

**Концепция построения системы автоматизации KNX
для проекта жилого дома по адресу:
Санкт-Петербург**

При проектировании инженерных систем объекта (освещение, отопление/вентиляция / кондиционирование воздуха, солнцезащита) предлагается использовать открытый протокол автоматизации зданий KNX. В этом случае вся инженерия будет работать, как единое целое.

Жильцы дома получат дополнительный комфорт по поддерживаемым параметрам микроклимата и освещенности, а смотритель сможет управлять объектом недвижимости более просто и с большей надежностью.



Предлагаем построить систему автоматизации KNX таким образом, чтобы щиты автоматики были на каждом этаже здания и отвечали за автоматизацию инженерных систем каждый своего этажа. При этом все три щита будут объединены в единую сеть KNX.

Данный подход повысит надежность работы всей системы автоматизации (при ЧП на одном этаже, два других продолжат работу) и уменьшит время, требуемое на ПНР (объект можно будет сдавать этажами).

Рассмотрим все инженерные системы, которые можно автоматизировать в данном проекте:

1) Освещение (раздел ЭОМ)

Оборудование позволяет использовать управление светильниками различными методами:

- Управление по протоколу DALI, который поддерживается большинством производителей светильников. Мягкое регулирование яркости DALI-светильников вручную или/и по сценариям хорошо подходит для групп света с несколькими светильниками (5-10-20штук), «технический» свет.
- В некоторых помещениях, возможно, также подойдет использование регулировки температуры цвета в пределах 2700K – 6500K (например, спортзал), что позволит регулировать тренировки из-за влияния освещения на биоритмы людей (выработка гормонов кортизол и мелатонин). *Светильники должны быть с балластами DALI DT8.

Для плавного управления освещением используем шлюз DALI/KNX. Шина DALI (2-х проводная) обвязав балласты светильников, приходит в шкаф автоматизации KNX в данный шлюз. Далее мы конфигурируем из всех подключенных светильников «виртуальные» группы и настраиваем их работу.



64 Fold DALI Gateway
GW2303.0402

*Максимально в одном сегменте шины DALI можно подключить 64 балласта.

- Управление TRIAC: это управление диммируемыми светильниками. Идеально подходит для регулировки центральных, акцентированных светильников (например, люстры в центре потолка);
- Управление вкл/выкл: самое простое управление для групп света, которые не требуется регулировать по яркости. Светильники с балластами On/Off (Вкл./Выкл.) подключаются к релейным актуаторам в щите автоматизации и будут управляться с настенных выключателей, по датчикам присутствия и по заданным сценариям.

Все светильники будут управляться с настенных выключателей, по датчикам присутствия и по заданным сценариям (в зависимости от освещенности/времени суток).

Во всех помещениях, кроме спален, предусмотреть установку датчиков присутствия для возможности автоматического включения и выключения освещения по присутствию людей, для постоянного измерения степени освещенности и температуры воздуха в помещении – для осуществления сценариев. Предлагаем использовать две модели датчиков присутствия KNX:



Инфракрасный датчик присутствия IP20 (SS3003.0101)

Датчик имеет зону покрытия около 8 м в диаметре, постоянно измеряет степень освещенности в помещении и температуру воздуха. Эти данные передает в шину KNX.

Микроволновой датчик присутствия IP20 (SS3007.0101) 24 ГГц – *Можно красить

Эту модель датчика еще называют «биологическим» за возможность фиксации даже самых мелких движений. Он также измеряет освещенность и температуру.

Установка датчиков присутствия в помещениях не обязательно означает, что освещение будет включаться при появлении людей автоматически. Их поведение будет настроено по уточненному ТЗ. Датчики присутствия нужны KNX-системе для сбора информации об изменении степени освещенности в помещении и температуры воздуха.

Выключатели и розетки.



Модуль входов-выходов (IO0308.0126)

Мы предлагаем не менять выбранные по дизайн-проекту выключатели и оставить их на штатных местах. Желательно использовать выключатели «звонкового» типа с возвратной пружиной. Позади выключателя в подрозетнике устанавливается модуль входов-выходов, к которому подходит шина KNX (силовой кабель к выключателю не подводится). Модуль подключается к клавишам стандартного выключателя и тот становится «умным». Действия, которые будет производить нажатие клавиши выключателя, мы определим отдельно по ТЗ. Это может быть включение-выключение-диммирование освещения, открытие/закрытие штор или выполнение каких-либо сценариев.

Помимо управления группами освещения через KNX, раздел ЭОМ должен предусмотреть, требуется ли управлять какими-либо электро-нагрузками (например, греющий кабель, выключение групп розеток (не холодильник). Для этой цели в нашем арсенале есть релейные актуаторы (управляемые реле из шины KNX) на 10А, 16А и 20А (от 4 до 12 каналов каждый).

