



Системы управления и мониторинга для супермаркетов ADAP-KOOL® нового поколения



Оптимизация энергопотребления и качества хранения продуктов питания

Будь то небольшой магазин или гипермаркет, продукция **ADAP-KOOL®** нового поколения от компании Данфосс обеспечит превосходную работу Вашего оборудования и снижение эксплуатационных затрат.

Эта универсальная система, разработанная специально для супермаркетов, включает широкий спектр приборов адаптивного управления, настраиваемых под требования заказчика и позволяет подобрать оптимальное решение для любого магазина независимо от его профиля или размеров.

Компоненты системы **ADAP-KOOL®** нового поколения разработаны с учетом простого объединения в единый комплекс, но при необходимости могут настраиваться и под отдельно стоящие установки.

Продукция **ADAP-KOOL®** нового поколения дает возможность управлять эксплуатационными затратами холодильной системы уже сегодня и защитит Ваши инвестиции в будущем при дальнейшем развитии отраслевых стандартов.



Управление освещением



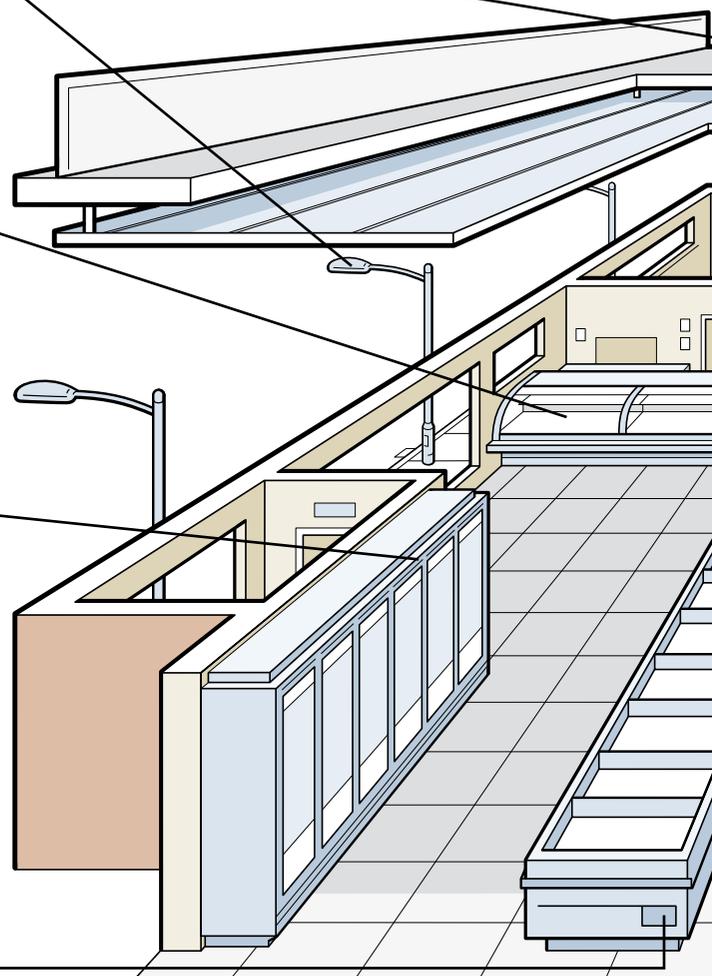
Контроллер витрин и хол. камер



AKV вентиль



Контроллер витрин



Вся продукция Данфосс ADAP-KOOL® базируется на ключевых принципах нашей деятельности:



