



190005, Санкт-Петербург. Измайловский пр. 18 /лит. Д.  
тел. 8 (800) 333-64-08, [www.EasySmartBox.com](http://www.EasySmartBox.com)

**Проект автоматической системы управления "Умный Дом"  
по адресу: Разлив 1**

**Рабочий проект  
2011.09-АСУ**

Главный инженер проекта \_\_\_\_\_

г. Санкт-Петербург

2011г.



190005, Санкт-Петербург. Измайловский пр. 18 /лит. Д.  
тел. 8 (800) 333-64-08, [www.EasySmartBox.com](http://www.EasySmartBox.com)

Всего экземпляров: 3  
Экземпляр номер: \_\_\_\_\_

**Проект автоматической системы управления "Умный Дом"**  
**по адресу: Разлив 1**

**Рабочий проект**  
**2011.09-АСУ**

г. Санкт-Петербург

2011г.













## ОПИСАНИЕ ПОДСИСТЕМ

### 1. ВНУТРЕННЕЕ И ВНЕШНЕЕ ОСВЕЩЕНИЕ

#### 1.1 Назначение:

Индивидуальное управление группами освещения по выключателю и команде с тач-панели.

Сценарное управление группами освещения по выключателю, датчику движения, таймерам.

В коттедже предусмотрены аварийные группы в холле, щитовой, котельной, на лестнице и коридорах (эти группы включаются при отключении управляющего контроллера).

#### 1.2 Состав:

1. Выключатели двух и четырёх клавишные без фиксации BITICINO в помещениях
2. Реле с базой TRY-24VDC 1C-16A в щите ГРЩ
3. Управляемые сигналом 0-10В диммеры DINUY RLE в щите ГРЩ
4. Датчики движения Pyronix Colt PI в помещениях

#### 1.3 Управление:

Щит АСУ автоматического управления в Коттедже, модули KL2408 (N 53-61); KL1408 (N 1-13); модуль KL4408 (N 67);

#### 1.4 Алгоритм:

##### Сигналы:

- Выходной сигнал **Свет1..30** – Соответствуют группам внутреннего и наружного освещения
- Входной сигнал **Выкл.1.1-2.10 кл1..2(3..4)** - 35 Клавиш ручного управления освещением
- Входной сигнал **Движение1..23** - Сигналы от детекторов движения

##### Ручное Управление:

Каждая клавиша выключателя может генерировать следующие команды:

- 1) Прямое управление группой освещения (до 3х клавиш на группу освещения)
- 2) Запуск мини-сцены освещения данного помещения
- 3) Запуск глобальной сцены освещения для всего здания состоящая из минисцен для каждого помещения.

Инов. N подл.	Подпись и дата	Взам. Инов. N
---------------	----------------	---------------

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

2011.09-АСУ

Лист  
2.5

Автоматическое Управление:

Если в выбранной мини-сцене активны датчики движения, то **СветN** , кроме ручного управления, зависит от входных сигналов: **ДвижениеM**. (реализуется функция "Следящий свет")

Настройки освещения: **ВремяДвиж (0-256x 10сек)**

Сценарное Управление:

Активация глобальных сцен освещения происходит по командам управления с выключателей, с Интерфейса, по СМС или по выбранному таймеру времени. При приёме СМС со сценарной командой действие сцен по времени прекращается до включения этой функции с Интерфейса.

Для управления по времени выставляются 16-ти суточных и 16-ти недельных таймеров.

## 2. УПРАВЛЕНИЕ РОЗЕТКАМИ

### 1.1 Назначение:

Индивидуальное управление группами розеток. В коттедже предусмотрены не отключаемые группы бытовых розеток на кухне для холодильника.

### 1.2 Состав:

1. Реле с базой TRY-24VDC 1С-16А в щите ГРЩ
2. Контакттор АBB ESB 63-40 24V в щите ГРЩ

### 1.3 Управление:

Щит АСУ автоматического управления в Коттедже, модули KL2408 (N 72-78);

### 1.4 Алгоритм:

Сигналы:

- Выходной сигнал **Розетки1.1-2.4** - Сигналы на выключение розеток

Управление:

- Ручное управление групп индивидуально
- Сценарное управление розеток
- При отключении или перезагрузке контроллера все сигналы выключены, все розетки кроме кухни – выключены.

## 3. ПОДДЕРЖАНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ КОМНАТ

### 1.1 Назначение:

Автоматическое поддержание температуры воздуха в помещениях.

Инов. N подл.	Подпись и дата	Взам. Инов. N
---------------	----------------	---------------

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	2011.09-АСУ	Лист
							2.6

### 1.2 Состав подсистемы:

1. Термoeлектрический сервопривод Oventrop 24B на контур в коллекторе отопления.
2. Датчик комнатной температуры воздуха с выходом (0-50C) 0-10В, TRH-3  
Монтаж: Расположение термодатчиков в отдельном подрозетнике рядом с выключателями света, под заглушками.

### 1.3 Управление:

Щит АСУ автоматического управления в Коттедже, модули KL2408 (N 15-17);  
KL3468 (N 20-21);

### 1.4 Алгоритм:

- Входной сигнал **ТвоздухаN** - Температура воздуха в комнате
- Выходной сигнал **Кр1.1-2.4** - Выключение сервопривода конвектора для поддержания заданной температуры воздуха в комнате N.
  - Ручное задание желаемой температуры **ТвоздУстN** на каждую комнату с интерфейса в диапазоне 8-30<sup>0</sup>C.
  - Автоматическое управление **РОкомнN** по текущей **ТвоздухаN** и установленной пользователем **ТвоздУстN**
  - Контроль исправности датчиков ведётся по определяемой температуре, при выходе температуры термодатчика за пределы +6..40<sup>0</sup>C выдаётся сообщение: “Предупреждение: Датчик температуры N вне диапазона”. Ручной сброс.
  - Контроль исправности системы ведётся по алгоритму слежения: если температура в комнате N в течении 2х суток отличается от установленной на 3 градуса и более, выдаётся сообщение: “Неисправна система климата в комнате N”. Ручной сброс.
  - При перезагрузке контроллера установленная температура воздуха **ТвоздУстN** во всех комнатах стоит +24<sup>0</sup>C
  - При выключенном контроллере, привода всех радиаторов - конвекторов открыты, отопление работает без покомнатной стабилизации.
  - Температура котловой воды в контуре радиаторного отопления оптимальна, когда интенсивность среднего нагрева системы климата по всему зданию 30-60%, обычно температура в контуре радиаторного отопления устанавливается по погодозависисмому алгоритму.

### Сценарное Управление:

Для удобства управления отоплением, можно задавать **сцены отопления T**.  
В сцену отопления T сохраняются состояния необходимых настроек **ТвоздУстN**.  
При активации соответствующей сцены, сохранённые в сцене параметры, записываются в рабочие.

Инов. N подл.	Подпись и дата	Взам. Инов. N
---------------	----------------	---------------

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	2011.09-АСУ	Лист
							2.7

Активация сцены Т происходит по команде управления с Интерфейса, СМС или по выбранному таймеру времени. При приёме СМС со сценарной командой Т действие сцен по времени прекращается до включения этой функции с Интерфейса.

#### 4. ПОДДЕРЖАНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ПОЛОВ

##### 1.1 Назначение:

Автоматическое поддержание температуры пола.

##### 1.2 Состав подсистемы:

- Термoeлектрический сервопривод Oventrop 24В на контур отопления пола в коллекторе в котельной.
- Датчик температуры пола с выходом (0-50С) 0-10В, TRH-3

Монтаж: Расположение термодатчиков – под поверхностью пола в герметичных трубках ПВХ. Конец трубки в полу герметизирован (расплюснен и загнут), расположена трубка под поверхностью, на которую укладывается отделочный материал (ламинат, плитка, камень и т.д.). Обычно закладка трубок выполняется перед последней заливкой полов в стяжку. Последние 20 см трубки укладываются посередине между греющими трубами или линиями греющего кабеля. Второй конец трубки заходит и маскируется в подрозетнике с датчиком Твоздуха, рядом с Выключателем. Диаметр трубки 16 мм, большой радиус изгиба при переходе со стены на пол необходим для обеспечения сменяемости датчика температуры. Изгибы и расплющивание герметичного конца трубы выполняются методом нагревания.

