



Принципы построения

Мы протестировали много систем, в том числе пытались создать собственную, исходя из своего видения развития этого сегмента, но сделали другой выбор.

Исходя из собственного опыта и понимания этого вопроса, мы пришли к следующим выводам:

1. системы отопления (или если рассматривать шире «система поддержания климата в помещении») – это «капля в море» относительно других задач, с точки зрения систем «умный дом», не только на уровне программного обеспечения, логики, но и матчасти (датчики, исполнительные механизмы, коммуникаторы и т.п.). Т.е., даже если мы будем успешны в создании собственных образцов и программного обеспечения, то рано или поздно нам нужно будет интегрировать свои технические решения в другие, более масштабные системы «Умный дом». Т.о. будем вынуждены затратить еще большие усилия и средства для интеграции и/или модернизации своего оборудования

2. на начальном этапе развития систем «Умный дом» создавались закрытые архитектурные решения, специализированные протоколы, а специалисты (целые компании и торговые марки) осуществляли программирование контроллеров под конкретного заказчика и объект. Где большинство из них сейчас? Свободная архитектура и открытые протоколы, позволившие запустить массовое применение различных компонентов систем «Умный дом», использовать их в быту даже дилетанту, разрушили «монополию» многих производителей.

Сегодня тенденция говорит о том, что все крупные производители в индустрии «Умные дом» пришли к пониманию, что необходимо использовать унифицированные протоколы и компоненты систем, а также единые принципы архитектуры их построения и управления (совместимости).

Наиболее распространенными на сегодняшний день протоколами в системах «Умный дом» являются WiFi, ZigBee и Z-Wave



Главное отличие ZigBee (не зря в названии используется слово Бее-пчела) – это создание информационной сетки между самими приборами, а не только с материнской базой (как при WiFi), по аналогии с «сотовой связью», и возможность передачи/ретрансляции сигнала через «соседа». Это дает возможность формировать более пространственную и удаленную архитектуру «Умный дом», при этом сами приборы потребляют значительно меньше энергии.

Т.о. предлагаемое оборудование должно свободно интегрироваться с другим компонентами, иметь общепринятые протоколы (быть совместимым) и архитектуру построения, в крайнем случае, простые аппаратные и логические решения в виде мостиков (адаптеров) различных компонентов или протоколов, связывающих их в единую сеть – систему «умный дом»

3. все предлагаемые решения должны относиться к формату «сделай сам» DIY (“do it you self”), т.е. не только установку и настройку системы покупатель (владелец недвижимости) может сделать сам, но и при необходимости сможет самостоятельно нарастить систему и/или интегрировать нашу систему в любой другой сегмент глобальной системы «Умный дом».

В наибольшей степени этому требованию удовлетворяет архитектура, где все компоненты будут беспроводными: датчики, информационно-коммутационные блоки, реле, исполнительные механизмы и т.д.

Но у «каждой медали есть обратная сторона»: в системах теплых полов необходимо будет использовать «общедоступные» решения и компоненты, которые будут являться мизерной частью глобальных возможностей (компонентов, оборудования и т.п.) конкретных глобальных же производителей и известных «торговых марок». На этом много не заработаешь, потому что они будут массово подвигать и популяризировать свою продукцию.

4. система управления не должна строиться глубоко эшелонированной, она должна быть проста и понятна, базироваться на элементарных понятиях и опыте пользователя, но при этом оставаться достаточно информативной и безопасной.

Конечно, сегодня смартфон прочно вошел в нашу жизнь и останется надолго, подвинуть его, пожалуй, в будущем сможет только искусственный интеллект и какое-нибудь нейрошунтирование, но это из области фантастики. Сегодня же, вывод очевиден, владелец должен обладать приложением в своем смартфоне, которое позволит ему контролировать, анализировать и управлять системой «умный дом» на интуитивном уровне.

Приложение и оборудование должны предоставлять возможности управлять голосом наиболее представленными на рынке «монстрами» таких услуг.

