

# *РАБОЧИЙ ПРОЕКТ*



*04-04.12 ЭОМ*

*Внутреннее электроснабжение.*

*Частная резиденция*

Адрес объекта:

*МО, Чеховский р-н, д. Перхурово, КП "Зеленый городок", д. \_\_\_\_*

Заказчик: *Рязанцев Д.*

# РАБОЧИЙ ПРОЕКТ



04-04.12 ЭОМ

Внутреннее электроснабжение.

Частная резиденция

Адрес объекта:

МО, Чеховский р-н, д. Перхурово, КП "Зеленый городок", д. \_\_\_\_

Главный инженер проекта		
Руководитель проектного отдела		
Ведущий инженер		Громов О.А.
Заказчик		Рязанцев Д.

СОГЛАСОВАНО

Инв. N подл. Взам. инв. N

Подпись и дата

г.Одинцово  
2012 г

## Состав проекта



№ п.п	Наименование	№ листов
1	Титульный лист	1
2	Лицензия на проектные работы	2
3	Ведомости и ссылки	3 - 5
4	Гарантийная запись главного инженера	6
5	Общие указания	7 - 12
6	Расчет линии электропередачи от ЩС2 до ВРУ1	13
7	Расчет контура заземляющего устройства	14, 15
8	Рабочие чертежи	16 - 25
9	Лист внесения изменений	26
10	Спецификация оборудования, изделий и материалов	27 - 33

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл

						<b>04-04.12-ЭОМ</b>			
						Частная резиденция по адресу: МО, Чеховский р-н, д. Перхурово, КП "Зеленый городок", д. _____			
Изм.	Кол.	Лист	Идок.	Подп.	Дата	Электроснабжение.	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Громов			04.12		Р	3	33
Проверил						Ведомости и ссылки	 HVAC Engineering <small>olegromov@mail.ru 8-903-730-39-01</small>		
ГИП									
Н.контр.									
Утвердил									

## Ведомость рабочих чертежей

№ п.п	Наименование	№ листов	Формат
1	Ситуационный план	16	A1P
2	Однолинейная схема ВРУ1	17	A4x4
3	Сети освещения. 1 этаж	18	A2L
4	Силовые и розеточные сети. 1 этаж.	19	A2L
5	Дополнительная система уравнивания потенциалов. 1 этаж.	20	A2L
6	Сети освещения. 2 этаж	21	A2L
7	Силовые и розеточные сети. 2 этаж.	22	A2L
8	Дополнительная система уравнивания потенциалов. 2 этаж.	23	A2L
9	Схема сборки щита ВРУ1	24	A3P
10	Схемы соединений светильников и розеток.	25	A4

СОГЛАСОВАНО

Инв. N подл. Подпись и дата  
Взам. инв. N

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

Частная резиденция по адресу: МО, Чеховский р-н,  
д. Перхурово, КП "Зеленый городок", д. \_\_\_\_

Лист

4

формат А4

## Ссылочные документы

№ п.п	Обозначение	Наименование
1	ПУЭ 7	Правила устройства электроустановок
2	СП 31-110-2003	Проектирование и монтаж жилых и общественных зданий
3	ВСН332-74 ММСС	Инструкция по монтажу электрооборудования силовых и осветительных сетей.
4	ГОСТ Р50571.1-15.94	Электроустановки зданий
5	СНиП 3.05.06-85	Электрические устройства
6	СЕРИЯ 5.407-11.94	Заземление и зануление электроустановок
7	СЕРИЯ 5.407-22.94	Прокладка проводов и кабелей в стальных трубах
8	РД 153-34.0-20. 527-98, 2001 г	Руководящие указания по расчету токов короткого замыкания и выбору электрооборудования
9	ГОСТ 21.614-88	Изображения условные графические электрооборудования и проводок на планах
10	ГОСТ 13109-97	Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения
11	ГОСТ 13109-97	Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения
12	ГОСТ Р 505 71.15-97	Выбор и монтаж электрооборудования гл.52. Электропроводки
13	ГОСТ 21.101-97	Основные требования к рабочей документации
14		Справочник по проектированию электрических сетей и электрооборудования. Москва, Энергоатомиздат, 1991

СОГЛАСОВАНО

Инв. N подл. Подпись и дата  
Взам. инв. N

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
------	----------	------	--------	---------	------

Частная резиденция по адресу: МО, Чеховский р-н,  
д. Перхурово, КП "Зеленый городок", д. \_\_\_\_

Лист

5

формат А4

Проект на строительство разработан в соответствии с техническими регламентами, государственными нормами, правилами, стандартами, исходными данными, заданием на проектирование, а также техническими условиями и требованиями, выданными органами государственного надзора (контроля) и заинтересованными организациями при согласовании исходно-разрешительной документации; предусматривает мероприятия, обеспечивающие конструктивную надежность, взрывопожарную и пожарную безопасность объекта в чрезвычайных ситуациях, защиту окружающей природной среды при его эксплуатации и отвечает требованиям Градостроительного Кодекса Российской Федерации.

Инженерно-геологические изыскания выполнены в полном объеме, соответствуют нормативным документам и достаточны для разработки проектной документации.

Главный инженер проекта \_\_\_\_\_

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл

						<b>04-04.12-ЭОМ</b>			
						Частная резиденция по адресу: МО, Чеховский р-н, д. Перхурово, КП "Зеленый городок", д. _____			
Изм.	Кол.	Лист	Идок.	Подп.	Дата	Электроснабжение.	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Громов			04.12		Р	6	33
Проверил						Гарантийная запись главного инженера	<b>HVAC Engineering</b> <small>olegromov@mail.ru 8-903-730-39-01</small>		
ГИП									
Н.контр.									
Утвердил									

## **Общие указания:**

### **1. Исходные данные**

*Рабочий проект внутреннего электроснабжения индивидуальный жилой дом, расположенной по адресу:*

*Московская область, Чеховский р-н, д. Перхурово, КП «Зеленый городок», д. \_\_\_\_  
выполнен в соответствии с:*

- Техническими условиями, выданными \_\_\_\_\_  
№ \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.;*
- Архитектурно-строительными планами;*
- Техническим заданием Заказчика.*

*Рабочий проект разработан в соответствии с действующими государственными стандартами, нормами и правилами, перечисленными в ведомостях ссылочных документов.*

### **2. Электротехнические решения**

*2.1 Электротехнические расчеты, выполняемые в процессе проектирования внутреннего электроснабжения, ставят своей целью обеспечение надежности и бесперебойности электроснабжения потребителей электроэнергии; высокое качество электроэнергии у потребителя; снижение материалоемкости проектируемых электрических сетей.*

*В процессе проектирования внутреннего электроснабжения выполнялись следующие электрические расчеты:*

- определение существующих и перспективных нагрузок;*
- выбор наиболее оптимальной конфигурации сети 0,22 кВ;*
- выбор сечений проводов, обеспечивающих необходимую пропускную способность сети с требуемым качеством электроэнергии;*
- расчет по потере напряжения;*
- определение длительных токовых нагрузок.*

*Электроснабжение жилого дома по степени надежности относится к III-й категории.*

*2.2 Внутренняя сеть электроснабжения жилого дома выполняется в соответствии с требованиями СП 31-110-2003, СНиП 23-05-95 и ПУЭ.*

*Подключение электроустановки жилого дома производится от ВРУ1.*

*Установленная мощность ВРУ1 составляет 35,4 кВт.*

*Расчетная мощность ВРУ1 составляет 15,0 кВт.*

*Расчетный ток составляет 23,3 А.*

*Коэффициент спроса принимается равным 0,42;*

				<b>04-04.12 ЭОМ</b>	<i>Лист</i>
<i>Лист</i>	<i>№ докумен.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		<b>7</b>

$\cos \phi = 0,97.$

В качестве вводного коммутационного аппарата во ВРУ1 используется выключатель-разъединитель производства концерна Schneider Electric с номинальным током 100 А.

Трехфазный счётчик прямого включения Меркурий 231 устанавливается в шкафу учета электроэнергии ШУЭ (для контроля потребляемой активной энергии бытовыми потребителями и рассчитанного для установки в г. Москве и Московской области). Счетчик пломбируется.

Для обеспечения защиты от возникновения пожара во ВРУ1 устанавливается УЗО 40А с отключающим дифференциальным током 300мА типа АС производства концерна Schneider Electric.

Корпус щита должен быть промышленного изготовления с запираемыми дверцами, со степенью защиты не ниже IP31. Высота установки щита – 1,4 – 1,5 м от уровня пола. Монтаж внутри щита выполнить проводом ПВ-3 10мм<sup>2</sup>.

От ВРУ1 предусмотрено питание следующих групп потребителей: рабочее освещение, розеточные сети, оборудование кухни, сауны, вентиляции.

Номенклатура, установленной аппаратуры в щите указана на листе №17 и в спецификации проекта.

Планы кабельных трасс показаны в графическом материале настоящего проекта.

### **3. Строительные решения**

3.1 Схема прокладки кабелей для электроснабжения потребителей намечалась на планах объекта и уточнялась на месте путем детального обследования и визуального трассирования.

3.2 Помещения, в которых проложены кабельные линии, относятся к сухим помещениям с относительной влажностью воздуха менее 60%.

3.3 Соединения жил проводов и кабелей выполнить пайкой, сжимами СИЗ-2 или клеммными колодками SP.

3.4 Все прокладки кабеля через перекрытия, стены и перегородки осуществляются в отрезках негорюемых (трудногорюемых) труб с использованием негорюемых материалов.

3.5 Все металлические части помещения заземляются (1.7.76, 1.7.82 ПУЭ) (металлические трубы и коробка, корпус силового щита).

				<b>04-04.12 ЭОМ</b>	Лист
					8
Лист	№ докумен.	Подпись	Дата		



3.6 Выключатели скрытой установки. Высота установки выключателей указана в графической части проекта.

#### **4. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ**

4.1 Указанный в настоящем проекте технологический процесс является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую природную среду (как воздушную, так и водную).