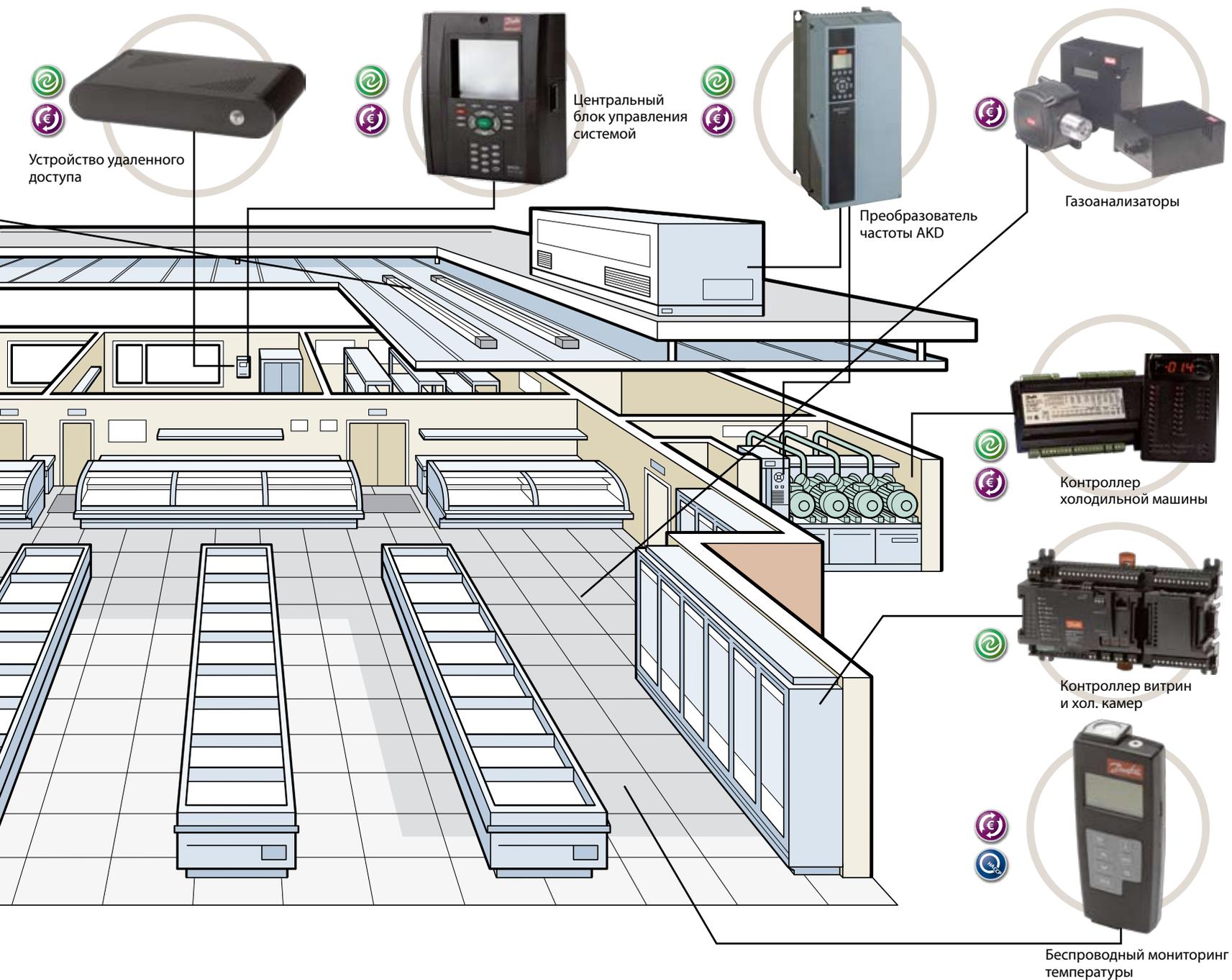
Энергосбережение и экологичность

- Максимальная эффективность холодильных систем
- Минимальное воздействие на окружающую среду путем снижения тепловых и углеродистых выбросов



Комплексный подход

- Полностью интегрированная система управления с возможностью дистанционного доступа, мониторинга и технического обслуживания
- Обеспечение наилучшей окупаемости инвестиций за счет энергосбережения, снижения простоев и затрат на сервисное обслуживание
- Точное поддержание температурного режима в витринах, камерах и во всех необходимых помещениях.



Качество продуктов питания

- Высокое качество продуктов питания гарантируется за счет точности регулирования и постоянного мониторинга параметров в критических точках
- Обеспечивает документальное доказательство и отслеживание измерений. Соответствует требованиям HACCP (система анализов рисков и управления по критическим точкам)
- Полнофункциональный локальный и удаленный мониторинг аварийных температур для повышения уровня сохранности продуктов питания
- Точное поддержание необходимой температуры хранения во избежание порчи продуктов и связанной с этим потерей средств.

Решения для витрин и холодильных камер



Энергосбережение

Контроллеры **ADAP-KOOL**® для витрин и холодильных камер используют высокоэффективный алгоритм адаптивного управления каждой отдельной витриной или холодильной камерой, гарантируя значительное снижение энергопотребления.

Контроллеры испарителей **ADAP-KOOL**® нового поколения могут использоваться для любых применений со всеми типами хладагентов.



Качество продуктов питания

- Специализированные контроллеры/датчики для витрин и холодильных камер обеспечивают оптимальную температуру и эффективность, гарантируя хранение продуктов в наилучших условиях.
- Контроллеры испарителей используют адаптивные методики управления, и при интеграции в систему управления **ADAP-KOOL**® выдают предупреждения о неполадках тем самым, предотвращая возможную потерю продукции.



Комплексный подход

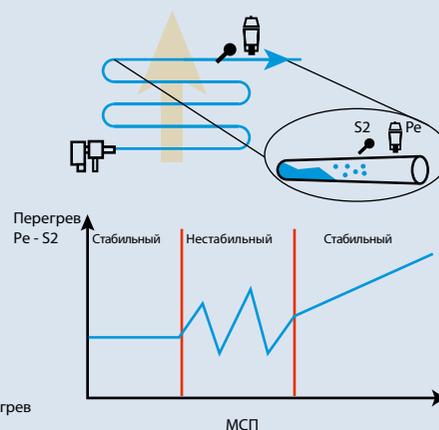
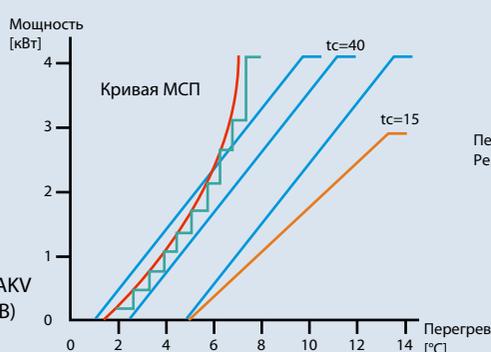
Гибкость построения системы с использованием широкого ряда контроллеров позволяет подобрать оптимальную систему управления хладопотребителями для супермаркета любой конфигурации.

