



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

**Проект электроснабжения дома  
по адресу: Порошкино**

**Рабочий проект  
ЭС-04-2011**

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 электроснабжения дома  
по адресу: Порошкино**

**Рабочий проект  
ЭС-04-2011**

**г. Санкт-Петербург**

**2011г.**

Лист	Листов	Наименование	Примечание
1	2	3	4
1	2	Ведомость проектной документации	
	12	<b>Общие сведения</b>	
2.1		Введение. Исходные данные. Общие сведения.	
2.3		Питающая сеть. Электроустановочные изделия. Электропроводка.	
2.5		Электрическое освещение. Противопожарные мероприятия.	
2.6		Молниезащита и заземление. Расчёт заземляющего устройства.	
2.8		Устройство заземления.	
2.9		Система уравнивания потенциалов. Молниезащита.	
2.10		Защитные меры электробезопасности.	
2.11		Организация эксплуатации электроустановки.	
	19	<b>Планы размещения кабельных сетей и оборудования</b>	
3		Схема расположения КАБЕЛЬНЫХ ЛОТКОВ ЭС И АСУ. Планы 1-4го этажей	
4		Освещение внутреннее. Планы 1-4го этажей	
5		Выключатели. Планы 1-4го этажей	
6		Розетки. Планы 1-4го этажей	
7		Инженерное электроснабжение. Планы 1-4го этажей	
	19	<b>Схемы и планы сборки щитов</b>	
8		Структурная схема ЭС.	
9		Схема щита ГРЩ однолинейная, расчёт нагрузок.	
10		План сборки щита ГРЩ.	
11		Схема щита ЩР однолинейная, расчёт нагрузок.	
12		План сборки щита ЩР.	
13		План сборки щита АВР.	
	2	<b>Схема устройства Молниезащиты и заземления</b>	
14.1		План Молниезащиты.	
14.2		План Заземления.	
	9	<b>Спецификации оборудования</b>	
15		Спецификация системы кабельных лотков	

Изм. № 1001. Подп. и дата  
Изм. № 001. Подп. и дата  
Взам. Изм. № Подп. и дата  
Изм. № 1001. Подп. и дата

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

<b>ЭС-04-2011</b>			
Ведомость	Стадия	Лист	Листов
	Р	1,1	2
«EasySmartBox.com» г. Санкт-Петербург			

# Силовое электрооборудование и электроосвещение.

## 1. Введение.

Настоящий раздел ЭС является составной частью проектной документации системы электроснабжения и автоматики, содержит описание принципов построения и функционирования систем силового электрооборудования, внутреннего освещения, молниезащиты и заземления предлагаемых для установки во вновь строящихся коттедже по адресу: Порошкино

## 2. Исходные данные.

Проект ЭС-04-2011 выполнен на основании:

- Задания на проектирование
- Архитектурных планировок, предоставленных заказчиком.
- Плана размещения электроустановочных изделий, предоставленного заказчиком.
- Осмотра объекта инженером-проектировщиком.

## 3. Общие сведения.

### 3.1 Электроснабжение.

- Электроснабжение жилого дома осуществляется воздушной линией СИП 4х?? от установленной опоры ЛЭП в соответствии с проектом наружных сетей [REDACTED].
- На фасаде дома на высоте 2.5м установлено вводное устройство (ВУ) с токоограничивающим автоматическим выключателем на 25А. Для установки используется щиток наружного монтажа IP54, предусматривающий возможность опломбирования автоматического выключателя.
- Граница балансовой принадлежности установлена в точке присоединения на верхних клеммах защитного аппарата в щите ВУ. Граница эксплуатационной ответственности расположена на верхних клеммах вводного автоматического выключателя в щите ВУ.
- С ВУ на Э/счётчик и далее на щиты АВР и ГРЩ прокладывается кабель ВВГнг 5х16, соответствующий необходимой расчётной мощности подключения.

Взам. Инв. N									
	Подпись и дата								
Инв. N подп.									
						ЭС-04-2011			
						Порошкино			
	Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата			
	Проверил						Стадия	Лист	Листов
	Разраб.						Р	2.1	11
							Общие данные		
							«EasySmartBox.com» г. Санкт-Петербург		

