

DESIGO V6

Топология системы, сетевые решения

SIEMENS



© Siemens AG 2014. All rights reserved.

DESIGO V5

Топология системы, сетевые решения

SIEMENS

Содержание

- Шина Island Bus, локальные и удаленные сегменты
- BACnet/LonTalk
- BACnet/IP
- BACnet/PTP
- Коммуникация и сети

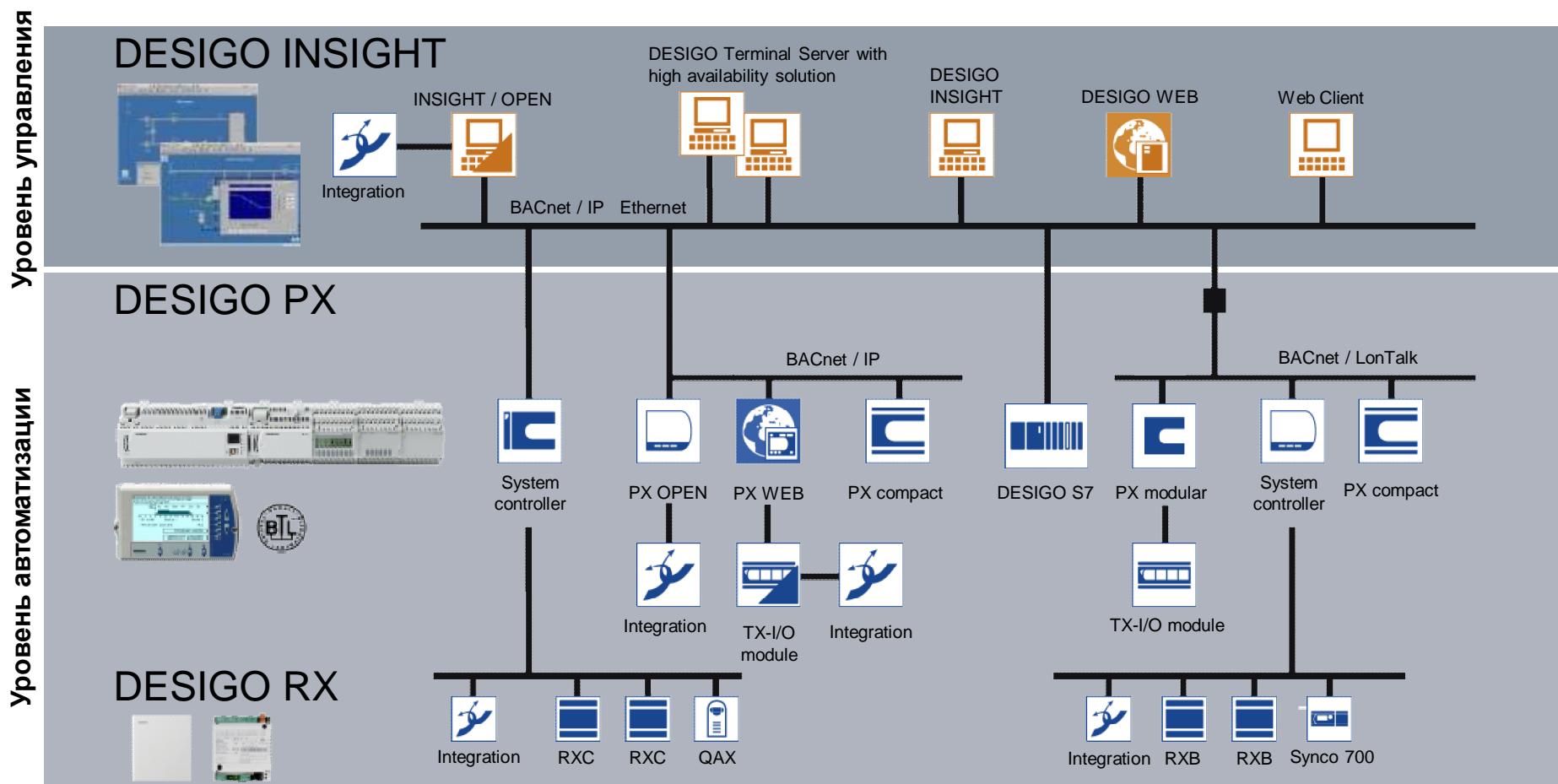


© Siemens AG 2008. All rights reserved.

DESIGO V5

Общая топология

SIEMENS



© Siemens AG 2008. All rights reserved.

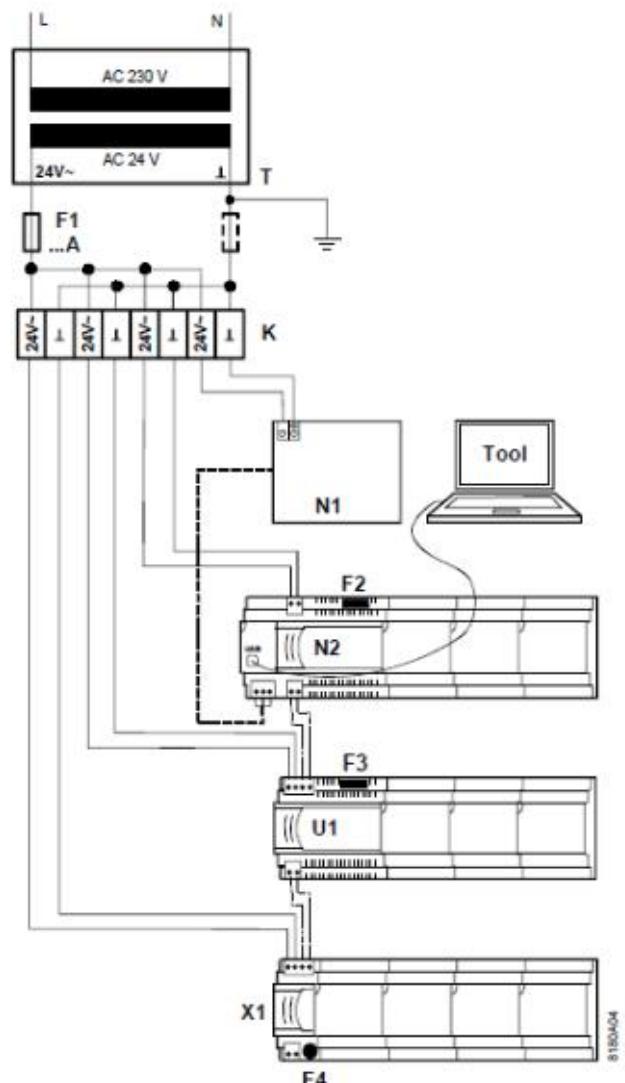
Шина Island Bus, локальные и удаленные сегменты

SIEMENS



- Электропитание Island Bus
- Кабели для подключения Island bus
- Ограничения Island Bus
- Модуль расширения Island bus

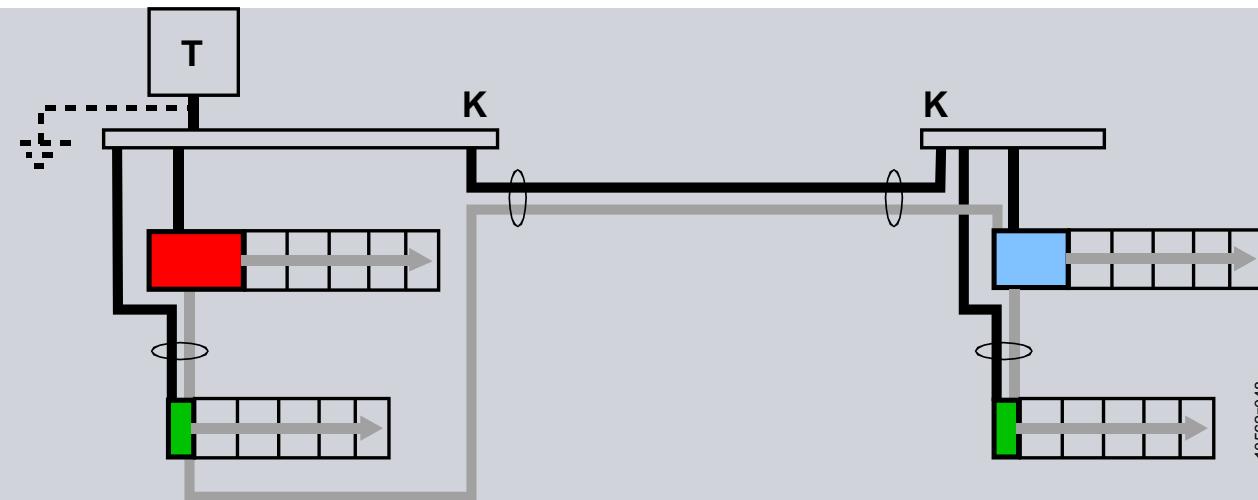
Электропитание AC 24 V подключение шины



- | | |
|-------------|---|
| T
61 558 | Изолированный трансформатор AC 230 V/AC 24 V согл.EN |
| K | Клеммная колодка AC 24 V |
| N1 | Модульный контроллер PXC...U |
| N2 | BIM (bus interface module) со встроенным модулем питания |
| U1 | TXS1.12F10 модуль питания |
| X1 | TXS1.EF10 модуль подключения шины |
| F1 | Низковольтный предохранитель AC 24 V |
| F2, F3 | Тонкопроволочный плавкий предохранитель с задержкой срабатывания,
10 A, встроенный в bus interface module |
| F4 | Тонкопроволочный плавкий предохранитель с задержкой срабатывания,
10 A, встроенный в модуль подключения шины |

Электропитание Island Bus

Пример: 1 трансформатор, 1 или 2 щита автоматики



105622048



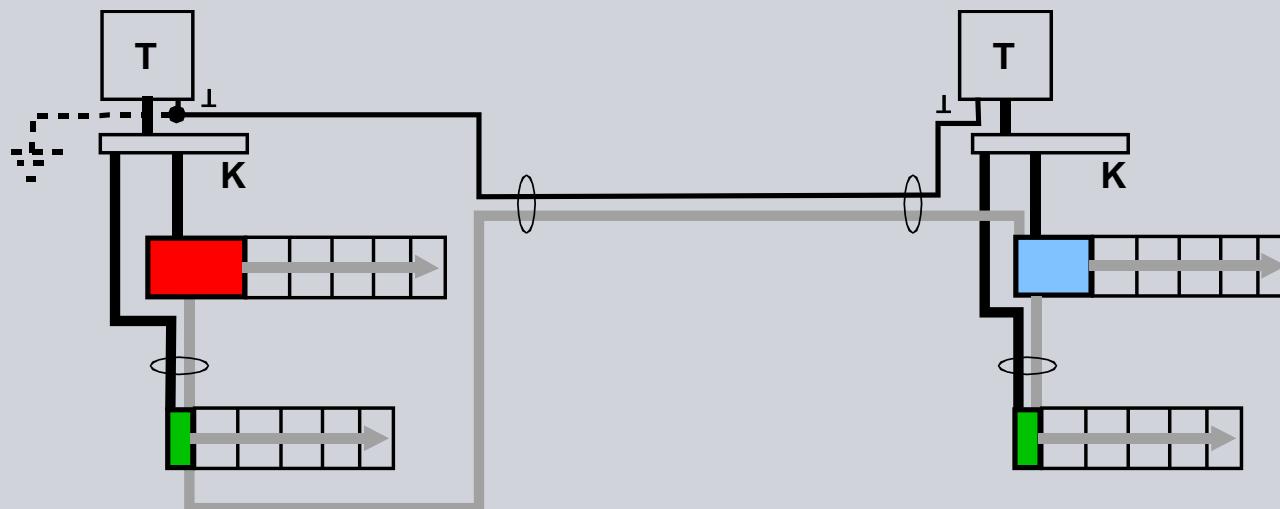
- Кабель шины CS и CD
- Электропитание AC 24 V и системная нейтраль
- Кабель питания полевых устройств и системная нейтраль
- Кабель для системной нейтрали ⊥
- Соединить кабели вместе
- IB** Контроллер + модуль электропитания; **BIM** Интерфейсный модуль шины
- IB** Модуль питания
- IB** Модуль подключения шины
- Линейка вх-вых модулей с шиной island

107622058

Электропитание Island Bus

Пример: 2 трансформатора, 1 или 2 щита автоматики

SIEMENS



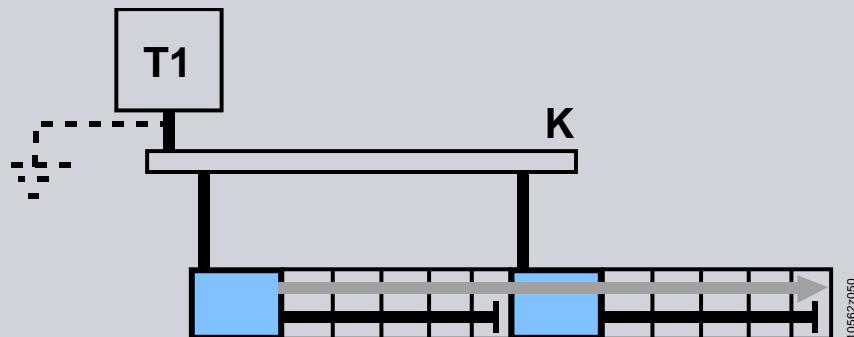
10562z049

© Siemens AG 2008. All rights reserved.