Встраиваемые контроллеры испарителей обеспечивают простоту установки и эксплуатации, а также удобный доступ и управление системой через сеть **ADAP-KOOL**®.



Электронные расширительные вентили АКВ с адаптивной самонастройкой

- Кривая Минимального Стабильного Перегрева (МСП)
- Адаптивное управление перегревом с АКВ
- Термостатический расшир. вентиль (ТРВ)
- Низкий перепад давления на ТРВ





Решения для компрессорных агрегатов и вентиляторов конденсаторов



Энергосбережение

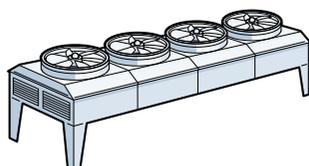
Наши новейшие контроллеры центральных холодильных машин **ADAP-KOOL**® поддерживают оптимальные рабочие характеристики и снижают энергопотребление холодильных установок. Безостановочное управление с использованием преобразователей частоты АКД помогает реализовать интеллектуальное управление производительностью. Частотные преобразователи завоевывают все большую и большую популярность в оптимизированных холодильных системах, улучшая режим работы холодильных машин путем снижения числа пусков/остановов и стабилизации давления всасывания.



Преобразователь частоты АКД



Контроллер холодильной машины



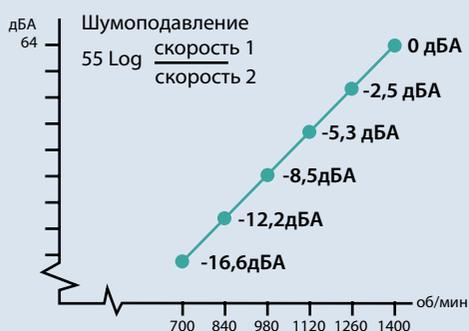
Комплексный подход

ADAP-KOOL® нового поколения обеспечивает объединение контроллеров холодильных машин и преобразователей частоты в единую систему. Сочетание модульной конструкции контроллеров с функцией выбора оптимальной конфигурации компрессоров позволяет снизить Ваши капиталовложения. Функция обнаружения неисправностей и диагностики определяет и прогнозирует блокирование конденсатора, что делает возможным предупредительное обслуживание с минимальными затратами средств.

Преобразователи частоты АКД, помимо регулирования, осуществляют плавный пуск двигателя, снижая ударные нагрузки, что положительно отражается на долговечности оборудования и улучшает режимы работы.

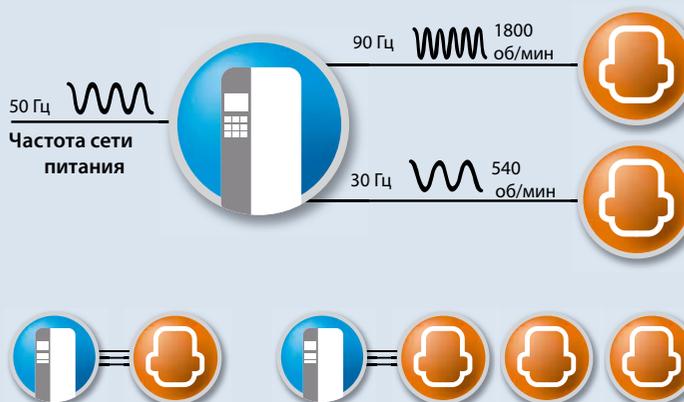


Снижение шума



При скорости 50% шум уменьшается на 16,5 дБА, улучшая условия для персонала и людей, живущих по соседству.

Частотное управление компрессорами для регулирования производительности



Комбинирование частотно-регулируемого компрессора со ступенчатым регулированием

Управление работой и удаленный мониторинг



Энергосбережение

Оптимизация работы оборудования производится через центральный модуль, который осуществляет централизованное управление холодильным оборудованием. Такой подход обеспечивает:

- Минимально возможное потребление энергии
- Мониторинг потребления электроэнергии, газа, воды и т.д.
- Возможности для распределения нагрузки
- Полностью адаптивное управление холодильной системой



Комплексный подход

Даже самое современное холодильное оборудование не может работать безотказно неограниченное время. Периодически случаются сбои и поломки, требующие оперативного решения. Установив в магазине систему мониторинга **ADAP-KOOL**®, Вы будете всегда проинформированы о ситуации в каждой точке магазина и при необходимости сможете оперативно отреагировать на происшествие.