- Для учёта электроэнергии в помещении комнаты отдыха 1го этажа в щите IP30 устанавливается электросчётчик активной энергии типа **CE301 S31 145-IAQVZ 3x220/380V 5(60)A, класс точности 1.0, прямооточный, 2-х тарифный с возможностью подключения к GSM модулю через порт RS485.** (Предварительно подлежит согласованию с местным энергонадзорным и учётным органами.) Счётчик должен иметь пломбу Госповерителя не более 12 месяцев давности на момент допуска электроустановки в эксплуатацию.
- Вводной кабель с ВУ заведен в здании на щит АВР. От щита АВР на щит ГРЩ прокладывается кабель ВВГнг(NYM) 5x16, соответствующий необходимой расчётной мощности подключения.
- Электроснабжение потребителей коттеджа осуществляется от щита ГРЩ и ЩР расположенных на первом этаже коттеджа в техническом помещении электрооборудования.
- По категории надежности электроснабжение относится в основном к III категории, с частью электроприемников запитанных по I категории (котельная, автоматика - организуется дополнительными мерами).
- Вводные питающие сети 0.4кВ, 50 Гц, по системе заземления TN-C четырёхпроводные, трёхфазные.
- Отходящие от ГРЩ и ЩР распределительные и групповые сети однофазные 230В, 50 Гц по системе TN-C-S. Трёх и пятипроводные с отдельной жилой заземления РЕ.
- Разрешенная потребляемая мощность объекта составляет 15кВт, **расчётная мощность составляет 49кВт**, установленная мощность составляет 130кВт, все расчеты предоставлены на листах однолинейной схемы щитов ГРЩ (главный распределительный щит), и ЩР (щит распределительный). Расчет электрических нагрузок выполнен в соответствии с СП31-110-2003. Установленная мощность электроприемников принята по данным силового и осветительного оборудования. **Ограничение потребления электроэнергии на уровне 15кВт достигается путем регулирования потребления системой АСУ.**
- Проектом предусматривается возможность подключения дизельного/бензинового генератора с автоматическим запуском (далее ДГУ). Переключение на ДГУ производится с помощью щита АВР (автоматического ввода резерва). Отключение неприоритетных потребителей для ограничения потребляемой мощности на заданном уровне выполняется щитом ЩАСУ с помощью контакторов установленных на неприоритетные потребители в распределительных щитах. Уровень потребляемой мощности определяется устройством автоматики по отдельно установленным на каждую фазу токоизмерительным трансформаторам 100/5А в щите ГРЩ. Щиты АВР и ЩАСУ в данном проекте не рассматриваются.

Ив. N подл.	Подпись и дата	Взам. Ив. N							Лист
									2.2
			Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	ЭС-04-2011

### 3.2 Питающая сеть.

При разработке структурной схемы питающей электросети учитывались требования нормативных документов, а также требования технического задания на проектирование.

Проектом предусматривается использовать щитовое оборудование, собранное на базе продукции концерна АВВ.

Щиты ГРЩ и ЩР предназначены для осуществления распределения электроэнергии между электропотребителями. Исполнение щитов ГРЩ и ЩР не ниже IP31.

Защита отходящих линий осуществляется автоматическими выключателями с комбинированными расцепителями марки АВВ, с характеристикой типа С.

### 3.3 Электроустановочные изделия.

В качестве электроустановочных изделий могут использоваться любые стандартные комплекты розеток, выключателей и рамок устанавливаемые в стандартные подрозетники Д68мм и межосевым расстоянием L=71мм. Установка нестандартных электроустановочных изделий выполняется в специальные подрозетники в соответствии с дизайн-проектом.

Все устанавливаемые розетки должны соответствовать 1му классу защиты от поражения электрическим током (иметь рабочую изоляцию и элемент для заземления) и иметь защитные шторки, для установки в жилых помещениях. Степень исполнения электротехнического оборудования внутри объекта – IP20, во влажных помещениях – IP44.

В осветительных приборах предусмотрено использование энергосберегающих компактных люминесцентных ламп, с возможностью последующей модернизации на светодиодные низковольтные светильники.

### 3.4 Электропроводка.

Данным проектом предусмотрены следующие виды электропроводок:

- 1) Открыто по вновь устанавливаемым кабельным лоткам лестничного типа от щитов ГРЩ и ЩР до стояка и вертикально по стояку до крыши.
- 2) Открыто по стенам в кабель-каналах и лоткам (в помещении котельной и в технических помещениях);
- 3) Скрыто в ПВХ гофротрубе за подвесным потолком и в вертикальных штробах по стенам (кабели от щитов до электроприёмников и между электроприёмниками);
- 4) Переходы через перекрытия и в неполых стенах выполняются в толстостенных металлических гильзах.

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. N					Лист	
			ЭС-04-2011					2.3
			Изм	Кол.уч	Лист	№док		

### Для сетей освещения:

Питающий группу освещения кабель отходит от щита, в вертикальной штробе вверх за подвесной потолок, в ПВХ гофротрубе. Прокладывается согласно планам прокладки по потолку на каждую группу освещения на первый светильник. На последующие светильники группы освещения кабель прокладывается так же, в ПВХ гофротрубе по потолку и в стенах горизонтально на уровне светильника, согласно указаниям на планах прокладки. Проводка выполняется без дополнительных соединений и монтажно-коммутационных коробок. Электропроводка выполнена кабелем с медными жилами типа ВВГнг и NYM-нг сечением 1.5 кв. мм.

Для управления освещением применена автоматическая система Умный Дом с кнопочными "интеллектуальными" выключателями. Высоты установки выключателей принимаются 110см от чистого пола, если иное не указано на планах. Горизонтальные размеры принимаются 20 см от края стены или дверного проёма до центра первого в блоке подрозетника, если не указано иное. На чертежах горизонтальные размеры указаны до центра 1го подрозетника в блоке выключателей или до центра блока. На выключатели прокладываются индивидуальные линии многожильным слаботочным кабелем FTP от щита АСУ. При прокладке слаботочной проводки выключателей следует учитывать правила взаимного расположения слаботочных и силовых сетей в здании (см. проект АСУ).

### Для сетей электроснабжения:

Питающий группу электроснабжения кабель отходит от щита по кабельным лоткам через вертикальный стояк вверх за подвесной потолок необходимого этажа, в ПВХ гофротрубе. Прокладывается согласно планам прокладки по потолку и вертикальным опуском до первой розетки. На последующие розетки кабель прокладывается так же в ПВХ гофротрубе по потолку, согласно указаниям на планах прокладки.

