

Объект: Каркасный дом

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Электрооборудование и электроосвещение
Основной комплект рабочих чертежей

105.Р.2021.ЭОМ

Раздел: ЭОМ (Электрооборудование и электроосвещение)
ЭОМ.СО (Спецификация оборудования)

2021

Объект: Каркасный дом

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Электрооборудование и электроосвещение
Основной комплект рабочих чертежей

105.P.2021.ЭОМ

Раздел: ЭОМ (Электрооборудование и электроосвещение)
ЭОМ.СО (Спецификация оборудования)

Главный инженер проекта: Торопов Е.Л.

Разработал: Королев А.В.

2021

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ПУЭ	Правила устройства электроустановок	
ГОСТ Р 21.101-2020	Основные требования к проектной и рабочей документации	
ГОСТ 2.721-74	Обозначения условные графические в схемах	
ГОСТ 21.210-2014	Условные графические изображения электрооборудования и проводок на планах	
СП 256.1325800.2016	Электроустановки жилых и общественных зданий	
	правила проектирования и монтажа	
ГОСТ 21.608-2014	Правила выполнения рабочей документации внутреннего электрического освещения	
СП 52.13330.2016	Естественное и искусственное освещение	
ГОСТ Р 50571.7.701-2013	Электроустановки низковольтные ч.7 Раздел 701	
	Помещения для ванных и душевых комнат	
ГОСТ Р 50571.5.52-2013	Электроустановки низковольтные ч.5-52	
	Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки	
ГОСТ 21.613-2014	Правила выполнения рабочей документации силового электрооборудования	
РД 34.20.185-94	Расчетные электрические нагрузки городских сетей	
ГОСТ 21.110-2013	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
ГОСТ 28249-93	Короткие замыкания в электроустановках	
Типовой альбом АН-2011	Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в траншеях	
-	Справочник по проектированию электрических сетей и электрооборудования. Ю. Г. Барыбин, 1991	
-	Каталог ИЕК. Модульная аппаратура	
	Прилагаемые документы	
105.Р.2021.ЭОМ.СО	Спецификация оборудования	

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
2-3	Общие данные	
4	Условные обозначения	
5	Однолинейная схема ВРУ	
6	Силовые и розеточные сети	
7	Сети освещения	
8	Схема заземления. Схема дополнительного уравнивания потенциалов	
9	Поясняющий фрагмент ванной комнаты	
10	Схемы управления освещением	
11	Ввод кабельной линии в здание	
12	Расчёт ЛЭП от ЩУ до ВРУ	

Настоящий проект выполнен в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами, в том числе и по взрыво- и пожаробезопасности.

Главный инженер проекта: Торопов Е.Л.

105.Р.2021.ЭОМ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Королёв А.В.			
ГИП		Торопов Е.Л.			
Н. контр.		Торопов Е.Л.			
Каркасный дом					
Общие данные					
			Стадия	Лист	Листов
			Р	2	12

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Условные обозначения

Выключатель со степенью защиты от IP20 до IP23, установки:

открытой	скрытой	
		- однополюсный
		- однополюсный сдвоенный
		- строенный

Выключатель для открытой установки со степенью защиты не ниже IP44:

-  - однополюсный
-  - однополюсный сдвоенный
-  - строенный

Переключатель на два направления со степенью защиты:

от IP20 до IP23	не ниже IP44	
		- однополюсный
		- однополюсный сдвоенный
		- строенный

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">  - люстра  - светильник светодиодный  - светильник настенный  - светильник подвесной  - светильник потолочный | <ul style="list-style-type: none">  - датчик движения  - фотореле  - датчик присутствия  - датчик акустический |
|--|--|

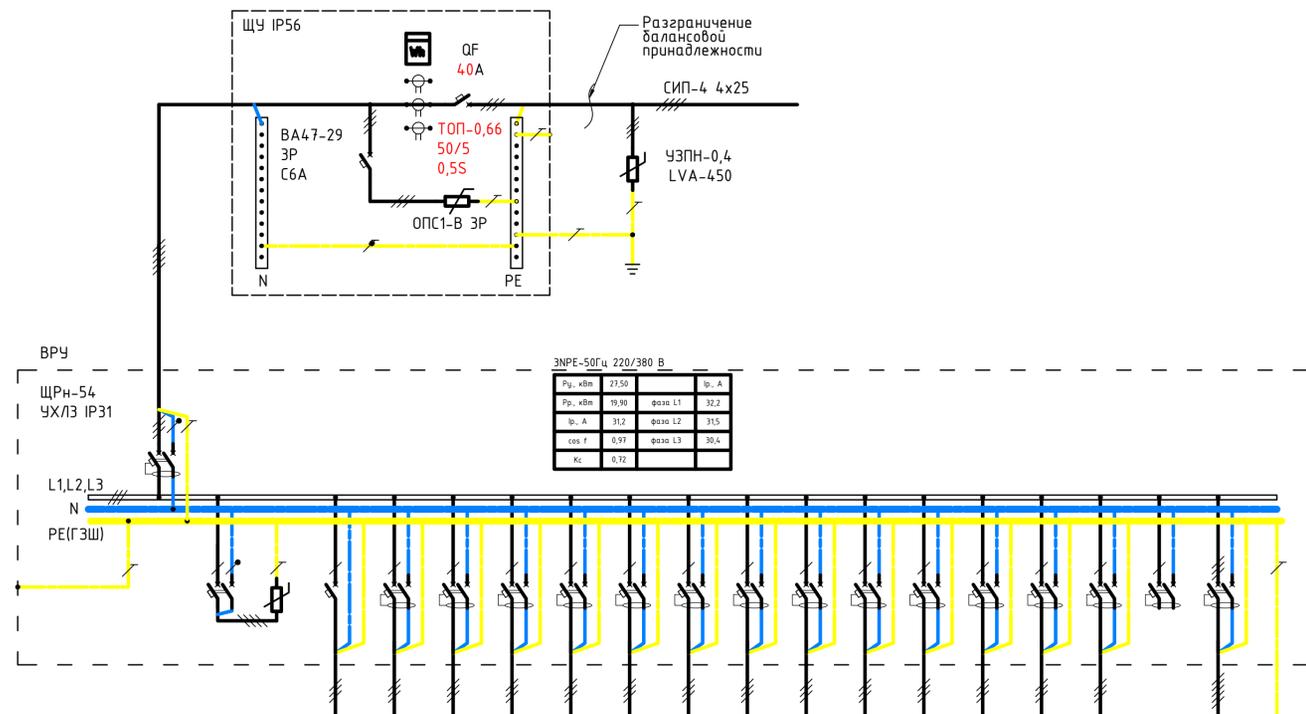
Штепсельная розетка со степенью защиты от IP20 до IP23, установки:

открытой	скрытой	
		- двухполюсная с защитным контактом
		- трехполюсная с защитным контактом
		- блок из нескольких компьютерных розеток
		- блок из нескольких бытовых розеток

-  - трасса прохождения кабелей
-  - кабель или провод
-  - вывод под электрооборудование L=1000 мм
-  - терморегулятор теплого пола

Согласовано
 Взам. инв. №
 Подпись и дата
 Инв. № подл.