#### **5. Охрана труда, техника безопасности, правила эксплуатации**

##### **Противопожарные мероприятия и пожарная защита**

5.1 Охрана труда и техника безопасности в эксплуатации проектируемых внутренних линий обеспечивается принятием всех проектных решений в строгом соответствии со СНиП 12-04-2002 г. «Техника безопасности в строительстве», «Правила техники безопасности при производстве электромонтажных работ на объектах Минэнерго СССР», требования которых учитывают условия безопасности труда, предупреждения производственного травматизма, профессиональных заболеваний, пожаров и взрывов.

5.2 В ваннах комнатах и санузлах необходимо выполнить дополнительную систему уравнивания потенциалов (ДСУП). ДСУП должна соединять между собой все одновременно доступные прикосновению открытые проводящие части стационарного электрооборудования и сторонние проводящие части (включая защитные проводники штепсельных розеток).

5.3 Для обеспечения охраны труда и техники безопасности проектом предусмотрено:

- использование технически совершенных изделий;
- электропроводка должна обеспечивать возможность легкого распознавания по всей длине проводника по цветам, в связи с чем, провода и кабели должны иметь цветную изоляцию жил:
  - а) голубого цвета – для обозначения нулевого рабочего проводника;
  - б) двухцветной комбинации зелено-желтого цвета – для обозначения нулевого защитного проводника;
  - в) остальные цвета – для обозначения фазных проводников.

				<b>04-04.12 ЭОМ</b>	Лист
					9
Лист	№ докумен.	Подпись	Дата		

- применение проводов в двойной изоляции, с негорючей внешней ПВХ изоляцией, марки ВВГнг-LS в лотке, подготовках пола жилого дома в металлорукаве в ПВХ-оболочке, не распространяющей горение. Прокладка проводов под подшивными потолками и в пустотах перегородок из горючих материалов выполняется в стальных трубах, обладающих локализационной способностью, а также в закрытых металлических коробах. При этом должна быть обеспечена возможность замены проводов;
- провода и кабели должны быть 3-х жильными как для сети освещения, так и для розеточных групп;
- установка УЗО (устройств защитного отключения) с током утечки  $\Delta I = 30$  мА для подключения розеточных групп и освещения в помещениях с повышенной опасностью (санузлы и ванны), а также, для защиты людей от поражения током, при прямом и косвенном прикосновении к токоведущим частям электропроводки, и для снижения пожарной опасности электроустановок, возникающей при протекании токов утечки и замыканий на землю или развивающихся из них коротких замыканий в электроустановках жилых помещений;
- установка автоматических выключателей фирмы Schneider Electric серии 5SX2 с характеристикой отключения «B» и «C»;
- установка электрических розеток, которые имеют заземляющий контакт, соединяющийся с защитной нулевой шиной ВРУ1 отдельным проводником под один зажим и выключателей, имеющих соответствующие пожарные сертификаты;
- использование для защиты людей, находящихся в жилом доме, контура повторного заземления с сопротивлением заземляющего устройства не более 8 Ом (в целях уравнивания потенциалов, металлические трубы коммуникаций, входящих в строение, не токоведущие металло-конструкции, которые могут оказаться под напряжением, заземляются);
- использование вводного распределительного щита с соответствующим пожарным сертификатом и сертификатом соответствия от завода-изготовителя;
- применение полугерметичных светильников IP 44 во влажных помещениях, подключенных через УЗО (или автоматический выключатель дифференциального тока), реагирующее на ток утечки не более 30мА.

				<b>04-04.12 ЭОМ</b>	Лист
					10
Лист	№ докумен.	Подпись	Дата		

5.4 После монтажа проводки выполнить замеры сопротивления контура заземления, сопротивления изоляции проводов и кабелей и сопротивление петли «фаза – ноль».

5.5 **Пожарная безопасность** обеспечивается применением негорюемых конструкций, их заземлением и автоматическим отключением от токов короткого замыкания.

**Эксплуатация** электроустановки до 1000В производится по существующим нормам, разработанным в соответствии с ПУЭ и правилами техники безопасности при эксплуатации.

Для обеспечения охраны труда, техники безопасности необходимо чтобы строительные, монтажные, наладочные работы и эксплуатация электроустановки до 1000 В производились в соответствии с ПТБ, ПТЭ и СНиП 12-04-2002 г.

## 6. Организация эксплуатации

В соответствии с «Инструкцией о порядке допуска в эксплуатацию новых и реконструируемых энергоустановок», допуск в эксплуатацию новых и реконструируемых энергоустановок осуществляется органами **Ростехнадзора**, на основании составления рабочей приемной комиссией акта допуска энергоустановок в эксплуатацию и выдачи разрешения на подключение энергоустановок.

Акт допуска электроустановки составляется после рассмотрения, предоставленной владельцем (Заказчиком) документации и обследования энергоустановки инспектором **Ростехнадзора**.

Разрешение на подключение энергоустановки выдается в письменной форме территориальным Управлением **Ростехнадзора** при наличии договора на электроснабжение между потребителем и энергоснабжающей организацией. Подключение энергоустановки производится в установленном порядке в течение 5 суток со дня выдачи разрешения.

Организацию эксплуатации осуществлять в соответствии с:

- Правилами эксплуатации электроустановок;
- Межотраслевыми правилами по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок потребителей ПОТ РМ-016-2001.

При эксплуатации ВРУ1 проводят осмотры, проверки, профилактические измерения, текущие ремонты, направленные на обеспечение надежности работы, поддержание и соблюдение в полном объеме требований соответствующего раздела ПУЭ.

				<b>04-04.12 ЭОМ</b>	Лист
Лист	№ докумен.	Подпись	Дата		11

## **7. Энергосбережение**

*В целях уменьшения потерь при эксплуатации электроустановок необходимо применять:*

- провода и кабели с медными жилами;*
- люминесцентные лампы вместо ламп накаливания.*

*При проведении данных мероприятий возможно уменьшение расходов потребления электроэнергии до 10% - 15%.*

				<b>04-04.12 ЭОМ</b>	<i>Лист</i>
<i>Лист</i>	<i>№ докумен.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		<b>12</b>

## РАСЧЁТ ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ 0,4 кВ

Наименование показателя	Буквенное обозначение	Единицы измерения	Формула для расчёта	Значение показателя
<b>ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ</b>				
Расчётная мощность потребителя	$P_p$	Вт		19030
Напряжение питающего распределительного устр-ва	$U_c$	В		380
Длина КЛЭП	$L$	км		0,03
Тип проектируемого для прокладки КЛЭП кабеля	<b>ВБбШв 4x25мм<sup>2</sup></b>			
Косинус угла нагрузки потребителя	$\cos f$			0,96
Удельное активное сопротивление проектируемого кабеля	$R_k$	Ом/км		0,74
Удельное реактивное сопротивление проектируемого кабеля	$X_k$	Ом/км		0,0662
Ударный коэффициент для сетей 0,4 кВ	$k_y$			1,2
Сопротивление цепи фаза-нуль при ОКЗ	$Z_{кпн}$	Ом		0,127
Переходные сопротивления контактов	$Z_{пер}$	Ом		0,01
<b>ПРОВЕРКА ПО ДЛИТЕЛЬНО-ДОПУСТИМОМУ ТОКУ</b>				
Расчётное значение рабочего тока	$I_{pp}$	А	$I_{pp} = \frac{P_k}{\sqrt{3} \cdot U_c \cdot \cos f}$	30,12
Допустимое значение рабочего тока (таблица 1.3.7 "ПУЭ-86")	$I_{pd}$	А	$I_{pd} > I_{pp}$	150,00
<b>РАСЧЁТ ПО ПОТЕРЕ НАПРЯЖЕНИЯ</b>				
Реактивная мощность потребителя	$Q_k$	ВАр	$Q_k = P_p \cdot \operatorname{tg}(\arccos(\cos f))$	5550,42
Полное значение падения напряжения в линии от ЩС2 до ВРУ1	$\Delta U_{вру}$	В	$\Delta U_{\eta} = \frac{(P_k \cdot R_k + Q_k \cdot X_k) \cdot L}{U_c}$	1,14
	$\delta U_{вру}$	%	$\delta U_{вру} = \Delta U_{вру} \cdot 100 / U_c$	0,30
Допустимое значение падения напряжения в линии (ГОСТ 13109-87)	$\Delta U_{\partial}$	В	$\Delta U_{\partial} = 0,05 \cdot U_c$	19,00
	$\delta U_{\partial}$	%	$\delta U_{\partial} = \Delta U_{\partial} \cdot 100 / U_c$	5
<b>ПРОВЕРКА ПО ТОКУ ОДНОФАЗНОГО КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ (ОКЗ)</b>				
Сопротивление питающей линии от ЩС2 до ВРУ1	$Z_k$	Ом	$Z_k = 2 \cdot L \cdot \sqrt{R_k^2 + X_k^2}$	0,045
Полное сопротивление цепи ОКЗ	$Z_n$	Ом	$Z_n = Z_{кпн} + Z_k + Z_{пер}$	0,182
Ток установившегося короткого замыкания	$I_y$	А	$I_y = \frac{U_c}{\sqrt{3} \cdot Z_n}$	1208,3
Начальное действующее значение аperiodической составляющей тока трёхфазного короткого	$I_a$	А	$I_a = \sqrt{2} \cdot I_y$	1708,7
Ударный ток короткого замыкания	$I_{y\partial}$	А	$I_{y\partial} = I_a \cdot k_y$	2050,5

СОГЛАСОВАНО

Инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

<b>04-04.12-ЭОМ</b>					
Частная резиденция по адресу: МО, Чеховский р-н, д. Перхурово, КП "Зеленый городок", д. _____					
Изм.	Кол.	Лист	Идок.	Подп.	Дата
Разраб.		Громов			04.12
Проверил					
Электроснабжение.				Стадия	Лист
				Р	13
Расчет линии электропередачи от ЩС2 до ВРУ1				<b>HVAC Engineering</b> olegromov@mail.ru 8-903-730-39-01	
ГИП					
Н.контр.					
Утвердил					

### Расчет типового контура заземляющего устройства

**Исходные данные:**

Грунт – глина/чернозем с удельным сопротивлением  $\rho = 100 \text{ Ом}\cdot\text{м}$

Глубина заложения  $t = 0,6 \text{ м}$

Вид заземления – контурное.