Высоты установки розеток принимаются 20см, если иное не указано на планах. Горизонтальные размеры принимаются 20 см от края стены или дверного проёма до центра первого в блоке подрозетника, если не указано иное. На чертежах горизонтальные размеры указаны до центра 1го подрозетника в блоке розеток. Электропроводка выполнена кабелем с медными жилами типа ВВГнг и NYM-нг сечением 2.5 кв. мм. Соединение жил кабелей выполняется проходным образом в розетках, при этом соединение жилы заземления выполняется отдельным отводом с использованием клемной колодки WAGO.

Не допускается прокладка кабелей внутри стен под углами отличными от вертикального и горизонтального направления.

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. N							Лист	
								ЭС-04-2011		2.4
			Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.			

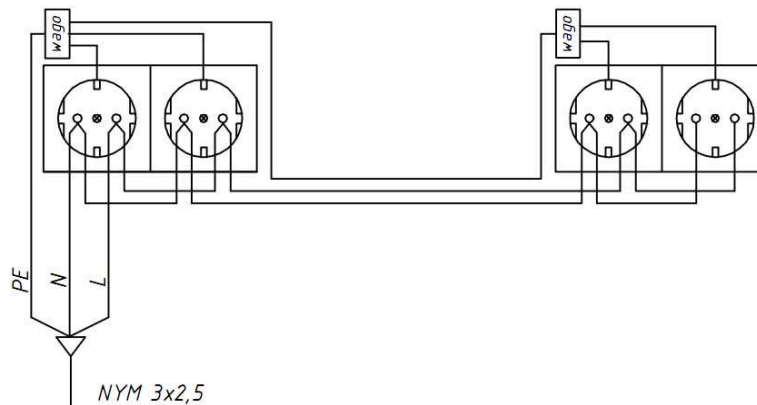


Рис.1 Схема подключения розеток.

#### **4. Электрическое освещение.**

Групповая сеть освещения, штепсельных розеток предусмотрена на напряжение ~230В.

Степень защиты оболочек щитов, аппаратов и светотехнического оборудования соответствуют условиям окружающей среды (не менее IP20, для СУ, балконов и котельной не менее IP 44).

В помещениях дома предусмотрено устройство рабочего электроосвещения. Типы, количество и место установки рекомендуемых светильников приведены на планах электроосвещения в соответствии с дизайн - проектом.

Управление электроосвещением предусмотрено по "интеллектуальным" выключателям системы Умный Дом и централизованно с панелей управления.

Для наружного освещения предусмотрены отдельные группы в ГРЩ с возможностью автоматического управления.

Все металлические, нормально не находящиеся под напряжением, части осветительной установки 230В переменного тока в групповых сетях заземляются при помощи нулевого защитного проводника (РЕ) из кабеля питания.

Отличительной особенностью предлагаемого проекта является **построение проводки освещения без скрытых соединительных коробок**, все соединения выполняются в подрозетниках либо за электроустановочными приборами, это обеспечивает высокую надёжность, простоту обслуживания и простую модернизацию сети освещения.

Если в светильниках отсутствует возможность проходного соединения питающего провода внутри корпуса, то необходимо использовать дополнительные монтажные коробки с клемниками для подключения ответвления провода на светильник в месте пригодном для обслуживания.

#### **5. Противопожарные мероприятия**

**Пожарная безопасность обеспечивается следующими решениями:**

- 5.1. Выбором автоматов защиты электрических цепей от токов КЗ и перегрузок.
- 5.2. Применением системы заземления электроустановок типа TN-C-S (нулевой рабочий и защитный проводники работают раздельно).
- 5.3. Применением устройств защитного и противопожарного отключения УЗО.

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

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата						



## 6. Молниезащита и заземление.

Молниезащита здания выполняется в соответствии с инструкцией СО 153-34.21.122-2003 по III категории. (см.листы Молниезащита и Заземление). Проектом предусмотрена система заземления TN-C-S.

В качестве ГЗШ использована стальная полоса 40x4мм<sup>2</sup> смонтированная под щитом АВР и ГРЩ и имеющая двойное соединение с контуром заземления вокруг здания.

Для заземления открытых проводящих частей электрооборудования используется РЕ-жила питающих кабелей. В качестве заземляющего устройства используется искусственный контур заземления, монтируемый у жилого дома, с сопротивлением заземляющего устройства не более 10 Ом, что необходимо для организации повторного заземления нулевого провода на вводе в объект.

