



台  
達

電  
子

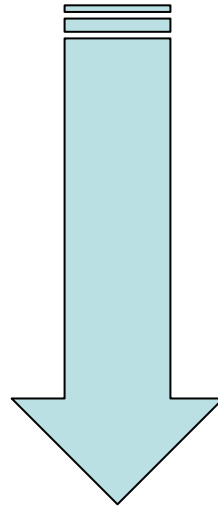
**Применение преобразователей частоты  
Delta Electronics в**

**ЖКХ**

# Энергосбережение и повышение энергоэффективности в области ЖКХ

---

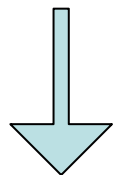
- Статья 14 Федерального закона от 23.11.2009 N 261-ФЗ
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 1 декабря 2009 г. N 1830-р
- Приказ Минэкономразвития РФ от 17.02.2010 №61



- Внедрение частотно-регулируемых приводов насосов систем водоснабжения и водоотведения
- Внедрение частотно-регулируемых приводов в системах вентиляции и кондиционирования

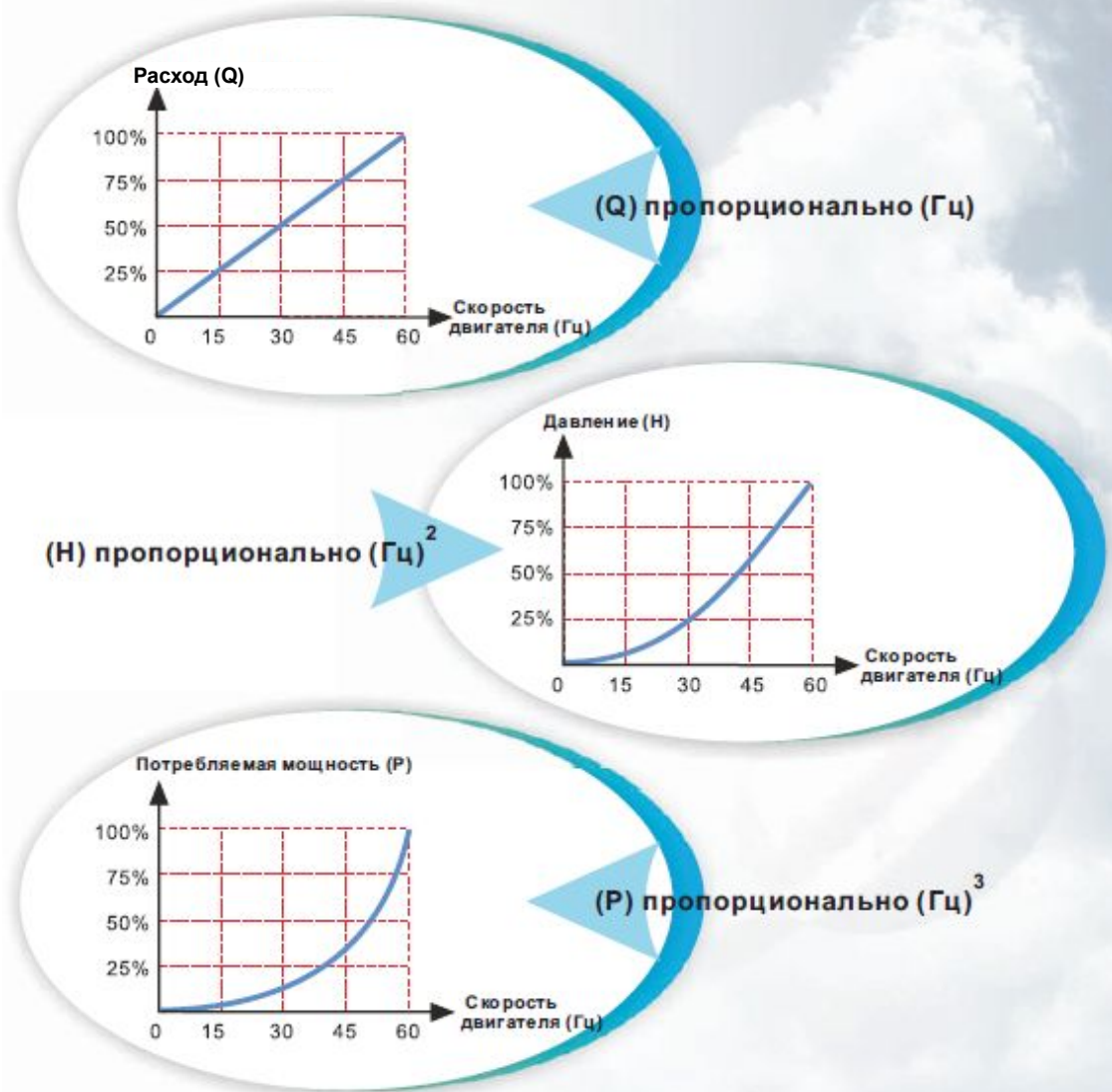
# Регулирование частоты = Энергосбережение

