ООО «ТМ-Электро»

Свидетельство о допуске
к определенному виду работ

№ 0678-2017-7707339217-П-011
От 19.01.2017г.
Выдано ассоциацией в области
архитектурно-строительного проектирования
"Саморегулируемая организация
"Совет проектировщиков"
срок действия : без ограничения срока действия

Проект

электроснабжения
расположенного по адресу:

https://tmelectro.ru/

Главный инженер проекта _____ / Арсентьев Е.П./

МОСКВА
2023 г.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта.

Лист	Наименование	Примечание
1-5	Общие данные	
6	Принципиальная расчетная однолинейная схема электроснабжения ЩР-1, ЩР-2	
7	Проектное решение системы уравнивания потенциалов	
8	План групповых сетей. Электрооборудование 1-го этажа.	
9	План групповых сетей. Электроосвещение 1-го этажа.	
10	План групповых сетей. Электрооборудование 2-го этажа.	
11	План групповых сетей. Электроосвещение 2-го этажа.	
12	План групповых сетей. Электрооборудование чердака.	
13	План групповых сетей. Электроосвещение чердака.	
14	Схема дополнительной системы уравнивания потенциалов.	
15	Ввод кабеля в дом	
16	Контур защитного заземления. Расчет сопротивления заземляющего устройства.	
17	Молниезащита.	
18-19	Спецификация оборудования и материалов.	Приложение

Ведомость ссылочных документов

Обозначения	Наименование
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 искуственное 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 тре
экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других но
действующих на территории Российской Федерации и обеспечивают без
для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении
предусмотренных проектом мероприятий, а также правил эксплуатации

Главный инженер проекта _____ / Арсентьев Е.П./

Согласовано

Гл. спец.

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
ГИП		Арсентьев			07.23г
Проверил		Арсентьев			07.23г
Выполнил		Кострюкова			07.23г

23/07/17АГ

Стадия	Лист	Листов
П	1	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта.

ООО "ТМ-Электро"

Формат А3

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 ЩР-1 жилого дома. Учет потребления эл.энергии производится 3-х фазным счетчиком прямого включения типа Миртек-32 РУ 5-100А 220/380В, 50 Hz, установленным на опрое за пределами участка. Прибор учета установить в отдельном металлическом шкафу, с устройством опломбирования, предотвращающим доступ посторонних лиц к цепям учета и с возможностью снятия показаний прибора без нарушения пломбы. Место установки щита учета, марка счетчика и вводной автоматики согласовывается с балансодержателем, в проекте указана как рекомендованная.

3. Групповые линии для силового оборудования и розеток выполняются кабелями с медными жилами в негорючей оболочке по стенам открыто в кабель-каналах пластиковых или в трубе ПВХ, в соответствии с сертификатом пожарной безопасности НПБ-246 97.

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 низковольтовой сети расстояние должно составлять не менее 300 мм, пересечение силовой и слаботочной сети возможно только под прямым углом. Прохождение кабельных линий через наружные стены и несущие конструкции осуществляется в металлических гильзах (острые кромки притупить).

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 дифференциальной 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 защитному проводнику (ПУЭ п.7.1.68). Все металлические конструкции (трубы, короба, щиты) должны быть присоединены заземляющими проводниками к зажимам на шине заземления «РЕ».

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)

Согласовано

Гл. спец.

Взам. инв. N

Подл. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	23/07/17АГ		
ГИП		Арсентьев			07.23г		Стадия	Лист	Листов
							П	1	4
Проверил		Арсентьев			07.23г				
Выполнил		Кострюкова			07.23г	Общие данные	ООО "ТМ-Электро"		

Формат А4

7. Уставки дифференциальной защиты выбраны согласно требованиям 7.1.83 ПУЭ: суммарный ток утечки сети не превышает 1/3 уставки УЗО и принят из расчета 0,4mA на 1А 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 рабочий N, нулевой защитный – 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 вынутой 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 ПУЭ, 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 20кВ и ниже 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 прокладке кабельных линий в зоне насаждений расстояние от кабелей до стволов деревьев должно быть, как правило, не менее 2м.

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

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.

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 производится в трубах. Такми же способом должны быть защищены кабели в местах пересечения ручьев и канав.

№	Наименование	Обозначение
1	Счетчик электрической энергии	Wh
2	Выключатель-разъединитель (Рубильник)	
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	
29	Коробка уравнивания потенциалов	КУП
30	Ответвление проводов	

Согласовано

Гл. спец.

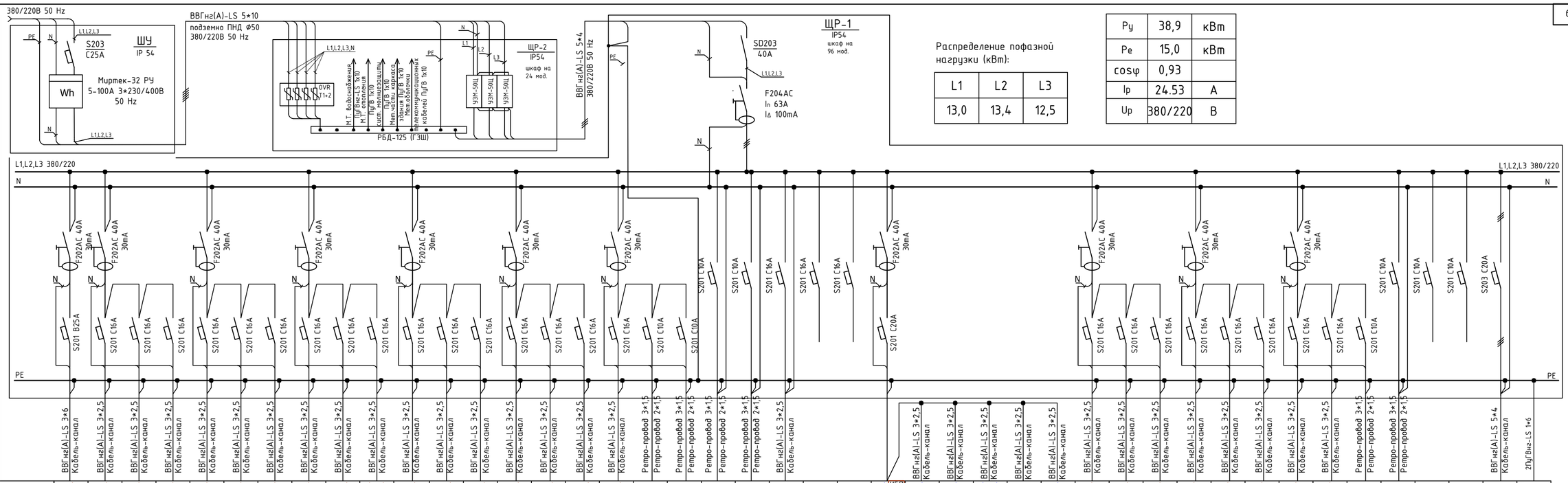
Взам. инв. N

Подл. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Общие данные	Лист 4

Формат А4



Распределение пофазной нагрузки (кВт):