Климатическая зона – II. Коэффициент сезонности  $K_{сез.з.} = 1,7$ ;  $K_{сез.э.} = 4$ .

Вертикальный электрод – сталь  $63 \times 63 \times 5 \text{ мм}$ ,  $L = 2,5 \text{ м}$ .

Горизонтальный электрод – полосовая сталь  $40 \times 4 \text{ мм}$ .

Импульсный коэффициент для 2-4 стержней в глине/чернозем  $\alpha_{и.э.} = 0,5$

Импульсный коэффициент для полосы длиной 5 м в глине/чернозем  $\alpha_{и.п.} = 0,65$

Коэффициент использования  $\eta_{и.} = 0,75$

**Требуется:**

- определить количество вертикальных электродов и длину горизонтальной полосы;
- определить фактическое  $R_{з.у.ф.}$ .

**Решение:**

Сопротивление одного стержня:

$$R_c = 0,37 \cdot \frac{\rho}{l} \cdot \lg \frac{4 \cdot l}{d},$$

где  $\rho$  – удельное сопротивление грунта, Ом·м;  $l$  – длина электрода, м;

$d$  – внешний диаметр для стержней и труб (или полка для уголка), м.

$$R_c = 0,37 \cdot \frac{100}{2,5} \cdot \lg \frac{4 \cdot 2,5}{0,063} = 32,56 \text{ Ом}$$

Рассчитаем импульсное сопротивление для двух стержней:

$$R_{с.и.} = \frac{\alpha_{и.э.} \cdot R_c}{\eta_{и.} \cdot n} = \frac{0,55 \cdot 32,56}{(0,75 \cdot 2)} = 11,93 \text{ Ом}$$

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв. N

Инв. N подл. Подпись и дата

Инв. N подл. Подпись и дата

04-04.12-ЭОМ					
Частная резиденция по адресу: МО, Чеховский р-н, д. Перхурово, КП "Зеленый городок", д. _____					
Изм.	Кол.	Лист	Индок.	Подп.	Дата
Разраб.		Громов			04.12
Проверил					
Электроснабжение.				Стадия	Лист
				Р	14
				Листов	33
Расчет контура заземляющего устройства				 olegromov@mail.ru 8-903-730-39-01	

Сопротивление полосы длиной 5м при переменном токе составляет:

$$R_{\Pi} = 0,37 \cdot \frac{\rho}{l} \lg \frac{l^2}{td},$$

где  $\rho$  - удельное сопротивление грунта, Ом·м;

$l$  - длина полосы, м;

$t$  - глубина заложения, м;

$d$  - половина ширины стальной полосы, м.

Получим:

$$R_{\Pi} = 0,37 \frac{100}{5} \lg \frac{5^2}{0,6 \cdot 0,02} = 24,6 \text{ Ом.}$$

$$R_{\Pi.и.} = \frac{\alpha_{и.п.} \cdot R_{\Pi}}{\eta_{и.п.}} = \frac{0,65 \cdot 24,6}{0,75 \cdot 1} = 21,3 \text{ Ом}$$

Импulseное сопротивление заземлителя, таким образом, равно:

$$R_{з.и.} = \frac{R_{с.и.} \cdot R_{\Pi.и.}}{R_{с.и.} + R_{\Pi.и.}} = \frac{11,93 \cdot 21,3}{11,93 + 21,3} = 7,65 \text{ Ом}$$

Следовательно, заземляющее устройство будет эффективным, т.к.  $7,65 < 8$ .

Схему контура повторного заземления смотреть на листе № 16.

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв. N

Инв. N подл. Подпись и дата

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

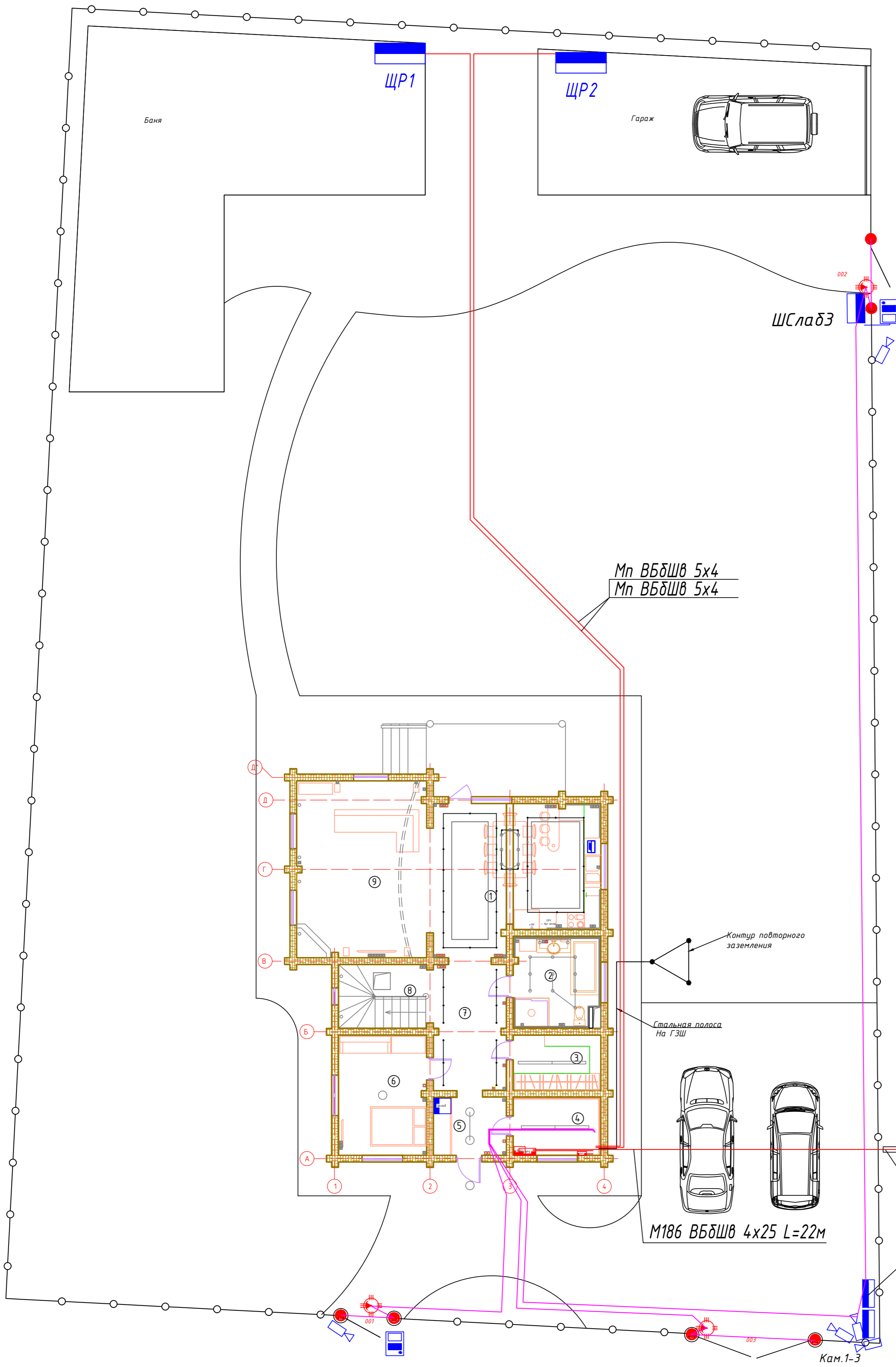
Частная резиденция по адресу: МО, Чеховский р-н,  
д. Перхурово, КП "Зеленый городок", д. \_\_\_\_

