

ООО "ЦЕНТРЭНЕРГОСТРОЙ"

Реконструкция ВЛ-0,4 кВ от ЗТП-3-6 Богданово
ВЛ-10 кВ №1006 ПС 35/10 кВ "Богданово"

Воздушная линия 0,4 кВ

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

098.3/2015 – С

2015

06.10.15

09.15

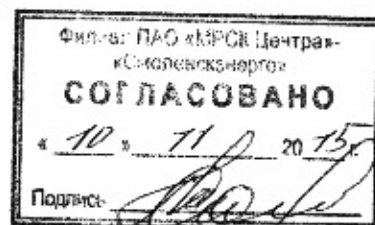
ООО "ЦЕНТРЭНЕРГОСТРОЙ"

Реконструкция ВЛ-0,4 кВ от ЗТП-3-6 Богданово
ВЛ-10 кВ №1006 ПС 35/10 кВ "Богданово"

Воздушная линия 0,4 кВ

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

098.3/2015 - С



Зам. Директора по Смоленскому
региону ООО "Центрэнергострой"



Ефимов С.Ю.

2015

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

3

ООО "ЦЕНТРЭНЕРГОСТРОЙ"

Реконструкция ВЛ-0,4 кВ от ЗТП-3-6 Богданово
ВЛ-10 кВ №1006 ПС 35/10 кВ "Богданово"

Воздушная линия 0,4 кВ

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

098.3/2015 – С – ПЗ

Зам. Директора по Смоленскому
региону ООО "Центрэнергострой"  Ефимов С.Ю.

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

2015

СОДЕРЖАНИЕ


1 ОСНОВАНИЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ.....	2
2 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА И УСЛОВИЙ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	3
3 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	5
4 ОСНОВНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ.....	7
РАСЧЕТ СЕЧЕНИЯ ПРОВОДА.....	7
ПРОВЕРКА ПО НАГРУЗОЧНОЙ СПОСОБНОСТИ.....	7
ПРОВЕРКА ПО ПОТЕРЯМ НАПРЯЖЕНИЯ.....	7
ПРОВЕРКА ЗАЩИТНОГО АППАРАТА НА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ПО ОДНОФАЗНОМУ ТОКУ КЗ.....	9
ПРОВЕРКА ПО ТЕРМИЧЕСКОЙ СТОЙКОСТИ.....	10
КОНСТРУКТИВНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ВЛ 0,4 КВ.....	12
АРМАТУРА, ПРИМЕНЯЕМАЯ НА ВЛ 0,4 КВ.....	13
ЗАЗЕМЛЕНИЕ ВОЗДУШНОЙ ЛИНИИ.....	14
5 СВЕДЕНИЯ О ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКАХ, ИЗЫМАЕМЫХ ВО ВРЕМЕННОЕ И ПОСТОЯННОЕ ПОЛЬЗОВАНИЕ. ОХРАННЫЕ ЗОНЫ.....	16
6 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	17
7 ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.....	18
ПРИЛОЖЕНИЕ А ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ.....	19
ПРИЛОЖЕНИЕ Б СВИДЕТЕЛЬСТВО СРО.....	25

Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других действующих норм и правил и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий

Зам. Директора по Смоленскому
региону ООО «Центрэнергострой»



С.Ю. Ефимов

Инв. № подл.	Полп. и дата	В зам. Инв. №					098.3/2015 – С – ПЗ				<div style="text-align: center;">  </div>			
			Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата						
			Разраб.		Шишя			08.15	Пояснительная записка			Статья	Лист	Листов
												Р	1	27
			Директор		Ефимов			08.15				ООО «ЦЭС»		

1 ОСНОВАНИЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Проект разработан на основании основных нормативно-технических документов (НТД), определяющих требования к проекту:

- технического задания №81-16-8-627к на проведение конкурса по выбору подрядчика на проектирование объекта: «Реконструкция ВЛ-0,4 кВ от ЗТП-3-6 Богданово ВЛ-10 кВ №1006 ПС 35/10 кВ «Богданово»;
- положения ОАО «Россети» о единой технической политике в электросетевом комплексе;
- концепции построения распределительной сети 0,4 – 10 кВ с переносом пунктов трансформации электроэнергии к потребителю (письмо №ЦА/25/518 от 11.05.2011);
- ПУЭ (действующее издание);
- ПТЭ (действующее издание);
- методических указаний по защите распределительных сетей напряжением 0,4-10 кВ от грозовых перенапряжений;
- СНиП 12-01-2004 «Организация строительного производства»;
- СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве», часть 1 «Общие требования»;
- СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве», часть 2 «Строительное производство»;
- ГОСТ 12.3.032-84 ССТБ «Работы электромонтажные. Общие требования безопасности».
- прочих документов по усмотрению Заказчика.

Проектом предусматривается реконструкция ВЛ-0,4 кВ №6 ЗТП-3-6 Богданово ВЛ-10 кВ №1006 ПС 35/10 кВ «Богданово» путем замены существующих проводов марок 4А-25, 5А-25, 2А-35 на провод СИП-2.

Инов. № подл.	В зам. Инов. №				
	Подп. и дата				
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

098.3/2015 – С – ПЗ



2 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА И УСЛОВИЙ СТРОИТЕЛЬСТВА

Согласно СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия» принимаем тип местности «В» - «...городские территории, лесные массивы и другие местности, равномерно покрытые препятствиями высотой более 10 м...».

В соответствии со СНиП 23-01-99* «Строительная климатология» и ПУЭ 7 изд. для проектируемой ВЛ приняты следующие климатические условия:

Средняя температура января – минус 9,4 °С,

Средняя температура июля – плюс 17,1 °С,

Абсолютная минимальная температура – минус 41 °С,

Абсолютная максимальная температура – плюс 35 °С,

Среднегодовая температура – плюс 4,3 °С,

Район по ветровому давлению – II,

Район по толщине стенке гололеда – II (15 мм),

Климатический район - II, подрайон - II В,

Нормативное значение высоты снегового покрова, 20-40см,

Нормативная глубина промерзания грунта (суглинки, супеси) – 1,2 м.

Основные технико-экономические показатели представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Основные технико-экономические показатели.

Наименование показателя	Единица измерения	Количество
Категория электроприемников по ПУЭ		III
Напряжение сети	кВ	0,4
Установленная мощность	кВт	51
Количество цепей		одна
Протяженность трассы	м	469,4
Провод СИП-2 3х50+1х70+1х16	м	172,5
Провод СИП-2 3х35+1х50+1х16	м	163,5
Провод СИП-2 1х35+1х50	м	133,4

Замена провода производится по существующей трассе прохождения ВЛ-0,4 кВ от ЗТП-3-6 Богданово ВЛ-10 кВ №1006 ПС 35/10 «Богданово». В ходе реконструкции для соблюдения величины габаритных пролетов предусматривается демонтаж части опор и установку новых с обновлением нумерации опор.



098.3/2015 – С – ПЗ

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

В зам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Проектируемая ВЛ-0,4 кВ организована следующим образом:

- на протяжении ВЛ от ЗТП-3-6 до оп.№7(новая нумерация) производится демонтаж существующей опоры №1 и установка на ее место угловой анкерной опоры УА23, предусматривается совместная подвеска существующего провода 5А-35 и нового провода СИП-2 3х50+1х70+1х16;
- существующие повышенные опоры №2 и №3(старая нумерация) демонтируются, взамен на участке между оп.№1 и оп.№5(новая нумерация) устанавливаются промежуточная опора П23 и 2 анкерные переходные опоры ПА23 для организации пересечения ВЛ-0,4 кВ с линией связи и автодорогой;
- на протяжении ВЛ от оп.№7 до оп.№7-1 (новая нумерация) производится замена провода марки 4А-25 на провод марки СИП-2 3х35+1х50+1х16;
- на оп.№7 для защиты провода СИП от грозовых и коммутационных перенапряжений устанавливаются ОПН, для защиты от токов КЗ – мачтовый рубильник с предохранителем;
- на протяжении ВЛ от оп.№7 до оп.№А-5 (новая нумерация) производится замена провода марки 5А-25 на провод СИП-2 3х35+1х50+1х16;
- в пролете опор А-2 и А-4 (новая нумерация) производится монтаж промежуточной опоры типа П23;
- на протяжении ВЛ от оп.№А-5 до оп.№А-9 производится замена провода марки 2А-35 на провод СИП-2 1х35+1х50.

Инв. № подл.	Подп. и дата	В зам. Инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

098.3/2015 – С – ПЗ



3 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

Раздел составлен на основании:

- СНИП 12-01-2004 – «Организация строительства»;
- СНИП 1.04.03-85 – «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений»;
- ВСН 32-82* – Минэнерго СССР «Инструкция по разработке проектов организации строительства».

В соответствии с ВСН-32-82* данный объект по степени сложности относится к несложным.

