

ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ И ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ

МОСКОВСКАЯ ОБЛ.

Разработал: _____

Согласовал: _____ —



Договор: № _____ —

Дата сдачи: _____ —


МОСКВА 2024

Ведомость чертежей основного комплекта		
Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Главный распределительный щит ГРЩ. Схема принципиальная однолинейная. Начало.	
3	Главный распределительный щит ГРЩ. Схема принципиальная однолинейная. Окончание.	
4	Щит бесперебойного питания ЩБП. Схема принципиальная однолинейная.	
5	Распредщит ЩР2. Схема принципиальная однолинейная.	
6	Распределительная электросеть. План 1 этажа. М 1:50	
7	Распределительная электросеть. План 2 этажа. М 1:50	
8	Распределительная сеть. План подвала. М 1:40	
9	Силовая электросеть. План 1 этажа. М 1:50	
10	Силовая электросеть. План 2 этажа. М 1:50	
11	Кабельный обогрев водостоков. План кровли. М 1:50	
12	Аксонметрические схемы кабельных обогревов желобов	
13	Розеточная электросеть. План 1 этажа. М 1:50	
14	Розеточная электросеть. План 2 этажа. М 1:50	
15	Сеть электроосвещения. План 1 этажа. М 1:50	
16	Сеть электроосвещения. План 2 этажа. М 1:50	
17	Сеть электроосвещения. План подвала. М 1:40	
18	Фасадное освещение. План 1 этажа. М 1:50	
19	Фасадное освещение. План 2 этажа. М 1:50	
20	Освещение навеса. План 1 этажа. М 1:50	
21	Заземление. Основная система уравнивания потенциалов ОСУП. Схема.	
22	Заземление. Система дополнительного уравнивания потенциалов СДУП1. План. Схема.	
23	Заземление. Система дополнительного уравнивания потенциалов СДУП2. План. Схема.	
24	Заземление. Система дополнительного уравнивания потенциалов СДУП3. План. Схема.	
25	Заземление. Основная система уравнивания потенциалов ОСУП. План 1 этажа.	
26	Заземление. Основная система уравнивания потенциалов ОСУП. План 2 этажа.	
27	Молниезащита. Монтаж молниепремной сетки на кровле. План кровли. М. 1:50.	
28	Молниезащита. Наружный контур заземления. План. М. 1:50. Разрез 1-1. М 1:40.	

Обозначение	Наименование	Примечание
	Спецификация оборудования и материалов	

Гл.инженер проекта

Главный распределительный щит ГРЩ применен металлический модульного исполнения с встроенными DIN-рейками и пластронами, с запираемыми дверями. Внутри щита на DIN-рейках установлены вводные и линейные коммутационные аппараты, а также защитные аппараты, в том числе и от импульсных перенапряжений, от перекосов и от утечек.

						ЭОМ			
						Московская обл.,			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал						Электроснабжение и освещение	Стадия	Лист	Листов
							Р	1	
Проверил		Григорьев				Общие данные	АКАДЕМИК СТРОЙ 		

Электроосвещение

Тип освещения в проекте принят комбинированный: есть светильники общего освещения, местного освещения а также подсветки. Расчет сетей освещения произведен в предположении, что все освещение будет выполнено светодиодными светильниками. Примененный тип групповой сети освещения радиальный. Источником питания для групповых сетей освещения является ГРЩ. По всему дому применено напряжение 220В. Управление освещением принято ручным неавтоматическим. В щите устанавливается импульсное реле, предназначенное для реализации системы "Мастер-Тумблер", позволяющей одним выключателем, установленным в прихожей, отключать освещение по всему дому при уходе. Для наружного освещения применено управления от фотореле.

Обогрев водостоков

Для систем кабельного обогрева выбран саморегулируемый кабель мощностью 30Вт на погонный метр. Обогрев состоит из двух частей: собственно обогрев желобов и водосточных стояков, а также обогрев свесов кровли при помощи змейки из греющего кабеля, укладываемого поверх кровельного материала. Управление предусматривается автоматическое при помощи терморегулятора в зависимости от температуры наружного воздуха.

Защиты и безопасность

Все кабели защищены от коротких замыканий и перегрузок линейными автоматами модульного типа, установленными в ГРЩ. Кроме того для защиты от утечек все групповые линии, питающие розеточные сети, находящиеся в помещениях с повышенной опасностью в отношении поражения электрическим током, оборудованы модульными устройствами защитного отключения электромеханического действия, типа "А", с уставкой дифференциального тока срабатывания $I_{\Delta}=30\text{мА.}$, совмещенными с автоматическим выключателем. Применение автоматов является основной мерой защиты при косвенном прикосновении. Применение УЗО является дополнительной мерой защиты от прямого прикосновения и при косвенном прикосновении.

Заземление

Важнейшей составной частью системы заземления является основная система уравнивания потенциалов, которая реализуется путем подключения к главной заземляющей шине ГЗШ всех металлоконструкций здания, брони вводных кабелей, всех металлических нетокопроводящих частей электрооборудования и электросети. Кроме того к ней должны быть подключены «РЕ» - проводник вводного кабеля, а также проектируемый повторный защитный заземлитель Пз. Повторный заземлитель Пз представляет собой забитый в землю вертикальный наборный электрод длиной 3м, собранный из стальных оцинкованных стержней $\varnothing 16\text{мм}$ и длиной 1,5м. В качестве проводников системы уравнивания потенциалов используется провод ПуГВнг(А)-FRLS сеч. 10мм^2 с изоляцией желто-зеленого цвета с прокладкой его по тем же трассам, что и другие электросети. В качестве главной заземляющей шины (ГЗШ) используется штатная "РЕ"-шина ГРЩ. Для ванных комнат предусматриваются также системы дополнительного уравнивания потенциалов СДУП1, СДУП2 и СДУП3

Молниезащита

Защита от прямых ударов молнии выполняется при помощи молниеприемной сетки, выполняемой из стальной оцинкованной катанки $\varnothing 8\text{мм}$. Катанка устанавливается на наклонные крыши края крыши поверх кровельного покрытия при помощи специальных пластиковых держателей высотой 56мм. На конек катанка устанавливается при помощи стальных коньковых держателей высотой 110мм. На горизонтальных краях крыши катанка устанавливается на край водосточного желоба. Заземлители применены сборные из стальных оцинкованных стержней $\varnothing 16\text{мм}$.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

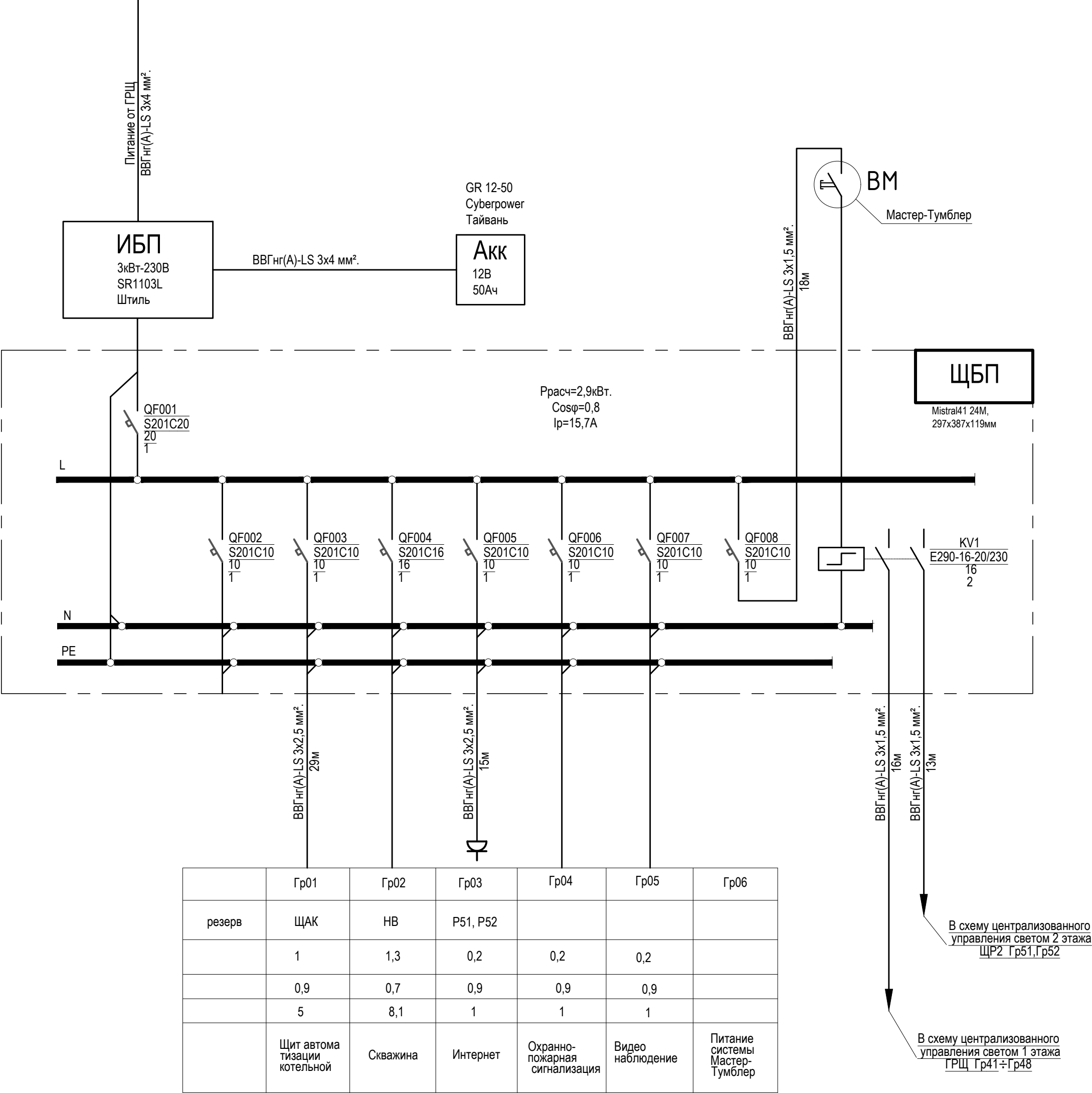
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата


АКАДЕМИК
СТРОЙ

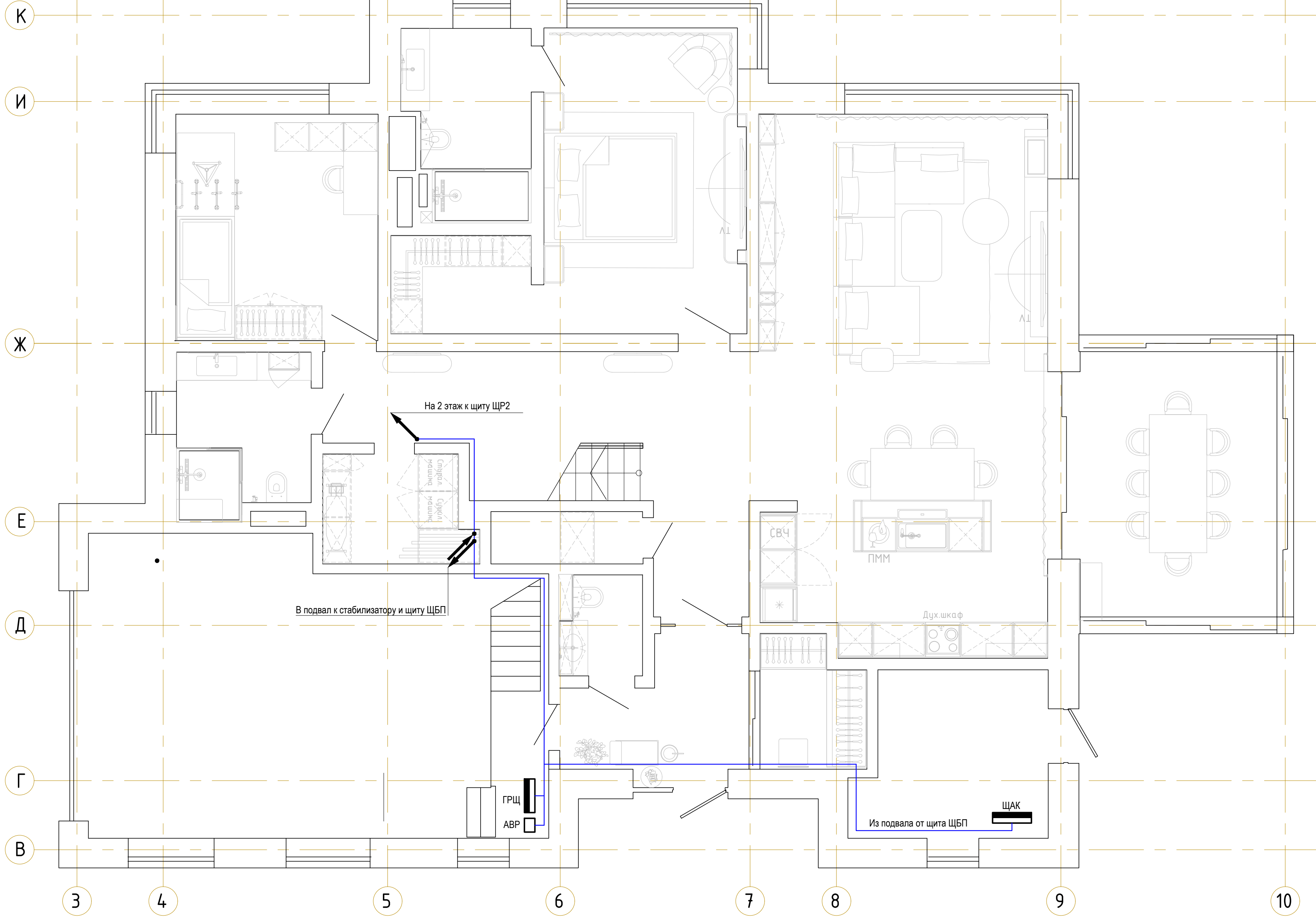
Лист

1.2

Распределительное устройство	обознач		тип	
	Автомат вводной	Обознач		
		Тип		
		Ином.[А]		
		Число полюсов		
	Фазные шины		обознач тип	
	Автомат линейн.	Номер фазы		
		Обознач		
		Тип		
		Ином.[А]		
		Число полюсов		
	Нулевая. шина		обознач тип	
Заземл. шина		обознач тип		
Групповая сеть	кабель провод марка сечение длина			
Электроприемник	№№ группы			
	№№ розеток или выключателей на плане			
	Установл. мощность. [кВт]			
	cosφ			
	расчетный ток.[А]			
	Наименование			
	Помещение			



						ЭОМ			
						Московская обл.,			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал						Электроснабжение и освещение	Стадия	Лист	Листов
							Р	4	
Проверил	Григорьев					Щит бесперебойного питания ЩБП. Схема принципиальная однолинейная.			

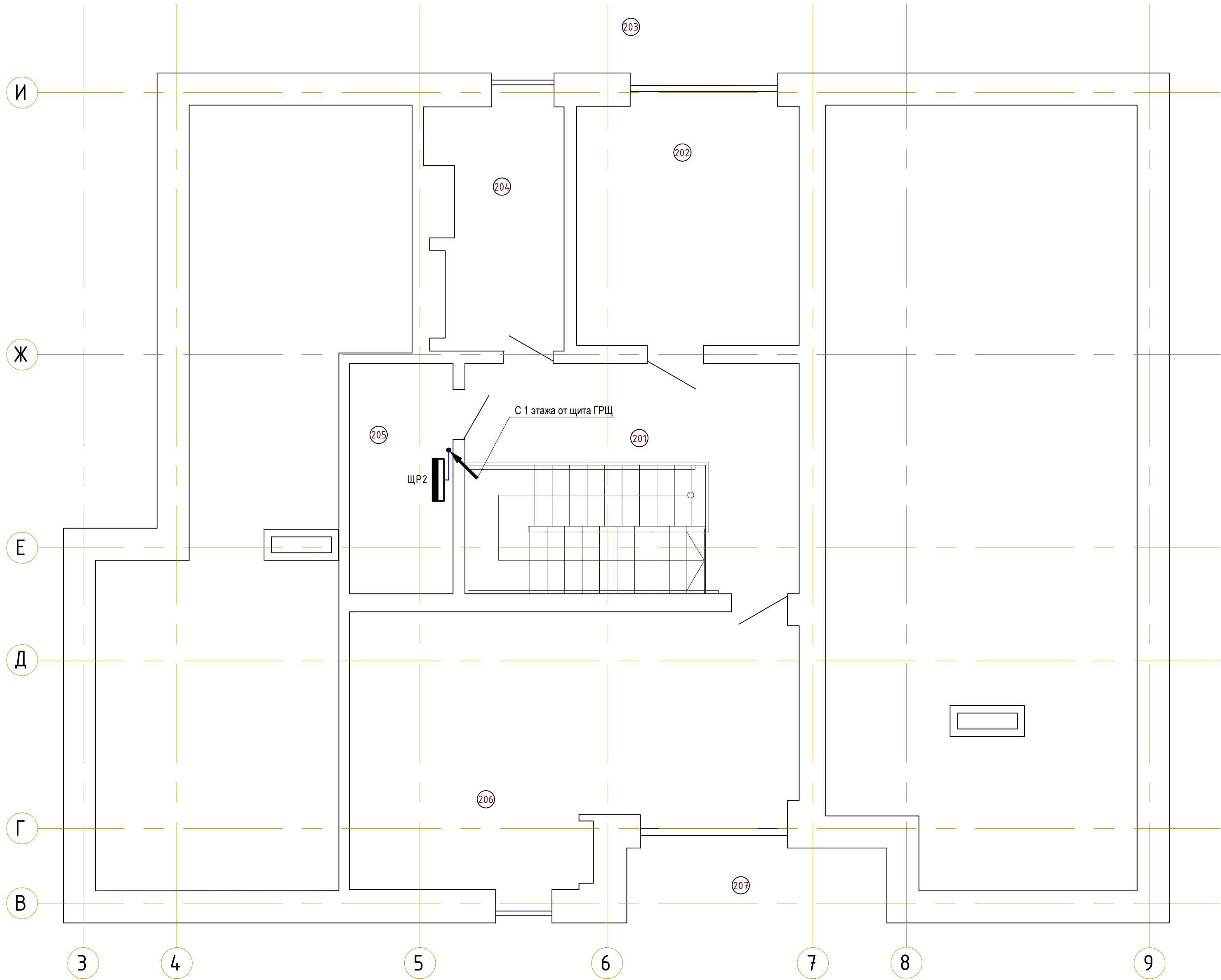


Помещение по плану	Экспликация помещений 1 этажа	Площадь, М²
101	Крыльцо	4,80
102	Прихожая	6,93
103	Гардероб	3,90
104	Гостевой су	2,36
105	Гараж	40,77
106	Коридор	20,72
107	Кухня-гостиная	49,30
108	Веранда	16,50
109	Мастер-спальня	19,76
110	Гардероб при мастер-спальне	4,40
111	Санузел при мастер-спальне	7,20
112	Детская 1	13,83
113	Санузел при детской 1	6,50
114	Постирочная	4,7300
115	Кладовая под лестницей	2,5100
116	ИТП	8,76
117	Терраса	20,36
Общая площадь		231,16

Примечания

1. Распределительная сеть выполняется кабелем с медными жилами , с ПВХ негорючей изоляцией с пониженным дымогазообразованием марки ВВГнг(А)-LS.
2. Кабели прокладывать скрыто в пространстве за подшивным потолком с креплением к перекрытию.
3. Для защиты кабеля от механических повреждений в процессе монтажа кабель прокладывается в гофрированной ПВХ трубе по всей длине трассы
4. Спуски кабелей к электроприемникам выполнять в штробе.

