

## ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

Лист	Наименование	Примечание
1.1-1.2	Общие данные.	
1.3-1.8	Пояснительная записка.	
2	План прокладки сетей ЛЭП-6кВ.	
3	Расчет заземляющего устройства опор ВЛ-6кВ.	
4	Схема заземляющего устройства ж/б опор ВЛЗ-6кВ с РЛКВ.	
5	Схема подъема кабеля на опору ВЛ-6кВ (типовая).	
6	Схема установки РЛКВ с приводом на опоре.	
7	Кабельный журнал.	
8.1-8.4	Ведомости объемов строительно-монтажных работ.	
9	Ведомости пусконаладочных работ.	
10	Ведомость основных строительных машин, механизмов и ТС	

Взам. инв. №										
	Подпись и дата	03-11.13-12-ЭС								
Инв. № подл.		Ленинградская область, Гатчинский район, п. Тайцы								
		Изм	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Внешнее электроснабжение	Р	1.1
	Разработ.	Новак				29.11				
	Проверил	Около-Кулак.				29.11	ООО «ЛУЧ»			
	Н. контр.	Соболев				29.11	Свидетельство № СРО-П-170-16032012			
						2013				

## ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
ГОСТ 21.101-97	Система проектной документации для строительства	
	Основные требования к проектной и рабочей документации	
ПУЭ 7-е издание	Правила устройства электроустановок	
ГОСТ Р 50571	Комплекс стандартов по электробезопасности	
ГОСТ 12.1.030-81	Электробезопасность. Защитное заземление, зануление.	
ГОСТ 10434-82	Соединения контактные электрические	
СНиП 12-03-95	Безопасность труда в строительстве	
СНиП 3.05.0-85	Строительные нормы и правила	
Л3006	Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в траншеях	
ТМП-24.0029	Установка разъединителей РЛК и РЛКВ на ж/д стойках СВ110 опор ВЛ-10(6)кВ	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
	Свидетельство СРО	
ТЗ	Техническое задание заказчика	1 лист
03-11.13-12-ЭС.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	3 листа
	Протокол замера сопротивления грунта	1 лист

Типовые проекты и чертежи типовых конструкций, изделий и узлов в состав рабочего проекта не входят и заказчику не выдаются согласно п. 5.2 СНиП 11-01-95.

Все указанные в рабочих чертежах изделия, материалы и оборудование могут быть заменены на аналогичные, отвечающие техническим требованиям, предусмотренным проектом.

Технические решения, принятые в рабочих чертежах соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории РФ, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта, при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

ГИП

Соболев К.К.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	
Изм.	Коллч
Лист	№ док
Подпись	Дата
03-11.13-12-ЭС	
Лист 1.2	

# ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## 1 Общая часть

1.1 Исходные данные для проектирования.

Рабочий проект строительства ЛЭП-6кВ Ф8 ПС «Тайцы» на участке между ТП-8 и ТП-19 с выносом из огородов существующей жилой застройки, по адресу: Ленинградская область, Гатчинский район, п. Тайцы разработан на основании:

- технического задания, выданного ОАО «ЛОЭСК»;
- действующих норм и правил.

1.2 Основные исходные данные:

- напряжение сети 6кВ;
- источник питания ПС «Тайцы» ф. № 8 – ТП-8 – ТП-19.

1.3 В состав проекта входит:

- строительство ЛЭП-6кВ – между ТП-8 до ТП-19 (от оп. 57 до оп. 57а).

1.4 Расчетные климатические условия в проекте приняты:

- |                                      |                         |
|--------------------------------------|-------------------------|
| Район по гололеду                    | II;                     |
| Нормативная толщина стенки гололеда  | 15 мм;                  |
| Район по ветру                       | II;                     |
| Нормативная скорость ветра           | 29 м/с;                 |
| Скоростной напор ветра               | 53 даН/м <sup>2</sup> ; |
| Среднегодовая продолжительность гроз | 20-40 часов.            |

1.5 В соответствии с «Законом о сертификации в РФ» все указанные в рабочих чертежах изделия, материалы и оборудование сертифицированы.

1.6 До производства строительства необходимо выполнить топосъемку трассы ЛЭП-6кВ и разбивку, организациями, имеющими лицензию на данный вид работ.

