

# РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Электрическое освещение, электрооборудование

Объект: частная квартира №:  
по адресу:

ШИФР: 12/2013-ЭОМ

Заказчик \_\_\_\_\_

ГИП \_\_\_\_\_

Санкт-Петербург  
2013 г.



## СОДЕРЖАНИЕ

Раздел	Наименование	Шифр	№ страницы
Часть 1	Пояснительная записка	ПЗ	2
Часть 2	Ведомость чертежей основного комплекта	ЭОМ	13
Часть 3	Ведомость ссылочных и прилагаемых документов	ВС	18

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-технических, противопожарных и других норм, действующих на территории РФ, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий. Технические решения, подлежащие согласно СНиП 11-01-95 проверке на патентоспособность и патентную чистоту, отсутствуют.

Главный инженер проекта \_\_\_\_\_

12/2013-ЭОМ

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	12/2013-ЭОМ						Стадия	Лист	Листов
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
								РП	1	1	

Содержание



## Общие данные

В настоящем проекте разработаны решения по электроснабжению, электрическому освещению и силовому электрооборудованию (в соответствии с ГОСТ Р50571.1-93) объекта: частная квартира №1 по адресу: г. Санкт-Петербург ул. Бухаресткая д.31.

Проект разработан на основании следующих исходных данных:

- архитектурного плана объекта;
- технического задания Заказчика.

Проект разработан в соответствии с нормативными документами, представленными в ведомости ссылочных документов.

Класс по функциональной пожарной опасности - Ф1.3. "Множokвартирные жилые дома"  
Категория надежности электроснабжения объекта II (вторая).

Электроснабжение объекта осуществляется от этажного щита (ЩЭ) одним кабелем марки ВВГнг-LS 3х6. Способ прокладки скрыто в заштукатуриваемых бороздах стен в легкой гофрированной трубе из самозатухающего ПВХ-пластиката.

Групповую розеточную сеть выполнить трехпроводной. Способ прокладки скрыто: в заштукатуриваемых бороздах стен и перекрытий за подвесными съемными потолками, с креплением скобами. Для прокладки использовать кабель NYM 3х2,5.

Кабели для обеспечения возможности замены электропроводки, проложить в легких гофрированных трубах из самозатухающего ПВХ-пластиката. Розетки выбрать скрытой установки с защитным контактом.

Групповую осветительную сеть выполнить трехпроводной. Способ прокладки - скрыто: в заштукатуриваемых бороздах стен и перекрытий за подвесными съемными потолками, с креплением скобами. Для прокладки использовать кабель NYM 3х1,5.

Кабели для обеспечения возможности замены электропроводки, проложить в легких гофрированных трубах из самозатухающего ПВХ-пластиката.

Управление освещением осуществлять выключателями, расположенными согласно плану прокладки групповой осветительной сети. Степень защиты светильников соответствует условиям окружающей среды.

Устанавливаемые светильники должны быть сертифицированы для условий эксплуатации в Российской Федерации и иметь соответствующие степени защиты.

По степени опасности поражения человека электрическим током помещения объекта относятся к классу (ПУЭ п. 1.1.13):

- с повышенной опасностью - санузелы, зона производства, моечная, зона раздачи, освещение и розетки выполнить с степенью защиты не менее IP44.

- без повышенной опасности - все помещения объекта.

Пожароопасные помещения на объекте отсутствуют.

Взрывоопасные помещения на объекте отсутствуют.

Материал стен и перегородок - гипсокартон со степенью горючести Г1.

Подвесные потолки - «Армстронг», «Грильято» со степенью горючести Г1.

Материал перекрытий - монолитный железобетон.

Защитные меры, присущие самой сети : глухое заземление нейтрали и наличие в распределительной и групповой сетях отдельного защитного проводника РЕ . Система TN-C-S в соответствии с ГОСТ Р 50571.2-94 (МЭК 364).

Согласовано:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

12/2013-ЭОМ.ПЗ

Лист

1.2

## Учёт электроэнергии

Учет активной электроэнергии производится одним однофазным многотарифным электронным счетчиком Меркурий 200.04. Счетчик установлен в этажном щите ЩЭ.

Счетчик настроен в двухтарифный режим работы. Обо всех дефектах или случаях отказов в работе счетчика электрической энергии потребитель обязан немедленно поставить в известность энергоснабжающую организацию.

Нарушение пломбы на счетчике, если это не вызвано действием непреодолимой силы, лишает законной силы учет электроэнергии, осуществляемый данным расчетным счетчиком. Поверенный счетчик должен иметь на креплении кожуха пломбу организации, производившей поверку (госповерителя), а на крышке колодки зажимов счетчика пломбу энергоснабжающей организации.

На вновь установленном однофазном счетчике должна быть пломба государственной поверки с давностью не более 12 мес.

Ориентировочный годовой расчёт энергопотребления  $P_p = 11,75$  кВт

Месяц	Количество дней	Продолжительность дня, час	Энергопотребление, кВт/час
Январь	31	12	4 371.00
Февраль	28	12	3 948.00
Март	31	12	4 371.00
Апрель	30	12	4 230.00
Май	31	12	4 371.00
Июнь	30	12	4 230.00
Июль	31	12	4 371.00
Август	31	12	4 371.00
Сентябрь	30	12	4 230.00
Октябрь	31	12	4 371.00
Ноябрь	30	12	4 230.00
Декабрь	31	12	4 371.00
<b>Итого за год</b>	<b>365</b>	<b>144</b>	<b>51 465.00</b>

Согласовано:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

12/2013-ЭОМ.ПЗ

Лист

1.3

## Заземление. Защитные меры безопасности

Для обеспечения электробезопасности на объекте проектом предусмотрены следующие решения:

1. Система заземления типа TN-C-S в соответствии с ГОСТ Р 50571.2-94 (МЭК 364) (питающая и групповые сети - с отдельными нулевым рабочим N и нулевым защитным РЕ проводником).