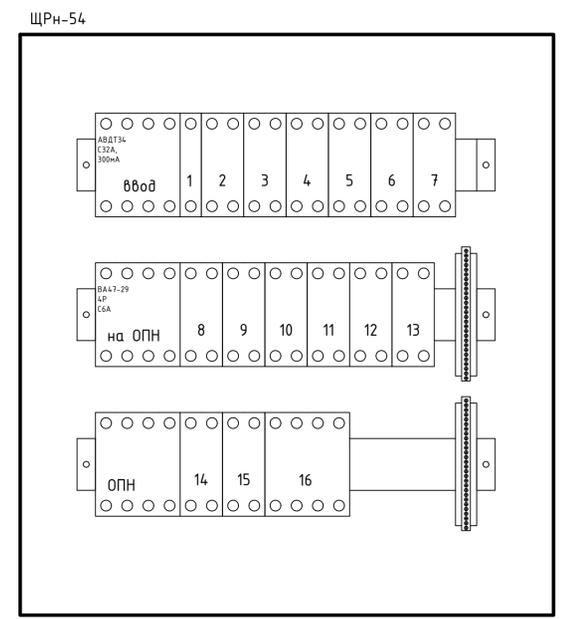
105.Р.2021.ЭОМ					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Королёв А.В.			
ГИП		Торопов Е.Л.			
Н. контр.		Торопов Е.Л.			
Каркасный дом				Стадия	Лист
				Р	4
Условные обозначения					



Номер группы	ВВОД	-	-	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	-	
Проводник	L1,L2,L3	L1,L2,L3,N	PE	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1,L2,L3	PE	
Р _н , кВт	27,50			0,30	3,30	2,00	1,80	0,60	0,60	2,00	0,60	1,50	0,30	0,20	2,50	3,00	3,00			6,00	
Ир _{сч} , А	31,2			1,0	4,5	5,9	2,8	1,0	2,4	5,5	3,7	6,9	1,8	1,2	11,5	13,8	13,8			7,3	
И _{ном} , А				1,5	15,2	9,2	9,2	3,4	2,4	9,2	3,7	6,9	1,8	1,2	11,5	13,8	13,8			9,2	
Автоматический выключатель	АВДТ34 С32 30кА	ВА47-29 3Р 6 А к-во С	ОПС-С 3Р	АВДТ32 С20 30кА	АВДТ32 С16 30кА	АВДТ32 С16 30кА	АВДТ32 С16 30кА	АВДТ32 С16 30кА	АВДТ32 С16 30кА	АВДТ32 С16 30кА	АВДТ32 С16 30кА	АВДТ32 С16 30кА	АВДТ32 С16 30кА	АВДТ32 С16 30кА	АВДТ32 С16 30кА	АВДТ32 С16 30кА	АВДТ32 С16 30кА	АВДТ32 С16 30кА	АВДТ32 С16 30кА	АВДТ34 С16 30кА	
Число разъемов, А	32	6		6	20	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	
Число дифференциального тока, мА	300			30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Марка провода, кабель	ВВГ	ПуГВ	ПуГВ	ВВГнг(A)-LS	ВВГнг(A)-LS	ВВГнг(A)-LS	ВВГнг(A)-LS	ВВГнг(A)-LS	ВВГнг(A)-LS	ВВГнг(A)-LS	ВВГнг(A)-LS	ВВГнг(A)-LS	ВВГнг(A)-LS	ВВГнг(A)-LS	ВВГнг(A)-LS	ВВГнг(A)-LS	ВВГнг(A)-LS	ВВГнг(A)-LS	ВВГнг(A)-LS	ПуГВ	
Число жил. сечение, мм ²	5x16	1x6	1x6	3x1,5	3x4	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	1x6	
Потери напряжения, %	1,94			1,56	1,18	1,37	1,16	1,10	1,12	1,29	1,38	1,15	1,09	1,06	1,94	1,85	1,66			1,13	
Способ прокладки	Труба эффо-ПНД Ф20			Труба ПВХ Ф16	Труба ПВХ Ф25	Труба ПВХ Ф20	Труба ПВХ Ф20	Труба ПВХ Ф20	Труба ПВХ Ф20	Труба ПВХ Ф20	Труба ПВХ Ф20	Труба ПВХ Ф20	Труба ПВХ Ф20	Труба ПВХ Ф20	Труба ПВХ Ф20	Труба ПВХ Ф20	Труба ПВХ Ф20	Труба ПВХ Ф20	Труба ПВХ Ф20	Труба ПВХ Ф25	
Помещение				1 эт.	кухня	кухня	кухня	кухня	кухня	кухня	кухня	кухня	кухня	кухня	кухня	кухня	кухня	кухня	кухня	кухня	кухня
Назначение помещений		ОПН	ОПН	отделение	буфетной шкафы	Полубаночная машина	СВЧ	розетки	розетки	розетки	Стиральная машина, умыв. раков.	розетки	бойлер	розетки	Эл. Плита						

Примечание:
1. Монтаж в щите вести проводом ПуГВ 1x6 мм²

Рекомендуемая компоновка щитка ВРУ



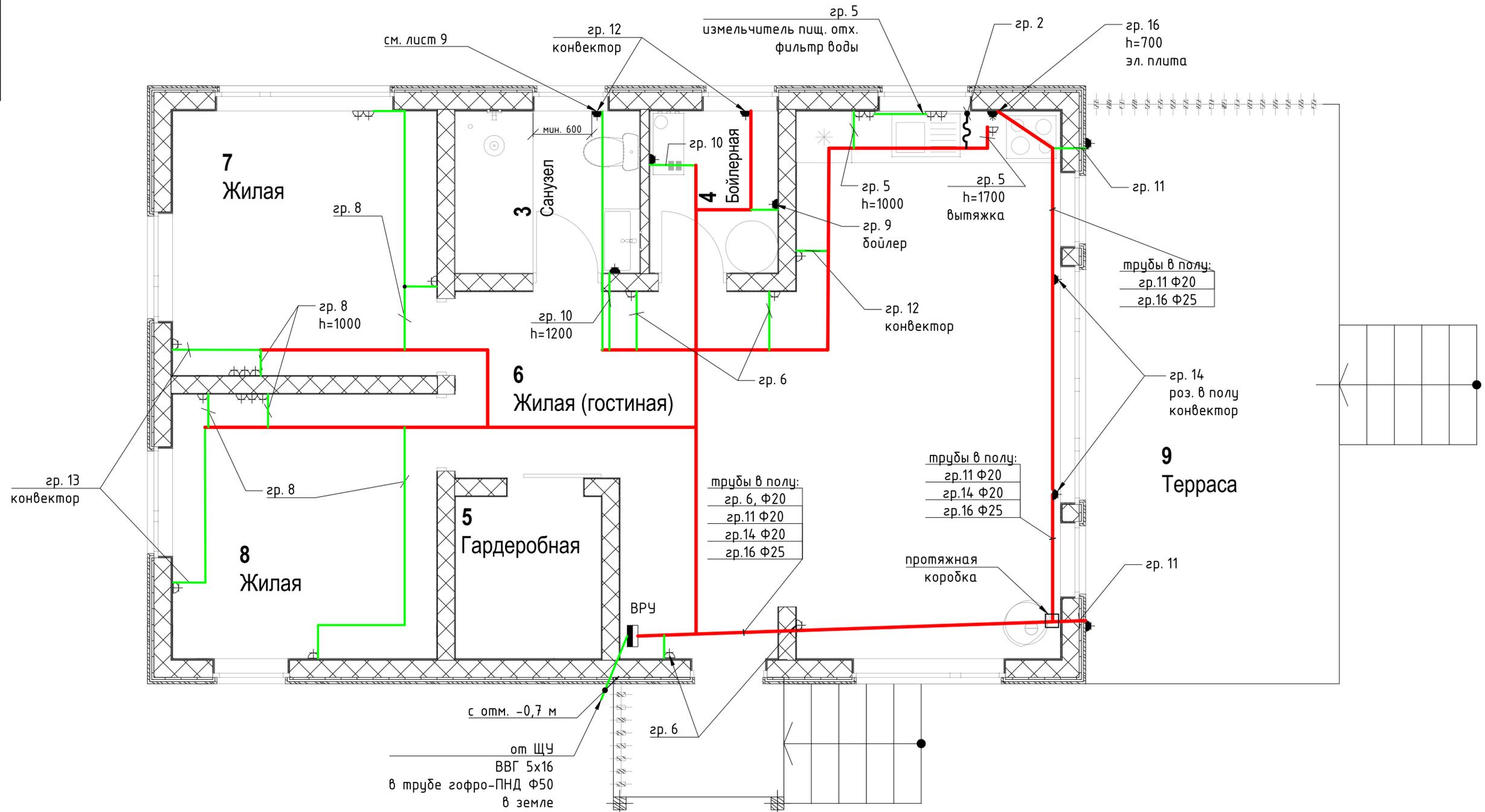
105.Р.2021.30М				
Изм.	№	Лист	№	Всего
Разработ.	Королев А.В.	Сметчик	Лист	Листов
ИП	Тартаев Е.П.	Р	5	
И.контр.	Тартаев Е.П.	Однолинейная схема ВРУ		
Копировал				
Формат А2x3				

Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование
3	санузел
4	бойлерная
5	гардеробная
6	жилая(гостиная)
7	жилая
8	жилая
9	терраса

1 этаж

М 1:25



Примечание:

1. Высота установки розеток 300 мм над уровнем чистого пола
2. Места установки: розеток, щита – уточнить в соответствии с дизайн-проектом
3. Мебель со встроенными розетками жёстко закрепить к полу или стене

Условные обозначения:

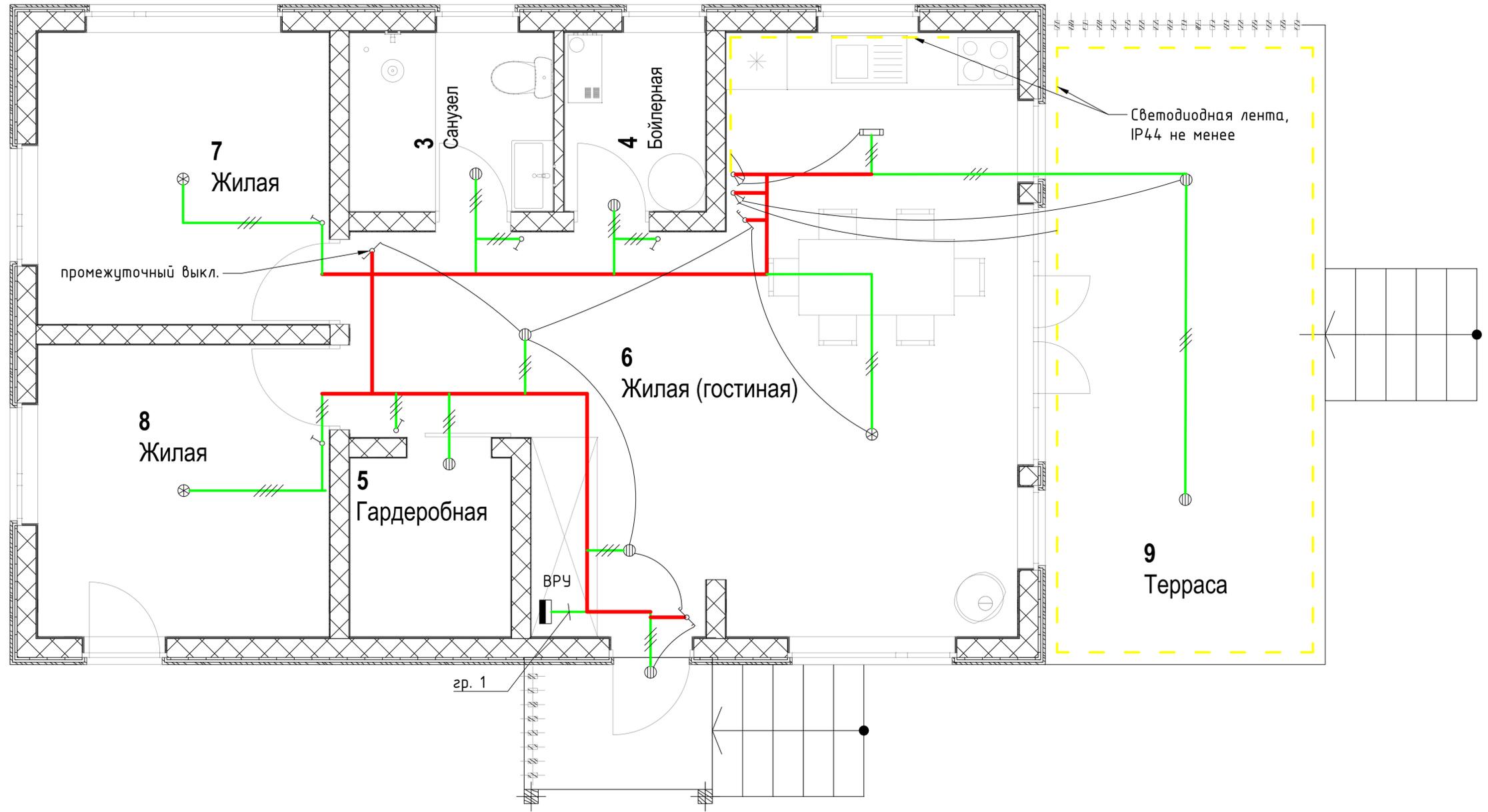
- ▲ Розетка со степенью защиты не ниже IP 44, двухполюсная с защитным контактом

105.P.2021.ЭОМ					
Изм.	Кол. изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Каролов А.В.				
ГИП	Торопов Е.Л.				
Н. контр.	Торопов Е.Л.				
Каркасный дом				Страница	Лист
Силовые и розеточные сети				Р	6

Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование
3	санузел
4	бойлерная
5	гардеробная
6	жилая(гостиная)
7	жилая
8	жилая
9	терраса

1 этаж
М 1:25



Примечание:

1. Высота установки выключателей $h_{\text{выкл.}}=900$ мм над уровнем чистого пола
2. Места установки выключателей и светильников, уточнить в дизайн-проектом
3. Во влажных помещениях и на улице применять светильники и выключатели со степенью защиты не менее IP44
4. Схема подключения выключателей см. лист 10

