Индивидуальный предприниматель

«Петровская Ольга Николаевна»

Объект: «Ремонт вводно– распределительного устройства системы электроснабжения здания муниципального бюджетного учреждения «Детский сад №1 с приоритетным осуществлением деятельности по социально- личностному развитию детей города Бокситогорск».

Адрес: Ленинградская область, г. Бокситогорск, ул. Советская, д.19.

Электроснабжение

08/26- ЭС

Главный инженер проекта _____ *Петровская О.Н.*

Санкт-Петербург

2026г.

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№подл.

Содержание

Общие данные

1.	Пояснительная записка	3
1.1.	Основания для разработки проектной документации	3
1.2.	Климатические условия	3
1.3.	Сведения о соблюдении норм, правил, инструкций и государственных стандартов	5
1.4.	Основные показатели проекта	5
1.5.	Проектные решения	6
2.	Электроснабжение	7
2.1.	Основной источник питания	7
2.2.	Резервный источник питания	10
2.3.	Коммутационные и защитные аппараты	12
2.4.	Учёт электроэнергии	16
2.5.	Обеспечение нормативных требований к качеству электроэнергии	16
2.6.	Защитные меры безопасности и молниезащита	17
2.7.	Обеспечение качества строительно-монтажных работ, поставляемого оборудования, конструкций, материалов	19
2.8.	Мероприятия по охране труда и технике безопасности	19
2.9.	Описание транспортной схемы доставки материалов и мест их размещения	22
2.10.	Воздействие объектов строительства при аварийных ситуациях	24
	Ведомость рабочих чертежей основного комплекта	25
	Прилагаемые документы	26
	Ведомость ссылочных документов	33
	Лист согласования	34

Согласован

Взам. инв.

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лис	№док	Подпис	Дата	08/26-ЭС		
						Ленинградская область, г. Бокситогорск, ул. Советская д.19		
Разработ		Петровская			07.26	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
							П	1.1	1.27
ГИП					07.26	Общие данные	Индивидуальный предприниматель «Петровская Ольга Николаевна»		
Н. контр.					07.26				

Общие данные

1. Пояснительная записка

1.1. Основания для разработки проектной документации

Проектная документация "Ремонт вводно - распределительного устройства системы электроснабжения здания МБДОУ Детский сад №1 общеразвивающего вида с приоритетным осуществлением деятельности по социально-личностному развитию детей г.Бокситогорска», разработана на основании:

- технического задания, выданного «МБДОУ Детский сад №1» г.Бокситогорска

- технических условий к договору № 20-149/005-ПСФ-26, выданных филиалом АО ««ЛОЭСК - Электрические сети Санкт - Петербурга и Ленинградской области» «Восточные электрические сети»».

Проектная документация соответствует техническому заданию на проектирование, требованиям действующих технических регламентов, стандартов, сводов правил, других документов, содержащих установленные требования.

1.2. Климатические условия

Проектируемый объект расположен по адресу: Ленинградская область, Бокситогорский район, город Бокситогорск, улица Советская, дом 19.

Рассматриваемая территория характеризуется умеренным избыточно - влажным климатом с неустойчивым режимом погоды, которая относится ко II в подрайону по климатическому районированию России для строительства.

- Расчётная температура воздуха – до -29˚С (согласно СП 131.13330.2025 «Строительная климатология»);

− Средняя максимальная температура воздуха наиболее тёплого месяца до +23,7˚С (согласно СП 131.13330.2025 «Строительная климатология»);

- Расчётная снеговая нагрузка – 1,8 кПа (III снеговой район согласно СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»);

- По ветру – II район, скоростной напор - 500 Па (согласно ПУЭ-7е издание);

- По гололёду - II район, толщина стенки гололёда - 15 мм (согласно ПУЭ-7е издание);

- Среднегодовая продолжительность гроз - от 20 до 40 часов (согласно ПУЭ-7е издание);

- Нормативная глубина сезонного промерзания - 145 см (согласно СП 131.13330.2025 «Строительная климатология»);

- Удельное сопротивление грунта в месте устройства заземления принимаем ρ=100 Ом·м. (Грунт - суглинок) (Таблица удельного сопротивления грунтов Найфельд, М. Р. Заземление, защитные меры электробезопасности / М. Р. Найфельд. – М. : Энергия, 1971. – 312 с.)

1.3. Сведения о соблюдении норм, правил, инструкций и государственных стандартов

При разработке рабочего проекта учтены общие технические требования ПУЭ, издание седьмое.

Рабочий проект разработан в соответствии с государственными нормами, правилами и стандартами, действующими на дату выпуска проекта, а также техническими условиями и требованиями, выданными органами государственного надзора.

1.4. Основные показатели проекта

Вводное устройство, расположенное в здания МБДОУ Детский сад №1 г. Бокситогорска, имеет следующие технические показатели:

- *максимальная мощность энергопринимающих устройств: 60кВт;*
- *категория надёжности: II (вторая);*
- *класс напряжения электрических сетей: 0,4кВ;*
- *основной источник питания: ПС 110кВ (ПС 32) (ТП-3) ф.32-01.*
- *резервный источник питания: ПС 110кВ (ПС 32) (ТП-5) ф.32-04.*
- *точка присоединения основного источника питания: КЛ-0,4кВ от ТП-3*
- *точка присоединения резервного источника питания: ЛЭП-0,4кВ от ТП-5*

1.5. Проектные решения

В проекте предусмотрено переустройство существующего вводного устройства напряжением 0,4кВ, обеспечивающее возможность использования более мощных электроприёмников, а также, уменьшить потери в отходящих линиях электропередачи, оптимизировать затраты на строительство электросетей и оборудования.

Проектом предусматривается:

- *переустройство существующего вводного устройства 0,4кВ;*
- *устройство главного распределительного силового щита;*
- *разработка технической возможности присоединения потребителя к проектируемой системе электроснабжения;*

2. Электроснабжение

2.1. Основной источник питания

Электроснабжение электроустановки осуществляется от основного источника питания в случае отсутствия аварийных ситуаций и плановых отключений в электрической сети.

Существующая кабельная линия, выполнена кабелем марки АВВГ - 1, сечением 3х25+1х16мм^2, длиной 0,15км, проложенной воздушной линии, изолированной от основного источника питания КЛ-0,4кВ от ТП-3.

Сечение жил кабеля проверяем в зависимости от длительно - допустимой токовой нагрузки.

По условию нагрева длительно – допустимым током:

$$I_{\text{н.доп..}} \geq \frac{I_{\text{р}}}{k_1 k_2}, \text{где}$$

$I_{\text{р}}$ *– расчётный ток нагрузки, А.*

k_1 *– поправочный коэффициент на условия прокладки кабеля (см. табл. 32 «Типовые расчёты по оборудованию», Дьяков В.И., 7-е изд, 1991 г.)*

k_2 *– поправочный коэффициент на число работающих кабелей, лежащих в земле в трубе (см. табл. 33 «Типовые расчёты по оборудованию», Дьяков В.И., 7-е изд, 1991 г.)*

Расчётный ток нагрузки:

$$I_{\text{р}} = \frac{S}{\sqrt{3} * U_{\text{л}} * cos\varphi}, \text{где}$$

S- *полная мощность электроприёмников, В*А;*

$U_л$ - *линейное напряжение* $U_л = 380$ *В;*

$cos\varphi$ - *коэффициент мощности.*

На основе предоставленных исходных данных, основными потребителями электроэнергии в здании заказчика является эл. мясорубка, эл. плита №1, эл. плита №2, вытяжка вент. кухни, холодильник, и т.п. Исходя из паспортных данных различных производителей, среднее значение коэффициента мощности находится в диапазоне 0,95 - 0,97. Принимаем $cos\varphi = 0{,}97$.