Лист

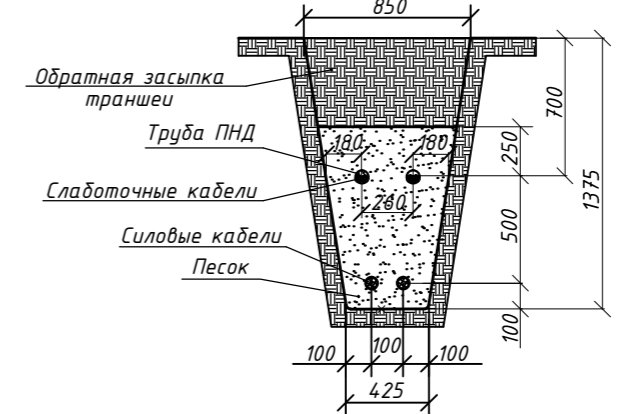
15

формат А4

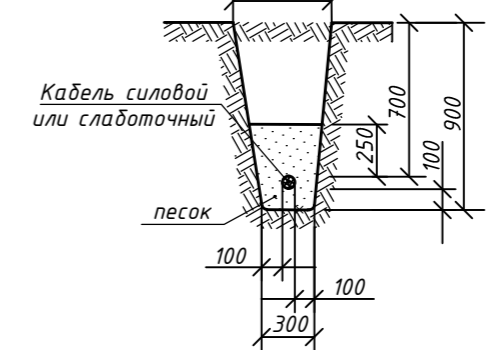




**Прокладка силовых и слаботочных кабелей в одной траншее:**



**Прокладка одиночного кабеля в траншее:**



**Примечание:**

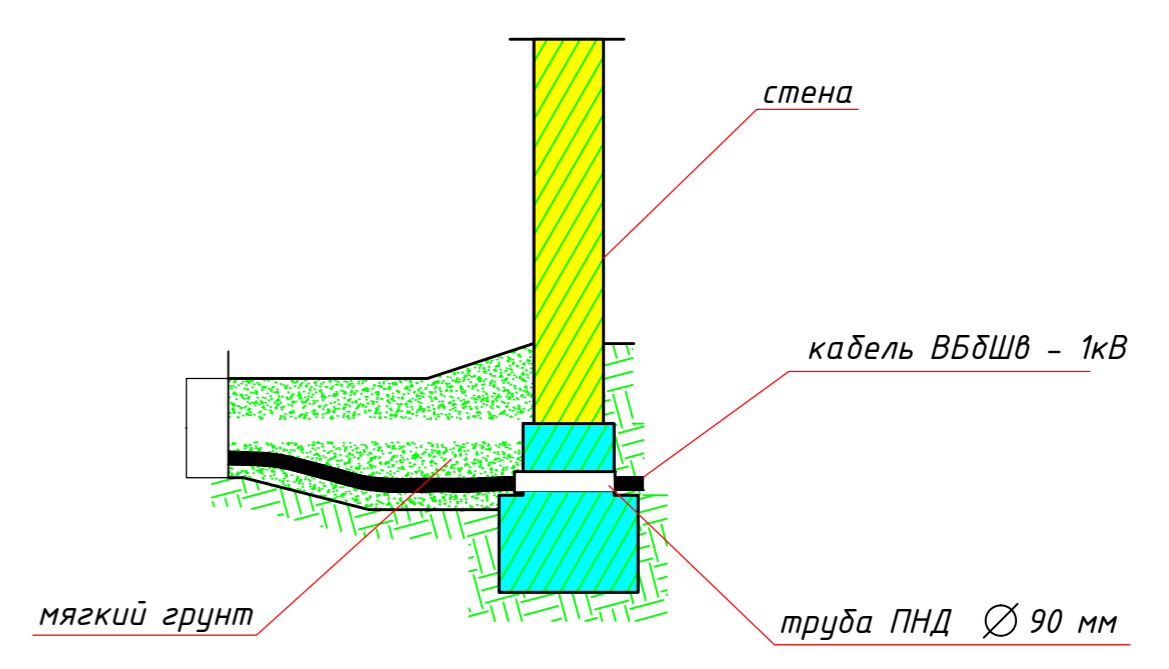
1. Выбор сечения кабельных линий произведен в соответствии с "Единными техническими указаниями по выбору и применению электрических силовых кабелей".
2. Прокладку кабельных линий выполнить по типовым решениям А-52-92 "Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях" института "Тяжпромэлектропроект".
3. Работы по устройству пересечений произвести в соответствии с инструктивными указаниями СНиП III-4-80, СНиП II-м1-71 "Техника безопасности в строительстве".
4. Трассы кабельных линий напряжением 0,4 кВ проходят в земле на глубине 0,7 м от существующих отметок земли.
5. При пересечении с другими кабелями и теплопроводами проектируемые кабельные линии прокладываются ниже указанных сооружений в трубах. При этом расстояние в свету должно быть не менее указанных ниже величин между проектируемыми кабелями и:
  - а) другими кабелями - 0,15 м
  - б) теплопроводами - 0,5 м
6. При пересечении с водопроводной и канализационной сетью проектируемые кабельные линии прокладываются выше указанных сооружений. При этом расстояние в свету между кабелем и трубопроводом должно быть не менее 0,5 м.
7. После прокладки кабеля производится уплотнение асбоцементных труб кабельной пряжей, смоченной отработанным маслом или нефтью.
8. Металлические оболочки кабелей (броня) должны быть присоединены к заземляющему устройству водного распределительного устройства.
9. Ввод проектируемых кабельных линий 0,4 кВ в здания выполнять в а/ц трубах диаметром 100 мм на глубине 1м.
10. Освещение и розетки павильона выполнить по месту.
11. Место установки генератора уточнить.

ЩСЗ - шкаф для размещения счетчика и под оборудования 580x310x220  
 ВРУ - вводное распредел. устр. щит навесного монтажа 1200x800x300, IP31  
 ЩСлаБ - шкаф напольный 19" - открытая стойка размеры 550x600x420  
 ЩК1 - щит котельной (возможно уточнение его размещения по месту)

2 А/Ц трубы  
к ЩС1

— ВВГнг 3x1,5 в лотках слаботочных систем

**Кабельный ввод в дом**

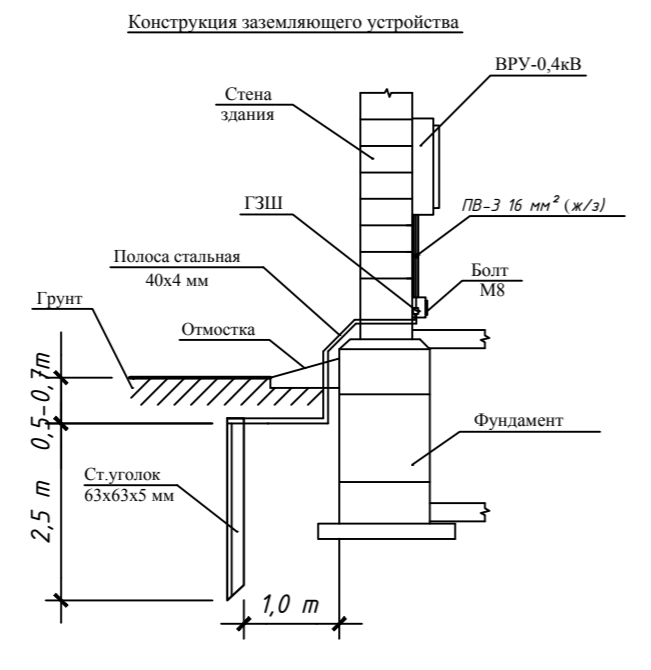
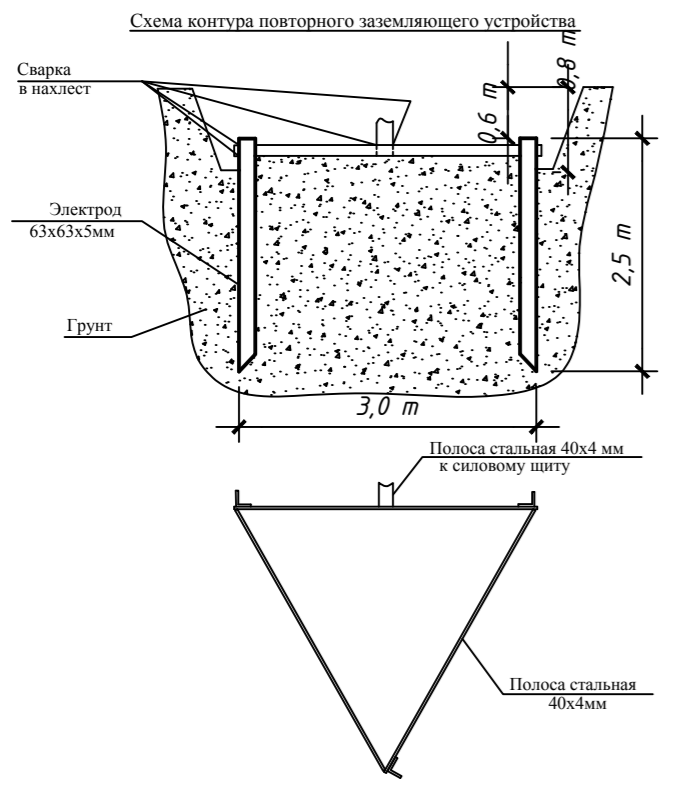


**Примечание:**

1. Ввод кабеля в дом сделать в трубах диаметром полтора-два диаметра кабеля.
2. Трубы уложить с уклоном в траншее, избежав попадания воды в дом.
3. С внутренней стороны дома труба должна выступать на 50 мм, а с наружной - на 600 мм от фундамента.
4. В одной трубе прокладывается один кабель, для многокабельного ввода или вывода количество труб должно соответствовать количеству кабелей.
5. При прокладке кабеля вдоль здания расстояние от фундамента до траншеи должно быть не менее 600 мм.
6. Глубина траншеи для укладки кабеля должна быть не менее 800 мм.

**Примечание:**

1. Заземление выполнить в соответствии со СНиП 3.05.06-96.
2. Материал элементов заземления - сталь.
3. Электроды и шину окрашивать не допускается.
4. Шину с электродами соединять сваркой.
5. Сварные швы окрасить куспаслаком или краской.
6. Угольковые электроды допускается заменять на стальные прутки > Ф12мм или трубы Ф50мм с толщиной стенки 3,5мм.
7. Полосовая шина может быть заменена на прутки > Ф10мм.
8. Шина на вводной щиток должна быть выведена на высоту не менее 200мм от земли. К концу шины приварить болт М6 или М8.
9. Сопротивление ПЗУ не более 8 Ом.
10. После монтажа контура повторного заземления выполнить замеры сопротивления.
11. Соединить с контуром повторного заземления естественные заземлители, такие как: ж/б сваи, фундамент и т.д.



СОГЛАСОВАНО  
 М.п. и подп. Проект. и зап. Вых. шиф. Л.

		04-04.12-ЭОМ			
		Частная резиденция по адресу: МО, Чеховский р-н, д. Перхурово, КП "Зеленый городок", д. _____			
Изм.	Кол.	Лист	Изд.	Дата	
Разраб.		Громов		04.12	
Проверил					
Электроснабжение.		Ставля	Лист	Листов	
		Р	16	33	
Ситуационный план.		HVAC Engineering			
ГИП	Н.контр.	Утвердил			

М1:100

Формат А1



04-04.12-ЭОМ

Частная резиденция по адресу: МО, Чеховский р-н, д. Перхурово, КП "Зеленый городок", д. \_\_\_\_\_

Изм. Кол. Лист Подк. Подп. Дата  
Разраб. Громов  
Проверил

Электроснабжение.