						105.P.2021.ЭОМ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.	Королев А.В.					Каркасный дом	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Торопов Е.Л.						р	7	
Н. контр.	Торопов Е.Л.					Сети освещения			

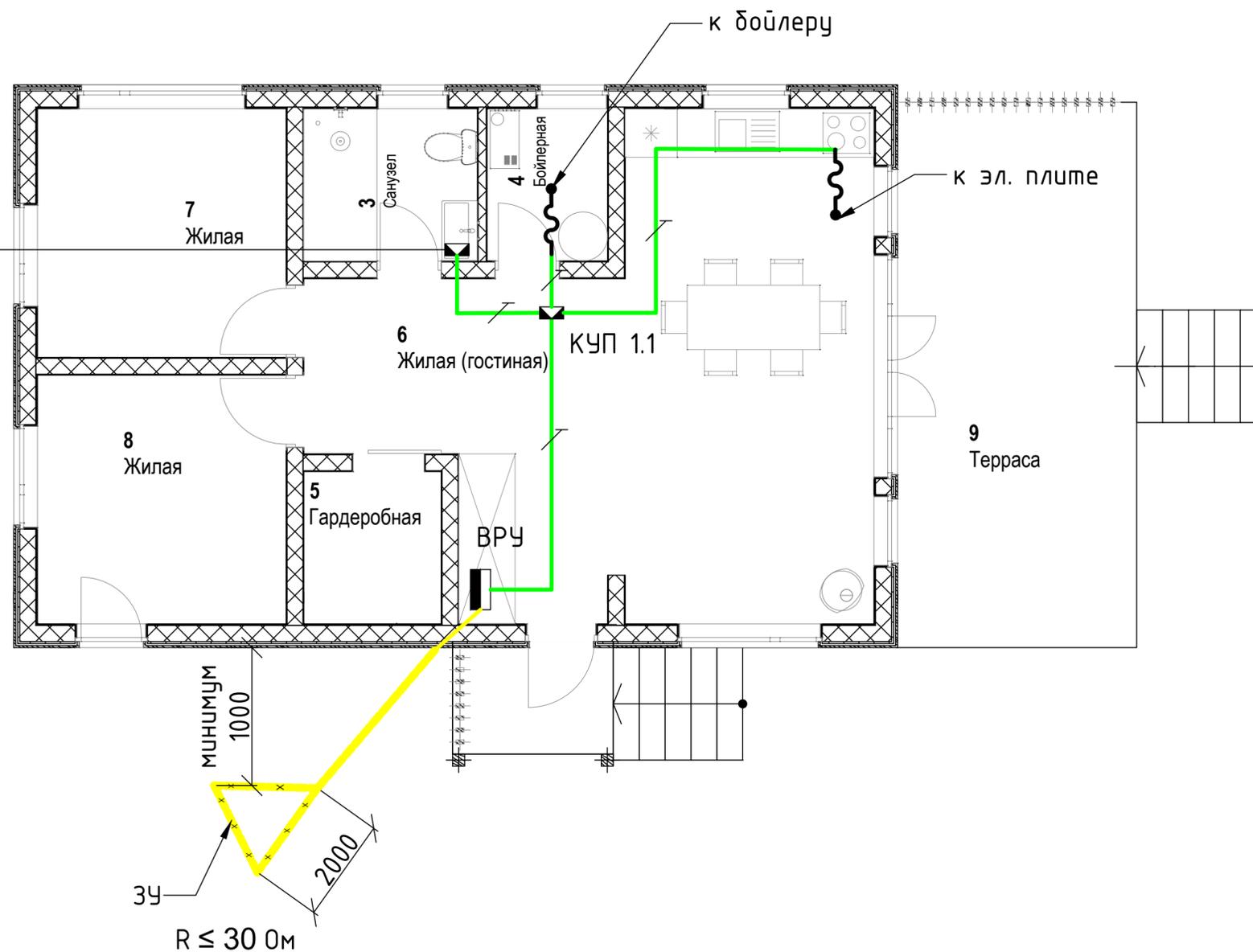
Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование
3	санузел
4	бойлерная
5	гардеробная
6	жилая(гостиная)
7	жилая
8	жилая
9	терраса

—	ПуГВ 1x2,5	трубы хол. воды
—	ПуГВ 1x2,5	трубы гор. воды
—	ПуГВ 1x2,5	трубы отопл.
—	ПуГВ 1x2,5	трубы канализ.
—	ПуГВ 1x4	ванна
—	ПуГВ 1x2,5	РЕ розеток
—	ПуГВ 1x2,5	трубы вентиляции
—	ПуГВ 1x4	мет. корпуса

1 этаж

М 1:50



Условные обозначения:

- провод ПуГВ 1x6
- провод ПуГВ 1x16

Общие указания:

- Наружное заземляющее устройство (ЗУ) выполнить из 3-х электродов стального уголка 50x50x5 мм l=3 м, соединить их полосой стальной 40x4 мм
- Заземляющие электроды установить в грунт вертикально на глубину не менее 3 м. Соединительные шины установить горизонтально в 1 ряд на глубине 0,5-0,7 м
- Все соединения контуров ЗУ выполнить сваркой с нахлестом, равным не менее ширины проводника

105.Р.2021.ЭОМ					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Королев А.В.			
ГИП		Торопов Е.Л.			
Н. контр.		Торопов Е.Л.			
Каркасный дом				Стадия	Лист
Схема заземления. Схема дополнительного уравнивания потенциалов				Р	8

Дополнительная система уравнивания потенциалов в ванн(душевых) помещениях является обязательной, при этом следует предусматривать:

- металлическое соединение между собой открытых проводящих частей всех стационарных электроприемников, нулевых защитных проводников электроприемников и штепсельных розеток со сторонними проводящими частями (металлическими ваннами, металлическими трубами водопровода и отопления, металлические части систем кондиционирования воздуха).

Металлопластиковые трубы не требуется соединять с дополнительной системой уравнивания потенциалов, если они не доступны прикосновению и если они соединены с доступными прикосновению проводящими частями, которые непосредственно не подключаются к системе уравнивания;

- Дополнительное уравнивание потенциалов может быть выполнено как внутри, так и снаружи помещений, содержащих ванну или душ, как можно ближе к точке входа сторонних проводящих частей в такие помещения.

Соединение открытых и сторонних проводящих частей, нулевых защитных проводников целесообразно выполнять в пластмассовой коробке с заземляющей шиной, устанавливаемой на высоте около 800мм от пола в зоне 3 каждого ванного или душевого помещения.