Снижение расхода (частоты вращения двигателя) на **20%**



Дает экономию электроэнергии на **50%**

Потребляемая мощность двигателя:



Например, установка преобразователя частоты на насосной станции (насос КМ 80-50-200, двигатель 15 кВт, 2900 об/мин), установленной в 6-ти этажном административном корпусе дал экономии в год **32352 кВтч** или **53,8%** от потребления старой системой

(Данные взяты из Инструкции по расчету экономической эффективности применения частотно-регулируемого электропривода, разработанной АО ВНИИЭ и МЭИ)



# Преобразователи частоты VFD-F для насосов и вентиляторов

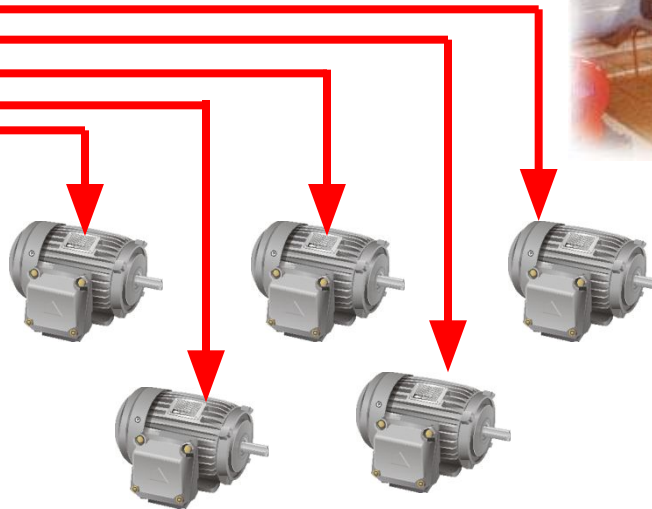
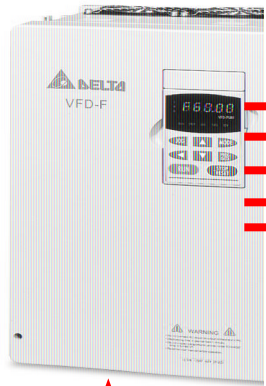
- Управление 4 дополнительными двигателями с выравниванием наработки насосов
- Различные режимы управления
- Автоматическая регулировка напряжения вплоть до 20 % выше питания сети
- Функция управления шунтированием
- Настраиваемая характеристика V/f
- Режим энергосбережения
- Выносной цифровой пульт
- Настраиваемая S- характеристика

## Характеристики

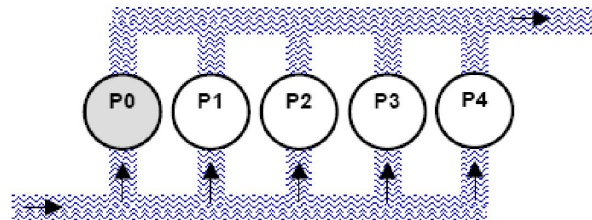
- 8 DI, 3 AI, 2 DO, 2(+6) Ry, 2 AO
- DI PNP/NPN
- RS-485 Modbus. Скорость до 38400bps
- DC-bus
- Тормозной прерыватель ( $\leq 15\text{kW}$ )
- Низкий уровень шума, ШИМ до 10kHz
- PID регулятор с функцией спящего режима
- Авт. компенсация момента и скольжения
- Поиск скорости
- 15 предустановленных скоростей
- Режим JOG
- Пароль на изменение параметров.