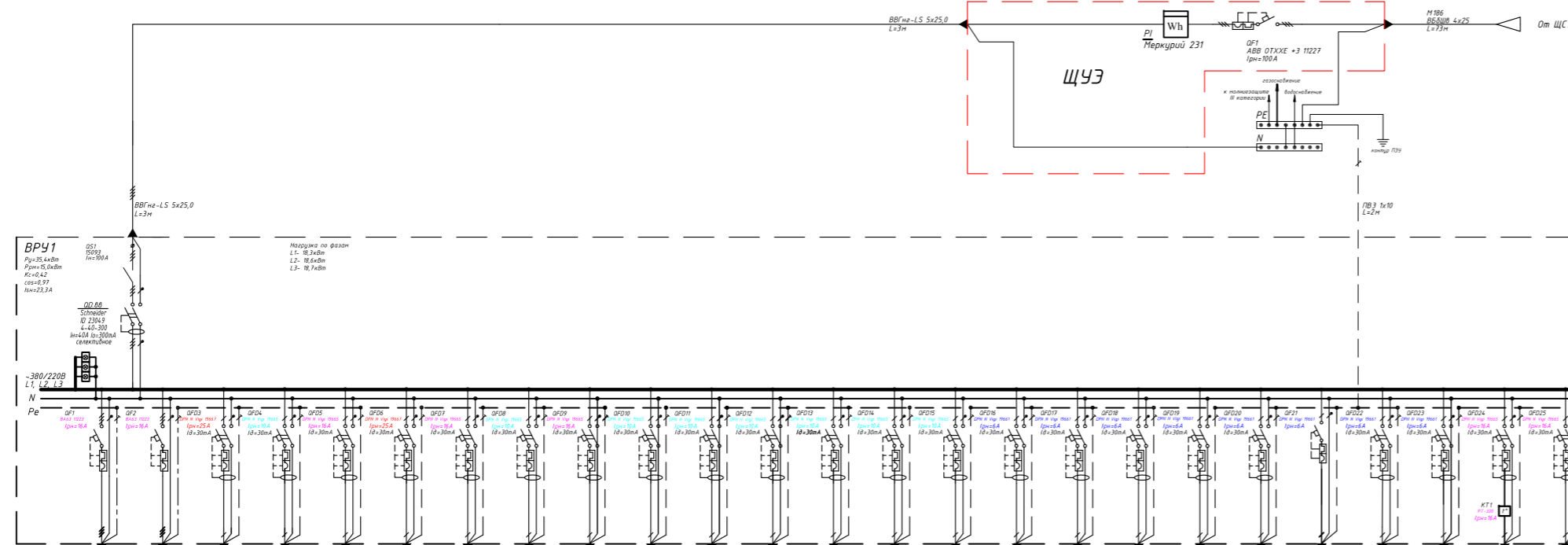
Стадия Лист Листов  
Р 17 33

ГИП  
Н.контр.  
Утвердил

Однолинейная схема ВРУ1

HVAC Engineering  
olegromov@mail.ru 8-903-730-01

Щит учета ШУ1-3542-319Х/Э3 (500x400x220), IP31



Щкаф SARB354 1000x600x250мм  
металлический навесной с монтажной платой  
(Schneider Electric), IP66

Примечание:  
Возможна замена автоматических выключателей и УЗО на автоматические выключатели и УЗО с аналогичными отключающими характеристиками.

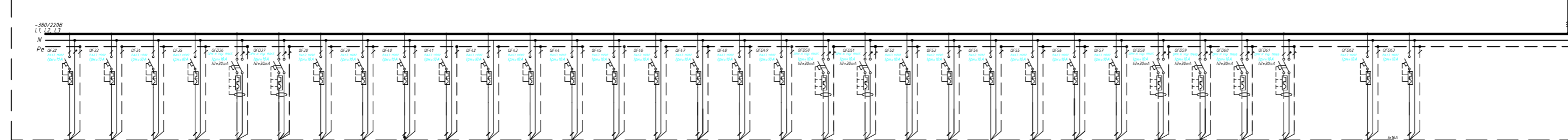
ЩК1

E7601 Щкаф SARB3002 300x300x150 металлический навесной с монтажной платой (Schneider Electric), IP66

Примечание:  
Возможна замена автоматических выключателей и УЗО на автоматические выключатели и УЗО с аналогичными отключающими характеристиками.

№ группы/фаза	1	2	3Л1	4Л2	5Л3	6Л1	7Л2	8Л3	9Л1	10Л2	11Л3	12Л1	13Л2	14Л3	15Л1	16Л3	17Л1	18Л2	19Л3	20Л1	21Л2	22Л3	23Л1	24Л2	25Л3	26Л1	27Л2	КУП 1.1	КУП 1.2	КУП 2.1	
Условные обозначения	ЩР.1	ЩР.2	Рк1	Рк2	Рк3	Рк4	Р1	Р2	Р3	Р4	Р5	Р6	Р7	Р8	Р9	В1.1	В1.3	В1.2	В1.2	В1.2.3	В2.1	В2.2	В2.3	В2.3.1-2.3.5					ЛВ-3 1x6	ЛВ-3 1x6	ЛВ-3 1x6
№ светильников/розеток																															
Марка, сечение проводника	ВВГнг-LS 5x4	Скрыто в трубе	Скрыто в трубе	Скрыто в трубе	Скрыто в трубе	Скрыто в трубе	Скрыто в трубе	Скрыто в трубе	Скрыто в трубе	Скрыто в трубе	Скрыто в трубе	Скрыто в трубе	Скрыто в трубе	Скрыто в трубе	Скрыто в трубе	Скрыто в трубе	Скрыто в трубе	Скрыто в трубе	Скрыто в трубе	Скрыто в трубе	Скрыто в трубе	Скрыто в трубе	Скрыто в трубе	Скрыто в трубе	Скрыто в трубе	Скрыто в трубе	Скрыто в трубе	Скрыто в трубе	Скрыто в трубе	Скрыто в трубе	
Рном, кВт	1	1	3,52	0,8	2,92	4,3	2,7	0,5	3,4	1,2	0,5	1,2	0,3	1,2	1,2	0,1	0,2	0,2	0,5	0,3	0,54	0,5	0,5	2,0							
I, А	1,52	1,52	16,0	3,64	13,27	19,55	12,27	2,27	15,46	5,46	2,27	5,46	1,36	5,46	5,46	0,46	0,91	0,91	2,27	1,36	2,46	2,27	2,27	9,1							
Назначение потребителей	ЩР1 Баня	ЩР2 Гардер	Разетки для чайника, кофемашины, кофеварки, тостера.	Разетка для посудомоечной машины.	Разетки для blender, тостера, миксера, кофеварки.	Разетки для микроволновки, фудпроцессора.	Разетки гостиной.	Разетки холла и прихожей.	Разетки санузла 1 этажа.	Разетки спальни.	Разетки котельной.	Разетки спальни 2 этажа.	Разетки санузла 2 этажа.	Разетки детской спальни 1 этажа.	Разетки детской спальни 2 этажа.	Выход для вентиляции подвального помещения.	Выход для выключки над платой.	Выход для комбинатора санузла 1 этажа.	Выход для душевой кабинки 1 этажа.	Выход для системы ливневых стоков от террасы.	Выход для ливневой канализации.	Выход для вентилятора вытяжки из с/у.	Выход для диванного бокса.	Выход для подвешивания диванной тумбы.	Разреш	Разреш	Разреш	Дополнительная система управления помещениями кухни.	Дополнительная система управления помещениями гостиной (санузла 1 этажа).	Дополнительная система управления помещениями (санузла 2 этажа) на втором этаже.	

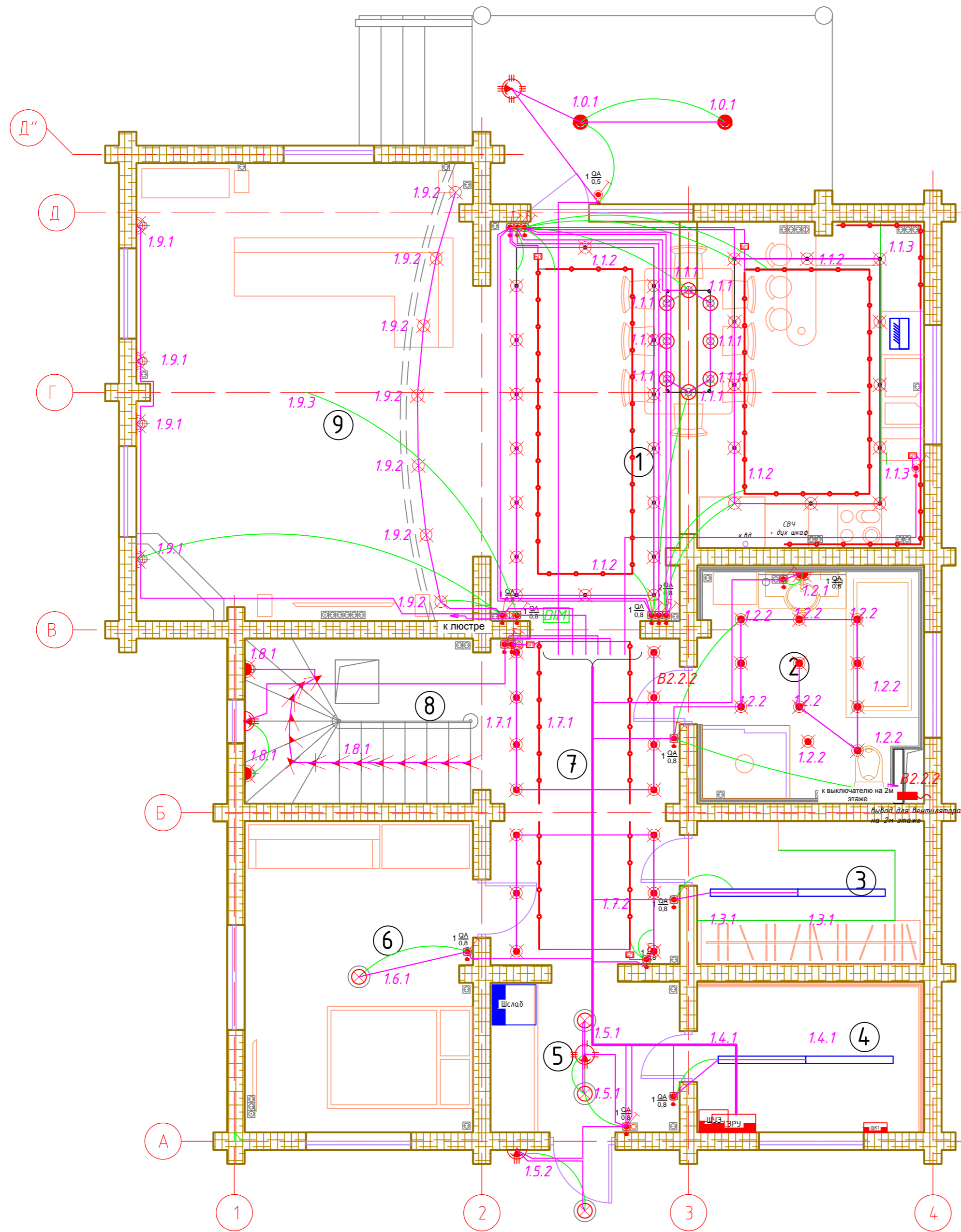
№ группы/фаза	1Л1	2Л1	3Л1	4Л1
Условные обозначения	В1	В2	В3	В4
№ светильников/розеток				
Марка, сечение проводника	Скрыто в трубе	Скрыто в трубе	Скрыто в трубе	Скрыто в трубе
Рном, кВт	0,4	0,93	0,7	0,7
I, А	1,82	4,2	3,18	3,18
Назначение потребителей	Холодильник, кухня, гардеробная.	Щит котельной, котельная, гардеробная.	Щит слабопотребного оборудования, прихожая, 1 этаж.	Щит умного освещения.