							ЭОМ			
							Московская обл.,			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		Электроснабжение и освещение	Стадия	Лист	Листов
Разработал								Р	6	
Проверил	Григорьев						Распределительная электросеть. План 1 этажа. М 1:50	АКАДЕМИК СТРОЙ		

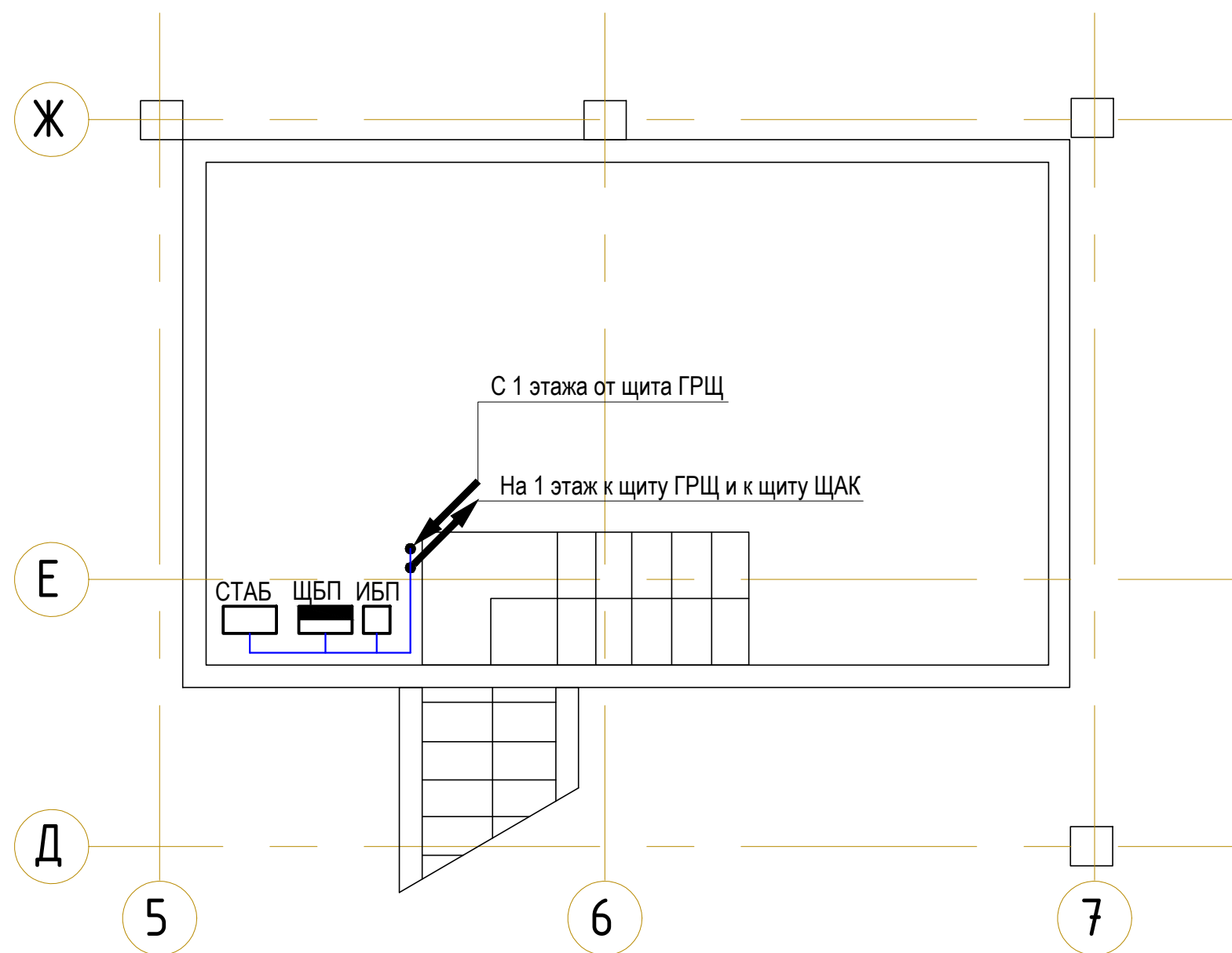


Помещение по плану	Экспликация помещений 2 этаж	Площадь, М²
201	Холл 2 этажа	11,82
202	Кабинет	14,47
203	Балкон 1	8,60
204	Санузел 2го этажа	7,84
205	Гардероб 2 этажа	6,12
206	Детская 2	28,71
207	Балкон 2	5,00
Общая площадь 2го этажа		82,56

Примечания


- Распределительная сеть выполняется кабелем с медными жилами , с ПВХ негорючей изоляцией с пониженным дымогазообразованием марки ВВГнг(А)-LS.
- Кабели прокладывать скрыто в пространстве за подшивным потолком с креплением к перекрытию.
- Для защиты кабеля от механических повреждений в процессе монтажа кабель прокладывается в гофрированной ПВХ трубе по всей длине трассы
- Спуски кабелей к электроприемникам выполнять в штробе.

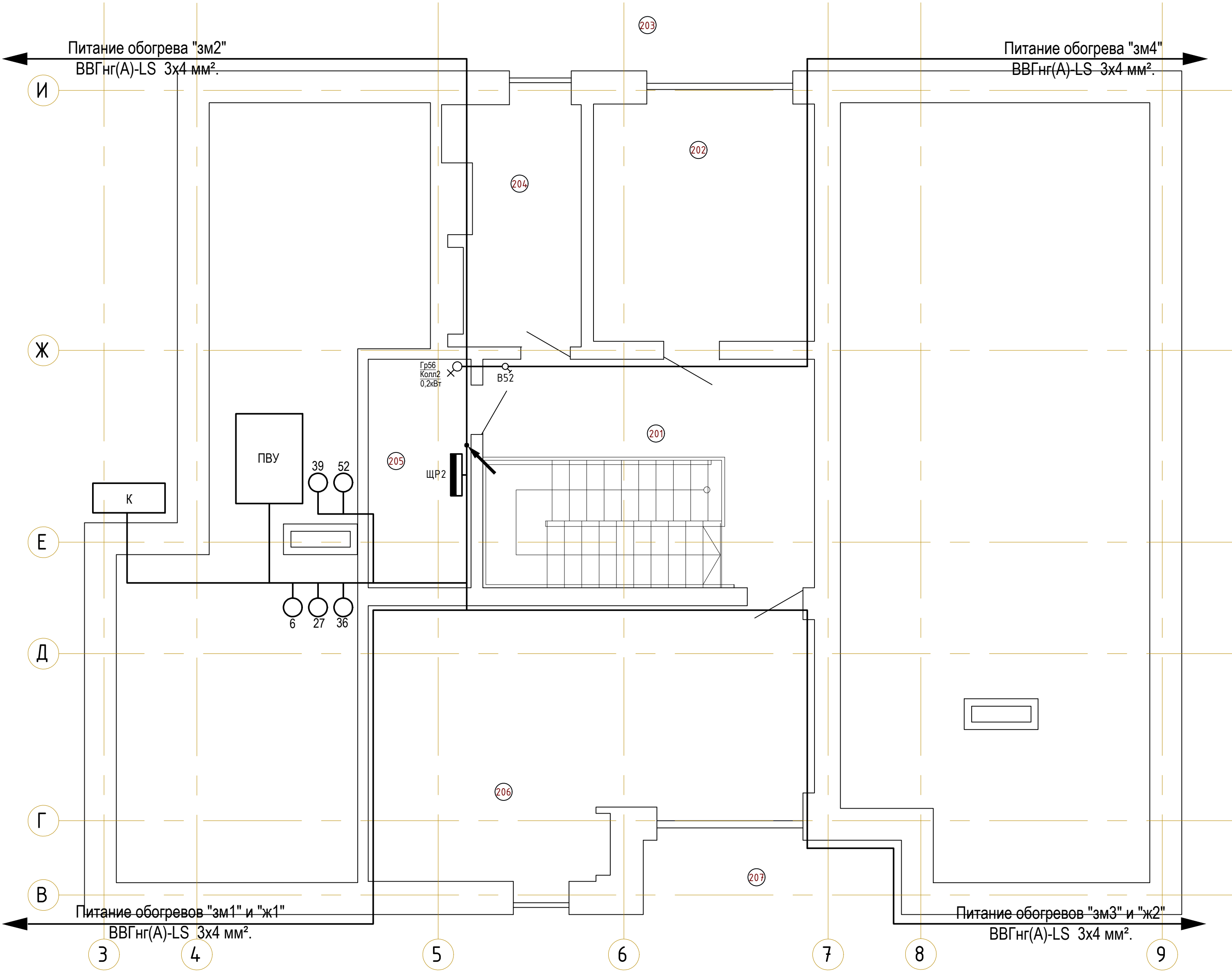
							ЭОМ			
							Московская обл.,			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		Электроснабжение и освещение	Стадия	Лист	Листов
Разработал								Р	7	
Проверил		Григорьев					Распределительная электросеть. План 2 этажа. М 1:50	АКАДЕМИК СТРОЙ		



Примечания

1. Распределительная сеть выполняется кабелем с медными жилами , с ПВХ негорючей изоляцией с пониженным дымогазообразованием марки ВВГнг(А)-LS.
2. Кабели прокладывать скрыто в пространстве за подшивным потолком с креплением к перекрытию.
3. Для защиты кабеля от механических повреждений в процессе монтажа кабель прокладывается в гофрированной ПВХ трубе по всей длине трассы
4. Спуски кабелей к электроприемникам выполнять в штробе.

						ЭОМ			
						Московская обл.,			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электроснабжение и освещение	Стадия	Лист	Листов
Разработал							Р	8	
Проверил	Григорьев						Распределительная сеть . План подвала. М 1:40		
						АКАДЕМИК СТРОЙ 			

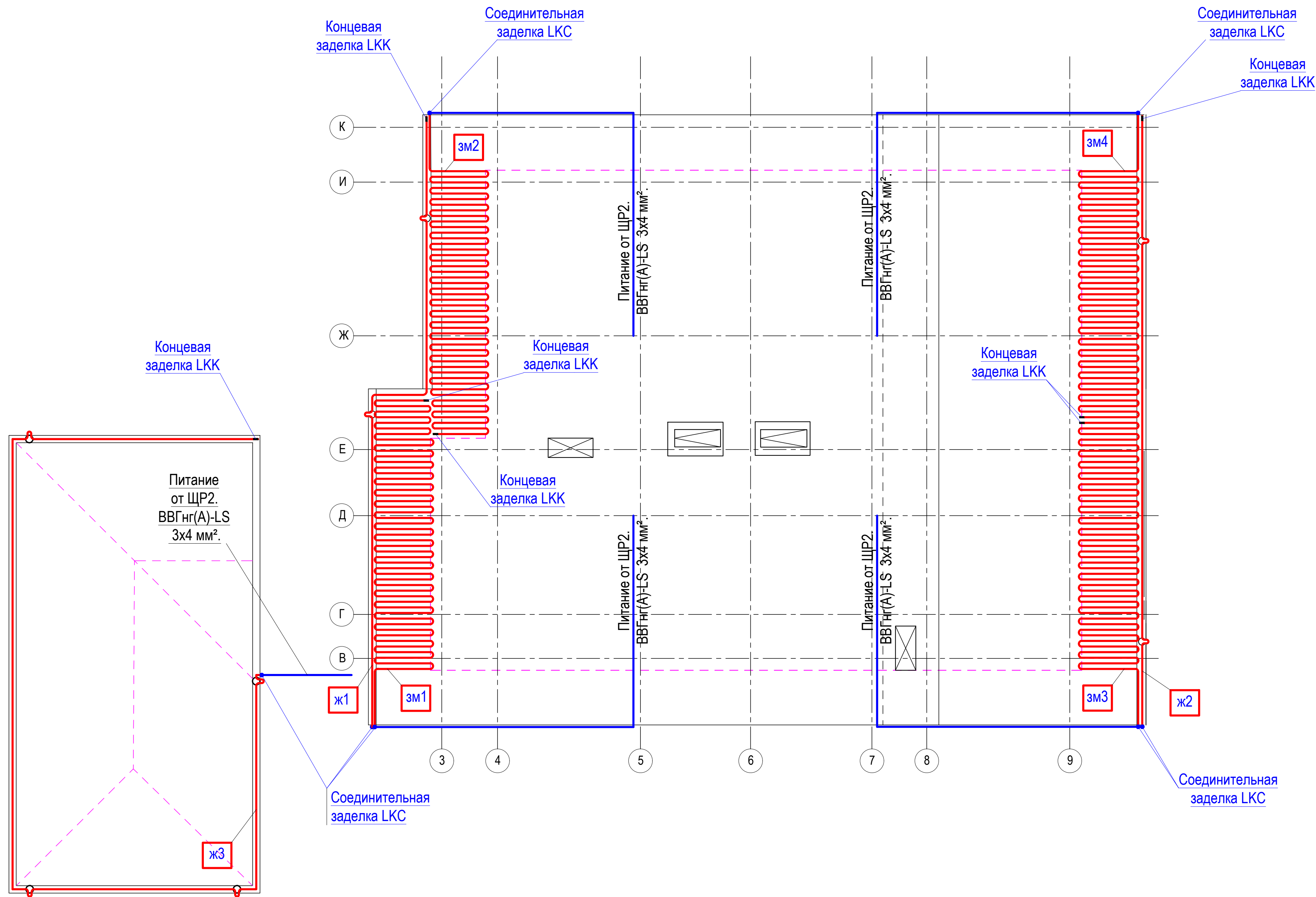


Помещение по плану	Экспликация помещений 2 этаж	Площадь, М²
201	Холл 2 этажа	11,82
202	Кабинет	14,47
203	Балкон 1	8,60
204	Санузел 2го этажа	7,84
205	Гардероб 2 этажа	6,12
206	Детская 2	28,71
207	Балкон 2	5,00
Общая площадь 2го этажа		82,56