## 2 Технические решения.

Электротехнические решения, выполняемые в процессе проектирования сетей электроснабжения, ставят своей целью обеспечить надежность электроснабжения, качества электроэнергии у Потребителя.

В процессе проектирования принимаются следующие электротехнические решения:

- выбор конструктивных элементов сети электроснабжения;
- выбор схемы электроснабжения Потребителя, обеспечивающей требуемую надежность;
- выбор сечения проводов, определение числа фазных жил, обеспечивающих необходимую пропускную способность сети и требуемое качество электроэнергии;
- определение длительных электрических перегрузок по условиям нагрева в нормальном и послеаварийном режимах;
- расчет заземляющих устройств;
- определение габаритов на пересечениях и сближениях вновь прокладываемых ЛЭП с инженерными сооружениями и естественными препятствиями.

## 3 Строительство ЛЭП-6кВ.

В соответствии с техническим заданием, проектом выполняется строительство КЛ-6кВ, между существующей ТП-8 до существующей ТП-19. КЛ-6кВ выполняется кабелем марки АСБ2л 3х120 кв. мм.

Подключение к ф. 8 ПС «Тайцы» выполняется на существующей опоре ВЛ-6кВ (опора 57) через РЛКВ. Проектируемая КЛ-6кВ выполняется от существующей опоры 57 до проектируемой опоры 57а с ж/д стойками СВ110-2 в соответствии с типовым проектом Л56-97. Существующая опора 57 укрепляется подкосом (ж/д стойка СВ110-2). Опоры 57 и 57а оборудуются разъединителями типа РЛКВ.2-С-6.1V/400-УХЛ1. Монтаж РЛКВ осуществляется в соответствии с типовым проектом ТМП-24.0029.

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

Изм.	Коллч	Лист	№ док	Подпись	Дата	03-11.13-12-ЭС	Лист 13

Закрепление опор в грунте предусматривается в котлованы без ригелей. Перед рытьем котлованов необходимо произвести шурфовку с целью обнаружения подземных коммуникаций. Перед установкой стоек необходимо тщательное уплотнение грунта на дне котлованов. Не допускается применение для обратной засыпки растительного, мерзлого и переувлажненного атмосферными осадками глинистого грунта. В этом случае засыпка котлованов должна выполняться гравийно-песчанной смесью. При засыпке котлованом после установки стоек и подкосов необходимо произвести тщательное уплотнение грунта обратной засыпки.

Подключение жил кабеля к проводу существующей ВЛ-6кВ производится после завершения всех монтажных работ по строительству КЛ-6кВ. После подключения жил кабеля к проводу существующей ВЛ-6кВ производится демонтаж существующей ВЛ-6кВ ф. 8 на участке от оп. 60 до ТП-19 (демонтируется провод ЗАС 1х70, траверсы, стойки СВ-110 – при возможности доступа на частые территории).

План проектируемой трассы ЛЭП-6кВ представлен на листе 2 проекта.

Проектом предусматривается прокладка КЛ-6кВ в траншее типа Т-3 (Т-11), в соответствии с листом Л 3006-12 типового проекта, в ПНД трубе d=160мм, имеет снизу подсыпку слоем мелкой земли и сверху засыпку слоем мелкой земли, не содержащей камней, строительного мусора и шлака.

КЛ-6кВ на своем протяжении пересекает дороги и подземные коммуникации.

Все пересечения и сближения выполнены в соответствии с существующими нормами.

Присоединение кабелей к проводу существующей ВЛ-6кВ осуществляется с использованием концевых муфт.

КЛ-6кВ в траншее прокладывается в стесненных условиях в охранной зоне ВЛ-6/0,4кВ.

После монтажа необходимо выполнить пуско-наладочные работы устанавливаемого оборудования (см. ведомость пусконаладочных работ л. 9).

#### 4 Охранная зона КЛ-6кВ.

Над подземными кабельными линиями в соответствии с действующими правилами охраны электрических сетей устанавливаются охранные зоны в размере площадки над кабелями:

- для кабельных линий выше 1кВ по 1м с каждой стороны от крайних кабелей. (ПУЭ п. 2.3.13).

Кабели в трубах уплотняются с двух сторон на длину 300мм джутовыми переплетенными шнурами, покрытыми водонепроницаемой глиной. В местах уплотнений кабель располагается по центру трубы.