№ группы/фаза	32Л1	33Л2	34Л3	35Л1	36Л2	37Л3	38Л1	39Л2	40Л3	41Л1	42Л2	43Л3	44Л1	45Л2	46Л3	47Л1	48Л2	49Л3	50Л1	51Л2	52Л3	53Л1	54Л2	55Л3	56Л1	57Л2	58Л3	59Л1	60Л2	61Л3	
Условные обозначения	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	
№ светильников/розеток	1.0.1	1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.2.1	1.2.2	1.3.1	1.4.1	1.5.1	1.5.2	1.6.1	1.7.1	1.7.2	1.8.1	1.9.1	1.9.2	1.9.3	2.1.1	2.2.1	2.2.2	2.3.1	2.4.1	2.5.1	2.5.2	2.7.1	2.8.1	001	002	003	004	
Марка, сечение проводника	Скрыто в трубе	Скрыто в трубе	Скрыто в трубе	Скрыто в трубе	Скрыто в трубе	Скрыто в трубе	Скрыто в трубе	Скрыто в трубе	Скрыто в трубе	Скрыто в трубе	Скрыто в трубе	Скрыто в трубе	Скрыто в трубе	Скрыто в трубе	Скрыто в трубе	Скрыто в трубе	Скрыто в трубе	Скрыто в трубе	Скрыто в трубе	Скрыто в трубе	Скрыто в трубе	Скрыто в трубе	Скрыто в трубе	Скрыто в трубе	Скрыто в трубе	Скрыто в трубе	Скрыто в трубе	Скрыто в трубе	Скрыто в трубе	Скрыто в трубе	
Рном, кВт	0,22	0,28	0,5	0,25	0,6	0,28	0,28	0,24	0,12	0,6	0,32	0,25	0,25	0,14	0,24	0,25	0,64	0,32	0,6	0,32	0,32	0,16	0,32	0,32	0,16	0,08	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
I, А	1,0	1,27	2,27	1,36	2,73	1,27	1,27	1,1	0,55	2,73	1,46	1,36	1,36	0,64	1,1	1,4	2,9	1,46	2,73	1,4	1,46	1,46	0,73	1,46	0,73	0,36	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
Назначение потребителей	Освещение. Вход со стороны бани. Датчик присутствия.	Освещение. Светильники над столом кухни.	Освещение. Светильники подвешены над столом кухни.	Освещение. Светильники над столом кухни.	Освещение. Бра санузла 1 этажа.	Освещение. Санузла 1 этажа.	Освещение. Гардероб.	Освещение. Котельная.	Освещение. Прихожая.	Освещение. Отдельный вход. Датчик присутствия.	Освещение. Спальня.	Освещение. Холл. 1 часть.	Освещение. Холл. 2 часть.	Освещение. Лестница.	Освещение. Гостиная. Бра.	Освещение. Гостиная. Подсветка пола в холле.	Освещение. Гостиная. Лестница.	Освещение. Спальня. Лестница.	Освещение. Бра. Холл 2 этажа.	Освещение. Холл 2 этажа. Лестница.	Освещение. Подсветка вступ. балкона.	Освещение. Балкон-лоджия 2 этажа.	Освещение. Шторы светильники на балконе 1.	Освещение. Шторы светильники на балконе 2.	Освещение. Шторы светильники на балконе 3.	Освещение. Шторы светильники на балконе 4.	Освещение. Подсветка фасада.	Разреш	Разреш		

СОГЛАСОВАНО

Инв. N подп. Подпись и дата  
Взам. инв. N



Экспликация помещений

№	Наименование	Площадь, м <sup>2</sup>
1	Кухня-столовая	29,1
2	Санузел 1 этажа	10,0
3	Гардеробная	6,1
4	Бойлерная	6,5
5	Прихожая	5,3
6	Спальня	13,4
7	Холл	11,8
8	Лестница	7,1
9	Гостиная-каминная	29,0
Итого:		118,3

Условные обозначения:

	Щит силовой (общее обозначение)		Датчик присутствия 360гр. 24В
	Люстра 16 рожков. 640Вт		Датчик присутствия 180гр. 24В
	Светильник с лампой накаливания подвесной. 60Вт		Люстра 8 рожков. 320Вт
	Светильник встраиваемый точечный с галогеновой лампой. 35Вт		Декоративная подсветка потолка
	Светильник встраиваемый защищенный со степенью защиты IP44, 35Вт		Светильник потолочный (встраиваемый)
	Светильник потолочный пылевлагозащищенный с галогеновой лампой. IP44, 35Вт		Лента светодиодная
	Светильник настенный (бра). 40Вт		Коробка клеммная
	Светильник настенный (бра) IP44, 40Вт		Выключатель кнопочный одноклавишный
	Вывод кабеля под энергопотребитель		Выключатель кнопочный двухклавишный
	Светильник встраиваемый точечный светодиодный LED-A04В 1,5Вт		$\frac{n \cdot QA}{h}$ - Выключатель скрытой установки; где n - кол-во [шт], h - высота установки [м].
	Торшер, прикроватный светильник		Блок питания светодиодной ленты

ШУЭ - шкаф для размещения счетчика и мод. оборудования 580x310x220  
 ВРУ - вводное распредел. устр., щит навесного монтажа 1200x800x300, IP31  
 Шслаб - шкаф напольный 19"- открытая стойка размеры 550x600x42U  
 ЩК1 - щит котельной (возможно уточнение его размещения по месту)

Примечание:

- Во влажных помещениях применять светильники со степенью защиты не менее IP44.
- Проходы через стены выполнять в металлических гильзах с последующей их заделкой.
- Проводку выполнять в запотолочном пространстве 1 этажа в лотке и в металлорукаве в ПВХ оболочке. (Кроме групп 1.8.1 и 1.9.1, которые проложить под полом 1 этажа в лотке и металлорукаве с ПВХ оболочкой).
- Предусмотреть лючки в фальшпотолках для размещения блоков питания светодиодных лент.

M1:50

04-04.12-ЭОМ

Частная резиденция по адресу: МО, Чеховский р-н, д. Перхурово, КП "Зеленый городок", д. \_\_\_\_

Изм. Кол. Лист Ндк. Лист. Дата

Разраб. Громов 04.12

Проверил

ГИП

Н.контр.

Утвердил

Стадия	Лист	Листов
Р	18	33

Электроснабжение.

Сети освещения. 1 этаж.