### 6.1. Расчет заземляющего устройства.

#### Удельное сопротивление грунта:

$$\rho \text{ верт.} = K_{\text{верт.}} * \rho = 1.5 * 100 = 150 \text{ Ом/м}$$

$$\rho \text{ гор.} = K_{\text{гор.}} * \rho = 5 * 100 = 500 \text{ Ом/м}$$

Где:

$\rho$  – удельное сопротивление грунта при нормальной влажности, Ом/м (100 Ом/м для суглинков полутвёрдых или лессовидных);

$K_{\text{верт}}$  – коэффициент сезонности для вертикальных заземлителей, учитывающий промерзание и просыхание грунта;

$K_{\text{гор}}$  – коэффициент сезонности для горизонтальных заземлителей, учитывающий промерзание и просыхание грунта (при глубине заложения 0.5м);

#### Сопротивление растеканию тока одного вертикального электрода:

$$R_{\text{в}} = K_1 * \frac{\rho_{\text{верт}}}{2\pi L_{\text{в}}} \left( \ln \frac{2L_{\text{в}}}{K_{\text{г}} * d} + 0.5 \ln \frac{4L_{\text{в}} + 7t}{L_{\text{в}} + 7t} \right) = 1.9 * \frac{150}{18.85} \left( \ln \frac{6}{0.95 * 0.04} + 0.5 \ln \frac{12 + 13.3}{3 + 13.3} \right) = 79.86 \text{ Ом}$$

Где:

$K_1$  – расчетный коэффициент промерзания для вертикальных электродов (для климатической зоны I = 1,9).

$L_{\text{в}}$  – длина вертикального электрода, м (принимается за 3м);

$K_{\text{г}}$  – коэффициент, учитывающий геометрию вертикального электрода ( $K_{\text{г}} = 1$  для цилиндрического вертикального электрода,  $K_{\text{г}} = 0.95$  для уголкового вертикального электрода);

$d$  – диаметр вертикального электрода или длина полки уголка, м (принимается за 0.04м);

$t$  – средняя глубина заложения (от поверхности земли до середины вертикальных электродов), м.

#### Сопротивление растеканию тока горизонтальной соединяющей полосы:

$$R_{\text{г}} = K_2 * \frac{\rho_{\text{гор}}}{\pi L_{\text{г}}} * \ln \frac{1.5L_{\text{г}}}{\sqrt{b * h}} = 5.6 * \frac{500}{251.32} * \ln \frac{80}{0.167} = 68.7 \text{ Ом}$$

Где:

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

Изм	Кол.уч	Лист	N°док	Подп.	Дата	ЭС-04-2011	Лист
							2.6

- $K_2$  – расчетный коэффициент промерзания для горизонтальной полосы (для климатической зоны I = 5,6).  
 $L_{г}$  – длина соединяющей полосы, м (принимается за 80м);  
 $b$  – ширина соединяющей полосы, м (принимается за 0.04м);  
 $h_{г}$  – глубина прокладки, м (принимается за 0.7м).

**Полное сопротивление растеканию заземлителя:**

$$R_{об} = \frac{R_z R_{г}}{\eta_1 R_{г} + \eta_2 n R_z} = \frac{79.86 * 68.7}{0.7 * 68.7 + 0.84 * 10 * 79.86} = 7.63 \text{ Ом}$$

Где:

- $\eta_1$  – коэффициент использования протяженных заземлителей  
 $\eta_2$  – коэффициент использования вертикальных заземлителей  
 $n$  – количество вертикальных заземлителей

Согласно представленным расчетам, для создания контура заземления достаточно забить десять вертикальных электродов (стальной уголок 40\*40\*3м) и соединить электроды горизонтальным заземлителем (стальная полоса 4\*40) общей длиной 80 м.

Сопротивление растеканию заземляющего устройства равняется 7.6 Ом, что соответствует допустимой норме повторного заземления нулевого провода на вводе в объект – не более 10 Ом.

Инв. N подл.	Подпись и дата					Взам. Инв. N	
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	ЭС-04-2011	Лист
							2.7

## 6.2. Устройство заземления

Полосу стальную 40x4 проложить по периметру здания на глубине 0,7м на расстоянии не менее 0.5 метра от фундамента здания. Полосу соединить со спусками от молниеприемной сетки кровли здания и с заземлителями системы молниезащиты. В качестве заземлителей применить 10 стальных уголков 50x50x5 заглублённых на не менее чем на 3 метра. В помещениях с ГРЩ и котельной на стенах расположения оборудования проложить полосу стальную сечением 40x4мм на высоте 1метр, закрепить полосу с зазором 1см от стены для удобства болтового подключения и соединить в двух местах полосой стальной 40x4мм с проектируемым контуром заземления вокруг фундамента согласно требованиям ПУЭ. Согласно рекомендациям СО 153-34.21.122-2003 использовать общий контур для системы заземления и молниезащиты.

Соединения кабелей заземления оборудования с полосой заземления выполнить наконечником под болт, соединения полосы - сваркой внахлест с обваркой периметра соединения. Сварные соединения находящиеся в земле обработать антикоррозийным покрытием, полосу заземления находящуюся в помещении покрасить зелёной краской с нанесением жёлтой полоски или знаков заземления.

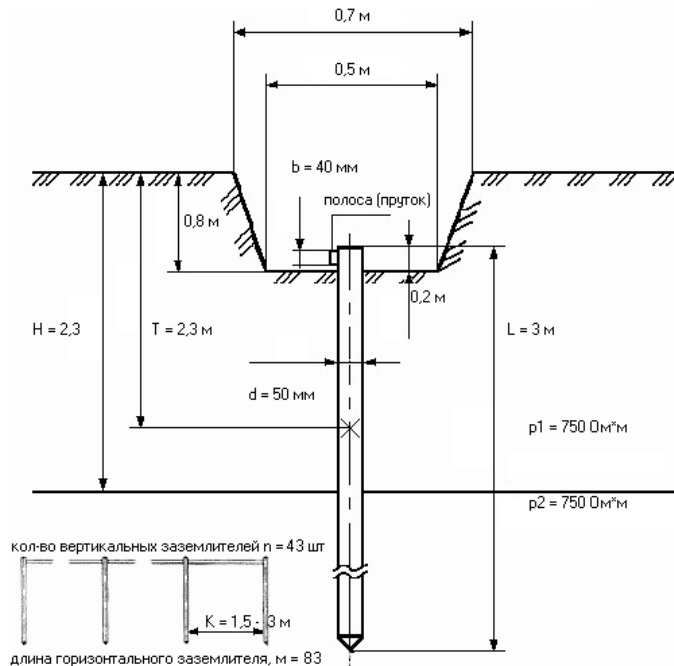


Рис.2 Схема устройства заземлителя.

