SMART HOME
ONLINE UNIVERSITY
обучение профессиональным системам умного дома

ПРОРЫВНОЙ ПОШАГОВЫЙ МЕТОД РАЗРАБОТКИ И ЗАРАБОТКА НА УМНЫХ ДОМАХ



Девять этапов одного объекта — от первого разговора с заказчиком до подписанного акта. Так мы ведём объекты в Intellectum Homes; так же их ведут выпускники.

Девять этапов объекта, четыре точки оплаты по ходу работ, тридцать с лишним заметок «важно» — всё с реальных объектов.

Дмитрий Карагеур — 20+ лет в автоматизации зданий · Loxone Gold Partner · 100+ умных домов · Intellectum Homes, Кипр

ГДЕ НА ОБЪЕКТЕ ПОЯВЛЯЮТСЯ ДЕНЬГИ

Главная ошибка новичка — думать, что деньги приходят после сдачи. На правильно устроенном объекте заказчик платит четыре раза по ходу работ, и каждый аванс закрывает затраты следующего этапа. Ниже — тот же путь, что и в методичке, с отмеченными точками оплаты.

- I Поиск клиентов и первая встреча
- II Подготовка к проектированию: ТЗ
- **II → III Договор подписан**
  АВАНС 1 · ПРОЕКТИРОВАНИЕ
- III Проектирование, спецификация, смета
- **III → IV Смета утверждена**
  АВАНС 2 · ЗАКУПКА ОБОРУДОВАНИЯ
- IV Закупка оборудования
- V Черновой монтаж
- **V Акт скрытых работ**
  РАСЧЁТ ЗА МОНТАЖ + АВАНС 3
- VI Программирование
- VII Сборка электрического щита
- VIII Монтаж оборудования
- IX Пуско-наладка и сдача
- **IX Акт приёмки подписан**
  ОСТАТОК ПО ВСЕМ ЭТАПАМ



Объект Intellectum Homes, Кипр

Из чего складывается чек объекта

40 %	60 %
Электрика	**Умный дом**

Соотношение на наших объектах: то, что электрик уже делает, — меньшая часть чека. Большая появляется, когда он же делает умный дом.

ЧТО ДЕЛАЕТСЯ УДАЛЁННО

Девяносто процентов проектирования и всё программирование — из любой точки. На объект ездят трижды: черновой монтаж, сборка щита и сдача.

КАК ПЛАТИТ ЗАКАЗЧИК

Четыре раза по ходу работ: за проектирование, за оборудование, за монтаж и остаток при сдаче. Каждый аванс закрывает затраты следующего этапа — ты не кредитуешь объект своими деньгами.



Частный клиент: вилла с бассейном, Кипр. Объект Intellectum Homes.

ПОИСК КЛИЕНТОВ

Кто платит за умный дом и как до него дойти

1. **Два типа клиентов.** Частные — строят себе. Посредники — архитекторы, дизайнеры, строители, девелоперы — строят для других. Вторые дают поток, первые — чек.
2. **Где искать обоих:** таргетированная реклама в соцсетях, контекст (Яндекс Директ, Google Ads), локальные СМИ.
3. **Активный поиск среди посредников.** Находишь местных архитекторов, дизайнеров, строителей, девелоперов, связываешься сам и договариваешься о встрече. Это самый дешёвый канал.
4. **Обработка заявки.**
   - Преимущества умного дома и работы с тобой. Посреднику — процент от сделки и новая услуга в его прайсе.
   - Говоришь из «болей» клиента и на его языке: «система защитит дом от пожара, проникновения, протечки».
   - Показываешь систему вживую — демо-кейс или шоурум, свой или дистрибьютора. Отмечаешь функции, которые заинтересовали, из них собираешь КП.
   - Регулярно контактируешь, пока не получишь согласие.
5. **Подписываешь договор на комплексные работы** и получаешь аванс на проектирование и часть оборудования из КП.

ВАЖНО

Клиент покупает, когда доверяет тебе и твоей команде и понимает, что ты выполнишь обязательства. Будь профессионален и честен. Сначала — доверительные отношения, потом всё остальное.

