DELTA ELECTRONICS, INC.
www.delta.com.tw/industrialautomation

ASIA
Delta Electronics, Inc.
Taoyuan1
31-1, Xingbang Road, Guishan Industrial Zone,
Taoyuan County 33370, Taiwan, R.O.C.
TEL: 886-3-362-6301 / FAX: 886-3-362-7267

Delta Electronics (Jiang Su) Ltd.
Wujiang Plant3
1688 Jiangxing East Road,
Wujiang Economy Development Zone,
Wujiang City, Jiang Su Province,
People's Republic of China (Post code: 215200)
TEL: 86-512-6340-3008 / FAX: 86-769-6340-7290

EUROPE
Deltronics (The Netherlands) B.V.
Eindhoven Office
De Witbogt 15, 5652 AG Eindhoven, The Netherlands
TEL: 31-40-2592850 / FAX: 31-40-2592851

*Мы оставляем за собой право вносить любые изменения в любое время без предварительного уведомления

20070507HVAC-E

DELTA ELECTRONICS, INC.

Опопление
Вентиляция
Кондиционирование

HVAC

Каталог применения продукции Delta в насосно-вентиляционных системах

www.delta.com.tw/industrialautomation

2007 г.

Энергосбережение и защита окружающей среды

Хотя все знают, что "у нас есть только одна Земля", но выработка энергия для нужд промышленности и ЖКХ значительно превышает необходимые потребности вследствие потерь и неэффективного её потребления, что в свою очередь сказывается на окружающей среде и глобальном изменении климата.

В муниципальных и коммерческих зданиях на долю традиционных насосно-вентиляционных систем (HVAC) приходится примерно половина расходов на электроэнергию каждый месяц. Однако есть расчеты и опыт, что, например, используя более эффективные системы кондиционирования воздуха, можно снизить потребление электроэнергии на 47.45% . Эта цифра говорит о том, что фактический нагрев, охлаждение и вентиляция в которых мы нуждаемся, в гораздо меньшей степени требуют энергозатрат, чем нам дают традиционные системы отопления и вентиляции. Системы, построенные на базе частотно-регулируемого привода и контроллеров с ПИД-регулированием, позволяют адекватно оценивать ситуацию и выдавать только необходимое количество тепла, холода и свежего воздуха.

Продукция компании Delta позволяет создавать современные экономически-эффективные системы управления тепло- водоснабжением как для промышленных, так и для муниципальных нужд. .

Основные электромеханические компоненты для HVAC

Электромеханические компоненты играют ключевую роль в насосно-вентиляционных системах.
Частотно-регулируемый привод может быть применен в холодильнике, теплообменнике, водяном насосе, кондиционере, вентиляторе, и т. д.
Температурные и программируемые логические контроллеры, панели оператора могут применяться для построения комплексных интегрированных систем управления.
См. спецификации продукции Delta ниже.

Частотно-регулируемый привод

VFD-F (Серия для насосов и вентиляторов)

- Диапазон мощностей: 220V/3-ф. 0.75 ~ 37 кВт;
  380V/3-ф. 0.75 ~ 220 кВт
- Выходная частота: 0.1 ~ 120 Гц
- Коммуникационный порт: встроенный RS-485 (Modbus, скорость до 38400 б/с)
- Функциональные возможности: AVR, автоматическое пошаговое управление, настраиваемая характеристика V/f, автоматическое энергосбережение, 15 предустановленных скоростей, ПИД-регулятор, спящий режим, веерное управление 4-мя насосами, спящий режим, защита от "сухого" хода, автоматическое чередование двигателей, и др.
- Применение: системы вентиляции, дымососы, системы канализации, горячего и холодного водоснабжения, и т.д.

VFD-E (Высокоэффективная, гибкорасширяемая серия)

- Диапазон мощностей: 115V/1-ф. 0.2 ~ 0.75 кВт;
  220V/1-ф. 0.2 ~ 2.2 кВт;
  220V/3-ф. 0.2 ~ 7.5 кВт;
  380V/3-ф. 0.4 ~ 11 кВт
- Выходная частота: 0.1 ~ 600 Гц
- Коммуникационный порт: встроенный RS-485 (Modbus, скорость до 38400 б/с)
- Функциональные возможности: AVR, 15 предустановленных скоростей, встроенный ПЛК (программа до 350 строк), ПИД-регулятор, коммуникационные модули (Profibus, LonWorks, CANOpen), платы расширения ввода\вывода, встроенный РЧ-фильтр, векторное управление.
- Применение: системы кондиционирования зданий, теплообменники, циркуляционные системы с постоянным давлением, компрессоры, сушильные камеры, фонтаны, ирригационные системы и т.д.