Ив. N подл.	Подпись и дата					Взам. Ив. N
Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Лист 2.8

### 6.3. Система уравнивания потенциалов.

Система уравнивания потенциалов (СУП) выполняется на ГЗШ. К СУП подключается проводник РЕ от контура заземления, металлические трубы входящих коммуникаций, проводники от ДСУП (Дополнительная система уравнивания потенциалов).

В помещении душевой и котельной выполняются ДСУП, к которым подключаются душевой поддон и ванна (при металлическом поддоне и ванне), металлические элементы водопроводной системы, открытые металлические элементы электрооборудования и нулевые защитные проводники через нулевой контакт розеток.

Для подключения ДСУП применяется кабель ПВ-1 1х6мм.

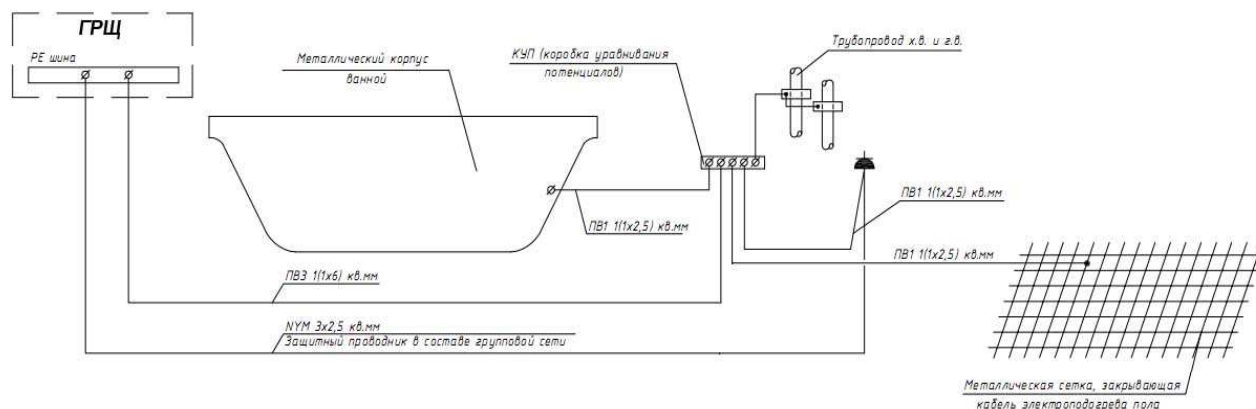


Рис.3 Схема дополнительной системы уравнивания потенциалов.

### 6.4. Молниезащита

Согласно рекомендациям СО 153-34.21.122-2003 молниезащиту предполагается реализовать по 3-ей категории молниеприемной сеткой из стали круглой горячекатанной диаметром 8 мм с шагом ячейки не более 12 метров.

В качестве молниеприемников использовать штыри из стали арматурной сечением не менее 16 мм или металлические элементы крыши, расположенные выше остальных.

Спуски от молниеприемной сетки проложить с шагом не более 20 метров по фасаду здания по наикратчайшим трассам на максимальном возможном удалении от дверных и оконных проемов. Возможно крепление проволоки под ливнестоки или внутри них.

В качестве заземлителей молниеприёмной сетки используются общий контур заземления.

Инв. N подл.	Взам. Инв. N					
	Подпись и дата					
	Инв. N подл.					
Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Лист 2.9
ЭС-04-2011						

## 7. Защитные меры электробезопасности.

В соответствии с ПУЭ токоведущие части электроустановки не должны быть доступны для случайного прикосновения, а доступные прикосновению открытые и сторонние проводящие части не должны находиться под напряжением, представляющим опасность поражения электрическим током, как в нормальном режиме работы электроустановки, так и при повреждении изоляции.

В соответствии с ПУЭ, для защиты от поражения электрическим током должны быть применены (что предусматривается настоящим проектом) по отдельности или в сочетании следующие меры защиты от прямого прикосновения:

- основная изоляция электрооборудования
- автоматическое отключение питания
- применение устройства защитного отключения (УЗО с током не более 30мА) в цепях питания бытовых розеток, освещения и части технологического оборудования.

