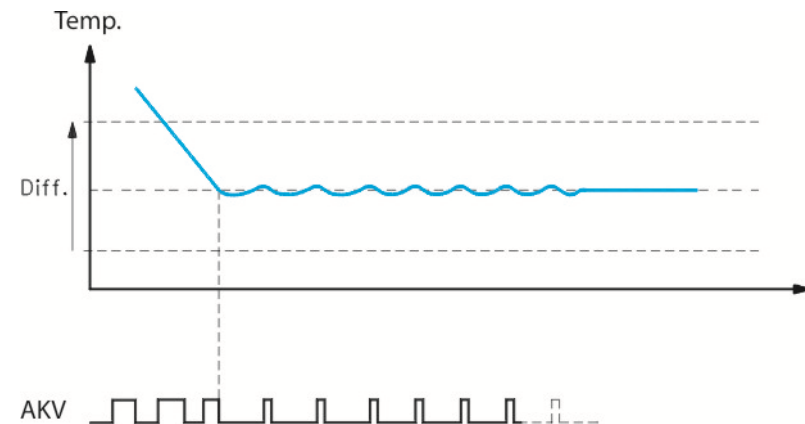
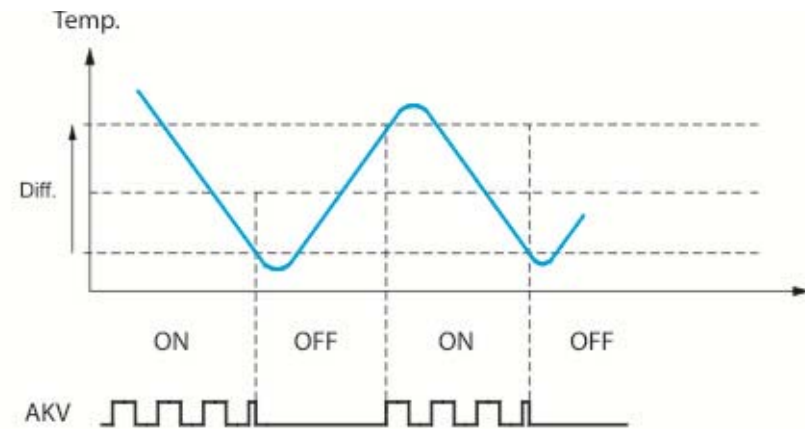
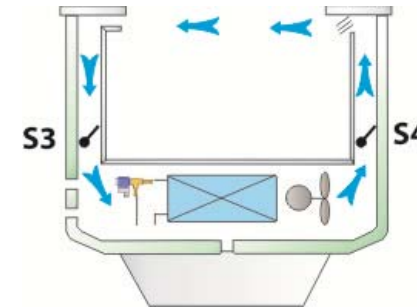
Для регулирования температуры воздуха термостат использует два датчика S3 (вход воздуха) и S4 (выход воздуха).

Контролируемая температура устанавливается как взвешенное значение между датчиками S3 и S4 (расчетная температура продукта).

Поддержание температуры может осуществляться двумя способами:

- ✓ Регулирование по принципу ВКЛ/ВЫКЛ
- ✓ Модулирующее управление температурой.

Аварийный мониторинг температур также базируется на взвешенном значении между датчиками S3 и S4.



AK-CC 550 – Контроллер испарителя

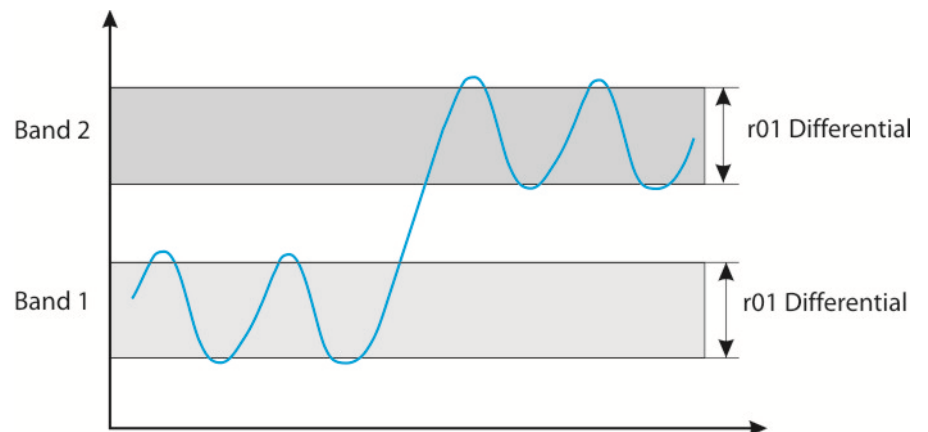
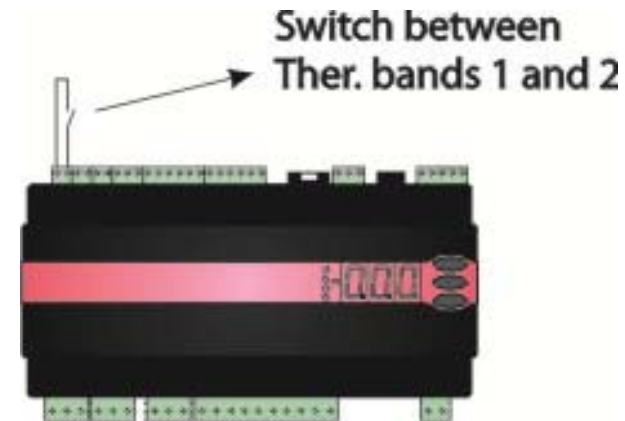


Смещение диапазона термостата

Смещение диапазона термостата используется в случаях, когда меняется тип хранимой продукции.