L1	L2	L3
13,0	13,4	12,5

Ру	38,9	кВт
Ре	15,0	кВт
cosφ	0,93	
Ip	24.53	А
Up	380/220	В

Данные питающей линии, кабель, (провод), марка сечение, длина																																										
Вводной распределительный пункт	Тип вводного устройства																																									
	Прибор учета, тип, напряжение, рабочий ток																																									
	УЗО, тип, Iн, ток утечки																																									
	Вводной аппарат тип, Iн																																									
	Электроустановка: Расчетный ток А Установленная мощность, кВт																																									
Параметры отход. линий	Аппараты защиты, УЗО Тип Iн, А Iδ, А																																									
Линия	Марка и сечение проводника, длина, способ прокладки	ВВГнг(А)-LS 3*6 Кабель-канал	ВВГнг(А)-LS 3*2,5 Кабель-канал	ВВГнг(А)-LS 3*2,5 Кабель-канал	ВВГнг(А)-LS 3*2,5 Кабель-канал	ВВГнг(А)-LS 3*2,5 Кабель-канал	ВВГнг(А)-LS 3*2,5 Кабель-канал	ВВГнг(А)-LS 3*2,5 Кабель-канал	ВВГнг(А)-LS 3*2,5 Кабель-канал	ВВГнг(А)-LS 3*2,5 Кабель-канал	ВВГнг(А)-LS 3*2,5 Кабель-канал	ВВГнг(А)-LS 3*2,5 Кабель-канал	ВВГнг(А)-LS 3*2,5 Кабель-канал	ВВГнг(А)-LS 3*2,5 Кабель-канал	ВВГнг(А)-LS 3*2,5 Кабель-канал	ВВГнг(А)-LS 3*2,5 Кабель-канал	ВВГнг(А)-LS 3*2,5 Кабель-канал	ВВГнг(А)-LS 3*2,5 Кабель-канал	Ретро-провод 3*1,5 Кабель-канал	Ретро-провод 2*1,5 Кабель-канал	Ретро-провод 3*1,5 Кабель-канал	Ретро-провод 2*1,5 Кабель-канал	Ретро-провод 3*1,5 Кабель-канал	Ретро-провод 2*1,5 Кабель-канал	Ретро-провод 3*1,5 Кабель-канал	ВВГнг(А)-LS 3*2,5 Кабель-канал			ВВГнг(А)-LS 3*2,5 Кабель-канал	ВВГнг(А)-LS 3*2,5 Кабель-канал	ВВГнг(А)-LS 3*2,5 Кабель-канал	ВВГнг(А)-LS 3*2,5 Кабель-канал	ВВГнг(А)-LS 3*2,5 Кабель-канал	ВВГнг(А)-LS 3*2,5 Кабель-канал	ВВГнг(А)-LS 3*2,5 Кабель-канал	ВВГнг(А)-LS 3*2,5 Кабель-канал	ВВГнг(А)-LS 3*2,5 Кабель-канал	ВВГнг(А)-LS 3*2,5 Кабель-канал	ВВГнг(А)-LS 3*2,5 Кабель-канал	ВВГнг(А)-LS 3*2,5 Кабель-канал	Ретро-провод 3*1,5 Кабель-канал	Ретро-провод 2*1,5 Кабель-канал			ВВГнг(А)-LS 5*4 Кабель-канал	2ПуГВнг-LS 1*6
	Обозначение по плану																									ИБП																КУП1
	Номер группы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	25.1	25.2	25.3	25.4	25.5	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	КУП2
	Фаза	L1	L2	L2	L2	L3	L3	L3	L1	L1	L1	L2	L2	L2	L3	L3	L3	L1	L1	L1	L2	L3	L1			L2	L2	L2	L2	L2	L2	L3	L3	L3	L2	L2	L2	L1	L1	L1	L3	L3	L3	L1,L2,L3	
	Ру, (кВт)	5,70	1,00	2,40	0,30	2,00	1,20	0,60	0,90	0,80	0,40	0,60	0,30	0,60	0,30	0,50	2,00	1,00	0,30	0,20	0,50	0,20	1,10			4,00	1,80	1,80	0,30	0,05	0,05	0,70	1,75	1,25	0,90	0,50	0,60	0,30	0,60	0,10	0,30			5,00	
	Ток (А)	25.0	4.9	11.7	1.5	9.8	5.9	2.9	4.4	3.9	2.0	2.9	1.5	2.9	1.5	2.4	9.3	4.6	1.5	1.0	2.4	1.0	5.9			18.6	8.3	8.3	1.5	0.2	0.2	3.5	8.1	5.8	4.4	2.5	3.0	1.5	3.0	0.5	1.5			8.3	
	Наименование потребителя	Варочная панель	Розетки кухни "фартук", вытяж., СВЧ	Посудомоечная машина	Холодильник	Розетки зоны кухни "фартук", кофеваш.	Розетка стиральной машины	Розетки гостиной	Розетки кухни, гостиной у окон	Розетки спальни гостевой	Розетки холла 1-го эт., коридора	Розетки гардеробной	Розетки санузла	Розетки душевой, эл.п/сушит.	Септик	Насосы	Конвекторы душевой, гардеробной	Конвектор тех. пом.	Осв.спальни гост., коридор, с/у, душ. 1-й эт.	Освещение гардер., тех. пом. 1-й эт.	Освещение кухни-гостиной 1-й эт.	Освещение холла 1-го и 2-го эт.	Кондиционер	Резерв	Резерв	Источник бесперебойного питания	Бойлер 1	Бойлер 2	Роз. гостиной, тех. пом., гренаж. каб.	Слаботочные сети, роутер	Охранная сигнализация	Розетки спальни 2-й эт.	Конвектор спальни 2-й эт.	Конвектор спальни 2-й эт.	Розетки комн. отдыха справа 2-й эт.	Розетки комн. отдыха слева 2-й эт.	Розетки комнаты, холла, 2-й эт.	Розетки бытовые, 2-й эт., чердака	Розетки с/узла, эл.п/суш., 2-й эт.	Освещение с/узла 2-й эт., чердака	Освещ. спальн, комн, комн. отдыха 2-го эт.	Резерв	Резерв	ЩР-3 щит дома №2 (старый дом)	Дополнительная система уравнивания потенциалов

Возможно использование автоматических выключателей и устройств дифференциальной защиты фирм IEK, EKF, Legrand.

Возможна замена марки кабеля и провода на кабель и провод, имеющие сертификаты соответствия.

Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Гл. спец.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
ГИП		Арсентьев			07.23г
Проверил		Арсентьев			07.23г
Выполнил		Кострюкова			07.23г

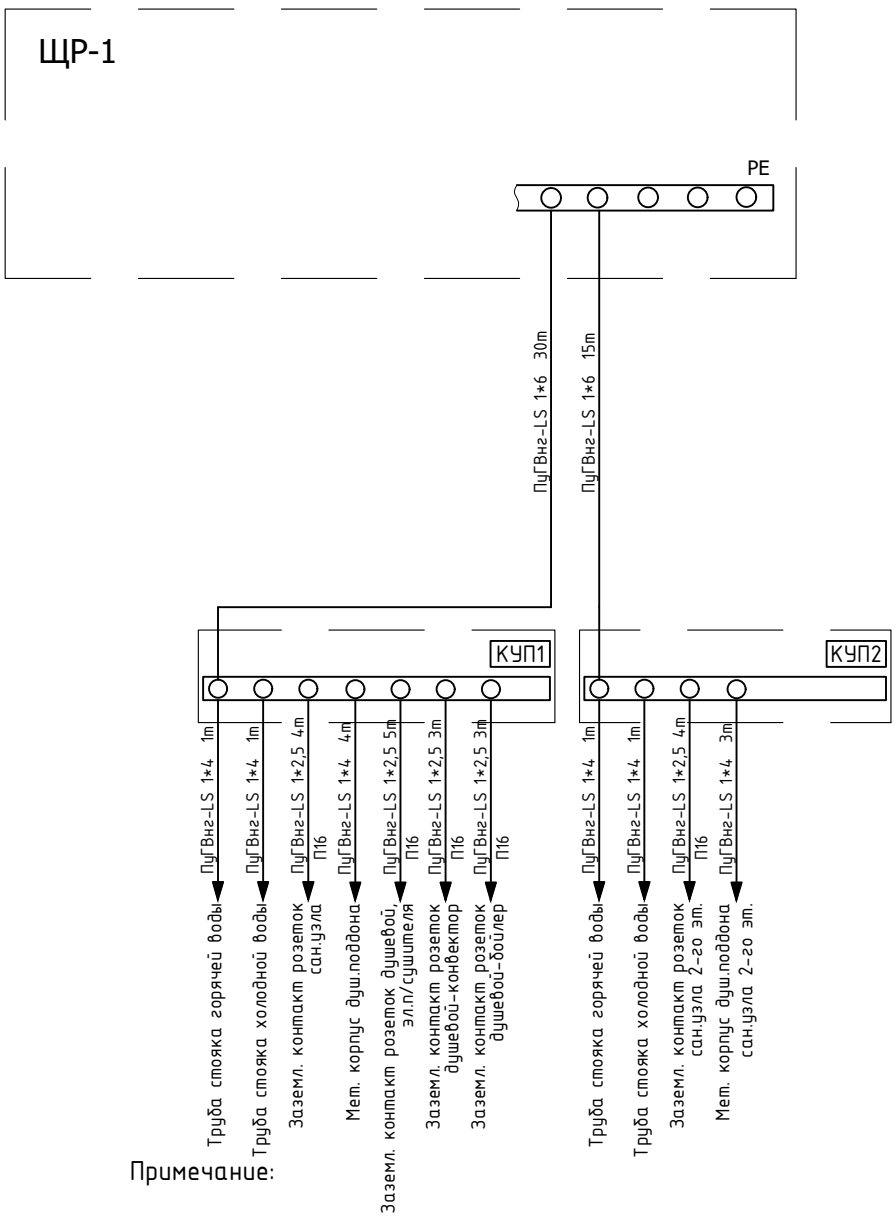
23/07/17АГ

Стадия	Лист	Листов
П	1	

Принципиальная расчетная схема распределительной сети ЩР-1, ЩР-2

ООО "ТМ-Электро"

Формат 297*590



Примечание:

В зданиях, где водоснабжение ванных, душевых и сантехкабин осуществляется ответвлениями в неармированных пластмассовых трубах, проводящие элементы водопроводной системы: краны, смесители, полотенцесушители, вентили и другие детали, выполненные из металла, не рассматриваются как сторонние проводящие части и не подлежат включению в систему дополнительного уравнивания потенциалов.