- уравнивание и выравнивание потенциалов
- двойная или усиленная изоляция электрооборудования
- защитное электрическое разделение цепей

Требования защиты при косвенном прикосновении в соответствии с ПУЭ распространяются на:

- корпуса электрических машин, трансформаторов, светильников и т.п.
- приводы электрических аппаратов
- металлические каркасы распределительных щитов и шкафов, щитов управления
- металлические конструкции распределительных устройств
- металлические кабельные конструкции, кабельные муфты, оболочки и броню контрольных и силовых кабелей, оболочки проводов, рукава и трубы электропроводки, лотки, короба, тросы, полосы, а также другие металлические конструкции, на которых устанавливается электрооборудование
- металлические корпуса передвижных и переносных электроприемников
- электрооборудование, размещенное на подвижных частях станков, машин, механизмов

При применении в качестве защитной меры автоматического отключения питания указанные открытые части должны быть присоединены к глухозаземленной нейтрали источника питания в системе TN.

В соответствии с ПУЭ, характеристики защитных аппаратов и параметры защитных проводников должны быть согласованы, чтобы обеспечивалось нормальное время отключения поврежденной цепи защитно-коммутационным аппаратом в соответствии с номинальным фазным напряжением питающей сети. В электроустановке, в которой применено в качестве защитной меры автоматическое отключение питания, должно быть выполнено уравнивание потенциалов.

В соответствии с ПУЭ, в системе TN время автоматического отключения питания не должно превышать следующих значений:

Ном.фазное напряжение 220В – время отключения 0.4сек.  
 Ном.фазное напряжение 380В – время отключения 0.2сек.

Изм. N подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. N
--------------	----------------	--------------

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	ЭС-04-2011	Лист
							2.10

В цепях, питающих распределительные, групповые, этажные и др. щиты и щитки, время отключения не должно превышать 5с.

### 8. Организация эксплуатации электроустановки

Граница балансовой принадлежности установлена в точке присоединения на верхних клемм защитного аппарата. Граница эксплуатационной ответственности расположена на верхних клеммах вводного автоматического выключателя.

□ Все применяемые электрические приборы должны соответствовать ГОСТ 275700 «Безопасность бытовых и аналоговых приборов»

□ Измерение сопротивления изоляции, целостности нулевых, защитных проводников и проверка работоспособности средств защиты должно выполняться в установленные сроки специалистами, имеющими лицензию на право данной деятельности

□ Запрещается изменять самостоятельно электрическую схему подключения, устанавливать защитные автоматы других номиналов без согласования с электроснабжающей организацией

□ При работе с электроинструментом использовать ручные машины с двойной или усиленной изоляцией

□ При прекращении подачи тока во время работы с электроинструментом или перерыва в работе электроинструмент отсоединять от электросети.

□ Запрещается оставлять ручные электрические машины и электроинструмент без надзора и включенными в электросеть.

□ При срабатывании защитных автоматов в случае перегрузки необходимо отключить из розетки электроприемники и через некоторое время повторно включить автомат.

□ При обнаружении неисправностей работа с ручными электрическими машинами и переносными электрическими светильниками прекращается.

□ Непосредственное соединение проводов и кабелей с металлическими горячими, влажными и масляными поверхностями или предметами не допускается.

Инв. N подл.	Подпись и дата					Взам. Инв. N	
Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	ЭС-04-2011	Лист
							2.11

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.Заземление м молниезащита</u>							
1.1	настенный держатель	113/Z8-10 Rd8-10 СЦ	101924		шт/м	80		
1.2	соединитель проволоки	249/ST Rd8-10 СГЦ	101923		шт/м	50		
1.3	Стальная полоса 40х4	ПС 40	101251	Россия	шт/м	150		
1.4	стальная проволока, RD8	RD8 СГЦ, 5021081	101922		шт/м	200		
1.5	Уголок	ГОСТ 8509-93	101567	Россия	шт/м	45		

					<b>ЭС-04-2011</b>					
					<b>Порошкино</b>			Стадия	Лист	Листов
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				Р	14.1	1
Утвердил				02.07.11	<b>Спецификация</b>			«EasySmartBox.com» г. Санкт-Петербурге		
Н. контр				02.07.11						
ГИП				02.07.11						

Иев.№ Подп.и Подп.и Подп.и Иев.№ Субл. Подп.и

<i>Позиция</i>	<i>Наименование и техническая характеристика</i>	<i>Тип, марка, обозначение документа, опросного листа</i>	<i>Код оборудования, материала</i>	<i>Изготовитель</i>	<i>Единица измерения</i>	<i>Количество</i>	<i>Масса единицы, кг</i>	<i>Примечание</i>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
	<u>1.Лотки и кабель-каналы для кабелей</u>							
1.1	Z-Профиль	K241	101072	Россия	шт/м	10		
1.2	Анкерная гильза	MS8	101078	Sormat	шт/м	120		
1.3	Лоток НЛ-20	НЛ-20	101055	Россия	шт/м	44		
1.4	Перфополоса	K202	101070	Россия	шт/м	10		
1.5	Перфополоса	K107	101069	Россия	шт/м	10		
1.6	Полка	K1160	101059	Россия	шт/м	44		
1.7	Скоба	K1157	101058	Россия	шт/м	90		
1.8	Соединитель проходной	НЛ-СП	101063	Россия	шт/м	30		
1.9	Соединитель шарнирный	НЛ-СШ	101068	Россия	шт/м	10		
1.10	Стойка	K1150	101057	Россия	шт/м	50		
1.11	Угол	НЛ-У20	101062	Россия	шт/м	6		
1.12	Шпилька	M8x2m	101060	Россия	шт/м	10		

Подп. и

Иис. № дубл.

В.ка. Иис.