Программируемые логические контроллеры

DVP-EH2 (Высокопроизводительный, многофункциональный)

- Базовый модуль: 16/20/32/40/48/64/80 дискретных входов/выходов
- Расширение: до 512 дискретных входов/выходов
- Память программы: 16K шагов
- Комм. порт: 2 встроенных RS-232 и RS-485 независимых порта с поддержкой протокола Modbus ASCII/RTU (опциональный 3-й порт DVP-F485S или DVP-232S).
- Функциональные возможности: высокоскор. имп. вых., связь типа PLC Easy Link и networks (N:N), модули аналогового ввода, температурные модули, часы.
- Применение: автоматизация котельных, управление насосами, температурой, и т.д.

DVP-SX (простой тип со встроенными аналоговыми входами/выходами)

- Базовый модуль: 10 (4DI/2DO, 2AI/2AO)
- Расширение: до 230 дискретных входов/выходов
- Память программы: 8K шагов
- Комм. порт: 2 встроенных RS-232 и RS-485 независимых порта с поддержкой протокола Modbus ASCII/RTU.
- Функциональные возможности: связь типа и networks (N:N), модули аналогового ввода, температурные модули, часы реального времени.
- Применение: управление вентиляцией, подачей воды, температурой.

Регуляторы температуры

DTB (Двухконтурное и программное управление)

- Размеры: 48x24 / 48x48 / 48x96 / 96x96 мм
- Входной сигнал: термопара (11 типов), термосопротивление (Pt100, Cu50), аналоговый (0…5В, 0…10В, 0…20 мА, 4…20мА, 0…50мВ)
- Выходы: реле, импульсное напряжение, аналоговый токовый или потенциальный
- Комм. порт: встроенный RS-485 (Modbus ASCII/RTU до 38400б/с)
- Функциональные возможности: блокировка клавиатуры, ПИД, Вкл/выкл, программное и ручное управление, управление задвижками
- Применение: управление температурой, давлением в системе.

DTC (Модульное конструктивное исполнение)

- Размеры: 25.2x90 мм
- Входной сигнал: термопара (11 типов), термосопротивление (Pt100), аналоговый (0…5В, 0…10В, 0…20 мА, 4…20мА, 0…50мВ)
- Выходы: реле, импульсное напряжение, аналоговый токовый или потенциальный
- Комм. порт: встроенный RS-485 (Modbus ASCII/RTU до 38400б/с)
- Функциональные возможности: питание 24VDC, монтаж на DIN-рейку, модульная конструкция (объединение до 8 модулей).
- Применение: системы управления температурой и мониторинга с HMI.

Панели оператора

DOP (AE) (Стандартная/расширяемая)

- Размеры: 3.8/5.7/8.0/9.4/10.4 дюймов (разрешение 320x240 и 640x480 пикс.)
- ЖК-дисплей: TFT (65536 цветов), STN (256 цв.), FSTN (16 оттенков серого)
- CPU: ARM9 206.4MHz
- Flash-память: 4M, 8M (512КБ SRAM)
- Комм. порт: встроенный RS-232/RS-422/RS-485
- Функциональные возможности: макросы, журнал аварий и истории, тренды, USB-интерфейс, многоязыковая поддержка (в том числе кирилица), сенсорный экран, степень защиты Ip65 и NEMA4.
- Применение: системы управления, мониторинга и сбора данных на объектах тепло- и водоснабжения.

TP (Графический терминал)

- Размеры: 72x22 и 67x32 мм (разрешение 160x32 и 128x64 пикс.)
- ЖК-дисплей: 2-строчный или 4-строчный STN монохромный
- Flash-память: 258K (32КБ SRAM)
- Комм. порт: встроенный RS-232 и RS-422/485
- Функциональные возможности: 14 функц. клавиш, автом. отключаемая подсветка, светодиод питания/связи/ошибки, поддержка карты копирования программы.
- Применение: системы управления и мониторинга на объектах тепло- и водоснабжения, системы вентиляции и кондиционирования.

Варианты применения продукции Delta в HVAC

Рассматриваемая HVAC-система состоит из чиллера, градирни, блоков кондиционирования (теплообменников или фанкойлов), местной вентиляции, воздухозаборника и системы управления. Большинство секций требует применения электромеханических компонентов.