В этом случае установка токопроводящих вставок перед входным вентилем со стороны стояка и подключение их к системе дополнительного уравнивания потенциалов рассматривается как рекомендуемое мероприятие. Данное техническое решение обеспечивает электробезопасность при ненадлежащем качестве водопроводной воды и/или при замене пластмассовых труб на металлопластовые в процессе эксплуатации здания.

Согласовано

Гл. спец.

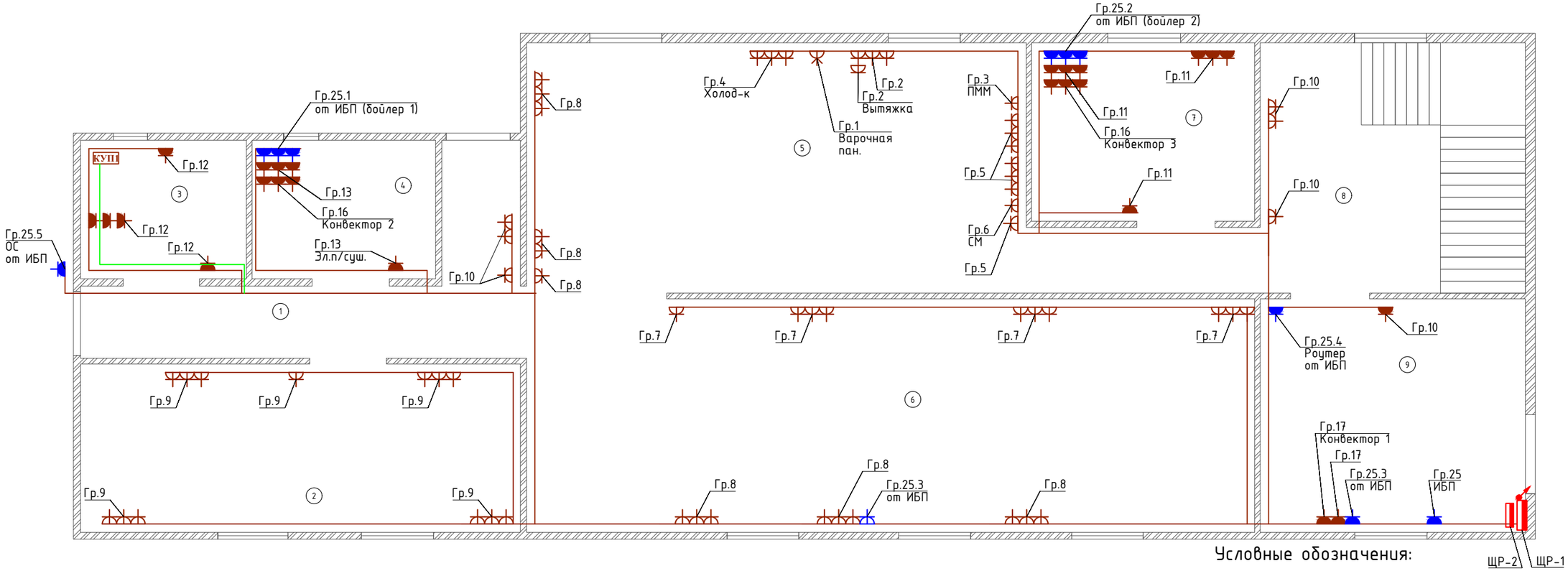
Взам. инв. N

Подл. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	23/07/17АГ			
ГИП		Арсентьев			07.23г		Стадия	Лист	Листов
Проверил		Арсентьев			07.23г		П	1	
Выполнил		Кострюкова			07.23г	Проектное решение системы уравнивания потенциалов	ООО "ТМ-Электро"		

Формат А4



Условные обозначения:

- Розетка с заземляющим контактом IP21
- Розетка с заземляющим контактом влагозащищенная IP44
- Эл. вывод кабеля для стационарного подключения
- КУП — Коробка уравнивания потенциалов
- ВД — Домофон
- Силовые линии
- Линия системы уравнивания потенциалов
- Щит распределительный
- Подъем кабеля на более высокую отметку

Примечание:

1. Расстановку 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 УЗО на линии питания ванной комнаты является обязательной.
4. Открытые и сторонние проводящие части изделий и защитные проводники должны быть подключены к дополнительной системе уравнивания потенциалов. Коробка уравнивания потенциалов должна быть доступна осмотру и расположена в 3 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 PE 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 по стенам открыто в кабель-каналах пластиковых.
8.Прокладка кабелей, подъем и опуск кабеля на плане показана схематично, точная трассировка кабеля определяется по месту бригадой монтажников, с учетом выполненных штроб заводского исполнения, прокладки других инженерных коммуникаций (слаботочные сети, воздуховоды вентиляции), архитектурного конструктива строения и т.д.

Экспликация помещений

№пом.	Наименование
1	Коридор
2	Комната
3	Санузел
4	Душевая
5	Кухня
6	Гостиная
7	Гардеробная
8	Холл
9	Техническое помещение

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	23/07/17АГ			
						Заказчик: Филиппов В.Б.			
ГИП		Арсентьев			07.23г		Стадия	Лист	Листов
Проверил		Арсентьев			07.23г		П	1	
Выполнил		Кострюкова			07.23г	План групповых сетей. Электроснабжение 1-го этажа. М-б 1:60	ООО "ТМ-Электро"		

Согласовано

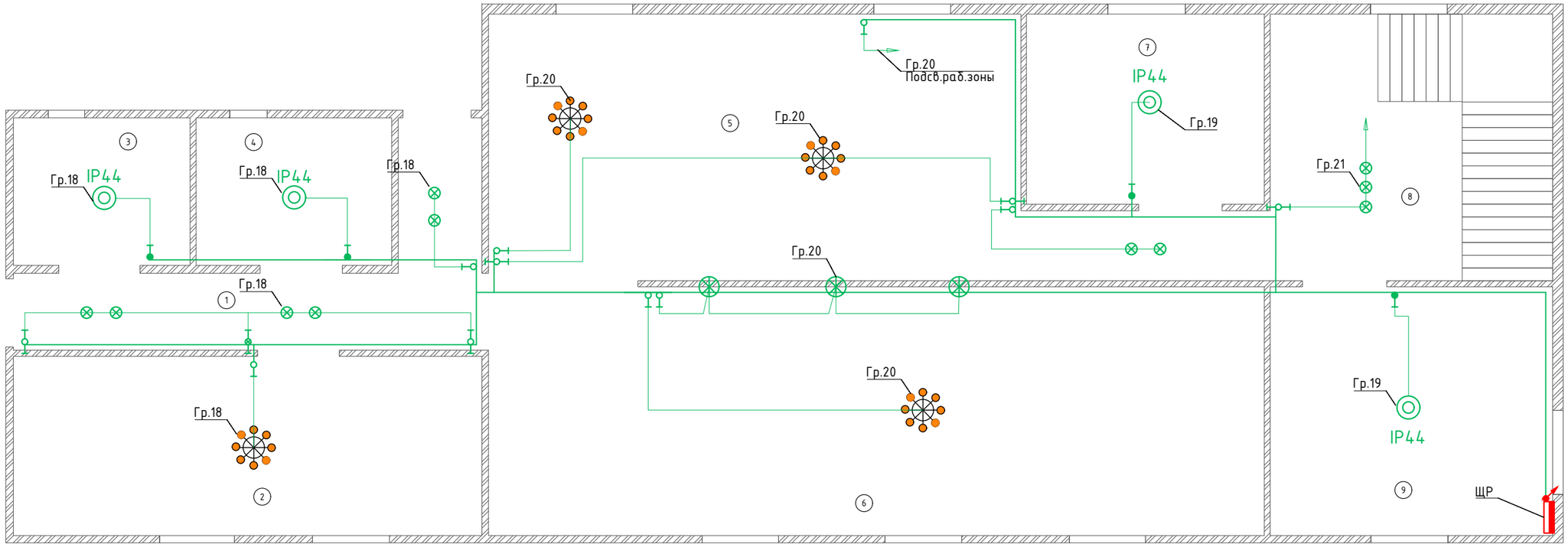
Гл. спец.