Управление шторами.

В проекте не предусмотрены управляемые шторы, хотя это является одним из наиболее востребованных решений в KNX. У нас есть два типа моторов для управления шторами:



Карнизный мотор (лево-право) WD0221.1214
Данный мотор устанавливается на карниз сбоку оконного проема и управляет движением штор горизонтально. Если предполагается двое штор (легкие и тяжелые) – тогда используется два мотора по сторонам от окна.



Внутривальный мотор (вверх-вниз) WD0223.3508
Мотор помещается внутрь вала, на котором находится ткань блеаута и управляет движением вниз-вверх. Может иметь боковые направляющие для избегания засветов. В верхней части может использоваться декоративный кожух.

Оба типа моторов штор требуют подключения 230V и подведения к ним шины KNX. По проекту нужно определить, в каких помещениях предполагается использование автоматических штор (какие и сколько).

Наружное освещение.

Уличные светильники должны быть подключены к системе автоматизации KNX и управляться через релейный актуатор. Включение/выключение уличного освещения предполагается по степени освещенности (от уличного датчика освещенности) или по времени суток. Расчет фасадного освещения в проекте не обнаружено. Его также имеет смысл подключить к KNX.

2) ИТП (Индивидуальный тепловой пункт)

Проект управления контурами отопления и ГВС выполнен на автоматике «ОВЕН» (контроллеры ТРМ32 и ТРМ12). Необходимо предусмотреть связь контроллеров «ОВЕН» с шиной KNX по протоколу Modbus (такая опция в них имеется). Состояния устройств ИТП и сообщения об авариях будут продублированы на систему визуализации для зрителя (телефон, планшет).

3) Отопление (K1-9-2024-P-OB1)

Устройства автоматики KNX, устанавливаемые в помещениях, будут измерять температуру воздуха и сообщать эти данные системе автоматизации. Автоматика KNX будет управлять теплоотдачей отопительных приборов во всех помещениях здания, не допуская перетопок или охлаждений ниже установленного порога. Во всех помещениях будет поддерживаться комфортная температура воздуха во время отопительного сезона. Также будет возможность управлять системой отопления по расписанию. Например, снижать температуру в помещениях ночью, что создаст более комфортные условия для сна и экономию по расходам на отопление (снижение на 1°C = 6% от годовых расходов на отопление).

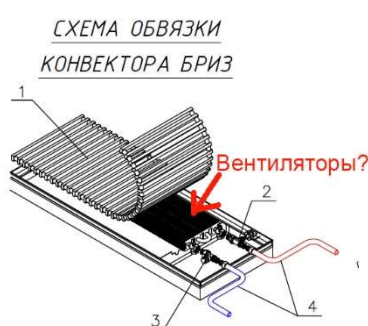
Комнатные термостаты

Для управления работой систем климатизации предлагается установить в помещениях KNX-термостаты (устройства, измеряющие температуру и влажность воздуха), способные управлять отоплением, кондиционированием, вентиляцией, освещением и шторами. Дизайн термостатов

выбирается близкий к дизайну розеток и выключателей, но монтируются термостаты на стену, отдельно от выключателей. Примеры различных вариантов исполнения термостатов:



Рекомендуем отказаться от ручных термостатических вентилей на отопительных приборах, заменив их на автоматические термоголовки, устанавливаемые в шкафы отопления на обратную гребенку отопительного контура каждого помещения. Температурой в помещении управляет настенный термостат (самостоятельно измеряя температуру воздуха и получая информацию от дополнительных источников измерения, например, от датчика присутствия). Управляющие сигналы от термостата поступают в щит отопления и термоголовка открывает или закрывает подачу теплоносителя в помещение.



Для внутрипольных конвекторов рекомендуем выбрать модель с встроенными вентиляторами, управление которыми будет осуществляться через KNX по протоколу 0-10V (потребуется прокладка кабеля 3*1,5 и МКЭШ).

4) Вентиляция (K1-9-2024-P-ОВ2)

Проектом предусмотрены приточно-вытяжные установки (ПВУ) Komfovent, оснащенные встроенной автоматикой GTC. Для получения ПВУ данных о температуре воздуха в помещениях необходимо в автоматике GTC использовать плату расширения EM-LAN (связь с KNX через протокол Modbus). В спальнях и других помещениях дома необходимо установить KNX-датчики качества воздуха (измерение относительной влажности, CO₂ и VOC). По данным от датчиков качества воздуха будет регулироваться работа ПВУ. Варианты исполнения датчиков:



Потолочный датчик качества воздуха (SS3031.0101).

