

Руководство по архитектурам 3.2.1 и 3.2.2

EcoStruxure Building Management

В руководстве по архитектурам приведены рекомендованные проектные ограничения EcoStruxure BMS для типовых применений. Рассматриваются конфигурации, протестированные и поддерживаемые компанией Schneider Electric. Во многих случаях существует техническая возможность выйти за пределы рекомендуемых проектных ограничений системы или создать архитектуру с отступлением от положений настоящего документа. Но в некоторых случаях могут действовать и более строгие ограничения, обусловленные различными факторами окружающей среды, такими как сетевой трафик или радиочастотные помехи. Следует понимать, что отклонения от рекомендаций могут привести к проблемам с производительностью или к неисправности продукта.

При этом лишь малая часть ограничений жестко задана на уровне платформы EcoStruxure BMS. Большинство рекомендаций основаны на результатах испытаний и особенностях проектирования ПО.

Семейства программного и аппаратного обеспечения EcoStruxure BMS объединены под следующими терминами.

- Сервер EcoStruxure BMS: Enterprise Central, Enterprise Server, серверы SmartX AS-P и SmartX AS-B.
- Сервер SmartX: серверы SmartX AS-P и SmartX AS-B.
- Сетевые контроллеры SmartX: контроллеры серий MP и RP.
- Сетевые контроллеры SmartX: контроллеры серий MP и RP, а также модули IP-IO.
- Контроллеры серии MP: MP-C и MP-V.
- Контроллеры серии RP: RP-C
- Модули расширения серии RP:
 - Модули управления освещением (DALI): RP-C-EXT-DALI-M-PD и RP-C-EXT-DALI



- Модули управления освещением (0–10 V): RP-C-EXT-0-10V-4-PD и RP-C-EXT-0-10V-4
- Модули управления шторами: RP-C-EXT-BL-4-HV-PD и RP-C-EXT-BL-2-LV-PD
- Модули управления шторами (SMI): RP-C-EXT-BL-SMI-4-HV-PD и RP-C-EXT-BL-SMI-2-LV-PD
- Релейный модуль: RP-C-EXT-REL-4
- Многосенсорный датчик: RP-C-EXT-MS-BLE

Сводная информация по архитектуре

Приведенные далее таблицы позволяют собрать систему, используя любую возможную комбинацию оборудования с учетом рекомендованных ограничений и без отрицательного влияния на общую производительность.

Ограничения системы

В следующих таблицах приведены рекомендуемые ограничения.

Руководство по архитектурам 3.2.1 и 3.2.2

EcoStruxure Building Management

Архитектура — системы Enterprise Central

Функция	Enterprise Central	Enterprise Server	Кол-во серверов SmartX на один Enterprise Server	Всего серверов SmartX в системе	Комментарий
Кол-во серверов	1	10	250	2500	См. раздел «Особенности проектирования архитектуры». По одной утилите Project Configuration Tool в каждой системе. Enterprise Central и Enterprise Server не должны быть установлены на одном компьютере.

Архитектура — только системы Enterprise Server

Функция	Enterprise Central	Enterprise Server	Кол-во серверов SmartX на один Enterprise Server	Всего серверов SmartX в системе	Комментарий
Кол-во серверов	—	1	250	250	См. раздел «Особенности проектирования архитектуры». По одной утилите Project Configuration Tool в каждой системе.

Количество одновременных соединений клиентов

Функция	Enterprise Server или Enterprise Central ^a	Сервер SmartX	Комментарий
Для операторов			
WebStation	100 ^{b, c}	5 ^b	—
WorkStation	10 ^{b, c}	5 ^b	—
Для инженеров			
WorkStation	2	1	Обслуживает операторские соединения. Всего в системе должно быть не более 10 одновременных соединений с инженерными клиентами WorkStation.

a) Enterprise Central выступает в роли контрольно-учетного центра.

b) Чтобы поддерживать максимальное число соединений WebStation или WorkStation, загрузка ЦП не должна превышать 40 % при отсутствии вошедших в систему пользователей.

c) Enterprise Server или Enterprise Central поддерживает до 100 клиентов WebStation, или 10 клиентов WorkStation, либо 90 клиентов WebStation и 10 клиентов WorkStation.

Руководство по архитектурам 3.2.1 и 3.2.2 EcoStruxure Building Management

Кол-во размещенных устройств

Функция	Enterprise Central	Enterprise Server	Сервер SmartX AS-P	Сервер SmartX AS-B	Комментарий
Максимальное количество устройств на один сервер	10 ^a	600 ^{b, c}	300 ^d	50 ^e	Общее количество устройств на всех интерфейсах и портах, таких как BACnet, LON и Modbus

- a) На Enterprise Central можно размещать только серверы Enterprise Server.
b) Максимальное количество для Enterprise Server включает число серверов SmartX.
c) Максимальное количество для Enterprise Server не включает полевые устройства, размещенные на каждом сервере SmartX.
d) Сервер SmartX AS-P может работать либо в сети Infinet, либо в сети BACnet MS/TP, но не в двух одновременно.
e) Серверы SmartX AS-B с буквой «L» в наименовании продукта не поддерживают размещение устройств.

Ограничения открытых протоколов

В следующих таблицах приведены рекомендуемые ограничения.

Количество размещенных устройств BACnet

Функция	Enterprise Server ^a	Сервер SmartX AS-P	Сервер SmartX AS-B ^b	Комментарий
Максимальное количество контроллеров BACnet/IP SmartX IP в частной полевой IP-сети	—	200 ^c	50 ^c	См. следующие сноска: ^{d, e, f, g, h}
Максимальное количество контроллеров BACnet/IP SmartX IP в частной полевой IP-сети и (или) IP-сети объекта	600 ^c	200 ^c	50 ^c	См. следующие сноска: ^{d, e, f, g, h}
Максимальное количество контроллеров BACnet/IP SmartX в подсети с шлейфовым подключением	50 ^c	50 ^c	50 ^c	См. следующие сноска: ^f
Максимальное количество контроллеров BACnet/IP SmartX в подсети RSTP	39 ^c	39 ^c	39 ^c	См. следующие сноска: ^{f, h, i}
Максимальное количество устройств BACnet MS/TP в одной сети	—	127 ^j	50	См. следующие сноска: ^j
Максимальное количество сетей BACnet MS/TP на один сервер	—	2 ^k	1	
Максимальное общее количество размещенных устройств BACnet MS/TP и (или) BACnet/IP на сервер	600	254	50	См. следующие сноска: ^{d, e, f, h}

- a) Нагрузочное тестирование Enterprise Server с контроллерами BACnet/IP SmartX IP проводилось на виртуальных машинах под управлением ОС Windows Server 2012 с двумя четырехъядерными ЦП с частотой ядра 2,8 ГГц (8 виртуальных процессоров), 32 ГБ ОЗУ и жестким диском емкостью 1 ТБ (10 000 об/мин).
b) Для размещения контроллеров BACnet/IP SmartX IP необходимо использовать серверы SmartX AS-B с аппаратным обеспечением версии 9.07 или более поздней. Серверы SmartX AS-B с буквой «L» в наименовании продукта не поддерживают размещение устройств BACnet, объектов BACnet, BBMD или внешних устройств.
c) Сведения о рекомендованных ограничениях для контроллеров RP-C с модулями расширения серии RP см. в таблице «Количество размещенных контроллеров RP-C с модулями расширения серии RP».
d) Примеры серверов SmartX: максимум 50 устройств в IP-подсети с шлейфовым подключением x 4 подсети с шлейфовым подключением = 200 устройств; максимум 39 устройств в подсети RSTP x 5 подсетей RSTP = 195 устройств; максимум 127 устройств в сети MS/TP x 2 сети MS/TP = 254 устройства.
e) Сюда входят виртуальные устройства BACnet (т. е. шлюз BACnet, представляющий 20 устройств ZigBee в виде устройств BACnet, считается за 21 устройство — одно для шлюза и 20 для устройств ZigBee). Какого-либо жесткого ограничения нет — максимальное число соответствует количеству устройств, поддерживаемых сервером EcoStruxure BMS.