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Формат А3



Условные обозначения:

- Выключатель одноклавишный
- Выключатель одноклавишный проходной
- Выключатель одноклавишный перекрестный
- Выключатель одноклавишный влагозащитный
- Светильник подвесной люстра
- Светильник потолочный встраиваемый/накладной
- Информационные линии ответственности выключателя
- Силовые линии освещения
- Щит распределительный
- Подъем кабеля на более высокую отметку

Примечание:

1.Расстановку светильников и выключателей выполнить в соответствии с дизайн-проектом.
2.Высоту расположения выключателей принять равной 104см от ур. чистого пола, если не указано иное.
3.Групповые линии выполняются кабелями с медными жилами в негорючей оболочке по потолкам, стенам открыто с применением ретро-провода. Изоляторы для крепления ретро-провода установить с шагом не более 50см.
4. Прокладка кабелей, подъем и опуск кабеля на плане показана схематично, точная трассировка кабеля определяется по месту бригадой монтажников, с учетом выполненных штроб заводского исполнения, прокладки других инженерных коммуникаций (слаботочные сети, воздуховоды вентиляции), архитектурного конструктива строения и т.д.

Экспликация помещений

№пом.	Наименование
1	Коридор
2	Комната
3	Санузел
4	Душевая
5	Кухня
6	Гостиная
7	Гардеробная
8	Холл
9	Техническое помещение

Согласовано

Гл. спец.

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
ГИП		Арсентьев			07.23г
Проверил		Арсентьев			07.23г
Выполнил		Кострюкова			07.23г

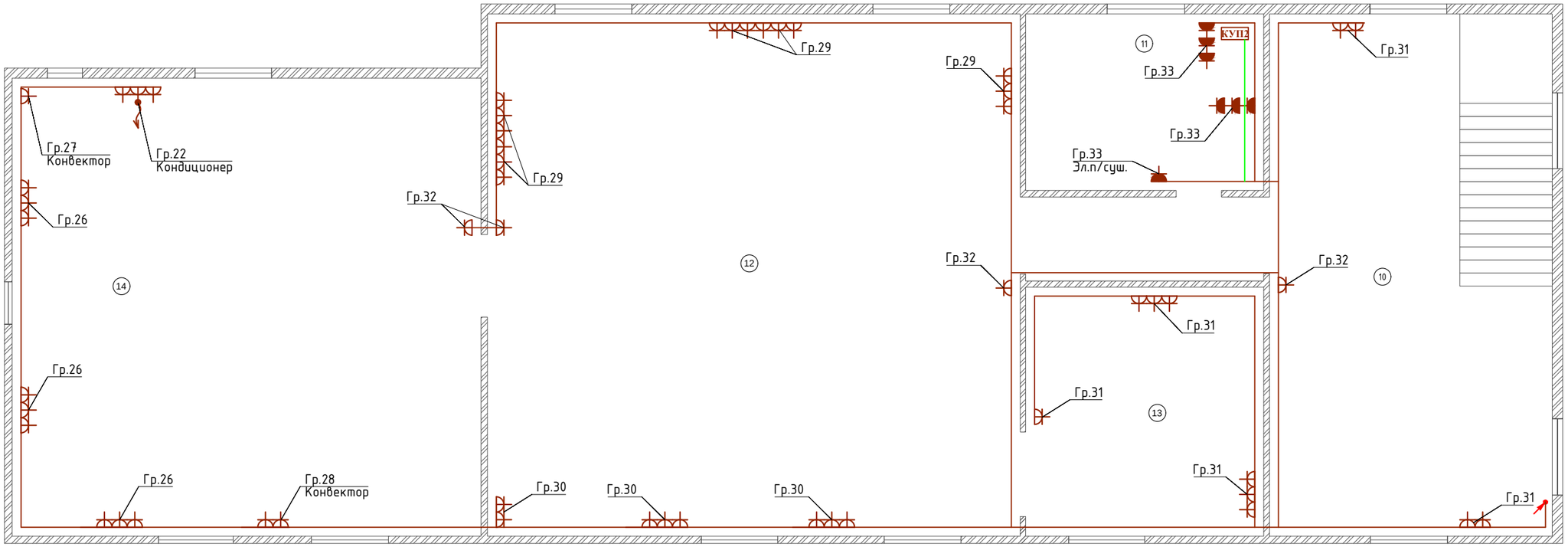
23/07/17АГ

Стадия	Лист	Листов
П	1	

План групповых сетей.
Электроосвещение 1-го этажа.
М-б 1:60

ООО "ТМ-Электро"

Формат А3



Экспликация помещений	
№пом.	Наименование
10	Холл 2-го этажа
11	Душевая 2
12	Комната отдыха
13	Комната
14	Спальня

Примечание:

1. Расстановку электрооборудования, привязки и высоту розеток 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 УЗО на линии питания ванной комнаты является обязательной.
4. Открытые и сторонние проводящие части изделий и защитные проводники должны быть подключены к дополнительной системе уравнивания потенциалов. Коробка уравнивания потенциалов должна быть доступна осмотру и расположена в 3 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 PE 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 по стенам открыто в кабель-каналах пластиковых.
8.Прокладка кабелей, подъем и опуск кабеля на плане показана схематично, точная трассировка кабеля определяется по месту бригадой монтажников, с учетом выполненных штроб заводского исполнения, прокладки других инженерных коммуникаций (слаботочные сети, воздуховоды вентиляции), архитектурного конструктива строения и т.д.

Условные обозначения:

- Розетка с заземляющим контактом IP21
- Розетка с заземляющим контактом влагозащищенная IP44
- Эл. вывод кабеля для стационарного подключения
- КУП Коробка уравнивания потенциалов
- Силовые линии
- Линия системы уравнивания потенциалов
- Щит распределительный
- Подъем кабеля с более низкой отметки

Согласовано

Гл. спец.

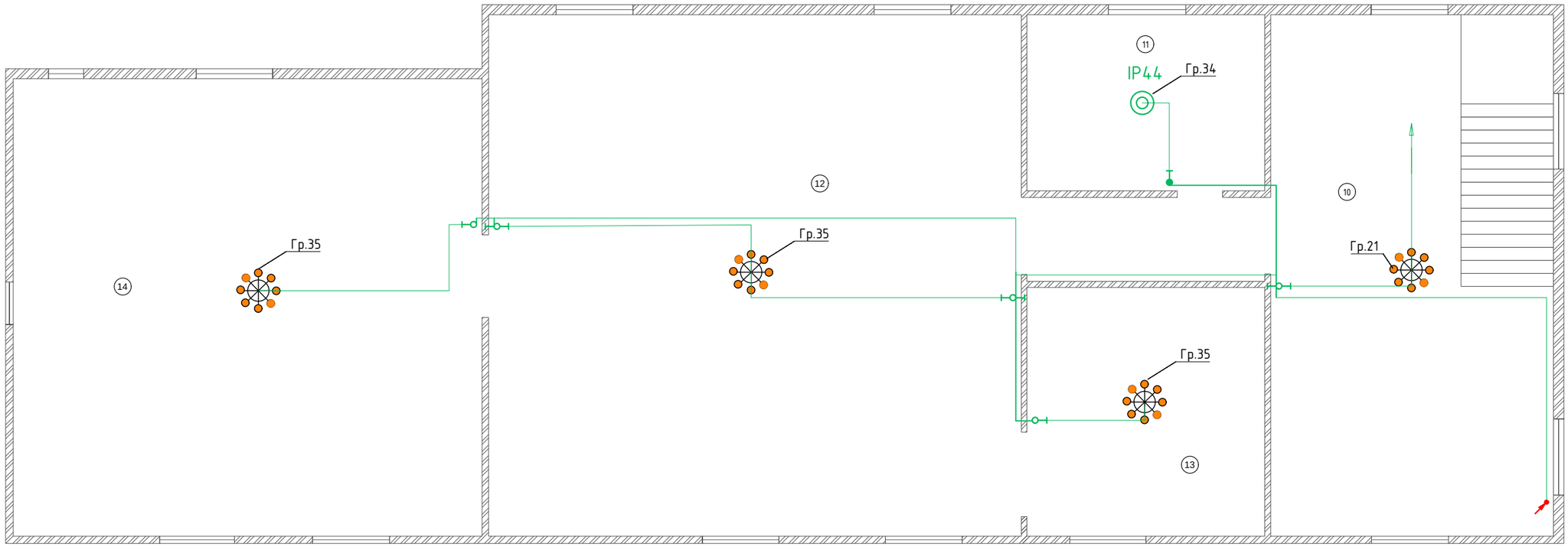
Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	23/07/17АГ			
ГИП		Арсентьев			07.23г		Стадия	Лист	Листов
Проверил		Арсентьев			07.23г		П	1	
Выполнил		Кострюкова			07.23г	План групповых сетей. Электроснабжение 2-го этажа. М-б 1:60	ООО "ТМ-Электро"		