Сигнал для выбора диапазона термостата поступает через цифровой вход.

Каждый из диапазонов имеет собственный предел отключения и индивидуальные аварийные пределы.



AK-CC 550 – Контроллер испарителя



Ночное смещение термостата

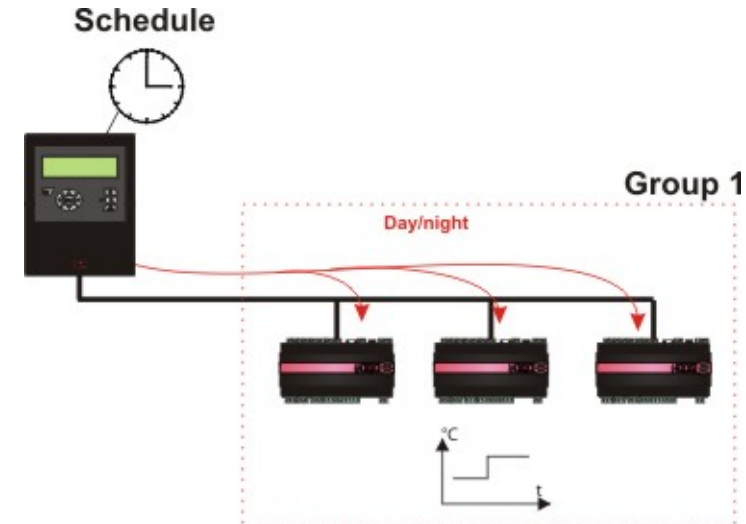
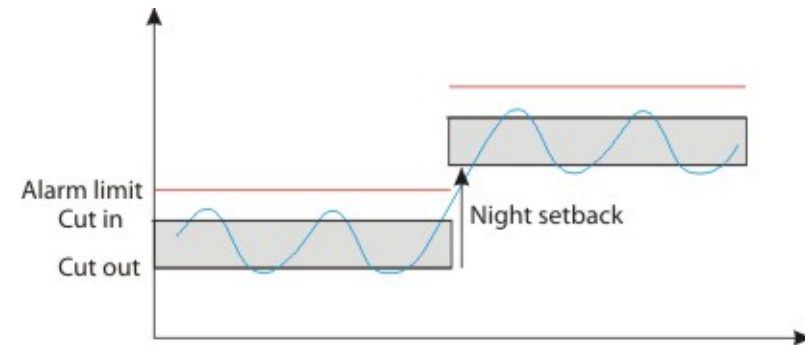
Пределы включения и отключения термостата могут быть смещены сигналом ночного смещения.

При активации режима ночь, пределы включения и выключения термостата сдвигаются на величину ночного смещения.

При активном ночном режиме аварийные пределы также смещаются на величину ночного смещения.

Примечание: Может также использоваться для отключения витрины на период опорожнения.

Ночной режим можно активировать в контроллере через цифровой вход или сигнал по сети.



AK-CC 550 – Контроллер испарителя

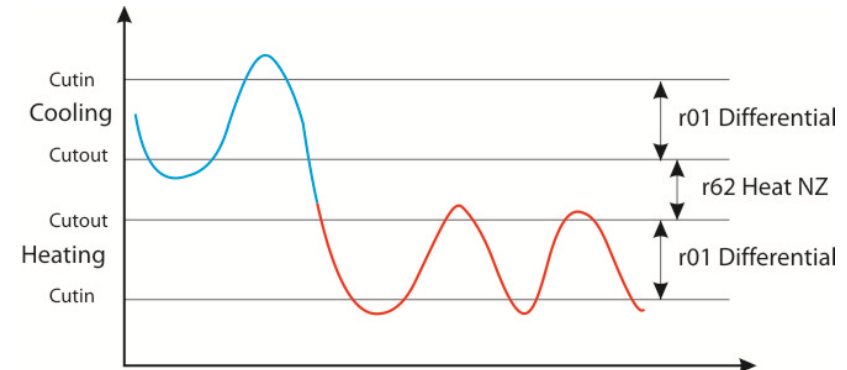


Термостат нагрева

Термостат нагрева используется в применениях, где нельзя допускать понижения температуры ниже определенного предела. Например овощехранилища.

Термостат нагрева определяется как смещение к термостату охлаждения, исключая таким образом одновременное охлаждение и обогрев.

Для предотвращения включения обогрева при кратковременном понижении температуры используется таймер задержки при переходе от охлаждения к нагреву.



