

ВАСnet платформа Delta Controls ORCA для систем управления зданиями



вопросы-ответы

**ООО «СОЛИТОН»
2013**

Что такое BACnet платформа Delta Controls ORCA?

ORCA - Open Real-time Control Architecture – платформа, разработанная Delta Controls для систем управления зданиями на основе протокола BACnet. Платформа ORCA включает программное обеспечение, свободно программируемые и конфигурируемые контроллеры, операторские панели, сетевые термостаты, коммуникационное оборудование для автоматизации и интеграции систем HVAC, контроля доступа, управления освещением и других подсистем малых, средних и больших зданий на основе концепции «интеллектуальное здание».

Какие системы автоматизируют на основе платформы ORCA?

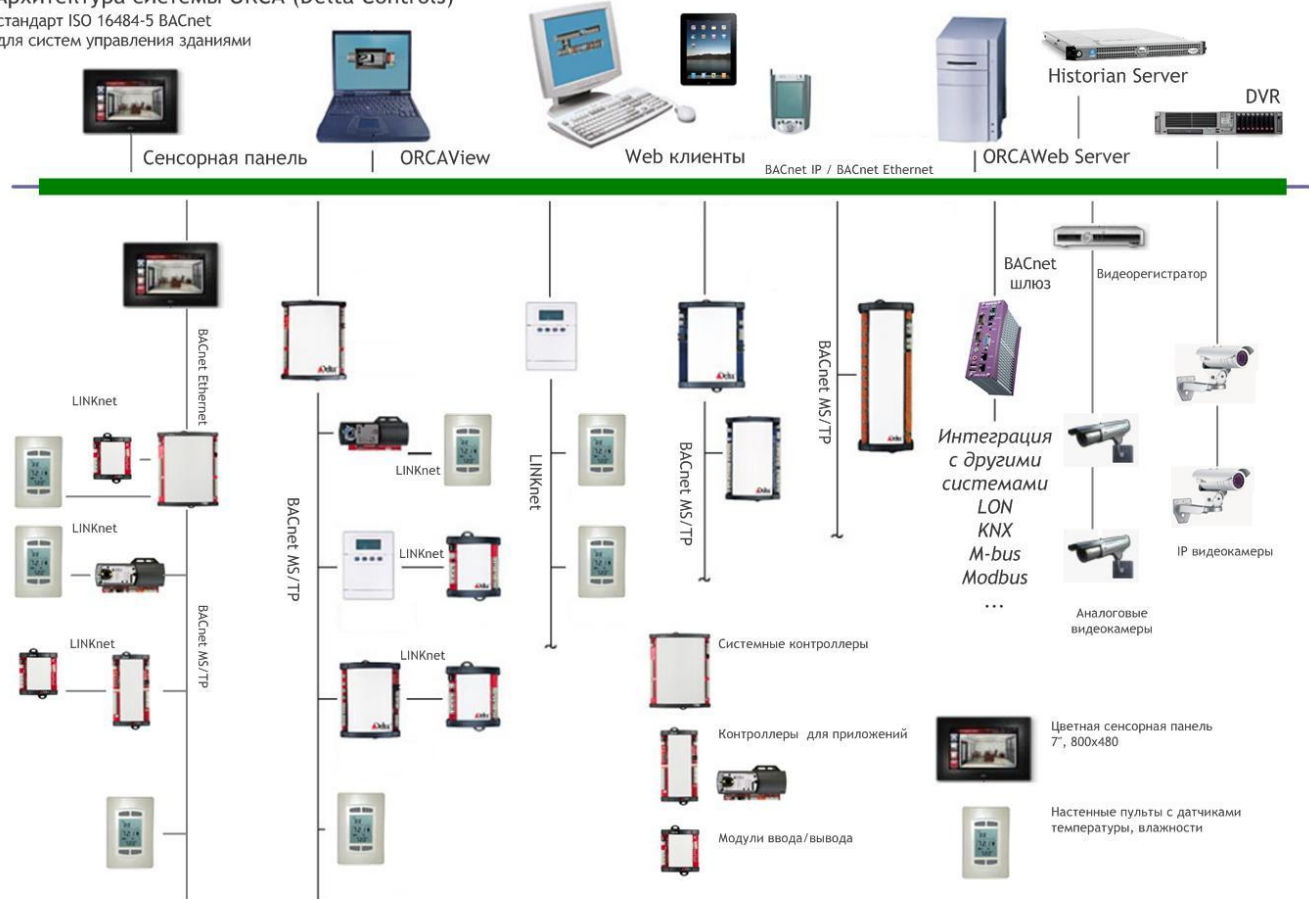
Платформа ORCA включает контроллеры производства Delta Controls для систем HVAC, контроля и управления доступом, управления освещением.

Программное обеспечение поддерживает любые BACnet устройства, такие как частотные регуляторы, чиллеры, приводы, лифты, системы пожарной сигнализации, контроллеры для систем автоматизации зданий третьих производителей.

Кроме того, на уровне операторского терминала возможна интеграция системы диспетчеризации с системами цифрового видеонаблюдения с видеосерверами или IP видеокамерами.

Архитектура системы ORCA (Delta Controls)

стандарт ISO 16484-5 BACnet
для систем управления зданиями



Отопление | Вентиляция, Кондиционирование воздуха | Энергоучет | Контроль доступа | Освещение | Интеграция | Видеонаблюдение

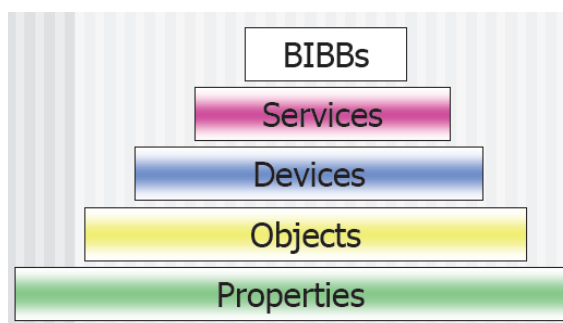
Что такое BACnet ?

BACnet (Building Automation and Control Network) – стандартный открытый протокол обмена данными для систем управления зданиями.

Стандарт протокола BACnet разработан Комитетом по Стандартам ASHRAE для стандартизации обмена данными между системами автоматизации зданий и оборудованием разных производителей. После одобрения BACnet Американским Институтом Стандартов (ANSI) в декабре 1995г. он стал национальным стандартом в США и Канаде, а в 2003 г. - международным стандартом ISO 16484-5. Ключевыми составляющими BACnet являются:

- Объекты
- Сервисы
- Технологии LAN (свойства коммуникаций)

По аналогии с моделью OSI, BACnet можно описать матрицей:



Какие типы сетей поддерживаются BACnet?

BACnet является наиболее современной и динамично развивающейся технологией автоматизации зданий на основе Ethernet- сетей. **Устройства с протоколом BACnet легко интегрируются как в общую структурированную кабельную систему (СКС) здания, так и в глобальные IP сети.**

Основные типы сетей, поддерживаемых стандартом BACnet:

- BACnet IP (Internet Protocol) – поддерживает обмен данными по сети Ethernet, в том числе через IP роутеры
- BACnet Ethernet - поддерживает обмен данными по Ethernet, не поддерживает обмен данными через IP роутеры
- BACnet MS/TP (Master-Slave / Token Passing) – обеспечивает обмен данными по сети RS485
- BACnet PPP – обеспечивает обмен данными через порт RS232

Какие ограничения по количеству устройств в сетях BACnet?

- BACnet PPP – прямое соединение контроллер-компьютер
- BACnet MS/TP - до 127 устройств в одной подсети
- BACnet IP и BACnet Ethernet имеют общие ограничения для сетей Ethernet и Internet, позволяют создавать крупные распределенные сети

Расширяемость систем и простое взаимодействие устройств в сети BACnet были главными целями при разработке протокола BACnet.

Что такое объект BACnet?

Объекты - это представление внешних функций устройств, видимых в сети BACnet. Сейчас стандарт определяет 50 типов стандартных объектов, в том числе:

- Дискретные входы, выходы, переменные
- Аналоговые входы, выходы, переменные
- Многозначные входы, выходы, переменные
- Усреднение
- PID регулятор
- Регистратор данных
- Команда
- Календарь и планировщик
- Зона и точка безопасности
- Класс сообщения и регистрации событий
- Программа
- Устройство

Дополнительные объекты могут разрабатываться производителями для своих контроллеров (для контроллеров Delta Controls см. Приложение 1).

Что означает BACnet-совместимость?

Все устройства Delta Controls являются полностью BACnet-совместимыми. Это значит, что все устройства BACnet могут обмениваться данными в сетях BACnet напрямую, без дополнительных программных и аппаратных шлюзов.

Что означает обмен данными peer-to-peer (равный-с-равным)?

Любое BACnet устройство может обмениваться данными с любым другим устройством в сети BACnet напрямую. Например, значение температуры наружного воздуха с одного датчика может быть получено любым контроллером в сети и учитываться в алгоритме работы тепlopункта, приточно-вытяжных установок и т.п.

Где можно получить больше информации о протоколе BACnet, устройствах и системах с протоколом BACnet?

BACnet International: <http://www.bacnetinternational.org/> BACnet ASHRAE <http://www.bacnet.org/>
BACnet Europe: <http://www.big-eu.org/eng/> BACnet Россия: <http://www.bacnet.ru/>

Какие контроллеры входят в систему Delta Controls?

Система Delta имеет широкий ряд сетевых контроллеров, операторских панелей, термостатов и коммуникационных модулей. В систему входят:

- **Delta Systems Managers** – коммуникационные модули с портами Ethernet, RS485, RS232. Обеспечивают поддержку протоколов BACnet, LINKnet, Modbus. Модули DSM-T0 имеют встроенный дисплей LCD и клавиатуру
- **Delta Systems Controllers** – имеют входы/выходы, часы реального времени, батарею, порт RS232, поддерживают сеть контроллеров BACnet MS/TP. Модели с символом DSC-xxxxE имеют порт Ethernet
- **Delta Application Controllers** – контроллеры имеют входы/выходы, два порта RS485
- **Delta Field Modules** – модули удаленного аналогового и дискретного ввода/вывода с интерфейсами LINKnet и BACnet MS/TP
- **Delta Network Sensors, Room Temperature Sensor, Delta Network Thermostats** – группа датчиков, термостатов с интерфейсом LINKnet и BACnet MS/TP
- **Room Controllers** – контроллеры с дисплеем для локальных или сетевых приложений
- **Delta Access Control Devices** – группа контроллеров для систем контроля и управления доступом

Какое программное обеспечение входит в ORCA?

Базовое программное обеспечение:

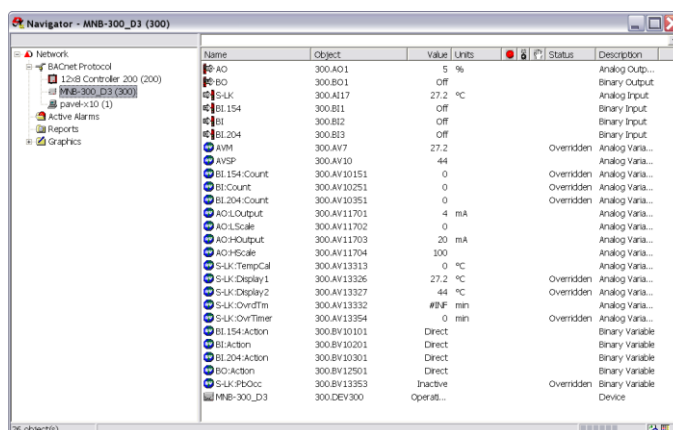
- **ORCAview** – ПО рабочей станции. Содержит компоненты Navigator – систему контроля, управления и программирования BACnet устройств и сети в режиме real time, и Illustrator – систему разработки графических приложений для визуализации систем управления
- **ORCAweb** – web-ориентированное ПО рабочей станции
- **Tenant Portal** – компонент ORCAweb - портал арендатора или жильца
- **Virtual Stat** – программа виртуального датчика/задатчика температуры для клиентов системы ORCAweb

Дополнительные программные компоненты:

- **Historian** – для регистрации и архивирования данных
- **ODBC** – для обмена данными с ПО других информационных системам

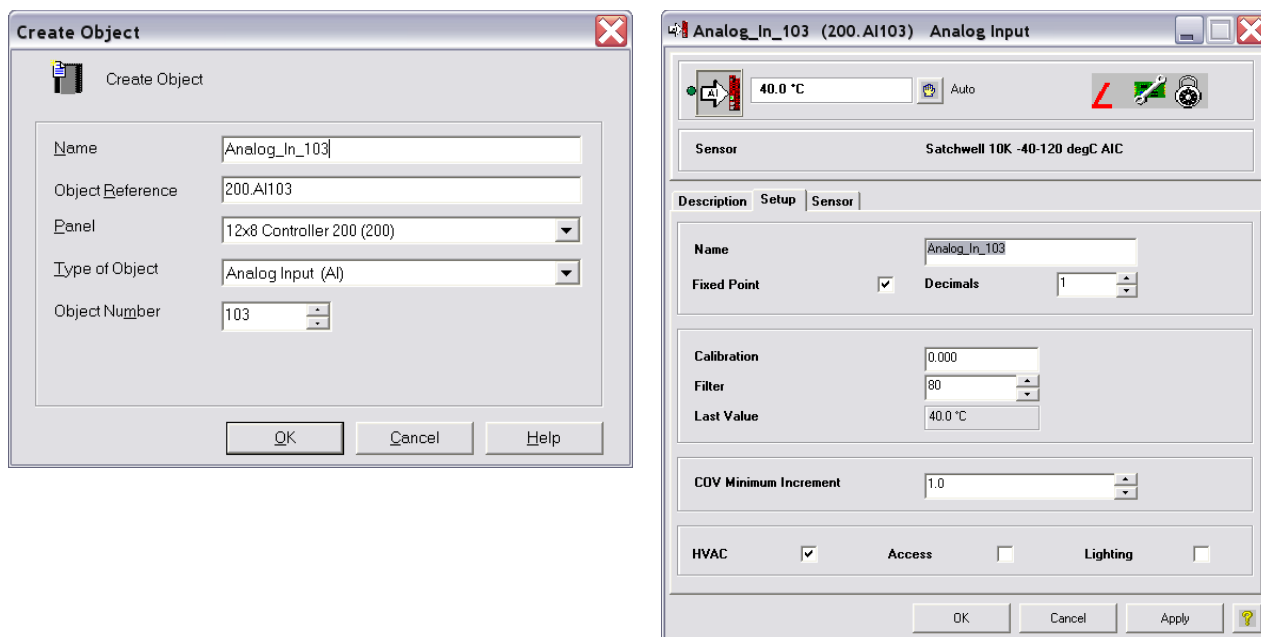
Как увидеть контроллеры и свойства объектов BACnet в системе ORCA?

ПО ORCA выполняет **автоматический поиск BACnet-устройств**. При подключении любого BACnet устройства в сеть с ПО ORCAview или ORCAweb, его объекты становятся доступны для просмотра и конфигурирования в приложении Navigator без дополнительных настроек.



Отображение BACnet-устройств и BACnet-объектов в приложении Navigator

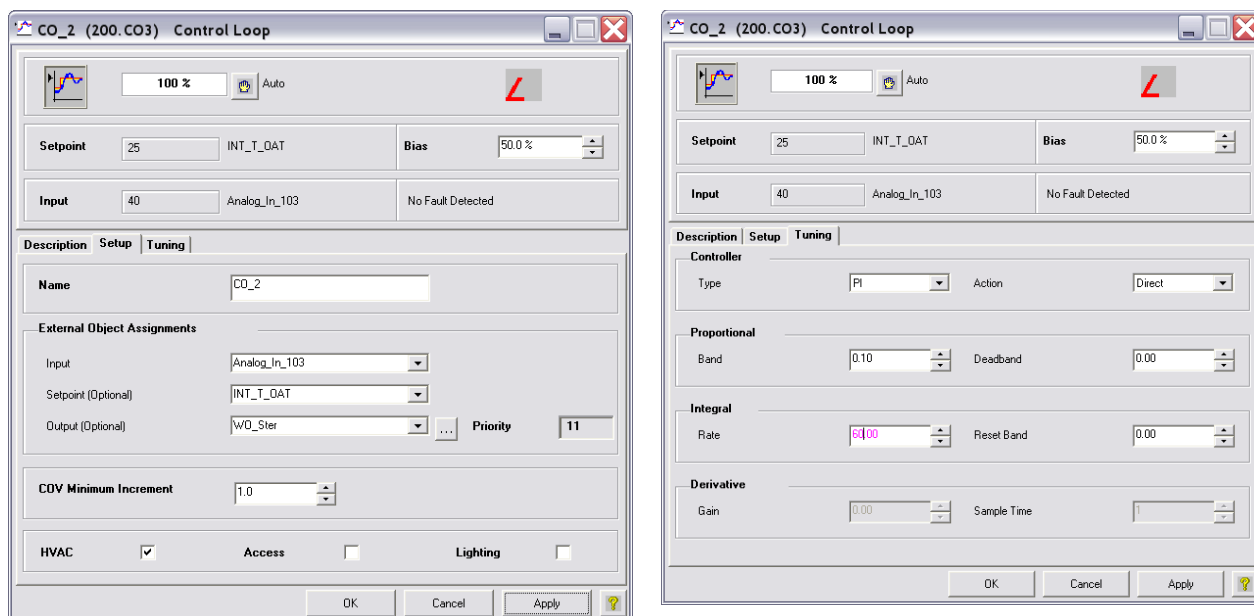
Как создать и сконфигурировать объект в системе ORCA?



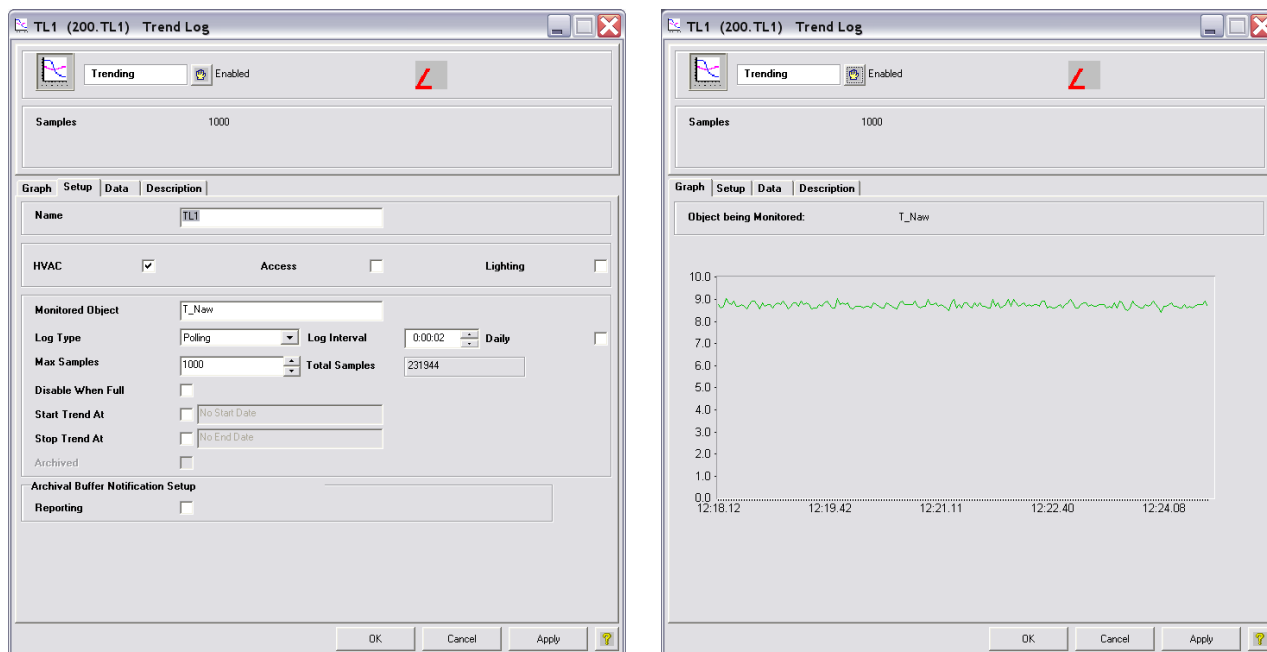
Пример создания и конфигурирования объекта «Аналоговый вход»

Как программировать контроллеры Delta Controls?

ПО ORCAview включает средства программирования контроллеров, создания связей между контроллерами, настройки и контроля сети, средства разработки графического интерфейса, коммуникационный сервер и ПО операторской станции. Система ORCA предоставляет возможность быстрого создания, простого конфигурирования и настройки типовых BACnet объектов.



Пример конфигурирования объекта «PID регулятор»



Пример конфигурирования объекта «Тренд лог»

При создании алгоритмов управления, логических связей, расчетных программ, применяется объект «Программа», с помощью которого реализуются функции свободного программирования контроллеров Delta Controls на языке GCL+ (General Control Language Plus) в режимах online или offline.

The screenshot shows the 'Program' configuration window for object Program_Pozwolenie_Pracy (200.PG2). The window displays a GCL+ program code:

```

1 If Avaria_Ogolna Then
2 // Sprawdzenie czy wystapila awaria centrali
3   Pozwolenie_Pracy = Off
4 Else
5 // Brak awarii centrali
6   If AZR <> 1 Then
7 // przelaczenie w tryb rozny od auto
8     Pozwolenie_Pracy = Off
9   Else
10 // Tryb pracy automatyczny - szafa sterujaca
11     If AZR_Panel_Graficzny = 2 Then
12 //Zatrzymanie poza harmonogramem
13       Pozwolenie_Pracy = Off
14     ElseIf AZR_Panel_Graficzny = 3 Then
15 //Praca poza harmonogramem
16       Pozwolenie_Pracy = On
17     ElseIf AZR_Panel_Graficzny = 1 Then
18 //Praca wg harmonogramu ze sprawdzeniem synchro czasu
19       If Synchronizacja_Czasu = Off Then
20         Pozwolenie_Pracy = On
21       Else
22         Pozwolenie_Pracy = Harmonogram_Pracy
23       End If
24     End If
25   End If
26 End If
    
```

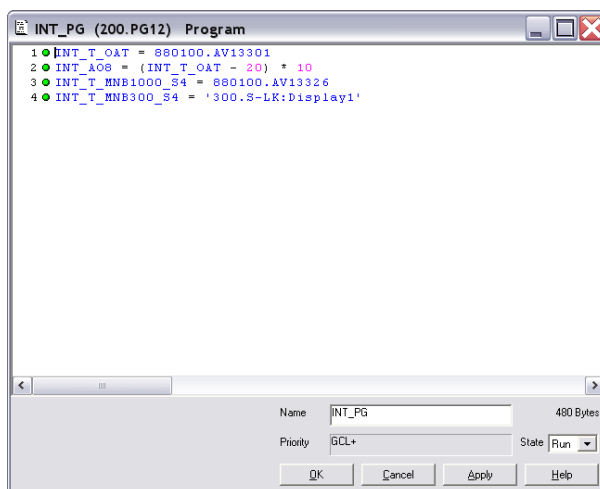
At the bottom of the window, the following settings are visible:

- Name:** Program_Pozwolenie_Pracy
- Priority:** GCL+
- State:** Run
- Size:** 1073 Bytes

Пример объекта «Программа»

Как обеспечить обмен данными между BACnet контроллерами?

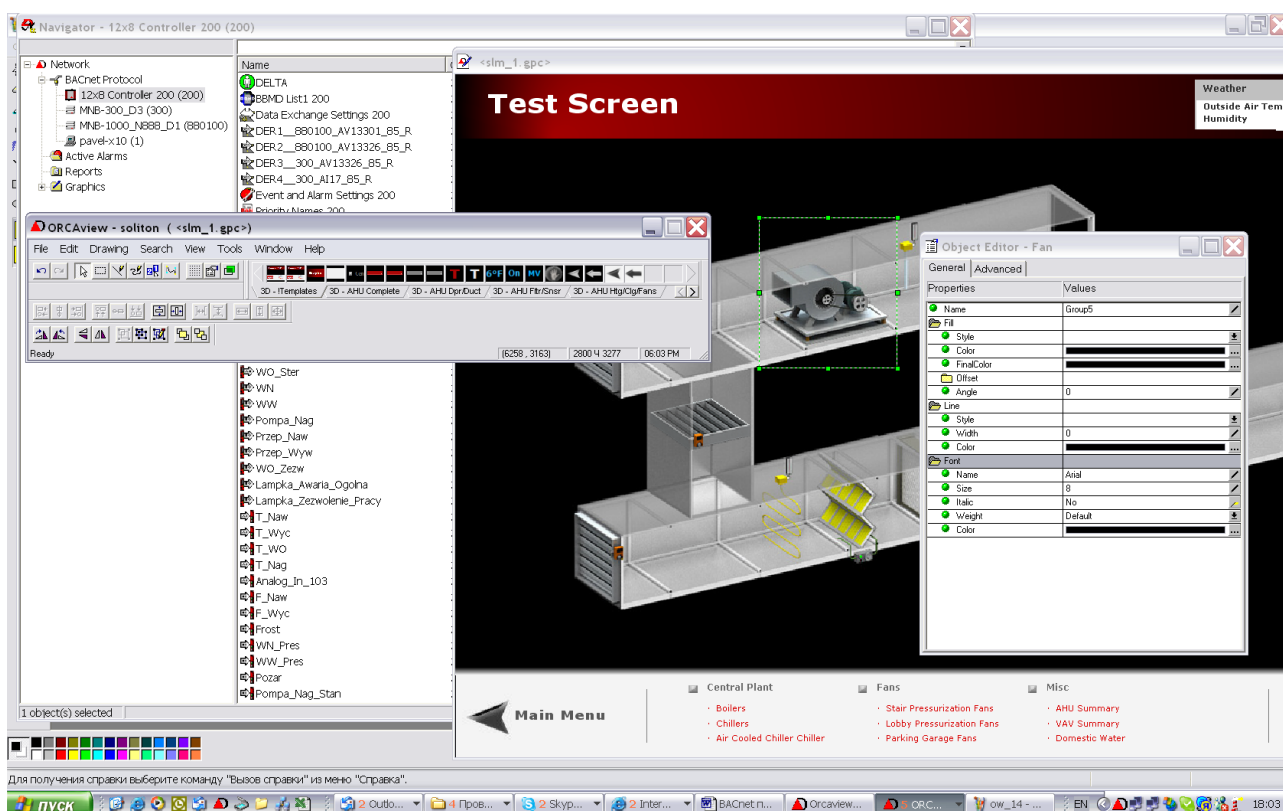
Для обмена данными с объектом_А в контроллере_1 достаточно создать объект_Б в контроллере_2 Delta Controls и поставить знак равенства в объекте «Программа» между ними (например, строка 4 на рисунке ниже). В отличие от сетей LON, **не требуется «связывание» переменных при помощи дополнительного ПО** (LonMaker, NL220-TE, NL START и т.п.).



Пример программы для обмена данными между контроллерами сети BACnet

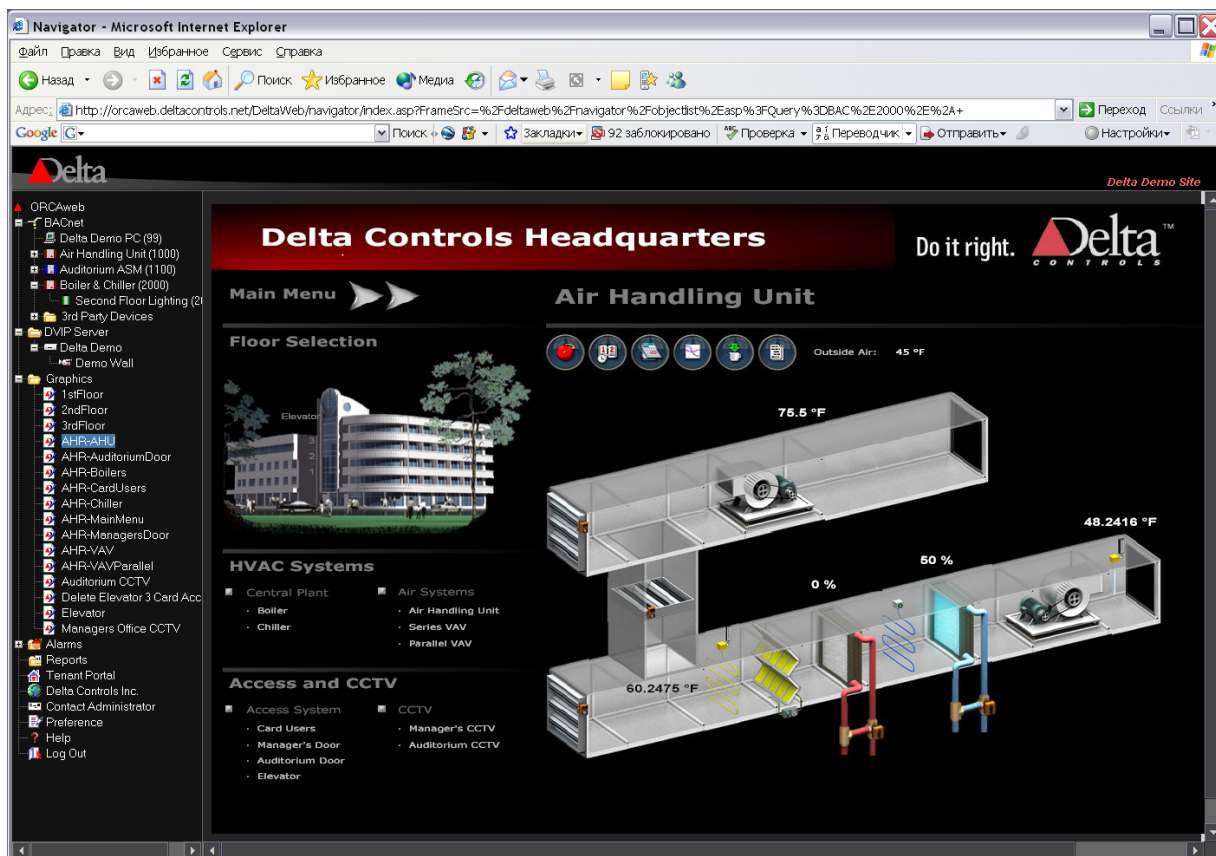
Как отобразить состояние оборудования в системе диспетчеризации на платформе ORCA?

Для разработки в системе ORCA систем визуализации предназначено приложение Illustrator, которое имеет большие библиотеки стандартных компонентов для быстрой разработки графических приложений. Свойства графических компонентов позволяют легко подключить и отобразить значения объектов BACnet.



Пример интерфейса среды разработки Illustrator ORCAview

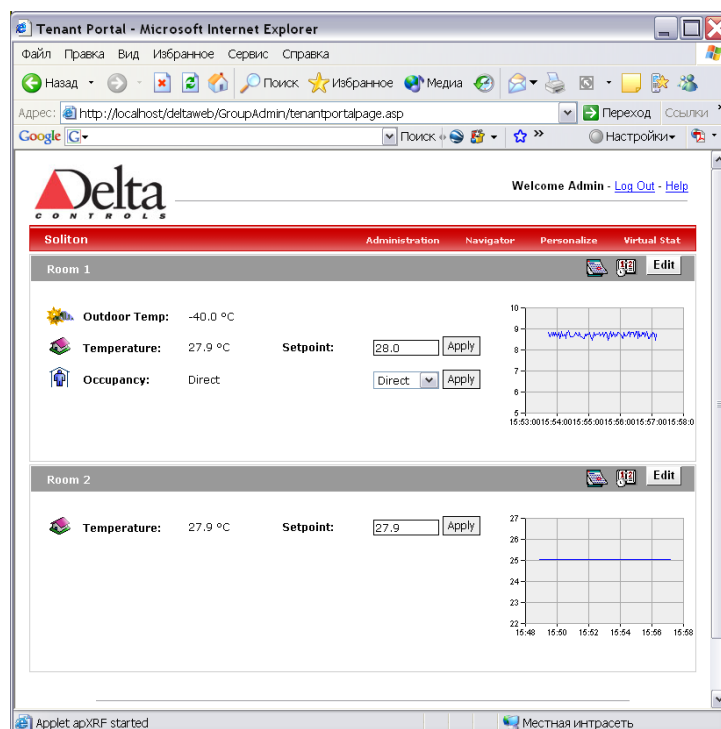
Illustrator позволяет сохранить графические приложения в виде web-страниц с активной графикой для публикации на web-сервере. Подключение локального и удаленных клиентов с соответствующими правами доступа к серверу обеспечивает программное обеспечение ORCAweb.



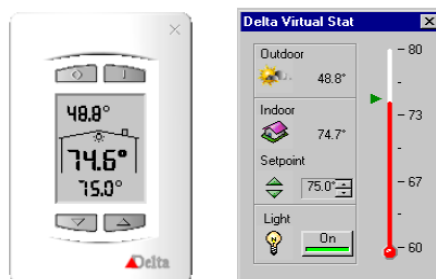
Пример интерфейса ORCAweb

Как арендаторы или жильцы могут взаимодействовать с системой?

Delta Controls разработала специальный web-компонент Tenant Portal (Портал Арендатора) для того, чтобы арендатор/жильец имел возможность контроля и управления своими инженерными системами. При этом для каждого клиента портал может быть сконфигурирован индивидуально, отображая только необходимые зоны, параметры, календари и планировщики.



Кроме того, если в помещении нецелесообразна установка сетевого термостата или дисплея-клавиатуры для контроля/управления температурой, освещением в помещении, можно использовать программу Virtual Stat, устанавливаемую на компьютер арендатора, жильца или офис-менеджера.



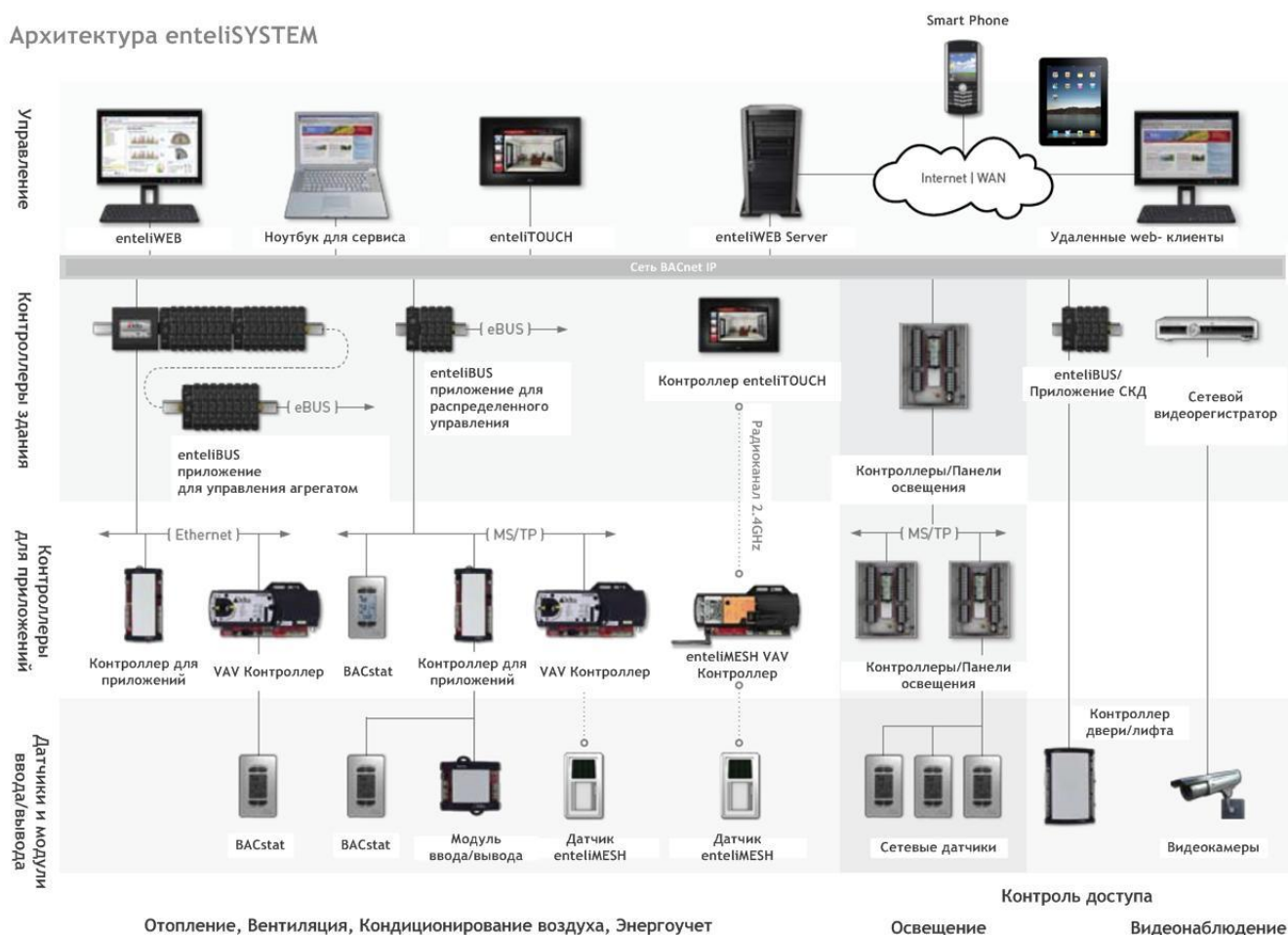
Как интегрировать другие сети управления в систему ORCA?

Система ORCA предоставляет возможность интеграции сетевых устройств с интерфейсом Modbus через коммуникационные модули DSM. Интеграция сетей LON, KNX (EIB) и других может быть выполнена при помощи соответствующих BACnet – шлюзов. При этом значения переменных из других сетей присваиваются соответствующим свойствам объектов BACnet.

Чем отличается система Delta Controls enteliSYSTEM от ORCA?

enteliSYSTEM построена на основе платформы ORCA. Включает компоненты ORCA и новые датчики, контроллеры enteliBUS, операторские панели enteliTOUCH, коммуникационные модули, программное обеспечение enteliWEB.

Архитектура enteliSYSTEM



Какие новые контроллеры включает enteliSYSTEM?

enteliSYSTEM включает новую платформу **модульных контроллеров enteliBUS** с мощными процессорами и широким набором модулей ввода/вывода, специально разработанных для задач автоматизации зданий. Платформа модульных свободно программируемых контроллеров enteliBUS включает три типа контроллеров, модули входов/выходов, расширители и контактные шины. Система монтируется на DIN рейку и может расширяться путем подключения к контроллеру до 8 расширителей с модулями ввода/вывода.



Модульный дизайн с расширяемыми входами/выходами предоставляет возможность гибкой автоматизации, как небольших систем, так и систем с большим количеством I/O, управляемых одним контроллером.

Как роутер BACnet, enteliBUS поддерживает многие коммуникационные интерфейсы, включая BACnet/IP, BACnet over Ethernet, BACnet MS/TP и Delta LINKnet.

Мощные свободно программируемые контроллеры разработаны на основе 32-битного RISC-процессора ARM9 240MHz, имеют память SDRAM 32MB, флэш-память 64MB и порт для внешней карты памяти SD/SDIO. Контроллеры поддерживают коммуникационные протоколы BACnet IP, BACnet Ethernet, BACnet MS/TP и Delta LINKnet. Контроллеры могут работать и как шлюзы для подключения сетей контроллеров с протоколом Modbus.

Какие функции поддерживает операторская панель enteliTOUCH?

enteliTOUCH – цветная сенсорная панель с диагональю 7". Для обмена данными с сетью контроллеров в локальной сети используется протокол BACnet. Кроме того, панель может функционировать как **координатор в беспроводной сети enteliMESH**. Панель имеет **встроенный датчик температуры** и дополнительно может включать датчики влажности и движения.

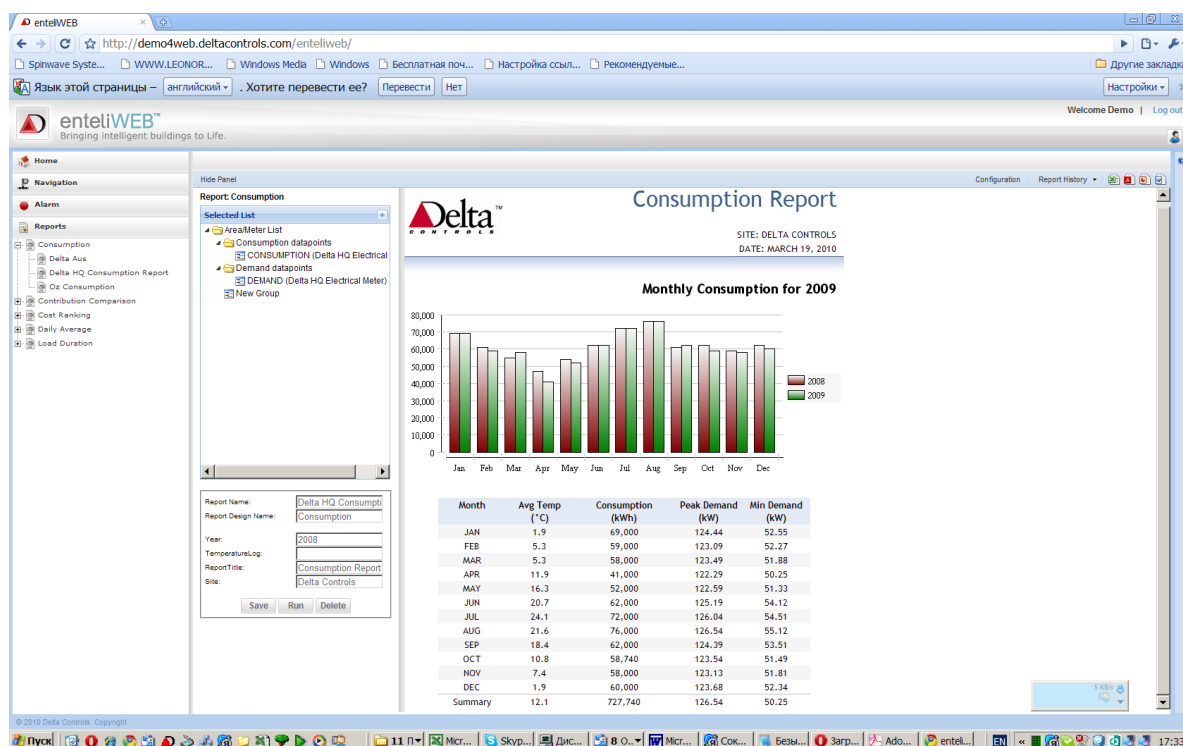
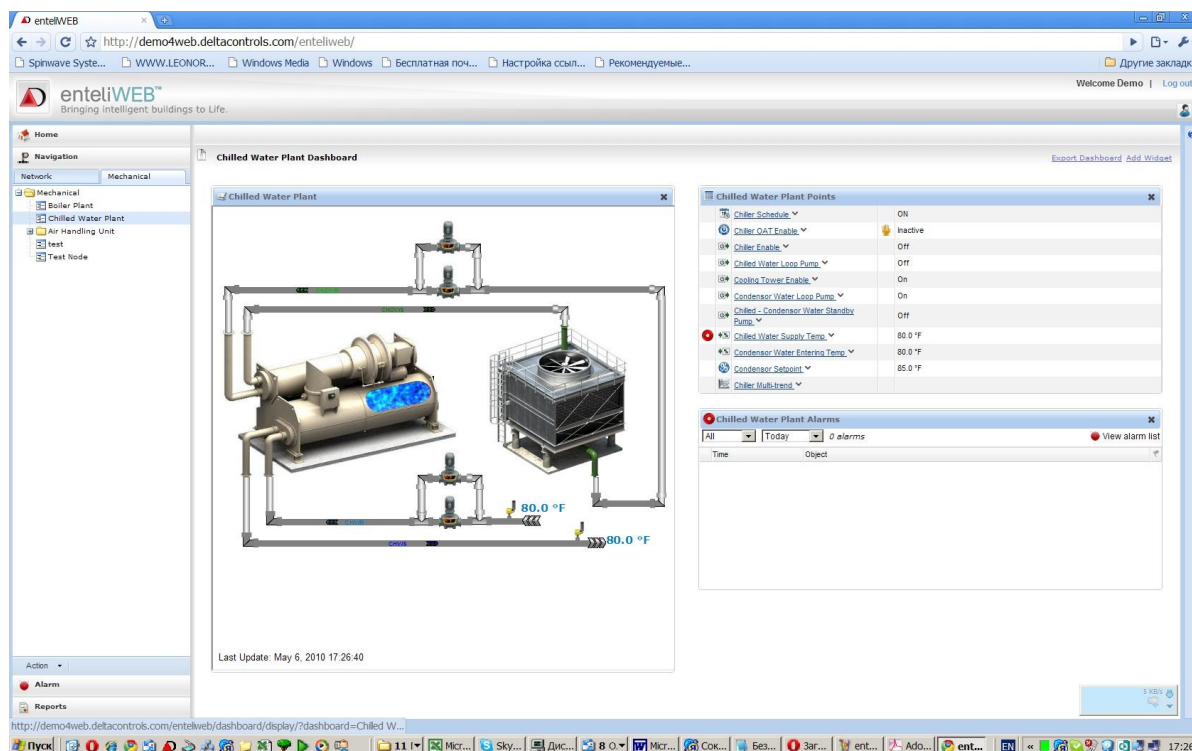


Панель, также, поддерживает **функции свободно программируемого контроллера BACnet**. Возможность управления входами, выходами, переменными, планировщиками, календарями и трендами предоставляет возможность полнофункциональной автоматизации различных систем – от номера в отеле до инженерных систем комплекса зданий.

Встроенный веб-сервер обеспечивает удаленный мониторинг и управление через обычный веб-браузер. EnteliTOUCH может применяться как основной интерфейс во многих приложениях, таких как конференц-залы, отели, VIP резиденции, для управления микроклиматом и освещением в коммерческих зданиях.

Какие преимущества имеет ПО enteliWEB?

WEB-ориентированное программное обеспечение enteliWEB представляет собой мощную систему визуализации с экранами и окнами, конфигурируемыми пользователем. Системы диспетчеризации на основе enteliWEB дают пользователям простое и удобное средство для управления зданием.



Интерфейсы ПО enteliWEB

Web-интерфейс предоставляет доступ к системе удаленным пользователям через обычный веб-браузер.

Системы с enteliWEB включают расширенные возможности и компоненты по управлению инженерными системами здания, контролю энергопотребления и созданию отчетов.

<http://www.soliton.com.ua/catalog-ibs-deltacontrols-orca.htm>

<http://www.soliton.com.ua/catalog-ibs-deltacontrols-entelisystem.htm>

Приложение 1

Объекты BACnet Delta Controls

Analog Input (AI)
Analog Input Configuration (AIC)
Analog Output (AO)
Analog Output Configuration (AOC)
Analog Totalizer (AT)
Analog Variable (AV)
BACnet Protocol Settings (BCP)
BBMD List (BMD)
Binary Device Configuration (BDC)
Binary Input (BI)
Binary Output (BO)
Binary Totalizer (BT)
Binary Variable (BV)
Calendar (CAL)
Controller Object (CO)
Communication Port (COM)
Data Exchange Local Data (DEL)
Data Exchange Remote Data (DER)
Data Exchange Settings (DES)
Database Information (DBI)
Device (DEV)
Ethernet Network Settings (ENS)
Event (EV)
Event Class (EVC)
Event Filter (EVF)
Event Log (EVL)
Event Router (EVR)
Event and Alarm Settings (EVS)
File (FIL)
Intelli-Net Network Settings (INS)
LCD and Keypad Access (LCD)
Modem Settings (MDS)
Micronet Protocol Settings (MNP)
Multi-State Input Configuration (MIC)
Multi-State Variable (MV)
Multi-Trend (MT)
Optimum Start (OS) (BACnet)
Priority Array Names (PAN)
Printer Settings (PRS) object NOT in 330 Use EVR
Program - GCL+ (PG)
Pulse Input (PI)
Remote Panel Settings (RPS)
Schedule (SCH)
Serial (RS-232) Port Settings (SNS)
System User Access (SUA)
Trend Log - BACnet (TL)
Tunneling Network Settings (TNS)
UDP/IP Network Settings (UNS)
View Groups (VGS)
Version 2 Protocol Settings (V2P)
Zone Controller (ZC)
Zone Controller Format (ZF)



Delta Controls: A BACnet technology leader.