Формат А3



Экспликация помещений	
№пом.	Наименование
10	Холл 2-го этажа
11	Душевая 2
12	Комната отдыха
13	Комната
14	Спальня

Условные обозначения:

- Выключатель одноклавишный
- Выключатель одноклавишный проходной
- Выключатель одноклавишный влагозащитный
- Светильник подвесной люстра
- Светильник потолочный встраиваемый/накладной
- Информационные линии ответственности выключателя
- Силовые линии освещения
- Подъем кабеля с более низкой отметки

Примечание:

1.Расстановку светильников и выключателей выполнить в соответствии с дизайн-проектом.
2.Высоту расположения выключателей принять равной 104см от ур. чистого пола, если не указано иное.
3.Групповые линии выполняются кабелями с медными жилами в негорючей оболочке по потолкам, стенам открыто с применением ретро-провода. Изоляторы для крепления ретро-провода установить с шагом не более 50см.
4. Прокладка кабелей, подъем и опуск кабеля на плане показана схематично, точная трассировка кабеля определяется по месту бригадой монтажников, с учетом выполненных штроб заводского исполнения, прокладки других инженерных коммуникаций (слаботочные сети, воздуховоды вентиляции), архитектурного конструктива строения и т.д.

Согласовано

Гл. спец.

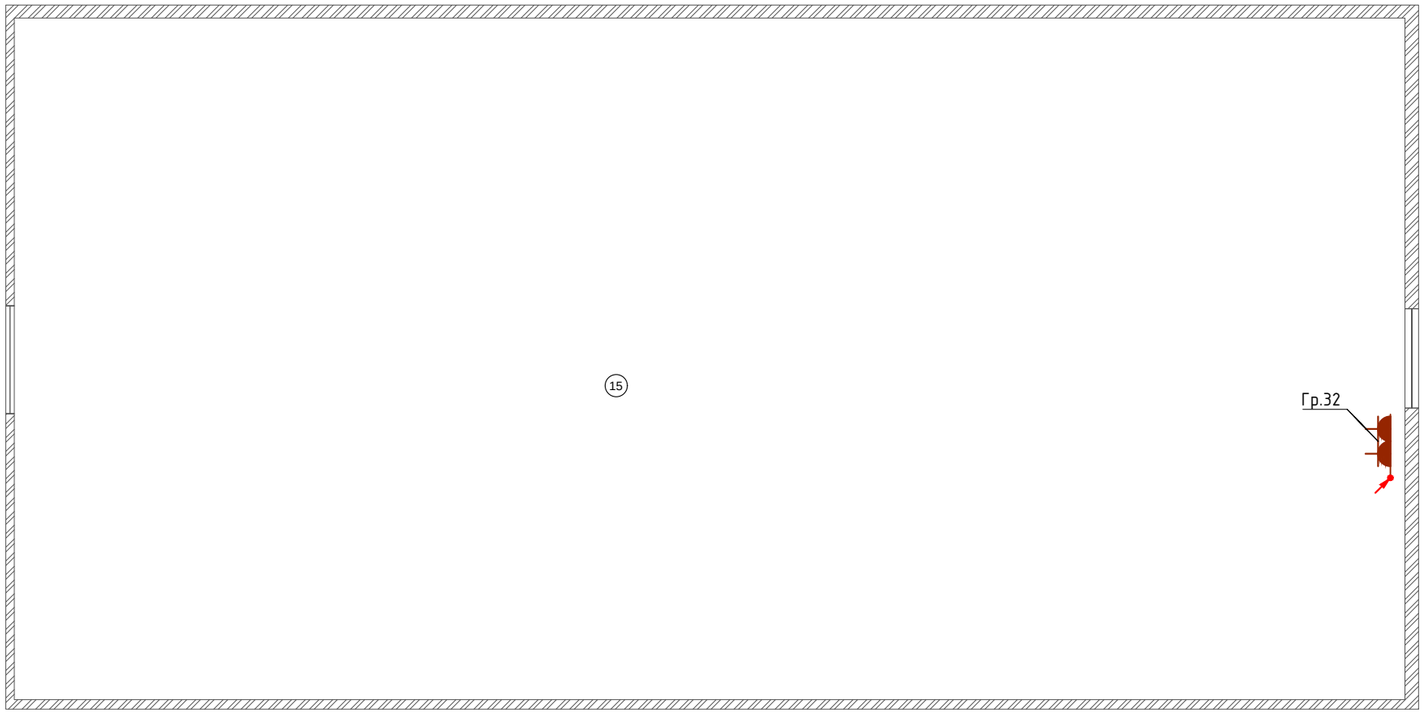
Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	23/07/17АГ			
ГИП		Арсентьев			07.23г		Стадия	Лист	Листов
Проверил		Арсентьев			07.23г		П	1	
Выполнил		Кострюкова			07.23г	План групповых сетей. Электроосвещение 2-го этажа. М-б 1:60	ООО "ТМ-Электро"		

Формат А3



Экспликация помещений	
№пом.	Наименование
15	Чердак

Примечание:

1. Расстановку электрооборудования, привязки и высоту розеток выполнить в соответствии с дизайн-проектом.
2. Групповые линии выполняются кабелями с медными жилами в негорючей оболочке по стенам открыто в кабель-каналах пластиковых.
3. Прокладка кабелей, подъем и опуск кабеля на плане показана схематично, точная трассировка кабеля определяется по месту бригадой монтажников, с учетом выполненных штроб заводского исполнения, прокладки других инженерных коммуникаций (слаботочные сети, воздуховоды вентиляции), архитектурного конструктива строения и т.д.

Условные обозначения:

Розетка с заземляющим контактом влагозащищенная IP44

Силовые линии

Подъем кабеля с более низкой отметки

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	23/07/17АГ			
ГИП		Арсентьев			07.23г		Стадия	Лист	Листов
							П	1	
Проверил		Арсентьев			07.23г				
Выполнил		Кострюкова			07.23г	План групповых сетей. Электроснабжение чердака М-б 1:60	ООО "ТМ-Электро"		

Согласовано

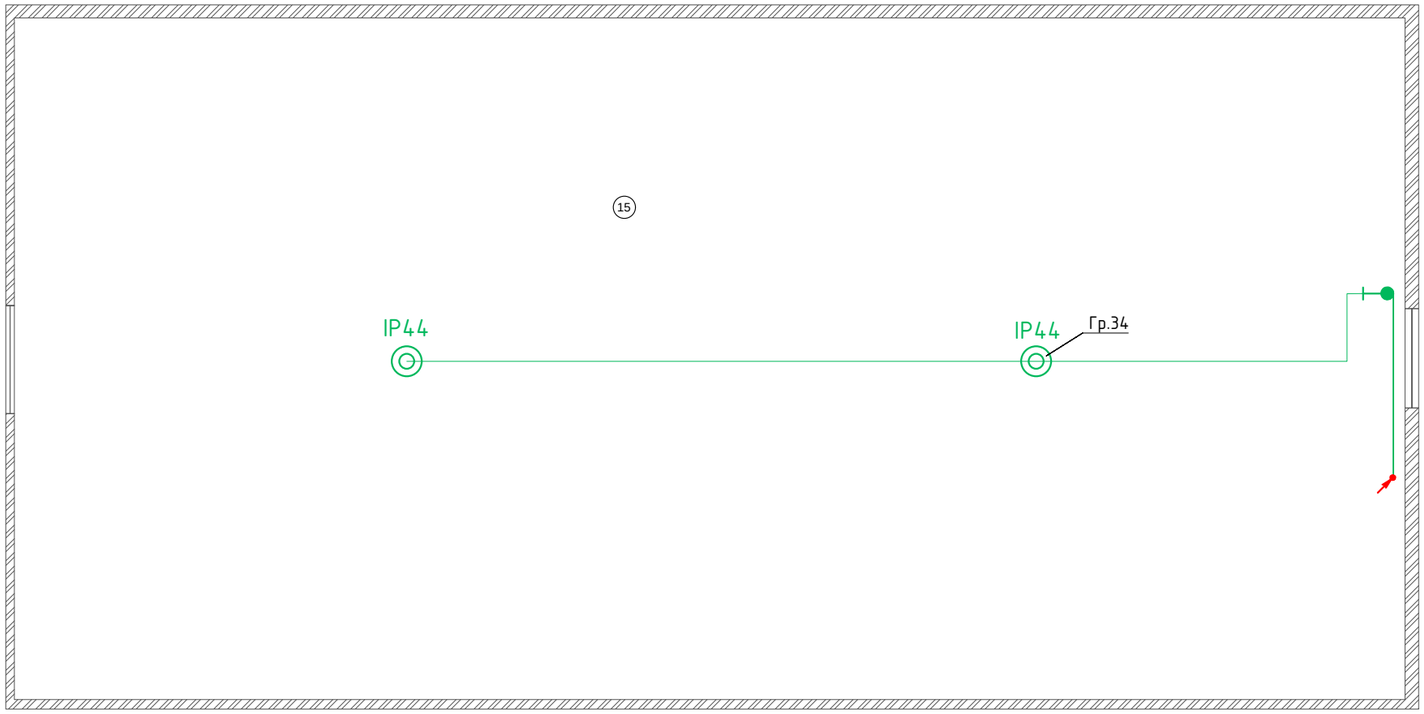
Гл. спец.