Полная расчётная мощность электроприёмников:

$$S = \sqrt{P_р{}^2 + Q^2}\ \text{ВА, где}$$

$P_р$ - *активная расчётная мощность электроприёмников, Вт;*

Q - *реактивная мощность электроприёмников, Вар*

$$Q = P_р * sin\varphi, \textit{где}$$

$$sin\varphi = \sqrt{1 - cos^2\varphi}, \textit{где}$$

$$sin\varphi = \sqrt{1 - 0{,}97} = 0{,}243$$

$$Q = 30000 * 0{,}243 = 7290\ \textit{Вар}$$

$$S = \sqrt{30000^2 + 7290^2} = 30873\textit{ВА}$$

$$I_р = \frac{30873}{\sqrt{3} * 380 * 0{,}97} = 48{,}3\ \text{А}$$

По условию нагрева кабеля длительно - допустимым током:

$$I_{\text{н.доп..}} \geq \frac{I_{\text{р}}}{k_1 k_2}, \text{где}$$

$I_{\text{р}}$ *– расчётный ток нагрузки, А.*

k_1 *– поправочный коэффициент на условия прокладки кабеля (см. табл. 32 «Типовые расчёты по оборудованию», Дьяков В.И., 7-е изд, 1991 г.)*

k_2 *– поправочный коэффициент на число работающих кабелей, лежащих в земле в трубе (см. табл. 33 «Типовые расчёты по оборудованию», Дьяков В.И., 7-е изд, 1991 г.)*

В соответствии с техническими характеристиками кабеля марки АВВГ - 1 сечением 3х25+1х16 мм^2*, представленных производителем в общем доступе, длительно - допустимая температура нагрева токопроводящей жилы составляет 70℃.*

Принимаем поправочный коэффициент на условие прокладки кабеля при фактической температуре среды в +25℃ *, равным* k_1*= 1. Принимаем поправочный коэффициент на число работающих кабелей, лежащих в земле в трубе* k_2*= 1.*

$$I_{\text{н.доп.}} = \frac{48{,}3}{1 * 1} = 48{,}3 \text{ А}$$

Согласно ПУЭ – 7е издание, допустимый длительный ток для небронированного трёхжильного кабеля с алюминиевыми жилами сечением 25 мм^2 *в оболочке из поливинилхлоридного пластиката, проложенного в земле:* $I_{\text{доп.каб.}}$ *= 48,3 А, что удовлетворяет условию* $I_{\text{н.доп.}} \leq I_{\text{доп.каб.}}$.

Условие по длительно - допустимому нагреву кабеля соблюдено. При равномерной, строго симметричной нагрузке ток в дополнительной жиле кабеля сечением 16 $мм^2$ будет стремиться к нулю. В расчётах дополнительная жила не рассматривается.

2.2. Резервный источник питания

Резервный источник питания в электроустановке необходим для обеспечения непрерывной работы системы при потере электроснабжения от основного источника питания. Он позволяет поддерживать работу критически важного оборудования, сохранять данные и обеспечивать безопасность людей в экстренных ситуациях.

Резервный источник питания представлен в виде отдельной, независимой кабельной линии, проложенной в трубе.

Для выбора необходимого сечения кабеля произведём расчёт по условию нагрева длительно - допустимым током:

$$I_{\text{н.доп..}} \geq \frac{I_{\text{р}}}{k_1 k_2}, \text{где}$$

$I_{\text{р}}$ *– расчётный ток нагрузки, А.*

k_1 *– поправочный коэффициент на условия прокладки кабеля (см. табл. 32 «Типовые расчёты по оборудованию», Дьяков В.И., 7-е изд, 1991 г.)*

k_2 *– поправочный коэффициент на число работающих кабелей, лежащих в земле в трубе (см. табл. 33 «Типовые расчёты по оборудованию», Дьяков В.И., 7-е изд, 1991 г.)*

В соответствии с техническими характеристиками кабеля марки ВВГнг сечением 4х25 $мм^2$, представленных производителем в общем доступе, длительно - допустимая температура нагрева токопроводящей жилы составляет 70 ℃.

Принимаем поправочный коэффициент на условие прокладки кабеля при фактической температуре среды в +25℃ равным k_1= 1. Принимаем поправочный коэффициент на число работающих кабелей, лежащих в земле в трубе k_2= 1.

$$I_{н.доп.} = \frac{48{,}3}{1 * 1} = 48{,}3 \text{ А}$$

Согласно ПУЭ – 7е издание допустимый длительный ток для небронированного трёхжильного кабеля с медными жилами сечением 25$мм^2$ в оболочке из поливинилхлоридного пластиката, проложенного в земле:$I_{доп.каб.}$ = 146 А, что удовлетворяет условию $I_{н.доп.} \leq I_{доп.каб.}$.

Условие по нагреву кабеля длительно – допустимым током соблюдено. В качестве резервного силового кабеля принимаем кабель марки ВВГнг сечением 4х25 $мм^2$.

2.3. Коммутационные и защитные аппараты

Аппараты защиты по своей отключающей способности должны соответствовать максимальному значению тока короткого замыкания в начале защищаемого участка электрической сети. Номинальные токи уставок автоматических выключателей во всех случаях следует выбирать по наименьшему расчётному току участка сети, при этом аппараты защиты не должны отключать электроустановки при кратковременных перегрузках.

Выбор автоматических выключателей производится:

- по напряжению установки $U_{\text{уст}} \leq U_{\text{н}}$*, где*

$U_{\text{уст}}$*- номинальное напряжение электроустановки,*

$$U_{\text{уст}} = 220\text{В};$$

- по роду тока и его значению $I_{\text{р}} \leq I_{\text{н}}$ *, где*

$I_{\text{р}}$ *- рабочий ток электроустановки;*

$I_{\text{н}}$ *- номинальный ток автоматического выключателя.*

Номинальный ток электромагнитного и теплового расцепителя автоматического выключателя выбирается по длительному расчётному току линии $I_{\text{эл}} \geq I_{\text{дл}}$*. Принимаем* $I_{\text{р}} = I_{\text{дл}}$*.*

Расчёт токов трёхфазного короткого замыкания:

$$I_{\text{по}} = \frac{U_{\text{н}}}{\sqrt{3} * \sqrt{r_{\Sigma}^2 + x_{\Sigma}^2}}, \text{ где}$$

r_{Σ} *- сумма активных сопротивлений короткозамкнутой цепи;*

x_{Σ} *- сумма индуктивных сопротивлений короткозамкнутой цепи.*

$$r_{\sum} = r_{\text{тт}} + r_{\text{к.в.}} + r_{\text{ш}} + r_{\text{к}} + r_{\text{каб}};$$

$$x_{\sum} = x_{\text{тт}} + x_{\text{к.в.}} + x_{\text{ш}} + x_{\text{каб}}, \text{ где}$$

$r_{\text{тт}}$ и $x_{\text{тт}}$ - *активное и индуктивное сопротивление первичных обмоток трансформаторов тока;*

$r_{\text{к.в.}}$ и $x_{\text{к.в.}}$ - *активное и индуктивное сопротивление токовых катушек автоматических выключателей;*

$r_{\text{ш}}$ и $x_{\text{ш}}$ - *активное и индуктивное сопротивление шинопроводов;*

$r_{\text{к}}$ – *суммарное активное сопротивление различных контактных соединений. В соответствии с ПУЭ, суммарное активное сопротивление контактных соединений для распределительных пунктов можно принимать 25мОм;*

$r_{\text{каб}}$ и $x_{\text{каб}}$ - *активное и индуктивное сопротивление кабелей.*

Для соединения коммутационных аппаратов и монтажа электрической схемы применим монтажный провод марки ПуГВнг-LS сечением 16мм^2.

Для электропитания существующего ВРУ предусмотрена прокладка кабеля марки ВВГнг(А)-LS сечением 5х16 мм^2 *от выключателя – разъединителя реверсивного, расположенного в вводном устройстве (ЩРС), до вводного выключателя- разъединителя, расположенного в ВРУ.*

Согласно справочным данным изготовителя активное сопротивление 1м жилы кабеля марки ВВГнг(А)-LS сечением 16 мм^2 *и провода марки ПуГВ(А)-LS сечением 16* мм^2 *при температуре 50* $^\circ\text{C}$ *составляет 1,15 мОм.*

$$r_{\sum} = (6 * 1{,}15) + 1{,}15 + (7 * 1{,}15) + 25 = 41{,}1\text{мОм};$$

$$x_{\sum} = (6 * 0{,}08) + 55 + (7 * 0{,}06) = 1{,}45\text{мОм}$$

$$I_{\text{по}} = \frac{380}{\sqrt{3} * \sqrt{0{,}0476^2 + 0{,}01082^2}} = 4523{,}8\ \text{А}$$

Согласно ПУЭ 7-е издание (см. п.1.7.79) наибольшее допустимое время защитного автоматического отключения для системы TN при напряжении 380В составляет 0,2 с.

