



Общество с ограниченной ответственностью "ЦЭИ-Энерго"  
свидетельство СРО №0148.02-2010-7810070295-П-057 от 15.06.2011

## РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

шифр 199

# Строительство КЛ 10 кВ от ТП №547 до ТП №549 в городе Отрадное Кировского района Ленинградской области

РАЗДЕЛ 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Том 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

199-ПЗР-т.1



Санкт – Петербург  
2015 год



Общество с ограниченной ответственностью "ЦЭИ-Энерго"  
свидетельство СРО №0148.02-2010-7810070295-П-057 от 15.06.2011

## РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Шифр 199

# Строительство КЛ 10 кВ от ТП №547 до ТП №549 в городе Отрадное Кировского района Ленинградской области

РАЗДЕЛ 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Том 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

199-ПЗР-т.1

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

Генеральный директор

В.А. Джиоев

Главный инженер проекта

\_\_\_\_\_

А.В. Голуб

Санкт – Петербург  
2015 год





**Проектная документация разработана в соответствии с заданием на проектирование, документами об использовании земельного участка для строительства, государственными стандартами, нормами и правилами, устанавливающими требования по обеспечению безопасности зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, и с соблюдением технических условий.**

Главный инженер проекта

(А.В. Голуб)

« 03 » августа 2015 г.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	199-ПЗР-т.1	Лист	
								4
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

Лист подписей

В разработке технической документации принимали участие:

Нормоконтролер



03.08.2015

А.Е. Шмарин

Главный специалист



03.08.2015

Д.А. Щекотин

Ведущий инженер



03.08.2015

А.В.Лазарев

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

199-ПЗР-т.1

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	№ документа	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

199-ПЗР-т.1

**Лист согласований**

Наименование	Подпись	Расшифровка подписи

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

**199-ПЗР-т.1**

## 1 Общая часть

Рабочая документация выполнен на основании договора с АО "ЛОЭСК", задания на проектирование (см. Приложение 1), свидетельства СРО о допуске к работам по подготовке проектной документации №0148.02-2010-7810070295-П-057 от 15.06.2011 (см. Приложение 2).

В состав проекта входит - строительство КЛ 10 кВ от ТП № 547 до ТП № 549 в г. Отрадное ЛО, протяженностью 831м

## 2 Сведения о соблюдении норм, правил, инструкций и государственных стандартов

Рабочая документация разработан в соответствии с государственными нормами, правилами и стандартами, действующими на дату выпуска проекта, а также техническими условиями и требованиями, выданными органами государственного надзора (контроля) и заинтересованными организациями при согласовании места размещения объекта.

Принятые в рабочей документации технические решения учитывают передовой отечественный и зарубежный опыт строительства и эксплуатации аналогичных сетевых объектов и обеспечивают соблюдение требуемых мер по охране окружающей природной среды.

## 3 Расчетные климатические условия

Климатические условия в районе проектируемых линий электропередачи приняты согласно "Региональным картам нормативных гололедных и ветровых нагрузок Ленинградской области" следующими:

- толщина стенки гололеда 15 мм (II район);
- скоростной напор ветра 500 Па (II район);
- максимальная температура воздуха плюс 35°С;
- минимальная температура воздуха минус 40°С;
- среднегодовая температура воздуха плюс 5,0°С;
- среднегодовая продолжительность гроз до 40 часов.

## 4 Технологические и строительные решения

В проекте предусматривается сооружение КЛ 10 кВ от ячейки №3 РУ 10 кВ ТП № 547 до ячейки №4 РУ 10 кВ ТП №549 в г. Орадное ЛО, выполненная кабелем АСБ2л-10-3х195. План КЛ 10 кВ в М 1:500 представлен на топосъемке, выполненной ООО "ТЕРРА", см.чертеж 199-450-ЭС л.2.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

199-ПЗР-т.1

Лист  
8

Марка и сечение кабеля приняты в соответствии с расчетами и ПУЭ изд.7. Сечения кабелей проверено по экономической плотности тока, допустимому длительному току в аварийном режиме, на термическую устойчивость токам короткого замыкания, по допустимому отклонению напряжения у потребителей и по условиям срабатывания защиты при коротких замыканиях.