Руководство по архитектурам 3.2.1 и 3.2.2 EcoStruxure Building Management

- f) Контроллеры BACnet/IP SmartX IP поддерживают следующие сетевые топологии: звездообразная, шлейфовая и кольцевая RSTP. Подключение к серверу SmartX может осуществляться через сеть объекта или на уровне частной полевой IP-сети.
- g) Серверы SmartX AS-P (аппаратное обеспечение версии 0.62 или более поздней) и AS-B оснащаются двумя портами Ethernet, которым можно назначить два разных IP-адреса для раздельного подключения к сети объекта и частной полевой IP-сети. В частной полевой IP-сети можно сконфигурировать свой вспомогательный DHCP-сервер с IP-адресацией класса C в диапазоне 10.110.210.0/24, обеспечивающей всего 254 рабочих адреса.
- h) Приведенные значения получены в результате испытаний на определение максимального количества сетевых контроллеров SmartX, которые проводились исключительно при серверном размещении сетевых контроллеров SmartX и при отсутствии прочих нагрузок. Каждый сетевой контроллер SmartX имел стандартную прикладную нагрузку в размере 481 объекта и примерно 500 КБ свободной системной памяти под объекты.
- i) Протокол RSTP поддерживает максимум 40 устройств. Требуется по меньшей мере один внешний управляемый коммутатор, который будет выступать в роли корневого узла для подключения максимум 39 сетевых контроллеров SmartX к сети объекта или частной полевой IP-сети.
- j) Полевые сети MS/TP работают эффективнее при наличии повторителя RS-485 (наподобие B-LINK). Он может понадобиться при использовании некоторых устройств и в сетях, насчитывающих более 32 узлов.
- k) Сервер SmartX AS-P может работать либо в сети Infinet, либо в сети BACnet MS/TP, но не в двух одновременно.

Количество размещенных контроллеров RP-C с модулями расширения серии RP

Функция	Enterprise Server	Сервер SmartX AS-P	Сервер SmartX AS-B	Комментарий
Максимальное количество контроллеров BACnet/IP RP-C с модулями расширения серии RP в частной полевой IP-сети и (или) IP-сети объекта	256	64	16	См. следующие сноски: ^{a, b}
Максимальное количество контроллеров BACnet/IP RP-C с модулями расширения серии RP в подсети со шлейфовым подключением	50	50	16	См. следующие сноски: ^a
Максимальное количество контроллеров BACnet/IP RP-C с модулями расширения серии RP в подсети RSTP	39	39	16	См. следующие сноски: ^{a, c}

- a) Контроллеры BACnet/IP RP-C поддерживают следующие сетевые топологии: звездообразную, шлейфовую и кольцевую RSTP. Подключение к серверу SmartX может осуществляться через сеть объекта или на уровне частной полевой IP-сети.
- b) Серверы SmartX AS-P (аппаратное обеспечение версии 0.62 или более поздней) оснащаются двумя портами Ethernet, которым можно назначить два разных IP-адреса для раздельного подключения к сети объекта и частной полевой IP-сети. В частной полевой IP-сети можно сконфигурировать свой вспомогательный DHCP-сервер с IP-адресацией класса C в диапазоне 10.110.210.0/24, обеспечивающей всего 254 рабочих адреса.
- c) Протокол RSTP поддерживает максимум 40 устройств. Требуется по меньшей мере один внешний управляемый коммутатор, который будет выступать в роли корневого узла для подключения максимум 39 контроллеров RP-C к сети объекта или частной полевой IP-сети.

Ограничения модуля IP-IO

Функция	Сервер SmartX	Сетевой контроллер SmartX	Комментарий
Максимальное количество модулей IP-IO на один сервер или контроллер	См. таблицу «Количество размещенных устройств BACnet»	3	

Другие ограничения BACnet

Функция	Enterprise Server	Сервер SmartX AS-P	Сервер SmartX AS-B	Комментарий
Максимальное количество объектов BACnet на один сервер ^a	См. таблицу ниже ^b	См. таблицу ниже ^b	См. таблицу ниже ^{b, c}	—
Максимальное количество BBMD на один сервер	Без ограничений	Без ограничений	Без ограничений ^c	—

Руководство по архитектурам 3.2.1 и 3.2.2 EcoStruxure Building Management

Продолжение

Функция	Enterprise Server	Сервер SmartX AS-P	Сервер SmartX AS-B	Комментарий
Максимальное количество внешних устройств на один сервер	600 ^d	254 ^d	50 ^{c, d}	

- а) Максимальное количество объектов BACnet на один сервер — это верхний предел для количества объектов в папке Application (Приложение) интерфейса BACnet, через который работает сервер EcoStruxure BMS. Значение не включает размещенные объекты BACnet (например, контроллеры SmartX). Количество размещенных объектов BACnet по отношению к максимальному количеству объектов для сервера см. в таблице «Объекты». Количество объектов BACnet можно определить с помощью представления Search (Поиск) клиента WorkStation. Для поиска объектов BACnet в поле Include types (Включить типы) введите «BACnet Object». Для поиска размещенных объектов BACnet в поле Include types (Включить типы) введите «BACnet Object (Generic)». Можно воспользоваться столбцом Type (Тип), чтобы отобрать и отсортировать объекты по типам.
- б) Количество зависит от используемых типов объектов BACnet. См. таблицу «Максимальное количество объектов BACnet одного типа».
- с) Серверы SmartX AS-B с буквой «L» в наименовании продукта не поддерживают размещение устройств BACnet, объектов BACnet, BBMD или внешних устройств.
- д) Какого-либо жесткого ограничения нет — максимальное число соответствует количеству устройств, поддерживаемых сервером EcoStruxure BMS.

Максимальное количество объектов BACnet одного типа

Тип объекта BACnet	Постоянная память для каждого объекта	Максимальное количество объектов ^a
Аналоговое значение	1440	4094
Дискретное значение	1440	4094
Значение со многими состояниями	1440	4094
Регистрация событий	896	6580
Аналоговый вход	160	36849
Дискретный вход	640	9212
Вход со многими состояниями	160	36849
Аналоговый выход	1440	4094
Дискретный выход	2000	2948
Выход со многими состояниями	1520	3879
Цикл	0	Без ограничений
Расписание	256	23031
Журнал трендов	176	33499
Класс уведомления	0	Без ограничений
Календарь	0	Без ограничений
Подписка COV	64	92123

- а) Максимальное количество объектов BACnet одного типа зависит от количества памяти, выделенного другим функциям. Проверить объем постоянно используемой памяти можно здесь: /System/Modules/PersistentMemoryManager/MemoryInfo

LonWorks

Функция	Enterprise Server	Сервер SmartX AS-P ^a	Сервер SmartX AS-B	Комментарий
Максимальное количество NV на локальном узле	4096	4096	—	—
Максимальное количество сетей LonWorks	5	1	—	Один локальный узел на сервере Enterprise Server

Руководство по архитектурам 3.2.1 и 3.2.2 EcoStruxure Building Management

Продолжение

Функция	Enterprise Server	Сервер SmartX AS-P ^a	Сервер SmartX AS-B	Комментарий
Максимальное количество устройств Xenta ^b и LonWorks на один сервер ^{c, d}	600 ^e	200 ^f	–	Использование устройств MNL запрещено
Максимальное количество модулей Xenta 400 I/O на один сервер ^f	–	20	–	–
Максимальное количество устройств MNL на один сервер ^{c, d}	600 ^e	127 ^f	–	Использование устройств Xenta или LonWorks запрещено
Общее количество устройств MNL и LonWorks на сервер ^{c, d}	600 ^e	127 ^f	–	При наличии устройств Xenta и (или) LonWorks

- a) Сервер SmartX AS-P также присутствует в модели AS-P-NL, которая не поддерживает LonWorks.
b) Следует использовать контроллер Xenta 280/300/401 версии 3.4 или более поздней. Начиная с версии 3.8 значительно возросла производительность считывания множества значений с одного устройства Xenta 280/300/401.
c) В сетях LonWorks с большой длиной кабелей и множеством узлов могут возникать проблемы с передачей данных. Для устранения проблем, связанных с протяженностью кабелей и множеством узлов в сетях LonWorks, лучше всего использовать роутер LonWorks (например, Loytec L-Switch). Также производительность можно повысить, установив повторитель LonWorks (например, Xenta Repeater) вблизи сервера SmartX (в дополнение к роутерам LonWorks, предусмотренным в ходе первоначального проектирования сети).
d) Если число устройств превышает 64 узла, в полевых сетях LonWorks следует добавлять коммутатор LonWorks в связи с превышением электрических характеристик шины FTT-10.
e) Это максимальное количество устройств, которое было протестировано компанией Schneider Electric. Во многих случаях можно превысить этот предел при условии, что сеть LonWorks загружена не более чем на 70 %.
f) Возможность обмена данными с модулями ввода/вывода Xenta 400 позволяет сохранить в сети модули Xenta 400 после преобразования контроллеров Xenta 700 или Xenta 401 в сервер SmartX AS-P.