Электропитание Island Bus

SIEMENS

Пример: Дополнительный модуль питания шины (*module supply or AC 24 V*)



Применяется:

- При превышении суммарной нагрузки 1,2A модулями и периферией;
- Если требуется разделить питание 24V AC разных цепей



Кабель шины CS и CD



Электропитание AC 24 V и системная нейтраль ⊥



Кабель питания периферии V и системная нейтраль ⊥



Кабель для системной нейтрали ⊥

соединить кабели вместе



IB Контроллер + модуль электропитания; **BIM** Интерфейсный модуль шины



Модуль питания



Модуль подключения шины



Линейка вх-вых модулей с шиной island

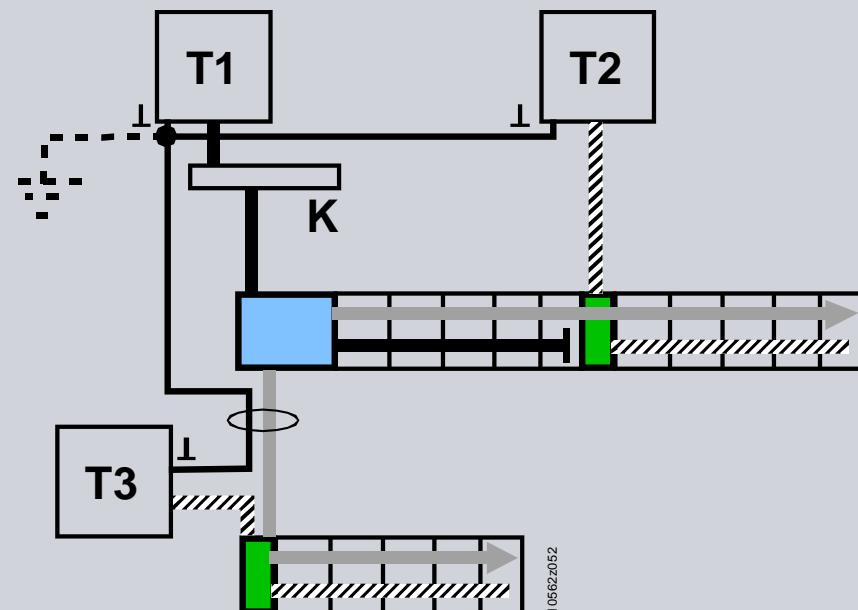
107622058

© Siemens AG 2008. All rights reserved.

Электропитание Island Bus

SIEMENS

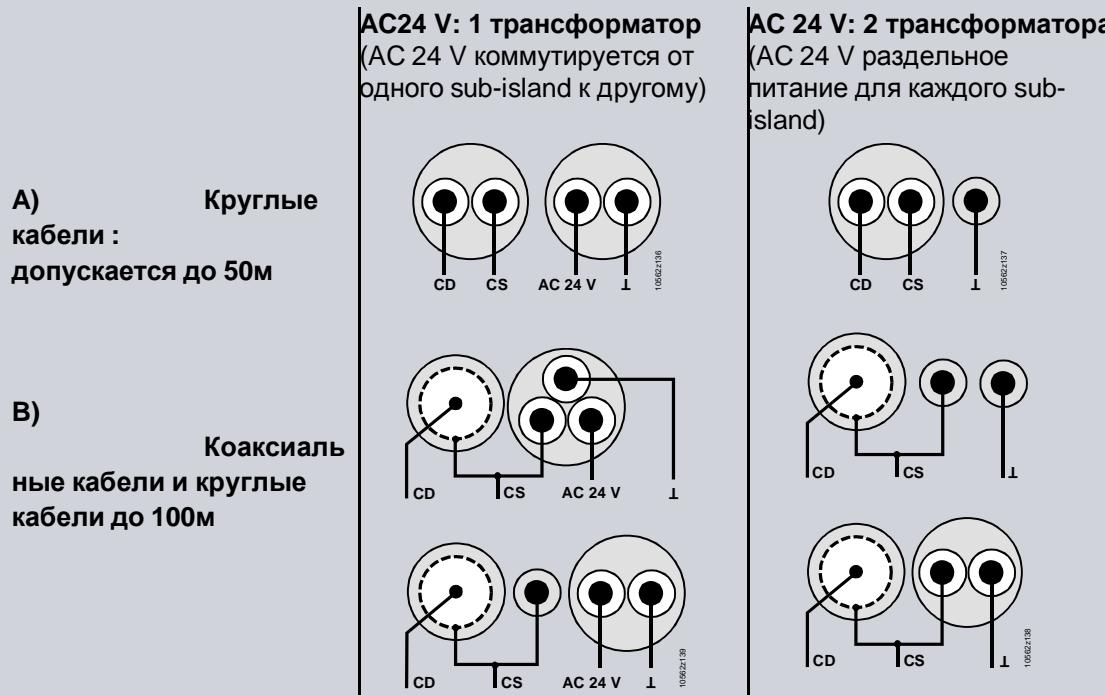
Пример: Дополнительный модуль подключения шины
(питание периферии V AC/DC 12 ... 24 V)



Применяется:

- В случае если группам периферийного оборудования требуется питание, отличное от 24V AC

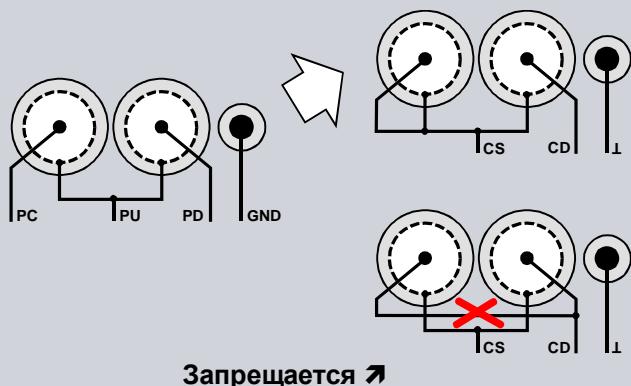
Кабели для подключения island bus



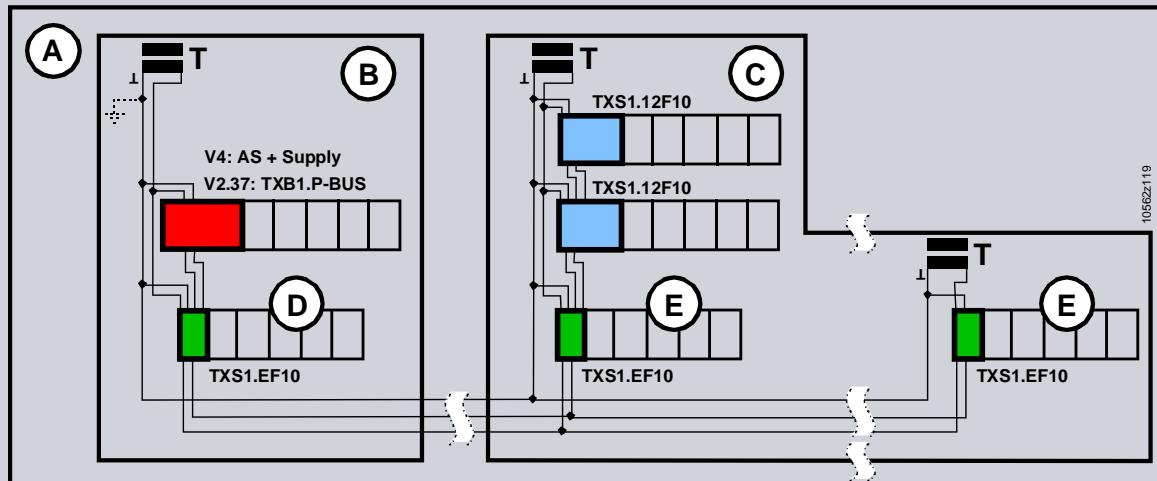
Коаксиальные кабели для подключения island bus

C) Пара
коаксиальных кабелей
(например, существующая
система с удаленным R-
bus)
→ допускается
до 75м

AC24 V: 1 трансформатор
(AC 24 V подключить от одного sub-island к другому)



Общие правила проектирования шины Island Bus



- A Шина I/O **island**, состоящая из sub-islands **B** и **C**.
- B Локальная шина **sub-island** с локальной линейкой вх-вых модулей **D**.
- C Удаленная шина **sub-island** с удаленной линейкой вх-вых модулей **E**.
- T Общее правило: Для каждой шины **sub-island** или удаленной линейки вх-вых модулей нужен отдельный трансформатор

Ограничения Island Bus

- Питание шины:** - Параллельная работа до 4-х модулей питания на 1 I/O island;
- Параллельная работа до 2-х модулей питания на 1 линейку I/O island;
- Для каждого децентрализованного сегмента I/O island те же ограничения.

Модули подключения шины: **Макс. 16 точек подключения,**
(например 1 БИМ + 3 модуля питания + 12 модулей подключения)

Макс. Длина линейки I/O island : 1.6 м **(25 модулей вх-вых, 512 точек данных)**

I/O island: Макс. количество абонентов **island bus - 64.**
Например 4 линейки по 16 модулей

Ограничения island bus расширения:

Количество сегментов (200 м каждый) - макс. 2шт

Количество децентрализованных sub-islands для I/O island - макс. 8шт (распределенных в 1 или 2 сегмента)

Количество модулей расширения island bus на 1 sub-island – только 1шт

Количество модулей I/O на I/O island – макс. 64шт

Количество модулей I/O на I/O sub-island – не ограничено, в пределах общих ограничений I/O island (64шт)

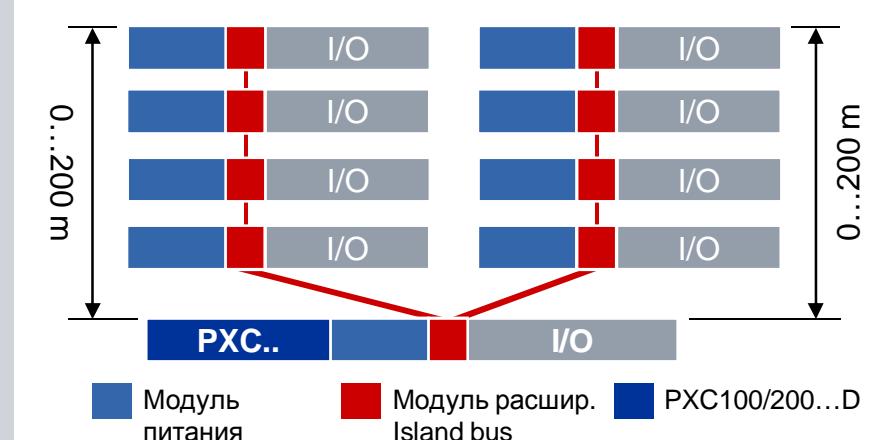
Возможности

- Корпус 32мм TX-I/O
- Расстояние: до 2 x 200м
- До 9 моделей расширения Island bus
- Простой монтаж и наладка