Подп. и

Иис. №

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Утвердил				01.07.11
Н. контр				01.07.11
ГИП				01.07.11

ЭС-04-2011

Порошкино

Спецификация

Стадия	Лист	Листов
Р	15.1	1

«EasySmartBox.com»  
г. Санкт-Петербург



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.Гофра, крепёж, каб-канал, прочее</u>							
1.1	Гофротруба	СК-ПЛАСТ 20	100461	Россия	шт/м	7200		
1.2	Дюбель-хомут 19-25	ДХ-19-25	101370	Россия	шт/м	72		
	<u>2.Кабеля слаботочных систем</u>							
2.1	Компьютерный кабель	UTP 5E SHIP	100448	Rexant	шт/м	1923		
	<u>3.Коробки и подрозетники</u>							
3.1	Подрозетник	СЗМ2 КК	100871	GUSI	шт/м	195		
	<u>4.Силовые кабели</u>							
4.1	Кабель	NYM 5x2.5-0,66	100850	Севкабель	шт/м	48		
4.2	Кабель	NYM 5x4-0,66	100845	Севкабель	шт/м	13		
4.3	Кабель на освещение	NYM 3x1.5-0,66	100843	Севкабель	шт/м	4010		
4.4	Кабель на розетки	NYM 3x2.5-0,66	100842	Севкабель	шт/м	2567		
	<u>5.ЭС (Гофра, Кабель-каналы, Крепёж, Клемники)</u>							
5.1	Стяжки нейлоновые	СН-200-4.8	101367		шт/м	70		

Подп. и  
 Инв. № дубл.  
 В.а.м. Инв.  
 Подп. и  
 Инв. №

					<b>ЭС-04-2011</b>					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>Порошкино</b>			Стадия	Лист	Листов
Утвердил				01.07.11				Р	16.1	1
Н. контр				01.07.11	<b>Спецификация</b>			«EasySmartBox.com» г. Санкт-Петербурге		
ГИП				01.07.11						

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.Силовые кабели</u>							
1.1	Кабель	NYM 5x2.5-0,66	100850	Севкабель	шт/м	6		
1.2	Кабель ВВГнг	ВВГнг 5x6		Россия	шт/м	25		
1.3	Кабель ВВГнг	ВВГнг 5x16	101154	Россия	шт/м	38		
	<u>2.ЭС (Гофра, Кабель-каналы, Крепёж, Клемники)</u>							
2.1	Стяжки нейлоновые	CH-200-4.8	101367		шт/м	1		

Илл.№	Подп.и	Взам.Илл.	Илл.№ дубл.	Подп.и
-------	--------	-----------	-------------	--------

					<b>ЭС-04-2011</b>			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Порошкино	Стадия	Лист	Листов
Утвердил				01.07.11		Р	17.1	1
Н. контр				01.07.11	Спецификация	«EasySmartBox.com»		
ГИП				01.07.11		г. Санкт-Петербург		

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 1P10A	S201-C10	100879	ABB	шт/м	46		
1.2	Автомат 3P10A	S203-C10	101004	ABB	шт/м	1		
1.3	Автомат 3P16A	S203-C16	100874	ABB	шт/м	5		
1.4	Автомат 3P25A	S203-C25	101285	ABB	шт/м	2		
1.5	Дифавтомат 2P	DS941C16	101897	ABB	шт/м	6		
1.6	УЗО 4P100мА	F204-63A0.1	101918	ABB	шт/м	1		
1.7	УЗО 4P30мА	F204-63A0.03	100883	ABB	шт/м	7		
<u>2. Силовые кабели</u>								
2.1	Провод установочный	ПВ3 10	100991		шт/м	20		
<u>3. Шины N, PE, 3L, 1L, DIN рейки</u>								
3.1	Держатель предохранителя	ASK 2 S	101033	ABB, Klemmsan	шт/м	3		
3.2	Клеевые площадки	КП25x25	100997		шт/м	1		
3.3	Маркеры	Маркеры	100902	ИЭК	шт/м	1		
3.4	Наконечники-гильзы	E 10-12	101919	ИЭК	шт/м	1		
3.5	Наконечники-гильзы	E 1,5-12	100995	ИЭК	шт/м	1		
3.6	Наконечники-гильзы	E 2,5-12	100892	ИЭК	шт/м	1		
3.7	Провод установочный	ПВ3 1.5	101920		шт/м	10		
3.8	Шина 1 фазная	1P-DIN	100886	ИЭК	шт/м	6		
3.9	Шина 3х фазная	3P-DIN	100885	ИЭК	шт/м	6		
3.10	Шина N	ШНИ-6x9-12-Д-С	100887	ИЭК	шт/м	5		

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Утвердил				01.07.11
Н. контр				01.07.11
ГИП				01.07.11

**ЭС-04-2011**

Порошкино

Спецификация

Стадия	Лист	Листов
Р	18.1	2
«EasySmartBox.com» г. Санкт-Петербурге		

Подп. и

Лист. № дубл.

В.а.и. Лист.