ВАЖНО · ЦЕНА ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Не знаешь, как посчитать, — найди проектировщика, дай ему ТЗ, оговори сроки, получи его цену. Прибавь свою прибыль, расходы, налоги — это розничная цена для клиента. Потом пойми, как считает он, и считай так же. Мы считаем за квадратный метр, исходя из сложности объекта и количества функций.

ЧТО ВЗЯТЬ НА ПЕРВУЮ ВСТРЕЧУ

- Демо-кейс или приглашение в шоурум — систему нужно потрогать.
- Фото своих щитов и объектов; если своих ещё нет — объекты, на которых работал подрядчиком.
- Список функций по помещениям — отмечать вместе с заказчиком прямо на встрече.
- Бриф с вопросами и планировку, если она уже есть.

ЧТО ПОЛУЧАЕТ ПОСРЕДНИК

- Процент от сделки за приведённого клиента.
- Новую услугу в своём прайсе без своих затрат.
- Готовый раздел «умный дом» в его проекте и презентации.
- Одного ответственного за электрику и автоматику вместо трёх подрядчиков.

II ПОДГОТОВКА К ПРОЕКТИРОВАНИЮ

Техническое задание — документ, на который ты будешь опираться до самой сдачи

1. **Опрашиваешь клиента, дизайнера, архитектора.** Цель ТЗ — узнать потребности, зафиксировать их и вернуть на утверждение: клиент понимает, что получит, ты — на что опираться в разработке.

2. **Создаёшь техническое задание на систему.** Все функции умного дома с разбивкой по помещениям, количество компонентов, типы кабелей, места размещения оборудования, сценарии использования, алгоритмы — как можно детальнее.

ЧЕК-ЛИСТ ПОДГОТОВКИ ТЗ

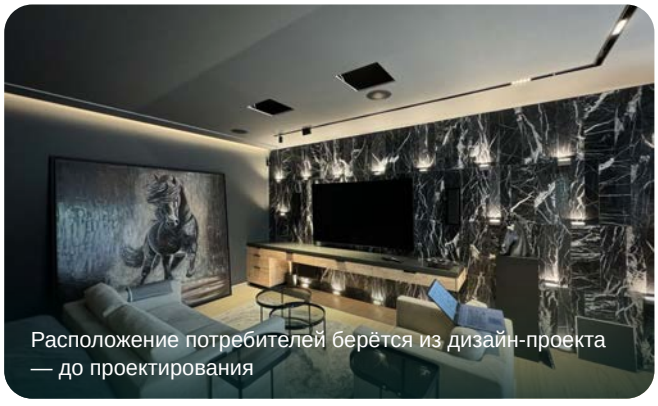
• Получить планировки в AutoCAD или аналоге.
• Утвердить места электрических щитов и слаботочной стойки.
• Запросить дизайн-проект с расположением электрических потребителей и акт разграничения балансовой принадлежности.
• Получить проекты смежников: отопление, кондиционирование, водоснабжение, шторы.
• Опросить заказчика о желаемых функциях, их расположении и количестве: диммирование, LED-ленты, датчики присутствия, тип выключателей, планшеты, кондиционеры, радиаторы, тёплые полы, шторы, датчики протечек, пожара, открытия дверей.

ИЗ ЧЕГО СОСТОИТ ХОРОШЕЕ ТЗ

- Общее: щиты и слаботочная стойка, сеть и удалённый доступ, кто и чем управляет.
- По каждому помещению: функции, устройства, количество, тип выключателя, где стоит датчик.
- Инженерка: кондиционеры, отопление, тёплый пол, вентиляция — какие модели и кто их подрядчик.
- Сценарии и алгоритмы словами: «ушли из дома — свет выключен, климат в эконом, охрана включена».
- Что НЕ входит — чтобы потом не спорить.

ВАЖНО · УТВЕРЖДЕНИЕ

ТЗ подписывает заказчик. С этого момента любая новая функция — дополнение к смете, а не «вы же обещали». Это защищает и тебя, и его.