Проектом предусмотрено строительство участка ВЛИ 0,4 кВ общей протяженностью 0,4694 км.

Сметная стоимость строительства, потребность в строительных конструкциях, материалах, оборудовании на весь объект строительства приведены в сметной документации, на чертежах и в спецификациях.

Нормативная продолжительность строительства в соответствии с 1.04.03-85 составляет 4 дня.

Все работы выполняются с использованием строительных механизмов в соответствии с табелем машин и механизмов строительной организации.

Технологические карты на строительство:

- ВЛ 0,4 кВ на ж.б. опорах;
- ВЛ 6-10 кВ на ж.б. опорах – ТК1-1-10÷1-4-10;
- заземляющие устройства – ТК-ГЗУ, ВЗУ, КЗУ 0,38÷35;
- демонтажные работы – ТК-СПО, ТК-ДГ, ТК-ДОО, ТК-Д-0,38÷10;

Согласно технологических карт:

- состав звена принят – 5 человек;
- строительная техника:
 - машина бурильно-крановая – 1 шт.;
 - автогидроподъемник с высотой подъема 12м – 1 шт.;
 - кран на автомобильном ходу – 1 шт.

Транспортировка материалов и конструкций до места строительства объекта осуществляется автотранспортом на расстояние 140 км (из Смоленска в Богданово). Все демонтируемое оборудование и материалы, не использованные в ходе реконструкции поставляются на склады заказчика, расположенные в г. Рославль на расстоянии 30км от места проведения работ. Персонал СМО находится в командировке 4 рабочих дня.

До начала строительства ВЛ необходимо выполнить следующие работы:

- подъездные дороги к площадкам временной стоянки строительной техники;
- временные объезды мостов малой грузоподъемности;



098.3/2015 – С – ПЗ

- размещение временного жилья и вспомогательных помещений из мобильных зданий с подключением к местным источникам электроснабжения и водообеспечения;
- устройство площадок временного складирования материалов и площадок стоянки строительной техники;
- при производстве в зимнее время – расчистку снега на монтажных площадках и площадках для стоянки строительной техники;
- обрезку ветвей деревьев в населенной местности.

Инв. № подл.	Подп. и дата	В зам. Инв. №						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	098.3/2015 – С – ПЗ		
<div data-bbox="1252 1841 1492 2078" data-label="Image"> </div>							Лист	
							6	

4 ОСНОВНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Расчет сечения провода.

Трасса ВЛ-0,4 кВ проходит по застроенной территории д. Богданово Рославльского р-на Смоленской области. Выбор сечения провода производится, исходя из допустимого падения напряжения, допустимой нагрузки.

Произведем проверку провода по падению напряжения, допустимой нагрузке, термической стойкости, а также чувствительность защитного аппарата на ТП при коротком замыкании в конце линии.

Проверка по нагрузочной способности.

Согласно информации, полученной в Рославльских РЭС максимальная ток по фазам, проходящий по магистральной линии в зимний период, составляет 80 А.

Длительно допустимая токовая нагрузка для провода СИП-2 с сечениями фазных жил 35 и 50 мм² при прокладке вне помещения, температуре окружающего воздуха 25°C, скорости ветра 0,6 м/с и интенсивности солнечной радиации 1000 Вт/м² составляет 160 А и 195 А соответственно. Применяемый провод СИП-2 удовлетворяет требованию по нагрузочной способности:

$$I_{\text{доп}} \geq I_{\text{нагр}}$$

$$195 \text{ А} \geq 80 \text{ А}$$

$$160 \text{ А} \geq 80 \text{ А}$$

Проверка по потерям напряжения.

Согласно ГОСТ 13109-97 п.5.2 нормально допустимые и предельно допустимые значения установившегося отклонения напряжения на вводах приемников электроэнергии равны соответственно 5 и 10% от номинального напряжения электрической сети. Сделаем проверку по падению напряжения на вводах наиболее удаленного от ЗТП-3-6 потребителя: участок СИП-2 3х50+1х70+1х16 (l=181,1м); участок СИП-2 3х35+1х50+1х16 (l=143,6м); участок СИП-2 1х35+1х50 (l=140,1м). Проверку будем выполнять при условии, что нагрузочный ток на первом участке составляет 80А, а на втором и третьем участке 40А, ввиду наличия на оп.№7 равнозначных ответвлений от ВЛ в 2 стороны.

$$\Delta U = I \cdot (r \cdot \cos \varphi + x \cdot \sin \varphi), \text{ где}$$

$$I = 80 \text{ А};$$

СИП-2 3х50+1х70+1х16 – марка провода на участке оп.№1 – оп.№7;



098.3/2015 – С – ПЗ

В зам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

r – активное сопротивление провода, Ом;
 x – индуктивное сопротивление провода, Ом;
 $\cos\varphi=0,92$ – коэффициент мощности.

$$r = r_0 \cdot l, \text{ где}$$

$r_0 = 0,641 \frac{\text{Ом}}{\text{км}}$ – погонное активное сопротивление провода

СИП-2 3х50+1х70+1х16;

$l = 0,1811 \text{ км}$ – длина участка линии.

$$r = 0,641 \cdot 0,1811 = 0,116 \text{ Ом}$$

$$x = x_0 \cdot l, \text{ где}$$

$x_0 = 0,0799 \frac{\text{Ом}}{\text{км}}$ – погонное индуктивное сопротивление провода

СИП-2 3х50+1х70+2х25;

$$x = 0,0799 \cdot 0,1811 = 0,014 \text{ Ом}$$

$$\Delta U = 80 \cdot (0,116 \cdot 0,92 + 0,014 \cdot 0,392) = 8,97 \text{ В}$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{\Delta U}{U_n} \cdot 100\% = \frac{8,97}{0,4 \cdot 10^3} \cdot 100\% = 2,24\%$$

$$2,24\% < 5\%$$

Величина падения напряжения на первом участке не выходит за допустимое значение в режиме максимальной нагрузки.

Произведем расчет падения напряжения на участке оп.7 – оп.№А-5. (новая нумерация) Проверку будем выполнять при условии, что нагрузочный ток 40А.

$$I = 40 \text{ А};$$

$l = 0,1436 \text{ км}$ – длина участка линии;

СИП-2 3х35+1х50+1х16 – марка провода на участке оп.№7 – оп.№А-5;

$r_0 = 0,868 \frac{\text{Ом}}{\text{км}}$ – погонное активное сопротивление провода

СИП-2 3х35+1х50+1х16;

$x_0 = 0,0802 \frac{\text{Ом}}{\text{км}}$ – погонное индуктивное сопротивление провода

СИП-2 3х35+1х50+1х16;

$$r = 0,868 \cdot 0,1436 = 0,125 \text{ Ом}$$

$$x = 0,0802 \cdot 0,1436 = 0,012 \text{ Ом}$$

$$\Delta U = 40 \cdot (0,125 \cdot 0,92 + 0,012 \cdot 0,392) = 4,79 \text{ В}$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{\Delta U}{U_n} \cdot 100\% = \frac{4,79}{0,4 \cdot 10^3} \cdot 100\% = 1,2\%$$

$$2,24\% + 1,2\% < 5\%$$

Величина падения напряжения на втором участке не выходит за допустимое значение в режиме максимальной нагрузки.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

098.3/2015 – С – ПЗ



Произведем расчет падения напряжения на участке оп.А-5 – оп.№А-9. (новая нумерация) Проверку будем выполнять при условии, что нагрузочный ток 40А.

$$I = 40 \text{ А};$$

$$l = 0,1401 \text{ км} - \text{длина участка линии};$$

СИП-2 1х35+1х50 – марка провода на участке оп.№А-5 – оп.№А-9;

$$r_0 = 0,868 \frac{\text{Ом}}{\text{км}} - \text{погонное активное сопротивление провода}$$

СИП-2 1х35+1х50;

$$x_0 = 0,0802 \frac{\text{Ом}}{\text{км}} - \text{погонное индуктивное сопротивление провода}$$

СИП-2 3х35+1х50;

$$r = 0,868 \cdot 0,1401 = 0,122 \text{ Ом}$$

$$x = 0,0802 \cdot 0,1401 = 0,011 \text{ Ом}$$

$$\Delta U = 40 \cdot (0,122 \cdot 0,92 + 0,011 \cdot 0,392) = 4,66 \text{ В}$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{\Delta U}{U_n} \cdot 100\% = \frac{4,66}{0,23 \cdot 10^3} \cdot 100\% = 2,03\%$$

$$10\% > 2,24\% + 1,2\% + 2,03\% = 5,47\% > 5\%$$

Величина падения напряжения на третьем участке выходит за нормально допустимое значение отклонения в режиме максимальной нагрузки, но не выходит за предельно допустимое значение отклонения напряжения. Для уменьшения падения напряжения по третьему участку, так как на нем организована однофазная сеть, рекомендуется нагрузку последнего участка подключить к наименее нагруженной фазе. Поскольку расчет отклонения напряжения на всех трех участках велся исходя из наиболее загруженной фазы вышеописанное решение будет способствовать улучшению качества напряжения у наиболее удаленных от ТП потребителей.