AK-CC 550 – Контроллер испарителя



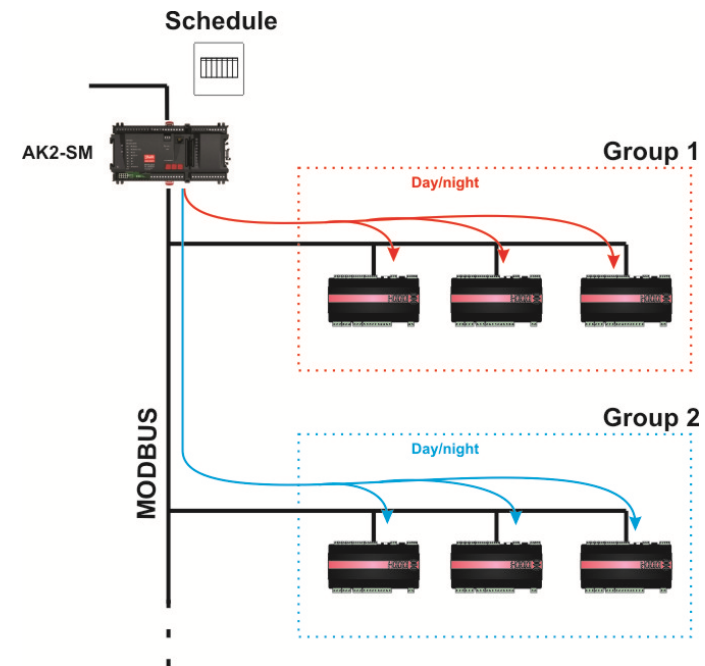
Управление освещением

Светом можно управлять тремя способами:

- ✓ Следуя режиму день/ночь
- ✓ По сигналу от системного модуля
- ✓ По дверному контакту камеры.

Реле с SPDT контактом обеспечит то, что свет будет оставаться/включаться при неисправности контроллера (потере питания).

Примечание: Есть возможность выбрать будет ли работать алгоритм управления светом когда главный выключатель ВЫКЛ.



AK-CC 550 – Контроллер испарителя



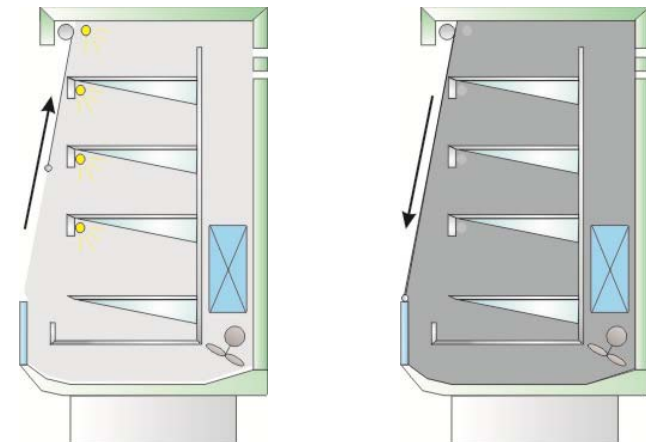
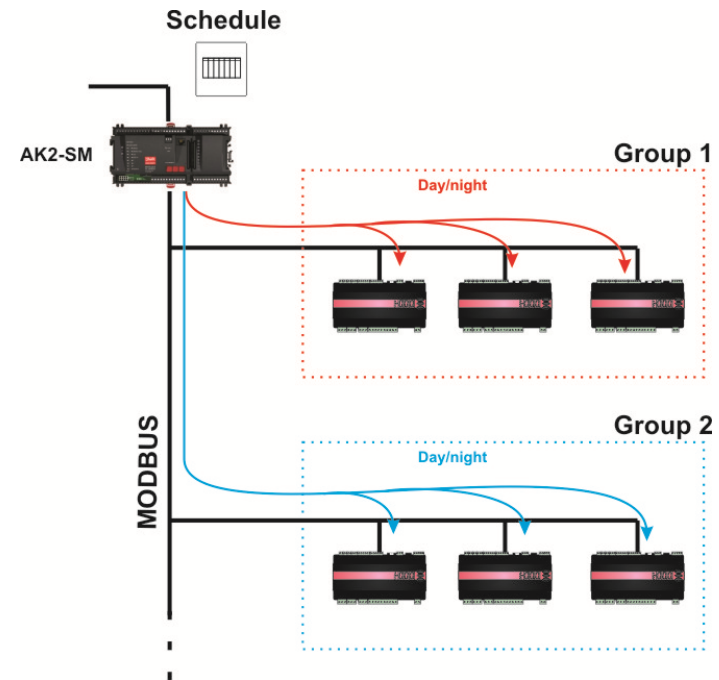
Управление ночными шторками

Есть возможность организовать автоматическое управление моторизированными ночными шторками.

При включении света шторы открываются.
При выключении света – закрываются.

При необходимости загрузки товара, можно открыть шторы через импульсный сигнал, подаваемый на цифровой вход.

При закрытых ночных шторках есть возможность, чтобы термостат работал с другим процентом взвешивания S3 и S4.



AK-CC 550 – Контроллер испарителя

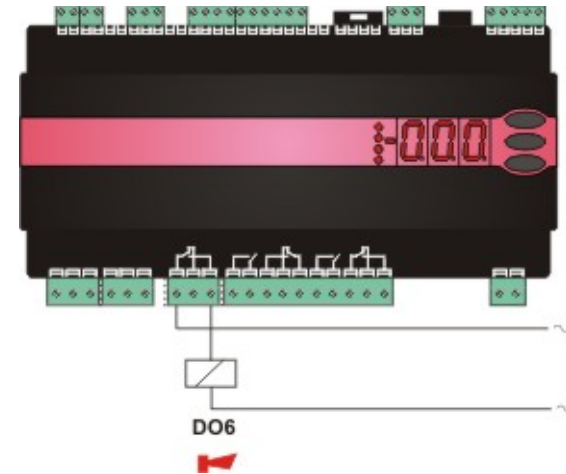


Вывод аварий на аварийное реле

Можно фильтровать аварии, при которых будет срабатывать аварийное реле. Для этого они разделены на группы:

- 1 – Аварии высокой температуры
- 2 - Аварии низкой температуры
- 4 – Неисправности датчиков
- 8 – Аварии на цифровых выходах
- 16 – Аварии оттайки
- 32 - Другое
- 64 – Аварии впрыска

Номера групп аварий, при которых должно активироваться реле складывают и суммарное число вводят в настройки контроллера. (Например: значение 5 будет активировать аварии высокой температуры и неисправности датчиков.)