Расположение потребителей берётся из дизайн-проекта — до проектирования

III ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Планы, кабели, щит, спецификация, смета — шестнадцать шагов, из них два про деньги

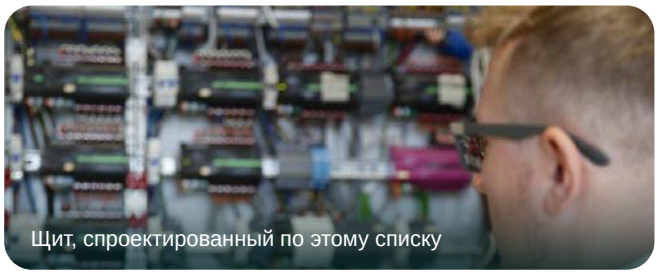
1. **Посети объект** или попроси фото и видео — чтобы понять сложные места прохождения трасс. В 90 % случаев можно без этого, но в первый раз съезди.
2. **Создай подоснову** — чистые планы, на которых всё хорошо видно.
3. **Размести оборудование на планах по ТЗ:** освещение (вкл/выкл, диммирование, LED), розетки, тёплый пол, радиаторы, датчики присутствия, погодная станция, выключатели, шторы, вытяжки, краны перекрытия воды, планшеты, беспроводные датчики протечки, дыма, открытия дверей. Сверь с ТЗ.
4. **Подбери типы кабелей.**
5. **Отрисуй кабельные трассы** на планах для всех функций.
6. **Промаркируй трассы.**
7. **Создай кабельный журнал** по проекту трасс.
8. **Сделай сводную таблицу кабелей** — типы и длины.
9. **Спроектируй электрический щит.**
   - Размер — по таблице модулей плюс резерв 20 %. Учти место под расключение и ввод снизу и сверху.
   - Подбери оборудование умного дома и щитовой электрики, собери компоновку из шаблонных блоков.
   - Вводной автомат — из акта балансовой принадлежности; расчёт и подбор защитных аппаратов — с электриком по нормам своей страны.
   - Размести всё на схеме, промаркируй, отрисуй межблочные соединения, промаркируй кабели с двух сторон. Сверь с ТЗ.

ВАЖНО · ЩИТ

Сразу подбирай конкретную модель. Если собираешь щит не на объекте (а так и надо), бери щит с отсоединяемой DIN-рамой: всю внутрянку собираешь отдельно, терминируешь клеммниками WAGO, привозишь раму и подключаешь кабели. Такие щиты есть у ABB, IEK, Schneider и других.

ЧТО УТОЧНИТЬ ПО СВЕТУ ДО ЧЕРТЕЖЕЙ

- Группы диммирования — где именно.
- DALI-светильники — точное количество.
- RGBW-ленты — списком по помещениям.
- Фасадное и ландшафтное освещение.
- Трековые системы: совместимость с блоком питания, сколько жил к треку, где стоит блок — встройка или выносной.



Щит, спроектированный по этому списку

УПРАВЛЕНИЕ

- Датчики присутствия: потолок, стена, улица.
- Тип выключателей: Loxone, KNX или обычные через расширение.
- Планшеты: в каких помещениях, фиксированные или поворотные, где зарядка.
- Сенсорные панели — модель и места.

III СПЕЦИФИКАЦИЯ И СМЕТА

Проектирование, продолжение: шаги 10–16 и то, что легко забыть в спецификации

10 **Создай спецификацию** на всё оборудование и материалы, перенеси в сводную таблицу.

- Посчитай оборудование с планов, кабель и расходники (ПНД-труба, гофра, крепёж), оборудование щита со всеми аксессуарами.
- Укажи все работы: прокладка кабеля, строительно-монтажные, монтаж, подключение, программирование.
- Сверь по ТЗ. Стоимость единицы, доставку и транспорт можно дать отдельной сметой на бланке компании.

11 **Проверь спецификацию ещё раз** — лучше, если проверит кто-то из коллег.

12 **Приложи смету к договору.**

13 **Укажи сроки дальнейших этапов.**

14 **Оговори сроки с клиентом,** зафиксируй в договоре.

15 **Получи аванс на закупку оборудования** за вычетом аванса при подписании договора.

16 **Получи аванс на следующий этап работ.**

ВАЖНО · ЕСЛИ НЕ ЗНАЕШЬ ЦЕН

Перед тем как выставлять цены, сделай мини-тендер (см. этап IV): найди поставщиков оборудования и услуг — электриков, сборщиков щитов, программистов, проектировщиков — и пойми свои затраты. Добавь прибыль и налоги — это розница для заказчика.

ВАЖНО · СКИДКА

Заказчик может попросить скидку. Два варианта: сразу сказать, что даёшь лучшую цену без скидки, — или заложить запас и дать скидку с него. На практике второй работает лучше: скидки любят все.