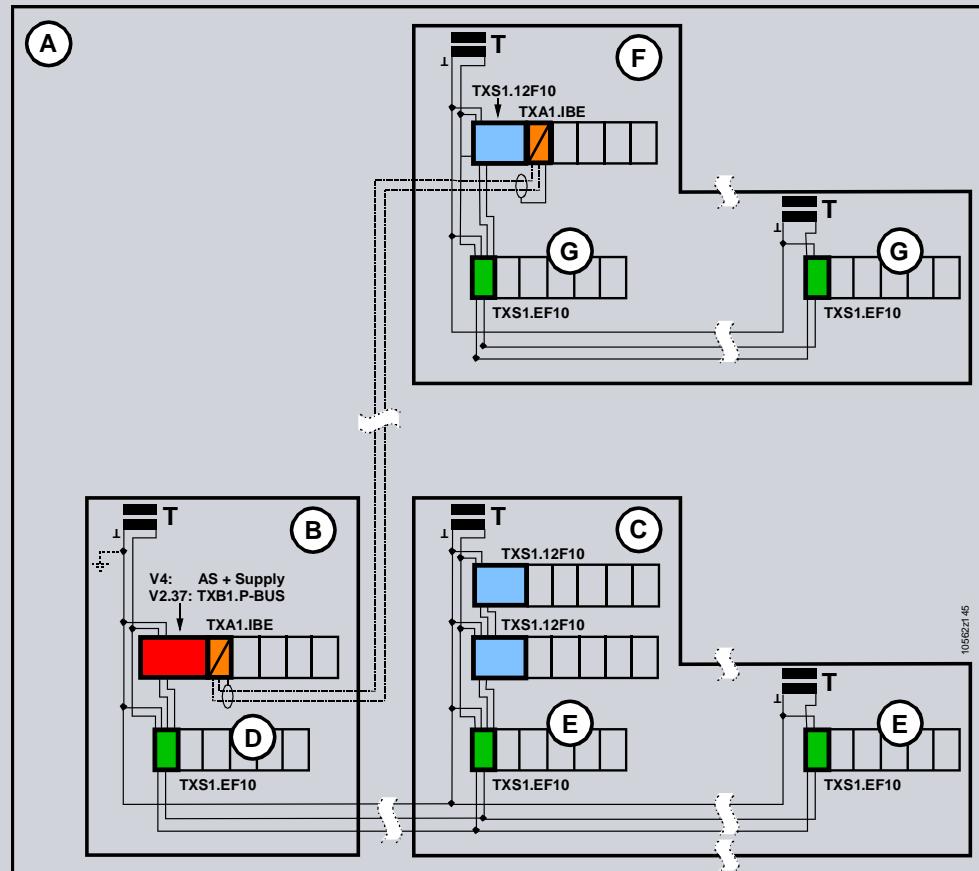
Преимущества

- Снижение стоимости удаленных сегментов вх-вых модулей
- Оптимальное решение для миграции (использование кабелей P-Bus)



Правила проектирования расширения шины Island bus

SIEMENS



A **I/O island**, состоит из
локального **sub-island B**,
удаленного **sub-island C**,
децентрализованного **sub-island F**.

B **Локальный sub-island** с локальными
модулями вх-вых D.

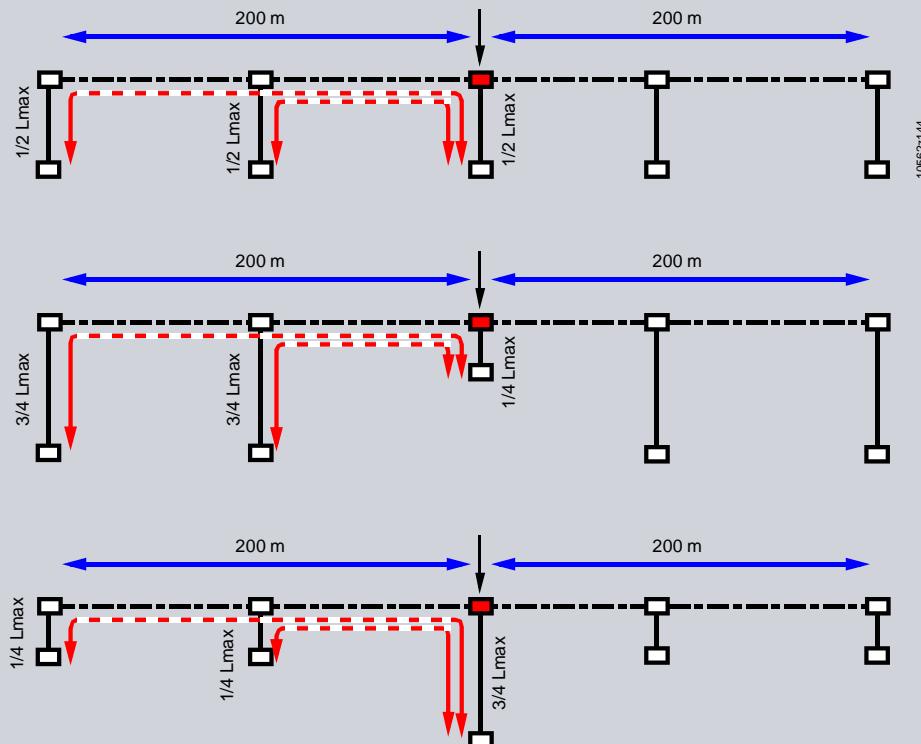
C **Удаленный sub-island** с удаленными
модулями вх-вых E.

F **Децентрализованный sub-island**
(подключается через модуль расширения
island bus), с децентрализованными
модулями вх-вых G.

T **Трансформатор.**

Общее правило:
локальный/удаленный/децентрализованный
sub-island должен иметь свой трансформатор

Ограничения для децентрализованных sub-island

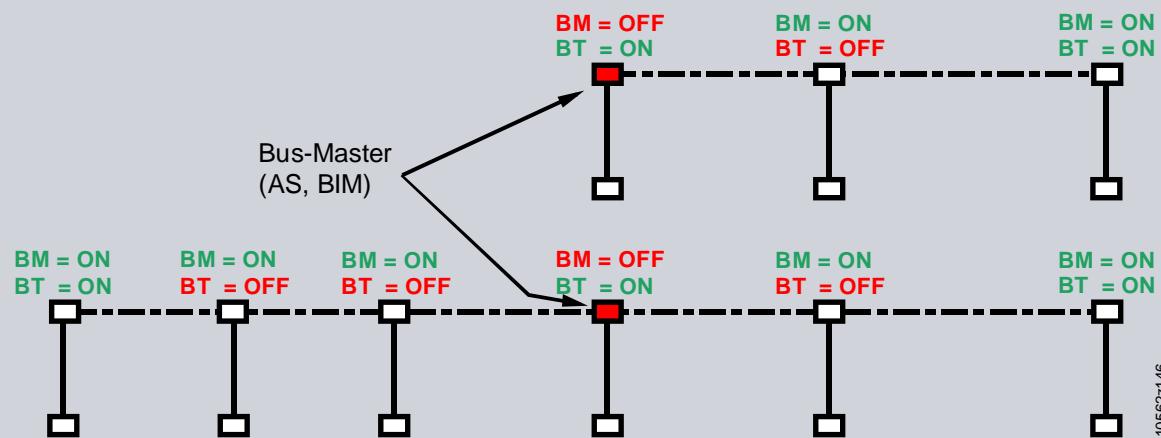


Общие ограничения:

- ✓ Общая длина одного sub-island не более 200м
- ✓ 2 сегмента на 1 sub-island
- ✓ 8 децентрализованных sub-islands подключаются к одному сегменту
- ✓ Только линейная топология для модулей расширения Island Bus
- ✓ Без каскадирования децентрализованных sub-island

Bus master, правила подключения шины

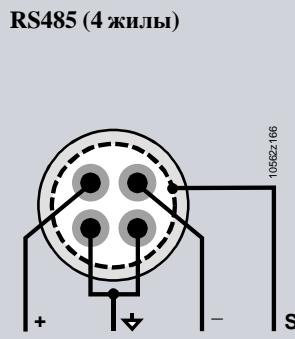
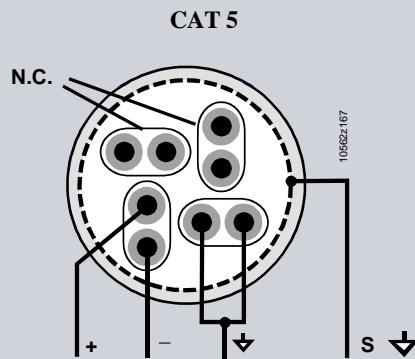
Модуль расширения island bus имеет DIP-переключатели, которые задают функции "bus master" и "bus terminator"



Общее правило подключения всех устройств Island Bus:
допускается горячее подключение (без отключения питания)

Кабели для подключения расширения шины Island bus

SIEMENS



Спецификация:

Экранированные кабели для RS422 / RS485 / Ethernet

Сопротивление между жилами + и - : <50 pF/m

Волновое сопротивление между + and - : 100...120 Ohm

Beda

Кабели CAT-5, тип F/UTP или S/UTP или S/STP

Belden

Тип 9729 для RS-422 (100 Ohm волновое сопротивление)

Тип 9841 (или 9842) для RS-485
(120 Ohm волновое сопротивление, 42pF/m, 78 Ohm/km)

Intercond

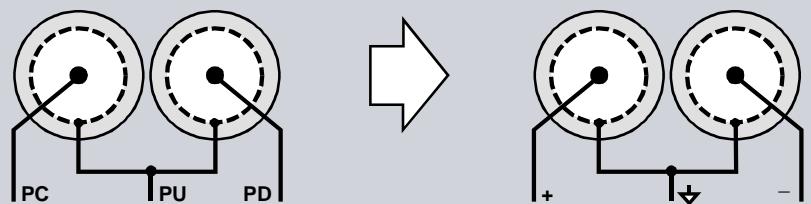
Device Net (120 Ohm волновое сопротивление, 39pF/m, 51...78 Ohm/km)

© Siemens AG 2008. All rights reserved.

Использование существующей проводки для удаленных сегментов P-Bus

SIEMENS

Существующие коаксиальные кабели RG-62 можно использовать для подключения модулей расширения шины Island bus



© Siemens AG 2008. All rights reserved.

