

Руководство пользователя

Устройство управления системой АК серии AK-SM 800A

Система управления холодильными системами ADAP-KOOL®



Содержание

1. Знакомство с продуктом	
1.1 Знакомство с продуктом	3
1.2 Технические характеристики	4
2. Конфигурация установки и запуска	
2.1 Установка	6
2.2 Подключения	8
2.3 Топология сети	8
2.3.1 Топология Lon RS485	9
2.3.2 Топология MODBUS	10
2.4 Первый запуск	11
2.5 Конфигурация IP-адреса и предлагаемые настройки безопасности	12
3. Навигация и использование (локальный экран)	
3.1 Экран входа в систему	14
3.2 Главный экран / Панель управления	15
3.3 Главный экран — строка меню	17
4. Навигация и использование (браузер SvB5)	
4.1 Браузер StoreView 5 (SvB5)	19
4.2 Утилиты AK-SM 800A	19
4.3 Утилиты — обновление программного обеспечения	21
4.4 Меню файлов	25
4.5 Панель управления	25
4.6 Управление аварийными сигналами	26
4.7 Обзор системы	27
4.8 Сведения об устройстве	27
4.9 Представление графика	28
4.10 Хронология (журналы)	28
4.11 Конфигурация сети узла AK-SM 800A	30
4.12 Конфигурация вторичного устройства	30
4.13 Загрузка/выгрузка устройства	31
4.14 Управление устройством	32
(конфигурация / система / управление устройством)	32
5. Конфигурация	
5.1 Configuration → Wizards (Конфигурация → Мастера)	34
5.2 Мастер копирования	38
5.3 Конфигурация → Время (Конфигурация → Время)	39
5.4 Configuration → System (Конфигурация → Система)	39
5.5 Configuration → Comm (Конфигурация → Связь)	41
5.6 Configuration → Alarms (Конфигурация → Аварийные сигналы) ..	42
5.7 Автономный режим	46
5.8 Вкладка управления	47
5.9 Конфигурация → Сетевые узлы (Конфигурация → Сетевые узлы)	50
5.10 Configuration → History (Конфигурация → Хронология)	51
5.11 Configuration → History (Конфигурация → Хронология)	52
6. Функции главного контроллера	
6.1 Кантовый обогрев	53
6.2 Графики	56
6.3 Пользовательское управление	58
6.4 Оптимизация давления всасывания	59
6.5 Конфигурация оптимизации всасывания	60
6.6 Адаптивное управление заполнением испарителя	61
6.7 АКС ВКЛ (выключение испарителя при выключении впрыска) ..	62
6.8 Координированная адаптивная оттайка	63
7. Расширенные функции и конфигурации	
7.1 Переопределение менеджеров	64
7.2 Освещение	65
7.2.1 Конфигурация освещения	65
7.2.2 Адреса	67
7.2.3 Аварийные сигналы	67
7.3 Регулирование яркости освещения через модуль ввода-вывода АК	68
7.4 Конфигурация ОВК	70
7.5 Прочее конфигурирование	73
7.6 Энергия	84
7.7 Измерение электроэнергии / сброс нагрузки	88
7.8 Detail → Energy (Подробности → Энергия)	90
7.9 Система сброса нагрузки на предприятии (через сервис Danfoss EDS)	91
7.10 Ограничение спроса	92
7.11 Булева логика / расчеты	93
8. Поддержка устройства	
8.1 Поддержка Danfoss АКС (через AK-PI 200)	95
8.2 Поддержка сервисного инструмента Service Tool	99
8.3 Поддержка CoreSense™ (MODBUS)	100
8.4 Рекомендации по поддержке устройства AK-SM 800A	101
9. Оформление заказа	102
10. История редакций документа	102
11. Глоссарий терминов	102

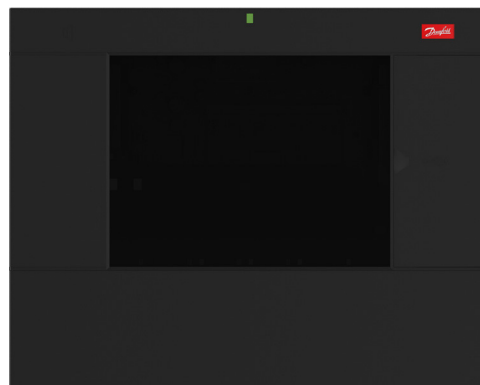
Глава 1. Знакомство с продуктом

1.1. Знакомство с продуктом

Представляем новую серию устройств управления системами Danfoss System Manager 800A. Устройство System Manager AK-SM 800A является модернизацией глобального устройства System Manager 800 и представляет значительные инвестиции компании Danfoss на рынке розничной торговли продуктами питания. Модель AK-SM 800A поддерживает привычные функции и включает расширенный набор прикладных функций; модернизация достигнута за счет нескольких значительных обновлений.

Основные характеристики продукта

- Совершенно новая электронная платформа, поддерживающая новую операционную систему (на базе Linux)
- Поддержка стандартных протоколов безопасности ИТ (HTTPS, SSL/TSL 1.2, шифрование WPA2)
- Улучшенный пользовательский интерфейс и взаимодействие с пользователем — новый и при этом знакомый сенсорный экран
- Полнофункциональный веб-браузер HTML5, известный как StoreView Browser 5 (SvB5)
- Новое вспомогательное приложение Utilities (интегрированное в SvB5)
- Поддержка мобильных устройств (только в приложении Utilities)
- Готовность к модернизации — включает в себя функции управления EoL и традиционные функции управления, обеспечивающие возможность плавной модернизации
- Расширенные возможности хронологии
- Защищенная точка доступа Wi-Fi — для подключения к объекту без нарушения работы сети WAN



Особенности серии (в зависимости от модели)	Преимущества
Встроенные стандартные передовые методы и протоколы обеспечения информационной безопасности	Безопасное веб-соединение (HTTPS), безопасная электронная почта, шифрование данных и пакеты обновления программного обеспечения
Полный интерфейс веб-браузера	Упрощение использования инструментов, использование современной веб-технологии (HTML5), полный обзор и доступ к вашей системе
Утилиты с поддержкой мобильных устройств	Ключевые функции разбиты на отдельные приложения, что обеспечивает удобство для пользователя и поддержку мобильных устройств (обновления программного обеспечения, резервное копирование)
Управление холодильными системами (централизованное и децентрализованное)	Управление охлаждением с помощью встроенной функции Rack Control или децентрализованного распределенного управления сетью
Управление освещением (централизованное и децентрализованное)	Управление освещением с помощью встроенных средств управления или децентрализованного распределенного управления сетью
Управление ОВК (централизованное и децентрализованное)	Управление системой ОВК с помощью встроенных средств управления или децентрализованного распределенного управления сетью
Технология энергосбережения (встроенная)	Встроенные функции энергосбережения — нет дополнительных лицензий для экономии
Основные графики	График централизованной оттайки групп, освещения витрины, освещения для хранения / внешнего освещения, ночного понижения, отключения
Гибкая маршрутизация/вывод аварийных сигналов	Гибкая маршрутизация/вывод аварийных сигналов через электронную почту, IP-адрес, реле
Встроенные функции полевой шины	Modbus, LonWorks®, SNMP IP, CANbus (планируемые изменения)
Полноцветный локальный сенсорный экран VGA	Полный доступ к системе
Встроенный зуммер и двухцветный светодиод	Простое уведомление об аварийных сигналах на местном уровне
Пользовательская графика	Пользовательская графика для локального экрана. Создание простого и четкого графического экрана с отображением только ключевых параметров
Расширенные возможности хронологии	Больше памяти для создания и сохранения точек хронологических данных
Функция Danfoss Enterprise Services	Поддержка функции Danfoss Enterprises Services, обеспечивающей различные цифровые службы и отчеты

1.2 Технические характеристики

Место монтажа должно быть плоским, сухим и без сильных вибраций. Устройство АК-SM 800A следует устанавливать на уровне глаз.

Диапазон изменения внешних условий:

Рабочая температура:

от -10 до 50 °C

при относительной влажности 95 % (без конденсации), IP20

Электрический диапазон:

Для подключения питания используйте провода калибром 16 AWG или больше, рассчитанные на температуру не менее 75 °C. Используйте только медные проводники. Встроенное реле аварийного сигнала ~ 100–240 В перем. тока, 50/60 Гц, 12 Вт.

Контактное напряжение:

До 240 В, нагрузка: AC-1 (омическая), номинальный ток.

5 А; AC-15 (индуктивная), номинальный ток. 3 А.

Сенсорный ЖК-экран

Активный сенсорный TFT-дисплей (тонкопленочные транзисторы), SVGA 800 x 600

Сенсорный ЖК-экран — очистка

- Используйте мягкую безворсовую ткань.
- Ткань можно использовать в сухом виде или слегка смочить мягким мыльным раствором или этанолом.
- Можно использовать чистящее средство с аммиаком, но с содержанием не более 4 %.
- Ткань должна быть только слегка смоченной, а не влажной. Никогда не наносите чистящее средство непосредственно на поверхность сенсорной панели.
- Никогда не используйте кислотные или щелочные чистящие средства, а также органические вещества, такие как разбавитель краски, ацетон, толуол, ксилол, пропил, изопропиловый спирт или керосин.

Международные сертификаты

Este equipamento não tem direito à proteção contra interferência prejudicial e não pode causar interferência em sistemas devidamente autorizados. Para maiores informações, consulte o site da ANATEL - www.ANATEL.gov.br

Разрешения и сертификаты

Файл UL: E31024

61B5

Класс 2 или LPS согласно NEC.

Степень защиты, тип 1

FCC ID: X02SPB209A

IC ID: 8713A-SPB209A

Размер

Ширина блока 295 мм, высота блока 235 мм, глубина блока 65 мм

Монтажные отверстия, ширина 246 мм

Монтажные отверстия, высота 175 мм

Разрешения и сертификаты:



Сведения о декларации соответствия

- Регламент 2005/37/EC

- EN 12830, 07-1999

- EN 13485, 11-2001

- HACCP 080R1215

- CE 080R1213

- C-Tick 080R1214

- UL E31024



ВНИМАНИЕ! Во избежание травм от поражения электрическим током перед началом работы внутри корпуса убедитесь в том, что выполнено надлежащее отключение электрических цепей.

Заявления для АК-SM 800A**ЗАЯВЛЕНИЕ О СООТВЕТСТВИИ FCC**

ВНИМАНИЕ! Изменения или модификации, выполненные без одобрения в явном виде, могут привести к лишению вас полномочий на использование данного оборудования

Устройство соответствует положениям Части 15 Правил FCC. При эксплуатации соблюдается два следующих условия: (1) данное устройство не является источником вредоносных помех, и (2) данное устройство поглощает любые поступающие помехи, включая те, которые могут привести к сбоям в работе

ЗАЯВЛЕНИЯ МИНИСТЕРСТВА ПРОМЫШЛЕННОСТИ КАНАДЫ

Данное устройство соответствует требованиям стандарта(ов) RSS министерства промышленности Канады в отношении исключения из требований к лицензированию. При эксплуатации соблюдается два следующих условия: (1) данное устройство не является источником вредоносных помех, и (2) данное устройство поглощает любые поступающие помехи, включая те, которые могут привести к сбоям в работе.

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes : (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

ПРИМЕЧАНИЕ**УВЕДОМЛЕНИЕ О СООТВЕТСТВИИ FCC**

Данное оборудование было протестировано и признано соответствующим ограничениям для цифровых устройств класса В в соответствии с частью 15 Правил FCC. Эти ограничения разработаны для обеспечения разумной защиты от вредных помех при установке в жилых помещениях. Данное оборудование генерирует, использует и может излучать радиочастотную энергию, а при установке и использовании с нарушением инструкций может создавать вредные помехи радиосвязи. Однако нет никакой гарантии, что помехи не возникнут в конкретной установке. Если данное оборудование создает вредные помехи для приема радио- или телевизионных сигналов, что можно определить, выключив и включив оборудование, пользователю рекомендуется попытаться устранить помехи одним или несколькими из следующих способов:

- Переориентируйте или переместите приемную антенну.
- Увеличьте расстояние между оборудованием и приемником.
- Подключите оборудование к розетке, расположенной в другой цепи, отличной от той, к которой подключен приемник.
- Обратитесь за помощью к дилеру или опытному теле-/радиотехнику.

Модификации Любые модификации данного устройства, не одобренные компанией Danfoss, могут лишить пользователя данного FCC права управлять данным оборудованием.

По вопросам нормативно-правового регулирования обращайтесь по адресу: global_approvals@danfoss.com

Danfoss Cooling
11655 Crossroads Circle
Baltimore, Maryland 21220
Соединенные Штаты Америки
global_approvals@danfoss.com
www.danfoss.com

УВЕДОМЛЕНИЕ О СООТВЕТСТВИИ НОРМАМ ЕС

Настоящим компания Danfoss A/S заявляет, что радиооборудование типа АК-SM 800A соответствует требованиям Директивы 2014/53/EU. Полный текст Декларации соответствия нормам ЕС доступен по следующему адресу: www.danfoss.com

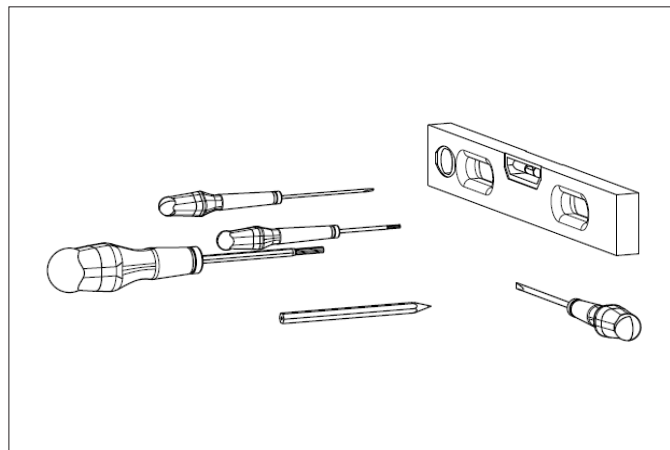
Danfoss A/S
Nordborgvej 81
DK-6430 Норборг
Дания
global_approvals@danfoss.com
www.danfoss.com

Глава 2. Конфигурация установки и запуска

2.1 Установка

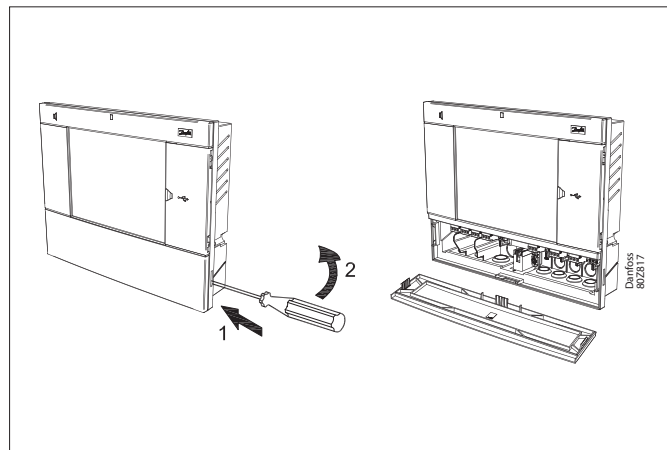
Необходимые инструменты

1. Пузырьковый уровень.
2. Небольшая шлицевая отвертка для винтов соединителя.
3. Отвертка Torx 8 для освобождения электронного блока и для крепления блока в углублении.
4. Отвертка для фиксации устройства AK-SM 800A.
5. Ручка для маркировки двух нижних фиксирующих отверстий.
6. Шлицевая отвертка большего размера для освобождения крышки технического специалиста.



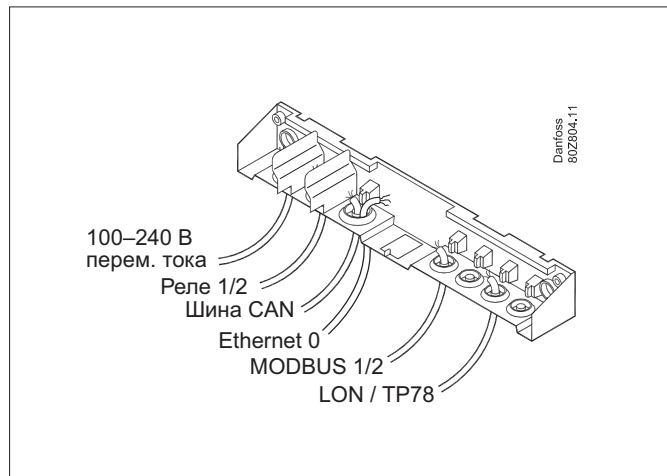
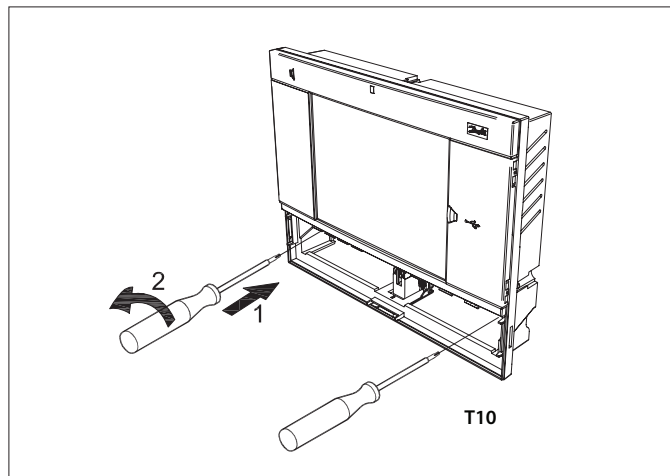
Настенный монтаж — коробка¹⁾

1. Закрепите винт на стене.
2. Установите устройство AK-SM 800A на винт.
3. Ослабьте крышку технического специалиста (три стороны).
4. Снимите крышку технического специалиста.
5. Выверните устройство AK-SM 800A.
6. Если необходимо сверление, отметьте два винта в части разъема.
7. Прикрепите часть разъема к стене с помощью двух других винтов.



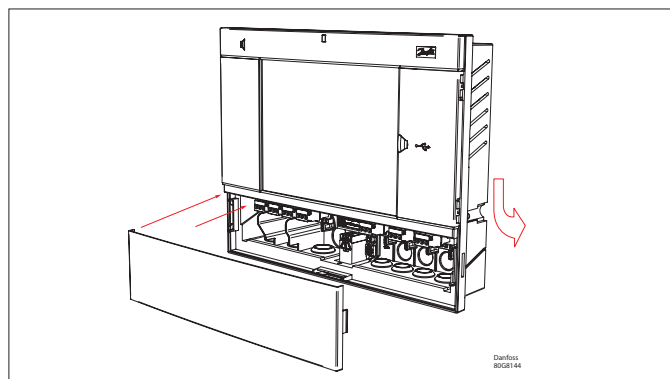
Настенный монтаж — проводка

Вставьте кабели через резиновые втулки.

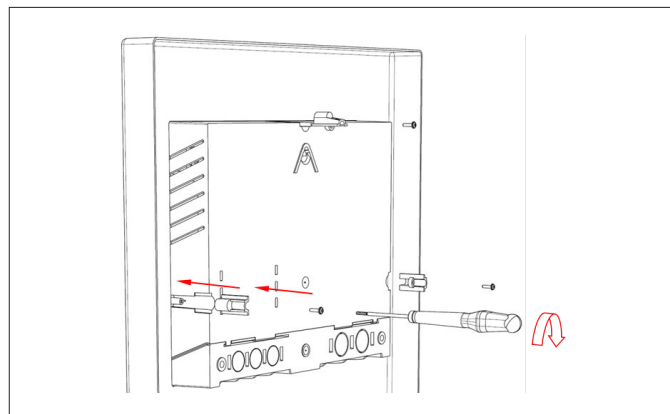


¹⁾ При установке в странах, где требуется соответствие требованиям UL Listing, см. инструкции по установке, прилагаемые к продукту.

Аккуратно установите на место клавиатуру, проследите за тем, чтобы она была надежно зафиксирована



С обратной стороны:
Вставьте три крепления в корпус.
Винты вставьте в крепления.
Закрепите устройство, затянув винты.

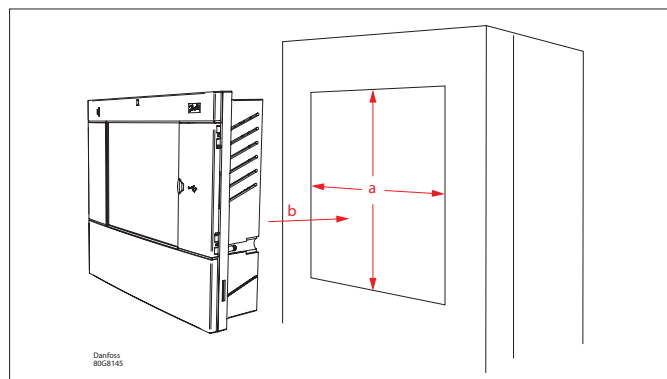


Настенный монтаж — панель утоплена

Спереди:

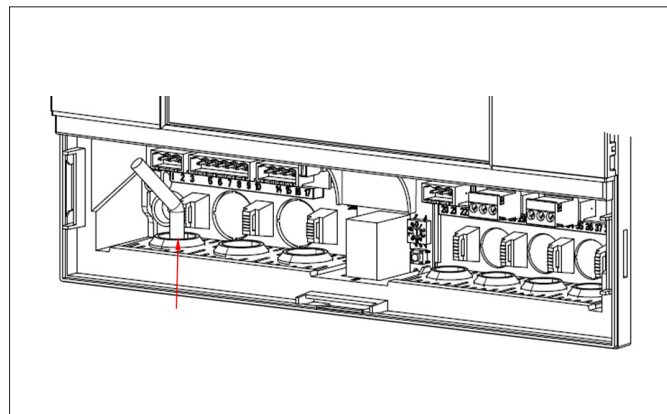
Вырежьте отверстие размером 280 x 220 мм.

Устройство АК-SM 800A вставьте в отверстие.



Снимите крышку технического специалиста.

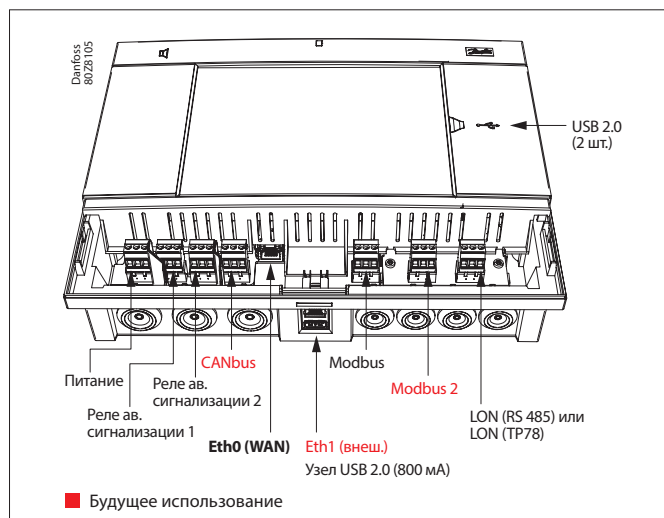
С задней стороны протолкните кабели внутрь корпуса.



2.2 Подключения

В следующей главе описываются доступные подключения к устройству AK-SM 800A.

i Обратите внимание, что не все точки подключения в настоящее время активны, подробнее см. рисунок ниже.



2.3 Топология сети

Устройство AK-SM поддерживает как MODBUS, так и Lon RS485 для подключения к локальной шине. Подробное описание сетевых соединений см. в документе «Передача данных между контроллерами охлаждения ADAP-KOOL® RC8AC802» Lon RS485.

Соблюдайте стандартные топологические рекомендации для Lon RS485, в особенности в отношении максимальной длины кабеля, использования ретранслятора и обеспечения наличия подходящих резисторов.

Тип кабеля

Необходимо использовать кабели, скрученные попарно, и они могут быть снабжены экраном. Некоторые типы связи требуют использования кабеля с экраном.

Примеры.

Для Lon RS485, MODBUS, RS485 сторонних организаций — общая рекомендация «EIA 485»:

- Belden 9841, 24 AWG, 1 пара с экраном
- Belden 3107A, 22 AWG, 2 пары с экраном
- Smartwire 043006AL, 22 AWG, 1 пара с экраном
- Провод Alpha 6453, 22 AWG, 1 пара с экраном
- Carol C4841A, 24 AWG, 1 пара с экраном
- Dätwyler Uninet 3002 4P, 4 пары с экраном (кабель CAT5)

Для передачи данных через Lon TP78 — общие рекомендации по кабелю уровня 4:

- Belden 7703NH, 22 AWG, 1 пара с экраном
- Belden 7704NH, 22 AWG, 2 пары с экраном
- Smartwire 106500, 22 AWG, 1 пара с экраном

Не рекомендуется использовать провода с сечением больше AWG 22.

Длина кабеля

Длина кабеля не должна превышать 1200 м. Для длинных участков необходимо использовать ретранслятор (деталь No 084B2241).

i При использовании сети Lon RS485 убедитесь, что переключатели оконечной нагрузки на устройстве AK-SM находятся в положении ON (ВКЛ.) (включен внутренний резистор). Все ретрансляторы также должны быть снабжены резистором на 120 Ом. Наконец, убедитесь, что последний контроллер на участке сети также имеет включенный оконечный резистор.

2.3.1 Топология Lon RS485

Кабельное соединение должно быть проведено от контроллера к контроллеру, на кабеле не должно быть ответвлений. Если длина кабеля превышает 1200 м, необходимо использовать ретранслятор. Если кабель передачи данных проходит через среду с электромагнитными помехами, которые ухудшают сигнал, необходимо добавить один или несколько ретрансляторов для стабилизации сигнала.

- ❗ При настройке устройств Lon на шине управления максимальный адрес устройства, который можно использовать, составляет 127 (всего макс. 120 контроллеров).

Не забудьте использовать оконечные устройства на 120 Ом на последнем устройстве контроллера полевой шины. Обратите внимание также на то, чтобы включить (ON) переключатель оконечной нагрузки, расположенный над каждой точкой сетевого подключения на устройстве AK-SM 800A; тем самым активируются встроенные концевые выключатели для каждой точки сетевого подключения на AK-SM 800A.

Проводники

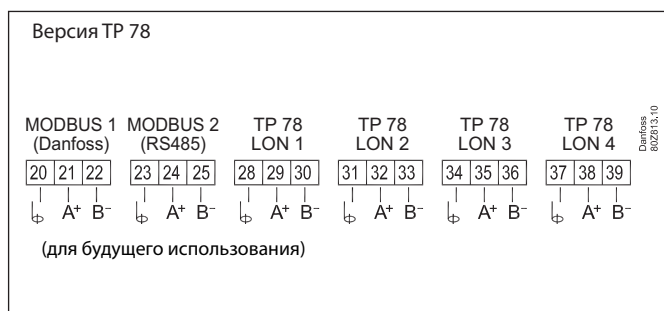
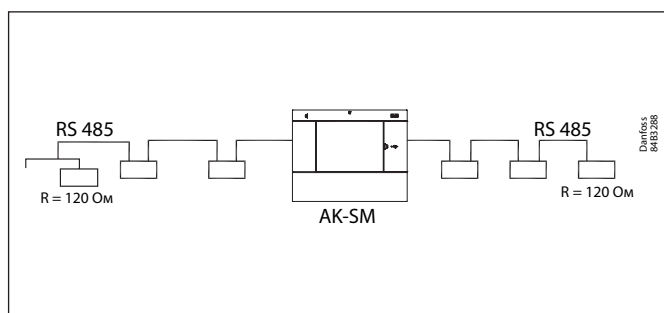
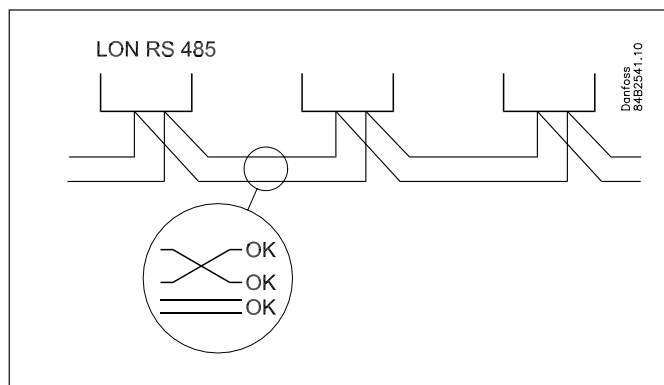
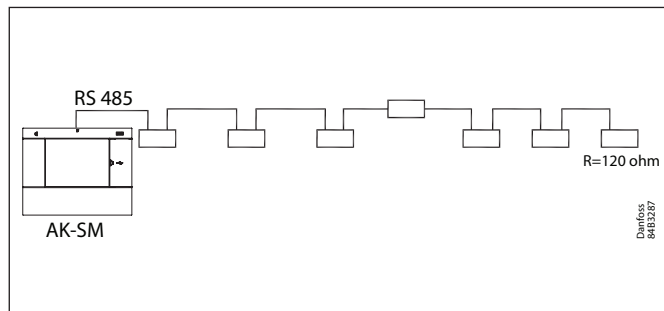
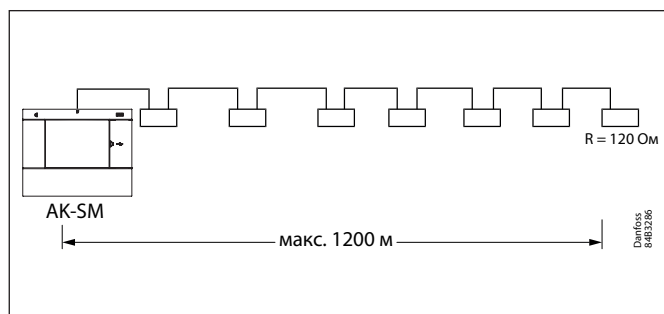
Два провода, идущие от устройства к устройству, образуют контур. Требования к поляризации отсутствуют (на некоторых контроллерах зажимы обозначены как А и В. На других нет обозначений. В противном случае соединения будут идентичными). Если используется экран, то он должен быть подключен к системному устройству и к ретрансляторам. Экран всегда должен быть заземлен от устройства к устройству.

Экран нельзя подключать к другим устройствам (экран заземлен внутри себя и не должен быть заземлен каким-либо иным образом).

Соединение в середине сети

В данном примере показана модель RS485 устройства AK-SM 800A, используемая в середине участка сети. В этом примере оба конца участка контроллера оснащены оконечными устройствами на 120 Ом. В последние несколько лет компания Danfoss выпустила на рынок модели AK-SC 255 и AK-SC 355 с опцией LonWorks® TP78. В качестве физического уровня протокола LonWorks® эти более старые системы имели точки сетевого подключения x5. Из-за прекращения выпуска OEM-производителями опции TP78 компания Danfoss выпустила специальную версию устройства AK-SM 880A (080Z4029), которая поставляется по заказу с предварительно установленной дополнительной платой LonWorks® TP78. Эта «особая» версия AK-SM 880A предназначена для клиентов, желающих отказаться от существующих систем AK-SC 255, AK-SC 355 и AK-SM 800 TP78.

Примечание. Данная версия AK-SM 880A не предназначена для использования в Европе и имеет точки подключения x4 TP 78.



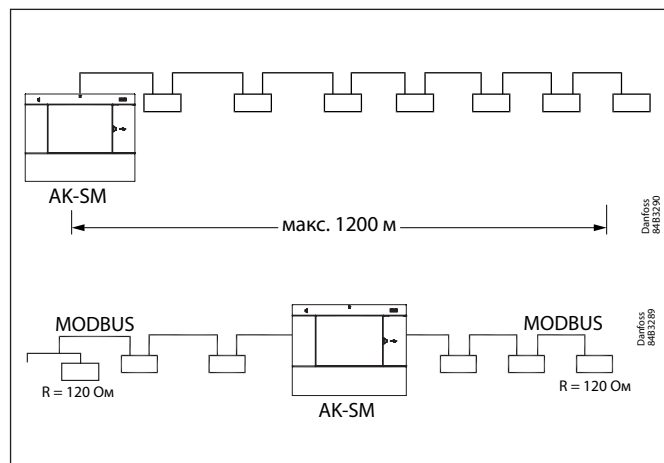
2.3.2 Топология MODBUS

Устройство AK-SM 800A содержит два порта Modbus, на момент составления данного документа Modbus #2 не включен. Приведенная ниже информация относится к Modbus#1.

Кабель должен быть оснащен экраном. Кабель проводится от контроллера к контроллеру, и на кабеле не должно быть ответвлений. Если длина кабеля превышает 1200 м, необходимо использовать ретранслятор. Если кабель передачи данных проходит через среду с электромагнитными помехами, которые ухудшают сигнал, необходимо добавить один или несколько ретрансляторов для стабилизации сигнала.

Устройство System Manager может быть помещено в центральную часть сети, при этом оконечная нагрузка устройства должна быть отключена. См. документ Danfoss «RC8AC802 Передача данных».

❗ При настройке устройств MODBUS на шине управления максимальный адрес устройства, который можно использовать, составляет 199 (всего макс. 120 контроллеров).



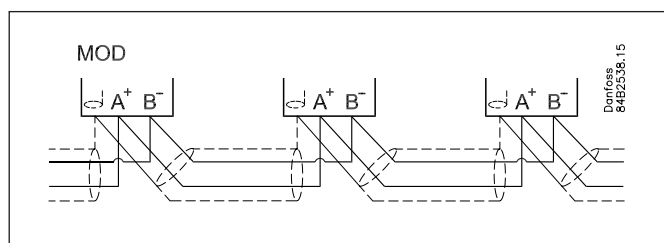
Провода должны быть закольцованы от устройства к устройству. А соединен с А.

В соединен с В.

Экран должен быть подключен к системному устройству, ко всем контроллерам и ретрансляторам.

Экран должен быть всегда закольцован от устройства к устройству.

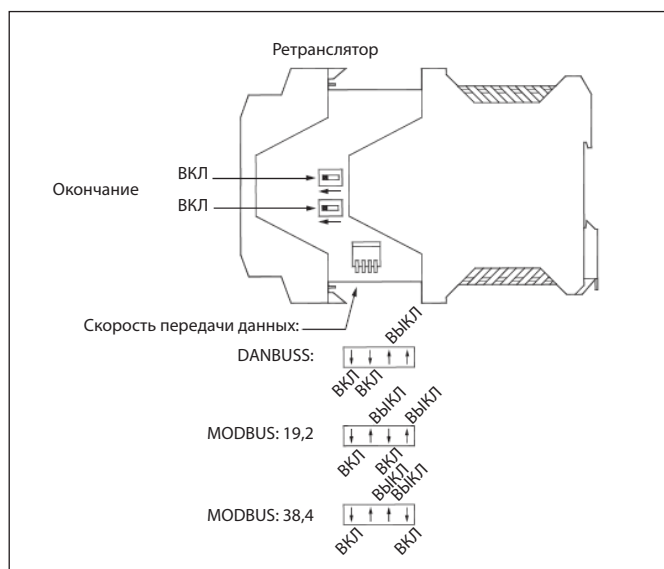
Экран не должен быть подключен к каким-либо другим устройствам.



Убедитесь, что MODBUS-ретранслятор АКА 222 (код#084B2240) настроен на правильную скорость передачи данных.

Параметры скорости передачи данных для устройства MODBUS см. в разделе примечаний в конце настоящего руководства.

Подробнее о ретрансляторе АКА 222 см. инструкции Danfoss RI8KN402.



2.4 Первый запуск

Для установки базовых настроек при первом включении АК-SM 800A будет отображен мастер первоначальной настройки. Этот мастер появляется только один раз при первом включении питания (после распаковки) или после очистки системной базы данных (опция в конфигурации системы). Представлены следующие экраны:

- 1/8 Лицензирование (проверка и подтверждение условий и положений)
- 2/8 Язык (выбор необходимого языка основного устройства)
- 3/8 Настройка администратора (создание пользователя с наивысшим уровнем доступа, который впоследствии может создавать дополнительных пользователей).



Внимание! Запомните имя пользователя / пароль, так как Danfoss не имеет доступа к профилям пользователей или паролям. Компания Danfoss не несет ответственности за управление паролями пользователей. Если имя пользователя / пароль забыты, необходимо применить процедуру «Забыли пароль?»).

- 4/8 Настройка даты/времени/формата
- 5/8 Настройка системных блоков
- 6/8 Уведомление о разъемах (отметьте расположение разъемов и доступные разъемы)
- 7/8 Настройка сети
- 8/8 Важное уведомление об обновлении программного обеспечения (чтобы обеспечить оптимальную работу, безопасность и доступность новейших функций, необходимо обновлять программное обеспечение АК-SM 800A до самой свежей версии. Следуйте инструкциям на экране или посетите сайт ak-sm800a.danfoss.com, чтобы загрузить самые свежие пакеты программного обеспечения. Подробнее о том, как обновить ПО устройства АК-SM 800A, см. также в главе 4.3). После завершения работы мастера настройки устройство АК-SM 800A нужно будет перезагрузить для сохранения настроек. Далее операции по вводу в эксплуатацию могут продолжаться с использованием веб-мастеров и экранов управления.

Вход в систему локального экрана

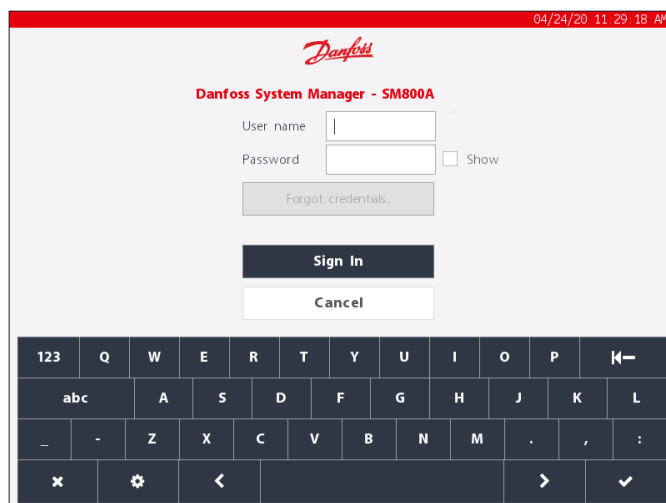
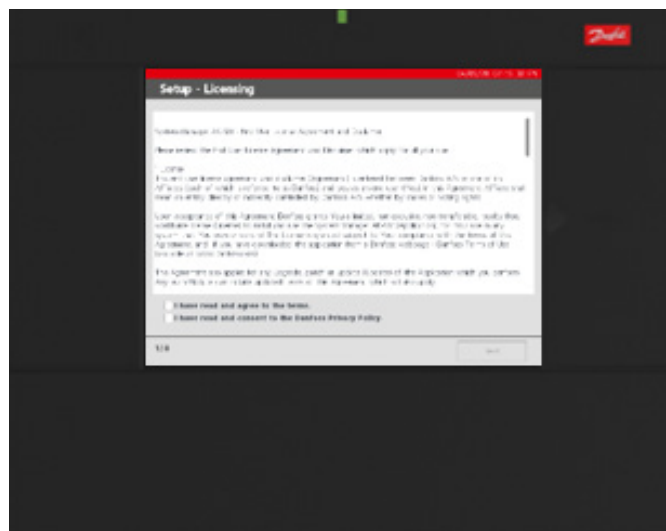
В целях безопасности информация о системе или состоянии устройства АК-SM 800A недоступна до тех пор, пока не будут введены действительные имя пользователя и пароль. Для удобства ввода учетных данных используйте кнопку-флажок «Показать» — при вводе будет отображаться каждый символ.

Forgot Credentials (Забыты учетные данные)

Эту кнопку можно использовать, если вы забыли свое имя пользователя или пароль. Компания Danfoss не может получить доступ к имени пользователя или паролю в системе или восстановить их, поскольку они хранятся в зашифрованном формате. Если учетные данные для входа в систему забыты, потребуется ввести новые учетные данные, предыдущие учетные данные пользователя не подлежат восстановлению. Обратите внимание: ожидается, что один администратор всегда сможет получить доступ к системе и, таким образом, удалить исходный профиль пользователя, который забыл свои учетные данные, и создать новый профиль, в котором пользователь введет новый пароль.

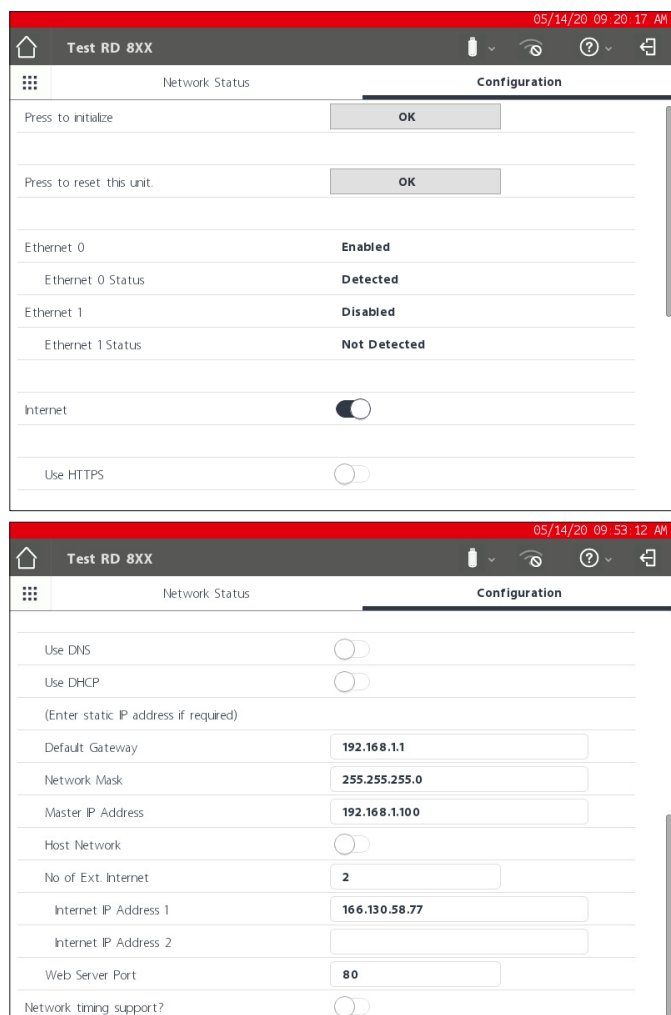
Если администратор недоступен или не может выполнить это действие, необходимо запустить процедуру сброса пароля. Следуйте подсказкам на экране и нажмите кнопку Reset password (Сбросить пароль), подробнее см. раздел 3.1.

Примечание. В целях безопасности для сброса пароля требуется определенная информация об устройстве, которая доступна ТОЛЬКО перед локальным экраном АК-SM 800A.



2.5 Конфигурация IP-адреса и предлагаемые настройки безопасности

Экран Configuration → Comm (Конфигурация → Связь) позволяет задать важные настройки маршрутизации и конфигурацию IP. С правильными настройками можно удаленно подключаться к контроллеру серии AK-SM 800A.



Press to initialize (Нажать для инициализации)

Эта функция используется при изменении IP-адреса или при внесении других изменений, связанных с IP-адресом. Инициализация не приведет к физической перезагрузке AK-SM 800A.

Press to reset unit (Нажать для перезагрузки устройства)

Эта функция приводит к физической перезагрузке AK-SM 800A. Эту функцию следует использовать при настройке первичной/вторичной сети узла.

Ethernet 0 / 1

Эта функция отображается при активном соединении Cat5 Ethernet. Функция Eth(0) должна использоваться для связи по сети WAN/LAN.

Internet (Интернет) (ползунок вкл/выкл)

Если требуется удаленная связь через IP, переведите ползунок в положение ON (Вкл.), а затем просмотрите опции под ним.

Use DNS (On/Off) (Использовать DNS) (Вкл/Выкл)

Система доменных имен: выберите значение YES (ДА), чтобы включить эту функцию и воспользоваться возможностями сетевой службы имен. При выборе YES (и при установке DHCP в значение NO) отображается строка предпочтительного имени узла вместе с IP-адресом сервера домена. Имеются две строки для IP и DNS-имени сервера домена. Обратите внимание, что если DHCP установлен на YES (ДА), то строки IP-адресов сервера домена не будут видны.

Use DHCP (On/Off) (Использовать DHCP) (Вкл/Выкл)

Протокол динамической настройки узла (DHCP) представляет собой стандартный сетевой протокол, динамически распределяющий параметры конфигурации сети, например IP-адреса. При подключении контроллера AK-SM 800A к доступному серверу DHCP контроллер получит адрес автоматически. Управление IP-адресом (обновление, связывание и аренда) полностью автоматизировано. Настоятельно рекомендуется использовать DNS в сочетании с DHCP, чтобы отслеживать динамическую адресацию.

Use IP address as backup if DHCP fails (Yes/No) (Использовать IP-адрес в качестве резервной копии, если DHCP не работает (Да/Нет))

При подозрении на ненадежную работу DHCP можно задать фиксированный IP-адрес, который будет использоваться в случае сбоя DHCP. При нормальных условиях работы сети эта функция обычно не требуется.

Primary IP address (Первичный IP-адрес)

Контроллер серии AK-SM 800A является «первичным», если поворотный переключатель адреса (расположенный за крышкой клавиатуры) установлен в положение 0. Тем самым данное устройство автоматически назначается в качестве первичного и используется при работе с несколькими устройствами AK-SM 800A (сеть узла).

Preferred Hostname (Предпочтительное имя узла)

Если для DNS установлено значение YES (ДА), то отображается строка предпочтительного имени узла. При выборе YES (ДА) для предпочтительного имени узла активируется строка имени первичного узла (см. ниже). Если для DNS установлено значение NO (НЕТ), то по умолчанию будут использоваться имя объекта и имя устройства (имя объекта — имя устройства). Примечание. Имя объекта и имя устройства должны быть настроены на экране Configuration → System (Конфигурация → Система).

Primary node name (Имя первичного узла)

Введите здесь имя, используемое для идентификации контроллера AK-SM 800A на маршрутизаторе.

Host Network (Enabled / Disabled) (Сеть узла (включено/выключено))

Если данное устройство AK-SM 800A будет частью связанной сети узла из устройств AK-SM 800A, выберите Enabled (Включено) для этой позиции. Если имеется только один контроллер AK-SM 800A, оставьте значение Disabled (Отключено).

SM800A on network (1-10) (SM800A в сети (1–10))

— введите количество устройств в сети узла.

Node to be used as (Primary / Secondary) (Узел будет использоваться как (первичный/вторичный)) — выберите «Вторичный» для всех устройств с поворотным переключателем адреса, установленным на значение 1 или выше.

No of external Internet (1-3)

(Кол-во внешних подключений к Интернету (1–3))

Если контроллеры серии AK-SM 800A будут доступны через внешний IP-адрес (например, на 4G-маршрутизаторе/модеме или через подключение к Интернету), убедитесь, что для этой позиции установлено значение не менее 1. Это позволит ввести IP-адрес, который является общедоступным.

Примечание. требование включения внешнего интернет-соединения применимо ТОЛЬКО к конфигурации с сетью узла (устройства AK-SM 800A, соединенные через сеть узла).

Type (IP/Name) (Тип (IP/имя)) — выбор IP при статической адресации или имени при использовании DHCP

Internet IP / Name address (Адрес Интернет-IP / имя) — выбор IP или имени (в зависимости от выбора по предыдущей позиции)

Web server port (user configurable)

(Порт веб-сервера (настраиваемый пользователем))

Используется для разрешения трафика HTTPS / поддержки браузера для доступа к контроллеру AK-SM 800A.

Network timing support (NTP)

(Поддержка сетевой синхронизации (NTP))

Используйте эту функцию (если она поддерживается вашей сетью) для синхронизации часов реального времени устройства АК-SM 800A по сети через протокол NTP. Требуется задать адрес сервера NTP и смещение часового пояса.

Примечание. Смещение часового пояса можно настроить на экране Configuration → Time (Конфигурация → Время).

Общая информационная безопасность / рекомендации

Устройство серии АК-SM 800A представляет собой встроенный контроллер, предназначенный для установки за соответствующим маршрутизатором и межсетевым экраном. Хотя устройство АК-SM 800A поддерживает множество технологий информационной безопасности (HTTPS, шифрованный Wi-Fi, шифрованные пароли и т. д.), Danfoss настоятельно рекомендует развертывание устройства с использованием передовых методов и протоколов обеспечения информационной безопасности.

Контроллер АК-SM 800A поддерживает автоматическое согласование скорости 10/100 Ethernet.

Контроллер АК-SM 800A поддерживает автоматическое согласование дуплексной/полудуплексной связи по сети Ethernet.

Порт	Описание	Использование	Возможность настройки пользователем (в интерфейсе SM800A)
443	HTTPS	Веб-соединение	Да
80	Только перенаправление	При вводе IP-адреса выполняется перенаправление на текущий https	Нет
1041, 254	Сервисный инструмент Service Tool	Передача данных через сервисный инструмент Service Tool	Нет
5136	SNMP	Передача данных по SNMP	Нет
1041	PI200	Передача данных через PI200	Да
2812	Локальный узел	Мониторинг локальных процессов	Нет
5003, 5004, 5005, 5006	Сеть узла	Используется только при включенной сети узла. Для передачи данных по сети узла	Нет

Глава 3. Навигация и использование (локальный экран)

3.1 Экран входа в систему

В целях безопасности информация о системе или состоянии устройства AK-SM 800A недоступна до тех пор, пока не будут введены действительные имя пользователя и пароль. Для удобства ввода учетных данных используйте кнопку-флажок «Показать» — при вводе будет отображаться каждый символ.

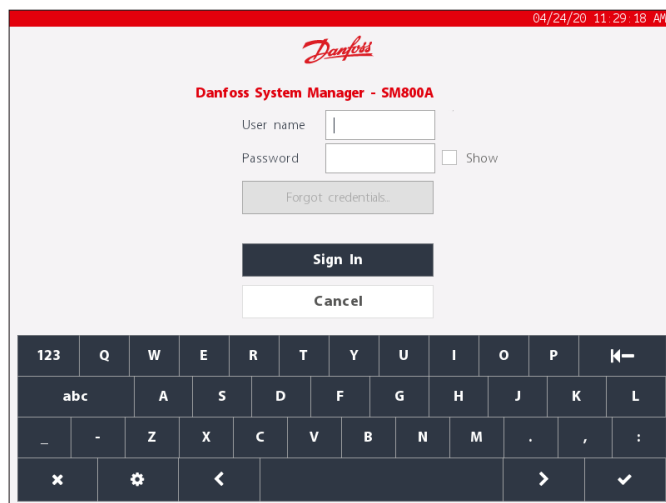
Forgot Credentials (Забыты учетные данные)

Эту кнопку можно использовать, если вы забыли свое имя пользователя или пароль. Компания Danfoss не может получить доступ к имени пользователя или паролю в системе или восстановить их, поскольку они хранятся в зашифрованном формате. Если учетные данные для входа в систему забыты, потребуется ввести новые учетные данные, предыдущие учетные данные пользователя не подлежат восстановлению.

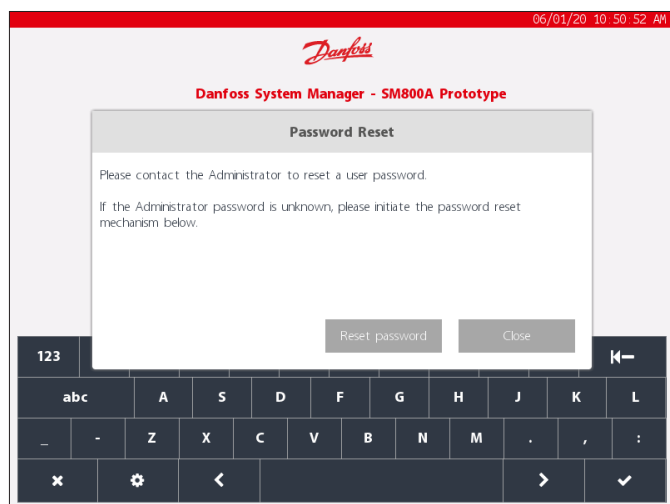
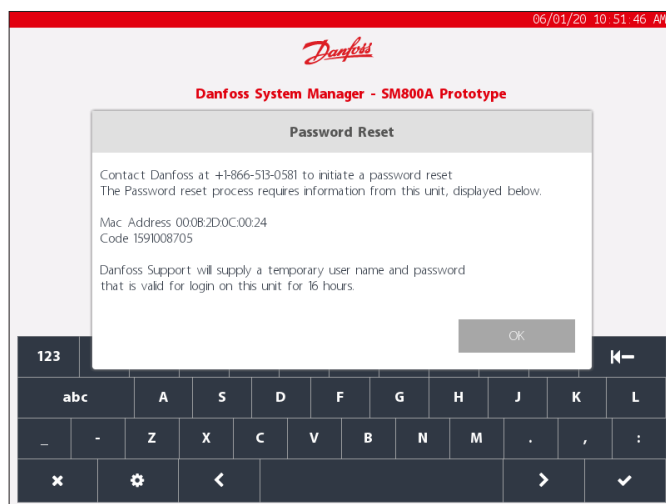
Обратите внимание: ожидается, что один администратор всегда сможет получить доступ к системе и, таким образом, удалить исходный профиль пользователя, который забыл свои учетные данные, и создать новый профиль, в котором пользователь введет новый пароль. Если администратор недоступен или не может выполнить это действие, необходимо запустить процедуру сброса пароля. После нажатия кнопки Reset password (Сбросить пароль) следуйте подсказкам на экране.

