

Contents

1. Общее описание2

2. Требования к датчикам и исполнительным устройствам3

3. Требования к интерфейсам пользователя6

4. Требования к функциональности системы8

Данный документ определяет основные требования к системе «Умный Дом»

1. Общее описание

Система «Умный Дом» (в дальнейшем – система) служит для управления различными электрическими устройствами в доме. Основными целями системы являются:

- Обеспечение повышенного комфорта пребывающих в помещениях людей за счет оптимальной настройки микроклимата и освещенности.
- Упрощение управления различным электрооборудованием за счет уменьшения количества действий, нужных для достижения определенного результата.
- Экономия электричества и других ресурсов за счет оптимального режима работы различного электрооборудования.
- Возможность удаленного наблюдения и доступа к различным электроприборам с т.н. гаджетов через интернет.
- Улучшение безопасности дома.
- Уменьшение количества электрокабелей и проводки.

Вышеуказанные цели реализуются с помощью различной функциональности, требования к которой представлены ниже

2. Требования к датчикам и исполнительным устройствам

Данный раздел описывает все датчики и исполнительные устройства, применяемые в «Умном Доме».

2.1. Датчики

2.1.1. Все датчики должны быть по возможности компактными и малопотребляющими

2.1.2. Комнатный датчик температуры

2.1.2.1. Комнатный датчик температуры предназначен для измерения температуры воздуха в помещении

2.1.2.2. Комнатный датчик температуры должен быть установлен в каждой комнате, туалете и ванной в удаленном от нагревательных приборов месте (ламп, блоков питания, печатных плат, полотенце-сушителей и т.д.)

2.1.2.3. Диапазон измерений 0...+60°C, точность 0,2°C.

2.1.2.4. Комнатный датчик температуры должен производить 1 измерение в минуту.

2.1.3. Датчик влажности

2.1.3.1. Датчик влажности измеряет влажность в помещении.

2.1.3.2. Диапазон измерений 0...100%, точность 2%

2.1.3.3. Датчик должен производить 1 измерение в минуту.

2.1.4. Наружный датчик температуры

2.1.4.1. Наружный датчик температуры предназначен для измерения температуры воздуха на улице

2.1.4.2. Наружный датчик температуры должен быть установлен на улице в месте, не подверженном влиянию прямых солнечных лучей и защищенном от осадков.

2.1.4.3. Датчик должен быть герметично защищен от попадания влаги и грязи.

2.1.4.4. Диапазон измерений -30...60°C, точность 0,2°C.

2.1.4.5. Датчик температуры должен производить 1 измерение в минуту.

2.1.5. Датчик ветра

2.1.5.1. Датчик ветра измеряет скорость ветра.

2.1.5.2. Датчик должен быть надежным и защищенным от воздействия грязи и влаги

2.1.5.3. Диапазон измерений 0...30м/с, точность 1м/с

2.1.5.4. Датчик должен производить 1 измерение в минуту.

2.1.6. Датчик осадков

2.1.6.1. Датчик осадков измеряет количество осадков

2.1.6.2. Диапазон измерений

2.1.6.3. Датчик должен производить 2 измерения в минуту.

2.1.7. Датчик освещенности

2.1.7.1. Датчик определяет естественную освещенность.

2.1.8. Датчик движения/присутствия

2.1.8.1. Датчик движения/присутствия определяет присутствие людей в помещениях

2.1.8.2. Может быть основан на датчике движения или ИК датчике.

2.1.9. Датчик дыма.

2.1.9.1. Датчик дыма определяет присутствие дыма в помещениях.

2.2. Исполнительные устройства

2.2.1. Обычный светильник

2.2.1.1. В каждой комнате имеются обычные светильники

2.2.1.2. Электрические характеристики – 230В 10А

2.2.1.3. Светильник может быть включен и выключен

2.2.1.4. В отдельных случаях возможно управление с помощью диммера

2.2.2. LED подсветка

2.2.2.1. LED подсветка управляется с помощью RGB контролера

2.2.2.2. LED подсветка может иметь разные цвета и яркость.

2.2.2.3. Электрические характеристики – 230В 10А

2.2.3. Электро-жалюзи и ролеты

2.2.3.1. Электро-жалюзи расположены на каждом окне.

2.2.3.2. Подъем и опускание жалюзей осуществляется коммутацией 230В с помощью двух реле.

2.2.3.3. После того, как жалюзи полностью открылись или закрылись, отключение мотора происходит автоматически

2.2.3.4. Возможно получение промежуточного положение жалюзей, если держать реле включенным определенное время.