AK-CC 550 – Контроллер испарителя



Оттайка

Способы оттайки:

- ✓ Естественная
- ✓ Электрическая
- ✓ Горячим газом

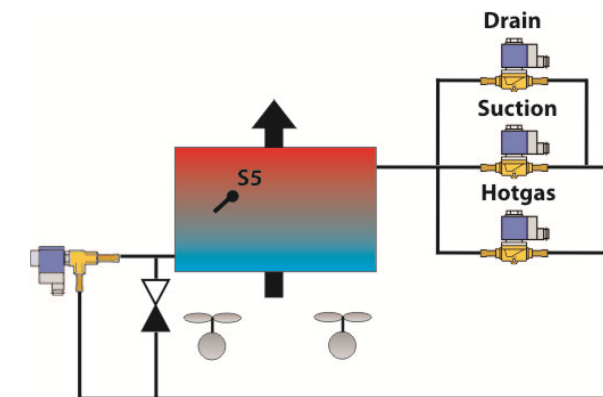
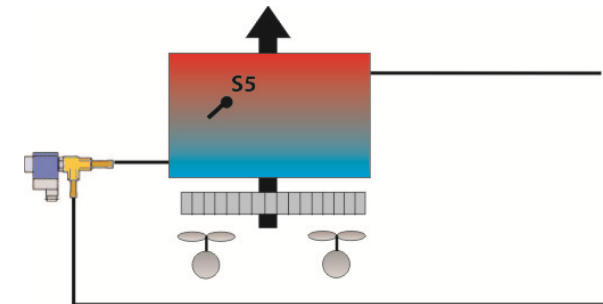
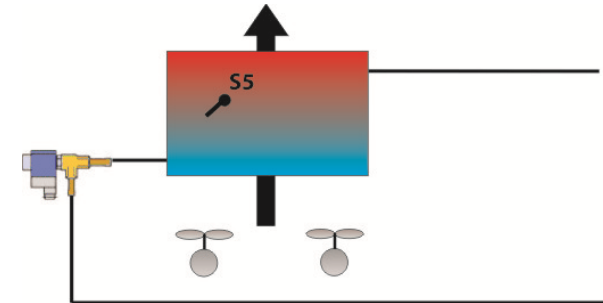
Размещение датчика S5!!!

Начало оттайки:

- ✓ Ручная
- ✓ Внутреннее суточное расписание (до 6 раз)
- ✓ Сеть ADAP-KOOL
- ✓ Цифровой вход (DI)
- ✓ Адаптивная оттайка
- ✓ Интервал
- ✓ Нарботка термостата

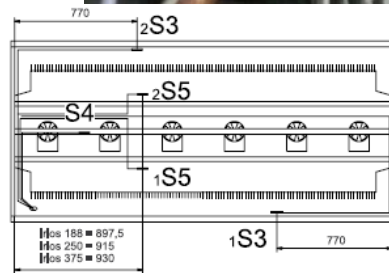
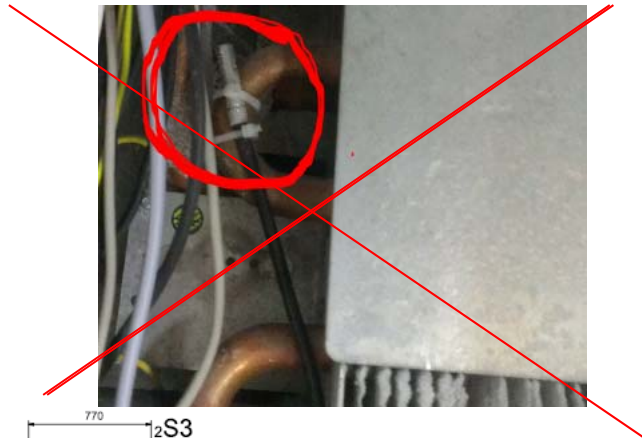
Окончание оттайки:

- ✓ Время
- ✓ Температура– время, как защита

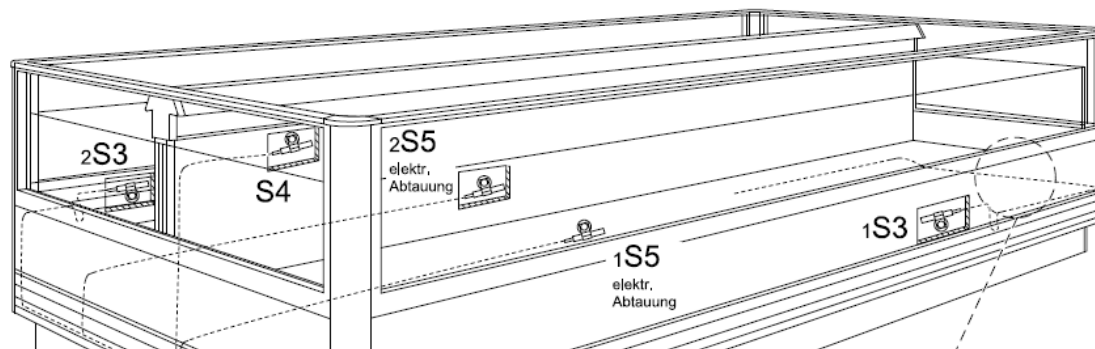


AK-CC 550 – Контроллер испарителя

Оттайка - размещение датчика S5



Следовать рекомендациям производителя



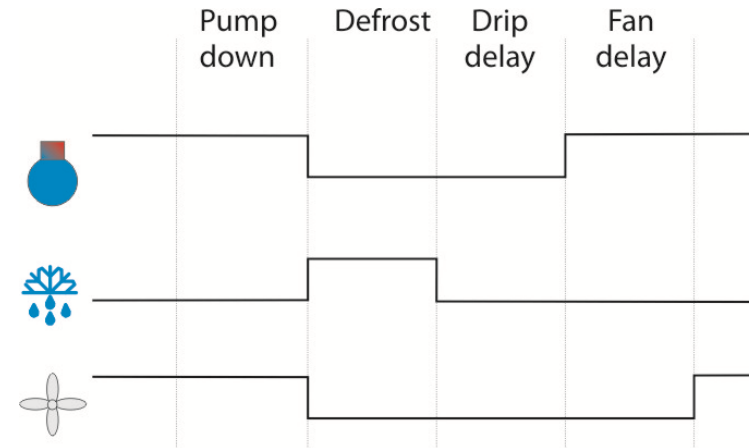
AK-CC 550 – Контроллер испарителя



Цикл оттайки

Координация оттайки:

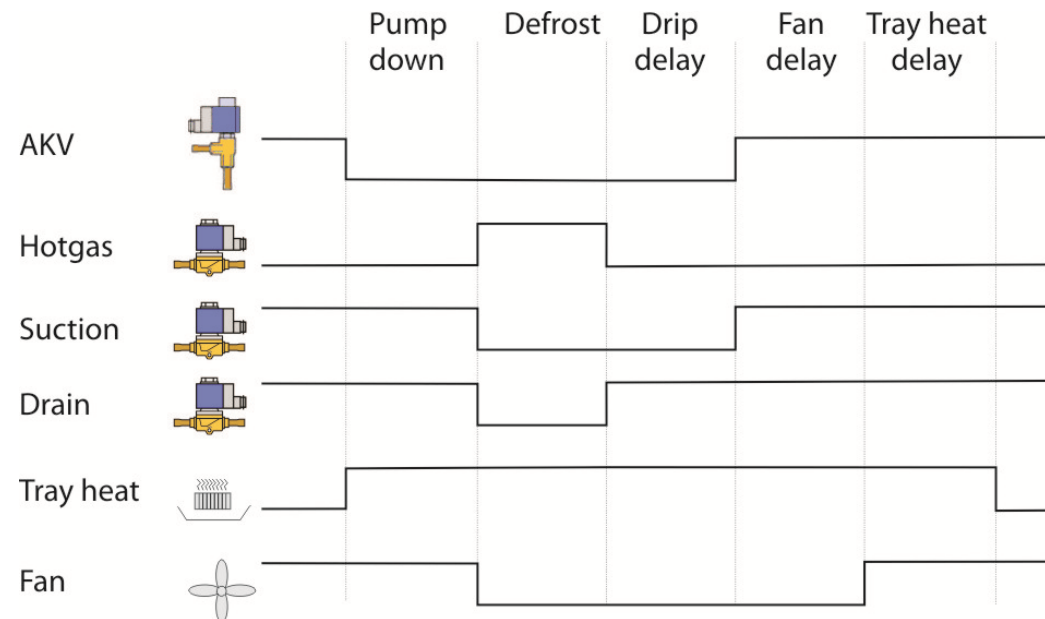
- ✓ Откачка
- ✓ Оттайка
- ✓ Каплестекание
- ✓ Задержка вентилятора



Особенности отт. горячим газом:

Реле SPDT используется для горячего газа и дренажного вентиля.

Подогреватель поддона включен при оттайке и во время задержки после оттайки.



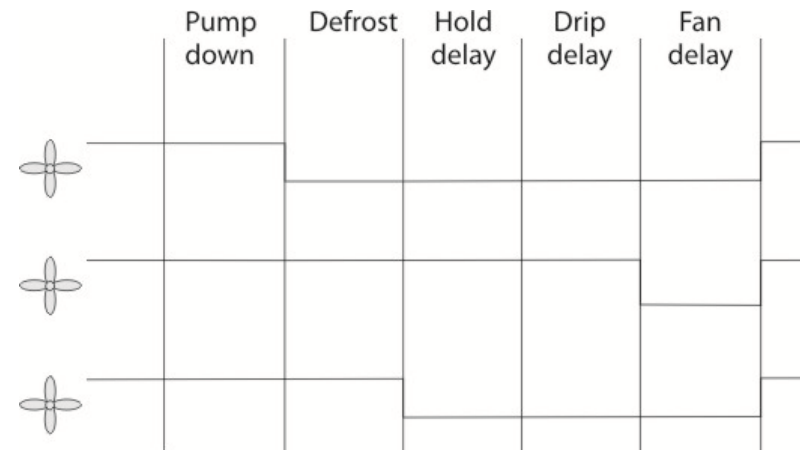
AK-CC 550 – Контроллер испарителя



Вентилятор во время оттайки

Три опции для вентилятора во время оттайки :

- ✓ Вентилятор ВКЛ во время откачки и ВЫКЛ в остальное время цикла оттайки
- ✓ Вентилятор ВКЛ во время всего цикла оттайки кроме задержки вентилятора, если нужно
- ✓ Вентилятор ВКЛ во время откачки и оттайки и ВЫКЛ во время остального цикла.