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Формат А3



Экспликация помещений	
№пом.	Наименование
15	Чердак

Условные обозначения:

- Выключатель одноклавишный влагозащитный
- Светильник потолочный встраиваемый/накладной
- Информационные линии ответственности выключателя
- Силовые линии освещения
- Подъем кабеля с более низкой отметки

Примечание:

1.Расстановку светильников и выключателей выполнить в соответствии с дизайн-проектом.
2. Групповые линии выполняются кабелями с медными жилами в негорючей оболочке по потолкам, стенам открыто с применением ретро-кабеля. Изоляторы для крепления ретро-кабеля установить с шагом не более 50см.
3. Прокладка кабелей, подъем и опуск кабеля на плане показана схематично, точная трассировка кабеля определяется по месту бригадой монтажников, с учетом выполненных штроб заводского исполнения, прокладки других инженерных коммуникаций (слаботочные сети, воздуховоды вентиляции), архитектурного конструктива строения и т.д.

Согласовано

Гл. спец.

Взам. инв. N

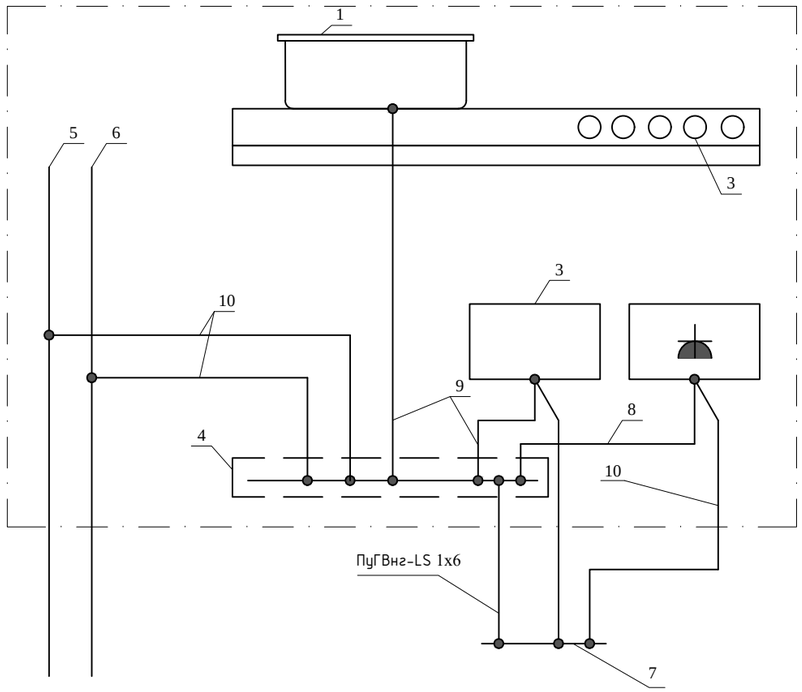
Подп. и дата

Инв. N подп.

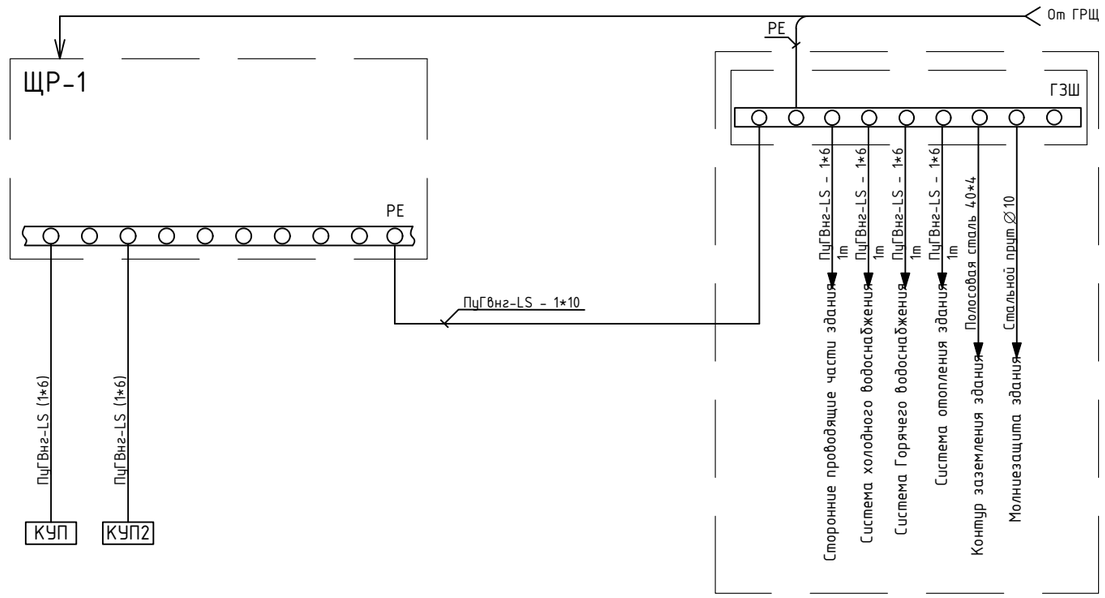
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	23/07/17АГ			
ГИП		Арсентьев			07.23г		Стадия	Лист	Листов
							П	1	
Проверил		Арсентьев			07.23г				
Выполнил		Кострюкова			07.23г	План групповых сетей. Электроосвещение чердака М-б 1:60	ООО "ТМ-Электро"		

Формат А3

Дополнительная Система уравнивания потенциалов



Проектное решение систем уравнивания потенциалов



Условные обозначения:

1. Металлический корпус ванной и душевой кабины;
2. Металлическая сетка, закрывающая кабель электроподогрева пола;
3. Заземляемая часть электрооборудования (открытая проводящая часть);
4. КУП (коробка уравнивания потенциалов);
5. Металлический стояк водопровода (холодная вода);
6. Металлический стояк водопровода (горячая вода);
7. Шина PE ЩК;
8. Дополнительный проводник системы уравнивания потенциалов ПуГВнг-LS 1х2,5 в ПВХ трубе;
9. Дополнительный проводник системы уравнивания потенциалов ПуГВнг-LS 1х4 в ПВХ трубе;
10. Защитный проводник в составе групповой сети ВВГнг(А) -LS 3х2,5.

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 открытые проводящие части стационарных электроустановок, сторонние проводящие части и нулевые защитные проводники всего электрооборудования ;
- в ванных комнатах и санузлах дополнительная система уравнивания потенциалов является обязательной и должна предусматривать, в том числе, подключение сторонних проводящих частей, выходящих за пределы помещений;
- в ванных комнатах и санузлах нагревательные элементы, замоноличенные в пол, должны быть покрыты заземлённой металлической сеткой, подсоединенной к системе уравнивания потенциалов.
- при применении в сантехнической части проекта пластмассовых труб для подключения к ДСУП использовать металлическую вставку перед вентелем со стороны стояка.

						23/07/17АГ		
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата			
ГИП		Арсентьев			07.23г		Стадия	Лист	Листов
							П	1	
Проверил		Арсентьев			07.23г				
Выполнил		Кострюкова			07.23г	Схема дополнительной системы уравнивания потенциалов	ООО "ТМ-Электро"		

Согласовано

Гл. спец.