##### 1.3 Управление:

- Щит АСУ автоматического управления в Коттедже, модули KL2408 (N 15-17); KL3468 (N 20-21);

##### 1.4 Алгоритм:

- Входной сигнал **ТполаN** - Температура пола помещения.
- Выходной сигнал **Ктп1.1-2.5** - Включение сервопривода для поддержания заданной температуры пола в комнате N.
  - Ручное задание желаемой температуры на каждую комнату **ТполаУстN** с интерфейса в диапазоне 8-38<sup>0</sup>С.
  - Автоматическое управление **КтпN** по **ТполаN**: по принципу термостата исходя из пользовательской настройки **ТполаУстN**.
  - Контроль исправности датчиков ведётся по определяемой температуре, при выходе температуры термодатчика за пределы +6..45<sup>0</sup>С выдаётся сообщение: “Предупреждение: Датчик температуры пола N вне диапазона”. Ручной сброс.

Инов. N подл.	Подпись и дата	Взам. Инов. N
---------------	----------------	---------------

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	2011.09-АСУ	Лист
							2.8





Индикация на интерфейсе параметров электроснабжения и работы АВР. Контроллер системы “Умный Дом” обеспечивает ограничение общей потребляемой мощности от каждой городской фазы или от генератора. Возможен принудительный пуск генератора с интерфейса.

1.2 Состав подсистемы:

1. Токоизмерительные трансформаторы АВВ TRF- 60/5А в щите АВР
2. Предохранители для системы измерения напряжения в щите АВР
3. Доп.контакт для вводного автомата в АВР, ГРЩ, щит АСУ, котёл, для всех УЗО.
4. Реле с базой TRY-230VAC 1С-16А в щите ГРЩ
5. Контакторы АВВ ESB 63-40 24В в щите ГРЩ

1.3 Управление:

Щит ГРЩ автоматического управления в, модули KL3403 (N 53), KL1408 (N 21);

1.4 Алгоритм:

- Сигналы **U1, U2, U3** – действующее значение напряжения по каждой фазе
- Сигналы **I1, I2, I3** – действующее значение тока по каждой фазе
- Величина **F1, F2, F3** – частота напряжения
- Величина **Ф1, Ф2, Ф3** – Значение реактивной части нагрузки
- Величина **Робщая** – Общая потребляемая мощность

В алгоритме ограничения общей мощности потребления учувствуют все группы розеток и все управляемые технические группы потребления. Для этого, для каждой группы задаётся фаза и расчётная мощность потребления и приоритет по порядку отключения/подключения. Мощность ограничения **Рпорог** для алгоритма устанавливается с интерфейса на каждую городскую фазу.

При блокировке каких либо нагрузок алгоритмом ограничения мощности выдаётся сообщение: “Предупреждение: Превышение разрешённой мощности”

При отключении любой из городских фаз, выдаётся сообщение “Предупреждение: авария городской линии”(Автосброс)

При подключении всех городских фаз выдаётся сообщение: “Предупреждение: Возобновилась работа городской линии”.

**9. Группа сигналов МОНИТОРИНГ ПРОТЕЧЕК**

1.1 Назначение:

Индикация сигналов протечек для Коттеджа.

1.2 Состав подсистемы:

1. Датчики протечки двухпроводные **WaterGuard-1000** в помещениях с открытой водой.

Инов. N подл.	Взам. Инов. N
Инов. N подл.	Взам. Инов. N
Инов. N подл.	Взам. Инов. N

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	2011.09-АСУ	Лист
							2.11



пользователь выбирает параметром **ВремяСирены(0-255сек)**. Так же при сработке выдаётся сообщение “Предупреждение: Сработка датчика движения N”.

## 11. ИНЖЕНЕРНАЯ ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИЯ

### 1.1 Назначение:

Отображение всех сигналов неисправности от внешних устройств, самоконтроль внутренних параметров работы системы.