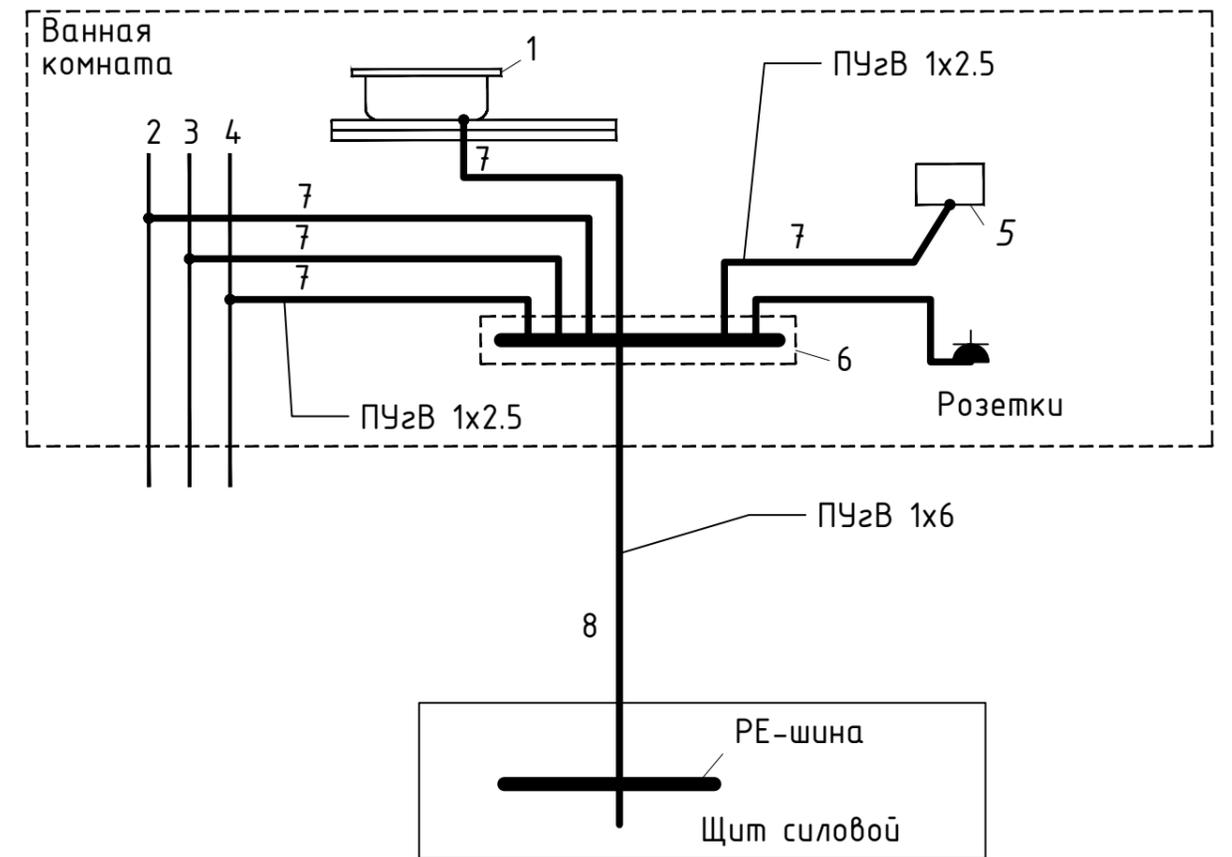
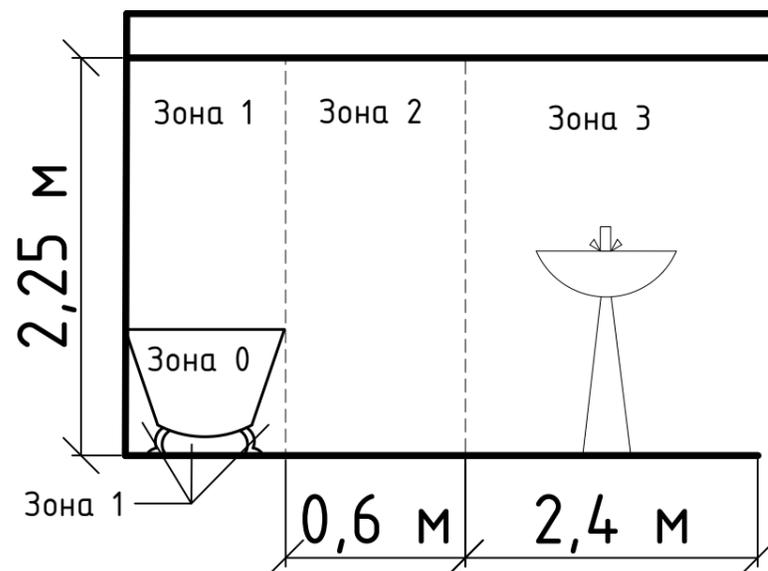
Находящееся в эксплуатации электрооборудование должно иметь степени защиты:

- в зоне 0: IPX7;
- в зоне 1: IPX4;
- в зоне 2: IPX4.

Установка розеток (степень защиты IP44) предусмотрена в пределах зоны 3, в соответствии с требованием п.7.1.49 ПУЭ, розетки оборудованы защитными устройствами, автоматически закрывающимися гнездами при вынутой вилке.

Установка соединительных коробок в зонах 1 и 2 не допускается, при установке в зоне 3, коробка должна иметь степень защиты не ниже IP44.

Расположение зон в помещениях, содержащих ванну

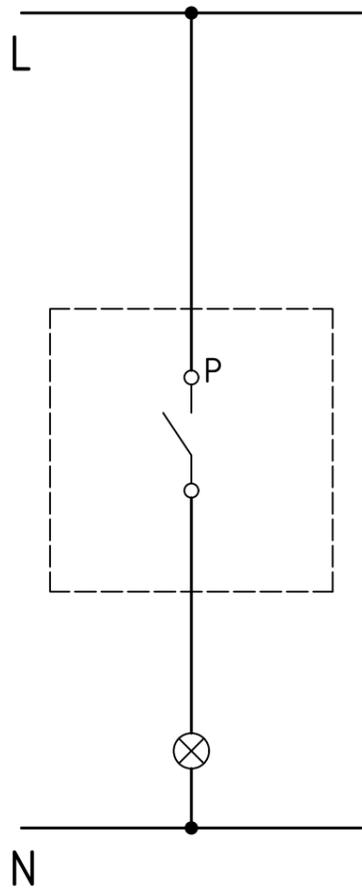


- 1- ванна, душевой поддон;
- 2,3,4 - трубопроводы водоснабжения (подключение к втулке со стороны стояка), канализации;
- 5 - заземляемая часть электрооборудования (открытая проводящая часть), металлическая оболочка теплого пола;
- 6 - КУП;
- 7 - дополнительные проводники системы уравнивания потенциалов;
- 8 - проводник дополнительной системы уравнивания потенциалов.