2. Основная защита от прямого прикосновения к токоведущим частям электрооборудования обеспечивается:

- основной изоляцией токоведущих частей;
- применением защитных оболочек для силового и осветительного электрооборудования.

3. Защита от косвенного прикосновения (защита при повреждении) в случае повреждения изоляции между опасными токоведущими частями и доступными прикосновению открытыми проводящими частями электрооборудования обеспечивается:

- основной системой уравнивания потенциалов, которая выполнена на вводе в здание;
- защитным заземлением;
- использованием РЕ-проводника;
- двойной изоляцией. Для этого все групповые сети необходимо выполнить кабелем с двойной изоляцией марки ВВГнг-LS;

- уравниванием потенциалов на объекте. Для выполнения этого требования необходимо выполнить дополнительную систему уравнивания потенциалов, которая предусматривает металлическое соединение между собой сторонних частей (металлических труб системы водоснабжения, ванны и поддона душевой кабины), нулевого защитного проводника групповой осветительной, розеточной сети с шиной РЕ - ближайшего распределительного щита. Соединение осветительной (арматуры светильников) и розеточной сети выполнить нулевым защитным проводником в составе питающего кабеля. Соединение сторонних проводящих частей выполнить в стандартных пластмассовых коробках с медной заземляющей шиной, установленных за подвесным потолком в помещениях с повышенной влажностью, проводом ПВ1с изоляцией желто-зеленого цвета с медной жилой сечения 4 мм. кв. Медную заземляющую шину необходимо так же соединить с шиной заземления ближайшего распределительного щита проводом ПВ1 сечения 4 кв.мм.

4. Штепсельные розетки выбраны с заземляющим контактом и пылезащитными шторками.

5. При питании штепсельных розеток от одной групповой линии отщепления от нулевого защитного проводника РЕ к каждой штепсельной розетке следует выполнять в ответвительных коробах или в коробах для установки штепсельных розеток способом сварка, опрессовка.

6. Последовательное включение нулевого защитного РЕ проводника в защитные контакты штепсельных розеток не допускается. Указанное требование относится также к подключению светильников и других электроприемников.

7. Соединения нулевых защитных проводников должны быть доступны для осмотра.

8. К выключателям следует подключать фазные проводники групповых линий.

9. На объекте применяются автоматические выключатели дифференциального тока.

10. Согласно п.7.1.84 ПУЭ для повышения уровня защиты от возгорания при замыканиях на заземленные части, на вводе в квартирный щит установлен автоматический дифференциальный выключатель с током утечки 300мА

Согласовано:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

12/2013-ЭОМ.ПЗ

Лист

1.4

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

## Проверка срабатывания автоматических дифференциальных выключателей по суммарному току утечки

В соответствии с п.7.1.83 ПУЭ суммарный ток утечки сети с учетом присоединяемых стационарных и переносных электроприемников в нормальном режиме работы не должен превосходить  $1/3$  номинального тока дифференциального выключателя. При отсутствии данных ток утечки электроприемников следует принимать из расчета  $0,4$  мА на  $1$  А тока нагрузки, а ток утечки сети - из расчета  $10$  мкА на  $1$  м длины фазного проводника.

Ток утечки электроприёмника определяется по формуле:

$$I_{ут.эп.} = 0,4 \times I_{расч}$$

Ток утечки сети определяется по формуле:

$$I_{ут.сети} = 0,01 \times L_{ф.л.}$$

Суммарный ток утечки сети определяется по формуле:

$$I_{ут.сумм} = I_{ут.эп.} + I_{ут.сети}$$

Минимальное значение дифференциального тока должно составлять:

$$I_{дифф} \geq 3 \times I_{ут.сумм.}$$

Группа ЭП	Ирасч	Лф.п.	Иут.эп.	Иут.сети	Иут.сумм	Идифф., мА
Гр.1	5.4	27.3	2.16	0.273	2.433	7.299
Гр.3	14.6	9.1	5.84	0.091	5.931	17.793

Согласовано:

Инв. № подл.