Для защиты кабельной линии от коротких замыканий и перегрузок основной и резервной линий, в качестве вводных коммутационных аппаратов» применить силовой автоматический выключатель модели ВА47-100, основными техническими характеристиками которого являются:

- *Количество полюсов: 3;*
- *номинальный ток* $I_{\text{н}} = 63\ \text{А}$;
- *частота тока: 50\60 Гц;*
- *номинальное рабочее напряжение переменного тока* $U_e = 400\text{В}$;
- *предельная коммутационная способность* $I_{cn} = 10\text{кА}$;
- *уставка расцепителя тока короткого замыкания: 630А.*

Согласно время – токовой характеристики автоматического выключателя ВА47-100, время срабатывания уставки расцепителя при коротком замыкании составляет менее 0,2с, что удовлетворяет требования ПУЭ 7-е издание (см. п.1.7.79).

Для осуществления переключений между основным и резервным источниками питания применить трёхполюсный выключатель – разъединитель модели ВР32-35Ф, основными техническими характеристиками которого являются:

- *количество полюсов: 3;*
- *номинальный ток* $I_{\text{н}} = 250$ А;
- *частота тока: 50\60 Гц;*
- *номинальное рабочее напряжение переменного тока* $U_e = 380$В;
- *номинальный условный ток короткого замыкания* $I_q = 14$кА;
- *номинальный кратковременно – выдерживаемый ток в течении 1с: 8кА;*
- *число направлений коммутации: 2;*
- *дополнительное оборудование: дугогасительные камеры;*
- *исполнение рукоятки: съёмная (перекидной рычаг);*
- *пригоден в качестве устройства аварийной остановки.*

2.4. Учёт электроэнергии

Коммерческий узел учёта резервного источника питания, в соответствии с техническими условиями, выданными АО «ЛОЭСК» «Восточные электрические сети», выполняется силами энергоснабжающей организации на границе балансовой и эксплуатационной ответственности или в местах максимально приближенных к ней. Прибор учёта резервного источника питания будет состоять на балансе сетевой организации. Существующий коммерческий узел учёта основного источника питания, состоящий на балансе потребителя необходимо перенести из существующего ВРУ в проектируемый ГРЩ 0,4кВ

2.5. Обеспечение нормативных требований к качеству электроэнергии

Проектируемая электроустановка предъявляет следующие требования к параметрам качества электроэнергии на зажимах электроприёмников:

- *Частота напряжения: 50 Гц;*
- *Фазное напряжение: 220В;*
- *Линейное напряжение: 380В;*
- *Питающая сеть должна быть защищена от возникновения импульсных перенапряжений согласно ГОСТ IEC 61643-11-2013.*

В точках подключения к энергосистеме (точка передачи электроэнергии) качество электроэнергии обеспечивается сетевой организацией в соответствии с ГОСТ 32144-2013.

Электроприёмники, искажающие форму кривой электрического тока и вызывающие несимметрию напряжения в точках подключения к энергосистеме, отсутствуют.

Схема электроснабжения, выбор оборудования и материалов обеспечивают требуемое качество электроэнергии.

Исходя из приведённых ранее расчётов (см. п. 2.1.), определим расчётный коэффициент реактивной мощности:

$$tg\varphi = \frac{Q}{P} = \frac{0{,}243}{0{,}97} = 0{,}25$$

Мероприятия по компенсации реактивной мощности не требуются, т. к. расчётный коэффициент реактивной мощности не более 0,35 ($tg\varphi < 0{,}35$), что соответствует требованиям Приказа Министерства энергетики РФ от 23 июня 2015г. №380.

В отношении бесперебойности электроснабжения проектируемая электроустановка относится к II категории электроснабжения.

2.6. Защитные меры безопасности и молниезащита

Для питания проектируемой электроустановки принята система электроснабжении TN-C, в которой питающая сеть 0,4 кВ от источника питания до ВУ и групповые линии предусмотрены с совмещённым нулевым рабочим и нулевым защитным PEN проводником.

Защита от прямого прикосновения к токоведущим частям электрооборудования обеспечивается:

− основной изоляцией токоведущих частей;

− применением защитных оболочек для электрооборудования.

Защита при косвенном прикосновении при контакте с открытыми проводящими частями, оказавшимися под напряжением в результате повреждения изоляции токоведущих частей, обеспечивается автоматическими выключателями с тепловым и электромагнитным расцепителями. Время защитного автоматического отключения питания соответствует требованиям пункта 1.7.79 ПУЭ. Результаты расчётов токов короткого замыкания и времени срабатывании защитных аппаратов представлены в п.2.3.

Открытые проводящие части, нормально не находящиеся под напряжением, имеют непрерывную электрическую связь между собой и заземляются в соответствии с п.6.1.45 ПУЭ путём присоединения их к PEN проводнику питающей сети посредством отдельного PE-проводника.

Проектируемая электроустановка имеет существующее заземляющее устройство и молниезащиту. Согласно протоколу измерения сопротивления заземляющих устройств, предоставленного Заказчиком в качестве исходных данных, измеренное сопротивление составляет 3,5 Ом, что соответствует требованию ПУЭ.

2.7. Обеспечение качества строительно-монтажных работ, поставляемого оборудования, конструкций, материалов.

Для обеспечения качества строительно-монтажных работ и поставляемого оборудования, конструкций и материалов должен осуществляться надлежащий входной контроль и освидетельствование скрытых работ с оформлением соответствующих документов.

При входном контроле проверяется соответствие качества приобретённых материалов, изделий и оборудования требованиям стандартов, технических условий или технических свидетельств, указанных в проектной документации. Проверяется наличие и содержание сопроводительных документов поставщика (производителя), сертификатов, подтверждающих качество указанных материалов, изделий и оборудования.

2.8. Мероприятия по охране труда и пожарной безопасности

Нормативной основой охраны труда являются: Основы законодательства РФ, система стандартов безопасности труда, нормы, правила, положения, указания и другие нормативные акты, а также нормативно-техническая документация по вопросам охраны труда, утверждённая в установленном порядке.

Мероприятия по технике безопасности и охране труда должны обеспечиваться правильной организационно-технической подготовкой к строительству и выполнением работ в полном соответствии с действующими нормами, правилами и технологическими картами, включая СНиП 12-03- 2001г. «Техника безопасности в строительстве» и Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок «ПОТЭЭ».

В соответствии с СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства» до начала производства работ по переустройству электроустановки заказчиком, подрядчиком и заинтересованными организациями должны составляться протоколы взаимного согласования.

Противопожарные мероприятия должны быть предусмотрены первичными средствами: песком, водой, ручными пенными, углекислотными и порошковыми огнетушителями, а при необходимости должна быть вызвана ближайшая пожарная команда.

При организации строительной площадки, размещении участков работ, рабочих мест, проездов строительной техники и транспортных средств, проходов для людей следует установить опасные для людей зоны, в пределах которых постоянно действуют или потенциально могут действовать опасные производственные факторы. Опасные зоны должны быть обозначены знаками безопасности.

Освещение строительной площадки и мест производства строительно - монтажных работ должно отвечать требованиям Межгосударственного стандарта 12.1.046-2014 «Нормы освещения строительных площадок». Производство строительно-монтажных работ в этих зонах допускается только после разработки ППР, содержащий конкретные решения по защите работающих. В проекте производства работ должны быть указаны:

- способы производства работ, обеспечивающие максимальную безопасность труда работающих;

- оснастка, приспособления для обеспечения временного крепления вводимых конструкций, деталей и узлов, способы их установки;

инвентарные грузозахватные приспособления, схемы строповки, подъёма и транспортировки монтируемых конструкций;

- средства для удаления отходов строительных материалов и мусора; - мероприятия по обеспечению личной безопасности рабочих.

В течении всего периода строительства необходимо выполнение мероприятий по обеспечению пожарной безопасности, предусматриваемых в ППР в соответствии с требованиями Постановления Правительства РФ от 16 сентября 2020г. №1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации»

При строительстве необходимо выполнение требований Федерального закона РФ от 22 июля 2008г. №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» «С изменениями на 14 июля 2022г.»

Устройство и техническое обслуживание электрических сетей следует осуществлять силами электротехнического персонала, имеющего соответствующую квалификационную группу по электробезопасности.