**HVAC Engineering**  
 olegromov@mail.ru 8-903-730-39-01

формат А2

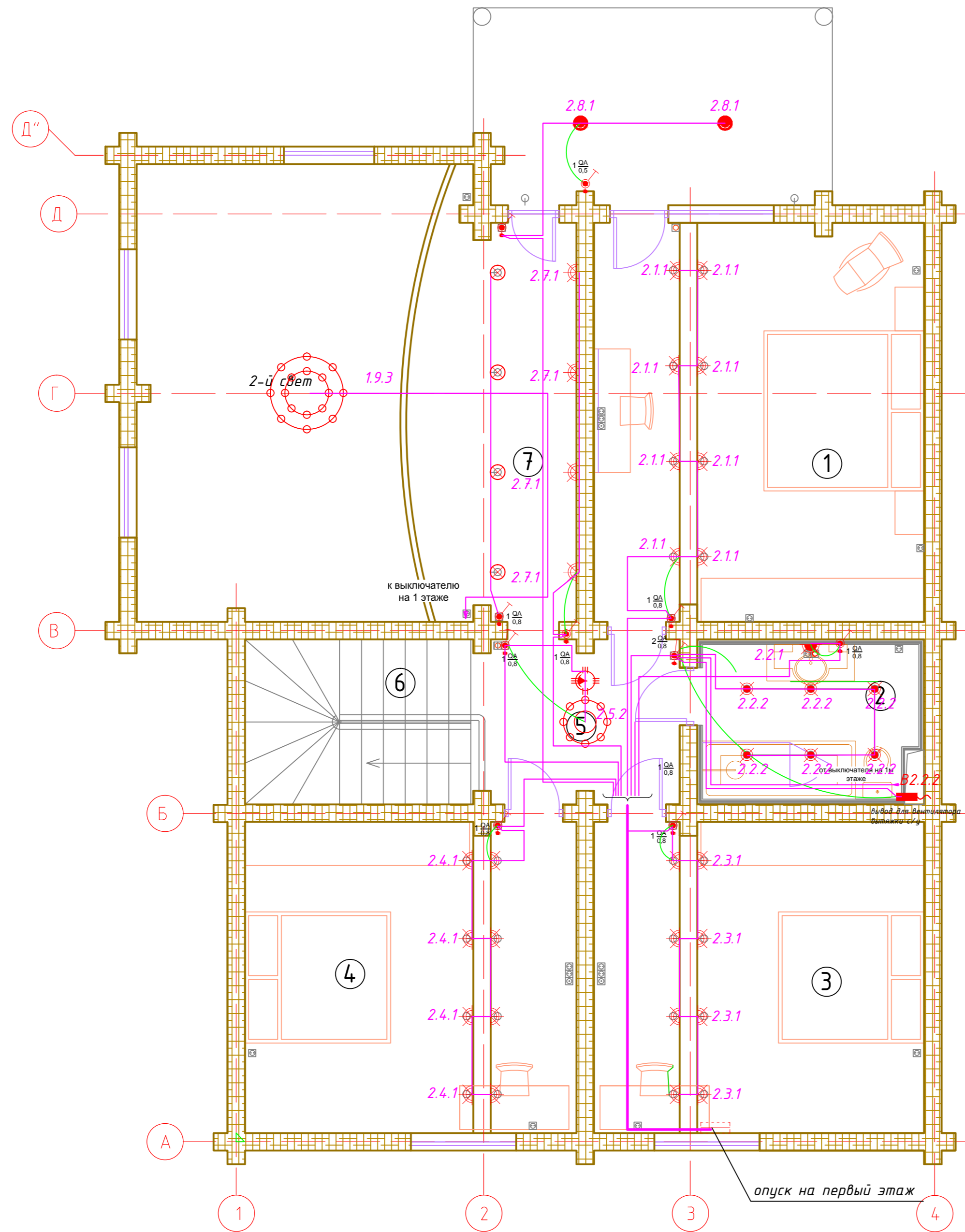
СОГЛАСОВАНО

Инв. N подл. Подпись и дата. Взам. инв. N









Экспликация помещений

№	Наименование	Площадь, м <sup>2</sup>
1	Спальня хозяйская	24,8
2	Санузел 2 этажа	6,9
3	Спальня детская 1	19,2
4	Спальня детская 2	19,2
5	Холл 2 этажа	5,8
6	Лестница	7,1
7	Балкон	12,2
Итого:		95,2

Условные обозначения:

	Щит силовой (общее обозначение)		Датчик присутствия 360гр. 24В
	Люстра 16 рожков. 640Вт		Датчик присутствия 180гр. 24В
	Светильник с лампой накаливания подвесной. 60Вт		Люстра 8 рожков. 320Вт
	Светильник встраиваемый точечный с галогеновой лампой. 35Вт		Декоративная подсветка потолка
	Светильник встраиваемый защищенный со степенью защиты IP44. 35Вт		Светильник потолочный (витраж)
	Светильник потолочный пылевлагозащитный с галогеновой лампой. IP44, 35Вт		Лента светодиодная
	Светильник настенный (бра). 40Вт		Коробка клемная
	Светильник настенный (бра) IP44. 40Вт		Выключатель кнопочный одноклавишный
	Выход кабеля под энергопотребитель		Выключатель кнопочный двухклавишный
	Светильник встраиваемый точечный светодиодный LED-A04B 1,5Вт	$\frac{n \cdot QA}{h}$	- выключатель скрытой установки; где n - кол-во [шт], h - высота установки [м].
	Торшер, прикроватный светильник		

Примечание:

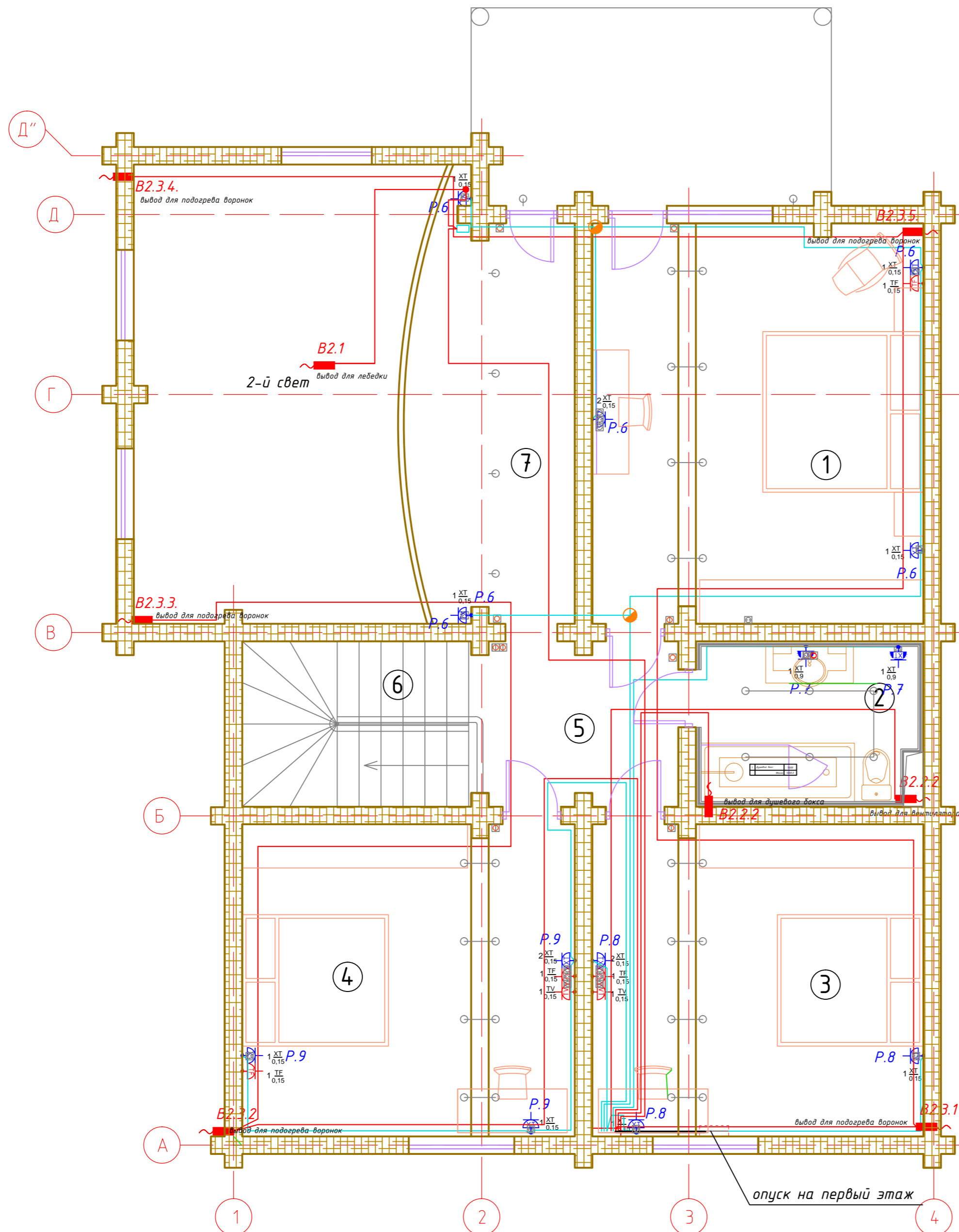
1. Во влажных помещениях применять светильники со степенью защиты не менее IP44.
2. Проходы через стены выполнять в металлических гильзах с последующей их заделкой.
3. Проводку выполнить в потолке 2 этажа в металлорукаве в ПВХ оболочке.

СОГЛАСОВАНО

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

M1:50

04-04.12-ЭОМ				Частная резиденция по адресу: МО, Чеховский р-н, д. Перхурово, КП "Зеленый городок", д. ____		
Изм.	Кол.	Лист	Ндк.	Лист	Дата	Электроснабжение.
Разраб.	Громов			04.12		
Проверил						Стадия
ГИП						Лист
Н.контр.						Листов
Утвердил						Р
Сети освещения. 2 этаж.				21	33	
 olegromov@mail.ru 8-903-730-39-01				формат А2		



Экспликация помещений

№	Наименование	Площадь, м <sup>2</sup>
1	Спальня хозяйская	24,8
2	Санузел 2 этажа	6,9
3	Спальня детская 1	19,2
4	Спальня детская 2	19,2
5	Холл 2 этажа	5,8
6	Лестница	7,1
7	Балкон	12,2
Итого:		95,2

Условные обозначения:

	Щит силовой (общее обозначение)	
	Розетка для скрытой установки со степенью защиты IP20:IP23	$n \frac{XI}{h}$ - Розетка силовая IP20:IP23; где n - кол-во [шт], h - высота установки [м].
	Розетка для скрытой установки со степенью защиты IP44:IP55	$n \frac{XI}{h}$ - Розетка силовая IP44:IP55; где n - кол-во [шт], h - высота установки [м].
	Розетка однопортовая RJ-45 категории 5e для подключения компьютера	$n \frac{RJ45}{h}$ - Розетка компьютерная; где n - кол-во [шт], h - высота установки [м].
	Розетка однопортовая RJ-45 категории 5e для подключения телефона	$n \frac{RJ45}{h}$ - Розетка телефонная; где n - кол-во [шт], h - высота установки [м].
	Розетка двухпортовая RJ-45 категории 5e	$n \frac{RJ45}{h}$ - Розетка телевизионная; где n - кол-во [шт], h - высота установки [м].
	Телевизионная розетка оконечная	$n \frac{TV}{h}$ - Розетка телевизионная; где n - кол-во [шт], h - высота установки [м].
	Вывод кабеля под энергопотребитель	
	Пульт упр. фанкойлом	
	Термостат (антиобледенение StopIce)	

Примечание:

1. Проходы через стены выполнить в металлических гильзах с последующей их заделкой.
2. Проводку выполнить в фальшпотолке 1 этажа (кроме проводки для выводов системы антиобледенения) в лотке и металлорукаве в ПВХ оболочке.
3. Высота установки розеток см. чертеж.