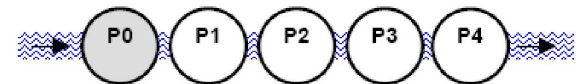
# VFD-F в насосных станциях



Сигнал от датчика  
давления



Управление  
производительностью



Управление давлением



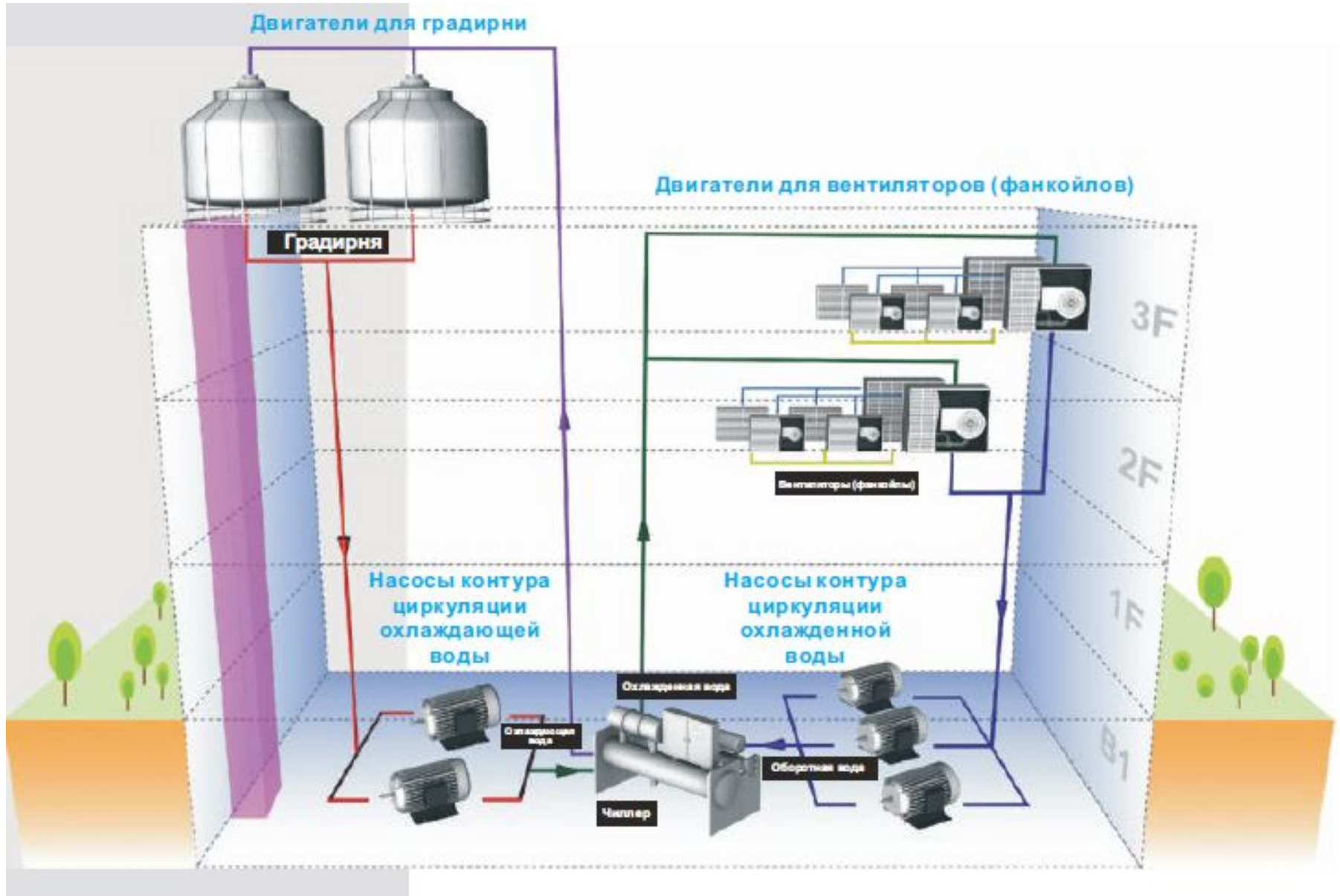
# Станция управления на 3 насоса по 220кВт для тепловых сетей Екатеринбурга