(1) Чиллер (водоохлаждающая установка)

- Применение 1: Программируемый логический контроллер (PLC) для для осуществления контроля над чиллером, для управления компрессором и удаленного управления водяными насосами теплообменников и градирни.
- Применение 2: Частотно-регулируемые приводы для водяных насосов и градирни, для управления компрессором в соответствие с нагрузкой.
- Применение 3: Панель оператора (HMI) как терминал оперативного управления, мониторинга давления и потребляемой электро-энергии, получение через информационную сеть и отображение текущей температуру от температурных контроллеров.

(2) Градирня

- Применение 1: Частотно-регулируемый привод и регулятор температуры позволяют детектировать и стабилизировать температуру воды, управлять скоростью вентилятора согласно нагрузки, тем самым увеличивая эффективность работы градирни.

(3) Водяные насосы контура охлаждения

- Применение 1: Водяной насос охладителя с частотно-регулируемым приводом способен работать со скоростью, необходимой для создания заданного потока воды, оперативно снижая или увеличивая частоту вращения двигателя. Такой подход позволяет экономить до 80% электроэнергии по сравнению с нерегулируемым приводом.
- Применение 2: При использовании частотно-регулируемого привода с регулятором температуры для управления водяным насосом контура охлаждения в зависимости от температуры в контуре позволяет экономить до 15 ~ 40 % электроэнергии.

(4) Блоки кондиционирования

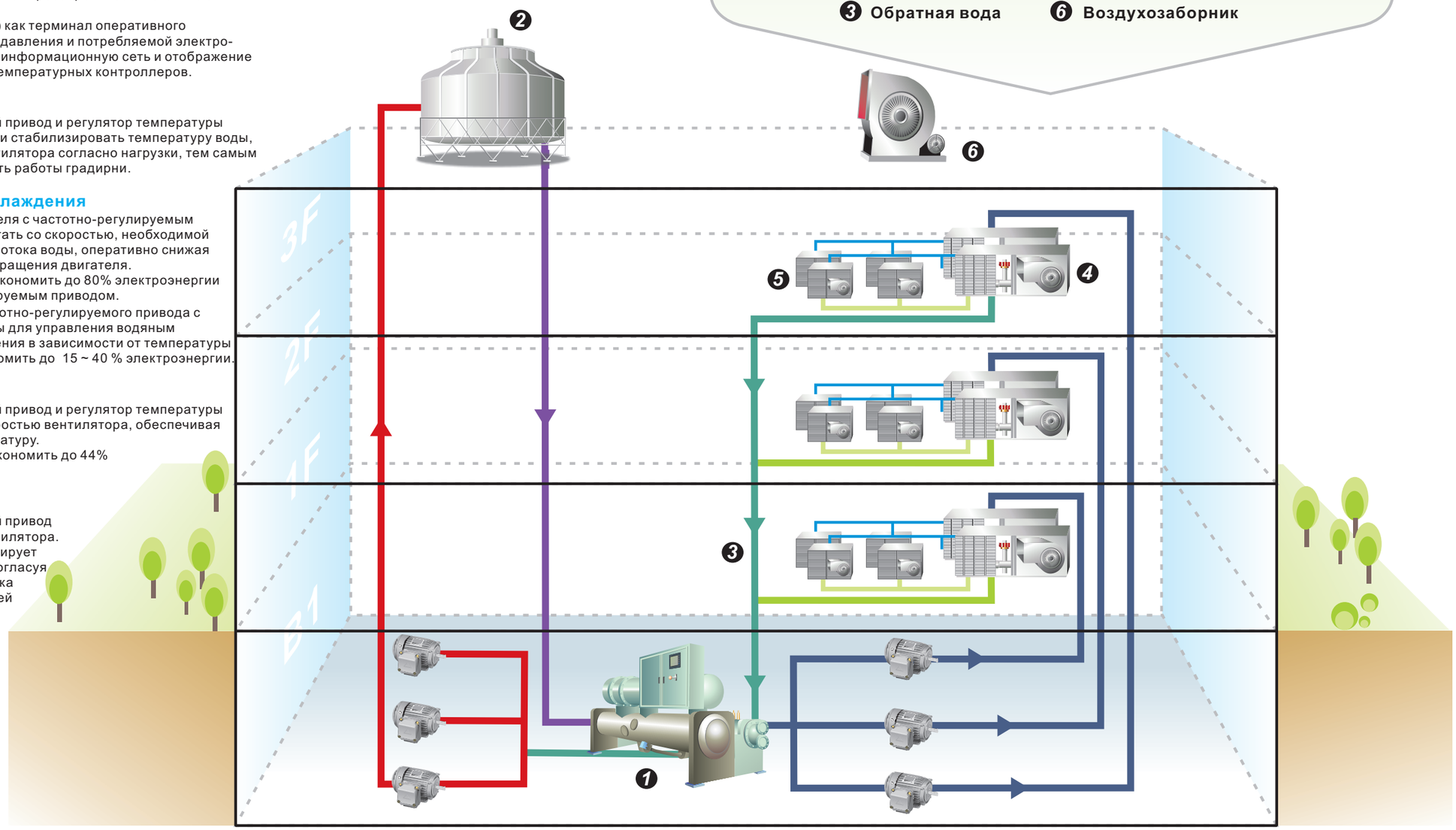
- Применение 1: Частотно-регулируемый привод и регулятор температуры позволяют управлять скоростью вентилятора, обеспечивая комфортабельную температуру. Такой подход позволяет экономить до 44% электроэнергии.