Охранная зона вдоль КЛ устанавливается в виде земельного участка и воздушного пространства, ограниченная вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны линии от крайних проводов при неотклоненном их положении на расстоянии, м.

В охранной зоне действующей КЛ-6кВ разрешается производство земляных работ, после письменного разрешения владельца этой КЛ-6кВ, с выдачей письменного наряда допуска и проведения соответствующего инструктажа с разработкой грунта вручную.

Земляные работы в охранной зоне КЛ-6кВ выполняются под непосредственным руководством лица, ответственного за безопасность производства работ и представителя эксплуатирующей организации при условии соблюдения требований организационных и технических мероприятий по обеспечению электробезопасности по ГОСТ 12.1.019 от 01.09.2000.

В охранной зоне КЛ-6кВ запрещается проводить действия, которые могли бы нарушить безопасность и непрерывность эксплуатации или в ходе которых могла бы возникнуть опасность по отношению к людям. В частности, запрещается:

- размещать хранилища горючесмазочных материалов;
- устраивать свалки;
- проводить взрывные работы;
- разводить огонь;

Взам.инв.№							
	Подпись и дата						
Инв.№ подл.							
	Изм.	Коллч	Лист	№ док	Подпись	Дата	<b>03-11.13-12-ЭС</b>

- сбрасывать и сливать едкие и коррозионные вещества и горюче-смазочные материалы.

### 5 Охранная зона ВЛ(З)-6кВ.

Охранная зона вдоль ВЛ устанавливается в виде воздушного пространства над землей, ограниченного параллельными вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны линии от крайних проводов при неотключенном их положении на расстоянии, м.

Охранная зона ВЛ-6кВ - 10,0м.

Охранная зона ВЛЗ-6кВ - 5,0м.

В охранной зоне действующей ВЛ(З)-6кВ разрешается производство земляных работ, после письменного разрешения владельца этой ВЛ(З)-6кВ, с выдачей письменного наряда допуска и проведения соответствующего инструктажа с разработкой грунта вручную.

Земляные работы в охранной зоне ВЛ(З)-6кВ выполняются под непосредственным руководством лица, ответственного за безопасность производства работ и представителя эксплуатирующей организации при условии соблюдения требований организационных и технических мероприятий по обеспечению электробезопасности по ГОСТ 12.1.019 от 01.09.2000.

В охранной зоне ВЛ(З)-6кВ запрещается проводить действия, которые могли бы нарушить безопасность и непрерывность эксплуатации или в ходе которых могла бы возникнуть опасность по отношению к людям. В частности, запрещается:

- размещать хранилища горючесмазочных материалов;
- устраивать свалки;
- проводить взрывные работы;
- разводиться озонь;
- сбрасывать и сливать едкие и коррозионные вещества и горюче-смазочные материалы.

### 6 Организация эксплуатации.

После монтажа проектируемая линия ЛЭП-6кВ передаётся ОАО «ЛОЭСК».

Эксплуатация электроустановки должна осуществляться в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭЭП), с «Межотраслевыми правилами охраны труда (правилами безопасности) при эксплуатации электроустановок» (ПОТ РМ-0.16-2001, РД 153-34.0-93.150-00), «Правилами устройства электроустановок».

Необходимо строго выполнять профилактические осмотры и измерения, характеризующие состояние электрооборудования.

Объект комплектуется необходимыми защитными средствами в соответствии с ГОСТ Р505-71-3-91 «Требования по обеспечению безопасности и защите от поражения электрическим током». К этим средствам относятся инструменты с изолирующими рукоятками, диэлектрические перчатки, калоши и боты, резиновые коврики, защитные очки.

### 7 Заземление и защитные меры электробезопасности, молниезащита.

Удельное сопротивление грунта (суглинок) принимается в соответствии с данными, полученными в результате измерений (см. в протокол в прилагаемых документах). Система заземления - TN-C.

Сопротивление заземляющего устройства опоры ВЛЗ-6кВ  $R_{з.у} = 10 \text{ Ом}$ .

Расчёт ЗУ ВЛ-6кВ представлен на листе 3 проекта. Схема заземления опор ВЛЗ-6кВ представлена на л. 4 проекта.