Проверка защитного аппарата на чувствительность по однофазному току КЗ.

В качестве защитного аппарата линии 0,4 кВ в ЗТП-3-6 применен предохранитель на номинальный ток 200А. Для проектируемого провода СИП-2 на ТП будет установлен автоматический выключатель для защиты от трех- и двухфазных токов КЗ и устройство защиты от однофазных КЗ УНЗ-0,4.

Согласно ПУЭ минимальный ток КЗ в конце защищаемого участка должен быть по крайней мере в 3 раза больше номинального тока плавкой вставки предохранителя или теплового расцепителя автоматического выключателя. Поскольку для проектируемой линии защитой от однофазных КЗ выступает устройство УНЗ-0,4, проверку по чувствительности выполняем для него.



098.3/2015 – С – ПЗ

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

В зам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Проверим ВЛ-0,4 кВ до наиболее удаленной точки подключения потребителей.

$$I_{КЗ_мин}^{(1)} \geq I_{расч.}$$

$$I_{КЗ_мин}^{(1)} = \frac{U_{\phi}}{\left(\frac{Z_{тр}^{(1)}}{3} + Z_{ПЕТЛИ}\right)}$$

$U_{\phi} = 220В$ - номинальное фазное напряжение сети;

$Z_{тр}^{(1)} = 0,195Ом$ - полное сопротивление трансформатора ТМ-400 току однофазного замыкания на корпус.

Сопротивление петли фаза-нуль:

$$Z_{ПЕТЛИ} = \sqrt{\Sigma R^2 + \Sigma X^2}$$

суммарное активное и реактивное сопротивление петли фаза-нуль:

$$\Sigma R = \Sigma R_{\text{фазы}} + \Sigma R_0$$

$$\Sigma R = (r_{\text{ф1}} + r_{\text{ф10}}) \cdot L_1 + (r_{\text{ф2}} + r_{\text{ф20}}) \cdot (L_2 + L_3) = (0,641 + 0,493) \cdot 0,1811 + (0,808 + 0,720) \cdot (0,1436 + 0,1401) = 0,639Ом$$

$$\Sigma X = \Sigma X_{\text{фазы}} + \Sigma X_0$$

$$\Sigma X = (x_{\text{ф1}} + x_{\text{ф10}}) \cdot L_1 + (x_{\text{ф2}} + x_{\text{ф20}}) \cdot (L_2 + L_3) = (0,0799 + 0,0685) \cdot 0,1811 + (0,0802 + 0,0691) \cdot (0,1436 + 0,1401) = 0,069Ом$$

$$Z_{ПЕТЛИ} = \sqrt{0,639^2 + 0,069^2} = 0,642Ом$$

$$I_{КЗ_мин}^{(1)} = \frac{220}{\left(\frac{0,195}{3} + 0,642\right)} = 311,17А$$

В качестве защитного аппарата от однофазных токов КЗ применим устройство УНЗ-0,4-УЗ-2003-80-150.

В качестве защитного аппарата от трех- и двухфазных КЗ применим ВА57-35-341210-160А-1000-690АС-УХЛЗ с независимым расцепителем для организации работы устройства защиты от однофазных токов КЗ.

Проверка по термической стойкости.

$I_{КЗ(3)} = 0,4кА$ - трехфазный ток короткого замыкания в максимальном режиме на шинах 10 кВ ПС «Богданово».

Для проверки линии рассчитаем ток короткого замыкания на шинах 0,4 кВ ЗТП-3-6.

Рассчитаем сопротивление на участке от ПС «Богданово» до ЗТП-3-6:

$X_{L1} = 0,09Ом/км$ - удельное индуктивное сопротивление провода АП-50;

$R_{L1} = 0,588Ом/км$ - удельное активное сопротивление провода АП-50;

$X_{L2} = 0,297Ом/км$ - удельное индуктивное сопротивление провода А-50;

$R_{L2} = 0,588Ом/км$ - удельное активное сопротивление провода А-50;

$X_{L3} = 0,382Ом/км$ - удельное индуктивное сопротивление провода АС-50;

Инв. №	В зам. Инв. №
подп.	
Изм.	Подп. и дата
Кол. уч.	
Лист	
№ док.	
Подп.	
Дата	

098.3/2015 – С – ПЗ



$R_{L3} = 0,592 \text{ Ом/км}$ - удельное активное сопротивление провода АС-50;
 $L_1 = 0,05 \text{ км}$ - длина участка ВЛ-10, проложенного проводом АП-50;
 $L_2 = 1,4 \text{ км}$ - длина участка ВЛ-10, проложенного проводом А-50;
 $L_3 = 0,6 \text{ км}$ - длина участка ВЛ-10, проложенного проводом АС-50;
 $Z = R_L \cdot L + j \cdot X_L \cdot L$ Ом - полное сопротивление провода.

$$Z_1 = 0,029 + j \cdot 0,0045 \text{ Ом}$$

$$Z_2 = 0,823 + j \cdot 0,416 \text{ Ом}$$

$$Z_3 = 0,355 + j \cdot 0,229 \text{ Ом}$$

$$|\Sigma Z| = 1,374 \text{ Ом}$$

$$U_{\phi 1} = 10 \cdot 1,05 = 10,5 \text{ кВ}$$

$$U_{\phi 2} = 0,4 \cdot 1,05 = 0,42 \text{ кВ}$$

$S_6 = 0,4 \text{ МВА}$ - базисная мощность.

$$X_C = \frac{S_6}{\sqrt{3} \cdot I_{K36 \text{ кВ}} \cdot U_{\phi 1}} - \text{сопротивление системы}$$

$$X_C = \frac{0,4}{\sqrt{3} \cdot 0,4 \cdot 10,5} = 0,055 (\text{о.е.})$$

$$X_T = \frac{U_K}{100} \cdot \frac{S_6}{S_{HT}} - \text{сопротивление трансформатора, где}$$

$U_K = 4,5\%$ - напряжение КЗ трансформатора

$S_{HT} = 0,4 \text{ МВА}$ - номинальная мощность трансформатора

$$X_T = \frac{4,5}{100} \cdot \frac{0,4}{0,4} = 0,045 (\text{о.е.})$$

$$X_L = \frac{|\Sigma Z|}{U_{\phi 2}^2} \cdot S_6 = \frac{1,374}{10,5^2} \cdot 0,4 = 0,005 (\text{о.е.})$$

$X_{\Sigma} = X_C + X_T + X_L = 0,055 + 0,045 + 0,005 = 0,105 (\text{о.е.})$ - суммарное сопротивление

$I_{по} (\text{о.е.}) = \frac{E_{\Sigma}}{X_{\Sigma}}$ - ток КЗ в относительных единицах на шинах 0,4 кВ.

$$I_{по} (\text{о.е.}) = \frac{1}{0,105} = 9,52 (\text{о.е.})$$

$I_{по} = I_{по} (\text{о.е.}) \cdot I_6$ - ток КЗ приведенный к стороне 0,4 кВ

$$I_6 = \frac{S_6}{\sqrt{3} \cdot U_6} - \text{базисное значение тока}$$

$$I_{по} = 9,52 \cdot \frac{0,4}{\sqrt{3} \cdot 0,42} = 5,23 \text{ кА}$$

Согласно ПУЭ и РД 153-34.0-20.527-98 для кабеля и провода должна быть сделана проверка по термической стойкости. Кабель удовлетворяет.

Инв. № подл.	Подп. и дата	В зам. Инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

098.3/2015 – С – ПЗ



требованию по термической стойкости и невозгоранию, если выполняется условие:

$$S \geq S_{\text{тер. мин}}$$

Согласно п.8.3.5 РД 153-34.0-20.527-98 минимально возможное сечение проводника следует определять по следующей формуле:

$$S_{\text{тер. мин}} = \sqrt{\frac{B_k}{A_{\theta_{\text{к. док}}} - A_{\theta_0}}}, \text{ где}$$

$B_k \approx I_{\text{КЗ}(3)}^2 (t_{\text{откл}} + T_a)$ - интеграл Джоуля (РД, ф. 8.6);

$I_{\text{КЗ}(3)} = 5,23 \text{ кА}$ - действующее значение периодической составляющей тока КЗ от эквивалентного источника энергии.

$t_{\text{откл}}$ - расчетная продолжительность КЗ (время отключения линии).

$$t_{\text{откл}} = 0,02 \text{ с}$$

$T_a = 0,01 \text{ с}$ - постоянная времени затухания аperiodической составляющей тока КЗ (ГОСТ 27514-87).