Проектируемая КЛ 10 кВ прокладывается в траншее шириной 0,3 м, в основном на глубине 0,7 м от спланированной поверхности за исключением участков пересечения с существующими инженерными сетями и коммуникациями. По всей длине траншеи (кроме участков, где кабель прокладывается в трубах) проектом предусмотрена защита кабелей плиткой ПЗК.

На пересечениях КЛ 10 кВ с подземными коммуникациями кабель прокладывается в трубах ТЗК диаметром 160 мм. Эскизы пересечений приведены на чертеже 199-450-ЭС лист 2.

Прокладка кабельной линии выполнена так, чтобы в процессе монтажа и эксплуатации было исключено возникновение в ней опасных механических напряжений и повреждений. Траншея перед прокладкой кабеля осмотрена на вещества, разрушительно действующие на металлический покров и оболочку кабеля.

Прокладку КЛ 10 кВ выполнить в соответствии с кабельным журналом, см. чертеж 199-450-ЭС л.2. Прокладка кабеля выполнена с использованием проекта А5-92 ВНИПИ "Тяжпромэлектропроект".

Ведомость объемов строительно-монтажных работ представлена на чертеже 199-450-ЭС.ВР.

## 5 Релейная защита и автоматика

Релейная защита и автоматика элементов проектируемых сооружений выполнена в соответствии с разделом 3 ПУЭ и действующими директивными указаниями по релейной защите. Внесения изменений в существующую релейную защиту не требуется.

## 6 Организация эксплуатации электроустановок

После окончания строительства КЛ 10 кВ, принимаются государственной приемочной комиссией в порядке, установленном СНиП 3.01.04.87 "Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения".

После ввода в эксплуатацию проектируемые сооружения будут находиться на балансе АО "ЛОЭСК" и эксплуатироваться специализированной организацией филиал АО "ЛОЭСК" "Кировские городские электрические сети".

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Граница балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности по сети 10 кВ находится на контактах присоединения существующей КЛ 10 кВ к питающей ПС №207 ПАО "Ленэнерго".

Объем эксплуатационного обслуживания составляет 2,3 условных единицы.

Эксплуатация КЛ 10 кВ должна осуществляться в соответствии с "Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации (СО153-34.20.501-2003) и требованиями безопасности в соответствии с "Межотраслевыми правилами по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок" ПОТ РМ-016-2001 (РД 153-34.0-03.150.00) с изменениями и дополнениями от 1 июля 2003г., Правилами устройств электроустановок (ПУЭ), а также инструкциями заводов-изготовителей электрооборудования.

### 7 Охрана окружающей природной среды

Строительство осуществляется специализированной организацией, с учетом требований заинтересованных сторон, согласовавших строительство данного объекта. Полный раздел ООС выполненный в соответствии с СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03.

Мероприятия по сохранению окружающей среды она должна обеспечивать в соответствии с:

- СП 48.13330.2011 Организация строительства;
- СП 12-105-2003 Механизация строительства. Организация диагностирования строительных дорожных машин;
- ГОСТ 17.5.3.05-84 Охрана природы. Рекультивация земель. Общие требования к земледелию;
- СНиП III-10-75 Благоустройство территорий;
- СНиП 3.01.04-87 Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения;
- СП 45.13330.2012 Земляные сооружения, основания и фундаменты, раздел 10 «Экологические требования к производству земляных работ».

Выполнение строительно-монтажных работ, с учетом перечисленных ниже мероприятий, не вызовет каких-либо значительных изменений в природе и не приведет к опасным воздействиям на нее.

При строительстве предусматриваются щадящие по отношению к природе технологии:

- Проезд строительной техники осуществляется только по автодорогам.
- Технология выполнения строительно-монтажных работ не требует одновременной работы очень большого количества строительных механизмов и транспортных средств.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Поэтому их суммарный выброс вредных веществ в атмосферу не требует никаких специальных мероприятий для снижения концентрации вредных примесей в воздухе в районе строительства.

-Автотранспорт, задействованный для строительства, должен ежегодно проходить техосмотр в органах ГИБДД (ГАИ), и поэтому должен соответствовать всем необходимым нормам, в том числе и на содержание серы, свинца и двуокиси углерода в выхлопных газах. Воздействие на атмосферный воздух в процессе строительства будет носить кратковременный характер, источник загрязнения – строительная техника.