ADAP-KOOL® нового поколения предоставляет возможность осуществлять удаленный мониторинг через Web-сервер, подключенный к центральному блоку. Такое решение предоставляет удобный доступ к системе управления магазином с любого места через сеть Интернет.



Сервер дистанционного доступа

Также есть возможность выбрать более простую систему, где и управление и мониторинг осуществляются центральным блоком со встроенным дисплеем. Он очень прост в работе и имеет все функции и данные, необходимые как для повседневной работы оператора, так и для сервисного инженера или системного администратора.

Система раннего предупреждения о неполадках в оборудовании, используя передовую технологию управления с возможностью дистанционной связи, значительно сокращает эксплуатационные издержки.

Подсчитано, что за десятилетний период работы эксплуатационные затраты составляют 90 % от общих расходов и только 10 % - это первоначальные капитальные инвестиции. Из вышесказанного следует, что мониторинг, централизованное управление и работа с максимальной эффективностью становится жизненно важным фактором в условиях жесткой конкуренции на рынке розничной торговли.

Система **ADAP-KOOL**® осуществляет автоматическое управление холодильной системой, экономит затраты на обслуживание, снижает платежи за электроэнергию и высвобождает человеческие ресурсы.



Приемник и узел передачи

При обслуживании холодильной системы **ADAP-KOOL**® дает следующие преимущества:

- Сокращение расходов на монтаж и ввод в эксплуатацию
- Удобство удаленного доступа и упрощение выявления неполадок.
- Простая структура системы обеспечивает легкое повседневное использование и техническую поддержку
- Снижение времени простоя оборудования, гарантирует оптимальную работу холодильной системы в магазине
- Заблаговременное информирование о снижении параметров работы позволяет предупредить неполадку до ее появления.



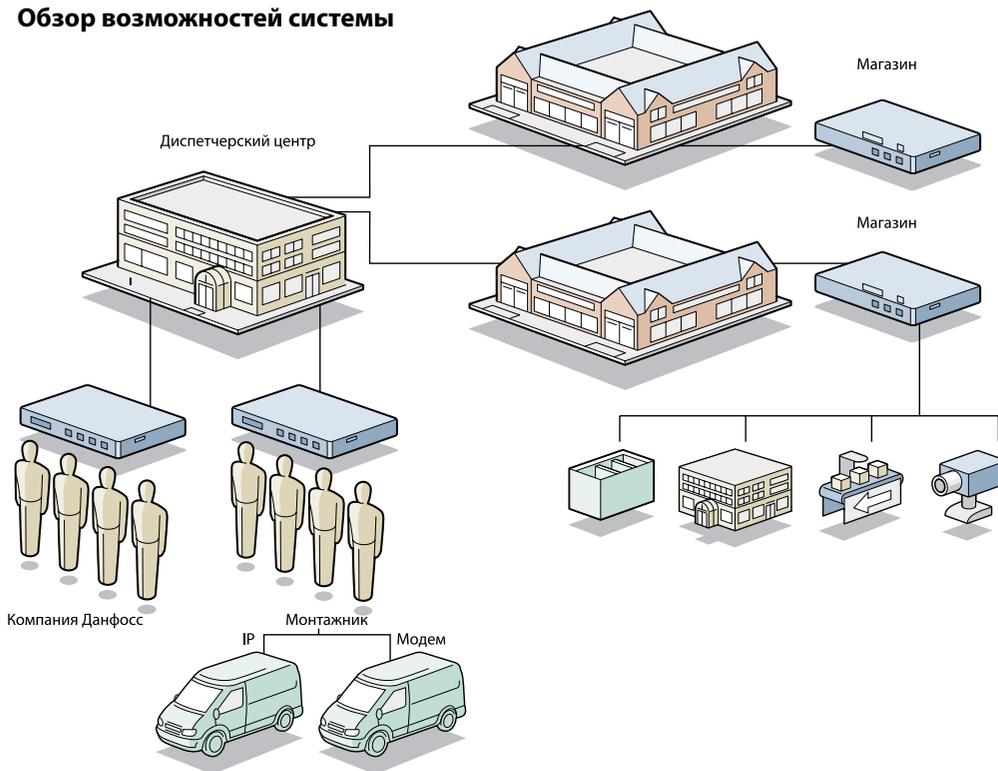
Контроллер холодильной машины

Визуализация магазина





Обзор возможностей системы



Удаленный сервис

Все компоненты **ADAP-KOOL®** могут быть просто объединены в единую систему.