(5) Местная вентиляция

- Применение 1: Частотно-регулируемый привод управляет скоростью вентилятора. Термоконтроллер корректирует температуру, адекватно согласуя скорость воздушного потока и температуры окружающей среды.

Чиллер содержит в себе двигатель, компрессор, испаритель, конденсатор, промежуточный охладитель, панель управления. Он способен охлаждать воду, подсаливать или использоваться как кондиционер, холодильник, охладитель вторичного контура на промышленном производстве.

1. Чиллер
2. Градирня
3. Обратная вода
4. Блок кондиционирования
5. Местная вентиляция
6. Воздухозаборник



Методы энергосбережения в HVAC

Традиционные HVAC-системы имеют фиксированную температуру воздушного потока и переменный объем, подаваемого воздуха. Они потребляют мощность примерно до 20% от от полного потребления всей системой кондиционирования. Однако, современные энергосберегающие HVAC управляют воздушным потоком в зависимости от изменений нагрузки и свойств вентилятора. Более чем на половину снижая потребление электроэнергии, на них тратится примерно 10% от полного потребления. Далее показаны методы реализации такой системы.

Управление потоком воздуха (без панели управления)

Местный регулятор температуры с помощью датчика измеряет температуру на участке кондиционирования и по ПИД-закону изменяет скорость частотно-рег. привода и объем воздушного потока. Заданная температура устанавливается с центрального диспетчерского пульта или непосредственно на регуляторе.

Управление потоком воздуха (с простым местным терминалом)

Пользователь может задавать температуру с панели (TP04) на каждом участке кондиционирования. Согласно измеренной температуре, Частотно-регулируемый привод будет изменять рабочую скорость и объем воздушного потока.

Управление потоком воздуха (с местной панелью оператора)

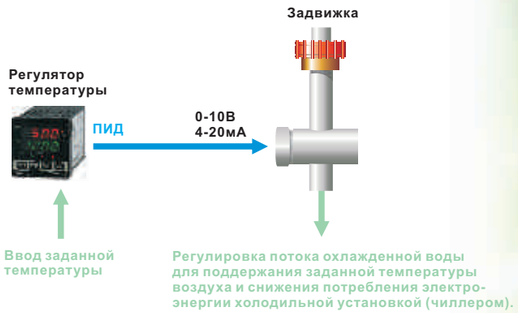
PLC может измерять температуру наружного воздуха около зоны управления, и пользователь может задавать температуру по месту в каждой зоне кондиционирования. Температура, измеренная в рабочей зоне, будет послана обратно в PLC, и частотно-регулируемый привод адекватно изменит скорость и объем воздушного потока или угол открытия задвижки для понижения температуры.

Удаленный мониторинг

Контроллер (PLC) позволяет одновременное подключение местного так и удаленного терминалов.

Система с постоянным объемом воздуха

CAV-система (постоянный объем воздуха) обеспечивает постоянный воздушный поток, но охлаждает (подогревает) его в соответствие с требованиями и внешними условиями. Контроль температуры осуществляется терморегулятором по ПИД-закону, который управляет задвижкой, увеличивая /уменьшая поток охлажденной воды, изменяя в конечном счете температуру воздуха в кондиционируемом помещении.



Сколько средств вы сможете экономить?