AK-CC 550 – Контроллер испарителя



Координированная оттайка

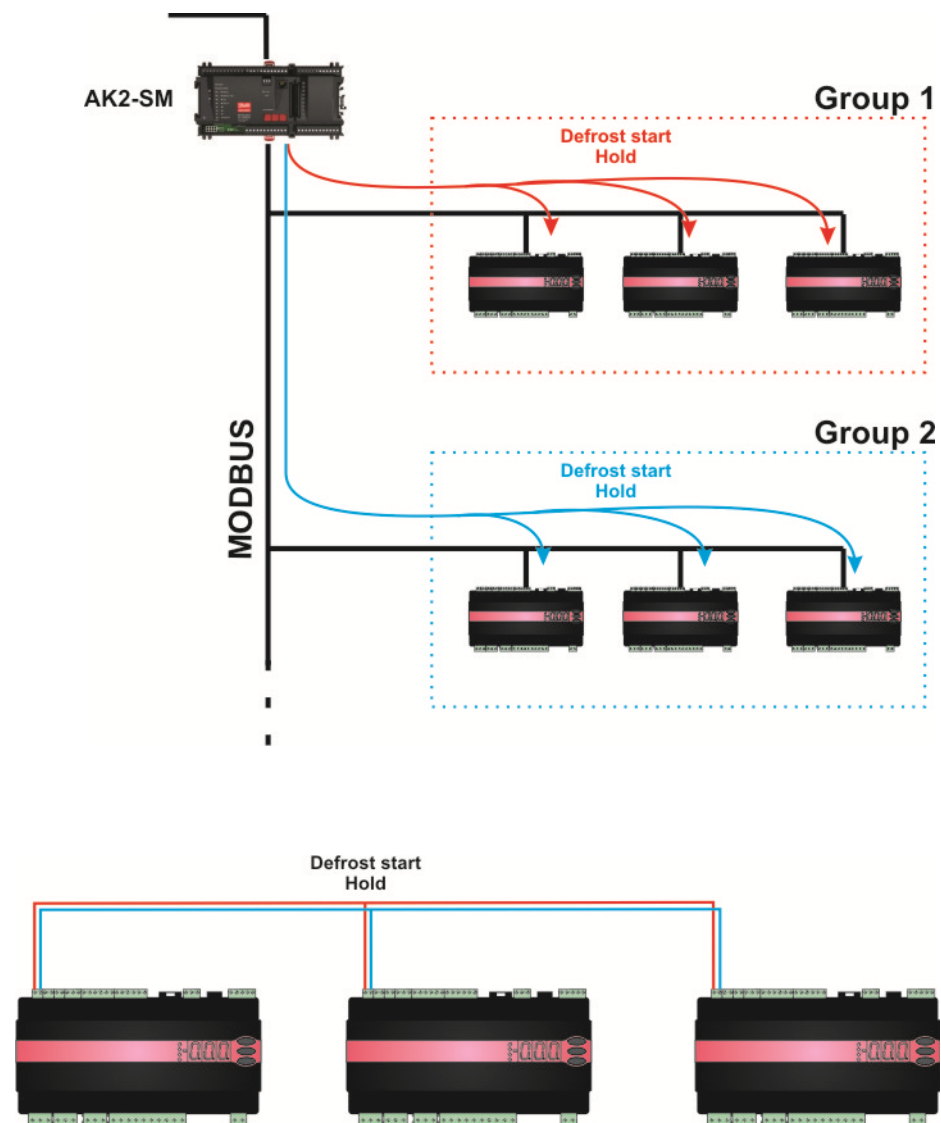
При наличии сети

Интерфейсный модуль запускает оттайку во всех витринах посредством сетевого сигнала. Для того, чтобы снова началось охлаждение, во всех витринах в группе должна закончиться оттайка.

Без сети

Цифровые входы всех контроллеров в группе подключаются параллельно.

Когда один контроллер включает оттайку, другие также включают оттайку. Для того, чтобы снова началось охлаждение, во всех витринах в группе должна закончиться оттайка.



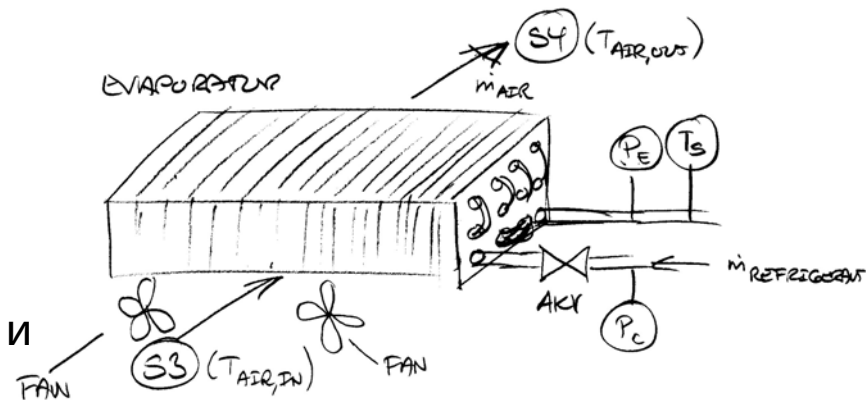
AK-CC 550 – Контроллер испарителя



Адаптивная оттайка

Адаптивная оттайка базируется на мониторинге работы испарителя

Используя вентиль АКВ в качестве массового расходомера можно сравнить энергетический баланс между хладагентом и воздухом в испарителе.