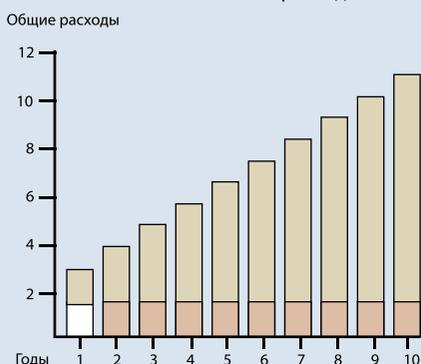
Удаленные диспетчерские центры используют полнофункциональную Web-систему управления объектом, которая обеспечивает полный обзор и доступ ко всем подключенным магазинам. Такое решение позволяет получить простой и понятный графический вид магазина с индикацией всех важных данных, а также расширенные отчеты по интересующим параметрам и событиям (аварийные сообщения, регистрации параметров, потребленные энергоресурсы и т.д.)

Система **ADAP-KOOL®** дает возможность организовать техническую поддержку и сервисное обслуживание торговой сети, включая следующие услуги:

- Круглосуточный мониторинг
- Автоматическая диагностика работы и оперативное реагирование на аварийные ситуации
- Анализ аварий, рабочих параметров и зарегистрированных событий
- Сокращение простоев и улучшение сохранности продуктов питания
- Широкие возможности передачи данных, включая сети TCP/IP и технологию GSM

Аккумулированные затраты в течении всего срока службы оборудования

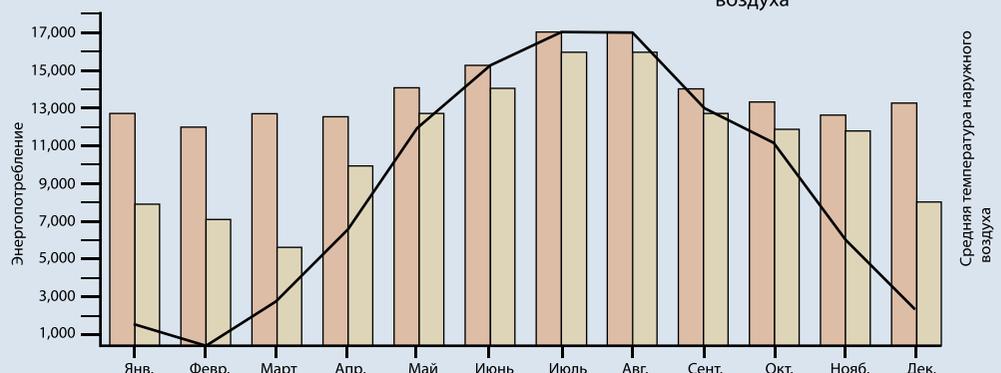
Капиталовложения Эксплуатационные расходы



Помесичное электропотребление холодильной установки

Нижеприведенный график показывает текущее и прогнозируемое энергопотребление холодильной установки (компрессоры + вентиляторы конденсатора)

Текущее энергопотребление Новое энергопотребление Средняя температура наружного воздуха



Энергосбережение и защита окружающей среды



Система **ADAP-KOOL**® от компании Данфосс позволяет пересмотреть 75 % энергопотребления обычного супермаркета. Это достигается путем оптимизации режимов работы холодильной системы супермаркета, внутреннего и наружного освещения, а также вентиляторов и насосов системы вентиляции и кондиционирования воздуха.

Холодильная система

Обычный магазин, оборудованный системой управления и мониторинга холодильного оборудования **ADAP-KOOL**®, может достичь экономии электроэнергии около 30 % по сравнению с неоптимизированной системой.

Все указанные возможности по энергосбережению открываются через технологии адаптивного управления, реализованные в системе **ADAP-KOOL**®.

Адаптивное управление давлением всасывания (оптимизация P₀)

Эта функция позволяет оптимизировать давление всасывания по всей холодильной системе и обеспечивает условия, при которых все витрины работают с максимальной эффективностью, поддерживая заданную температуру в охлаждаемых объемах.

Повышению температуры испарения на 1°C обеспечивает энергосберегающий эффект около 3 %. Кроме того, через систему **ADAP-KOOL**® можно получить статистические данные по самым критическим объектам и принять корректирующие меры.

Адаптивное регулирование перегрева

Данная энергосберегающая функция через точное регулирование впрыска хладагента автоматически поддерживает минимальный перегрев на выходе с испарителя независимо от условий работы, увеличивая до максимума его холодопроизводительность. Эта технология исключает перерасход энергии и повышает холодильный коэффициент.

Оптимизация давления конденсации

При помощи данной функции контроллер холодильной машины изменяет давление конденсации в зависимости от температуры наружного воздуха и производительности холодильных агрегатов, позволяя работать на более низкой температуре конденсации. Таким образом, повышается эффективность системы и уменьшается износ компрессоров. Экономия электроэнергии составляет около 2 % при понижении температуры конденсации на 1°C.

Пульсирующий подогрев

Данная функция позволяет подавать энергию для обогрева стекол витрин и кантов дверей в пульсирующем режиме, вместо непрерывного. При этом, энергозатраты адаптируются к реальным потребностям, которые изменяются от времени суток. Энергосбережение по сравнению с постоянно включенным обогревом до 43 %.