$A_{\theta_{\text{к. док}}} = 1,7 \cdot 10^4 \text{ А}^2 \cdot \text{с} / \text{мм}^4$ - значение функции при конечной температуре проводника 250°C ;

$A_{\theta_0} = 0,8 \cdot 10^4 \text{ А}^2 \cdot \text{с} / \text{мм}^4$ - значение функции при начальной температуре проводника 90°C ;

$$B_k \approx 5230^2 (0,02 + 0,01) = 82,06 \cdot 10^4 \text{ А}^2 \cdot \text{с}$$

$$S_{\text{тер. мин}} = \frac{\sqrt{82,06 \cdot 10^4}}{\sqrt{(1,7 - 0,8) \cdot 10^4}} = 9,55 \text{ мм}^2$$

$$50 \text{ мм}^2 > 35 \text{ мм}^2 > 9,55 \text{ мм}^2$$

Применяемый в проекте провод удовлетворяет условию по термической стойкости.

Конструктивно-строительные решения по ВЛ 0,4 кВ.

Проектом предусматривается замена существующей трехстоечной опоры №1 на двухстоечную опору типа УА23 на базе стоек СВ-110-5. Проектом предусматривается установка дополнительных опор П23 на базе стойки СВ-95-3 в пролете №2-№3 (новая нумерация) и в пролете №А-2 – №А-4 (новая нумерация), установка дополнительных опор ПА23 на участке линии №2-№5 (новая нумерация), демонтаж существующих опор: -

- повышенная одностоечная – 2 шт.;
- промежуточная одностоечная – 1 шт.;
- двухстоечная анкерная – 1 шт.

Способ закрепления опор в грунте – в пробуренных котлованах диаметром 350-450 мм, при этом местный грунт используется для засыпки пазух котлованов. При использовании грунтов в качестве обратной засыпки



098.3/2015 – С – ПЗ

В зам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

прочностные и деформационные характеристики принимаются на основании указаний РУП 3041тм-Т2 при условии уплотнения грунта с доведением объемного веса до $1,7 \text{ т/м}^3$.

В пролетах ЗТП-3-6 – оп.№7 (новая нумерация) производится совместная подвеска провода 5А-35 и провода СИП-2 3х50+1х70+1х16. В пролете №7 – №7-1 (новая нумерация) производится демонтаж существующего провода 4А-25, траверс и изоляторов. В пролетах №7 – №А-4 (новая нумерация) производится демонтаж существующего провода 5А-25, траверс и изоляторов. В пролетах №А-4 – №А-9 (новая нумерация) производится демонтаж существующего провода 2А-35, траверс и изоляторов. (демонтированный провод, траверсы и изоляторы поставляются на склады заказчика)

Взамен демонтированного провода на опоры подвешивается провод СИП-2 3х35+1х50+1х16 в пролетах №7 – №7-1 и №7 – №А-5 (новая нумерация), СИП-2 1х35+1х50 в пролетах №А-5 – №А-9 (новая нумерация). Однофазный провод подключается на наименее загруженную фазу ВЛ-0,4 кВ.

На опорах №7-1 и №А-5 (новая нумерация) для переподключения потребителей устанавливаются кабельные муфты типа 4ПКВНтп-в-35/50. Взамен демонтированного провода монтируется провод СИП-2 3х50+1х70+2х25. С опоры №А-9 (новая нумерация) производится переподключение потребителя. На опоре №7-1 производится переподключение светильника. Для защиты сети от КЗ в светильнике в цепь его фазного провода устанавливается ограничитель мощности, состоящий из корпуса и предохранителя.

Расстояние от проводов ВЛИ 0,4 кВ до земли и проезжей части улиц должно быть не менее 5 м (ПУЭ п.2.4.55).

На опорах ВЛ на высоте не менее 2 м от земли должны быть нанесены: номер опоры, ширина охранной зоны и телефон владельца.

Реконструкция ВЛ выполняется в соответствии со следующими нормативами:

- ПУЭ 7-е издание;
- СНиП 3.05.06-85.

Арматура, применяемая на ВЛ 0,4 кВ

Крепление провода ВЛИ на опорах анкерного типа предусмотрено с помощью анкерных зажимов РА1500. Анкерные и натяжные зажимы изготавливаются из алюминиевого сплава и устойчивы к коррозии.

Для соединения заземляющего проводника с нулевой жилой СИП-2 применяются зажимы Р72.

Согласно требованиям главы 2.4.47 ПУЭ и ТЗ в начале (оп. №1) и в конце (оп. №7-1, оп.№А-5, оп.№А-9) ВЛИ на проводах требуется установить зажимы для присоединения приборов контроля напряжения и переносного



098.3/2015 – С – ПЗ

В зам. Инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

заземления. В качестве таких зажимов в проекте применяются зажимы РС481.

Не допустимо использовать на ВЛИ переносные заземления предназначенные для неизолированных воздушных линий.

Кронштейны крепятся к железобетонным опорам при помощи металлической ленты F207 в один оборот и фиксирующей скрепы NC20 или бугеля NB20.

Указанная в проекте линейная арматура выбрана в соответствии с типовым проектом «Одноцепные, двухцепные и переходные железобетонные опоры ВЛИ 0,38 кВ с СИП-2 с линейной арматурой ООО «НИЛЕД»» шифр 25.0017. Линейная арматура ВЛИ сертифицирована в России.

Заземление воздушной линии.

Для заземления опор на стойке в верхней ее части предусмотрен заземляющий проводник, в нижней части – заземляющий выпуск. Заземляющие устройства привариваются к заземляющему выпуску на стойке. Траверсы и другие стальные элементы опор должны иметь электрическое соединение с заземляющим проводником.

К нижнему заземляющему проводнику могут присоединяться дополнительные заземлители.

При необходимости кронштейны и другие стальные элементы опор должны иметь электрическое соединение с верхним заземляющим проводником.

Кронштейн на стойках устанавливается на «флажок» верхнего заземляющего проводника.

На железобетонных опорах PEN-проводник следует присоединять к арматуре стоек и подкосов опор.

Заземляющие устройства должны быть выполнены согласно указаниям типового проекта 3.407-150 «Заземляющие устройства опор ВЛ 0,38, 6-10, 20 и 35 кВ».

Согласно п.2.4.46 ПУЭ сопротивление заземляющих устройств должно быть не более 30 Ом, а расстояния между ними должны быть не более 100 м для районов с числом грозовых часов в году более 40. Заземляющие устройства должны быть установлены на концевых опорах линий, имеющих ответвления к вводам, при этом наибольшее расстояние от соседнего заземления этих же линий должно быть не более 50 м для районов с числом грозовых часов в году более 40. В связи с выше сказанным, в проекте предусмотрена установка дополнительного заземляющего устройства (помимо заземляющего выпуска) в виде вертикального заземлителя Ø16 мм на опорах №1, №4, №7, №7-1, №А-3, №А-5, №А-8, №А-9 (новая нумерация).

Для возможности измерения сопротивления непосредственно заземляющего устройства на заземляющем выпуске (выступающим на

Инов. № подл.	Подп. и дата	В зам. Инов. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

098.3/2015 – С – ПЗ



поверхность земли) проектом предусмотрена установка плашечного зажима типа ПС-2-1.

Инв. № подл.	Подп. и дата	В зам. Инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

098.3/2015 – С – ПЗ



5 СВЕДЕНИЯ О ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКАХ, ИЗЫМАЕМЫХ ВО ВРЕМЕННОЕ И ПОСТОЯННОЕ ПОЛЬЗОВАНИЕ. ОХРАННЫЕ ЗОНЫ

Согласно СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия» принимаем тип местности «В» - «...городские территории, лесные массивы и другие местности, равномерно покрытые препятствиями высотой более 10 м...».

Размеры участков, находящихся во временном пользовании строительной организации при прокладке кабельной и воздушной линий, определяются Ведомственными строительными нормами №14278-ГМ-Т1 «Нормы отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38-750 кВ».

Исходя из пункта 2.3 норм, ширина полосы земли, предоставляемой во временное пользование для воздушных линий электропередач на период строительства должна быть для линий напряжением до 0,38-20 кВ не более 8 м.

Согласно п.2.1 ВСН №14278-ГМ-Т1 в постоянное пользование земля под воздушной линией 0,4 кВ не предоставляется.

Согласно п.2.6 полосы земель и земельные участки для монтажа опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38 кВ, строящихся на землях населенных пунктов и предприятий, на период строительства изъятию не подлежат.

Земли сельскохозяйственного назначения и особо охраняемых природных территорий данным объектом строительства не затрагиваются.

Для строительства воздушной линии 0,4 кВ сноса зданий, сооружений, переселение людей и переноса сетей инженерно-технического обеспечения не требуется.

Для ВЛИ 0,4 кВ с защищенными проводами устанавливается охранный зона шириной 2 м в каждую сторону от крайнего провода согласно Постановлению Правительства № 160.