Мы пришли к следующему решению:

1. Применяемыми базовыми протоколами коммуникации оборудования будут **WiFi** и **ZigBee**
2. Использовать готовое приложение для смартфона системы «Умный дом» **Tuya/Smart Life**
3. По большому счету, компоненты системы могут быть любого производителя, на которых указано, что они интегрированы с приложением **Tuya/Smart Life** и голосовым управлением
4. Предложить минимальный набор компонентов, интегрированных в **Tuya/Smart Life**, позволяющий построить большинство технических решений управления **системами водяной теплый пол** в целом, оборудованием **АБЦ-ЭЛЕМЕНТС** в частности, а также предложить рынку возможность модернизации старых проводных и радио систем (переход на **WiFi/ZigBee** системы с управлением со смартфона).
5. С расширением области применения систем и оборудования с **WiFi/ZigBee** управлением расширять ассортимент соответствующих компонентов системы «**Умный дом**» и/или технические схемы (решения) их использования.

Система «Умный дом» Tuya/Smart Life

Имеет большую популярность, интуитивно понятный интерфейс на любом языке, огромный перечень свободно интегрируемых компонентов «Умный дом», готовые технические решения с протоколами **WiFi/ZigBee** и голосовым управлением.

Несмотря на то, что изначально система планировалась исключительно как облачная с обязательной регистрацией на сервере, сегодня облачным остались лишь некоторые функции, как правило, платные и связанные с оповещением и/или уведомлением владельца.

Приложение легко и просто устанавливается на любой смартфон



Оборудование привязывается к конкретной локальной (домашней) сети **WiFi** и конкретному смартфону. Права по управлению (доступу) могут передаваться от базового владельца другому пользователю. Физическое перемещение прописанного оборудования в другую сеть без его предварительной «выписки» из ранее зарегистрированной сети невозможно.

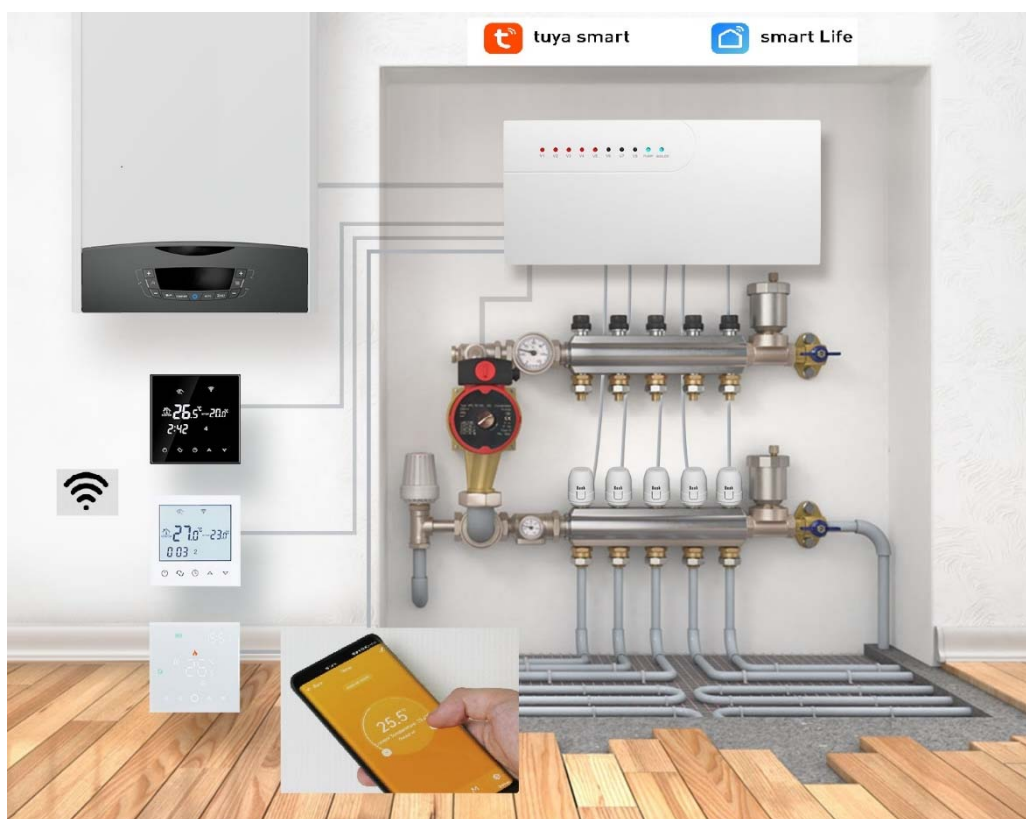
Имеет готовое техническое решение по управлению водяным теплым полом, но которое является «гибридным» (проводным/беспроводным): контроль и задание температуры можно осуществлять через смартфон, однако питание и управление приводами осуществляется по проводам.

