

<i>№ листа</i>	<i>Наименование</i>	<i>Прим.</i>
	<i>Ведомость рабочих чертежей основного комплекта ЭС</i>	
<i>1</i>	<i>Общие данные</i>	
<i>2</i>	<i>Пояснительная записка</i>	<i>На 9 листах</i>
<i>3</i>	<i>ВРУ помещения. Однолинейная схема</i>	
<i>4</i>	<i>План сети освещения</i>	
<i>5</i>	<i>План розеточной сети</i>	
	<i>Прилагаемые документы</i>	
<i>БД-5060-2015-30.СО</i>	<i>Спецификация электрооборудования, изделий и материалов</i>	

Технические решения, разработанные в проектной документации соответствуют требованиям:

1. Действующих норм и правил строительного проектирования, санитарно-экологическим, гигиеническим нормам Российской Федерации.

2. Нормам и правилам, обеспечивающим пожаро- и взрывобезопасность при эксплуатации проектируемого объекта при соблюдении требований и мероприятий, предусмотренных рабочими чертежами.

Главный инженер проекта

В.Л. Иванов

					БД-5060-2015-30		
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>			
<i>ГИП</i>		<i>Иванов</i>			<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Разраб.</i>		<i>Попов</i>				<i>1</i>	
<i>Провер.</i>		<i>Хуриев</i>			000		
					«Петростройпроект»		
Содержание							

Общие указания

Настоящий рабочий проект электроосвещения и силового электрооборудования офисных помещений, расположенных по адресу Санкт-Петербург, ул. Таврическая, д. 27, кв. 60, 61 – выполнен на основании:

- технического задания на проектирование;
- архитектурно-строительных чертежей;

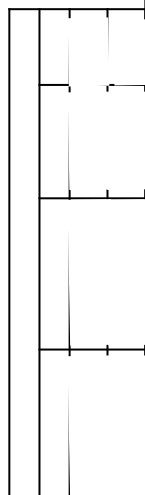
Потребителями электроэнергии являются:

- электроосвещение;
- бытовое электрооборудование, включаемое в розеточные сети;
- компьютерное оборудование;

Установленная мощность электрооборудования комплекса в целом составляет – **6.784 кВт**.

Расчетная потребляемая мощность на вводе – **6,0 кВт**.

Расчет электрических нагрузок выполнен в соответствии с СП 31-110-2003.



БД-50602015-ЭО.ПЗ

Санкт-Петербург,
ул. Таврическая, дом 27, кв. 60; 61

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Иванов			10.15
Н.контр.		Хуриев			10.15
Разработал		Попов			10.15

**Перепланировка квартир
под офис**

Стадия	Лист	Листов
Р	1	9

Пояснительная записка

ООО
"Петростройпроект"

Электроснабжение

Напряжение питающей сети 220 В.

Категория электроснабжения по требованиям надежности – III (В офисных помещениях одновременно находятся не более 15 человек).

Режим работы нейтрали – глухое заземление.

Система заземления TN-S.

Внешнее электроснабжение - существующий кабель, спроектированный отдельным решением.

Электрооборудование

Силовое электрооборудование

Напряжение групповой сети 220 В.

Сечения питающей и групповых сетей выбраны по расчетному току нагрузки и проверены по потере напряжения.

Групповые сети выполняются в 3^х - проводном исполнении кабелями с медными жилами с двойной изоляцией с прокладкой скрыто за подвесными потолками в перегородках и в штробах кирпичных стен (и в том и в другом случаях в поливинилхлоридных трубах).

Перегородки выполнены из гипрока, который относится к материалам группы горючести Г1. Подвесные потолки типа Armstrong несущие негорючие относятся к материалам группы горючести Г1.

При питании нескольких электроприемников от одной групповой линии ответвления защитного проводника (РЕ) выполнить в ответвительных или установочных коробках пайкой, сваркой, опрессовкой и т.п. Последовательное включение в защитный проводник заземляющих контактов электроприемников не допускается.

В проекте предусмотрена разработка схемы электрической принципиальной однолинейной для внутреннего освещения, бытовой и компьютерной сети.

Электроосвещение

Напряжение сети освещения ~220 В.

Выбор типов светильников, их мощность и количество определено с учетом категорий помещений и санитарных норм. Освещение обеспечивается светильниками с лампами люминесцентными.

Управление освещением помещений осуществляется выключателями, установленными в местах, доступных для управления. Выключатели освещения помещений с условиями среды, отличающимися от нормальных, установлены вне этих помещений.

						БД-5060-2015-ЭО.ПЗ	Лист
							2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Утилизация отработавших газоразрядных ламп предусматривается путем сдачи их на предприятия, имеющие специальное технологическое оборудование для обезвреживания люминесцентных, ртутных и натриевых ламп.

Организация эксплуатации

Границу балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности определить актом.

В соответствии с ПТЭ ЭП и МПОТ РМ руководство электрохозяйством должно осуществляться ответственным за электрохозяйство с группой по технике безопасности не ниже IV (заместитель не ниже IV).

При замене источников света можно использовать их номинальные мощности не более указанной в паспортных данных осветительных приборов. При невыполнении данного требования возможно повреждение осветительного прибора (перегрев) и возгорание.

Плановый ремонт, профилактические испытания и реконструкция электрической сети должна проводиться специализированными организациями, имеющими лицензию на данный вид работ.

Указания по монтажу

Монтаж электроустановки должен выполняться специализированной организацией, имеющей лицензию на данный вид деятельности.

Монтаж выполнить в соответствии с ПУЭ и действующими нормативными документами.

Перечень скрытых работ, для которых необходимо составление актов:

- прокладка кабелей за подвесными потолками и в трубах;
- установка протяжных и разветвительных коробок за подвесными потолками;

							БД-5060-2015-ЭО.ПЗ	Лист
								4
		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

Расчет электрических нагрузок

Таблица 1

№ п/п	Наименование потребителя	Установленная мощность P_u кВт/в т.ч. нагрев		Коэффициент спроса K_c	Коэффициент мощности $\cos \phi$	$\tan \phi$	Расчетная активная мощность P_p кВт	Расчетная реактивная мощность Q_p кВт	Полная расчетная мощность S_p кВт	Расчетный ток I_p , А
1	Освещение	1,296	Комната 1	1	0,92	0,426	1,30	0,55	1,41	6,40
2	Освещение	1,368	Комнаты 2, 3	1	0,92	0,426	1,37	0,58	1,49	6,76
3	Разеточная сеть	1,9	Комната 1	0,8	0,95	0,329	1,52	0,50	1,60	7,27
4	Разеточная сеть	1	Комната 2	0,8	0,95	0,329	0,80	0,26	0,84	3,83
5	Разеточная сеть	1	Комната 3	0,8	0,95	0,329	0,80	0,26	0,84	3,83
6	Освещение	0,22	с/у	1	0,95	0,329	0,22	0,07	0,23	1,05
	Итого	6,784		0,89	0,936	0,375	6,00	2,23	6,41	29,14

БД-5060-2015-ЭО.ПЗ

Лист

5

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

Проверочные расчеты

Проверка УЗО по суммарному току утечки

В соответствии с п. 7.1.83 ПУЭ принято УЗО с учетом суммарного тока утечки присоединяемых и переносных электроприемников в нормальном режиме работы:

- ток утечки электроприемников:

$$I_1 = 0,4 \cdot I_{\text{нагр}} \text{ [mA];}$$

- ток утечки в линиях:

$$I_2 = 0,01 \cdot L_{\Sigma} \text{ [mA];}$$

где L_{Σ} - суммарная длина линии, присоединенных к секции;

Суммарный ток утечки по группе: $I_{\Sigma} = I_1 + I_2 \text{ [mA];}$

Условие соответствия: $I_{\Sigma} < I_{\text{доп}} = I_{\text{н.ут. УЗО}} / 3$

Результаты для наиболее наихудших вариантов проверки УЗО приведены в таблице 2.

Таблица 2

Группа	Ток нагрузки	Суммарная длина линии	I1	I2	И утечки	I доп	Соответствие п. 7.1.83 ПУЭ
	А		мА	мА	мА	мА	
1	1,05	20	0,42	2	2,42	10	соответствует

БД-5060-2015-ЭО.ПЗ

Лист

7

Изм. Кол.уч. Лист N док. Подпись Дата

Проверка сетей по потере напряжения

Расчет потерь напряжения в линиях производится по формуле:

$$\Delta U\% = k \cdot P \cdot L,$$

где $\Delta U\%$ - потеря напряжения на рассматриваемом участке в процентах;
 L - длина рассматриваемого участка (км);
 P - мощность приложенная в конце рассматриваемого участка (кВт);
 k - потери напряжения (%/кВт*км).

Расчет потери напряжения для наиболее удаленного электроприемника (электрический чайник мощностью 1 кВт, включенный через розетку группы 3) представлен в таблице 3.

Таблица 3

№ группы	Нагрузка
напряжение	220
сечение	3x2,5
P , кВт	1
K , %/кВт*км	31,1
L , км	0,02
ΔU , %	0,622

Потеря напряжения для внутриобъектовых сетей составляет не более 0,622%, что удовлетворяет нормам.

						БД-5060-2015-ЭО.ПЗ	Лист
							8
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Проверка времени срабатывания аппаратов защиты

Ток короткого замыкания:

$$I_{кз} = U_{ф} / (Z_m / 3 + Z_{пк} + \Sigma(L * \rho / s)), \text{ где}$$

Z_m – сопротивление обмотки трансформатора, Ом;

$Z_{пк}$ – переходное сопротивление контактов, Ом;

$U_{ф}$ – фазное напряжение, В;

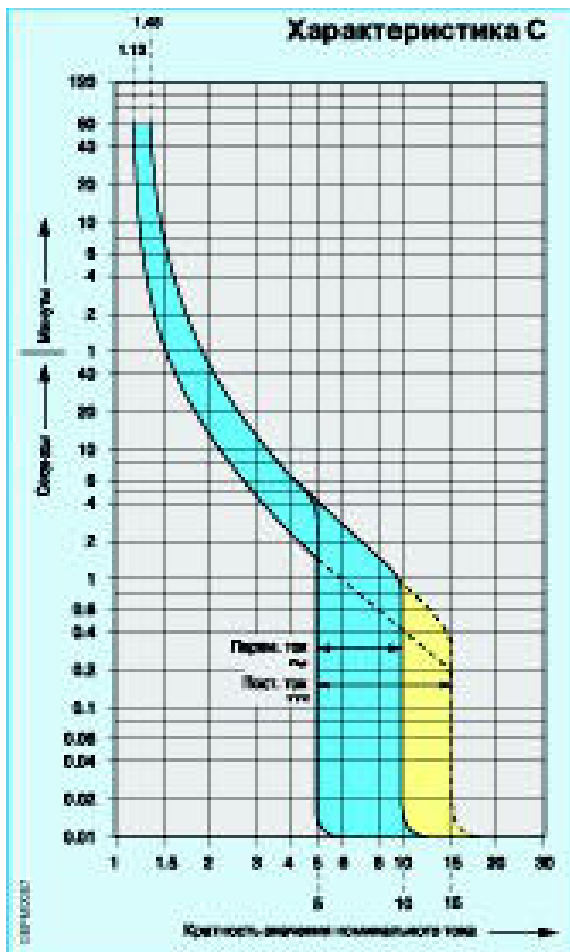
L – длина цепи фаза-ноль, м.

Результаты проверки условия обеспечения времени срабатывания устройств автоматического отключения представлены в таблице 4.

Таблица 4

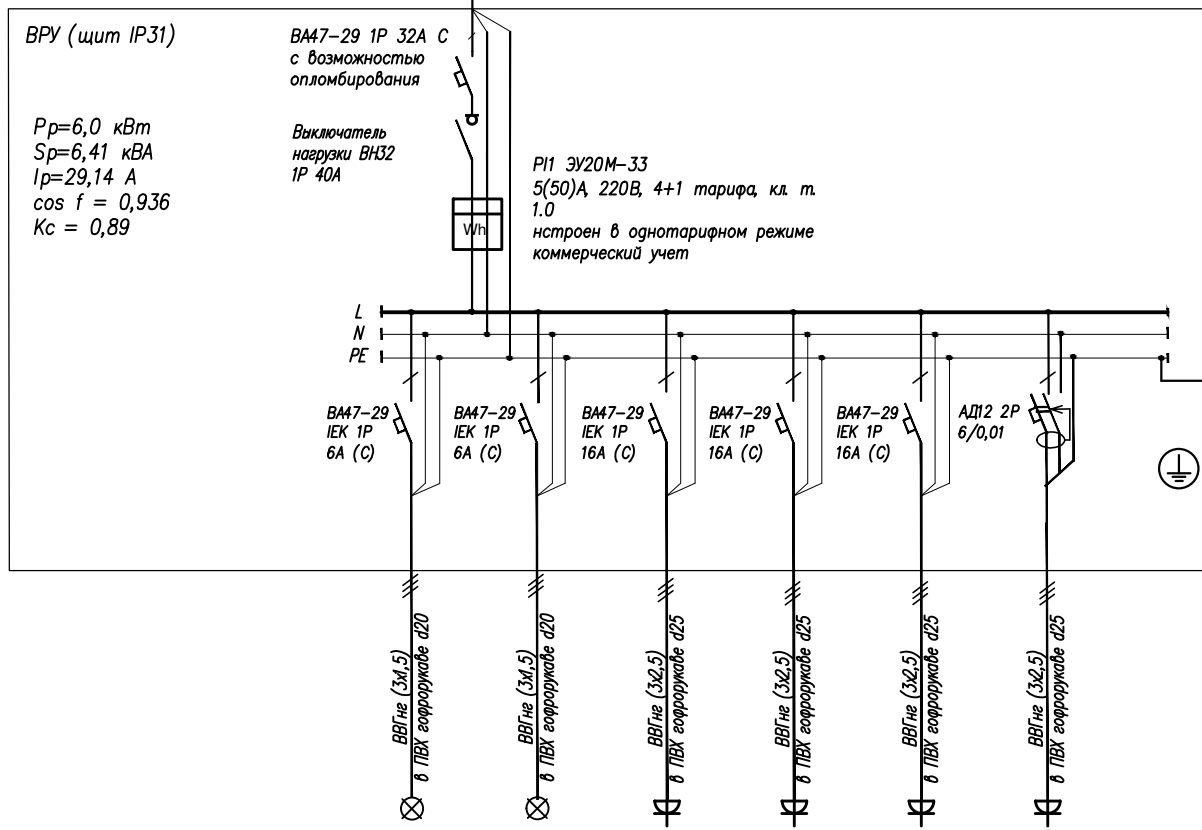
Участок	Сечение кабеля	Уд. сопр. Кабеля Ом/км	Длина, км	Сопр. Кабеля	Сопр. От трансформатора до ЦР (условно)	Сопр. Контактв, Ом	Сопр. Общее	U	Iкз	Хар-ка аппарата защиты	Ном ток аппарата защиты	Iкз/In	Время срабатывания
До чайника 1 квт в розеточной сети группы 3	3x2,5	15,1	0,02	0,302	0,2	0,025	0,527	220	417	C	16	26	<0,2 с

Согласно п.1.7.79 ПУЭ время отключения не должно превышать 0,2 с для групповых автоматических аппаратов защиты ~220В.



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Ввод 220 В, решается отдельным проектом



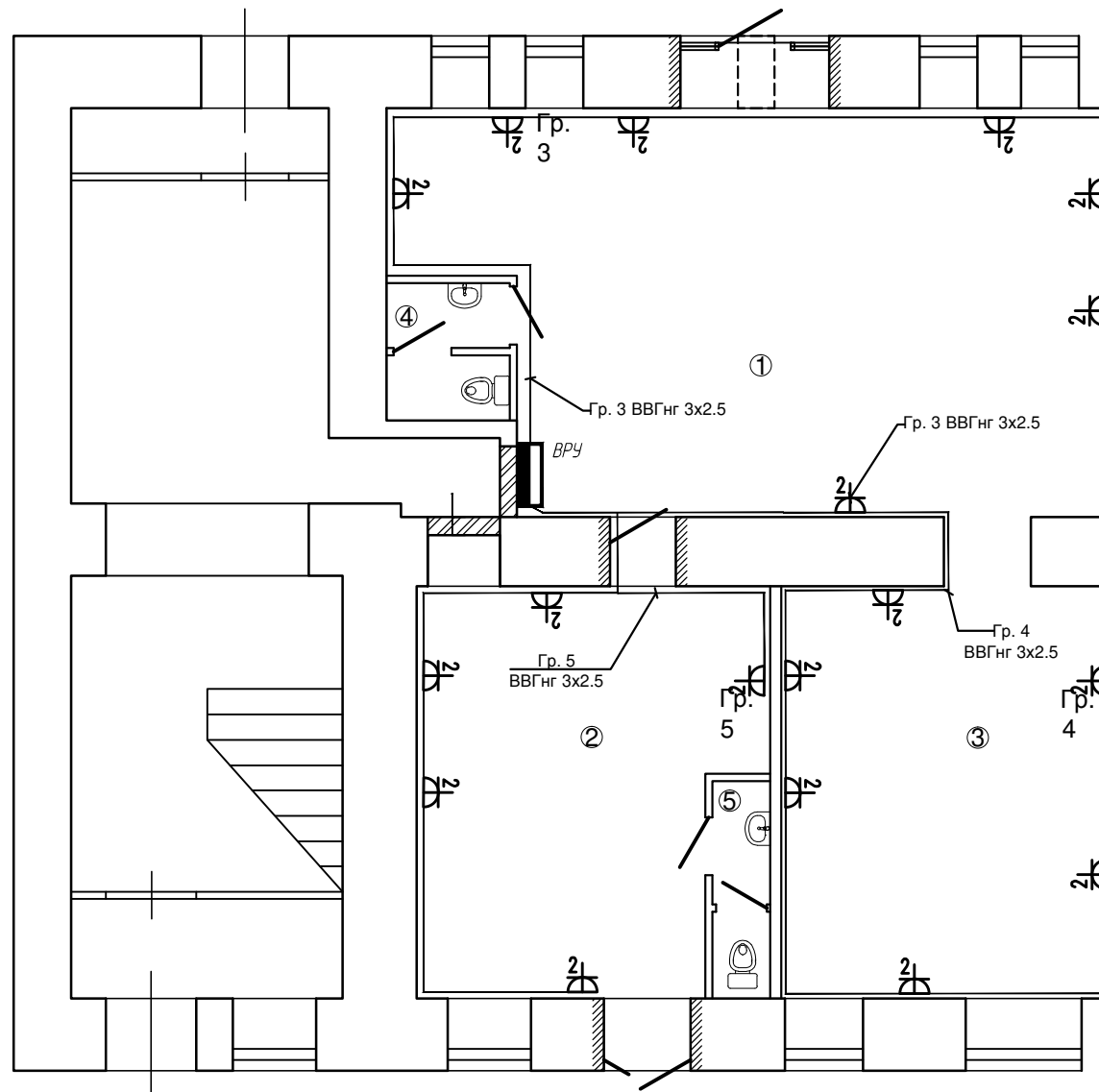
Распределительный щит	№ щита по плану
	Тип автомата (предохранителя)
	Номинальный ток автомата (предохранителя)
Хар-ка линии	Ток расцепителя (плавкой вставки)
	№ линии
Характеристика электроприемника	Марка, сечение, длина (м), способ прокладки кабеля (провода)
	Труба
	Условные обозначения
	№ п/п
	Р _у , кВт
	И _р , А
Наименование потребителя	

	Гр.1	Гр.2	Гр.3	Гр.4	Гр.5	Гр.6
Р _у , кВт	1,296	1,368	1,9	1,0	1,0	1,05
И _р , А	6,4	6,76	7,27	3,83	3,83	1,05
Наименование потребителя	Освещение	Освещение	Розетки	Розетки	Розетки	Освещение с/у








						БД-50602015- ЭО			
						Санкт-Петербург, ул. Таврическая, дом 27, кв. 60; 61			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Перепланировка квартир под офис	Стадия	Лист	Листов
							Р	3	
ГИП	Иванов				ОКТ. 2015 г.	ВРУ. Однолинейная схема.	ООО "Петростройпроект"		
Разработал	Попов				ОКТ. 2015 г.				
Н. контр.	Хуриев				ОКТ. 2015 г.				

Экспликация помещений после перепланировки

№ по м.	наименование помещения	площадь, м ²
1	офисное помещение	50.6
2	офисное помещение	25.1
3	офисное помещение	26.0
4	С/У	3.1
5	С/У	2.4
ИТОГО, общая площадь:		107.2



Условные обозначения:

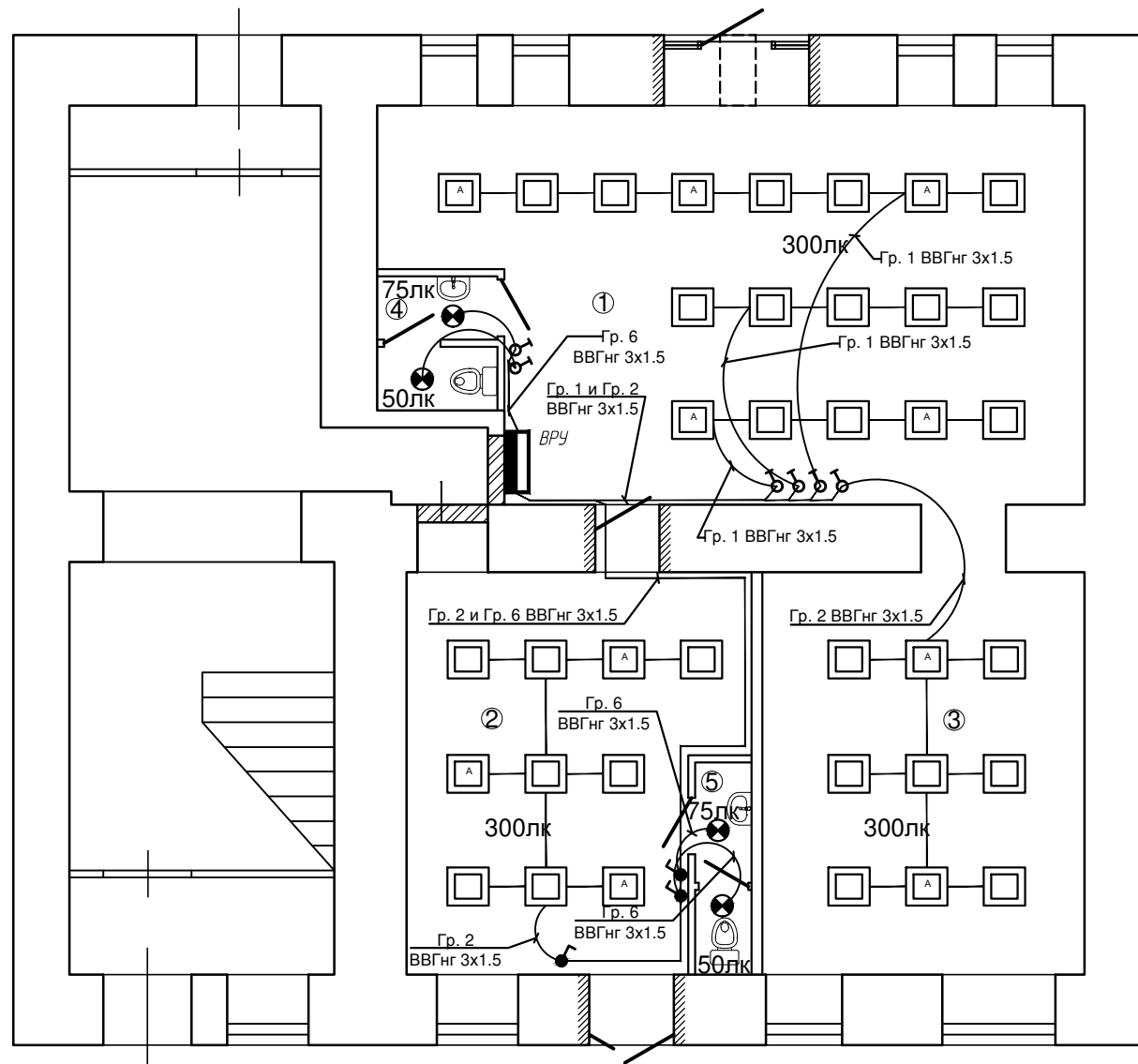
-  - Распределительный щит
-  - Светильник встраиваемый с люминесцентными лампами 4x18Вт
-  - Светильник аварийного освещения с аккумулятором 4x18 Вт
-  - Светильник с лампой накаливания 60Вт
- 300лк - Освещенность помещений
-  - Выключатель одноклавишный скрытой установки, IP 20
-  - Выключатель одноклавишный открытой установки, IP 20
-  - Розетка двухместная с защитным контактом, открытой установки, 16 А, IP20

1. Щит ВРУ установить на стене на высоте 1,5 м от уровня пола; отсчет производить по нижнему краю щита.
2. Кабель розеточной группы проложить в нише подшивного потолка. Опуски к розеткам - в ПВХ гофротрубе за гипсокартоном для перегородок. На кирпичной стене пуски делать в гофротрубе в штробе.
3. Высота установки розеток - 0,3м от уровня пола
4. Питающий кабель к распределительному щиту проложить открыто с креплением к стене через 0,3...0,5 м.








						БД-50602015- ЭО			
						Санкт-Петербург, ул. Таврическая, дом 27, кв. 60; 61			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
						Перепланировка квартир под офис	Стадия	Лист	Листов
							Р	4	
ГИП		Иванов			окт. 2015 г.	План розеточной сети	ООО "Петростройпроект"		
Разработал		Попов			окт. 2015 г.				
Н. контр.		Хуриев			окт. 2015 г.				

Экспликация помещений после перепланировки

№ по м.	наименование помещения	площадь, м ²
1	офисное помещение	50.6
2	офисное помещение	25.1
3	офисное помещение	26.0
4	С/У	3.1
5	С/У	2.4
ИТОГО, общая площадь:		107.2



Условные обозначения:

-  - Распределительный щит
-  - Светильник встраиваемый с люминесцентными лампами 4x18Вт
-  - Светильник аварийного освещения с аккумулятором 4x18 Вт
-  - Светильник с лампой накаливания 60Вт
- 300лк - Освещенность помещений
-  - Выключатель одноклавишный скрытой установки, IP 20
-  - Выключатель одноклавишный открытой установки, IP 20
-  - Розетка двухместная с защитным контактом, открытой установки, 16 А, IP20

1. Щит ВРУ установить на стене на высоте 1,5 м от уровня пола; отсчет производить по нижнему краю щита.
2. Кабель осветительной группы проложить в нише подшивного потолка. Опуски к выключателям - в ПВХ гофротрубега гипсокартоном для перегородок. На кирпичной стене пуски делать в гофротрубе в штробе.
3. Высота установки выключателей - 1,5 м от уровня пола.
4. Питающий кабель к распределительному щиту проложить открыто с креплением к стене через 0,3...0,5 м.

						БД-50602015- ЭО			
						Санкт-Петербург, ул. Таврическая, дом 27, кв. 60; 61			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Перепланировка квартир под офис	Стадия	Лист	Листов
								Р	5
ГИП		Иванов			Окт. 2015 г.	План сети освещения	ООО "Петростройпроект"		
Разработал		Попов			Окт. 2015 г.				
Н. контр.		Хуриев			Окт. 2015 г.				

00000 Пози- ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код обор/ изд/ мат/	Завод-изготовитель	Единица измерения	Колл- чество	Масса единиц ы кг	Примечание
Аппараты напряжением до 1000 В								
	Щит с монтажной панелью 600x400x250, IP31	ЩМП		Шнейдер Электрик	шт	1		
	- счетчик электроэнергии непосредственного включения 5(50)А, 220В, 4 тарифа, кл. т. 1.0	ЭУ20М-33 5(50)А		Энергоучет	шт	1		
	- автоматический выключатель однополюсный (ввод), 32А, хар-ка С	ВА47-29 1Р С32		ИЭК	шт	1		
	- автоматический выключатель однополюсный, 16А, хар-ка С	ВА47-29 1Р С16		ИЭК	шт	3		
	- автоматический выключатель однополюсный, 6А, хар-ка С	ВА47-29 1Р С6		ИЭК	шт	2		
	- дифференциальный автоматический выключатель однополюсный, 6А, хар-ка С	АД12 2Р 6А 0,01А		ИЭК	шт	1		
Кабельная продукция								
	Кабель с медными жилами сечением 3x1.5 кв. мм в оболочке из пластиката негорючий и малодымный	ВВГнг-ls 3x1.5		ЗАО ЦВЕТЛИТ	м	84 *		
	Кабель с медными жилами сечением 3x2.5 кв. мм в оболочке из пластиката негорючий и малодымный	ВВГнг-ls 3x2.5		ЗАО ЦВЕТЛИТ	м	64 *		
	Гофрорукав ПВХ д20			Рувинил	м	84 *		
	Гофрорукав ПВХ д25			Рувинил	м	64 *		

					БД-5060-2015-30.С0				
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Спецификация				
ГИП		Иванов							
Разраб.		Попов							
Провер.		Хуриев							
					Лит.	Лист	Листов		
							1		
					000 «Петростройпроект»				

00000 Пози- ция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код обор/ изд/ мат/	Завод-изготовитель	Единица измерения	Колы- чество	Масса единиц ы кг	Примечание
	Светильник 4x18	ЛПО46-4x18 Норта		АСТЗ	шт	37		
	Светильник 1x60 IP40				шт	4		
	Выключатель IP20 с/у			Минимакс	шт	6		
	Выключатель IP20 о/у			Минимакс	шт	3		
	Розетка с заземляющим контактом IP20 с/у двухместная			Минимакс	шт	18		

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

БД-5060-2015-ЭО.СО

Лист

2