DESIGO V6

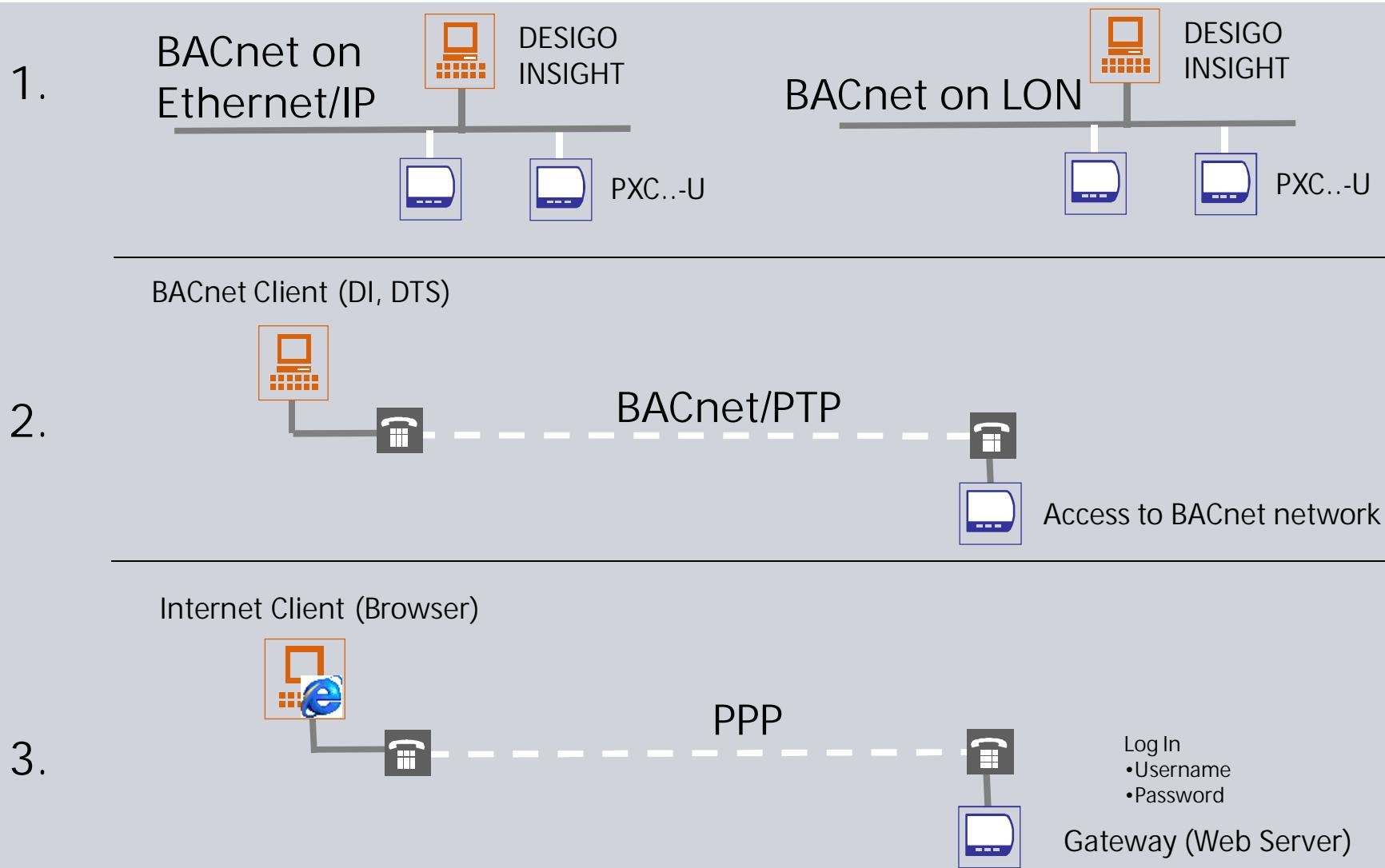
Сетевые топологии

SIEMENS

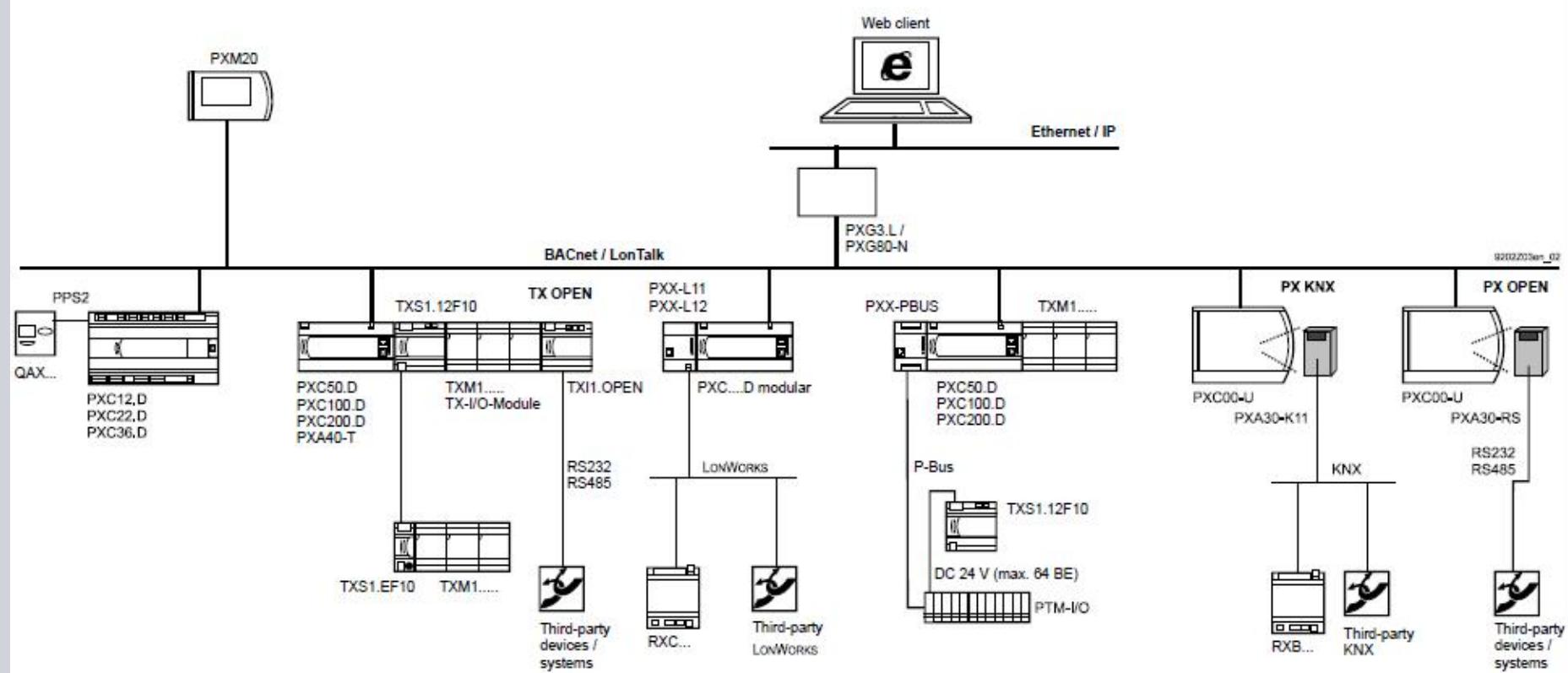
- BACnet/LonTalk
- BACnet/IP
- BACnet/PTP
- **DESIGO PX WEB**
- Коммуникация и сети



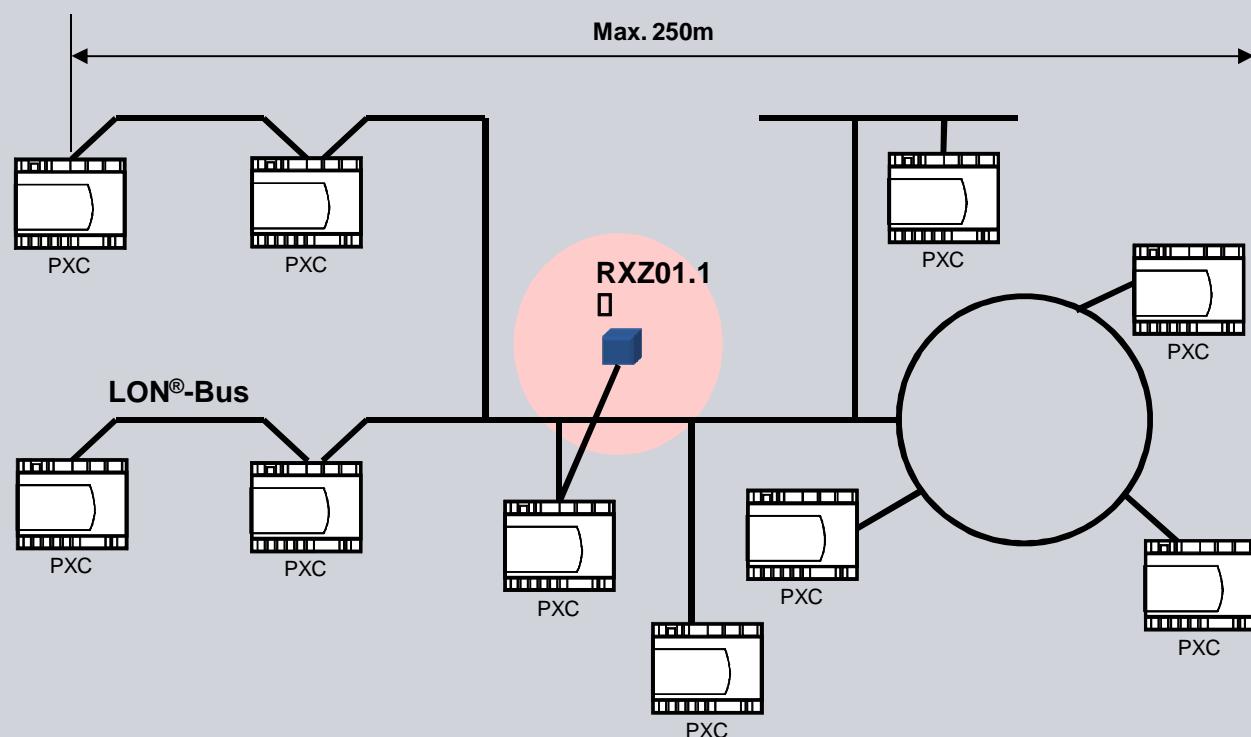
© Siemens AG 2008. All rights reserved.