СОГЛАСОВАНО

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

M1:50

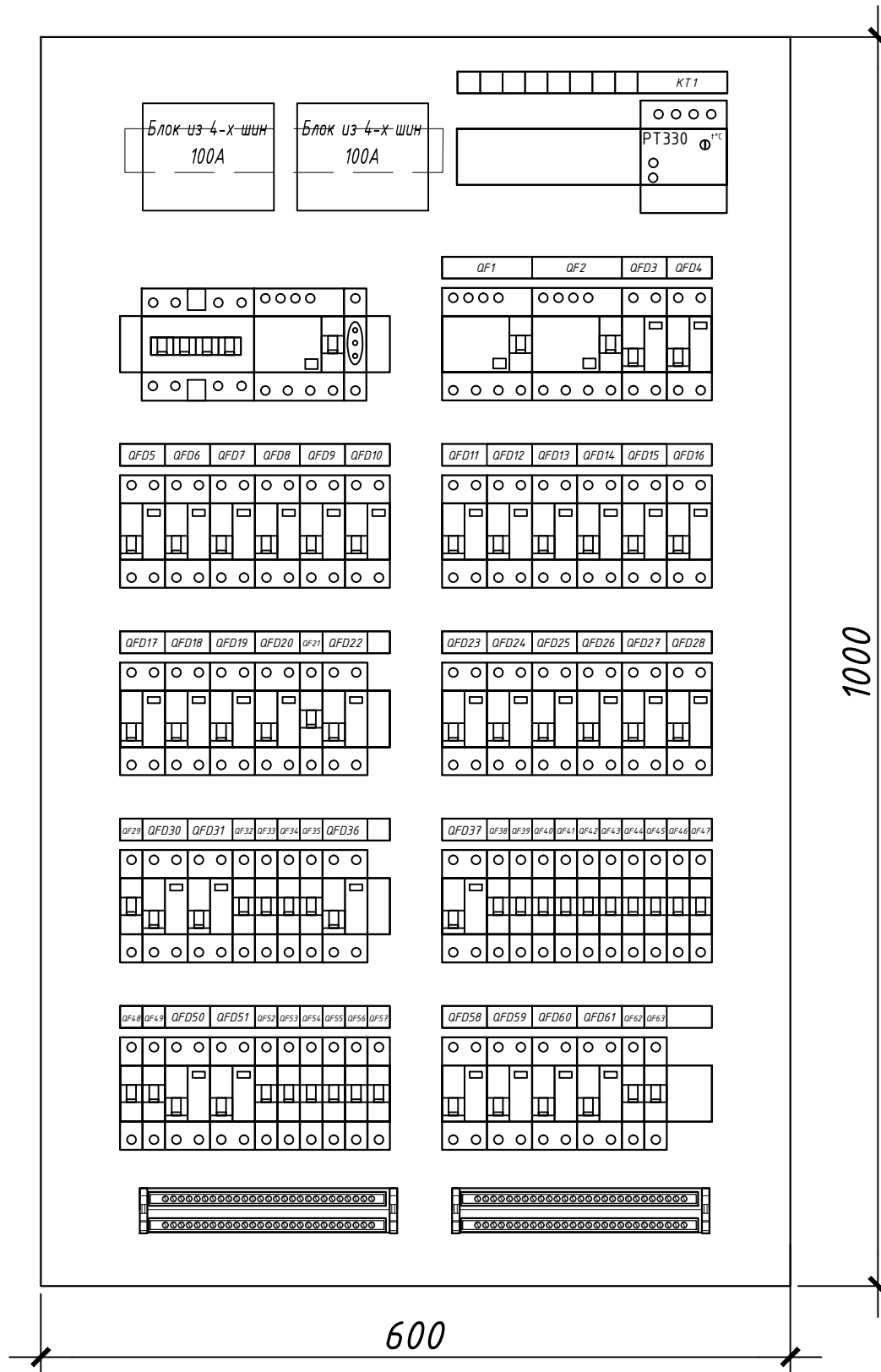
04-04.12-ЭОМ				Частная резиденция по адресу: МО, Чеховский р-н, д. Перхурово, КП "Зеленый городок", д. ____					
Изм.	Кол.	Лист	Издк.	Подп.	Дата	Электроснабжение.	Стадия	Лист	Листов
				Громов	04.12		Р	22	33
ГИП	Н.контр.	Утвердил				Силовые и розеточные сети. 2 этаж.	 olegromov@mail.ru 8-903-730-39-01		

формат А2

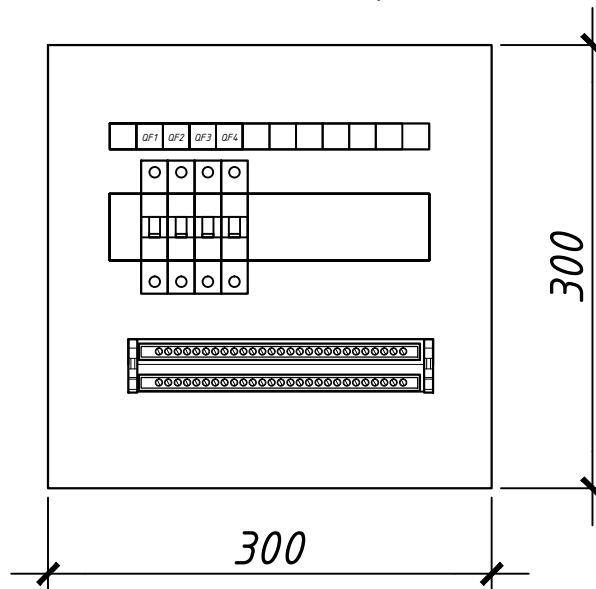





E 7639 Шкаф ВРУ SAR83354 1000x600x250мм  
металлический навесной с монтажной платой  
(Schneider Electric), IP66



E 7601 Щит ЩК1 SAR83002 300x300x150  
металлический навесной с монтажной платой  
(Schneider Electric), IP66



M1:5

					<b>04-04.12-ЭОМ</b>				
					Частная резиденция по адресу: МО, Чеховский р-н, д. Перхурово, КП "Зеленый городок", д. ____				
Изм.	Кол.	Лист	Ндоп.	Подп.	Дата	Электроснабжение.	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Громов		<i>[Signature]</i>	04.12		Р	24	33
Проверил						Сборка ВРУ1 и ЩК1	 olegromov@mail.ru 8-903-730-39-01		
ГИП									
Н.контр.									
Утвердил									

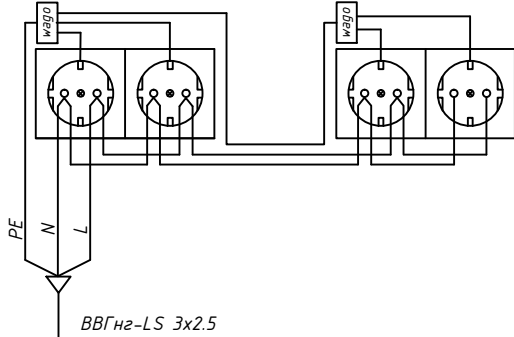
СОГЛАСОВАНО

Инв. N подл. Подпись и дата

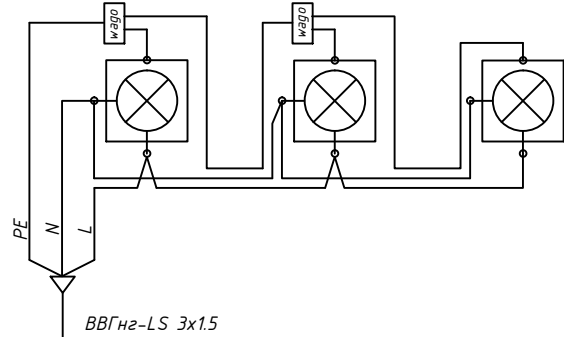
Взам. инв. N



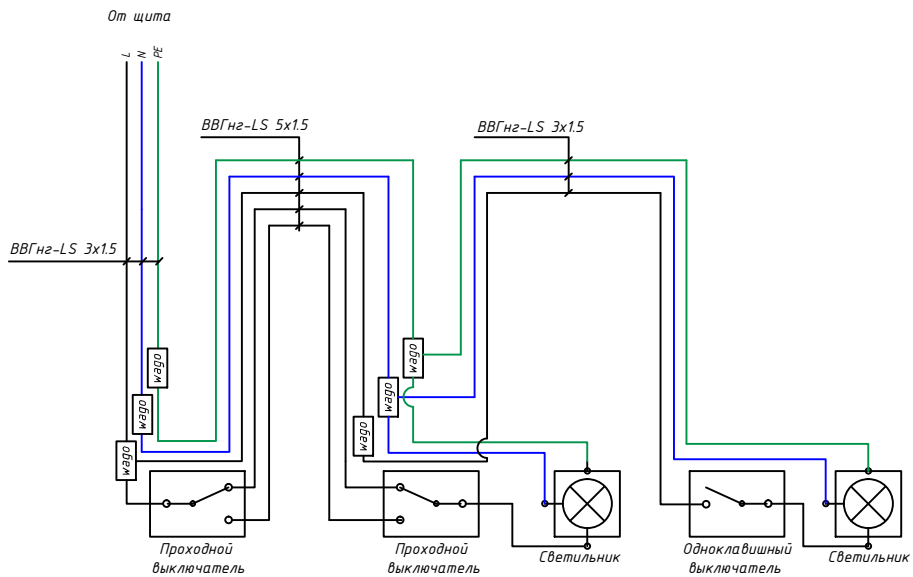
Соединение заземляющих РЕ-проводников при питании двух и более розеток «шлейфом»:



Соединение заземляющих РЕ-проводников при питании двух и более светильников «шлейфом»:



Принципиальная монтажная схема управления освещением:



СОГЛАСОВАНО

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл

04-04.12-ЭОМ

Частная резиденция по адресу: МО, Чеховский р-н, д. Перхурово, КП "Зеленый городок", д. \_\_\_\_

Изм.	Кол.	Лист	Идок.	Подп.	Дата
Разраб.		Громов			04.12
Проверил					
ГИП					
Н.контр.					
Утвердил					

Электроснабжение.

Схемы соединений  
светильников и розеток.

Стадия	Лист	Листов
Р	25	33

HVAC Engineering  
olegromov@mail.ru 8-903-730-39-01

### ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

№	Наименование изменения	Лист	Кем внесено	№ докум.	Подпись	Дата

СОГЛАСОВАНО

И№. N подл	Подпись и дата	Взам. инв. N

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Частная резиденция по адресу: МО, Чеховский р-н, д. Перхурово, КП "Зеленый городок", д. ____	Лист <b>26</b>
------	----------	------	--------	---------	------	---	-------------------