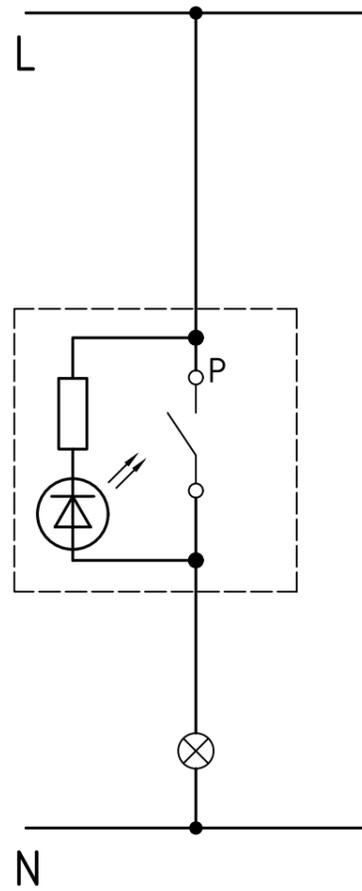
Согласовано
Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

						105.P.2021.ЭОМ		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Каркасный дом		
Разраб.	Королев А.В.							
ГИП	Торопов Е.Л.					Р	9	
Н. контр.	Торопов Е.Л.					Поясняющий фрагмент ванной комнаты		

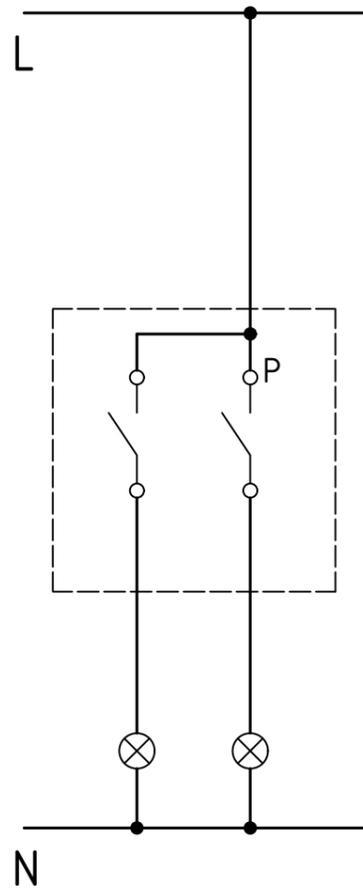
Одна группа



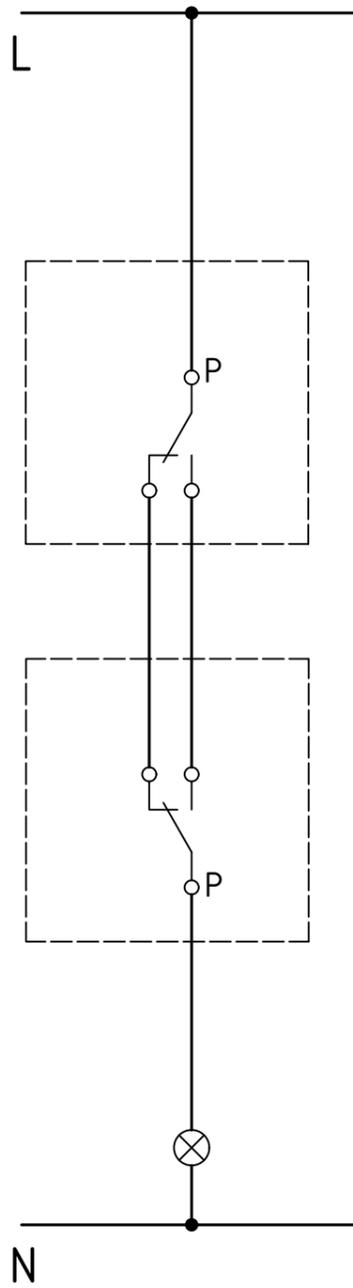
Одна группа с подсветкой выключателя



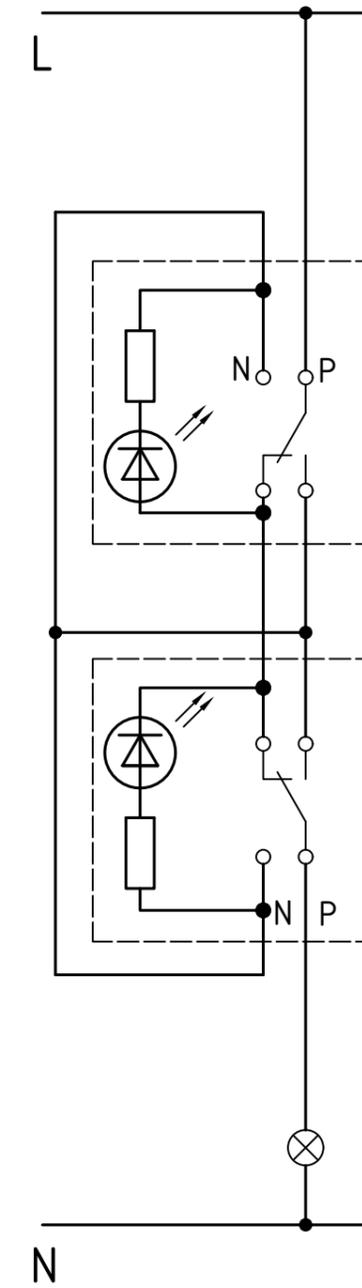
Две группы



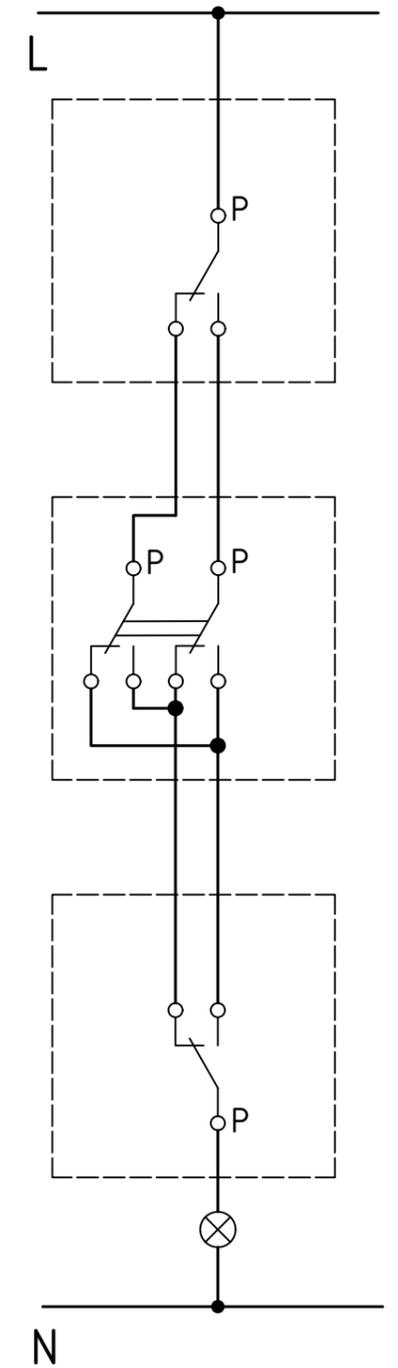
Включение и отключение освещения с двух мест