Примечание. В целях безопасности для сброса пароля требуется определенная информация об устройстве, которая доступна ТОЛЬКО перед локальным экраном AK-SM 800A.

В зависимости от заданного региона (страны) использования устройства AK-SM 800A начальная контактная точка может быть различной. Фактически, первое, что нужно сделать — это обратиться в службу технической поддержки Danfoss в вашем регионе. После получения вашего запроса на сброс пароля служба технической поддержки Danfoss создаст запрос поддержки, фиксирующий соответствующие сведения, и в конечном счете предоставит одноразовый, ограниченный по времени (16 часов) пароль для входа в систему. При использовании этого кода для получения доступа к AK-SM 800A необходимо обновить учетные данные пользователя с помощью нового пароля.



Примечание. Чтобы инициировать сброс пароля в североамериканском регионе, можно позвонить в службу Danfoss Enterprise Services (DES). Номер телефона будет отображен во всплывающем окне сброса, как показано ниже.

3.2 Главный экран / Панель управления

После входа в систему по умолчанию отображается экран панели управления. Обратите внимание, что системные настройки доступны на экране Configuration → System → screen (Конфигурация → Система → экран), где можно задать экран панели управления, оборудования или графики в качестве главного.

Главный экран (обозначен значком домика) обеспечивает доступ к различным функциям, описанным ниже;



USB-накопитель

Доступ к USB-накопителю (если он вставлен) осуществляется через значок USB-накопителя. При помещении совместимого USB-накопителя (макс. 32 МБ) в один из трех USB-портов значок USB становится сплошным, указывая на успешное обнаружение. При нажатии на этот значок отобразятся параметры меню USB.

Примечание. Извлекайте USB-накопитель правильно, через верхнее меню. Некорректное извлечение может привести к повреждению USB-накопителя.

Параметры меню USB-накопителя

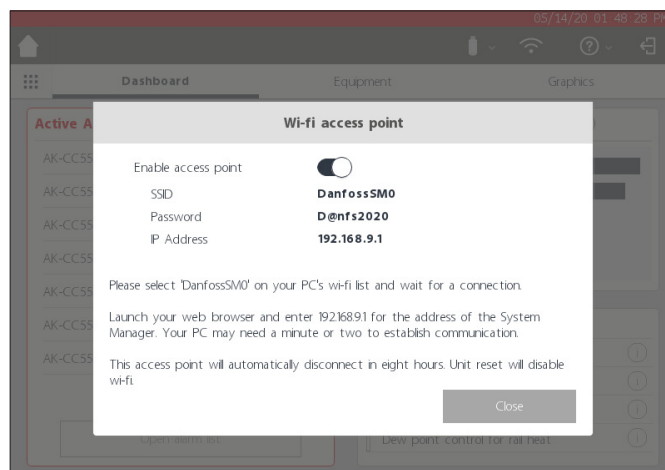
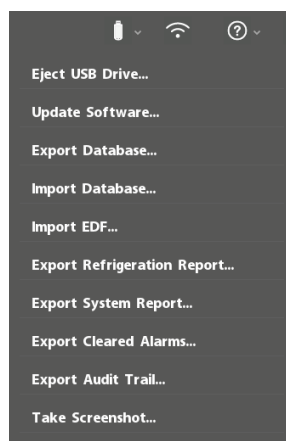
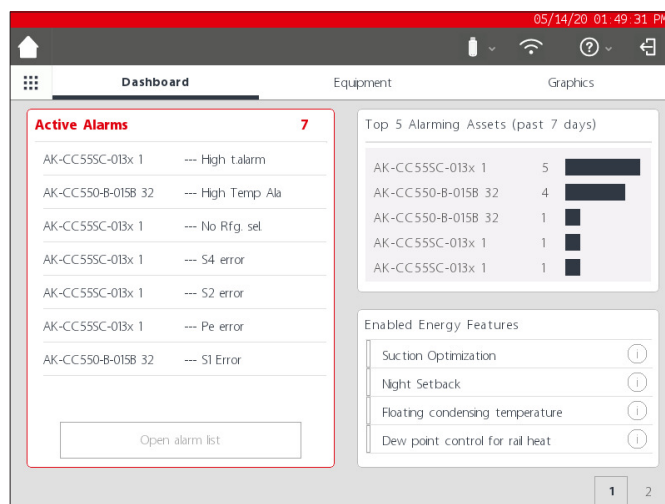
- Eject USB Drive (Извлечь USB-накопитель): используется для корректного извлечения USB-накопителя
- Update Software (Обновить ПО): Используйте эту опцию для обновления AK-SM 800A с помощью совместимого пакета программного обеспечения (доступен через сайт поддержки ADAP-KOOL компании Danfoss)
- Export Database (Экспортировать базу данных)
- Import Database (Импортировать базу данных)
- Import EDF (Импорт EDF)
- Export Refrigeration report (Экспорт отчета по охлаждению): формат файла CSV
- Export System Report (Экспорт системного отчета): формат файла txt
- Export Cleared alarms (Экспорт сброшенных аварийных сигналов): формат файла CSV
- Export Audit Trail (Экспорт контрольного журнала): формат файла CSV

Точка доступа Wi-Fi AK-SM 800A

Устройство AK-SM 800A оснащено встроенной точкой доступа Wi-Fi, предназначенной для обеспечения прямого доступа к устройству / доступа пользователя. По умолчанию сеть Wi-Fi отключена; эту функцию могут активировать только авторизованные пользователи. Точка доступа Wi-Fi AK-SM 800A может использоваться для подключения мобильного устройства (смартфона, планшета) или ноутбука/ПК; при включении она остается активной в течение 8 часов.

При подключении к точке доступа Wi-Fi AK-SM 800A найдите SSID-имя беспроводной сети и выберите его. Имя SSID будет отражать адрес узла (поворотный переключатель), поскольку это только двухточечное соединение (вид на уровне сети узла не поддерживается).

После подключения к сети AK-SM 800A откройте совместимый веб-браузер (Google Chrome™ / Apple Safari™, Microsoft Edge™ на основе Chromium) и введите IP-адрес, отображенный на экране Wi-Fi устройства AK-SM 800A.



Появится экран входа в систему через Интернет. Введите имя пользователя и пароль АК-SM 800A.

При подключении с помощью мобильного устройства (например, смартфона) устройство АК-SM 800A автоматически распознает эту платформу и представит только служебные программы устройства. При доступе с помощью браузера для настольного компьютера будет представлен браузер StoreView 5.

Примечание. Если Wi-Fi включен и АК-SM 800A сбрасывается в целях безопасности, Wi-Fi возвращается в состояние отключения.

Кнопка Info (Информация)

Кнопка Info (Информация) служит для вызова раскрывающегося меню, где доступны следующие сведения:

About (О программе)

Отображает информацию об устройстве, версию программного обеспечения, MAC и IP-адрес

Licensing (Лицензии)

На этом экране отображаются все примененные лицензии

Terms (Условия)

Условия и информация для конечного пользователя

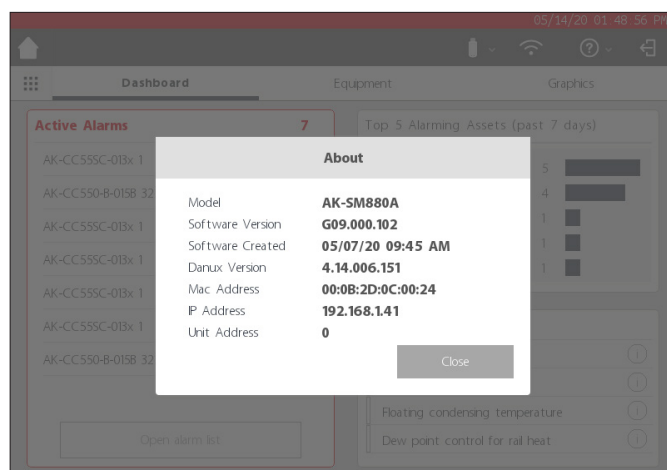
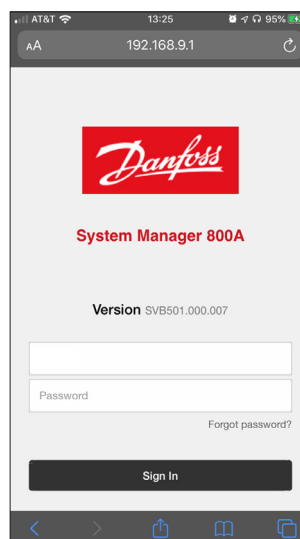
Connections (Соединения)

Техническая схема активных соединений АК-SM 800A

Выход из системы

Нажмите значок выхода из системы, чтобы выйти из устройства АК-SM 800A.

Примечание. Устройство АК-SM 800A обнаружит отсутствие активности и автоматически выйдет из системы через 20 минут. Этот параметр можно изменить на экране Configuration -> System (Конфигурация -> Система) (тайм-аут простоя).



3.3 Главный экран — строка меню

Второй уровень строки меню на главном экране содержит следующие элементы меню:

Всплывающее меню

Нажатием кнопки Grid (Сетка) открывается всплывающее меню. Это меню предназначено для быстрой связи /запуска утилит для важных элементов АК-SM 800A.

Панель управления

Когда панель управления активна (под панелью видна серая линия активности), в левой части экрана отображаются активные аварийные сигналы. Число активных аварийных сигналов отображается в виде красной цифры, за которой следует список активных аварийных сигналов. Нажмите кнопку Open Alarm list (Открыть список аварийных сигналов), чтобы открыть выделенный экран аварийных сигналов.

На экране активных аварийных сигналов отображаются все текущие активные аварийные сигналы в устройстве АК-SM 800A. Активный аварийный сигнал — это сигнал, при котором не было выполнено никакого действия пользователя, например, аварийный(е) сигнал(ы) не подтвержден(ы).

Установите флажки для выбора или отмены выбора различных типов систем (ОВК, холодильная система, освещение, прочие). Поле поиска может использоваться для быстрого поиска по названию устройства.

Аварийные сигналы в этом списке можно подтверждать по отдельности или в массовом режиме. Для выполнения массового подтверждения поставьте «галочку» в поле устройства, при этом будут выбраны все записи; затем нажмите кнопку Acknowledge (Подтвердить), чтобы выполнить указанное действие. Обратите внимание, что это действие будет отмечено в контрольном журнале.

Дополнительные функции находятся в верхней части экрана: Cleared (Сброс), Service (Обслуживание), Status (Состояние) и Info (Информация).

Cleared (Сброс)

На этом экране отображаются все аварийные сигналы, которые были сброшены.

Service (Обслуживание)

Этот экран позволяет пользователю отправлять тестовые аварийные сигналы, приостанавливать аварийные сигналы, очищать журнал аварийных сигналов и удалять конфигурацию аварийной сигнализации. Кроме того, здесь можно настроить внутреннее реле (находящееся на устройстве АК-SM 800A).

Status (Состояние)

Обеспечивает быстрый просмотр состояния подключенных устройств (автономный режим).

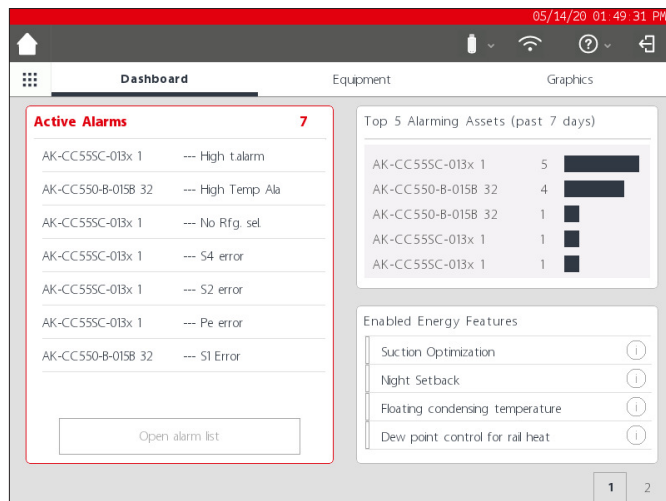
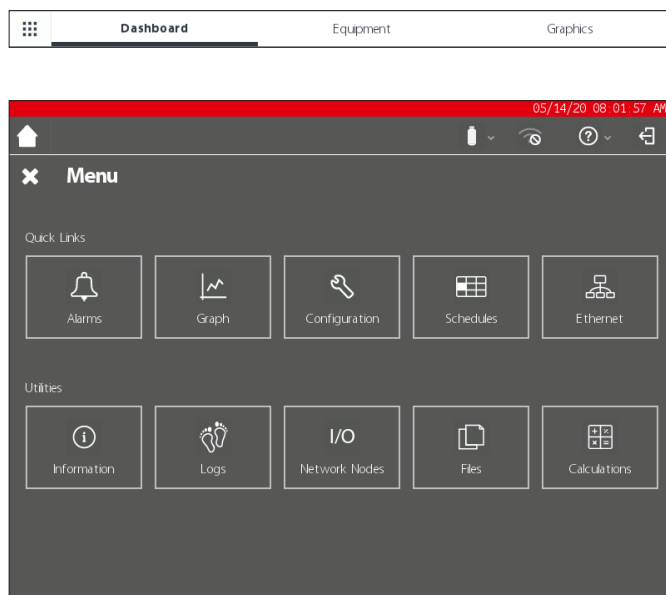
Top 5 alarming assets (past 7 days) (5 основных источников аварийных сигналов (за последние 7 дней))

В верхней правой части экрана отображается список устройств (5 основных), которые чаще всего являются источниками аварийных сигналов. Этот список носит исключительно информационный характер и может помочь оператору понять, на чем следует сосредоточить внимание, чтобы уменьшить количество аварийных сигналов.

Enabled Energy Features

(Включенные режимы потребления энергии)

Устройство АК-SM 800A включает в себя несколько функций потребления энергии, которые обеспечивают автономное управление и непрерывную экономию за счет повышения эксплуатационной эффективности в сочетании с управлением от компании Danfoss. Любая активированная в системе встроенная функция потребления энергии будет выделена зеленым цветом в списке. Эта информационная панель предназначена для того, чтобы помочь пользователям обеспечить активацию этих встроенных функций, тем самым максимально увеличивая энергоэффективность блока памяти.

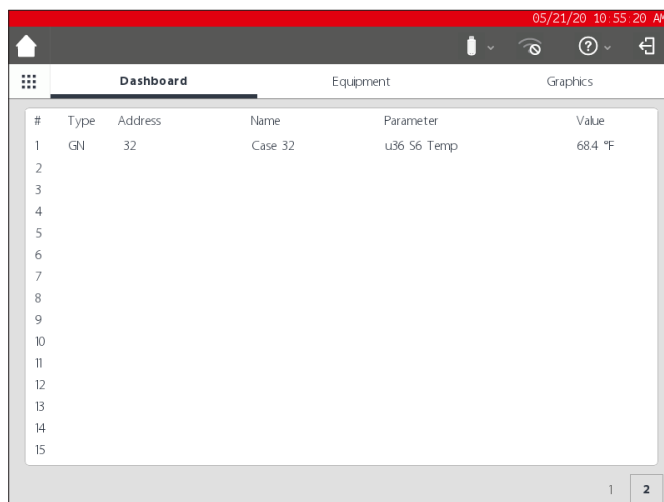
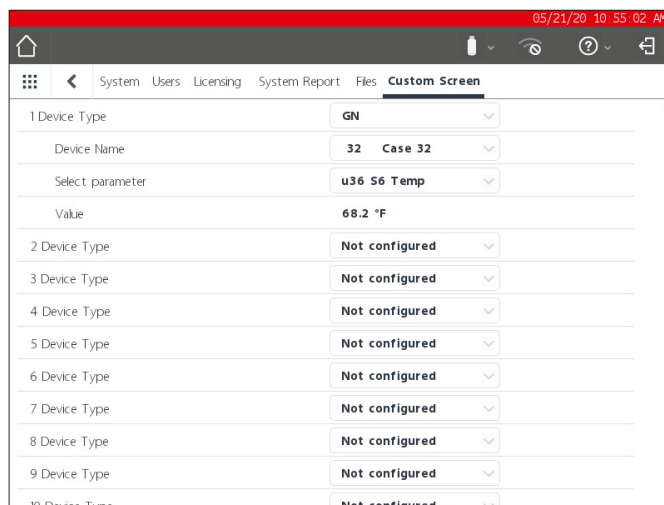
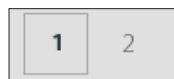


Custom Screen (Пользовательский экран)

Устройство AK-SM 800A предоставляет возможность создания пользовательского экрана, который может включать до 15 позиций (OI, RO, SI, VO, общее устройство). После настройки пользовательский экран можно вызвать нажатием кнопки второго экрана (2), расположенной в нижней правой части экрана панели управления.

Примечание. Чтобы настроить точки данных для отображения на пользовательском экране, перейдите к окну Configuration → System → Custom Screen (Конфигурация → Система → Пользовательский экран). Здесь можно сделать выбор — в примере напротив точка 1 была определена как общее устройство (GN), Case 32 (Витрина 32) и при этом выбран параметр u36 S6 Temp.

Повторите этот процесс для остальных точек данных, по завершении нажмите кнопку 2 для просмотра точек. Значения на этом экране автоматически обновляются, отображая актуальное состояние.



Equipment (Оборудование)

Для просмотра списка установленного оборудования перейдите с панели управления на экран оборудования (под меню Equipment (Оборудование) отображается серая полоса).

Используйте кнопки-переключатели, чтобы выбрать тип устройства (Refrigeration (Холодильная система), HVAC (ОВК), Lighting (Освещение), Misc (Прочее); по умолчанию выбран параметр Refrigeration (Холодильная система).

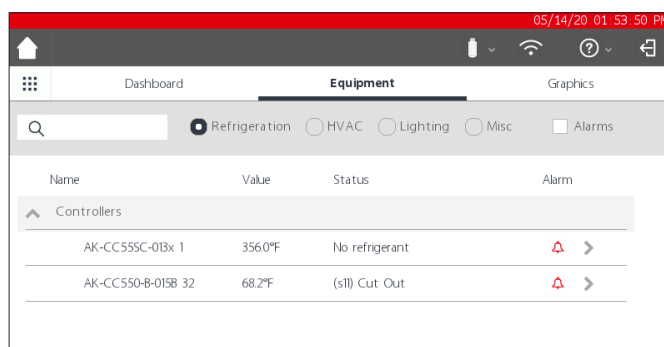
Отобразится список устройств, сгруппированных в стойке/агрегатах (в зависимости от конфигурации).

Для просмотра дополнительной информации о конкретном устройстве нажмите кнопку >, которая отобразит экран подробных сведений об устройстве.

Graphics (Графика)

Для просмотра любых графических изображений, загруженных в устройство AK-SM 800A, перейдите к графическому экрану на панели управления (под меню Graphics (Графика) отображается серая полоса).

Примечание. См. раздел «Утилиты», чтобы получить общее представление о настройке и отображении графических изображений на устройстве AK-SM 800A.



Глава 4. Навигация и использование (браузер SvB5)

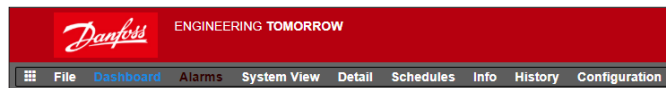
После настройки устройства АК-SM 800A осуществляется общая навигация и ежедневное использование с помощью экрана панели управления. Экран панели управления является главной страницей центральной системы, на которой можно получить более подробную информацию о системе. Панель управления и последующие экраны устройства разработаны для обеспечения удобной для пользователя среды навигации, в которой можно найти информацию о стандартном состоянии и настройках.

Вид панели управления / меню

После ввода правильного имени пользователя и пароля будет загружен экран Dashboard (Панель управления). На экране Dashboard (Панель управления) будут отображены только настройки конфигурации для конкретного приложения. Например, если в вашем приложении не заданы настройки ОВК, на экране Dashboard (Панель управления) не будет отображаться панель ОВК. Панели управления генерируются автоматически в зависимости от конкретной конфигурации, для построения панелей не требуется никаких действий пользователя.

Меню утилит (всплывающее)

Для просмотра утилит нажмите значок сетки.



4.1 Браузер StoreView 5 (SvB5)

В этом разделе описывается интерфейс (веб-)браузера АК-SM 800A, известного как StoreView Browser 5 или SvB5.

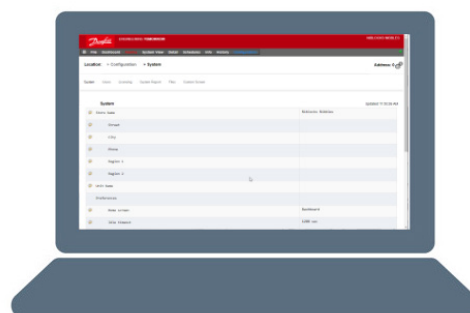
В устройстве АК-SM 800A используется технология веб-сервера, которая «хранит» данные, которые затем отображаются в совместимом веб-браузере. SvB5 обеспечивает полный доступ ко всем экранам системы, а в некоторых случаях и к дополнительным функциям, недоступным на локальном сенсорном экране, благодаря выбранному пользователем интерфейсу (т. е. мастера находятся только в SvB5).

SvB5 — это программный модуль, использующий HTML 5, включенный в пакет программного обеспечения АК-SM 800A, версия которого отображается на информационном экране (экранах) данного устройства АК-SM 800A. Для простоты использования не требуется никаких специальных инструментов и настроек. Достаточно открыть поддерживаемый браузер и ввести адрес HTTPS конкретного устройства АК-SM 800A, например: <https://192.168.1.50>.

Примечание. На момент публикации руководства пользователя для АК-SM 800A поддерживаются браузеры Google Chrome™, Microsoft Edge™ на основе Chromium и Apple Safari™.

Связь между конкретным устройством/браузером и АК-SM 800A шифруется с помощью технологии HTTPS.

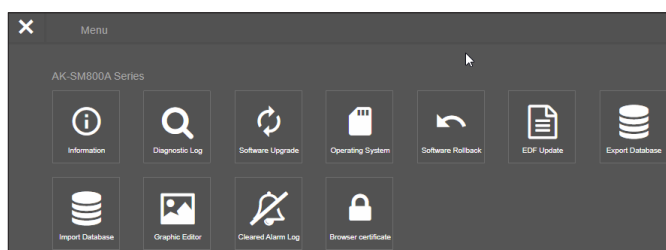
Примечание. Обратите внимание, что браузер выдает предупреждение, если подключение к данному сайту небезопасно. Фактически, браузер выдает предостережение пользователю при обнаружении самоподписанного сертификата, который невозможно проверить по открытой базе данных. В этом случае необходимо продолжить подключение через опцию «Перейти к...» (в зависимости от выбранного браузера).



4.2 Утилиты АК-SM 800A

В этом разделе описываются различные утилиты устройства АК-SM 800A, доступные при подключении через совместимый браузер. Утилиты размещены на устройстве АК-SM 800A в качестве отдельного компонента программного обеспечения и являются частью пакета программного обеспечения АК-SM 800A.

При входе в систему АК-SM 800A через совместимый браузер (настольного класса) предоставляется доступ через всплывающее меню (в зависимости от прав пользователя), расположенное рядом с меню File (Файл). Устройство АК-SM 800A распознает тип браузера (мобильный/настольный) и будет реагировать соответствующим образом. Например, при доступе к АК-SM 800A через мобильную платформу будут показаны только утилиты. При обнаружении настольного браузера будет показан полный интерфейс SvB5 с доступом к утилитам, как описано выше.



	Apple™ iOS™ device	Apple Mac device	Google™ Andriod™ mobile device	PC / Laptop
	Mobile browser	Desktop browser	Mobile browser	Desktop browser
Feature	Safari (mobile class) Chrome (mobile class)	Safari (desktop class) Chrome (desktop class)	Chrome (mobile class)	Chrome (desktop class)
StoreView Browser 5	N*	Y	N	Y
Utilities_Software update (Web)	N	N	Y	Y
Utilities_Software update (local file)	Y	Y	Y	Y
Utilites_Information	Y	Y	Y	Y
Utilities_diagnostic log	Y	Y	Y	Y
Utilities_Software Rollback	Y	Y	Y	Y
Utilites_EDF update	Y	Y	Y	Y
Utilities_Export database	Y	Y	Y	Y
Utilities_Import database	Y	Y	Y	Y
Utilities_Graphic Editor	N	Y	N	Y
Utilities_Cleared Alarm Log	Y	Y	Y	Y

На момент публикации АК-SM 800A и SvB5 поддерживают мобильные и настольные браузеры Google Chrome™, Microsoft Edge™ на основе Chromium и Apple Safari™. Подробное описание платформы и связанной с ней поддержки функций см. в таблице ниже.

Примечание. Хотя в настоящее время SvB5 не предназначен для поддержки адаптивного веб-дизайна, позволяющего использовать полную мобильность, можно просматривать и использовать SvB5 на мобильном планшетном устройстве, поддерживающем режим настольного компьютера в браузере (например, Apple iPad™ 10.2" и выше). Для наилучшего использования SvB5 компания Danfoss рекомендует и поддерживает только конфигурацию ПК/ноутбука.

Утилиты — информационная функция

При нажатии на кнопку Information (Информация) будет получена и отображена информация об устройстве АК-SM 800A. Наиболее часто используемая информация отображается в верхней части экрана. На информационном экране также отображаются номера версий других компонентов технического программного обеспечения, которые в основном могут иметь отношение к Danfoss.

Чтобы легко записать/обменяться информацией об устройстве, используйте значок загрузки, расположенный в верхнем правом углу экрана. Это инициирует загрузку, представленную в виде файла значения, разделенного запятыми (.CSV) (файл будет автоматически назван ГГГГ/ММ/ДД/ЧЧММСС).

Утилиты — диагностический журнал

Диагностический журнал предназначен для сбора технической информации о работе устройства или системных событиях. Этот журнал предназначен для технической поддержки Danfoss и для сбора большого объема данных и не предназначен для использования в качестве ежедневного контрольного журнала. Доступна функция экспорта, которая позволяет легко загрузить файл диагностического журнала, который можно отправить в компанию Danfoss для анализа.

4.3 Утилиты — обновление программного обеспечения

Введение

Как и при работе с многими другими современными электронными устройствами, важно поддерживать актуальность программного обеспечения AK-SM 800A. Компания Danfoss придерживается политики постоянного улучшения и усовершенствования и будет регулярно предлагать обновления для вашей системы. Эти обновления могут включать исправления ошибок, новые улучшения и важные обновления для устранения уязвимостей системы безопасности. Обновления классифицируются как «рекомендованные» или «обязательные» и содержат сопроводительную документацию, описывающую примененную классификацию. В следующем разделе описана функция обновления программного обеспечения, являющаяся одной из утилит. Эта функция используется для удаленного обновления контроллера серии AK-SM 800A.



Важно! Чтобы загрузить новейший пакет программного обеспечения для контроллера серии AK-SM 800A, зайдите на сайт www.AK-sm800a.danfoss.com

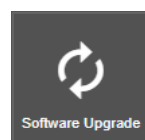
Область применения и важные примечания

После подключения к контроллеру серии AK-SM 800A вы получите доступ к приложению Utilities (Утилиты). Функция обновления программного обеспечения в настоящее время предназначена только для одиночных устройств SM800A. Например, если у вас имеется сеть узла из нескольких устройств, убедитесь, что вы подключаетесь к тому устройству (IP-адресу), которое планируется обновить. Чтобы обновить другие устройства в сети узла, обязательно войдите в систему с уникальным IP-адресом данного устройства и выполните ту же процедуру.

Пакеты программного обеспечения, доступные для AK-SM 800A, имеют уникальные «цифровые подписи»; такая подпись проверяется устройством AK-SM 800A, чтобы убедиться в том, что файл не был изменен. Любой измененный пакет программного обеспечения будет отклонен устройством AK-SM 800A, и обновление будет невозможно.

Важно! Во время обновления системы не следует отключать питание в любой момент в процессе обновления. Любые перебои в подаче питания во время процедуры обновления могут привести к необратимому повреждению контроллера серии AK-SM 800A.

Важно! В приложениях сети узла (несколько взаимосвязанных устройств AK-SM 800A) требуется, чтобы ВСЕ устройства имели одинаковое программное обеспечение. Невыполнение этого требования может привести к непредвиденному поведению и отрицательно повлиять на контроль и мониторинг блока памяти.



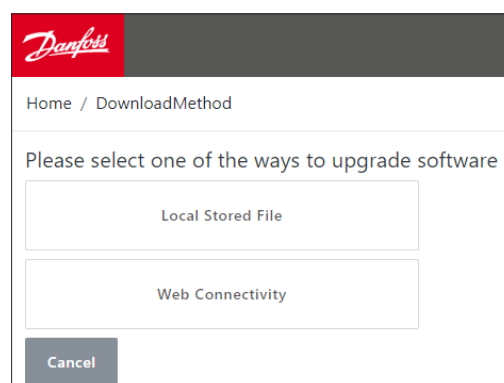
Утилиты — функция обновления программного обеспечения

Утилита обновления программного обеспечения предполагает два способа обновления: **Local Stored File (Локально хранимый файл)** и **Web Connectivity (Веб-соединение)** (обратите внимание, что, помимо использования утилит, можно также выполнять обновление программного обеспечения с помощью карты флэш-памяти через любой USB-порт на устройстве AK-SM 800A).

Локально хранимый файл

Этот метод предполагает, что вы ранее загрузили пакет программного обеспечения с веб-сайта www.sm800a.danfoss.com, и этот пакет расположен на устройстве, которое вы используете для доступа к AK-SM 800A / SvB5.

1. Выберите параметр Local Stored File (Локально хранимый файл) и выберите пакет программного обеспечения с помощью кнопки Select File (Выбрать файл). Тип файла — SPK (пакет программного обеспечения).
2. Нажмите кнопку Upgrade SM800A (Обновить SM800A), чтобы начать загрузку программного пакета на устройство SM800A.
3. После загрузки пакета и проверки его целостности нажмите кнопку установки, чтобы выполнить обновление. Примечание. В процессе обновления произойдет перезагрузка устройства AK-SM 800A, и соединение временно разорвется. Нажмите кнопку обновления браузера, чтобы повторно подключиться примерно через 3 минуты.
4. Отобразится журнал обновлений с окончательным статусом Software upgrade SUCCESSFUL! (Выполнено обновление ПО), затем нажмите кнопку Home (Главное меню) для возврата в меню утилит.



Веб-соединение

Этот метод предполагает, что вы подключились к AK-SM 800A через устройство, имеющее доступ в Интернет. При выборе этой опции будет использоваться интернет-соединение для получения новейшего пакета программного обеспечения AK-SM 800A (с защищенного сервера программного обеспечения Danfoss); обновление программного обеспечения будет выполнено с подключением к устройству AK-SM 800A в реальном времени через браузер. Следуйте подсказкам на экране, чтобы выполнить обновление программного обеспечения через устройство, подключенное к Интернету. Примечание. В настоящий момент платформа (платформы) на основе Apple® не поддерживает функцию веб-соединения. При работе с устройством Danfoss® используйте параметр Local stored file (Локально хранимый файл), описанный выше.

Утилиты — операционная система (Danux)

Эта функция работает по тому же принципу, что и в случае обновления программного обеспечения, но поддерживает обновление операционной системы (ОС) устройства System Manager. В системе AK-SM 800A используется дистрибутив на базе Linux, разработанный специально для компании Danfoss, и, как и во всех программных системах, обновления могут потребоваться для отдельных функций или для целей безопасности.

Утилиты — откат программного обеспечения

Функция отката программного обеспечения предназначена для случаев, когда оператор хочет вернуться к последней (предыдущей) версии программного обеспечения AK-SM 800A. Последняя/ранее установленная версия пакета программного обеспечения AK-SM 800A (встроенное ПО, EDF, HTML и т. п.) будет переустановлена, и устройство AK-SM 800A будет нормально работать с этой версией пакета программного обеспечения.

Утилиты — обновление EDF

Файлы EDF — это цифровые файлы, предназначенные для поддержки фактически используемого аппаратного обеспечения / управляющих компонентов, подключенных к системе AK-SM 800A. При подключении различных устройств к AK-SM 800A необходимо иметь соответствующий файл EDF для поддержки конкретного устройства, модели, типа и версии программного обеспечения. В рамках текущих операций, вероятно, потребуется обновлять файлы EDF или библиотеку файлов EDF по мере выхода на рынок новых продуктов или вариантов программного обеспечения. Как правило, каждый раз, когда Danfoss выпускает новое обновление программного обеспечения AK-SM 800A, это обновление содержит последние версии файлов EDF. Однако во время циклов выпуска программного обеспечения может потребоваться обновить отдельные файлы или группу файлов EDF, которые не были предоставлены или не были доступны в нужный момент; в таком случае можно обновить библиотеку файлов EDF в системе AK-SM 800A. На основе тех же принципов, что и при обновлении программного обеспечения, можно использовать локально хранимый файл или веб-соединение.

Для доступа к пакетам EDF вручную (при использовании опции локально хранимого файла) используйте следующую ссылку: ak-sm800a.danfoss.com.

Примечание. Чтобы гарантировать целостность системы AK-SM 800A, в систему разрешается устанавливать только утвержденные пакеты программного обеспечения с цифровыми подписями. Убедитесь, что используемое программное обеспечение (например, MCX Shape) позволяет экспортировать файлы с цифровыми подписями. Доступные пакеты EDF будут иметь формат вида SM800A_EDF_YYYYMMDD.epk.

Утилиты — экспорт базы данных

Эта утилита позволяет экспортировать базу данных системы AK-SM 800A. После запуска база данных загрузится в папку загрузок используемого браузера. Файл будет иметь формат вида ГГГГММДД с форматом файла .dprk.

Утилиты — импорт базы данных

Эта утилита позволяет пользователю выбрать совместимый файл базы данных, а затем импортировать его. Процедура импорта выполняется в форме простого двухэтапного процесса. Первый шаг — загрузка выбранного файла базы данных в систему AK-SM 800A, проверка безопасности файла и распаковка файла. Следующий шаг — это фактическая установка, при которой происходит перезагрузка устройства.

Утилиты — графический редактор

Использование графической утилиты.

Графическая утилита позволяет просматривать пользовательскую графику на локальном дисплее AK-SM 800A или при обмене данными через Интернет. Эти графические элементы должны быть построены и загружены в средства управления в сети узла.

Basic operation (Базовый режим работы)

Эта утилита будет работать только на запрограммированных и связанных с ней элементах управления. Для получения данных со всех элементов управления в графическую утилиту сеть узла должна быть включена.

После построения графических элементов файлы передаются на все элементы управления. Локальная графика будет применима только при соответствии номеру адреса связи устройства.

На локальном графическом экране SM800A могут отображаться только точки данных, запрограммированные на данном элементе управления. Веб-графика будет отображать точки данных, запрограммированные на любом устройстве SM800A в сети узла. Исходные файлы Jpeg и PNG имеют требования к размеру, которые необходимо соблюдать. При экспорте или импорте графические файлы не встраиваются в базу данных.

Файл DPI (файл проекта) должен храниться в месте, обеспечивающем доступ к нему в будущем. Вы можете в любое время изменить перекрывающиеся точки, открыв графическую утилиту, но оригинальный Jpeg или PNG недоступен.

Браузер AK-SM 800A (на базе Google Chrome) поддерживает всего пять веб-графических видов с поддержкой пользовательских чертежей Jpeg или PNG и пять настраиваемых видов PNG для каждого локального устройства AK-SM 800A. В дополнение к этим графическим элементам отображаются системные параметры, несущие информацию о текущих показаниях датчиков и состоянии цифровых входов и реле. Это может служить простым средством отображения данных на локальных и веб-экранах. Если графический элемент не загружен, экран будет пустым. Если в веб-приложении не загружена графическая информация, вкладка View Graphics (Просмотр графики) недоступна.



В меню Utility (Утилиты) выберите Graphic Editor (Графический редактор).

Руководство пользователя | Устройство управления системой АК, серия АК-SM 800A

Перед началом построения необходимо выполнить следующие основные требования к размеру во всплывающем окне.
 JPEG или PNG для веб-графики: < 1 МБ
 PNG для локальной графики: 800 x 450 пикселей и 8 или 24 бита (без альфа-канала).

При первоначальном вводе в графическую утилиту все точки данных автоматически считываются для наложения.

Выбор чертежа

Шаг 1. Импортируйте файл Jpeg или PNG, который будет использоваться как для веб-графики, так и для графики SM 800A.

Выберите Manage graphic (Управление графикой) и с помощью всплывающего окна выберите количество чертежей для использования в Интернете (до 5) и количество чертежей для SM 800A (до 5 на каждый элемент управления). Используйте функцию обзора, чтобы выбрать чертежи Jpeg или PNG для импорта. PNG для SM800A будет специфичным для данного устройства как указано ниже, например Устройство 0. При выборе графического элемента SM800A для других элементов управления в сети узла необходимо сначала выбрать элемент управления, например Устройство 1, а затем выбрать/импортировать PNG-файлы. После импорта всех чертежей нажмите Save (Сохранить) для продолжения.

Шаг 2. Откройте точки данных, выбранные для наложения. Импортированные чертежи будут отображаться поочередно, если выбрать опцию Browser View (Просмотр в браузере) или SM Local Screen (Локальный экран SM). При использовании опции локального экрана чертежи будут соответствовать номеру устройства SM800A. См. ниже

Используя дерево данных слева, выберите тип данных: аналоговый датчик, цифровой вход и т. д. Выберите IP-адреса устройств SM 800A, чтобы перетащить точку на наложение. Для графического интерфейса SM Local Screen (Локальный экран SM) будет доступен только один IP-адрес, так как точки можно выбрать только для этого элемента управления.

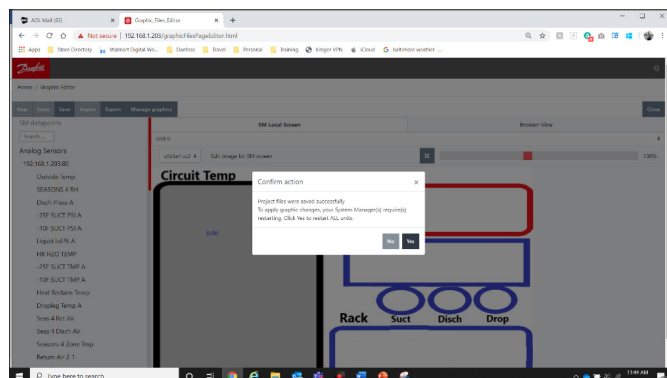
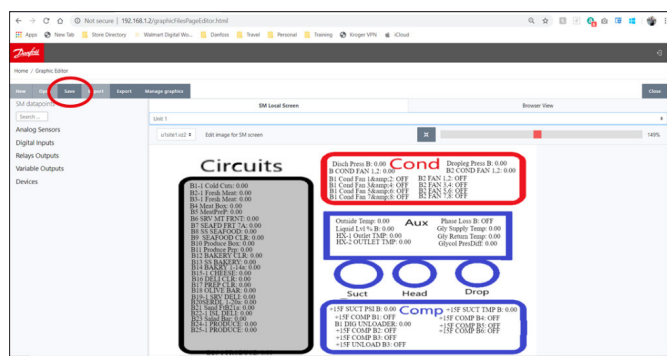
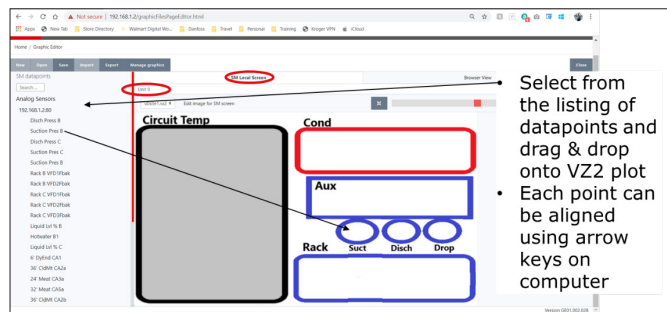
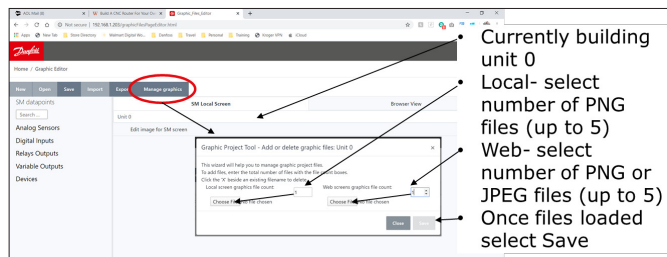
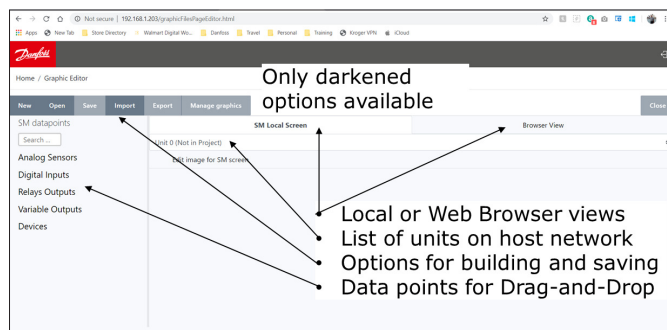
Шаг 3. Выравнивание расположения точек.

Наложение любой точки данных может быть настроено отдельно. После того как точка данных будет помещена на чертеж и выделена синим цветом, при двойном щелчке левой кнопкой мыши отобразится всплывающее окно. Это позволяет отображать точку данных в различных форматах. Когда точка данных выделена синим цветом, с помощью клавиш со стрелками на клавиатуре можно перемещать точку для выравнивания.

Шаг 4. Загрузка файлов в элементы управления.

После завершения наложения точек данных пакет должен быть передан на элементы управления. Нажатием кнопки Save (Сохранить) можно передать все файлы на каждый контроллер в сети узла. Во всплывающем окне подробно описывается состояние загрузки.

По завершении загрузки появится всплывающее окно с уведомлением о необходимости перезагрузки устройств для реализации новой графики.



Шаг 5. Импорт и экспорт графического пакета.

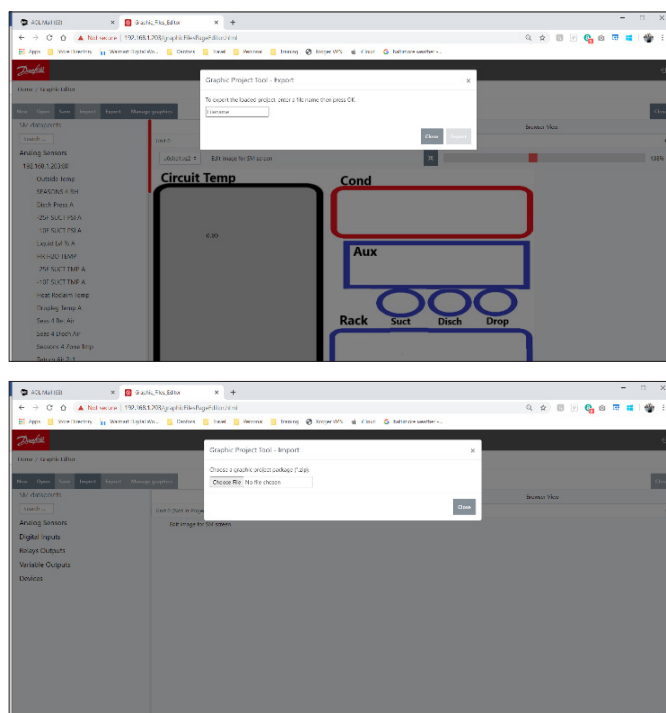
Все файлы, используемые для построения графики, хранятся в файле вида xxx.dprj.

При выборе функции Export (Экспорт) всплывающее окно запрашивает имя файла, и весь графический пакет будет помещен в папку загрузки. Убедитесь, что название хранилища выбрано соответствующим образом.

При выборе функции Import (Импорт) появляется всплывающее окно с предложением загрузить файл на все контроллеры. Этот файл должен быть специфическим для хранилища, иначе точки данных будут помечены неправильно.

Утилиты — Cleared Alarm Log (Очистка журнала аварийных сигналов)

Эта утилита представляет визуальный список ВСЕХ ранее сброшенных аварийных сигналов на устройстве АК-SM 800A. Кроме того, с помощью экрана очистки журнала аварийных сигналов можно также загрузить сброшенные аварийные сигналы в файл формата .CSV, что упрощает сортировку. Примечание. Очистка журнала аварийных сигналов через экран Alarm → Service (Аварийный сигнал → Обслуживание) НЕ удаляет этот список. После очистки журнал аварийных сигналов остается активным и будет продолжать добавлять аварийные сигналы в список после их сброса.



Утилиты — Browser Certificate (Сертификат браузера)

Средство управления сертификатами браузера

Связь с устройством управления системой через веб-интерфейс шифруется, если включен (по умолчанию) HTTPS. В системе АК-SM800A используется самозаверяющий сертификат (SSC), поэтому веб-браузер, скорее всего, будет отмечать соединение как ненадежное, даже если соединение будет защищено. Для обеспечения надежного соединения между веб-браузером и АК-SM800A сертификат браузера SM800A должен быть подписан органом, известным браузеру.

Функция сертификата браузера в разделе Utilities (Утилиты) представляет собой инструмент, предназначенный для использования клиентами, и позволяет создать запрос на подпись сертификата CRS (Certificate Signing Request), позволяющий клиенту самостоятельно подписать сертификат или получить сертификат, подписанный удостоверяющим центром (CA). После подписания сертификат загружается обратно в устройство SM800A, что обеспечивает доверительное соединение между SM800A и браузером.

Основные примечания:

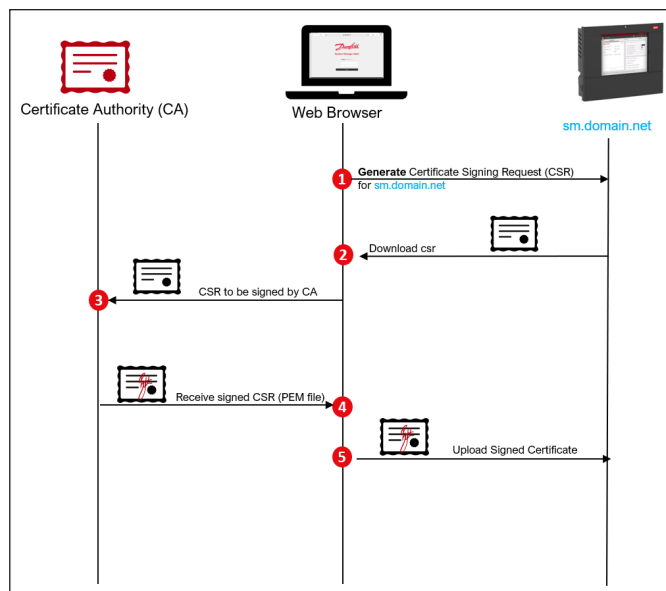
- При создании запроса с помощью RSA создается новый индивидуальный ключ, содержащий 2048 бит
- Хэш-функция использует 256 бит
- Срок действия сертификата истекает через 365 дней

Для средства управления сертификатами браузера, в котором будет инициирован запрос на подпись сертификата (CSR), можно выполнить следующую процедуру, в результате чего будет создан файл конфигурации, содержащий новый индивидуальный ключ с шифрованием RSA на 2048 бит.

1. Перейдите в раздел Utilities (Утилиты) SvB5 и выберите сертификат браузера
2. Отобразится информационный экран
3. Перейдите к экрану Generate (Генерировать) и введите следующую информацию
4. Страна
5. Домен
6. IP-адрес
7. Организация
8. Нажмите кнопку генерации, чтобы создать файл csr
9. Этот файл в формате csr должен быть подписан доверенным органом, как правило, следующими способами

10. Пользователь вносит плату международно признанному удостоверяющему центру (например, VeriSign, DigiCert) за подпись сертификата. В этом случае в браузере уже установлены корневой и промежуточный сертификаты
11. Пользователь выступает в качестве удостоверяющего центра для подписи CSR и устанавливает корневой и промежуточный сертификаты в своем браузере
12. После подписания CSR пользователь выгружает файл через веб-интерфейс (меню Upload (Выгрузка)). Сначала устройство управления системой проверяет, является ли выгруженный сертификат действительным, и гарантирует наличие соответствующего файла <domain>.key. Наконец, выполняется проверка соответствия выгруженного сертификата индивидуальному ключу (<domain>.key), который был создан вместе с CSR. Если проверка прошла успешно, текущий сертификат заменяется, в противном случае изменения отменяются и выдается сообщение об ошибке. Если обновление прошло успешно, в ответ будет отправлена сводка по новому сертификату

Ниже представлено графическое изображение описанной процедуры.



4.4 Меню файлов

Настройки

С помощью этой опции можно задать пользовательские настройки для SvB5 через всплывающее окно Preferences (Настройки).

Отчет по охлаждению

При выборе опции Refrigeration Overview (Обзор системы охлаждения) можно вывести отчет о текущем состоянии системы охлаждения. В отчете отображается текущее значение, уставка, аварийный сигнал, состояние оттайки и адрес устройства. Отчет можно экспортировать в форматы PDF, CSV и выводить на печать. Примечание. Кроме того, отчет по охлаждению можно экспортировать в простом текстовом формате на USB-накопитель, который устанавливается в USB-порт устройства AK-SM 800A (пользователь должен быть авторизован).

Загрузить отчет

Можно загрузить текстовый файл, содержащий информацию об устройстве AK-SM 800A и его конфигурации. Отчет содержит информацию обо всех настройках устройства, аварийных сигналах, графиках, отсканированных устройствах, контрольном журнале и базе данных контроллера.

Примечание. Настройку отчета (что включить) можно выполнить на экране Configuration → System → System Report (Конфигурация → Система → Отчет о системе).

Выход

Как описано.

4.5 Панель управления

На экране Dashboard (Панель управления) будут отображены только настройки конфигурации для конкретного приложения. Например, если в вашем приложении не заданы настройки ОВК, на экране Dashboard (Панель управления) не будет отображаться панель ОВК. Панели управления генерируются автоматически в зависимости от конкретной конфигурации, для построения панелей не требуется никаких действий пользователя.

При загрузке панели управления, если имеются какие-либо активные аварийные сигналы, может быть слышен встроенный звуковой сигнал. Чтобы отключить звуковой аварийный сигнал, нажмите кнопку отключения звука. Это не подтверждает и не сбрасывает никаких аварийных сигналов.

Панель управления позволяет просматривать сводный «системный» вид, при котором отображаются все настроенные устройства AK-SM 800A в сети узла.

Полезные советы. Используйте кнопки + для масштабирования выделенной панели приложений.

Если в сети узла настроено более одного устройства AK-SM 800A, то доступ к конкретному устройству можно получить через меню конфигурации (будет отображаться раскрывающийся список настроенных устройств). Для перехода к более подробным сведениям нажмите один раз на элемент строки.

<

4.6 Управление аварийными сигналами

Все активные аварийные сигналы будут отображаться на панели аварийных сигналов, включенной в панель управления. Для просмотра более подробной информации об аварийном сигнале нажмите на соответствующую строку аварийного сигнала. Появится информационное окно с дополнительными сведениями об аварийном сигнале.

Помимо дополнительных сведений информационное окно позволяет авторизованному пользователю отключить/подтвердить аварийный сигнал и перейти к экрану сведений об устройстве.

Information

Description

--- High Temp Alarm

Point

Case 32

Address

32

Setting

Alarm if error

Current Value

Trip

Occurred

06/02/20 08:42AM

Acknowledged

No

Cleared

Alarm Level

Normal

Alarm Action

1

Name	Status
Network 1	Not Sent
Network 2	Not Sent
Network 3	Not Sent
Network 4	Not Sent

Mute/Ack

Detail

Close

Используйте кнопку Mute/Ack (Отключить/Подтвердить) для подтверждения аварийного сигнала. При нажатии этот аварийный сигнал «переместится» в список подтвержденных сигналов.

Для просмотра всех системных аварийных сигналов (называемых глобальными аварийными сигналами) используйте вкладку Alarms (Аварийные сигналы) (находится в главном меню).

Экраны Status (Состояние) и Service (Обслуживание)

Глобальный список подтверждений

Глобальный список сброшенных аварийных сигналов

Глобальный список активных аварийных сигналов

Active Alarms

Acknowledged Alarms

Cleared Alarms

Alarm Status/Service

Filter

All actions

Export Alarms

Refresh

Mute/Ack

Please Select Alarms to Export

☐ Active Alarms

☐ Acknowledged Alarms

☐ Cleared Alarms

Cancel

OK

Экран обслуживания

На вкладке экрана обслуживания можно настроить тестовые аварийные сигналы.