2.2.3.5. Электрические характеристики – 230В 5А

2.2.4. Сервоклапан теплого пола

2.2.4.1. Сервоклапан теплого пола осуществляет подачу отопления в контуры теплого пола.

2.2.4.2. Имеется индивидуальный сервоклапан на контур теплого пола отдельно для каждой из комнат.

2.2.4.3. При подаче напряжения 230В клапан открывается.

2.2.4.4. Электрические характеристики – 230В 0.5А

2.2.5. Окно в крыше

2.2.5.1. Окно в крыше может открываться и закрываться с помощью электромотора.

2.2.5.2. Электрические характеристики – 230В 2А

2.2.6. Вентилятор

2.2.6.1. В туалете и ванной установлены вытяжные вентиляторы.

2.2.6.2. Электрические характеристики – 230В 2А

2.2.7. Гаражные ворота

2.2.7.1. Для управления гаражными воротами используются «сухие контакты» реле.

2.2.7.2. Для открывания и закрывание требуется 2 реле.

2.2.7.3. Возможно получение статуса ворот «Открыто» и «Закрыто» от привода гаражных ворот через сухие контакты.

2.2.8. Маркиза

2.2.8.1. Установка и уборка маркизы осуществляется коммутацией 230В с помощью двух реле.

2.2.8.2. После того, как маркиза полностью открылась или закрылась, отключение мотора происходит автоматически

2.2.8.3. Возможно получение промежуточного положение маркизы, если держать реле включенным определенное время.

2.2.8.4. Электрические характеристики – 230В 5А

2.2.9. Лифт проектора

2.2.9.1. Лифт проектора опускает и поднимает проектор.

2.2.9.2. Подъем и опускание осуществляется коммутацией 230В с помощью двух реле.

2.2.9.3. Возможно получение промежуточного положение лифта, если держать реле включенным определенное время.

2.2.9.4. Электрические характеристики – 230В 5А

2.2.10. Экран проектора.

2.2.10.1. Подъем и опускание экрана осуществляется коммутацией 230В с помощью двух реле.

2.2.10.2. Электрические характеристики – 230В 5А

2.2.11. Управляемые розетки

2.2.11.1. Управляемые розетки служат для коммутации электроприборов, включенных в эту розетку.

2.2.11.2. Электрические характеристики – 230В 16А

3. Требования к интерфейсам пользователя

3.1. Общие требования

3.1.1. Время отклика на команду от панелей управления не должно превышать 0,2с.

3.1.2. Время отклика на команду, отправленную через удаленный доступ не должно превышать 3с.

3.2. Выключатели

3.2.1. Выключатели могут иметь от 1 до 4 клавиш.

3.2.2. Функции клавиш должны быть свободно программируемыми.

3.2.3. Должна быть предусмотрена возможность индикации текущего состояния функции.

3.2.4. Клавиши могут иметь подсветку в темноте.

3.3. Панели управления

3.3.1. Комнатная панель управления

3.3.1.1. В каждой комнате и санузле должна стоять комнатная панель управления.

3.3.1.2. Панель управления устанавливается при входе на уровне выключателя освещения.

3.3.1.3. Размеры панели управления – примерно равны размерам обыкновенного выключателя освещения.

3.3.1.4. Основные функции комнатной панели управления:

- включать и отключать освещение в комнате (см. 4.1.2.3)
- локальное управление температурой (см. 4.1.1.4)
- Локальное управление жалюзи и ролетами (см. 4.1.3.1)
- управление сценами (см. 4.2.1)
- отображение текущего состояния функций и температуры в комнате
- возможно совмещение панели с датчиком температуры и влажности.

3.3.1.5. Панель должна иметь графический TFT дисплей.

3.3.1.6. Первичной функцией комнатной панели должно быть управление освещением – т.е. эта функция должна активироваться с помощью одного прикосновения.

3.3.2. Общая панель управления

3.3.2.1. Общая панель управления устанавливается при входе в дом.

3.3.2.2. Панель управления должна управлять групповыми функциями, такими как:

- Постановка/снятие с сигнализации
- групповое управление жалюзи и светом
- Включение и отключение режима «Отпуск»
- Включение и отключение режимов «Дома» и «Отсутствуем»
- Управление профилями отопления

3.3.2.3. Панель должна иметь графический TFT дисплей.

3.3.2.4. Панель должна отображать следующую информацию:

- Текущая погода и прогноз погоды из интернета
- Список покупок и напоминаний (см. 4.4.4)

3.3.2.5. Общая панель должна отображать важные события из протокола (см. 4.5.2)

3.3.2.6. Размеры общей панели управления – 7-10“.

3.4. Удаленный доступ.