В тех случаях, когда при производстве электромонтажных работ расстояние от находящихся под напряжением элементов действующих электроустановок до работающих механизмов выполнить невозможно, необходимо отключить и заземлить эти электроустановки.

2.9. Описание транспортной схемы доставки материалов и мест их размещения

Источники покрытия потребности строительства в основных строительных материалах определяется Заказчиком и подрядчиком.

Район строительства с хорошо развитой инфраструктурой. В районе обширная сеть автодорог с твёрдым покрытием, обеспечивающая подъезд к объекту строительства в любое время года.

Доставка материально-технических ресурсов для строительства на объекте осуществляется автомобильным транспортом общего назначения и специализированными прицепами со склада организации, расположенного в г.Санкт-Петербург на расстояние 251 км. (см. схему доставки материалов):



Рис. 1. Схема доставки материалов.

- Автомобиль легковой коммерческий г/п 0,5 т – 1 шт.

Вывоз материально-технических отходов после строительства и демонтажа на объекте осуществляется автомобильным транспортом общего назначения и специализированными прицепами до ближайшего полигона ТБО на расстояние 5,5 км. (см. рис.2 схема вывоза материалов на полигонТБО):

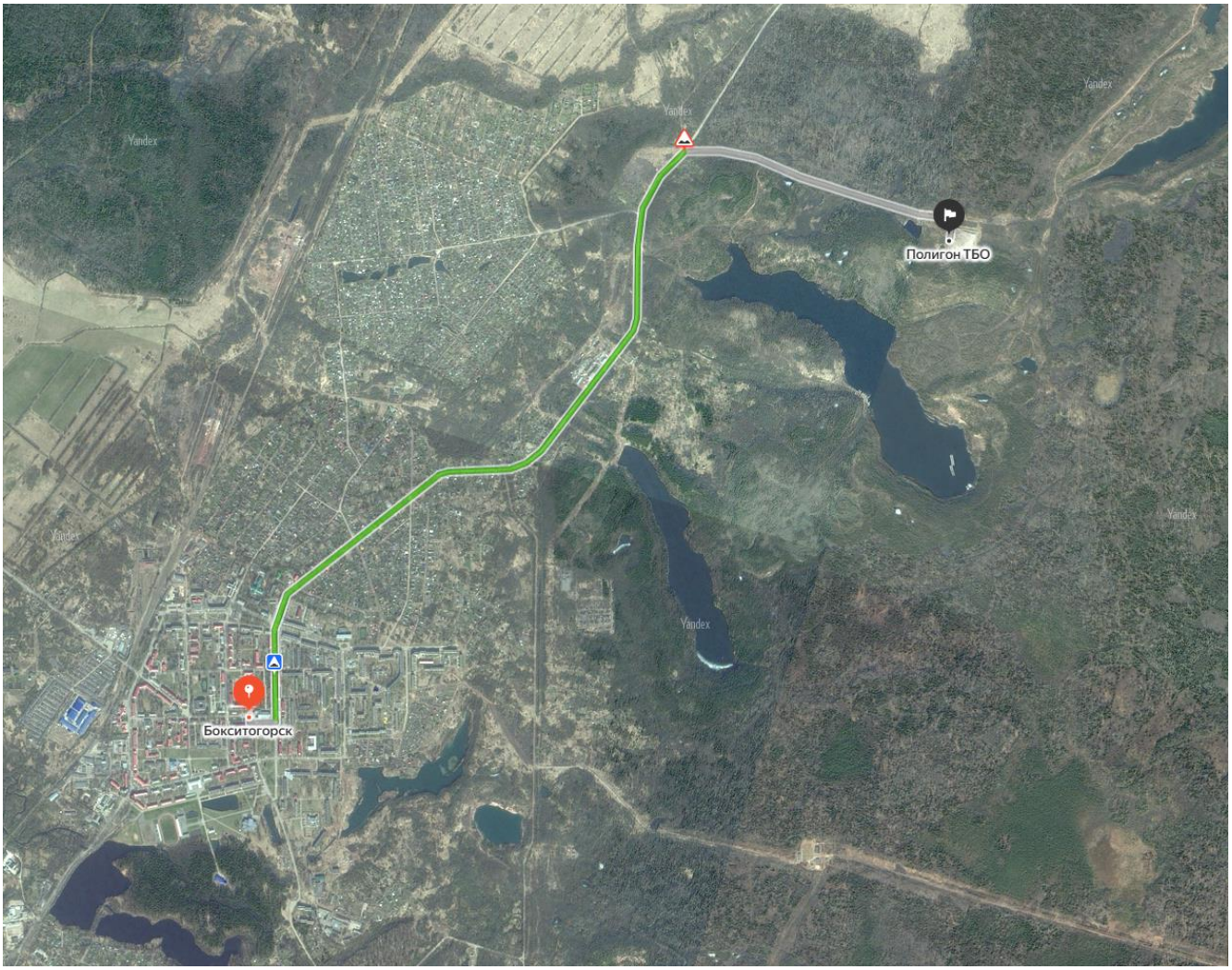


Рис. 2. Схема вывоза материально-технических отходов на полигонТБО.

2.10 Воздействие объектов строительства при аварийных ситуациях

Основными причинами возникновения аварийных ситуаций на объекте являются нарушения технологических процессов, технические ошибки обслуживающего персонала, нарушения противопожарных правил и правил техники безопасности, отключение систем энергоснабжения, стихийные бедствия, и т.п.

Возможной аварией при проведении переустройства электроустановки может быть короткое замыкание. Данная аварийная ситуация не сопровождается каким-либо дополнительным воздействием на окружающую среду, кроме возникновения на поверхности шагового напряжения с эпицентром в месте соприкосновения кабеля с поверхностью. В случае возникновения такого разрыва происходит срабатывание релейной защиты и обесточивание аварийной линии.

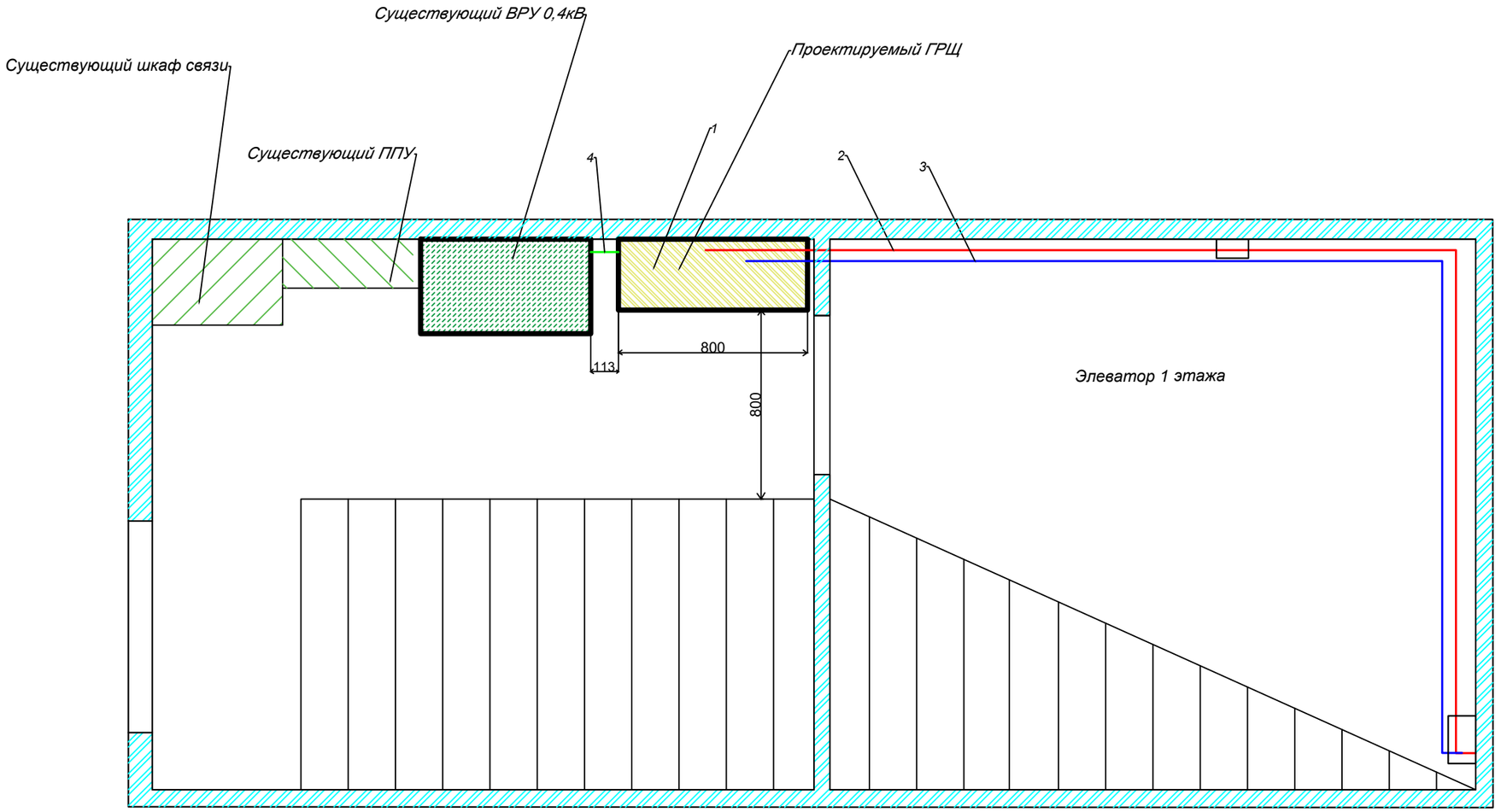
ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