Alarm Status/Service

Service

System Test Alarm

Normal

Action

1

Press to send test alarm via

None

Auto Test

No

Suspend alarm generation

No

Press to clear the alarm log

Press to restore alarm configuration

Internal relay 1

Auto

Internal relay option

Engaged with alarm

Internal relay 2

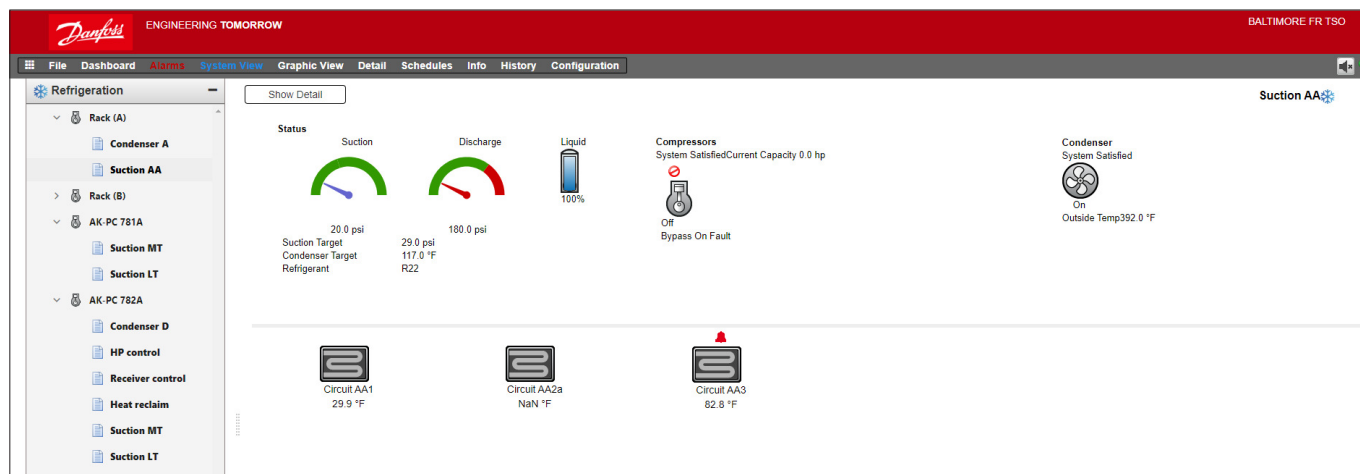
Auto

4.7 Обзор системы

Обзор системы обеспечивает общее графическое представление настроенных элементов управления.

Тот же принцип дерева навигации можно увидеть в левой части экрана. На экране обзора системы отображается любая сконфигурированная стойка или агрегат с соответствующими контурами испарителя. Для просмотра дополнительной информации наведите курсор мыши на значок, и на экране появится всплывающее окно с дополнительной

информацией. Для просмотра дополнительной информации и получения доступа к настройкам нажмите кнопку Show Detail (Показать подробную информацию). На экране появится панель управления, на которой можно увидеть параметры состояния, настроек и ручного управления. Просто нажмите на нужный актив, чтобы выделить его, и таблица дополнительных сведений обновится со ссылкой на выбранное устройство. После завершения настройки устройства закройте панель управления, нажав кнопку Hide Detail (Скрыть дополнительные сведения).



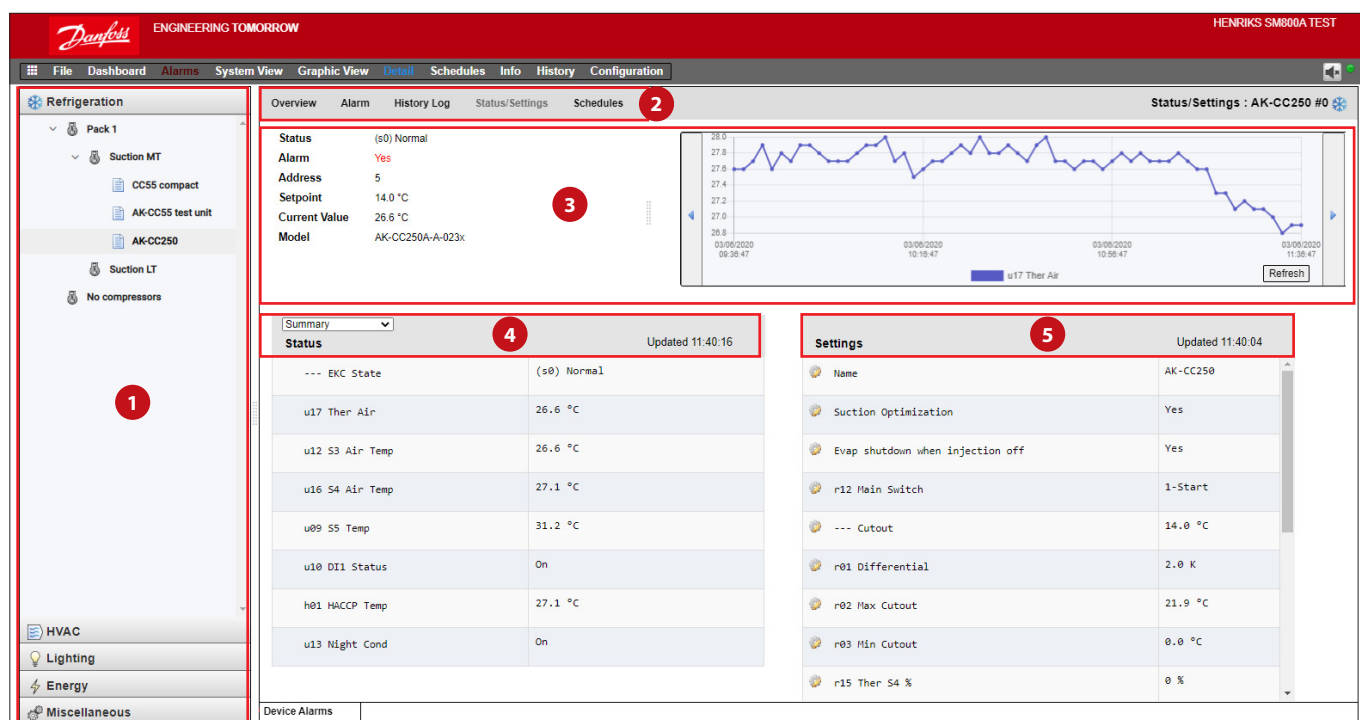
Обзор системы (холодильная система)

4.8 Сведения об устройстве

В то время как на экране Dashboard (Панель управления) отображается основная информация об активе (адрес устройства АК-SM 800A, название актива, значение, состояние и аварийный сигнал), более подробную информацию можно найти, щелкнув строку актива на панели управления. В результате на экране подробных сведений отобразится более подробная информация и настройки. Экран подробных сведений об устройстве предназначен для отображения ключевых настроек состояния и рабочих параметров выбранного устройства. Простой переход к другим активам осуществляется с помощью дерева навигации.

На рисунке ниже показаны некоторые основные области экрана подробных сведений об устройстве:

1. Дерево выбора приложения/устройства
2. Меню подробных сведений об устройстве (для выбора ручного управления перейдите в меню обзора (при наличии))
3. Подробные сведения об устройстве и график хронологии
4. Меню устройства (в зависимости от выбора меню в разделе 2)
5. Настройки устройства



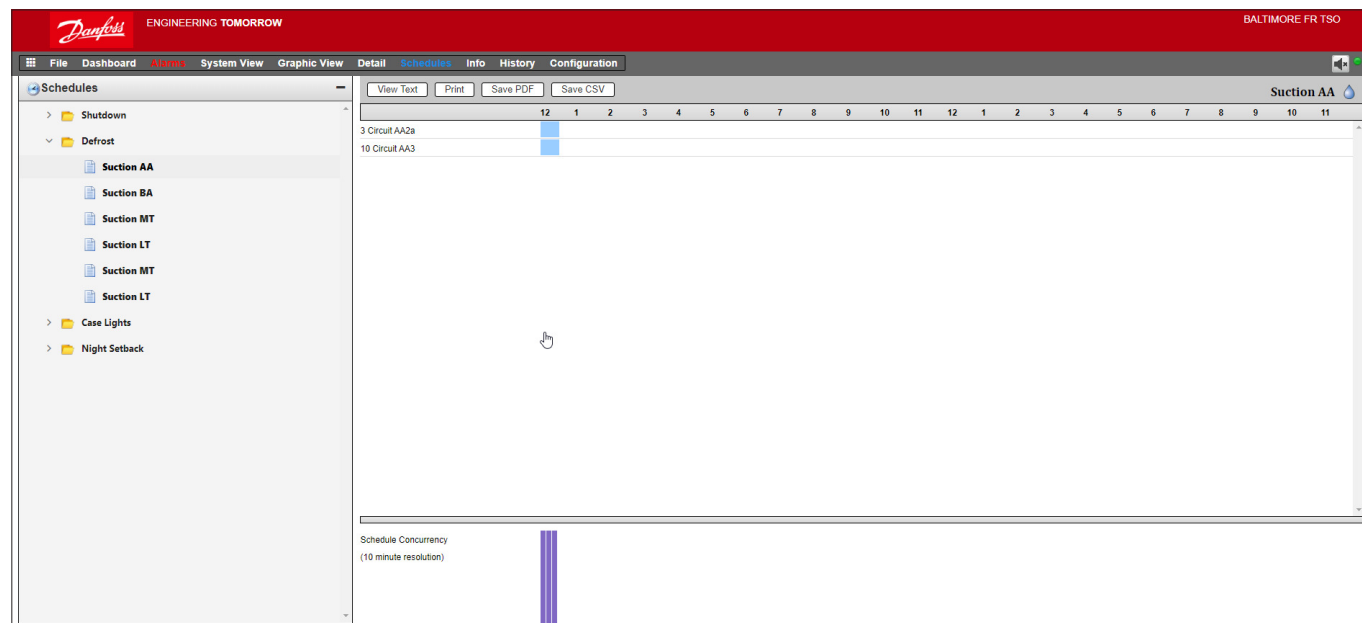
4.9 Представление графиков

Экран Schedule (График) обеспечивает представление графиков (ранее сконфигурированных) в рамках системы на устройстве АК-SM или на узле контроллеров. В настоящее время представление графиков поддерживает следующие графики:

Отключение (типичные контроллеры, например АК-CC)
 Оттайка (типичные контроллеры, например АК-CC)
 Освещение внутри витрины (типичные контроллеры, например АК-CC)
 Ночное понижение (типичные контроллеры, например АК-CC)

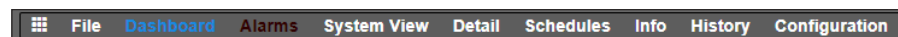
Если сконфигурирована сеть узла устройств АК-SM, то можно увидеть полный обзор системы, нажав значок папки, а для отображения устройства (АК-SM) нажмите на соответствующий заголовок под видом папки. На экране графика отображается наведение указателя мыши, указывающее время графика (в расчете на контур).

Изменить графическое представление на текстовую (табличную) форму, распечатать, сохранить в формате PDF или сохранить в формате CSV.

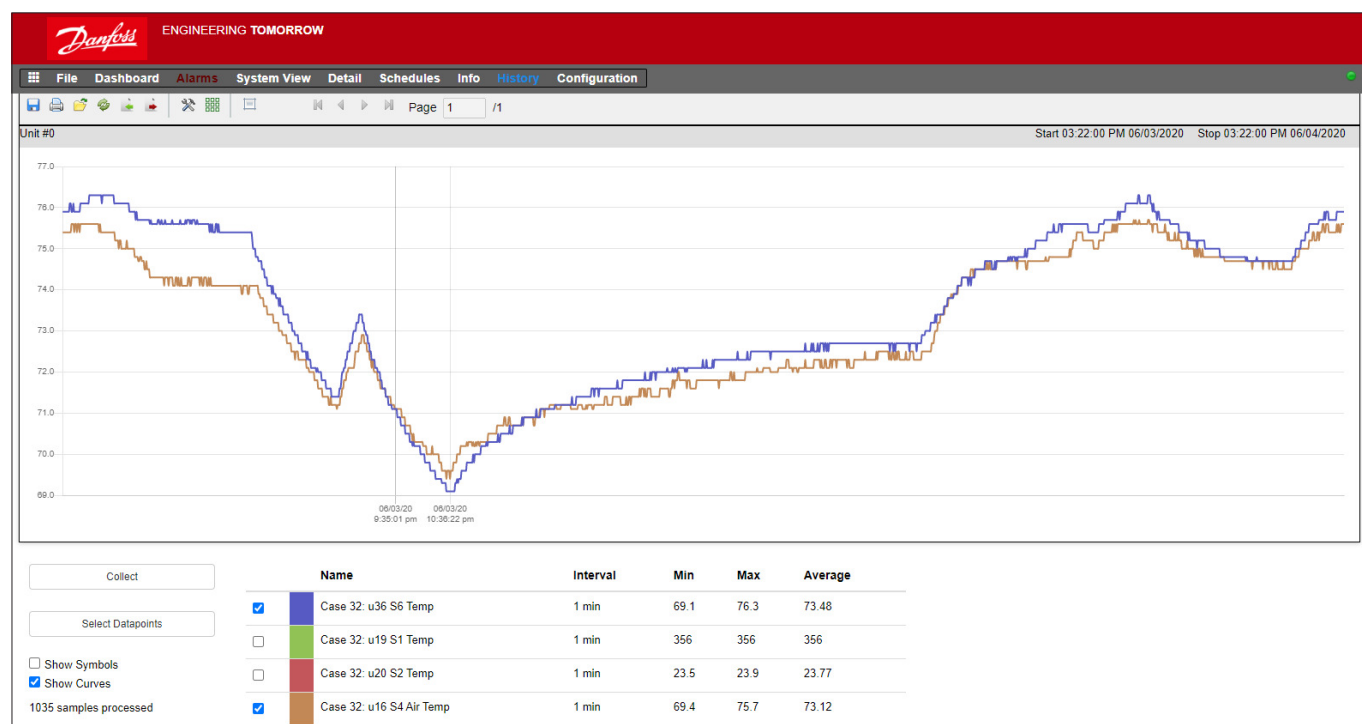


4.10 Хронология (журналы)

Чтобы получить доступ к хронологии АК-SM, выберите вкладку хронологии.

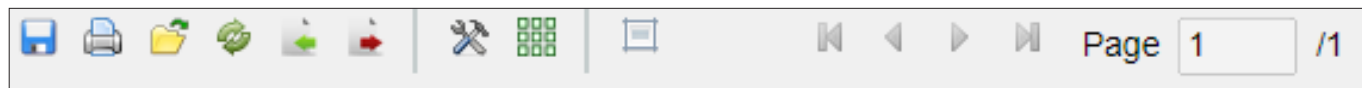


На экране хронологии можно просматривать до восьми точек данных в любой момент времени.



Панель хронологии

При просмотре данных на панели хронологии имеется набор функций, позволяющих выполнять различные действия. Слева направо доступны следующие функции.



Функция экспорта хронологии

Эта функция позволяет пользователю экспортировать ранее собранные данные хронологии.

Всплывающее окно предлагает пользователю выбрать формат файла, возможны следующие форматы:

- .hst (формат файла хронологии Danfoss)
- .csv (электронная таблица, совместимая с Excel)

Сохранение собранной хронологии в одном файле позволяет выполнять загрузку и просмотр в будущем. Для загрузки любых сохраненных файлов хронологии используйте кнопку Load history from file (Загрузить хронологию из файла).

Примечание. Файл .hst — это сжатый файл хронологии, созданный и используемый устройством AK-SM 800A.

Печать

Распечатайте (принтер или PDF) ваше графическое представление.

Загрузить хронологию из файла

Используется вместе с функцией экспорта.

Преобразовать файл формата .hst в файл формата .csv

Для просмотра данных хронологии в виде электронной таблицы используйте эту функцию, чтобы преобразовать формат .hst в .CSV.

Загрузить группу хронологии из файла

Используется в сочетании с функцией сохранения хронологии. Эта функция используется для загрузки ранее сохраненных групп точек данных. При открытии файла группы хронологии система запросит местоположение файла. После загрузки появится поле Select datapoint (Выбрать точку данных) с предварительно выбранными точками данных.

Сохранить группу хронологии из файла

Эта функция позволяет пользователю сохранять набор точек хронологических данных. Как правило, эта функция используется, когда набор точек данных часто требуется загружать и просматривать. После сохранения точек данных эту группу хронологии можно легко загружать, что экономит время при выборе точек данных.

Настройки

Дата, время и настройки устройства для графического представления.

Показать/скрыть сетку

Сбросить масштаб

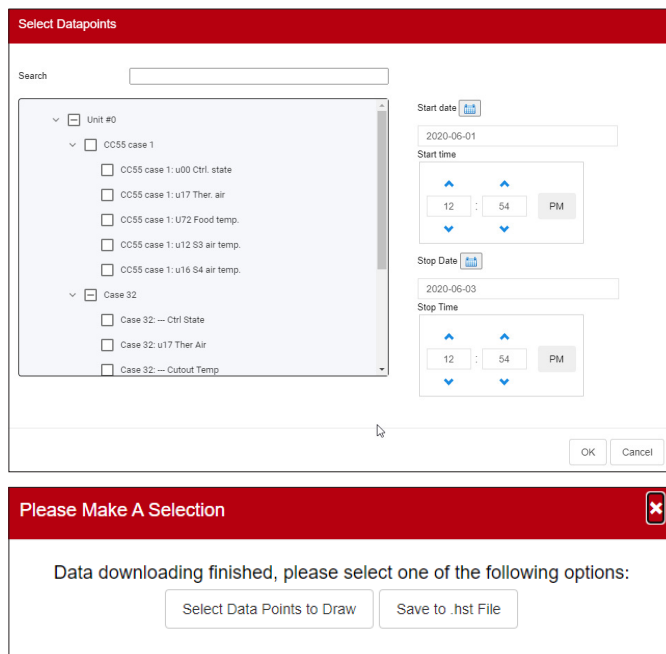
Щелкните и удерживайте левую кнопку мыши и перетащите курсор, чтобы создать область масштабирования. Эта функция сбрасывает координаты масштабирования.

Кнопки прокрутки

При отображении большого объема данных используйте кнопки прокрутки для перемещения вперед, назад или перехода вперед/назад.

Сбор и просмотр данных хронологии

1. На странице хронологии нажмите кнопку сбора.
2. Выберите требуемые точки данных и диапазон времени/даты. Можно собрать много точек, но в любой момент времени на экране хронологии можно будет отобразить только восемь точек. После загрузки точек данных появится диалоговое окно с двумя опциями:
 - Выбрать точки для построения
 - Сохранить в файл .hst (для дальнейшего просмотра)
3. График будет представлен для просмотра и анализа. Используйте кнопки масштабирования или удерживайте левую кнопку мыши для масштабирования выбранной области. При перемещении курсора мыши отобразится всплывающая подсказка с описанием точки, временем/датой и значением.



4.11 Конфигурация сети узла AK-SM 800A

В следующем разделе описан порядок настройки устройства AK-SM 800A для обеспечения работы сети узла. Сеть узла AK-SM 800A может поддерживать до 10 взаимосвязанных устройств AK-SM 800A. Практика подключения к сети узла позволяет поддерживать более крупные приложения или разделять дискретные приложения управления на выделенных устройствах AK-SM 800A. Например, управление системами ОВК и холодильными системами может осуществляться с помощью выделенных устройств AK-SM 800A. Для создания сети узла требуется подключение к каждому устройству AK-SM 800A по протоколу IP Ethernet. После настройки все устройства AK-SM 800A можно просматривать в объединенном формате через веб-браузер.

Примечание. Убедитесь, что для всех устройств в сети узла используется общий пользователь/пароль. Просмотр в объединенном формате доступен только через SvB5, а не через локальные экраны.

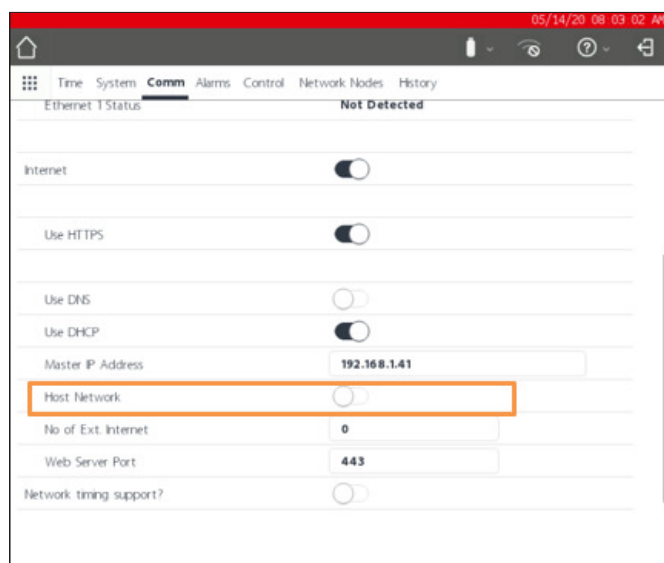
Настройка первичного устройства

Убедитесь, что у вас есть подходящие фиксированные IP-адреса или DHCP-адреса для каждого устройства AK-SM 800A, которые необходимо развернуть в сеть узла. Также убедитесь в том, что все Ethernet-кабели подключены.

Убедитесь, что поворотный переключатель адреса (расположенный за защитной панелью) установлен на 0 (ноль), что определит данное устройство AK-SM 800A в качестве первичного узла сети узла.

Перейдите на экран Configuration/Comm (Конфигурация/Связь) и проверьте, что у выбранного устройства есть действительный первичный IP-адрес. Установите для вопроса Host Network (Сеть узла) значение Enabled (Включено). Введите количество устройств управления системой, которые будут находиться в сети узла.

После завершения всех изменений выполните перезагрузку первичного устройства AK-SM 800A.



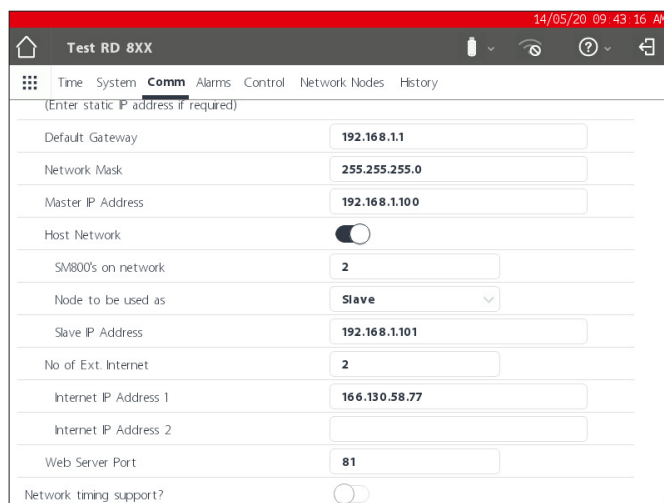
4.12 Настройка вторичного устройства

Убедитесь, что поворотный переключатель адреса (расположенный за защитной панелью) настроен на соответствующий номер. Например, при установке переключателя на значение 1 устройство будет определяться как вторичное устройство с адресом 1. Все устройства в сети узла должны иметь уникальные сетевые адреса (адрес 0 всегда является первичным).

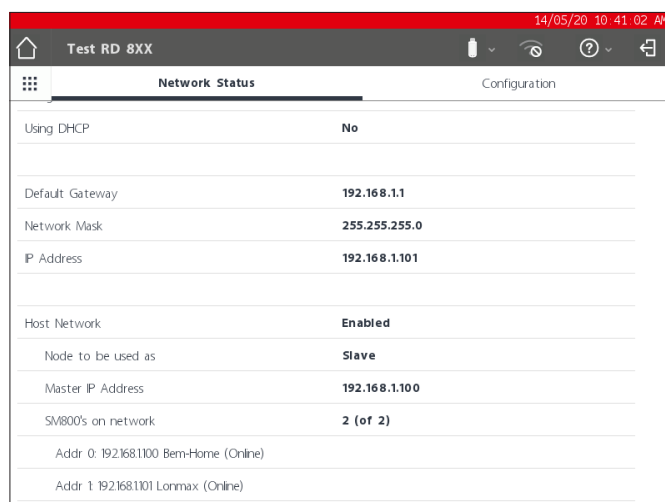
После настройки поворотного переключателя адреса выполните сброс устройства и разрешите запуск AK-SM 800A. Перейдите к экрану Configuration/Comm (Конфигурация/Связь) и проверьте, отображается ли на вашем устройстве первичный IP-адрес.

Установите для ползунка Host Network (Сеть узла) значение Enabled (Включено). Введите количество устройств управления системой, которые будут находиться в сети узла (соответствует уже заданному для первичного устройства).

Убедитесь, что вторичное устройство имеет действительный IP-адрес.



Для проверки правильности настройки сети узла и обеспечения взаимной видимости устройств управления системой см. экран состояния сети. Здесь вы должны видеть все устройства AK-SM 800A в сети узла.



Network Status	
Using DHCP	No
Default Gateway	192.168.1.1
Network Mask	255.255.255.0
IP Address	192.168.1.101
Host Network	Enabled
Node to be used as	Slave
Master IP Address	192.168.1.100
SM800's on network	2 (of 2)
Addr 0: 192.168.1.100 Bem-Home (Online)	
Addr 1: 192.168.1.101 Lonmax (Online)	

4.13 Загрузка/выгрузка устройства

Когда следует использовать функцию загрузки/выгрузки
Понимание различия двух этих методов поможет определить необходимость использования функции выгрузки или загрузки.

Upload (Выгрузка) = извлечение настроек контроллера полевой шины и синхронизация с базой данных AK-SM 800A.

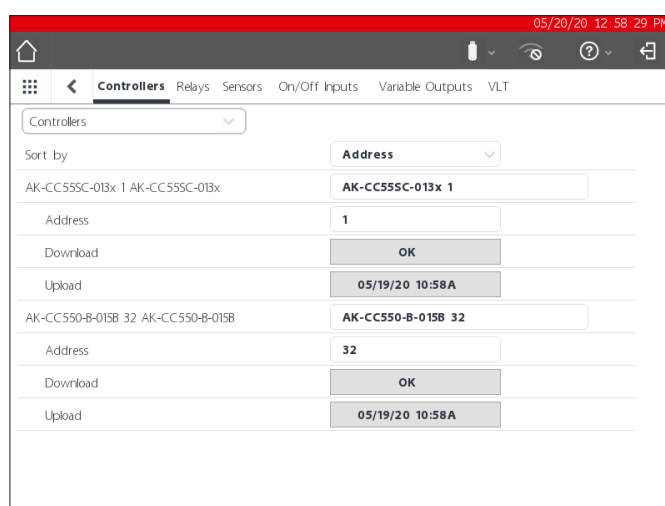
Download (Загрузка) = отправка настроек контроллера, хранящиеся в SM800A, на контроллер полевой шины.

Функция **UPLOAD (ВЫГРУЗКА)** используется для «извлечения» или «возврата» настроек устройства управления и обновления базы данных SM800A. После выполнения выгрузки все последующие изменения уставок устройства, сделанные с помощью SM800A, будут немедленно отправляться на полевое устройство (не нужно выполнять выгрузку/загрузку).

Пример выгрузки: Обычный внешний контроллер Danfoss (например, AK-SC255) необходимо заменить на AK-SM 800A. Приложение имеет несколько контроллеров полевой шины, например контроллер испарителя ЕКС-СС550. После установки AK-SM 800A в настроенную сеть управления и завершения сканирования сети выполняется функция выгрузки. Функция выгрузки синхронизирует базу данных AK-SM 800A с настройками, которые имеются в устройствах управления полевой шиной. После завершения выгрузки подрядчик может продолжить настройку через устройство AK-SM 800A и изменить настройки в устройствах управления.

Функция **DOWNLOAD (ЗАГРУЗКА)** используется для передачи настроек устройства управления из базы данных SM800A на контроллеры полевой шины.

Пример загрузки: Подрядчик планирует установку нового устройства AK-SM 800A с новыми контроллерами полевых шин. Для экономии времени на месте подрядчик (имеющий доступ к новому AK-SM 800A) предварительно программирует устройства, входящие в состав AK-SM 800A. При посещении объекта устройство AK-SM 800A устанавливается и включается. После успешного сканирования сети (соответствующего предыдущей конфигурации) подрядчик использует функцию загрузки для передачи настроек с AK-SM 800A на все выбранные узлы полевой шины.



Controllers	
Sort by	Address
AK-CC555C-013x 1 AK-CC555C-013x	AK-CC555C-013x 1
Address	1
Download	OK
Upload	05/19/20 10:58A
AK-CC550-B-015B 32 AK-CC550-B-015B	AK-CC550-B-015B 32
Address	32
Download	OK
Upload	05/19/20 10:58A

4.14 Управление устройствами (Configuration/System/Device Management (Конфигурация/Система/Управление устройствами))

Функция Device Management (Управление устройствами) предназначена для управления количеством активных файлов устройств в любой момент времени в системе AK-SM00A, что позволяет экономить ресурсы памяти системы.

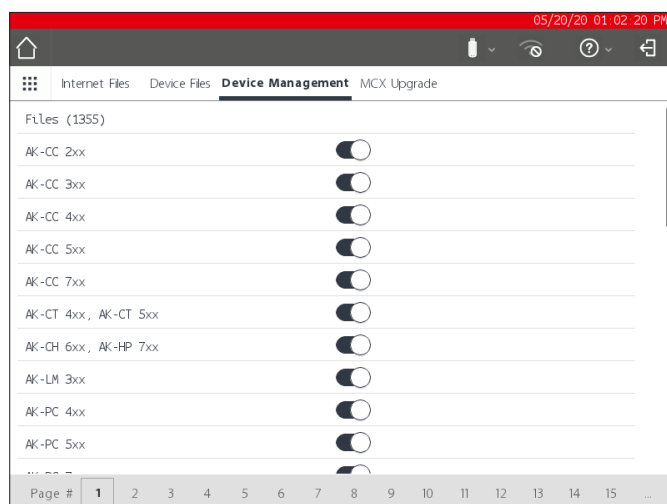
По умолчанию для большинства распространенных типов контроллеров установлено значение Enabled (Включено). Группы, которые не включены (отключены), фактически не загружены в ОЗУ системы. Чтобы включить какую-либо группу контроллеров, просто переведите переключатель выбора в положение требуемой группы.

При включении/отключении файлов устройства счетчик файлов будет отображать общее количество активных файлов устройства (см. меню Device Files (Файлы устройства)). В данном случае термин «файлы» представляет собой общее количество доступных вариантов выбора устройств. Например, контроллеру типа AK-CC 550 соответствует 10 различных приложений. Поэтому каждое приложение является «выбором». Затем количество вариантов выбора умножается на несколько версий программного обеспечения, которое может быть доступно для данного устройства.

Это означает, что после того, как выбор контроллера достигнет 1000, необходимо отключить группы неиспользуемых устройств, чтобы сохранить это число на уровне или ниже 1000. При достижении указанного значения на экране появится предупреждающее сообщение.

При сканировании сети или использовании мастера компоновки/сканирования системы охлаждения любая группа, обнаруженная при сканировании, будет автоматически включена (даже если ранее файл устройства был установлен в положение «Отключено»).

Файлы EDF, не упакованные в AK-SM 800A, будут доступны через веб-сайт поддержки Danfoss <http://www.AK-sm800a.danfoss.com>. При установке новейшего пакета встроенного ПО AK-SM 800A недавно выпущенные/новые файлы устройств EDF могут не входить в пакет установки.



Всегда отключайте все неиспользуемые группы устройств. При выполнении повторного сканирования группы устройств автоматически активируются при обнаружении любых устройств в группах.

Глава 5. Конфигурация

В следующем разделе описываются типичные шаги, необходимые для ввода в эксплуатацию и настройки устройства АК-SM. Несмотря на то, что конкретные приложения могут отличаться, часто используются одинаковые процедуры настройки. В данном разделе по настройке предполагается, что модуль АК-SM уже установлен, что питание подключено, а сетевые кабели и контроллеры находятся на своих местах. Описанный рабочий процесс основан на интерфейсе веб-браузера АК-SM, но в равной степени будет применяться и при использовании локального экрана. Более подробные инструкции по вводу в эксплуатацию приведены в настоящем руководстве пользователя.

Устройство АК-SM обеспечивает уникальную гибкость управления и поддерживает как централизованные, так и децентрализованные способы управления. Термин «централизованный» используется для описания управления стойками охлаждения через модули ввода/вывода Danfoss. При таком способе управление холодильными системами осуществляется непосредственно с внешнего контроллера (АК-SM) с помощью ввода/вывода по полевой шине. Термин «децентрализованное управление» используется для описания полной поддержки контроллеров производительности витрин и агрегатов Danfoss Pack and Case. При этом способе каждый контроллер производительности витрин или агрегатов может рассматриваться как автономный с интегрированной логикой управления. Внешний контроллер (АК-SM) для данного типа приложений — это больше, чем просто диспетчер сети; он обеспечивает полный доступ для чтения/записи и управление функциями энергосбережения.

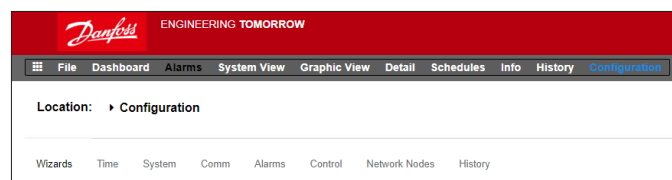
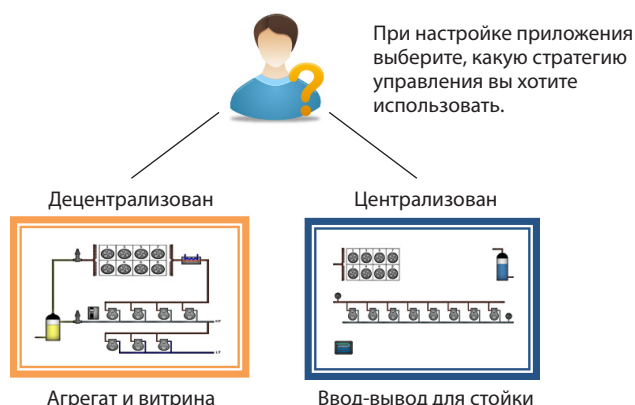
При запуске конфигурации системы у вас будет возможность выбрать централизованный или децентрализованный способ управления (или сочетание обоих).

В этом разделе рассматриваются следующие области конфигурации системы:

1. Начальная конфигурация — веб-мастер и мастер копирования
2. Сетевые узлы (сканирование сети / обзор узла, точки, состояние сканирования / конфигурации, дубликаты, выгрузка/загрузка)
3. Время (установка времени/даты, часовой пояс, часы работы, летнее время, праздники)
4. Система (имя хранилища/региона, настройки предпочтения устройств, уровни авторизации и пользователи)
5. Связь (DNS, DHCP, IP-порты)
6. Аварийные сигналы (XML, электронная почта, маршрутизация)
7. Управление (настройка холодильной системы, освещения, прочих систем, счетчиков электроэнергии и газоанализатора)

После успешного входа в систему АК-SM (веб-сайт) и при условии, что у вас есть необходимая авторизация, настройка системы выполняется через центральную вкладку Configuration (Конфигурация). При щелчке по этой вкладке отображаются подвкладки конфигурации. В зависимости от вашего выбора эти подвкладки будут меняться в зависимости от содержимого.

Используя структуру меню, показанную на странице Configuration (Конфигурация), можно применять пошаговый процесс настройки устройства АК-SM.



5.1 Configuration → Wizards (Конфигурация → Мастера настройки)

В следующем разделе описаны текущие веб-мастера, используемые для упрощения начальных настроек, и схема системы охлаждения. Веб-мастера можно использовать как в автономном режиме, так и в режиме онлайн. Компания Danfoss рекомендует использовать веб-среду АК-SM для выполнения задач по вводу в эксплуатацию.

Установите веб-соединение с устройством АК-SM (при работе в режиме онлайн введите действительный IP-адрес АК-SM, а также заводские имя пользователя и пароль). Перейдите в меню **Configuration** (Конфигурация).

Мастер настроек

(Язык, названия хранилищ, устройства, предпочтения, время, дата, летнее время)

1. Чтобы легко настроить предпочтения по устройствам, запустите мастер настроек. Используйте элементы управления навигацией мастера для перемещения по экранам мастера.
2. Чтобы внести изменения, дважды щелкните по соответствующей строке и продолжайте до последнего экрана.
3. Нажмите кнопку Finish (Готово), чтобы завершить работу и закрыть окно мастера (возврат к главному экрану мастера).

Мастер пользователей

(Создание, изменение пользователей, групп пользователей, уровней авторизации)

1. Введите требуемое количество пользователей (макс. 22), задайте пароль и язык браузера для каждого пользователя.
2. Введите количество типов авторизации (макс. 7), дважды щелкните по строке настроек, чтобы изменить объем доступа к системе.
3. Нажмите кнопку Finish (Готово), чтобы завершить работу веб-мастера.

Мастер лицензий (ввод новых функций лицензии)

В настоящее время не используется.

Мастер компоновки схемы охлаждения

Мастер компоновки схемы охлаждения предназначен для улучшения начальной настройки и сопоставления устройств управления на месте / при подключении. Мастер охватывает рабочий процесс, включая сканирование настроенных узлов полевой шины, адресацию и присвоение имен устройствам и, наконец, позволяет сопоставлять устройства охлаждения с образованием всасывающих групп.

Новинка! Для пакета программного обеспечения версии 175 и выше (SMG09.000.134_SVB501.000.139) поддерживаются контроллеры производительности агрегатов многоступенчатого всасывания Danfoss, что позволяет сопоставлять элементы управления витрин с соответствующими всасывающими группами.

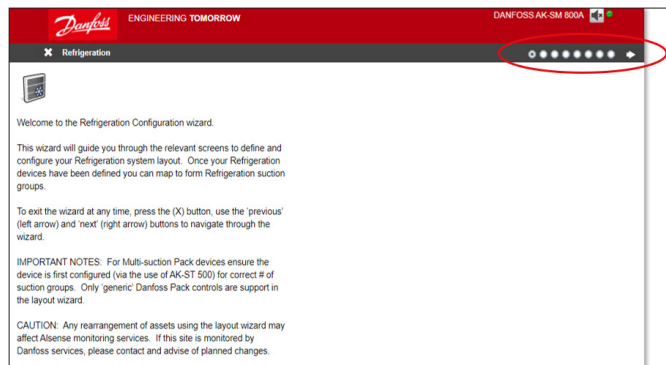
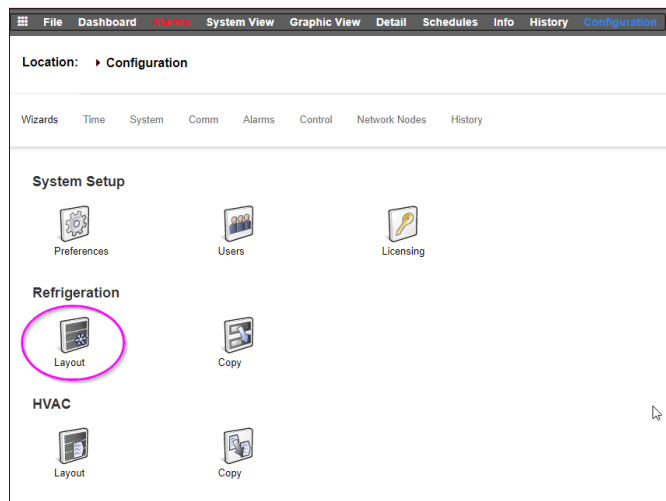
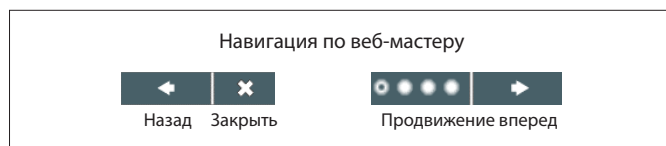
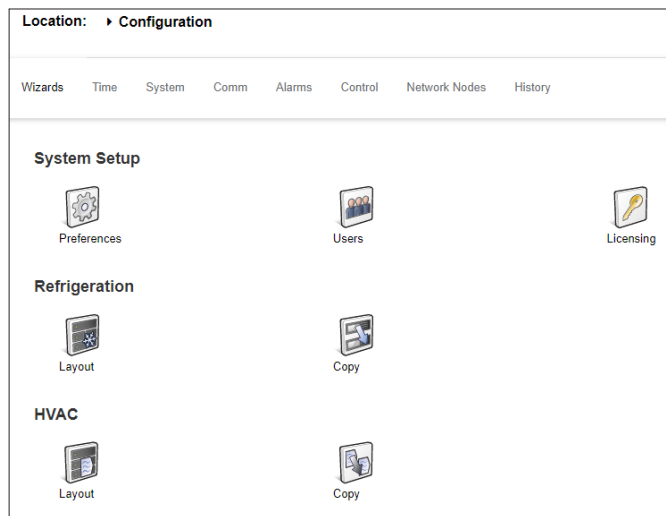
Мастер компоновки схемы охлаждения предназначен для контроллеров производительности витрин и агрегатов Danfoss Pack and Case (Evap), которые адресованы и подключены к функциональной полевой шине (например, Modbus/LonWorks).

Ограничения: При построении мастером взаимосвязей агрегатов и витрин может потребоваться дополнительная настройка контроллера. В настоящее время мастер предназначен для устройств агрегатов и витрин, а также устройств OBK. Все не назначенные им элементы управления должны быть настроены с использованием традиционных способов настройки (см. раздел «Конфигурация»).

Запуск мастера

В меню конфигурации запустите мастер компоновки в разделе Refrigeration (Охлаждение) (мастер предположит, что связь с соответствующими устройствами управления (Danfoss Pack/Case) установлена и они подключены через полевую шину).

Обратите внимание на текст справки в левой части экрана. Для навигации по мастеру используйте клавишу со стрелкой вверху справа.



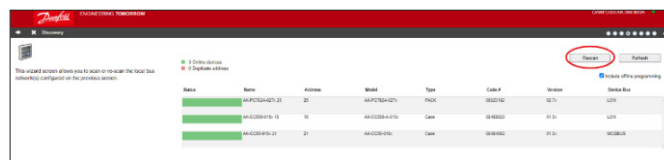
Включить каналы для сканирования

В зависимости от используемых контроллеров и требуемой топологии сети активируйте каналы, которые необходимо сканировать. Нажмите стрелку вверх справа, чтобы продолжить.



Сканировать сеть

Просканируйте сеть, нажав кнопку Scan (Сканировать) или Rescan (Повторно сканировать). После завершения сканирования убедитесь, что сеть полная, все устройства подключены к сети и адреса-дубликаты отсутствуют. Нажмите стрелку вверх справа, чтобы продолжить.



Управление компрессором, настройка количества всасывающих групп

Дважды нажмите «0» в разделе # Suction Groups (Количество всасывающих групп)



и используйте клавиши со стрелками для установки правильного количества всасывающих групп для данного контроллера производительности агрегатов.



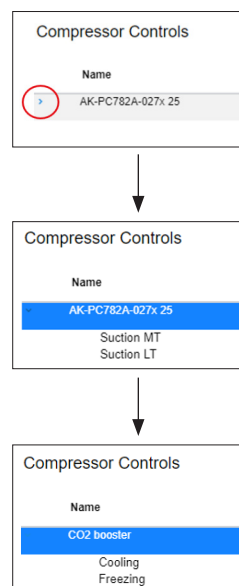
Управление компрессором, настройка количества всасывающих групп

После изменения числа/количества всасывающих групп рядом с именем устройства появится синяя стрелка.

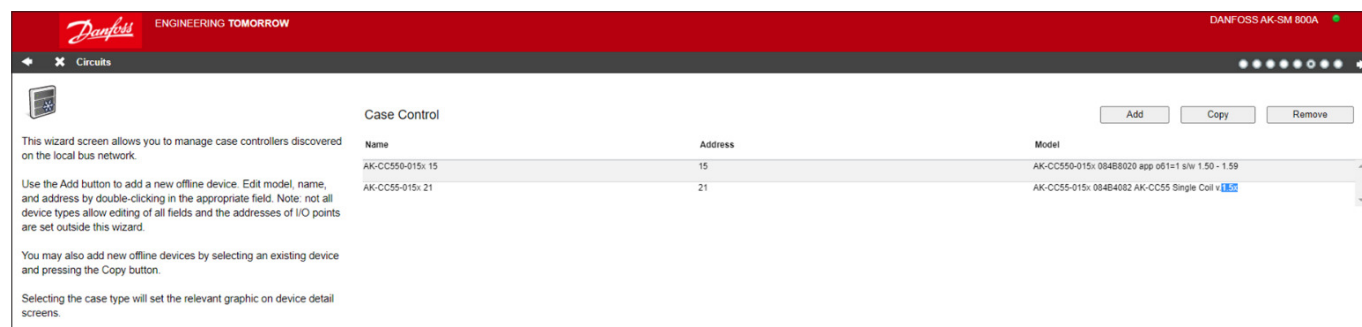
Нажмите эту стрелку, чтобы открыть всасывающие группы.

При необходимости изменить имя контроллера и всасывающей группы нужно дважды щелкнуть по каждой строке.

Нажмите стрелку вверх справа, чтобы продолжить.

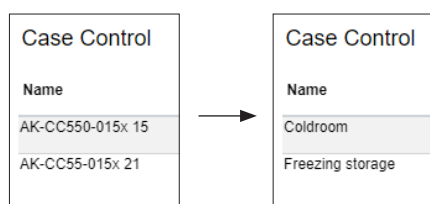


Настройка контроллеров корпуса



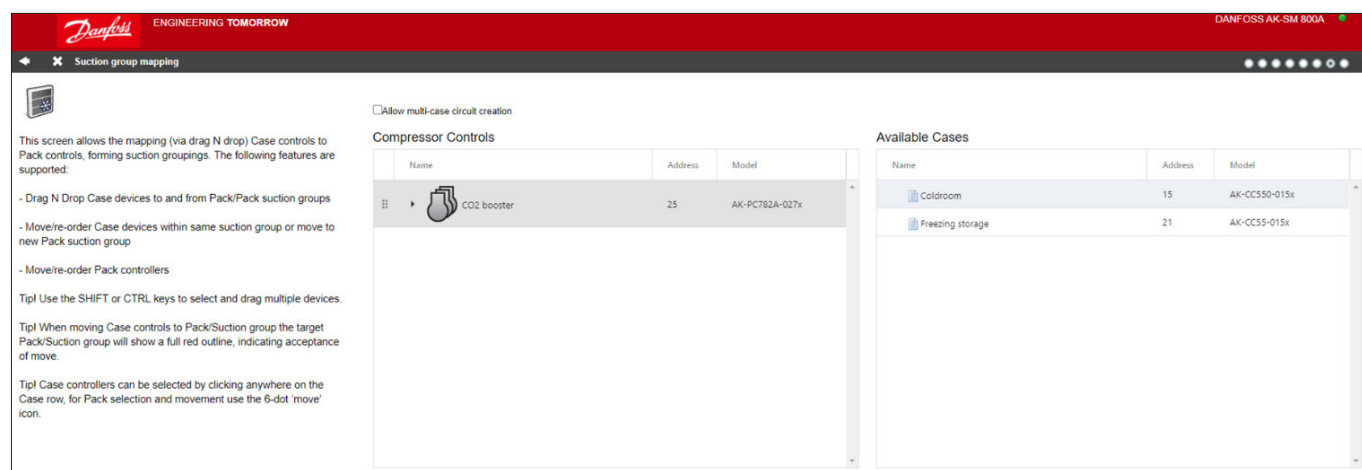
Для изменения имени контроллера корпуса дважды щелкните по нему.

Нажмите стрелку вверх справа, чтобы продолжить



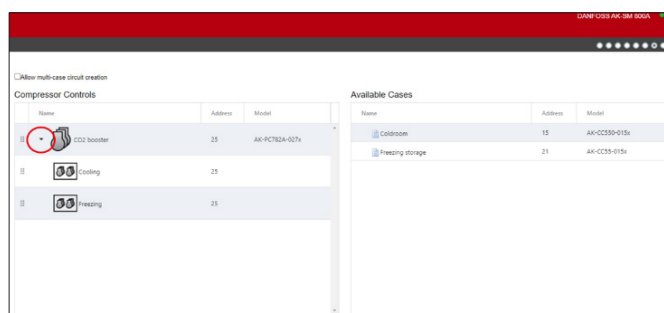
Suction group mapping (Сопоставление всасывающих групп)

Теперь необходимо подключить контроллер корпуса к соответствующей всасывающей группе:

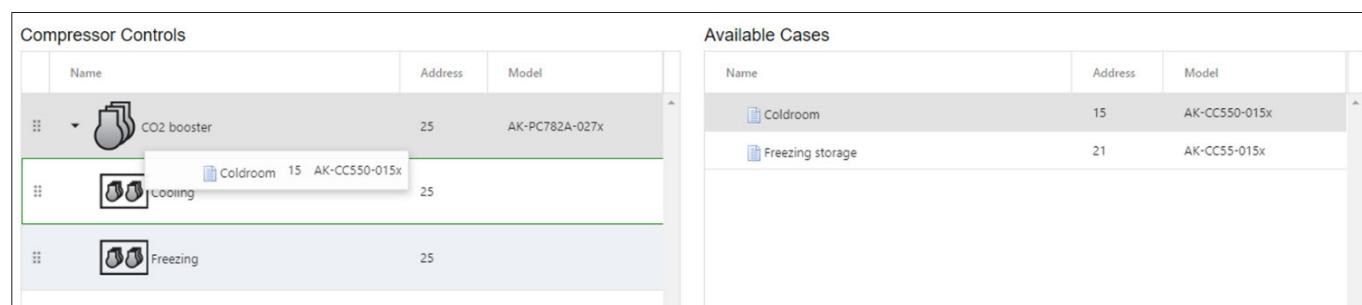


Сначала нажмите на стрелку рядом с именем контроллера производительности агрегатов, чтобы открыть всасывающие группы.

Убедитесь, что при перетаскивании контроллера витрины вокруг целевой всасывающей группы отображаются 3 зеленые линии.



Ниже приведен пример ПРАВИЛЬНОГО выбора: теперь можно перетаскивать выбранную группу:



Руководство пользователя | Устройство управления системой АК, серия AK-SM 800A

Ниже приведен пример НЕПРАВИЛЬНОГО выбора: на левом краю отсутствует одна зеленая линия:

Compressor Controls

Name	Address	Model
CO2 booster	25	AK-PC782A-027x
Cooling	15	AK-CC550-015x
Freezing	25	

Available Cases

Name	Address	Model
Coldroom	15	AK-CC550-015x
Freezing storage	21	AK-CC55-015x

На следующем шаге убедитесь, что все витрины подключены к всасывающей группе:

Suction group mapping

This screen allows the mapping (via drag N drop) Case controls to Pack controls, forming suction groupings. The following features are supported:

- Drag N Drop Case devices to and from Pack/Pack suction groups
- Move/re-order Case devices within same suction group or move to new Pack suction group
- Move/re-order Pack controllers

Tip! Use the SHIFT or CTRL keys to select and drag multiple devices.

Tip! When moving Case controls to Pack/Suction group the target Pack/Suction group will show a full red outline, indicating acceptance of move.

Tip! Case controllers can be selected by clicking anywhere on the Case row; for Pack selection and movement use the 6-dot 'move' icon.

Compressor Controls

Name	Address	Model
CO2 booster	25	AK-PC782A-027x
Cooling	25	
Coldroom	15	AK-CC550-015x
Freezing	25	
Freezing storage	21	AK-CC55-015x

Available Cases

Name	Address	Model
No records to display		

Если контроллер витрины подключен к несоответствующей всасывающей группе, то его можно перетащить в нужную группу, перетаскив его на символ слева от имени (см. ниже).

Compressor Controls

Name	Address	Model
CO2 booster	25	AK-PC782A-027x
Cooling	25	
Coldroom	15	AK-CC550-015x
Freezing	25	
Freezing storage	21	AK-CC55-015x

Compressor Controls

Name	Address	Model
CO2 booster	25	AK-PC782A-027x
Cooling	25	
Coldroom	15	AK-CC550-015x
Freezing storage	21	AK-CC55-015x
Freezing	25	

Затем нажмите стрелку вверх справа, чтобы продолжить.

Final refrigeration layout (Окончательная компоновка системы охлаждения)

На последней странице отображается настройка в том виде, в каком она была сделана.

Убедитесь, что все настройки выполнены правильно.

Если это так, нажмите кнопку Finish (Готово) вверху справа, чтобы сохранить конфигурацию.

Summary

This screen presents your previous device mappings for your final approval. You may set the addresses of offline controllers here or return to previous screens to make modifications.

Press the finish button to send your configuration to the SM850 and close the wizard.

Please wait for configuration to complete before exiting this screen.

Final Refrigeration Layout

Name	Address	Type	Model
CO2 booster	25	PACK	AK-PC782A-027x (08020192) s/w 2.70 - 2.79
Cooling	25	Suction	
Coldroom	15	Case	AK-CC550-015x 08480020 app o61=1 s/w 1.50 - 1...
Freezing	25	Suction	

5.2 Мастер копирования

Перед выполнением копирования убедитесь в том, что ваша база данных SM 800 синхронизирована со всеми устройствами управления в сети — см. предыдущий раздел «Загрузка/выгрузка системы» перед запуском мастера копирования.

Мастер копирования предназначен для ускорения процесса ввода в эксплуатацию путем определения устройства-«источника», а затем копирования настроек на устройства аналогичного типа. В дополнение к настройкам контроллера мастер копирования также позволяет определять и копировать конфигурацию контроллера аварийных сигналов и конфигурацию точек предыдущего состояния. Новая функция, добавленная в мастер копирования для версии G08_031, позволяет сохранять настройки контроллера в файл и выгружать их из него.

В процессе нормальной работы устройство АК-SM 800A автоматически собирает определенные параметры онлайн-контроллера, чтобы поддерживать связь и обновлять ключевые параметры через регулярные промежутки времени. Обратите внимание, что в ходе процесса копирования автоматический сбор параметров временно приостанавливается. Автоматический сбор прекращается при переходе на экран конфигурации параметров. Автоматический сбор возобновится по истечении времени ожидания макс. 2 часа или после завершения работы мастера, а также при отмене задачи мастера, в зависимости от того, что наступит раньше. Чтобы отменить работу мастера в любое время, используйте только верхнюю левую кнопку закрытия «X».