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Формат А3

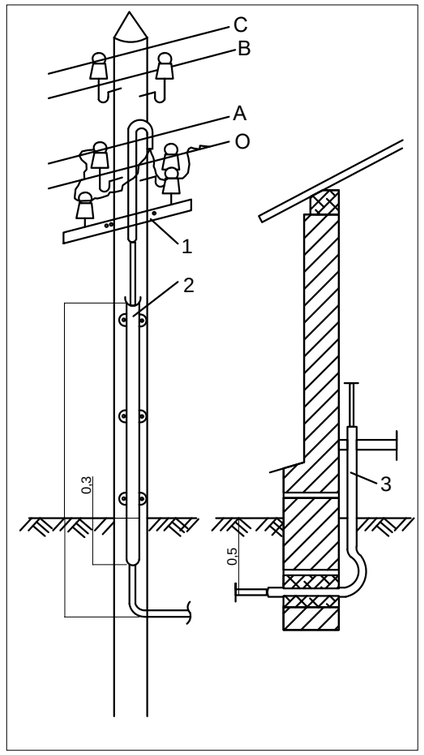
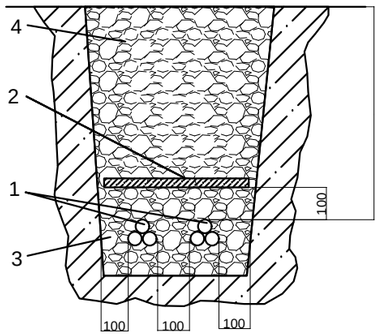


Рис. 1. Подземный ввод кабеля в здание.



1 - кабели 0,4кВ
2 - сигнальная лента
3 - песочно-гравийная смесь или рыхлый грунт
4 - засыпной грунт
Все размеры в миллиметрах.

Рис. 2. Прокладка кабеля в земле.

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 прокладывают 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 компенсаций смещений в почве.

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

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

2. Для ввода кабеля в здание (рис. 1) в стенке фундамента на глубине не менее 0,5 м пробивают 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 ввода 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.

						23/07/17АГ		
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата			
ГИП		Арсентьев			07.23г		Стадия	Лист	Листов
							П	1	
Проверил		Арсентьев			07.23г				
Выполнил		Кострюкова			07.23г	Ввод кабеля в дом	ООО "ТМ-Электро"		

Согласовано

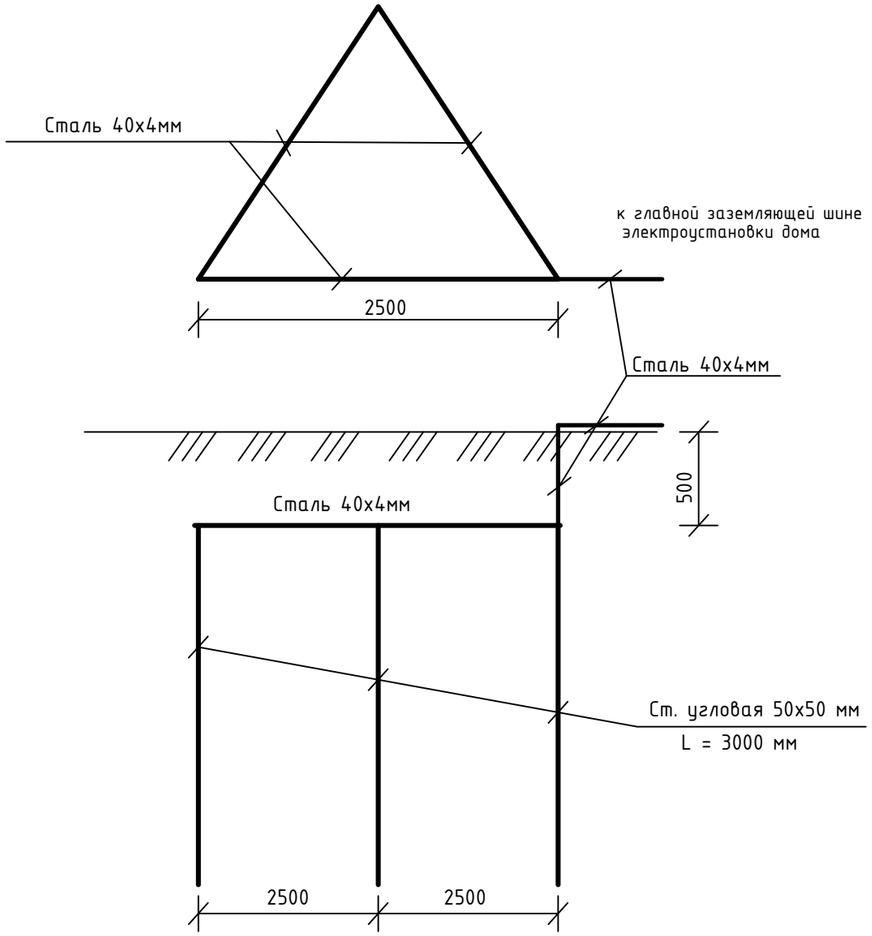
Гл. спец.

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Формат А3



Устройство защитного заземления 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.
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 3м.
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.

Расчет устройства защитного заземления.

Удельное сопротивление грунта (суглинок): г = 100 Ом*м
Глубина заложения: t = 0,5 м
Используемый материал:
вертикальные заземлители – сталь угловая 50х50х5 мм,
горизонтальные заземлители – сталь полосовая 40х4 мм.

Вертикальный электрод.
b = 0,05 м t = 2 м Кс = 1,4 hв = 0,8 l = 3 м n = 3 шт.

$$R_в = \frac{0{,}336 * г * К_с}{n * l * h_в} * \left(\lg \frac{2*l}{0{,}95*b} + \frac{1}{2} \lg \frac{4t + l}{4t - l} \right)$$

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

Горизонтальный электрод.
b = 0,04 м t = 0,5 м Кс = 1,4 hг = 0,8 l = 7,5 м

$$R_г = \frac{0{,}336*г*К_с}{l * h_г} * \lg \frac{2*l*l}{b * t} = 29{,}4 \text{ Ом}$$

Полное сопротивление:

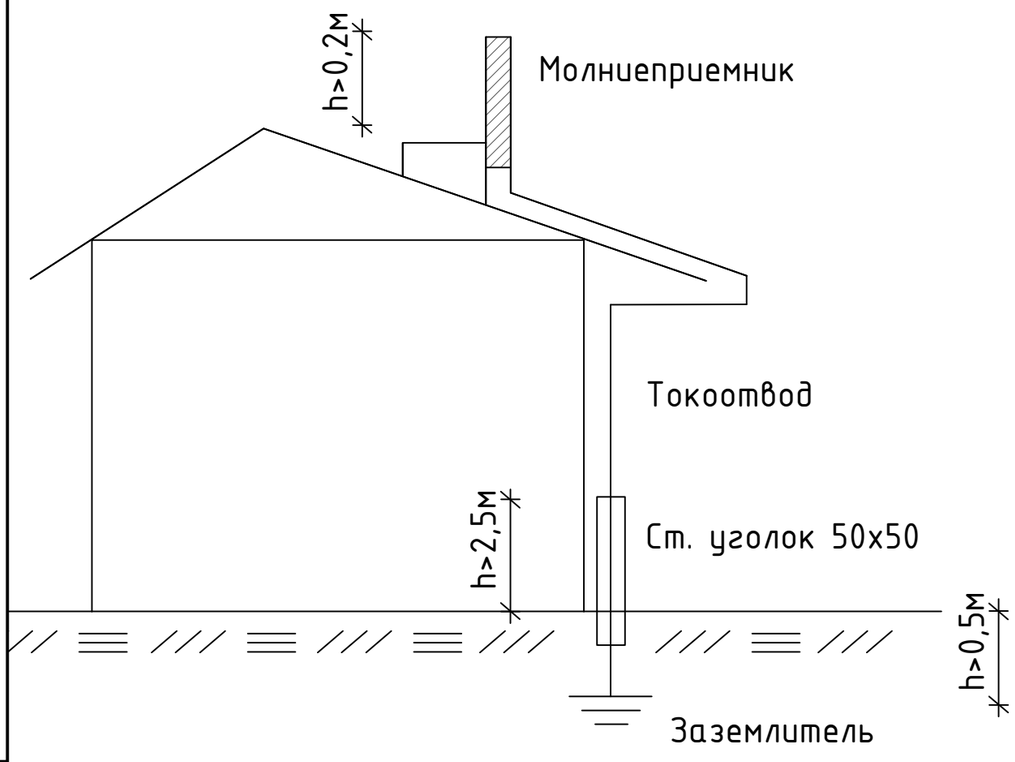
$$R_з = \frac{R_в * R_г}{R_в + R_г} = 9{,}8 \text{ Ом}$$

Расчетное значение сопротивления заземлителя соответствует нормативным значениям R ≤ 10 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	N док.	Подп.	Дата	23/07/17АГ			
ГИП		Арсентьев			07.23г		Стадия	Лист	Листов
							П	1	
Проверил		Арсентьев			07.23г				
Выполнил		Кострюкова			07.23г	Контур защитного заземления. Расчет сопротивления заземляющего устройства.	ООО "ТМ-Электро"		

Согласовано
Гл. спец.
Взам. инв. N
Подп. и дата
Инв. N подл.