Не имеет (на сегодняшний день) стандартизованного технического решения, при котором термостаты (датчики) связаны с коммутационными блоками и/или приводами без проводов.

Однако, широкая сеть готовых шаблонов сценариев в приложении **Smart Life** и большое многообразие задающих и исполнительных элементов позволило нам предложить простые решения этой задачи.

Предлагаемое оборудование работает в сети WiFi стандарта IEEE 802.11 b/g/n на частоте 2,4ГГц

WiFi термостаты



«Гибридное» решение».

Можно управлять термостатом со смартфона (где бы вы не находились), получать онлайн информацию и статистику, но сам термостат с электроприводами контуров теплого пола **связан по продажам** напрямую или через коммутационный блок (КБ). Питание термостат может получать локально от сети 220В или централизованно от коммутационного блока, но при этом необходимо прокладывать 4-х жильный кабель (2-питание и 2-управление приводами) при отсутствии коммутационного блока или 3-х жильный при его наличии.

Т.е. такое решение – это полный **аналог проводных термостатов**, с точки зрения построения системы, за небольшим, но важным отличием: вы можете изменять, программировать и контролировать параметры температуры в помещении дистанционно со своего **смартфона через сеть WiFi**.

ПЛЮСЫ	МИНУСЫ
1. Система работоспособна даже при пропаже интернета, термостат продолжает контролировать и управлять приводами теплого пола, а вы вручную можете изменять параметры на экране термостата 2. Система хорошо подходит для реновации старой проводной системы, но с учетом следующих нюансов: - заменяемая система была тоже на 230В - проложены, соответственно, 4-х жильный (при прямом управлении приводами) или 3-х жильный кабели (при управлении через КБ) сечением 0,5квмм - заменяемые термостаты встраиваемые в подрозетник (99% WiFi термостатов на рынке встраиваемые, не накладные)	1. Система должна проектироваться и провода прокладываться заранее. Т.е. с такими термостатами система «Умный дом» не является независимой, при которой датчик можно поместить в любое удобное место и/или принять решение об автоматизации микроклимата после окончания чистовой отделки. 2. 99% WiFi термостатов на рынке встраиваемые, не накладные. Это создает трудности для установки в домах из бревна, бруса и т.п. технологий, где врезка подрозетника, зачастую, просто невозможна. Можно установить выступающую накладку под термостат, но такая конструкция выглядит массивной и мало эстетичной

Приобретать и устанавливать по такому «гибридному» решению можно абсолютно любые WiFi термостаты, предлагаемые различными производителями, с учетом следующих рекомендаций:

- термостат должен вписываться в выбранную Вами логику архитектуры «Умный дом», т.е. четко соответствовать выбранным протоколам и программному обеспечению (если вы выбрали протоколы управления WiFi/ZigBee под прямым управлением приложения Smart Life, то это должно быть четко и однозначно указано на выбранной Вами продукции). Некоторая продукция компаний, например ВЕОК или VANKO, несмотря на то, что указано «работает в приложении Туя», на проверку может оказаться, что оборудование надо будет прописывать сначала в облаке приложения производителя, а потом уже в Smart Life, т.е. по факту использовать 2 приложения вместо одного.

- вы должны, в определенном смысле, доверять производителю/поставщику и предлагаемой им продукции, т.к., одно дело - это купить термостат, другое – это его надежность, понятная инструкция по коммутации (совпадающая с логикой вашей системы «Умный дом»), единое программное обеспечение, соответствие выбранной вами комплектности

- за основу можно выбрать протокол WiFi, но при этом лучше сразу установить шлюз ZigBee. 1) Это позволит в будущем свободно расширять архитектуру вашего «Умного дома». 2) очень многое оборудование выглядит одинаково, производится для протоколов и WiFi, и ZigBee, но некоторые поставщики не ставят отметку по какому протоколу работает данное изделие. При наличии шлюза ZigBee система автоматически определит тип протокола для оборудования и пропишет его в вашем «Умном доме».