Подп. и

Лист. №

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>4.Щитовая автоматика</u>							
4.1	Доп.контакт к Автомату	S2C-H11L	100945	ABB	шт/м	8		
4.2	Доп.контакт к УЗО	S2C-S/H6R	100944	ABB	шт/м	8		
4.3	Контактор модульный 4P24A	ESB24-40(24VDC)	100910	ABB	шт/м	3		
4.4	Контактор модульный 4P63A	ESB63-40(24VDC)	100912	ABB	шт/м	2		
4.5	Реле 24В на DIN	ABB-TT124VDC16A	100774	Тайвань	шт/м	99		
4.6	Управляемый Диммер	RE EL1 000	100779	DINUY	шт/м	7		
4.7	Шлейф	RCA-16	101032	ВМ	шт/м	10		
	<u>5.Щиты и ящики</u>							
5.1	Щит навесной	ABB AT64K	101736	ABB	шт/м	1		
	<u>6.Электросчётчики и аксессуары</u>							
6.1	Трансформатор тока	TRFM 60/5A	100915	ABB	шт/м	3		

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

ЭС-04-2011

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

Лист
18.2

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 3P16A	S203-C16	100874	ABB	шт/м	1		
1.2	Автомат 3P25A	S203-C25	101285	ABB	шт/м	1		
1.3	Дифавтомат 2P	DS941C16	101897	ABB	шт/м	45		
1.4	УЗО 4P30МА	F204-63A0.03	100883	ABB	шт/м	1		
	<u>2. Силовые кабели</u>							
2.1	Провод установочный	ПВ3 10	100991		шт/м	20		
	<u>3. Шины N, PE, 3L, 1L, DIN рейки</u>							
3.1	Клеевые площадки	КП25x25	100997		шт/м	1		
3.2	Маркеры	Маркеры	100902	ИЭК	шт/м	1		
3.3	Наконечники-гильзы	E 10-12	101919	ИЭК	шт/м	1		
3.4	Наконечники-гильзы	E 1,5-12	100995	ИЭК	шт/м	1		
3.5	Наконечники-гильзы	E 2,5-12	100892	ИЭК	шт/м	1		
3.6	Провод установочный	ПВ3 1.5	101920		шт/м	10		
3.7	Шина 1 фазная	1P-DIN	100886	ИЭК	шт/м	3		
3.8	Шина 3х фазная	3P-DIN	100885	ИЭК	шт/м	1		
3.9	Шина N	ШНИ-6x9-12-Д-С	100887	ИЭК	шт/м	1		
	<u>4. Щитовая автоматика</u>							
4.1	Доп. контакт к Автомату	S2C-H11L	100945	ABB	шт/м	2		
4.2	Доп. контакт к УЗО	S2C-S/H6R	100944	ABB	шт/м	1		
4.3	Контактор модульный 4P24A	ESB24-40(24VDC)	100910	ABB	шт/м	1		

					<b>ЭС-04-2011</b>					
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>Порошкино</b>			Стадия	Лист	Листов
Утвердил				01.07.11				Р	19.1	2
Н. контр				01.07.11	<b>Спецификация</b>			«EasySmartBox.com» г. Санкт-Петербурге		
ГИП				01.07.11						

Подп. и

Лист. № дубл.

В.а.и. Лист.

Подп. и

Лист. №

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4.4	Реле 24В на DIN	ABB-TT24VDC16A	100774	Тайвань	шт/м	45		
4.5	Шлейф	RCA-16	101032	ВМ	шт/м	5		
	<u>5.Щиты и ящики</u>							
5.1	Щит навесной	ABB AT62	101917	ABB	шт/м	1		

Изм. № Подп. и Взам. / Изм. Подп. и

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЭС-04-2011

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 3P25A	S203-C25	101285	ABB	шт/м	2		
	<u>2. Шины N, PE, 3L, 1L, DIN рейки</u>							
2.1	Держатель предохранителя	ASK 2 S	101033	ABB, Klemson	шт/м	3		
2.2	Клеевые площадки	КП25х25	100997		шт/м	1		
2.3	Клемма 70мм <sup>2</sup>	ЗНИ-70 мм <sup>2</sup>	101366	ИЭК	шт/м	1		
2.4	Наконечники-гильзы	E 1,5-12	100995	ИЭК	шт/м	1		
2.5	Наконечники-гильзы	E 2,5-12	100892	ИЭК	шт/м	1		
2.6	Провод установочный	ПВ3 1.5	101920		шт/м	5		
2.7	Шина N	ШНИ-6х9-12-Д-С	100887	ИЭК	шт/м	1		
	<u>3. Щитовая автоматика</u>							
3.1	Блокировка KM102	БМ-01-040А-065А	101258	DEKraft	шт/м	0		
3.2	Доп. контакт к Автомату	S2C-H11L	100945	ABB	шт/м	3		
3.3	Контакткор 3P 50A	KM102-50A-230B-11	101257	DEKraft	шт/м	0		
3.4	Реле 24В на DIN	ABB-TT24VDC16A	100774	Тайвань	шт/м	4		
3.5	Реле напряжения	РНПП301	101793	Новатек Электро	шт/м	1		
	<u>4. Щиты и ящики</u>							
4.1	Щит Уличный	ЩМП-3_IP54	100775	ИЭК	шт/м	1		

Подп. и

Име. № дубл.

В-ам. Име.

Подп. и

Име. №

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Утвердил				01.07.11
Н. контр				01.07.11
ГИП				01.07.11

ЭС-04-2011

Порошкино

Спецификация

Стадия	Лист	Листов
Р	20.1	1

«EasySmartBox.com»  
г. Санкт-Петербурге