Примечания

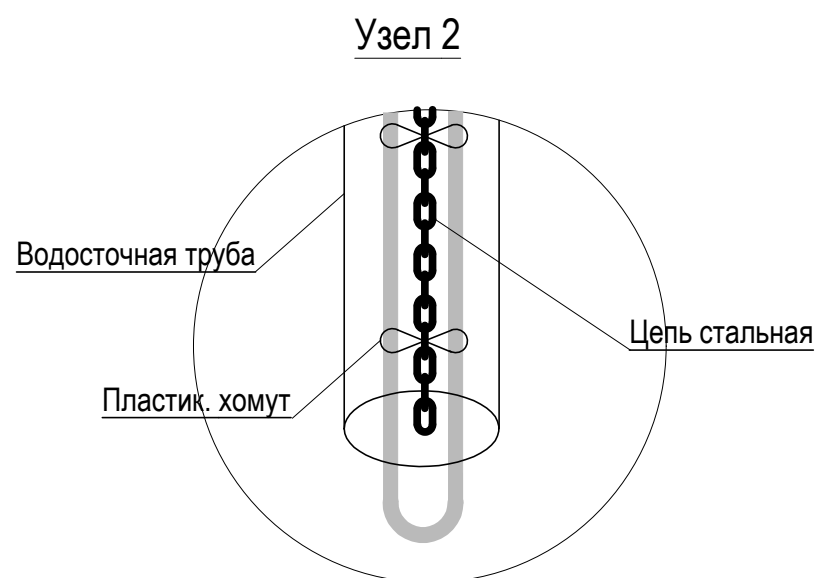
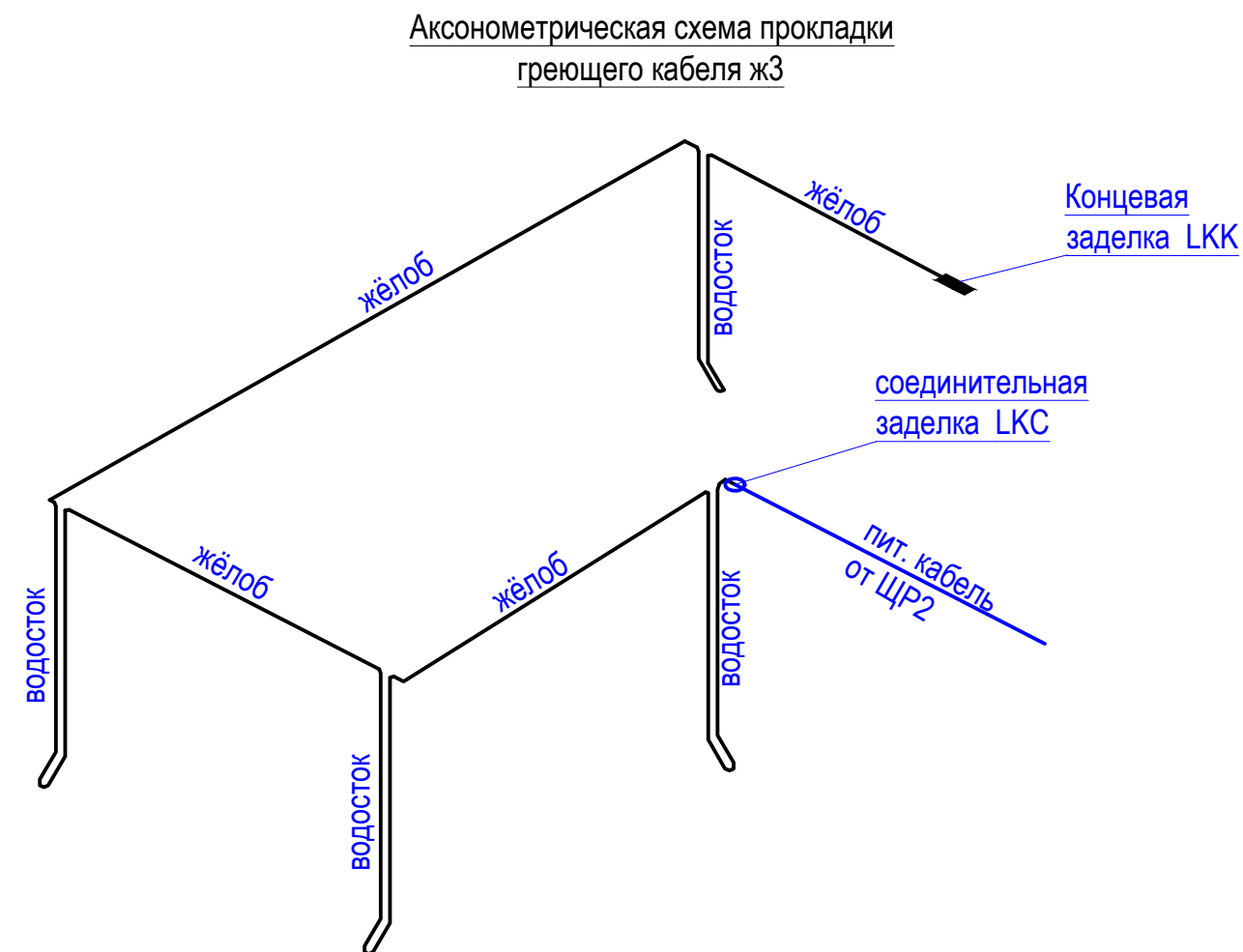
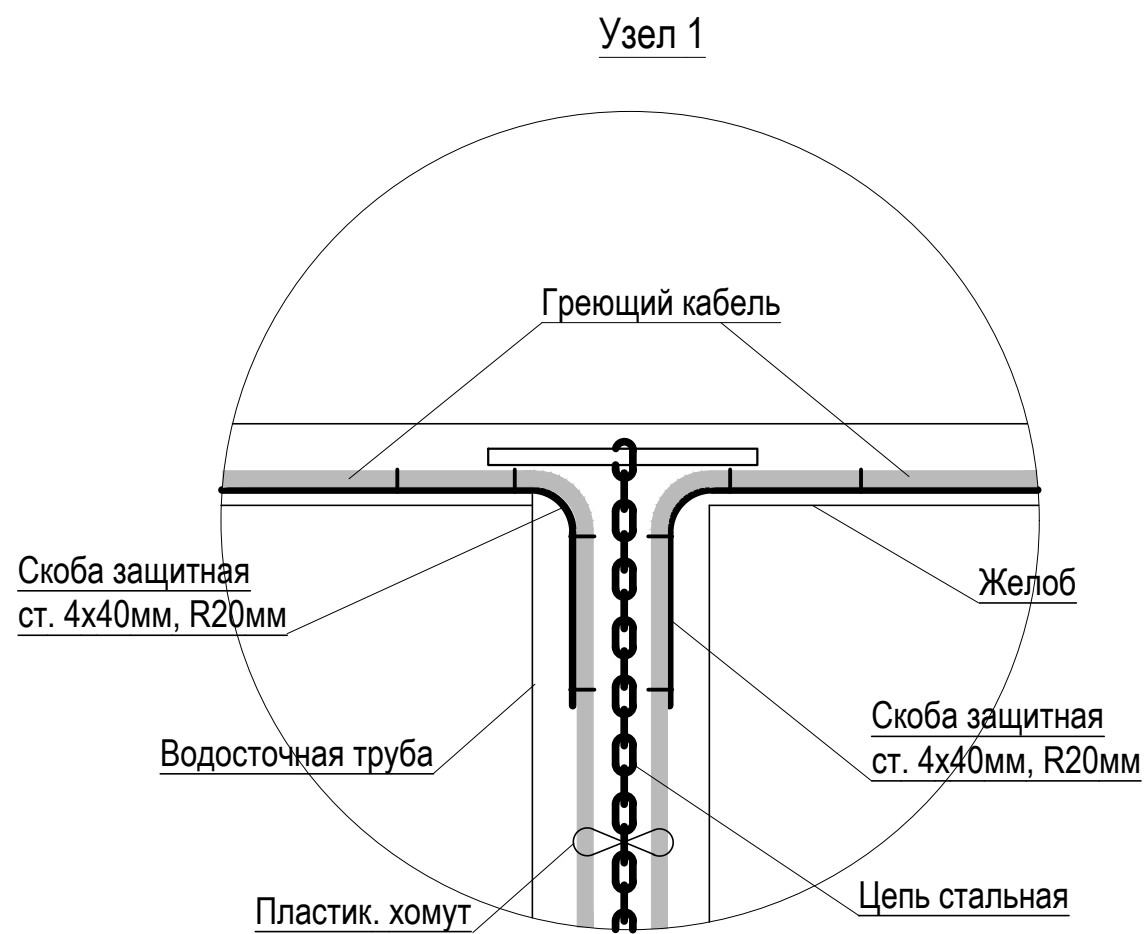
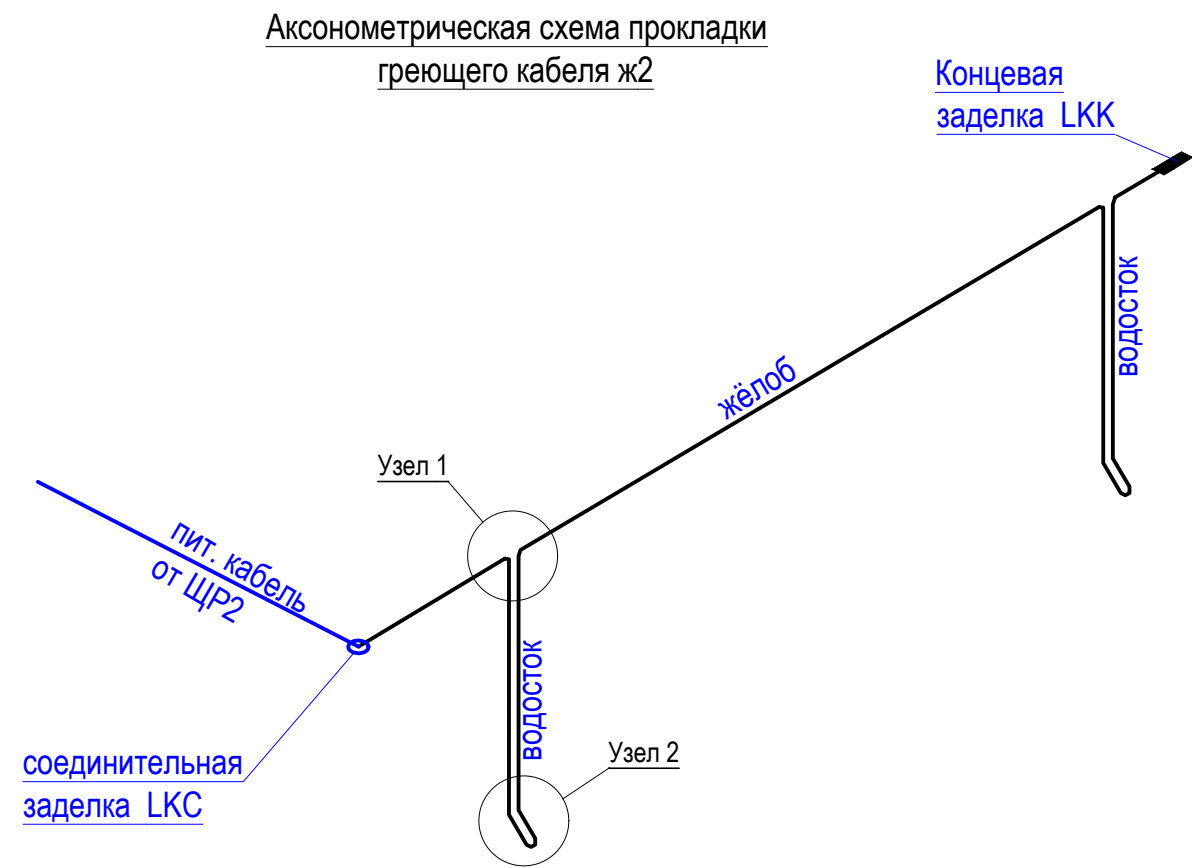
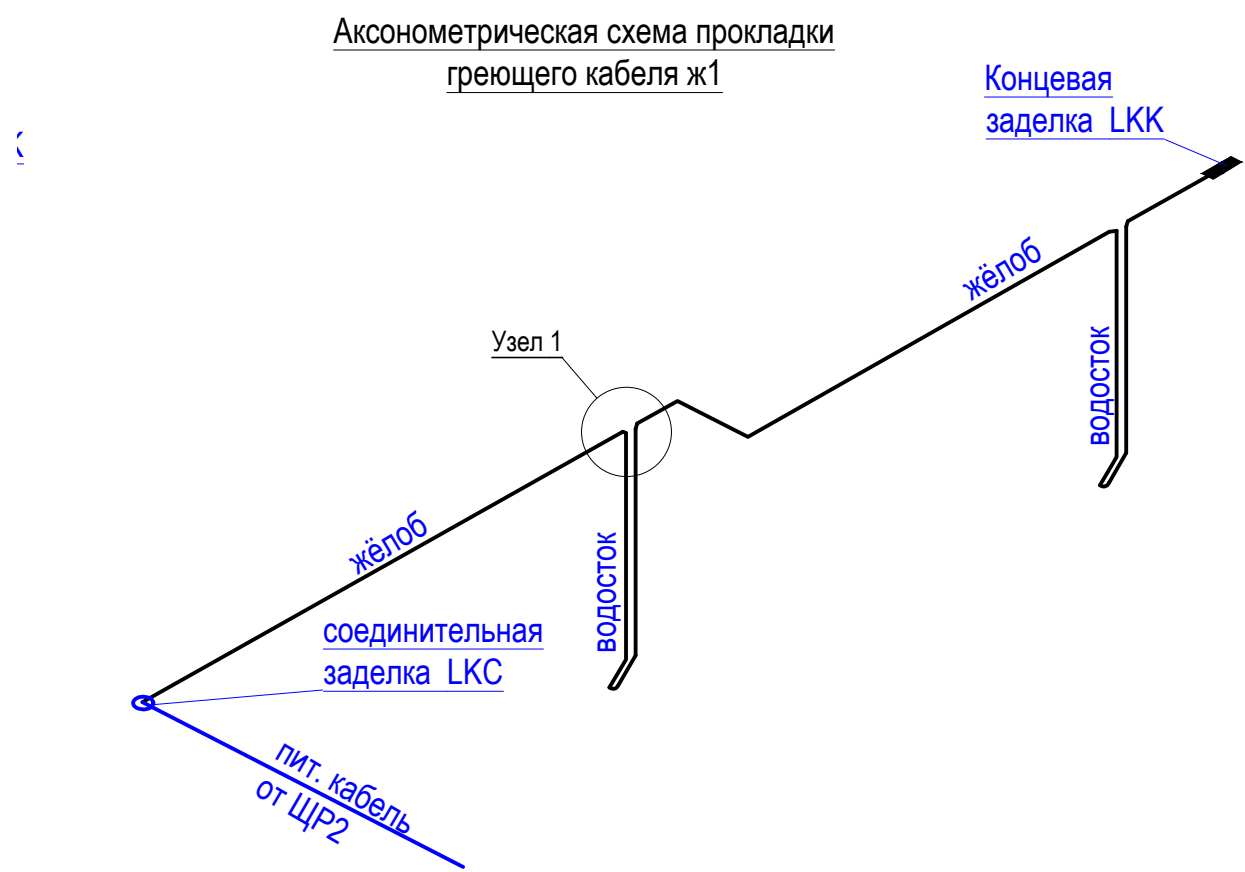
1. Силовая сеть выполняется кабелем с медными жилами , с ПВХ негорючей изоляцией с пониженным дымогазообразованием марки ВВГнг(А)-LS.
2. Кабели прокладывать скрыто в пространстве за подшивным потолком с креплением к перекрытию.
3. Коммутацию выполнять в вводных коробках электроприемников.
4. Для защиты кабеля от механических повреждений в процессе монтажа кабель прокладывается в гофрированной ПВХ трубе Ø20мм. по всей длине трассы
5. Спуски кабелей к электроприемникам выполнять в штробе.
6. Кабели питания обогревов водостоков при выходе на наружную поверхность здания прокладывать по стенам скрыто под облицовкой.

						ЭОМ			
						Московская обл.,			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электроснабжение и освещение	Стадия	Лист	Листов
Разработал							Р	10	
Проверил		Григорьев					АКАДЕМИК СТРОЙ		
						Силовая электросеть. План 2 этажа. М 1:50			

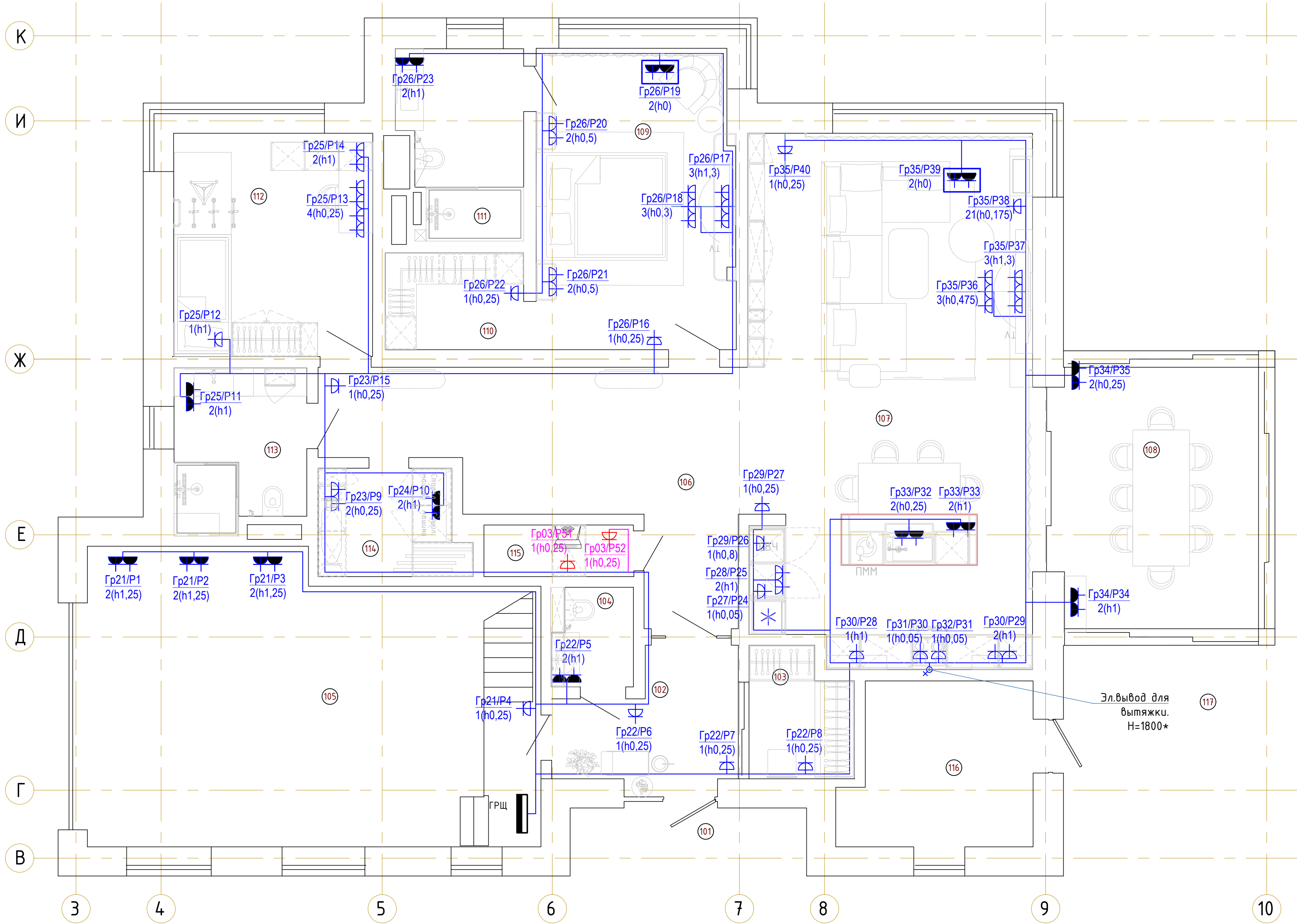


- Примечания
- Во избежание смещения и повреждения греющий кабель крепить к желобу через 40см. по всей длине трассы.
 - Для крепления использовать пластиковые термостойкие хомуты ПЗВ-100.
 - Питание греющих кабелей осуществляется от щита ЩР2.
 - Управление обогревом производится от термостата ETR/F-1447P, устанавливаемого на щите ЩР2.
 - Термостат поставляется в комплекте с датчиком температуры.
 - Датчик температуры устанавливать на стене, снаружи, в месте, защищенном от воздействия солнечных лучей.

						ЭОМ				
						Московская обл.,				
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электроснабжение и освещение	Стадия	Лист	Листов	
Разработал							Р	11		
Проверил	ригорьев									
						Кабельный обогрев водостоков. План кровли. М 1:50	АКАДЕМИК СТРОЙ			

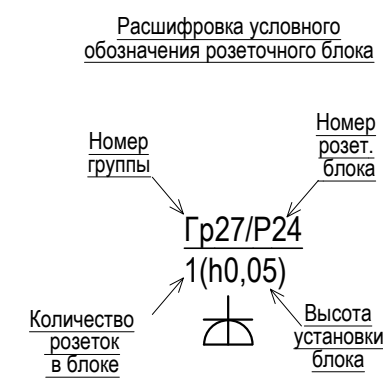
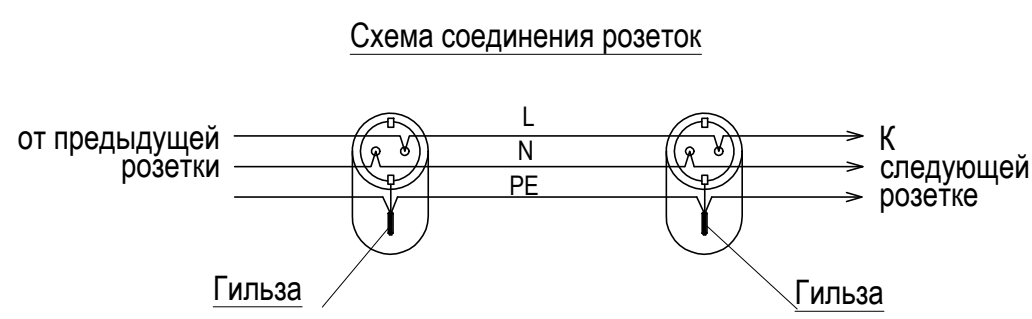


							ЭОМ			
							Московская обл.,			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		Электроснабжение и освещение	Стадия	Лист	Листов
Разработал								Р	12	
Проверил	Григорьев									
							Аксонетрические схемы кабельных обогревов желобов		АКАДЕМИК СТРОЙ	



Помещение по плану	Экспликация помещений 1 этажа	Площадь, М²
101	Крыльцо	4,80
102	Прихожая	6,93
103	Гардероб	3,90
104	Гостевой су	2,36
105	Гараж	40,77
106	Коридор	20,72
107	Кухня-гостиная	49,30
108	Веранда	16,50
109	Мастер-спальня	19,76
110	Гардероб при мастер-спальне	4,40
111	Санузел при мастер-спальне	7,20
112	Детская 1	13,83
113	Санузел при детской 1	6,50
114	Постирочная	4,7300
115	Кладовая под лестницей	2,5100
116	ИТП	8,76
117	Терраса	20,36
Общая площадь		231,16

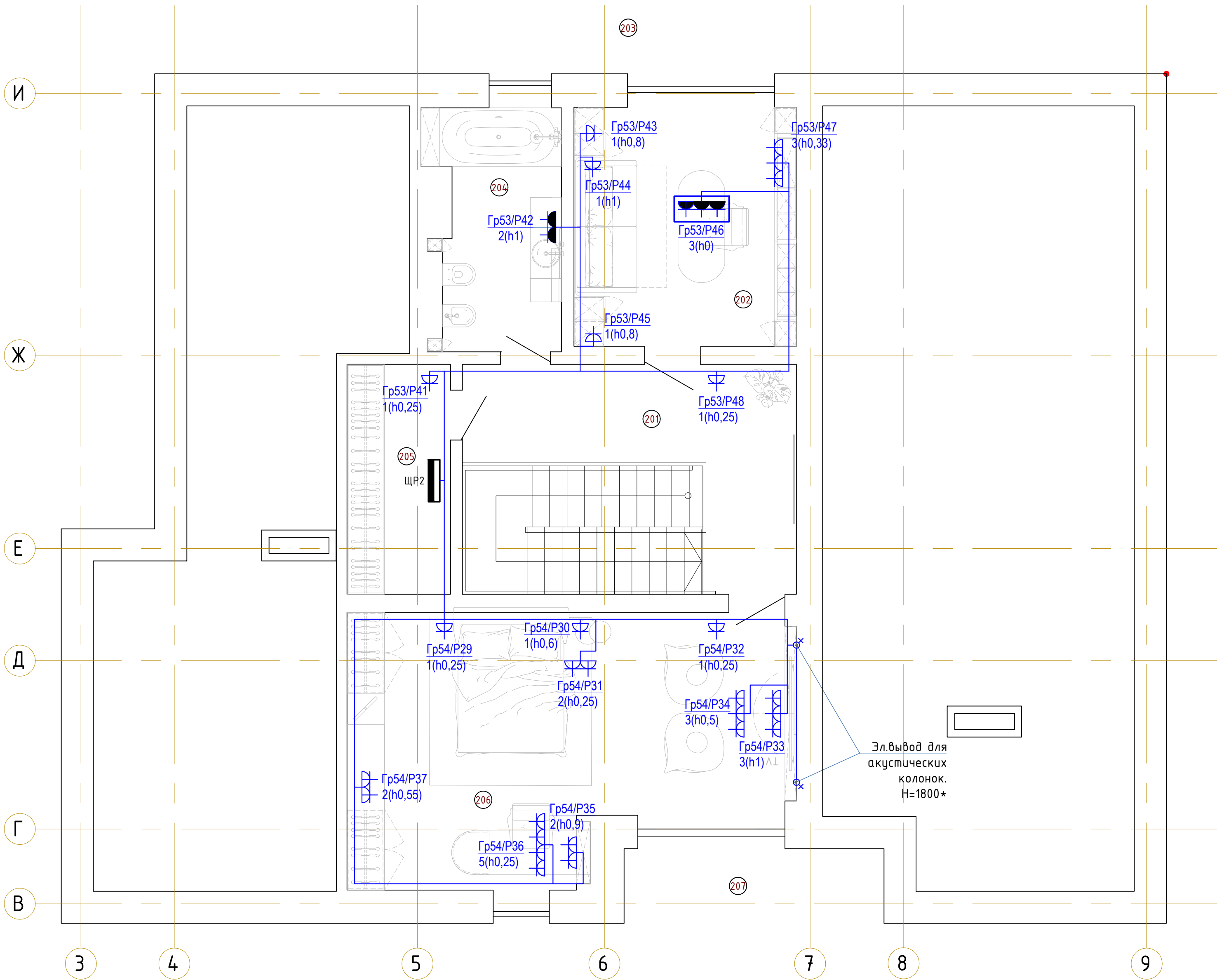
- Примечания
- Розеточную сеть выполнять кабелем ВВГнг(А)-LS 3х2,5мм² с прокладкой его в стяжке пола.
 - Для защиты кабеля от механических повреждений в процессе монтажа кабель прокладывается в гофрированной ПВХ трубе Ø20мм. по всей длине трассы
 - Подъемы кабелей к розеткам выполнять в штробе.
 - Соединения L и N проводников в розетках выполнять "шлейфом".
 - Соединение РЕ проводников в розетках выполнять "звездой" при помощи опрессовки для обеспечения отпайки к родной розетке и транзита к следующей розетке. Опресовочную гильзу разместить внутри подрозетника.
 - Розетки Р51 и Р52 в помещении 115 подключить к группе Гр03 щита бесперебойного питания ЩБП, расположенного в подвале
 - Кабель к розеткам Р32 и Р33, расположенным на столе острова, прокладывать в ПВХ-трубе, замоноличенной в стяжке пола.



