

ООО ИК «ТМ-Электро»

Выписка из единого реестра сведений о членах  
саморегулируемых организаций в области  
инженерных изысканий и в области  
архитектурно-строительного  
проектирования и их обязательствах

№ 1177746940359

От 25.04.2025г.

Выдано ассоциацией  
саморегулируемых организаций  
общероссийской негосударственной  
некоммерческой организацией НОПРИЗ  
Рег. № СРО- П-200-007707392161-2169

## Проект

электроснабжения  
жилого дома на участке №8 по адресу:

Главный инженер проекта \_\_\_\_\_ / Арсентьев Е.П./

МОСКВА  
2025 г.

## Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Ведомость рабочих чертежей основного комплекта.	1 лист
2	Общие данные.	1 лист
3	Условные обозначения	1 лист
4	Принципиальная расчетная однолинейная схема распределительной сети ЩР.	1 лист
5	Проектное решение дополнительной системы уравнивания потенциалов	1 лист
6	План групповых сетей. Электрооборудование 1-го этажа.	1 лист
7	План групповых сетей. Электроосвещение 1-го этажа.	1 лист
8	План групповых сетей. Электрооборудование 2-го этажа.	1 лист
9	План групповых сетей. Электроосвещение 2-го этажа.	1 лист
10	Схема дополнительной системы уравнивания потенциалов	1 лист
11	Ввод кабеля в дом.	1 лист
12	Контур защитного заземления. Расчет сопротивления заземляющего устройства.	1 лист
13	Молниезащита	1 лист
-	Спецификация оборудования и материалов	Приложение 1 лист

## Ведомость ссылочных документов

Обозначения	Наименование	Примечание
ПУЭ	Правила устройства эл. установок. Все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями. Издание 2016 года	
СП256.1325800	Свод правил. Электроустановки жилых и общественных зданий	
СП-52.13330.2011	Естественное и искусственное освещение	
СП 76.13330.2016	Строительные нормы и правила. Электротехнические устройства. Актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85	
ГОСТ Р 50571.5.52-2011	Электроустановки зданий. Часть 52. Выбор и монтаж электрооборудования. Глава 52. Электропроводки	

*Технические решения, принятые в рабочем проекте соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации и обеспечивают безопасность для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий, а также правил эксплуатации.*

Главный инженер проекта \_\_\_\_\_ / Арсентьев Е.П.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Н.док.	Подп.	Дата	Жилой дом на земельном участке №8								
						Стадия		Лист						
						П		1						
						13								
ГИП		Арсентьев		05.25г.		Ведомость рабочих чертежей основного комплекта.								
Проверил		Арсентьев		05.25г.		ООО ИК "ТМ-Электро"								
Выполнил		Кострюкова		05.25г.										

## Общие данные

1. Настоящий проект выполнен на основании технического задания Заказчика, в соответствии с действующими в настоящее время на территории РФ нормативно-техническими документами по электроустановкам жилых и общественных зданий.
2. Электроснабжение объекта предусмотрено от внешней распределительной сети. Учет потребления эл.энергии производится 3-х фазным счетчиком прямого включения типа Меркурий 230 ART-01. Прибор учета установить за пределами участка, на опоре в отдельном металлическом шкафу, с устройством опломбирования, предотвращающим доступ посторонних лиц к цепям учета и с возможностью снятия показаний прибора без нарушения пломбы.
3. Групповые линии выполняются кабелями с медными жилами в негорючей оболочке. Для обеспечения механической защиты электропроводки, прокладку производить за подшивными потолками с креплением скобами к перекрытиям, в пустотах перегородок, по стенам и в подготовке пола под слоем штукатурки в трубах ПВХ.

Прокладка кабеля должна быть выполнена таким образом, чтобы электропроводка была доступна для ремонта и осмотра и не подвергалась механическим и тепловым воздействиям. При параллельной прокладке силовой и низковольтной сети расстояние должно составлять не менее 300 мм, пересечение силовой и слаботочной сети возможно только под прямым углом. Прокладка кабеля должна быть выполнена таким образом, чтобы электропроводка была доступна для ремонта и осмотра и не подвергалась механическим и тепловым воздействиям.

4. В целях электробезопасности и пожаробезопасности проектом предусмотрена установка устройств цифровой защиты.

5. Во всех помещениях должно осуществляться присоединение открытых проводящих частей светильников общего освещения и стационарных электроприемников (электрических плит, кипятильников, бытовых кондиционеров, электрополотенец и т. п.) к нулевому заземлению проводники (ПЧЭ п.7.168). Все металлические конструкции (трубы, короба, щиты)

6. На вводе в здание должна быть выполнена система уравнивания потенциалов путем объединения следующих проводящих частей:

- основной (магистральный) защитный проводник;
- основной (магистральный) заземляющий проводник или основной заземляющий зажим;
- стальные трубы коммуникаций здания и между зданиями;
- металлические части строительных конструкций, молниезащиты, системы центрального отопления, вентиляции и кондиционирования. Такие проводящие части должны быть соединены

между собой на вводе в здание (ПУЭ п.7.1.87)  
К дополнительной системе уравнивания потенциалов должны быть подключены все доступные прикосновению открытые проводящие части стационарных электроустановок, сторонние проводящие части и нулевые защитные проводники всего электрооборудования (в т. ч. штепсельных розеток) (ПУЭ п.7.1.88)

7. Уставки дифференциальной защиты выбраны согласно требованиям 7.1.83 ПУЭ: суммарный ток утечки сети не превышает 1/3 уставки Ч30 и принят из расчета 0,4mA на 1A нагрузки + 0,01mA на 1м фазного проводника.

8. Сечение проводников выбраны по допустимым токовым нагрузкам, проверены по допустимой потере напряжения и условию срабатывания защиты при однофазных коротких замыканиях в сети.

9. Линии групповой сети должны выполняться трехпроводными (фазный – L, нулевой – N, нейтральный – PE) для однофазных потребителей (ПУЭ 7.1.36).

Электропроводка должна обеспечивать возможность легкого распознавания по всей длине проводников по цветам (ПУЭ п.2.1.31):

- голубого цвета – для обозначения нулевого рабочего проводника (N),
- желто-зеленого цвета – для обозначения защитного проводника (PE),
- любого другого цвета – для обозначения фазных проводников.

10. В санузлах электрооборудование и электроустановочные изделия, размещаемые там, должны иметь степень защиты по воде не ниже IP44.

При параллельной прокладке расстояние от проводов и кабелей до трубопроводов должно быть не менее 100 мм, а до трубопроводов с горючими или легковоспламеняющимися жидкостями и газами – не менее 400 мм (ПУЭ.п2.1.57).

11. Штепсельные розетки, устанавливаемые в жилых помещениях при трехпроводной сети (ПУЭ 7.1.36) должны быть рассчитаны на ток 16А с защитным контактом и иметь защитное устройство, автоматически закрывающее гнезда штепсельной розетки при вынуждой вилке (ПУЭ 7.1.49).

## 12. Защитное заземление электроустановки

В качестве заземлителей используются вертикальные электроды, выполненные из угловой стали 50х50 мм длиной 3 м, заглубленные в землю на 0,5 м. Для связи вертикальных электродов используют горизонтальные электроды. В качестве горизонтального заземлителя использовать полосовую сталь 40х4 мм.

Контур заземления соединить с главной заземляющей шиной электроустановки строения.

13. Оборудование и материалы могут быть заменены на эквивалентные по техническим характеристикам. Оборудование и материалы, применяемые при монтаже должны иметь сертификаты соответствия Госстандартам РФ.

14. Все электромонтажные работы должны производиться квалифицированным персоналом, имеющим лицензию на производство данных работ, с соблюдением действующих ПЧЭ, СНиП, а также правил техники безопасности.

15. При прокладке кабельных линий непосредственно в земле кабели должны прокладываться в траншеях и иметь снизу подсыпку, а сверху засыпку слоем мелкой земли, не содержащей камней, строительного мусора и шлака.

Кабели на всем протяжении должны быть защищены от механических повреждений путем покрытия при напряжении ниже 35кВ железобетонными плитами или глинянным обыкновенным кирпичем в один слой поперек трассы кабелей, для одного кабеля – вдоль трассы кабельной линии. При прокладке на глубине 1-1,2м кабели допускается не защищать от механических повреждений.

Кабели до 1кВ должны иметь такую защиту лишь на участках, где вероятны механические повреждения (например, в местах частых раскопок).

16. Глубина заложения кабельных линий от планировочной отметки должна быть для линий до 20кВ не менее 0,7м. Расстояние в свету от кабеля, проложенного непосредственно в земле, до фундаментов зданий и сооружений должно быть не менее 0,6м.

При параллельной прокладке расстояние по горизонтали в свету от кабельных линий напряжение до 35кВ

маслонаполненных кабельных линий до трубопроводов, водопровода, канализации, дренажа должно быть не менее 1м. В стесненных условиях допускается уменьшение указанных расстояний для кабельных линий до 35кВ до 0,5м без специальной защиты кабелей и до 0,25м при прокладке кабелей в трубах. Параллельная прокладка кабелей над и под трубопроводами не допускается.

18. Расстояние в свету от кабельной линии до опоры ВЛ до 1кВ должно быть не менее 1м, а при прокладке кабеля на участке в изолирующей трубе 0,5м.

19. При пересечении кабельными линиями трубопроводов расстояние между кабелями и трубопроводом должно быть не менее 0,5м.

При пересечении кабельными линиями въездов для автотранспорта во дворы, гаражи и т.д. прокладка кабелей должна производиться в трубах. Такими же способом должны быть защищены кабели в местах пересечения ручьёв и каналов.