Некоторые контроллеры Danfoss требуют, чтобы главный выключатель находился в положении OFF (ВЫКЛ), прежде чем разрешить любые изменения параметров. Чтобы учесть этот факт, мастер копирования автоматически отключит главный выключатель для контроллеров-источников и контроллеров назначения. Главный выключатель вернется в исходное положение после завершения копирования или копирования/загрузки. Поскольку мастер копирования изменяет состояние главного выключателя устройства, обратите особое внимание на условия эксплуатации (например, на температуру продуктов питания) во время этой операции и проверьте правильность работы всех устройств после завершения копирования или отмены задачи мастера копирования. Непроверенное состояние устройства может привести к тому, что устройства останутся с выключенным главным выключателем (т. е. без охлаждения).

Важные ограничения

В настоящее время мастер копирования не предназначен для полной поддержки платформы устройств Danfoss AK2 (т. е. АК-PC 781, АК-CC 750 и т. д.), поскольку эти устройства имеют структуру, отличную от других контроллеров Danfoss. При использовании мастера копирования в режиме реального времени (с подключением к активной сети контроллера) мастер копирования разрешает только настройку и копирование точек Alarms and History (Аварийные

сигналы и история). Для полной настройки параметров устройств AK2 компания Danfoss рекомендует использовать имеющийся сервисный инструмент Service Tool для облегчения ввода в эксплуатацию устройств этих типов.

Примечание. Функция копирования работает только с тем же устройством и типом приложения/кода и не предназначена для полной поддержки контроллеров Danfoss AK2.

Подготовка

Конфигурация в режиме онлайн

При вводе в эксплуатацию на месте (онлайн) мастер копирования предполагает, что все соответствующие контроллеры установлены в сети, имеют правильную адресацию и соответствующий набор типов приложений. Присвоение имени активу также помогает мастеру копирования благодаря простоте распознавания имеющихся устройств. Эту предварительную задачу может помочь выполнить мастер компоновки.

Во время заключительной фазы копирования/загрузки главный выключатель целевого устройства (устройств) будет выключен, а затем включен после завершения копирования/загрузки.

Автономная конфигурация

Мастер копирования можно использовать в онлайн- или автономной среде (через симулятор RMT).

Перед использованием мастера копирования убедитесь, что устройство-источник полностью сконфигурировано (настройки, хронология, аварийные сигналы). Несмотря на то что для настройки устройства-источника можно использовать мастер копирования, это делать не рекомендуется и было отмечено, что в этом рабочем процессе могут возникать ошибки — сначала следует настроить устройство-источник (без использования мастера копирования). После настройки устройства-источника можно использовать мастер копирования. Не вносите никаких изменений (настройки, аварийные сигналы, хронология) в устройстве-источнике, находясь в режиме мастера копирования.

При копировании хронологии. Обратите внимание, что процесс копирования всегда сохраняет существующие журналы в месте назначения, при этом добавляются новые журналы. ПРОВЕРЬТЕ СОСТОЯНИЕ ГЛАВНОГО ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ПОСЛЕ ЗАВЕРШЕНИЯ РАБОТЫ МАСТЕРА КОПИРОВАНИЯ.

Примечание. При назначении точек хронологических данных контроллерному устройству рекомендуется использовать макс. 100 точек для каждого устройства. В случае назначения более 100 точек для каждого устройства точки не будут записывать хронологические данные в журнал.

5.3 Configuration → Time (Конфигурация → Время)

Вкладка Time (Время) позволяет настроить системное время, часовой пояс, часы работы, летнее время и праздничные дни. Дважды нажмите на строку, чтобы внести изменения.



Time	Updated 02:47 PM
Set date and time	06/05/20 02:46 PM
Time zone offset (UTC/GMT -500-New York)	-500
Operating Hours	
Open Monday	07:00 AM
Close Monday	12:00 AM

Для часового пояса можно видеть следующие примеры:
Лондон (GMT) = 000

Центральная Европа = 100 Восточное побережье США = -500

Можно задать часы работы, отражающие часы работы магазина. К любым настройкам времени, указанным в этом разделе, можно обратиться через Relative schedule (Связанный график). Связанные графики находятся в разделах «Освещение» и «ОВК», в них применяется сдвиг (выбираемый пользователем) относительно графика часов работы.

Для полных праздничных дней должен применяться формат «Открытие 00:00 — закрытие 00:00», а не «Открытие 00:00 — закрытие 23:59» и не «Открытие 00:01 — закрытие 00:00».

5.4 Configuration → System (Конфигурация → Система)

Вкладка Time (Время) позволяет настроить системное время, часовой пояс, часы работы, летнее время и праздничные дни. Дважды нажмите на строку, чтобы внести изменения.

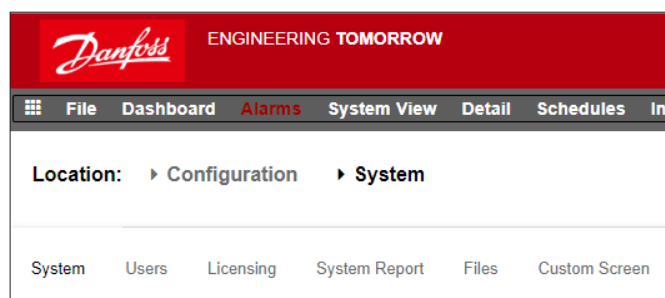
System → System (Система → Система)

После завершения необходимых настроек во вкладке Time (Время) перейдите на вкладку System (Система). На вкладке System (Система) добавьте название магазина, регион/параметры и информацию. На этом экране доступны и другие настройки, большинство из которых понятны без пояснений; вот некоторые: Главный экран: выбор определенного экрана в качестве главного. Очистить базу данных: База данных будет очищена и после перезагрузки появится мастер запуска.

System → Users (Система → Пользователи)

На вкладке Users (Пользователи) можно добавлять или удалять дополнительных пользователей (в зависимости от учетных данных). В системе АК-SM 800A можно настроить до 100 пользователей.

По умолчанию параметру Require Strong Password (Требовать надежный пароль) задано значение Yes (Да). Эта настройка поощряет использование паролей, что типично для современных вычислительных сетей и соответствует лучшей практике в отрасли ИТ. Компания Danfoss настоятельно рекомендует использовать надежные пароли для повышения уровня безопасности и целостности системы. Примечание. Если этот параметр изменен на No (Нет), то на экране появится сообщение с предупреждением об этом выборе. Кроме того, это действие будет отмечено в контрольном журнале.



System	Users	Licensing	System Report	Files	Custom Screen

При добавлении или настройке параметров пользователя необходимо войти в систему с правами супервизора. С пользователем связаны следующие параметры:

- Пароль
- Уровень (разрешений)
- Срок действия пароля
- Срок действия учетной записи
- Язык браузера

Доступны следующие зоны авторизации:

Конфигурация

Система: доступ к вкладке System (Система)

Авторизация: доступ к разделу Refrigeration (Холодильная система)

во вкладке Authorization (Авторизация): доступ к настройкам

конфигурации холодильной системы ОВК: доступ к настройкам ОВК

Lighting (Освещение): доступ к настройкам Miscellaneous (Разное) в

разделе Lighting (Освещение): доступ к настройкам Schedules (Графики)

в разделе Misc (Разное): Доступ к настройкам Schedules (Графики)

Calculations (Расчеты): доступ к настройкам расчетов

Manual Operation (Ручное управление)

(см. вкладку Service (Обслуживание) на странице подробных сведений об устройстве)

Refrigeration (Холодильная система): позволяет пользователю

выполнять следующие операции с контроллерами корпуса

Danfoss: главный выключатель, оттайка, очистка, освещение,

ночное понижение, выключение

HVAC (ОВК): позволяет пользователю выполнять следующие

операции с реле, блокировкой входов и датчиков

Lighting (Освещение): позволяет пользователю выполнять

следующие операции:

- реле переопределения

Miscellaneous (Разное): позволяет пользователю выполнять

следующие операции:

- реле переопределения, входы датчиков

Alarms (Аварийные сигналы)

Configuration (Конфигурация): позволяет пользователю настраивать аварийные сигналы

Routing (Маршрутизация): доступ к маршрутизации аварийных сигналов

Acknowledge (Подтверждение): позволяет пользователю

подтверждать сигналы тревоги

Clear (Очистка): позволяет пользователю сбрасывать аварийные

сигналы

Log (Журнал): позволяет пользователю устанавливать уровень

аварийных сигналов для журнала

Other (Другое)

Main Menu (Главное меню): дает пользователю доступ к главному меню

Device History (Хронология устройства): дает пользователю доступ

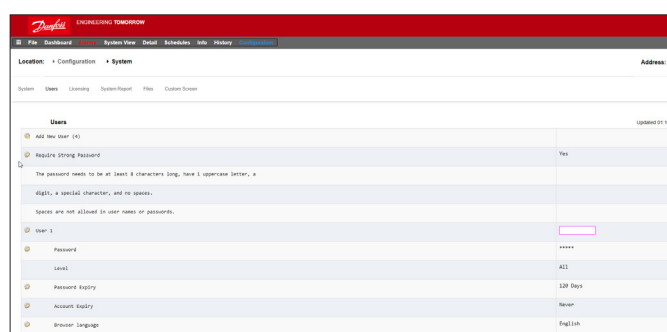
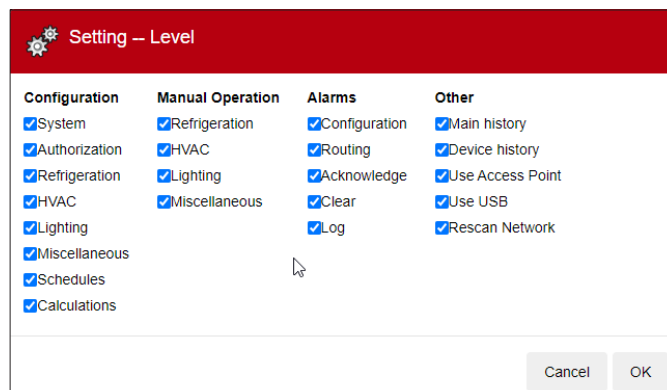
к хронологии устройства

Use Menu (Использовать меню): дает доступ к функции меню

Use USB (Использовать USB): разрешает использовать флэш-память USB

Rescan Network (Повторное сканирование сети): позволяет

пользователю выполнить повторное сканирование сети



System → Licensing (Система → Лицензирование)

На этом экране можно добавлять новую лицензию (будущая функция), просматривать текущую лицензию и MAC-адрес устройства.

System → System Report (Система → Системный отчет)

На этом экране можно выбрать, какие параметры АК-SM 800A должны быть включены в отчет (доступен через опцию «File — Download report» (Файл — Загрузить отчет) на панели управления).

System → Files (Система → Файлы)

Этот экран имеет четыре подвкладки:

Internet Files (Файлы Интернета) — список файлов, связанных с подключением к браузеру. Здесь будут перечислены языковые файлы и файлы веб-графики (если они установлены).

Device Files (Файлы устройств) — список установленных файлов EDF, поддерживающих устройства полевых шин.

Device Management (Управление устройствами) — список типов устройств в группах, например, все файлы EDF для модели АК-CC 2xx будут доступны для использования в системе, если эта группа выбрана как «Enabled MCX Upgrade» (Обновление MCX включено).

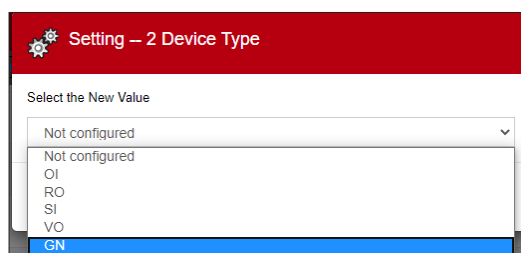
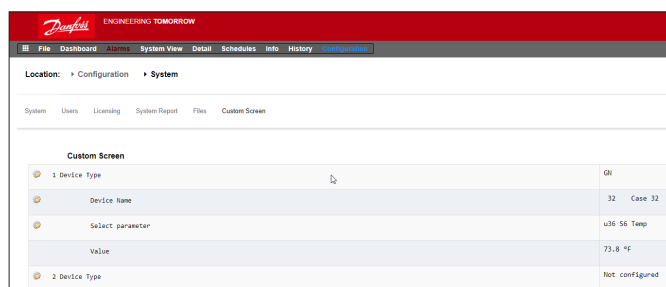
System → Custom screen (Система → Пользовательский экран)

Используйте этот экран для настройки до 15 точек, которые затем будут отображаться на локальном экране панели управления АК-SM 800A (выбирается кнопкой 2).

Если есть настроенные узлы, дважды щелкните строку Device Type (Тип устройства) и выберите их в раскрывающемся меню.

Совет. Выберите GN для общих контроллеров или контроллеров полевой шины.

Выберите устройство, а затем параметр. Будет показано полученное значение.



5.5 Configuration → Comm (Конфигурация → Связь)

Экран Comm (Communications) (Связь) позволяет настроить параметры IP-сети. Следуйте указаниям на экране, чтобы настроить устройство АК-SM 800A в соответствии с требованиями объекта. Все изменения конфигурации IP должны сопровождаться инициализацией системы (выполняется нажатием кнопки Press to initialize (Инициализация) в верхней части экрана)

Примечание. Устройство АК-SM 800A имеет два Ethernet-соединения: eth(0) и eth(1). Во время записи в устройстве АК-SM 800A активно только соединение eth(0), и оно может быть расположено внутри устройства. Соединение Eth(0) предназначено для соединений LAN/WAN; для eth(1) ожидается разработка новых функций и решений.

Internet (yes/no) (Интернет (да/нет))

Use DNS (yes/no) (Использовать DNS (да/нет))

Выберите Yes (Да), если необходимо использовать службу DNS.

При настройке конфигурации маршрутизатора можно ввести предпочтительное имя узла

USE DHCP (yes/no) (ИСПОЛЬЗОВАТЬ DHCP (да/нет))

Выберите Yes (Да), если устройство АК-SM должно быть подключено к серверу DHCP. Выберите Yes (Да) и вручную введите IP-адрес, который будет использоваться устройством в случае сбоя DHCP.

Первичный IP-адрес

Первичный IP-адрес — при использовании нескольких контроллеров АК-SM в сети узла введите первичный IP-адрес (адрес устройства 0)

Сеть узла (включена/отключена)

Количество внешних подключений к Интернету (1–3)

Укажите публичный IP-адрес, который используется для связи с данным устройством АК-SM 800A через интернет-соединение.

Заводской веб-порт (HTTPS) имеет номер 443 и может быть изменен в соответствии с требованиями вашего сетевого приложения

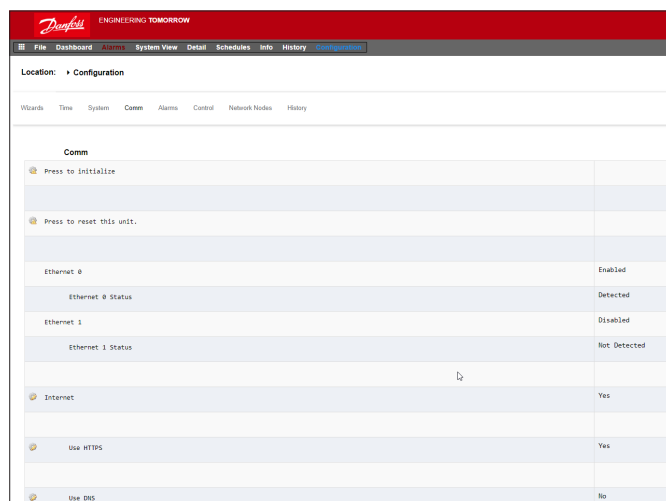
Порт веб-сервера

По умолчанию 443, но с возможностью настройки пользователем

Поддержка сетевой синхронизации

Поддержка протокола NTP

Если ваша сеть поддерживает NTP, выберите yes (Да) при ответе на вопрос «Network timing support?» (Имеется ли поддержка сетевой синхронизации?)



5.6 Configuration → Alarms (Конфигурация → Аварийные сигналы)

Экран Alarms (Аварийные сигналы) содержит поднабор экранов: Подключения, Обслуживание, Маршрутизация аварийных сигналов, Реле, Система, Автономный режим

Пролистайте каждую подкладку, чтобы убедиться в том, что все зоны правильно сконфигурированы в соответствии с требованиями объекта.

Connections (Подключения)

(электронная почта, удаленный режим, XML)

Задайте количество подключений (до 4), затем выберите тип соединения. В устройстве AK-SM 800A предусмотрены следующие типы выхода аварийного сигнала с использованием протокола IP: электронная почта, удаленный (службы электронной доставки Danfoss) и XML.

В зависимости от конкретной конфигурации на экране отображаются необходимые входы в соответствии со сделанным выбором. Ниже приводится описание типов аварийных сигналов.

Disabled (Отключено) = В этой точке нет активных аварийных сигналов
Log Only (Только регистрация) = При появлении аварийного сигнала в этой точке он будет регистрироваться только в журнале аварийных сигналов AK-SM 800A — физических выходных сигналов нет.

Normal (Нормальный) = При наличии активного аварийного сигнала выходной сигнал будет отправлен один раз (аварийный сигнал может быть повторен, если для режим останова установлена функция Repeat (Повторить)).

Severe (Серьезный) = Если аварийный сигнал активен, выходной сигнал будет повторно отправляться каждые xx мин.

Critical (Критический) = Так же как и в случае «Серьезный», но с отдельным временем перезапуска — при активном аварийном сигнале выходной сигнал будет повторно отправляться каждые xx мин.
Delete (Удалить) = Удаляет все примененные настройки аварийных сигналов.

Выберите тип действия аварийного сигнала (определяется в разделе «Маршрутизация аварийных сигналов») Автоматический тест:

Scheduled (Графики): Настроить дни и время отправки тестового аварийного сигнала
Repeated (Повторить): Настройка интервала времени для отправки тестового аварийного сигнала.

Приостановить генерирование аварийных сигналов (приостановить отработку всех аварийных сигналов в системе): Установите период времени (мин/ч), чтобы остановить отработку аварийных сигналов Любые реле, настроенные для вывода аварийного сигнала, могут быть принудительно включены/выключены в целях проверки.

После проверки не забудьте оставить положение Auto (Авто).

Примечание. Для обеспечения правильной отправки аварийных сигналов необходимо настроить график. Если не установить график, то вывод аварийных сигналов будет невозможен.

Тип соединения: e-mail

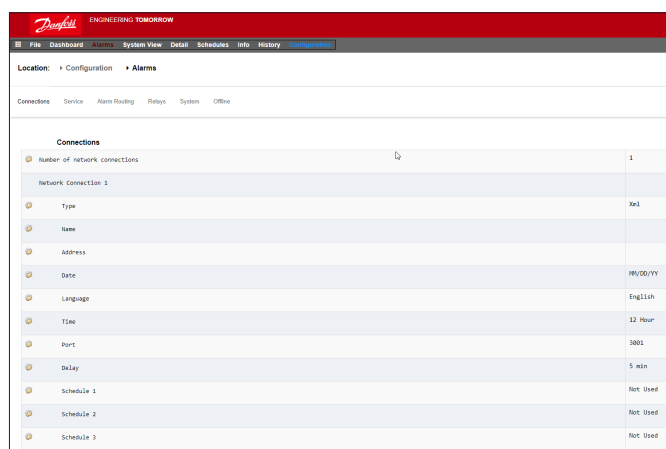
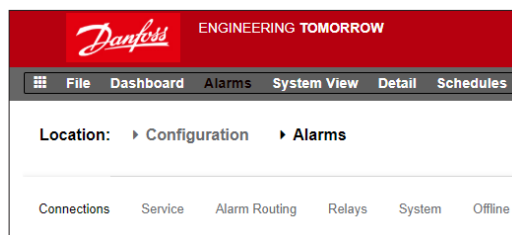
- Введите допустимое имя сервера (или IP) для сервера электронной почты
- Ваше устройство AK-SM 800A поддерживает стандарты шифрования электронной почты SSL/TLS, обязательно введите соответствующее имя пользователя и пароль
- Отправить: Укажите адрес электронной почты адресата.
- Ответить: обязательное поле, которое должно содержать допустимую запись (адрес с тем же именем домена).
- Сокращенное сообщение будет содержать укороченный текст в аварийном сообщении.
- Настройте график для включения вывода аварийных сообщений по электронной почте

Тип соединения: Дистанционный

- Используйте эту опцию, если устройство AK-SM 800A подписано на услуги Danfoss Enterprise (DES)

Тип соединения: XML

- Используйте эту опцию, если устройство AK-SM 800A отправляет аварийные сигналы в стороннюю службу на основе XML.



Service (Обслуживание)

Вкладка Service (Обслуживание) предназначена для генерации тестовых аварийных сигналов. Имеется также автоматический тест аварийных сигналов, который может выполняться по графику или повторяться через заданные промежутки времени.

Кроме того, можно приостановить вывод аварийного сигнала с помощью пользовательских параметров выбора временного интервала.

Функция очистки журнала аварийных сигналов позволяет очистить журналы, отображаемые в системе.

Примечание. В разделе утилит браузера StoreView 5 очищенный журнал аварийных сигналов будет поддерживать полный журнал аудита BCEX сброшенных аварийных сигналов, независимо от того, был ли выбран чистый журнал аварийных сигналов на экране обслуживания.

На экране можно удалить конфигурацию аварийной сигнализации.

Внутренние реле устройства AK-SM 800A могут быть сконфигурированы в соответствии с требованиями объекта.

Линейный элемент общего устройства АК(2) — «Отправка сброса маршрута сигнализации» используется для сброса маршрута сигнализации на BCEX подключенных контроллеров AK2 и необходим, если контроллер AK2 был подключен к другой системе Danfoss до подключения к устройству серии AK-SM 800A (например, AKA Gateway/SM720).

Измените параметр на YES (ДА), и начнется сканирование, маршрут сигнализации в АК2 будет сброшен, и устройства АК2 теперь будут иметь допустимую маршрутизацию аварийных сигналов.

Alarm Routing (Маршрутизация аварийных сигналов)

В AK-SM используется матрица аварийных действий, которая обеспечивает высокую степень гибкости для различных вариантов маршрутизации аварийных сигналов. В центре конфигурации

аварийной сигнализации находится страница Alarm Routing (Маршрутизация аварийных сигналов), на которой можно задать различные варианты маршрутизации, а также задержки во времени и условия останова вывода аварийных сигналов.

В АК-SM используется матрица аварийных действий, которая обеспечивает высокую степень гибкости для различных вариантов маршрутизации аварийных сигналов. В центре конфигурации аварийной сигнализации находится страница Alarm Routing (Маршрутизация аварийных сигналов), на которой можно задать различные варианты маршрутизации, а также задержки во времени и условия останова вывода аварийных сигналов. Центральная матрица аварийных действий позволяет централизованно назначать различные параметры вывода (называемые «аварийными действиями»), а также конфигурацию обработки аварийных сигналов. После того как матрица аварийных действий определена, любому контроллеру или каналу ввода/вывода можно присвоить номер аварийного действия. Номер аварийного действия соответствует заданному выводу (как определено на странице маршрутизации аварийных сигналов). Параметры вывода аварийного сигнала:

- 5 внешних релейных выходов (AK I/O)
- Локальный зуммер AK-SM
- Локальный передний светодиод AK-SM
- Внутреннее реле аварийной сигнализации
- 2 сетевых подключения
- 6 адресов IP / электронной почты (по 3 на каждого получателя аварийного сигнала)

Ниже приведен пример настройки логических параметров аварийной сигнализации АК-SM.

Relays (Реле)

Если аварийный выход содержит реле, то для настройки адреса платы и точки для этих реле следует открыть вкладку Relays (Реле).

Чтобы настроить аварийное действие, перейдите к требуемой выходной линии (например, реле A) и нажмите Enter (Ввод). На открывшемся экране можно настроить аварийные действия, предварительно заданные задержки, интервалы времени и условия останова. Результаты настроек будут показаны на странице маршрутизации аварийных сигналов.

Аварийные действия (1–8)

Можно задать до восьми аварийных действий. Каждое аварийное действие может иметь несколько выводов, что делает параметры вывода аварийных сигналов АК-SM очень гибким. Если посмотреть на любой столбец с номером аварийного действия, то все связанные с ним выводы будут видны в столбце слева.

Столбец компонента
(вывод аварийного сигнала)
Выберите из опций,
показанных в этом столбце:

- Реле A–E
- Передний светодиод
- Зуммер
- Внутреннее реле
- Сеть 1
- Сеть 2

	1	2	3	4	5	6	7	8	Del	Dur	Stop
Relay A	-	-	-	-	-	-	-	-			
Relay B	-	-	-	-	-	-	-	-			
Relay C	-	-	-	-	-	-	-	-			
Relay D	-	-	-	-	-	-	-	-			
Relay E	-	-	-	-	-	-	-	-			
Front LED	-	-	-	-	-	-	-	-			
Buzzer	-	-	-	-	-	-	-	-			
Int. Relay	-	-	-	-	-	-	-	-			
Phone 1	-	-	-	-	-	-	-	-			

Danfoss
8028115

Задержка

После определения аварийного действия можно установить соответствующую задержку во времени для этого действия. Эта задержка добавляется к любой задержке, уже заданной в любом контроллере (например, ЕКС) или в контрольных точках (например, ввод/вывод), определенных в системе.

Продолжительность

Настройка продолжительности доступна, если в качестве условий останова выбраны Time (Время) или Time/Repeat (Время/Повтор). Настройка продолжительности определяет длительность вывода аварийного сигнала (независимо от того, активен ли сигнал тревоги или подтвержден, или нет). Выбор доступен в минутах и секундах. Выбор длительности 0 с/мин приведет к тому, что вывод аварийного сигнала будет оставаться отключенным.
Мин. = 0 с/мин; Макс. = 99 с/мин.

Останов

Условие останова определяет момент, когда вывод аварийного сигнала будет прекращен или возвращен в заданное положение. Применяются следующие определения:
Time (Время) = Останов по времени (задается параметром «Продолжительность»)
Ack (Подтверждение) = Останов при подтверждении аварийного сигнала
Clear (Сброс) = Останов при сбросе аварийного сигнала
Time/Rep (Время/Повтор) = Останов после задержки во времени, но повтор, если аварийный сигнал все еще активен
Ack/Rep (Подтверждение/Повтор) = Останов после подтверждения аварийного сигнала. Если аварийный сигнал остается активным после подтверждения, повторите аварийное действие (повторить)

Можно ввести пользовательский текст, который наиболее соответствует реле сигнализации. Используйте функцию *component name display* (отображение имени компонента) для переключения между пользовательским текстом и заводским названием (реле А, реле В и т. д.).

Параметры вывода аварийных сигналов
Выберите соответствующий компонент (например, реле, сеть) и настройте его, дважды щелкнув по соответствующей строке.

аварийные действия (1–8)
Каждому аварийному действию может соответствовать несколько реле, IP-адресов и т. д.

Условия задержки и останова
Задайте предварительную задержку, длительность и условия останова (для каждого вывода аварийного сигнала).

Пример конфигурации

В данном примере описываются действия по настройке аварийных действий. Аварийное действие 1 будет определено следующим образом:

- Реле А должно сработать после предварительной задержки в 10 секунд. Это реле включится в любое время и будет сброшено только после сброса аварийного сигнала
- Должен сработать передний светодиод (отключите светодиод, когда аварийный сигнал будет сброшен)
- Зуммер должен включаться только в дневное время (зуммер выключается при подтверждении аварийного сигнала)
- Аварийное сообщение также следует отправлять по электронной почте

Чтобы задать параметры вывода аварийных сигналов, перейдите на страницу вниз и дважды щелкните по соответствующей строке.

При этом открывается другая страница, на которой можно задать конфигурацию для данного выхода. В приведенном ниже примере показаны реле А и зуммер. Выполните те же действия для других выходов. Для вывода электронной почты перейдите в строку Network 1 (Сеть 1) и нажмите Enter (Ввод).

Здесь задайте действие, задержку по времени и условия останова (фактическая настройка электронной почты выполняется на странице Connections (Соединения) для аварийного сигнала). Результаты настройки выхода аварийного сигнала можно увидеть на центральной странице маршрутизации аварийных сигналов Alarm Routing (Маршрутизация аварийных сигналов). Выполните эту процедуру для других действий.

Вышеуказанные выходы аварийных сигналов связаны с действием 1 — «просмотрите» столбец действия 1 при аварийном сигнале, и соответствующие выходы можно будет увидеть в левой части страницы.

«Просмотр» столбца действия 1 при аварийном сигнале

Alarm Routing	
Component name display	Items
Component	Action Del Dur Stop
Relay A	12345678
Relay B	10s
Relay C	10s
Relay D	10s
Relay E	10s
Front LED	10s
Buzzer	10s
Int. relay 1	10s
Int. relay 2	10s
Network 1	10s
Network 2	10s
Network 3	10s
Network 4	10s
Repeat delay after stop	5 min
Send critical alarms, every	60 min
Send severe alarms, every	1440 min

Страница Relay A Configuration (Конфигурация реле А)

Relay A	
Usage	Relay A
Action 1	Enabled
Action 2	Not selected
Action 3	Not selected
Action 4	Not selected
Action 5	Not selected
Action 6	Not selected
Action 7	Not selected
Action 8	Not selected
Delay	10
Units	seconds
Stop	Clear
Unit Address	0

Buzzer	
Usage	Buzzer
Action 1	Day
Action 2	Not selected
Action 3	Not selected
Action 4	Not selected
Action 5	Not selected
Action 6	Not selected
Action 7	Not selected
Action 8	Not selected
Delay	0
Units	minutes
Stop	ACK

Настройки действия:

После перехода на страницу выхода просмотрите строки и задайте соответствующее действие. Каждое действие может иметь следующие настройки:

Not Selected

(Не выбрано) : действий нет

Enabled

(Разрешено) : включает это действие на выходе (любое время суток)

Day (День) : включает этот выход в дневное время (в зависимости от времени открытия магазина (Configuration → Time (Конфигурация → Время))

Night (Ночь) : включает этот выход в ночное время (в зависимости от времени за пределами времени открытия магазина). (Configuration → Time (Конфигурация → Время))

Relays (Реле)

Если выход аварийного сигнала содержит реле, то для настройки адреса платы и точки для этих реле нужно перейти на вкладку Relays (Реле). В приведенном ниже примере показаны реле А и С с соответствующим адресом платы и точки (AK I/O).

System (Система)

Условия аварийных сигналов системы АК-SM необходимо установить на вкладке System (Система). Аварийные сигналы, отображаемые на этой странице, устанавливаются на заводе-изготовителе, но могут быть изменены в соответствии с требованиями объекта. Просмотрите все строки и настройте их (нажмите клавишу Enter (Ввод)) требуемым образом. На вкладке System (Система) отображаются следующие элементы, которые можно изменять:

Host Comm error (Ошибка связи с узлом)

Host count error (Ошибка кол-ва узлов)

I/O Network Fail

(Сбой сети ввода-вывода) : аварийный сигнал при сбое связи с АК I/O; Flash Memory fail (Сбой флэш-памяти): аварийный сигнал при сбое памяти системы АК-SM; Database Cleared (База данных очищена): аварийный сигнал, если база данных АК-SM очищена

File Error (Ошибка файла) : аварийный сигнал, если важные файлы не загружаются или отсутствуют в системе АК-SM (то есть, отсутствует список устройств)

Alarm fail remote (Сбой авар. сигн., удален.)

Alarm fail e-mail (Сбой авар. сигн., эл. почта)

Alarm fail XML (Сбой авар. сигн., XML)

Аварийный сигнал, если не удалось отправить какие-либо активные аварийные сигналы

NTP Failure (Сбой NTP) : аварийный сигнал при сбое протокола сетевого времени; Host Comm (Связь с узлом): аварийный сигнал при сбое связи с узлом

Host Count (Кол-во узлов) : аварийный сигнал, если один или несколько блоков АК-SM отключены от сети узла

Ram Disk Full

(Диск RAM заполнен) : предупреждающий сигнал при полном заполнении RAM (из-за файлов EDF)

Freq Response On (Частотная хар-ка вкл.)

Ethernet Fail (Отказ Ethernet)

Static IP fail (Ошибка статич. IP-адреса)

DHCP failure (Сбой DHCP)

Load level high (Высокий уровень нагрузки)

History collection failure (Ошибка при сборе хронол. данных)

Настройки задержки, единиц измерения и останова:

Чтобы завершить настройку выхода, задайте задержку по времени, единицы измерения и условия останова. Условия останова:

Time (Время)

= останов по времени (задается в пределах периода времени)

Ack (Подтв.)

= останов при подтверждении аварийного сигнала

Clear (Сброс)

= останов при сбросе аварийного сигнала

Time/Rep (Время/Повт.)

= останов после задержки во времени, но повтор, если аварийный сигнал все еще активен

Ack/Rep (Подтв./Повт.)

= останов после подтверждения аварийного сигнала. Если аварийный сигнал остается активным после повторного подтверждения

Relays	
Sort by	Address
Relay A	Relay A
Address	05-1.1
Type	N-Open
Relay C	Relay C
Address	05-1.2
Type	N-Open

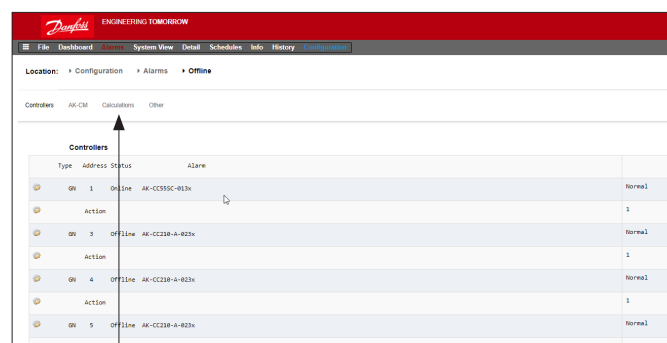
ENGINEERING TOOLBOX	
File Dashboard System View Detail Schedules Info History	
Location: Configuration Alarms	
Connections Service Alarm Reading Relays System Offline	
System	
Host Comm error	Normal
Action	1
Host count error	Normal
Action	1
I/O Network Fail.	Normal
Action	1
Flash memory fail	Normal
Action	1
Database Cleared	Normal
Action	1
File Error	Normal
Action	1
Alarm fail-remote	Log Only
Alarm fail-email	Log Only
Alarm fail-xml	Log Only
NTP Failure	Log Only
RAM disk full	Normal

5.7 Offline (Режим офлайн)

Если контроллеры (Danfoss Evap & Pack, измерители мощности) и устройства ввода-вывода используются в конфигурации управления (осветительные приборы, ОВК, холодильные системы и т. д.), эти устройства можно увидеть на вкладке I/O Comm (Обмен данными для ввода-вывода).

На вкладке I/O Comm (Обмен данными для ввода-вывода) можно настроить любые аварийные сигналы, связанные с обменом данными в режиме офлайн. В приведенном ниже примере показан контроллер испарителя (адрес 1) с уровнем аварийного сигнала, для которого установлено значение Normal (Нормальный) и действие при аварийном сигнале «1». На этой странице указанные заводские настройки можно изменить.

На этой странице можно найти все точки ввода-вывода АК, используемые в системе АК-SM, с заданными соответствующим уровнем аварийного сигнала и действиями. При необходимости, заводские настройки можно изменить.



Type	Address	Status	Alarm
QR	1	Online	AK-CC350C-015x
QR	3	Offline	AK-CC210-A-023x
QR	4	Offline	AK-CC210-A-023x
QR	5	Offline	AK-CC210-A-023x

Расчеты и прочее

Если в системе АК-SM определены какие-либо расчеты, с ними можно связать аварийные сигналы. Соответствующие уровни аварийных сигналов и действия можно задать на вкладке Calculations (Расчеты).

5.8 Вкладка Control (Управление)

Вкладка управления — это центральная страница конфигурации для удовлетворения требований к управлению. На ней указаны различные области применения. Здесь инженер по вводу в эксплуатацию может определить, какие процессы выполняются на площадке. После определения областей применения на этой странице на специальных вкладках выполняется более подробный ввод в эксплуатацию (см. следующий раздел).

Примечание. В зависимости от версии вашей лицензии могут быть видны (или не видны) различные варианты применения.

Также следует отметить, что SM позволяет настраивать централизованное или децентрализованное управление.

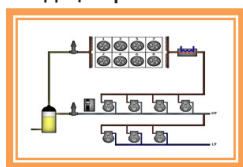
Централизованное управление — это режим, в котором SM имеет встроенную логику управления и использует систему ввода-вывода Danfoss для управления холодильными системами. Децентрализованное управление — это способ управления с использованием контроллеров производительности агрегатов и витрин Danfoss.

Для децентрализованного управления убедитесь, что для типа управления установлен требуемый тип контроллера (с помощью раскрывающегося меню).



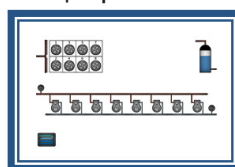
Для централизованного управления убедитесь, что для типа управления установлено значение IO (input/output) (Ввод/вывод). Это указывает SM, что вы хотите использовать конфигурацию плат и точек Danfoss для своих систем охлаждения.

Децентрализован



Агрегат и витрина

Централизован



Ввод-вывод для стойки

Refrigeration	
Dewpoint method	Calc Dewpt
Humidity sensor to use	Inside RH 1
Number of racks/packs	1
Rack (A)	AK-I/O
2 stage system	No
No of suction groups	5
Condenser type	Air cooled

Location: Configuration Control	
Control Refrigeration Misc Energy Leak Override Light HVAC	
Control	
Name	Value
Show only scanned devices	No
Refrigeration	
Dewpoint method	Calc Dewpt
Humidity sensor to use	Inside RH 1
Number of racks/packs	1
Pack 1	AK-PC730-021x 08020118
Number of drives	0
Number of circuits	0

Show only scanned devices

(Показывать только сканированные устройства):

выберите yes (Да), если ваши контроллерные устройства уже подключены к сети, имеют действительные адреса и подключены к AK-SM. Если установлено значение yes (Да), после сканирования сети (см. описание в следующем разделе) в раскрывающихся окнах будут отображаться только обнаруженные устройства. Если ваши контроллеры еще не подключены к сети, оставьте значение no (Нет).

Danfoss ENGINEERING TOMORROW	
File Dashboard Alarms System View Detail Schedules Info History Configuration	
Location: Configuration Control	
Control Refrigeration Misc Energy Leak Override Fan Light HVAC Addresses	
Control	
Show only scanned devices	No
Refrigeration	
Dewpoint method	Calc Dewpt
Number of racks/packs	1
Rack A	AK-I/O
2 stage system	No
No of suction groups	5
Condenser type	Evaporative
HVAC	
Number of HVAC units	0
Lighting	
Number of lighting zones	0
Number of HX Light units	0
Misc	
No. of relay outputs	0
No. of sensor inputs	0
No. of on/off inputs	0

Number of Racks/Packs (Количество стоек/агрегатов) (макс. 12): укажите требуемое количество всасывающих групп.

Rack type (Тип стойки)

(Для централизованного управления используйте выбор ввода-вывода; для децентрализованного управления выберите тип контроллера)

Setting -- Rack (A)
Select the New Value
AK-I/O
No compressor
AK-CH650-010x (080Z0131) s/w 1.00 thru 1.09
AK-CH650-010x (080Z0132) s/w 1.00 thru 1.09
AK-CH650-011x (080Z0131) s/w 1.10 thru 1.19
AK-CH650-011x (080Z0132) s/w 1.10 thru 1.19

AK IO = встроенное управление через ввод-вывод АК

No Compressor (Без компрессора) = нет управления компрессором

Device selection (Выбор устройства) = выберите требуемый контроллер

Примечание. В качестве контроллера производительности агрегатов можно выбрать привод с переменной скоростью.

Suction groups (Всасывающие группы)

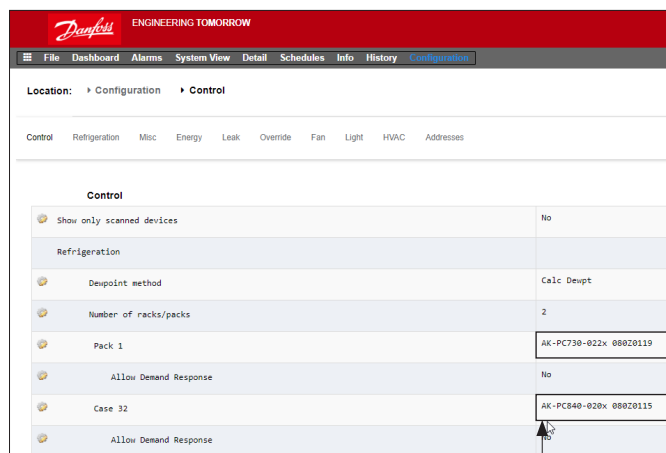
(управление всасывающей группой или испарителем) Добавьте необходимое количество всасывающих групп (централизованная логика) ИЛИ укажите количество элементов управления испарителем, доступных в агрегате (децентрализованная логика).

Примечание. После этого настройка всасывающей группы или испарителя выполняется на вкладке Refrigeration (Холодильная система).

Руководство пользователя | Устройство управления системой АК, серия АК-SM 800A

На следующих снимках экрана приведен пример децентрализованной конфигурации (управление агрегатами и витринами).

АК-SM настроен для двух контроллеров производительности агрегатов (АК-РС 730 и АК-РС 840) с пятью контроллерами испарителя в каждом агрегате. Выбор для каждого контроллера производительности агрегатов был сделан во всплывающем окне, которое появляется при двойном щелчке строки Rack (Стойка).



Дважды щелкните, чтобы выбрать требуемое устройство агрегата.

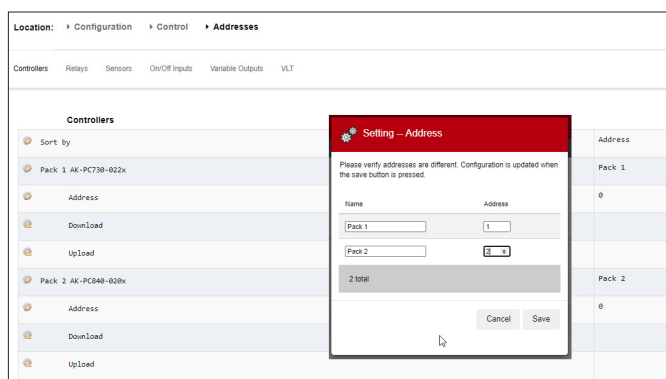
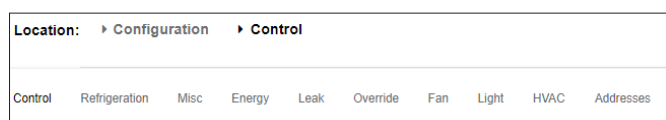
После определения контроллеров производительности агрегатов и указания количества контроллеров витрин в каждом агрегате перейдите на вкладку Refrigeration (Холодильная система), чтобы выполнить более подробную настройку.

Сначала перейдите на вкладку Address (Адрес). Введите действительный сетевой адрес, соответствующий адресу, уже заданному в полевых контроллерах.

Примечание. Если ваши полевые контроллеры уже были настроены с соответствующим набором параметров, возможно, вы захотите выполнить операцию Upload (Выгрузка).

Эта функция принуждает АК-SM «отодвинуть» настройки контроллера и, таким образом, синхронизировать базу данных АК-SM. Используйте функцию Download (Загрузка) только в том случае, если вы завершили настройку контроллера в АК-SM и хотите отправить эти настройки в контроллер.

Специальная опция для этого (выгрузка/загрузка) находится на вкладке Configuration → Network Nodes (Конфигурация → Сетевые узлы).

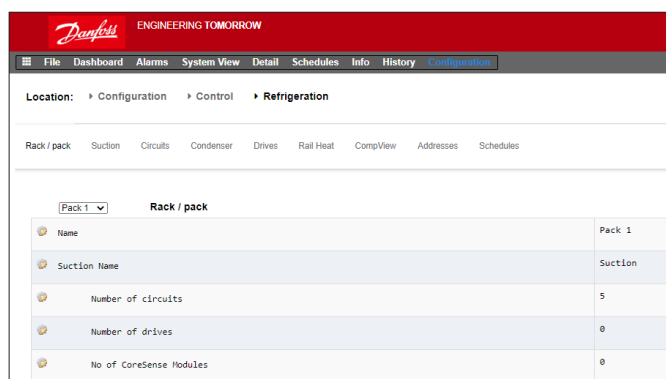
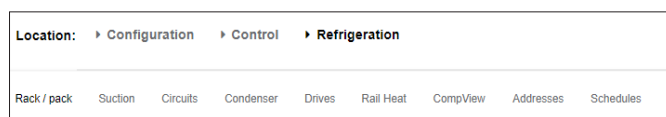


После ввода всех адресов и пользовательских имен выйдите из меню адресов и перейдите на вкладку Suction (Всасывание). Это позволит выполнить настройку контроллеров производительности агрегатов. Используйте раскрывающееся меню (Suction (Всасывание)) для доступа к каждому контроллеру производительности агрегатов и соответствующим меню. Следует отметить, что все контроллерные устройства, работающие в режиме онлайн, будут вызывать диалоговое окно с запросом на получение данных от этого контроллера. Это диалоговое окно предназначено для прямого указания выгрузки данных из контроллера (что приведет к перезаписи всех предыдущих настроек, хранящихся в базе данных АК-SM), либо пропуска этого действия. Если в сети имеются уже настроенные контроллеры, выберите вариант выгрузки (это необходимо сделать только один раз для каждого просматриваемого контроллера).

АК-SM содержит базу данных, в которой хранится вся конфигурация системы. Сюда входят все подключенные контроллерные устройства или только устройства, которые были выбраны для настройки. Важно решить, когда следует выполнять функцию выгрузки или загрузки, чтобы никакая предустановленная конфигурация не была перезаписана в ходе автоматической выгрузки системой АК-SM.

Upload (Выгрузка)

Эта функция может потребоваться в том случае, если контроллеры производительности витрин и агрегатов уже были настроены, и значения всех параметров соответствуют требованиям клиента. В этом случае обычно необходимо выполнить выгрузку, что позволит обновить базу данных АК-SM, чтобы полностью отражать настройки контроллеров. После этого настройки контроллера можно изменять непосредственно из АК-SM.



Download (Загрузка)

Противоположная ситуация имеет следующий вид: контроллерные устройства не были настроены в соответствии со спецификацией клиента, и АК-SM необходимо использовать в качестве инструмента для ввода в эксплуатацию или средства доступа к контроллерам. С помощью всех экранов контроллера в АК-SM можно настроить

параметры контроллера, а затем отправить эти настройки в подключенные контроллеры, используя функцию загрузки.

- Контроллер должен находиться в режиме онлайн
- Для контроллеров некоторых типов необходимо, чтобы главный выключатель (параметр R12) был выключен перед внесением определенных изменений.

Функция копирования

Для упрощения процесса ввода в эксплуатацию в АК-SM реализована функция копирования настроек, с помощью которой можно копировать настройки одного устройства и конфигурацию аварийной сигнализации на другие (похожие) устройства. Эта функция работает при копировании настроек на устройства такого же типа или версии контроллера или с таких устройств. Ниже приведен пример функции копирования/вставки.

На вкладке Copy (Копирование) можно открыть страницу копирования, где можно выполнять копирование на устройства того же типа контроллера. Страница конкретного устройства будет функционировать как база для копирования. Поэтому, убедитесь, что выбрана правильная схема (в раскрывающемся списке). Выберите **all** (все) или **individual** (отдельные) контроллеры, на которые будет выполняться копирование, а затем нажмите Copy to line (Копировать в линию).

Location: Configuration Control Refrigeration Suction

Suction Copy Upload Download Import SI Import OI Ext Cfg Alarms Alarm Select

Suction Summary Suction

Примечание. Функция копирования копирует параметры контроллера и т. п. с одного устройства в базу данных АК-SM. Чтобы завершить данную операцию, (скопированные) настройки необходимо загрузить в требуемые контроллеры.

Функция Global download (Глобальная загрузка) доступна в разделе Network Nodes → Download (Сетевые узлы → Загрузка).

Import SI | OI function (Функция импорта SI | OI)

С помощью функций Import SI (Sensor Input) (Импорт SI (вход датчика)) и Import OI (On/Iff) (Импорт OI (On/Iff)) можно получить доступ к общим параметрам контроллера (Evar & Pack), которые обычно недоступны для аварийных сигналов / ведения журнала / использования булевых выражений. Эта функция может использоваться для аварийной сигнализации по конкретным параметрам, не внесенным в список заводских аварийных сигналов, и/или для импорта параметров контроллера в калькулятор булевой логики. Для каждого контроллера можно выбрать до шестнадцати точек. Эта функция расширяет гибкость поддержки контроллеров в АК-SM и открывает список параметров типовых контроллеров для большего числа специальных задач клиентов. Ниже рассмотрена процедура «импорта».

На странице или страницах импорта дважды щелкните строку импорта, чтобы вызвать всплывающее окно со всеми доступными параметрами. Выберите параметр, который необходимо «импортировать» из контроллера (ему можно назначить пользовательское имя).

В приведенном ниже примере выбран параметр Po Setpoint (Уставка Po). Теперь этот параметр можно увидеть в другом калькуляторе.

Extended Config (функция расширенной настройки)

Расширенная настройка (выбор параметра, который будет отображаться в System View (Обзор системы), на «Панели управления» и в подробном состоянии устройства).

На вкладке расширенной настройки можно изменить стандартный заводской параметр, используемый для состояния System View (Обзор системы). Эта функция предоставляет конечному пользователю большую гибкость при отображении соответствующего датчика на экранах сведений о системе и устройстве. При изменении значения обзора АК-SM отобразит новый выбранный параметр или состояние в обзоре системы, на панели управления и странице сведений об устройстве.

Аварийные сигналы и выбор аварийного сигнала

На вкладке Alarm (Аварийная сигнализация) можно указать действия, связанные с этим устройством. На вкладке Alarm select (Выбор аварийного сигнала) можно выбрать до 300 точек аварийных сигналов (макс. 300 для каждого контроллера АК-PC).

Location: Configuration Control Refrigeration Suction

Suction Copy Upload Download Import SI Import OI Ext Cfg Alarms

Suction Main Settings Import SI

Import #1	100:1 Po Setpoint
Name	100:1 Po Setpoint
Type	Temperature
Import #2	Not configured
Import #3	Not configured
Import #4	Not configured
Import #5	Not configured

Важное примечание

В зависимости от нагрузки системы, может потребоваться до одной минуты, прежде чем импортированное значение можно будет использовать, например, при расчете для дальнейшего использования.

Если импорт значения является основанием для безопасной работы, мы настоятельно рекомендуем найти другие способы защиты системы.

5.9 Configuration → Network Nodes (Конфигурация → Сетевые узлы)

Если в вашей системе уже имеются контроллеры и/или модули ввода-вывода, которые настроены, и на которые подается питание, вам может потребоваться выполнить сканирование сети, чтобы проверить их подключение к АК-SM. Для сканирования сети следуйте инструкциям в этом разделе.

На вкладке Configuration (Конфигурация) перейдите на вложенную вкладку Network Nodes (Сетевые узлы). Когда ваша полевая сеть готова, и все контроллеры находятся в состоянии онлайн, можно начать сканирование сети. Процесс сканирования сети позволяет системе АК-SM получать информацию о всех контроллерных устройствах в сети, благодаря чему АК-SM может обмениваться данными и взаимодействовать с контроллерами по полевой шине.

Node Overview (Обзор узла)

В разделе Node Overview (Обзор узла) можно выбрать тип сети и запустить последующее сканирование полевой шины.

Points (Точки)

В меню Points (Точки) отображаются вложенные вкладки Relay (Реле), Sensors (Датчики), On/Off Inputs (Входы с состояниями вкл/выкл) и Variable Outputs (Переменные выходы). Эта вкладка относится к любым настроенным точкам ввода/вывода АК. Термин «точки» относится к реле ввода/вывода АК, датчикам, входам с состояниями вкл/выкл и переменным выходам. На этих вкладках будут отображаться любые вопросы по управлению, для которых имеется требуемое управление вводом-выводом АК. Данные вкладки предназначены для просмотра состояния точек ввода/вывода.

Scan Status (Состояние сканирования)

В меню состояния сканирования отображаются вложенные вкладки All nodes (Все узлы), Controllers (Контроллеры), I/O Boards (Платы ввода-вывода) и Other Nodes (Другие узлы). С помощью этих экранов можно убедиться, что предполагаемые устройства или входы-выходы видны и перечислены корректно.

- All Nodes (Все узлы) : в центральном списке отображаются настроенные устройства и точки. В этом списке будут показаны только настроенные контроллеры.
- Controllers (Контроллеры) : здесь будут отображаться все отсканированные типовые контроллеры. На этом экране также отображается адрес и тип контроллера
- I/O Boards (Платы ввода/вывода) : отображение состояния плат АК и точек.
- Other Nodes (Другие узлы) : список других узлов

Config Status (Состояние конфигурации)

Список узлов, которые отражают адрес, состояние (онлайн/офлайн) и тип модели.

Вкладка Duplicates (Дубликаты)

Если для этого списка установлен флажок, можно будет убедиться, что двум устройствам не назначен одинаковый сетевой адрес. В этом списке будут показаны все дубликаты адресов. Устраните любые проблемы с адресами и снова выполните сканирование.