ЭОМ					
Московская обл.,					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал					
Проверил	Григорьев				
Электроснабжение и освещение				Стадия	Лист
Розеточная электросеть. План 1 этажа. М 1:50				Р	13
				Листов	

АКАДЕМИК СТРОЙ

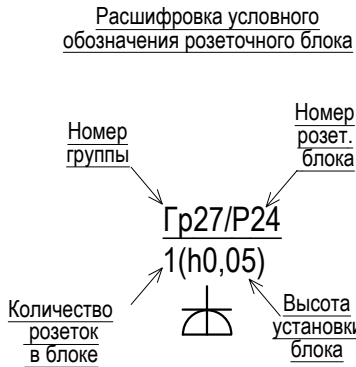
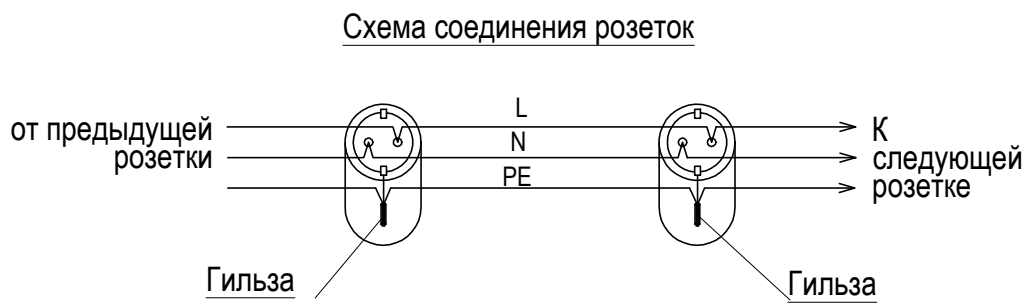
Формат А2



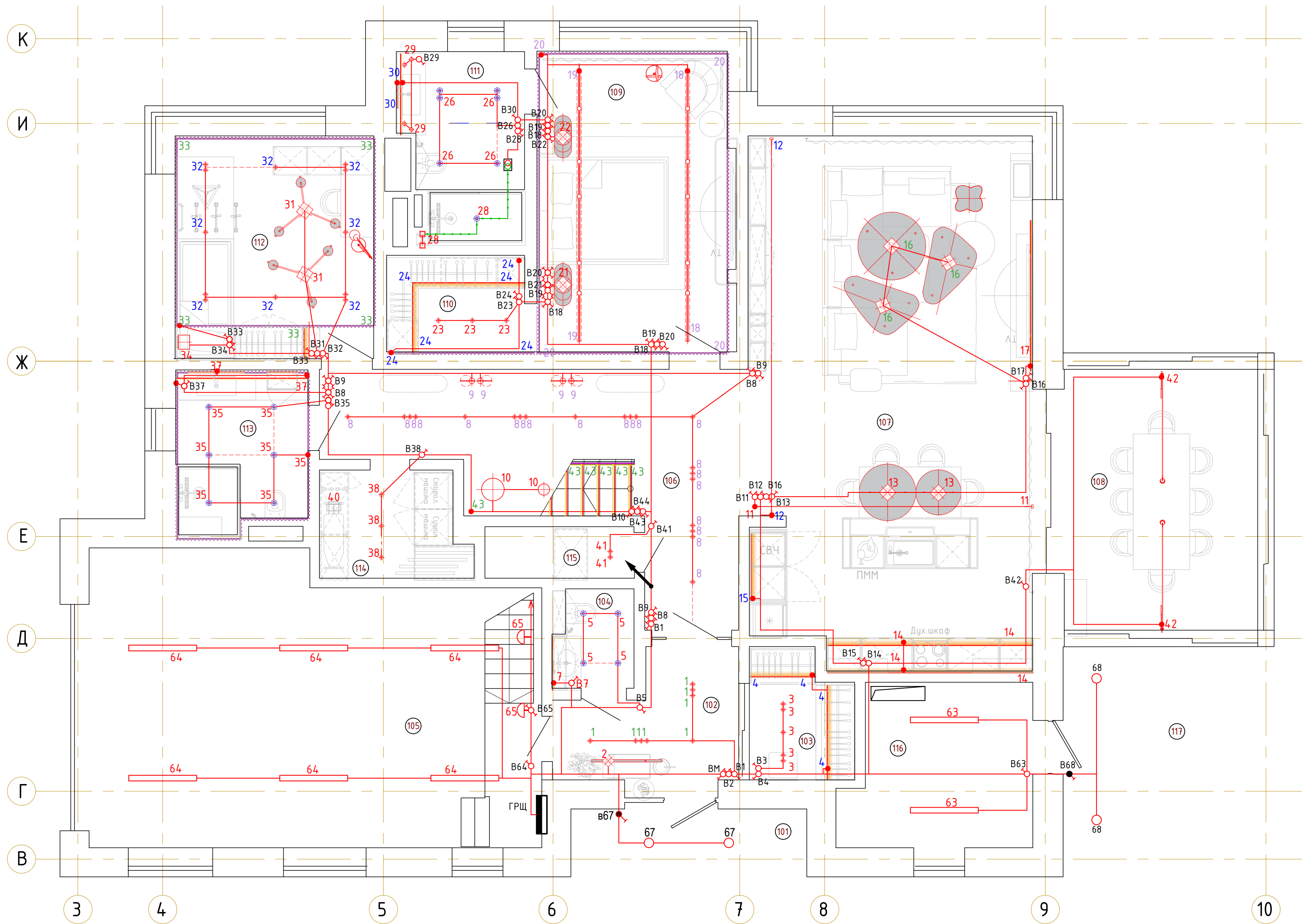
Помещение по плану	Экспликация помещений 2 этаж	Площадь, М²
201	Холл 2 этажа	11,82
202	Кабинет	14,47
203	Балкон 1	8,60
204	Санузел 2го этажа	7,84
205	Гардероб 2 этажа	6,12
206	Детская 2	28,71
207	Балкон 2	5,00
Общая площадь 2го этажа		82,56

Примечания

- Розеточную сеть выполнять кабелем ВВГнг(А)-LS 3х2,5мм² с прокладкой его в стяжке пола.
- Для защиты кабеля от механических повреждений в процессе монтажа кабель прокладывается в гофрированной ПВХ трубе Ø20мм. по всей длине трассы
- Подъемы кабелей к розеткам выполнять в штробе.
- Соединения L и N проводников в розетках выполнять "шлейфом".
- Соединение РЕ проводников в розетках выполнять "звездой" при помощи опрессовки для обеспечения отпайки к родной розетке и транзита к следующей розетке. Опрессовочную гильзу разместить внутри подрозетника.



ЭОМ						
Московская обл.,						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
Разработал						Электроснабжение и освещение
Проверил	Григорьев					Р
Розеточная электросеть. План 2 этажа. М 1:50						Лист 14
						Листов

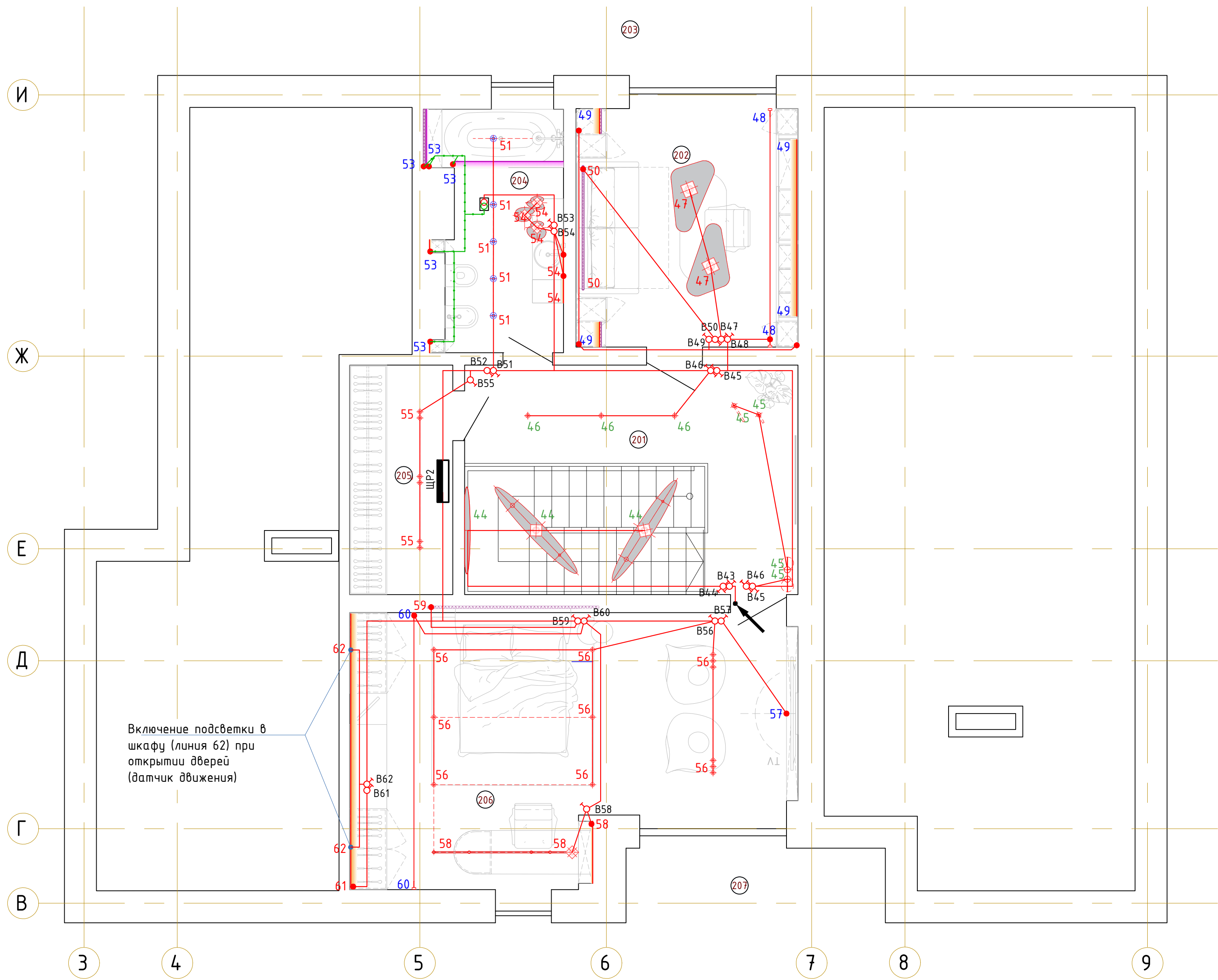


Помещение по плану	Экспликация помещений 1 этажа	Площадь, М²
101	Крыльцо	4,80
102	Прихожая	6,93
103	Гардероб	3,90
104	Гостевой су	2,36
105	Гараж	40,77
106	Коридор	20,72
107	Кухня-гостиная	49,30
108	Веранда	16,50
109	Мастер-спальня	19,76
110	Гардероб при мастер-спальне	4,40
111	Санузел при мастер-спальне	7,20
112	Детская 1	13,83
113	Санузел при детской 1	6,50
114	Постирочная	4,7300
115	Кладовая под лестницей	2,5100
116	ИТП	8,76
117	Терраса	20,36
Общая площадь		231,16

Условные обозначения	
	Трансформатор 230/12В
	Кабель, провод электросети 230В
	Кабель, провод электросети 12В
	Выключатель одноклавишный встраиваемый
	Выключатель проходной встраиваемый
	Переключатель перекрестный встраиваемый
	Светильник с встроенным датчиком движения
	Кабель уходит вверх
	Кабель приходит сверху

- Примечания**
1. Сеть освещения выполнять кабелем с медными жилами , с ПВХ негорючей изоляцией с пониженным дымогазообразованием марки ВВГнг(А)-LS.
 2. Кабели прокладывать скрыто под слоем штукатурки или за гипсокартонной облицовкой стен а также в пространстве за подшивным потолком.
 3. Коммутацию выполнять в заглубленных подрозетниках выключателей. При этом способ соединения должен быть "опрессовка".
 4. Для защиты кабеля от механических повреждений в процессе монтажа кабель прокладывается в гофрированной ПВХ трубе Ø20мм. по всей длине трассы
 5. Спуски кабелей к выключателям выполнять в штробе.
 6. Светильники 28, установленные на высоте ниже 2,25м, попадают в зону 1 по отношению к ванне, поэтому питаются напряжением 12В, источником которого является трансформатор 220/12В, устанавливаемый в помещении 111 за подшивным потолком с доступом к нему через отверстие, предназначенное для светильника26.
 7. Светильник 67 над входной дверью в дом оборудован встроенным датчиком движения, и питается от группы Гр13, управляемой посредством фотореле.

ЭОМ							Московская обл.,			
Изм.							Электроснабжение и освещение			
Разработал							Р			
Проверил							Григорьев			
Сеть электроосвещения. План 1 этажа. М 1:50							АКАДЕМИК СТРОЙ			
							Формат А2			




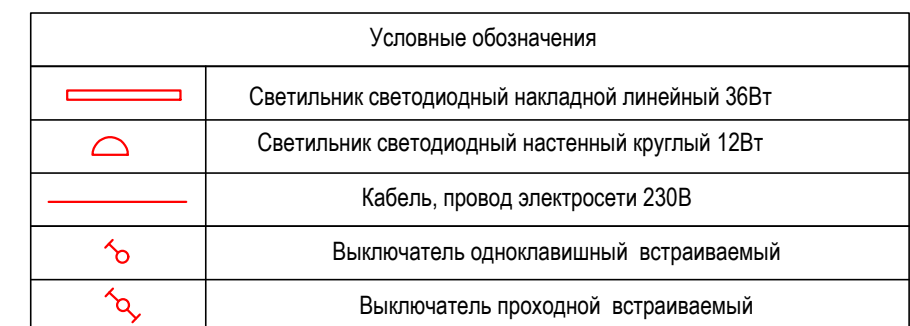
Помещение по плану	Экспликация помещений 2 этаж	Площадь, м²
201	Холл 2 этажа	11,82
202	Кабинет	14,47
203	Балкон 1	8,60
204	Санузел 2го этажа	7,84
205	Гардероб 2 этажа	6,12
206	Детская 2	28,71
207	Балкон 2	5,00
Общая площадь 2го этажа		82,56


Условные обозначения	
	Трансформатор 230/12В
	Кабель, провод электросети 230В
	Кабель, провод электросети 12В
	Выключатель одноклавишный встраиваемый
	Выключатель проходной встраиваемый
	Переключатель перекрестный встраиваемый
	Светильник с встроенным датчиком движения
	Кабель уходит вверх
	Кабель приходит сверху

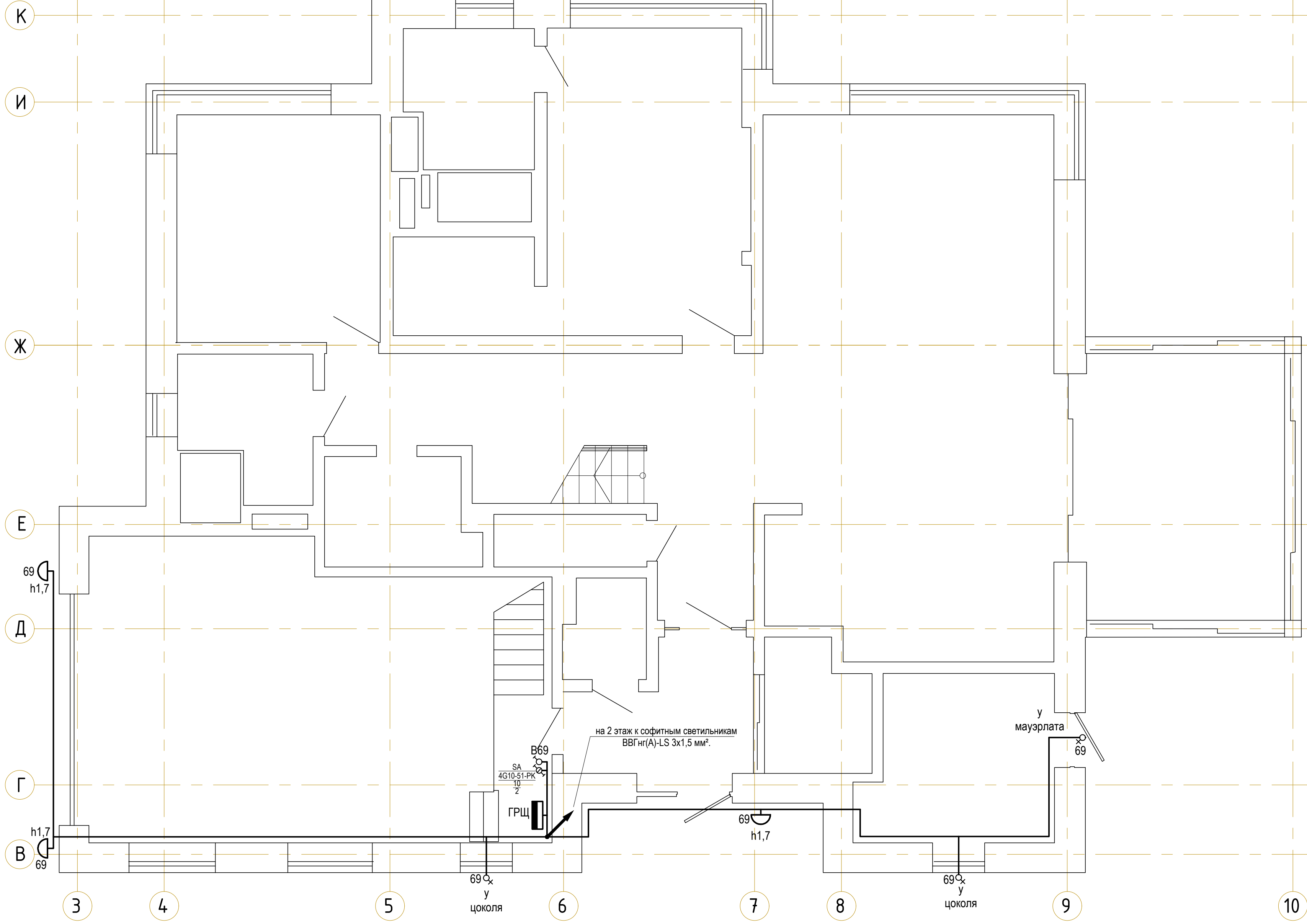
Примечания

1. Сеть освещения выполнять кабелем с медными жилами , с ПВХ негорючей изоляцией с пониженным дымогазообразованием марки ВВГнг(А)-LS.
2. Кабели прокладывать скрыто под слоем штукатурки или за гипсокартонной облицовкой стен а также в пространстве за подшивным потолком.
3. Коммутацию выполнять в заглубленных подрозетниках выключателей. При этом способ соединения должен быть "опрессовка".
4. Для защиты кабеля от механических повреждений в процессе монтажа кабель прокладывается в гофрированной ПВХ трубе Ø20мм. по всей длине трассы
5. Спуски кабелей к выключателям выполнять в штробе.
6. Подсветки 53, установленные на высоте ниже 2,25м, попадают в зону 1 по отношению к ванне, поэтому питаются напряжением 12В, источником которого является трансформатор 230/12В, устанавливаемый в помещении 204 за подшивным потолком с доступом к нему через отверстие, предназначенное для светильника 51.