BACnet on Ethernet/IP, BACnet on LON , BACnet PTP, PPP

Контроллеры V6 BACnet/LonTalk

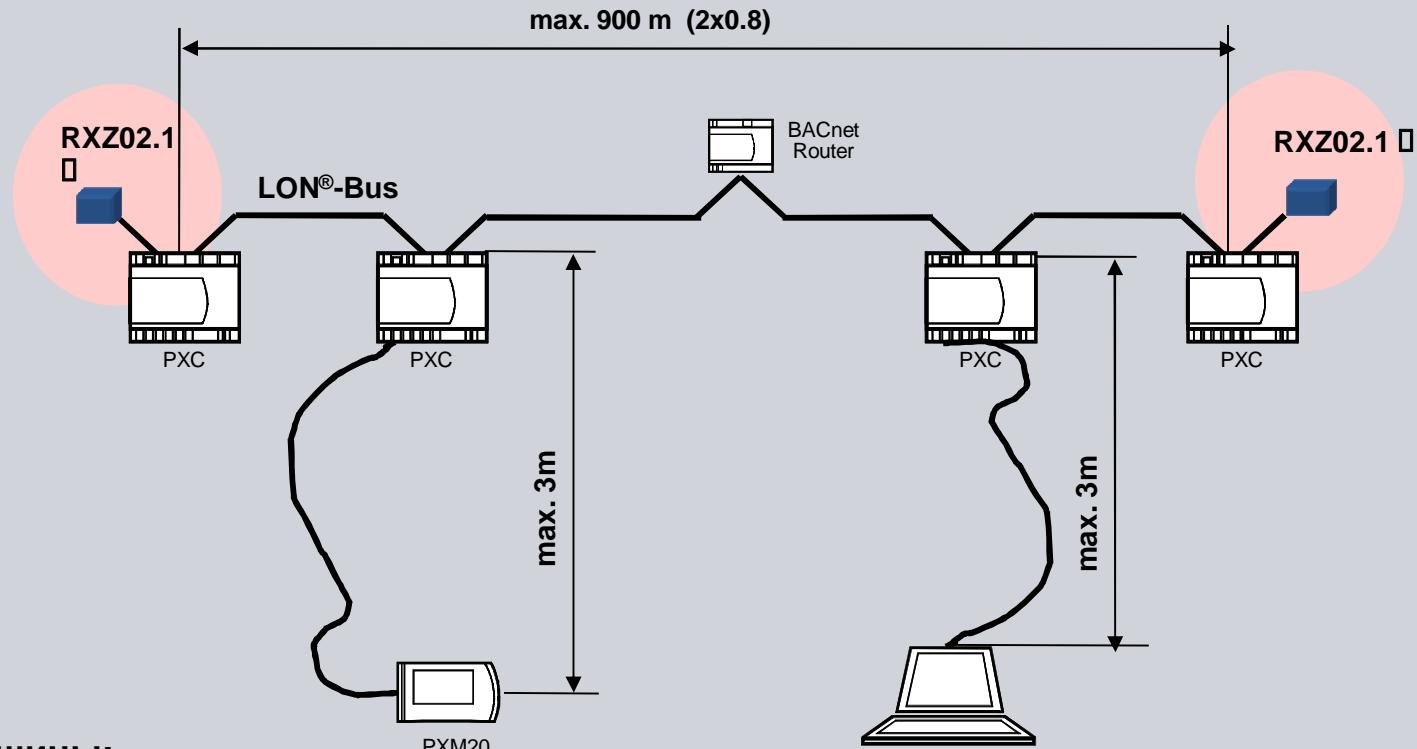


Свободная топология и Терминалы



Общая длина шины макс. 450 м

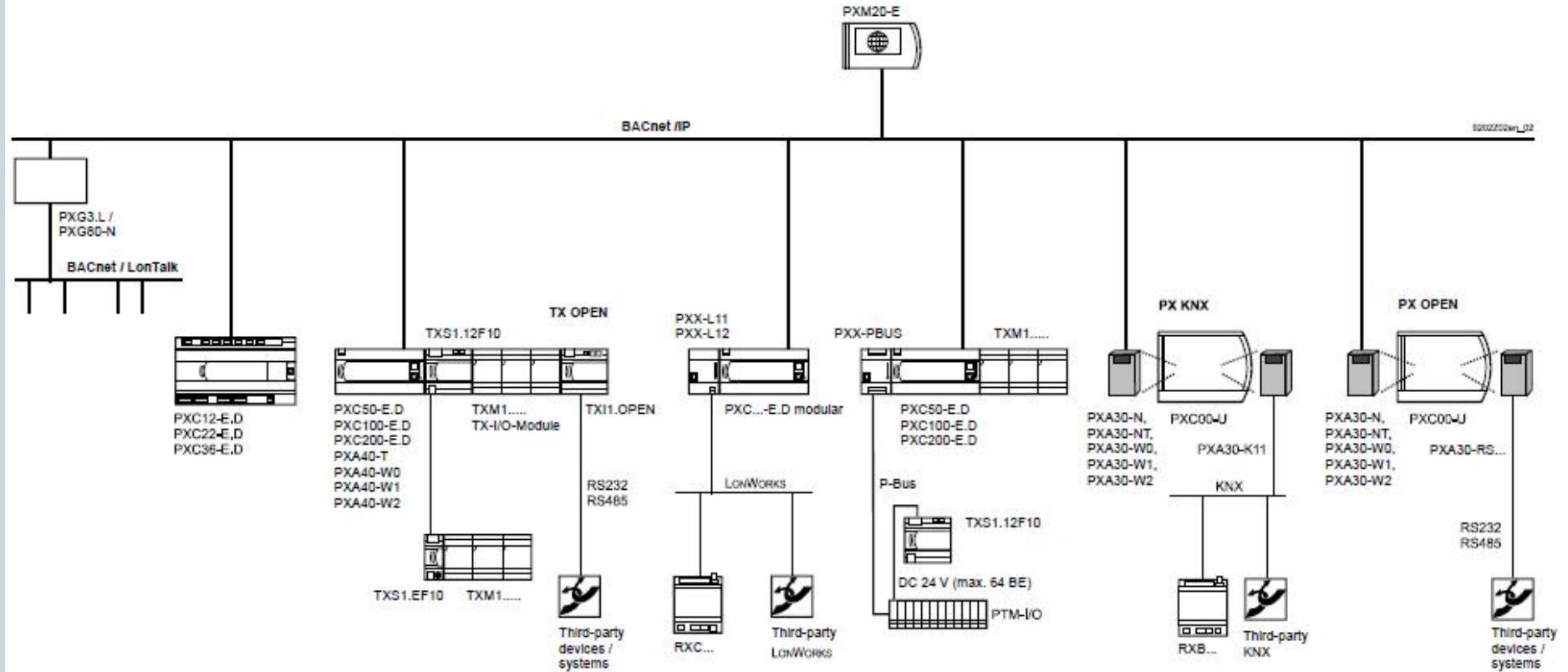
Линейная топология и Терминалы



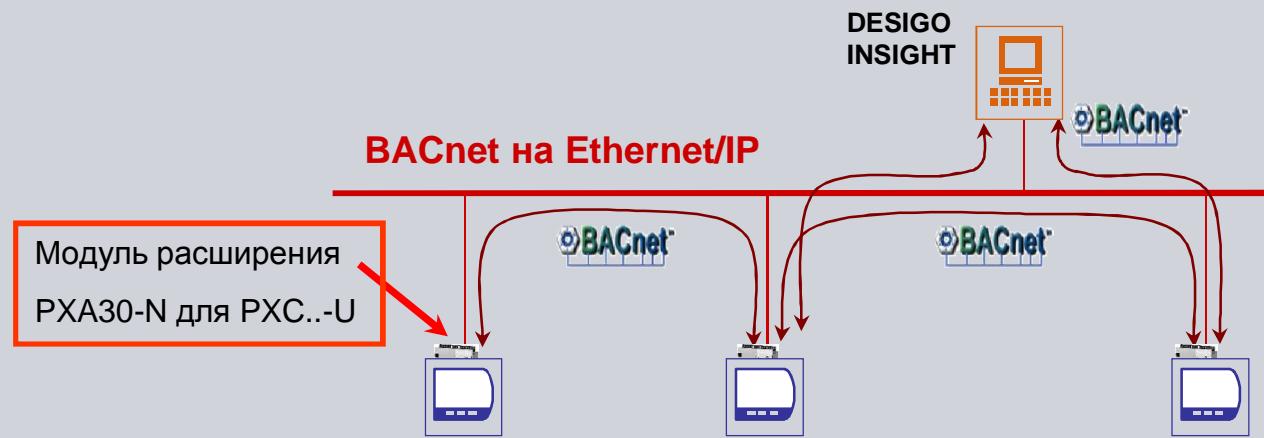
Общая длина шины:

Кабель Cat5	900м
Кабель JY(St)Y 2x2x0.8	900м
Кабель Level IV	1400м
Кабель Belden 8471	2700м

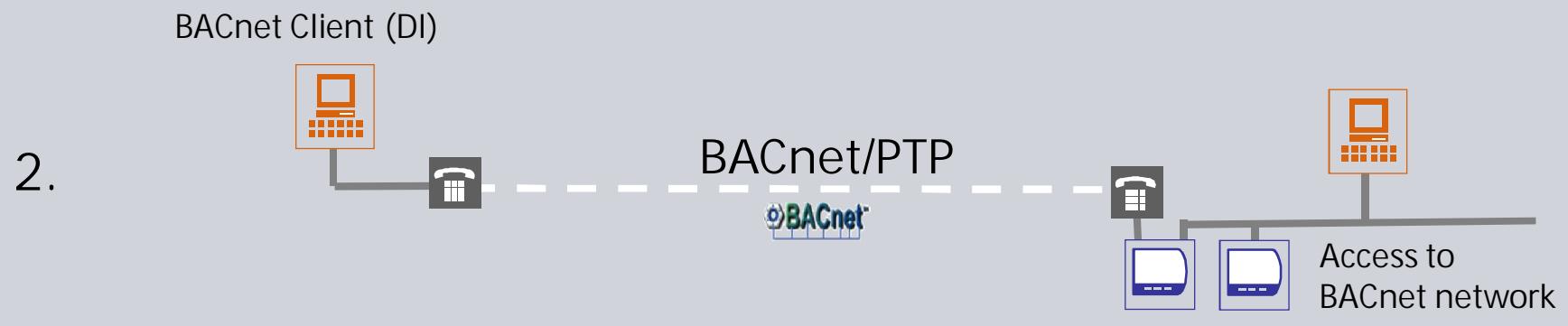
Контроллеры V6 BACnet/IP



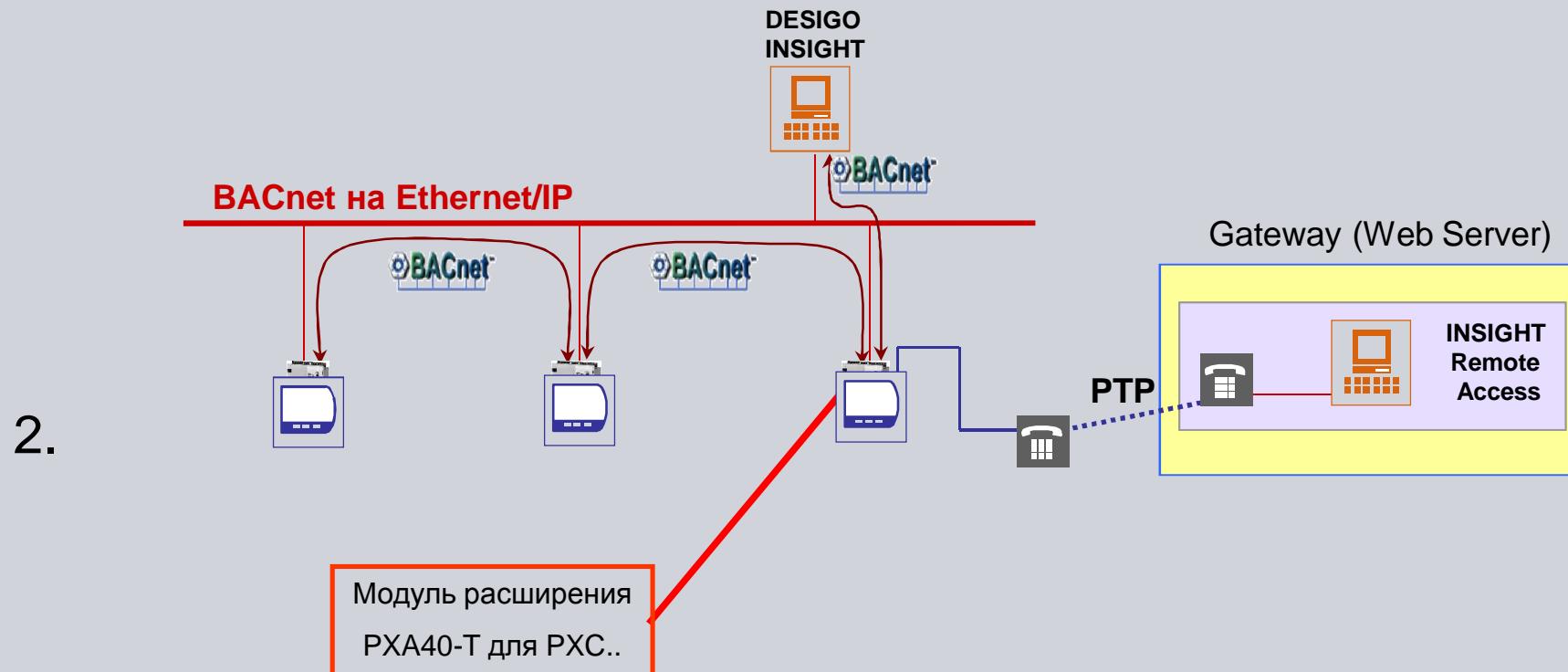
1.