### 1.2 Состав подсистемы:

1. Доп. Контакты к УЗО АВВ F204 - S2C-S/H6R в электрическом щите ГРЩ
2. Доп. Контакты к Автоматам АВВ S202 - S2C-N11L в электрическом щите ГРЩ
3. Сухие контакты Котла, прочих устройств
4. Модули ввода напряжения 24В на внутренние шины

### 1.3 Управление:

щит ГРЩ автоматического управления в Коттедже, модули KL1408 (N 20-21);

### 1.4 Алгоритм:

- Входные сигналы **Автомат1..3**
  - Входные сигналы **УЗО1..**
  - Входные сигналы **АварияКотла, Авария ВМ**
  - Сигналы **PowerON** от VX9000, **PowerON1..2** и **FuseOk1..2** от 2x KL9210
  - Входной сигнал **Тул** – температура уличного воздуха
  - Входные сигналы **Твоздух1..** – температура воздуха во всех помещениях
- По сигналам сигналам **Автомат1..3, УЗО1.., АварияКотла, , Авария ВМ** выдаётся соответствующие сообщения “АВАРИЯ: Сообщение N”.
- При одновременном выходе показаний термодатчиков **Твоздух1..** за пределы 2..45С делается вывод об неисправности БПдатчиков и выдаётся сообщение, “АВАРИЯ: неисправен или замыкание БП24В датчиков Т ”.
- При выходе из диапазона -45..45С **Тул** выдаётся сообщение, “Предупреждение: Неисправен датчик Т улицы ”.
- При загрузке контроллер отправляет СМС “Система перезагружена”, свидетельствующее о полном прекращении электропитания и разряде БРП.

## 12. ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ.

### 1.1 Назначение:

Для Коттеджа предусмотрена система пожарной сигнализации.

Инов. N подл.	Подпись и дата	Взам. Инов. N
---------------	----------------	---------------

										Лист
										2.13
Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	2011.09-АСУ				

1.2 Состав подсистемы:

1. Пожарная сигнализация: приёмно-контрольный пульт КВАРЦ вар.2.

1.3 Управление:

ЩАСУ щит автоматического управления в Коттедже, модули KL1408, KL2408;

1.4 Алгоритм:

Входной сигнал **ПОЖАР** – сигнал пожарной сигнализации в Коттедже. При пропадании сигнала нормы: выдаётся сообщение “Пожар в Коттедже”. Выключается питание вентиляции **Пит.Вентмашин** и закрываются клапана подачи воздуха **Воздух1..9**. Автосброс.

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПАМЯТИ И СЛУЖЕБНЫЕ ФУНКЦИИ**

1.1 Память на сообщения:

1. До 256 типов сообщений, предупреждений и аварий
2. Архив на 32 сообщения и время их появлений с точностью до минуты по недельным часам контроллера
3. Отсылка по запросу текущих не сброшенных предупреждений и аварий, либо сообщения “Аварий нет”.

1.2 Настройки:

1. Телефоны для отсылки СМС
2. Телефоны для доступа к управлению

1.3 Дополнительные функции коммуникации:

1. Отображение на интерфейсе уровня сигнала GSM модуля, запрос баланса денежных средств на SIM-карте. Отсылка баланса SIM-карты по запросу по СМС.
2. При отсутствии доступа к сотовой сети выдача на интерфейс сообщения “НЕТ СВЯЗИ GSM модуля”
3. Установка времени периодической перезагрузки GSM модуля. (по умолчанию 2-00). Слежение за зависаниями GSM модуля при работе и перезагрузка с повторной отсылкой СМС.

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. N							2011.09-АСУ	Лист
										2.14
			Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, материала	Изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>1. Кабеля слаботочных систем</u>							
1.1	Компьютерный кабель	FTP 5E	100873	RAMCRO	шт/м	1390		
1.2	Провод 4x0.8 в экране	КСПЭВ 4x0.8	101030	Россия	шт/м	174		
1.3	Провод силовой	ШВВП 2x0.75	100307	Россия	шт/м	509		
	<u>2. Коробки и подрозетники</u>							
2.1	Подрозетник	СЗМ2 КК	100871	GUSI	шт/м	13		
	<u>3. Силовые кабели</u>							
3.1	Кабель ВВГнг	ВВГнг 5x1,5	101148	Россия	шт/м	34		
	<u>4.ЭС (Гофра. Кабель-каналы. Крепёж. Клемники)</u>							
4.1	Гофротруба	СК-ПЛАСТ 16	100460	Россия	шт/м	2000		
4.2	Дюбель-хомут 11-18	ДХ-11-18	101369	Россия	шт/м	20		

Подп. и дата

Пнев. № дубл.