Modbus

Функция	Enterprise Server	Сервер SmartX AS-P	Сервер SmartX AS-B	Комментарий
Максимальное количество ведомых устройств RTU	124	124	50 ^a	Максимум 62 устройства на COM-порт × 2 порта = 124 Если на COM-порт приходится более 31 устройства, требуется повторитель Enterprise Server: должно быть доступно 2 последовательных порта
Максимальное количество устройств сервера TCP	247	247	50 ^a	–
Максимальное количество шлюзов TCP	100	100	100 ^a	–
Максимальное количество одновременных соединений клиентов TCP при работе в качестве сервера TCP	2	2	2 ^a	–
Максимальное количество ведущих устройств RTU при работе в качестве ведомого	2	2	2 ^a	Максимум 1 ведущее устройство RTU на COM-порт × 2 порта = 2 Enterprise Server: должно быть доступно 2 последовательных порта
Максимальное количество объектов Modbus на один сервер	10 000 ^b	10 000 ^b	2000 ^{a, b}	Общее количество объектов TCP (включая шлюзы) и последовательного интерфейса

- a) Серверы SmartX AS-B с буквой «L» в наименовании продукта не поддерживают протокол Modbus.
b) Интенсивное применение групп Modbus позволяет наиболее эффективно задействовать всю доступную пропускную способность.

Руководство по архитектурам 3.2.1 и 3.2.2

EcoStruxure Building Management

Протоколы интеграции

В следующих таблицах приведены рекомендуемые ограничения или результаты измерений производительности.

SmartDriver

Функция	Enterprise Server	Сервер SmartX AS-P	Сервер SmartX AS-B	Комментарий
Максимальное количество драйверов SmartDriver	2 ^a	2 ^a	–	–
Поддерживаемые коммуникационные порты	IP, RS-232 ^b	IP, RS-485 ^b	–	–

a) Во время работы драйвера максимальная загрузка ЦП не должна превышать 60 %.

b) Список коммуникационных портов, поддерживаемых определенным драйвером, см. в документации к этому драйверу.

Веб-сервисы — получение

Функция	Enterprise Central	Enterprise Server	Сервер SmartX	Комментарий
Максимальное количество соединений	5	5	5	Общие веб-сервисы и веб-сервисы EcoStruxure
Максимальное количество значений, активно принимаемых сервером	10 000	10 000	2000	Снижение скорости сбора данных замедляет их обновление

Веб-сервисы — предоставление

Функция	Enterprise Central	Enterprise Server	Сервер SmartX	Комментарий
Максимальное количество соединений	5	5	1	Только веб-сервисы EcoStruxure
Максимальное количество значений, активно передаваемых сервером	10 000	10 000	2000	–

MQTT — влияние количества точек данных на загрузку ЦП

Передача данных	Базовая загрузка ЦП 4 %	Базовая загрузка ЦП 40 %	Комментарий
Интервал: 1000 значений каждые 10 секунд	+2 % ^a	+4 % ^a	–
При возникновении события: 100 значений в секунду	+7 % ^a	+8 % ^a	–

a) Увеличение загрузки ЦП измерено на сервере SmartX AS-P, передающем данные MQTT-брокеру. Количество групп данных или клиентских объектов MQTT, получающих данные, влияет на измерения в незначительной степени.

Руководство по архитектурам 3.2.1 и 3.2.2

EcoStruxure Building Management

Ограничения протоколов Schneider Electric

В следующих таблицах приведены рекомендуемые ограничения.

Сеть Infinet

Функция	Enterprise Server	Сервер SmartX AS-P ^a	Сервер SmartX AS-B	Комментарий
Максимальное количество устройств Infinet	–	127, COM A 127, COM B	–	–
Максимальное количество объектов на одно устройство	–	Ограничено объемом памяти устройства	–	–

а) Сервер SmartX AS-P может работать либо в сети Infinet, либо в сети BACnet MS/TP, но не в двух одновременно.

Sigma

Функция	Enterprise Server	Сервер SmartX	Комментарий
Максимальное количество одновременных подписок Sigma ^a	5000	–	Если количество подписок в сети Sigma превышает 5000, данные будут обновляться медленно.
Максимальное количество подписок Sigma ^a с одного контроллера Sigma	200	–	Если количество подписок с контроллера Sigma превысит 200, некоторые данные не будут обновляться вовсе.

а) Подписки (RUD) настраиваются для привязки значений к графическим представлениям. Если объекты Sigma связаны с объектами EcoStruxure Building Operation на сервере Enterprise Server, для передачи значений объектов Sigma в сторонние системы через такие протоколы, как Modbus, BACnet или веб-сервисы EcoStruxure, необходимо подобрать подходящее значение допуска (tolerance) объектов Sigma, чтобы добиться отзывчивой работы системы.

Ограничения объектов

В следующих таблицах приведены рекомендуемые ограничения.

Руководство по архитектурам 3.2.1 и 3.2.2

EcoStruxure Building Management

Ограничения объектов

В следующих таблицах приведены рекомендуемые ограничения.

Объекты

Функция	Enterprise Central	Enterprise Server	Сервер SmartX AS-P	Сервер SmartX AS-B	Комментарий
Максимальное количество объектов на один сервер	23 855 000	23 855 000	452 000	238 000	–

Сигналы тревоги сервера

Функция	Enterprise Central	Enterprise Server	Сервер SmartX	Комментарий
Максимальное количество активных сигналов тревоги	10 000	10 000	1000	–
Максимальное количество сигналов тревоги, отображаемых в WorkStation	10 000	10 000	1000	–
Максимальное количество сигналов тревоги, отображаемых в WebStation	10 000	10 000	1000	–

События сервера

Функция	Enterprise Central	Enterprise Server	Сервер SmartX	Комментарий
Максимальное количество событий	50 000 000 ^a	5 000 000 ^a	10 000 ^a	–
Максимальное количество событий, отображаемых в WorkStation	100 000	100 000	10 000	–
Максимальное количество событий, отображаемых в WebStation	100 000	100 000	10 000	–

а) Приведенное ограничение распространяется на историческую базу данных сервера EcoStruxure BMS. При внешнем хранении журналов возможно увеличение максимальных значений. Подробнее см. в разделе «Хранение исторических данных».

Журналы трендов сервера

Функция	Enterprise Central	Enterprise Server	Сервер SmartX AS-P	Сервер SmartX AS-B	Комментарий
Максимальное количество внутренних журналов ^a трендов	2000	2000	3000	1000	Тестирование сервера SmartX AS-P проводилось при заполнении журналов трендов с 5-минутным интервалом по 96 записей в каждом.
Максимальное количество расширенных журналов трендов ^{a, b}	25 000	25 000	1500	1500	–
Максимальное количество записей на один внутренний журнал трендов ^a	100 000 ^c	100 000 ^c	100 000 ^c	100 000 ^c	–

Руководство по архитектурам 3.2.1 и 3.2.2 EcoStruxure Building Management

Продолжение

Функция	Enterprise Central	Enterprise Server	Сервер SmartX AS-P	Сервер SmartX AS-B	Комментарий
Максимальное количество записей в одном внутреннем журнале трендов BACnet ^a	100 000	100 000	1000	1000	Оперативный доступ ко всем журналам трендов BACnet осуществляется из ОЗУ, при этом данные копируются из базы данных SQL в момент запуска. Для поддержки приведенного ограничения на сервере Enterprise Server может потребоваться дополнительный объем ОЗУ.
Максимальное количество записей журнала трендов на один сервер ^{a, b}	600 000	600 000	600 000	600 000	—
Количество записей на один журнал отклонений ^{a, d}	—	—	500	500	Встроенные журналы для всех точек модуля ввода/вывода; неизменяемые
Максимальное количество записей на один внутренний журнал трендов	2,5 млрд ^c	2,5 млрд ^c	10 млн ^c	10 млн ^c	—

a) Ограничения журналов трендов основаны на конфигурации с 5-минутным (или более длительным) интервалом записи.

b) В случае внешнего хранения журналов трендов расширенные журналы трендов не требуются для следующих типов журналов: журналы трендов изменений значений, интервальные журналы трендов, ручные журналы трендов и инициализированные значениями журналы трендов. Подробнее см. в разделе «Хранение исторических данных».

c) Приведенное ограничение распространяется на историческую базу данных сервера EcoStruxure BMS. При внешнем хранении журналов возможно увеличение максимальных значений. Подробнее см. в разделе «Хранение исторических данных».

d) На производительность заполнения журнала отклонений влияет значение инкремента COV. Подробнее см. в разделе «Модули ввода/вывода».