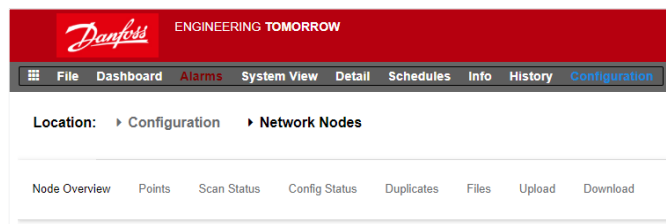
Files (Файлы)

В меню Files (Файлы) отображаются вложенные вкладки Device Files (Файлы устройств), Device Management (Управление устройствами) и MCX Upgrade (Обновление MCX). Используйте следующие экраны:

- Device Files (Файлы устройств) : полный список файлов EDF
- Device Management (Управление устройствами) : группы устройств одинакового типа
- MCX Upgrade (Обновление MCX) :

Вкладка Upload (Выгрузка)

На вкладке Upload (Выгрузка) отображается список всех контроллеров, которые были выгружены. Функцию выгрузки можно выполнять в разделе **Configuration → Control (Конфигурация → Управление)** (по одному контроллеру за раз) или здесь (несколько устройств с помощью одной команды). В процессе выгрузки текущие настройки



ENGINEERING TOMORROW		
File Dashboard Alarms System View Detail Schedules Info History Configuration		
Location: Configuration Network Nodes		
Node Overview Points Scan Status Config Status Duplicates Files Upload Download		
Node Overview		
Channel LOWWORKS		Disabled
Channel MODBUS-RS485		Enabled
Number of polls		1
SLV/SENSE		No
Channel SNMP		Disabled
Channel PI-200		Disabled
Press for complete rescan		
Last scan		06/01/20 09:21 AM
Nodes scanned on network		
		11
Nodes configured in database		
		11

Примечание. Не запускайте одновременно сканирование сети на этом экране и мастер компоновки (который запустит дополнительный процесс сканирования). При сканировании сетевых узлов используйте либо этот экран, либо мастер компоновки, но не оба одновременно.

Press for complete rescan		
Last scan	06/01/20 09:21 AM	
Nodes scanned on network		
	11	
Nodes configured in database		
	11	
Node Type		
	Configured	Scanned
OSB Board	0	0
ROB Board	0	0
SIB Board	0	0
VO2 Board	0	0
VLT	0	0
Utility Meter	0	0
Light Panel	0	0
Generic	11	11
AK-CH	0	0
Calculations	0	N/A

параметров и значения из контроллеров загружаются в базу данных АК-SM. Эта операция обеспечивает синхронизацию базы данных АК-SM с любыми предварительно настроенными контроллерами в сети управления. На этом экране будет отображаться сообщение о сбое выгрузки. При успешном завершении операции будет отображаться отметка времени/даты.

Вкладка Download (Загрузка)

На вкладке Download (Загрузка) отображаются все контроллеры, которые были обработаны для загрузки (когда АК-SM отправляет значения параметров на устройство). Функцию загрузки можно выполнять по-отдельности на странице **Configuration → Control (Конфигурация → Управление)** или здесь, где для загрузки можно выбрать несколько контроллеров (с помощью одной команды). В процессе загрузки значения из базы данных АК-SM загружаются в выбранные контроллеры. На этом экране будут отображаться сообщения о сбое выгрузки, либо отметка времени/даты.

По окончании сканирования сети все результирующие данные будут отображаться в строке Nodes Scanned on Network (Узлы, отсканированные в сети). Здесь будет показано количество узлов, обнаруженных в данном сеансе сканирования. В соответствующей строке ниже (узлы, настроенные в базе данных) указывается текущее общее количество сетевых узлов, фактически настроенных в базе данных АК-SM.

Последняя группа в этой таблице относится к узлам следующего типа:

- OI (Выход|вход)
- RO (Выход реле)
- SI (Вход датчика)
- V02 (Переменный выход)
- Счетчик потребления (WattNode, Veris, Carlo Gavazzi)
- Общие (контроллеры производительности витрин/агрегатов Danfoss)
- Расчеты АК-СМ (модули связи АК)

Для каждого (типа) узла имеется столбец, в котором указывается любое настроенное или отсканированное состояние.

5.10 Configuration → History (Конфигурация → Хронология)

В разделе хронологии АК-SM можно выполнять сбор и запись параметров управления, значений и состояния. Централизованная функция хронологии позволяет настраивать до 1000 точек, то есть температуру, давление, состояние, реле и т. д. Благодаря сбору хронологических данных можно выполнять последующий анализ с помощью АК-SM или удаленного веб-браузера, в котором можно графически отображать эти данные. Чтобы настроить хронологию, перейдите на вкладку Setup (Настройка) (**Configuration → History (Конфигурация → Хронология)**).

Отображаются следующие строки настройки:

Auto Configure History (Автоматическая настройка хронологии).

Эта функция позволяет автоматически выбирать типовые точки, необходимые для ведения журнала (АК-SM будет выбирать основные точки в холодильной системе, ОВК, освещения и прочих зонах управления. Чтобы переопределить эти параметры или добавить другие, при необходимости, можно выполнить настройку вручную.

Clear History Configuration (Очистка конфигурации хронологии):

Эта функция позволяет очистить конфигурацию хронологии (точки, выбранные для хронологии, и частота выборки).

Clear History log (Очистка журнала хронологических данных):

Эта функция позволяет очистить хронологию, сохраненную в АК-SM.

Start/Suspend History (Запуск/приостановка хронологии):

После того, как для сбора хронологических данных были выбраны соответствующие точки (с помощью функции Auto history (Автоматическая хронология), вручную или обеих этих функций), нажмите эту строку, чтобы запустить операцию сбора данных. Нажмите еще раз, чтобы остановить сбор данных.

Status (Состояние): Отображение текущего состояния процесса сбора хронологических данных Collecting (Сбор данных) или Su.

No of Configured datapoints (Кол-во настроенных точек данных):

Отображение количества настроенных точек хронологических данных (макс. 600).



При изменении интервала регистрации в журнале все предыдущие журналы для данной выбранной точки данных будут удалены.



Примечание. Убедитесь, что в АК-SM установлены правильная дата и время. Убедитесь, что функция сбора хронологических данных работает и обеспечивает сбор точек данных. Используйте строку Start History (Запуск хронологии) и убедитесь, что состояние — Collecting (Сбор данных). При назначении точек хронологических данных контроллерному устройству рекомендуется использовать макс. 45 точек для каждого устройства. В случае назначения более 45 точек для каждого устройства точки не будут записываться хронологические данные в журнал.

ENGINEERING TOMORROW	
File	Dashboard
Alarms	System View
Detail	Schedules
Info	History
Configuration	
Location: Configuration History	
Setup	Controllers
Relays	Sensors
On/Off Inputs	Variable Outputs
Other	
Setup	
Warning: Back up Log as needed (Collect ... Save to .bat file)	
Auto Configure History	(will delete entire History log)
Clear History Configuration	(will delete entire History log)
Clear History Log	(will delete entire History log)
Longest Time: History Rate (Min) Max Time (Min Sec)	
Suspend History	
Status	Collecting
No. of Configured Datapoints	1
No. of Polled Datapoints	1
No. of Event-Driven Datapoints	0
Generic	0
Sensor Inputs	0
On/Off Inputs	0
Relay Outputs	0
Variable Outputs	0
Utility Meter	0

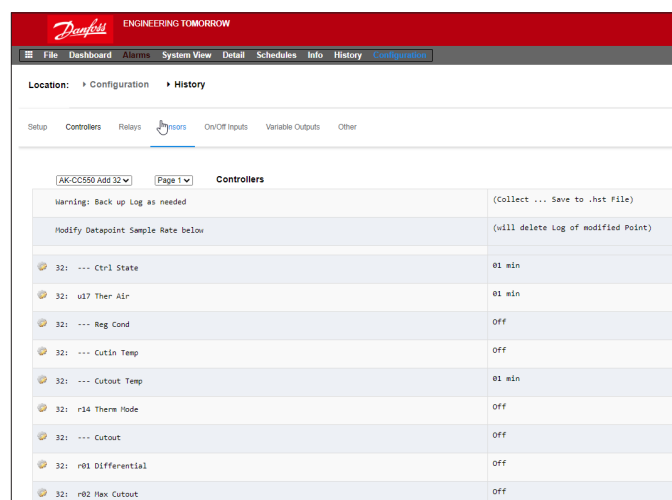
Auto Configure History (Автоматическая настройка хронологии)

При выборе функции автоматической настройки хронологии АК-SM позволяет указать частоту выборки при сборе хронологических данных. Позже это можно изменить в соответствии с типом устройства хронологических данных (Контроллеры/Реле/Датчики/Вкл/Выкл/Перемен./Другие).

5.11 Configuration → History (Конфигурация → Хронология)

Вкладка Controllers (Контроллеры)

Если какие-либо контроллеры настроены для сбора хронологических данных, они отображаются на вкладке **Controllers (Контроллеры)**. В приведенном ниже примере показан контроллер испарителя с различными группами управления, доступными через раскрывающееся меню. В этих списках групп контроллеров отображаются все автоматические настройки хронологии. На этой странице можно вручную настроить любой параметр.



Warning: Back up Log as needed	Notify Datapoint Sample Rate below	Collect ... Save to .hst File
32: ... Ctrl State	01 min	
32: u17 Ther Air	01 min	
32: ... Reg Cond	Off	
32: ... CutIn Temp	Off	
32: ... Cutout Temp	01 min	
32: r14 Therme Mode	Off	
32: ... Cutout	Off	
32: r01 Differential	Off	
32: r02 Max Cutout	Off	

Реле, датчики, входы с состояниями «вкл»/«выкл», переменные выходы и др. В зависимости от заданных критериев управления, другие точки можно просматривать и изменять на соответствующих вкладках.

Текущая емкость АК-SM 800A составляет 3000 точек хронологических данных. Эти точки сбора хронологических данных разделены на две группы: «опрашиваемые точки» и «точки событий». Для «общих» устройств полевой шины в системе АК-SM 800A используется соответствующий файл EDF, позволяющий различать опрашиваемые точки данных и события. Параметры в файле EDF, обозначенные буквой «W», представляют собой точки событий.

1000 опрашиваемых точек (т. е., состояние температуры), от 1 мин до 25 час.

2000 точек событий (т. е., изменение уставки), вкл/выкл.

Для выбора необходимых точек для сбора хронологических данных используйте селектор раскрывающегося меню. Дважды щелкните требуемую строку. Появляется всплывающее окно выбора, где можно выбрать частоту выборки: **1, 2, 5, 10, 15, 30 мин. 1, 2, 6, 24 час.**

Свыше 100 точек журнала для каждого контроллера полевой шины с интервалами 1 минута или меньше указывать не рекомендуется. При превышении пропускной способности полевой шины сбор данных будет выполняться с меньшей скоростью, чем указано на экране конфигурации.

Использование более длительных интервалов увеличит продолжительность хранения журналов хронологических данных в устройстве.

Глава 6. Основные функции управления

(энергосбережение, планирование и конфигурация сброса нагрузки)

В этом разделе рассматриваются управление кантовым обогревом, графики, ОВК и освещение. Используйте данный раздел при настройке более сложных областей в АК-SM.

6.1 Кантовый обогрев

АК-SM можно использовать для управления выводом энергии на подогреватели витрины (кантовый обогрев). Для управления кантовым обогревом можно использовать различные способы. Ниже указаны три основных варианта.

1. Использование графика ночного понижения

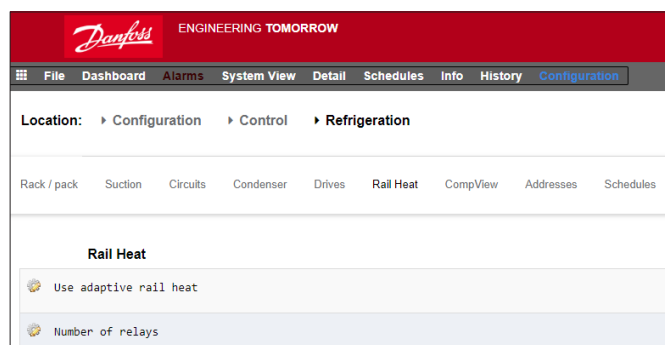
Многие элементы управления Danfoss имеют функцию, которая позволяет подавать импульсы на элементы кантового обогрева в процентах от номинального времени. Если сигнал ночного понижения, выводимый из АК-SM, задан в контроллере, он позволит контроллеру изменять выход в зависимости от периода времени. Более подробную информацию см. в руководстве по эксплуатации конкретного контроллера.

2. Использование реле ввода-вывода АК для управления соединениями системы кантового обогрева

(с помощью «расчетной» или физической точки росы) Благодаря применению датчиков температуры и относительной влажности АК-SM может рассчитать относительную точку росы. На основе этого значения точки росы и уставки можно управлять выходом на элементы кантового обогрева. Это позволяет реализовать «более строгое» управление на основе расчетной точки росы.

3. Использование управления адаптивным кантовым обогревом

Адаптивный кантовый обогрев представляет собой функцию, объединяющую набор совместимых контроллеров испарителя, которые получают сигналы текущей расчетной точки росы из установленного датчика точки росы / температуры. Установленный датчик влажности / температуры подключается к АК-SM (через систему ввода/вывода), а полученное расчетное значение точки росы отправляется в подключенные контроллеры испарителя.



На экране Control (Управление) перейдите в раздел Refrigeration (Холодильная система), а затем Rail Heat (Кантовый обогрев) Configuration → Refrigeration → Rail Heat (Конфигурация → Холодильная система → Кантовый обогрев).

Способ реле ввода-вывода АК

Выберите значение No (Нет) в строке вопроса Use Adaptive Rail heat (Использовать адаптивный кантовый обогрев).

Определите, сколько реле будет использоваться для управления элементами кантового обогрева (макс. 30).

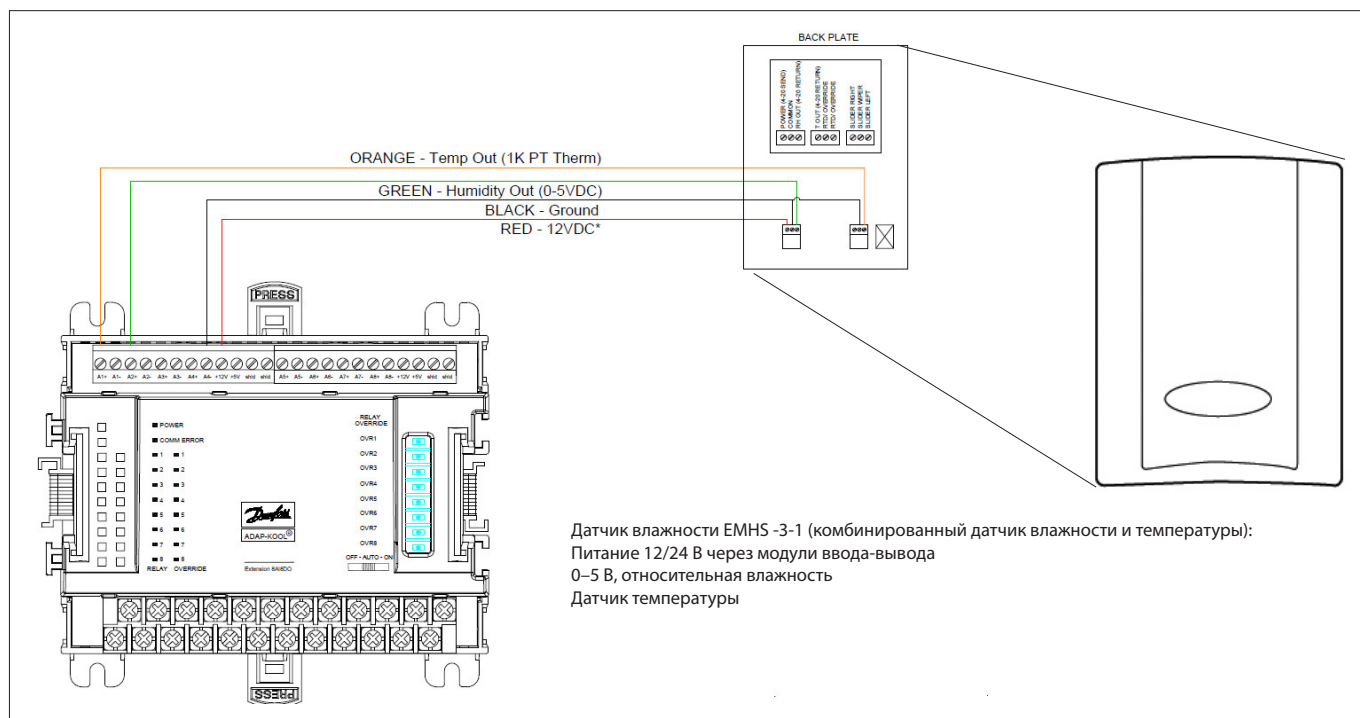
Время цикла: используется для определения времени, в течение которого реле находятся под напряжением; используется в сочетании с выходным процентным значением, заданным в уставке точки росы.

Метод определения точки росы:

- расчетная точка росы (с использованием комбинированного датчика температуры/влажности — тип: рекомендуется использовать EMHS3-1. Пример подключения см. ниже.)
- точка росы (с использованием прямого выхода из датчика точки росы)

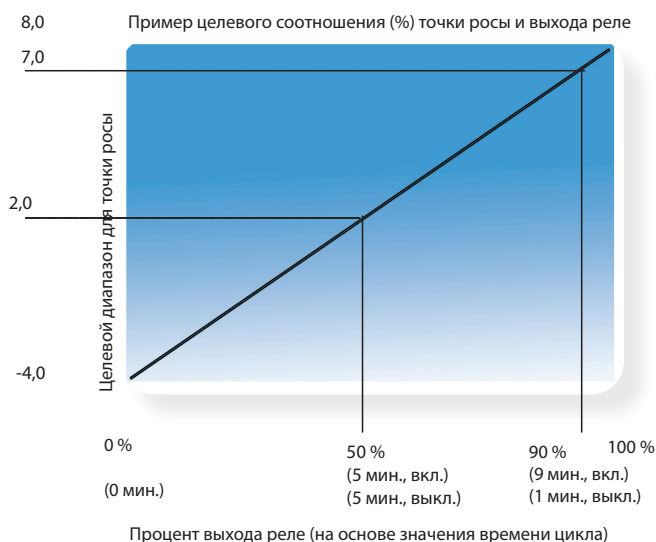
При вводе для параметра Use HVAC humidity (Использовать влажность ОВК) значения yes (да) точка росы кантового обогрева будет рассчитываться с помощью входов датчиков Rail Temp (Темп. кантового обогрева) и Inside RH (Внутри кант. обогрева). SM800 не генерирует точку влажности кантового обогрева.

При вводе для параметра Use HVAC humidity (Использовать влажность ОВК) значения no (нет) точка росы кантового обогрева будет рассчитываться с помощью входов датчиков Rail Temp (Темп. кантового обогрева) и Rail hum (Влажность кантового обогрева).



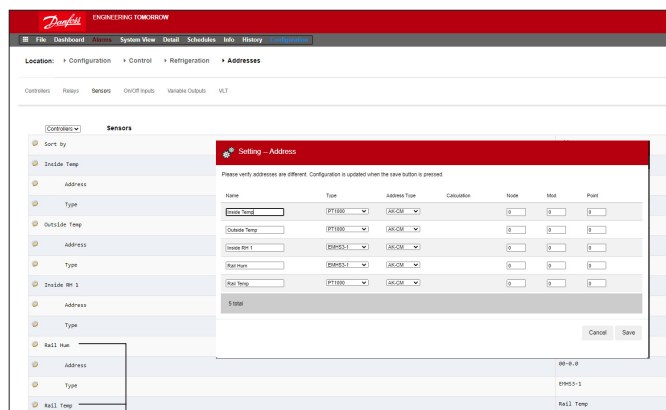
Location: Configuration Control Refrigeration	
Rack Suction Circuits Condenser Drives Rail Heat Addresses Schedules	
Rail Heat	
Name	Value
Use adaptive rail heat	No
Number of relays	1
Cycle Time	1 min
Dewpoint method	Calc Dewpt
Use HVAC humidity	No
Rail Heat 1	Dewpoint >
	8.0 °C
	Dewpoint <
	-4.0 °C
	Duty Cycle >
	100 %
	Duty Cycle <
	0 %

Пример. При целевом диапазоне для точки росы от -4,0 до 8,0 °C и времени цикла 10 минут следующее поведение будет верным.
 При -4,0 °C: точка росы, выход реле будет равен 0 %.
 При 8,0 °C: точка росы, выход реле будет равен 100 %
 При 2,0 °C: точка росы, выход реле будет равен 50 % от времени цикла (5 мин. вкл., 5 мин. выкл.)
 При 7,0 °C: точка росы, выход реле будет равен 90 % от времени цикла (9 мин. вкл., 1 мин. выкл.)

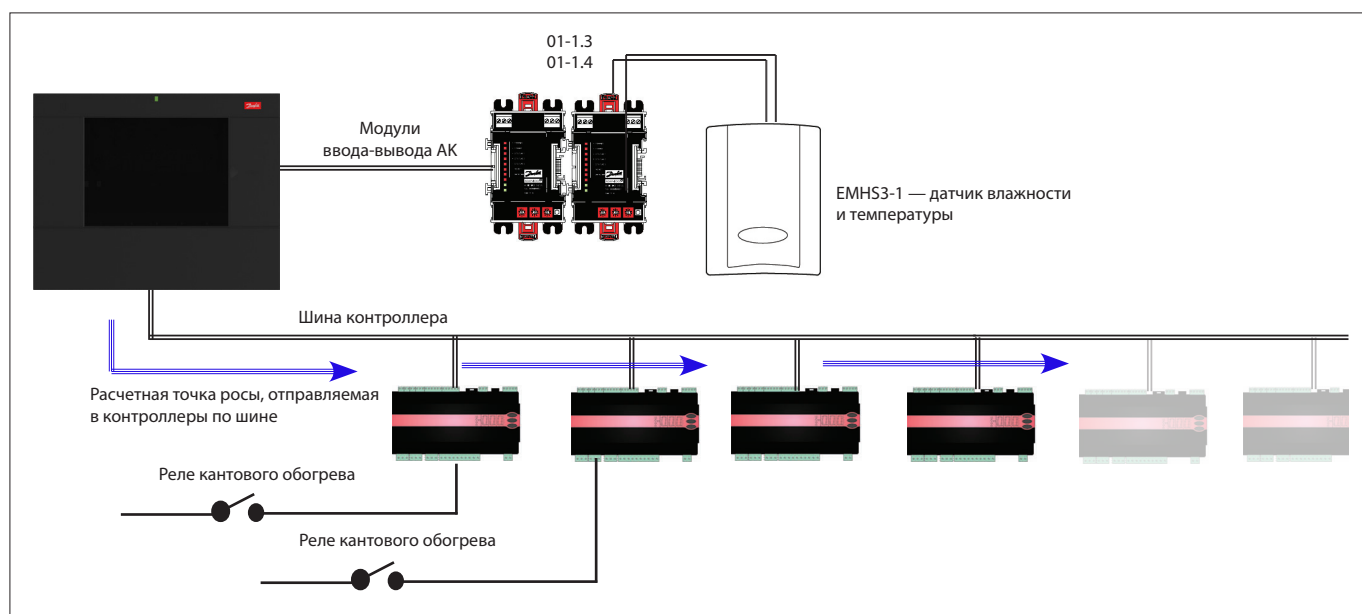


Адаптивный метод (с совместимыми контроллерами испарителей Danfoss)

Адаптивный кантовый обогрев представляет собой функцию, объединяющую набор совместимых контроллеров испарителя, которые получают сигналы текущей расчетной точки росы из установленного датчика точки росы / температуры. Установленный датчик влажности / температуры подключается к АК-SM (через систему ввода/вывода), а полученное расчетное значение точки росы отправляется в подключенные контроллеры испарителя. Посредством управления кантовым обогревом в соответствии с фактической точкой росы, измеренной в магазине, можно добиться значительной экономии энергии. В следующем разделе описана процедура настройки активного кантового обогрева с помощью контроллера испарителя Danfoss AK-CC 550 (который может использовать расчетную точку росы по шине связи). Выберите значение Yes (Да) в строке вопроса Use Adaptive Rail heat (Использовать адаптивный кантовый обогрев) и (в данном примере) выберите Calculated Dewpoint (Расчетная точка росы) в качестве метода определения точки росы. При ответе на эти вопросы АК-SM автоматически сформирует точки датчика для определения датчиков влажности и температуры. Как показано на рис. ниже, в датчике EMHS3-1 выходы влажности и температуры подключены к модулю ввода-вывода АК. Точки подключения этих датчиков можно затем добавить на странице датчика (Configuration → Control → Refrigeration-Addresses [Конфигурация → Управление → Адреса холодильной системы]).



При использовании датчика EMHS3-1 выход влажности и температуры будет подключен к модулю ввода-вывода АК. На вкладке Addresses (Адреса) находится вложенная вкладка датчика, на которой можно задать соответствующую плату и точку (в соответствии с физическими соединениями в модуле ввода/вывода АК).



Для обеспечения корректной работы адаптивного кантового обогрева убедитесь, что контроллеры АК-CC 550 правильно настроены. Проверьте параметры o85, o86 и o87, как указано ниже. На приведенном ниже экране выделен контроллер АК-CC 550 (меню Miscellaneous (Прочее)), в котором параметры o85, o86 и o87 настроены на режим управления кантовым обогревом по шине.

Location: Configuration Control Refrigeration Circuits	
Type	Setup Copy Upload Download Import SI Import OI Ext Cfg Alarms
Circuit AA2	Miscellaneous Setup
Name	Value
* r12 Main switch	0-Stop
* o61 Appl.mode	Application B
* o38 Light config	2-Data communica
* o39 Light remote	Off
* o46 Case clean	0-normal op
* o85 RailTh. mode	0-Not used
* o41 RailTh.ONday%	100 %
* o42 RailTh.ONnigt%	100 %
* o43 RailTh.cycle	10 min
* o86 DewP Min.lim	5.0 °C
* o87 DewP Max.lim	17.0 °C
* o88 Rail Min ON%	30 %
* o89 DoorInjStart	30 min
* o06 SensorConfig	0-PT1000
* r05 Temp.unit	C
* r09 Adjust S4	0.0 °K
* r10 Adjust S3	0.0 °K
* r59 Adjust S6	0.0 °K
* o01 DelayOffoutp	5 sec
* o02 DI1 Config	0-Not used
* o37 DI2 Config	0-Not used
* o84 DI3 Config	0-Not used
* o92 Displ. menu 2	Def Stop Temp
* o97 Displ. Ctrl1	1
* o98 Light MS-Off	0
* o05 Acc. code	0
* o64 Acc.code 2	0

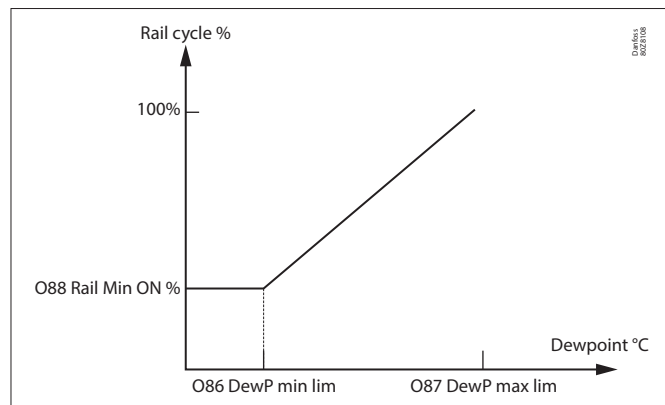
Настройки кантового обогрева в АК-CC550

o85 = управление кантовым обогревом (выберите вариант 2, импульсное управление с функцией точки росы)

o86 = точка росы, МИН. предел

o87 = точка росы, МАКС. предел

При температуре точки росы, которая равна или меньше значения параметра o86, действие определяется значением параметра o88. В области между двумя значениями точки росы контроллер управляет мощностью, подаваемой на кантовый обогрев.



6.2 Графики

(используется в сочетании с контроллерами Danfoss)

Configuration → Control → Refrigeration → Schedules
(Конфигурация → Управление → Холодильная система → Графики)

В разделе графиков можно добавлять и настраивать различные графики в соответствии с потребностями.

Укажите требуемое количество графиков. Будет показано требуемое количество графиков (в данном примере были запрошены 3 графика). Изначально каждый новый график отключен. Наведите курсор на нужную строку графика и нажмите Enter (Ввод). Сформированная страница позволит определить график. Можно задать следующие

настройки конфигурации:

- Включить этот график (чтобы активировать график, должно быть установлено значение YES (ДА))
- Использование графика (возможные варианты: Case Lighting (Освещение витрин), Night Setback (Ночное понижение), Shutdown (Выключение), Defrost (Оттайка), Coord Defrost (Коорд. оттайка))
- Описание (введите специальное описание для графика)
- Управление графиком (возможные варианты: Time (Время), Digital (Цифр.), Time & Digital (Время и цифр.), Time or Digital (Время или цифр.))
- Количество графиков (выберите количество необходимых подграфиков)
- Запуск, останов, рабочие дни и выходные (определите время начала/останова, рабочие дни и выходные)

Location: Configuration Control Refrigeration	
Back/Back	Suction Circuits Condenser Drives Rail Head CompView Address Schedules
Schedules	
Make a selection	
Press to enable all	
Press to disable all	
Num of schedules	7
Case Lighting	True
Schedule 2	Not Sent
Group defrost	Auto
Press to turn on	
Schedule 3	Disabled
Schedule 4	Disabled
Schedule 5	Disabled

В каждой строке графика также указывается текущее состояние False (Ложь) = график не активен True (Истина) = график активен Disabled (Отключено) = не активно (включить можно на странице настройки графика)

Location: Configuration Control Refrigeration Schedules	
Schedules	Controls
Case Lighting	
Enable this schedule	No
Schedule usage	Case Lighting
Description	Case Lighting
Schedule control	Time or Digital
Digital input	01-1-3 Misc Input 01
Num of schedules	1
Schedule 1	
Start	04:30 AM
Stop	01:00 AM
Days	-MTWTF--
Holidays	12345678

Руководство пользователя | Устройство управления системой АК, серия АК-SM 800A

В приведенном ниже примере экрана показаны различные области конфигурации графика. В данном примере (Case Lights (Освещение витрин)) для графика установлено начало в 04:00 утра, а окончание в 01:00 утра на основании времени [время АК-SM] или цифрового входа.

В данном примере цифровой вход уже был определен в разделе Miscellaneous ON/OFF (Прочее, вкл/выкл), при использовании входа ввода-вывода АК 01-1.1. График теперь станет истинным (ON (ВКЛ.)), если либо выполнено цифровое переключение, ЛИБО время находится в диапазоне между заданным временем пуска/останова.

В примере также есть активные дни графика, отмеченные как -MTWRFA. Воскресенье (Sunday; S) было отменено (-), поэтому график действителен только с понедельника по субботу.

Т. е., S = Sunday (воскресенье), M = Monday (понедельник), T = Tuesday (вторник), W = Wednesday (среда), R = Thursday (четверг), F = Friday (пятница), A = Saturday (суббота).

После создания графика необходимо выбрать связанные контроллеры контура [Евар (испаритель)]. Это следует сделать на вкладке **Controllers** (Контроллеры).

Примечание. Время пуска/останова — 12:00 утра — 12:00 утра = всегда ON (ВКЛ.).

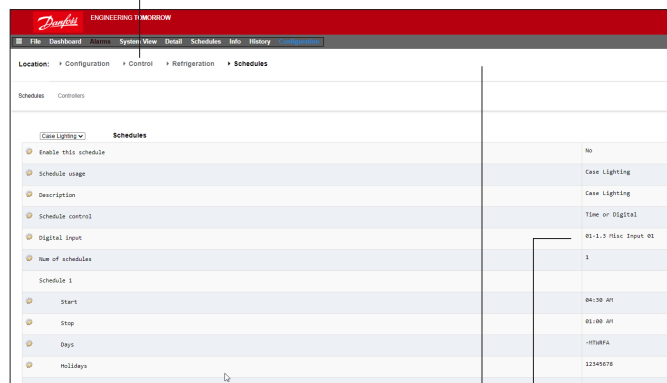
Перейдите на вкладку **Controllers (Контроллеры)**. Здесь будут перечислены все настроенные контроллеры испарителя (если контроллеры не указаны, убедитесь, что задан соответствующий тип контроллера, как определено на главной странице управления). Выберите нужный контроллер и дважды щелкните соответствующую строку. При этом контроллер переключится в режим Selected (Выбрано) или Not Selected (Не выбрано). Любой контроллер, для которого установлено значение Selected (Выбрано), станет частью графика. После завершения настройки графика перейдите на вкладку Schedules (Графики) и установите для параметра Enable this schedule (Включить этот график) значение **YES (ДА)**.

Для тестирования, ввода в эксплуатацию или использования групп, выходящих за пределы запрограммированного интервала, график можно переопределить.

Если требуется эта функция, выберите **Configuration → Control → Refrigeration → Schedules (Конфигурация → Управление → Холодильная система → Графики)** и дважды щелкните выбранный график в строке Press to turn on (Нажмите для включения). Состояние меняется с Auto (Автоматически) на Manual On (Вкл. вручную).

Примечание. Функцию выключить нельзя. Она доступна только для оттайки, но не для понижения температуры, выключения и других операций.

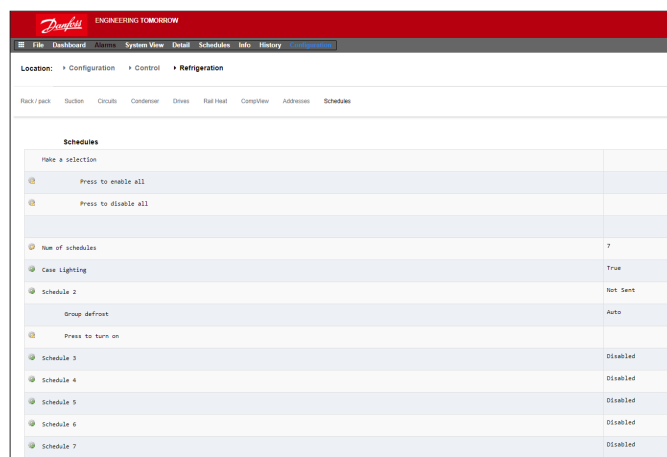
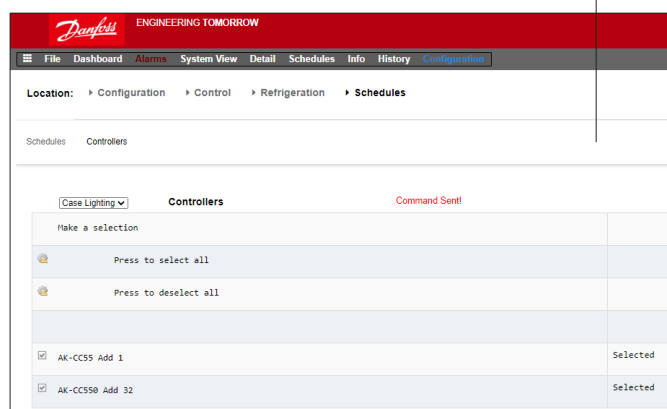
Чтобы связать контроллеры с графиком, используйте вкладку Controllers (Контроллеры).



Чтобы включить график, установите значение YES (ДА).

Чтобы выбрать предварительно определенный вход ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ), нажмите клавишу ввода.

С помощью клавиши Enter (Ввод) выберите контроллеры (или не выбирайте их).



6.3 Настраиваемое управление

Выберите Customized Control Schedule (Настраиваемый график управления), чтобы AK-SM 800A могла инициировать события включения/выключения на основе настроенного пользователем триггера управления, такого как временной график и/или цифровой вход. Настраиваемый график управления предназначен для активации конкретного параметра контроллера с целью установления определенных условий работы (для каждого устройства управления необходимо выбрать только одно значение параметра). Например, для обеспечения управления можно включить главный параметр управления. Настраиваемый график управления можно использовать для управления параметром (вкл. = 1 / выкл. = 0) с учетом спроса (цифровой вход).

В приведенном ниже примере в качестве источника цифрового входа «Источник» пользователь определяет точку ввода-вывода Danfoss AK и выбирает требуемый параметр управления с помощью запроса Select device parameter (Выбор параметра устройства). В то же время можно настроить аварийный сигнал или предупреждение при активации графика или при его деактивации (опция инвертирования аварийного сигнала). Также можно выбрать действие при аварийном сигнале.

Location: Configuration > Control > Refrigeration > Schedules > Rack / pack		
Schedules Controllers		
MyCustom Schedule		
Enable this schedule	No	
Schedule usage	Customized Control	
Description	MyCustom Schedule	
Schedule control	Digital	
Digital input	01-1.3 Hisc Input 01	
Select default value if DI fails	Off	
Invert schedule input	No	
Master Control mode	Enabled	
Select device parameter	AK-CC55SC-013x --- HC Liq. Ctrl	
Send alarm when schedule triggered	Disabled	

На связанной вкладке Controllers (Контроллеры) можно выбрать контроллеры, которые поддерживают выбранный параметр устройства (On/Off (вкл/выкл)). Для контроллеров, которые не нужно использовать для настраиваемого управления, снимите флажок.

Если цифровой вход активен, AK-SM 800A будет передавать значение 1 в выбранные контроллеры, как определено в строке Select device parameter (Выбор параметра устройства) и на вкладке Controllers (Контроллеры). Если входной сигнал деактивирован, AK-SM 800A передает значение 0 в параметры контроллера, то есть включает или выключает выбранный параметр. Если для параметра Master Control mode (Режим ведущего элемента управления) задано значение Enabled (Включено), значение параметра будет передано повторно. Если эта функция будет отключена, повторная передача будет выполнена макс. 1 раз, даже если состояние триггера имеет значение True (Истина).

Примечание. Настраиваемый график управления предназначен для воздействия только на один параметр. В одном и том же целевом контроллере нельзя использовать несколько настраиваемых графиков управления. Можно определить один настраиваемый график управления и выбрать контроллеры только одного типа файла EDF. Так как функция настраиваемого управления может взаимодействовать с крупной сетью устройств полевой шины, то для того чтобы настраиваемое управление могло реагировать на изменение состояния в выбранном параметре управления графиком, необходимо предусмотреть соответствующий интервал времени. Если для значения по умолчанию установить флажок On (Вкл.), функция составления графика будет продолжать передавать значение «1» при потере связи с цифровым входом. При потере связи с цифровым входом, когда для параметра Default (Значение по умолчанию) установлено значение Off (Выкл.), функция составления графика прекращает передачу данных в контроллеры.

6.4 Оптимизация давления всасывания

Функция адаптивного давления всасывания в АК-SM позволяет автоматически оптимизировать давление всасывания так, чтобы оно соответствовало фактической нагрузке на систему. Во время оптимизации выполняется сбор данных, на основе которых система определяет наиболее нагруженные холодильные установки. Эта функция энергосбережения позволяет значительно экономить энергию, одновременно уменьшая износ компрессора, а также предоставляет инструмент анализа для холодильных установок.

Отдельные контроллеры обеспечивают контроль температуры в холодильных установках. АК-SM непрерывно собирает информацию о нагрузке и условиях эксплуатации каждой установки с помощью системы передачи данных. Собранные данные обрабатываются, и определяются «наиболее нагруженные» точки охлаждения.

Теперь можно выполнить адаптацию давления всасывания и одновременно поддерживать температуру воздуха в холодильной установке. АК-SM выполняет сбор данных из холодильных установок. Эта же система передает информацию о любом изменении в устройстве управления компрессорным узлом, чтобы эталонное давление всасывания менялось в соответствии с потребностями «наиболее нагруженной» точки охлаждения. В устройстве наивысший приоритет всегда имеет температура. При необходимости, давление всасывания может снижаться.

Время, в течение которого точка охлаждения указывалась как «наиболее нагруженная», будет суммироваться в журнале (хронологических данных) в АК-SM. Давление всасывания (Po) агрегата оптимизируется в соответствии с текущими потребностями по охлаждению с учетом кратковременных изменений (понижение/оттайка в дневное/ночное время) и долгосрочных эффектов (сезонные/погодные изменения).

Для обеспечения максимальной эффективности использования функции оптимизации Po настоятельно рекомендуется провести осмотр площадки перед включением этой функции. Неправильно работающую площадку будет нельзя скорректировать с помощью функции оптимизации Po, и максимальные возможности будут не видны. Убедитесь, что все установки и испарительные агрегаты работают близко к своим расчетным уставкам, и что оттайка выполняется правильно. Также убедитесь, что все системы

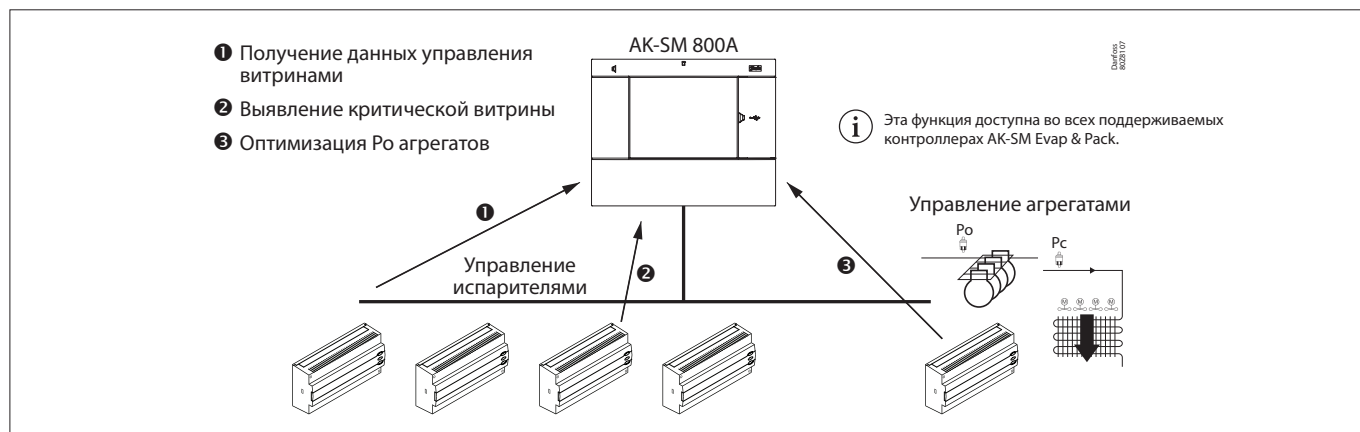
переопределения установок в ручном режиме настроены соответствующим образом, чтобы обеспечить плавающее повышение давления всасывания.

Настоятельно рекомендуется всегда использовать последнюю версию встроенного ПО, доступную по адресу <http://sm800.danfoss.com>.

Принцип работы

Для определения «коэффициента нагрузки» функция оптимизации Po использует операцию расчета во всех контроллерах. Она была разработана компанией Danfoss и реализована в АК-SM. Благодаря применению коэффициента нагрузки наиболее нагруженная витрина (MLC) постоянно обновляется. MLC определяет в любой момент времени изменение уставки всасывания.

1. АК-SM непрерывно получает рабочую информацию из каждого контроллера (в котором включена функция Po), подключенного к сети. АК-SM выполняет поиск наиболее нагруженной витрины (MLC). Выполняется анализ каждого испарителя и определяется, находится ли текущая рабочая температура в пределах расчетного «целевого окна» MLC. Во время оттайки, включая последующее восстановление оттайки, оптимизация Po временно удаляет витрину из цикла расчета Po. Это гарантирует, что обычные колебания в системе (из-за оттайки и проч.) не будут влиять на общую работу процесса оптимизации Po.
2. В действительности непрерывная оптимизация Po выполняет поиск наиболее нагруженного испарителя (который должен работать наиболее активно для поддержки температуры), который все еще находится в пределах целевого окна MLC.
3. На основе MLC функция оптимизации Po отправляет управляющий сигнал в контроллер производительности агрегатов для оптимизации рабочего давления всасывания, т. е. повышает давление (на основе максимального предельного значения, заданного на странице Pack configuration (Конфигурация агрегата)). Так как контроллер производительности агрегатов позволяет повысить давление всасывания, АК-SM отслеживает всю сеть и проверяет, что вся система охлаждения в целом работает стабильно. Эта функция работает непрерывно. После настройки она функционирует автоматически и обеспечивает наиболее эффективную работу системы охлаждения.



6.5 Конфигурация оптимизации всасывания

Предположим, что группа всасывания для агрегата и испарителя уже определена. Перейдите на экран конфигурации контроллера производительности агрегатов. Найдите строку Suction optimization (Оптимизация всасывания) и установите значение yes (да).

Примечание. Настройки могут отличаться в зависимости от сконфигурированного контроллера производительности агрегатов.

При этом все испарители, связанные с этой группой всасывания, также будут автоматически функционировать в режиме оптимизации Po. При необходимости отдельные устройства испарителя можно вручную удалить из контура оптимизации на отдельных экранах конфигурации испарителя (вкладка Detail (Подробные сведения)).

- Установите соответствующее изменение максимального давления поплавкового регулятора (показано как «K»), которое алгоритм оптимизации может выполнять в контроллере производительности агрегатов.
- Укажите задержку после оттайки (период времени, в течение которого алгоритм оптимизации Po игнорирует устройство испарителя после оттайки). Это позволяет испарителю восстановиться после оттайки, не воздействуя на алгоритм оптимизации Po).
- Определите состояния останова Po и аварийной сигнализации (если «х» контроллеров переходят в состояние офлайн, прекратите оптимизацию).

После настройки операцию оптимизации Po можно увидеть на экране контроллера производительности агрегатов (вкладка Optimization (Оптимизация)) — см. примеры (локальных экранов) ниже.

Status	Settings	Optimization	Manual Operation
Summary Optimization			
Name	Value		
View	Today		
Status	Float based on Rund ZB5 200		
Adjust suction by	0.0°K		
Float up-all OK	0.0%		
>Rund ZB5 200	15.7%		
Varken ZB5 200	14.0%		
Feest ZB5 300	9.9%		
Borre1 ZB5 300	8.4%		
Vleesw Buffet	8.1%		
Zuivel TD 300	7.3%		
Vis ZB5 200	4.2%		
Vis ZB5 200	3.5%		
Vleesw TD 200	3.5%		
Kaas TD 200	3.3%		
Zuivel TD 200	2.7%		
Kaas Trevi 200	2.5%		
Zuivel TS 200	2.4%		
Kant&K1r TD 300	2.2%		
Grill Trevi 200	1.7%		
Zuivel TD 200	1.5%		
Vleesw TD 200	1.4%		
Groente TD 300	1.2%		

Примечание. Если АК-SM настроен для работы в режиме с градусами Цельсия (C), для оптимизации всасывания отображается K. Если выбраны градусы Фаренгейта (F), для оптимизации всасывания отображается F.

File	Dashboard	Alarm	System View	Detail	Schedules	Info	History	Configuration
Location: Configuration Control Refrigeration Suction Address: 0								
Suction	Copy	Upload	Download	Import SI	Import CI	Ext Cfg	Alarms	Alarm Select
Suction MFF System settings Suction Updated 10:51:58 AM								
Suction Optimization								Yes
Period								1200 sec
Filter								900 sec
Kp								1.0
Tn								900 sec
Max Float								4.0°F
Allow float below target								No
Post defrost delay								20 min
Stop suction optimization when								
Number of case controllers offline								2
Post delay								15 min
Offlines No Float alarm								Normal
Action								1
User file								None
Evap shutdown when injection off								No
Adaptive Liquid Management								No

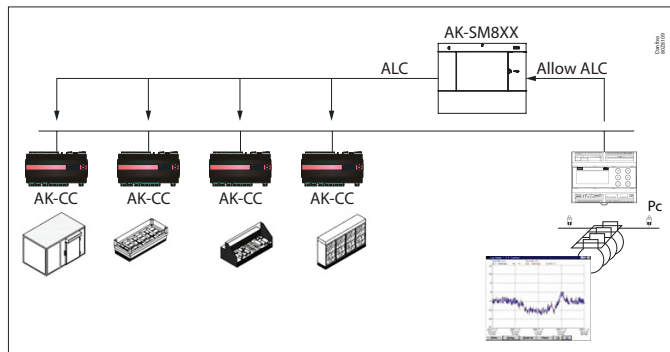
Включите оптимизацию всасывания, выбрав Yes (Да). Все контроллеры испарителя, связанные с агрегатом, будут помечены тегом yes (да).

Status	Settings	Manual Operation
Summary Settings		
Name	Value	
Name	Groente TD 300	
Suction Optimization	Yes	
User file	None	
Evap shutdown when injection off	Yes	

Для удаления любого контроллера испарителя в функции оптимизации установите No (Нет) на экране подробных сведений (настроек) об устройстве (испарителя).

6.6 Адаптивное управление заполнением испарителя

Новая система адаптивного управления заполнением испарителя (CALM) CO₂ позволяет полностью использовать поверхность испарителя в витринах и холодильных камерах, улучшая экономию энергии благодаря охлаждению с помощью CO₂ в любом магазине. CALM представляет собой законченное решение. Оно включает в себя жидкостный эжектор, совместимый контроллер производительности агрегатов и алгоритм контроллера витрин с адаптивным управлением уровнем жидкости. Для оптимального использования устройства управления системой в качестве компонента в CALM убедитесь, что используются только совместимые контроллеры производительности витрин и агрегатов компании Danfoss.



Чтобы включить автоматическое управление CALM в устройстве управления системой серии AK-SM 800A, контроллер производительности агрегатов должен уметь определять время включения управления уровнем жидкости. В свою очередь, контроллеры витрин должны быть способны работать в режиме CALM. За более подробной информацией о поддерживаемых контроллерах производительности витрин и агрегатов обратитесь к местному торговому представителю.

Функцию CALM можно включить, изменив значение параметра Adaptive Liquid Management (Адаптивное управление заполнением испарителя) на Yes (Да). Это позволит постоянно контролировать связанный контроллер производительности агрегатов и распределять сигнал CALM на поддерживаемые контроллеры витрин. Данную функцию можно настроить для каждой всасывающей группы, если она поддерживается самим контроллером производительности агрегатов.

Location: Configuration Wizards Control Refrigeration Suction	
Suction Copy Upload Download Import SI Import OI Ext Cfg Alarms Alarm Select	
Suction MT	System settings
Suction	
Suction Optimization	Yes
Period	1200 sec
Filter	900 sec
Kp	1.0
In	900 sec
Max Float	4.0°F
Allow float below target	No
Post defrost delay	20 min
Stop suction optimization when	
Number of case controllers offline	2
Post delay	15 min
Offlines No Float alarm	Normal
Action	1
User file	None
Evap shutdown when injection off	No
Adaptive Liquid Management	Yes

Выбранные контроллеры витрин можно исключить из функции CALM, перейдя в область Circuit configuration (Конфигурация контура) и установив значение настройки функции Adaptive Liquid Management (Адаптивное управление заполнением испарителя) No (Нет). По умолчанию для всех поддерживаемых контроллеров витрин будет установлено значение Yes (Да). Таким образом, они будут включены в главную систему управления CALM, как показано на рисунке.

Location: Configuration Wizards Control Refrigeration Circuits	
Type Setup Copy Upload Download Import SI Import OI Ext Cfg Alarms	
Circuit AA1	Setup
Name	Circuit AA1
Suction Optimization	Yes
User file	None
Evap shutdown when injection off	Yes
Adaptive Liquid Management	Yes
r12 Main Switch	0-Stop
--- Cutout	0.1 °F
A13 High Lim Air	46.4 °F
A14 Low Lim Air	-22.0 °F
A03 Alarm Delay	0 min
A04 Door Open Del	60 min

Если система во-время не посылает или не получает корректные сигналы Allow CALM (Разрешить CALM), функция CALM должна вернуться в обычный режим управления MSS, т. е., отключить функцию CALM во всех настроенных контроллерах витрин. К таким ситуациям относятся следующие:

1. Ошибка связи (офлайн) с контроллером производительности агрегатов
2. Контроллер производительности агрегатов отправляет сообщение Liquid Control NOT allowed (Управление уровнем жидкости НЕ разрешено)
3. Контроллер витрины настроен на режим Liquid Control NOT allowed (Управление уровнем жидкости НЕ разрешено)
4. Контроллер производительности агрегатов не поддерживает функцию CALM
5. Контроллер витрины не поддерживает функцию CALM

Если контроллеры витрин не получают сигнал CALM от устройства управления системой в течение 15 минут, они обычно возвращаются в обычный режим работы MSS.

Примечание. Если функция Adaptive Liquid Management (Адаптивное управление заполнением испарителя) включена в устройстве управления системой, НЕ настраивайте настраиваемые графики на использование одинаковых параметров основного блока управления («--- MC. Liq. Ctrl.», «MC Liq.ctrl» или «---Flooding»). Несоблюдение этого требования может привести к нарушению целостности системы и повреждению компрессора!

Одной из основных особенностей функции АКС Оп является то, что SM способен определять наличие состояния отключения агрегата. SM делает это путем мониторинга таких условий в контроллере производительности агрегатов. При соответствующей настройке и обнаружении отключения агрегата блок SM подает сигнал на все (настроенные) контроллеры испарителей во всасывающей группе агрегата, чтобы закрыть их клапаны AKV. Закрытие локального клапана AKV служит для ограничения потока жидкости в испарителе. Так как клапан AKV закрывается в период отключения агрегата, то при запуске агрегата/компрессора значительно снижается риск появления гидравлического удара или повреждения компрессора. Функцию АКС ON необходимо настроить для каждой всасывающей группы агрегата. По умолчанию для связанных контроллеров испарителя устанавливается значение yes (да) при выборе режима отключения испарителя при выключении подачи. Если контроллер испарителя не нужно включать в функцию АКС ON всасывающей группы, установите для этого параметра значение No (Нет).