Мы остановили свой выбор на зарекомендовавших себя надежными WiFi термостатах серии **TP-440**. Они имеют черный глянцевый экран с 4-х цветной индикацией и с сенсорным управлением, в комплекте с датчиком пола, с одним из 3-х цветов рамки (белый, чёрный, серый).



Вторая модель. По функционалу не отличается от модели TP-440. По дизайну: по краям с тонкой рамкой белого или черного цвета, с более резкими линиями и углами, одноцветная индикация.



«Беспроводное» (независимое) решение

Основу этого технического решения оставляют **WiFi коммутационный блок** или «самостоятельные» исполнительные механизмы (реле, розетки, ваттметры и т.п.), имеющие блок WiFi и интегрированные в систему «умный дом» Туя/ **Smart Life**.

С помощью сценариев исполнительные механизмы действуют по сигналам от беспроводных датчиков, реализуя простые алгоритмы, прописанные и задаваемые самим пользователем в приложении Smart Life. Несмотря на то, что видов датчиков и контролируемых ими параметров и сред огромное, сценарии, как правило сводятся к уровню элементарных действий, типа открыть/закрыть (питание на исполнительный механизм подать/снять). Таким образом, пользователю не надо быть просвещенным в области физики, электроники и электрики, достаточно понимать от чего зависит контролируемый параметр, что (какой механизм или действие) влияет на его изменение, и как это изменение зависит от позиции открыт (работает) этот исполнительный или закрыт (не работает)?

Например, температура теплого пола в помещении зависит от подачи теплоносителя в контур (по температуре, пока, не говорим). Таким образом, надо будет использовать 2 сценария:

- если температура на датчике (термостате) будет ниже заданного значения, то надо подать теплоноситель в этот контур, т.е. открыть привод, который запирает данный контур;
- если температура на датчике (термостате) будет выше заданного значения, то надо прекратить подачу теплоносителя в этот контур, т.е. закрыть привод, который запирает данный контур.

Если вы используете нормально закрытые NC приводы (при отсутствии питания они закрыты, а чтобы их открыть, надо подать питание), то сценарий, с точки зрения «электричества или реле» выглядит, соответственно: подать питание на привод (открыть) и снять питание (он сам закроется).

Если вы используете NO (нормально открытые) приводы, то сценарий будет выглядеть с точностью до наоборот: при достижении заданной температуры надо подать питание (т.е. закрыть привод), а если температура ниже нормы, то питание на привод не подавать, он и так в нормальном положении всегда открыт.



Коммутационный блок WiFi на 4 реле

По своей сути – это блок из 4-х реле с WiFi передатчиком и возможностью дистанционного управления с пульта на частоте 433МГц (нами не используется).

Можно устанавливать на DIN-рейку 35мм или прикручивать к стене.

Входное/выходное напряжение 85-230В

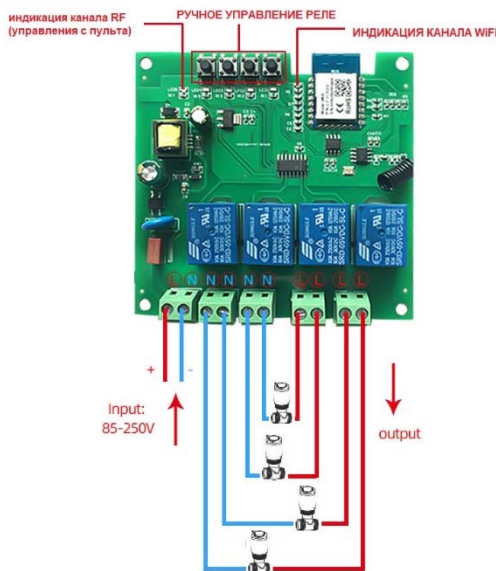
Максимальная мощность 1 канала 10А/2000Вт

Суммарная мощность всех каналов 16А/3500Вт

Размер 115x90x40мм. Вес 180 гр

Предусматривает ручное (микровыключатели) или прямой командой со смартфона включение/отключение каждого реле и всего блока в целом.