Лист	Наименование	Примечан
1.1-1.27	Общие данные	стр. 2-34
2	План расстановки электрооборудования	стр. 27
3	Оборудование щита распределительного силового	стр. 28
4	Однолинейная схема электроснабжения	стр. 29

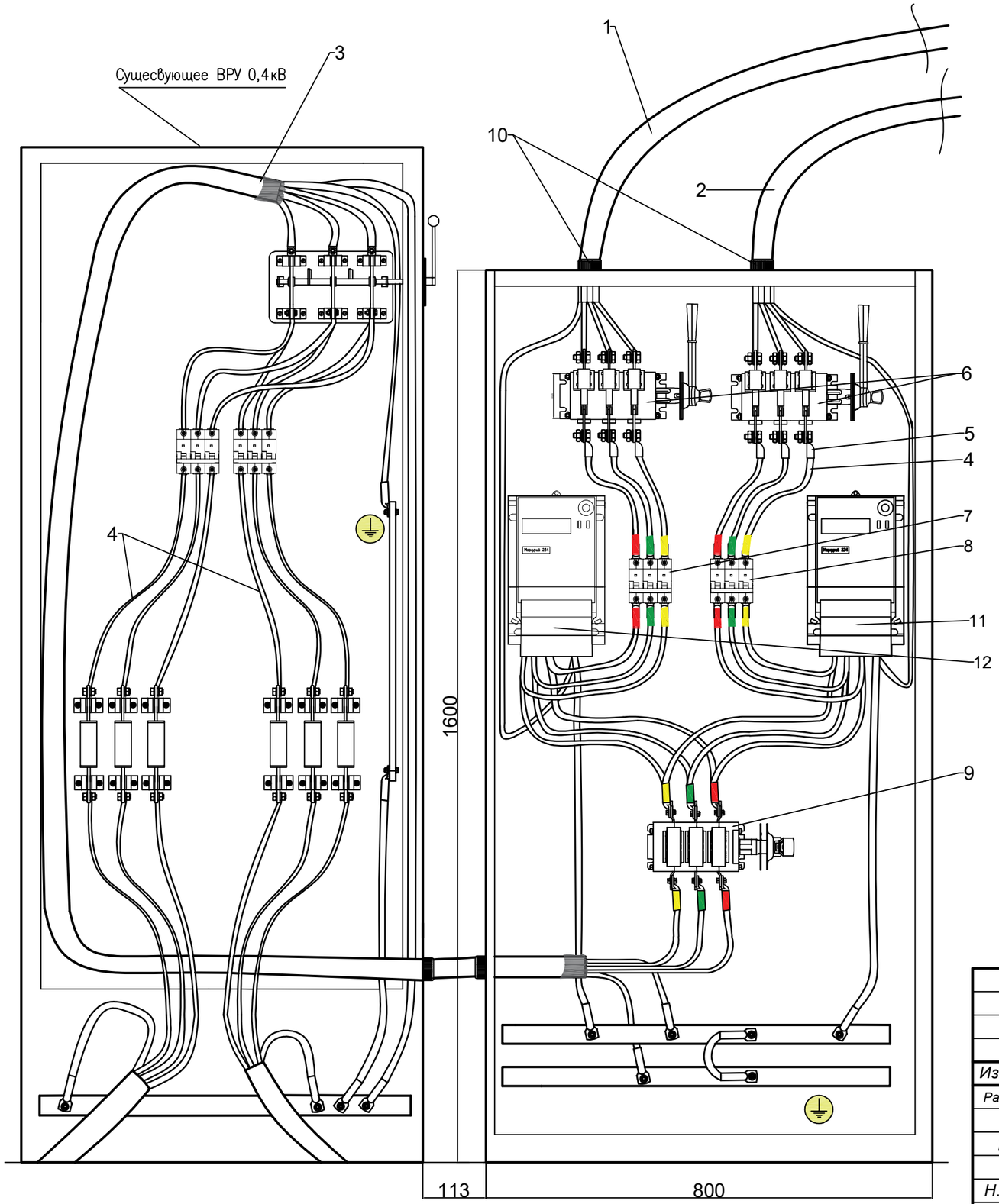
Прилагаемые документы

08/26-ЭС.СО	Спецификация изделий и материалов	Стр. 30
08/26-ЭС.ВР	Ведомость объёмов работ	Стр. 31-32
Приложение №1	Технические условия на присоединение к электрическим сетям	Стр. 35-37

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1		Щит распределительный силовой	1 шт.	0,4кВ
2		Кабельная линия от основного источника питания		КЛ-0,4кВ от ТП-3 АВВГ 3х25+1х16
3		Кабельная линия от резервного источника питания		ЛЭП-0,4кВ от ТП-5 ВВГ 4х25
4		Кабель питания существующего ВРУ	0,11м	ВВГнг 5х16мм2