*Можно красить

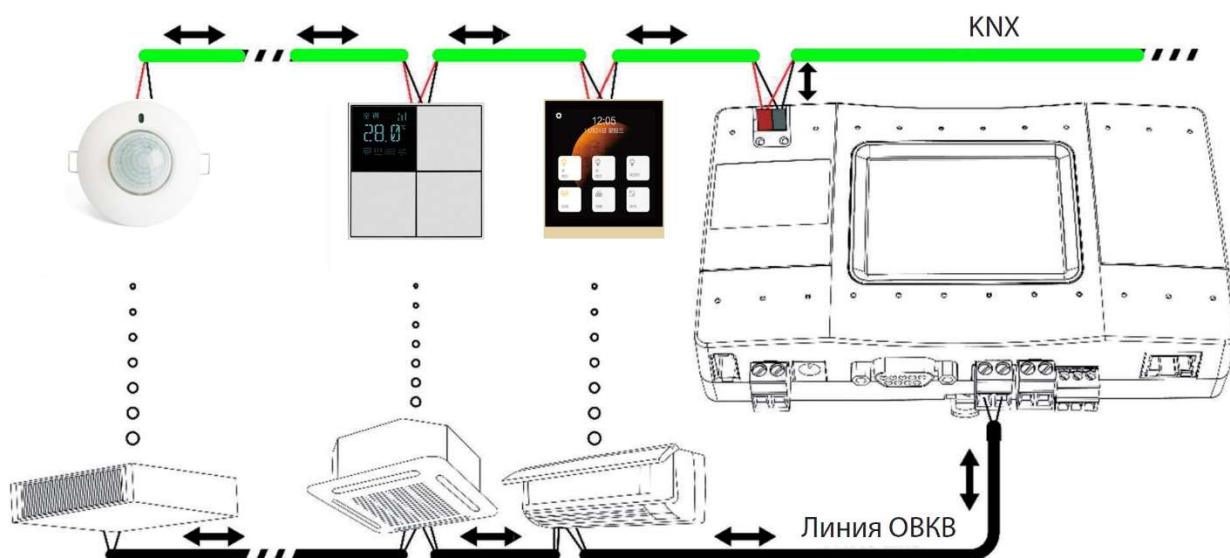


Настенный датчик качества воздуха (WAF4502.8600).

*Можно красить.

Автоматика KNX сможет мониторить параметры качества воздуха (температура, влажность, CO₂, VOC). Если какой-то из параметров выходит за заданные рамки, система вентиляции получает сигнал от автоматики, увеличивая воздухообмен, чтобы привести параметры микроклимата в помещения в норму.

5) Кондиционирование воздуха (K1-9-2024-P-OB2)



Кондиционеры также подключаются к системе автоматизации. В жаркое время года, мы можем управлять работой кондиционеров во всех помещениях в автоматическом режиме через KNX.

Подключение VRF-системы кондиционирования воздуха происходит через шлюз в KNX, который устанавливается в шкафу автоматизации 3го этажа на DIN-рейку. После настройки, все внутренние блоки кондиционеров будут коммуницировать с соответствующими настенными термостатами KNX по помещениям.

В проекте предусмотрены шлюзы в KNX от MDV по количеству внутренних блоков кондиционеров. От них имеет смысл отказаться, их роль отведена одному шлюзу на DIN-рейку (экономия бюджета составит около ~800 000 руб.).

Проводные пульты внутренних блоков кондиционеров также не потребуются, так как уже применены настенные термостаты. От пультов стоит отказаться, чтобы минимизировать количество панелей управления в комнатах.

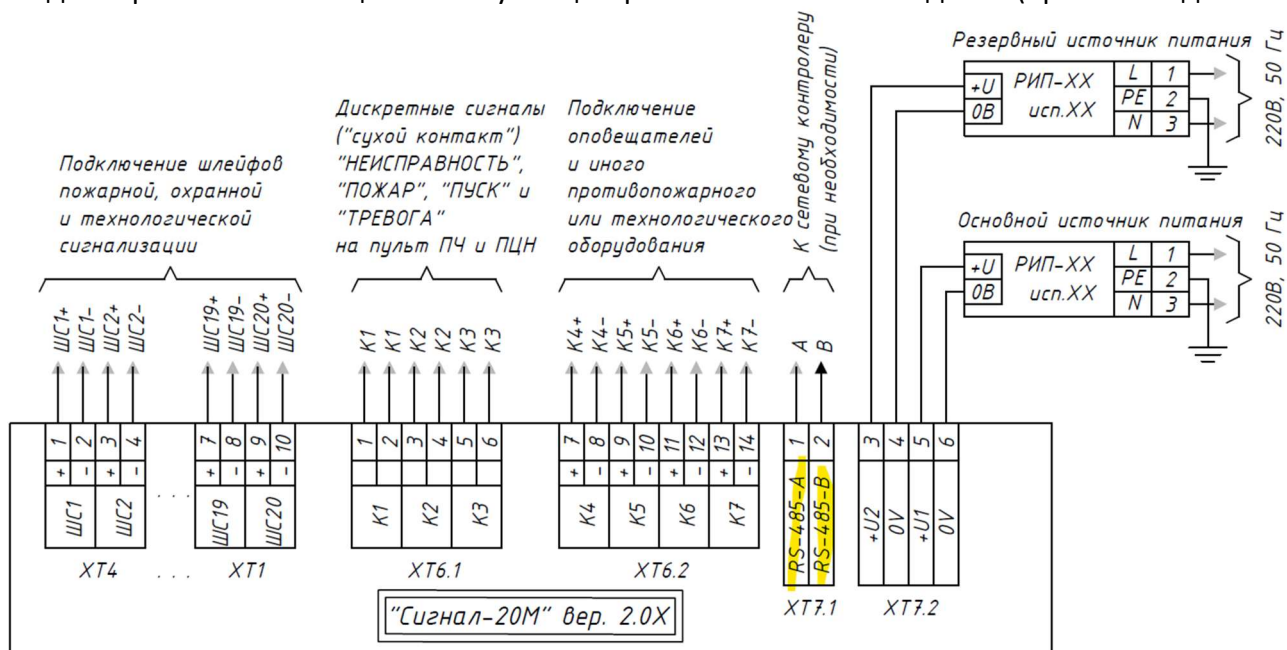
6) Домофон и интерком (К1-9-2024-Р-СДФ).