С помощью реле можно управлять любыми стационарными бытовыми приборами мощностью, не превышающей в указанных характеристиках. В системах теплых полов к реле подключают электроприводы, циркуляционные насосы, контроллеры, а также контакторы пусковых систем различного силового оборудования.

Входное напряжение и напряжение на реле является одним и тем же. Потребители легко подключить к соответствующим колодкам питания.

На блоке имеет индикация питания блока, состояния реле и работы каналов управления.

Коммутационный блок КБ-4WF имеет свободную архитектуру, т.е. к реле могут подключаться (через смартфон с приложением Smart Life) **любые внешние датчики WiFi** или **ZigBee** (если установлен общий шлюз), в любом количестве, а логика работы каждого канала (реле) определяется лишь сценарием, который назначает потребитель.

Например, сценарий (+П – подать питание; -П снять питание):

1. Реле-1 +П при падении температуры на внешнем датчике-1 ниже 20°C
2. Реле-1 -П при достижении температуры на датчике-1 выше 22°C. Дополнительное условие: -П через 1 мин после поступления сигнала от датчика 1
3. Реле-1 -П если сработал датчик №1 открытия окна
4. Реле-1 +П через 2 минуты после срабатывания датчика №1 закрытия окна

ПЛЮСЫ	МИНУСЫ
1. КБ имеет свободную архитектуру и беспроводную связь с любым количеством и типом датчиков, поэтому идеально подходит для реновации старой проводной системы или установки автоматики на объектах «с отложенным спросом» (когда автоматика не входила в комплект теплого пола, а решение об её установке принято, когда уже полностью закончена финишная отделка) 2. Очень прост в установке, настройке и использовании. 3. Ограничено пакетом из 4-х реле. Нет необходимости покупать большие КБ и/или блоки расширения. Каждый КБ независим и самостоятелен и может работать в комбинации с одним-двумя мини-реле (см. соответствующий раздел)	1. При пропадании WiFi реле не работают по прописанным сценариям, т.к. все командно-информационные сценарии, по своей сути, внешние («облачные») 2. При пропадании эл.питания реле обесточиваются. При восстановлении питания есть вероятность, что реле не вернутся к последней выполняемой команде, а откроются или закроются, а изменят свое положение только после прихода соответствующего командного сигнала (согласно сценария). Т.е., формально, блок не имеет функции самопроверки, только отображение состояния реле. 3. Поскольку устанавливается, как правило, внутри металлических шкафов могут быть проблемы с сигналом WiFi, потребуется установка поблизости дополнительного репитера или шлюза

Датчик комнатный температуры и влажности WiFi, с LED-экраном

Питание: DC5V 1A (микро USB как у смартфона)

Диапазон измерения температуры: 0 °C ~ 60 °C

Точность температуры: ± 1 °C

Точность влажности: ± 5% относительной влажности

Размер: 85*85*18 мм



ПЛЮСЫ	МИНУСЫ
1. Очень прост в установке, настройке и использовании. 2. Легко вписывается в дизайн любого помещения, можно установить на любую поверхность 3. Функция оповещения повышенной/пониженной температуры/влажности, отключения/включения экрана (принудительно или по таймеру). 4. Питание как у обычного смартфона, малое потребление энергии, т.е. можно подключить к любому Power Bank	1. «Привязан» к розетке (внешнему питанию) 2. Не имеет аккумулятора (при пропадании эл.питания передача сигнала в систему «Умный дом» пропадает 3. Не имеет прямого ручного управления, работает только как информационный датчик температуры и влажности



Датчик комнатный температуры и влажности WiFi, с ЖК-экраном, кубик

Питание DC3V (AAA*3 батарейки)

Диапазон измерения температуры: 0 °C ~ 60 °C

Точность температуры: ± 1 °C

Точность влажности: $\pm 5\%$ относительной влажности

Размер 60x53x25мм

ПЛЮСЫ	МИНУСЫ
1. Очень прост в установке, настройке и использовании. 2. Питание от 3х батареек AAA предоставляет возможность устанавливать датчик куда угодно, главное – это наличие зоны уверенного приема сигнала WiFi. 3. Функция оповещения повышенной/пониженной температуры/влажности, низкого заряда батареи, возможность регулировки чувствительности датчика, а также интенсивности обмена информацией с системой «Умный дом».	1. Срок жизни батареек зависит от интенсивности обмена информацией: при интенсивности 1 мин. срок жизни батареи 5-7 дней, при интенсивности 120мин – несколько месяцев 2. Рекомендуется использовать аккумуляторы AAA емкостью не менее 2100мАч и иметь в доме зарядное устройство с запасным комплектом батарей.