-Заправка автотранспорта, строительных машин и механизмов производится на ближайшей автозаправочной станции (АЗС) с соблюдением всех мер предосторожности против растекания ГСМ по земле и с соблюдением правил пожарной безопасности при работе с горюче-смазочными материалами.

Указанные мероприятия позволяют существенно ограничить загрязнение природы. Следовательно, воздействие от передвижных источников на атмосферу будет в пределах допусков действующих норм.

Во время строительства никаких вредных или токсичных сбросов не предусматривается.

При строительстве, линейными ИТР непосредственно руководящими строительством, должна проводиться разъяснительная работа среди строителей и монтажников, по сохранению природных ресурсов и соблюдению правил противопожарной безопасности.

Строительство временных рабочих поселков, складов ГСМ, стоянок автотранспорта и монтажных площадок не требуется.

После завершения строительства вся территория, отведенная во временное пользование, должна быть очищена от строительного мусора и приведена в состояние пригодное для дальнейшего использования – т.е. выполнена рекультивация. Отходы подлежат утилизации на специализированных объектах.

Проведение всех работ по рекультивации земли осуществляется в соответствии с требованиями СНиП III-10-75 в течении одного календарного месяца после сдачи объекта в эксплуатацию. Эти работы должны быть отображены в Проекте производства работ (ППР).

При разработке проекта на строительство учтены требования законодательства об охране природы, "Основ земельного законодательства РФ" и постановлений Правительства.

## 8 Организация строительства

Организация строительства должна обеспечиваться соблюдением требований СНиП 12-01-2004 "Организация строительства» и СНиП 3.05.06-85.

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

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

Строительно-монтажные работы по сооружению объекта предусматривается выполнять специализированной организацией, оснащенной необходимыми строительными машинами, механизмами и транспортными средствами, и имеющей лицензию на выполнение указанных работ.

Доставка строительных материалов и оборудования осуществляется автотранспортом на расстояние 29 км из г. Санкт-Петербург.

До начала строительства должны быть выполнены мероприятия и работы по подготовке строительного производства, включая проведение общей организационно-технической подготовки, и получения разрешения на производство строительно-монтажных работ.

При подготовке к производству работ, организацией осуществляющей строительство совместно с эксплуатирующей организацией, для выполнения работ на действующих РУ 10 кВ должен быть разработан проект производства работ (ППР), где должны быть указаны сроки и время необходимых отключений на РУ 10 кВ.

Все работы на действующем РУ 10 кВ производить только в присутствии наблюдающих от эксплуатации. Работы следует выполнять в соответствии с "Инструкцией по организации и производству работ повышенной опасности в строительно-монтажных организациях и на промышленных предприятиях Минэнерго".

Производство строительно-монтажных работ должно осуществляться силами специализированной организации.

Все работы должны выполняться в строгом соответствии с действующими строительными нормами и правилами и проектом производства работ (ППР).

В соответствии с действующими СНиПами, до начала производства работ, Заказчиком, Подрядчиком и всеми заинтересованными сторонами должны быть составлены протоколы взаимного согласования, в которых необходимо указывать:

- даты и часы производства работ;
- мероприятия по защите пересекаемых или сближаемых объектов от повреждения их во время производства работ;
- мероприятия по технике безопасности при производстве строительно-монтажных работ;
- последовательность и технологию выполнения работ;
- фамилии ответственных руководителей работ (от строительно-монтажной организации) и наблюдающих (от организации, эксплуатирующей пересекаемый или сближаемый объект);
- организационные мероприятия по подготовке, выполнению и завершению строительно-монтажных работ.

При разработке проекта производства работ и выполнении строительно-монтажных работ, необходимо руководствоваться технологическими картами ТК-1-1-10 - ТК-1-3-10, ТК-1-6, ТК-К-1-1 - ТК-К-5-1.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Зазоры и отверстия в трубах после прокладки кабелей необходимо заделать негорючим материалом.

Строительно-монтажные работы, предусматриваемые к выполнению:

- уточнение мест пересечений и сближений кабельной линии с подземными и наземными сооружениями и естественными препятствиями;
- уточнение на месте схемы развозки по трассе местных строительных материалов;
- расчистка трассы для подготовки рытья траншей;
- вывоз представителей на место для уточнения подземных инженерных сооружений;
- рытье траншеи и устройство пересечений;
- раскатка и прокладка кабеля в траншее;
- развозка по трассе ТЗК труб для защиты кабеля от механических повреждений;
- испытание кабельной линии повышенным напряжением и составление акта на скрытые работы производится в присутствии заказчика и эксплуатирующей организации;
- окончательная засыпка траншеи грунтом с уплотнением трамбовками;
- установка опознавательных знаков на углах поворота траншей.