№	Наименование						Обозначение		
1	Счетчик электрической энергии						Wh		
2	Выключатель-разъединитель (Рузыльник)						/		
3	Устройство защитного отключения (УЗО)						-/		
4	Автоматический выключатель						-/		
5	Автоматический выключатель дифференциальный						-/		
6	Щит распределительный						■		
7	Розетка трехполюсная с заземляющим контактом						※		
8	Розетка двухполюсная с заземляющим контактом IP20						□		
9	Розетка двухполюсная с заземляющим контактом во влагозащитном исполнении IP44						■		
10	Терморегулятор теплого пола						t°		
11	Эл. вывод кабеля						←		
12	Выключатель для скрытой установки однополюсный IP20						♂		
13	Выключатель для скрытой установки однополюсный сдвоенный IP20						♂		
14	Выключатель для скрытой установки во влагозащитном исполнении IP44						♂		
15	Переключатель на два направления (проходной) для скрытой установки						♂		
16	Переключатель на два направления (проходной) для скрытой установки сдвоенный						♂		
17	Переключатель промежуточный (перекрестный) для скрытой установки						♂		
18	Выключатель со светорегулятором (диммер)						♂		
19	Светильник потолочный (люстра)						⊗		
20	Светильник потолочный встроенный ("точечный")						⊗		
21	Светильник настенный (бра)						⊗		
22	Светильник со встроенным выключателем						⊗		
23	Светильник люминесцентный						—		
24	Подсветка потолочная						—		
25	Вентилятор						+		
26	Видеодомофон						В/Д		
27	Звонок						⊕		
28	Датчик движения						WiFi		
29	Коробка уравнивания потенциалов						КУП		
30	Ответвление проводов						—		
Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
ГИП	Арсентьев		05.25г.			Жилой дом на земельном участке №8	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Арсентьев		05.25г.				П	3	13
Выполнил	Кострюкова		05.25г.			Условные обозначения	ООО ИК "ТМ-Электро"		

Инв. № подл	Подп. и дата	Здм. инв. №
-------------	--------------	-------------

Согласовано	

Данные питающей линии, кабель, (провод), марка сечение, длина		Тип вводного устройства	Прибор учета, тип, напряжение, рабочий ток	Ч30, тип, Ih, ток утечки
Аппараты защиты, Ч30 Тип Ih, А Id, А				

Марка и сечение проводника, длина, способ прокладки	
Барначная панель	ВВГнг(A)-LS 5*4

Розетки кухни "Фартиjk", вытяжка	ВВГнг(A)-LS 3*2,5
Пылесос машина, розетки	ВВГнг(A)-LS 3*2,5

Розетки кухни "Фартиjk", пылесос	ВВГнг(A)-LS 3*2,5
Гофромасажная	ВВГнг(A)-LS 3*2,5

Духовой шкаф	ВВГнг(A)-LS 3*2,5
Розетки зон обед, 2-го этажа	ВВГнг(A)-LS 3*2,5

Розетки зонны 2-го этажа	ВВГнг(A)-LS 3*2,5
Розетки спальни 1	ВВГнг(A)-LS 3*2,5

Розетки спальни 1	ВВГнг(A)-LS 3*2,5
Розетки спальни 2	ВВГнг(A)-LS 3*2,5

Розетки спальни 2	ВВГнг(A)-LS 3*2,5
Розетки спальни 3	ВВГнг(A)-LS 3*2,5

Розетки спальни 3	ВВГнг(A)-LS 3*2,5
Розетки спальни 4	ВВГнг(A)-LS 3*2,5

Розетки спальни 4	ВВГнг(A)-LS 3*2,5
Розетки спальни 5	ВВГнг(A)-LS 3*2,5

Розетки спальни 5	ВВГнг(A)-LS 3*2,5
Розетки спальни 6	ВВГнг(A)-LS 3*2,5

Розетки спальни 6	ВВГнг(A)-LS 3*2,5
Розетки спальни 7	ВВГнг(A)-LS 3*2,5

Розетки спальни 7	ВВГнг(A)-LS 3*2,5
Розетки спальни 8	ВВГнг(A)-LS 3*2,5

Розетки спальни 8	ВВГнг(A)-LS 3*2,5
Розетки спальни 9	ВВГнг(A)-LS 3*2,5

Розетки спальни 9	ВВГнг(A)-LS 3*2,5
Розетки спальни 10	ВВГнг(A)-LS 3*2,5

Розетки спальни 10	ВВГнг(A)-LS 3*2,5
Розетки спальни 11	ВВГнг(A)-LS 3*2,5

Розетки спальни 11	ВВГнг(A)-LS 3*2,5
Розетки спальни 12	ВВГнг(A)-LS 3*2,5

Розетки спальни 12	ВВГнг(A)-LS 3*2,5
Розетки спальни 13	ВВГнг(A)-LS 3*2,5

Розетки спальни 13	ВВГнг(A)-LS 3*2,5
Розетки спальни 14	ВВГнг(A)-LS 3*2,5

Розетки спальни 14	ВВГнг(A)-LS 3*2,5
Розетки спальни 15	ВВГнг(A)-LS 3*2,5

Розетки спальни 15	ВВГнг(A)-LS 3*2,5
Розетки спальни 16	ВВГнг(A)-LS 3*2,5

Розетки спальни 16	ВВГнг(A)-LS 3*2,5
Розетки спальни 17	ВВГнг(A)-LS 3*2,5

Розетки спальни 17	ВВГнг(A)-LS 3*2,5
Розетки спальни 18	ВВГнг(A)-LS 3*2,5

Розетки спальни 18	ВВГнг(A)-LS 3*2,5
Розетки спальни 19	ВВГнг(A)-LS 3*2,5

Розетки спальни 19	ВВГнг(A)-LS 3*2,5
Розетки спальни 20	ВВГнг(A)-LS 3*2,5

Розетки спальни 20	ВВГнг(A)-LS 3*2,5
Розетки спальни 21	ВВГнг(A)-LS 3*2,5

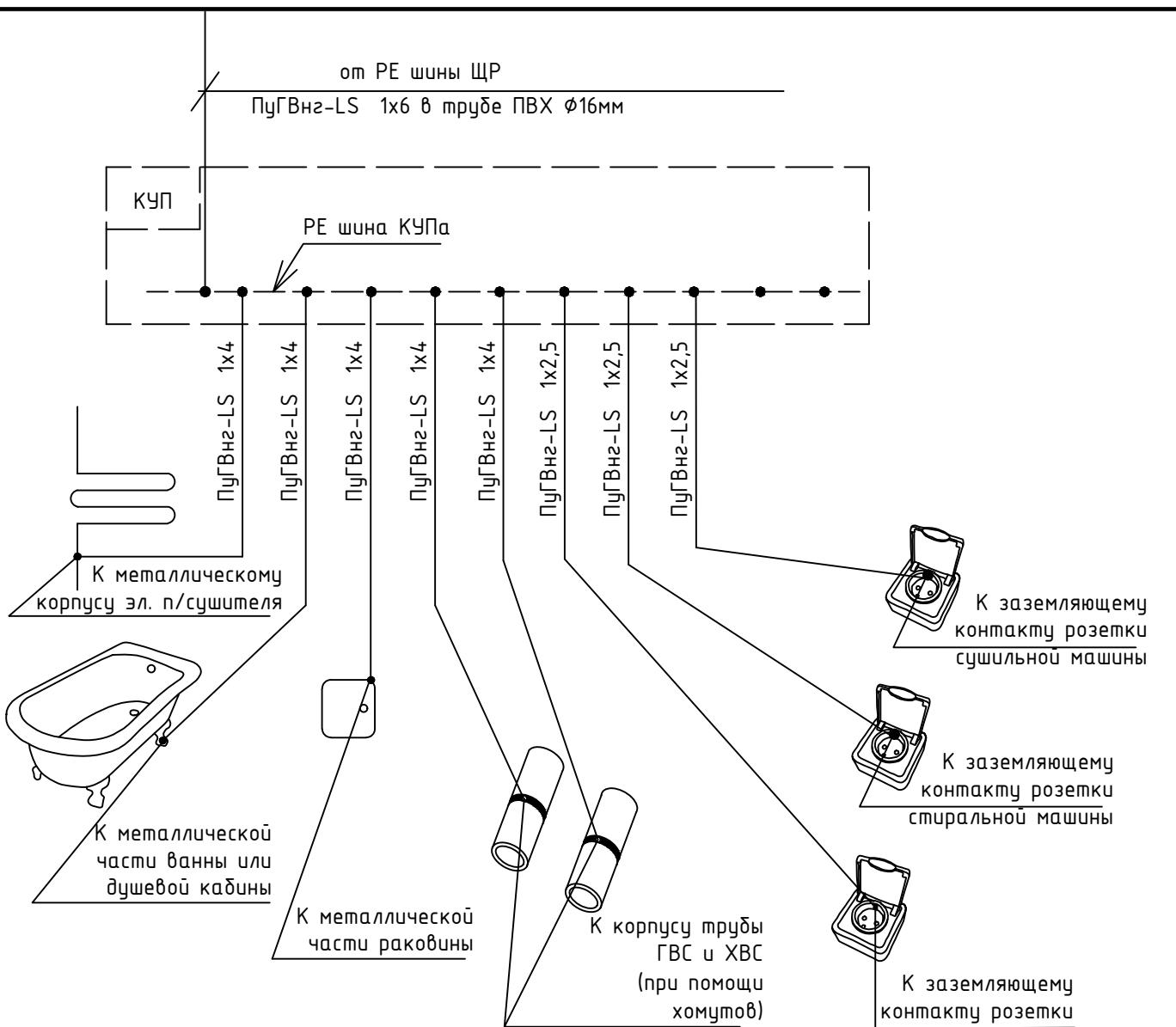
Розетки спальни 21	ВВГнг(A)-LS 3*2,5
Розетки спальни 22	ВВГнг(A)-LS 3*2,5