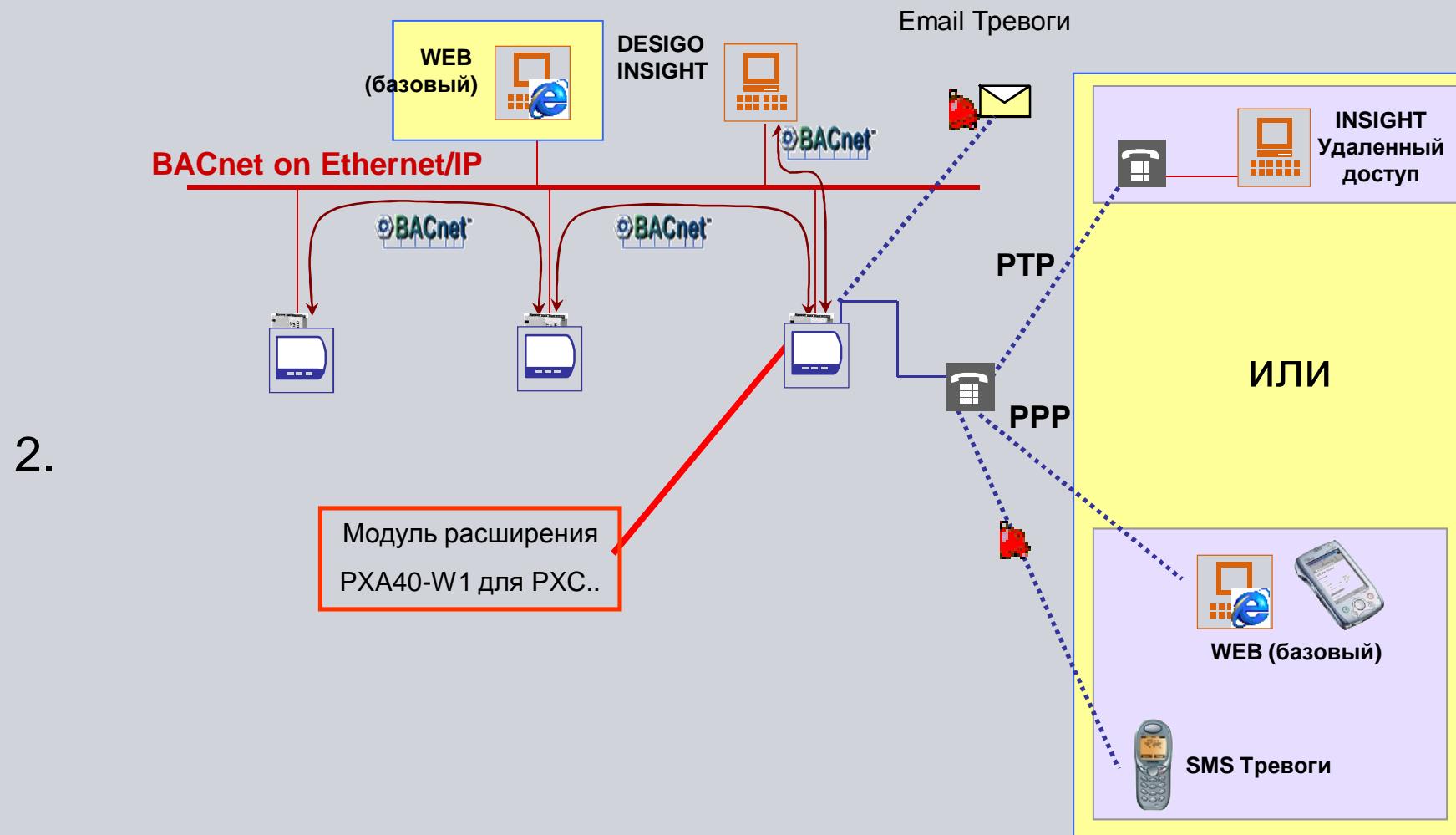
Удаленный мониторинг BACnet/PTP



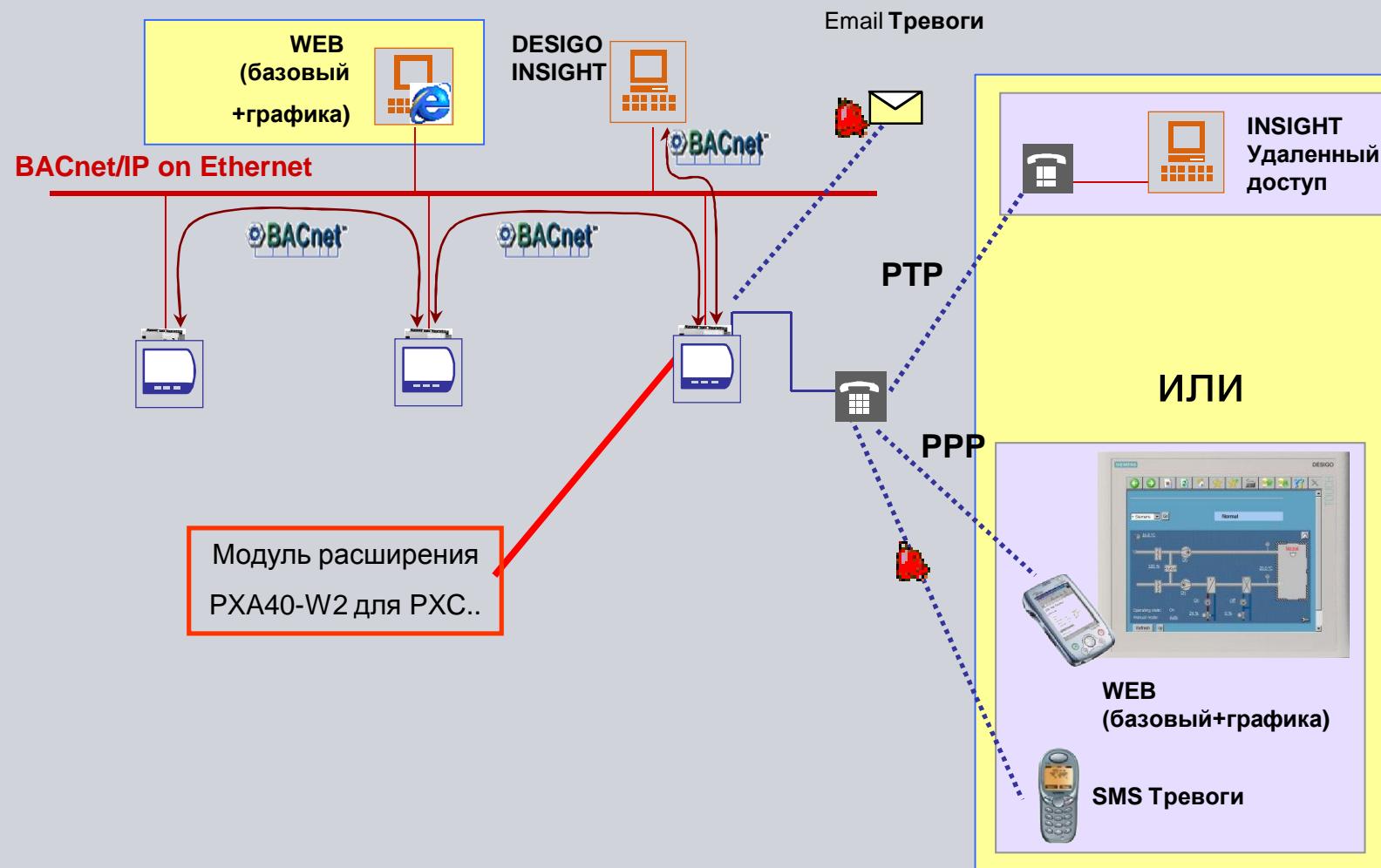
Удаленный мониторинг BACnet/PTP (PXA40-T)



Удаленный мониторинг BACnet/PTP (PXA40-W1)



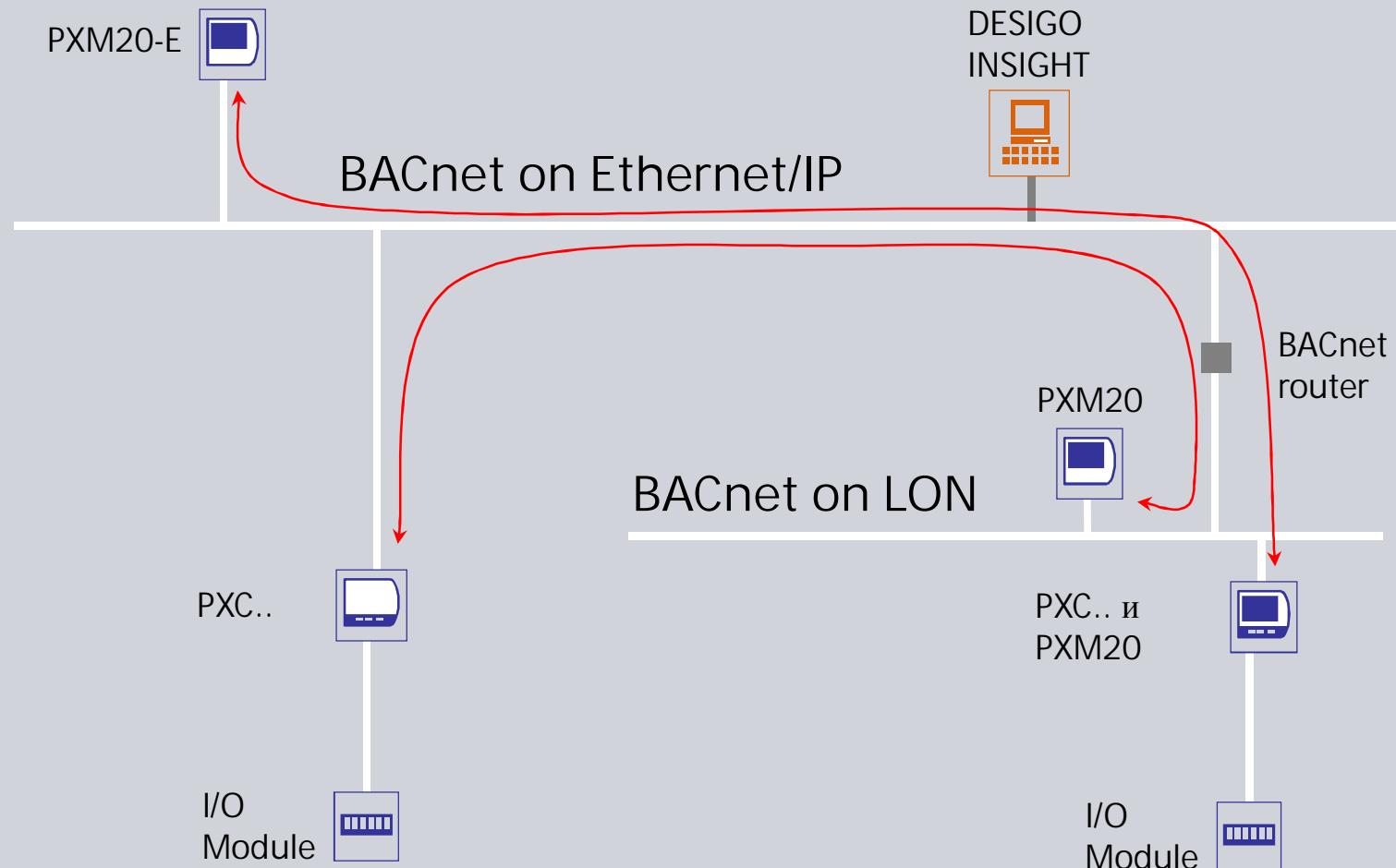
Удаленный мониторинг BACnet/PTP (РХА40-В2)



2.

PXM20-E Топология – Прозрачный интерфейс LON ↔ IP

SIEMENS



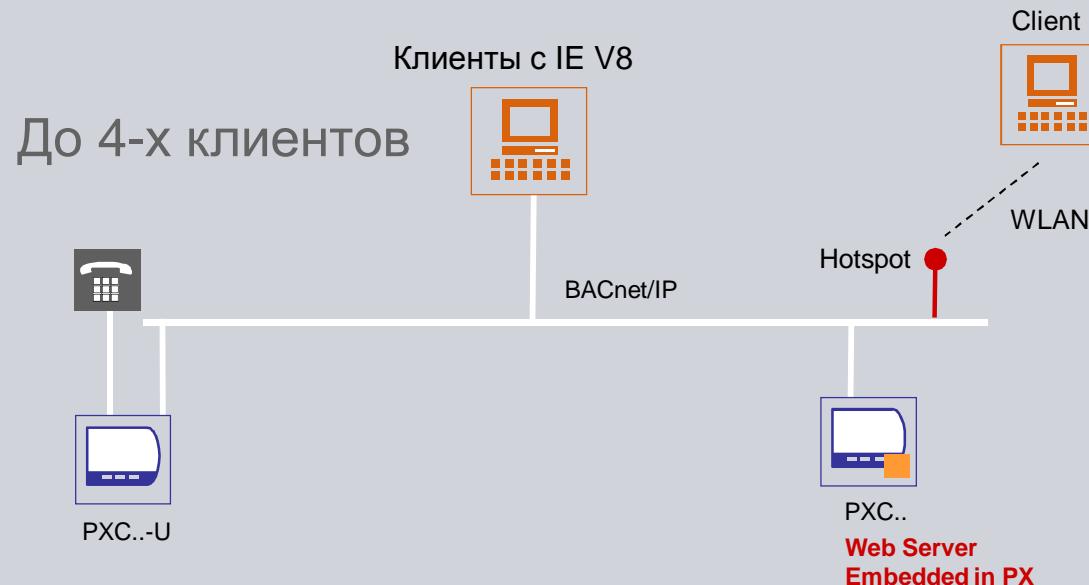
© Siemens AG 2008. All rights reserved.