Кабельная линия должна быть промаркирована, иметь свой номер и наименование.

Продолжительность строительства определена в соответствии с нормами продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений, СНиП 1.04.03-85\* и составляет 2,6 мес.

Строительство участков электрических сетей в охранной зоне действующих КЛ, находящихся под напряжением, должно выполняться на основании полученного от эксплуатирующей организации разрешения на производство работ и в строгом соответствии с требованиями СНиП 12-03-2001

"Безопасность труда в строительстве", Часть 1, "Общие требования" и "Правил безопасности при строительстве линий электропередачи и производстве электро-монтажных работ" СО 34.03.285-2002, обращая особое внимание на организацию безопасной работы в охранных зонах действующих ЛЭП.

При выполнении строительно-монтажных работ необходимо проводить мероприятия по организации безопасной работы с применением строительных механизмов, транспортных средств и средств малой механизации работ.

### **9 Охрана труда, техника безопасности и противопожарные мероприятия**

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

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

Охрана труда и техника безопасности в строительстве и эксплуатации обеспечены принятием всех проектных решений в строгом соответствии со СНиП 16-01-2001, требования которых учитывают условия безопасности труда, предупреждение производственного травматизма, профессиональных заболеваний, пожаров и взрывов.

Для обеспечения охраны труда и техники безопасности проектом предусмотрено:

- использование технически совершенного оборудования;
- размещение оборудования, обеспечивающее его безопасное обслуживание;
- выполнение заземляющих элементов электроустановок с нормируемой ПУЭ величиной сопротивления;
- выполнение строительно-монтажных работ в соответствии с типовыми технологическими картами.

Строительные, монтажные, наладочные работы и эксплуатацию электроустановок следует производить в строгом соответствии с требованиями ПОТ РМ-016-2001, РД153-34.0-03.150-00 «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок с изменениями и дополнениями с 1 июля 2003г».

В тех случаях, когда требования правил техники безопасности в части расстояния от находящихся под напряжением элементов электроустановок до работающих механизмов выполнить нельзя, необходимо отключить и заземлить эти электроустановки. Количество, продолжительность и время таких отключений должны быть указаны в проекте производства работ и согласованы энергоснабжающей организацией.

Пожарная безопасность проектируемого объекта обеспечивается применением негорючих конструкций, автоматическим отключением токов короткого замыкания.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Перечень приложений

	Наименование	Кол. листов	Примечание
1	Задание на проектирование	1	
2	Свидетельство СРО	4	
3	Письмо Кировских электрических сетей	1	
4	Выбор сечения кабельной линии 10 кВ	2	

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

199-ПЗР-т.1

Приложение № \_\_\_\_\_  
к договору № \_\_\_\_\_  
от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ:

Директор по капитальному строительству  
ОАО «ЛОЭСК»

А.Т. Фистюлева

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

по объекту строительства:

«КЛ-10 кВ от ТП-547 до ТП-549 в г. Отрадное Кировского района ЛО»