Преобразователь частоты АКД



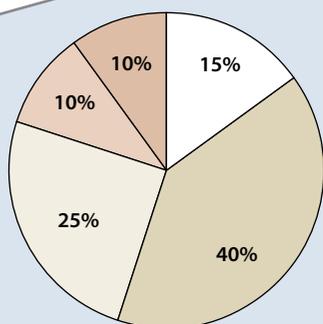
Контроллер холодильной машины



Центральный блок управления с дисплеем



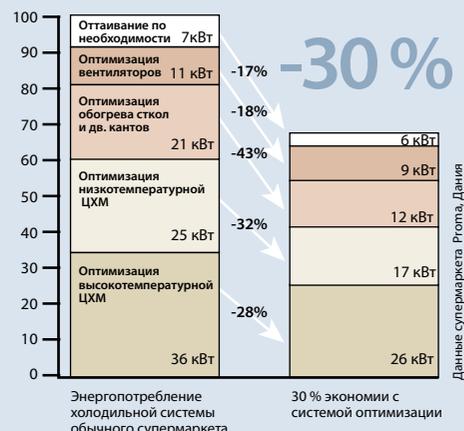
Центральный блок управления



Распределение энергопотребления типичного супермаркета

- Холодоснабжение
- Внутреннее и внешнее освещение
- Кондиционирование и водоснабжение
- Теплоснабжение
- Другое

Достижимое энергосбережение с использованием ADAP-KOOL®





Адаптивное оттаивание

Адаптивное управление оттаиванием базируется на отслеживании рабочих характеристик каждого отдельного испарителя. Система осуществляет постоянный контроль энергетического баланса между хладагентом и воздушной стороной испарителя, поэтому цикл оттаивания запускается только в случае необходимости. Расположенные в испарителе датчики определяют исчезновение «ледяной шубы» и вовремя дают сигнал окончания оттаивания. Эта функция обеспечивает экономию на оттаивании до 17 % и повышает качество хранения продуктов питания.

Оптимизация работы центральных холодильных машин

Комплексное использование такого оборудования как: преобразователи частоты АКД, электронные расширительные вентили АКВ и контроллеров холодильных машин объединенных в систему **ADAP-KOOL®** обеспечивает энергосбережение до 32 % по сравнению с неоптимизированными системами управления.

Модули кондиционирования воздуха и насосы

За счет применения энергосберегающих преобразователей частоты АКД фирмы Данфосс, обеспечивается экономия до 30 %. Данное решение позволяет адаптировать скорость двигателя к требуемой производительности насоса и вентилятора.

Управление освещением

Управление освещением как внутри магазина, так и снаружи по заданному расписанию или датчику освещения обеспечивает снижение энергопотребления. Обычно удается сэкономить до 10 % электроэнергии.

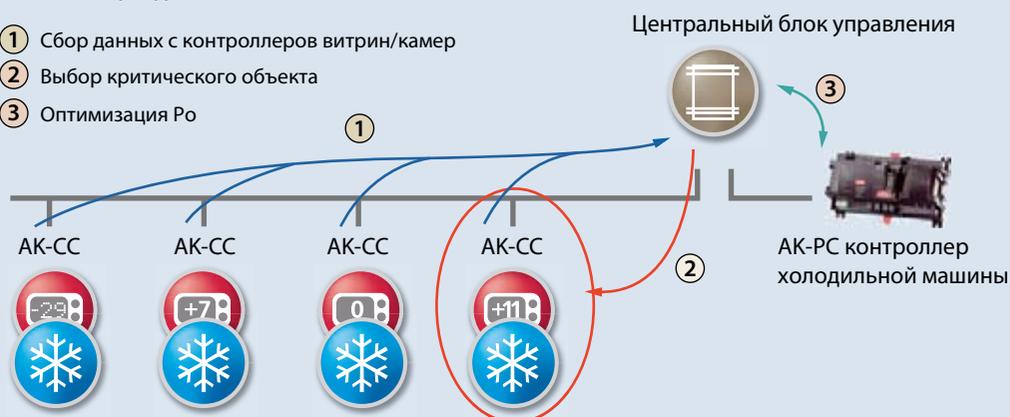


Адаптивное управление перегревом



Оптимизация давления всасывания P₀

- ① Сбор данных с контроллеров витрин/камер
- ② Выбор критического объекта
- ③ Оптимизация P₀



Повышение качества хранения продуктов питания



Контроль сохранности продуктов питания – приоритетная задача системы управления и мониторинга **ADAP-KOOL®**.

С 60-летним опытом в холодильной сфере, компоненты системы **ADAP-KOOL® нового поколения** созданы на основе самых надежных технологий. Благодаря этому сводится к минимуму дорогостоящие отказы оборудования. На случай возникновения неполадок в системе обмена данных все контроллеры оснащены функцией работы в автономном режиме, что позволяет предотвратить потери продукции.