						ЭОМ					
						Московская обл.,					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электроснабжение и освещение	Стадия	Лист	Листов		
Разработал							Р	16			
Проверил	Григорьев						<div>АКАДЕМИК СТРОЙ</div> 				
						Сеть электроосвещения. План 2 этажа. М 1:50					



						ЭОМ			
						Московская обл.,			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал						Электроснабжение и освещение	Стадия	Лист	Листов
							Р	17	
Проверил		Григорьев				Сеть электроосвещения. План подвала. М 1:40	АКАДЕМИК СТРОЙ 		

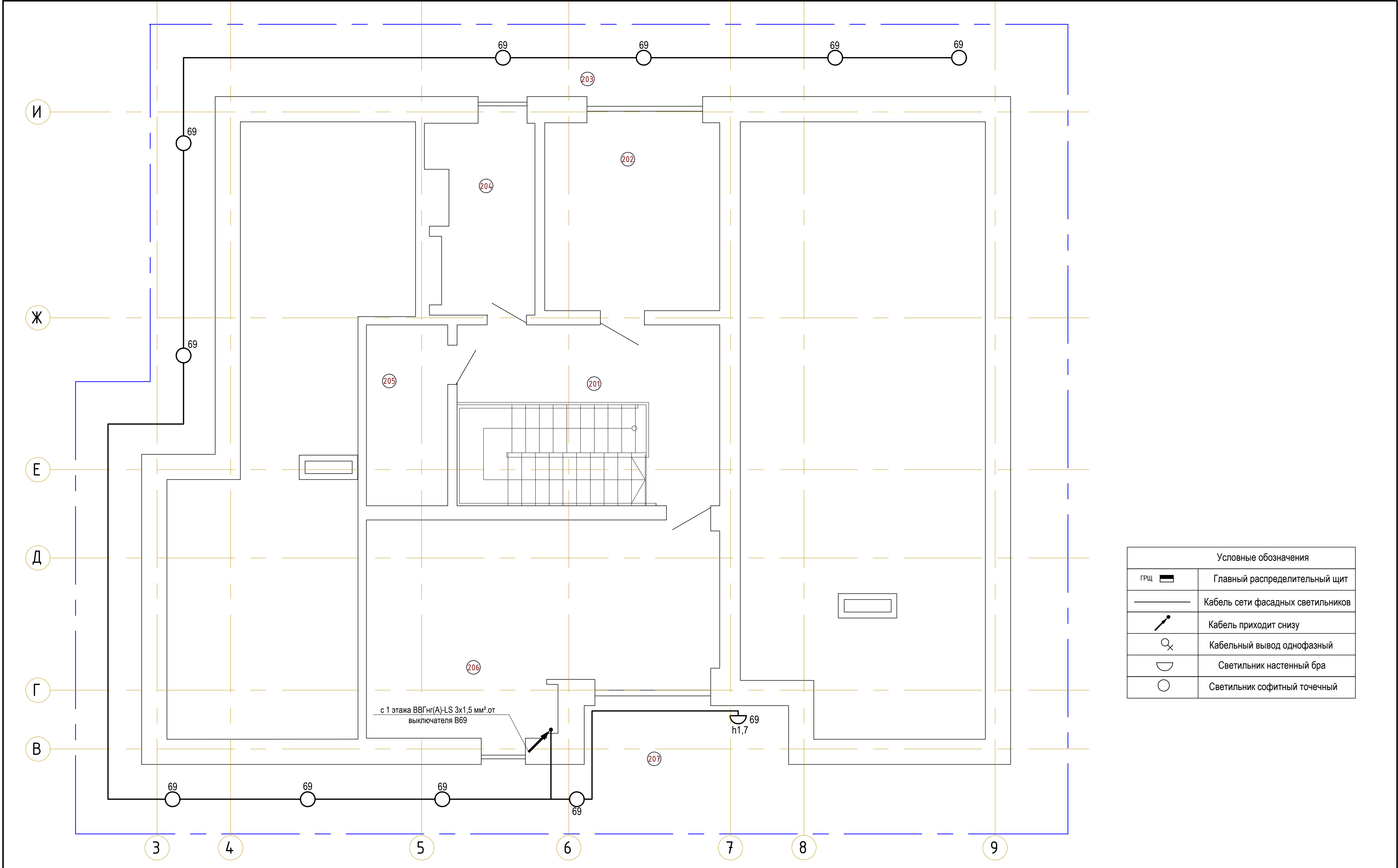


Условные обозначения	
ГРЩ	Главный распределительный щит
	Кабель сети фасадных светильников
	Кабель приходит снизу
	Кабельный вывод однофазный
	Светильник настенный бра
	Светильник софитный точечный
	Выключатель одноклавишный
	Переключатель кулачковый трехпозиционный

Примечания

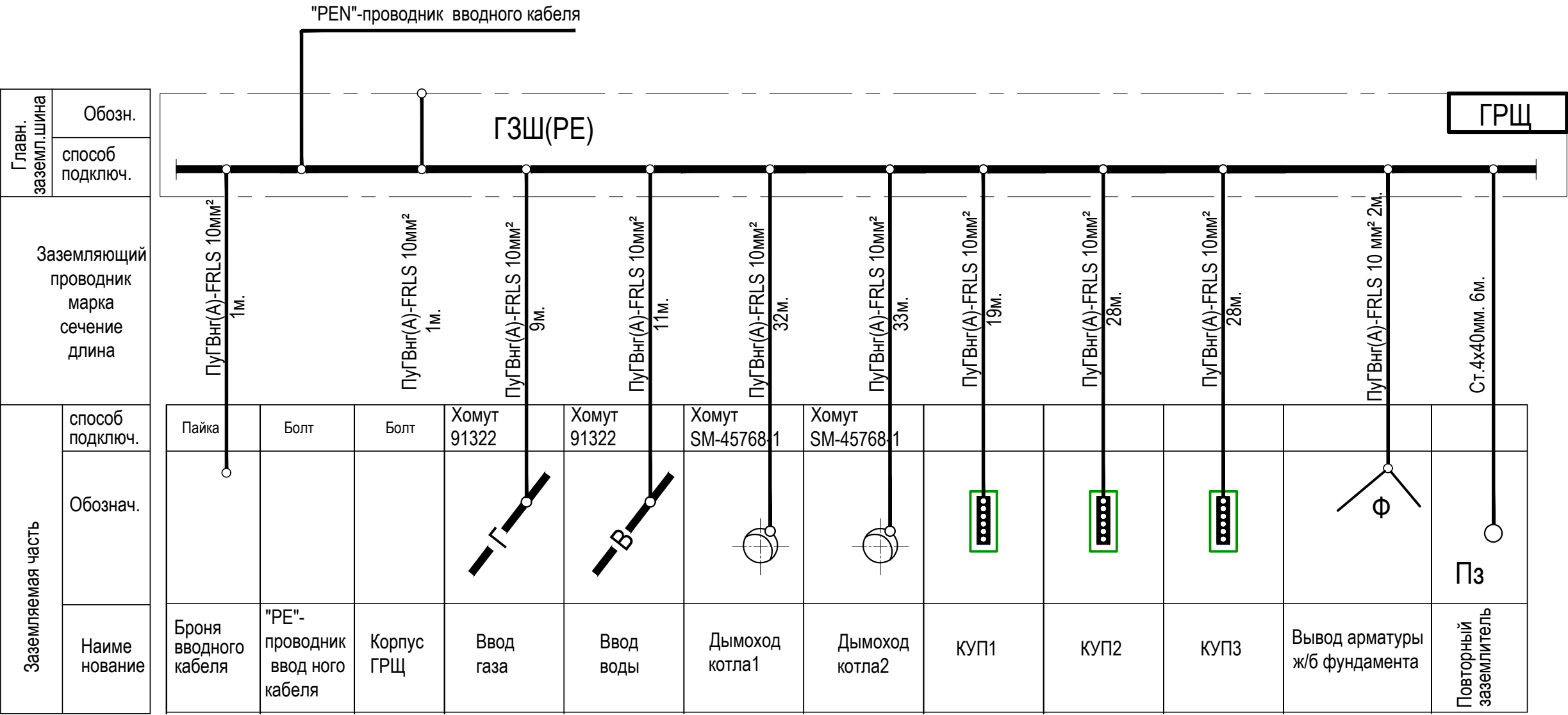
- Силовая сеть выполняется кабелем с медными жилами, с ПВХ негорючей изоляцией с пониженным дымогазообразованием марки ВВГнг(A)-LS.
- Кабели прокладывать скрыто в пространстве за подшивным потолком с креплением к перекрытию.
- Коммутацию выполнять в вводных коробках электроприемников.
- Для защиты кабеля от механических повреждений в процессе монтажа кабель прокладывается в гофрированной ПВХ трубе Ø20мм. по всей длине трассы
- Спуски кабелей к светильникам выполнять в штробе.
- Переключатель SA служит для переключения режимов управления наружным освещением "РУЧ-О-АВТ"

						ЭОМ			
						Московская обл.,			
Изм.	Кол.уч.	Лист				Электроснабжение и освещение	Стадия	Лист	Листов
Разработал							Р	18	
Проверил	Григорьев						АКАДЕМИК СТРОЙ		
						Фасадное освещение План 1 этажа. М 1:50			



- Примечания
1. Сеть выполняется кабелем с медными жилами, с ПВХ негорючей изоляцией с пониженным дымогазообразованием марки ВВГнг(А)-LS.
 2. Кабели софитной сети прокладывать скрыто в пространстве за подшивкой софита в стальной трубе с креплением к стропилам.
 3. Кабели настенных светильников прокладывать скрыто за подвесным потолком с креплением к перекрытию.
 4. Коммутацию выполнять в вводных коробках светильников.
 5. Для защиты кабеля от механических повреждений в процессе монтажа кабель прокладывается в гофрированной ПВХ трубе Ø20мм. по всей длине трассы
 6. Спуски кабелей к электроприемникам выполнять в штробе.

							ЭОМ			
							Московская обл.,			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		Электроснабжение и освещение	Стадия	Лист	Листов
Разработал								Р	19	
Проверил	Григорьев						Фасадное освещение План 2 этажа. М 1:50	АКАДЕМИК СТРОЙ		



- Примечания.
1.


Основная система уравнивания потенциалов объединяет между собой вводные "PEN"-проводники питающих кабелей, броню питающих кабелей, вводные металлические трубопроводы ,повторный заземлитель Пз, корпус ВРУ, строительные металлоконструкции, металлоконструкции кабельных трасс.
2.

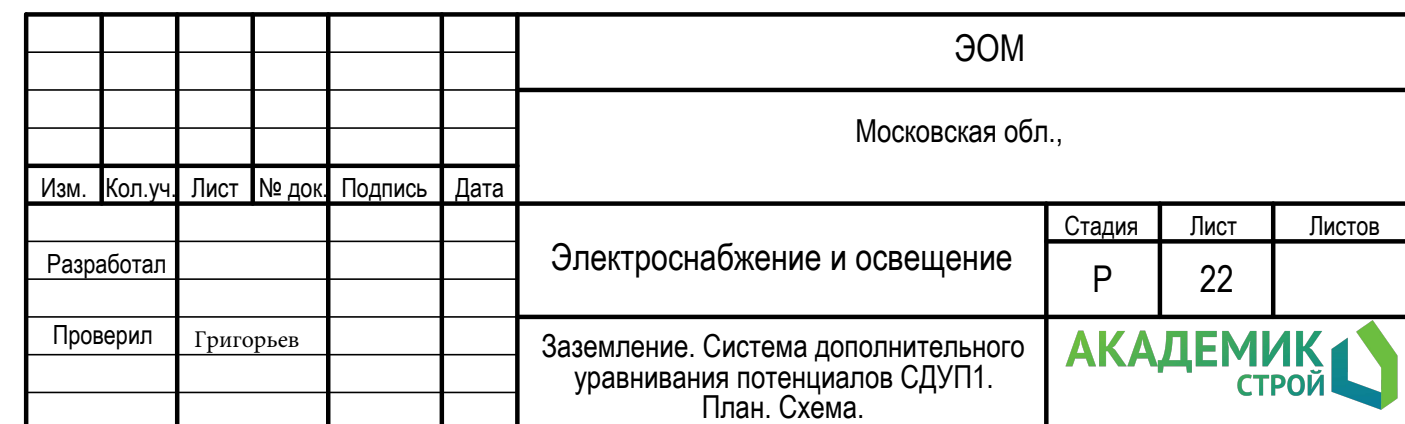
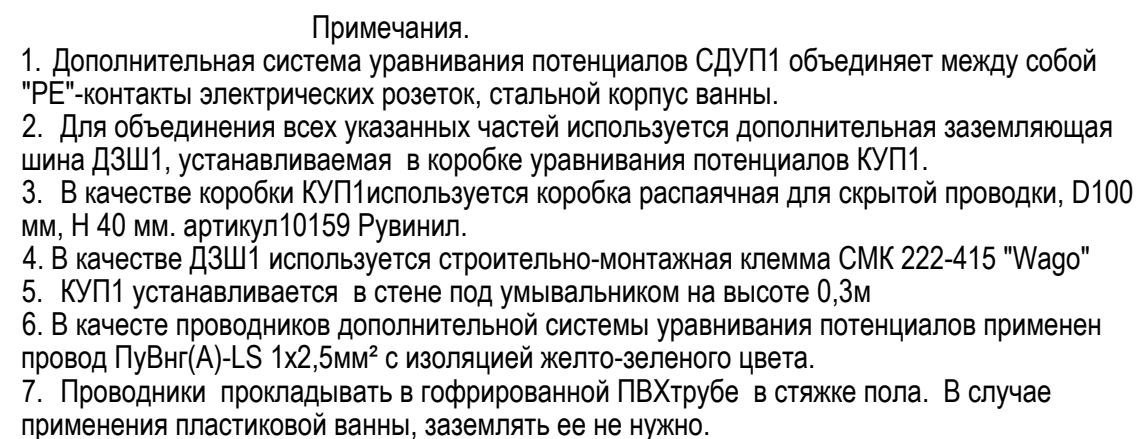
Для объединения всех указанных частей используется главная заземляющая шина "ГЗШ". В качестве "ГЗШ" используется штатная шина "РЕ", установленная в вводном устройстве ГРЩ.
3.