1. Основание для проведения работ: инвестиционная программа ОАО «ЛОЭСК» 2012 года.
2. Вид строительства: новое строительство.
3. Стадийность проектирования: рабочий проект.
4. Требования по вариантной и конкурсной разработке: не требуется.
5. Особые условия строительства: в населенной местности.
6. Основные технико-экономические показатели объектов:  
- На участке от РУ-10 кВ ТП-547 до РУ-10 кВ ТП-549 проложить КЛ-10 кВ кабелем марки АСБ-10 сечением 3х95 мм<sup>2</sup>. В местах пересечения с дорогами и коммуникациями кабель проложить методом ГНБ:  
Источник питания: ТП-547.  
Точка присоединения: ТП-547, РУ-10 кВ.  
Марка кабелей (проводов): АСБ-10.  
Сечения жил кабелей (проводов) (с учетом перспективы развития электрических сетей) не менее: 95 мм<sup>2</sup>.  
Производителя кабельно-проводниковых материалов согласовать на стадии проектирования.  
Протяженность (ориентировочно): 0,99 км.  
Число цепей: 1.  
Условия прокладки: определяется проектом.  
Наличие коммутационных аппаратов: определяется проектом.  
ГНБ: требуется (ориентировочно: 0,080 км в месте с пересечения с железной дорогой; 0,020 км при выходе с РУ-10 кВ ТП-547).
7. Требования к узлам учета: отсутствуют.
8. Требования к телемеханике: отсутствуют.
9. Требования к РЗА: отсутствуют.
10. Требования к технологии: в соответствии с нормативными документами (ГОСТ, СНиП, ПУЭ), в соответствии с положением о Технической политике ОАО «ЛОЭСК».
11. Требования и условия к разработке природоохранных мер и мероприятий: в соответствии с действующими нормами и правилами.
12. Требования к режиму безопасности и гигиене труда: в соответствии с действующими нормами и правилами.
13. Требования по разработке инженерно-технических мероприятий по ГО и мероприятий по предупреждению ЧС: в соответствии с действующими нормами и правилами.
14. Требования к согласованию проекта: согласование в филиале ОАО «ЛОЭСК», с уполномоченными государственными органами, заинтересованными лицами.
15. Исходные данные для проектирования, предоставляемые Заказчиком: ТЗ.
16. Организация-заказчик: ОАО «ЛОЭСК».
17. Подрядная организация: \_\_\_\_\_.
18. Проектно-сметная документация передается Заказчику в 4 (четыре) экземплярах – на бумажном носителе и 1 (один) экземпляр – в электронном виде (AutoCad). Документация должна содержать сведения о Подряднике. В случае выполнения работ привлеченными силами (субподрядчиками), Подрядник вправе дополнительно указывать сведения о привлеченных лицах (субподрядчиках). Разработанная Проектно-сметная документация является собственностью Заказчика.
19. Сроки выполнения работ: в соответствии с Графиком выполнения работ (Приложение № 3).

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата



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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
к Свидетельству о допуске к работам по подготовке проектной документации, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства № 0148.02-2010-7810070295-П-057 от «15» июня 2011 г.

**ПЕРЕЧЕНЬ**

видов работ по подготовке проектной документации, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, и о допуске к которым член саморегулируемой организации Некоммерческое партнерство «Северо-Западный Альянс Проектировщиков» Общество с ограниченной ответственностью «ЦЭИ-Энерго» имеет Свидетельство

№	Наименование вида работ	Отметка о допуске к видам работ, которые оказывают влияние на безопасность особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, предусмотренных статьей 48.1 Градостроительного кодекса Российской Федерации
1	2	3
1.	<b>1. Работы по подготовке схемы планировочной организации земельного участка:</b> 1.1. Работы по подготовке генерального плана земельного участка 1.2. Работы по подготовке схемы планировочной организации трассы линейного объекта 1.3. Работы по подготовке схемы планировочной организации полосы отвода линейного сооружения	Примечание 1 Примечание 1 Примечание 1
2.	<b>2. Работы по подготовке архитектурных решений</b>	Примечание 1
3.	<b>3. Работы по подготовке конструктивных решений</b>	Примечание 1
4.	<b>4. Работы по подготовке сведений о внутреннем инженерном оборудовании, внутренних сетях инженерно-технического обеспечения, о перечне инженерно-технических мероприятий:</b> 4.1. Работы по подготовке проектов внутренних инженерных систем отопления, вентиляции, кондиционирования, противодымной вентиляции, теплоснабжения и холодоснабжения 4.2. Работы по подготовке проектов внутренних инженерных систем водоснабжения и канализации	Примечание 1 Примечание 1

Директор Партнерства

Юсупджанов В.И.

Председатель Совета Партнерства

Сорока Д.В.

М. П.



Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
к Свидетельству о допуске к работам  
по подготовке проектной  
документации, которые оказывают  
влияние на безопасность объектов  
капитального строительства  
№ 0148.02-2010-7810070295-П-057  
от «15» июня 2011 г.