При вводе в эксплуатацию, ретрофите и замене фильтра необходимо имитировать сигнал из контроллера производительности агрегатов. Это означает закрыть клапаны вручную.

При выборе меню Evap shutdown when injection off (Выключение испарителя при выключении подачи) в разделе ручного управления появляется новое меню, где пользователь может выбрать режим подачи ON, OFF and AUTO (ВКЛ., ВЫКЛ. и АВТОМАТ).

Если испаритель не нужен для функции АКК ON, измените вопрос. Для Evap shutdown when injection off (Выключение испарителя при выключении подачи) установите значение No (Нет)

Status	Settings	Optimization	Manual Operation
Summary Settings			
Name	Value		
Name	Centr KoeInst		
Suction Optimization	Yes		
Suction I,D	Centr KoeI		
Max Float	0.0°K		
Allow Float below target	No		
Post defrost delay	30 min		
Stop suction optimization when			
Number of case controllers offline	2		
Post delay	15 min		
Offlines No Float alarm	Normal		
Action	1		
User file	None		
Evap shutdown when injection off	No		

Конфигурация агрегата
В разделе Settings (Настройки) на экране Summary (Сводка) при ответе на вопрос Evap shutdown when injection off (Отключение испарителя при выключении подачи) выберите YES (ДА)

Status	Settings	Optimization	Manual Operation	Monitoring
Main Switch				
	Press to turn on			
	Press to turn off			
Injection				
	Press to turn on			
	Press to turn off			
	Press for auto operation			

00:045 AK-PC 783

Config: Suction group MT

Misc. parameters MT

Ctrl. of Injection ON	Network
Comp. start delay	0 s
Injection OFF delay	120 s
Liq. inj. suction line	No

Примечание. Убедитесь, что в контроллере производительности агрегатов в поле Ctrl. Of Injection ON (Упр-е подачи ВКЛ.) установлено значение Network (Сеть). Чтобы увидеть этот параметр, для устройств в стиле AK2 может потребоваться сервисный инструмент Danfoss Service Tool

6.8 Координированная адаптивная оттайка

Компания Danfoss предлагает широкий ассортимент контроллеров ADAP-KOOL®, имеющих функцию адаптивной оттайки, с помощью которой контроллер витрины может пропускать определенные запланированные циклы оттайки (которые не нужно выполнять). Адаптивная оттайка основывается на мониторинге работы испарителя в режиме реального времени.

Благодаря применению электронного расширительного клапана в качестве массового расходомера можно сравнить энергетический баланс между стороной хладагента и воздушной стороной испарителя. На основе этого сравнения можно рассчитать расход воздуха через испаритель, когда он чистый.

Посредством мониторинга снижения расхода воздуха, проходящего через испаритель, можно оценить образование льда на испарителе. Для расчета массового расхода хладагента контроллер витрины использует степень открытия электронного расширительного клапана, а также перепад давления в клапане.

Охлаждаемые витрины обычно оттаивают по группам, соответствующим их физическому расположению в магазине. Например, все секции охлаждаемых витрин островного типа оттаивают одновременно. Если один и тот же воздушный поток проходит через несколько секций витрин, цикл оттайки необходимо скоординировать так, чтобы все секции витрин запускали процесс оттайки одновременно, а охлаждение начинали в тот момент, когда все витрины группы завершили оттайку.

Для максимального увеличения количества сэкономленных циклов оттайки контроллеры необходимо объединить в небольшие подгруппы с одним и тем же воздушным потоком. Вероятнее всего, группа из трех контроллеров витрины скорее пропустит цикл оттайки, чем группа из 8 контроллеров.

Система ADAP-KOOL® выполняет отказоустойчивую процедуру, благодаря которой охлаждаемые витрины гарантированно размораживаются в случае возникновения ошибок (например, при потере связи).

Контроллер производительности агрегатов вырабатывает отфильтрованное значение давления конденсации P_c , преобразованное в температуру насыщения T_c . Для контроллеров производительности агрегатов, работающих с транскритическими системами на CO₂, давление в ресивере жидкости должно распределяться по контроллерам витрин. Это отфильтрованное значение температуры конденсации/ресивера жидкости используется алгоритмом адаптивной оттайки в контроллерах витрин.

Автоматическая адаптация под испаритель

При активации адаптивной оттайки выполняется автоматическая «настройка» данного процесса для адаптации под соответствующий испаритель. Первая настройка выполняется после первой оттайки, чтобы настройка могла быть выполнена на испарителе без образования льда. Последующие настройки выполняются после каждой оттайки (но не ночью с ночными шторами с помощью функции оттайки 2). В некоторых редких случаях может случиться, что данная функция будет неправильно адаптирована под соответствующий испаритель. Обычно это связано с тем, что при нештатных условиях эксплуатации при запуске или тестировании системы была выполнена автоматическая настройка. Это может привести к тому, что функция сообщит о состоянии ошибки. В таком случае выполните сброс функции вручную. Для этого переведите ненадолго переключатель адаптивной функции в положение «0» (ВЫКЛ).

Экран состояния

Для каждого испарителя можно отображать текущее рабочее состояние адаптивной оттайки:

- 0: OFF (ВЫКЛ), функция не активирована
- 1: состояние ошибки датчика — ожидание сигнала sensor OK (датчик OK)
- 2: функция настройки выполняет автоматическую настройку
- 3: OK — без обледенения
- 4: слабое обледенение
- 5: среднее обледенение
- 6: сильное обледенение

Defrost Control	Status	Updated: 15:24:20
--- Ctrl State	(s11) Normal	
u17 Ther Air	3.9 °C	
u12 S3 Air Temp	3.9 °C	
u16 S4 Air Temp	2.9 °C	
--- AKV OD %	0 %	
u26 Evap Temp Te	-10.0 °C	
u20 S2 Temp	2.9 °C	
u09 S5 Temp	3.2 °C	
u36 S6 Temp	120.0 °C	
u11 Defrost Time	60 min	
U01 AD State	0-Off	
U10 Acc Defrost	0	
U11 Acc Def Skip	0	
--- Defrost State	Off	
--- Tc Temp Ave	-150.0 °C	

Поддерживаемые параметры Danfoss для включения функции адаптивной оттайки

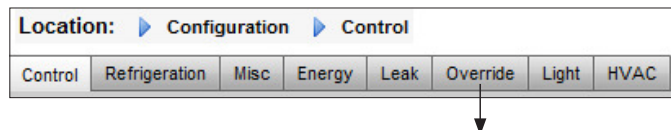
В приведенной ниже таблице указаны параметры оттайки, необходимые для координации запуска адаптивной оттайки. Перед настройкой любого графика адаптивной оттайки проверьте совместимость элементов управления витрины, используемых на вашей площадке.

Глава 7. Расширенные возможности и конфигурации

7.1 Переопределение менеджеров

Configuration → Control (Конфигурация → Управление)

В меню Configuration → Control (Конфигурация → Управление) выберите необходимое количество переопределений менеджеров.



Чтобы настроить переопределение, перейдите на вкладку меню Override (Переопределение) и следуйте приведенным ниже инструкциям.

Функция переопределения менеджеров позволяет авторизованному пользователю переводить зоны освещения и/или блоки ОВК в состояние переопределения. Эта функцию можно использовать для реализации механического переключателя в офисе менеджеров магазина или на погрузочной площадке.

В конфигурации переопределения менеджера имеются следующие опции:

Timed Override (Yes/No) (Переопределение по времени (Да/Нет))

YES (ДА) — переопределение будет длиться в течение интервала времени, указанного в строке duration (in Hours) (длительность (в часах)). По истечении этого времени точка вернется в нормальный режим работы.

NO (НЕТ) — переопределение будет длиться до тех пор, пока переключатель в окне переопределения не будет активирован повторно

Interrupt enabled (Yes/No) (Прерывание включено (да/нет))

YES (ДА) — переопределение может быть прервано вторым действием переключателя переопределения

NO (НЕТ) — переопределение не может быть прервано; точка остается в состоянии переопределения в течение указанного времени

Интерфейс Bluetooth

Переопределение для защиты беспроводного интерфейса BT в поддерживаемых контроллерах (например, АК-CC 55).

Override all zones (Yes/No) (Переопределение всех зон (Да/Нет))

YES (ДА) — все зоны освещения будут переопределены

NO (НЕТ) — одна или несколько зон освещения (см. подробности ниже) будут переопределены

Override all units (Yes/No) (Переопределение всех блоков (Да/Нет))

YES (ДА) — все блоки ОВК будут переопределены

NO (НЕТ) — один или несколько блоков ОВК (см. подробности ниже) будут переопределены

По мере необходимости, отображаются кнопки Select zones (Выбрать зоны) и Select units (Выбрать блоки), с помощью которых можно выбрать зоны освещения и блоки ОВК для переопределения. При нажатии каждой из кнопок будет выведен список, в котором можно выбрать конкретные зоны или блоки для переопределения.

Конфигурация для переопределений Other Unit (Другой блок)

Если точка, которую необходимо переопределить, находится на другом контроллере, нужно настроить переопределение менеджеров для данного блока. Как правило, на пульте дистанционного управления окно фактического переопределения отсутствует. Используйте тот же номер платы и точки, что и в окне фактического переопределения. Также рекомендуется присвоить точке такое же имя. Затем необходимо настроить плату и точку, используя такой же номер платы и точки, что и в окне фактического переопределения, и установить для точки Bcast (Передача) значение Rec (Запись).

Manager's Override	
Number of overrides	1

Location: Configuration Control Override

Manager Override Addresses Device Access

Name	Override 1
Is this a timed override	No
Interrupt enabled	No
Override is for	Both
Override all units	No
Override all zones	No
Select Units	
Select Zones	

Setting – Override is for

Select the New Value

Lighting

HVAC

Both

Other Unit

BlueTooth Interface

OK Cancel

Переопределение Bluetooth®

Некоторые контроллеры Danfoss содержат интерфейс связи Bluetooth для мобильных устройств.

Блокировка Bluetooth® для вспомогательных устройств

Некоторые контроллеры содержат интерфейс связи Bluetooth для мобильных устройств. Для предотвращения случайных или несанкционированных изменений конфигурации этих контроллеров устройство управления системой может постоянно отправлять сигнал блокировки по полевой шине для блокировки интерфейса Bluetooth в контроллерах.

Устройство управления системой может отключить блокировку Bluetooth®, используя четыре способа:

1. Вручную
2. Автоматически при входе в систему

3. Переопределение цифрового входа (D)
4. Ввод времени ожидания

Для настройки цифрового входа в качестве функции переопределения Bluetooth® используйте вкладки Managers Override (Переопределение менеджера) и Addresses (Адреса). Для этого требуется доступная точка ввода-вывода, например, с помощью модуля расширения АК-XM. На вкладке Device Access (Доступ к устройству) можно вручную переопределить блокировку Bluetooth® и включить функцию автоматической разблокировки, когда пользователь входит в устройство управления системой через локальный интерфейс. В обоих вариантах можно задать время ожидания, которое автоматически активирует блокировку Bluetooth® в поддерживаемых контроллерах.

Примечание. Одновременно использовать оба метода нельзя.

7.2. Освещение

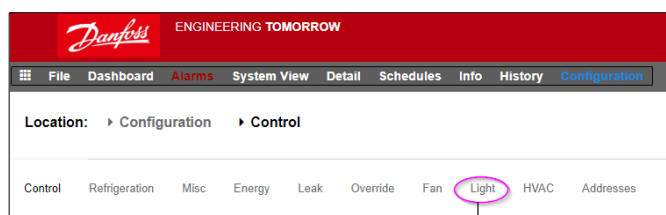
7.2.1 Конфигурация освещения

Configuration → Control → LIGHT

(Конфигурация → Управление → Освещение)

В модуле АК-SM имеется встроенная функция поддержки графиков освещения и управления и управления через модули ввода-вывода Danfoss или посредством обмена данными через панель управления освещением.

Как правило, встроенная функция управления освещением используется для управления типовыми системами освещения в магазинах. Начальная конфигурация освещения задается на странице Configuration → Control (Конфигурация → Управление). Сначала необходимо указать необходимое количество зон освещения. АК-SM поддерживает режим совместного использования любого настроенного внутреннего фотоэлемента и определяет требуемое количество фотоэлементов. После ответа на первоначальные вопросы по управлению остальную часть процесса настройки необходимо выполнить в разделе Configuration → Control → Light (Конфигурация → Управление → Освещение). Для управления освещением используются встроенные графики АК-SM, а также могут применяться фотоэлементы. В следующем разделе описана типовая конфигурация освещения с использованием метода управления АК-SM.



Подробная настройка выполняется на вкладке Light (Освещение) (Configuration → Control → Light (Конфигурация → Управление → Освещение)).

Lighting		
	Number of lighting zones	1
	Zones share indoor photocells	No
	Zones share shutdown input	No
	Number of HX Light units	0
	Number of Powerlink panels	0
	Number of Cutler-Hammer panels	0

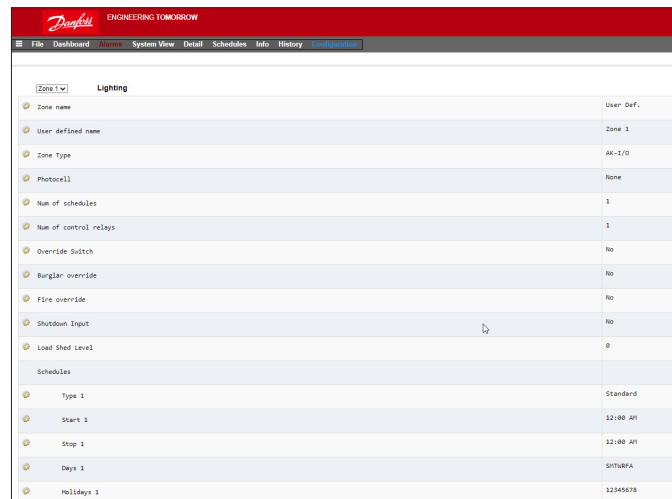
Начальная конфигурация освещения устанавливается на странице Configuration → Control (Конфигурация → Управление).



Компания Danfoss рекомендует для подключения любых осветительных приборов использовать положение **Normally Closed (Нормально замкнутый)**. Это обеспечит отказоустойчивость систем освещения в случае сбоя питания модулей АК-SM или ввода-вывода.

Встроенная система управления освещением в АК-SM (с использованием входных и выходных сигналов / графиков АК и фотоэлементов)

На вкладке Lighting (Освещение) находятся следующие опции управления. Для изменения или настройки соответствующих точек найдите и нажмите клавишу ввода.



Zone Name (Имя зоны). Произвольное описание (определяемое пользователем). Также можно выбрать вариант в раскрывающемся списке.

User Defined Name (Имя, определяемое пользователем). Введите требуемое имя

Photocell (Фотоэлемент). None (Нет) (фотоэлементы отсутствуют), Inside photocell (Внутренний фотоэлемент), Outside photocell (Внешний фотоэлемент) или Skylight (Верхний свет)

Control Sensor (Датчик управления)

Min (Мин.). В качестве датчика управления будет использоваться фотоэлемент с наименьшим уровнем сигнала в любой заданный момент времени.

Max (Макс.). В качестве датчика управления будет использоваться фотоэлемент с наибольшим уровнем сигнала в любой заданный момент времени.

Average (Среднее значение). Все фотоэлементы «усредняются», и среднее значение используется в качестве значения датчика управления. Photocell ID#1 (etc.) (Фотоэлемент ИД ном. 1 (и т. д.)). Если выбран какой-либо конкретный фотоэлемент, в качестве значения датчика управления будет использоваться только его значение.

Num of Schedules (Количество графиков). Количество графиков для этой точки. **Control Method (Способ управления).** Schd and photo (График и фотография). Для того, чтобы эта точка была включена, необходимо выполнить два условия: (1) график должен быть истинным; и (2) фотоэлемент должен быть выше уровня срабатывания. При выполнении двух этих условий запускается таймер предварительной задержки. Schd or photo (График или фотография). Для того, чтобы эта точка была включена, должно быть выполнено любое из следующих условий: (1) график должен быть истинным; или (2) фотоэлемент должен быть выше уровня срабатывания. При выполнении одного из этих условий запускается таймер предварительной задержки.

Совет. Для управления внешним освещением с помощью фотоэлемента уровень освещения должен быть ниже уровня срабатывания. Применительно к внутреннему освещению выключайте освещение при превышении уровня срабатывания.

Num of control relays (Количество управляющих реле).

Для управления каждой зоной применяется релейный выход (цифровой выход) в сети ввода-вывода.

Trip Level % (Уровень срабатывания, %). Уровень в %, при котором состояние фотоэлемента будет истинным и позволит включить освещение (если настроены несколько реле, то для каждого реле будет установлен один уровень срабатывания). **Range (Диапазон) +/-.** Выбранный диапазон определяет зону нечувствительности.

Pre Delay (Предварительная задержка). Если освещение выключено, количество минут, в течение которых должно существовать необходимое условие освещения перед включением освещения.

Post Delay (Последующая задержка). Если освещение включено, количество минут, в течение которых условие освещения не должно выполняться перед выключением освещения.

Minimum on Time (Минимальное время работы). Если освещение включено, количество минут, в течение которых освещение должно оставаться включенным перед выключением.

Minimum off Time (Минимальное время простоя). Если освещение выключено, количество минут, в течение которых освещение должно оставаться выключенным перед включением.

Override Switch (Переключатель переопределения). (Yes/No) (Да/Нет) Указание того, существует переключатель переопределения, назначенный зоне, или нет.

Override Duration (Длительность переопределения). Длительность переопределения, когда используется переключатель переопределения.

Burglar Override (Переопределение сигнала тревоги о взломе). Когда освещение в этой зоне выключено, указывает, должно ли оно быть включено при обнаружении отслеживаемого аварийного сигнала, уведомляющего о взломе.

Fire Override (Переопределение сигнала пожарной тревоги). Когда освещение в этой зоне выключено, указывает, должно ли оно быть включено при обнаружении отслеживаемого сигнала пожарной тревоги. Предварительная задержка для сигналов пожарной тревоги отсутствует.

Enable Dimmer output (Включение выхода диммера). Указывает, будет ли выполняться контроль переменного выхода диммера.

Target % (Целевой уровень, %). Уровень фотоэлемента, который будет пытаться поддерживать контроллер с помощью диммера. **Minimum output (0.0v) (Минимальный выходной сигнал (0,0 В)).** Минимальный уровень диммера. **Maximum output (10.0v) (Максимальный выход (10,0 В)).** Максимальный уровень диммера.

Algorithm sensitivity (Чувствительность алгоритма). Algorithm interval (Интервал алгоритма): макс. скорость изменения (%/с):

Совет. Целевой уровень (%) применяется, если используется «внутренний» или «внешний» фотоэлемент. Если используется фотоэлемент «верхнего света» (skylight), то активируется режим с минимальным или максимальным выходным сигналом (наклон между 2 точками).

Schedules (Графики).

Type 1 (Тип 1). Standard (Стандартный) (непосредственно связан с графиком освещения АК-SC). Relative (Относительный) (время, определенное до или после запланированного момента пуска/останова). Start1 (Пуск 1): запланированное время пуска Stop 1 (Останов 1): запланированное время останова Days 1 (Дни 1): дни недели, когда будет применяться этот график Holidays (Праздники): праздники, когда будет применяться этот график.

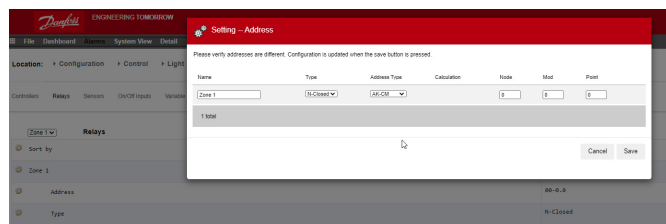
7.2.2 Addresses (Адреса)

Configuration → Control → Light → Addresses (Конфигурация → Управление → Освещение → Адреса)

После ответа на релевантные вопросы по управлению освещением необходимо применить соответствующие адреса ввода-вывода АК. Адресные входы соответствуют адресу платы и точки для модулей ввода-вывода АК. В зависимости от определения управления, заданного на предыдущем экране управления конфигурацией (Configuration → Control → Light ((Конфигурация → Управление → Освещение)) для различных входов будут требоваться адреса плат и точек. Чтобы настроить соответствующие выходы, используйте вкладки Relay (Реле), Sensors (Датчики), On/Off Inputs (Входы с состояниями вкл/выкл) и Variable Outputs (Переменные выходы). Пропустите вкладку Controllers (Контроллеры), так как управление осуществляется через систему ввода-вывода АК.

Совет. Стандартный (Standard) график (например, время включения/выключения, с 8:00 до 22:00)

Относительный (Relative) означает относительно времени открытия/закрытия. То есть, время открытия — с 8:00 до 22:00. Конкретная зона освещения должна быть включена за 15 минут до начала работы и выключена через 30 минут после закрытия. Тогда, график будет выглядеть следующим образом:
-0015 on → +0030 off (т. е., относительный режим: освещение включается в 07:45 и выключается в 22:30).



Пройдите по различным строкам управления, введите описание и действительный адрес (плата и точка), отражающий местоположение в сети ввода-вывода АК.

7.2.3 Alarms (Аварийные сигналы)

Configuration → Control → Light → Alarms (Конфигурация → Управление → Освещение → Аварийные сигналы)

После ответа на релевантные вопросы по управлению освещением и ввода соответствующих адресов ввода-вывода АК перейдите на вкладку Alarms (Аварийные сигналы). В зависимости от конфигурации системы управления освещением, на этой вкладке будут отображаться определенные точки аварийных сигналов.

7.3 Управление диммированием с помощью системы ввода-вывода АК

AK-SM 800A позволяет диммировать регуляторы освещения с помощью систем диммирования ввода-вывода Danfoss AK. В следующем разделе описывается начальная настройка и конфигурирование.

Location: Configuration Control

Control Refrigeration Misc Energy Leak Override Fan Light HVAC

В меню Configuration (Конфигурация) выберите экран Control (Управление). Введите требуемое количество зон освещения.

На экране Configuration → Control (Конфигурация → Управление) перейдите на вложенную вкладку Light (Lighting) (Освещение). Для способа управления необходимо выбрать значение **Schd and photo (График и фотография)**. Чтобы использовать функцию ночного понижения с помощью диммера, убедитесь, что выбрано значение **Skylight (Верхний свет)**.

Выберите количество точек управления
Trip level (Уровень срабатывания): 2000 фут-кандела Средняя уставка в диапазоне.
Trip Range +/- (Диапазон срабатывания, +/-): значение, добавляемое к уровню срабатывания, для выключения освещения на витрине и его повторного включения.
При уровне 2000 фут-кандела «плюс» диапазон срабатывания 200 освещение будет выключено при 2200 фут-кандела.
При уровне 2000 фут-кандела «минус» диапазон срабатывания 200 освещение на витрине будет снова включено при 1800 фут-кандела.

Pre Delay (Предварительная задержка). Задержка в минутах перед включением зоны. (Запланированное время).

Post Delay (Последующая задержка). Задержка в минутах перед выключением зоны.

Minimum ON Time (Минимальное время работы). Время, которое должно пройти после выключения зоны, прежде чем ее можно будет снова выключить.

Minimum OFF Time (Минимальное время простоя). Время, в течение которого зона ДОЛЖНА оставаться в состоянии OFF (ВЫКЛ.) перед возвратом в состояние ON (ВКЛ.).

Назначение полей Min Out (Мин. вых.) и Max Out (Макс. вых.) следует понимать следующим образом:

Min Out at (Мин.вых. при). Если значение датчика верхнего света больше или равно **1800** фут-кандела (fc), то для диммера будет установлено значение **2 % (Minimum output (Минимальный выход))**.

Max out at (Макс. вых. при).

Если значение датчик верхнего света равно или меньше **800** fc, то для диммера будет установлено значение **65 % (Maximum output (Максимальный выход))**.

При всех значениях в пределах данного диапазона выходное значение диммера будет следующим:

(«Min out at» – датчик)

----- x («Max. output» – «Min. output») + «Min. output»

(«Min out at» – «Max out at»)

Таким образом, при значении датчика 1200 фут-кандела (fc) выходное значение диммера будет:

(1800 – 1200) 600

----- x (65 % - 2 %) + 2 % = ----- x 63 % + 2 % = 39,8 %

(1800 – 800) 1000

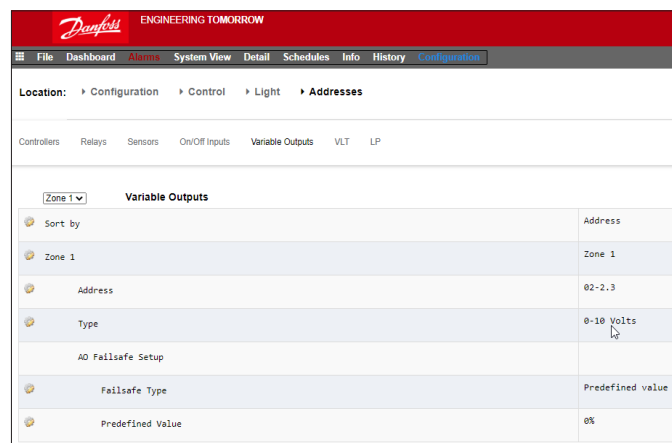
На основе уставок, заданных по умолчанию, алгоритм будет работать следующим образом:

Справочная таблица для алгоритма диммирования

Фактическое значение фут-кандела	VO%
800	65 % (макс.)
850	62 %
900	59 %
950	55 %
1000	51 %
1050	49 %
1100	45 %
1150	43 %
1200	40 %
1250	37 %
1300	32 %
1350	30 %
1400	27 %
1450	24 %
1500	20 %
1550	17 %
1600	15 %
1650	11 %
1700	8 %
1750	5 %
1800	2 % (мин)

Algorithm interval (Интервал алгоритма) — это цикл алгоритма.
Max rate of change (Макс. скорость изменения) — это процент регулировки в секунду. При значении 1 % для 1-секундного цикла алгоритма, мин. выходе 2 % и макс. выходе 65 % полный диапазон может быть охвачен в течение 63 секунд. (1 процент в секунду для 63 шагов).

Этот график включает и выключает зону на основе времени.
 (Настройка для 24 часов).

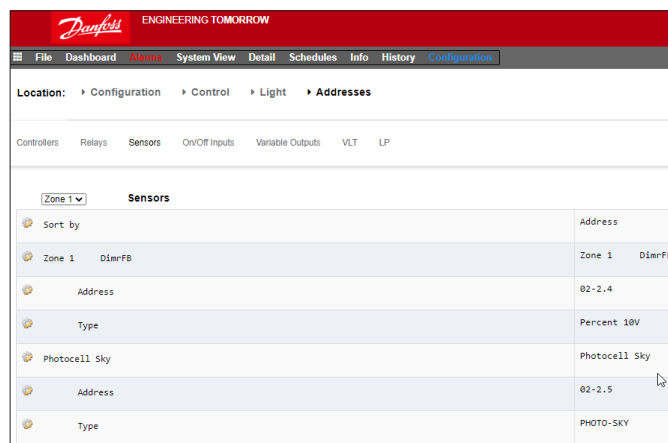


После завершения работы с главным экраном конфигурации перейдите на вкладку Variable Outputs (Переменные выходы), где можно добавить адрес платы и точки для платы 0–10 В пост. тока.

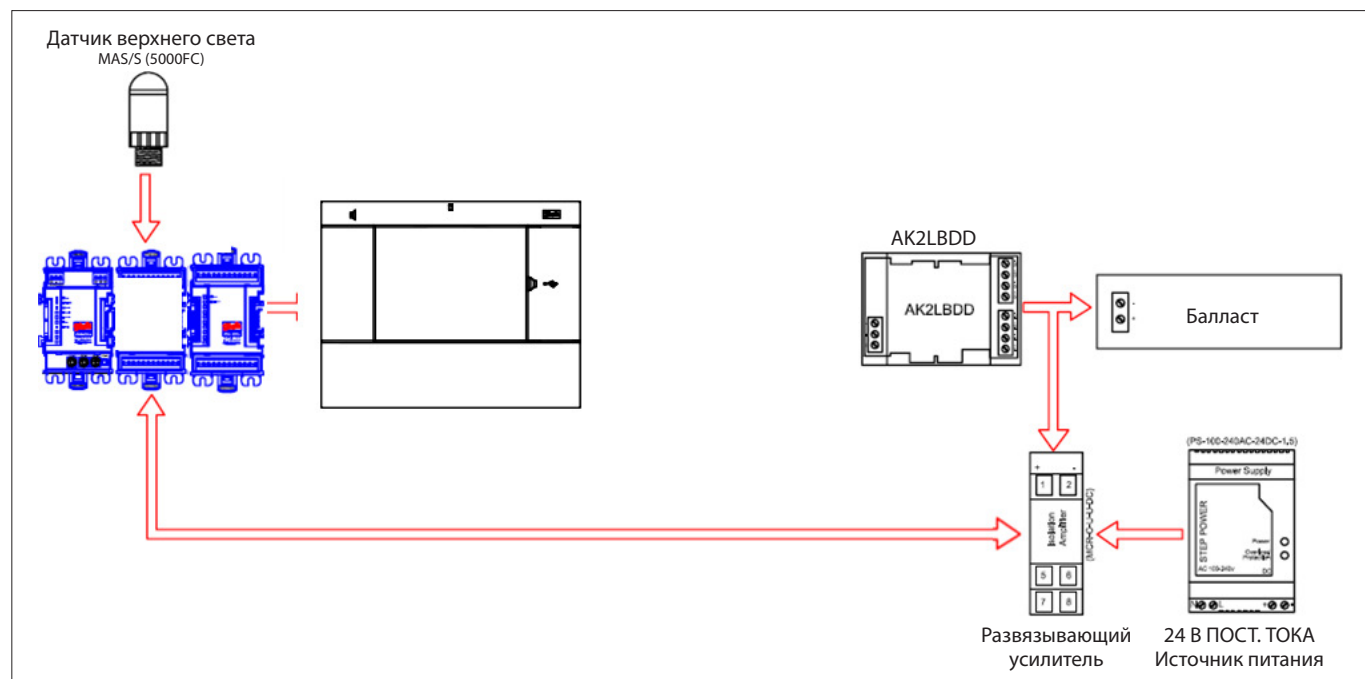
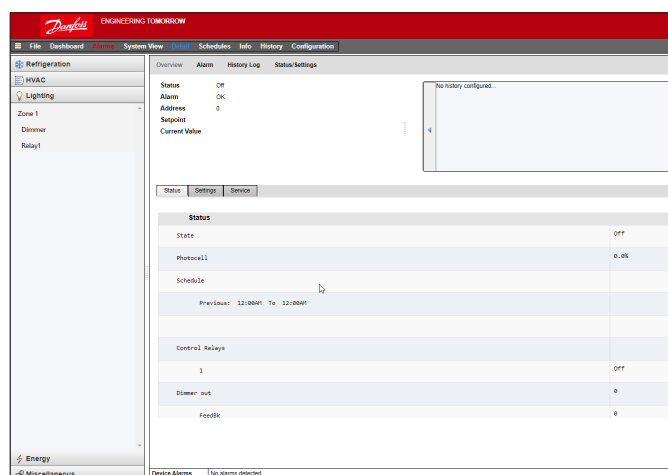
Настройка аналоговых входов:

Skylight sensor (Датчик верхнего света) = тип PHOTO-SKY

Dimmer feedback (Обратная связь с диммером) = conversion factor (проч. коэффициент преобразования) DIM FEEDBK



После завершения настройки конфигурации освещения информация отображается на экране подробных данных об освещении зоны. На экране подробных данных отображаются вкладки Status (Состояние), Settings (Настройки) и Service (Обслуживание).



7.4 Конфигурация ОВК

Configuration → Control → HVAC
(Конфигурация → Управление → ОВК)

АК-SM 820 и АК-SM 880 обеспечивают управление и поддержку систем ОВК. АК-SM 820 и 880 имеют одинаковые функциональные возможности ОВК. Единственным отличием является количество настраиваемых блоков ОВК. Управление и поддержка систем ОВК может осуществляться в централизованном или децентрализованном режиме. Централизованный режим позволяет управлять системами ОВК с помощью модулей ввода-вывода Danfoss AK. Децентрализованный метод позволяет поддерживать конкретные узлы полевой шины.

Сначала перейдите на экран Configuration → Control (Конфигурация → Управление), а затем укажите требуемое количество блоков ОВК. В дополнение к количеству блоков ОВК также необходимо указать следующие данные:

- кол-во мониторов пропадания фазы
- кол-во датчиков влажности
- кол-во датчиков точки росы

Danfoss

ENGINEERING TOMORROW

File

Dashboard

Alarms

System View

Detail

Schedules

Info

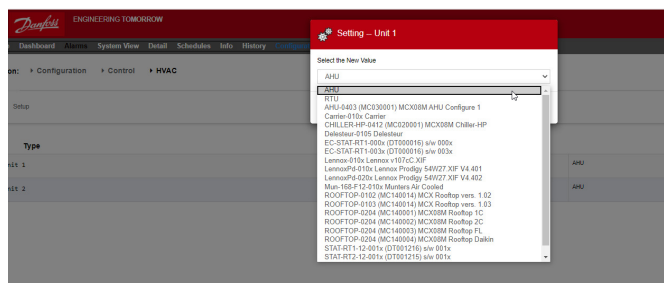
History

Configuration

Allow Demand Response	No
HVAC	
Number of HVAC units	2
Number of phase loss monitors	0
Number of humidity sensors	1
Number of dewpoint sensors	0
Inside CO2 sensors	1
Outside CO2	Yes

В приведенном ниже примере описывается типовой способ централизованного управления. Как видно в разделе Refrigeration (Холодильная система), встроенное управление ОВК основано на определенном списке контрольных вопросов. При ответе на эти вопросы создаются входы-выходы управления, которые будут видны на вкладке Address (Адрес). Перейдите на экран Configuration → Control → HVAC (Конфигурация → Управление → ОВК). Здесь необходимо указать тип используемого способа управления ОВК.

Для централизованного управления выберите АНУ или RTU в раскрывающемся списке. Если требуется децентрализованное управление (по полевой шине), выберите тип контроллера в раскрывающемся списке. После выбора типа перейдите на вкладку Setup (Настройка), чтобы продолжить процесс настройки. В приведенном ниже примере выбрано значение АНУ.



Number of Zone sensors (Количество датчиков зоны).

Количество датчиков зоны в области магазина, которые обслуживаются данным блоком ОВК.

Fan Type (Тип вентилятора). 1-Speed (Односкоростной): Блок содержит односкоростной вентилятор. 2-Speed (Двухскоростной): Блок содержит двухскоростной вентилятор.

Fan control OPEN hours (Управление вентилятором, рабочее время (ОТКРЫТО). Continuous (Непрерывно). Вентилятор будет работать непрерывно в течение рабочего времени («Открыто»). Рабочее время магазина задается на вкладке Configuration → Time (Конфигурация → Время). On demand (По требованию). Вентилятор будет работать по требованию в течение рабочего времени («Открыто»). «По требованию» означает, что вентилятор будет всегда работать, если соблюдаются условия для нагрева, охлаждения, осушения или вентиляции.

Fan control CLOSED hours (Управление вентилятором, нерабочее время (ЗАКРЫТО). Continuous (Непрерывно). Вентилятор будет работать непрерывно в течение нерабочего времени («Закрыто»). Нерабочее время для магазина (закрыто) задается на вкладке Configuration → Time (Конфигурация → Время) (нерабочее время — это период с момента закрытия до момента открытия магазина). On demand (По требованию). Вентилятор будет работать по требованию в течение нерабочего времени («Закрыто»). «По требованию» означает, что вентилятор будет всегда работать, если соблюдаются условия для нагрева, охлаждения, осушения или вентиляции.

Post Delay (Последующая задержка). Количество минут, в течение которых будет работать вентилятор после выключения последней ступени нагрева, охлаждения и т. д. Lockout on proof failure (Блокировка при ошибке подтверждения). Yes (Да): вентилятор будет заблокирован в случае потери сигнала подтверждения работоспособности вентилятора в течение пяти минут. Для перезапуска вентилятора потребует вмешательство пользователя: необходимо будет нажать кнопку Clear (Очистить) на экране состояния. Данные об условиях блокировки и способе ее снятия отображаются на экране состояния функции охлаждения или нагрева. No (Нет): при ошибке сигнала подтверждения вентилятор не будет заблокирован.

Monitor Phase Loss (Мониторинг пропадания фазы). Данные о том, будет ли выполняться контроль монитора пропадания фазы. Which phase loss monitor (Какой монитор пропадания фазы): отображаются все доступные мониторы пропадания фазы.

Shutdown on phase loss (Выключение при пропадании фазы). Указывается, должно ли устройство выключаться, когда включен вход детектора пропадания фазы. Shutdown on digital input (Выключение по сигналу с цифрового входа). Блок ОВК будет выключаться по сигналу с цифрового входа.

Shutdown on smoke detection (Выключение по сигналу обнаружения дыма). Указывается, должно ли устройство выключаться при срабатывании детектора дыма. Shutdown on fire alarm (Выключение по сигналу пожарной тревоги). Указывается, должен ли блок выключаться при обнаружении сигнала пожарной тревоги. No. of return air sensors (Кол-во термодатчиков на выходе). (1–3) No. of supply air sensors (Кол-во термодатчиков на входе). (1–3)

Cooling (Охлаждение). Num of cooling stages (Количество ступеней охлаждения): (1–3). Количество ступеней охлаждения в этом блоке ОВК. Proof (Подтверждение). Для ступени охлаждения будет отслеживаться ее фактическое рабочее состояние Stage x (Ступень x) (где x — ступень 1, 2 или 3). Target (Целевое значение). Введите требуемую целевую температуру. Pre Delay (Предварительная задержка). Время в минутах, которое должно пройти после достижения «целевой температуры плюс диапазон» перед включением ступени. Post Delay (Последующая задержка). Время в минутах, которое должно пройти после достижения «целевой температуры минус диапазон» до выключения ступени.

Location: Configuration Control HVAC	
Type	Setup
Unit 1	Unit 1
Name	Unit 1
Number of zone sensors	1
Load Shed Level	0
Fan type	1-Speed
Fan control OPEN hours	Continuous
Fan control CLOSED hours	On Demand
Post delay	2 min
Fan fail lockdown delay	60
Lockout on proof failure	No
Monitor phase loss	No
Shutdown on digital input	No
Shutdown on smoke detect	No
Shutdown on fire alarm	No
No. of return sensors	1
No. of supply sensors	1

Range +/- (Диапазон +/-). Выбранный диапазон определяет зону нечувствительности. Например, если целевое значение — 72, а диапазон — 2, ступень будет включена при значении 74 и будет выключена, когда температура достигнет значения 70. **Ambient temp lockout (Блокировка по температуре окружающей среды).** Указывается, должна ли выполняться блокировка на основании низкой температуры окружающей среды. **No Cooling below (Без охлаждения ниже значения).** Температура окружающей среды, ниже которой охлаждение будет заблокировано. **Range +/- (Диапазон +/-).** Выбранный диапазон определяет зону нечувствительности. Например, если блокировка — 50, а диапазон — 2, то охлаждение будет заблокировано при значении 48 и разблокировано при 52. **Default fan Speed (Скорость вращения вентилятора по умолчанию).** Скорость вращения вентилятора для охлаждения. Для осушения можно выбрать разные скорости вращения вентилятора, если они настроены. **Max suction press safety (Макс. безопасность давления всасывания).** Список всех настроенных датчиков давления. В списке можно выбрать любой датчик. Необходимо использовать только давление всасывания для компрессора охлаждающего воздуха на этом руфтопе. **No cooling above (Без охлаждения выше значения).** Значение давления датчика, выбранного в предыдущей строке, при достижении и превышении которого охлаждение будет выключено. Охлаждение будет включено снова только после того, как давление окажется ниже этого значения, и истечет предварительная задержка, указанная на странице управления ОВК.

Freeze protection (Защита от замерзания): **Sensor Input (Вход датчика).** Для каждой ступени охлаждения рядом с теплообменником указывается температура выходящего воздуха. Если значение достигает и становится ниже уставки (следующая строка), ступень охлаждения будет выключена. **On/Off Input (Вход с состояниями Вкл/Выкл).** Одиночный цифровой вход, если находится в состоянии ON (Вкл.), выключает все ступени охлаждения в блоке RTU (блок на руфтопе). **None (Отсутствует).** Защита от замерзания для настройки отсутствует. **Night Setback (Ночное понижение).** Указывается, необходимо ли увеличить уставки охлаждения на величину смещения (следующая строка) в течение запланированного времени (следующая страница), когда требования по охлаждению не критичны, например, когда здание закрыто. **Night Setback offset (Смещение при ночном понижении).** Величина, на которую необходимо повысить уставку охлаждения, когда действуют графики ночного понижения (следующая страница). **Num of Schedules (Количество графиков).** Количество графиков ночного понижения для охлаждения. **Override Switch (Переключатель переопределения).** Указывается, имеется ли переключатель для переопределения ночного понижения.

Override duration (Длительность переопределения). Время в минутах с момента активации переключателя переопределения, в течение которого ночное понижение будет переопределено.

Night Setback schedules (Графики ночного понижения):

Type (Тип): Standard (Стандартный) = на основании времени пуска/останова, указанного в следующих строках. Relative (Относительный) = на основании графика работы магазина с учетом времени смещения
Start (Пуск): Start time (Время пуска)
Stop (Останов): Время останова
Holidays (Праздники): Любые праздники, определенные в разделе Configuration → Time (Конфигурация → Время)

Heating (Нагрев):

Auxiliary Heat type (Тип дополнительного нагрева): None (Отсутствует): дополнительный нагрев отсутствует. Staging (Ступенчатость): дополнительный нагрев обеспечивается по ступеням. Gas Valve (Газовый вентиль): Дополнительный нагрев регулируется с помощью модулирующего газового вентиля. Gas/Staging xxx (Газ/Ступени xxx)

Stage x (Ступень x)

Target (Целевое значение). Heating target temperature (Целевая температура нагрева)

Gas Valve (Газовый вентиль):

Control from (Управление из):
Supply Target (Целевое значение на входе):
Control gain (Коэффициент усиления) (%):
Integral time (Суммарное время):
Min valve opening (Мин. открытие клапана):
Max valve opening (Макс. открытие клапана):
Low fire position (Нижнее положение при пожаре):
Low fire duration (Низкая длительность при пожаре):
Ambient heat lockout (Блокировка по высокой температуре окружающей среды):
High Supply temp lockout (Блокировка высокой температуры на входе):
Fan Speed (Частота вращения вентилятора): Night Setback (Ночное понижение):
Night Setback offset (Смещение при ночном понижении):
Num of Schedules (Количество графиков): Override Switch (Переключатель переопределения):
Night Setback schedules (Графики ночного понижения):
Dehumidification (Осушение):
None (Нет) или Cooling (Охлаждение) (влажность, точка росы или расчетная точка росы, а также соответствующие уставки и задержки)
Air Damper (Воздушная заслонка):
Если установлено значение уес (да), можно указать предварительную задержку, последующую задержку, блокировку по температуре окружающей среды и график

Встроенная система управления ОВК в АК-SC (с использованием модулей ввода-вывода АК)

На вкладках Controllers (Контроллеры), а также Relay (Реле), Sensor (Датчик), On/Off Inputs (Входы с состояниями Вкл/Выкл) и Variable Outputs (Переменные выходы) можно добавлять соответствующие модули ввода/вывода, необходимые для встроенной системы ОВК. Каждая строка будет «преобразована» во встроенную функцию, в зависимости от значений, введенных на разных экранах настройки ОВК (см. описание выше).

При необходимости введите уникальное описание. Введите корректный адрес для входа «Плата и точка». Тип можно изменить в соответствии с выбранными значениями в раскрывающемся списке типов.

Danfoss ENGINEERING TOMORROW	
File Dashboard Alarms System View Detail Schedules Info History Configuration	
Location: Configuration Control HVAC Addresses	
Controllers Relays Sensors On/Off inputs Variable Outputs VLT	
UNIT Sensors	
Sort by	Address
Inside CO2 1	Inside CO2 1
Address	00-0.0
Type	LC02 0-5V
Outside CO2	Outside CO2
Address	00-0.0
Type	LC02 0-5V
Return Air 1-1	Return Air 1-1
Address	00-0.0
Type	PT1000
Supply Air 1-1	Supply Air 1-1
Address	00-0.0
Type	PT1000
Zone Temp 1-1	Zone Temp 1-1
Address	00-0.0

Аварийные сигналы ОВК — вкладка Alarms (Аварийные сигналы)

Аварийные сигналы для отдельного блока ОВК можно найти на вкладке Alarms (Аварийные сигналы).

Прокрутите вниз каждую необходимую строку и нажмите Enter, чтобы изменить уровень аварийного сигнала. Доступны те же варианты, что и в предыдущих разделах для вкладки Alarms (Аварийные сигналы). В дополнение к уровню аварийного сигнала можно установить номер аварийного действия (1–8), настроить действия при аварийном сигнале на центральной странице маршрутизации аварийных сигналов (Configuration → Alarms (Конфигурация → Аварийные сигналы)).

Примечание. Для корректной активации аварийных сигналов необходимо также настроить центральную страницу маршрутизации аварийных сигналов. См. раздел Configuration → Alarms (Конфигурация → Аварийные сигналы).

Определение действия при аварийном сигнале для каждого выхода аварийного сигнала. Оно связано с центральной страницей Alarms → Routing (Аварийные сигналы → Маршрутизация).

Определение уровня аварийного сигнала (Disabled (Отключен), Log Only (Только регистрация в журнале), Normal (Нормальный), Severe (Серьезный), Critical (Критический), Delete (Удалить)).

Danfoss ENGINEERING TOMORROW	
File Dashboard Alarms System View Detail Schedules Info History Configuration	
Location: Configuration Control HVAC	
Type Setup Addresses Alarms Copy	
UNIT Alarms	
High zone temp: Zone Temp 1-1 00-0.0	Disabled
Low zone temp: Zone Temp 1-1 00-0.0	Disabled
High humidity: Inside RH 1 00-0.0	Disabled
High supply temp: Supply Air 1-1 00-0.0	Disabled
High indoor CO2: Inside CO2 1 00-0.0	Disabled
HVAC fan down: Fan AHU 1 00-0.0	Disabled

7.5 Прочая конфигурация

Configuration → Control → MISC (Конфигурация → Управление → Проч.)

Термин «Прочий (Miscellaneous)» относится к способности отслеживать и контролировать различные области применения с помощью модулей ввода-вывода Danfoss АК. Например, «прочий» выход реле может потребоваться для вытяжного вентилятора, дозатора, добавляющего химические вещества, печи, распылителя или любого другого устройства, которое нельзя или не удастся считать обычным оборудованием для охлаждения, ОВК или освещения. При определении стратегии управления для прочих выходов реле могут использоваться прочие устройства включения/выключения, входы датчиков. Для любых прочих настроенных точек можно отслеживать хронологию. Их можно настраивать строго для этой цели или для аварийных сигналов. Для любой прочей точки можно создать маршрутизируемые аварийные сигналы. Для входов датчиков система АК-SM позволяет выполнять настраиваемое преобразование для датчиков сторонних производителей, имеющих линейную реакцию (называемую коэффициентами преобразования).

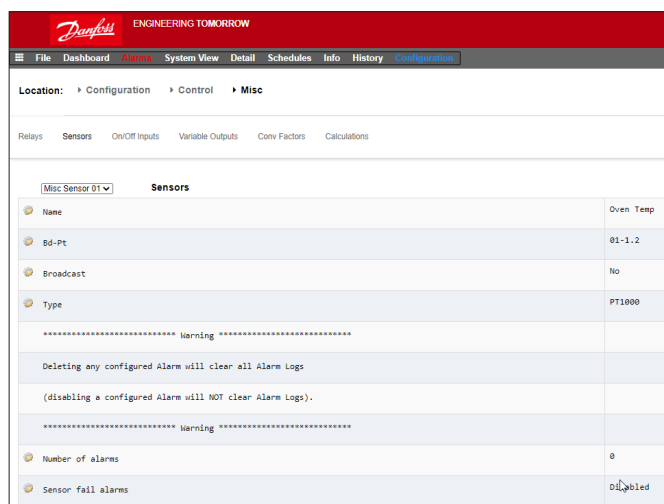
Misc	
No. of relay outputs	1
No. of sensor inputs	2
No. of on/off inputs	3
No. of variable outputs	1

Экран Configuration → Control (Конфигурация → Управление)

Начальное определение для «прочего» типа задается на экране **Configuration → Control screen (Конфигурация → Управление)** (см. слева). В дополнение к вкладкам Relay (Реле), Sensor (Датчик), On/Off Inputs (Входы с состояниями Вкл/Выкл) и Variable Outputs (Переменные выходы) в разделе Misc (Проч.) также имеется вкладка Conversion Factors & Calculations (Коэффициенты преобразования и расчеты). Более подробную информацию о коэффициентах преобразования и расчетах можно найти в этом разделе.

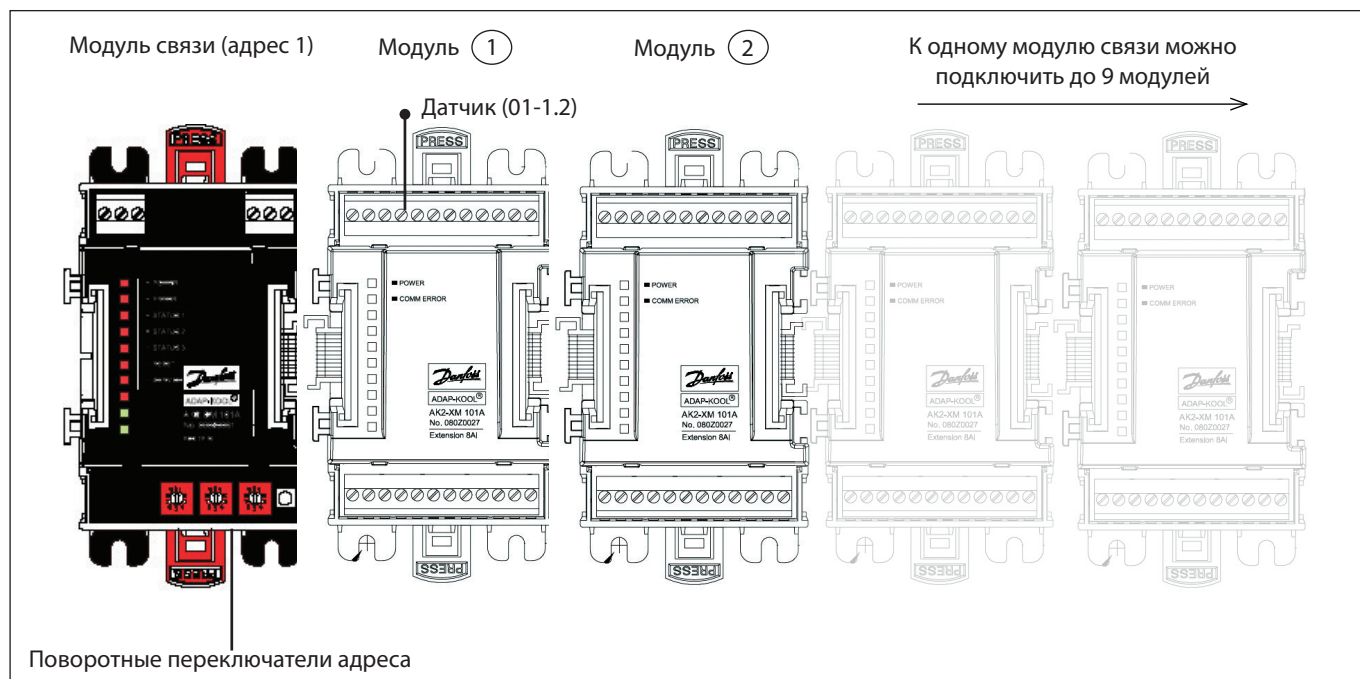
После настройки необходимых прочих точек (требуется указать номера) последующую настройку нужно выполнять на вкладке **Misc (Прочее)**.

В этом примере настроен прочий датчик. Тот же принцип будет применяться при настройке реле, входов с состояниями Вкл/Выкл и переменных выходов. На вкладке Misc (Прочее) перейдите на вкладку Sensors (Датчики). Введите подходящее описание для датчика. Затем в строке Bd-Pt введите для него адрес платы и точки. В этом примере назначен адрес 01-1.2. Просмотрите остальные позиции в списке и настройте их в соответствии с требованиями своего объекта.



В данном примере назначен адрес платы и точки 01-1.2

Пример компоновки модуля ввода-вывода. Для модуля связи (АК SM 101A) задан адрес 1. Модуль 1 имеет датчик в местоположении 2. Этот адрес вводится в АК-SM как 01-1.2



Вкладка Relays (Реле)

В примере ниже показана вкладка Misc Relays (Прочие реле).
Просмотрите строки управления и настройте их необходимым образом.