Подпись и дата

Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

12/2013-ЭОМ.ПЗ

Лист

1.5



## Монтажные указания

1. Для ввода, учета и распределения электроэнергии, защиты от перегрузок и токов короткого замыкания отходящих линий установить распределительный квартирный щит ЩК.
2. Электроснабжение осуществить согласно однолинейной схеме щита ЩК.
3. Защиту электропроводов от перегрузок и токов короткого замыкания обеспечить при помощи автоматических выключателей марки IEK (или аналогичных сертифицированных автоматических выключателей) с защитной характеристикой типа "C" и номинальным током 16А, (для групповых линий розеточной сети) и 10А (для групповых линий осветительной сети).
4. Нулевую рабочую шину N щита изолировать от корпуса щита. Нулевую защитную шину PE щита присоединить к корпусу щита.
5. Групповые сети выполнить сменяемыми: скрыто - в легких гофрированных трубах из самозатухающего ПВХ-пластиката кабелем NYM в заштукатуриваемых бороздах стен и перекрытий, за подвесными съемными потолками, с креплением скодами. Сечение кабелей сетей освещения принять 1,5 мм<sup>2</sup> (NYM 3x1,5), для розеточных сетей принять 2,5 мм<sup>2</sup> (NYM 3x2,5) (в соответствии с ПУЭ п.п. 7.1.37, 7.1.38).
6. Электрооборудование установить на высоте:
  - щит распределительный - 1,5 м;
  - выключатели освещения - 1 м;
  - штепсельные розетки - согласно плана прокладки групповой розеточной сети.
7. Проходы через стены выполнить в отрезках стальных труб (гильза) с последующей заделкой зазоров между кабелями и трубами легко удаляемой массой из несгораемого материала.
8. Все соединения и ответвления должны быть выполнены в ответвительных коробках сваркой, опрессовкой в гильзах или с помощью зажимов. При присоединении в "цепочку" штепсельных розеток или других электроприемников их подключение выполнять ответвление от групповой сети (ПУЭ п.2.1.22, п.2.1.26).
9. При пересечениях на коротких участках групповых сетей с элементами строительных конструкций из сгораемых материалов, эти участки выполнить отделением деталей из сгораемых материалов сплошным слоем несгораемого материала толщиной не менее 10 мм.
10. При открытой прокладке групповых сетей расстояние в свету от кабелей до поверхности оснований, конструкций, деталей из сгораемых материалов должно составлять не менее 10 мм. При невозможности обеспечить указанное расстояние кабель отделить от поверхности слоем несгораемого материала, выступающим с каждой стороны кабеля не менее чем на 10 мм. (ПУЭ п. 2.1.37).
11. Кабельные линии должны выполняться так, чтобы в процессе монтажа и эксплуатации было исключено возникновение в них опасных механических напряжений и повреждений. (ПУЭ п. 2.3.15).
12. Трасса кабельной линии должна выбираться с учетом наименьшего расхода кабеля, обеспечения его сохранности при механических воздействиях, обеспечения защиты от коррозии, вибрации, перегрева и от повреждений соседних кабелей электрической дугой при возникновении КЗ на одном из кабелей. При размещении кабелей следует избегать перекрещивания их между собой, с трубопроводами и пр. (ПУЭ п. 2.3.14).

Согласовано:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

12/2013-ЭОМ.ПЗ

Лист

1.6

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

## Указания по организации эксплуатации электроустановки

Эксплуатация электроустановки (ЭУ) должна осуществляться согласно раздела 1 ПТЭЭП. Перед началом эксплуатации все электроустановки объекта должны быть подвергнуты приемо-сдаточным испытаниям.

Ввод в эксплуатацию осуществить только после приемки их приемочными комиссиями согласно действующим положениям, получения акта допуска электроустановки в эксплуатацию, выданного органами Государственного энергетического надзора и выдачи разрешения на ее подключение, выданного энергоснабжающей организацией. Электроустановка вводится в эксплуатацию при наличии всей необходимой эксплуатационно-технической документации. На элементах ЭУ должны быть нанесены соответствующие маркировки и надписи (знаки безопасности, назначение групп на щитах, маркировка, указатели исходного положения приводов коммутационных аппаратов и т.д.).

Взаимоотношения с энергоснабжающей организацией должны быть построены на основании действующей нормативно-технической документации (НТД) и в соответствии с договором на использование электрической энергии. На объекте должна быть и вестись следующая техническая документация (согласно п. 1.8 ПТЭЭП):

- план с нанесенными электротехническими коммуникациями;
- утвержденная проектная документация (чертежи, пояснительные записки и др.) со всеми последующими изменениями;
- акты приемки скрытых работ, испытаний и наладки электрооборудования, приемки электроустановок в эксплуатацию;
- исполнительные рабочие схемы электрических соединений;
- технические паспорта основного электрооборудования;
- инструкции по эксплуатации электроустановок;
- инструкции по действию обслуживающего персонала в аварийных ситуациях;
- инструкции по охране труда.

Эксплуатация электроустановок объекта должна осуществляться в соответствии с требованиями ПТЭЭП, ПОТ РМ и требованиями предприятий-изготовителей ЭУ.

Эксплуатацию ЭУ должен осуществлять подготовленный электротехнический персонал, прошедший профессиональную подготовку, проверку знаний в комиссии «РОСТЕХНАДЗОРА» и пригодный по состоянию здоровья и имеющий группу по электробезопасности не ниже III. Если у владельца ЭУ отсутствует подготовленный персонал, то для эксплуатации ЭУ необходимо заключить договор на эксплуатационное обслуживание ЭУ с организацией, имеющей соответствующую лицензию

Согласовано:

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

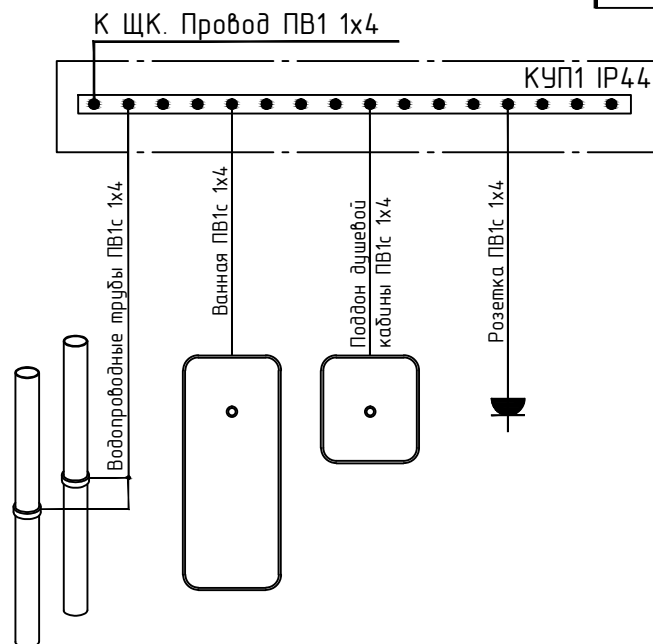
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

12/2013-ЭОМ.ПЗ

Лист

1.7

# Схема дополнительной системы уравнивания потенциалов



Согласовано:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

12/2013-ЭОМ.ПЗ

Лист

1.8

## Расчёт групповых линий по потере напряжения

Расчёт потерь напряжения в групповых линиях производится по формуле:

$$\Delta U = \frac{I_p L (r_0 \cos \varphi + x_0 \sin \varphi)}{U_H} 100\%$$

$I_p$  - расчётный ток линии, А

$L$  - длина линии, м

$r_0$  - активное сопротивление питающей линии, мОм

$x_0$  - индуктивное сопротивление питающей линии, мОм

$U_H$  - номинальное напряжение сети, В

$\varphi$  - угол сдвига фаз между током и напряжением

№ группы	Длина линии L, м	Удельное сопротивление		Cos φ	Sin φ	I <sub>p</sub> , А	U <sub>н</sub>	ΔU, %
		активное r <sub>0</sub> , мОм	индуктивное x <sub>0</sub> , мОм					
1	27,3	7,4	0,116	0,93	0,37	5,4	220	0,46
2	25,8	7,4	0,116	0,93	0,37	14,6	220	1,19
3	9,1	7,4	0,116	0,93	0,37	14,6	220	0,42
4	26,4	7,4	0,116	0,93	0,37	7,3	220	0,61
5	27,9	7,4	0,116	0,93	0,37	4,3	220	0,38
6	27,9	7,4	0,116	0,93	0,37	7,3	220	0,64
7	32,9	12,3	0,126	0,93	0,37	5,6	220	0,96
8	45,7	12,3	0,126	0,93	0,37	5,4	220	1,29
9	45,7	12,3	0,126	0,93	0,37	5,0	220	1,19
10	45,7	12,3	0,126	0,93	0,37	3,0	220	0,72

Расчётные потери напряжения соответствуют требованиям ГОСТ Р 50571.15-97 п.525 "Потери напряжения в электроустановках зданий"

12/2013-ЭОМ.ПЗ

Лист

1.9

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Согласовано:

## Расчёт тока однофазного короткого замыкания в системе TN

Минимальный ожидаемый ток однофазного короткого замыкания для участка групповой линии рассчитывается по формуле:

$$I_{кз} = \frac{0,8U_{\phi}}{1,5\gamma(1+m)L/S}$$

$\gamma$  - электрическое удельное сопротивление жилы кабеля, Ом\*мм<sup>2</sup>/м

$L$  - длина линии, м

$U_{\phi}$  - номинальное напряжение сети, В

$S$  - площадь поперечного сечения жилы кабеля, мм<sup>2</sup>

$m$  - отношение между сопротивлением нейтрального проводника и сопротивлением фазного проводника

0,8 - если полное сопротивление цепи со стороны источника питания неизвестно, то принимается что напряжение источника питания снижено до 80% от напряжения.

1,5 - принимается, что сопротивление кабеля увеличено на 50%, по отношению к его значению при 20°C из-за нагрева проводников током короткого замыкания;

№ группы	Длина линии L, м	$\gamma$ , Ом*мм.кв/м	Uф, В	S, кв.мм.	Iкз, А
1	27,3	0,018	220	2,5	298,47
2	25,8			2,5	315,82
3	9,1			2,5	895,40
4	26,4			2,5	308,64
5	27,9			2,5	292,05
6	27,9			2,5	292,05
7	32,9			1,5	148,60
8	45,7			1,5	106,98
9	45,7			1,5	106,98
10	45,7			1,5	106,98