Топологии построения систем диспетчеризации

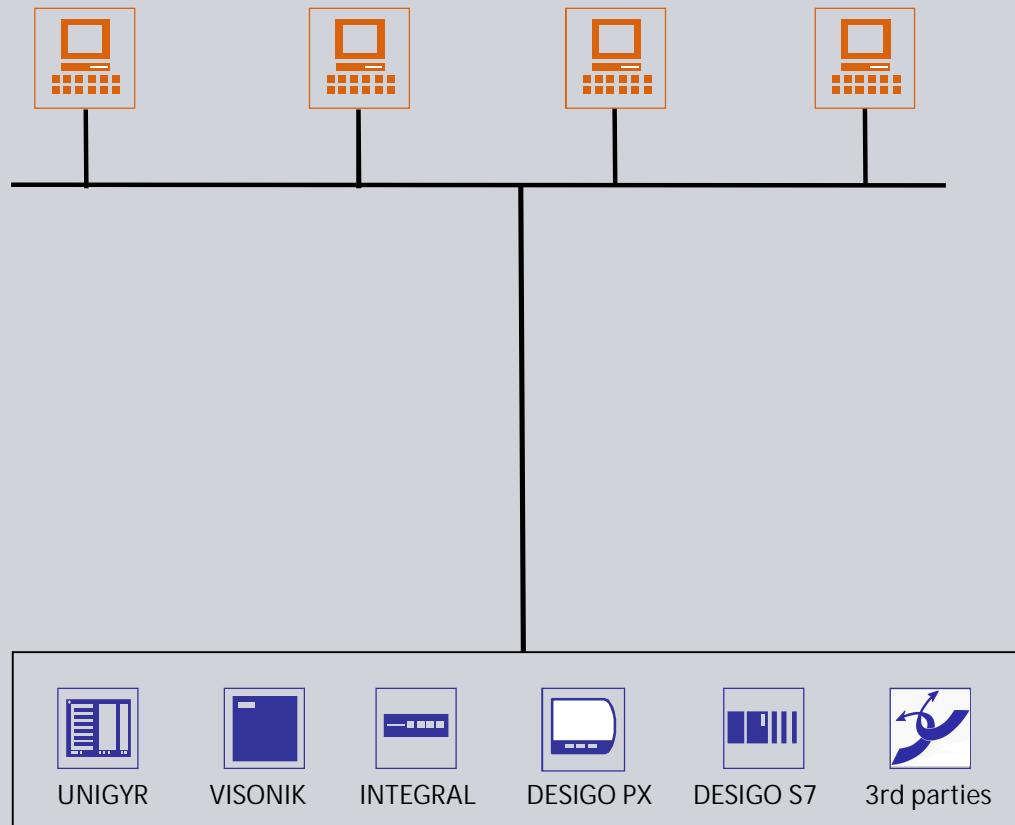


- DESIGO PX WEB
- DESIGO INSIGHT
- DESIGO WEB
- DESIGO Terminal Server

DESIGO PX WEB Топология

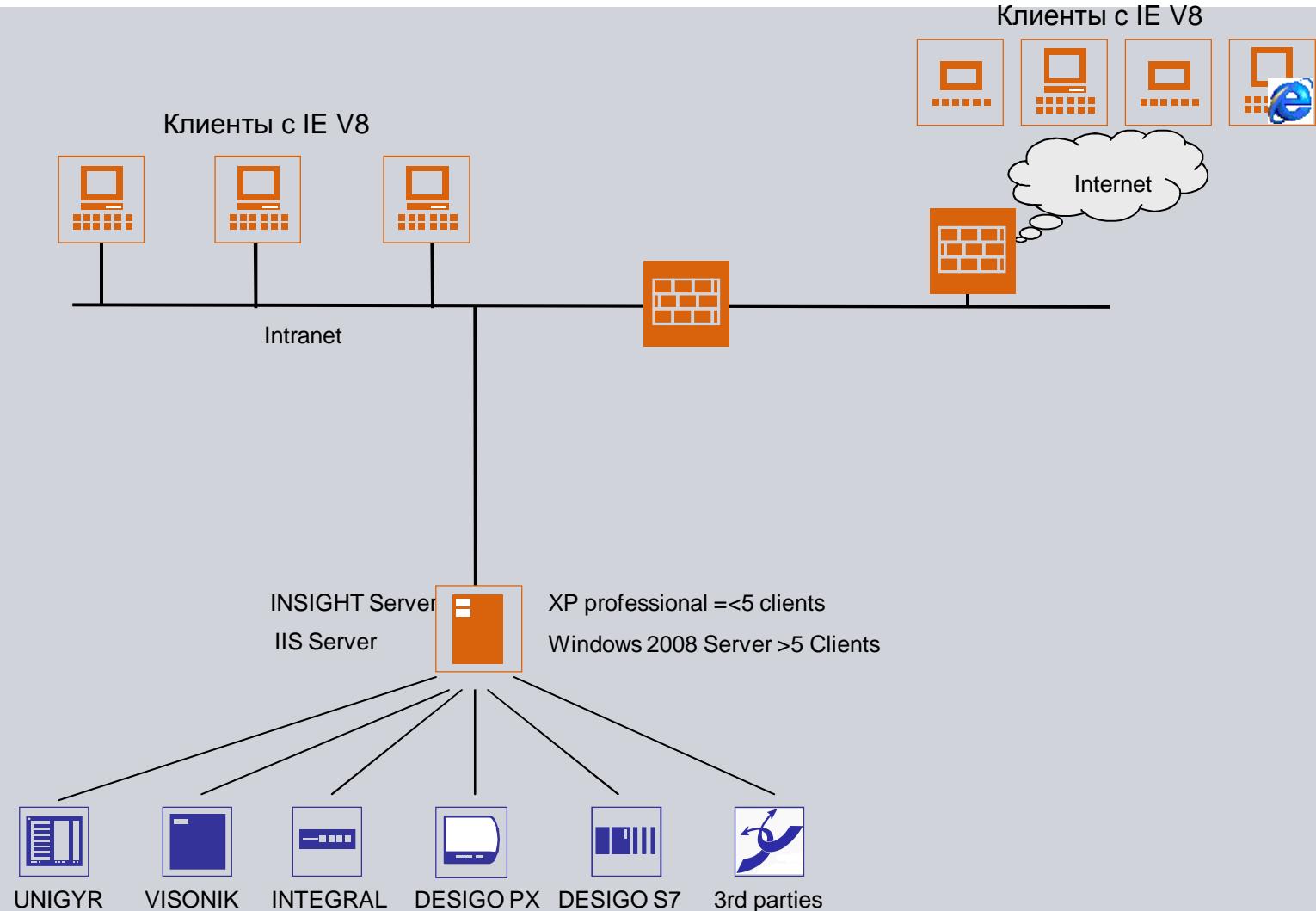


DESIGO INSIGHT Топология «Desktop»



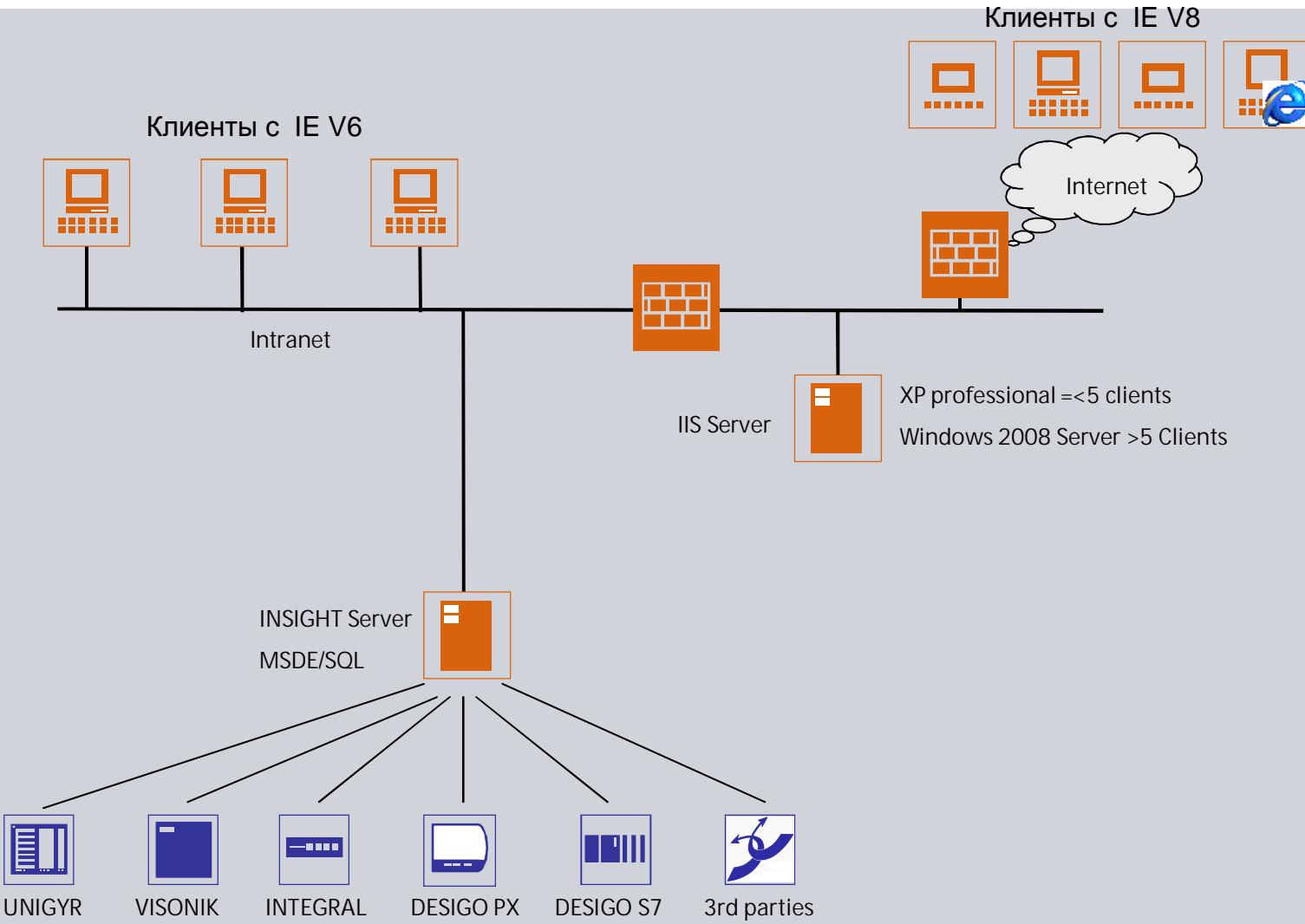
DESIGO WEB-Топология (через VPN или только Intranet)