# Общий вид насосной станции



# DELTA VFD-F в системах кондиционирования





# DELTA VFD-F в системах кондиционирования

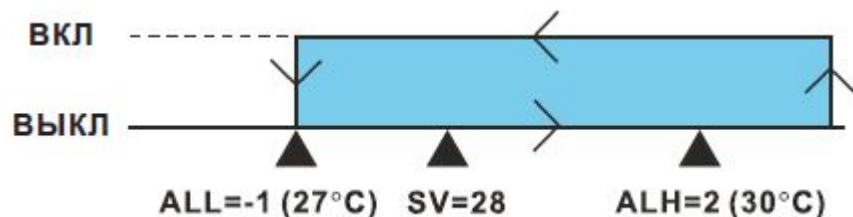
## Дискретное управление вентилятором с ЧРП



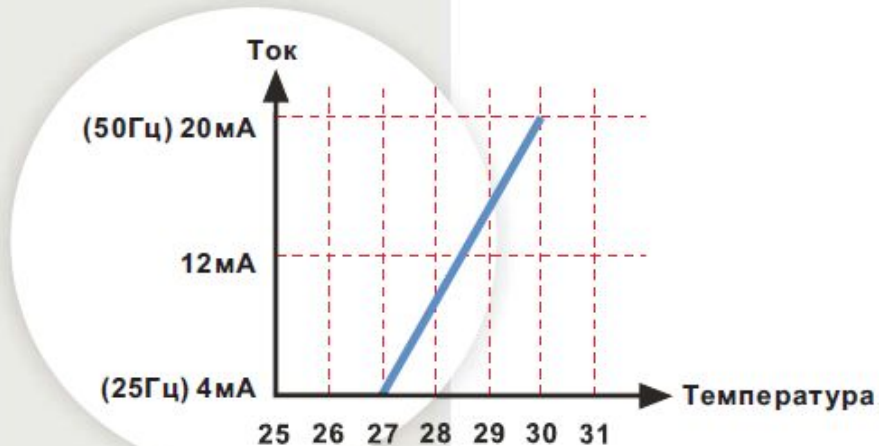
## VFD-F + термоконтроллер Delta

Двигатель вентилятора будет работать только во время превышения температуры воды.

Например, включится при 30°C и выключится при 27°C.



## Управление скоростью вентилятора с ЧРП



ПИД-регулятор термоконтроллера с выходом 4-20mA управляет скоростью привода в диапазоне 25-50Гц.

Скорость вентилятора будет **АВТОМАТИЧЕСКИ** меняться в зависимости от температуры окружающей среды. При низкой температуре будет существенная экономия электроэнергии.

\* ЧРП = частотно-регулируемый привод

# DELTA VFD-F в системах кондиционирования

## Частотное управление насосами контура охлажденной воды

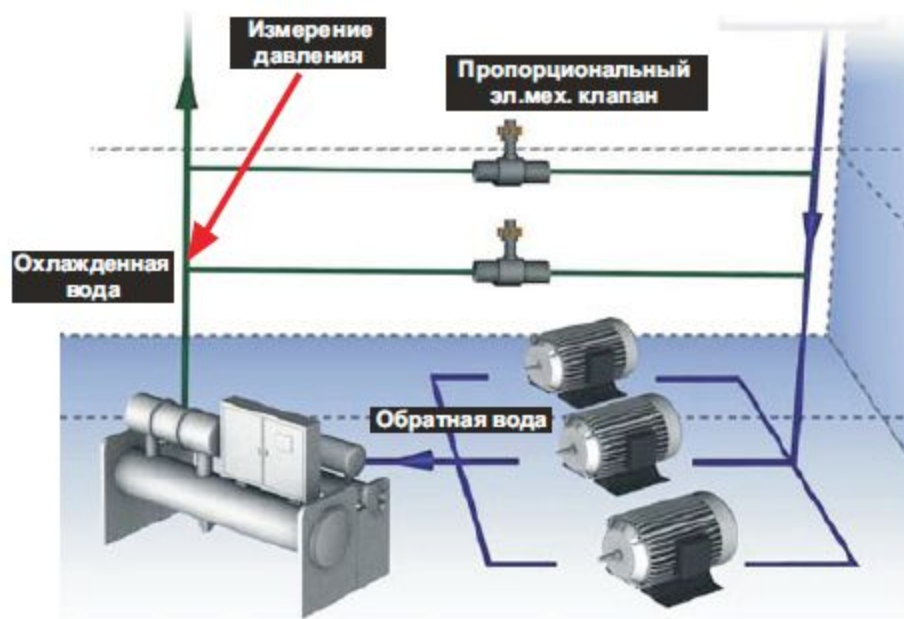
### Оценка разницы температур в трубах

- Рабочая скорость насосов будет задаваться в соответствии с разницей температур между охлажденной и обратной водой.
- Когда разница температур между этими трубами небольшая, двигатели будут работать на низкой скорости. При увеличении разницы температур скорость двигателей будет увеличиваться.



### Оценка давления в трубе

- Модуляция на клапане вентилятора вызовет изменение давления в трубе охлажденной воды. Измерьте давление и скорректируйте скорость двигателя. Когда нагрузка станет меньше, клапан в трубе охлажденной воды будет прикрываться, и давление в трубе повысится. Термоконтроллер тогда снизит скорость двигателя согласно сигналу обратной связи от датчика давления.



# DELTA VFD-F в системах кондиционирования

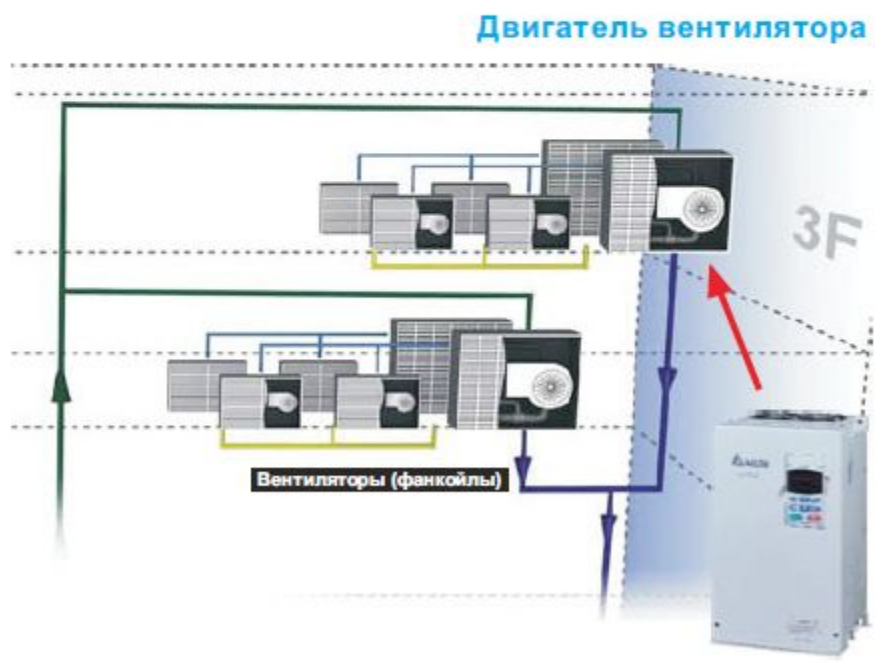
## Частотное управление насосами контура охлаждающей воды

- Скорость двигателей пропорциональна температуре обратной охлаждающей воды.
- Чтобы избежать излишнего энергопотребления на чиллере из-за недостаточно низкой температуры охлаждающей воды, частотное регулирование начнется только при низкой температуре воды.

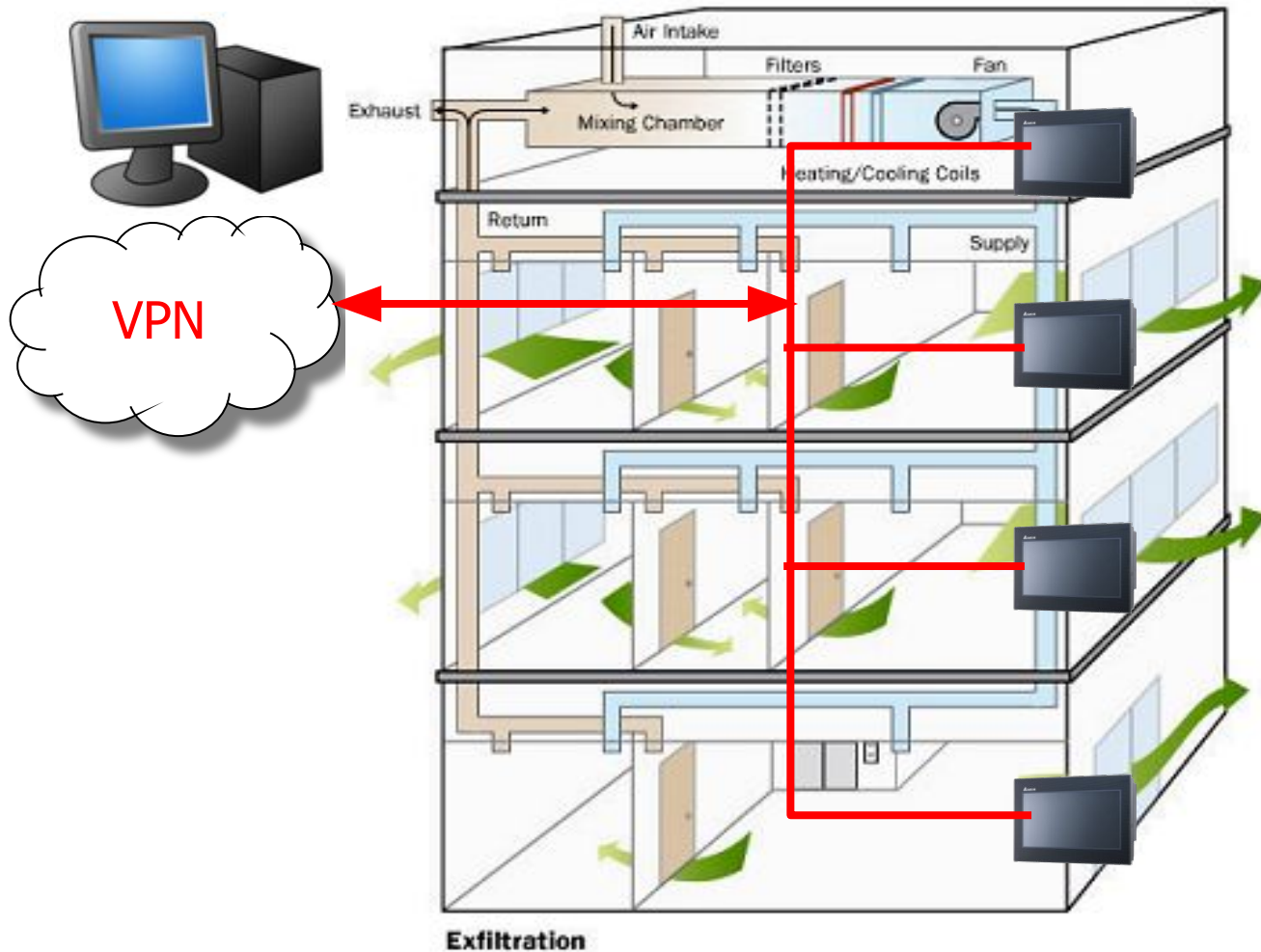


## Частотное управление вентиляторами фанкойлов

- Терморегулятор контролирует температуру окружающей среды и задает скорость привода для изменения воздушного потока, создаваемого вентилятором в соответствии с внешними условиями.



# Пример автоматизации здания



На каждом этаже установлены шкафы управления системой кондиционирования, вентиляцией и освещением

# Локальные шкафы управления

Внешний вид шкафа управления с панелью оператора



Внутренний вид шкафа управления с контроллером и панелью оператора