Согласовано:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

12/2013-ЭОМ.ПЗ

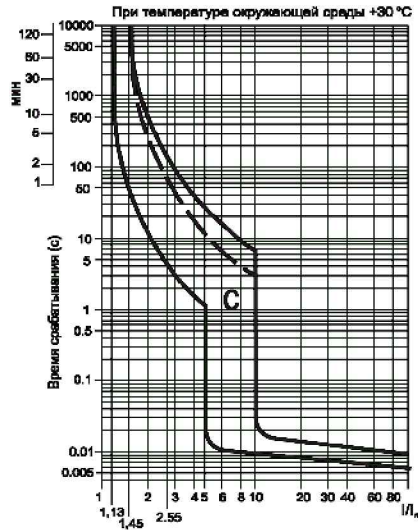
Лист

1.10

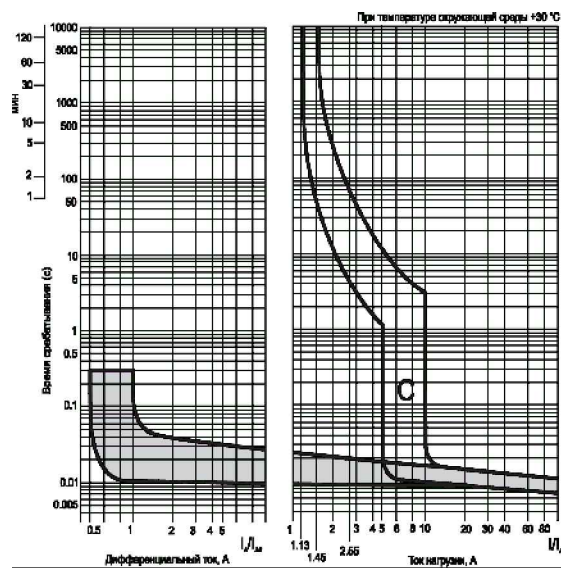
## Проверка условий срабатывания групповых автоматических выключателей при однофазном коротком замыкании

В соответствии с таблицей 1.7.1 п. 1.7.79 ПУЭ (7-е издание) в системе TN в цепях, питающих распределительные, групповые, этажные и др. щиты и щитки, время безопасного отключения электропотребителей  $t_{д.о.}$  не должно превышать 5 сек. Следовательно, должно выполняться условие  $t_{ср} < t_{д.о.}$ , где  $t_{ср}$  – время срабатывания автоматического выключателя.

Время-токовая характеристика аппарата защиты IEK ВА47-29 с характеристикой "C"



Время-токовая характеристика аппарата защиты IEK АВДТ32 с характеристикой "C"



Согласовано:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

№ группы	Марка кабеля	Длина кабеля, м	Потери напряжения, %	Марка аппарата защиты	Характеристика аппарата защиты	Номинальный ток аппарата защиты, А	Ток срабатывания расцепителя, I <sub>расц.</sub> , А	Расчётный ток короткого замыкания цепи, I <sub>кзр</sub> , А	t <sub>оп</sub> <0.5с при I <sub>кзр</sub> >I <sub>расц</sub>
1	НУМ 3х2.5	27.3	0.46	АВДТ32 С6 30mA	C	6	60	298.47	норма
2	НУМ 3х2.5	25.8	1.19	ВА47-29 1P 16A C	C	16	160	315.82	норма
3	НУМ 3х2.5	9.1	0.42	АВДТ32 С16 30mA	C	16	160	895.40	норма
4	НУМ 3х2.5	26.4	0.61	ВА47-29 1P 10A C	C	10	100	308.64	норма
5	НУМ 3х2.5	27.9	0.38	ВА47-29 1P 5A C	C	5	50	292.05	норма
6	НУМ 3х2.5	27.9	0.64	ВА47-29 1P 10A C	C	10	100	292.05	норма
7	НУМ 3х1.5	32.9	0.96	ВА47-29 1P 10A C	C	10	100	148.60	норма
8	НУМ 3х1.5	45.7	1.29	ВА47-29 1P 10A C	C	10	100	106.98	норма
9	НУМ 3х1.5	45.7	1.19	ВА47-29 1P 10A C	C	10	100	106.98	норма
10	НУМ 3х1.5	45.7	0.72	ВА47-29 1P 5A C	C	5	50	106.98	норма