Примерно половина клиентов скидку не просит и хочет лучшую услугу за высокий чек — в Европе это норма, в РФ скорее исключение. Такому клиенту давай честную цену и работай качественно.

ВАЖНО · СРОКИ

Делаешь впервые — найди опытных подрядчиков и не экономь на них, особенно на первых объектах. Подрядчик читает проектную документацию и даёт свои сроки; ты берёшь их и прибавляешь резерв 15–20 %.

ЧТО ЧАЩЕ ВСЕГО ЗАБЫВАЮТ В СПЕЦИФИКАЦИИ

- Инженерка: модели кондиционеров согласованы с подрядчиком; радиаторы или коллекторы; тёплый пол — водяной или электрический, число петель, место коллекторов; оборудование котельной.
- Безопасность: сигнализация — провод или беспровод; краны перекрытия воды и датчики протечки; пожарные датчики; датчики открытия; погодная станция.
- Улица: закладные от фасадного ящика до стойки и щитов; домофон, камеры, зарядка электромобиля, ворота, полив, насосы, бассейн, уличные кондиционеры — питание и управление.
- Слаботочка: закладные до всех щитов с Ethernet; коммутатор; компьютер для удалённого доступа; видеорегистратор с дисками.

IV ЗАКУПКА ОБОРУДОВАНИЯ

Поставщики, сравнение, договор — и что заказывать первым

1. **Ищи поставщиков** с лучшим соотношением цены, качества, обслуживания и доставки. Проси скидки за объём.
2. **Сравнивай в таблице:** столбец на каждого поставщика, цена на каждую позицию. Кроме цены смотри наличие и срок поставки, гарантию и сервис, условия оплаты, доставку и упаковку.
3. **Учитывай доставку, форму, сроки и условия оплаты** — это важно.
4. **Поставщик найден** — договор или счёт-договор, оплата.
5. **Щит идёт под заказ — заказывай его первым.** Бокс должен стоять на объекте до укладки труб по полу: от него считаются все трассы.
6. **Оформи партнёрский статус у дистрибьютора** до первой закупки: партнёру оборудование отдают дешевле розницы, а обучение и поддержку — бесплатно.
7. **На этом же этапе найди подрядчиков по монтажу,** если делаешь не сам: договор, сроки, штрафные санкции, аванс.

ВАЖНО · ПОДРЯДЧИКИ

Ищи через знакомых, кто с ними уже работал. Бери примеры работ, кейсы, фото и видео; по возможности съезди на сданный объект. Задавай много технических вопросов и слушай, как отвечают.

ВАЖНО · СРОКИ ПОСТАВКИ

Длинные позиции — щит, сенсорные панели, приводы штор, кондиционеры под управление — заказывай сразу после аванса. Кабель и расходники могут подождать, оборудование с поставкой в несколько недель — нет.