Так как в системе автоматизации KNX предполагается использовать сервер визуализации, в него должны быть интегрированы устройства IP-домофонии и видеонаблюдения. В настоящем проекте заложена домофонная система BAS-IP. Если потребуется полная интеграция домофонии в KNX, рекомендуется заменить ее на одного из европейских брендов: ABB, Gira, Siedle. В обратном случае, домофония будет работать с собственным приложением на телефоне или планшете.

7) Систем диспетчеризации Болид (К1-9-2024-Р-ДИС).

В проект выполнена система диспетчеризации технологического оборудования на базе контроллера Сигнал-20М (Болид). Прибор выполняет следующие функции:

- контроль 20-ти шлейфов технологической сигнализации;
- управление оборудованием в ИТП;
- управление свето-звуковым оповещателем;
- выдачи тревожных извещений на пульт централизованного наблюдения (при необходимости).



*Необходимо проверить совместимость контроллера Болид с KNX по интерфейсу RS485 для передачи информации в систему визуализации управления домом.

8) Удобство эксплуатации жилого дома.

Персонал, задействованный в обслуживании данного объекта получит удобный инструмент для управления всеми инженерными системами. С телефона, планшета или компьютера можно будет легко выключать, включать или плавно регулировать освещение и климат в каждом из помещений.

Для построения визуализации системы автоматизации KNX и логических функций со сценариями, в проекте должен быть использован iRidi KNX Pro server. Он устанавливается в одном из шкафов автоматики на DIN-рейку. Пользователи и смотритель получают возможность мониторинга и ручного управления всеми инженерными системами, подключенными к KNX, через приложения на телефонах (iOS, Android), планшетах или ПК/Mac.



Профессиональный контроллер для автоматизации умных домов, офисов, гостиниц, зданий с произвольной логикой и уникальной визуализацией управления. Для работы iRidi Pro Server не требуется подключение Интернета, поэтому даже если заблокируют все облачные сервисы, он продолжит управлять оборудованием и запускать сценарии 24/7. iRidi Pro Server может писать данные в базу, и показывать их на графике в web-интерфейсе сервера или приложении визуализации. Например, это может быть график расхода электроэнергии, значения с температурных датчиков или датчиков присутствия.

В iRidi Pro server есть встроенные инструменты, чтобы быстро создавать базовую логику: расписания, сценарии, логические блок-схемы.

В повседневной жизни служба эксплуатации сможет самостоятельно изменять уставки систем кондиционирования и управлять работой освещения, с компьютера в диспетчерской или с переносных устройств (телефон, планшет).

Приложение для визуализации работает на iOS/Android/Windows/OS X. Приложение нативное, поэтому скорость отклика выше, чем при использовании HTML. С одним и тем же iRidi Pro Server можно использовать разные устройства и интерфейсы управления. Например, интерфейс для диспетчеризации запускается на мониторе 4к с Windows ПК, интерфейсы для управления с фотографий — на планшетах Android и телефонах iPhone, а интерфейс для быстрого доступа — на настенной панели Android.

9) Система аудио-видео мультирума.

В настоящем проекте никак не раскрыта тема управления аудио- и видео-контентом. Необходимо описать пожелания заказчика (фоновая музыка по помещениям, помещения с домашним кинотеатром, что и где хочется смотреть/слушать и т.д.), а мы тогда сможем предложить несколько вариантов реализации.