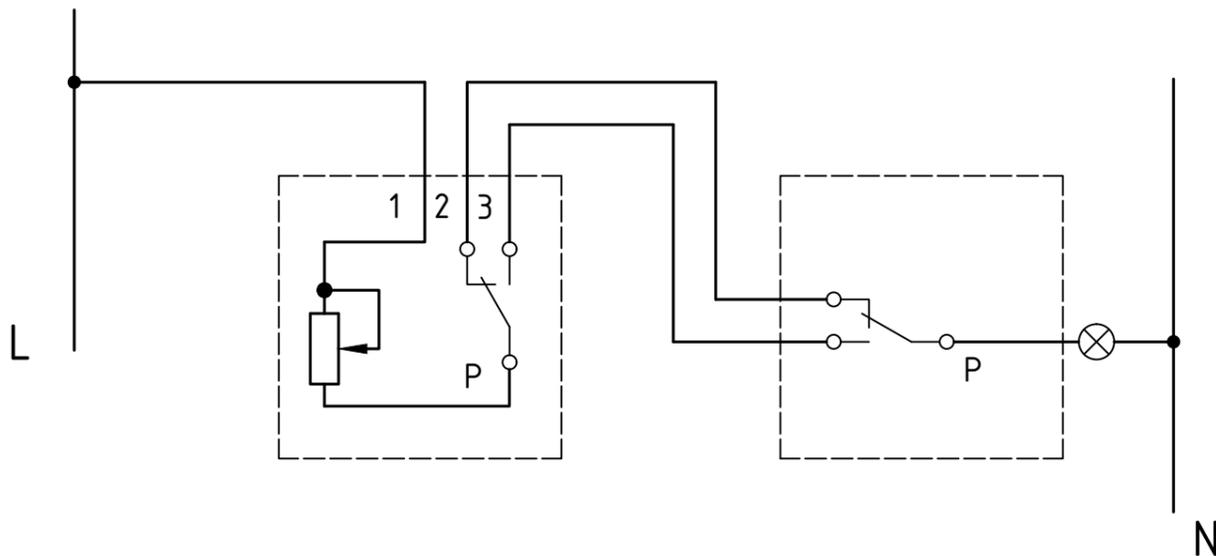
Включение и отключение освещения с двух мест с подсветкой выключателя



Включение и отключение освещения с трёх мест



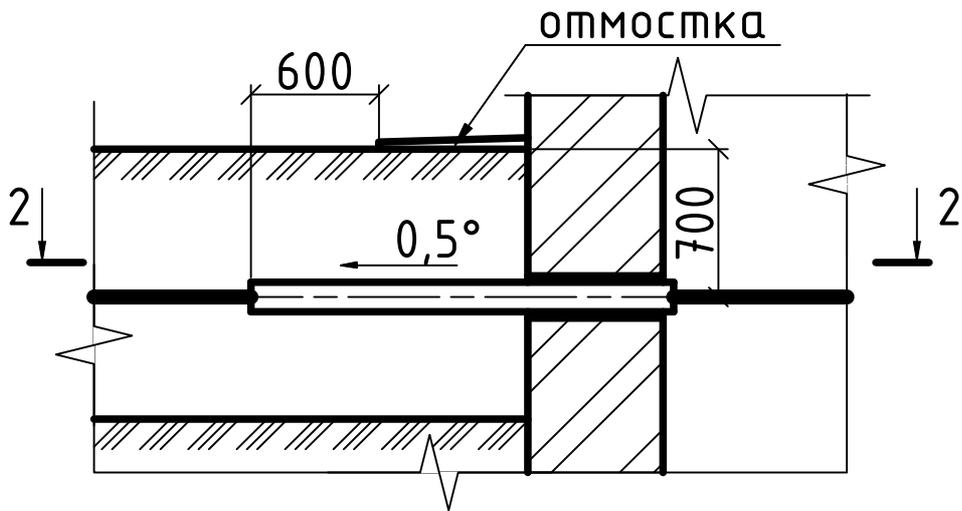
Подключение диммера с переключателем



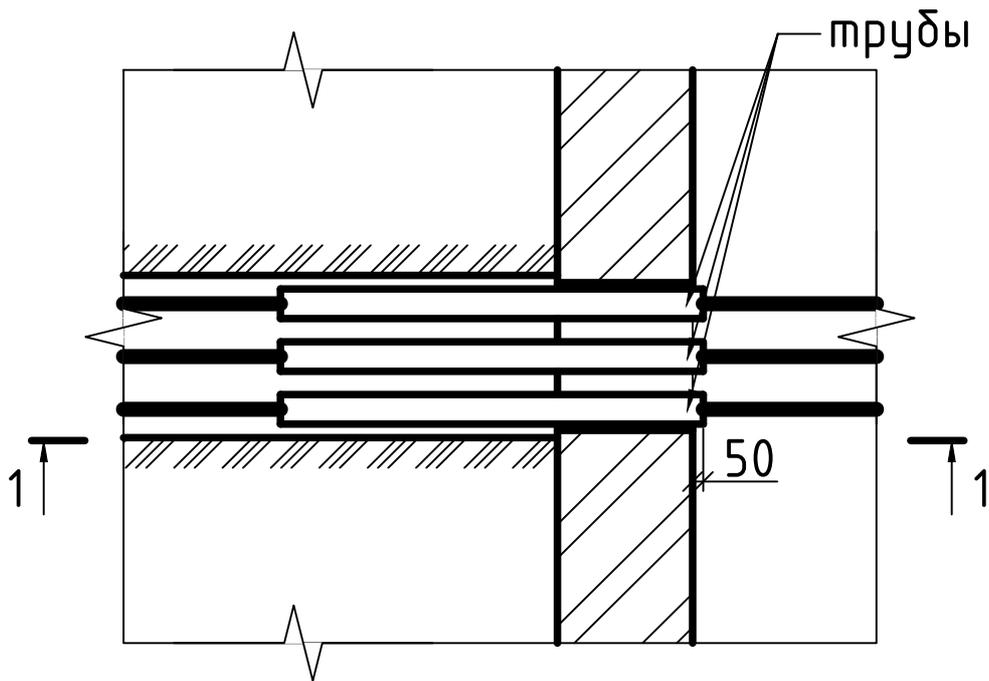
Согласовано
Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

						105.P.2021.ЭОМ		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Каркасный дом		
Разраб.	Королев А.В.							
ГИП	Торопов Е.Л.					Р	10	
Н. контр.	Торопов Е.Л.					Схема управления освещением		

Разрез 1-1



План по 2-2



Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

105.Р.2021.ЭОМ

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Разраб.	Королев А.В.	Каркасный дом	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Торопов Е.Л.		Р	11	

Н. контр.	Торопов Е.Л.	Ввод кабельной линии в здание
-----------	--------------	-------------------------------