Объект Intellectum Homes, Кипр, 2026

V ЧЕРНОВОЙ МОНТАЖ

Трассы, штробы, гофра — и акт скрытых работ

1. **Изучи документацию,** если делаешь сам. Если не сам — познакомь монтажников с проектом и осмотрите объект вместе. Задача — понять, как вести трассы и где стоят щиты.
2. **Уточни у генподрядчика** высоту черновой стяжки и будут ли проходы между этажами в плитах. Если проходов нет — сразу закладные между этажами, на крышу, в подвал, чтобы магистрали шли внутри конструктива.
3. **Возьми нулевую отметку у строителей.**
4. **Разметь подрозетники, щиты и трассы** с размерами: датчики, выключатели, розетки, планшеты, проходы через стены, закладные, штробы. Над щитом отметь место труб за потолком. Проверь, можно ли из щита через потолок попасть во все помещения; если нет — штроба через пол или стену.
5. **Сфотографируй всю разметку** до штробления.
6. **Штробы и подрозетники.** После штробления выставь подрозетники с приклеенными трубами по лазеру на раствор. Подпиши каждый — группа по проекту.
7. **Установи бокс щита** на анкера; монтажная плата остаётся в мастерской. Трубы у щита и над щитом закрепи перфолентой: одна сторона в щит, другая — в потолок.
8. **Трубы по полу** — от щита в каждую комнату по порядку, с минимумом пересечений, изгибы только плавные. Магистрали — трубы большего диаметра или усиленная гофра. Уточни у подрядчиков по воде и канализации, кто кладёт первым.
9. **IT-устройства** — камеры, домофон, точки Wi-Fi — отдельными трубами от стойки, лучше точка-точка. Предусмотри трубы на улицу и до фасадного ящика ввода.
10. **Подпиши трубы** как кабели — маркером или термоусадкой. Со стороны щита пустые трубы обрежь под корень, иначе плата не встанет.
11. **До заливки пола протащи все кабели,** промаркируй с двух сторон. Если тип кабеля ещё не решён — протяни шнурок.
12. **Электрический тёплый пол:** уложи мат с учётом «запирания» мебелью, установи датчики — сфотографируй ID каждого и запиши место, проверь сопротивление, сфотографируй места матов.
13. **Перед заливкой:** пристрели трубы к полу, закрой все подрозетники и трубы (пустые — замотай скотчем), закрой щиты, сделай фотофиксацию.
14. **Потолки:** до трасс по потолку должен быть утверждён проект с привязками; передай его гипсокартонщикам под вырезы. После каркаса уложи трассы до потолочных устройств, протяни кабели по обрешётке, промаркируй. Проверь всё до закрытия потолков.
15. **Проверяй по проекту все выводы** — раз-два в неделю на объекте, лучше чаще. Отмечай в кабельном журнале или на плане в планшете: сделанные трассы зелёным, недостающие — красным.
16. **Сдай работы по акту скрытых работ,** получи расчёт за монтажный этап и возьми аванс на следующие: программирование, сборка щита, монтаж оборудования.



Черновой этап: бокс установлен, кабели заведены и ждут монтажную плату

VI ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Loxone Config — бесплатный; 90 % работы делается удалённо

1. **Создай основу для автоконфигурации:** добавь функции, комнаты, этажи и всё оборудование из спецификации — Miniserver, расширения, устройства Tree, Air, KNX, 1-Wire.
2. **Сделай автоконфиг** — и дальше допиливай его под ТЗ.
3. **Адаптируй конфигурацию к реальному объекту** по всему функционалу:
   - свет: группы, диммирование, RGBW, сцены; присутствие и освещённость для автоматики;
   - шторы и жалюзи: направления, промежуточные позиции, защита от солнца и ветра;
   - отопление, кондиционирование, тёплый пол: режимы, расписания, приоритеты;
   - датчики протечек, сигнализация, пожарная тревога — реакции и уведомления;
   - будильники, зарядка планшетов, погодная станция;
   - сценарии, голосовое управление, удалённый доступ.
4. **Заведи пользователей и права:** заказчик, члены семьи, сервис. Что видит и чем управляет каждый — из ТЗ.
5. **Собери интерфейс заказчика:** порядок комнат, названия по-человечески, избранное на первом экране. То, что он увидит на сдаче, — это и есть «умный дом» в его глазах.
6. **Протестируй все функции на контроллере** через пользовательский интерфейс. Без оборудования — в софте, через эмуляцию и Live View.
7. **Оставь комментарии в конфиге** к нестандартной логике и сделай резервную копию проекта — на объекте вспоминать будет некогда.

ВАЖНО · KNX

Если в проекте есть оборудование KNX (выключатели, шлюзы кондиционеров) — заранее настрой физические и групповые адреса в ETS (демо-версия до 5 устройств, условно бесплатная) и экспортируй их в основную конфигурацию. Вся логика и адресация в ETS должны быть закончены до того, как Loxone начнёт управлять этими устройствами.

ВАЖНО · СЕТЬ

Miniserver, стойка, роутер и точки Wi-Fi — одна локальная сеть. Схему сети и удалённый доступ продумай сейчас, а не на пуско-наладке.



Результат этапа: интерфейс заказчика на планшете

VII СБОРКА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ЩИТА

В мастерской, на отсоединяемой раме — на объекте только подключение

1. **Собирай по своему проекту** в офисе или мастерской — так качественнее. Для этого DIN-рама должна отделяться от бокса.

2. **Расставь оборудование на DIN-раме.** Нужен стенд — делается из П-образного профиля и уголков с гайками, инструкции есть на YouTube.