Используя данное сравнение можно рассчитать поток воздуха через испаритель и таким образом оценить его обмерзание.

Если обмерзание достигло определенного уровня, будет запущен цикл оттайки.

Энергетический баланс:

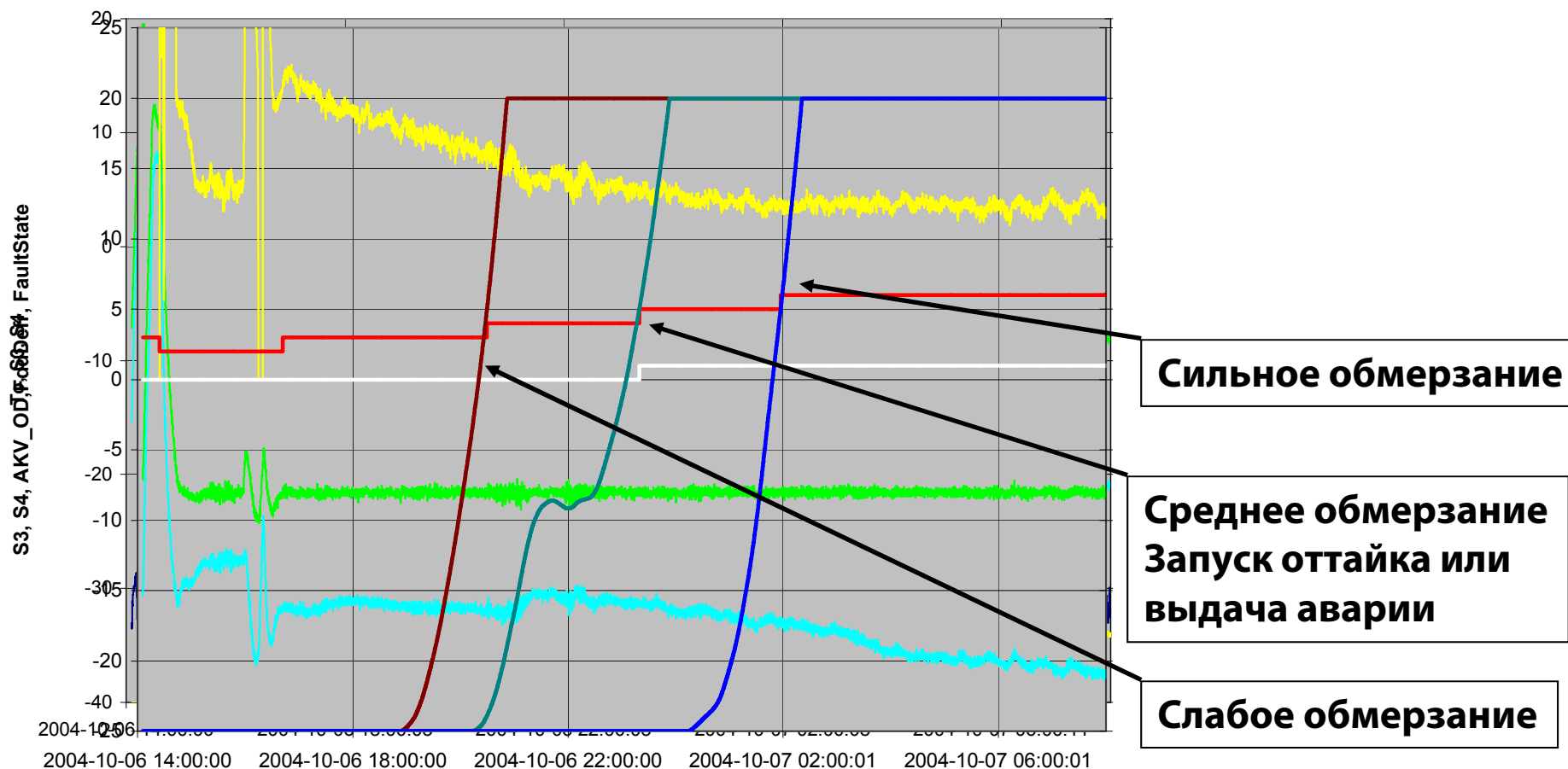
$$\dot{Q}_{REF} = \dot{Q}_{AIR}$$

AK-CC 550 – Case controller



Адаптивная оттайка

Test, Modulation, Figure Indication, Regulation



✓ Адаптивная оттайка определяет обмерзание испарителя за несколько часов до того как это приведет к проблемам с температурой.