Специализированные контроллеры/датчики для витрин и холодильных камер имеют высокую точность измерения и управляют испарителями так, чтобы постоянно обеспечивать оптимальную температуру и эффективность. Имеются специальные функции для проведения мойки витрин, управления оттаиванием и адаптации к условиям нагрузки.



Удаленный сервис

Все функции по мониторингу и управлению магазином, а также настройке системы работают как в местном, так и в удаленном режиме.



Контроллеры витрин и холодильных камер



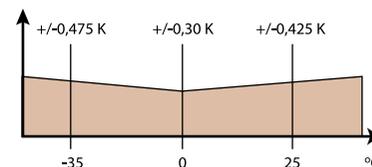
Контроллеры витрин и холодильных камер



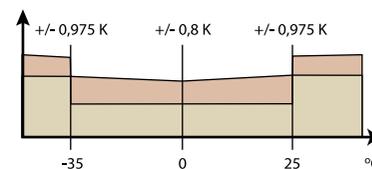
Оборудование для беспроводного мониторинга температуры



Pt1000 погрешность измерений
 $\pm 0,3 \text{ }^\circ\text{C}$ при $0 \text{ }^\circ\text{C}$ $\pm 0,005 \text{ }^\circ\text{C} \times \text{temp.}$
 Погрешность Pt1000



Погрешность измерения
Комбинации контроллер+датчик
 $\pm 0,975 \text{ }^\circ\text{C}$ при $-35 \dots + 25 \text{ }^\circ\text{C}$
 Погрешность системы

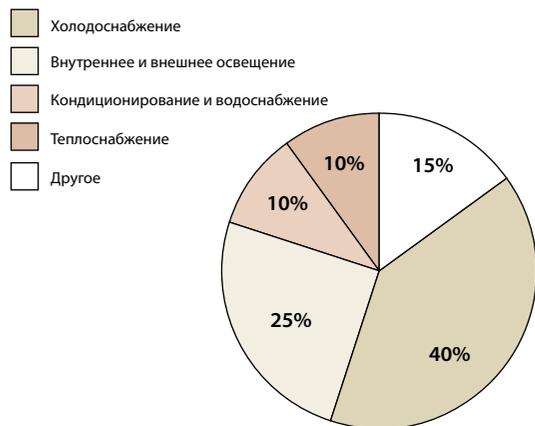




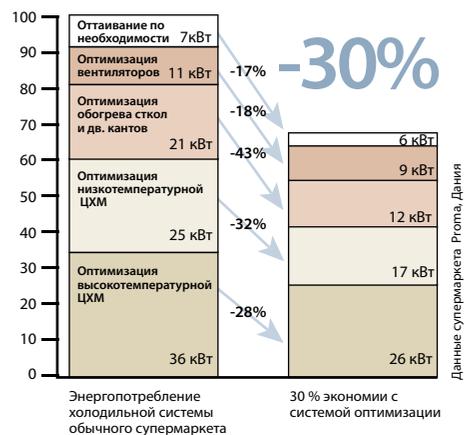
Системы управления и мониторинга для супермаркетов

ADAP-KOOL® нового поколения

Распределение энергопотребления
типичного супермаркета



Достижаемое энергосбережение
с использованием ADAP-KOOL®





В ответ на растущую потребность в обслуживании и технической поддержке, Данфосс достигает вершин в области технических инноваций и поддержке своих клиентов. Все наши 27 производственные мощности, расположенные на трех континентах, сертифицированы по стандартам ISO 9000 (система качества), ISO 1400 (защита окружающей среды).

Австрия

Danfoss Gesellschaft m.b.H.
Danfoss-Strasse 8 A-2353
Guntramsdorf
Тел: +43 2236 5040
Факс: +43 2236 5040 36
Эл.почта: e-mail@danfoss.ch

Бельгия

N.V. Danfoss S.A. A.
Gossetlaan 28 B-1702
Groot-Bijgaarden
Тел: +32 2 525 07 11
Факс: +32 2 525 07 57
Эл.почта: info@danfoss.be

Болгария

Danfoss EOOD
5, Rezbarska Street
BG-1510 SOFIA
Тел: +359 (02) 942 49 18
Факс: +359 (02) 942 49 11
Эл.почта: danfoss.bg@danfoss.com

Хорватия

Danfoss d.o.o.
Magazinska 9a
HR-10000 Zagreb
Тел: +385 (1) 606 40 92
Факс: +385 (1) 606 40 80
Эл.почта: danfoss.hr@danfoss.com

Великобритания

Danfoss Limited
Capswood
Oxford Road, Denham
UK-Bucks UB9 4LH
Тел: +44 0870 241 7041
Факс: +44 0870 241 7045
Эл.почта: uk.refrigeration.sales@danfoss.com

Дания

Danfoss A/S Jegstrupvej 3
DK-8361 Hasselager
Тел: +45 8948 9111
Факс: +45 8948 9311
Эл.почта: koele@danfoss.dk