Вкладка Relay (Реле)

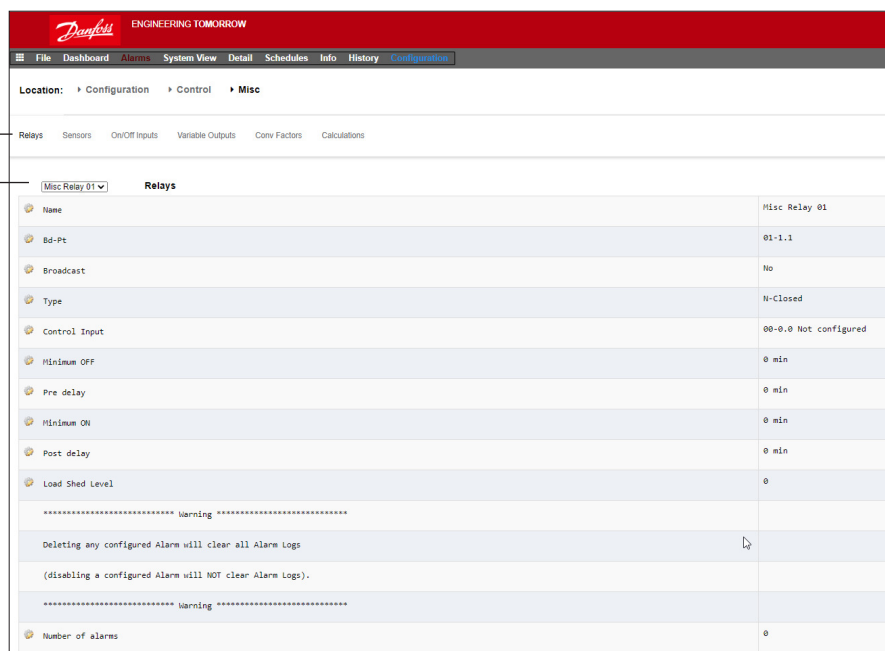
В зависимости от требований к управлению компоновка экрана может отличаться.

Просмотрите все параметры. Добавьте имя, адрес ввода-вывода АК, аварийные сигналы, предварительную и последующую задержки, и т. д.

Примечание. Если для Broadcast (Широковещательная рассылка) установить значение yes (да), состояние реле будет доступно в сети узла АК-SM.

Если для управления прочим реле требуется управляющий вход, его можно выбрать в строке Control Input (Управляющий вход) (данный вход необходимо настроить заранее).

После настройки выберите дополнительные реле в раскрывающемся окне



Name (Имя): введите произвольное описание реле.

Bd-Pt: введите действительный адрес платы и точки (используя модули ввода-вывода АК).

Broadcast (Широковещательная рассылка):

No (Нет): значение точки не будет передаваться для использования в других контроллерах.

Send (Отправить): значение точки (независимо от того, включена она (ON) или выключена (OFF)) будет доступно в сети узла для использования другими контроллерами. Убедитесь, что каждая отправляемая комбинация Board-Point (Плата-точка) является уникальной в системе. (Если контроллер с адресом #01 отправляет данные со своего адреса Bd-Pt 1-02, то никакой другой контроллер не может передавать сигналы со своего адреса Bd-Pt 1-02).

Rec (Прием): значение точки принимается из другого контроллера в сети узла. В полях Bd-Pt необходимо ввести адрес Bd-Pt передающей точки.

Type (Тип): Normally Closed (Нормально замкнутый) или Normally Open (Нормально разомкнутый).

Control Input (Управляющий вход): для применения в качестве управляющего входа можно использовать другие настроенные точки (включая расчеты). Они будут отображаться в раскрывающемся списке.

Примечание. Все прочие точки, настроенные в системе АК-SM, будут отображаться в представлении System View (Обзор системы) в окне Power/Misc (Питание/Проч.).

Minimum Off (Мин. выкл.): определение минимального периода выкл. для останова короткого цикла.

Pre Delay (Предварительная задержка): определение предварительной задержки по времени перед включением реле.

Minimum On (Мин. вкл.): определение минимального периода вкл. для останова короткого цикла.

Post Delay (Последующая задержка): определение последующей задержки по времени для минимизации короткого цикла.

Number of alarms (Количество аварийных сигналов): укажите количество аварийных сигналов (макс. 3).

Alarm 1 (Аварийный сигнал 1): укажите уровень аварийного сигнала (Disabled (Отключен), Log Only (Только регистрация в журнале), Normal (Нормальный), Severe (Серьезный), Critical (Критический))

Type (Тип): Alarm if ON (Аварийный сигнал, если ВКЛ.), Alarm if OFF (Аварийный сигнал, если ВЫКЛ.), Cycles (Циклы) (укажите количество циклов)

Delay (Задержка): введите время задержки

Units (Единицы): Seconds (Секунды), Minutes (Минуты), Hours (Часы)

From (Откуда): определение временного окна вывода аварийного сигнала

To (Куда): определение временного окна вывода аварийного сигнала

Days (Дни): определение дней, связанных с аварийным сигналом

Action (Действие): определение действия при аварийном сигнале

Вкладка Sensors (Датчики)

В приведенном ниже примере показана вкладка Misc Sensors (Прочие датчики). Просмотрите строки управления и настройте их необходимым образом.

Name (Имя): введите произвольное описание датчика
Bd-Pt: введите действительный адрес платы и точки (используя модули ввода-вывода АК)

Broadcast (Широковещательная рассылка):

No (Нет): значение точки не будет передаваться для использования в других контроллерах.

Send (Отправить): значение точки (независимо от того, включена она (ON) или выключена (OFF)) будет доступно в сети узла для использования другими контроллерами. Убедитесь, что каждая отправляемая комбинация Board-Point (Плата-точка) является уникальной в системе. (Если контроллер с адресом #01 отправляет данные со своего адреса Bd-Pt 1-02, то никакой другой контроллер не может передавать сигналы со своего адреса Bd-Pt 1-02.

Rec (Прием): значение точки принимается из другого контроллера в сети узла. В полях Bd-Pt необходимо ввести адрес Bd-Pt передающей точки.

Type (Тип): выберите нужный вариант в раскрывающемся списке (в данном примере используется датчик PT1000)

Control Input (Управляющий вход): для применения в качестве управляющего входа можно использовать другие настроенные точки (включая расчеты). Они будут отображаться в раскрывающемся списке

Number of alarms (Количество аварийных сигналов):

укажите количество аварийных сигналов (макс. 3)

Alarm 1 (Аварийный сигнал 1): укажите уровень аварийного сигнала (Disabled (Отключен), Log Only (Только регистрация в журнале), Normal (Нормальный), Severe (Серьезный), Critical (Критический))

Type (Тип): Alarm (Аварийный сигнал), если выше или ниже предельного значения (см. ниже)

Limit (Предельное значение): введите предельное значение для аварийного сигнала

Delay (Задержка): введите время задержки

Units (Единицы): Seconds (Секунды), Minutes (Минуты), Hours (Часы)

Danfoss ENGINEERING TOMORROW	
File Dashboard Alarms System View Detail Schedules Info History Configuration	
Name	Oven Temp
Bd-Pt	01-1.2
Broadcast	No
Type	PT1000
***** Warning *****	
Deleting any configured Alarm will clear all Alarm Logs	
(disabling a configured Alarm will NOT clear Alarm Logs).	
***** Warning *****	
Number of alarms	1
Alarm 1	Normal
Type	Alarm if above
Limit	50.0
Delay	15
Units	min
From	12:00 AM
To	12:00 AM
Days	SMTUWFA
Action	1
Sensor fail alarms	Disabled

From (Откуда): определение временного окна вывода аварийного сигнала

To (Куда): определение временного окна вывода аварийного сигнала

Days (Дни): определение дней, связанных с аварийным сигналом

Action (Действие): определение действия при аварийном сигнале

Sensor fail alarms (Аварийные сигналы при отказе датчика):

укажите уровень аварийного сигнала для аварийного сигнала в случае отказа датчика (Disabled (Отключен), Log Only (Только регистрация в журнале), Normal (Нормальный), Severe (Серьезный), Critical (Критический))

Вкладка On/Off (Вкл/Выкл)

В примере ниже показана вкладка Misc On/Off (Проч. Вкл/Выкл). Просмотрите строки управления и настройте их необходимым образом.

Name (Имя): введите произвольное описание для входа

Bd-Pt: введите действительный адрес платы и точки (используя модули ввода-вывода АК)

Broadcast (Широковещательная рассылка):

No (Нет): значение точки не будет передаваться для использования в других контроллерах.

Send (Отправить): значение точки (независимо от того, включена она (ON) или выключена (OFF)) будет доступно в сети узла для использования другими контроллерами. Убедитесь, что каждая отправляемая комбинация Board-Point (плата-точка) является уникальной в системе. (Если контроллер с адресом #01 отправляет данные со своего адреса Bd-Pt 1-02, то никакой другой контроллер не может передавать сигналы со своего адреса Bd-Pt 1-02.

Rec (Прием): значение точки принимается из другого контроллера в сети узла. В полях Bd-Pt необходимо ввести адрес Bd-Pt передающей точки.

Type (Тип): выберите нужный вариант в раскрывающемся списке

Voltage (Напряжение): Voltage Input (Вход напряжения)

No Voltage (Нет напряжения): No Voltage Input (Нет входа напряжения)

Latching (Фиксация): Latching Input (Вход с фиксацией состояния)

Closed (Закрыт): Closed Input (Закрытый вход)

Open (Открыт): Open Input (Открытый вход)

Number of alarms (Количество аварийных сигналов):

укажите количество аварийных сигналов (макс. 3)

Alarm 1 (Аварийный сигнал 1): укажите уровень аварийного сигнала (Disabled (Отключен), Log Only (Только регистрация в журнале), Normal (Нормальный), Severe (Серьезный), Critical (Критический))

Type (Тип): Alarm (Аварийный сигнал), если выше или ниже предельного значения (см. ниже)

Limit (Предельное значение): введите предельное значение для аварийного сигнала

Delay (Задержка): введите время задержки

Units (Единицы): Seconds (Секунды), Minutes (Минуты), Hours (Часы)

From (Откуда): определение временного окна вывода аварийного сигнала

To (Куда): определение временного окна вывода аварийного сигнала

Days (Дни): определение дней, связанных с аварийным сигналом

Action (Действие): определение действий при аварийном сигнале

Variable outputs (Переменные выходы)

При использовании в качестве примера клапана со смешиванием воды 0–10 В в АК-SM для обеспечения управления можно применять следующий экран. Те же принципы можно применять и для других задач управления. На некоторых экранах управления функциями охлаждения, ОВК и освещения в АК-SM также можно увидеть возможности управления переменными выходами. Переменную выходную точку можно создать в области Miscellaneous (Прочее) в АК-SM. После авторизации перейдите на страницу **Configuration** → **Control** (Конфигурация → Управление). Укажите требуемое количество переменных выходов. Также не забудьте добавить вход датчика (который позже будет использоваться в качестве эталонного значения температуры воды).

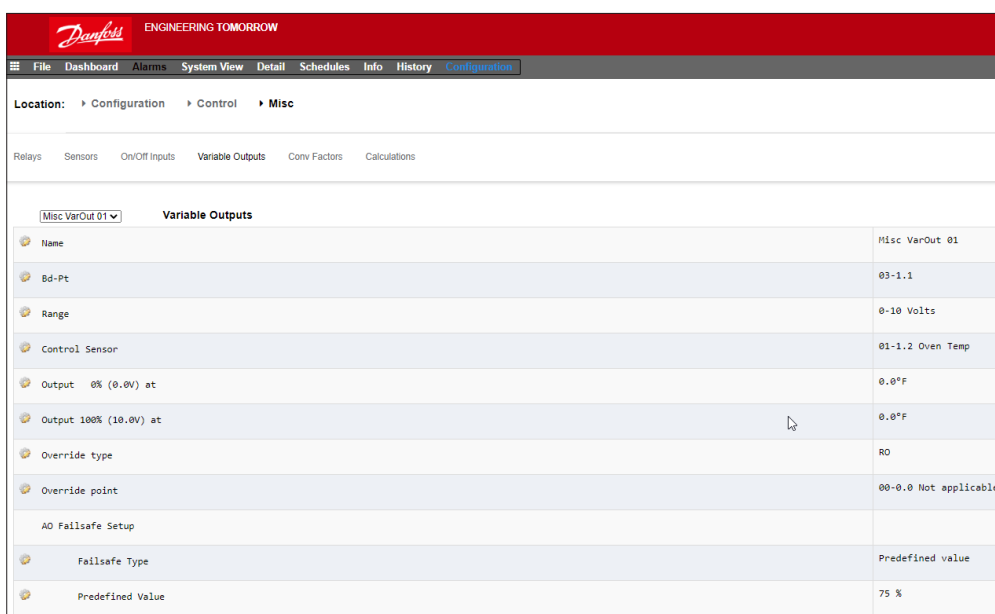
Затем перейдите на вкладку Misc (Прочее), а после этого — на вкладку Variable output (Переменный выход). Введите описательное имя и данные о плате и точке (номер точки может иметь значение от 1 до 4). Определение диапазона рабочих напряжений (в пределах 0–10 В). Также можно указать предварительно настроенный вход

датчика (температуру воды) вместе с выходным диапазоном (%). Этот вход будет и использоваться в качестве эталонной точки управления.

При необходимости, можно добавить реле или переключатель переопределения (в данном примере не используется). Наконец, можно настроить отказоустойчивость аналогового выхода. Функция отказоустойчивости позволяет обеспечить безопасный режим работы при перебоях электропитания, сбоях в сети и т. д.

Доступны следующие варианты:

- Stay unchanged (Оставить без изменения). В случае отказа выходное напряжение не изменяется
- Maximum output (Максимальный выход). Установите для выхода значение 100 %
- Minimum output (Минимальный выход). Установите для выхода значение 0 %
- Predefined value (Предустановленное значение). Можно задать значение %



Name	Misc VarOut 01
Bd-Pt	03-1.1
Range	0-10 Volts
Control Sensor	01-1.2 Oven Temp
Output 0% (0.0V) at	0.0°F
Output 100% (10.0V) at	0.0°F
Override type	RO
Override point	00-0.0 Not applicable
AO Failsafe Setup	
Failsafe Type	Predefined value
Predefined Value	75 %

Name (Имя): введите произвольное описание для выхода

Bd-Pt: введите действительный адрес платы и точки. Переменный выход выполняется через плату VO2 (см. описание рядом)

Range (Диапазон): выберите нужный вариант в раскрывающемся списке:

0–10, 10–0, 0–5 В

Control Sensor (Датчик управления)

Output 0% (Выход 0 %)

Output 100% (Выход 100 %)

Override type (Тип переопределения) (Relay Output (Выход реле), On/Off (Вкл/Выкл))

Override point (Точка переопределения)

Failsafe Type (Тип отказоустойчивости) (Stay unchanged (Оставить без изменения), Maximum output (Максимальный выход), Minimum output (Минимальный выход), Predefined value (Предустановленное значение) — устанавливается пользователем)

Number of alarms (Количество аварийных сигналов):

укажите количество аварийных сигналов (макс. 3)

Alarm 1 (Аварийный сигнал 1): укажите уровень аварийного сигнала (Disabled (Отключен), Log Only (Только регистрация в журнале), Normal (Нормальный), Severe (Серьезный), Critical (Критический))

Type (Тип): Alarm (Аварийный сигнал), если выше или ниже предельного значения (см. ниже)

Limit (Предельное значение): введите предельное значение для аварийного сигнала

Delay (Задержка): введите время задержки

Units (Единицы): Seconds (Секунды), Minutes (Минуты), Hours (Часы)

From (Откуда): определение временного окна вывода аварийного сигнала

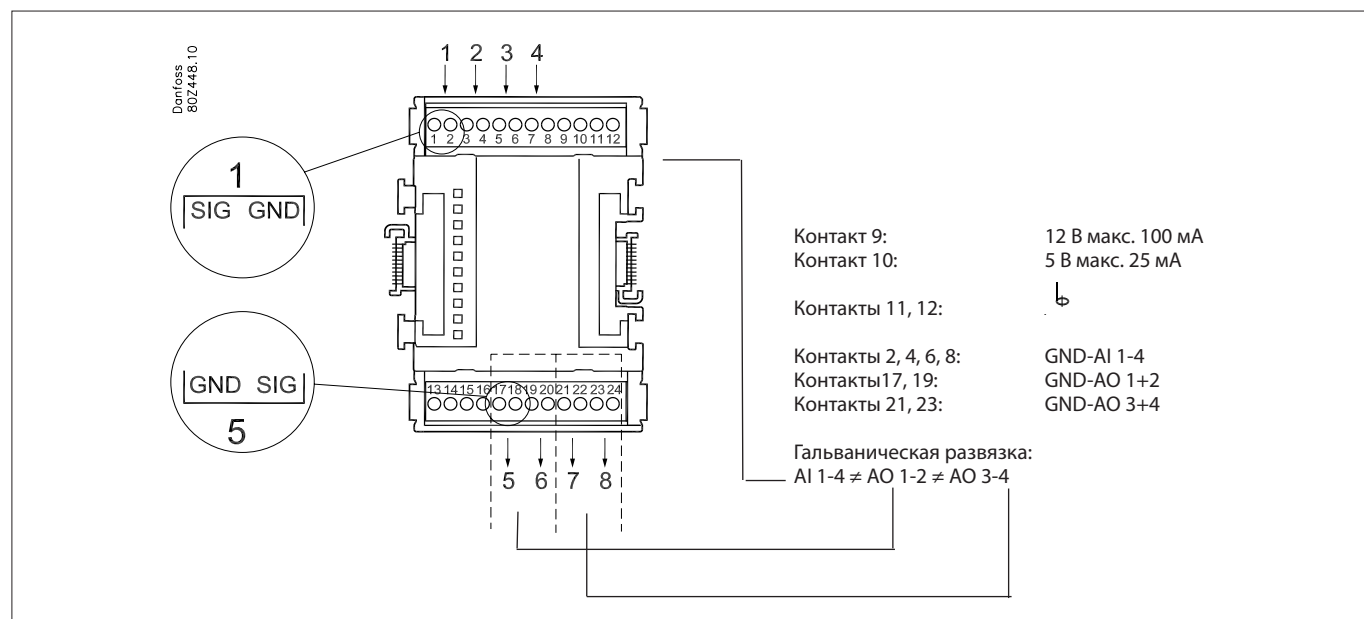
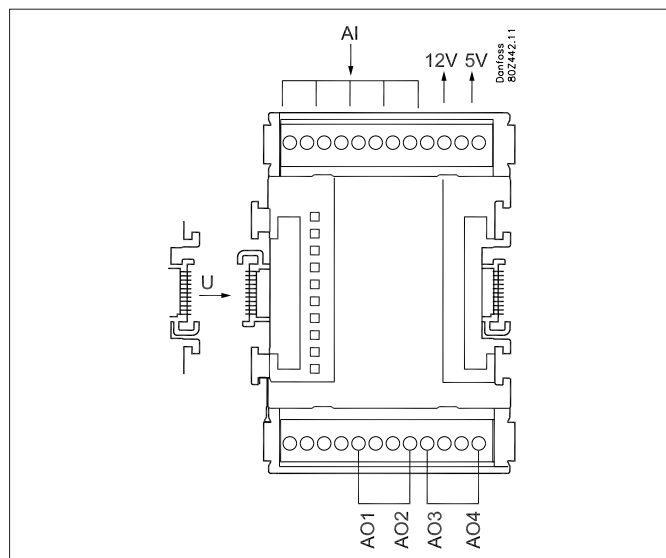
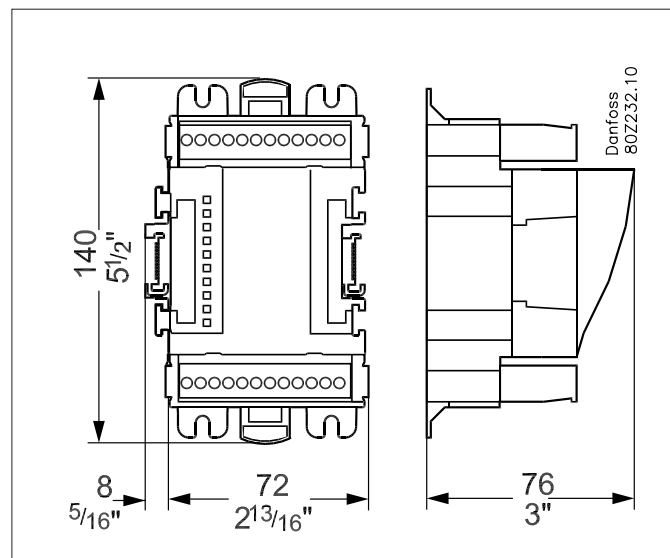
To (Куда): определение временного окна вывода аварийного сигнала

Days (Дни): определение дней, связанных с аварийным сигналом

Action (Действие): определение действия при аварийном сигнале

Плата переменных выходов АК-ХМ 103А

АК-SM полностью поддерживает семейство модулей ввода-вывода Danfoss. Семейство модулей ввода-вывода включает в себя различные аналоговые входы, цифровые выходы и реле. Новым компонентом в семействе ввода-вывода является модуль аналогового ввода-вывода АК-ХМ 103А (080Z0032). Этот модуль содержит 4 аналоговых входа и 4 аналоговых выхода, что позволяет легко управлять различными системами управления.



Коэффициенты преобразования

Коэффициенты преобразования используются для датчиков, которые имеют выходной диапазон или соотношение «диапазон-значение», не определенное ранее как один из именованных «типов» в окне списка конфигураций входов датчиков. В следующем примере показан экран Conversion Factor (Коэффициент преобразования).

No of conversion factors (Кол-во коэффициентов преобразования). Введите требуемое количество коэффициентов преобразования

Conv 1 (Преобраз. 1). Имя коэффициента преобразования (может быть изменено пользователем)

Units (Единицы): выберите один тип единиц:

- psi (фунт/кв. дюйм)
- Bar (Бар)
- °F (Фаренгейт)
- %
- °C
- ppm (частей на миллион)
- V (В)
- Amp (ампер)
- Kw (кВт)
- kWh (кВт-ч)
- Hz (Гц)
- gpm (галлонов/мин)
- Fps (фт/с)
- pH
- Fc (фут-кандела)
- lpm (литров в минуту)
- lps (литров в секунду)
- Minimum Input (Минимальный вход):
- Maximum Input (Максимальный вход):
- Minimum output (Минимальный выход):
- Maximum output (Максимальный выход):
- Lux (Люкс):

Danfoss ENGINEERING TOMORROW		
File Dashboard Alarms System View Detail Schedules Info History Configuration		
Location: Configuration Control Misc		
Relays	Sensors	On/Off Inputs Variable Outputs Conv Factors Calculations
Conv Factors		
No. of conversions		1
Conv 1		Conv 1
Units		°F
Minimum Input		0.0V
Maximum Input		10
Minimum output		0.0 °F
Maximum output		100 °F

Вкладка Conversion Factor (Коэффициент преобразования) В зависимости от требований к управлению компоновка экрана может отличаться.

Detail View (Подробное представление)

Status (Состояние)

Overview
Alarm
History Log
Status/Settings
Schedules

Device Detail : Pack gr. 1 #0 Master Unit

Name	Alarm	Value	Setpoint	Status
HP control	Yes	- Bar	79.0 Bar	Emergency
Receiver control	Yes	- Bar	36.0 Bar	Emergency
Suction MT	OK	- °C	-10.0 °C	Standby
Suction LT	OK	- °C	-30.0 °C	Standby

No history configured...

StatusSettingsManual Operation

Summary

Status

Updated 09:48:31

AK error	FAULT
Control status HT	Standby
Suction temp. To-HT	NaN °C
Suction reference HT	-10.0 °C
Running capacity HT	0 %
Requested cap. HT	0 %
Trec	NaN °C
HP control status	Emergency
Pgc	NaN Bar
Pgc reference	79.0 Bar

Settings (Настройки) (см. также конфигурацию)

Overview
Alarm
History Log
Status/Settings
Schedules

Device Detail : Pack gr. 1 #0 Master Unit

Name	Alarm	Value	Setpoint	Status
HP control	Yes	- Bar	79.0 Bar	Emergency
Receiver control	Yes	- Bar	36.0 Bar	Emergency
Suction MT	OK	- °C	-10.0 °C	Standby
Suction LT	OK	- °C	-30.0 °C	Standby

No history configured...

StatusSettingsManual Operation

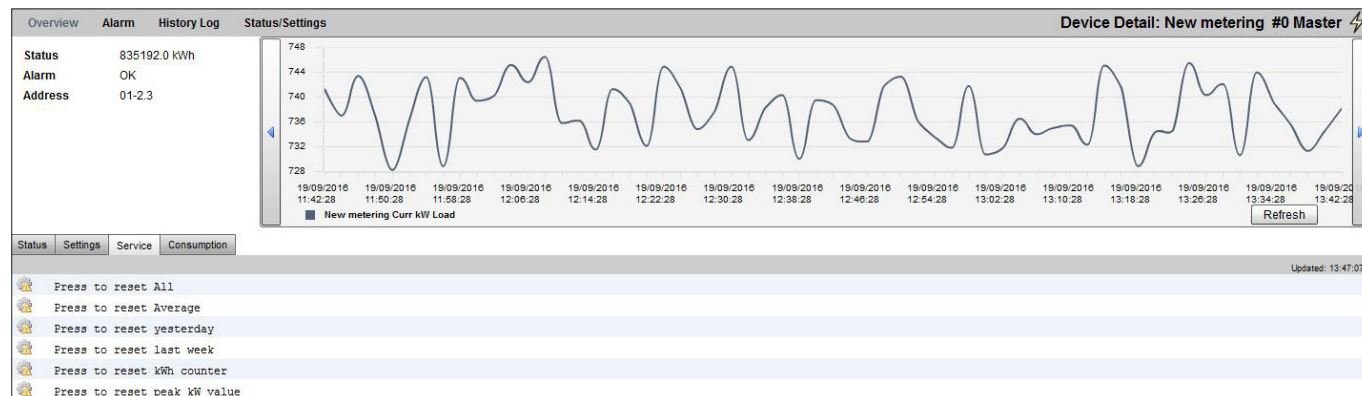
Summary

Settings

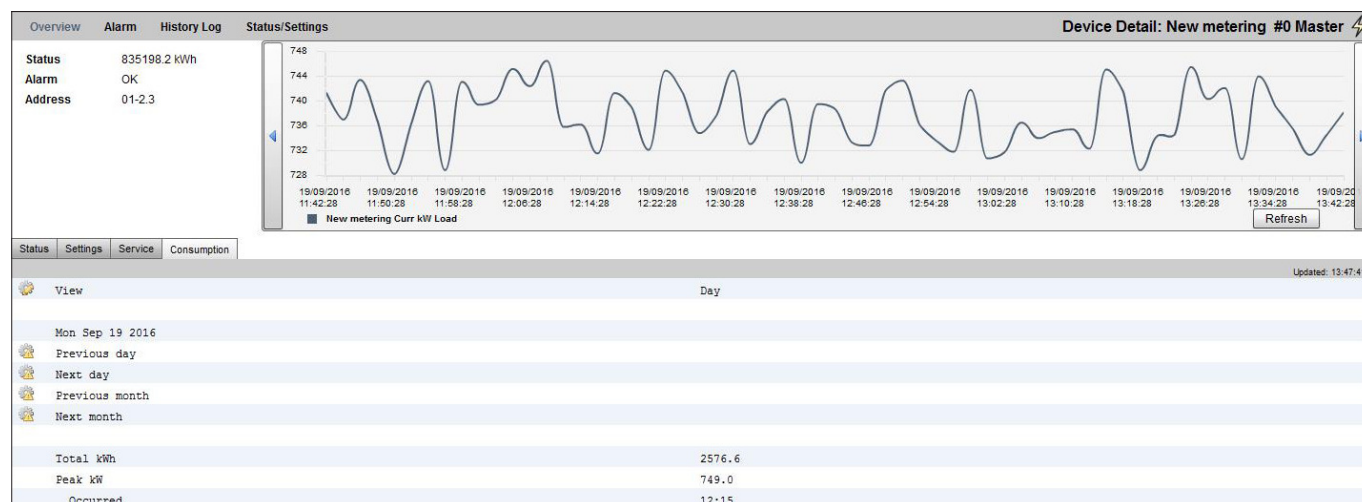
Updated 09:55:54

Main Switch	ON
-------------	----

Service (Обслуживание)



Consumption (Потребление)



Место для адреса импульса счетчика потребления не изменилось.
По-прежнему доступно в разделе Sensors (Датчики)

Location: Configuration Control Addresses Address: 0 Master Unit

Controllers Relays Sensors On/Off Inputs Variable Outputs VLT

Sensors Updated 10:04:32

Sort by	Address
Inside Temp	Inside Temp
Address	00-0.0
Type	PT1000
Suction Pres AB	Suction Pres AB
Address	00-0.0
Type	AKS32-200
Outside Temp	Outside Temp
Address	00-0.0
Type	PT1000
Inside RH 1	Inside RH 1
Address	00-0.0
Type	EMHS3-1

Параметр	Описание
Manual defrost start (Запуск оттайки вручную)	Используется для запуска цикла оттайки в контроллере витрины. Если для этого параметра установлено значение ON (ВКЛ.), контроллер витрины будет всегда инициировать цикл оттайки. (Существуют некоторые исключения. Например, если главный выключатель находится в положении OFF (ВЫКЛ.), функция управления оттайкой не включена, выполняется очистка витрины, витрина находится в режиме выключения, условие принудительного закрытия с отключенной оттайкой.
MC defrost start (Запуск оттайки в MC)	Также подается сигнал запуска оттайки, но этот сигнал не запускает цикл оттайки, если функция адаптивной оттайки в контроллере витрины позволяет пропустить запланированную оттайку. Если контроллер витрины не настроен на адаптивную оттайку, сигнал запустит цикл оттайки.
Request defrost (Запросить оттайку)	Если контроллер витрины настроен для функции пропуска адаптивной оттайки, этот параметр указывает, будет ли контроллер инициировать следующую запланированную оттайку. ON (ВКЛ.): Если сигнал запуска оттайки в MC включен (ON), контроллер витрины будет инициировать цикл оттайки. OFF (ВЫКЛ.): Если сигнал запуска оттайки в MC включен (ON), и счетчик пропуска циклов оттайки будет увеличиваться на 1, контроллер витрины пропустит следующий цикл оттайки.
Defrost state (Состояние оттайки)	Параметр, который указывает фактическое состояние оттайки контроллера. Этот параметр уже используется стандартной функцией координации оттайки в АК-SM850.
Tc mean (Tc среднее)	Отфильтрованное давление конденсации (преобразованное в температуру насыщения), считываемое системой АК-SM 850 из соответствующей группы всасывания в контроллере производительности агрегатов) и распределяемое/записываемое в контроллеры витрин каждые 10 минут. Если сигнал не обновляется каждые 15 минут в контроллере витрины, значение возвращается к значению по умолчанию.

Методика адаптивной оттайки

В следующем разделе описана методика адаптивной оттайки.

Когда график оттайки достигает времени запуска оттайки, для **каждой подгруппы контроллеров** будет происходить следующее:

АК-SM 800A будет определять, запрашивает ли какой-либо из контроллеров витрин цикл оттайки. Состояние Defrost request (Запрос на оттайку) может быть считан из всех контроллеров, поддерживающих процесс адаптивной оттайки с пропуском.

Если только один контроллер запрашивает цикл оттайки, АК-SM 800A запустит этот цикл во всех контроллерах данной подгруппы путем перевода параметра Manual defrost start (Запуск оттайки вручную) в положение ON (ВКЛ.).

Если ни один из контроллеров витрин не запрашивает цикл оттайки, АК-SM 800A отправляет сигнал оттайки в MC в контроллеры витрин соответствующей подгруппы. Причиной отправки параметра MC defrost start (Запуск оттайки в MC) является включение контроллера витрины для подсчета количества пропущенных циклов оттайки.

Обработка исключений

Если витрина не настроена на адаптивную оттайку или не имеет функции адаптивной оттайки, она будет всегда выполнять оттайку. Члены подгруппы также будут (принудительно) выполнять оттайку. В этом случае все контроллеры витрин должны запустить цикл оттайки. Если сигнал запроса на оттайку не может быть считан из одного или нескольких контроллеров витрин в момент запуска оттайки, АК-SM 800A запустит цикл оттайки во всех контроллерах витрин в подгруппе путем перевода параметра Manual defrost start (Запуск оттайки вручную) в положение ON (ВКЛ.).

Схема процесса

На схеме ниже показан процесс запуска оттайки для каждой подгруппы контроллеров.

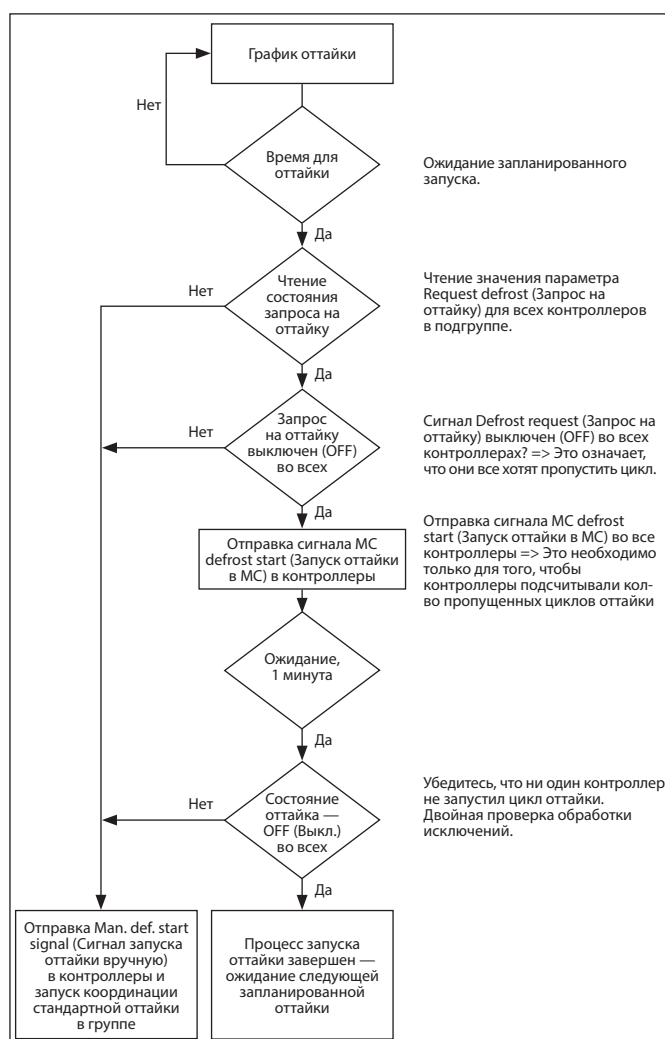
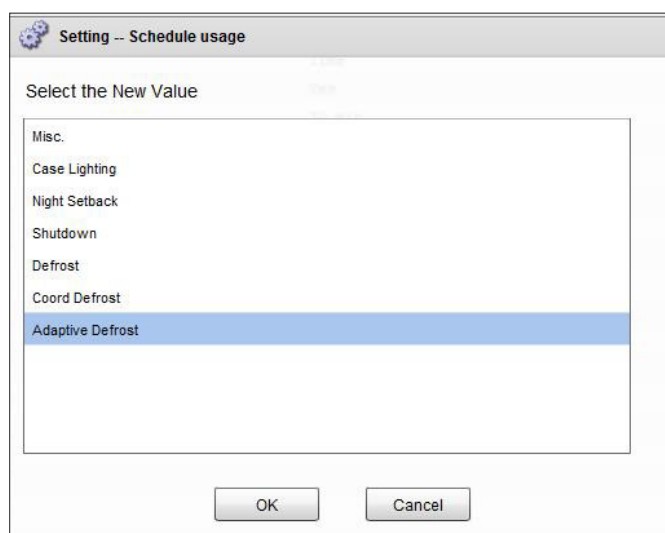


График координированной адаптивной оттайки и объединение контроллеров в подгруппы

Настройка (координированного) графика адаптивной оттайки

Перед настройкой любого графика оттайки необходимо настроить соответствующие элементы управления витринами для обеспечения адаптивной оттайки (т. е., настроить контроллер d21 AD Mode = 4).

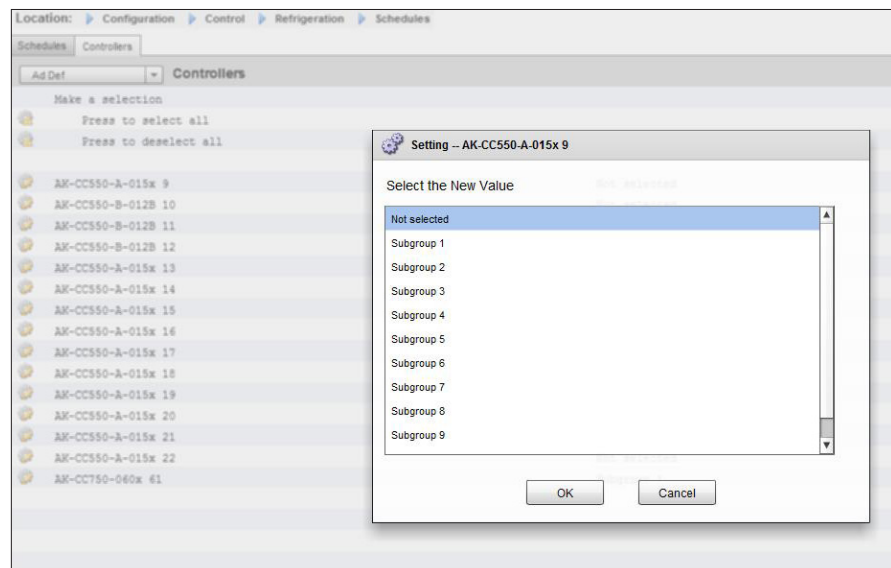
На вкладке Configuration → Control → Refrigeration → Schedules (Конфигурация → Управление → Охлаждение → Графики) создайте новый график, с типом Adaptive defrost (Адаптивная оттайка).



Выбор графика адаптивной оттайки

На следующем этапе необходимо связать выбранные контроллеры витрин с графиком (адаптивной) оттайки. Затем следует объединить контроллеры в подгруппы, соответствующие контроллерам витрин, которые совместно используют один и тот же воздушный поток в холодильных шкафах.

Объединение контроллеров в подгруппах предназначено для обеспечения максимальной экономии процесса оттайки. Т. е., 3 контроллера с большей вероятностью согласуют пропуск цикла оттайки, чем 8 контроллеров.

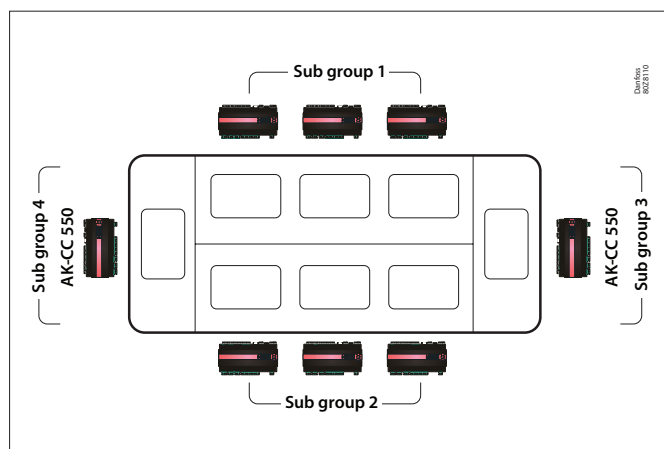


Пример.

Остров охлаждаемых витрин состоит из 8 секций витрин (испарителей), по 3 секции на каждой стороне и две отдельные конечные секции. В этом примере пользователь должен иметь возможность разделить группу контроллеров на четыре подгруппы:

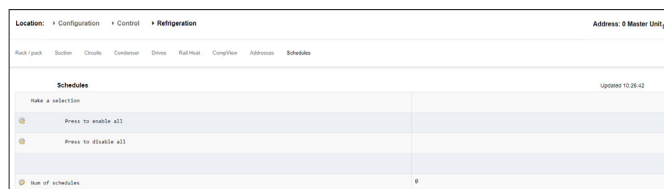
- Подгруппа 1: 3 контроллера на одной стороне
- Подгруппа 2: 3 контроллера на другой стороне
- Подгруппа 3: конечная секция
- Подгруппа 4: конечная секция

Для поддержки такой конфигурации определяется основной график адаптивной оттайки. При этом контроллеры разделяются по группам с помощью параметра Sub-group (Подгруппа). Такое группирование обеспечивает эффективную координацию, благодаря которой все витрины синхронизируются во время циклов оттайки/охлаждения.



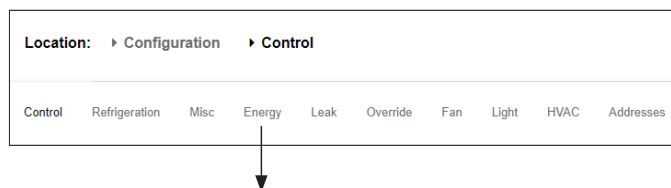
Manual defrost (Оттайка вручную)

Пользователь может запустить оттайку вручную для отдельной витрины (на экране Device detail → вкладка Manual (Сведения об устройстве → вкладка «Вручную») или выполнить команду для всего графика. Чтобы инициировать режим по графику (для всех элементов управления, связанных с этим основным графиком оттайки), перейдите к экрану графика (Configuration → Control → Refrigeration → Schedules (Конфигурация → Управление → Охлаждение → Графики)) и дважды щелкните или нажмите строку действия turn on now (Включить сейчас). В этом окне графика будет отображаться состояние «группы оттайки».



7.6 Электроэнергия

Конфигурация электроэнергии



Configuration → Control → ENERGY (Конфигурация → Управление → ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЯ)

Система АК-SM может контролировать счетчики электроэнергии, сертифицированные компанией Danfoss, которые содержат сетевой интерфейс. Кроме моделей сетевых счетчиков, импульсные входные сигналы могут поступать из различных неподдерживаемых счетчиков на платы ввода-вывода импульсов АК, благодаря чему может выполняться основной мониторинг кВт·ч. После настройки поддерживаемого счетчика или импульсного входа система АК-SM может отображать текущее электрическое состояние и записывать данные в журнал для последующего анализа. Помимо просмотра и записи электрических данных, можно вводить ограничение спроса применительно к уровню освещения и нагрузки на ОВК.

Система АК-SM может иметь макс. 80 счетчиков. Для ограничения спроса может использоваться только **один** из счетчиков, подключенных к АК-SM. В следующем разделе описывается конфигурация счетчиков импульсов и сетевых счетчиков, а также рассмотрена функция ограничения спроса.

Сертифицированные компанией Danfoss измерители мощности отображаются при выборе типа счетчика на странице Configuration → Control (Конфигурация → Управление) и описываются в примере ниже.

Location: Configuration > Control > Energy	
Type	Setup
Meter 1	
Name	Meter 1
Window size	15 min
Watt-hours per pulse	1000
Collect History	Yes
Use unit for demand lim	Yes
Window size	15 min
Normal load 01 HRS	1000
Normal load 02 HRS	1000
Normal load 03 HRS	1000
Normal load 04 HRS	1000
Normal load 05 HRS	1000
Normal load 06 HRS	1000
Normal load 07 HRS	1000
Normal load 08 HRS	1000
Normal load 09 HRS	1000
Normal load 10 HRS	1000
Normal load 11 HRS	1000
Normal load 12 HRS	1000

Configuration → Control → ENERGY (Конфигурация → Управление → ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЯ) [импульсный вход из счетчика]

Со страницы Configuration → Control (Конфигурация → Управление) перейдите на вкладку **Energy (Электроэнергия)**. В этом примере описывается настройка типа счетчика импульсов (**Pulse**). Выберите этот тип, если неподдерживаемый измеритель мощности имеет импульсный выход, который может быть подключен к модулю ввода-вывода АК (АК-ХМ 107А).

На вкладке **Meter Setup (Настройка счетчика)** можно вызвать следующий экран:

Location: Configuration > Control > Energy	
Type	Setup
Type	
Name	Value
Meter 1	Pulse
Meter 2	WN Plus/MB
Meter 3	VER_EH8035-001X_H8035
Meter 4	CG_EM24AV5-001X_EM24-AV5

Подробная настройка выполняется на вкладке Energy (Электроэнергия) (Configuration → Control → Energy (Конфигурация → Управление → Электроэнергия))

Начальная конфигурация счетчика устанавливается на странице Configuration → Control (Конфигурация → Управление). Укажите требуемое количество счетчиков, а затем выберите тип счетчика.

Доступны следующие типы счетчиков электроэнергии:

Pulse/Vol (Импульс/об.) = используется для записи объема с помощью импульсов (возможные значения: Liter (Литр), Gallon (Галлон), Cubic meter (Куб. метр) (m³), Cubic feet (Куб. фут) (ft³))

Pulse (Импульсный) = выходной сигнал из счетчика, поступающий в модуль ввода-вывода АК

WN Plus = счетчик под брендом WattNode + (поставляется компанией Danfoss).

CG_EM24 AV0, AV5, AV6, AV9 = Carlo Gavazzi EM24 (примечание: НЕСОВМЕСТИМ с другими узлами MODBUS в сети)

VER_EH8035/36 = счетчик Veris Modbus

Carlo Gavazzi WM30AV5 совместим с другими устройствами MODBUS в одной и той же сети MODBUS

Вкладка **Setup (Настройка)** для счетчика. В этом окне отображаются все типы счетчиков. В этом примере выбран счетчик импульсов.

Введите произвольное имя для счетчика
При использовании входа счетчика импульсов для ограничения спроса ответьте yes (да) на вопрос Use for demand limiting (Использовать для ограничения спроса)
Дополнительные сведения см. в описании ниже.

Name (Имя): введите произвольное описание для счетчика.

Window Size (Размер окна). (Отображается только в том случае, если для ограничения спроса установлено значение yes» (да)) Для ширины окна можно установить 15, 20 или 30 минут. Каждую минуту окно «скользит» вперед, поэтому, оно всегда содержит самый последний период времени. Каждую минуту регистрируется мощность в кВт, накопленная в течение этой минуты.

Watt-hours per pulse (Ватт-часы на импульс): введите соответствующее значение «ватт-час на импульс».

Collect History (Сбор хронологических данных): выберите значение yes (да), чтобы собирать хронологические данные из этого счетчика.

Use for demand limiting (Использовать для ограничения спроса): указывается, необходимо ли использовать этот счетчик для ограничения спроса.

Normal Load 01 - 24 Hrs (Нормальная нагрузка, 01–24 ч): укажите верхний предел спроса, который при нормальных условиях эксплуатации (при использовании номинальной мощности) не должен превышать в течение заданного часа суток (задается каждой строкой часа). Для каждого часа суток имеется отдельное поле (от 01 до 24).

Maximum Emergency Load (Максимальная аварийная нагрузка): введите верхний предел спроса, который не должен превышать при работе аварийного генератора.

Start Shedding at (Начать снижение в): укажите процент от максимальной нагрузки, при котором необходимо начать снижать нагрузку.

Start restoring at (Начать восстановление в): укажите процент от максимальной нагрузки, при котором необходимо начать восстановление уменьшенных нагрузок.

Enable coupling switch (Включить соединительный переключатель): в системах с двумя трансформаторами и/или двумя аварийными генераторами при отказе одного источника для подключения обеих нагрузок к другому источнику можно использовать соединительный переключатель.

Number of normal steps (Количество обычных шагов): количество шагов (уровней), которые можно будет выполнить для снижения нагрузки в обычных условиях.

Number of emergency steps (Количество экстренных шагов): количество шагов (уровней), которые можно будет выполнить для снижения нагрузки, когда работает аварийный генератор.

Normal (Нормальный):

начальный уровень плавного пуска: от 0 до кол-ва обычных шагов, заданного выше, до 10 (если, например, настроены 8 обычных шагов, то верхним пределом для этой записи является 8). Эта запись указывает уровень, вплоть до которого нагрузка будет включена при запуске аварийного генератора. Уровень будет добавляться каждую минуту, пока не будет достигнуто заданное условие запуска снижения аварийной нагрузки.

Couple begin level (Начальный уровень связи): (отображается, когда для соединительного переключателя установлено значение yes (да)) Управление аварийным генератором. Укажите верхний предел спроса, который не должен превышать в течение заданного часа суток при нормальных условиях эксплуатации (при использовании номинальной мощности). Для каждого часа суток имеется отдельное поле (от 00 до 23). Этот экран содержит две страницы, на которых отображается список всех часов суток.

Emergency (Аварийный):

Soft start begin level (Начальный уровень плавного пуска): [управление аварийным генератором] от 0 до кол-ва экстренных шагов, заданного выше, до 10 (если, например, настроены 8 экстренных шагов, то верхним пределом для этой записи является 8). Эта запись указывает уровень, вплоть до которого нагрузка будет включена при запуске аварийного генератора. Уровень будет добавляться каждую минуту, пока не будет достигнуто заданное условие запуска снижения аварийной нагрузки.

Coupling begin level (Начальный уровень связи): (управление аварийным генератором) Укажите верхний предел спроса, который не должен превышать в течение заданного часа суток при нормальных условиях эксплуатации (при использовании номинальной мощности). Для каждого часа суток имеется отдельное поле (от 00 до 23). Этот экран содержит две страницы, на которых отображается список всех часов суток.

Примечание о плавных пусках.

Функция плавного пуска позволяет медленно повышать нагрузку на генератор после его запуска. Если, например, для начального уровня плавного пуска установлено значение 6, то генератор запускает только нагрузку по охлаждению, и нагрузки, назначенные для уровней 7–11, будут включены. Через одну минуту, если нагрузка оказывается меньше значения start shedding at (начать снижение в), указанного в процентах от максимальной аварийной нагрузки, будет включен уровень 6. Через одну минуту будет принято такое же решение для уровня 5 и так далее до уровня 1. Если в любой момент времени нагрузка достигает процентного значения start shedding at (начать сброс в), сброс нагрузки начнется снова и будет продолжаться до тех пор, пока система не достигнет процентного значения start restoring at (начать восстановление в).

ВКЛАДКА DEMAND LIMITING (ОГРАНИЧЕНИЕ СПРОСА)

(см. раздел Demand Limiting (Ограничение спроса)).

Configuration → Control → Energy → Addresses
(Конфигурация → Управление → Электроэнергия → Адреса)

После ответа на релевантные вопросы по управлению электроэнергией необходимо настроить соответствующие адреса ввода-вывода АК для входа счетчика импульсов. Адресный вход соответствует адресу платы и точки модуля ввода-вывода АК — **для входов счетчиков импульсов используйте только модуль типа АК-ХМ 107А**. Перейдите на вкладку **Addresses (Адреса)** (ограничение спроса будет рассмотрено в следующем разделе). На вкладке **Sensors (Датчики)** укажите местоположение платы и точки для импульсного входа (как показано ниже).

Location: Configuration Control Energy Addresses		
Controllers Relays Sensors On/Off Inputs Variable Outputs VLT		
Meter 1 Sensor:		
Name		Value
Meter 1		Meter 1
Address		02-2.2

Введите произвольное имя для импульсного входа

Введите уникальный адрес платы и точки. Для этого адреса входа должен иметься подключенный импульсный вход (через измеритель мощности)

Для любого аварийного выключателя или соединительного переключателя (указанного при настройке счетчика) необходимо настроить адрес.

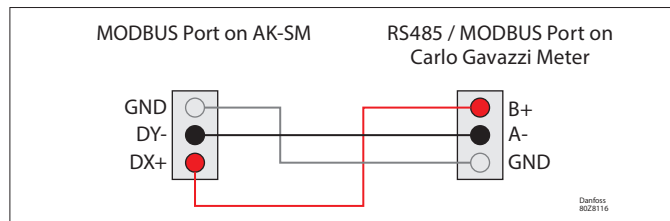
Добавьте эти адреса на вкладке On/Off Input (Вход с состояниями Вкл/Выкл)

Configuration → Control → ENERGY
(Конфигурация → Управление → ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЯ)

[Измеритель мощности, поддерживаемый компанией Danfoss]
Как было указано выше, AK-SM обеспечивает связь с измерителями мощности WattNode +, Veris и Carlo Gavazzi EM24. Эти измерители предлагают расширенные параметры, которые можно просматривать и регистрировать в AK-SM.

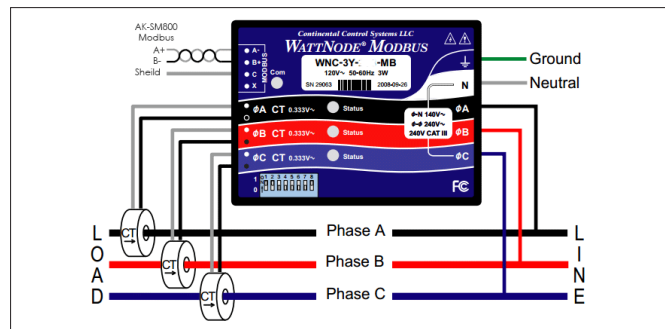
Примечание. В связи с различиями в технических характеристиках по скорости передачи данных, если имеется сеть устройств Danfoss EKC MODBUS, то измеритель мощности Carlo Gavazzi нельзя подключать к каналу MODBUS.