SIEMENS



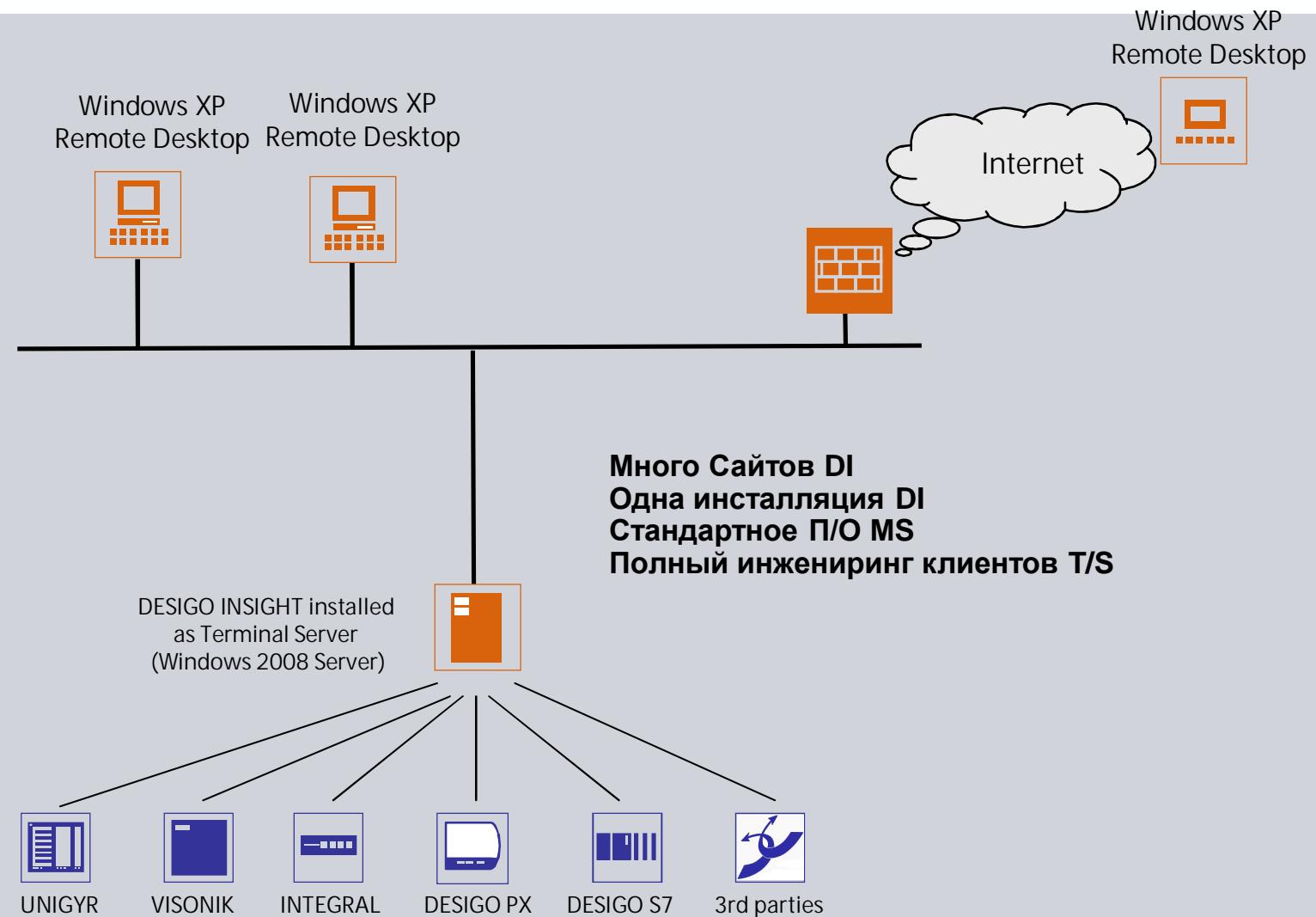
© Siemens AG 2008. All rights reserved.

DESIGO WEB-Топология (через Extranet)



© Siemens AG 2008. All rights reserved.

Топология DESIGO Terminal Server



SIEMENS

DESIGO™ Коммуникация и Сети



© Siemens AG 2008. All rights reserved.

Контроллеры BACnet на Ethernet/IP или BACnet на LON?

BACnet на Ethernet/IP

- Преимущества
 - Лучшая производительность (10 / 100 MBit/s)
 - Стандартное сетевое оборудование
 - Возможность использовать существующую сетевую инфраструктуру
- Недостатки
 - Стоимость сетевого оборудования
 - Длина стандартного кабеля до 100 м
 - Дополнительная настройка сетевых компонент

BACnet на LONTalk

- Преимущества
 - Длина кабеля до 900 м (линейная топология)
 - Простой монтаж
- Недостатки
 - Хуже производительность сети (78kbit/s)
 - Макс. 30 устройств на LON trunk

➔ Оба коммуникационных метода функционально равны

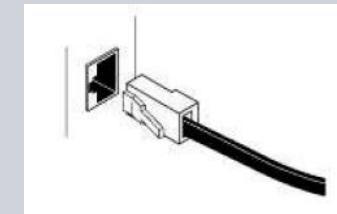
Ethernet

Возможности по применению Ethernet для DESIGO

- Все компоненты DESIGO с Ethernet используют **100Base-TX** с автоопределением (Fast Ethernet 100 MBit/s)
- BACnet Router PXG80-N и PX WEB PXG80-WN применяют только **10Base-T** (10 MBit/s)
- Gigabit Ethernet и Fibre Optic применяются в системах DESIGO только как магистральные линии для больших систем (требуются дополнительные компоненты)

Кабель

- Cat 5 (5e) Витая пара 10Base-T, 100Base-TX
- С экраном или без экрана
- RJ45



Ограничения для BACnet/IP

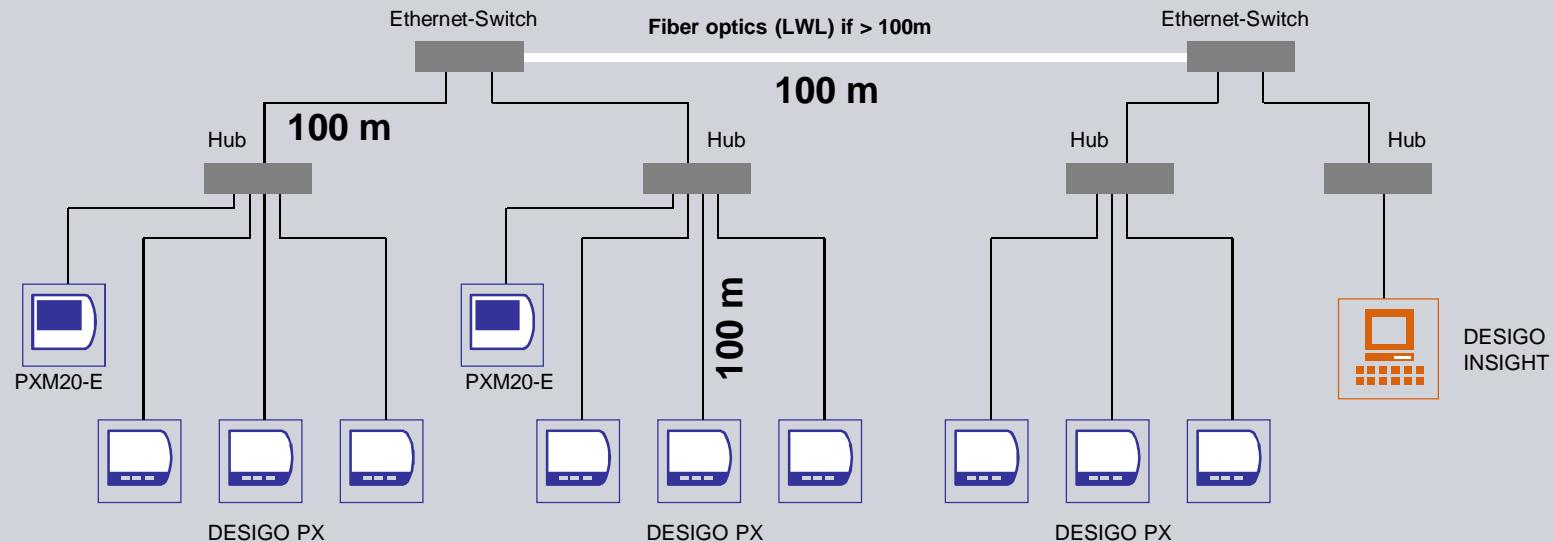
- Поддержка IP Version 4
- DHCP для РХМ20-Е и сенсорных экранов рекомендуется, для контроллеров не рекомендуется.
- Для контроллеров с сервисом BBMD требуется статический IP-адрес.
- DNS используется только для адресации WEB-сервера
- Firewall: BACnet-порт должен быть открыт (может быть воспринят системой как «дыра» в защите)
 - Решение: VPN
- Коммуникация через Network Address Translation (NAT) между BACnet-устройствами невозможна
 - Решение: VPN

DESIGO V6

Критерии для расчета сетей:

- Топология и структура
- Количество сетевых устройств
- Количество и функции сетевых компонентов (Hub, Switch, ...)
- Географическое расположение контроллеров и панелей оператора
- Расстояния между узлами
- Возможность использовать существующую IT-инфраструктуру, если да:
 - Затраты на узел (единовременные и периодические)
 - Firewall (конфигурация портов, безопасность...)
 - Диапазон адресов
 - Возможность использовать широкополосный диапазон
- Затраты на обслуживание (для сети)
- Количество сетевых подключений на панель (Hub, Switch, DESIGO Toolset)

DESiGO V6 пример топологии



Основные правила:

- Устройства подключаются отдельными сетевыми кабелями (не ниже Cat.5) длина до 100м.
- Switch можно использовать как центральное устройство для подключения нескольких локальных узлов hubs/switches.
- Максимум 4 hubs/switches в каскаде.
- Для расстояний более 100м между двумя устройствами (switch) следует применять опто-волокно (glass fiber lines).

Инсталляция сетей

Использование существующей IT-инфраструктуры здания (сеть заказчика):

- Преимущества
 - Существенно снижает затраты на СКС
 - Все заботы по администрированию сети на IT-службе заказчика
 - Использование сетевых ресурсов заказчика (e-mail, принтер, ..)
 - Использование внешних точек подключения (VPN)
 - Дополнительно: Гарантированный канал связи для системы DESIGO
- Недостатки
 - Производительность, загрузка сети
 - Взаимоотношения с IT-администратором службы заказчика
 - Затраты на аренду компонентов СКС
 - Полная зависимость от инфраструктуры заказчика
 - Возможные отключения от сети по причине некорректного конфигурирования средств IT-безопасности и политики администрирования сети заказчика

Построение локальной СКС для системы DESIGO:

- Преимущества
 - Независимость
 - Безопасность
 - Производительность
- Недостатки
 - Затраты на инфраструктуру локальной СКС
 - Обслуживание и администрирование сети здания

Сети связи

Нужно принимать во внимание множество критериев, следует прийти к оптимальному варианту, устраивающему нас и заказчика

Вопросы построения оптимальной сети передачи данных для системы автоматизации конкретного здания, нужно решать на основе взвешенной оценки всех перечисленных критериев

Вывод: Нельзя заранее дать однозначные рекомендации по построению сети связи для конкретного здания

Загрузка сети BACnet/IP

Базовая загрузка сети с протоколом BACnet очень мала. Преимущественно действия пользователя влекут повышение загрузки сети.

Для построения IT-инфраструктуры нет специальных рекомендаций для системы DESIGO.

Обычная сеть Ethernet 100 MBit/s дает приемлемую производительность для сети автоматизации здания. Магистральные сети для больших объектов лучше оснащать Gigabit Ethernet, для предотвращения эффекта «бутылочного горлышка».

Если BACnet используется для инфраструктурных объектов городского масштаба, следует особо тщательно изучить вопросы производительности и надежности передачи данных городских сетей. Существует большая вероятность неравномерной загрузки таких сетей в зависимости от времени суток и других факторов.

Загрузка сети BACnet/IP

Станции автоматизации DESIGO PX

- Небольшой сетевой трафик

DESIGO INSIGHT и PXM20-E

- Загрузка сети определяется действиями оператора

DI-Тренды, BACnet широковещание (Broadcast) и Каталог объектов

- Могут быть причиной высокой загрузки сети