Выбор изоляции ВЛЗ-6кВ произведен на основании «Инструкции по выбору изоляции электроустановок» РД 34.51.101-90 в зависимости от условий окружающей среды (степени загрязненности атмосферы) и исходя из продолжительности часов гроз в году равной 36, с учетом принятого материала опор. Для крепления проводов приняты изоляторы ШФ-20Г. Заземляющее устройство опор выполняется из вертикальных заземлителей. Вертикальные

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист 15
			03-11.13-12-ЭС						
			Изм.	Кол.чч	Лист	№ док	Подпись	Дата	

заземлители выполняются из стальных уголков 50х50х5, вбиваются в грунт. В качестве горизонтальных заземлителей принята стальная полоса 4х40мм.

Заземлению подлежат: опоры, крепление подкосов, объединенные в верхней и нижней частях стоек сталью круглой d=10мм. Дополнительно проложенная по стойке опоры, стальная полоса 4х40мм служит для заземления дополнительного оборудования: траверсы, РЛНД, разрядников.

Траверсы и другие стальные элементы опор должны иметь электрическое соединение с заземляющим проводником. Электрическое соединение проводников выполняется в соответствии с требованиями гл. 2.5 ПУЭ. При установке разъединителя на опору предусматривается монтаж дополнительного заземляющего проводника для заземления привода.

В проекте предусматриваются мероприятия по заземлению разрядников на опорах ВЛ-6кВ, РЛК.

В случае, если сопротивление заземляющего устройства не удовлетворяет требованиям ПУЭ, необходимо проложить дополнительные заземлители в виде горизонтальных лучей, если необходимо, в сочетании с вертикальными электродами.

### **8 Организация строительства.**

При организации и осуществлении строительства следует руководствоваться настоящим разделом и разработанным на его основе планом производства работ (ППР) подрядной организации.

Монтажная организация, совместно с эксплуатационной организацией обязаны составить план-график на производство электромонтажных работ, с указанием дней и времени начала и окончания работ. Монтажная организация выполняет работу на оборудовании, на котором полностью отсутствует напряжение и выставлено ограждение перед оборудованием, находящимся под напряжением. На период производства электромонтажных работ в должен постоянно присутствовать наблюдающий со стороны эксплуатационной организации, а также, производитель работ со стороны электромонтажной организации.

Электромонтажный персонал должен строго соблюдать требования и указания наблюдающего.

До начала выполнения основных работ должно быть получено разрешение на отключение питания оборудования согласно графику производимых работ.

В целях более эффективного использования материальных ресурсов и рабочей силы к началу производства работ на площадке строительства необходимо иметь достаточное количество материала, инструментов, различного рода приспособлений. Для успешного проведения работ, помимо четкой организации всего процесса строительно-монтажных работ, необходимо обеспечить достаточно высокий уровень механизации для выполнения наиболее трудоемких операций. Разгрузку крупногабаритных изделий производят с применением грузозахватных приспособлений.

Все электромонтажники должны быть оснащены:

- каской строительной по ГОСТ12.4087-84;
- рукавицами по ГОСТ12.4.010-75.

После окончания монтажных работ монтажная организация должна подать письменную заявку на имя владельца сетей для снятия (отключения) напряжения для производства присоединения с указанием даты, времени и количества часов необходимых для производства работ.

### **9 Охрана труда и техника безопасности.**

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

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

Изм.	Коллч	Лист	№ док	Подпись	Дата

03-11.13-12-ЭС

Лист  
1.6

производственного травматизма, профессиональных заболеваний, пожаров, 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;
- использование при выполнении строительно-монтажных работ машин и механизмов, в конструкции которых заложены принципы охраны труда.

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.

#### 10 Противопожарные мероприятия и пожарная защита.

При выполнении работ проектом предусматриваются сварочные работы, время их проведения необходимо согласовать с заказчиком.

При всех работах необходимо соблюдать «Правила пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ». Пожарная безопасность проектируемого объекта обеспечивается применением несгораемых конструкций, автоматическим отключением токов короткого замыкания, заземлением опор, соблюдением безопасных по схлестыванию расстояний между проводами разных фаз.

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.

На строительно-монтажной площадке опасными факторами пожара являются: открытый огонь (сварочная дуга, пламя газовой сварки и резки); искры и частицы расплавленного металла, которые возникают при электросварке и резке; повышенная температура изделий, которые подвергаются сварке и резке.