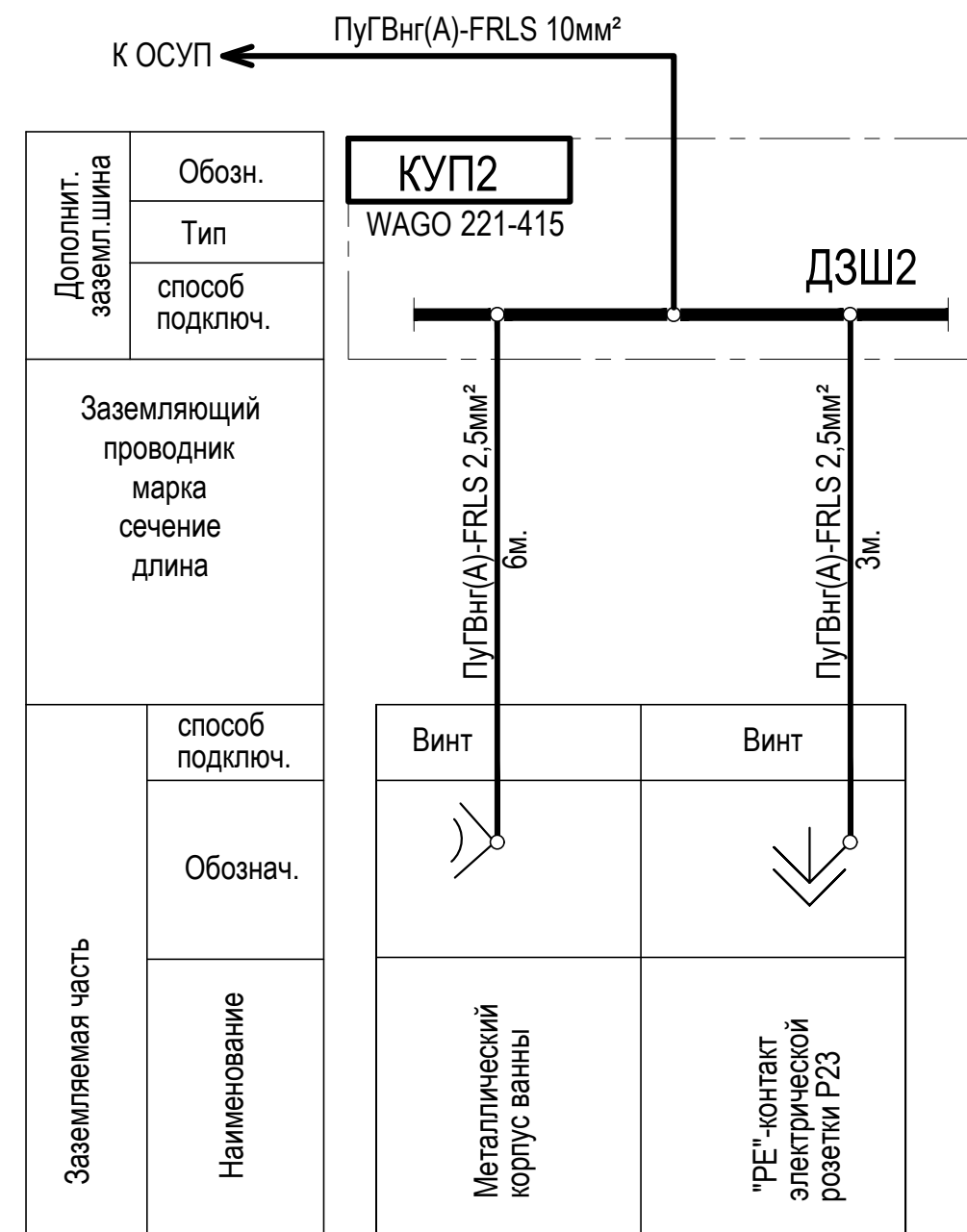
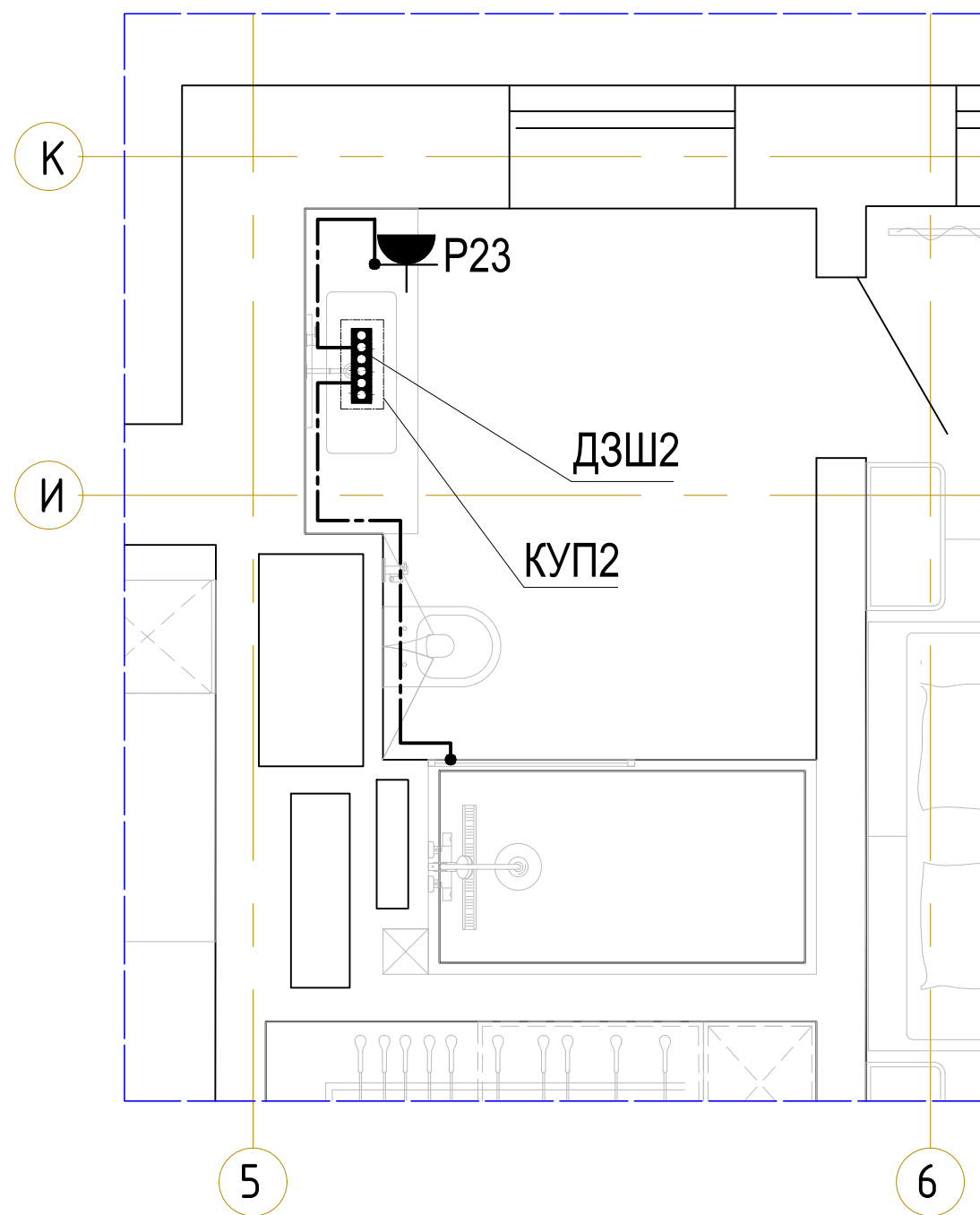
В качестве проводников основной системы уравнивания потенциалов применен провод ПуГВнг(А)-FRLS 1х10 с изоляцией желто-зеленого цвета.
4.

Проводники прокладывают в слое штукатурки или за гипсокартонной облицовкой с защитой ПВХ-гофро трубами.
5.

Металлические трубопроводы подключаются посредством хомутов арт.91322

						ЭОМ			
						Московская обл.,			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электроснабжение и освещение	Стадия	Лист	Листов
Разработал							Р	21	
Проверил	Григорьев						Заземление. Основная система уравнивания потенциалов ОСУП. Схема.		
						АКАДЕМИК СТРОЙ			

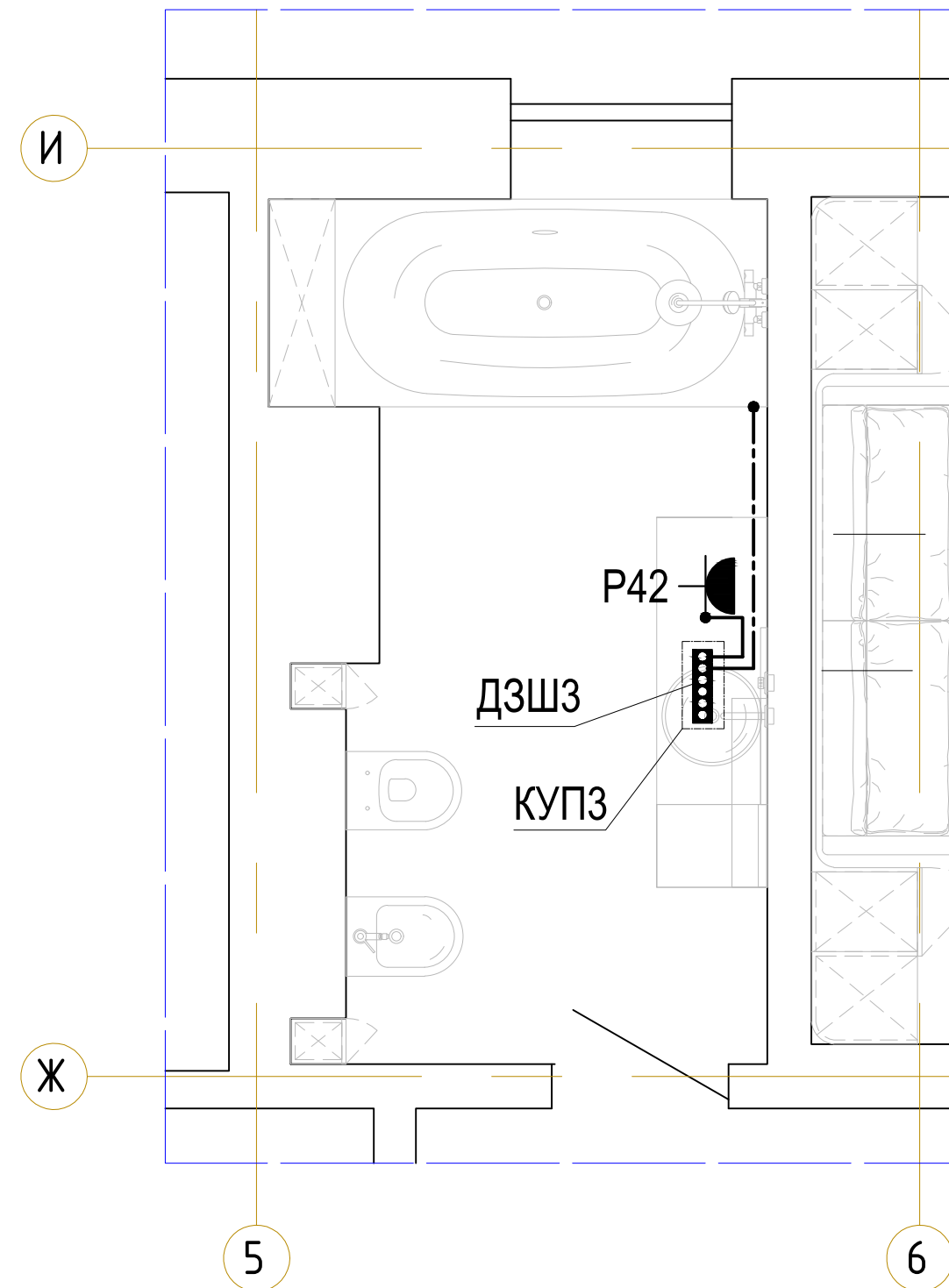
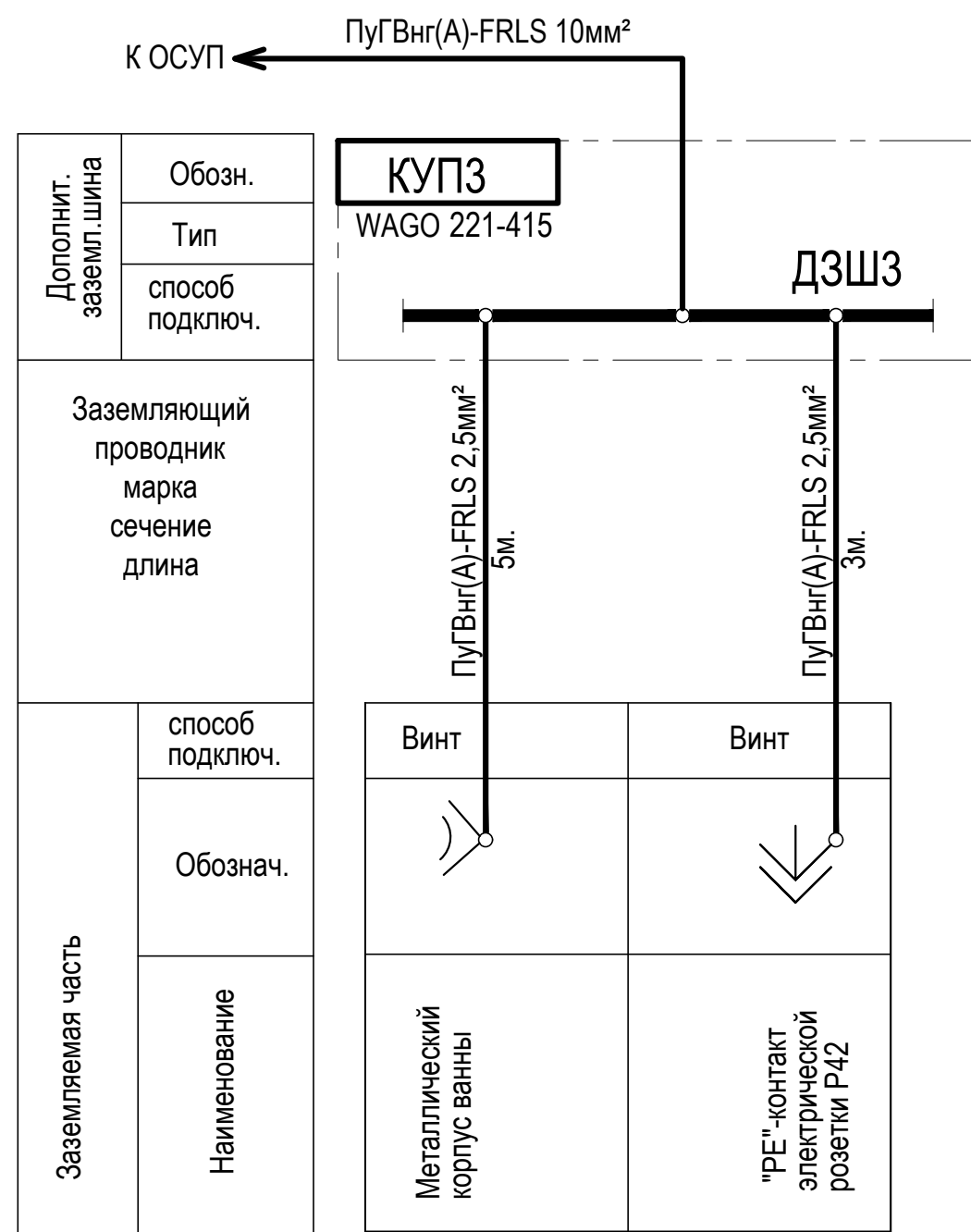




Примечания.

1. Дополнительная система уравнивания потенциалов СДУП2 объединяет между собой "РЕ"-контакты электрических розеток, стальной корпус ванны.
2. Для объединения всех указанных частей используется дополнительная заземляющая шина ДЗШ2, устанавливаемая в коробке уравнивания потенциалов КУП2.
3. В качестве коробки КУП2 используется коробка распаячная для скрытой проводки, D100 мм, Н 40 мм. артикул 10159 Рувинил.
4. В качестве ДЗШ2 используется строительно-монтажная клемма СМК 222-415 "Wago".
5. КУП2 устанавливается в стене под умывальником на высоте 0,3 м.
6. В качестве проводников дополнительной системы уравнивания потенциалов применен провод ПуВнг(А)-LS 1х2,5 мм² с изоляцией желто-зеленого цвета.
7. Проводники прокладывают в гофрированной ПВХ трубе в стяжке пола. В случае применения пластиковой ванны, заземлять ее не нужно.

						ЭОМ	
						Московская обл.,	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электроснабжение и освещение	Листов
Разработал							
Проверил	Григорьев						
						Заземление. Система дополнительного уравнивания потенциалов СДУП2. План. Схема.	АКАДЕМИК СТРОЙ

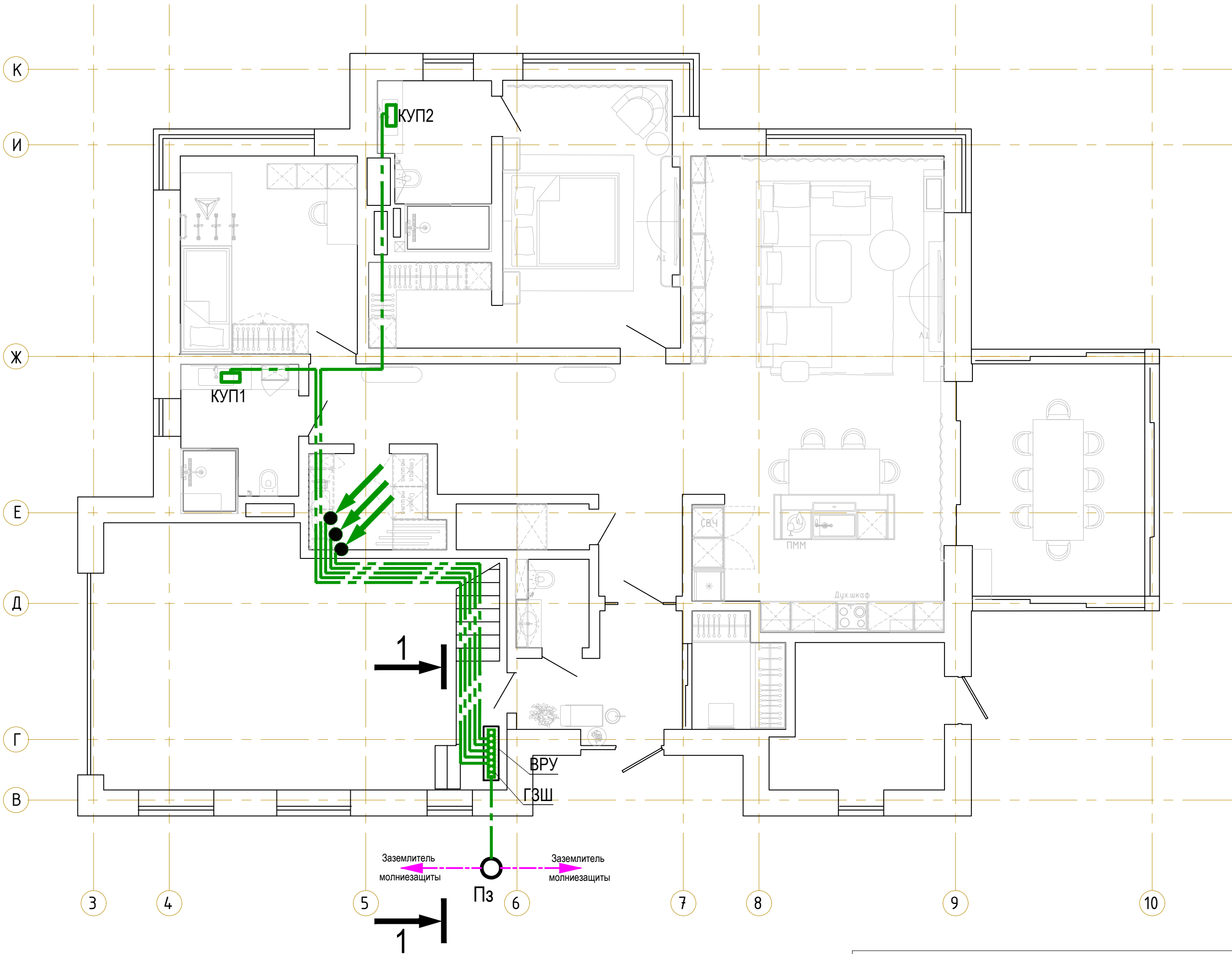


- Примечания.
- Дополнительная система уравнивания потенциалов СДУПЗ объединяет между собой "РЕ"-контакты электрических розеток, стальной корпус ванны.
 - Для объединения всех указанных частей используется дополнительная заземляющая шина ДЗШЗ, устанавливаемая в коробке уравнивания потенциалов КУПЗ.
 - В качестве коробки КУПЗиспользуется коробка распаячная для скрытой проводки, D100 мм, Н 40 мм. артикул10159 Рувинил.
 - В качестве ДЗШЗ используется строительно-монтажная клемма СМК 222-415 "Wago"
 - КУПЗ устанавливается в стене под умывальником на высоте 0,3м
 - В качестве проводников дополнительной системы уравнивания потенциалов применен провод ПуВнг(А)-LS 1х2,5мм² с изоляцией желто-зеленого цвета.
 - Проводники прокладывают в гофрированной ПВХтрубе в стяжке пола. В случае применения пластиковой ванны, заземлять ее не нужно.

						ЭОМ			
						Московская обл.,			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электроснабжение и освещение	Стадия	Лист	Листов
Разработал							Р	24	
Проверил	Григорьев						Заземление. Система дополнительного уравнивания потенциалов СДУПЗ. План. Схема.		

АКАДЕМИК
СТРОЙ

ОСУП. М. 1:50.

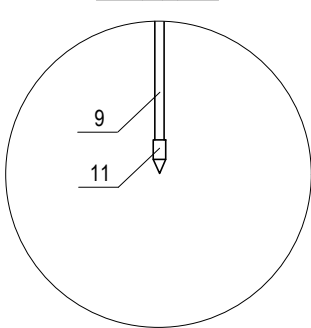


Примечания.

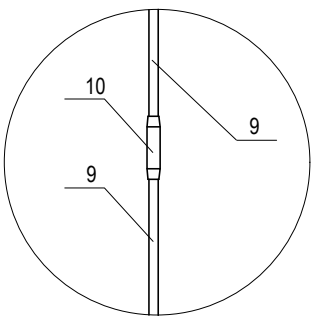
- Основная система уравнивания потенциалов объединяет между собой вводные "PEN"-проводники питающих кабелей, броню питающих кабелей, вводные металлические трубопроводы, повторный заземлитель Пз, корпус ВРУ, строительные металлоконструкции, металлоконструкции кабельных трасс.
- Для объединения всех указанных частей используется главная заземляющая шина "ГЗШ". В качестве "ГЗШ" используется штатная шина "РЕ", установленная в вводном устройстве ВРУ.
- В качестве проводников основной системы уравнивания потенциалов применен провод ПуГВнг(А)-FRLS 1x10 с изоляцией желто-зеленого цвета.
- Проводники прокладывать в слое штукатурки или за гипсокартонной облицовкой с защитой ПВХ-гофро трубами.
- Металлические трубопроводы подключаются посредством хомутов арт. 91322

Спецификация					
№№ п/п	Наименование	ед изм	Колич.	Тип или код	Примечания
2	Зажим заземления стержень — полоса крестообразный	шт	2	90540	EZETEK
8	Полоса стальная 4x40мм оцинков.	м		90740	EZETEK
9	Стержень стальной оцинков. d16мм длиной 1,5м	шт	2	90136	EZETEK
10	Муфта латунная соединительная резьбовая d16мм	шт	1	90227	EZETEK
11	Наконечник стальной резьбовой d16мм	шт	1	90326	EZETEK
12	Головка стальная резьбовая d16мм	шт	1	90428	EZETEK

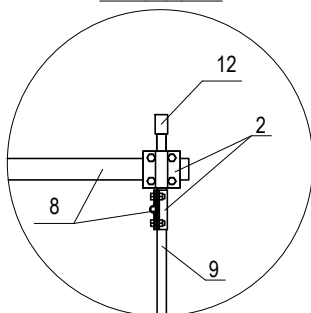
Узел 1. М1:10.