- Для измерителя WattNode® + (Continental Control Systems) требуется интерфейс LonWorks® FTT10. Для обеспечения корректной связи используйте сетевой мост TP78 — FTT10 компании Danfoss (№ TP78-02).
- Измеритель WattNode® + MODBUS (Continental Control Systems) подключается по сети AK-SM modbus.
- Поддерживаемые измерители Carlo Gavazzi EM24 содержат встроенный модуль связи MODBUS — подключайтесь непосредственно к порту AK-SM MODBUS.
- Счетчики электроэнергии MODBUS Veris EH35/36 (Veris Industries®).



WattNode Plus (измерители мощности MODBUS)

Измеритель мощности Wattnode Modbus (код Danfoss 080Z2146) представляет собой устройство, совместимое с другими сертифицированными устройствами Modbus в сети AK-SM 800A.



Для обеспечения корректного сканирования и связи необходимо выполнить следующие действия:

Шаг 1.

Убедитесь, что все устройства в сети Modbus подключены и имеют действительный и уникальный сетевой адрес. На экране Configuration / Network Nodes (Конфигурация / Сетевые узлы) выполните сканирование сети. Включите MODBUS-RS485. Убедитесь, что для SLV/ECFan установлено значение NO (Нет).

Примечание. Измеритель WattNode MODBUS (080Z2146) может работать со скоростью передачи 38 400 или 19 200 бод. По умолчанию для измерителя установлено значение 38 400. Если в сети нет устройств SLV, выполните сканирование сети без использования параметров SLV (не устанавливайте флажки). Это позволит системе AK-SM 800A выполнять сканирование с той же скоростью передачи данных, благодаря чему измеритель будет обнаружен.

Если на той же полевой шине, где находится измеритель, есть устройства SLV, необходимо сначала установить связь с измерителем на скорости 38 400, после сканирования установить для параметра SLV значение yes (да) и выполнить повторное сканирование. В результате для измерителя будет установлена более низкая скорость передачи (19 200), такая же, как и для SLV, что позволит сделать их совместимыми с заданной полевой шиной.

После подключения всех кабелей связи выполните сканирование сети. Подробные сведения о процедуре сканирования сети см. в разделе «Сетевые узлы» данного руководства пользователя. Убедитесь, что для канала MODBUS установлен флажок на странице Node Overview (Обзор узла).

7.7 Измерение электроэнергии / сброс нагрузки

Обзор новой функции

Новая функция, реализованная в SM800A версии 08.053 и выше, позволяет измерять электрическую нагрузку, а также сбрасывать ее. Данная функция способна учитывать информацию о тарифах, которую затем можно использовать для снижения нагрузки на оборудование, связанное с цифровым входом. Для этой функции необходимо использовать модули ввода-вывода Danfoss AK-IO.

Возможности функции

- Синхронизация периода измерения
- 3 тарифа в кВт (High Tariff (Высокий тариф), Normal Tariff (Нормальный тариф), Strong Tariff (Строгий тариф))
- Коэффициент масштабирования для трансформаторов тока и напряжения
- Импульс/ед

Сброс нагрузки на основании следующих факторов

- Начальная и конечная границы уменьшения
- Уровень сброса
- Min OFF (Мин. выкл.), Pre and Post delay (Пред. и посл. задержка в минутах)
- Maximum OFF (Макс. Выкл.), в секундах

Дополнительные возможности

- Предустановка счетчиков
- Возможность автомат. синхронизации
- Аварийный сигнал при предельном значении сброса нагрузки
- Нейтральная зона в периоде
- Сброс по среднему значению, значению за вчерашний день, значению за последнюю неделю, кВт-ч, кВт или «все в одном»

Конфигурация

Для настройки параметров измерения электроэнергии и сброса нагрузки следуйте инструкциям в этом разделе.

Перейдите в раздел Configuration → Control

(Конфигурация → Управление)

Измените количество измерителей (макс. 80)

Перейдите в раздел Configuration → Control → Energy

(Конфигурация → Управление → Электроэнергия)

Выберите Pulse / kW (Импульс/кВт)

Перейдите на вкладку Setup (Настройка)

Выберите Pulse / unit (Импульс/ед.)

Присвойте счетчику имя и введите все необходимые сведения

Self sync Period (Период автомат. синхронизации).

Если внешний контакт не работает должным образом, SM800A

самостоятельно выполнит синхронизацию периода измерения **Self sync Timeout (Время ожидания автомат. синхронизации)**

Если за последний сеанс синхронизация времени не является временем ожидания автоматической синхронизации, SM800A будет ожидать xx секунд, прежде чем начнет внутреннюю синхронизацию периода измерения

Type of metering (Тип измерения)

Традиционным способом является «unit/pulse» (единица/импульс).

Новым способом является «pulse/unit» (импульс/единица)

Sync. mode (Режим синхронизации)

Special (Специальный): период измерения синхронизируется при изменении тарифа. Normal (Нормальный): тариф изменяется после внешней синхронизации

Pulse/unit (Импульс/ед.)

Константа счетчика импульсов

Scale factor (Коэффициент масштабирования)

Коэффициент, для адаптации константы счетчика импульсов к трансформаторам тока и/или напряжения.

Preset counter (Предустановка счетчика)

Установите для SM800A kWh (кВт-ч) значение, равное значению счетчика потребления. При сбросе счетчика значение будет сброшено.

Collect History (Сбор хронологических данных)

Включите в SM800A функцию сбора данных о спросе с этого конкретного счетчика

Use unit for demand limitation (Использовать блок для ограничения спроса)

Включите в SM800A возможность использования этого (и только этого) счетчика для сброса нагрузки.

Location: Configuration Control Energy	
Type	Setup Addresses Demand Response
New metering Setup	
Name	New metering
Selfsync Period	15 min
Selfsync Timeout	20 sec
Type of metering	Pulse/unit
Sync. mode	Special
Pulse/unit	1000
Scale factor	200.0
Preset counter	0.0 kWh
Collect History	Yes
Use unit for demand lim	Yes
Start shedding at	90 %
Start restoring at	85 %
Alarm if above	150 %
Maximum levels	4
Tariff Limit HT	3600.0 kW
Tariff Limit NT	4500.0 kW
Tariff Limit ST	3200.0 kW
Neutral time	60 sec
Level time	10 sec
Period Peak duration	15 min

Start Shedding at (Начать сброс при)

SM800A постоянно рассчитывает электроэнергию, которая разрешена, до окончания периода без риска нарушения макс. предельного значения. В этом примере сброс нагрузки запускается при достижении 90 % от максимального значения

Start restoring at (Начать восстановление при)

SM800A постоянно рассчитывает электроэнергию, которая разрешена, до окончания периода без риска нарушения макс. предельного значения. Если потребление электроэнергии снижается, и система удовлетворена расчетом, то запускается восстановление уровней. В этом примере восстановление запускается, если потребление опускается ниже 85 % от максимального значения

Alarm if above (Аварийный сигнал при превышении)

Если система превышает предельное значение, срабатывает аварийный сигнал. В этом примере аварийный сигнал будет отправлен, если предельное значение превышает на 50 % максимальное значение

Maximum level (Максимальный уровень)

Система может поддерживать макс. 4 уровня (приоритетов) для уменьшения нагрузки

Tariff limit HT/NT/ST (Предельное значение тарифа)

Максимальное значение в кВт

Neutral time (Нейтральное время)

Время (в секундах) для начала периода, когда функция уменьшения нагрузки неактивна

Level time (Время уровня)

Время, в течение которого расчет остается на одном уровне до перехода на следующий уровень

Period Peak duration (Продолжительность пикового значения для периода)

Основное время для расчета пикового значения

Addressing (Адресация):

Для поиска адресов для синхронизации и тарифов перейдите на вкладку Addresses (Адреса) и On/Off Inputs (Входы с состояниями Вкл/Выкл).

Для NT адрес не требуется, так как это NT, если не HT.

Если ST активен, не имеет значения, в каком состоянии находится NT или HT.

Location: ▶ Configuration ▶ Control ▶ Energy ▶ Addresses	
Controllers	Relays
Sensors	On/Off Inputs
Variable Outputs	VLT
New metering ▼ On/Off Inputs	
Sort by	Creation
Emergency Switch	Emergency Switch
Broadcast	No
Address	00-0.0
Type	Voltage
Sync. Input	Sync. Input
Broadcast	No
Address	02-2.2
Type	Open
Tariff HT	Tariff HT
Broadcast	No
Address	01-2.4
Type	Open
Tariff ST	Tariff ST
Broadcast	No
Address	01-2.5
Type	Open

7.8 Detail → Energy (Сведения → Электроэнергия)

На вкладке Detail → Energy (Сведения → Электроэнергия) система Sm8xx поддерживает следующую информацию для пользователя:

1. Status (Состояние)
 - a. общее потребление с момента запуска
 - b. Текущая мощность в кВт
 - c. Пиковая мощность в кВт

Status	Settings	Manual Operation
Summary Status Updated 11:27:48		
AK error		FAULT
Control status HT		Standby
Suction temp. To-HT		NaN °C
Suction reference HT		-10.0 °C
Running capacity HT		0 %
Requested cap. HT		0 %
Trec		NaN °C
HP control status		Emergency
Pgc		NaN Bar
Pgc reference		79.0 Bar

2. Settings (Настройки) (в примере показан счетчик импульсов)
 - a. Name (Имя)
 - b. Размер окна для ограничения спроса
 - c. Частота импульсов в Вт-ч/импульс
 - d. Сбор хронологических данных (да или нет)
 - e. Использовать этот счетчик для ограничения спроса

Status	Settings	Manual Operation
Summary Settings Updated 11:30:01		
Main Switch		ON

3. Service (Обслуживание)
 - a. Сброс кВт-ч
 - b. Сброс пикового значения

Status	Settings	Service	Consumption
Press to reset kWh counter			
Press to reset peak kW value			

4. Потребление (до текущего потребления и пиковые значения из хронологии)
 - a. Просмотр общих, ежемесячных, еженедельных или ежедневных значений
 - b. Выберите период времени
 - i. Всего от/до
 - ii. предыдущий месяц и следующий месяц
 - iii. предыдущая неделя и следующая неделя
 - iv. предыдущий день и следующий день

В случае общего представления можно удалить хронологические данные для этого конкретного счетчика.

Status	Settings	Service	Consumption
View Total			
First Day			07/11/15
Last day			21/12/15
Total Days			15
Total kWh			9330.0
Avg Daily kWh			622.0
Peak kW			68.0
Occurred			16/12/15
Delete history for this meter			

7.9 Корпоративное снижение нагрузки (через сервис Danfoss EDS Service)

В системе АК-SM имеется специальная встроенная функция, обеспечивающая ограничение спроса на предприятии с помощью сервиса Danfoss Electronic Delivered Services (EDS). За дополнительной информацией обратитесь к местному торговому представителю компании Danfoss.

Термин «снижение нагрузки» (Load Shed) в АК-SM используется для описания функции, с помощью которой корпоративное подключение может планировать и активно выключать/включать настроенные электрические нагрузки на заданный период времени.

После локальной настройки системой АК-SM можно полностью управлять через сервис Danfoss EDS (Electronic Delivered Services). После входа в систему розничные торговцы электроэнергией с помощью корпоративной информационной панели для регулирования спроса могут участвовать в программах стимулирования спроса через единый веб-портал. Все операции по настройке сайта, планирования заданий, их выполнения, мониторинга состояния и извлечения показателей счетчиков выполняются с помощью единого веб-приложения.

Для чего предназначено регулирование спроса?
Участие в программах регулирования спроса.
Оперативное сокращение энергопотребления на предприятии.
Единый веб-портал для всех операций по настройке, выполнению задач и составлению отчетов о коммунальных службах. За получением дополнительной информации обратитесь местному представителю компании Danfoss.

Минимальные требования:
Встроенное ПО для АК-SM версии V08_001 или выше.
Связь между магазинами клиентов и сервисом Danfoss EDS обеспечивается по VPN-соединению.

Конфигурация

В этом разделе основное внимание будет уделено локальной настройке (АК-SM). Предполагается, что некоторые системы ОВК и освещения были предварительно настроены. В АК-SM настраиваются доступные точки сброса нагрузки (ОВК, зоны освещения, проч.). На экране Configuration/Control/Energy/Demand Response (Конфигурация/Управление/Электроэнергия/Регулирование спроса) перейдите на вкладку **Load Shed (Сброс нагрузки)**. Здесь будут отображаться предварительно настроенные системы ОВК, освещения или прочие реле.

В приведенном ниже примере показаны разделы ОВК и освещения. Имеются два блока ОВК, и указан индекс сброса нагрузки «4». Доступный диапазон индексов составляет 0–4. После настройки в АК-SM он используется в службе управления предприятием для задания уровня снижения нагрузки, который должно обеспечить запланированное задание (в рамках предприятия). На вкладке Lighting (Освещение) установлен индекс уровня сброса нагрузки 3.

Location: Configuration Control Energy Demand Response Load Shed	
HVAC Lighting Zones Misc Relay	
HVAC	
Name	Value
Unit 1	
Load Shed Level	4
Power Rating	25.0 kW
Post delay	1 m
Unit 2	
Load Shed Level	4
Power Rating	20.0 kW
Post delay	3 m

Location: Configuration Control Energy Demand Response Load Shed	
HVAC Lighting Zones Misc Relay	
Lighting Zones	
Name	Value
Zone 1	
Load Shed Level	3
Power Rating	0.0 kW
Post delay	0 m

Введите индекс сброса нагрузки (0–4).

Слот номинальной мощности может использоваться в качестве примечания о том, что представляет собой нагрузка. Он не имеет функционального назначения и предназначен только для уведомления.

Укажите необходимую последующую задержку. Она гарантирует, что после завершения операции сброса нагрузки одновременно будут запущены не все нагрузки в системе, так как это может привести к перегрузке электрооборудования.

Результаты

После настройки АК-SM на снижение нагрузки и указания соответствующих уровней корпоративный пользователь может спланировать задания по сбросу нагрузки. После входа на корпоративную информационную панель Danfoss пользователь может выбрать несколько площадок, а также указать время и длительность с помощью действия «Уровень сброса нагрузки».

В приведенном выше примере, если корпоративный пользователь захочет уменьшить максимальную нагрузку на заданный период времени, на корпоративной панели управления будет создано задание, и всем выбранным блокам АК-SM в активах клиента будет назначен индекс «4». В результате все активы с индексом 4 и ниже будут выключены на этот период времени (и будут перезапущены по окончании всех последующих задержек). В этом примере мы видим, что будут выключены все системы ОВК и освещения. Другим примером может быть использование индекса сброса нагрузки 3. В этом случае будут выключены только ВСЕ активы, для которых задано значение 3 и ниже. В этом примере, относящемся к освещению, система ОВК будет продолжать работать.

7.10. Ограничение спроса

Функция ограничения спроса в АК-SM основана на назначенном измерителе мощности коммунальных служб. Для ограничения спроса можно назначить только один измеритель, даже если соединение с АК-SM достигает 80 метров. После выбора измерителя функцию Demand Limit (Ограничение спроса) можно применить к любой нагрузке систем освещения и ОВК.

Мониторинг спроса для коммунальных служб выполняется ежеминутно. Каждую минуту для последних **n** минут выполняется усреднение значений (где **n** — это ширина настроенного окна (15, 20 или 30 минут), заданная в окне настройки измерителя Configuration → Control → Energy (Конфигурация → Управление → Электроэнергия)). Если среднее значение достигает заданного процента Start shedding at (Начать снижение при) от настроенного максимального спроса, то первым шагом (все зоны освещения и блоки ОВК, которым назначен уровень 1) будет выключение. Через одну минуту, когда среднее значение будет рассчитано снова, если спрос по-прежнему превышает заданный процент от максимального спроса, будет активирован второй уровень снижения и т. д. Когда спрос упадет до уровня start restoring at (Начать восстановление при), будет восстановлен последний сброс снижения, а затем остальные уровни в порядке убывания, чтобы последняя восстановленная нагрузка оказалась «первой сниженной». Восстановление будет продолжаться до тех пор, пока нагрузка остается ниже значения, указанного в процентном соотношении start shedding at (Начать снижение при).

Если необходимо установить как обычные, так и аварийные предельные значения нагрузки, нужно подключить и настроить относительный вход с состояниями вкл/выкл для автоматического переключателя управления. Кроме того, если на площадке используется соединительный переключатель, для этого переключателя необходимо подключить и настроить вход с состояниями вкл/выкл.

Уровни приоритета (обычные условия)

Уровни снижаются в порядке возрастания: уровень 1, затем уровень 2 и т. д. до наивысшего настроенного уровня, с учетом допустимого числа шагов. Уровни, превышающие заданное количество шагов, не будут снижены, пока конфигурация счетчика не будет изменена (настройка счетчика в разделе Configuration → Control → Energy (Конфигурация → Управление → Электроэнергия)). Так как есть только макс. десять шагов, для нагрузок, для которых назначен уровень 11, никогда не будет выполняться сброс. Для нагрузок, для которых сброс не должен выполняться, рекомендуется оставлять уровень 11 (значение по умолчанию).

Emergency level (Аварийный уровень)

Приоритет сброса, когда работает аварийный генератор. Если нагрузке назначен уровень 0 (ноль) для нормальных или аварийных условий, то она никогда не будет появляться в данных условиях.

Configuration → Control → Energy Demand Limiting (Конфигурация → Управление → Ограничение спроса на электроэнергию)

Как было сказано выше, функция Demand Limiting (Ограничение спроса) применяется к нагрузкам ОВК и освещения. В этом примере предполагается, что в АК-SM определены как ОВК, так и освещение, и что для функции Demand Limiting (Ограничение спроса) выбран счетчик.

Перейдите на вкладку Demand Limiting (Ограничение спроса). На этой странице будут отображаться системы ОВК и освещения, что позволит настраивать уровни сброса нагрузки.

Location: Configuration Control Energy Demand Response	
Demand Limiting Load Shed	
Demand Limiting	
Name	Value
Unit 1	
Shed level	10
Emergency level	11
Unit 2	
Shed level	9
Emergency level	11
Zone 1	
Shed level	7
Emergency level	11

Укажите требуемые уровни Shed (Сброс) и Emergency (Аварийный) для систем ОВК и освещения.

7.11 Булева логика / Расчеты

Расчеты

Для создания настраиваемой логики используются различные расчеты. AK-SM позволяет выполнять до 96 расчетов, которые могут использоваться для «управления» различной логикой в специальных случаях применения. Существует несколько способов выполнения расчетов для заданного требования, но для подтверждения требуемых результатов необходимо выполнять тестирование по ходу процесса. Созданную здесь расчетную точку можно использовать в любом месте, где можно применять адрес платы и точки. Процессор расчетных точек является истинно булевым процессором с полным набором типов аргументов и операторов. Каждая настроенная расчетная точка будет помещена в список. Существуют следующие поля:

New Calc (Новый расчет)

При первом входе на экран расчетов отображается строка New Calc (Новый расчет). Для настройки новой точки дважды щелкните это поле.

Описание

Тип точки (OI или SI). Если выбран тип SI, то описание обычно включает единицы.

Point (Точка)

(Ca-01 — Ca-96) Имя расчетной точки.

Value (Значение)

Текущее значение или состояние точки. ON (Вкл.) или OFF (Выкл.) для точек OI и значение для точек SI.

Status (Состояние)

(Online (Онлайн), Offline (Офлайн), Error (Ошибка))

Пример вкладки Calculations (Расчеты)

Location: ConfigurationControlMisc

Address: 0 Master Unit

RelaysSensorsOn/Off InputsVariable OutputsConv FactorsCalculations

Calculations

New Calc

Ca-01

Updated 13:40:45

Point DescriptionValueStatus

После добавления нового расчета отображается экран по умолчанию (похожий на экран, показанный в примере ниже). Экран разделен на три следующие области:

Область заголовка. В заголовке экрана указывается тип и стиль создаваемой точки расчета.

Область определений данных. В этой области содержится информация, идентифицирующая точки, которые будут использоваться в логических операторах в следующей области, а также текущее значение каждой из них. По умолчанию область содержит строки для двух определений, но ее можно увеличить, дважды щелкнув ****Press to insert new line **** (Нажмите, чтобы вставить новую строку). Это будет показано через несколько страниц при рассмотрении первого примера.

Область правил. Это область, которая будет содержать логические операторы, указывающие, включена или выключена ли точка (OI), или используемое значение (SI). В нижней части данной области отображается текущее результирующее значение.

Location: Configuration Control Misc Calculations

Address: 0 Master Unit

Calculation

Ca-01

Calculation

Updated 13:42:57

Units	OI
Style	Generic
Description	
Datapoint type	R01 {?(error)}
Output	Not configured
Datapoint type	
***** Press to insert new line *****	
if (first True line) Result	Value
R01 Off	?(error)
New	
True On	On
Current Value (? - Error)	? On

Пример простого расчета:

Рассчитайте среднее значение для трех разных датчиков температуры. Покажите полученное среднее значение в прочем датчике, который управляется на основе расчета

1. Создание прочих точек для этого расчета. Входы датчика: Создайте 3 входа датчика (3-й вход используется для отображения среднего значения при расчете).

Misc	
No. of relay outputs	1
No. of sensor inputs	3
No. of on/off inputs	1
No. of variable outputs	1

2.

Location: Configuration Control Misc Calculations	
Calculation	
Ca-01	Calculation
Name	Value
Units	SI °F
Style	Average
Description	Average 2 Sensors
Datapoint type	SI1 (26.1°F)
Input	01-1.1 Sensor 1
Datapoint type	SI2 (36.7°F)
Input	01-1.2 Sensor 2
Datapoint type	Avg3
SI1 SI2	(31.4°F)
Datapoint type	
***** Press to insert new line *****	
if (First True line)	Result
New	Value
True	Avg3 31.4°F
Current Value	31.4°F

Location: Configuration Control Misc	
Relays Sensors On/Off Inputs Variable Outputs Conv Factors Calculations	
Sensor 7	Sensors
Name	Value
Name	Sensor 7
Sd-Pt	Ca-01
Broadcast	No
Type	Calc (°F)
Number of alarms	0
Sensor fail alarms	Disabled

MISC			
Retrieving data... Unit 0:4			
Unit	Name	Value	Alarm
0	Sensor 1	Off	No
0	Sensor 1	26.1°F	No
0	Sensor 2	36.7°F	No
0	Sensor 3	20.3°F	No
0	Sensor 4	29.0°F	No
0	Sensor 5	21.3°F	No
0	Sensor 6	0.0°F	No
0	Sensor 7	31.4°F	No

Глава 8. Поддержка устройств

8.1 Поддержка Danfoss АКС (через AK-PI 200)

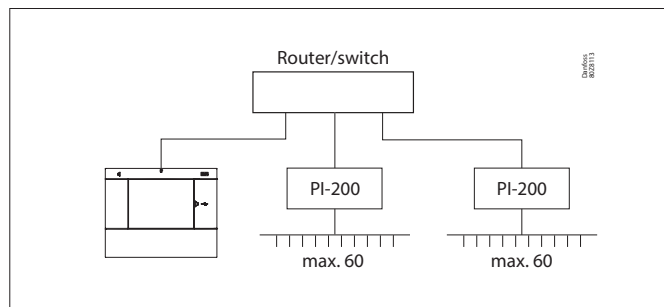
В следующем разделе описывается конфигурация протокольного интерфейса 200 (PI-200) в устройстве управления системой. Подробные инструкции по установке PI-200 см. в руководстве по PI-200 (RS8EX202). AK-PI 200 представляет собой сетевое устройство, позволяющее управлять традиционными контроллерами АКС и AKL через устройство управления системой. Любой подключенный контроллер DANBUSS будет представлен аналогичным образом другим контроллерам охлаждения (т. е. устройствам LON RS 485 / MODBUS).

Примечание. Для обеспечения корректной работы и взаимодействия с устройствами АКС и AK-SM 800A в PI-200 должно быть установлено встроенное ПО версии 2.25.

Важные ограничения

К одному AK-PI 200 можно подключить до 60 контроллеров АКС. Если имеется свыше 60 контроллеров, необходимо использовать два блока AK-PI 200. К одному устройству управления системой можно подключить до четырех блоков AK-PI 200.

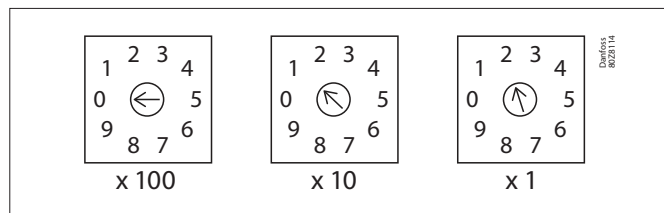
Связь между устройством управления системой и AK-PI 200 осуществляется по протоколу TCP/IP. При подключении AK-PI200 к сети обязательно используйте маршрутизатор или коммутатор, но не сетевой концентратор. В случае использования сетевых концентраторов система AK-PI 200 будет работать неправильно.



Подготовка/адресация

Перед выполнением любых операций настройки на устройстве управления системой, а также на AK-PI 200 должны быть заданы соответствующие адреса. При настройке устройства управления системой и PI-200 необходимо выполнить следующие действия.

1. Убедитесь, что устройство управления системой имеет действительный IP-адрес и подключено к локальной сети.
2. Используйте сервисный инструмент AK-Service Tool и установите прямое соединение с PI-200. В разделе настройки IP-адресов выберите режим IP-адресации (Dynamic/Static (Динамический или статический)), Port Number (Номер порта) (по умолчанию 1041 на PI-200 и устройстве управления системой).
3. Установите физический адрес шины Danbus для PI-200 с помощью поворотных переключателей адреса в PI-200. Для PI-200 необходимо назначить уникальный адрес, который не дублируется с универсальными устройствами на любой полевой шине.



Конфигурация PI-200 на устройстве управления системой (через веб-мастер)

В следующем разделе описывается рабочий процесс добавления PI-200 на устройство управления системой, включая сканирование устройств АКС и их сопоставление.

Примечание. При использовании мастера компоновки предполагается, что никакая другая настройка конфигурации холодильной системы ранее не выполнялась. Применение мастера к уже существующей конфигурации может привести к ее потере. Используйте метод настройки вручную, описанный в данном руководстве пользователя.

На вкладке Configuration (Конфигурация) найдите мастер Refrigeration Layout (Компоновка охлаждения) и запустите процесс. На экране сети выберите PI-200 и включите его.

На следующем экране отображаются подробные сведения о PI-200. Если установлено несколько устройств PI-200, выберите только те, которые будут связаны с конкретным устройством управления системой.

Channel LONWORKS	Enabled
Channel MODBUS-RS485	Disabled
Channel SNMP	Disabled
Channel PI-200	Enabled
Port	1041

Make a selection			
Press to select all			
Press to deselect all			
Make a selection			Unlock
Addr	Model	IP Address	Select
151	080Z8521	10.35.36.5	Selected
153	080Z8521	10.35.36.127	Selected

На остальных экранах мастера отформатируйте имена устройств и сопоставьте витрину с элементами управления пакетами для формирования «групп» всасывания.

Конфигурация PI-200 на устройстве управления системой (настройка вручную)

Если на устройстве управления системой уже есть устройства, PI-200 / АКС можно добавить вручную. В этом разделе описано, как сканировать PI-200 и настроить узлы АКС.

1. На вкладке Configuration → Network Nodes (Конфигурация → Сетевые узлы) выберите канал PI-200 (проверьте адрес порта, как описано выше).
2. Запустите сканирование сети, нажав строку Press for complete rescan (Нажмите для полного повторного сканирования).
3. На вкладке Scan Status (Состояние сканирования) перейдите на вложенную вкладку PI-200. Здесь будут показаны все обнаруженные блоки PI-200, которые можно будет выбрать для использования с устройством управления системой.
4. На вложенной вкладке PI-200 Status (Состояние PI-200) можно просмотреть адрес, версию, состояние, качество сигнала и количество устройств для каждого блока PI-200.
5. После завершения описанного выше процесса укажите количество устройств, которые необходимо добавить на устройство управления системой. На вкладке Configuration → Control (Конфигурация → Управление) укажите количество стоек/пакетов и выберите соответствующий контроллер производительности агрегатов. Совет. Используйте строку show only scan devices (Показать только отсканированные устройства), чтобы показать только те контроллеры, которые ранее были отсканированы устройством управления системой. Это позволит уменьшить список доступных устройств для выбора.
6. Перейдите на вкладку Refrigeration → Circuits (Охлаждение → Контуры) и укажите тип витрины, который необходимо использовать.

Остальные задачи по настройке уже описаны в предыдущих разделах данного руководства пользователя.

Location: Configuration → Network Nodes		Address: 0 Master Unit
Node Overview		
Channel: LONMDS1	Enabled	
Channel: MODBUS-RTU1	Enabled	
Number of ports	1	
SLV/CMDS	No	
Channel: DDP	Enabled	
Rescan Range Type	IP Address	
IP Network Range	1	
IP Address Range Low	10.7.58.79	
IP Address Range High	10.7.58.80	
IP Address Range Low	10.7.58.210	
IP Address Range High	10.7.58.210	
IP Address Range Low		
IP Address Range High		
Channel: PI-200	Disabled	
Press for complete rescan		
Last scan	25/06/20 10:21	

Nodes scanned on network		
Nodes configured in database	11	
Node Type		
DB Board	0	0
ECU Board	0	0
ED Board	0	0
VSD Board	0	0
VLT	0	0
Valve Motor	0	0
Light Panel	0	0
Generic	11	11
AK-01	0	0
Calculations	1	N/A

Location: Configuration → Network Nodes → Scan Status		Address: 0 Master Unit
PI-200		
Make a selection		
Press to select all		
Press to deselect all		
Make a selection		
Addr: Node1	IP Address	Unlock
0127 00000001	10.7.58.205	Select

Представление устройств АКС

После подключения к PI-200 и соответствующей настройки устройства АКС будут представлены в том же формате, что и любое другое холодильное устройство. Устройства АКС будут отображаться на главном экране панели управления в разделе Refrigeration (Охлаждение). При выборе устройства появится экран подробных сведений об этом устройстве, на котором (если разрешено) пользователь сможет просматривать данные и вносить изменения в уставки.

Примечание. Время отклика в сети Danbuss и через PI-200 несколько меньше, чем при использовании традиционной сети LonWorks. Любая задержка при получении данных не является признаком системной ошибки, а является следствием работы сети Danbus.

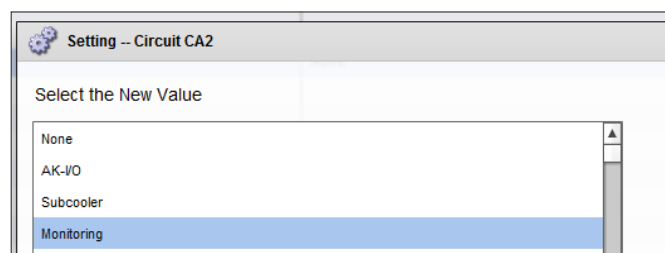
Точки мониторинга

АК-SM предлагает простой, но эффективный способ отображения датчиков температуры, который также поддерживает специальные функции аварийной сигнализации и отключения. В следующем разделе описывается процесс настройки точек мониторинга и связанных с ними функций.

Добавление точек мониторинга вручную

В меню Configuration → Control (Конфигурация → Управление) выберите необходимое количество контуров, а затем перейдите на страницу Refrigeration → Circuits (Охлаждение → Контуры) и выберите Monitoring (Мониторинг). При выборе пункта Monitoring (Мониторинг) в раскрывающемся списке пользователь получает возможность захватывать, записывать и отображать датчики, а также отображать их в разделе Misc (Прочее) на главном экране панели управления. Данный метод указания входа датчика является дополнением к входам прочих датчиков, используемым в разных частях системы АК-SM, и может применяться для мониторинга входов плат и точек или датчиков от подключенных сетевых контроллеров (т. е., АКС, АК2, ЕКС).

После выбора Monitoring (Мониторинг) перейдите на вкладку Setup (Настройка), используя раскрывающееся меню, и выберите недавно определенные точки мониторинга.



Location: Configuration Control Refrigeration Circuits

Type Setup Alarms Copy

Monitoring 3-1 Setup

Name	Value
Monitor temp input	Yes
Monitor defrost input	Yes
Post defrost alarm delay	30 min
Generate cleaning input	Yes
Post clean alarm delay	15 min
Monitor digital input	Yes

Inputs

Name	Value
Bd-Pt	Monitoring 3-1
Broadcast	00-0.0
Type	No
Name	PT1000
Bd-Pt	Defrost 3-1
Broadcast	00-0.0
Type	No
Name	Voltage
Bd-Pt	Clean 3-1
Broadcast	00-0.0
Type	No
Name	Voltage
Bd-Pt	Digital 3-1
Broadcast	00-0.0
Type	No
Name	Voltage

Location: Configuration Control Refrigeration Circuits

Type Setup Alarms Copy

Monitoring 3-1 Alarms

Name	Value
Low Temperature: Monitoring 3-1 00-0.0	Disabled
High Temperature: Monitoring 3-1 00-0.0	Disabled
Defrost input: Defrost 3-1 00-0.0	Disabled
Monitor Input: Digital 3-1 00-0.0	Disabled

Для настройки точек мониторинга используйте стандартный способ настройки конфигурации холодильной системы: Main Menu / Configuration / Refrigeration / Add Controls (Главное меню / Конфигурация / Охлаждение / Добавление элементов управления). Ответьте No (Нет) на вопрос «Pack controller required?» (Требуется контроллер агрегатов?), перейдите в нижнюю часть экрана и укажите требуемое количество точек мониторинга для датчика (которые все еще описаны как «No of case controllers?» (Количество контроллеров витрин?)).

Нажмите кнопку Setup (Настройка) и выберите раскрывающийся список **Type (Тип)**.

Выберите **Monitoring (Мониторинг)** в раскрывающемся списке.

Monitor temp input (Мониторинг входа температуры)

Выберите Yes (Да), чтобы разрешить мониторинг датчика платы и точки или датчика через подключенный сетевой контроллер.

Вход оттайки

При необходимости, вход оттайки можно настроить. Вход оттайки используется для эффективного запрета аварийных сигналов, когда оборудование находится в режиме оттайки. После настройки входа оттайки (Defrost) его можно использовать в сочетании с дополнительными настройками датчика (выберите для этого параметр Existing (Существующий)).

No (Нет): Вход оттайки не требуется.

Yes (Да): Определите вход оттайки.

Existing (Существующий) Выберите из предварительно настроенных входов оттайки Страница настройки параметров мониторинга.

Monitor temp input (Мониторинг входа температуры)

Выберите Yes (Да), чтобы разрешить мониторинг платы и точки или датчика через подключенный сетевой контроллер.

Post defrost alarm delay (Последующая задержка для аварийного сигнала оттайки)

Укажите требуемую задержку по времени, которую АК-SM 800A будет применять после обнаружения завершения процесса оттайки. Это может остановить ложные аварийные сигналы.

Вход Generate Cleaning (Генерация очистки)

Выберите Yes (Да), если требуется вход очистки (обычно это может быть напряжение или переключатель). После включения назначенного переключателя точка мониторинга будет обнаруживать такое изменение состояния и остановит передачу аварийных сигналов. После перенастройки входа очистки все последующие аварийные сигналы будут передаваться (по окончании времени последующей задержки для аварийного сигнала очистки).

Post clean alarm delay (Последующая задержка для аварийного сигнала очистки)

Укажите требуемую задержку по времени, которую АК-SM 800A будет применять после обнаружения сброса входа очистки.

Monitor digital input (Мониторинг цифрового входа)

Выберите Yes (Да), чтобы разрешить мониторинг цифрового входа через вход платы и точки или цифрового входа через подключенный сетевой контроллер.

Input configuration (Конфигурация входа)

После выбора варианта Yes (Да) для любого из вопросов в верхней части экрана настройки мониторинга будет получен вход, показанный ниже.

Каждому входу можно присвоить произвольное имя. Для каждого входа введите соответствующий адрес платы и точки для локального входа-выхода, чтобы ввести адрес контроллера (дополнительную информацию о вводе адреса контроллера см. в следующем разделе). Наконец, убедитесь, что для входа указан корректный тип (с помощью раскрывающегося списка). Нажмите Page Down для определения аварийных сигналов для входов. Продолжите настройку остальных датчиков. После завершения данной процедуры датчики будут отображаться в списке Evap Overview (Обзор испарителя), доступном в главном меню. Чтобы открыть экран сводки, просто нажмите датчик. На странице подробных сведений для точки мониторинга отображаются текущее состояние и температура, возможность запрета аварийных сигналов (останов отправки аварийных сигналов) и параметры аварийных сигналов (если они настроены).

Дополнительный мониторинг специализированных датчиков НАССР

С помощью функции мониторинга, как описано выше, на главном экране панели управления можно отобразить специальные датчики НАССР, а затем зарегистрировать их в журнале и задать предельные значения для аварийных сигналов.

Компания Danfoss предлагает специализированный датчик НАССР (АК-НС 1000), который поддерживается некоторыми контроллерами испарителя серии АК-СС. В этом примере будет использоваться контроллер испарителя АК-СС 550 и будет рассмотрена процедура мониторинга специализированного датчика НАССР. В приведенном ниже примере определено количество контроллеров испарителя (АК-СС 550), а также задано соответствующее количество точек мониторинга. На экране настройки точки мониторинга выберите yes (да) для вопроса Monitor temp input (Мониторинг входа температуры). Введите подходящее имя для датчика (в данном примере это «Витрина 1, НАССР») и добавьте соответствующий сетевой адрес контроллера в следующем формате: 001:1 — адрес контроллера 1, 002:1 — адрес контроллера 2... Принцип заключается в том, что при добавлении адреса контроллера в поле Bd-Pt становятся доступными параметры для этого контроллера. Последним шагом является определение датчика НАССР, подключенного к этому АК-СС550 (в данном примере параметр u56). Это делается с помощью раскрывающегося списка для строки Pt#. Прокрутите страницу вниз, чтобы настроить все аварийные сигналы, связанные с этим датчиком, и продублируйте их для остальных точек мониторинга, используя адрес соответствующего контроллера для доступа к списку параметров. Настроенные датчики НАССР теперь отображаются на экране Evap Overview (Обзор испарителя), а также могут быть настроены для сбора хронологических данных.

8.2 Поддержка сервисного инструмента Service Tool

АК-SM 800A поддерживает последнюю версию сервисного инструмента Danfoss Service Tool. Следует отметить, что данная версия сервисного инструмента Service Tool поддерживает шифрование и аутентификацию в соответствии с требованиями АК-SM 800A (более ранние версии работать не будут).

Service Tool (СТ) должен быть подключен через IP-интерфейс. После установления соединения в ST будут отображаться АК-SM и все устройства платформы АК2. Следует отметить, что устройства, не использующие платформу АК2, не будут отображаться в списке устройств ST.



При создании нового соединения в ST убедитесь, что выбран канал TCP/IP.

Введите имя пользователя и пароль, отражающие уровень супервизора в АК-SM 800A, к которому вы подключаетесь.

После подключения выберите требуемый контроллер в списке доступных устройств. Через это соединение можно получить доступ ко всем параметрам АК2.



Site name	AK-SM850
Site location	
Site type	
Destination name	Supervisor
Pass code	12345
Channel	TCP/IP
IP address	010.035.004.174
TCP port	1041

8.3 Поддержка CoreSense™ (MODBUS)

Серия Danfoss AK-SM 800A, версия 08.053 и выше, поддерживает модули Emerson семейства CoreSense™. В частности, поддерживаются два следующих типа модуля (поддерживаемые версии см. в важных примечаниях ниже).

CoreSense™ Protection для компрессоров Discuss

Тип модуля R112 (529-0170) поддерживается через доступный файл устройства;

529-0170 CSProtect 512 0 25 001x 529-0170.ed3 |(529-0170)
CSProtection для Discuss

CoreSense™ Diagnostics

Тип модуля R1011 (526-9996) поддерживается через доступные файлы устройств;

526-9996 CSDiagnost 512 0 25 001x 526-9996.ed3 |(526-9996)
CSDiagnostics для K5

526-9998 CSDiagnost 512 0 25 001x 526-9998.ed3 |(526-9998)
CSDiagnostics для K5

Поддерживаются только вышеуказанные версии модулей CoreSense™ Protection. Соблюдайте следующие требования. Модули CoreSense™, имеющие 10 DIP-переключателей, должны иметь встроенное ПО версии F33 или выше.

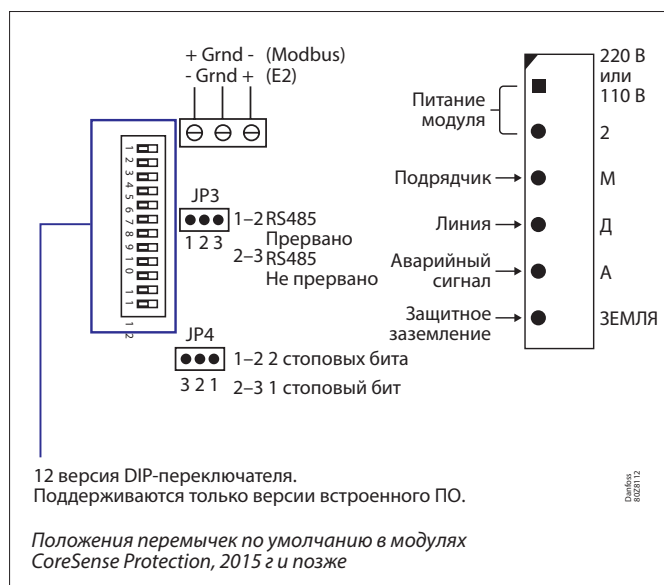
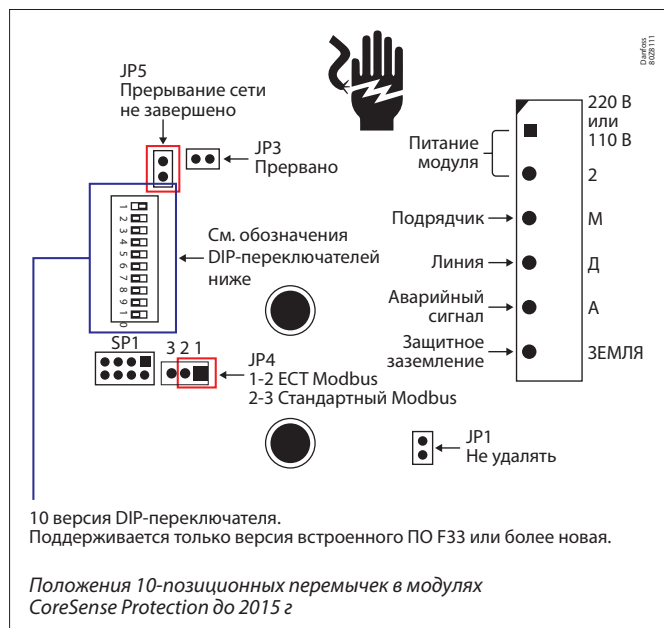
Для поддержки компрессоров CoreSense™ требуется наличие действующей сети MODBUS, соответствующей стандартным правилам топологии MODBUS (точка-точка, без соединений «звезда»). Убедитесь, что каждый модуль соответствует рекомендациям производителя с точки зрения уникальной адресации (через модуль), битового переключателя и корректного подключения выводов. Убедитесь, что в последнем узле в сети MODBUS установлен резистор 120 Ом.

Каждый модуль должен быть настроен для режима Stand Alone Mode (Автономный режим). В противном случае будут генерироваться недействительные аварийные сигналы модуля. Чтобы настроить модули для режима Stand Alone Mode, используйте соответствующие битовые переключатели в модуле. Дополнительную информацию см. в руководстве пользователя по CoreSense™.

После подключения всех сетевых кабелей, настройки адресации узлов и режима Stand Alone Mode блок SM800A может сканировать сеть MODBUS с целью обнаружения узлов. Выполните процедуру авторизации и перейдите на экран Network Nodes (Сетевые узлы). Для обеспечения скорости передачи данных 19 200 бод (скорость передачи по умолчанию) перед повторным сканированием необходимо включить канал MODBUS RS-485, а для параметра SLV/CSENSE установить значение Yes (Да). Адрес MODBUS должен быть уникальным в рамках всех каналов.

После завершения повторного сканирования проверьте наличие новых отсканированных узлов в разделе Nodes Scanned on Network (Отсканированные узлы в сети). После успешного повторного сканирования также проверьте в разделе типов «универсальных» (Generic) узлов наличие новых отсканированных узлов. Адрес, тип и версия программного обеспечения обнаруженных модулей Coresense™ отображаются на вкладке Configuration → Network Nodes → Scan Status (Конфигурация → Сетевые узлы → Состояние сканирования).

После завершения сканирования модули Coresense™ можно настроить на вкладке Configuration → Control → Refrigeration (Конфигурация → Управление → Охлаждение) для серии SM800A. Для каждой группы всасывания необходимо указать количество модулей Coresense™ для настройки. Выберите соответствующий файл ED3 для модуля (на вкладке Configuration → Control → CompView → Type (Конфигурация → Управление → CompView) для каждого настроенного модуля Coresense™). Введите уникальный адрес для каждого модуля Coresense™ на вкладке Addresses (Адреса).



На вкладке Setup (Настройка) отображаются 6 других вкладок:

1. Alarms (Аварийные сигналы). Включите или отключите аварийные сигналы для универсального устройства
2. Copy (Копировать). Скопируйте устройства в конфигурации офлайн
3. Upload (Выгрузка). Выгрузите параметры из устройства
4. Download (Загрузка). Загрузите параметры в устройство
5. Import SI (Импорт SI). Импортируйте параметры как SI
6. Import OI (Импорт OI). Импортируйте параметры как OI

8.4 Инструкции по поддержке устройства АК-SM 800A

Инструкции по полевой шине АК-SM 800A		
Устройства полевой шины (универсальные)		Информация о протоколе MODBUS (скорость передачи данных, контроль четности, биты данных)
Устройства MODBUS сторонних производителей	См. примечания	
Устройства Lon сторонних производителей	(120)	
Контроллеры Danfoss MODBUS (EKC, AKCC, MCX)	120	PARITY_EVEN, 38400, DATA_8_BITS
Контроллеры Danfoss Lon	120	
Danfoss EKC, SLV, WattNode MODBUS (MODBUS)	120	PARITY_EVEN, 19200, DATA_8_BITS
Контроллеры Danfoss SNMP	160	
Danfoss Danbuss через PI-200 (макс. X4 PI-200 на интерф. часть)	120	
Контроллеры AK2 Multi-Case (макс. на интерф. часть / дополнительные универсальные устройства не разрешены)	60	
Датчики газа Danfoss (DGS)	50	PARITY_EVEN, 38400, DATA_8_BITS
Рекуперация тепла Danfoss ECL P501.11		PARITY_EVEN, 38400, DATA_8_BITS
Устройства Danfoss Mix (MODBUS/Lon/SNMP)	120	
Danfoss AK I/O		
Аналоговые входы Danfoss AK I/O	256	
Аналоговые выходы Danfoss AK I/O	(256)	
Цифровые входы Danfoss AK I/O	256	
Выходы реле Danfoss AK I/O	256	
Аналоговые входы Comtrol	256	
Аналоговые выходы Comtrol	(256)	
Цифровые входы Comtrol	256	
Выходы реле Comtrol I/O	256	
Всего цифровых точек	256	
Всего аналоговых точек	256	
Устройства сторонних производителей		
SLV	Уточните у производителя	PARITY_EVEN, 19200, DATA_8_BITS
Измерители мощности Carlo Gavazzi (MODBUS)	80	PARITY_NONE, 9600, DATA_8_BITS
Панели управления освещением Cutler Hammer (Lon)		PARITY_NONE, 9600, DATA_8_BITS
Поддержка входов-выходов ComTrol (через порт MODBUS)		«IO_SERIAL_FORCE_PARITY_HIGH, 19200, DATA_8_BITS PARITY_NONE, 19200, DATA_9_BITS»
Панель управления освещением Siemens (MODBUS)		PARITY_NONE, 38400, DATA_8_BITS
Измеритель мощности Veris (MODBUS)		PARITY_NONE, 9600, DATA_8_BITS
Панель управления освещением Square D (MODBUS)		PARITY_NONE, 19200, DATA_8_BITS
Вентилятор EC (MODBUS)		PARITY_EVEN, 19200, DATA_8_BITS
WattNode Plus (MODBUS), Carlo Gavazzi WM30-AV5, EM 210		PARITY_EVEN, 38400, DATA_8_BITS
Примечания		
WattNode Plus MODBUS воспринимается как Danfoss MODBUS		PARITY_EVEN, 38400, DATA_8_BITS
Для устройств MODBUS сторонних производителей требуется проверка на заводе для подтверждения рабочих характеристик (контроль четности / скорость передачи данных / емкость системы)		
Характеристики полевой шины и емкость входов-выходов АК основаны на АК-SM 850 и 880 (АК-SM 820 имеет ограниченную емкость)		
Максимальное количество одновременно используемых контроллеров различного типа (активный EDF) составляет 20		

Рекомендуемые ИТ-настройки для АК-SM 800A

Порт	Описание	Использование	Возможность настройки пользователем (в интерфейсе SM800A)
443	HTTPS	Веб-соединение	Да
80	Только перенаправление	При вводе IP-адреса выполняется перенаправление на текущий https	Нет
1041, 254	Сервисный инструмент Service Tool	Передача данных через сервисный инструмент Service Tool	Нет
5136	SNMP	Передача данных по SNMP	Нет
1041	PI200	Передача данных через PI200	Да
2812	Локальный узел	Мониторинг локальных процессов	Нет
5003, 5004, 5005, 5006	Сеть узла	Используется только при включенной сети узла. Для передачи данных по сети узла	Нет

9. Информация для заказа

Подробную информацию можно получить в местном торговом представительстве компании Danfoss.

Информация для заказа	Описание / Тип лицензии	Формат
Платформа устройства — RS485 LonWorks®		
080Z4024	AK-SM 820A Control RS485-Screen / Convenience store	Lon RS485 Touch Screen
080Z4021	AK-SM 850A Control RS485-Screen/ Refrigeration license	Lon RS485 Touch Screen
080Z4028	AK-SM 880A Control RS485-Screen / Full store	Lon RS485 Touch Screen
080Z4029	AK-SM 880A Control TP78 retro-fit – screen / Full store	Lon TP78 (x4 port) Touch Screen

10. Хронология документа

Документ	Примечания
BC337629891709en-000201	Первый выпуск документа
BC337629891709en-000201	AK-SM 800A, версия программного обеспечения 2.0

11. Глоссарий

Viz	Файл Visual. Используется в инструменте RMT и отправляется в AK-SM для графического представления объекта
System View (Обзор системы)	Центральная страница для AK-SM, на которой отображаются все настроенные точки управления
Site View (Представление объекта)	Настраиваемая графическая страница с сопоставленными параметрами системы
AK I/O	Модули ввода-вывода Danfoss AK
Bd-Pt	Местоположение адреса платы и точки
Alarm Levels (Уровни аварийных сигналов)	Disabled (Отключен) = нет действий при аварийном сигнале Log Only (Только регистрация) = регистрация аварийного сигнала в базе данных — без внешних действий Normal (Нормальный) = активация выхода аварийного сигнала (один раз) Severe (Серьезный) = активация выхода аварийного сигнала (повторяется с учетом времени повтора при «серьезном» уровне) Critical (Критический) = активация выхода аварийного сигнала (повторяется с учетом времени повтора при «критическом» уровне) Интернет-протокол IP
EDF/ED3	Extended Device File (Расширенный файл устройства) (файл, представляющий физическое устройство)
CAT (указанная в списке EDF)	Категория (1 = Испарит., 2 = Упаков., 8 = OBK, 16 = Счетчик электроэнергии, 34 = AKD102)
Relative schedule (Связанный график)	Если настроен, связанный график будет определять смещение относительно часов работы (задается в разделе config/time)
Host Communications (Связь с узлом)	Подключение (через Ethernet) одного или нескольких блоков AK-SM. Соединение между блоками называется «сетью узла».
Danfoss	http://danfoss.com
Программное обеспечение Danfoss	http://food-retail.danfoss.com/knowledge-center/software/ak-sm-800/
Veris Industries™	http://www.veris.com/
Carlo Gavazzi™	http://www.carlogavazzi.com/
Continental Control Systems™	http://www.ccontrols.com/w/Home
CALM	CO ₂ Adaptive Liquid Management (Адаптивное управление заполнением испарителя)
ALC	Adaptive Liquid Control (Адаптивное управление уровнем жидкости)
Bluetooth®	Логотипы Bluetooth и текстовые знаки, указанные в разделе «Сервисы и содержимое», являются товарными знаками компании Bluetooth SIG и ее филиалов.

Любая информация, включая, но, не ограничиваясь информацией о выборе продукта, его применении или использовании, конструкции продукта, весе, размерах, производительности или любых других технических данных в руководствах к продукту, описаниях каталогов, рекламных объявлениях и т. д. и вне зависимости от того, предоставлены ли они в письменном, устном, электронном виде, онлайн или посредством загрузки, считается лишь рекомендательной и является юридически обязывающей только в том случае и в той степени, в каких об этом сделаны явные указания в ценовом предложении или подтверждении заказа. Компания Danfoss не несет ответственности за возможные ошибки в каталогах, брошюрах, видео и других материалах. Компания Danfoss оставляет за собой право изменять свои изделия без предварительного уведомления. Это также относится к заказанной, но не поставленной продукции при условии, что такие изменения возможны без внесения изменений в форму, пригодность или функциональность продукции. Все товарные знаки в этом материале являются собственностью Danfoss A/S или группы компаний Danfoss. Danfoss и логотип Danfoss являются товарными знаками компании Danfoss A/S. Все права защищены.