ОАЭ

Danfoss FZCO
PO Box 61248
Jebel Ali Free Zone
Dubai, United Arab Emirates
Тел: +971 4 88 72220
Факс: +971 4 88 72221
Эл.почта: danfoss@emirates.net.ae

Финляндия

Oy Danfoss Ab
Kivenlahdentie 7 P.O. Box
27 FIN-02360 Espoo
Тел: +358 9 802 81
Факс: +358 9 802 8574
Эл.почта: kylma@danfoss.fi

Франция

Danfoss S.a.r.l.
110 Avenue Jean-Jaurès
F-69007 Lyon
Тел: +33 (4) 37652800
Факс: +33 (4) 37652870
Эл.почта: danfoss@danfoss.fr

Германия

Danfoss GmbH Postfach 10
04 53 D-63004 Ofenbach/Main
Тел: +49 (069) 4 78 68 – 522
Факс: +49 (069) 4 78 68 – 529
Эл.почта: info@danfoss-sc.de

Нидерланды

Danfoss B.V.
Admiraal Lucashof 3
NL-3100 AE Schiedam
Тел: +31 (10) 249 21 45
Факс: +31 (10) 249 21 41

Венгрия

Danfoss Kft.
Váci út 91
HU-1139 Budapest
Тел: +36 (1) 450 2531
Факс: +36 (1) 450 2539
Эл.почта: danfoss.hu@danfoss.com

Ирландия

Danfoss Ireland Ltd.
A1, Nangor Road Business Park
IE-Dublin 12
Тел: +353 (01) 626 8111
Факс: +353 (01) 626 9334
Эл.почта: marketing@danfoss.ie

Италия

Danfoss S.r.l.
Corso Tazzoli 221
I-10137 Torino
Тел: +39 (011) 3000511
Факс: +39 (011) 3000577
Эл.почта: info@danfoss.it

Норвегия

Danfoss AS
Årenga 2
NO-1340 Skui
Тел: +47 67 17 72 00
Факс: +47 67 13 68 50
Эл.почта: danfoss@danfoss.no

Польша

Danfoss Sp. z o.o.
Ul. Chrzanowska 5
PL-05-825 Grodzisk Mazowiecki
Тел: (+48 22) 755 07 00
Факс: (+48 22) 755 07 01 Э
л.почта: info@danfoss.pl

Португалия

Danfoss, Lda. Av. do Forte, no. 8-1° P
PT-2790-072
Carnaxide
Тел: +351 21 424 89 31
Факс: +351 21 417 35 58
Эл.почта: danfoss@danfoss.pt

Румыния

Danfoss s.r.l.
Str. Cutitul de Argint nr. 74
Sector 4
RO-040558 Bucuresti
Тел: +40 21 335 52 09
Факс: +40 21 335 55 59
Эл.почта: danfoss.ro@danfoss.com

Россия

Данфосс ЗАО
Пос. Лешково, 217
Павловская слобода, Истринский р-н
RU-143581 Московская область
Тел: +7 (495) 792 57 57
Факс: +7 (495) 792 57 60
Эл.почта: info@danfoss.ru

Сербия и Черногория

Danfoss d.o.o.
Milutina Milankovica 23
CS-11000 Beograd
Тел: +381 11 313 0620
Факс: +381 11 313 0636
Эл.почта: danfoss.cs@danfoss.com

Испания

Danfoss S.A.
Caléndula 93
Edificio I - Miniparc III
Urb. El Soto de la Maraleja
ES-28109 Alcobendas (Madrid)
Тел: +34 902 24 61 09
Факс: +34 902 24 61 10
Эл.почта: ra-danfoss@danfoss.es

Словакия

Danfoss s.r.o.
Továrenská 49,
SK-953 01 Zlaté Moravce
Тел: +421 (37) 6406296
Факс: +421 (37) 6406290
Эл.почта: danfoss.sk@danfoss.com

Словения

Danfoss d.o.o.
Ulica Jozeta Jame 16
SI-1210 Ljubljana – Sentvid T
ел: +386 1 518 61 08
Факс: +386 1 507 25 18
Эл.почта: danfoss.si@danfoss.com

Швеция

Danfoss AB
Industrigatan 5
SE-581 99 Linköping
Тел: +46 1325 8500
Факс: +46 1313 0183 Э
л.почта: danfoss@danfoss.se

Швейцария

Danfoss AG
Parkstrasse 6
CH-4402 Frenkendorf
Тел: +41 (61)-906 11 11
Факс: +41 (61)-906 12 11
Эл.почта: e-mail@danfoss.ch

Чехия

Danfoss s.r.o.
V parku 2316/12
CZ-148 00 Praha 4 – Chodov
Тел: +420 (2) 83 014 219
Факс: +420 (2) 83 014 567
Эл.почта: danfoss.cz@danfoss.com

Украина

Данфосс ТОВ
Ул. Викентия Хвойки 11
04080 - Киев 80
Тел: +38 044 461 87 00
Факс: +38 044 461 87 07
www.danfoss.ua