Датчик комнатный температуры и влажности ZigBee, с ЖК-экраном, круглый

Питание DC3V (AAA*2 батарейки)

Диапазон измерения температуры: 0 °C ~ 60 °C

Точность температуры: ± 1 °C

Точность влажности: $\pm 5\%$ относительной влажности

Размер: $\varnothing 61.2 \times 23$ мм



ПЛЮСЫ	МИНУСЫ
1.Очень прост в установке, настройке и использовании. 2.Питание от 2х батареек AAA предоставляет возможность устанавливать датчик куда угодно, в том числе на стену с помощью двустороннего скотча, главное – это наличие зоны уверенного приема сигнала WiFi 3.Функция оповещения повышенной/пониженной температуры/влажности, низкого заряда батареи, возможность регулировки чувствительности датчика, а также интенсивности обмена информацией с системой «Умный дом».	1. Срок жизни батареек зависит от интенсивности обмена информацией: при интенсивности 1 мин. срок жизни батареи 5-7 дней, при интенсивности 120мин – до 12 месяцев 2. Рекомендуется использовать аккумуляторы AAA емкостью не менее 2100мАч и иметь в доме зарядное устройство с запасным комплектом батарей.



Датчик температуры и влажности WiFi или ZigBee, без индикации, кирпичик

Питание DC3V (AAA*2 батарейки)

Диапазон измерения температуры: -20 °C ~ 60 °C

Точность температуры: $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$

Точность влажности: $\pm 5\%$ относительной влажности

Размер: 70x24x19мм Вес: 30г

ПЛЮСЫ	МИНУСЫ
1.Очень прост в установке, настройке и использовании. 2.Питание от 2х батареек AAA предоставляет возможность устанавливать датчик куда угодно, в том числе в качестве контактного (накладного) датчика температуры, главное – это наличие зоны уверенного приема сигнала WiFi. 3.Функция оповещения повышенной/пониженной температуры/влажности, разряда батареи.	1. Невозможно настроить интенсивность обмена информацией: для WiFi датчика – 1раз/час; для ZigBee – 1раз/10минут Срок жизни батареек составляет при этом не более 2 и 6 месяцев соответственно 2.Рекомендуется использовать щелочные батареи. Аккумуляторы AAA могут быть определены как неверное напряжение и изделие выдаст сигнал «низкий заряд батареи». 3.Не отображается степень заряда батареи, посылается сигнал сразу о полном разряде батареи

Шлюз (хаб для умного дома) беспроводной мост-коммуникатор под приложение TuYa/Smart Life

Протоколы: ZigBee/WiFi/Bluetooth

Питание: DC5V1A (микро USB),

Размер: 64x64x15мм

Расстояние передачи: 10 м ~ 30 м

Шлюз позволяет управлять до 128 таких устройств, как датчики, розетки, реле, лампы, приводы и объединить с помощью сценариев «Умный дом» в единую сеть из приборов и оборудования, работающих на протоколах WiFi/ZigBee/Bluetooth

Шлюз является основой управления сегодня бурно развивающегося направления «умных вещей в доме».





Ваттметр цифровой, розетка, термостат с выносным датчиком температуры, счетчик, с LCD-экраном 2,4 дюйма