Узел 2. М1:10.



Узел 3. М1:10.



I. Расчет сопротивления одиночного вертикального заземлителя производится по формуле:

$$R1 = \frac{\rho}{2\pi l} \left(\ln \frac{2l}{d} + 0.5 \ln \frac{4t+1}{4t-1} \right)$$

Где: ρ - удельное сопротивление грунта $\Omega \cdot m$

l - длина электрода

d - диаметр электрода

t - расстояние от уровня земли до середины электрода.

В нашем случае ρ - 100 $\Omega \cdot m$; l - 3м.; d - 16мм.; t - 2 м..

$$R1 = \frac{100}{2\pi \cdot 3} \left(\ln \frac{2 \cdot 3}{0.016} + 0.5 \ln \frac{4 \cdot 2 + 1}{4 \cdot 2 - 1} \right) = 33,46 \Omega$$

II. Расчет сопротивления заземлителя, состоящего из пяти вертикальных электродов, производится по формуле:

$$R2 = \frac{R1}{n\eta}$$

Где: $R2$ - общее сопротивление заземляющего устройства Ω

$R1$ - сопротивл. одиночного вертикального заземлителя Ω

n - количество параллельно соединенных одиночных вертикальных заземлителей

η - коэффициент использования заземлителей

В нашем случае

$$R2 = \frac{33,46}{5 \times 0,75} = 8,9 \Omega$$

III. Расчет сопротивления горизонтального заземлителя системы молниезащиты производится по формуле:

$$R3 = 0.366 \frac{\rho}{l} \times l g \frac{2l^2}{bt}$$

Где: ρ - удельное сопротивление грунта $\Omega \cdot m$

l - длина электрода

b - ширина электрода

t - глубина прокладки электрода

В нашем случае ρ - 100 $\Omega \cdot m$; l - 72м; b - 0,04м; t - 0,5м.

$$R3 = 0.366 \frac{4 \times 100}{72} \times l g \frac{2 \times 72^2}{0.04 \times 0.5} = 11,4 \Omega$$

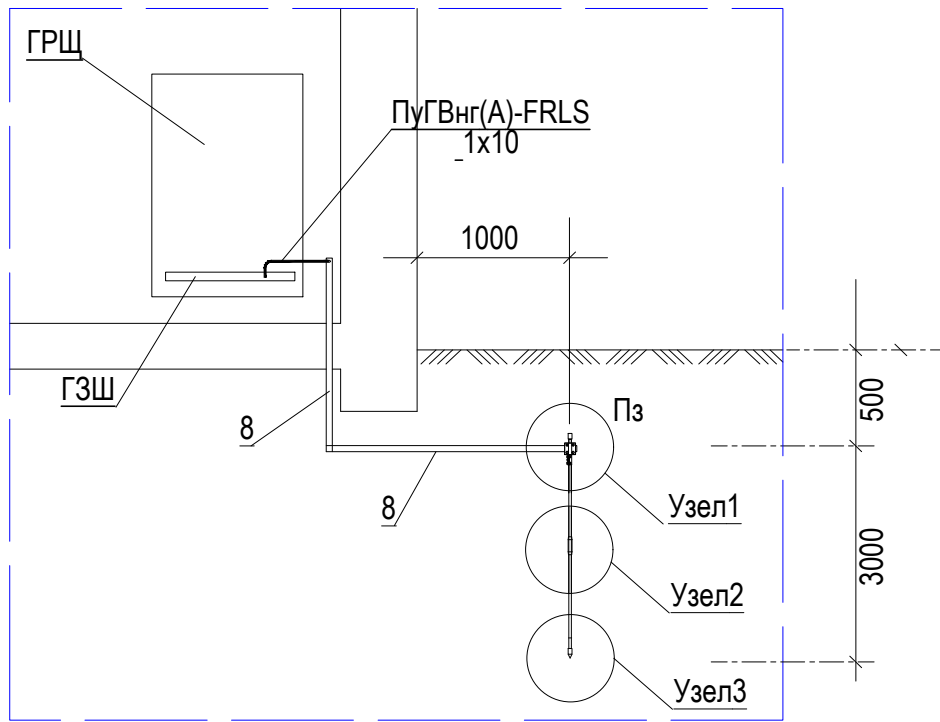
IV. Расчет сопротивления горизонтального заземлителя с учетом влияния вертикальных электродов производится по формуле:

$$R4 = \frac{R3}{\eta_r}; \quad \text{В нашем случае } R4 = \frac{11,4}{0,43} = 26,5 \Omega$$

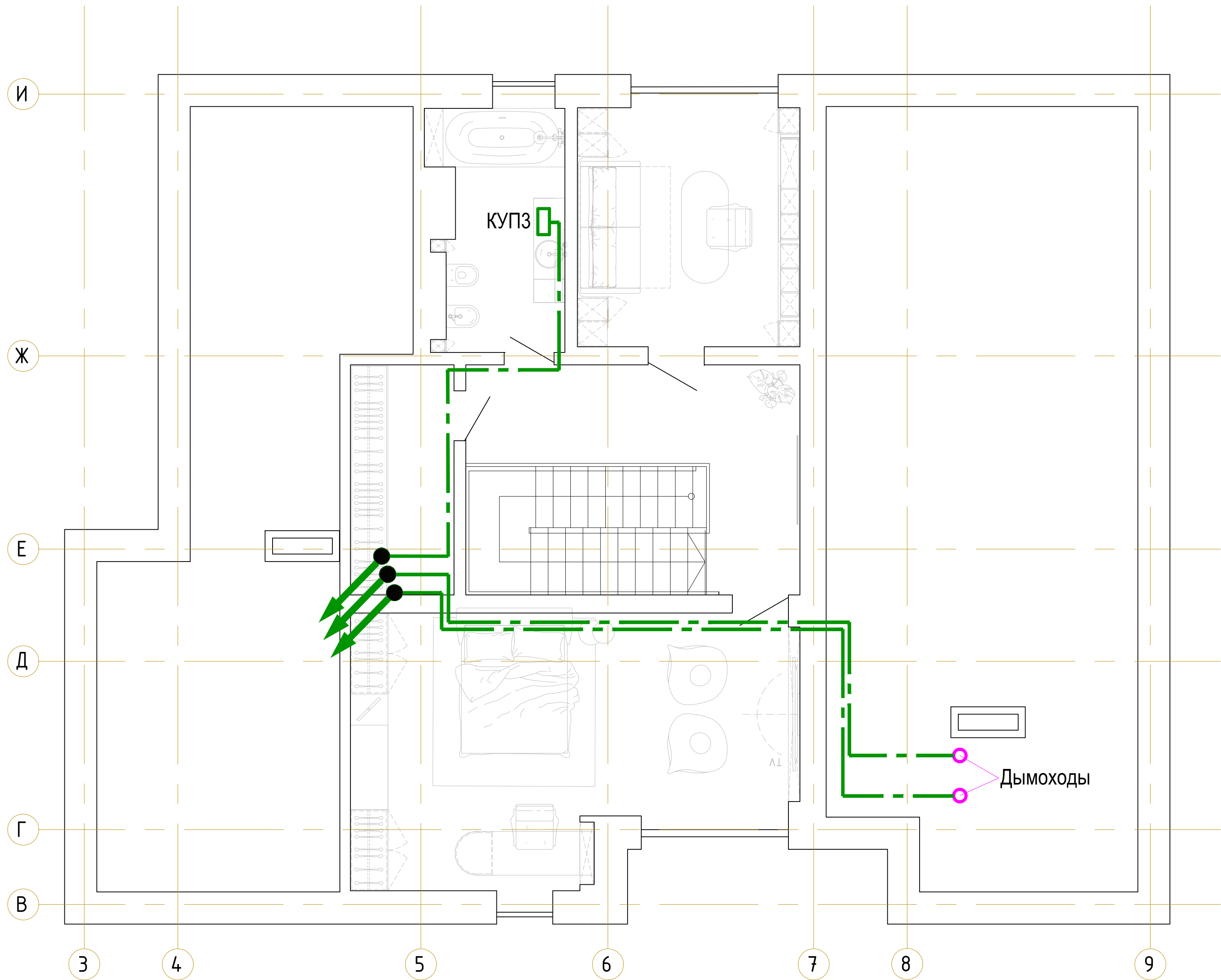
V. Расчет общего сопротивления заземляющего устройства производится по формуле:

$$R4 = \frac{R2 \times R3}{R2} = \frac{26,5 \times 8,9}{26,5 + 8,9} = 6,7 \Omega$$

Разрез 1-1. М1:40.




ЭОМ					
Московская обл.,					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал					
Проверил	Григорьев				
Электроснабжение и освещение				Стadia	Лист
Заземление. Основная система уравнивания потенциалов ОСУП. План 1 этажа.				Р	25
				АКАДЕМИК СТРОЙ	
				Формат А2	



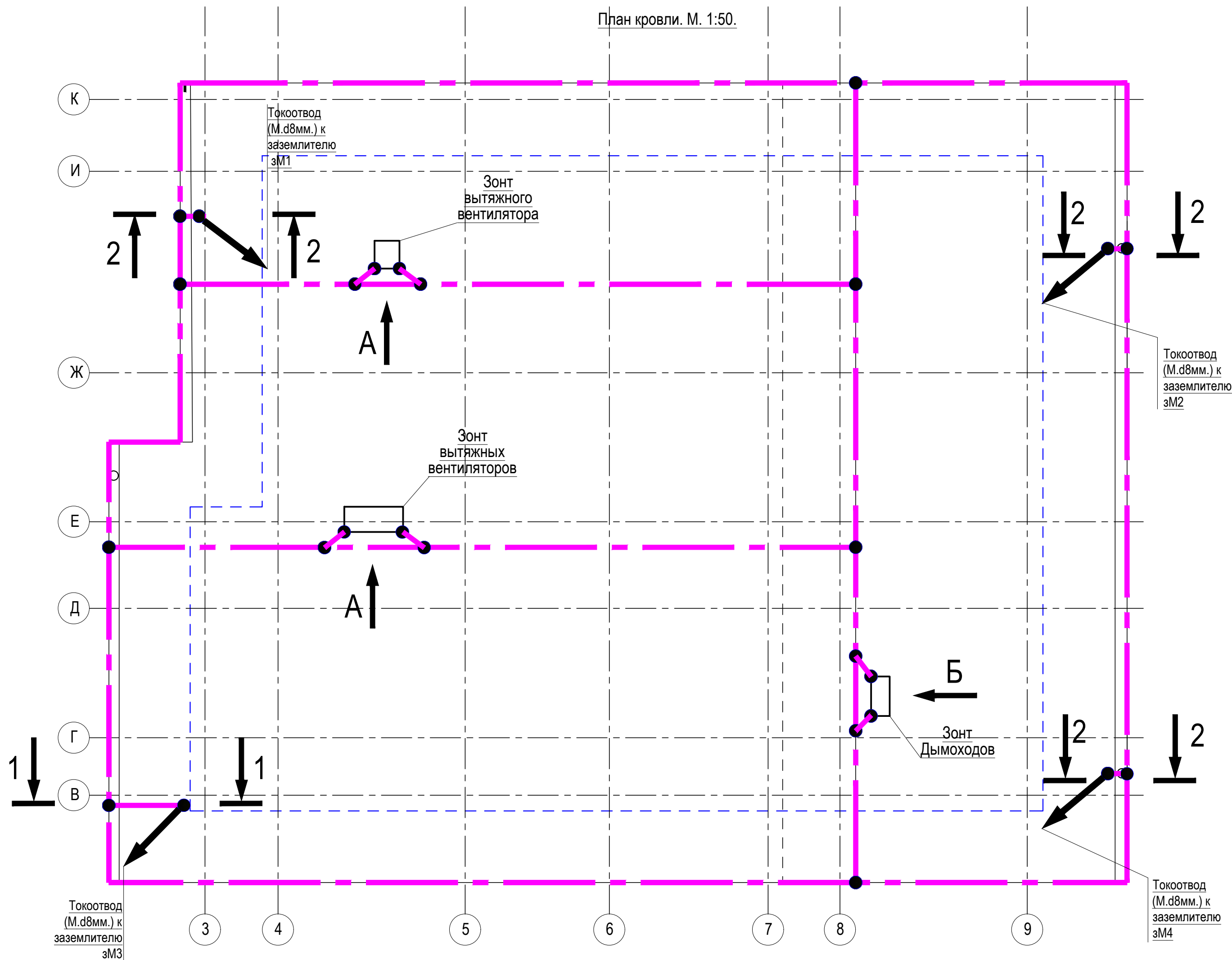
Примечания.

- Основная система уравнивания потенциалов объединяет между собой вводные "PEN"-проводники питающих кабелей, броню питающих кабелей, вводные металлические трубопроводы ,повторный заземлитель Пз, корпус ВРУ, строительные металлоконструкции, металлоконструкции кабельных трасс.
- Для объединения всех указанных частей используется главная заземляющая шина "ГЗШ". В качестве "ГЗШ" используется штатная шина "РЕ", установленная в вводном устройстве ВРУ.
- В качестве проводников основной системы уравнивания потенциалов применен провод ПуГВнг(А)-FRLS 1x10 с изоляцией желто-зеленого цвета.
- Проводники прокладывать в слое штукатурки или за гипсокартонной облицовкой с защитой ПВХ-гофро трубами.
- Металлические трубопроводы подключаются посредством хомутов арт. 91322

Дымоходы

						ЭОМ				
						Московская обл.,				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электроснабжение и освещение	Стадия	Лист	Листов	
Разработал							Р	26		
Проверил	Григорьев						Заземление. Основная система уравнивания потенциалов ОСУП. План 2 этажа.	<div>АКАДЕМИК СТРОЙ</div> 		

План кровли. М. 1:50.