3. **Приложи пластроны** — убедись, что всё оборудование проходит по размерам.

4. **Коммутацию начинай со слаботочки:** провода тоньше и жёстче, их легко уложить за DIN-рейки.

5. **Затем силовое:** подключи провода со стороны одной группы клеммников, рассчитай длину до ответных устройств (автоматы, дифы, оборудование умного дома), отрежь с небольшим запасом и подключай по одному, аккуратно укладывая за рейкой.

6. **Гребенчатые шины** — где нужны.

7. **Прозвони все силовые и слаботочные цепи.** Лучше — загрузи программу и вручную прощёлкай все линии: на оконечных клеммниках должно появляться напряжение.

8. **Промаркируй оборудование.**

9. **Проверь по проекту** все компоненты и соединения.

ВАЖНО · ПРОВОД

Гибкий ПВ-3 — дольше: жгутовать стяжками и обжимать наконечниками НШВИ. Но на порядок эстетичнее, профессионалы делают именно так. Если эстетика не важна и нужно быстро — жёсткий ПВ-1.

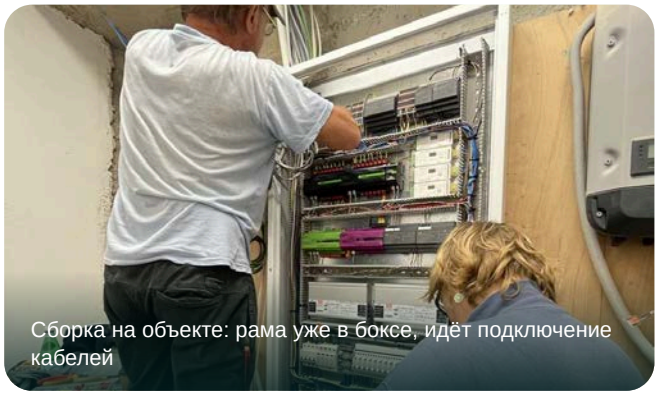
Маркировка проводов — принтером с термоусадкой или кольцами с готовыми символами.

ГРАНИЦА

Сечения проводов, номиналы автоматов и защитных аппаратов — по проекту и нормам своей страны, согласованные с лицензированным электриком. В этой методичке мы их не считаем.

ЧТО ДОЛЖНО БЫТЬ В МАСТЕРСКОЙ

- Стенд под DIN-раму и хорошее освещение над ним.
- Обжимка и наконечники под каждое сечение, стриппер, принтер маркировки.
- Распечатанная схема щита и кабельный журнал — сверяться по бумаге быстрее.
- Место, где рама будет ждать отправки, не собирая пыль.



Сборка на объекте: рама уже в боксе, идёт подключение кабелей

VIII МОНТАЖ ОБОРУДОВАНИЯ

После отделки: оконечные устройства, щит, стойка и сеть

1. **По окончании отделочных работ** смонтируй оконечное оборудование умного дома и электрики: выключатели и панели, розетки, светильники, датчики, сервоприводы, камеры, домофон, планшеты.
2. **Выключатели и панели — строго по привязкам из ТЗ.** Перед установкой сверь маркировку кабеля в подрозетнике с проектом: перепутанные группы всплывут на пуско-наладке, когда стена уже чистая.
3. **Светильники.** Диммируемые и RGBW — проверь совместимость драйвера с выходом, к которому он подключается, до того, как закрыть потолок.
4. **Датчики присутствия** — по проекту, с учётом зон обзора; датчики протечки — у кранов перекрытия и под мойками; погодная станция — на фасаде без затенения.
5. **Заземление металлических корпусов:** настенные и уличные светильники, мойки, полотенцесушители — всё, что с металлом. Розетки в мебели — изолируй внутри подрозетника.
6. **Установка силового щита:** вытащи все провода → отмерь место зачистки → перенеси маркировку выше → зачисти всё разом → установи собранную раму (или собери щит на месте по этапу VII) → заведи кабели в клеммники → проверь соединения.
7. **Стойка и сеть:** роутер, коммутаторы, точки Wi-Fi, видеорегистратор; коммутационная панель подписана по кабельному журналу. Без работающей сети пуско-наладка не начнётся.
8. **Сфотографируй каждый установленный узел** до закрытия декоративных рамок — это твоя документация для сервиса.