Инв. № подл.	Подп. и дата	В зам. Инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

098.3/2015 – С – ПЗ



6 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Работы по реконструкции ВЛ-0,4 кВ не вызывают загрязнения окружающей среды, а именно:

- не выделяют загрязняющие вещества в атмосферу;
- не требуют потребления природных вод и не являются источником сточных вод;
- не являются источником отходов производства;
- не создают шумовых эффектов, превышающих нормативные значения.

Выполнение дополнительных природоохранных мероприятий и работ при эксплуатации ВЛ проектом не предусмотрено.

На основании произведенной оценки воздействия на окружающую среду в процессе переоборудования и эксплуатации можно сделать вывод, что рассматриваемый объект не представляет угрозы для здоровья населения.

При проектировании ВЛ должны учитываться следующие факторы воздействия на окружающую среду, здоровье и жизнедеятельность человека:

а) Специфические воздействия

- магнитное поле;
- радио- и телевизионные помехи;
- опасные и мешающие влияния на линии связи и проводного вещания;
- ограничение землепользования;
- нарушение эстетики ландшафта (для природоохраняемых и рекреационных территорий, вблизи памятников истории и культуры);

б) Общестроительные (неспецифические воздействия)

- изъятие земель в постоянное (бессрочное) пользование;
- изъятие земель во временное пользование;
- нарушение естественного состояния грунта и рельефа;
- сокращение площадей насаждений (разрубка просек);
- загрязнение поверхностных и грунтовых вод (только при строительстве).

При реконструкции ВЛ-0,4 кВ вырубка леса и кустарника не производится, земли сельскохозяйственного назначения не затрагиваются.

Инв. № подл.	Подп. и дата	В зам. Инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

098.3/2015 – С – ПЗ



7 ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Для защиты ВЛ от низовых пожаров должны быть приняты конструктивные меры по обеспечению пожарной безопасности.

Пожаробезопасность воздушной линий от низовых пожаров обеспечивается за счет принятия мер эксплуатационного характера:

- содержание охранной зоны в противопожарном состоянии;
- предотвращение падения на линию деревьев;
- исключение опасного приближения людей к проводам при их обрыве;
- поддержание в исправном состоянии опор;
- снижение загрязнения проводов, изоляторов и другой арматуры на


ВЛ;

Опоры ВЛ-0,4 кВ подлежат заземлению в соответствии с ПУЭ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	В зам. Инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

098.3/2015 – С – ПЗ



ПРИЛОЖЕНИЕ А **Техническое задание**

ЛОТ №8

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый Заместитель директора
– Главный инженер филиала
ОАО «МРСК Центра» –
«Смоленскэнерго»

Курсеико Н. Н.
« 8 » июня 2015г.

«СОГЛАСОВАНО»

Заместитель директора по
капитальному строительству
филиала ОАО «МРСК Центра» –
«Смоленскэнерго»

Гарабуцкий Ю.
« 5 » июня 2015г.

Приложение № 1
к Поручению филиала ОАО
«МРСК Центра» –
«Смоленскэнерго»
№ 127 от 24.06.2015г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ №81-16-8-627к

на проведение конкурса по выбору подрядчика
на выполнение работ по проектированию объектов:

«Реконструкция ВЛ-0,4 кВ от ТП-3-6 Богданово ВЛ-10 кВ №1006 ПС 35/10 кВ «Богданово»

1. Общие требования.

- 1.1. Разработать проектно-сметную документацию (ПСД) для реконструкции ВЛ-0,4 кВ от ТП-3-6 Богданово ВЛ-10 кВ №1006 ПС 35/10 кВ «Богданово», руководствуясь постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 №87 (ред. от 26.03.2014) «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» и в соответствии с положением ОАО «Россети» «О единой технической политике в распределительном сетевом комплексе»

Табл.1

Область	Район	Город, деревня	Номер осн. средства	Цив. номер	Наименование основного средства
Смоленская	Рославльский	д. Богданово	12008488	343866119	ВЛ-0,4кВ №1006 от ПС «Богданово»

- 1.2. Выполнить согласование проекта с Заказчиком, заинтересованными сторонами и надзорными органами (при необходимости).

2. Требования к проектированию.

2.2. Техническая часть проекта в составе:

2.1.1. Пояснительная записка:

- 2.1.1.1. Исходные данные для проектирования;
- 2.1.1.2. Сведения о климатической и географической характеристике района, на территории которого предполагается осуществлять строительство линейного объекта;
- 2.1.1.3. Сведения о линейном объекте с указанием наименования, назначения и месторасположения начального и конечного пунктов линейного объекта, его категории и класса;
- 2.1.1.4. Технико-экономическую характеристику проектируемого линейного объекта (категория, протяженность, проектная мощность, пропускная способность и др.).

2.1.2. Проект полосы отвода:

2.1.2.1. Привести в текстовой части:

- характеристику земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства;
- обоснование планировочной организации земельного участка;
- расчет размеров земельных участков, необходимых для размещения линейного и площадного объекта электросетевого комплекса, полоса отвода;
- акт выбора земельного участка, согласованный с собственниками земельных участков и смежными землепользователями.

2.1.2.2. Привести в графической части:

- акт выбора земельного участка на действующем топоматериале, с указанием надземных и подземных коммуникаций, пересекаемых в процессе строительства и попадающих в пятно застройки (Акт выбора должен отражать оптимальный вариант трассы линейного объекта, «носадки» площадного объекта);

В зам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

098.3/2015 – С – ПЗ

19

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

- схему планировочной организации земельного участка, план трассы на действующем топографическом материале с указанием сведений об углах поворота, длине прямых и криволинейных участков и мест размещения проектируемых объектов электросетевого комплекса.
- 2.1.3. Конструктивные решения:
 - 2.1.3.1. Привести в текстовой части
 - сведения о категории и классе линейного и площадного объекта электросетевого комплекса;
 - описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость объекта капитального строительства в целом, а также отдельных конструктивных элементов (мероприятий по антиобледенению, системы молниезащиты, а также мер по защите конструкций от коррозии и др.);
 - описание типов и размеров стоек (промежуточные, угловые, анкерные), конструкций опор;
 - описание конструкций фундаментов, опор;
 - описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений объекта капитального строительства;
 - сведения о проектной мощности (пропускной способности и др.) линейного объекта.
 - 2.1.3.2. Привести в графической части
 - чертежи конструктивных решений и отдельных элементов опор, описанных в пояснительной записке;
 - схемы устройства кабельных переходов через железные и автомобильные (шоссейные, грунтовые) дороги, а также через водные преграды;
 - схемы крепления опор и мачт оттяжками;
 - схемы узлов перехода с подземной линии на воздушную линию;
 - схемы заземлений (занулений) и молниезащиты и др.
- 2.1.4. Проект организации строительства:
 - 2.1.4.1. Привести в текстовой части
 - характеристику трассы линейного объекта, района его строительства, описание полосы отвода;
 - сведения о размерах земельных участков, временно отводимых на период строительства;
 - сведения об объемах и трудоемкости основных строительных и монтажных работ по участкам трассы;
 - перечень основных видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций.
 - 2.1.4.2. Привести в графической части
 - организационно-технологические схемы, отражающие оптимальную последовательность возведения линейного объекта с указанием технологической последовательности работ.
- 2.1.5. Проект организации работ по сносу (демонтажу) линейного объекта (включается в состав проектной документации при необходимости сноса (демонтажа) линейного объекта или его части).
- 2.1.6. Мероприятия по охране окружающей среды.
- 2.1.7. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.
- 2.2. Стадийность проектирования
 - проведение изыскательских работ и выбор места строительства (для площадных объектов)/полосы отвода (линейные объекты);
 - разработка проектно-сметной документации (ПСД);
 - согласование ПСД с Заказчиком и в надзорных органах (при необходимости).
- 2.3. Требования к оформлению проектной документации.

Инв. № подл.	В зам. Инв. №	Подп. и дата						
			<p>2.1.7. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.</p> <p>2.2. Стадийность проектирования</p> <ul style="list-style-type: none">- проведение изыскательских работ и выбор места строительства (для площадных объектов)/полосы отвода (линейные объекты);- разработка проектно-сметной документации (ПСД);- согласование ПСД с Заказчиком и в надзорных органах (при необходимости). <p>2.3. Требования к оформлению проектной документации.</p>					

- оформить предварительное размещение объекта строительства, с согласованием местоположения со всеми землепользователями, отвод земельного участка на период строительства;
- получить ТУ, при пересечении проектируемой трассы ЛЭП инженерных коммуникаций в прохождении в их охранных зонах, у организаций, в ведении которых они находятся, и выполнить проект согласно выданных ТУ;
- выполнить спецификации электротехнического оборудования, материалов и арматуры, ЗИП (5% - провода, 3% - арматура), согласовав их с Заказчиком;
- Согласованную Заказчиком и, при необходимости, надзорными органами проектную документацию предоставить в 4 экземплярах на бумажном носителе и в электронном виде в 2 экземплярах на USB - носителе: один в формате PDF, второй – в стандартных форматах MS Office, AutoCAD.