3.4.1. Система должна предоставлять возможность управления с различных гаджетов через сеть Интернет.

3.4.2. При этом должны обеспечиваться только простые функции управления.

3.4.3. Для устройств на iOS и Android управление должно осуществляться с помощью App. При этом должна быть обеспечена функция «спаривания». Т.е. устройство "парится" с системой, как в «Bluetooth».

В дальнейшем, если устройство будет украдено, должна быть возможность удалить его из памяти системы и тогда приложение на устройстве должно перестать работать.

3.4.4. В качестве интерфейса для других устройств должен использоваться обыкновенный браузер.

3.5. Интерфейс настройки и технического обслуживания

3.5.1. Для настройки и технического обслуживания системы должен использоваться обыкновенный браузер.

3.5.2. Должна быть предусмотрена возможность защиты настроек от несанкционированного изменения с помощью пароля, прав пользователя и т.д.

3.5.3. Интерфейс настройки должен реализовать следующие функции.

4. Требования к функциональности системы

4.1. Функции управления

4.1.1. Управление отоплением

- 4.1.1.1. Система должна поддерживать индивидуальную температуру для каждой комнаты, включая и отключая сервоклапаны теплого пола по сигналам от датчиков температуры в комнатах и согласно заданной температуре.
- 4.1.1.2. Система должна иметь суточный профиль управления температурой комнат на 7 дней в неделю. Т.е. ночью и днем в рабочие дни температура в комнатах должна уменьшаться.
- 4.1.1.3. Должен быть предусмотрен режим "отпуск" - т.е. перевод отопления на минимальную температуру, в случае если включен данный режим, или автоматически по сигналам от датчиков движения.
- 4.1.1.4. Настройка текущей температуры в каждой комнате должна быть возможна с комнатной сенсорной панели.
- 4.1.1.5. Общая настройка профилей отопления и т.д. – должна быть возможна с общей панели управления или интерфейса настройки.

4.1.2. Управление освещением

- 4.1.2.1. Для каждого светильника должен присутствовать таймер, отключающий его, если светильник включен более 8ч подряд.
- 4.1.2.2. В темное время суток при появлении сигнала от датчика движения в коридоре должна загораться мягкая LED подсветка. Отключение должно происходить, если после обнаружения движения прошло больше 30с.
- 4.1.2.3. Светильники в комнате должны включаться и отключаться с комнатной панели управления путем простого нажатия - как простой выключатель.
- 4.1.2.4. Светильники должны включаться и отключаться с помощью выключателей.
- 4.1.2.5. Светильники должны отключаться, если достаточно естественного освещения и жалюзи открыты.
- 4.1.2.6. Должна быть предусмотрена функция отключения всего освещения во всех комнатах с общей панели.
- 4.1.2.7. В туалете и ванной освещение может включаться по датчикам присутствия. При этом оно должно отключаться после определенной выдержки времени.

4.1.3. Управление жалюзи и ролетами

- 4.1.3.1. Жалюзи в данной комнате должны управляться с комнатной панели.
- 4.1.3.2. С помощью общей панели или интерфейса настройки должно быть возможно закрыть или открыть все жалюзи одновременно.
- 4.1.3.3. Возможно, чтобы с помощью комнатной панели вместе с выбранными сценами для освещения также устанавливалось положение жалюзи.

4.1.4. Управление маркизой.

- 4.1.4.1. Маркиза должна управляться с помощью соответствующей комнатной панели управления и с общей панели управления.
- 4.1.4.2. После захода солнца маркиза должна быть автоматически убрана.
- 4.1.4.3. Маркиза должна убираться, если датчик ветра фиксирует значительный ветер.
- 4.1.4.4. Маркиза должна убираться, если датчик осадков фиксирует дождь.

4.1.5. Управление окном в крыше

4.1.5.1. Окно в крыше должно открываться и закрываться с помощью комнатной панели управления и с общей панели управления.

4.1.5.2. Окно должно закрываться, если датчик осадков фиксирует дождь.

4.1.6. Управление гаражными воротами

4.1.6.1. Гаражные ворота должны управляться через удаленный доступ и с общей панели управления.

4.1.6.2. Текущее состояние гаражных ворот должно отображаться.

4.1.7. Вытяжная вентиляция

4.1.7.1. Если освещение в туалете включено более чем 1 мин, должен включиться вытяжной вентилятор. Отключение вентилятора должно произойти через 5 мин после того, как выключен свет.

4.1.7.2. В ванной вентилятор должен включаться, если влажность превышает 70%. Вентилятор должен отключаться, если влажность уменьшится до 65%

4.1.8. Управление розетками.