Расчет линии электропередач ЩУ-ВРУ

Наименование показателя	Обозначение и формула для расчёта	Ед. изм.	Значение показателя
ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ			
Расчетная мощность потребителя	P_p	Вт	19900
Напряжение в начале линии	U_1	В	380
Коэффициент мощности нагрузки потребителя	$\cos f$		0.97
Длина ЛЭП	l	м	44
Обозначение ЛЭП	ВВГ 5x16		
Допустимое значение рабочего тока	$I_{доп}$	А	75
Ном. ток аппарата защиты	$I_з$	А	40
Активное сопротивление фазной жилы при 20° С	$r_{фэ0}$	мОм/м	1.2
Реактивное сопротивление фазной жилы	$x_{ф}$	мОм/м	0.095
Активное сопротивление нулевой жилы при 20° С	$r_{0э0}$	мОм/м	1.2
Реактивное сопротивление нулевой жилы	x_0	мОм/м	0.095
Температурный коэффициент	$c_{э}$		1.5
Переходные сопротивления контактов	r_k	мОм	0.2
в автономной эл. системе коэф. влияния дуги КЗ(ГОСТ 28249-93)	K_c		0.7
ПРОВЕРКА ПО ДЛИТЕЛЬНО-ДОПУСТИМОМУ ТОКУ			
Расчётное значение рабочего тока	$I_{pp} = \frac{P_p}{\sqrt{3} \cdot U_1 \cdot \cos f}$	А	31.2
Допустимое значение рабочего тока	$I_{доп} \geq I_{pp}$	А	75 > 31.2
РАСЧЁТ ПО ПОТЕРЕ НАПРЯЖЕНИЯ			
Реактивная мощность потребителя	$Q_n = P_p \cdot \operatorname{tg}(\arccos(\cos f))$	вар	4987.4
Полное значение падения напряжения в линии	$\Delta U = \frac{(P_p \cdot r_{фэ0} + Q_n \cdot x_{ф}) \cdot l}{U_1}$	В	2.8
	$\delta U = \Delta U \cdot \frac{100}{U_1}$	%	0.74
Допустимое значение падения напряжения в линии (ГОСТ 32144-2013)	$\Delta U_{доп} = 0.05 \cdot U_1$	В	19
	$\delta U_{доп} = \Delta U_{доп} \cdot \frac{100}{U_1}$	%	5
	$\delta U_{доп} \geq \delta U$	%	5 > 0.74
ПРОВЕРКА ПО ТОКУ ОДНОФАЗНОГО КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ (ОКЗ)			
Активное сопротивление фазной цепи линии	$r_l = c_{э} \cdot r_{фэ0} \cdot l$	мОм	79.2
Реактивное сопротивление фазной цепи линии	$x_l = x_{ф} \cdot l$	мОм	4.2
Активное сопротивление нулевой цепи линии	$r_{л0} = c_{э} \cdot r_{0э0} \cdot l$	мОм	79.2
Реактивное сопротивление нулевой цепи линии	$x_{л0} = x_0 \cdot l$	мОм	4.2
активное сопротивление цепи фаза-нуль	$R = r_l + r_{л0} + r_k$	мОм	158.6
реактивное сопротивление цепи фаза-нуль	$X = x_l + x_{л0}$	мОм	8.4
полное сопротивление цепи фаза-нуль	$Z = \sqrt{R^2 + X^2}$	мОм	158.8
Ток установившегося короткого замыкания	$I^{<1>} = \left(\frac{1.05 \cdot U_{ф.н}}{Z} \right) \cdot K_c$	кА	1
Кратность тока КЗ удовлетворяет требованиям гл. 3.1 ПУЭ	$k = \frac{I^{<1>}}{I_з}$		25
	$k > k_{доп}$		25 > 1

Согласовано
Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

						105.Р.2021.ЭОМ		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разраб.		Королев А.В.				Каркасный дом		
ГИП		Торопов Е.Л.						
Н. контр.		Торопов Е.Л.				Расчёт ЛЭП от ЩУ до ВРУ		

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	Щитовое оборудование							
ЩУ	щит учёта металлический, IP54				шт.	1		
	выключатель автоматический, 40А	ВА 88-32		IEK	шт.	1		
	выключатель автоматический, 3р, 6А, хар-ка «С»	ВА 47-29		IEK	шт.	1		
	ограничитель импульсных перенапряжений, 3р, 400 В	ОПС1-В		IEK	шт.	1		
	Трёхфазный счетчик электроэнергии трансформаторного включения				шт.	1		
	трансформатор тока, класс точности 0.5S, 50/5 А			IEK	шт.	3		
ВРУ	щит металлический модульный, УХЛ3 IP31	ЩРН-54		IEK	шт.	1		
	выключатель автоматический, 1р, 6А, хар-ка «С»	ВА 47-29		IEK	шт.	1		
	выключатель автоматический, 4р, 6А, хар-ка «С»	ВА 47-29		IEK	шт.	1		
	выключатель автоматический дифференциальный, 2р, С16А, 30мА	АВДТ32		IEK	шт.	14		
	выключатель автоматический дифференциальный, 2р, С20А, 30мА	АВДТ32		IEK	шт.	1		
	выключатель автоматический дифференциальный, 4р, С16А, 30мА	АВДТ34		IEK	шт.	1		
	выключатель автоматический дифференциальный, 4р, С32А, 300мА	АВДТ34		IEK	шт.	1		
	ограничитель импульсных перенапряжений, 4р, 400 В	ОПС1-С		IEK	шт.	1		
	Изделия электроустановочные							
	люстра				шт.	3		
	светильник светодиодный				шт.	9		

Согласовано		
Взам. инв. №		
Подпись и дата		
Инв. № подл.		

						105.Р.2021.ЭОМ.СО				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
Разраб.		Королев А.В.				Каркасный дом		Стадия	Лист	Листов
ГИП		Торопов Е.Л.						Р	1	3
Н. контр.		Торопов Е.Л.				Спецификация оборудования				

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	лента св. диодная, 220В, IP44				м			
	механизм выключателя одноклавишного скрытой проводки, IP20		Valena	Legrand	шт.	5		
	механизм выключателя двухклавишного скрытой проводки		Valena	Legrand	шт.	2		
	механизм переключателя на два направления 2-клавишный		Valena	Legrand	шт.	2		
	механизм переключателя промежуточный		Valena	Legrand	шт.	1		
	однофазная розетка с заземляющим контактом, 16А, IP20		Valena	Legrand	шт.	30		
	однофазная розетка с заземляющим контактом, 16А, IP44			Legrand	шт.	8		
	Лючок Напольный, 2 Модуля, IP44			Legrand	шт.	2		
	Материалы							
	труба ПВХ-гофрированная d=16 мм				м	78		
	труба ПВХ-гофрированная d=20 мм				м	210		
	труба ПНД-гофрированная d=20 мм				м	31		
	труба ПНД-гофрированная d=25 мм				м	16		
	труба ПНД-гофрированная d=50 мм				м			
	коробка уравнивания потенциалов				шт.	2		
	Кабель и провод							
	кабель силовой, 3x1,5 кв.мм		ВВГнг(A)-LS-0,66кВ		м	55		

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

105.P.2021.30M.CO

Лист
2

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	кабель силовой, 4х1,5 кв.мм	ВВГнг(A)-LS-0,66кВ			м	23		перекл. и 2-кл. выкл.
	кабель силовой, 3х2,5 кв.мм	ВВГнг(A)-LS-0,66кВ			м	241		
	кабель силовой, 5х2,5 кв.мм	ВВГнг(A)-LS-0,66кВ			м	16		
	кабель силовой, 5х16 кв.мм	ВВГ-1кВ			м			
	провод 1х2,5 кв.мм	ПуГВ			м	10		
	провод 1х4 кв.мм	ПуГВ			м	3		
	провод 1х6 кв.мм	ПуГВ			м	20		
	провод 1х16 кв.мм	ПуГВ			м	3		
	Металлопрокат							
	полоса стальная г/к 40х4 ст3сп				м	10		
	уголок стальной 50х50х5 ст3сп				м	9		

Согласовано

Инд. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

105.P.2021.ЭОМ.СО

Лист
3