Формат А3

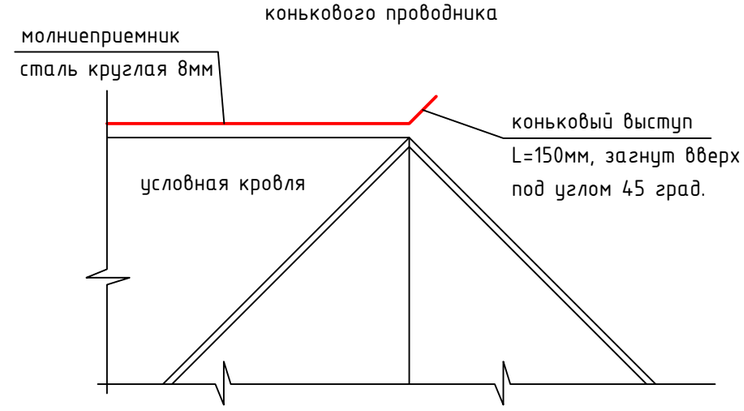


ПРИМЕЧАНИЯ:

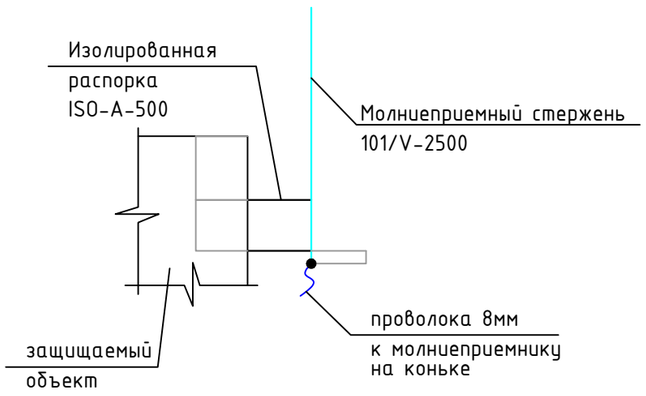
1. Молниезащиту выполнить по III категории. Защиту от прямых ударов молнии выполнить (СО 153-34.21.122-2003) стержневым молниеприемником высотой не менее 0,2 м, установленным на дымовой трубе (на самой высокой точке строения). Токоотводы проложить по кровле и стене строения и присоединить к заземлителю, в качестве которого использовать железобетонный фундамент строения. Заземлитель защиты от прямых ударов молнии должен быть объединен с заземлителем электроустановки.
2. Молниеприемники и токоотводы выполнить из оцинкованной стали диаметром 8мм и проложить по наружным стенам здания не ближе чем в 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.
3. Прокладка и закрепление токоотвода про деревянным и прочим горючим поверхностям должна выполняться на металлических штырях, обеспечивающих расстояние между токоотводом и поверхностью конструкций 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.
4. 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 выступа коньковового проводника



Схематичное изображение крепления молниеприемного стержня



Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	23/07/17АГ		
ГИП		Арсентьев			07.23г		Стадия	Лист	Листов
							П	1	
Проверил		Арсентьев			07.23г				
Выполнил		Кострюкова			07.23г	Молниезащита	ООО "ТМ-Электро"		

Согласовано
Гл. спец.
Взам. инв. N
Подп. и дата
Инв. N подл.

Формат А3

№ п/п	Наименование и техническая характеристика	Тип,марка	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы,кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	1. Шкаф модульный и аппараты напряжением до 1000В							
	ЩР-1							
1.1	Шкаф металлический навесной на 96 модулей	IP54		ABB	шт.	1		
1.2	Выключатель нагрузки (рубильник) трехполюсный, 40А	SD203		ABB	шт.	1		
1.3	Устройство защитного отключения четырехполюсное, 63А-100mА	F204AC		ABB	шт.	1		
1.4	Устройство защитного отключения двухполюсное, 40А 30mА	F202AC		ABB	шт.	11		
1.5	Автоматический выключатель трехполюсный, С20А	S203		ABB	шт.	1		
1.6	Автоматический выключатель однополюсный, В25А	S201		ABB	шт.	1		
1.7	Автоматический выключатель однополюсный, С20А	S201		ABB	шт.	1		
1.8	Автоматический выключатель однополюсный, С16А	S201		ABB	шт.	27		
1.9	Автоматический выключатель однополюсный, С10А	S201		ABB	шт.	8		
	ЩР-2							
1.10	Шкаф металлический навесной на 24 модуля	IP54		ABB	шт.	1		
1.11	Ограничитель перенапряжения	OVR T1+2 3N 15 255 7		ABB	шт.	1		
1.12	Устройство защиты многофункциональное	УЗМ-50Ц		Меандр	шт.	3		
1.13	Распределительный блок на DIN-рейку	РБД-125А		IEK	шт.	1		
	2. Кабельная продукция							
2.1	Кабель силовой с медными жилами с ПВХ изоляцией и оболочкой сечением 5*4	ВВГнг(А)-LS		Россия	м.	20		Длину уточнить по факту
2.2	Кабель силовой с медными жилами с ПВХ изоляцией и оболочкой сечением 3*6	ВВГнг(А)-LS		Россия	м.	20		Длину уточнить по факту
2.3	Кабель силовой с медными жилами с ПВХ изоляцией и оболочкой сечением 3*2.5	ВВГнг(А)-LS		Россия	м.	600		Длину уточнить по факту
2.4	Ретро-провод сечением 3*1.5				м.	250		Длину уточнить по факту
2.5	Ретро-провод сечением 2*1.5				м.	60		Длину уточнить по факту
2.6	Изоляторы для ретро-провода				шт.	120		Кол-во уточнить по факту
2.7	Провод зелено-желтый (PE) 1*6	ПуГВнг-LS		Россия	м.	45		Длину уточнить по факту
2.8	Провод зелено-желтый (PE) 1*4	ПуГВнг-LS		Россия	м.	12		Длину уточнить по факту
2.9	Провод зелено-желтый (PE) 1*2.5	ПуГВнг-LS		Россия	м.	20		Длину уточнить по факту
2.10	Кабель-канал 100*60	ПВХ		DKC	м.	10		Длину уточнить по факту
2.11	Кабель-канал 40*40	ПВХ		DKC	м.	80		Длину уточнить по факту
2.12	Кабель-канал 20*20	ПВХ		DKC	м.	60		Длину уточнить по факту

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

Согласовано

Гл. спец.

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подп.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
ГИП		Арсентьев			07.23г
Проверил		Арсентьев			07.23г
Выполнил		Кострюкова			07.23г

23/07/17АГ .СО

Стадия	Лист	Листов
П	1	2

Спецификация оборудования и материалов

ООО "ТМ-Электро"

Формат А3

https://tmelectro.ru/

№ п/п	Наименование и техническая характеристика	Тип,марка	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы,кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	3. Электроустановочные изделия							
3.1	Розетка для открытой установки SVET СЭ РВШ 32-002 с защитным контактом IP20 220В 32А				шт.	1		
3.2	Тройная розетка для открытой установки двухполюсная с защитным контактом IP20 220В 16А				шт.	28		
3.3	Тройная розетка для открытой установки двухполюсная с защитным контактом IP44 220В 16А				шт.	10		
3.4	Двойная розетка для открытой установки двухполюсная с защитным контактом IP20 220В 16А				шт.	7		
3.5	Двойная розетка для открытой установки двухполюсная с защитным контактом IP44 220В 16А				шт.	1		
3.6	Одинарная розетка для открытой установки двухполюсная с защитным контактом IP20 220В 16А				шт.	14		
3.7	Одинарная розетка для открытой установки двухполюсная с защитным контактом IP44 220В 16А				шт.	10		
3.8	Выключатель одноклавишный для открытой установки IP21				шт.	9		
3.9	Выключатель проходной одноклавишный для открытой установки IP21				шт.	8		
3.10	Выключатель перекрестный одноклавишный для открытой установки IP21				шт.	1		
3.11	Выключатель одноклавишный для открытой установки IP44				шт.	6		
3.12	Коробка уравнивания потенциалов с клеммником				шт.	2		
3.13	Коробка распаечная для открытой установки 100*100*50 IP21				шт.	30		
	4. Светильники, лампы							
	Поставка заказчика							

Согласовано

Гл. спец.

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист N док.	Подп.	Дата	Спецификация оборудования и материалов	Лист	Листов
						2	2

Формат А3