12/2013-ЭОМ.ПЗ

Лист

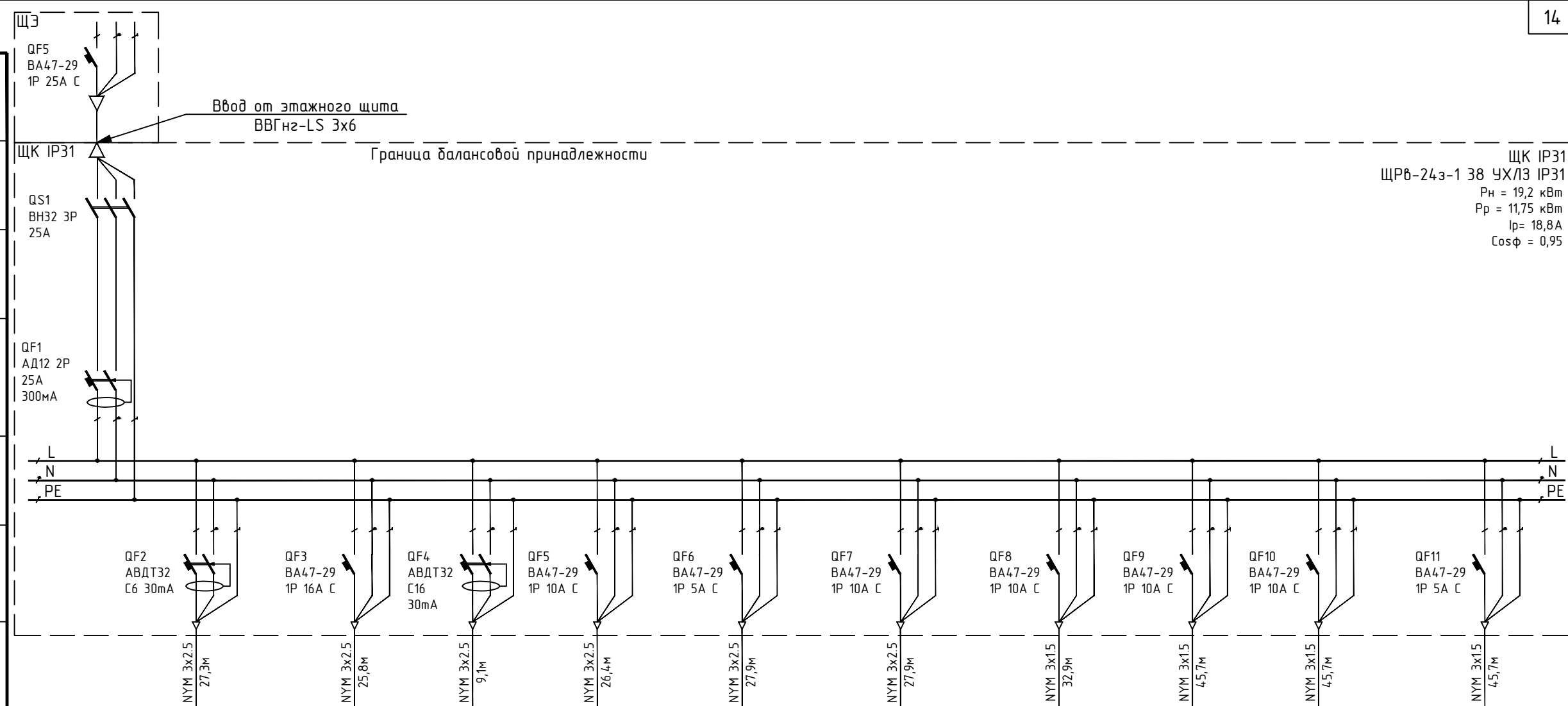
1.11

Изм. Кол.уч Лист № док. Подп. Дата



### Данные питающей сети

Шинопровод, распределительный пункт	Тип Аппарат на вводе ном, А Расцепитель, А Расчётный ток, А Установленная мощность кВт
Защитный аппарат отходящей линии	ТИП Ином, А Расцепитель или плавкая вставка, А
Марка и сечение провода	Маркировка, длина участка цепи
Защитный аппарат отходящей линии	ТИП Ином, А
Марка и сечение провода	Маркировка, длина участка цепи
Электроприёмники	Условное обозначение
	Номер по плану
	Рном, кВт
	Ток, А
Наименование электроприёмника или помещения	



ЩК IP31  
ЩРВ-24з-1 38 УХЛ3 IP31  
Pн = 19,2 кВт  
Pр = 11,75 кВт  
Iр = 18,8А  
Cosφ = 0,95

Гр.1	Гр.2	Гр.3	Гр.4	Гр.5	Гр.6	Гр.7	Гр.8	Гр.9	Гр.10
1,1	3,0	3,0	1,5	0,9	1,5	1,3	1,2	1,1	0,6
5,4	14,6	14,6	7,3	4,3	7,3	5,6	5,4	5,0	3,0
Детская	Кухня	Ванная	Гостинная	Прихожая	Спальня, лоджия	Освещение в спальне, лоджии и прихожей	Освещение в гостиной	Освещение на кухне, ванной и сан. узле	Освещение в детской

Согласовано:

Инв. № обл. \_\_\_\_\_  
Подпись и дата \_\_\_\_\_  
Взам. инв. № \_\_\_\_\_

12/2013-30М								
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Однолинейная принципиальная электрическая схема квартирного щита						Стадия	Лист	Листов
						РП	2.1	



Исходные данные				Расчётные величины			Расчётная мощность			Расчётный ток, А $I_p = S_p / (\sqrt{3}U_n)$				
по заданию технологов		по справочным данным		$K_u P_n$	$K_u P_n \text{tg}\varphi$	$n p_n^2$	Эффективное число ЭП $n_s = (\sum P_n)^2 / \sum n p_n^2$	Коэффициент расчётной нагрузки $K_p$	активная, кВт $P_p = K_p \sum K_u P_n$		реактивная, кВар $n_s \leq 10;$ $Q_p = 1,1 \sum K_u P_n \text{tg}\varphi$ $n_s > 10;$ $Q_p = \sum K_u P_n \text{tg}\varphi$	полная, кВ*А $S_p = \sqrt{P_p^2 + Q_p^2}$		
Наименование ЭП	Количество ЭП, шт, п	Номинальная (установленная) мощность, кВт	коэффициент использования $K_u$										коэффициент реактивной мощности $\frac{\cos \varphi}{\text{tg}\varphi}$	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Группа 1	1	1.1	1.10	1.0	1.0	1.10	0.36	1.21						
Группа 2	1	3.0	3.00	0.8	1.0	2.40	0.79	9.00						
Группа 3	1	3.0	3.00	0.6	1.33	1.80	0.59	9.00						
Группа 4	1	1.5	1.50	0.5	1.6	0.75	0.25	2.25						
Группа 5	1	0.9	0.90	0.5	1.6	0.45	0.15	0.81						
Группа 6	1	1.5	1.50	0.7	1.14	1.05	0.35	2.25						
Группа 7	1	1.3	1.30	1.0	1.0	1.30	0.43	1.69						
Группа 8	1	1.2	1.20	1.0	1.0	1.20	0.40	1.44						
Группа 9	1	1.1	1.10	1.0	1.0	1.10	0.36	1.21						
Группа 10	1	0.6	0.60	1.0	1.0	0.60	0.20	0.36						
Итого			19.20	0.81	1.17	11.75	3.88	29.22	12.62	1.0	11.75	3.88	12.37	18.80