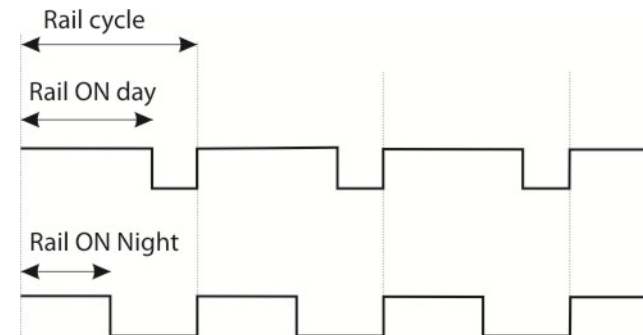
AK-CC 550 – Контроллер испарителя



Кантовый подогрев/Вентилятор – дневной и ночной режимы

Кантовый подогрев

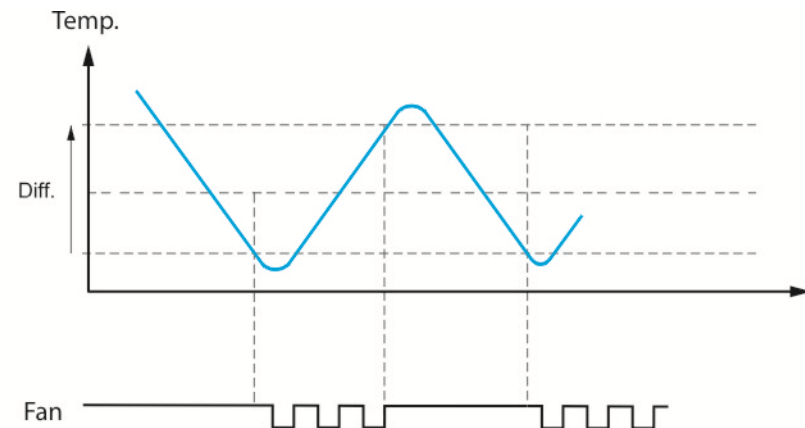
В качестве альтернативы импульсному режиму работы, основанному на точке росы, кантовый подогрев может работать импульсно в ночном и дневном режимах.



Вентилятор

Вентиляторы могут работать в импульсном режиме, когда ночные шторы закрыты и термостат выключен.

Пульсирующая работа вентиляторов может также применяться в холодильных камерах.



AK-CC 550 – Контроллер испарителя

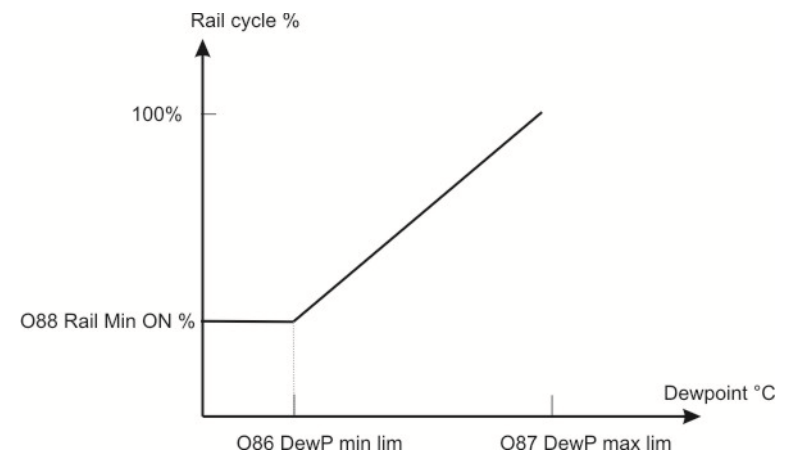
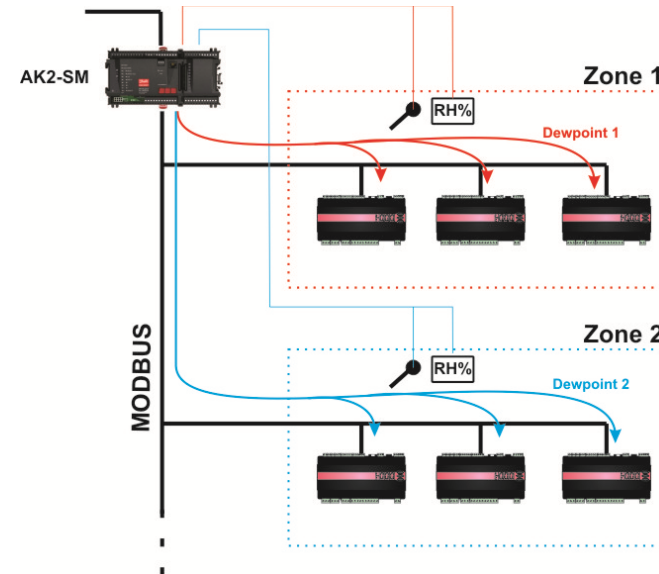
Кантовый подогрев – управление по точке росы

Кантовый подогрев рассчитан на самый худший для витрины режим: +25 °C и относительная влажность 85%.

При управлении кантовым подогревом основанном на действительном значении величины точки росы, измеренной в магазине, можно достичь значительной экономии электроэнергии.

Принцип:

- ✓ Относительная влажность и температура измеряются интерфейсным модулем.
- ✓ Рассчитанная точка росы отправляется контроллеру испарителя.
- ✓ Управление кантовым подогревом осуществляется в соответствии с индивидуальными настройками (в каждом контроллере), соответствующими режиму работы витрины



AK-CC 550 – Case controller



Функции для камеры

Дверной контакт

Для дверного контакта можно настроить цифровой контакт.

При открытии двери вентиляторы могут останавливаться и после истечения задержки выдается аварийный сигнал.

Если дверь долго открыта после заданной временной задержки может возобновляться охлаждение.

Свет включается при открытой двери и остается включенным еще 2 мин. после закрытия.