Взам. Пнев. №

Подп. и

Пнев. №

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Утвердил				21.10.11
Н. контр				21.10.11
ГИП				21.10.11

2011.09-АСУ

Разлив 1

Стадия	Лист	Листов
Р	13	1

Спецификация

«EasySmartBox.com»

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, материала	Изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>1. Автоматы и УЗО, доп контакты</u>							
1.1	Автомат 1P2A	S201-C2	100877	ABB	шт/м	1		
1.2	Автомат 1P6A	S201-C6	100878	ABB	шт/м	6		
1.3	Автомат 3P16A	S203-C16	100874	ABB	шт/м	1		
1.4	Розетка на DIN рейку	4280	101529	LEGRAND	шт/м	1		
	<u>2. Блоки питания 12В с выходом DC</u>							
2.1	DC-DC преобразователь	SD-15B-12	101732	MeanWell	шт/м	1		
2.2	Аккумулятор	NP-7-12	100403		шт/м	4		
2.3	Держатель предохранителя	ASK 2 S	101033	ABB, Klemsan	шт/м	10		
	<u>3. Кабеля слаботочных систем</u>							
3.1	Патч-корд	FTP 2 m	101520		шт/м	2		
	<u>4. Контроллеры свободнопрограммируемые Beckhoff</u>							
4.1	Кабель BX-COM	BX-COM	101043	ХД	шт/м	1		
4.2	Модуль 24VDC-IN	KL9210	101039	Beckhoff	шт/м	1		
4.3	Модуль 8AI 0-10В	KL3468	100511	Beckhoff	шт/м	2		
4.4	Модуль 8DI	KL1408	100508	Beckhoff	шт/м	13		
4.5	Модуль 8DO	KL2408	100509	Beckhoff	шт/м	5		
4.6	Модуль K-out	KL9020	101041	Beckhoff	шт/м	1		
4.7	Модуль RS485	KL6041	100516	Beckhoff	шт/м	1		
4.8	ПЛК	BX9000	100323	Beckhoff	шт/м	1		

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. Инв. №

Подп. и

Инв. №

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Утвердил				21.10.11
Н. контр				21.10.11
ГИП				21.10.11

2011.09-АСУ

Разлив 1

Спецификация

Стадия	Лист	Листов
Р	14.1	3

«EasySmartBox.com»

1	2	3	4	5	6	7	8	9
<u>5.Контроллеры-Разное</u>								
5.1	GSM антенна выносная	GSM-Ant1	100959		шт/м	1		
5.2	GSM модем	RUS-MC55iT	100956	Novacom	шт/м	1		
5.3	Блок питания 24В 10А	DRA240-24А	100948	Chinfa	шт/м	2		
5.4	Блок питания 24В 5А	DRA120-24А	100950	Chinfa	шт/м	3		
5.5	ПО Интерфейс Умный Дом	HomePad-1	101903	ХД	шт/м	1		
<u>6.Монтажные принадлежности для элементов автоматики</u>								
6.1	Плинт заземления	LSA-PLUS 2/38	101829	KRONE	шт/м	4		
6.2	Плинты - скоба на 3 шт	Н 1	101833		шт/м	2		
6.3	Шлейф	RCA-16	101032	ВМ	шт/м	3		
<u>7.Привода и другие исполнительные устройства автоматики</u>								
7.1	Реле 24В на DIN	ABB-ТТ124VDC16А	100774	Тайвань	шт/м	4		
<u>8.Различные датчики для систем автоматики</u>								
8.1	Доп.контакт к Автомату	S2C-H11L	100945	ABB	шт/м	1		
<u>9.Шины N, PE, 3L, 1L, DIN рейки</u>								
9.1	Клеевые площадки	КП25х25	100997		шт/м	1		
9.2	Маркеры	Маркеры	100902	ИЭК	шт/м	1		
9.3	Наконечники-гильзы	Е 1,5-12	100995	ИЭК	шт/м	1		
9.4	Наконечники-гильзы	Е 2,5-12	100892	ИЭК	шт/м	1		
9.5	Провод установочный	ПВ3 1.5	101920		шт/м	20		
9.6	Шина N	ШНИ-6х9-12-Д-С	100887	ИЭК	шт/м	1		
<u>10.Щиты и ящики</u>								
10.1	Щит врезной	ABB U43	100818	ABB	шт/м	1		
<u>11.ЭС (Гофра, Кабель-каналы, Крепёж, Клемники)</u>								

Подп. и  
 Инв. № дубл.  
 Взам. Инв.  
 Подп. и  
 Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

2011.09-АСУ