Согласовано:				
Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инб. №		

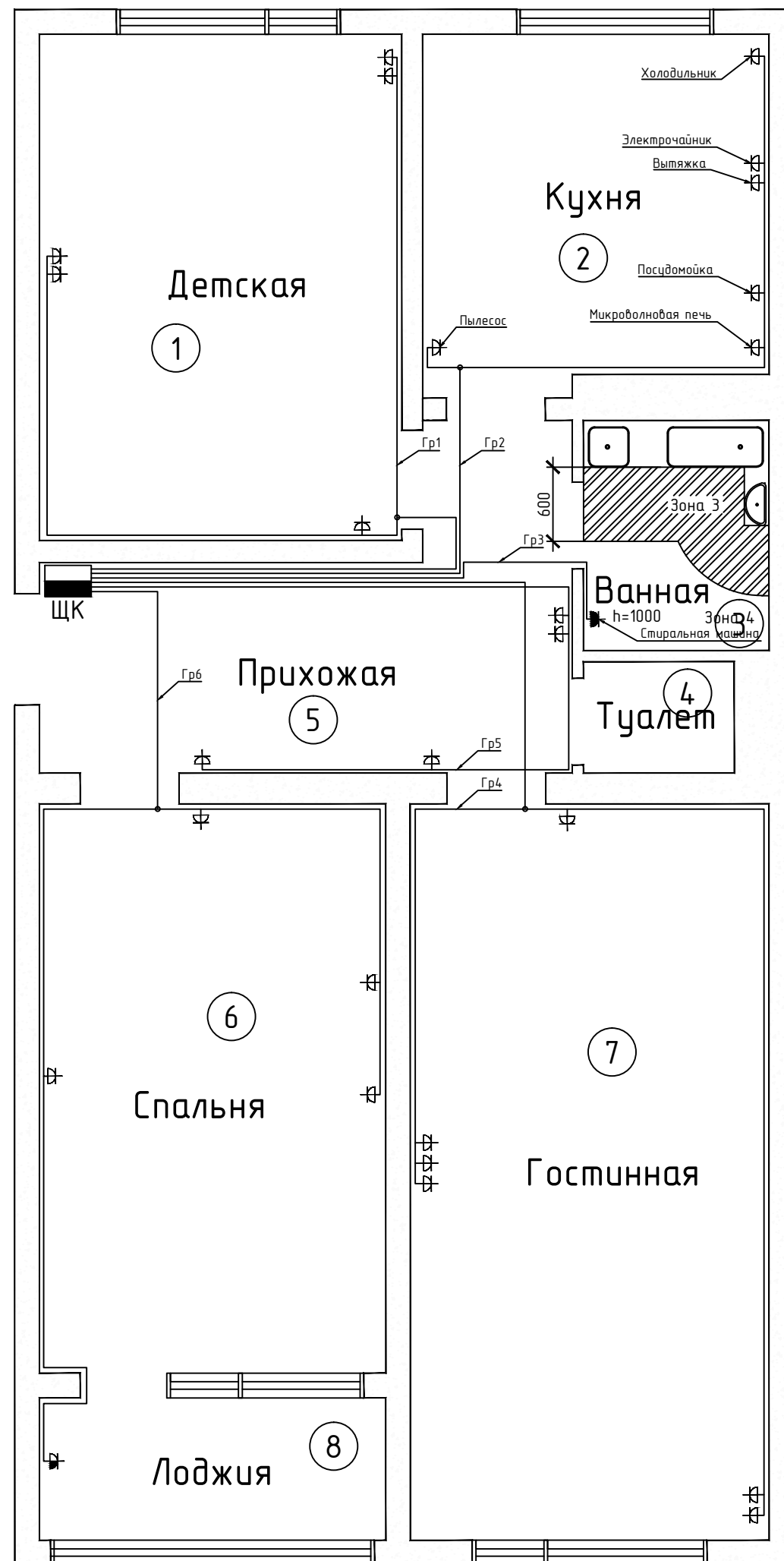
						12/2013-ЭОМ		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
						Стадия	Лист	Листов
						РП	2.2	
						Расчёт электрических нагрузок		

Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м <sup>2</sup>
1	Детская	12
2	Кухня	12,7
3	Ванная комната	2,7
4	Туалет	1,1
5	Прихожая	8,5
6	Спальня	12,8
7	Гостинная	17,3
8	Лоджия	3,2

Условные обозначения

-  Розетка штепсельная двухполюсная с защитным контактом. Класс защиты IP21
-  Розетка штепсельная двухполюсная с защитным контактом. Класс защиты IP44
-  Щит квартирный, скрытой установки. Класс защиты IP31
-  Коробка монтажная.



Прокладка кабелей групповой сети осуществляется в бороздах стен под штукатуркой, за подвесным потолком в гофрированных трубах с креплением скобами.  
Коробку КУП1 установить внутри ванной в доступном для обслуживания месте.

12/2013-ЭОМ

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
						РП	2.3	
План прокладки групповой розеточной сети								

Согласовано:

Взам. инв. №










Подпись и дата

Инв. № подл.