3. Требования к сметной документации:

- выполнять текстовую часть в формате пояснительной записки к сметной документации;
- при формировании стоимости СМР и ГИР руководствоваться «Методикой определения стоимости строительной продукции на территории РФ» МДС 81-35.2004 и утв. территориальной сметно-нормативной базой ТЕР 2001 Смоленской области;
- сметная документация, должна быть составлена в двух уровнях цен: в базисном уровне цен, определяемом на основе действующих сметных норм и цен по состоянию на 01.01.2009 г. и в текущем уровне цен, сложившемся ко времени составления смет, с применением метода пересчета базисного уровня цен в текущий, с помощью индексов изменения сметной стоимости, разработанных к сметно-нормативной базе 2001.
- Согласованную Заказчиком сметную документацию представить в 4 экземплярах на бумажном носителе и в электронном виде в 2 экземплярах на USB - носителе: один в формате PDF, а второй в формате ГРАНД-Смета, либо в другом числовом формате, совместимым с ГРАНД-Смета, позволяющем вести накопительные ведомости по локальным сметам (совместно с проектной документацией);
- Разработанная проектно-сметная документация (далее ПСД) является собственностью Заказчика, и передача ее третьим лицам без его согласия запрещается.)

4. Требования к подрядной организации:

- обладать необходимыми профессиональными знаниями и опытом при выполнении аналогичных проектных работ;
- иметь свидетельство о допуске на данный вид деятельности, оформленного в соответствии с требованиями действующего законодательства РФ и устава СРО, а так же опыт проектирования аналогичных объектов не менее 3 лет;
- привлекать специализированные Субподрядные организации, по согласованию с Заказчиком;
- выбор типа оборудования и заводов изготовителей производить по согласованию с Заказчиком.

5. Требования к оборудованию и материалам.

5.1. Общие требования:

- всё применяемое электротехническое оборудование и материалы отечественного и зарубежного производства должны быть новыми (дата изготовления не более полугода), ранее не использованными, соответствовать требованиям технической политики ОАО «Россети», а также пройти процедуру аттестации в ОАО «Россети» (при условии наличия в перечнях оборудования и материалов, подлежащих аттестации);
- для российских производителей – наличие положительного заключения МВК, ТУ, или иные документы, подтверждающие соответствие техническим требованиям;
- для импортного оборудования, а так же для отечественного оборудования, выпускаемого для других отраслей и ведомств – наличие сертификатов соответствия функциональных и технических показателей оборудования условиям эксплуатации и действующим отраслевым требованиям;

В зам. Инв. №																														
Подп. и дата																														
Инв. № подл.																														
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата																									

- тип, марку и завод-изготовитель оборудования, провода, стальной линейной арматуры определять проектом и согласовать с филиалом ОАО «МРСК Центра» - «Смоленскэнерго» на стадии проектирования;

5.2. Основные требования к реконструируемым ЛЭП.

Выполнить реконструкцию ВЛ-0,4 кВ ЗТП-3-6 Богданово ВЛ-10 кВ №1006 ПС 35/10 кВ «Богданово» путем замены существующего провода на провод СИП-2 по существующей трассе (ориентировочно 0,45 км).

Основные характеристики проектируемой ВЛ-0,4кВ:

Табл.3

Тип провода магистрали ВЛ - 0,4 кВ	СИП-2
Тип провода ответвления ВЛ - 0,4 кВ	Нет
Совместная подвеска	Нет
Материал промежуточных опор 0,4 кВ	Бетон
Материал анкерных опор 0,4 кВ	Бетон
Дополнительные жилы для уличного освещения для ЛЭП 0,4 кВ	Нет
Нижний момент стоек для ВЛ 0,4 кВ (не менее), кН·м	30

Требования к ВЛ-0,4 кВ:

- провод СИП должен соответствовать ГОСТ Р 52373-2005;
- сечение провода на магистрали ВЛ-0,4 кВ и несущей жилы на линейном ответвлении должно быть не менее 50 мм²;
- величину пролетов принять в соответствии с районом по ветру и гололеду, и сечением провода;
- сечение провода определить на стадии проектирования и выбрать по расчету допустимой потери напряжения. Ориентировочное значение сечения ВЛ-0,4 кВ и длину (указанную в Приложении), уточнить в проекте;
- в ПП выполнить проверку пуска защитной аппаратуры 0,4кВ;
- нумерацию вновь устанавливаемых опор согласовать с филиалом ОАО «МРСК Центра» - «Смоленскэнерго»;
- в начале и в конце ВЛ-0,4 кВ на всех проводах установить зажимы для присоединения приборов контроля напряжения и переносных заземлений;
- заземление и защита от перенапряжений выполнить согласно требованиям ПУЭ.

Требования к линейной арматуре для ВЛ-0,4 кВ:

- линейная арматура должна быть сертифицирована в России, соответствовать Европейскому стандарту CENELEC CS, а также иметь заключение от отраслевой испытательной лаборатории, подтверждающее возможность совместного использования с СИП российского производства, выполненному по стандарту РФ ГОСТ Р 52373-2005;
- анкерные зажимы для магистральных проводов должны быть изготовлены из алюминиевого сплава, устойчивого к коррозии, с минимальной разрушающей нагрузкой 1500 кг для несущей нулевой жилы сечением 50-70 мм²;
- ответвительные зажимы должны быть снабжены срывной головкой в сторону магистрального провода, выполненной из алюминиевого антикоррозийного сплава;
- для ответвления к вводу должны применяться зажимы с раздельной затяжкой болта, позволяющие многократно подключать и отключать абонентов, а также менять сечение ответвительного провода, не снимая зажим с магистрали;
- подвесной зажим должен состоять из элемента ограниченной прочности, обеспечивающего защиту магистральной линии от механических повреждений;
- заявленный срок службы линейной арматуры и провода не менее 40 лет.

5.3. Основные требования к проектируемым КТП 10(6)/0,4 кВ: нет.

5.4. Основные требования к проектируемым СТП 6-10/0,4 кВ: нет.

В зам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

098.3/2015 – С – ПЗ

22

Изм. Кол. уч. Лист № док. Подп. Дата

6. Основные НТД, определяющие требования к работам:

- Постановление Правительства Российской Федерации № 87 от 16 февраля 2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- Положение ОАО «Россети» о единой технической политике в электросетевом комплексе, утвержденное советом директоров ОАО «Россети» (протокол № 138 от 23.10.2013 года);
- Альбом фирменного стиля ОАО «МРСК Центра» (приложение № 1). Руководство «Применение символики ОАО «МРСК Центра» РК 6С 8/03-02/2014 (приложение № 2), утвержденные приказом № 108 - ПА от 07.04.2014 «Об использовании корпоративной символики ОАО «МРСК Центра»»;
- Оперативное указание ОАО «МРСК Центра» № ОУ-01-2013 от 27.08.2014 «О выполнении пересечений КЛ 0,4-10 кВ с объектами транспортной инфраструктуры»;
- Оперативное указание ОАО «МРСК Центра» № ОУ-02-2013 от 18.09.2013 «О применении кабелей с индексом НГ-LS»;
- Оперативное указание ОАО «МРСК Центра» № ОУ-05-2014 от 02.12.2014 «О применении оборудования для распределительных сетей 10(6)0,4 кВ»;
- ПУЭ (действующее издание);
- ПТЭ (действующее издание);
- «Методические указания по защите распределительных сетей напряжением 0,4-10 кВ от грозных перенапряжений», СТО 56947007-29.240.02.001-2008;
- «Руководство по изысканиям трасс и площадок для электросетевых объектов напряжением 0,4-20 кВ»;
- СНиП 12-01-2004 «Организация строительного производства»;
- СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве», часть 1 «Общие требования»;
- СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве», часть 2 «Строительное производство»;
- ГОСТ 12.3.032-84 ССБ «Работы электромонтажные. Общие требования безопасности»;
- ГОСТ Р 52373-2005 «Провода самонесущие изолированные и защищенные для воздушных линий электропередачи. Общие технические условия»;
- ГОСТ 13276 - 79 «Арматура линейная. Общие технические условия»;
- ГОСТ 10434 - 82 «Соединения контактные электрические. Классификация. Общие технические требования»;
- ГОСТ Р 52082 - 2003 «Изоляторы полимерные опорные наружной установки на напряжение 6-220 кВ. Общие технические условия»;
- ГОСТ Р 52725-2007 «Ограничители перенапряжений нелинейные для электроустановок переменного тока напряжением от 3 до 750 кВ»;
- ГОСТ 13015 - 2003 «Изделия железобетонные и бетонные для строительства. Общие технические требования. Правила приемки, маркировки, транспортирования и хранения»;
- ГОСТ 26635-91 «Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия»;
- ГОСТ 15543.1-89 «Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам»;
- ГОСТ 14695-80 «Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВА на напряжение до 10 кВ. Общие технические условия»;
- ГОСТ 30830-2002 (МЭК 60076-1-93) «Трансформаторы силовые. Общие положения. Часть 1»;
- ГОСТ 11677-85 (1999) «Трансформаторы силовые. Общие технические условия»;
- ГОСТ Р 52726 - 2007 «Разъединители и заземлители переменного тока на напряжение свыше 1 кВ и приводы к ним. Общие технические условия».