Особенности проектирования архитектуры

Распределенная архитектура

Сервер Enterprise Server поддерживает интеграцию IP-адресов через протоколы BACnet, LON, Modbus и веб-сервисы EcoStruxure. Тем не менее рекомендуется размещать IP-устройства и системы на сервере SmartX, который ближе к ним физически или который обладает логической взаимосвязью с приложениями, управляемыми этим сервером SmartX. В большинстве случаев распределение IP-соединений среди различных серверов SmartX повышает производительность и надежность системы. Если приложение нуждается в более централизованной точке подключения, сервер Enterprise Server также можно использовать для размещения этого IP-устройства или системы.

В распределенной архитектуре следует продумать, где именно размещать объекты определенных типов. Чтобы эффективнее использовать доступную пропускную способность, повысить отказоустойчивость и уменьшить время отклика, размещайте объекты управления (такие как программы и временные графики) и объекты мониторинга (такие как журналы трендов и сигналы тревоги) как можно ближе к объектам, которыми они управляют или которые они отслеживают. Правильное размещение позволяет сократить интенсивность межсерверной передачи данных и повысить производительность системы.

Кибербезопасность

В ходе проектирования архитектуры решения важно предусмотреть все необходимые меры кибербезопасности. Хотя некоторые меры безопасности могут повлиять на производительность системы, например при использовании шифрования, в общем случае рекомендуется обеспечить защиту всех устройств, данных и каналов связи на уровне IP, независимо от конкретных требований заказчика. Определенный уровень безопасности большинства интерфейсов и каналов связи можно настроить непосредственно через ПО, сервер или контроллер. Если предъявляются повышенные требования к безопасности, необходимо применять внешние средства усиления защиты.

Серверы должны быть защищены от угроз кибербезопасности с помощью стандартных ИТ-средств защиты, таких как брандмауэр и фильтрация портов. Серверы платформы EcoStruxure BMS оснащены рядом внутренних функций кибербезопасности. Однако рекомендуется также предусмотреть многоуровневую защиту, особенно при использовании доступа к сети Интернет. Прямой выход в Интернет не поддерживается.

Руководство по архитектурам 3.2.1 и 3.2.2

EcoStruxure Building Management

Если в архитектуре решения предъявляются строгие требования к производительности, рекомендуется изолировать любые небезопасные сегменты сети другими методами, такими как брандмауэр.

Межсерверные коммуникации

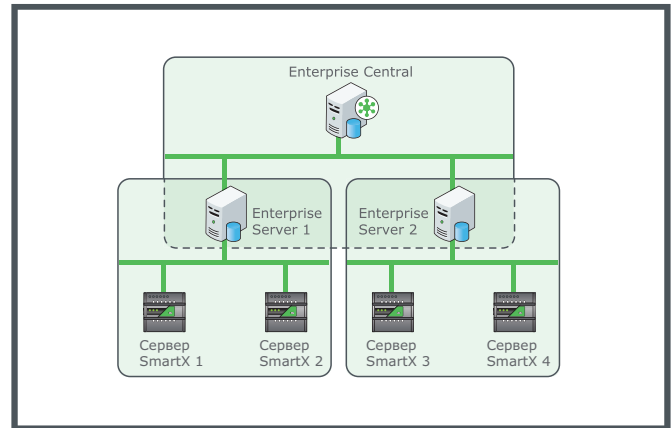
Во всех новых установках должен применяться протокол TCP или HTTPS. Начиная с версии 1.5 протокол HTTP не поддерживается. Повысилась эффективность обмена данными между серверами по протоколу TCP, при этом не используется метод кластеризации, как в режиме связи HTTPS. Если безопасность системы можно обеспечить другими методами, для достижения оптимальной производительности межсерверных коммуникаций следует применять протокол TCP. Если необходимо шифровать канал связи, применяйте протокол HTTPS.

При использовании протокола TCP игнорируйте разделы «Обмен данными между Enterprise Server и сервером SmartX через протокол HTTPS» и «Обмен данными между серверами SmartX через протокол HTTPS».

Если межсерверные коммуникации реализованы через протокол HTTPS, необходимо учитывать нагрузку на канал связи и интенсивность обмена данными между серверами SmartX, а также между Enterprise Server и серверами SmartX. Только в этом случае можно наращивать количество серверов SmartX в системе без снижения производительности.

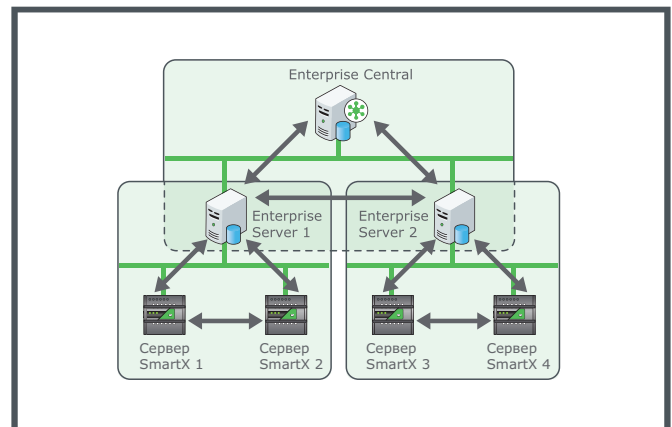
Обмен данными между Enterprise Central, Enterprise Server и сервером SmartX

Следующая иллюстрация дает представление о том, каким образом можно организовать коммуникации между серверами различных уровней в полностью укомплектованной архитектуре EcoStruxure BMS. Предыдущие разделы, посвященные протоколам HTTPS и TCP, распространяются на Enterprise Server и серверы SmartX. Enterprise Central поддерживает 10 систем Enterprise Server, поэтому для связи между Enterprise Central и Enterprise Server не требуется кластеризация, описанная далее для серверов SmartX.



Enterprise Central с двумя системами Enterprise Server

Все серверы могут связываться напрямую с другими серверами системы. Согласно рисунку ниже, сервер SmartX 1 напрямую подписывается на значения сервера SmartX 2 и системы Enterprise Server 1. Enterprise Server 1 напрямую подписывается на значения серверов SmartX 1, SmartX 2, Enterprise Server 2 и Enterprise Central.

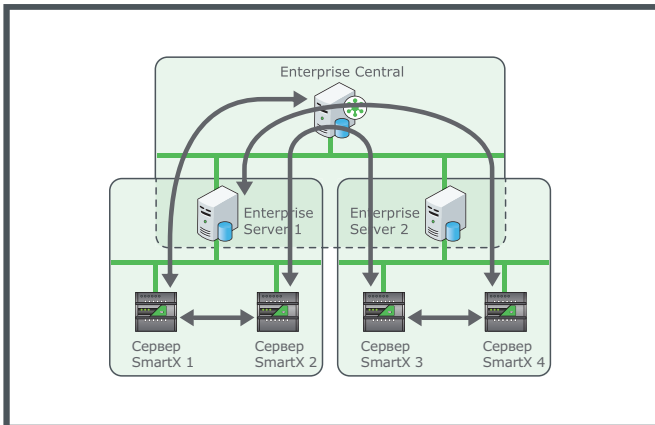


Все серверы могут связываться напрямую с другими серверами системы

Обмен данными между системами также может происходить через Enterprise Central и любые другие попутные серверы Enterprise Server. Согласно рисунку ниже, Enterprise Central взаимодействует с сервером SmartX 1 через Enterprise Server 1. Enterprise Server 1 обращается к серверу SmartX 4 через Enterprise Central, который в свою очередь передает данные через Enterprise Server 2. Сервер SmartX 2 обращается к серверу SmartX 3 через Enterprise Server 1, который в свою очередь передает данные через Enterprise Central и Enterprise Server 2.

Руководство по архитектурам 3.2.1 и 3.2.2

EcoStruxure Building Management



Обмен данными между системами также может происходить через Enterprise Server и любые другие попутные серверы Enterprise Server

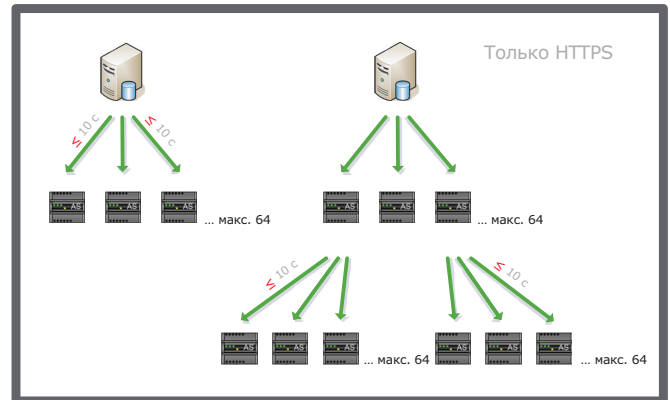
Основное назначение Enterprise Central — выступать в роли координационного центра для систем двух типов, а именно:

- распределенные системы, относящиеся к единой организационной структуре;
- очень крупные системы, количество серверов SmartX в которых превышает емкость одного сервера Enterprise Server.

Между собой могут взаимодействовать только те серверы SmartX, которые относятся к одному и тому же серверу Enterprise Server.

Обмен данными между Enterprise Server и сервером SmartX через протокол HTTPS

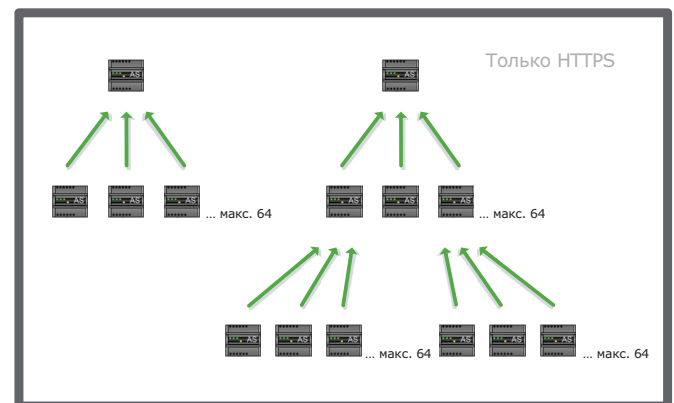
Enterprise Server может передавать значения на не более чем 64 сервера SmartX, если частота обновления составляет 10 секунд или меньше. Чтобы передавать значения более чем на 64 сервера SmartX, рекомендуется пересылать данные через другие серверы SmartX в два этапа. Если интервал передачи составляет более 10 секунд, не существует каких-либо ограничений на количество серверов SmartX, с которыми может обмениваться данными Enterprise Server. Такой подход называется кластеризацией.



Передача значений сервером Enterprise Server

Обмен данными между серверами SmartX через протокол HTTPS

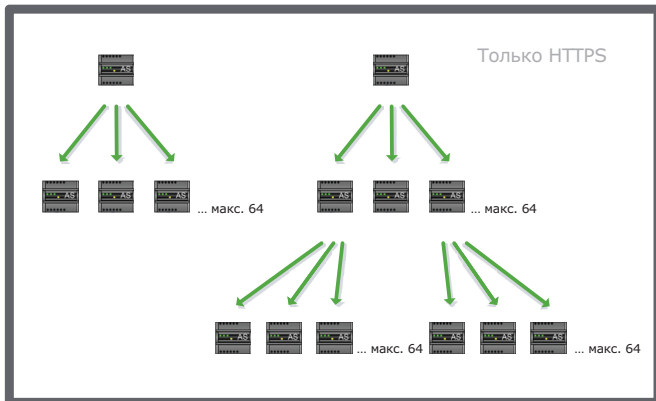
Сервер SmartX должен принимать значения не более чем от 10 других серверов SmartX. Это важное ограничение, которое в случае превышения приведет к значительному падению производительности и плохой отзывчивости системы в целом. Чтобы получить значения от более чем 10 серверов SmartX, рекомендуется пересылать данные через другие серверы SmartX в два этапа. Такой подход называется кластеризацией.



Прием значений сервером SmartX

Сервер SmartX должен передавать значения не более чем 64 другим серверам SmartX. Чтобы передавать значения более чем на 64 сервера SmartX, рекомендуется пересылать данные через другие серверы SmartX в два этапа.

Руководство по архитектурам 3.2.1 и 3.2.2 EcoStruxure Building Management



Передача значений сервером SmartX

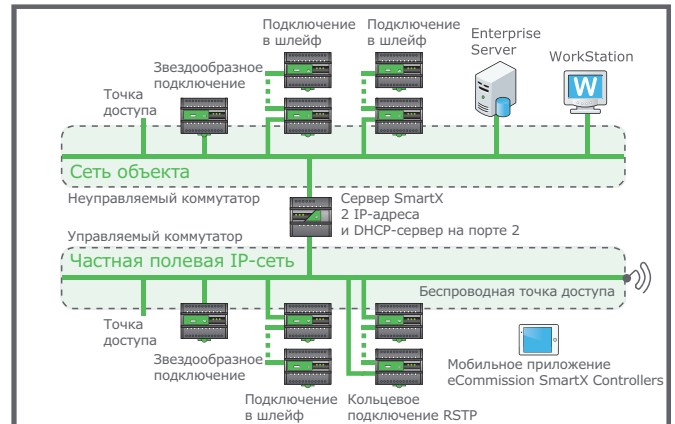
Использование второго порта Ethernet серверов SmartX AS-P или AS-B

Встроенный коммутатор Ethernet оснащен двумя портами Ethernet. Один порт должен быть подключен к сети объекта. Второй порт можно использовать для подключения компьютеров с клиентами WorkStation или WebStation, модулей Modbus TCP или устройств BACnet/IP, таких как сетевые контроллеры SmartX, но не других серверов EcoStruxure BMS.

Также второй порт Ethernet можно использовать для размещения сетевых контроллеров SmartX в частной полевой IP-сети, а сервер SmartX AS-P или AS-B можно сконфигурировать как DHCP-сервер. И наконец, второй порт Ethernet можно отключить в целях ограничения доступа к системе.

Использование второго порта Ethernet сетевых контроллеров SmartX

Встроенный коммутатор Ethernet оснащен двумя портами Ethernet. Через один порт можно подключиться либо к сети объекта, либо к нижестоящей частной полевой IP-сети за сервером SmartX AS-P или AS-B. Можно активировать второй порт подключения сетевых контроллеров SmartX в шлейф. Сетевые контроллеры SmartX поддерживают три различные сетевые топологии: звездообразная, шлейфовая и кольцевая RSTP. Кольцевые сети RSTP нуждаются во внешнем управляемом коммутаторе с поддержкой IEEE 802.1W или IEEE 802.1Q-2014. И наконец, второй порт Ethernet можно отключить в звездообразной топологии и на конце шлейфовой топологии в целях ограничения доступа к системе. Если второй порт Ethernet сетевого контроллера SmartX не используется для подключения к сети IP-контроллеров SmartX, можно использовать этот порт для подключения мобильного приложения eCommission SmartX Controllers без прерывания связи или установки дополнительного оборудования.



Использование второго порта Ethernet сетевых контроллеров SmartX

Хранение исторических данных

Исторические данные, такие как журналы трендов и события, хранятся в базе данных EcoStruxure Building Operation, размещенной на серверах EcoStruxure BMS. Расширенные журналы трендов позволяют хранить больше записей журналов трендов на серверах Enterprise Server и Enterprise Central. Чтобы хранить еще большие объемы исторических данных, следует перейти на внешнее хранение журналов.

Внешнее хранение журналов открывает следующие возможности:

- Увеличение размера базы данных (при этом размер будет зависеть исключительно от доступного пространства на выбранном устройстве хранения).
- Предоставление доступа к историческим данным EcoStruxure Building Operation из других систем.
- Отсутствие необходимости вести расширенные журналы трендов для следующих типов журналов:
 - журналы трендов изменений значений;
 - интервальные журналы трендов;
 - ручные журналы трендов;
 - инициализированные значениями журналы трендов.
- Уменьшение времени резервного копирования и обновления системы.

Для внешнего хранения исторических данных в ПО EcoStruxure Building Operation применяется открытая база данных SQL на основе PostgreSQL и TimescaleDB.

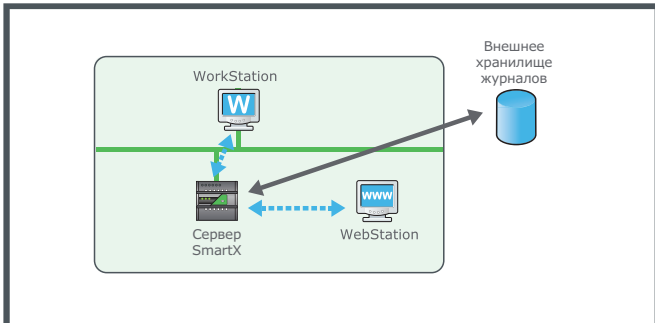
В следующих разделах показано, как организовать внешнее хранение журналов в различных архитектурах EcoStruxure BMS.

Руководство по архитектурам 3.2.1 и 3.2.2

EcoStruxure Building Management

Внешнее хранение журналов для автономного сервера SmartX

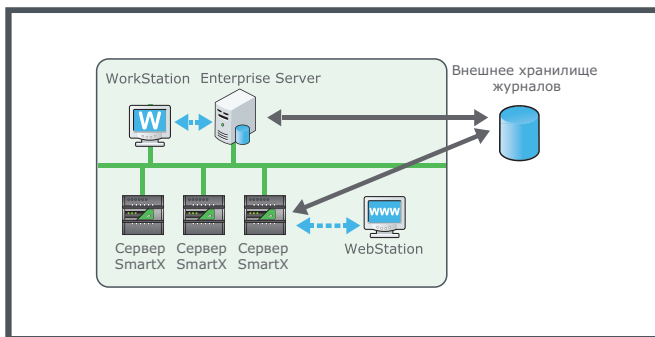
Автономный сервер SmartX можно настроить для хранения исторических данных во внешнем хранилище журналов. К любым историческим данным можно будет обращаться через клиенты WorkStation и WebStation. После настройки внешнего хранения журналов исчезает обоснованная потребность в хранении расширенных журналов трендов на сервере SmartX.



Внешнее хранение журналов для автономного сервера SmartX

Единое внешнее хранилище журналов для Enterprise Server и нескольких серверов SmartX

Если архитектура EcoStruxure BMS состоит из Enterprise Server и нескольких серверов SmartX, все серверы можно настроить для хранения исторических данных в одном внешнем хранилище журналов. К любым историческим данным можно будет обращаться через клиенты WorkStation и WebStation. После настройки внешнего хранения журналов исчезает обоснованная потребность в хранении расширенных журналов трендов на



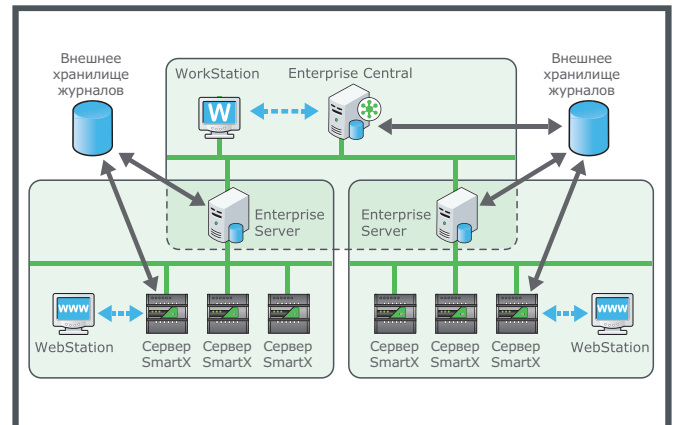
Внешнее хранилище журналов системы EcoStruxure BMS, состоящей из Enterprise Server и нескольких серверов SmartX

сервере Enterprise Server.

Два внешних хранилища журналов для Enterprise Central, двух серверов Enterprise Server и нескольких серверов SmartX

Если архитектура EcoStruxure BMS состоит из Enterprise Central, двух серверов Enterprise Server и нескольких серверов SmartX, все серверы можно

настроить для хранения исторических данных в двух различных внешних хранилищах журналов. Доступ ко всем историческим данным можно получить через WorkStation и WebStation. После настройки внешнего хранения журналов исчезает обоснованная потребность



Два внешних хранилища журналов системы EcoStruxure BMS, состоящей из Enterprise Central, двух серверов Enterprise Server и нескольких серверов SmartX

в хранении расширенных журналов трендов на Enterprise Central и серверах Enterprise Server.

Проектирование с учетом нагрузки

Коммуникационная нагрузка Enterprise Server

В ходе проектирования следует учитывать суммарную коммуникационную нагрузку на Enterprise Server. Сюда относятся события, расширенные журналы трендов и сигналы тревоги. На системы со значительной коммуникационной нагрузкой распространяются следующие рекомендации:

- Важное значение имеет производительность компьютера. Конфигурация должна включать твердотельные накопители, значительный объем ОЗУ и высокопроизводительный ЦП.
- Устанавливайте Enterprise Server на твердотельный накопитель, а базу данных Enterprise Server — на второй диск (RAID).
- От размера базы данных зависит время резервного копирования и обновления. Ограничьте конечный размер исторической базы данных, установив ограничение на размер и количество расширенных журналов трендов.
- Не используйте график с одновременным созданием всех отчетов.

Измерение нагрузки

Нагрузка на сервер SmartX характеризуется двумя свойствами:

Руководство по архитектурам 3.2.1 и 3.2.2 EcoStruxure Building Management

Потребление системной памяти (%) — текущий используемый объем ОЗУ. Потребление системной памяти никогда не должно превышать 80 %. Этот порог нельзя превышать даже в случае пиковой нагрузки.

Использование ЦП (%) — текущая нагрузка на ЦП сервера SmartX. Нагрузка на ЦП не должна превышать 60 %. Периодически нагрузка на ЦП может подскакивать до 100 % при выполнении заданий низкого приоритета. Такие всплески не влияют на общую производительность системы.

Упомянутые два параметра играют ключевую роль в мониторинге нагрузки на сервер SmartX. За ними нужно следить постоянно, особенно при приближении (или превышении) обозначенных ограничений. Значения свойств регистрируются в журнале трендов и могут представляться в виде стандартного графика тренда. Эти свойства не отслеживаются на сервере Enterprise Server, где для этих целей можно использовать Диспетчер задач Windows.

Количество одновременных пользователей

Определения типов пользователей:

- Оператор просматривает и отслеживает состояние системы и может вносить изменения как в нее — например, создавать журналы трендов, сигналы тревоги, расписания, пользователей, — так и в свойства некоторых объектов.
- Инженер также может вносить в систему изменения, которые обычно не поддерживаются клиентами WebStation, например: создавать и изменять объекты графики, функциональных блоков и скриптов; создавать устройства; выполнять импорт и экспорт, а также проводить резервное копирование и восстановление.

Сервер EcoStruxure BMS принимает за раз только одно изменение и производит одновременные изменения в порядке очереди. Внесенные оператором изменения оперативно обрабатываются сервером EcoStruxure BMS и не вызывают заметной задержки при заполнении очереди изменений. Некоторые изменения инженеров вносятся медленнее.

Вносимые в этот промежуток времени изменения обрабатываются сервером после применения инженерных изменений.

Взаимосвязанность серверов SmartX

При оптимизации коммуникаций между серверами SmartX следует учитывать два ключевых момента:

- сокращение числа перекрестных ссылок между серверами SmartX;
- сокращение частоты интервалов передачи при обмене данными между серверами SmartX.

Старайтесь не отслеживать значения за пределами сервера SmartX посредством сигналов тревоги

и журналов трендов, чтобы сократить количество обращений к другим серверам.

Рекомендации по сокращению частоты интервалов передачи:

Выставляйте как можно большее значение переменной интервала передачи данных между серверами SmartX.

Если функциональный блок или скрипт получает входящее значение с другого сервера SmartX, длительность цикла программы приравнивается к интервалу передачи. Во многих случаях интервалы передачи таких значений неоправданно короткие. Создайте серверное значение, чтобы вручную менять интервал передачи для входных данных программ:

- Создайте серверное значение на том сервере SmartX, где находится программа.
- Привяжите созданное серверное значение, чтобы оно считывалось с другого сервера SmartX.
- Настройте интервал передачи.
- Привяжите серверное значение к входным переменным программы.

Чтобы реализовать короткий интервал обновления, отслеживайте потребление системной памяти и загрузку ЦП на сервере SmartX, хранящем значение. Подробнее см. в онлайн-справке.

Особенности проектирования вводов/выводов и полевых сетей

Модули ввода/вывода

Шина модуля ввода/вывода рассчитана на 32 устройства. Это жесткое ограничение, обусловленное конструкцией монтажного основания. Первый из 32 адресных слотов используется для подключения источника питания PS-24V, второй — для сервера SmartX, остальные слоты — для подключения модулей ввода/вывода и дополнительных источников питания PS-24V (при необходимости).

Журналы отклонений (implicit log) заполняются с учетом фиксированного инкремента COV (change of value, изменение значения). Значение по умолчанию, равное 0, следует изменить с учетом характеристик измерительного прибора и предполагаемого применения. Если оставить инкремент COV равным 0, модуль ввода/вывода будет регистрировать значение с максимальным разрешением, захватывая все его изменения независимо от их величины или частоты. Многие измерительные приборы измеряют изменения так быстро, что регистрация каждого изменения потребует много процессорного времени на обработку. Правильная настройка пороговых значений COV позволяет снизить нагрузку на ЦП и восстановить отзывчивость системы.

Руководство по архитектурам 3.2.1 и 3.2.2 EcoStruxure Building Management

Все полевые сети

С осторожностью применяйте журналы трендов изменений значений для отслеживания значений за пределами сервера SmartX, на котором находится журнал трендов. Такой журнал может производить большие объемы сетевого трафика при некорректной настройке порогов срабатывания или при частом превышении порогов.

По возможности не допускайте, чтобы сервер SmartX запрашивал значения для сигналов тревоги или журналов трендов с устройств полевой сети. Вместо этого задействуйте функции протокола полевой сети для передачи значения на тот сервер SmartX, где находится сигнал тревоги или журнал трендов.

BACnet

Ограничьте избыточный обмен данными, создавая объекты BACnet в местах, позволяющих сократить ссылки на внешние ресурсы. Сведите к минимуму внешнюю передачу данных, установив меньшую частоту опроса и более высокие пороги COV. В большинстве случаев оптимальные настройки COV позволяют организовать эффективный обмен данными. Но если значения изменяются слишком часто и в широком диапазоне, механизм доставки данных опроса может оказаться эффективнее коммуникаций на основе COV.

LonWorks

В редких случаях шаблон устройства LonWorks включает тысячи объектов. При использовании таких шаблонов существует риск превышения числа объектов, поддерживаемых базой данных сервера SmartX. Подробнее о максимальном количестве объектов в базе данных одного сервера SmartX см. в таблице «Объекты». Вы можете узнать количество объектов в базе данных в параметре Tree size (Размер дерева) объекта дерева System/Modules/RuntimeDBManager/RtDb (для обновления параметра нужно выйти из системы и войти обратно). Журнал трендов с тысячами записей считается как один объект.

Чтобы ограничить избыточный обмен данными, привязывайте переменные устройств LonWorks к объектам, созданным в локальном узле, когда необходимо отслеживать переменные для сигналов тревоги или журналов трендов. Для отслеживания значений применяйте сигналы тревоги и журналы трендов на сервере EcoStruxure BMS. Переменные Xenta 280/300/401 не нужно привязывать к локальному узлу, так как для этих устройств применяется специальный протокол, управляемый событиями.

Modbus

Поддерживается одновременное считывание значений, но не одновременная запись.

Группы Modbus позволяют наиболее эффективно задействовать всю доступную пропускную способность.

Чтобы использовать максимально возможное количество устройств Modbus RTU, когда сервер SmartX выступает в роли ведущего устройства, для Modbus следует задействовать оба COM-порта. Если один из портов используется для сети BACnet MS/TP, поддерживаемое количество устройств уменьшается вдвое.

Протокол Modbus позволяет только запрашивать значения. Следовательно, на сигналы тревоги, отслеживающие значения Modbus, расходуется пропускная способность, что со временем отразится на производительности сети. Чтобы избежать этого, создайте серверное значение, позволяющее вручную менять интервал передачи для сигналов тревоги:

- Создайте серверное значение на том сервере SmartX, где находится сигнал тревоги.
- Привяжите созданное серверное значение, чтобы оно считывалось с устройства Modbus.
- Настройте интервал передачи.
- Привяжите серверное значение к сигналу тревоги.

Сеть Infinet

Для эффективного обмена данными с устройствами Infinet необходимо сократить объем данных опроса.

По возможности следует использовать обмен данными на основе регистрации изменений значений (COV). Объекты, помеченные для экспорта, будут передаваться по подписке COV. Будет ли объект помечен для экспорта или нет, зависит от типа привязки или ссылки, настроенной для объектов на устройствах Infinet (или для определенных типов объектов в папке Application [Приложение] интерфейса Infinet).

Если привязка или ссылка не помечена для экспорта, можно прибегнуть к следующим методам сокращения числа опросов:

- Закройте неактивные окна Watch (Наблюдение), списки и графические представления, содержащие значения, запрашиваемые с устройств Infinet.
- Используйте специализированные графические компоненты Infinet с поддержкой регулировки частоты опроса.
- Снизьте частоту опроса для привязок скриптовых программ и специализированных графических компонентов Infinet до минимального допустимого значения в конкретном сценарии применения.
- Создайте в устройствах Infinet ссылки на объекты-значения Infinet, находящиеся на сервере SmartX AS-P, чтобы повысить производительность за счет таблиц IE.

Подробнее об обмене данными с устройствами Infinet см. в документе Technical Reference Guide (Справочное техническое руководство).

Руководство по архитектурам 3.2.1 и 3.2.2

EcoStruxure Building Management

Прочие аспекты проектирования

Операции резервного копирования

Выполняйте резервное копирование системы, когда пользователь не обращается к серверу или системе. В крупных системах плановое резервное копирование серверов SmartX рекомендуется проводить поэтапно.

eCommission SmartX Controllers

Мобильное приложение eCommission SmartX Controllers спроектировано как клиент для сетевых контроллеров SmartX, применяемый на этапе пусконаладочных работ.

Мобильное приложение eCommission SmartX Controllers работает со следующими ограничениями:

- Одно подключение к сетевому контроллеру SmartX IP — контроллер SmartX IP принимает лишь одно одновременное подключение от мобильного приложения.
- Нет ограничений по сегментам сети. В любом сегменте сети можно использовать неограниченное число мобильных приложений.
- Одно беспроводное подключение к контроллеру серии MP — допускается одновременное подключение мобильного приложения лишь к одному контроллеру серии MP с помощью eCommission Bluetooth Adapter.

Датчики SmartX

Максимальное количество датчиков SmartX, которые можно подключить к сетевому контроллеру SmartX IP, зависит от энергопотребления конкретной модели датчика SmartX и сочетания типов корпуса и передней панели датчика.

Шина сетевого контроллера SmartX IP Sensor Bus настроена на использование протокола BACnet MSTP и поддерживает следующие комбинации датчиков SmartX:

- Передняя панель без средств управления: до четырех датчиков с любыми корпусами.
- Трехкнопочные и сенсорные передние панели:
 - до двух корпусов датчиков с датчиком CO₂;
 - до четырех корпусов датчиков без датчика CO₂.
- Датчики температуры с ЖК-дисплеем SmartX: до четырех датчиков.