Управление: WiFi/Bluetooth или вручную на экране

Максимальная нагрузка: 85-265В/16А

Размер: 133x76x73мм

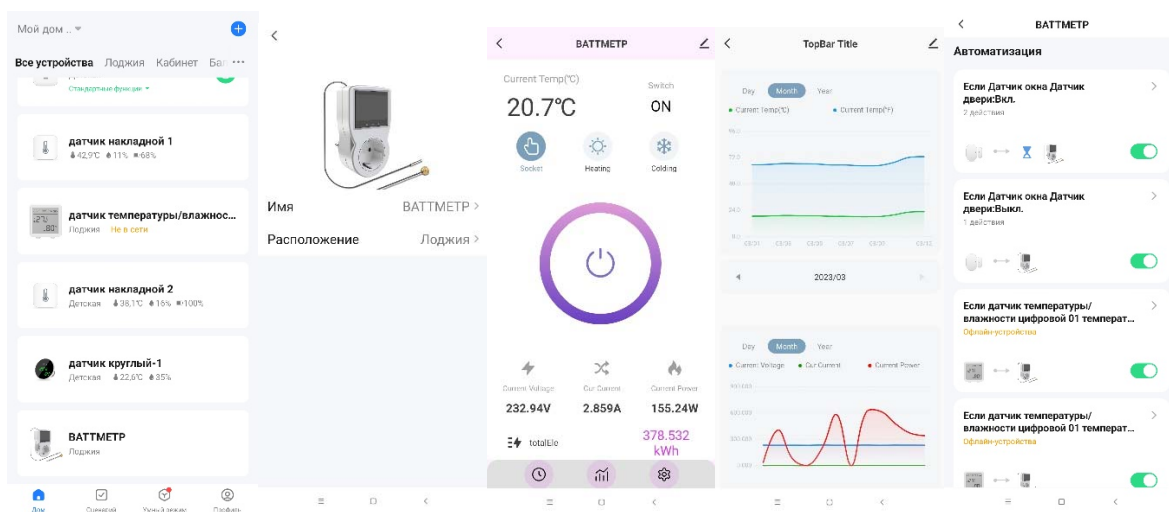
Имеет выносной (1 метр) датчик температуры, легко присоединяемый к изделию с помощью внешнего разъема

Диапазон измерения влажности: 1 ~ 99% относительной влажности.

Диапазон измерения температуры: -20 ~ 120 °C

Универсальный инструмент для подключения и дистанционного управления и мониторинга электрооборудованием, отображения в реальном времени и регистрации напряжения и силы тока питающей сети, потребляемой мощности, температуры, потребленной энергии за определенный период, а также стоимости потребленной электроэнергии.

Рекомендуется для установки вместе с МЕ нагревательными узлами АБЦ-ЭЛЕМЕНТС.



Датчик протечки воды с выносным 1м детектором,

Wi-Fi или ZigBee

Питание: DC3V AAA*2батарейки

Длительность работы: до 1 года

Размер: 72x25x10мм

Вес 45г

Устанавливается для сигнализации протечки и своевременного предотвращения распространения аварии



Датчик (детектор) открытия/закрытия WiFi или ZigBee

Питание DC3V AAA*2 батарейки

Размер: датчик 68x23x19мм, магнит 43x10x14мм

Расстояние магнитного управления: ≥ 15 мм

С помощью датчика можно отключать/включать обогрев помещения при, соответственно, открытии/закрытии окна; запускать камеру видео наблюдения, включать освещение и т.п.