Приложение:

1. Форма ориентировочного расчета физических объемов работ по строительству и реконструкции электросетевых объектов.

Начальник УПР



О.Ю. Докутов

Согласовано: _____

Исп. № подл.	Подп. и дата	В зам. Исп. №

Изм.	Код. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

098.3/2015 – С – ПЗ

Лист

23

Инв. № подл.	Подп. и дата	В зам. Инв. №
Изм.	Кол. уч.	Лист
№ док.	Подп.	Дата

Договор № 1
с Заказчиком: ООО «С.В.С. Инвест»
д. 10.01.15 г. 15.01.15

Формуляр проектной документации (технические условия, спецификации, чертежи, схемы, расчеты, пояснения и т.д.)

Формуляр проектной документации (технические условия, спецификации, чертежи, схемы, расчеты, пояснения и т.д.)

Описание работ, выполняемых в рамках проекта									
№	Наименование работ	Единица измерения	Количество	Стоимость работ, руб.	Стоимость работ, руб.	Стоимость работ, руб.	Стоимость работ, руб.	Стоимость работ, руб.	Стоимость работ, руб.
1	Разработка проектной документации (технические условия, спецификации, чертежи, схемы, расчеты, пояснения и т.д.)	шт.	1	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000

Описание работ, выполняемых в рамках проекта									
№	Наименование работ	Единица измерения	Количество	Стоимость работ, руб.	Стоимость работ, руб.	Стоимость работ, руб.	Стоимость работ, руб.	Стоимость работ, руб.	Стоимость работ, руб.
1	Разработка проектной документации (технические условия, спецификации, чертежи, схемы, расчеты, пояснения и т.д.)	шт.	1	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000

Описание работ, выполняемых в рамках проекта									
№	Наименование работ	Единица измерения	Количество	Стоимость работ, руб.	Стоимость работ, руб.	Стоимость работ, руб.	Стоимость работ, руб.	Стоимость работ, руб.	Стоимость работ, руб.
1	Разработка проектной документации (технические условия, спецификации, чертежи, схемы, расчеты, пояснения и т.д.)	шт.	1	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000

Описание работ, выполняемых в рамках проекта									
№	Наименование работ	Единица измерения	Количество	Стоимость работ, руб.	Стоимость работ, руб.	Стоимость работ, руб.	Стоимость работ, руб.	Стоимость работ, руб.	Стоимость работ, руб.
1	Разработка проектной документации (технические условия, спецификации, чертежи, схемы, расчеты, пояснения и т.д.)	шт.	1	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000	1000000

Договор № 1
с Заказчиком: ООО «С.В.С. Инвест»
д. 10.01.15 г. 15.01.15

Подпись: У.Р. [подпись]

Договор № 1

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Свидетельство СРО



Саморегулируемая организация, основанная на членстве лиц,
осуществляющих подготовку проектной документации

Некоммерческое партнерство

«Межрегиональное объединение проектных организаций «ОборонСтрой Проект»
Российская Федерация, 109428, г. Москва, 2-я Институтская улица, д.6, obstr@yandex.ru,
project.oboronstroy-sro.ru,

регистрационный номер в государственном реестре саморегулируемых организаций СРО-П-118-18012010
г. Москва

СВИДЕТЕЛЬСТВО

«23» декабря 2013 г.

**о допуске к определенному виду или видам работ,
которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального
строительства**

№П-01-1331-3257011761-2013

Выдано члену СРО НП «МОПО «ОборонСтрой Проект»:

Общество с ограниченной ответственностью

«Центрэнергострой»

ОГРН 1133256017718, ИНН 3257011761

**241050, Российская Федерация, Брянская область,
город Брянск, улица Трудовая, дом 1 А**

Основание выдачи Свидетельства: *Протокол Правления №97 от «23» декабря 2013 г.*

Настоящим Свидетельством подтверждается допуск к работам, указанным в приложении к настоящему Свидетельству, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства.

Начало действия с «23» декабря 2013 г.

Свидетельство без приложения не действительно.

Свидетельство выдано без ограничения срока и территории его действия.

Свидетельство выдано взамен ранее выданного Нет

**Генеральный директор
СРО НП «МОПО «ОборонСтрой Проект»**



И.Г. Ясакова

Инв. № подл.	В зам. Инв. №
Подп. и дата	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

098.3/2015 – С – ПЗ

Лист

25

Выдано приложение на листах: 005106, 005107

Генеральный директор

СРО НП "МОПО" ОборонСтрой Проекты



И.Г. Ясакова

Инв. № подл.	Подп. и дата	В зам. Инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

098.3/2015 – С – ПЗ

Лист

26



ПРИЛОЖЕНИЕ

к Свидетельству о допуске
к определенному виду
или видам работ, которые
оказывают влияние на безопасность
объектов капитального строительства
от «23» декабря 2013 г.
№П-01-1331-3257011761-2013

Виды работ, которые оказывают влияние на безопасность:

1. объектов капитального строительства, включая особо опасные и технически сложные объекты капитального строительства, объекты использования атомной энергии, и о допуске к которым член некоммерческого партнерства СРО НП «МОПО «ОборонСтрой Проект» Общество с ограниченной ответственностью «Центрэнергострой» имеет Свидетельство

№	Наименование вида работ
1.	Нет

2. объектов капитального строительства, включая особо опасные и технически сложные объекты капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии) и о допуске к которым член некоммерческого партнерства СРО НП «МОПО «ОборонСтрой Проект» Общество с ограниченной ответственностью «Центрэнергострой» имеет Свидетельство

№	Наименование вида работ
1.	Нет

3. объектов капитального строительства (кроме особо опасных и технически сложных объектов, объектов использования атомной энергии) и о допуске к которым член некоммерческого партнерства СРО НП «МОПО «ОборонСтрой Проект» Общество с ограниченной ответственностью «Центрэнергострой» имеет Свидетельство

№	Наименование вида работ
1	1 Работы по подготовке схемы планировочной организации земельного участка 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
2	2 Работы по подготовке архитектурных решений
3	3 Работы по подготовке конструктивных решений
4	4 Работы по подготовке сведений о внутреннем инженерном оборудовании, внутренних сетях инженерно-технического обеспечения, о перечне инженерно-технических мероприятий 4.5. Работы по подготовке проектов внутренних диспетчеризации, автоматизации и

005106

Ив. № подл.	Подп. и дата	В зам. Инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

098.3/2015 – С – ПЗ

Лист

27



	управления инженерными системами
5	5 Работы по подготовке сведений о наружных сетях инженерно-технического обеспечения, о перечне инженерно-технических мероприятий 5.1. Работы по подготовке проектов наружных сетей теплоснабжения и их сооружений 5.3. Работы по подготовке проектов наружных сетей электроснабжения до 35 кВ включительно и их сооружений 5.4. Работы по подготовке проектов наружных сетей электроснабжения не более 110 кВ включительно и их сооружений 5.5. Работы по подготовке проектов наружных сетей Электроснабжения 110 кВ и более и их сооружений 5.6. Работы по подготовке проектов наружных сетей слаботоковых систем
6	7 Работы по разработке специальных разделов проектной документации 7.1. Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне 7.2. Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера
7	9 Работы по подготовке проектов мероприятий по охране окружающей среды
8	10 Работы по подготовке проектов мероприятий по обеспечению пожарной безопасности
9	12 Работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений
10	13 Работы по организации подготовки проектной документации, привлекаемым застройщиком или заказчиком на основании договора юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем (генеральным проектировщиком)

Общество с ограниченной ответственностью «Центрэнергострой» вправе заключать договоры по осуществлению организации работ по подготовке проектной документации, для объектов капитального строительства, стоимость которых по одному договору не превышает 25 (Двадцати пяти) миллионов рублей.

Генеральный директор
СРО НП "МОПО "ОборонСтрой Проект"



И.Г. Ясакова

005107

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

098.3/2015 – С – ПЗ

Лист

28

Прошито, пронумеровано и скреплено
печатью 3 (три) листа.

Генеральный директор

ООО «ОборонСтрой Проект»

Ясакова И.Г.