Подробности см. в техническом описании датчиков SmartX для помещений.

Модули расширения серии RP

Шина контроллера RP-C Room Bus поддерживает подключение до шести модулей расширения серии RP с учетом следующих ограничений:

- не более двух модулей управления освещением DALI;
- не более двух модулей управления шторами SMI;
- не более четырех многосенсорных датчиков.

Устройства и регистры Modbus, подключенные к RP-C

Максимальное количество устройств Modbus, которые могут быть подключены к контроллеру RP-C, зависит от типа устройства Modbus и количества регистров Modbus.

Максимальное количество регистров Modbus, к которым контроллер RP-C может подключаться и которыми он может управлять, зависит от пропускной способности сети Modbus контроллера.

Сеть RP-C Modbus поддерживает до 10 подключенных устройств Modbus со следующими ограничениями:

- не более одного шлюза KNX Modbus (RP-C-EXT-KNX);
- не более 250 регистров Modbus.

Сеть RP-C Modbus не поддерживает 64-разрядные регистры Modbus.

Устройства и точки данных KNX

Максимальное количество устройств и точек данных (каналов) KNX, которые могут подключаться и управляться контроллером RP-C через шлюз KNX Modbus (RP-C-EXT-KNX), зависит от системы KNX, источника питания шины KNX, а также от количества групповых адресов KNX.

Действуют следующие ограничения:

- не более 250 точек данных KNX;
- не более 10 устройств KNX.

Устройства ZigBee, подключенные к RP-C

Максимальное количество устройств ZigBee, которые можно подключить по беспроводной сети к контроллеру RP-C, оснащенный адаптером SmartX ZigBee, зависит от типа устройства ZigBee.

Руководство по архитектурам 3.2.1 и 3.2.2 EcoStruxure Building Management

Действуют следующие ограничения:

- не более 10 устройств ZigBee Green Power, подключенных к контроллеру RP-C.

Информацию о поддерживаемых беспроводных устройствах см. в техническом описании адаптера SmartX ZigBee.

Устройства ZigBee, подключенные к серверу SmartX AS-P

Максимальное количество устройств ZigBee, которые можно подключить по беспроводной сети к серверу SmartX AS-P, оснащенный адаптером SmartX ZigBee, зависит от типа устройства ZigBee.

Действуют следующие ограничения:

- Не более 10 устройств ZigBee Green Power, подключенных к серверу SmartX AS-P.

Информацию о поддерживаемых беспроводных устройствах см. в техническом описании адаптера SmartX ZigBee.

EcoStruxure Building Engage

Мобильное приложение EcoStruxure Building Engage позволяет персоналу управлять температурой помещения, скоростью вентиляции, ставнями, шторами и освещением в офисных зонах и залах совещаний.

Мобильное приложение Engage работает со следующими ограничениями:

- Одно подключение к контроллеру RP-C — контроллер RP-C принимает лишь одно одновременное подключение от мобильного приложения.
- Нет ограничений по сегментам сети. В любом сегменте сети можно использовать неограниченное число мобильных приложений.

Модуль расширения для дистанционного управления в серии RP

Модуль расширения для дистанционного управления (RP-C-RC-BLE) позволяет контролировать уровень комфорта в помещениях офисных зданий. Модуль дистанционного управления обеспечивает мгновенный доступ к элементам управления освещением, шторами, уставкой температуры и скоростью вращения вентилятора. Кроме того, с помощью модуля дистанционного управления пользователь может переключаться между предустановленными сценариями.

Модуль дистанционного управления имеет следующие ограничения:

- по отдельности можно управлять максимум 4 группами светильников и 12 группами штор.

Утилита Project Configuration Tool

Каждый виртуальный сервер EcoStruxure BMS нуждается в 150–200 МБ выделенной памяти для проекта. Для запуска виртуального сервера EcoStruxure BMS утилите Project Configuration Tool требуется не менее 25 % свободной памяти для проекта.

Утилита Project Configuration Tool работает со следующими ограничениями:

- Максимальное количество одновременно создаваемых виртуальных серверов EcoStruxure BMS: 20
- Максимальное количество разворачиваемых серверов EcoStruxure BMS с помощью одной команды: 10

Особенности применения сетевых контроллеров SmartX IP

Свободная системная память под объекты

Свободная системная память под объекты распределяется между объектами и данными в соответствии с приложением контроллера. Каких-либо ограничений на количество объектов и журналов трендов, которые могут быть созданы, не существует.

В контроллере серии RP доступно в два раза меньше свободной системной памяти под объекты по сравнению с контроллером серии MP. Чтобы повторно использовать большие приложения от контроллеров серии MP на контроллерах серии RP, может потребоваться настройка размера буфера журнала трендов и других объектов.

При настройке BMS EcoStruxure рекомендуется выполнить балансировку приложения контроллера для оптимизации использования свободной системной памяти под объекты. Подробнее см. в онлайн-справке.

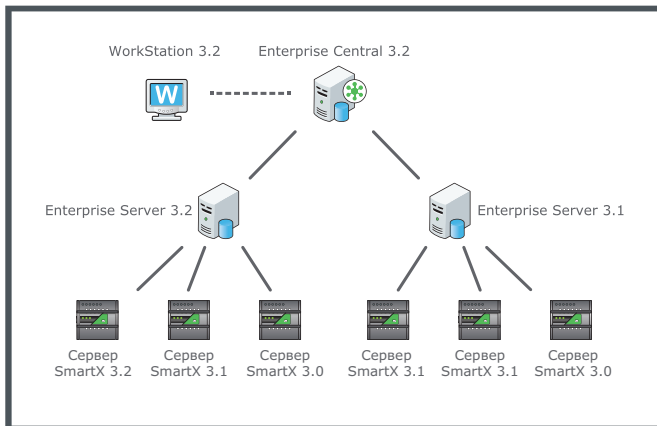
Особенности обновления системы

Система с несколькими версиями серверов SmartX

Программное обеспечение EcoStruxure Building Operation версии 3.2 поддерживает обмен данными с серверами Enterprise Server версии 3.1, а также серверами SmartX версии 3.0 (рекомендуется использовать версию 3.0.4 или выше) и 3.1. При обновлении EcoStruxure BMS с версии 3.0 или 3.1 до версии 3.2 вы можете обновить некоторые серверы Enterprise Server до версии 3.2 и оставить другие серверы Enterprise Server на версии 3.1; также вы можете обновить некоторые серверы SmartX до версии 3.2 и оставить другие серверы SmartX на версиях 3.1 и 3.0. ПО Enterprise Central и WorkStation обязательно следует обновить до версии 3.2. Версия 3.2 не поддерживает копирование и вставку объектов между серверами Enterprise Server версии 3.1 и 3.2 или между серверами SmartX версий 3.0, 3.1 и 3.2.

Руководство по архитектурам 3.2.1 и 3.2.2

EcoStruxure Building Management



Система, обновленная до версии 3.2, с одним сервером Enterprise Server версии 3.1 и несколькими серверами SmartX версий 3.0 и 3.1

Потребление системной памяти

Перед обновлением более ранней версии ПО EcoStruxure Building Operation до версии 3.2 очень важно оценить текущий уровень потребления памяти в связи с увеличением ее расхода версией 3.2. Приведенные предельные значения использования системной памяти являются ориентировочными и зависят от конфигурации системы и характера использования полевых

устройств. Если потребление памяти системой выходит за указанный порог, следует провести инженерную оптимизацию системы для сокращения нагрузки на память либо рассмотреть вариант модернизации серверов Automation Server до серверов SmartX AS-P или AS-B, обладающих увеличенным объемом памяти

Ограничения по используемой системной памяти при обновлении до версии 3.2

Версия ПО EcoStruxure Building Operation	Максимальное потребление системной памяти
1.5 ^a	50 %
1.6 ^a	50 %
1.7 ^a	55 %
1.8	60 %
1.9	65 %
2.0	70 %
3.0	70 %
3.1	70 %

а) Непосредственное обновление до версии 3.2 не поддерживается. Подробнее см. в руководстве System Upgrade Reference Guide (Справочное руководство по обновлению системы).