4.1.8.1. В зависимости от настройки, отдельные розетки должны включаться и отключаться с помощью комнатной или общей панели или выключателей.

4.1.8.2. Розетки могут быть частью сцены.

4.1.9. Управление лифтом и экраном проектора

4.1.9.1. Управление опусканием и подниманием лифта и экрана проектора должно осуществляться с комнатной панели управления.

4.1.9.2. Экран и лифт проектора должны управляться синхронно.

4.1.9.3. Управление лифтом и экраном может быть частью сцены.

4.2. Сцены

4.2.1. Сцены позволяют с помощью одной команды с комнатной или общей панели управления управлять несколькими функциями одновременно для получения определенной атмосферы в комнате или доме.

4.2.2. Для каждой комнаты может быть запрограммирована одна или несколько сцен, которые можно выбрать с комнатной панели управления.

4.2.3. Примеры сцен:

"Яркий/гости" - все освещение в комнате включено на полную мощность, жалюзи и ролеты закрыты.

"Кино" - включена только мягкая подсветка, позволяющая комфортно смотреть кино вечером, экран и лифт проектора опущены.

"Ночник" - подсветка в детской комнате

«Все отключено» - весь свет выключен, некоторые управляемые розетки также могут быть отключены.

4.3. Функции предупреждения и безопасности.

4.3.1. Система должна иметь режимы «Дома» и «Отсутствуем». Режимы должны выбираться с общей панели управления или через удаленный доступ.

- 4.3.2. Независимо от режима, система должна реагировать на состояние выключателей, датчиков и событий путем послыки предупреждения по SMS/через Интернет в таких случаях:
- 4.3.2.1. Аномальное повышение и понижение температуры в комнатах выше или ниже заданного порога.
- 4.3.2.2. Сигнал от датчиков дыма.
- 4.3.2.3. В случае если один или несколько модулей системы, датчиков или исполнительных устройств фиксируют неисправность.
- 4.3.3. В режиме «Отсутствуем» система должна реагировать на состояние выключателей, датчиков и событий путем послыки предупреждения по SMS/через Интернет в таких случаях.
- 4.3.4. Система должна посылать предупреждения при следующих событиях:
- 4.3.4.1. Открытие и закрытие гаражных ворот.
- 4.3.4.2. Включение и отключение освещения, доступ к комнатным панелям управления.
- 4.3.4.3. Наличие сигналов от датчиков движения или присутствия.
- 4.3.4.4. Аномальные сигналы от датчиков влажности
- 4.3.5. В режиме «Отсутствуем» система должна имитировать присутствие хозяев путем периодического включения и отключения света, поднятия и опускания жалюзи.

4.4. Функции напоминания

- 4.4.1. Рядом с исчерпаемым ресурсом или ресурсом, требующим напоминания (мусорное ведро, стиральный порошок, мыло, зубная паста и т.д.) должен быть установлен выключатель с подсветкой. Для каждого ресурса – свой выключатель.
- 4.4.2. Выключатель может быть заменен функцией в комнатной панели управления.
- 4.4.3. При подходе ресурса к концу пользователь нажимает выключатель, в ответ он подсвечивается. Повторное нажатие тушит индикацию.
- 4.4.4. Информация о нажатом выключателе высвечивается на общей панели вместе с наименованием соответствующего ресурса в виде списка.
- 4.4.5. Должна быть предусмотрена возможность пересылки всего списка с общей панели с помощью SMS.
- 4.4.6. При получении запроса по SMS, система должна отправить список в ответ.

4.5. Функции технического обслуживания

4.5.1. Часы реального времени

- 4.5.1.1. Система должна синхронизировать внутренние часы реального времени через интернет.
- 4.5.1.2. В качестве протокола может использоваться RTP, NTP.
- 4.5.1.3. Переход на летнее и зимнее время должен осуществляться автоматически.

4.5.2. Протоколирование

4.5.2.1. Все возникающие события, такие как:

- действия пользователя
 - изменение состояния бинарного датчика
 - изменение уровня аналогового сигнала выше или ниже установленного порога
 - изменение уровня аналогового сигнала со скоростью, выше установленной (дельта фильтр)
 - действия и состояния системы
 - предупреждения и аварийные ситуации
- должны записываться в протокол

- 4.5.2.2. Каждое событие должно протоколироваться вместе с временным штампом.
- 4.5.2.3. Протокол должен сохраняться в энергонезависимой памяти
- 4.5.2.4. Размер памяти для протокола должен позволять хранить все события за последний месяц.
- 4.5.2.5. При недостатке памяти в первую очередь должны стираться самые старые события.

5. Нефункциональные требования