Травмы от пожаров могут возникнуть от воспламенения горючих материалов, находящихся вблизи мест производства сварочных и газорезательных работ, а также от неисправного состояния электрической проводки.

Пожарная безопасность на строительно-монтажных площадках может быть обеспечена совокупностью мероприятий, направленных на предупреждение пожаров, предотвращение распространения огня в случае возникновения пожаров и создание условий, способствующих быстрой ликвидации начавшегося пожара.

Согласно «Правилам пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ» предусматривается комплекс мероприятий по пожарной безопасности, обеспечивающих снижение опасности возникновения пожара и создание условий быстрой ликвидации пожара на строительно-монтажной площадке. Предусмотренные на строительно-монтажной площадке мероприятия, устраняющие причины возникновения пожаров, подразделяются на организационные, эксплуатационные, технические и режимные.

К организационным мероприятиям относятся: обучение рабочих сварщиков (резчиков) противопожарным правилам, проведение бесед, инструкций, организация добровольных дружин, пожарно-технических комиссий, издание приказов по вопросам усиления пожарной безопасности.

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

Изм.	Коллч	Лист	№ док	Подпись	Дата

03-11.13-12-ЭС

Лист  
1.7

К эксплуатационным мероприятиям относятся; правильная эксплуатация, профилактические ремонты, осмотры и испытания сварочного оборудования и устройств и т. д.

К техническим мероприятиям относятся: соблюдение противопожарных норм и правил при устройстве и установке сварочного оборудования, систем вентиляции, подвода электропроводки, защитного заземления, зануления и отключения.

К режимным мероприятиям относятся: запрещение курения в неустановленных местах, проведение сварочных и других огневых работ в пожароопасных местах.

Пожарную технику согласно ГОСТ 12.4-009-83\*, предназначенную для защиты строительно-монтажных объектов, подразделяют на следующие группы, пожарные машины (автомобили, мотопомпы и прицепы); установки пожаротушения; установки пожарной сигнализации; огнетушители; пожарное оборудование; пожарный ручной инвентарь; пожарные спасательные устройства.

В данном случае на строительной площадке должны присутствовать огнетушители, пожарное оборудование, пожарный ручной инвентарь.

### 11 Охрана окружающей среды.

Проектируемые объекты сооружаются для передачи электроэнергии на напряжение 6кВ, названный технологический процесс является безотходный и не сопровождается вредными выбросами в окружающую среду, а уровень шума и вибрации, которые могут создаваться оборудованием, не превышает нормативно допустимых величин. Расстояние от кабеля до сооружений выбрано в соответствии с ПУЭ и Санитарными нормами и правилами защиты населения от электрического поля. В процессе и по окончании строительно-монтажных работ на всем протяжении КЛ-6кВ предусматривается уборка строительного мусора.

### 12 Регламент по обращению со строительными отходами.

Регламент определяет процесс обращения со строительными отходами по конкретному объекту их образования и включает в себя:

- перечень строительных отходов, образующихся на объекте с указанием класса опасности (V класс) и количества;
- характеристику мест хранения строительных отходов на объекте;
- удаление строительных отходов с территории объекта;
- журнал учета временного хранения и удаления (вывоза) строительных отходов.

В ходе работ для строительных отходов и земляных масс предусматриваются места (площадки для сбора таких отходов в соответствии с установленными правилами, нормативами и требованиями в области обращения с отходами.

### 13 Перечень работ, требующих актов на скрытые работы.

В процессе выполнения работ по настоящему проекту монтажная организация должна оформлять следующие акты освидетельствования скрытых работ:

- устройство траншей;
- устройство трубопроводов для кабелей;
- устройство кабельной канализации в траншеях и трубах перед закрытием;
- освидетельствование скрытых работ по монтажу заземляющих устройств;
- установка опор;
- проверка глубины установки опор.

### 14 Пуско-наладочные работы.

После монтажа необходимо выполнить пуско-наладочные работы устанавливаемого оборудования, см. листы 9 проекта.

Взам.инв.№							
	Подпись и дата						
Инв.№ подл.							
	Изм.	Коллч	Лист	№ док	Подпись	Дата	<b>03-11.13-12-ЭС</b>