Розетки спальни 22	ВВГнг(A)-LS 3*2,5
Розетки спальни 23	ВВГнг(A)-LS 3*2,5

Розетки спальни 23	ВВГнг(A)-LS 3*2,5
Розетки спальни 24	ВВГнг(A)-LS 3*2,5

Розетки спальни 24	ВВГнг(A)-LS 3\*2,5

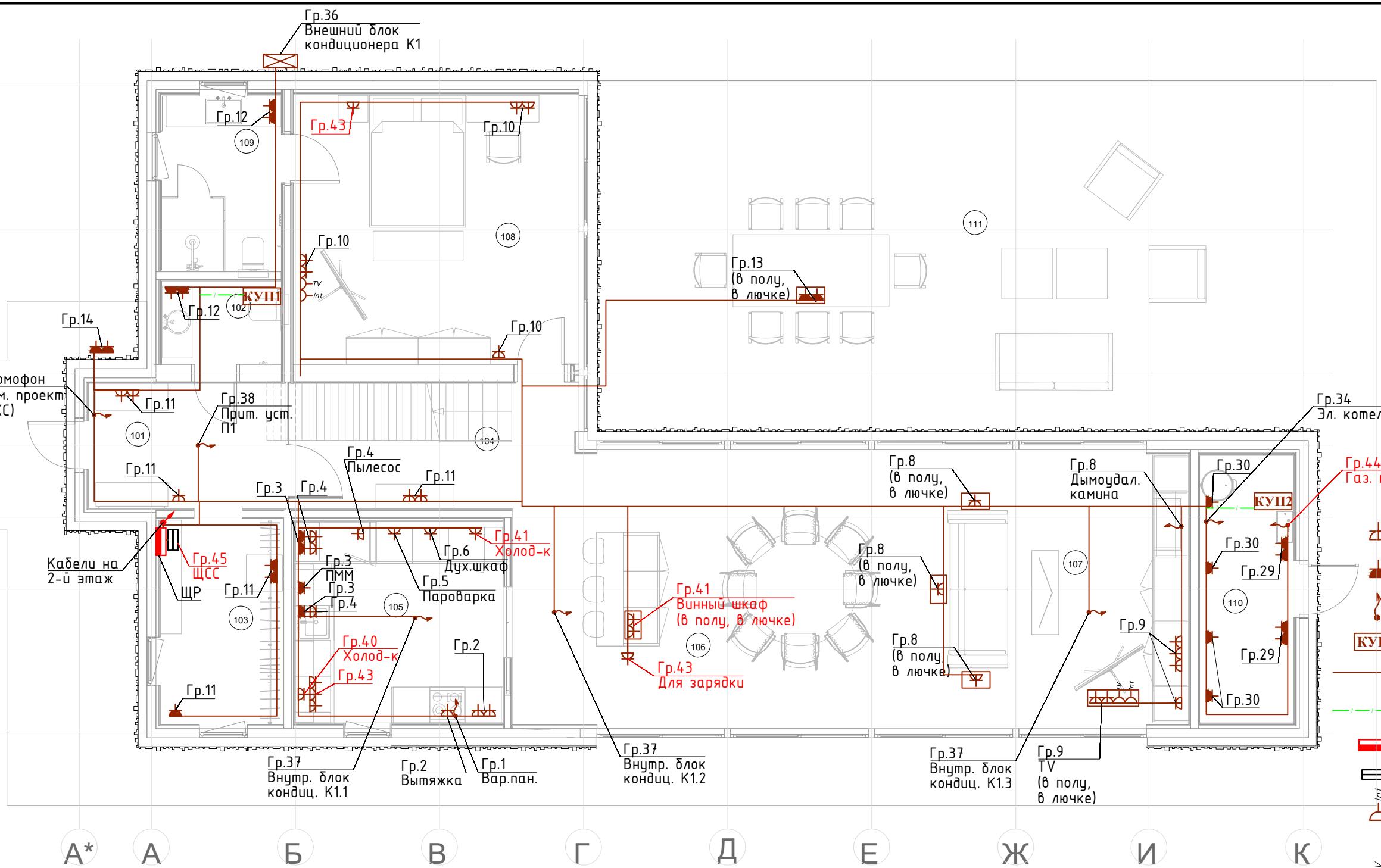

<tbl\_r cells="2" ix="2" maxcspan="1" maxr



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ:

1. К коробке уравнивания потенциалов (КУП) подвесить все металлические части оборудования помещения, нормально не находящиеся под напряжением.
  2. Подключение оборудования осуществлять проводом марки ПуГВнг-LS.
  3. Сеть проложить в трубе ПВХ Ø16мм.
  4. КУП установить в зоне З (не менее 0,6м от края сантехнического оборудования).
  5. К КУП должен быть обеспечен свободный доступ.
  6. Штробить монолитные несущие конструкции запрещено.
  7. Последовательное подключение в РЕ-проводник не допускается.
  8. При применении в сантехнической части проекта пластмассовых труб, для подключения использовать металлическую вставку перед вентилем со стороны стояка.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №
Изм.	Кол.чч.	Лист
		N док.
		Подп.
		Дата
ГИП	Арсентьев	05.25г.
Проверил	Арсентьев	05.25г.
Выполнил	Кострюкова	05.25г.



Номер по плану	Наименование	Площадь, м <sup>2</sup>
101	Входная зона	6.55
102	СУ 1	2.80
103	Гардероб	7.02
104	Холл	10.13
105	Кухня	11.78
106	Обеденная зона	28.48
107	Зона гостинной	22.19
108	Спальня 1	21.35
109	СУ 2	5.81
110	Бойлерная	7.18
111	Терраса	102.96
С общей:		226.25

### Числовые обозначения:

розетка с заземляющим контактом IP21

розетка с заземляющим контактом  
нагозащищенная IP44

1. Выход края в

## Приоритетные направления дальнейшего развития

## Линия системы уравнивания потенциалов

им распределительный силовой

рабочая интернет-розетка RJ

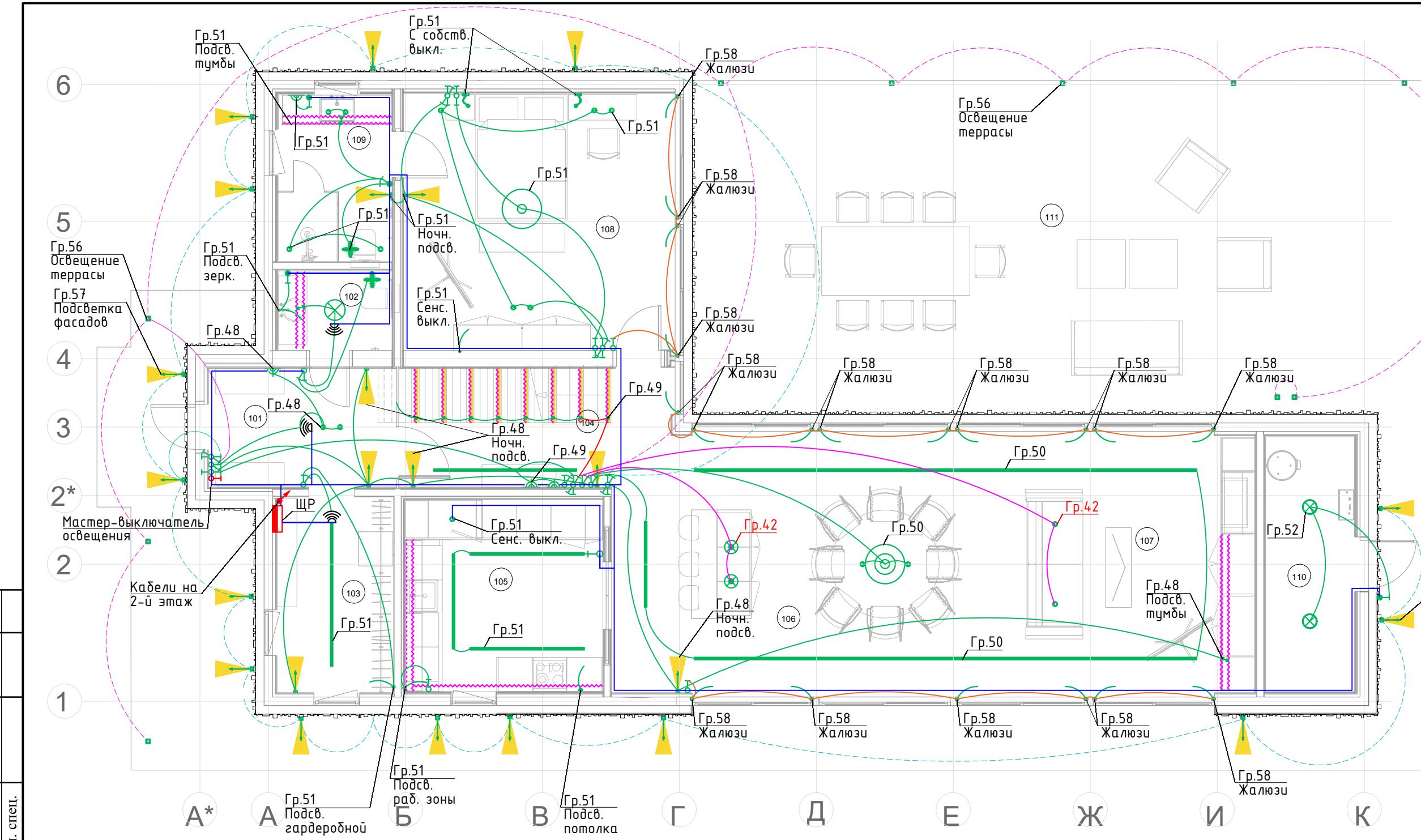
данным проектом не рассматривается, в плане показана для наглядности м. проект (КС)

работочная TV розетка данным проектом не рассматривается, в плане показана для наглядности. проект (КС)

### Примечание:

1. Рассстановку электрооборудования выполнить в соответствии с дизайн-проектом.
  2. Расстояние от штепсельных розеток в санузлах до корпуса ванны и душевой кабины должно быть в свету не менее 0,6м.
  3. Установка ЧЗО на линии питания ванной комнаты является обязательной.
  4. Открытые и споронные проводящие части изделий и защитные проводники должны быть подключены к дополнительной системе уравнивания потенциалов. Коробка уравнивания потенциалов должна быть доступна осмотру и расположена в З зоне ванной комнаты.
  5. Установка соединительных коробок в зонах 1 и 2 не допускается; в зоне 3 – при степени защиты не ниже IP44. Защитный проводник РЕ должен быть подключен к дополнительной системе уравнивания потенциалов.
  6. Не допускается размещать розетки под и над раковинами, мойками (СП256.1325800.п.15.30).
  7. Групповые линии выполняются кабелями с медными жилами в негорючей оболочке за подшивными потолками, в полости ГКЛ перегородок, в соответствии с сертификатом пожарной безопасности НПБ-2497.
  8. Прокладка кабелей, подъем и опуск кабеля на плане показана схематично, точная трассировка кабеля определяется по месту бригадой монтажников, с учетом прокладки других инженерных коммуникаций (слаботочные сети, воздуховоды вентиляции), архитектурного конструктива строения и т.д.

Согласовано

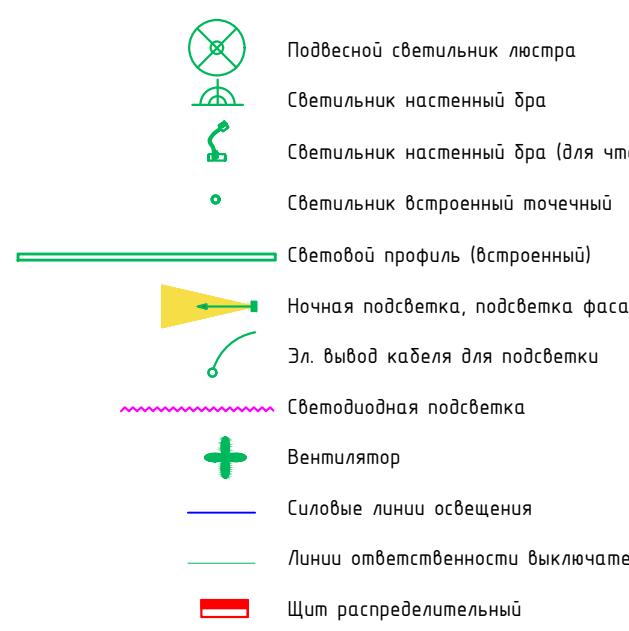


Номер по плану	Наименование	Площадь, м <sup>2</sup>
101	Входная зона	6.55
102	СУ 1	2.80
103	Гардероб	7.02
104	Холл	10.13
105	Кухня	11.78
106	Обеденная зона	28.48
107	Зона гостиной	22.19
108	Спальня 1	21.35
109	СУ 2	5.81
110	Бойлерная	7.18
111	Терраса	102.96
С общей:		226.25

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Гл. спец.
--------------	--------------	--------------	-----------

Условные обозначения:

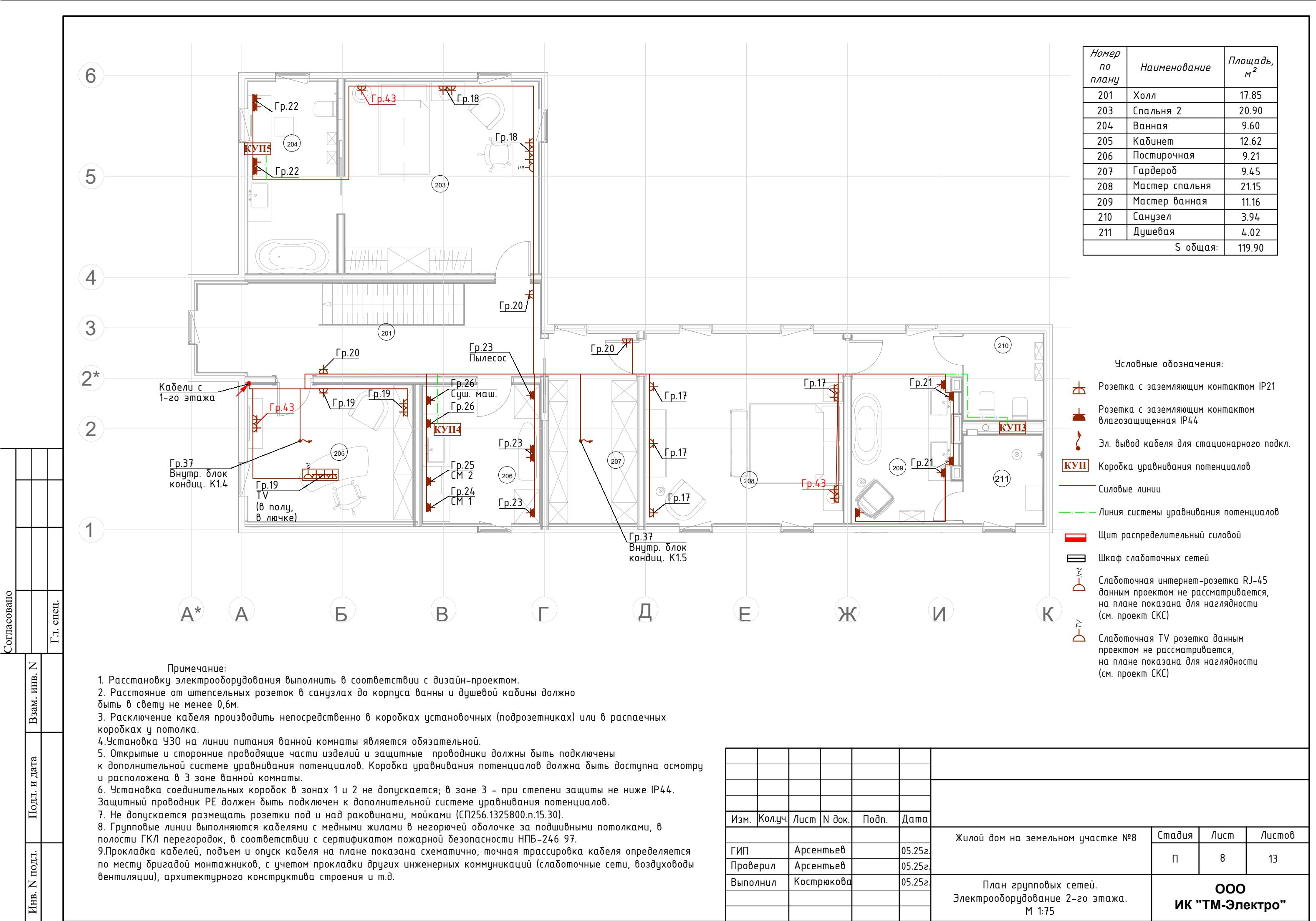
- Выключатель одноклавишный IP20
- Выключатель двуклавишный IP20
- Выключатель одноклавишный проходной
- Выключатель двуклавишный проходной
- Выключатель одноклавишный перекрестный
- Выключатель двуклавишный перекрестный
- Выключатель одноклавишный влагозащищенный
- Выключатель двуклавишный влагозащищенный
- Выключатель одноклавишный проходной влагозащищенный
- Датчик движения



Примечания:  
1. Монтаж светильников, выключателей и их привязки выполнить в соответствии с дизайн-проектом.

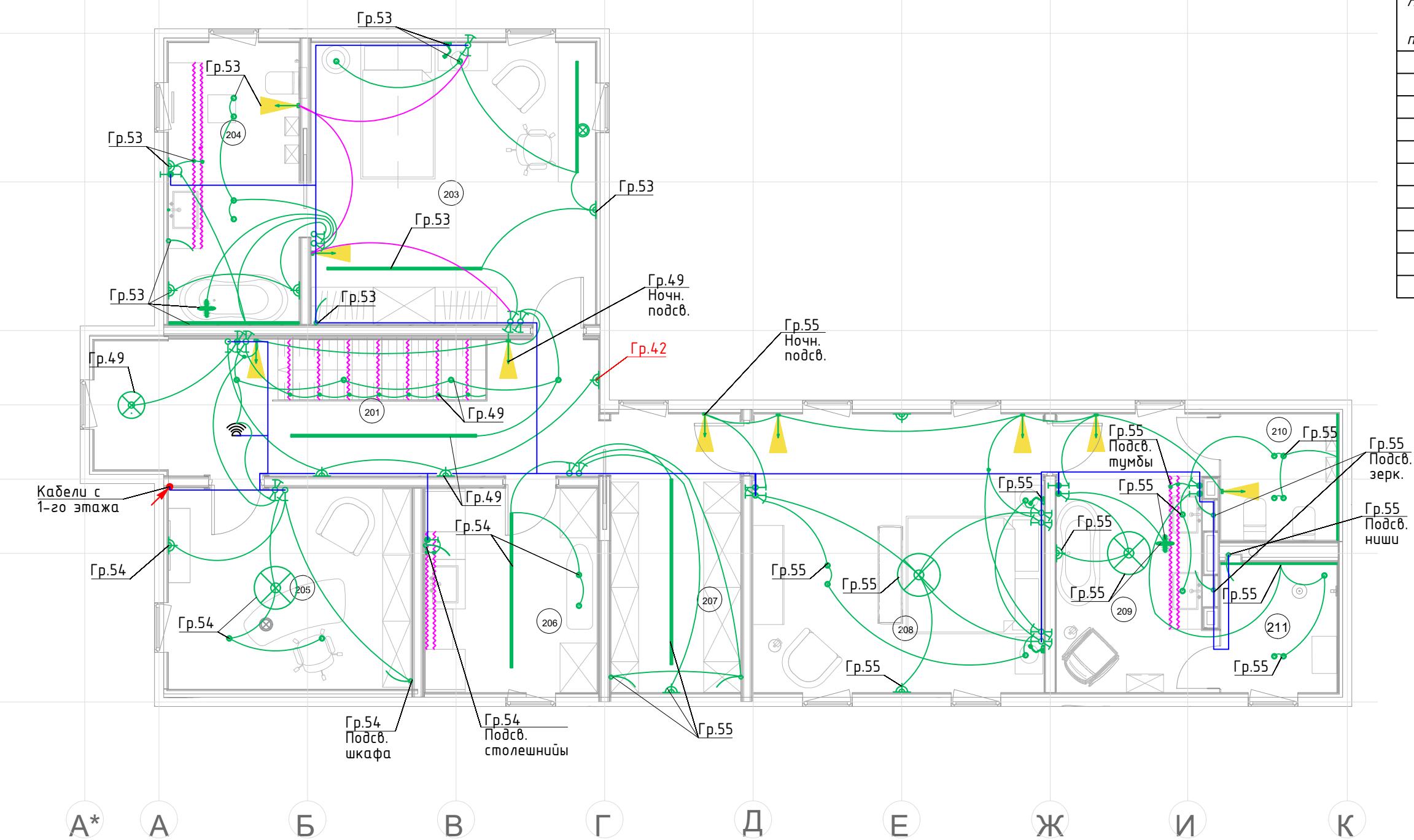
Изм.	Кол.ч.	Лист	Н док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Арсентьев			05.25г.	Жилой дом на земельном участке №8		
Проверил		Арсентьев			05.25г.			
Выполнил		Кострюкова			05.25г.			
План групповых сетей. Электроосвещение 1-го этажа. М 1:75							ООО ИК "ТМ-Электро"	

Формат А3



Согласовано

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Гл. спец.



Числовые обозначения:

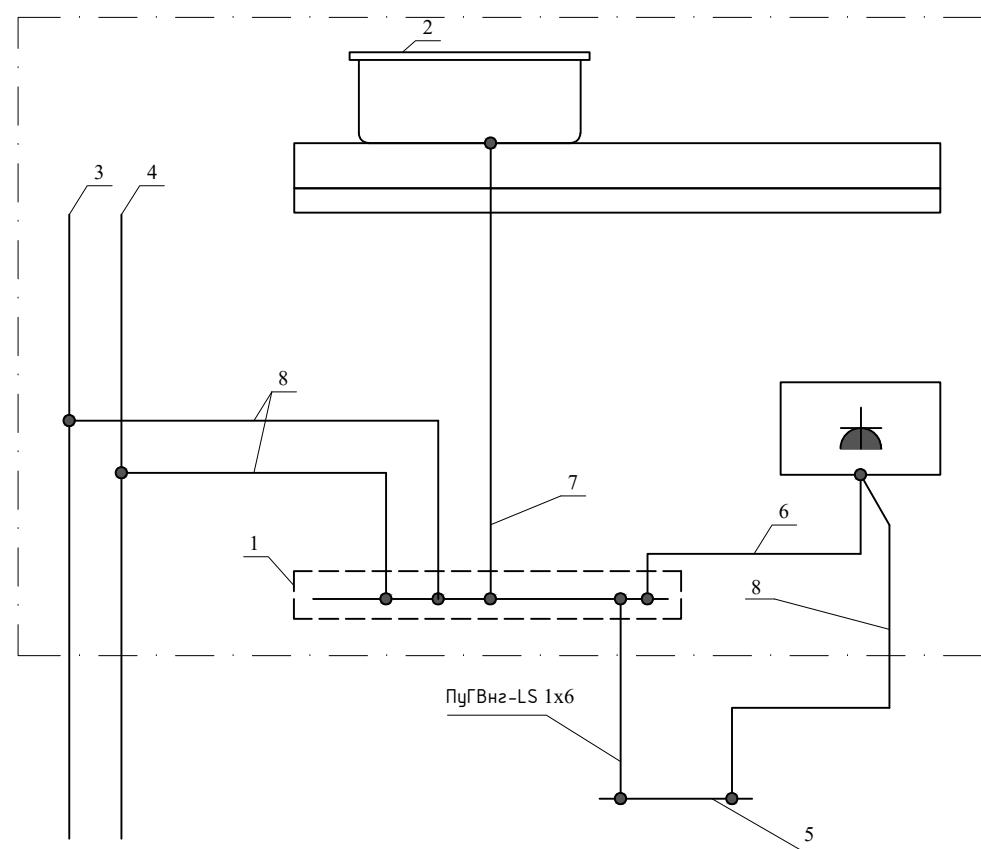
- Выключатель одноклавишный IP20
- Выключатель двухклавишный IP20
- Выключатель одноклавишный проходной
- Выключатель двухклавишный проходной
- Выключатель одноклавишный перекрестный
- Выключатель двухклавишный перекрестный
- Выключатель одноклавишный влагозащищенный
- Выключатель двухклавишный влагозащищенный
- Выключатель одноклавишный проходной влагозащищенный
- Датчик движения

- Подвесной светильник люстра
- Светильник настенный бра
- Светильник настенный бра (для чтения)
- Светильник встроенный точечный
- Световой профиль (встроенный)
- Ночная подсветка, подсветка фасадов
- Эл. вывод кабеля для подсветки
- Светофиодная подсветка
- Вентилятор
- Силовые линии освещения
- Линии ответственности выключателя
- Щит распределительный

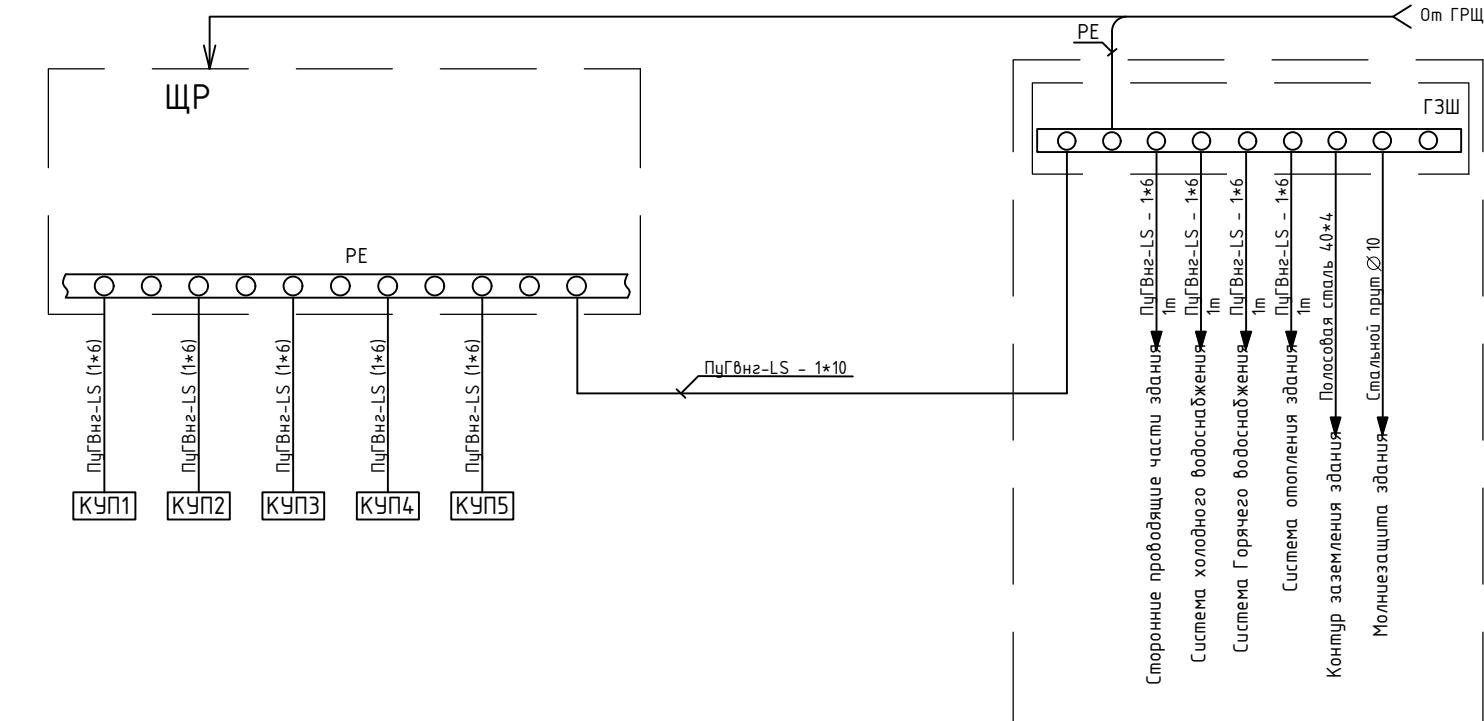
Примечания:  
1. Монтаж светильников, выключателей и их привязки выполнить в соответствии с дизайном-проектом.

Изм.	Кол.ч.	Лист	Н док.	Подп.	Дата	Жилой дом на земельном участке №8	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Арсентьев			05.25г.				
Проверил		Арсентьев			05.25г.				
Выполнил		Кострюкова			05.25г.				
План групповых сетей. Электроосвещение 2-го этажа. М 1:75								ООО ИК "ТМ-Электро"	

### Дополнительная Система уравнивания потенциалов



### Проектное решение систем уравнивания потенциалов



#### Числовые обозначения:

1. КУП (коробка уравнивания потенциалов);
2. Металлический корпус ванной и душевой кабинки;
3. Металлический стояк водопровода (холодная вода);
4. Металлический стояк водопровода (горячая вода);
5. Шина РЕ щка;
6. Дополнительный проводник системы уравнивания потенциалов ПуГВнг-LS 1x2,5 в ПВХ трубе;
7. Дополнительный проводник системы уравнивания потенциалов ПуГВнг-LS 1x4 в ПВХ трубе;
8. Защитный проводник в составе групповой сети ВВГнг(А) -LS 3x2,5.

#### Примечание:

- установка КУП рекомендуется в местах прохождения сантехнических стояков;
- необходимо обеспечить беспрепятственный доступ к КУП;
- к дополнительной системе уравнивания потенциалов должны быть подключены все доступные прикосновению открытие проводящие части стационарных электроустановок, сторонние проводящие части и нулевые защитные проводники всего электрооборудования;
- ванных комнатах и санузлах дополнительная система уравнивания потенциалов является обязательной и должна предусматривать, в том числе, подключение сторонних проводящих частей, выходящих за пределы помещений;
- ванных комнатах и санузлах нагревательные элементы должны быть подсоединенны к системе уравнивания потенциалов;
- при применении в сантехнической части проекта пластмассовых труб для подключения к ДСУП использовать металлическую вставку перед вентелем со стороны стояка.

Согласовано

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Гл. спец.
--------------	--------------	--------------	-----------

Изм.	Кол.ч.	Лист	Н док.	Подп.	Дата	Жилой дом на земельном участке №8	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Арсентьев				05.25г.				
Проверил	Арсентьев				05.25г.				
Выполнил	Кострюкова				05.25г.				

Схема дополнительной системы уравнивания потенциалов

ООО  
ИК "ТМ-Электро"

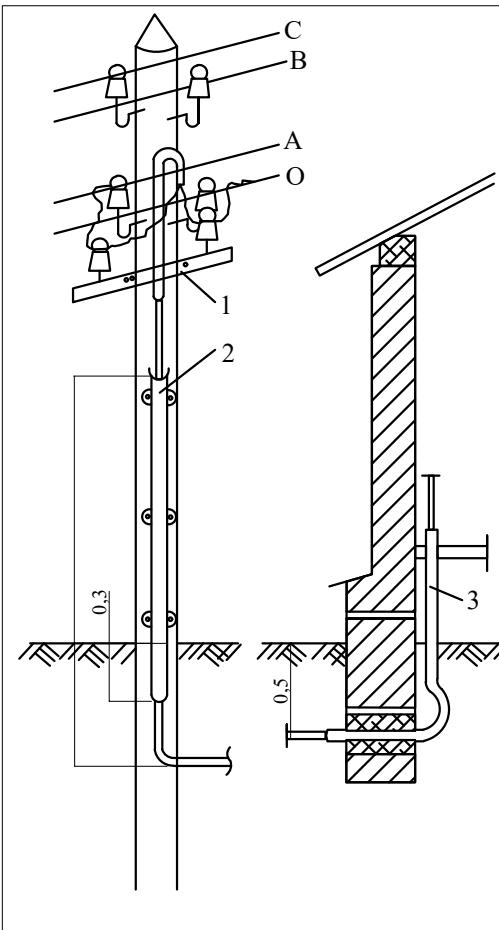


Рис. 1. Подземный ввод кабеля в здание

## Примечание

1. Прокладку кабельных линий непосредственно в земле производить в соответствии с пп. 2.3.83-2.3.101 ПУЭ.

В земле (рис. 2) кабели прокладываются в траншеях с подсыпкой, а сверху засыпают измельченной землей, не содержащей камней, строительного мусора и шлака. Глубина закладки кабельной линии должна быть не менее 0,7 м. Допускается уменьшение глубины до 0,5 м на участках длиной до 5 м при входе линии в строение. Расстояние в свету от кабеля, проложенного в земле, до фундаментов строений должно быть не менее 0,6 м. Кабели в траншеях должны быть уложены с запасом по длине. Это необходимо для компенсации смещений в почве.

На участках, где вероятны механические повреждения, кабели должны быть защищены путем покрытия пленкой или глиняным обыкновенным кирпичем в один слой.

При пересечении въездов для автотранспорта, прокладка кабелей должна производиться в траншах.

2. Для ввода кабеля в здание (рис. 1) в стенке фундамента на глубине не менее 0,5 м пробиваю отверстие. В него пропускают трубку диаметром в 1,5-2 диаметра кабеля (но не менее 5 см). Длину трубки подбирают с таким расчетом, чтобы она проходила сквозь всю толщину стенки фундамента и имела выступы с обеих сторон: на 5 см внутри здания и на 60 см снаружи. Трубку укладывают с уклоном в сторону наружной траншеи (приблизительно 5°) и тщательно изолируют (уплотняют цементным раствором с песком, глиной или кабельной пряжей, смоченной маслом), что исключает попадание воды в здание. Через одну трубку можно вводить только один кабель, а если ввод осуществляется несколькими кабелями, для каждого в стенку фундамента монтируется отдельная трубка.

У входа в здание (в траншее) необходимо оставить запас кабеля (1 м), который может пригодиться для повторной разделки концов. Запас укладывают полукольцом радиусом 1 м и обязательно перекрывают кирпичом или бетонной плитой.

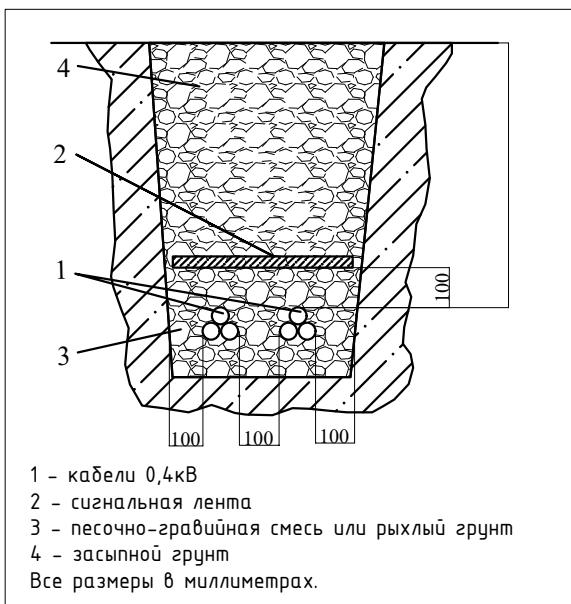
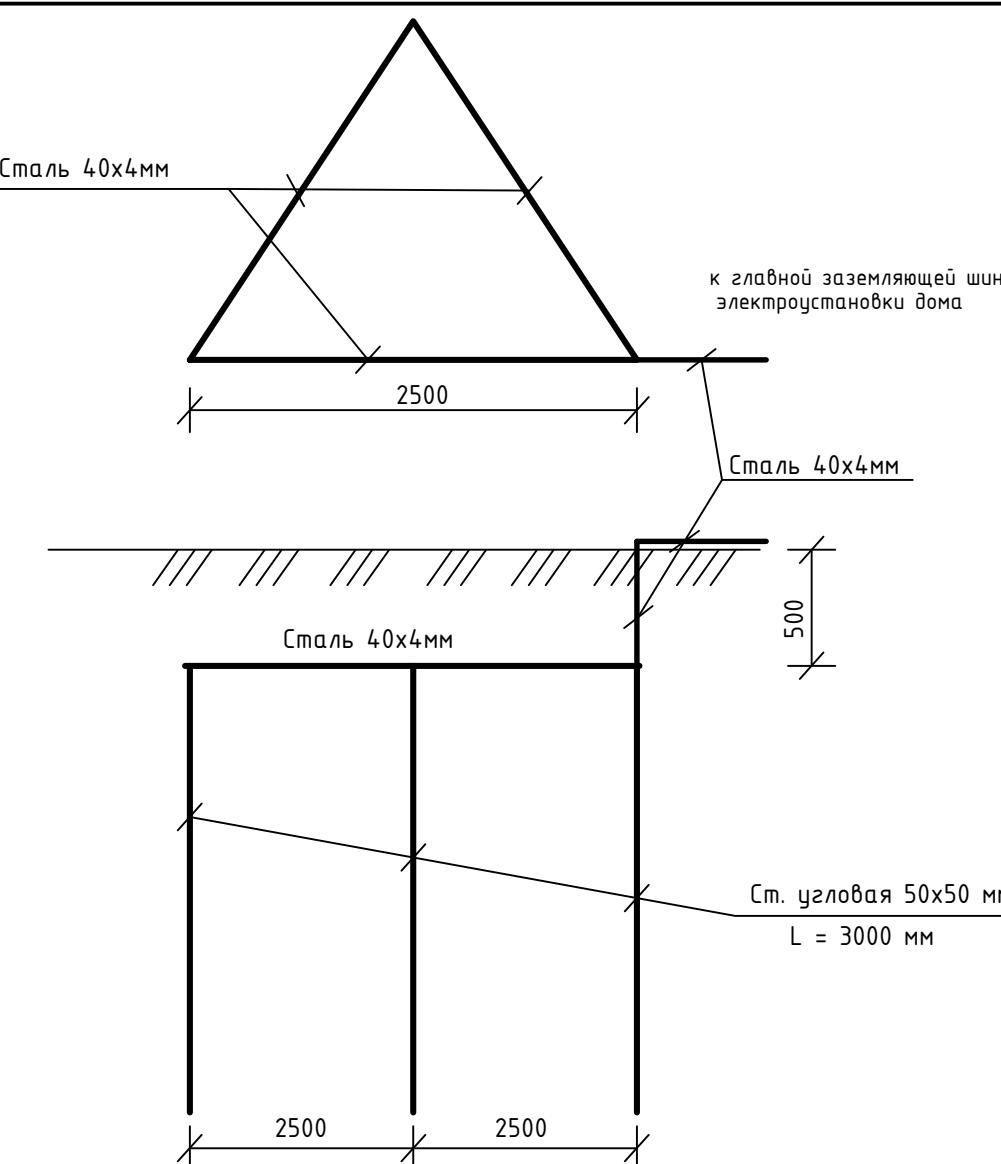


Рис. 2. Прокладка кабеля в земле.

## Расчет устройства защитного заземления.



### Устройство защитного заземления электроустановки:

В качестве заземлителей используются вертикальные электроды, выполненные из угловой стали 50x50 мм длиной 3 м, заглубленные в землю на 0,5 м. Для связи вертикальных электродов используют горизонтальные электроды. В качестве горизонтального заземлителя использовать полосовую сталь 40x4 мм. Траншея для горизонтального заземлителя должна быть заполнена сначала однородным грунтом, не содержащим щебня и строительного мусора, с утрамбовкой на глубину 200 мм, а затем местным грунтом. Расстояние от подошвы фундамента – не менее 1 м, расстояние от входа в строение – не менее 3 м. Соединение частей заземлителя, а также соединение заземлителя с проводниками выполнить с помощью сварки. Сварные швы, расположенные в земле, покрыть битумным лаком. Контур заземления соединить с главной заземляющей шиной электроустановки строения.

Удельное сопротивление грунта (суглинок):  $r = 100 \text{ Ом} \cdot \text{м}$

Глубина заложения:  $t = 0,5 \text{ м}$

Используемый материал:

вертикальные заземлители – сталь угловая 50x50x5 мм, горизонтальные заземлители – сталь полосовая 40x4 мм.

Вертикальный электрод.

$b = 0,05 \text{ м} \quad t = 2 \text{ м} \quad K_c = 1,4 \quad h_b = 0,8 \quad l = 3 \text{ м} \quad n = 3 \text{ шт.}$

$$R_B = \frac{0,336 * r * K_c}{n * l * h_b} * \left( \lg \frac{2 * l}{0,95 * b} + \frac{1}{2} \lg \frac{4 * t + 1}{4 * t - 1} \right)$$

$$R_B = \frac{0,336 * 100 * 1,4}{3 * 3 * 0,8} * \left( \lg \frac{2 * 3}{0,95 * 0,05} + \frac{1}{2} \lg \frac{4 * 2,2 + 3}{4 * 2,2 - 3} \right) = 14,85 \text{ Ом}$$

Горизонтальный электрод.

$b = 0,04 \text{ м} \quad t = 0,5 \text{ м} \quad K_c = 1,4 \quad h_g = 0,8 \quad l = 7,5 \text{ м}$

$$R_g = \frac{0,336 * r * K_c}{l * h_g} * \lg \frac{2 * l * t}{b * t} = 29,4 \text{ Ом}$$

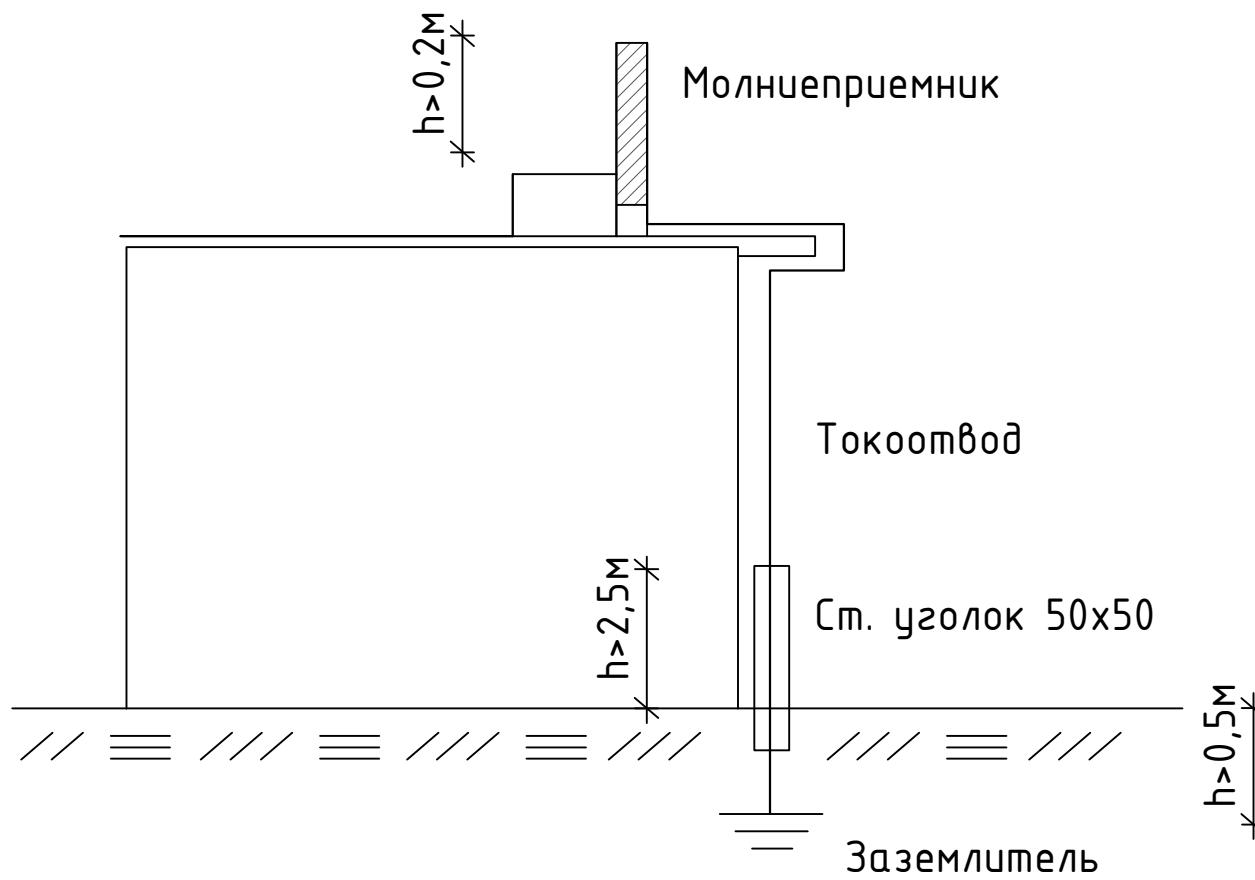
Полное сопротивление:

$$R_z = \frac{R_B * R_g}{R_B + R_g} = 9,8 \text{ Ом}$$

Расчетное значение сопротивления заземлителя соответствует нормативным значениям  $R \leq 10 \text{ Ом}$ .

Если после монтажа заземляющего устройства измеренная величина сопротивления окажется выше 10 Ом, следует смонтировать дополнительные электроды и довести сопротивление до нормы.

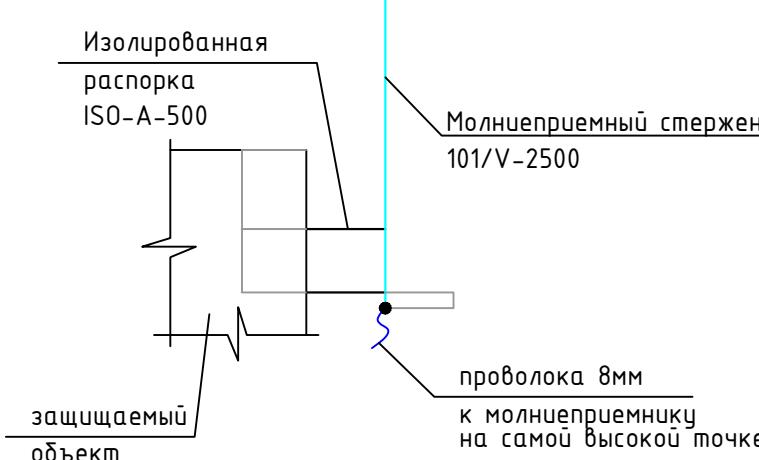
Изм.	Кол.уч.	Лист	Н док.	Подп.	Дата	Жилой дом на земельном участке №8	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Арсентьев				05.25г				
Проверил	Арсентьев				05.25г				
Выполнил	Кострюков				05.25г				
						Контур защитного заземления. Расчет сопротивления заземляющего устройства.	ООО ИК "ТМ-Электро"		



ПРИМЕЧАНИЯ:

- Молниезащиту выполнить по III категории. Защиту от прямых ударов молнии выполнить (СО 153-34.21.122-2003) стержневым молниеприемником высотой не менее 0,2 м, установленным на дымовой трубе (на самой высокой точке строения). Токоотводы проложить по кровле и стене строения и присоединить к заземлителю, в качестве которого использовать железобетонный фундамент строения. Заземлитель защиты от прямых ударов молнии должен быть объединен с заземлителем электроустановки.
  - Молниеприемники и токоотводы выполнить из оцинкованной стали диаметром 8мм и проложить по наружным стенам здания не ближе чем 3м от входов и присоединить к молниеприемнику и заземлителю сваркой или на болтах. Длина сварного шва - не менее 6 диаметров соединяемых элементов. Все контактные соединения соответствуют требованиям ГОСТ 10434-82 "Соединения контактные электрические. Общие технические требования" ко 2-му классу соединений.
  - Прокладка и закрепление токоотвода про деревянным и прочим горючим поверхностям должна выполняться на металлических штырях, обеспечивающих расстояние между токоотводом и поверхностью конструкции коттеджа не менее 100 мм. На всем протяжении токоотвод не должен образовывать петель или острых углов. Расстояние между точками крепления токоотвода - не более 2 м при вертикальной прокладке и не менее 1 м - при горизонтальной прокладке.
  - Для защиты токоотвода от механических повреждений он должен быть закрыт угловой сталью на высоту 2,5 м от уровня поверхности земли и на 0,5 м в глубину. Соединение элементов молниезащиты выполнить сваркой или на болтах. Защиту от заносов высокого потенциала по внешним наземным металлическим коммуникациям выполнить путем их присоединения на вводе в сооружение к заземлителю. Заземлитель защиты от прямых ударов молнии должен быть объединен с заземлителем электроустановки.
- Система молниезащиты должна иметь непрерывный электрический контур. Соединения молниеприемников с токоотводами и токоотводов с заземлителями должны выполнить, как правило, сваркой, а при недопустимости огневых работ разрешается выполнить болтовыми соединениями с переходным сопротивлением не более 0,05 Ом. Все металлические корпуса щитов, шкафов, стальные трубы присоединить к заземляющей шине проводником заземления.
- Монтажные работы по заземлению оборудования лифтов выполнить по ВСН 210-80. Соединения заземляющих, защитных проводников и проводников уравнивания потенциалов должны обеспечивать непрерывность электрической цепи.

Схематичное изображение крепления  
молниеприемного стержня



Согласовано

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Гл. спец.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Н док.	Подп.	Дата	Жилой дом на земельном участке №8 Молниезащита	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Арсентьев			05.25г.		П	13	13
Проверил		Арсентьев			05.25г.				
Выполнил		Кострюкова			05.25г.				

ООО  
ИК "ТМ-Электро"

Наименование и техническая характеристика		Тип, марка	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание
№ п/п	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1. Шкаф модульный и аппараты напряжением до 1000В							
	ШР							
1.1	Корпус металлический встраиваемый ШР6-144 2x6x12 модулей (144м) IP31 УХЛ3 TITAN 5	ШР6-144		ИЕК	шт.	1		
1.2	АРМАТ Рубильник модульный ЗР 40А	SWN		ИЕК	шт.	1		
1.3	АРМАТ Рубильник реверсивный модульный ЗР 40А трехпозиционный	BPT-63		ИЕК	шт.	1		
1.4	АРМАТ Устройство защитного отключения четырехполюсное 63А-300мА	R10N		ИЕК	шт.	1		
1.5	АРМАТ Устройство защитного отключения двухполюсное 40А-30мА	R10N		ИЕК	шт.	14		
1.6	АРМАТ Автоматический выключатель трехполюсный, С20А	M06N		ИЕК	шт.	4		
1.7	АРМАТ Автоматический выключатель трехполюсный, С16А	M06N		ИЕК	шт.	1		
1.8	АРМАТ Автоматический выключатель однополюсный, С16А	M06N		ИЕК	шт.	31		
1.9	АРМАТ Автоматический выключатель однополюсный, С10А	M06N		ИЕК	шт.	15		
1.10	АРМАТ Автоматический выключатель однополюсный, С6А	M06N		ИЕК	шт.	1		
1.11	АРМАТ Автоматический выключатель дифференциального тока двухполюсный, 20А-30мА	B06S		ИЕК	шт.	3		
1.12	АРМАТ Автоматический выключатель дифференциального тока двухполюсный, 16А-30мА	B06S		ИЕК	шт.	2		
1.13	АРМАТ Автоматический выключатель дифференциального тока двухполюсный, 10А-30мА	B06S		ИЕК	шт.	1		
1.14	Контактор модульный 40А 4НО	KM40-40M		ИЕК	шт.	1		
1.15	Фотореле с датчиком	AZ-112		ЕвроАвтоматика ФиФ	шт.	1		
1.16	Устройство аварийного ввода резерва	АВР MCB 20А (С) ЗР 400В		ЕКФ	шт.	1		
	2. Кабельная продукция							
2.1	Кабель силовой с медными жилами с изоляцией из полимерных композиций, материал наружной оболочки из полимерных композиций, не содержащих галогенов, сечением 5*4	ВВГнг(А)-LS (ГОСТ 31996-2012)		Россия	м.	100		Длину уточнить по месту
2.2	Кабель силовой с медными жилами с изоляцией из полимерных композиций, материал наружной оболочки из полимерных композиций, не содержащих галогенов, сечением 3*2,5	ВВГнг(А)-LS (ГОСТ 31996-2012)		Россия	м.	680		Длину уточнить по месту
2.3	Кабель силовой с медными жилами с изоляцией из полимерных композиций, материал наружной оболочки из полимерных композиций, не содержащих галогенов, сечением 3*1,5	ВВГнг(А)-LS (ГОСТ 31996-2012)		Россия	м.	750		Длину уточнить по месту
2.4	Пробод зелено-желтый (РЕ) 1*10	ПуГВнг-LS		Россия	м.	10		Длину уточнить по месту
2.5	Пробод зелено-желтый (РЕ) 1*6	ПуГВнг(А)-LS		Россия	м.	100		Длину уточнить по месту
2.6	Пробод зелено-желтый (РЕ) 1*4	ПуГВнг(А)-LS		Россия	м.	25		Длину уточнить по месту
2.7	Пробод зелено-желтый (РЕ) 1*2,5	ПуГВнг(А)-LS		Россия	м.	40		Длину уточнить по месту
2.8	Труба ПВХ гофрированная Ø25	ПВХ		Россия	м.	90		Длину уточнить по месту
2.9	Труба ПВХ гофрированная Ø20	ПВХ		Россия	м.	600		Длину уточнить по месту
2.10	Труба ПВХ гофрированная Ø16	ПВХ		Россия	м.	670		Длину уточнить по месту
2.11	Труба ПНД гофрированная/жесткая Ø20мм.	ПНД		Россия	м.	100		Длину уточнить по месту
	3. Электроустановочные изделия							
3.1	Лючок внутривольный для розеток двухполюсных с защитным контактом IP21 220В 16А				шт.	7		Выбор заказчика
3.2	Розетка скрытого монтажа двухполюсная с защитным контактом IP21 220В 16А				шт.	49		
3.3	Розетка скрытого монтажа двухполюсная с защитным контактом IP44 220В 16А				шт.	46		
3.4	Выключатель одноклавишный скрытого монтажа IP21 220В 10А				шт.	6		
3.5	Выключатель двухклавишный скрытого монтажа IP21 220В 10А				шт.	10		
3.6	Выключатель одноклавишный проходной скрытого монтажа IP21 220В 10А				шт.	3		
3.7	Выключатель двухклавишный проходной скрытого монтажа IP21 220В 10А				шт.	14		
3.8	Выключатель одноклавишный перекрестный скрытого монтажа IP21 220В 10А				шт.	1		
3.9	Выключатель двухклавишный перекрестный скрытого монтажа IP21 220В 10А				шт.	3		
3.10	Выключатель одноклавишный скрытого монтажа IP44 220В 10А				шт.	5		
3.11	Выключатель двухклавишный скрытого монтажа IP44 220В 10А				шт.	2		
3.12	Выключатель одноклавишный проходной скрытого монтажа IP44 220В 10А				шт.	2		
3.13	Коробка установочная углубленная для выключателей и штепсельных розеток				шт.	141		
3.14	Коробка уравнивания потенциалов с клеммником				шт.	5		
	4. Светильники, лампы							
4.1	Поставка заказчика							
Согласовано		Гл. спец.		Взам. инв. №				

Примечание:

1. Длины кабелей и трубы даны ориентировочно. Нарезку производить по фактическим промерам.
2. Типы оборудования и материалов могут быть заменены на аналогичные техническим характеристикам и имеющие сертификаты соответствия.
3. Светильники и установочное оборудование приобретаются заказчиком с соблюдением требований по условиям заказа.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
ГИП Арсентьев						05.25г.		
Рук. группы								
Проверил Арсентьев						05.25г.		
Выполнил Кострюкова						05.25г.		
Жилой дом на земельном участке №8						Стадия	Лист	Листов
						П	1	1
Спецификация оборудования и материалов						ООО ИК "ТМ-Электро"		