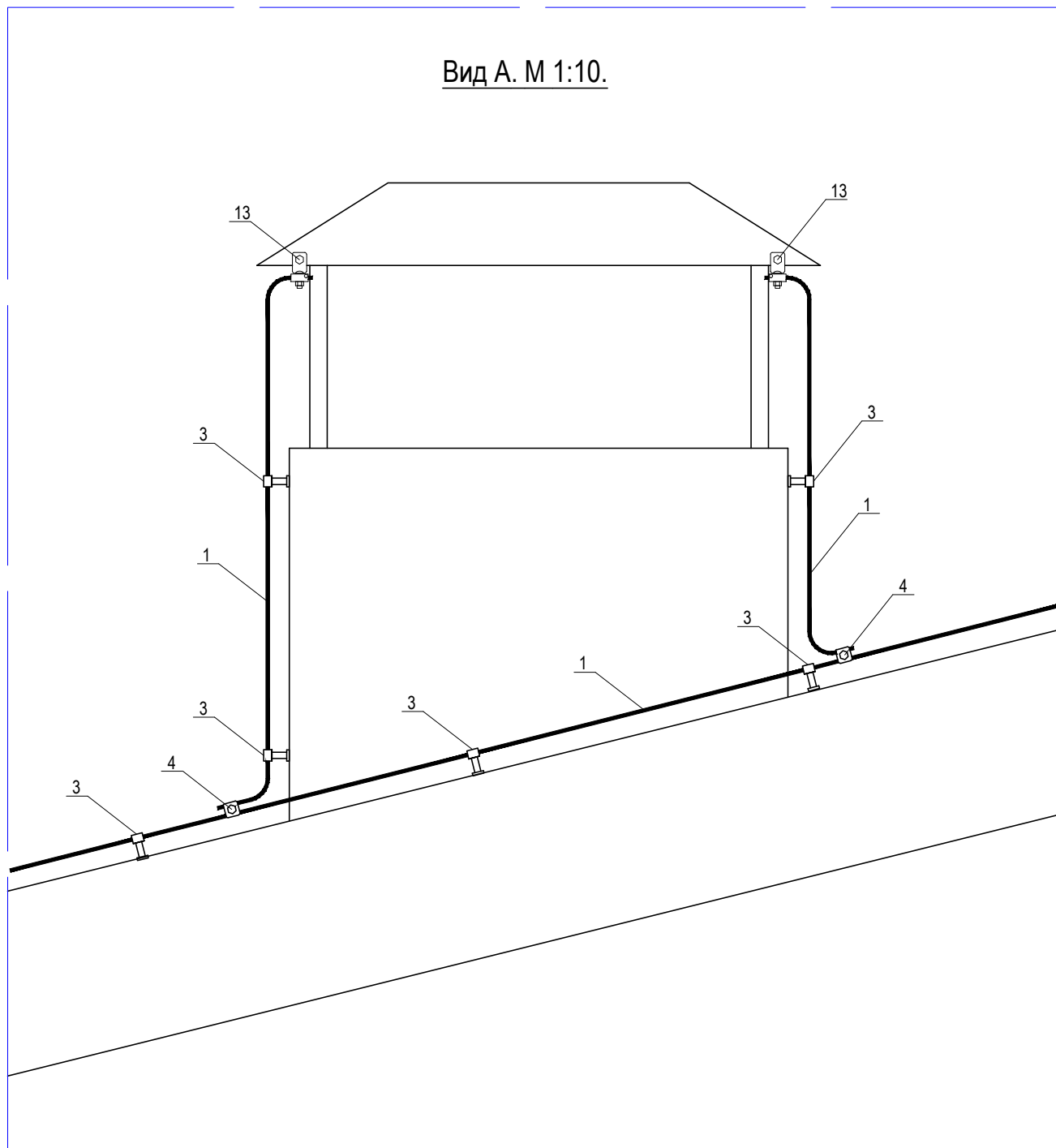


Примечания

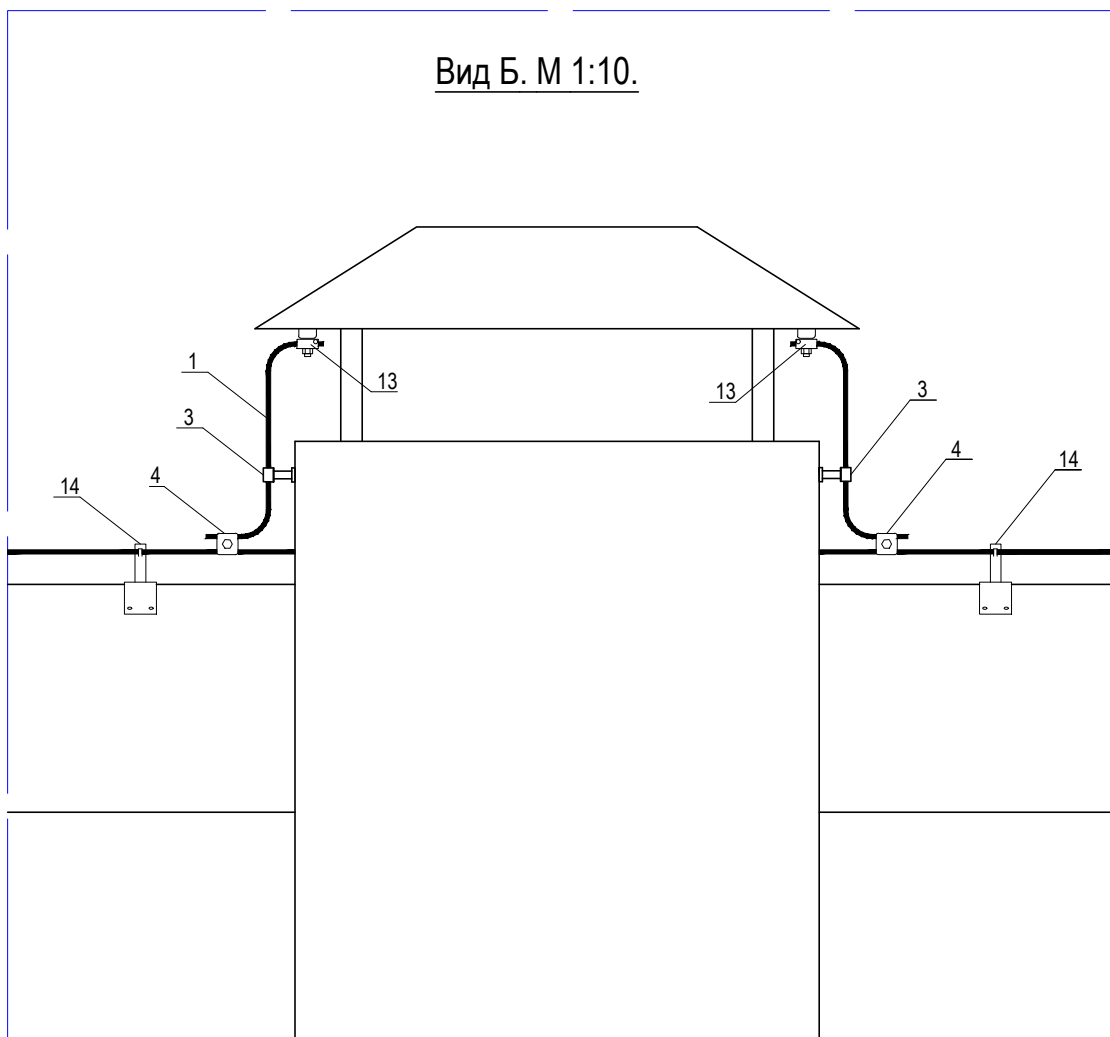
- Защита от прямых ударов молнии проектируемого здания осуществляется молниеприемной сеткой из стальной оцинкованной катанки Ø8мм.
- Катанка при прокладке по кровельному материалу крепится при помощи держателей арт.91006
- По краю водосточного желоба катанка крепится при помощи держателей арт.91081
- На коньке катанка крепится при помощи коньковых держателей 91107
- Расстояние между держателями по длине трассы не более 0,8м.
- Все соединения выполняются при помощи мультиклеммы арт.91071
- Молниеприемная сетка соединяется с контуром заземления при помощи токоотводов.
- Токоотводы выполняются из стальной оцинкованной катанки Ø8мм. с креплением ее при спуске к стенам по углам здания также при помощи держателей арт.91006.
- При наличии водосточных труб по углам здания, токоотводы крепятся непосредственно к водосточным трубам при помощи хомутов арт. 91061.

Спецификация					
№№ п/п	Наименование	ед. изм	Колич.	Тип или код	Примечания
1	Катанка стальная оцинкованная Ø8мм	шт		90757	EZETEK
2	Зажим заземления стержень — полоса крестообразный	шт		90540	EZETEK
3	Держатель проводника круглого пластиковый, высота 36 мм	шт		91006	EZETEK
4	Универсальный соединитель прутка 8-10 мм, оцинкованный	шт		91071	EZETEK
5	Держатель проводника круглого для желоба водостока	шт		91081	EZETEK
6	Держатель проводника для водостока Ø0-160 мм, оцинков.	шт		91061	EZETEK
7	Зажим, полоса/пруток — полоса/пруток крестообразный	шт		90540-2	EZETEK
8	Полоса стальная 4x40мм оцинков.	м		90740	EZETEK
9	Стержень стальной оцинков. d16мм длиной 1,5м	шт		90136	EZETEK
10	Муфта латунная соединительная резьбовая d16мм	шт		90227	EZETEK
11	Наконечник стальной резьбовой d16мм	шт		90326	EZETEK
12	Головка стальная резьбовая d16мм	шт		90428	EZETEK
13	Держатель проводника круглого для фальца 91091	шт		91091	EZETEK
14	Держатель коньковый	шт		91107	EZETEK

Вид А. М 1:10.

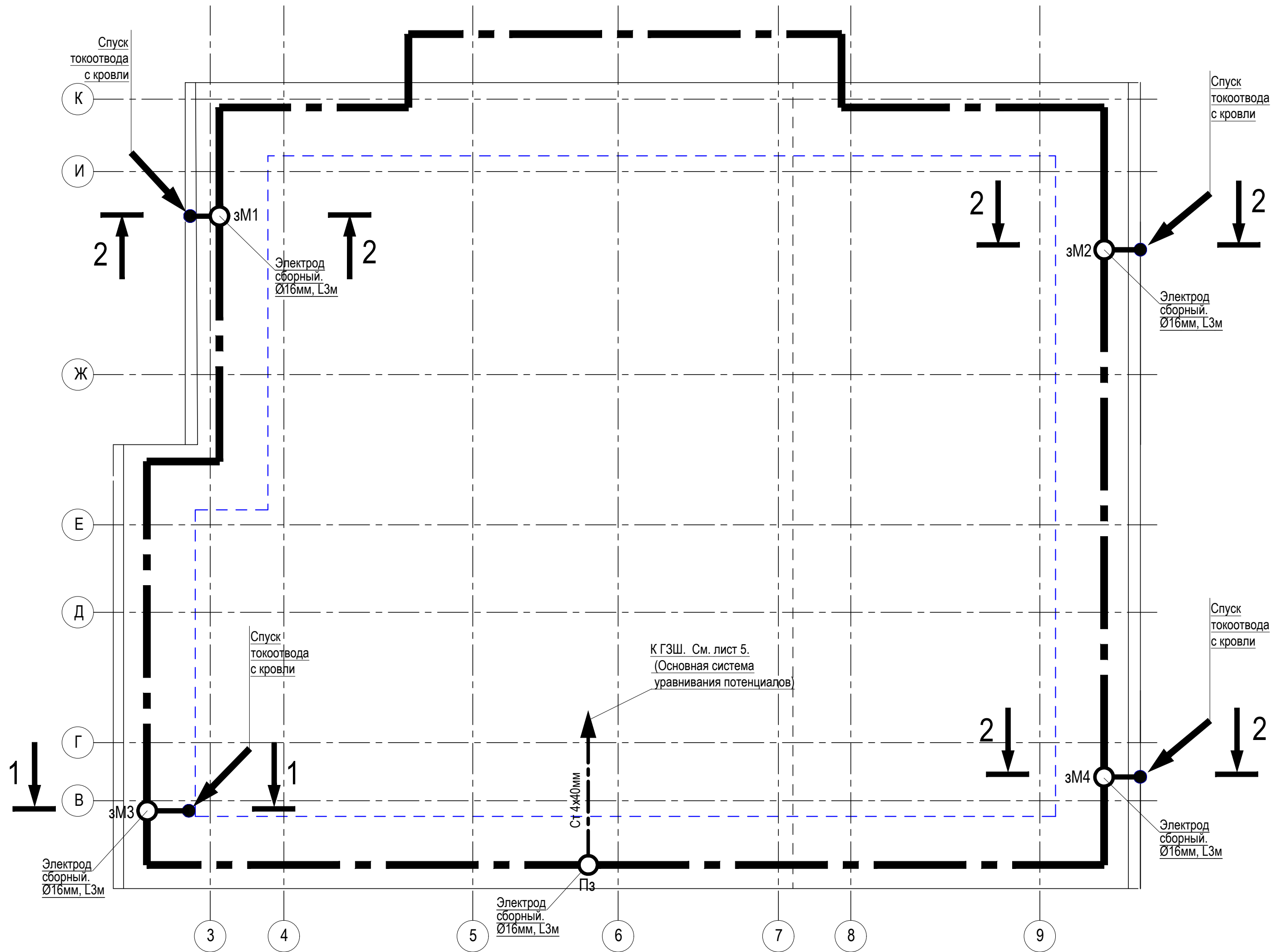


Вид Б. М 1:10.



ЭОМ					
Московская обл.,					
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал					
Проверил	Григорьев				
Электроснабжение и освещение				Стадия	Лист
Молниезащита. Монтаж молниепремной сетки на кровле. План кровли. М. 1:50.				Р	27
АКАДЕМИК СТРОЙ				Формат А1	

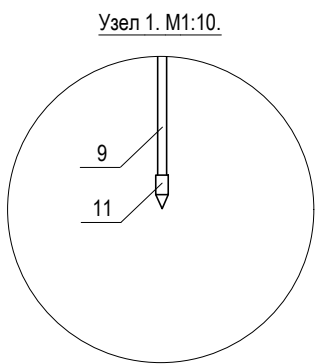
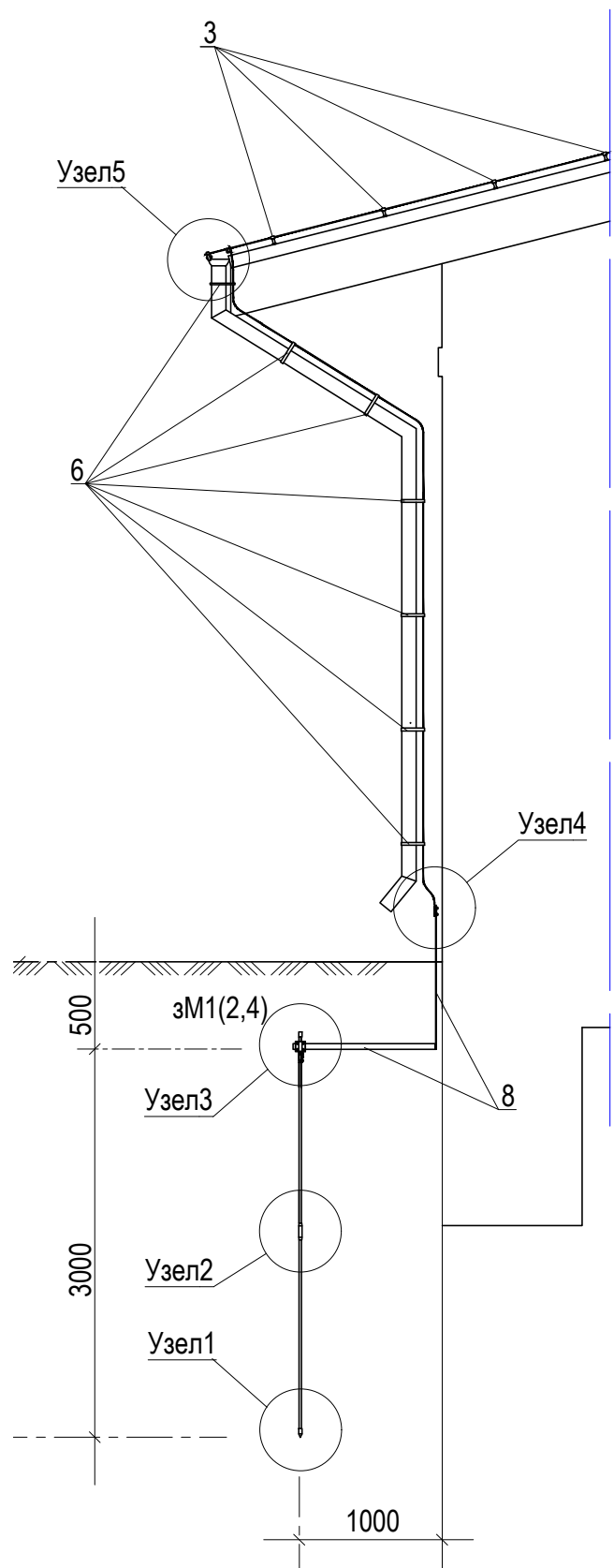
Наружный контур заземления. План . М. 1:50.



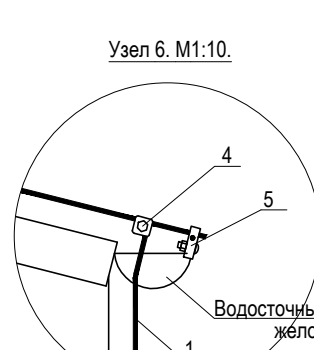
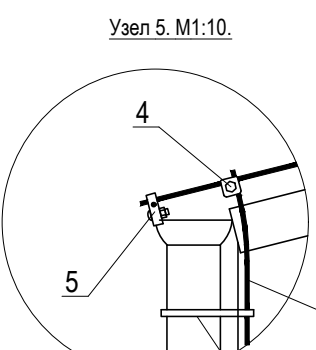
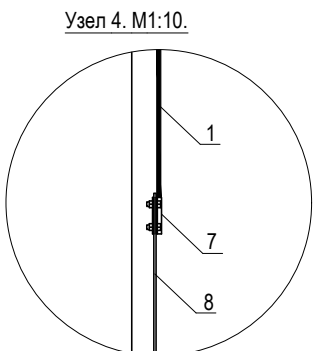
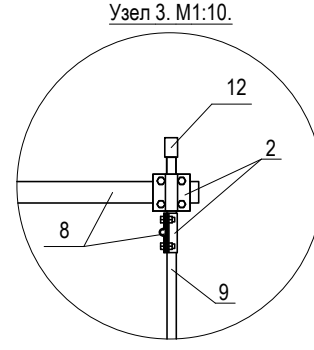
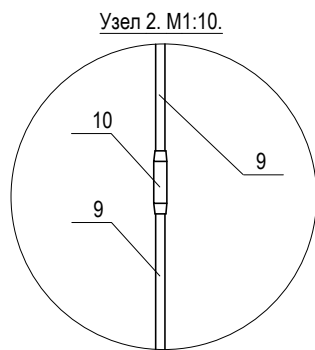
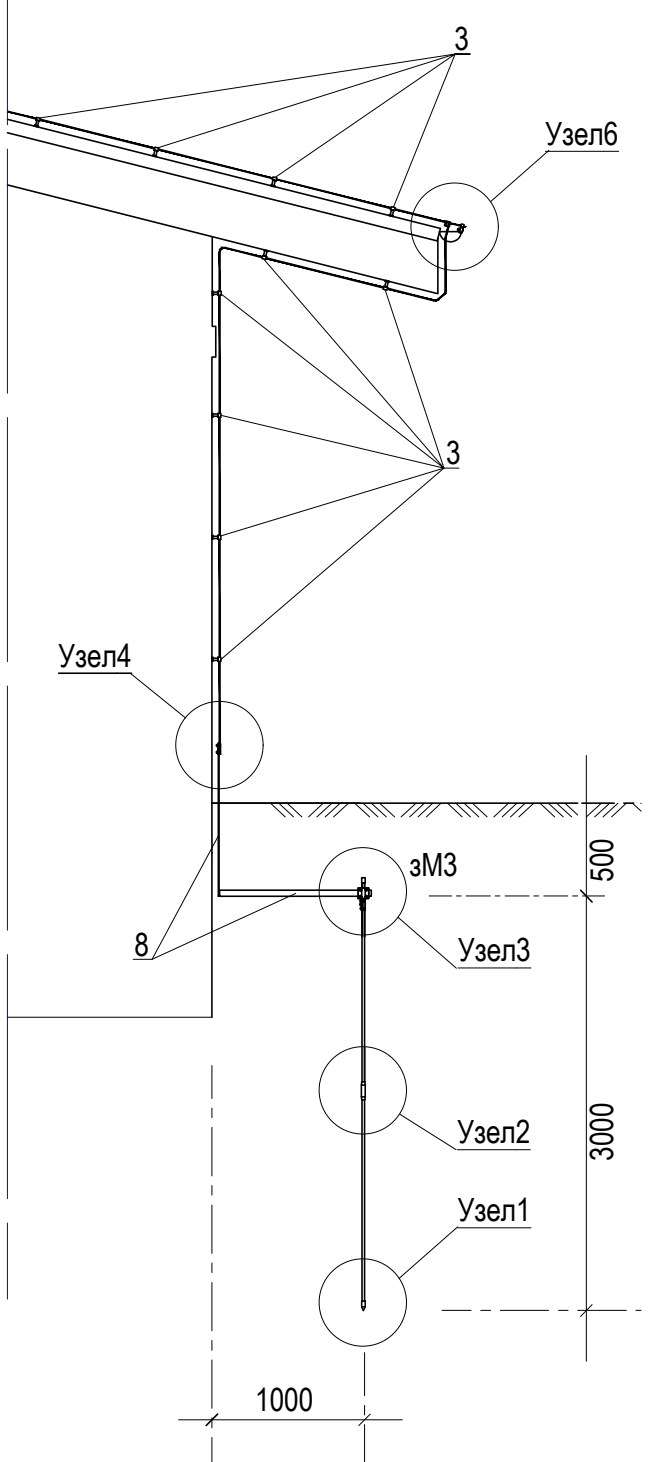
- Примечания.
- Заземляющее устройство системы молниезащиты выполнить в виде контура заземления, проложенного в земле горизонтально на глубине 0,5м и на расстоянии 1м от фундамента здания по всему периметру, с присоединенными к нему электродами длиной 3м, забитыми в землю вертикально.
 - Контур заземления выполняется из стальной полосы 4x40мм, и устанавливается вертикально (на ребро).
 - Вертикальные электроды(заземлители) применены сборные выполняются из стального прутка Ø16мм.
 - Вертикальные электроды присоединяются к контуру в местах подключения к нему токоотводов от молниеприемной сетки.
 - Соединение токоотводов с контуром заземления выполняются при помощи крестовых соединителей (Арт.90540), располагаемых в земле на глубине 0,5м.
 - Заземлитель Пз является заземлителем системы электробезопасности, и также присоединяется к контуру заземления в месте присоединения заземляющего проводника от ГЗШ. В этом месте не должно быть подключения токоотвода от молниеприемной сетки.

Спецификация					
№№ п/п	Наименование	ед изм	Колич.	Тип или код	Примечания
1	Катанка стальная оцинкованная d8мм	шт		90757	EZETEK
2	Зажим заземления стержень — полоса крестообразный	шт		90540	EZETEK
3	Держатель проводника круглого пластиковый, высота 36 мм	шт		91006	EZETEK
4	Универсальный соединитель прутка 8-10 мм, оцинкованный	шт		91071	EZETEK
5	Держатель проводника круглого для желоба водостока	шт		91081	EZETEK
6	Держатель проводника для водостока Ø0-160 мм, оцинков.	шт		91061	EZETEK
7	Зажим полоса/пруток — полоса/пруток крестообразный	шт		90540-2	EZETEK
8	Полоса стальная 4x40мм оцинков.	м		90740	EZETEK
9	Стержень стальной оцинков. d16мм длиной 1,5м	шт		90136	EZETEK
10	Муфта латунная соединительная резьбовая d16мм	шт		90227	EZETEK
11	Наконечник стальной резьбовой d16мм	шт		90326	EZETEK
12	Головка стальная резьбовая d16мм	шт		90428	EZETEK
13	Держатель проводника круглого для фальца 91091	шт		91091	EZETEK

Разрез 2-2. М 1:35.



Разрез 1-1. М 1:35.



						ЭОМ		
						Московская обл.,		
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Электроосвещение и освещение	Стадия	Лист
Разработал							Р	28
Проверил	Григорьев							
						Молниезащита. Наружный контур заземления. План. М. 1:50. Разрез 1-1. М 1:40.		
						АКАДЕМИК СТРОЙ		
						Формат А2		