1	2	3
	4.5. Работы по подготовке проектов внутренних диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами	Примечание 1
5.	<b>5. Работы по подготовке сведений о наружных сетях инженерно-технического обеспечения, о перечне инженерно-технических мероприятий:</b> 5.2. Работы по подготовке проектов наружных сетей водоснабжения и канализации и их сооружений 5.5. Работы по подготовке проектов наружных сетей Электроснабжение 110 кВ и более и их сооружений 5.6. Работы по подготовке проектов наружных сетей слаботочных систем	Примечание 1 Примечание 1 Примечание 1
6.	<b>6. Работы по подготовке технологических решений:</b> 6.3. Работы по подготовке технологических решений производственных зданий и сооружений и их комплексов	Примечание 1
7.	<b>7. Работы по разработке специальных разделов проектной документации:</b> 7.1. Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне 7.2. Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера 7.3. Разработка декларации по промышленной безопасности опасных производственных объектов	Примечание 2 Примечание 1 Примечание 2
8.	<b>9. Работы по подготовке проектов мероприятий по охране окружающей среды</b>	Примечание 2
9.	<b>10. Работы по подготовке проектов мероприятий по обеспечению пожарной безопасности</b>	Примечание 2
10.	<b>13. Работы по организации подготовки проектной документации, привлекаемым застройщиком или заказчиком на основании договора юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем (генеральным проектировщиком)</b>	Примечание 1

Ограничение: Общество с ограниченной ответственностью "ЦЭИ-Энерго" вправе заключать договоры по осуществлению организации работ "13. Работы по

Директор Партнерства

Юсупджанов В.И.

Председатель Совета Партнерства

Сорока Д.В.

М. П.

Взам.инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
к Свидетельству о допуске к работам по подготовке проектной документации, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства № 0148.02-2010-7810070295-П-057 от «15» июня 2011 г.

организации подготовки проектной документации привлекаемым застройщиком или заказчиком на основании договора юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем (генеральным проектировщиком)", стоимость которых по одному договору не превышает (составляет): 5000000 руб. (Пять миллионов рублей)

**Примечания по проставлению отметки о допуске к видам работ, которые оказывают влияние на безопасность особо опасных и технически сложных объектов, а также уникальных объектов, предусмотренных статьей 48.1 Градостроительного кодекса Российской Федерации:**

**Примечание 1:** Допущен к выполнению работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, *кроме особо опасных, технически сложных объектов.*

**Примечание 2:** Допущен к выполнению работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, *в том числе на особо опасных, технически сложных, уникальных объектах, кроме объектов использования атомной энергии.*

**Примечание 3:** Допущен к выполнению работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, *в том числе на особо опасных, технически сложных, уникальных объектах, включая объекты использования атомной энергии.*

Директор Партнерства

Юсупджанов В.И.

Председатель Совета Партнерства

Сорока Д.В.



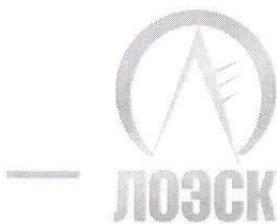
М. П.

Взам.инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата



Филиал АО «ЛОЭСК»

**Кировские городские электрические сети**

187320, Ленинградская область, Кировский район, г. Шлиссельбург, Старосинявинская дорога, д. 2, т/ф: +7 (813 52) 20-660, kirovsknet@loesk.ru, www.loesk.ru

ЛОЭСК Исх № 10-04/2016  
от 11.09 2016 г.

Зам.ген.директора  
ООО «ЦЭИ энерго»  
Бойко Т.Ю.

Филиал АО «ЛОЭСК» «Кировские городские электрические сети» рассмотрел проектную документацию «Строительство КЛ-10кВ от ТП-547 до ТП-549» по адресу: Ленинградская область, Кировский район, г. Отрадное.

Шифр: 199.

Проект согласован.

Главный инженер

Д.С.Дубровский

Кулаков Ю.В.  
22-662

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

199-ПЗР-т.1

**Выбор сечения кабельной линии 10 кВ**

1. По экономической плотности тока.

По ПУЭ п 1.3.25  $S = \frac{I}{J_{\text{эк}}}$ , где I - расчетный ток в час максимума энергосистемы, А;

$J_{\text{эк}}$  - нормированное значение экономической плотности тока, А/мм<sup>2</sup>.,  
выбираем по т.1.3.36 ПУЭ.