Методика расчета

Если двигатель используется для привода вентилятора или насоса, то рабочая частота вращения двигателя - N, объем потока воды - Q. Отношение между напором воды H, создаваемым насосом и его потребляемой мощностью P следующее: (***1)*** Q1/Q2 = N1/N2, Q и N - прямая зависимость; (***2)*** H1/H2 = $(N1/N2)^2$, H и N^2 (квадратичная зависимость) ; (***3)*** P1/P2=$(N1/N2)^3$, P и N^3 (кубич. зависимость).

Известно, что...

Уменьшение скорости привода при снижении его нагрузки не только приводит к уменьшению потребляемой мощности, но и увеличивает ресурс оборудования.

Предположим

Двигатель мощностью 37кВт работает с номинальной скоростью под полным напряжением питания по 10 часов ежедневно в течение 250 дней в году, т.е. 2500 часов в год. Предположим, что электроэнергия стоит 2 руб/кВт ч.

Расчет

A. Стоимость электроэнергии, потребляемой двигателем, работающим на ном. скорости в течение 2500 часов:
37 кВт x 2500 ч. x 2 руб/кВт ч = 185 000 руб.

B. Стоимость электроэнергии, потребляемой частотно-рег. приводом:
b1. Работа на ном. скорости в течение времени 1/4 :
$37 \times (1.00)^3 \times (2500/4) \times 2$ руб/кВт ч = 46 250 руб.

b2. Работа на скорости 80% от номинальной в течение времени 1/2 :
$37 \times (0.80)^3 \times (2500/2) \times 2$ руб/кВт ч = 47 360 руб.

b3. Работа на скорости 60% от номинальной в течение времени 1/4 :
$37 \times (0.60)^3 \times (2500/4) \times 2$ руб/кВт ч = 9 990 руб.

Суммарная стоимость B = b1 + b2 + b3 = 103 600 руб.

Результат

Используя частотно-регулируемый привод, можно снизить затраты на электроэнергию
A - B = 185 000 - 103 600

=82 тысячи рублей в год!!!

Замечание:
затраты, связанные с покупкой преобразователя частоты окупятся менее, чем за год.

Применение продукция Delta в HVAC-системах Тайваня

Заказчик	Применение	Продукция
Delta Electronics. Завод №1 в г.Таоюань	Контроль температуры в офисе	Преобразователи частоты 5.5кВт, регуляторы температуры, PLC, HMI
	Насосы в контуре охлажденной воды	Преобразователи частоты 15кВт, 22кВт
Delta Electronics. Завод №2 в г.Таоюань	Система вентиляции	Преобразователи частоты 7.5кВт,15кВт, 22кВт
	Контроль температуры в конференц-зале	Преобразователи частоты 5.5кВт, регуляторы температуры, PLC, HMI
	Насосы в контуре охлажденной воды	Преобразователи частоты 7.5/15/ 22кВт/30/37кВт
Delta Electronics. Завод в г.Тайнань	Контроль температуры в офисе	Преобразователи частоты 5.5/7.5 кВт, регуляторы температуры, PLC, HMI
Национальный Тайваньский Университет	Система вентиляции	Преобразователи частоты 3.7 / 5.5кВт
Отель на площади "Evergreen"	Система вентиляции	Преобразователи частоты 30 кВт
Университет Kainan	Система вентиляции	Преобразователи частоты 5.5/7.5/11/15 кВт
Tai Mall	Контроль температуры на торговых площадях	Преобразователи частоты 7.5/15/22/30кВт
Центральная национальная библиотека	Контроль температуры в офисе	Преобразователи частоты 7.5/15/22 кВт
Больница "Tri-Service General"	Контроль температуры в эксперим. лаборатории	Преобразователи частоты 5.5/7.5/15 кВт
Штаб-квартира компании "Eva Air"	Контроль температуры в офисе	Преобразователи частоты 2.2/11/15/30 кВт
Научно-технологический институт "Chung-Shany"	Контроль температуры в офисе	Преобразователи частоты 11 кВт
Телекоммуникационная лаборатория "Chung-Hwa"	Контроль температуры в офисе	Регуляторы температуры, PLC, HMI
Здания в молодежном индустриальном парке	Система вентиляции и контроля температуры	Преобразователи частоты 5.5/7.5/11/15 кВт, регуляторы температуры, PLC, HMI
Инновационный центр в национальном технологическом Универиситете Тайбея	Чиллер	Преобразователи частоты 22/30кВт
Cannex Corporation, Ltd.	Циркуляционный насос	Преобразователи частоты 18.5 кВт, регуляторы температуры