Экспликация помещений

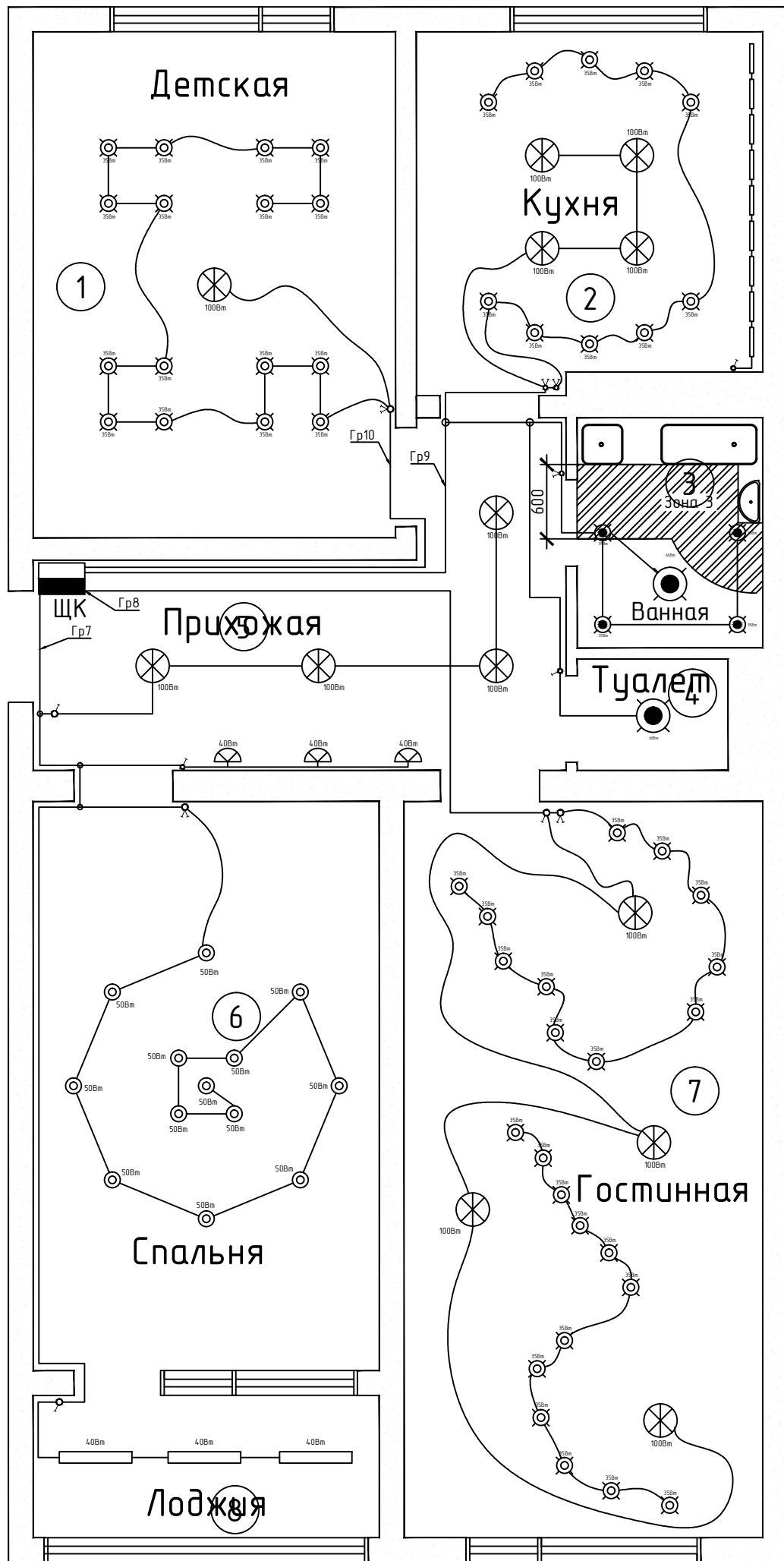
Номер помещения	Наименование	Площадь, м <sup>2</sup>
1	Детская	12
2	Кухня	12,7
3	Ванная комната	2,7
4	Туалет	1,1
5	Прихожая	8,5
6	Спальня	12,8
7	Гостинная	17,3
8	Лоджия	3,2

Условные обозначения

-  Светильник с галогеновой лампой. Класс защиты IP44
-  Светильник с галогеновой лампой. Класс защиты IP21
-  Светильник с лампой накаливания. Класс защиты IP21
-  Светильник с лампой накаливания. Класс защиты IP21
-  Светильник настенный с лампой накаливания (дра). Класс защиты IP21
-  Выключатель двухклавишный. Класс защиты IP21
-  Выключатель одноклавишный. Класс защиты IP21
-  Коробка монтажная.
-  Щит квартирный, скрытой установки. Класс защиты IP31

Прокладка кабелей групповой сети осуществляется в бороздах стен под штукатуркой, за подвесным потолком в гофрированных трубах с креплением скобами.  
 Подключение светильников в помещениях выполнено согласно дизайн-проекта и не нормируется.

						12/2013-ЭОМ		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
						Стадия	Лист	Листов
						РП	2.4	
						План прокладки групповой осветительной сети		



Согласовано:	
Инд. № подл.	Взам. инб. №
Подпись и дата	

## ЧАСТЬ 2

## Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ПУЭ	Правила устройства электроустановок. Изд. 6 и 7	
ПТЭЭП	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей	
СП 31-110-2003	Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий	
5407-11	Заземление и зануление электроустановок	
ГОСТ Р 50571	Электроустановки зданий	
СНиП 3.05.06-86	Электротехнические устройства. Нормы проектирования	
СНиП 11-01-95	Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений	
ПОТ РМ-016-2001	Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации электроустановок	
	Прилагаемые документы	
12/2013-ЭОМ.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	

Согласовано:

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

12/2013-ЭОМ

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Стадия	Лист	Листов
РП	1	1