Умная розетка с поддержкой WiFi или ZigBee,

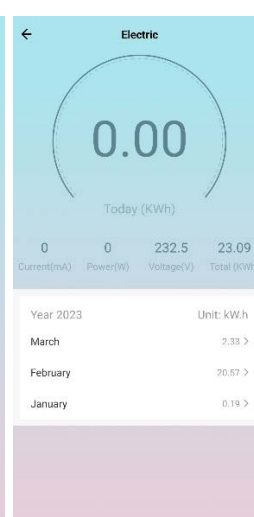
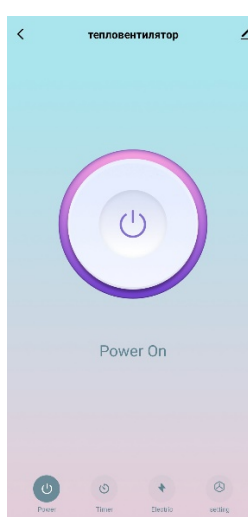
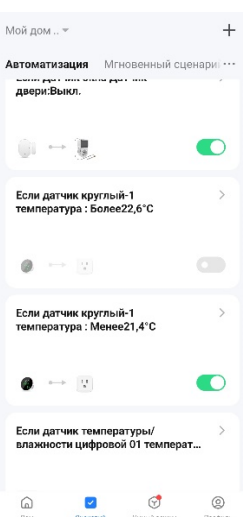
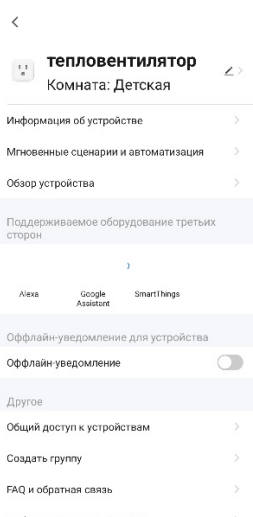
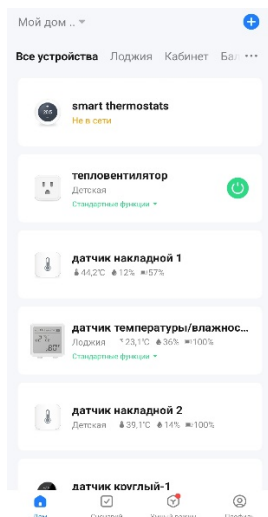
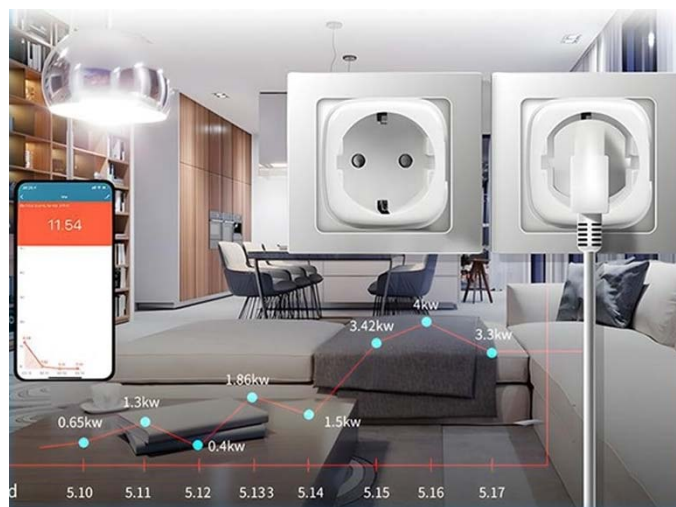
Максимальная нагрузка: 230В 16А или 20А

Размер: 46x46x83мм

Потребление в режиме ожидания: 1Вт

Корпус: огнестойкий АБС-пластик

В наших системах розетки используются для включения/выключения, пуска/останова смесительных/нагревательных/теплообменных узлов и/или циркуляционных насосов и/или приводов специальных клапанов систем теплых полов и/или снеготаяния.





Умный автономный привод термостатического клапана, TRV модель-1,

Протокол: ZigBee

Питание: DC3V AAA*2 батареек

Размер: 53x89,5мм, M30x1,5

Точность измерения: 0,5 °C

Программы: Авто/Ручное/Отпуск/Быстрый набор

Датчик температуры: NTC(10k)1%

Высота хода штока: 4,5 мм

Диапазон отображения температуры: 1 ~ 70 °C

Диапазон регулировки температуры по умолчанию: 5 ~ 35 °C

Максимальный ток: 90 мА

По своей сути это привод радиаторного термостатического клапана. В наших системах может использоваться вместо термостатической головки и/или электропривода, устанавливаемого на термостатический (подмешивающий, двухходовой) клапаны интегрированных коллекторов, смесительных и теплообменных узлов.

Сегодня ведутся переговоры с производителем, чтобы сделать выносной датчик, который можно использовать вместо накладного, а привод устанавливать на смесительные клапаны интегрированного коллектора, смесительных и теплообменных узлов, систем снеготаяния и т.п.

Мини-реле (переключатели), с дистанционным управлением WiFi или ZigBee

Применяются для включения/выключения (подачи/снятия питания) различных бытовых электрических приборов, освещения, насосов, нагревателей, камер, сигнализаторов, приводов и т.п.

В системах «Умный дом» ABC-ELEMENTS используются в качестве наращивания каналов коммутационного блока КБ-4WF и/или для пуска/останова циркуляционного насоса и/или открытия/закрытия привода клапана и/или включения/выключения контроллера управления и/или для модернизации устаревших систем автоматики теплых полов.