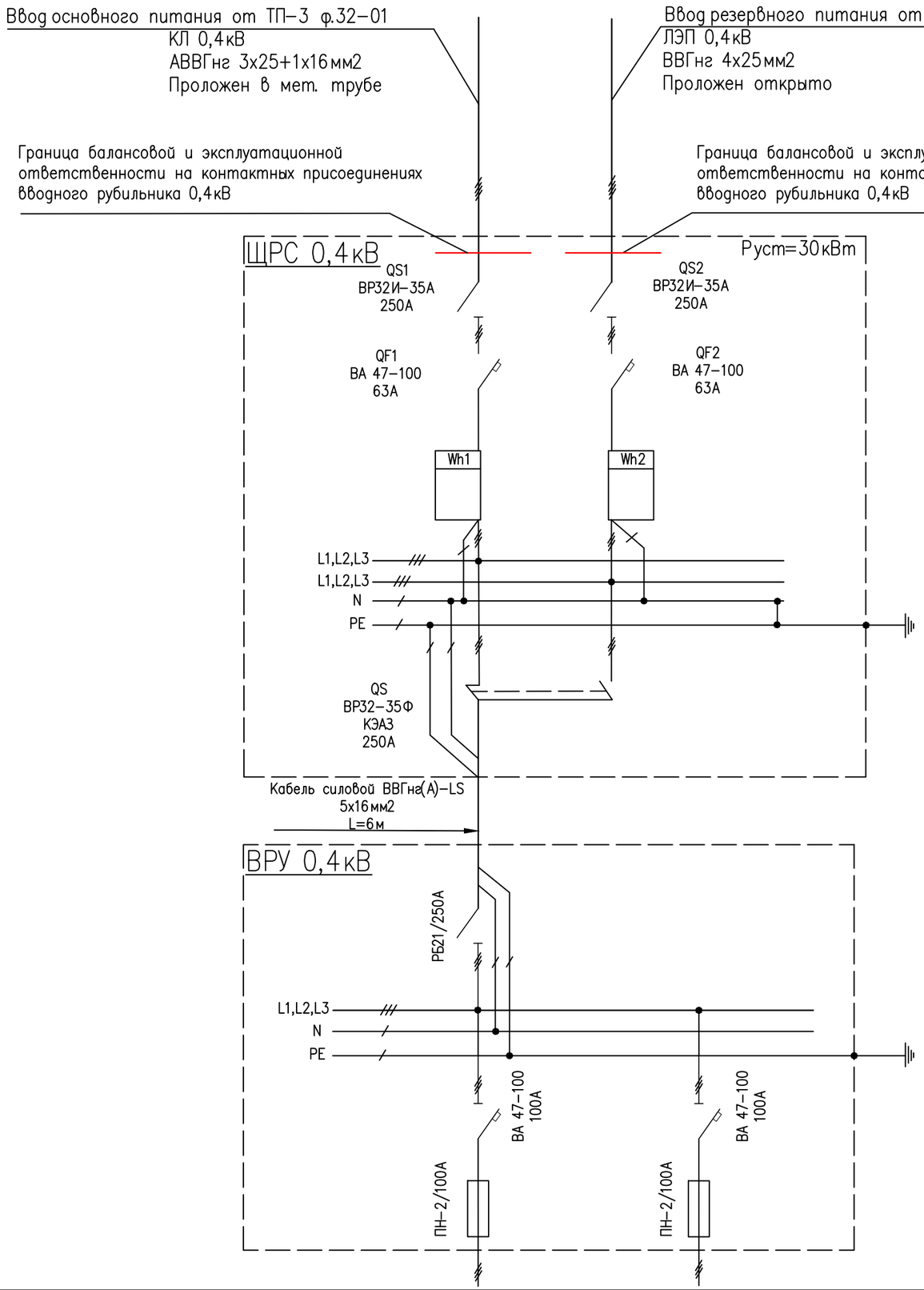


Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	08/26-ЭС			
						Ленинградская область г.Бокситогорск ул.Советская д.19			
Разработал		Петровская О.Н.			07.26	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
							П	2	4
ГИП		Петровская О.Н.			07.26				
						План расстановки электрооборудования	Индивидуальный предприниматель "Петровская О.Н."		
Н.контр.		Петровская О.Н.			07.26				



Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
1	Существующий кабель силовой основного источника питания	1 шт.	АВВГ 3х25+1х16мм2
2	Кабель силовой резервного источника питания	1 шт.	ВВГ 4х25мм2
3	Кабель силовой	6м	ВВГнг(А)-LS 5х16мм2
4	Провод монтажный белый	20м	ПуГВнг-LS 1х16мм2
5	Наконечник медный луженый	34 шт.	ТМЛ 16–10
6	Выключатель - разъединитель трехполюсный	2 шт.	ВР32И-35А 250А
7	Трёхполюсный автоматический выключатель 0.4кВ основного источника питания	1 шт.	ВА47-100 Iн=63А
8	Трёхполюсный автоматический выключатель 0.4кВ резервного источника питания	1 шт.	ВА47-100 Iн=63А
9	Выключатель - разъединитель реверсивный трехполюсный	1 шт.	ВР32-35ф 250А
10	Сальник PG 36	2 шт.	PG36
11	Прибор учёта рез. ист.питания (на балансе АО"ЛОЭСК" и Восточные эл.сети")	1 шт.	
12	Существующий прибор учёта (на балансе потребителя)	1 шт.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	08/26-ЭС			
						Ленинградская область г.Бокситогорск ул.Советская д.19			
Разработал		Петровская О.Н.			07.26	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
							П	3	4
ГИП		Петровская О.Н.			07.26				
						Оборудование щита распределительного силового	Индивидуальный предприниматель "Петровская Ольга Николаевна"		
Н.контр.		Петровская О.Н.			07.26				



Обозначение	Наименование	Количество
QS1	Выключатель - разъединитель 0,4кВ ВР 32И-35А 250А	1 шт.
QS2	Выключатель - разъединитель 0,4кВ ВР 32И-35А 250А	1 шт.
QF1	Автоматический выключатель 0,4кВ ВА 47-100 63А	3 шт.
QF2	Автоматический выключатель 0,4кВ ВА 47-100 63А	3 шт.
QS	Выключатель - разъединитель реверсивный 0,4кВ ВР 32-35Ф 250А	1 шт.
Wh1	Прибор учета основного источника питания Меркурий 234 ARTM2-02 3*230/400V 5(100)A 50 Hz (на балансе потребителя)	1 шт.
Wh2	Прибор учета резервного источника питания Меркурий 234 ARTM2-02 3*230/400V 5(100)A 50 Hz (на балансе АО"ЛОЭСК" и Восточные эл.сети")	1 шт.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	08/26-ЭС			
						Ленинградская область г.Бокситогорск ул.Советская д.19			
Разработал		Петровская О.Н.			07.26	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
							П	4	4
ГИП		Петровская О.Н.			07.26				
						Однолинейная схема электроснабжения	Индивидуальный предприниматель "Петровская Ольга Николаевна"		
Н.контр.		Петровская О.Н.			07.26				

Поз.	Наименование и техническая документация	Тип, марка, обозначение документа,опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
	Щит распределительный силовой							
1	Шкаф "RAM fit"	1600x800x300	R6NFW168030	АО"DKC"	шт.	1	64,9	
2	Монтажная панель	1600x800	R6MP1680	АО"DKC"	шт.	1	15,5	
3	Шина медная	М1 Ш.3.30.1000	10253549	АО"ОЦМ"	шт.	1	0,8	
4	Изолятор опорный	YIS11-25-06-B	SM25 (M6)	"IEK"	шт.	4	0,16	
5	Изолятор DIN	YIS21	3926909709	"IEK"	шт.	4	0,52	
6	Болт	M6x20	CM020620	АО"DKC"	шт.	10	0,06	
7	Шайба	M6x12	CM240600	АО"DKC"	шт.	20	0,06	
8	Гайка шестигранная	M6	CM110600	АО"DKC"	шт.	10	0,01	
	Электрооборудование							
9	Выключатель - разъединитель трехполюсный	ВР32И-35А30220 250А	SRK01-100-250	АО"КЭАЗ"	шт.	2	1,4	
10	Выключатель - разъединитель модульный реверсивный трехполюсный	ВР32-35Ф А70220 250А	110213	АО"КЭАЗ"	шт.	1	2,06	
11	Трёхполюсный автоматический выключатель 0.4кВ	ВА47-100 3Р С 63А 10кА	MVA40-3-063-C	АО"КЭАЗ"	шт.	2	0,48	
	Электроустановочные изделия							
12	Наконечник кабельный медный лужёный	ТМЛ 25–8-7	40879	"КВТ"	шт.	8	0,012	
13	Наконечник кабельный медный лужёный	ТМЛ 16–10	65242	"КВТ"	шт.	34	0,013	
14	Наконечник-гильза	НШВИ 16-18	IF16-18BL	АО"DKC"	шт.	30	0,0008	
15	DIN- рейка	3AF 35x15	2150R	АО"DKC"	шт.	1	0,06	
	Кабельная продукция							
16	Кабель силовой	ВВГнг(А)-LS 5х16мм2		АО"Уралкабель"	м.	6	1,29	
17	Провод силовой монтажный	ПуГВнг-LS 1х16мм2		АО"ЦветлитКЗ"	м.	20	0,165	
	Электроизоляционные материалы							
18	Набор термоусадочных трубок 16-8 (5 цветов)	"Navigator" NST 16-8	85387	ООО"БТЛ"	шт.	3	0,17	В метровой нарезке
19	Перчатка термоусаживаемая	ПТк 5х16-35 1кВ IEK	UMS-CB5-4019-1304-1KV	"IEK"	шт.	2	0,024	
	Кабеленесущая продукция							
20	Труба ПНД гофрированая	D=32	71732	АО"DKC"	м.	8	0,18	
21	Крепеж-клипса для труб	d32	PR13.0122	Промрукав	шт.	1	0,2	Упаковка 25 шт.
22	Сальник PG 36	PG 36	88648	"КВТ"	шт.	4	0,08	
	Прочее							
23	Хомут для кабеля	PRT 200x4,2		"ГК Партнер"	уп.	1	0,2	Упаковка 100 шт.
24	Дюпель - гвоздь полипропиленовый	6х60мм	4010051-100	"Крепдил"	уп.	1	0,3	Упаковка 100 шт.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	08/26-ЭС			
						Ленинградская область г.Бокситогорск ул.Советская д.19			
Разработал		Петровская О.Н.			07.26	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
							П	1	1
ГИП		Петровская О.Н.			07.26				
						Спецификация изделий и материалов	Индивидуальный предприниматель "Петровская Ольга Николаевна"		
Н.контр.		Петровская О.Н.			07.26				

№ п/п	Наименование видов работ	Ед.изм.	Кол-во	Примечание
	1. Щит распределительный силовой			
1	Доставка материала и оборудования при автомобильных перевозках			
2	Погрузка и разгрузка вручную материала и оборудования	т.	0,12	
3	Сверление отверстий диаметром 46 мм в шкафу "RAM fit"	шт.	3	
4	Сверление отверстий диаметром 6 мм в шкафу "RAM fit"	шт.	4	
5	Монтаж сальников PG 36 в шкафу "RAM fit"	шт.	3	
6	Бурение отверстий диаметром 6 мм в ЖБ стене	шт.	8	
7	Установка шкафа "RAM fit" на дюпель-гвоздь	шт.	4	
8	Сверление отверстий диаметром 6 мм в монтажной панели	шт.	16	
9	Монтаж изолятора опорного на монтажную панель	шт.	4	
10	Нарезка шины медной	шт.	1	
11	Сверление отверстий диаметром 6 мм в шине медной	шт.	12	
12	Монтаж шины медной на изоляторы опорные	шт.	2	
13	Установка DIN рейки на монтажной панели	шт.	1	
14	Монтаж выключателя автоматического ВА 47-100 на DIN рейку	шт.	2	
15	Установка изоляторов DIN рейки	шт.	4	
16	Монтаж выключателя-разъединителя ВР32И-35А на монтажную панель	шт.	2	
17	Монтаж выключателя-разъединителя ВР32-35ф на монтажную панель	шт.	1	
18	Монтаж прибора учёта эл. энергии "Меркурий 234 ARTM2-02" на монтажную панель	шт.	2	
19	Опрессовка провода ПуГВнг-LS 1х16мм2 наконечниками ТМЛ 16-10	шт.	24	
20	Опрессовка провода ПуГВнг-LS 1х16мм2 гильзами НШВИ 16-18	шт.	24	
21	Маркировка фаз проводаПуГВнг-LS 1х16мм2 термоусаживаемыми трубками	шт.	24	
22	Присоединение концов кабеля ПуГВнг-LS 1х16мм2 к коммутационным аппаратам на монтажной панели	м	17	
23	Установка монтажной панели в шкаф "RAMfit"	шт.	1	
24	Монтаж кабеля ВВГнг(А)-LS 5х16мм2 в трубу ПНД	м	6	
25	Установка перчатки термоусаживающей на кабель ВВГнг(А)-LS 5х16мм2	шт.	2	
26	Опрессовка кабеля ВВГнг(А)-LS 5х16мм2 наконечниками ТМЛ 16-10	шт.	10	
27	Присоединение концов жил кабеля ВВГнг(А)-LS 5х16мм2 к коммутационным аппаратам	м	6	
28	Опрессовка провода ВВГнг 4х25мм2 наконечниками ТМЛ 25-8-7	шт.	4	
29	Присоединение жил силового кабеля ВВГнг 4х25мм2	шт.	4	
30	Протяжка силового кабеля кабеля АВВГ 3х25+1х16мм2 через трубу ПНД d32	м	1	
31	Опрессовка провода АВВГ 3х25+1х16мм2 наконечниками ТМЛ 16-10	шт.	1	
32	Опрессовка провода АВВГ 3х25+1х16мм2 наконечниками ТМЛ 25-8-7	шт.	3	
33	Присоединение жил силового кабеля АВВГ 3х25+1х16мм2			
34	Протяжка силового кабеля кабеля ВВГнг(А)-LS 5х16мм2 через трубу ПНД d32	м	0,1	
	2. Вводное распределительное устройство(сущ.)			
35	Демонтаж металлической трубы диаметром 50мм	м	1	

Подп. и дата | Инв. N дубл. | Взам. инв. N° | Подп. и дата | Инв. N° подл.

Изм	Лист	№Документа	Подпись	Дата
Разраб.		Петровская О.Н.		07.26
ГИП		Петровская О.Н.		07.26
Н.контр.		Петровская О.Н.		07.26

08/26-ЭС

Ленинградская область г.Бокситогорск ул.Советская д.19

Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
П	1	2

Ведомость основных объёмов работ

Индивидуальный предприниматель "Петровская Ольга Николаевна "

36	Демонтаж провода АВВГ 3х25+1х16мм2	м	1	
37	Демонтаж прибора учёта эл. энергии"Меркурий 234 ARTM2-02"	шт.	2	
38	Опрессовка провода ПуГВнг-LS 1х16мм2 гильзами НШВИ 16-18	шт.	12	
39	Опрессовка провода ПуГВнг-LS 1х16мм2 наконечниками ТМЛ 16-10	шт.	12	
40	Маркировка фаз провода ПуГВнг-LS 1х16мм2 термоусаживаемыми трубками	шт.	12	
41	Присоединение жил провода ПуГВнг-LS 1х16мм2 к коммутационным аппаратам	м	12	
42	Сверление отверстий диаметром 46 мм	шт.	1	
43	Монтаж сальника PG 36	шт.	1	
44	Протяжка силового кабеля кабеля ВВГнг(А)-LS 5х16мм2 через трубу ПНД d32	м	6	
45	Присоединение концов жил силового кабеля кабеля ВВГнг(А)-LS 5х16мм2 к коммутационным аппаратам	м	6	
46	Вывоз материально-технических отходов на полигон ТБО	т.	0,02	
	3. Пусконаладочные работы			
47	Проверка цепи фаза- нуль в электроустановках до 1кВ	шт.	1	
48	Измерение сопротивления изоляции силовых кабелей	изм.	2	

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ПУЭ- 7ое издание	Правила устройства электроустановок издание седьмое	
СП 131.13330.2025	«Строительная климатология»	
ГОСТ 32144-2013	«Электрическая энергия. Совместимость технических средств электомагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего пользования.	
ГОСТ IEC 61643-11-2013	Устройства защиты от импульсных перенапряжений в низковольтных силовых распределительных системах.	
Приказ Министерства энергетики РФ от 23 июня 2015г. №380.	О порядке расчёта значений соотношения потребления активной и реактивной мощности для отдельных энергопринимающих устройств (групп энергопринимающих устройств) потребителей электрической энергии	
СНиП 12-03- 2001г	Безопасность труда в строительстве.	
№7-ФЗ от 10.01.2002	Федеральный закон об охране окружающей среды.	
№7-оз от 04.03.2010 (в ред. 21.12.2010)	Закон Ленинградской области «Об обращении с отходами в Ленинградской области».	
ПОТЭЭ	Правила охраны труда при эксплуатации электроустановок	
ПТЭЭП	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей	
12.1.046-2014	«Нормы освещения строительных площадок».	
СП 76.13330.2016	«Электротехнические устройства»	
Постановление Правительства РФ от 16 сентября 2020г. №1479	«Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации»	
Федерального закона РФ от 22 июля 2008г. №123-ФЗ	«Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» «С изменениями на 14 июля 2022г.»	

Лист согласования

По объекту: «Ремонт вводно– распределительного устройства системы электроснабжения здания муниципального бюджетного учреждения «Детский сад №1 с приоритетным осуществлением деятельности по социально- личностному развитию детей города Бокситогорск»

№	Ф.И.О.	Организация	Должность	Дата	Подпись	Примечание
1	Гаин Евгений Николаевич	АО ЛОЭК	Начальник ПТГ	04.09.26		
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						

Акционерное общество
«ЛОЭСК - Электрические сети Санкт-Петербурга и Ленинградской области»
ЛОЭСК
197110, Санкт-Петербург, Песочная набережная, д. 42, Лит. А, тел.: 334 47 47, факс: 334 47 48, email: eorp@loesk.ru
ИНН 4703074013 КПП 470601001 ОГРН 1044700565172 Юр. адрес: 187342, Ленинградская область, г. Кировск, ул. Ладожская д. 3А

Приложение №1
к договору №
от 20-149/005-ПСФ-26 г.

МБДОУ "Детский сад № 1 общеразвивающего вида с приоритетным осуществлением деятельности по социально-личностному развитию детей города Бокситогорск"

Технические условия для присоединения к электрическим сетям

1. Наименование энергопринимающих устройств заявителя: Здание детского сада №1.
2. Место нахождения объектов, в целях электроснабжения которых осуществляется технологическое присоединение энергопринимающих устройств заявителя: 187650, Ленинградская область, Бокситогорский район, г. Бокситогорск, ул. Советская, дом № 19.
3. Максимальная мощность присоединяемых энергопринимающих устройств заявителя составляет: 60 кВт, с учетом перевода существующей мощности 30 кВт с III (кат. Надежности) на II (вторую) кат. надежности.
4. Категория надежности: II (вторая).
5. Класс напряжения электрических сетей, к которым осуществляется технологическое присоединение: 0,4 кВ.
6. Год ввода в эксплуатацию энергопринимающих устройств заявителя: 2027 год.
7. Точки присоединения:

7.1. В ВРУ 0,4 кВ объекта на кабельных наконечниках питающей КЛ-0,4 кВ от ТП-3;
7.2. В ВРУ 0,4 кВ объекта на кабельных наконечниках проектируемой ЛЭП -0,4 кВ от ТП-5;

8. Основной источник питания: ПС 110 кВ (ПС 32) (ТП-3) ф. 32-01;
9. Резервный источник питания: ПС 110 кВ (ПС 32) (ТП-5) ф. 32-04;
10. **Сетевая организация осуществляет:**

10.1. Мероприятия "последней мили":
10.1.1 Спроектировать и построить ЛЭП -0,4 кВ от ТП 5 до ВРУ-0,4 кВ объекта заявителя. Тип, сечение, марку кабеля, необходимость прокладки кабеля методом ГНБ, объем работ определить проектом. Трассу проектируемой ЛЭП-0,4 кВ согласовать с землепользователем.
10.2. Мероприятия, не связанные со строительством объектов электросетевого хозяйства - от существующих объектов электросетевого хозяйства до присоединяемых энергопринимающих устройств и (или) объектов электроэнергетики:
10.2.1 Выполнить реконструкцию оборудования РУ-0.4 кВ ТП-5 путем замены аппарата защиты 0.4 кВ на отходящих линиях в сторону объекта заявителя. Тип, количество определить проектом
10.2.2 Обеспечить возможность действиями Заявителя осуществить фактическое присоединение объекта.
10.3. Выполнить монтаж узла учета на границе балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности энергопринимающих устройств по п.7 или в местах максимально приближенных к ней.

11. **Заявитель осуществляет:**

11.1 **Требования к проектированию:**

11.1.1. На мероприятия от точки присоединения по п. 7 до энергопринимающих устройств разработать проектную документацию, содержащую сведения о системе электроснабжения объекта в составе:
- Раздел «Пояснительная записка»:
В текстовой части:
• Характеристику источников электроснабжения в соответствии с ТУ;
• Обоснование принятой схемы электроснабжения *(в т.ч. описание границ балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности вновь сооружаемых электроустановок потребителей)*;
• Сведения о количестве энергопринимающих устройств, об их установленной, расчетной и максимальной мощности;

• Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии;
• Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности *(в случае, если расчетное значение коэффициента реактивной мощности (tg φ) в точке присоединения выше 0,35 - предусмотреть выполнение мероприятий по компенсации реактивной мощности; определить количество, параметры и точки установки необходимых регулирующих и компенсирующих устройств реактивной мощности)*;
• Описание мест расположения приборов учета;
• Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов;
• Перечень мероприятий по заземления (занулению) и молниезащите;
- В графической части:
• Принципиальные схемы электроснабжения электроприемников *(в т.ч. описание границ балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности вновь сооружаемых электроустановок потребителей)*;
• Схемы заземления (занулений) и молниезащиты;
• План сети электроснабжения;
• Схему размещения электрооборудования (при необходимости).
11.1.2. Рекомендуется проект электроснабжения согласовать в установленном порядке с филиалом АО "ЛОЭСК" "Восточные электросети".
11.2 **Требования к учету электроэнергии:**
11.2.1 Требования к счетчикам электроэнергии:
Счетчики электроэнергии должны соответствовать требованиям законодательства РФ об обеспечении единства измерений и иметь:
• класс точности счётчика – не ниже 1,0, счетчик должен быть внесен в Госреестр средств измерений РФ и иметь действующие свидетельства о поверке (Постановление Правительства РФ №442 от 04.05.2012г.);
• возможность ведения многотарифного учета активной электроэнергии нарастающим итогом, не менее чем по четырем тарифным зонам, по четырем типам дней (будни, суббота, воскресение, праздник), по 12 сезонам (месяцам), с дискретностью тарифной зоны не более 1 часа – по каждому тарифу и по их сумме;
• Рекомендуется применение счетчиков, имеющих функцию дистанционного съема результатов измерений по запросу с центра сбора и обработки данных АО «ЛОЭСК» в том числе:
- съема результатов измерений (по силовой сети 0,4 кВ, GSM-сотовой связи, радиоканалу и др.);
- дистанционного отключения/ограничения нагрузки;
Примечания:
1. Затраты и мероприятия для обеспечения услуг связи и настройки удаленного считывания параметров – обязанность Сетевой организации.
• Обеспечивать возможность считывания данных непосредственно со счетчика (визуально или через цифровой порт).
• Допускается применение приборов учета электрической энергии с дистанционным индикаторным устройством (счетчики электрической энергии с «расщепленной архитектурой»):
- блок счетчика в корпусе для наружной установки, имеющий степень защиты от проникновения воды и пыли не ниже IP54;
- удаленный терминал для отображения информации.
• Пломбы государственной поверки на вновь устанавливаемых трехфазных счетчиках с давностью не более 12 месяцев, для однофазных не более 24 месяцев на момент предъявления представителю филиала АО «ЛОЭСК»;
11.2.2 Требования к измерительным трансформаторам тока (при необходимости):
Трансформаторы тока устанавливаются на каждую фазу, должны соответствовать ГОСТ 7746-2015 и иметь:
• Свидетельство об утверждении типа средств измерений, действующие свидетельства о поверке;
• Класс точности измерительных обмоток – не ниже 0,5;
• Защиту от несанкционированного доступа выводов измерительных обмоток.
11.2.3 Требования к месту установки приборов учета:
• Измерительные комплексы электроэнергии подлежат установке на границе балансовой принадлежности объектов электроэнергетики или в местах максимально приближенных к ней.
Примечания:
1. Допускается по согласованию с Сетевой организацией размещение расчетного счетчика/измерительного комплекса электроэнергии не на границе балансовой принадлежности.
2. При размещении расчетного счетчика или измерительного комплекса не на границе балансовой принадлежности заявителю рекомендуется выполнить и согласовать с Сетевой организацией расчет потерь электроэнергии, обусловленный отклонением их места установки от границы балансовой принадлежности (Приказ Министерства Энергетики РФ N 326 от 30.12.2008 г.).
11.3. **Выполнить строительно-монтажные работы, провести пусконаладочные работы/приемо-сдаточные испытания (при необходимости).**
11.3.1. Требования к монтажу:
• Все вводные автоматы, рубильники, предохранители, клеммные и переходные колодки, находящиеся до счетчиков электрической энергии, должны иметь техническую возможность для опломбирования.
• Прибор учета разместить в соответствии с требованиями п.п.1.5.29 – 1.5.30 ПУЭ с возможностью его опломбирования с целью невозможности несанкционированного доступа. Допускается размещение прибора учета в отдельном запирающемся шкафу.

• Выполнить заземление токопроводящих нетоковедущих частей оборудования.

11.4. Направить в адрес органа федерального государственного энергетического надзора уведомления о готовности на ввод в эксплуатацию объектов.

12. Срок действия технических условий – 2 года. Настоящие технические условия являются неотъемлемой частью договора и в случае его расторжения считаются недействительными.

Подпись представителя сетевой организации:

Заместитель генерального директора по технологическому присоединению и перспективному развитию электрических сетей АО «ЛОЭСК»

_____/ Милосветов А.Е._____

(подпись) (по доверенности № 106/2026 от 01.01.2026)