-По учебнику «Электрические системы и сети» В.И. Идельчик

Получаем:

$$S_{\text{эк.пл}} = \frac{120,23}{1,6} = 75,14 \text{ мм}^2$$

2. Расчет длительно допустимого тока для проектируемой КЛ 10 кВ производится в соответствии с ПУЭ таблица 1.3.16 для нашего кабеля АСБ2л 3х95 длительно допустимый ток 205 А. В соответствии с ПУЭ этот ток должен быть больше чем рабочий ток линии:

$$I_{\text{раб}} = \frac{S}{\sqrt{3} * U} = \frac{2080 \text{кВА}}{\sqrt{3} * 10 \text{кВ}} = 120,23 \text{А}$$

Соответственно получаем, что  $I_{\text{дл. доп}} > I_{\text{раб}}$ , то есть  $205 \text{А} > 120,23 \text{А}$ .

3. Расчет потерь на участке

Кабель	R, Ом	X, Ом
АСБ2л-3х95	0,258	0,081

Формулы для расчет приняты в соответствии с учебником: Электрические системы и сети под редакцией Идельчик В.И. Ссылка на страницу из учебника указана в скобочках за расчетной формулой. Расчет потерь на участке в узле выполнен для схемы чертеж 199-450-ЭС лист 6. Ко – коэффициент одновременности. Для количества потребителей равного или больше 20 принимается 0,8.

$$\Delta U_{\text{уч}} = \frac{(\Sigma P * R + \Sigma Q * X) * 100\%}{1000 * U^2} \quad (130)$$

Где

P-расчетная активная мощность участка, кВт  
Q – расчетная реактивная мощность участка, кВАр  
 $S_{\text{уст}}$ - полная установленная мощность, кВа  
R- полное активное сопротивление участка, Ом  
X- полное реактивное сопротивление участка, Ом

$$P = S_{\text{уст}} * K_o * \cos \varphi \quad (131)$$

Где  $K_o$  – коэффициент одновременности.

$$Q = S_{\text{уст}} * K_o * \sin \varphi \quad (131)$$

$$R = L * r$$

Где

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

L- протяженность расчетного участка, км  
 r- активное сопротивление кабеля, ом/км  
 -берется из таблицы.

$$X=L*x$$

Где

L- протяженность расчетного участка, км  
 x- реактивное сопротивление кабеля, ом/км

Участок

$$\Delta U_{уч} = \frac{(\sum P * R + \sum Q * X) * 100\%}{1000 * U^2}$$

$$\frac{2080 * 0,13 * 0,9 + 1642 * 0,075 * 0,9 * 100\%}{1000 * 10^2} = 1,74\%$$

#### 4. Выбор по термической устойчивости и тока КЗ.

$$S = I_{кз} \frac{\sqrt{t}}{c}, \text{ где } I_{кз} - \text{ток короткого замыкания; } t - \text{время срабатывания защиты;}$$

c- постоянная, определяемая в зависимости от заданной ПУЭ (п. 1.4.16) конечной температуры нагревания жил и напряжения, выбирается по табл. 6-1 учебника «Электрические системы и сети» В.И. Идельчик.

Получаем:

$$S_{\text{терм.уст.}} = 7739 \frac{\sqrt{0,4}}{57} = 85,9 \text{ мм}^2$$

Получаем, что минимально возможно сечение кабельной линии по условию термической устойчивости должно быть не менее 85,9 мм<sup>2</sup>.

Где ток короткого замыкания определяется по формуле:

$$I_{кз.max(4)} = \frac{U_{ш}}{\sqrt{3} Z_{max}} = \frac{U_{ш}}{\sqrt{3} \sqrt{\sum (L * R)^2 + \sum (X_{сис max} + L * X_{max})^2}} = 7,739 \text{ кА} \quad (175)$$

Где

L – протяженность участка кабельной линии , км

R – активное сопротивление кабеля, Ом

X - реактивное сопротивление кабеля, Ом

X<sub>сис min</sub> - реактивное сопротивление системы, исходные данные полученные от ПАО «Ленэнерго», Ом

Все формулы для расчета приняты из учебника Релейной защиты (Санкт-Петербург 2003г.), автор: Шабад М.А. что согласовано устно с отделом РЗиА Центрального аппарата АО «ЛОЭСК».

У формул стоит в скобочках номер страницы откуда формула взята.

Взам.инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата