

**190020, Санкт-Петербург, наб. Обводного канала, д.136-138,
корп.415, лит. «А», пом.5Н, 21Н, 22Н, 25Н, комн.12**

ООО «ЛСПБ»

СРО-П-080-14122009

Свидетельство № 0293-073-04/2010-СРО-П-080 от 10 апреля 2013 г.

Проектная документация

Новое строительство

по адресу: ЛО.

«Проектная документация»

«Устройство таунхауса»

Раздел №...5

«Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений»

**Подраздел № 5.1
Система электроснабжения**

180517-ЭО

Том 5.1.1

190020, Санкт-Петербург, наб. Обводного канала, д.136-138, корп.415, лит.
«А», пом.5Н, 21Н, 22Н, 25Н, комн.12

ООО «ЛСПБ»

СРО-П-080-14122009

Свидетельство № 0293-073-04/2010-СРО-П-080 от 10 апреля 2013 г.

Проектная документация

Новое строительство

по адресу: ЛО.

«Проектная документация»

«Устройство таунхауса»

Раздел №...5

«Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений»

Подраздел № 5.1
Система электроснабжения

180517-ЭО
Том 5.1.1

Заказчик

.....

Исполнитель
Генеральный директор ООО «ЛСПБ»

И.В.Борисов

Санкт-Петербург
2018

Проектная документация разработана в соответствии с градостроительным планом земельного участка, заданием на проектирование, градостроительным регламентом, документами об использовании земельного участка для строительства, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, и с соблюдением технических условий.

Главный инженер проекта

Инв. № подл.	Подпись и дата					180517-Э0.ПЗ	Стадия	Лист	Листов
	Взам. инв. №								
	1	-	Зам.	-	04.18	Пояснительная записка	П	1	21
	Изм.	Кол.уч.	Лист № док.	Подпись	Дата				
	Проверил	Федоров			05.18		ООО «ЛСПБ»		
	Разработал	Котова			05.18				
	Н.Контр	Ермакова			05.18				
	ГИП	Калистая			05.18				

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

В данном томе представлена проектная документация внутреннего силового электрооборудования и электроосвещения, а также системы уравнивания потенциалов, находящегося по адресу: /ЛО ". Проект разработан в связи с новым строительством таунхауса..

Сооружение подведено под кровлю. Молниезащита осуществлена застройщиком. Сооружение из пенобетона и железобетонных конструкций.

Настоящий проект выполнен на основании:

1. Утвержденного задания на проектирование;
2. Архитектурно-строительных планировок здания;
3. Заданий смежных разделов (ТХ), (ОВ), (ВК) и т. д.
4. Норм, правил и стандартов на проектирование электроустановок.

ССЫЛОЧНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение	Наименование	Примечание
Постановление N87	О составе проектной документации и требованиях к их содержанию	
ПУЭ	Правила устройства электроустановок, изд. 7	
098-2017-ЭО	Проект электроснабжения в соответствии с проектом на дом.	
СП 31-110-2003	Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий	
СП52.13330.2011	«Естественное и искусственное освещение» (актуализированная редакция СНиП 23-05-95*)	
ГОСТ Р 50571.15-97	Электрические установки зданий. Часть 5	
СНиП 05.06-85	Электротехнические устройства	
ГОСТ Р 21.1101-2013	Основные требования к проектной и рабочей документации	
ПТЭЭП	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей	
N123-ФЗ	Технический регламент о требованиях пожарной безопасности	
N384-ФЗ	Технический регламент о безопасности зданий и сооружений	
N261-ФЗ	Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ	
ГОСТ Р 31565-2012	Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности	
ГОСТ Р 50571.5.52-2011	Часть 5-52 Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки	

2. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

Электроснабжение, предусмотрено от существующего щита 0,38кВ с аппаратом управления и защиты С10

№ подл.	Взам. инв. №
	Подпись и дата

А, расположенном снаружи дома при входе. Он в свою очередь запитан от киоска расположенного вне границ участка. Ввод подземный. Предусматривается питание Щ1 объекта по одному кабелю ВВГнг ls 5x4. до щита Щ-1. Решено в проекте на дом в целом и в данном проекте не рассматривается.

Нейтраль источника электроснабжения – глухозаземлённая. Система заземления TN-C-S. Напряжение силовой сети – 380/220В. Все групповые линии, прокладываемые от щитов к потребителю, выполняются трехпроводными (фазный, нулевой рабочий и нулевой защитный проводники) и пятипроводными (три фазных, нулевой рабочий и нулевой защитный проводники).

В отношении надежности и бесперебойности электроснабжения электроприемники проектируемой электроустановки относятся к третьей категории надежности и разрешенная мощность составляет **6,5 кВА кВт**. Качество электроэнергии на зажимах электроприемников должно соответствовать ГОСТ 13109-97.

Питание электроприемников предусмотрено от главного распределительного щита ГРЩВ-1. В данном проекте внешнее эл. Снабжение не рассматривается.

Помещения здания по характеру окружающей среды подразделяются на:

- нормальные,
- не пожароопасные,

Помещения по опасности поражения электрическим током относятся:

- нормальные.

Степень защиты электрооборудования выбирается в соответствии со следующими требованиями:

- не менее ip54 – для электрооборудования, установленного в сырых помещениях;
- не менее ip44 – для электрооборудования, установленного во влажных помещениях;
- не менее ip31 – для щита Щ-1;
- не менее ip20 – для светильников;

Питание групповых щитов потребителей категории в соответствии с ГОСТ Р 31565-2012 выполнить трехпроводным кабелем с медными жилами, не распространяющим горение с пониженным дымовыделением (кабели марки ВВГнг-LS сечением, соответствующем расчетному току.

Групповую сеть рабочего освещения в соответствии с ГОСТ Р 31565-2012 выполнить трехпроводной кабелем с медными жилами, не распространяющим горение с пониженным дымовыделением (кабель марки ВВГнг-LS), сечением 1,5 мм².

Групповую розеточную сеть в соответствии с ГОСТ Р 31565-2012 выполнить трехпроводной кабелем с медными жилами, не распространяющим горение с пониженным дымовыделением (кабель марки ВВГнг-LS).

Способ прокладки кабелей – скрыто: за натяжным потолком крепление нипусами, в заштукатуриваемых бороздах стен.

Для питания светильников используются кабели с медными жилами сечением 1,5 мм² и не ниже 2,5 мм² – для питания штепсельных розеток.

Все розетки устанавливаются на отметке +0,3 м. от отметки чистого пола по месту, если иное не оговорено на плане, при входе в санитарные узлы на высоте +1,5 м. от отметки чистого пола по месту.

Электрооборудование и электропроводки выбраны в соответствии с категориями помещений по условиям среды.

3. РАСЧЕТ ПАДЕНИЙ НАПРЯЖЕНИЯ

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Изм.	

	-		-		
Изм	Коллич	Листы	№ док	Подпись	Дата

Потеря напряжения в трехфазной линии переменного тока рассчитывается по следующей формуле:

$$\Delta U\% = \frac{10^5}{U^2} PL(r_0 + x_0 \operatorname{tg} \varphi)$$

Потеря напряжения в однофазной линии переменного тока рассчитывается по следующей формуле:

$$\Delta U\% = \frac{2 \times 10^5}{U^2} PL(r_0 + x_0 \operatorname{tg} \varphi)$$

$$\Delta U\% = 10^5 / 380^2 \times 6.5 \times 0.045 \times (4.65 + 0.097 \times 1.17) = 0.96\%$$

1. Для кабеля ВВГнг-LS (3х1,5) от Щ1 до самого удаленного светильника (L=55 м, Pp=0,864 кВт) 220В, однофазный ток:

$$\Delta U\% = 2 \times 10^5 / 220^2 \times 0.864 \times 0.055 \times (12.6 + 0.01 \times 0.33) = 2.5\%$$

Согласно СП 31-110-2003 п. 7.23, суммарные потери напряжения от шин 0,4кВ ТП до наиболее удаленной нагрузки в жилых и общественных зданиях не должны превышать 7,5%.

4. ВЫБОР УСТРОЙСТВ ЗАЩИТНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ

Согласно ПУЭ п.п. 7.1.83 ток утечки сети в нормальном рабочем режиме не должен превышать 1/3 номинала тока утечки УЗО.

При отсутствии данных расчет тока утечки производят из расчета 0,4мА на 1А нагрузки, а ток утечки сети из расчета 10мкА на 1м длины фазного проводника.

$$I_y = 0.4 \times I_H + 0.01 \times L; \text{ mA}$$

В результате расчетов, а также учитывая требования ПУЭ п.п. 7.1.79. и 7.1.85, применяем УЗО с номинальным током срабатывания не более 30мА.

Установить УЗО в следующих групповых линиях:

- питание розеток уборочных механизмов;
- розетки в помещениях особо опасных и с повышенной опасностью.

5. РАБОЧЕЕ И АВАРИЙНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ

Нормы освещения в помещениях и нормы качества освещения выбраны по СП 31-110-2003, СП 52.13330.2011, СанПиН 2.13.2630-10.

Освещенность рассчитывалась методом коэффициента использования.

Расчетные формулы:

$$N = \frac{w \times S}{P_{л}} = \frac{E_n \times S \times K_3}{n \times \Phi_{л} \times U_{oy}}$$

где:

N – число светильников, шт.;

w – удельная мощность светильника, Вт/м².;

S – площадь помещения, м²,

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

Изм	Коллич	Листы	№ док	Подпись	Дата
	-		-		

E – нормированная освещенность, Лк,

Kз – коэффициент запаса,

U_{оу} – коэффициент использования,

n – число ламп в светильнике, шт.,

Фл – световой поток одной лампы, лм,

Коэффициент использования может быть найден по формуле (1) при условии, что отношение сторон помещения A/B=3, либо определяется по расчетным таблицам.

$$U_{оу} = \frac{0,48 \times \sqrt{S}}{h_p},$$

где h_p – расчетная высота (от рабочей поверхности до светильника), м;

В случае получения дробного числа количества светильников округление производилось в большую сторону.

Проектом предусматривается рабочее и аварийное освещение.

Рабочее освещение предусмотрено во всех помещениях объекта.

Для общего освещения помещений объекта применяются светильники с LED лампами.

Аварийное освещение НЕ предусматривается (эвакуационное и резервное)

Эвакуационное освещение НЕ предусматривается:

- в коридорах и проходах ;

Управление освещением предусмотрено клавишными выключателями, установленными по месту.

Клавишные выключатели для помещений санузлов устанавливаются вне этих помещений.

Выключатели устанавливаются на высоте 0,9 м и на расстоянии 0,2м от дверной коробки (наличника) со стороны дверной ручки.

Обслуживание светильников предусматривается с приставных лестниц, стремянок.

Рабочее и резервное освещение питаются от щита Щ-1. ~~Светильники эвакуационного освещения дополнительно оснащаются блоками аварийного питания, рассчитанными на 3 часа бесперебойного энергоснабжения.~~

Наружное освещение предусмотрено двумя светильниками над входами. ~~Данным разделом не предусматривается.~~

6. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЭКОНОМИИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

В части энергосбережения проектом предусмотрено:

- Применение для освещения светильников с наиболее эффективными источниками света и отсутствие в проекте ламп накаливания.

- Рациональное управление внутренним освещением, т.е. установка во всех помещениях выключателей для возможности включения/выключения освещения в зависимости от необходимости;;

- Уменьшение потерь электроэнергии за счет оптимизации схем и режимов работы оборудования;

- Выравнивание нагрузок фаз в сетях 380/220В, 50Гц;

- Применено высокотехнологическое оборудование;

- Обеспечение качества электроэнергии в соответствии с ГОСТ 13109-97.

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

Изм	Коллч	Лист	№ док	Подпись	Дата
	-		-		

7. СВЕДЕНИЯ О ТИПЕ И КЛАССЕ ПРОВОДОВ

В соответствии с ГОСТ Р 31565–2012 кабельные линии групповой розеточной сети и сети освещения выполнены кабелем с медными жилами, не распространяющим горение при групповой прокладке, с пониженным дымо- и газовыделением продуктов горения марки ВВГнг-LS.

Электропроводки выполняются:

- в пространстве за непроходными подвесными потолками, выполненными из материалов группы горючести НГ и Г1 – кабелями в удовлетворяющих требованиям пожарной безопасности неметаллических (ПВХ) гофротрубах (прокладка осуществляется по строительным и кабельным конструкциям);
- по строительным конструкциям, выполненными из материалов группы горючести НГ и Г1, – кабелями в удовлетворяющих требованиям пожарной безопасности неметаллических (ПВХ) гофротрубах.

Кабельную проводку выполнить:

- разводку спусков розеточных групп в пом. скрыто в штробах.
- вертикальную проводку выполнить в штробах.

Проходы кабелей через несгораемые перегородки должны быть выполнены в отрезках стальных труб, с последующим из заливкой монтажной противопожарной пеной.

В начале каждой групповой линии на фазных проводах установлены аппараты защиты с комбинированным расцепителями.

Для защиты групповых линий освещения помещений и розеточных групп использованы однополюсные автоматические выключатели от токов К.З..

Контактные соединения

Соединение, оконцевание и ответвление жил проводов и кабелей, а также соединение жил с контактными выводами электротехнических устройств и установочными изделиями, предусматриваются:

- неразборными (сварными и спрессованными)
- разборными (винтовыми, болтовыми и сжимными)

Смонтированные неразборные соединения, не работающие на растяжение, а также соединения проводников с гнездовыми выводами и зажимами согласно ГОСТ 10434–82 должны выдерживать осевые статические нагрузки не менее 30% сопротивления разрыву целого проводника.

Электрическое сопротивление смонтированных соединений, кроме штыревого, согласно ГОСТ 10434–82 не должно быть выше сопротивления целого участка соединяемого проводника такой же длины, что и контактное соединение.

8. УРАВНИВАНИЕ ПОТЕНЦИАЛОВ

Для минимизации вероятности поражения персонала, обслуживающего электроустановки, электрическим током принимаются защитные меры электробезопасности в соответствии с ПУЭ.

Для защиты от поражения электрическим током в нормальном режиме применяются следующие меры защиты от прямого прикосновения:

- основная изоляция токоведущих частей;
- размещение установок вне зоны досягаемости.

Взам. инв. №	Подпись и дата	№ подл.			
			Изм	Коллнч	Лист

	-		-		
Изм	Коллнч	Лист	№ док	Подпись	Дата

Размещение вне зоны досягаемости осуществляется только в помещениях, доступных квалифицированному электротехническому персоналу.

Основными мерами защиты от поражения электрическим током при косвенном прикосновении в случае повреждения изоляции являются защитное заземление и защитное зануление.

Заземлению и занулению подлежат следующие части электроустановок, а также технологических аппаратов и конструкций:

- строительные, производственные, технологические конструкции;
- стационарно проложенные металлические трубопроводы всех назначений;
- металлические корпуса технологического оборудования;

Потенциально опасные металлические части электротехнического оборудования и изделий:

- оболочки, каркасы, конструкции комплектных устройств;

Потенциально опасные металлические опорные, ограждающие и другие конструкции, находящиеся в непосредственном соприкосновении с частями электротехнического оборудования:

- основания комплектных устройств;

Для электроустановок напряжением 380/220 В, кроме того, в качестве мер защиты при косвенном прикосновении, используются:

- автоматическое отключение питания;
- основная и дополнительная системы уравнивания потенциалов.

При автоматическом отключении питания наибольшее допустимое время отключения не превышает 0,4 с.

В цепях, питающих групповые распределительные щиты, время отключения не превышает 5 с.

Основная система уравнивания потенциалов, выполнение которой является обязательным при использовании автоматического отключения питания, соединяет между собой следующие проводящие части:

- 1) металлические части системы вентиляции ;)
- 2) заземляющий проводник, присоединенный к заземлителю повторного заземления на вводе в здание;
- 3) металлические части каркаса здания;

Выполнена в проекте на здание в целом и в данном проекте не рассматривается.

Система дополнительного уравнивания потенциалов должна соединять между собой все одновременно доступные прикосновению открытые проводящие части стационарного электрооборудования и сторонние проводящие части, включая доступные прикосновению металлические части строительных конструкций здания, например: душевые металлические поддоны, металлические мойки, т.п. Система дополнительного уравнивания потенциалов организовывается при помощи шины дополнительного уравнивания потенциалов, которая устанавливается на стене защищаемого помещения. Данная шина присоединяется медным проводом к РЕ-шине щита Щ-1.

В пом. Кухни выполнена для соединения защитных контактов штепсельной розетки и металлического поддона мойки. При использовании по технологии пластикового поддона не является обязательной.

Заземляющие проводники в местах их присоединения обозначить желто-зелеными полосами, выполненными краской или двухцветной липкой лентой.

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

Изм	Коллич	Листы	№ док	Подпись	Дата
	-		-		

9. ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Ответственность за эксплуатацию электроустановки собственник возлагает на себя.

10. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Запроектированные электрические сети не оказывают отрицательного воздействия и не нарушают естественных условий окружающей среды, поэтому природоохранные мероприятия не требуются.

11. ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Пожарная безопасность электроустановок обеспечивается:

- применением электрооборудования, электроустановочных изделий соответствующих условиям окружающей среды и номинальному напряжению;
- выбором марок и сечений проводов и кабелей, способов их прокладки удовлетворяющих требованиям ПУЭ, СП 31-110-2003, ГОСТ 50571, ГОСТ 53315-2009;
- выбором уставок защитных аппаратов, обеспечивающих их срабатывание в зонах токов КЗ и перегрузок;
- защитным занулением электроустановки;

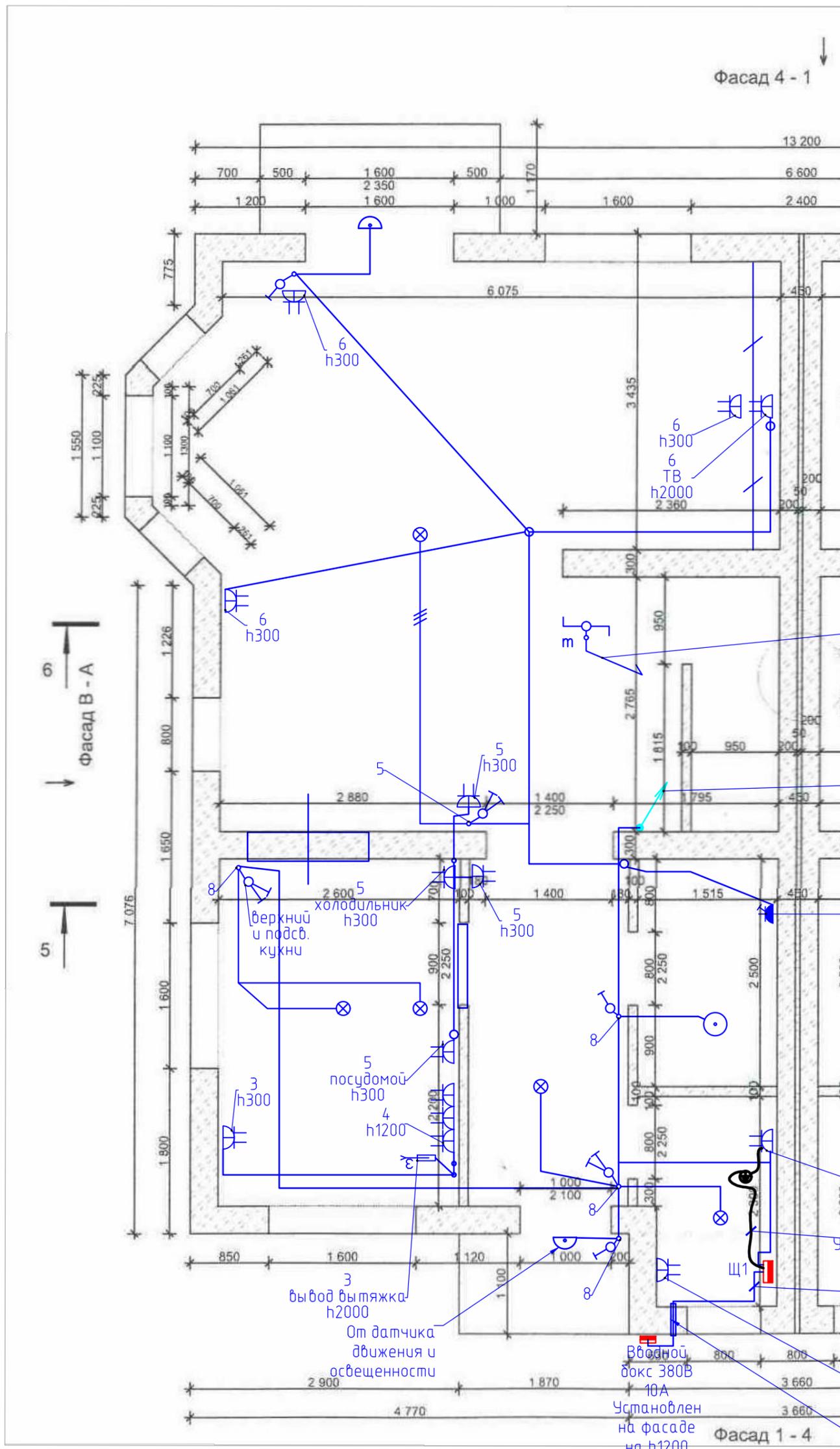
№ в. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм	Коллич	Листы	№ док	Подпись	Дата

180517-ЭО.ПЗ

Лист

80



3

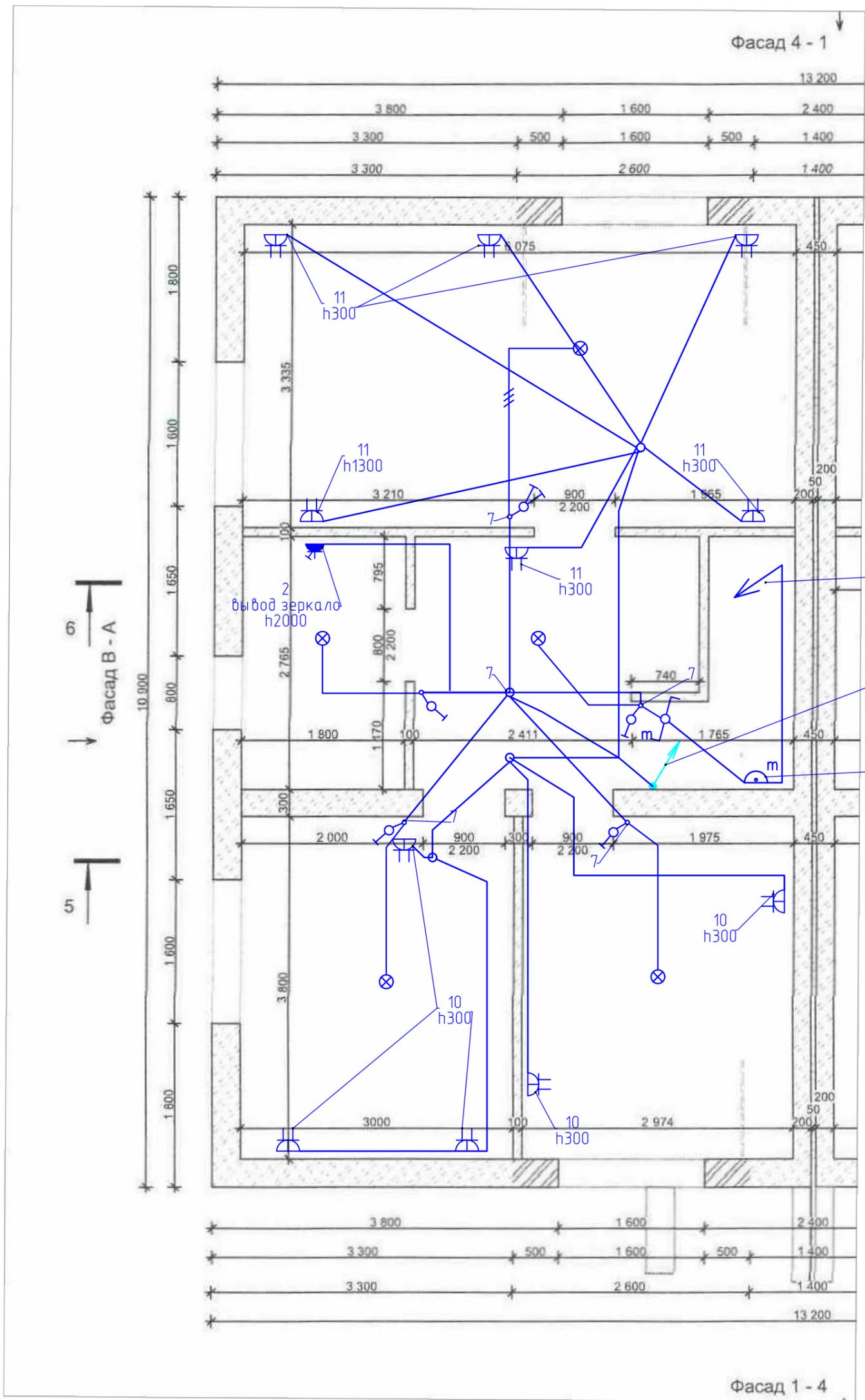
Примечание
h розеток 300
h выключателей 1200

М 1:100

Согласовано

Инд. № подл. Подп. и дата. Взам. инд. №

					180517-30			
					ЛО.			
Изм.	Лист	N документа	Подпись	Дата				
Разработ.	Говор		<i>[Signature]</i>	05.2018	Таунхауз	Стация	Лист	Листов
Проверил	Кузнецов		<i>[Signature]</i>	05.2018		Р	3	
Н. контр.	Александров		<i>[Signature]</i>	05.2018	План 1 го этажа. Сеть освещения.	ООО "ЛСПБ" WWW.LSPB.SU		
Утвердил	Соломенчук		<i>[Signature]</i>	05.2018				



4

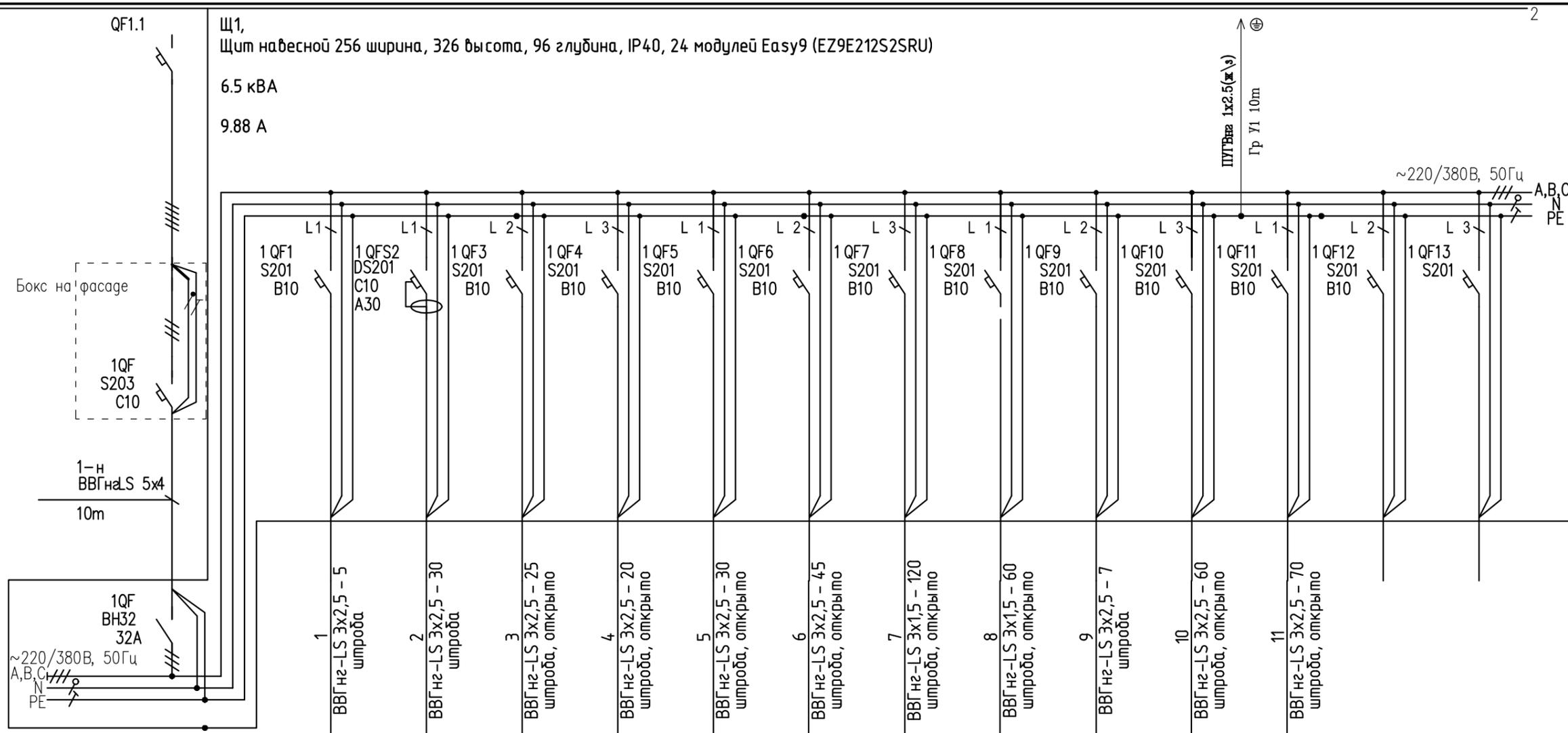
Согласовано

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

М 1:100

180517-Э0					ЛО.			
Изм.	Лист	N документа	Подпись	Дата	Таунхауз	Стадия	Лист	Листов
						Р	4	
Разработ.	Говор		<i>[Signature]</i>	05.2018	План 2 го этажа. Сеть освещения.	ООО "ЛСПБ" WWW.LSPB.SU		
Проверил	Кузнецов		<i>[Signature]</i>	05.2018				
Н. контр.	Александров		<i>[Signature]</i>	05.2018				
Утвердил	Соломенчук		<i>[Signature]</i>	05.2018				

ШИНОПРОВОД, РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ПУНКТ	ДААННЫЕ ПИТАЮЩЕЙ СЕТИ
	МАРКИРОВКА, ТИП, IP МОЩНОСТЬ УСТАНОВЛЕННАЯ, кВт МОЩНОСТЬ РАСЧЕТНАЯ, кВт МОЩНОСТЬ ПОЛНАЯ, кВА КОЭФФИЦИЕНТ МОЩНОСТИ РАСЧЕТНЫЙ ТОК, А МАРКА, СЕЧЕНИЕ, мм ² , ДЛИНА, м МАРКИРОВКА, СПОСОБ ПРОКЛ.
АППАРАТЫ ЗАЩИТЫ И УПРАВЛЕНИЯ	ФАЗНОСТЬ МАРКИРОВКА ТИП НОМИНАЛ ТИПОРАЗМЕРА, А НОМИНАЛ УСТАВКИ, А
	МАРКИРОВКА ТИП НОМИНАЛ КОНТАКТОВ, А ТОК УТЕЧКИ, мА ТИП УЗЛА УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ПРЕДЕЛЫ ИЗМЕРЕНИЙ, А РЕЖИМ УЧЕТА
УЗЕЛ УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ	Маркировка - расчетная нагрузка - кВт - коэффициент мощности - расчетный ток, А
	марка - длина участка, м Способ прокладки



НАИМЕНОВАНИЕ МЕХАНИЗМА ПО ПЛАНУ	УСЛОВНОЕ ГРАФИЧЕСКОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ		ДААННЫЕ О ЭЛЕКТРОПРИЕМНИКЕ														
	НОМЕР ПО ПЛАНУ (ПОЗИЦИЯ)	ТИП ОБОРУДОВАНИЯ	УСТАНОВЛЕННАЯ (ЗАЯВЛЕННАЯ) МОЩНОСТЬ, кВт	ТОК РАСЧЕТНЫЙ, А	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Котел			5.874	1.20	0.250	0.120	0.240	0.420	0.420	0.540	0.976	0.448	1.800	0.300	0.360	0.000	0.000
Шт. роз. ванная 1 и 2 этажи				0.61													
шт. розетки кухня				1.15													
шт. розетки кухня				2.01													
Освещение зала шт. розетки кухня, зала				2.01													
шт. розетки, ЭО наг вх 2 Зала				2.58													
Освещение Этаж 2				4.67													
Освещение наг входом ванная, кухня Прихожка, котельная, стиральная машина				2.14													
шт. розетки, этаж 2 Левая половина				8.61													
шт. розетки, этаж 2 Правая половина				1.44													
РЕЗЕРВНЫЙ АВТОМАТИЧЕСКИЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ				1.72													
РЕЗЕРВНЫЙ АВТОМАТИЧЕСКИЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ				0.00													

Примечание:
 1. Допустимо применение другой элементной базы с аналогичными характеристиками.
 2. Категория по надежности электроснабжения - III.

Изм.	Лист	N документа	Погнпись	Дата	180517-ЭО			
					ЛО.			
Разработ.	Говор			05.2018	Таунхауз	Стация	Лист	Листов
Проверил	Кузнецов			05.2018		Р	2	
Н. контр.	Александров			05.2018	Щ-1. Схема электрическая однолинейная	ООО "ЛСПБ" WWW.LSPB.SU		
Утвердил	Соломенчук			05.2018				

Согласовано

Инд. № погн.	Погн. и дата	Взам. инв. №

№	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы (кг)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Раздел 1. Оборудование								
1	Шит распределительный (Щ1)			Инд. изготвл.	шт.	1	21	Согл. схеме, л.2
Раздел 2. Светотехническое оборудование								
1	LED Светильник встраиваемый IP 20, теплый свет				шт.	40		
2	Светильник белый круглый накладной 4000K IP54	71580 NBL-R2		Navigator	шт.	2		
Раздел 3. Электроустановочные изделия								
1	подрозетник				шт.	51		
2	Розетка внутренней установки с заз. IP 44 1 мест. цвет белый	Виктория	17921201	LEXMAN	шт.	36		
3	Рамка сферическая для розеток и выключателей 2 поста цвет белый	Виктория	17919401	LEXMAN	шт.	4		
4	Выключатель одноклавишный 10 А/250 Скрытый монтаж	Виктория	17920188	LEXMAN	шт.	7		
5	Выключатель 2-клавишный 10 А/250 Скрытый монтаж	Виктория	17920330	LEXMAN	шт.	4		
	Рамка сферическая для розеток и выключателей 1 поста цвет белый	Виктория	17919195	LEXMAN	шт.	9		
	Выключатель проходной Виктория цвет белый	Виктория	17920583	LEXMAN	шт.	2		
Раздел 6. Кабельно проводниковая продукция								
1	Кабель силовой с медными жилами с изоляцией из ПВХ пластиката и оболочкой из поливинилхлоридного пластиката, пониженной горючести	ВВГнг(A)-LS-0,66 3x1,5		ООО «ГК «Севкабель» (СПб)	м	300		
2	То же	ВВГнг(A)-LS-0,66 3x2,5		ООО «ГК «Севкабель» (СПб)	м	310		
9	Провод с медной жилой	ПУгв нг 1x2.5 ж\з		ООО «ГК «Севкабель» (СПб)	м	10		
Раздел 7. Материалы								

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

						180517-ЭО.С		
						ЛО		
Изм.	Кол.уч	Лист	№	Подпись	Дата	Таунхауз.		
Разработал	Кузнецов				05.18			
Исполнил	Кузнецов					Р	1	2
Н.контр.	Лисицына				05.18	000 «ЛСПБ»		
Глав. спец.	Борисов				05.18			

Спецификация оборудования и материалов

№	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы (кг)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Труба стальная водопроводная д 25 3,2				м	0,5		
2	Метизы				Кг.	1		
12	Пожароустойчивая пена ПЖ- 31-21 РФ- 1250			(Россия)	Упаковка	1		
13	Клеммники WAGO на 3				шт.	30		
14	Клеммники WAGO на 3				шт.	115		
15	Клеммники WAGO на 5				шт.	15		
	Коробки соединительные 100x100x50 IP54			«ГК IEK» (Россия)	шт.	5		
	Коробки соединительные 55x55x32			RUVinil	шт.	35		
	Шинка дополнительного уравнивания потенциалов	В коробке			шт.	1		

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

180517-30.С		Лист
		2