ВАЖНО · ЗАЗЕМЛЕНИЕ

Арматура здания используется как контур заземления, контур подводится к месту щитов; отдельно заземляются лотки, профили гипсокартона, металлические раковины и корпуса. Сечения и схему — с электриком по нормам своей страны.

ВАЖНО · ЧИСТОВАЯ

На чистовой стадии любая царапина — твоя. Договорись с отделочниками о порядке работ заранее: кто ставит рамки, кто красит, что закрывается плёнкой. Вернуться и переделать дороже, чем один звонок.



Оконечное устройство: выключатель на стене после отделки

IX ПУСКО-НАЛАДКА И СДАЧА

Заливка, адресация, дебаггинг, обучение заказчика, акт

1. **Сверь собранный щит с проектом:** расположение устройств, маркировка устройств и клеммников, аккуратность подключений, межблочные соединения.
2. **Испытания электробезопасности** — лицензированный электрик, по нормам страны. Без протокола дальше не включаем.
3. **Включай питание последовательно,** только те группы, где стоит оконечное оборудование. Первым — питание стойки и сети.
4. **Подключись к Miniserver, обнови прошивку** до последней — иначе не получится. Залей основную программу.
5. **Запускай шины поэтажно** — так проще локализовать проблему: Link-расширения, устройства Tree, Air, 1-Wire датчики по сохранённым ID (этап V), KNX по адресам из ETS, IP-устройства и планшеты.
6. **Адресация:** поиск по шине → выделяешь устройство в конфиге → находишь на объекте то, которое мигает или пищит → сопоставляешь с преднастроенной позицией. Если настраиваешь не на объекте — клей лейблы на устройства.
7. **Силовая часть — через Live View, каждую группу вручную:** свет (реле, диммеры, RGBW), шторы (вверх, вниз, промежуточные), тёплый пол и отопление, кондиционеры и вентиляция, розетки, насосы, ворота, замки, звонки.
8. **Тест всех органов управления:** каждую физическую кнопку нажать, каждую программную нажать, каждый алгоритм проследить глазами, потом проверить вживую.
9. **Проверка по ТЗ** всех функций, алгоритмов, сценариев.
10. **Финиш в щите:** протянуть винты в клеммах, пропылесосить, закрыть пластрон и дверцы, наклеить маркировку — таблица «номер автомата — за что отвечает» на дверце.
11. **Пригласи заказчика на сдачу.** Несколько часов — обучить его работе с системой и показать все возможности.
12. **Подпиши акт приёмки** и выстав счёт за остаток по всем этапам: сборка щита, монтаж, программирование.
13. **Через месяц предложи донастройку** по пожеланиям: сценарий подкрутить, расписание, кнопки перенастроить.

ВАЖНО · ЕСЛИ НЕ РАБОТАЕТ

Ищи в таком порядке. Логика: в Live View нажми кнопку и проследи сигнал до выхода. Шина: устройство онлайн? — диагностика Link, Tree, Air. Электрика: выход срабатывает, а исполнитель молчит — прозвони цепь, проверь питание и полярность. И всегда снимай напряжение перед проверками.

ВАЖНО · СДАЧА

Запиши скринкаст с инструкцией по приложению. Это спасает от тысячи однотипных вопросов: заказчик в любой момент посмотрит и разберётся сам. Цени своё время.



Проверка функций: каждый режим — руками, потом в приложении

ТЫ ВИДЕЛ ПУТЬ. НА МАСТЕР-КЛАССЕ Я ПОКАЗЫВАЮ, КАК ОН ВЫГЛЯДИТ НА ЖИВОМ ОБЪЕКТЕ.

Два часа. Кто такой разработчик умных домов и почему это четыре профессии в одном. Дорожная карта объекта от ТЗ до сдачи — по тем же девяти этапам, что в этой методичке, но на реальном доме. Экскурсия по работающему умному дому. Записи не будет.

- Что делается удалённо, а куда нужно ехать.
- Как выглядит проект, кабельный журнал и щит на реальном объекте.
- С чего начать, если у тебя уже есть электрика, но нет умного дома.

Записаться — в боте, две минуты

Там же — вся библиотека материалов: чек-листы, разборы объектов, шпаргалки. Пополняется каждую неделю.

t.me/smarthome_learning_bot