Инв. № подл.	Подп. и дата	В зам. Инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

098.3/2015 – С – ПЗ

Лист

29

ООО "ЦЕНТРЭНЕРГОСТРОЙ"

Реконструкция ВЛ-0,4 кВ от ЗТП-3-6 Богданово
ВЛ-10 кВ №1006 ПС 35/10 кВ "Богданово"

Воздушная линия 0,4 кВ

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

098.3/2015 – С – ВЛ

Зам. Директора по Смоленскому
региону ООО "Центрэнергострой"



Ефимов С.Ю.

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

2015

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта		
Обозначение	Наименование	Примечание
098.3/2015 - С - ВЛ	Общие данные	На 1 листе
098.3/2015 - С - ВЛ	План трассы	На 2 листах
098.3/2015 - С - ВЛ	Поопорная схема	На 1 листе
098.3/2015 - С - ВЛ	Заземление опор	На 1 листе
098.3/2015 - С - ВЛ	Пересечения ВЛ-0,4 кВ	На 1 листе

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов		
Обозначение	Наименование	Примечание
Ссылочные документы		
ПУЭ седьмое издание	Правила устройства электроустановок	
СНиП 3.05.06 - 85	Электротехнические устройства	
25.0017	Одноцепные, двухцепные и переходные железобетонные опоры ВЛИ-0,38 кВ с СИП-2А с линейно арматурой "НИЛЕД" переменного тока с высшим напряжением 6-110 кВ	
210112	Угловые опоры ВЛИ-0,4 кВ одностоечной конструкции на стойках типа СВ105 и СВ110	
24.0067	Расчетный пролеты для одноцепных и многоцепных железобетонных опор ВЛ 0,38 кВ с самонесущими изолированными проводами по ПУЭ 7 издания (дополнения к проектам опор ВЛ)	
серия 3.407.1 - 136.3	Железобетонные опоры ВЛ 0,38 кВ	
серия 3.407.150	Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередач напряжением 0,38; 6; 10; 35 кВ	
Прилагаемые документы		
098.3/2015 - С - ВЛ/В1	Ведомость заземления и закрепления опор	На 1 листе
098.3/2015 - С - ВЛ/В2	Ведомость демонтажных работ	На 1 листе
098.3/2015 - С - ВЛ/В3	Ведомость монтажных работ	На 1 листе
098.3/2015 - С - ВЛ/С0	Сводная спецификация оборудования, изделий и материалов	На 2 листах

Принятые в рабочих чертежах технические решения соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении мероприятий, разработанных в проекте.

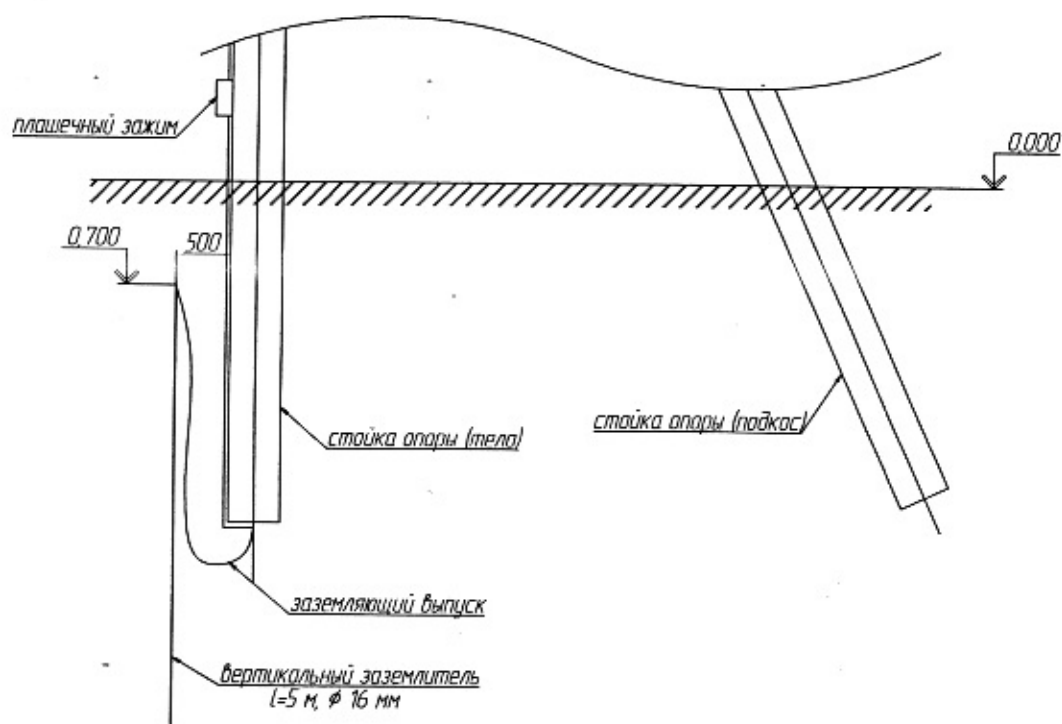
Зам. Директора по Смоленскому региону
ООО "Центрэнергострой"



С.Ю.Ефимов

Взам. инв. №							098.3/2015 - С - ВЛ							
							Филиал ОАО "МРСК Центра" - "Смоленскэнерго"							
Подп. и дата														
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата								
Инв. № подл.	Разраб.		Шихов		08.15		Реконструкция ВЛ-0,4 кВ от ЗТП-3-6 Богданава ВЛ-10 кВ №1006 ПС 35/10 кВ "Богданава"				Стадия	Лист	«С»	«С»
											Р	2		
											для проектной документации			
	Директор		Ефимов			08.15	Общие данные				000 "ЦЭС"			

Заземление опоры



Общие указания к заземлению

Все металлические части опоры соединяются с заземляющим проводником ЗП и арматурой внутри опоры. В земле от опоры делается заземляющий выпуск, который сваркой соединяется с заземляющим контуром.

Вертикальные заземлители погружаются методом вибрирования или засверливания, а также забивкой или закладкой в готовые скважины. Погружение вертикальных электродов производится с тем расчетом, чтобы верх их был на 20 см выше траншеи.

Для защиты от коррозии сварные стыки следует покрыть битумным лаком.

Согласно ПУЭ 7 изд. сопротивление заземляющего устройства $R_{з.у.}$ должно быть не более 30 Ом в любое время года. Заземление выполнить в соответствии со СНиП 3.05.06-85.

В месте устройства заземления, удельное сопротивление грунта "суглинок" принимается равным 100 Ом·м.

После монтажа вертикальных электродов должен быть проведен контрольный замер параметров заземляющего устройства в наиболее неблагоприятное время года, и, если сопротивление будет превышать величину 30 Ом, то должны быть приняты меры для его уменьшения. В качестве такой меры проектом рекомендуется увеличить количество вертикальных электродов или добавить горизонтальный заземлитель.

При необходимости измерить сопротивление заземляющего устройства нужно отсоединить ЗП от общего контура заземления с помощью плашечного зажима ПС.

Взам. инв. №	Подп. и дата	098.3/2015 - С - ВЛ																			
		Филиал ОАО "МРСК Центра" - "Смоленскэнерго"																			
Инв. № подл.	Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Реконструкция ВЛ-0,4 кВ от ЗТП-3-6 Богданова ВЛ-10 кВ №1006 ПС 35/10 кВ "Богданова"	Стадия	Лист	Листов											
											Разраб.	Шишей	08.15	Р	6	Дл. проектной документации					
																	Директор	Ефимов	08.15	Заземление опор	000 "ЦЭС"

Ведомость заземления опор

Номер опоры	Тип опоры	Тип заземляющего устройства	Сопротивление заземления, Ом	Расход стали на опору, м	
				φ 16 мм	φ 10 мм
1	УА 23(по типовому альбому 21.0112)	Повторное заземление	Не более 30	10	14
2	П 23(по типовому альбому 25.0017)	Естественное заземление	-	-	-
3	ПА 23(по типовому альбому 25.0017)	Естественное заземление	-	-	-
4	ПА 23(по типовому альбому 25.0017)	Повторное заземление	Не более 30	5	9
5	Угловая анкерная двухстоечная	Естественное заземление	-	-	-
6	Промежуточная одностоечная	Естественное заземление	-	-	-
7	Промежуточная одностоечная	Повторное заземление	Не более 30	5	7
7-1	Концевая анкерная двухстоечная	Повторное заземление	Не более 30	5	7
А-1	Анкерная двухстоечная	Естественное заземление	-	-	-
А-2	Промежуточная одностоечная	Естественное заземление	-	-	-
А-3	П 23(по типовому альбому 25.0017)	Повторное заземление	Не более 30	5	7
А-4	Промежуточная одностоечная	Естественное заземление	-	-	-
А-5	Угловая анкерная двухстоечная	Повторное заземление	Не более 30	5	7
А-6	Угловая анкерная двухстоечная	Естественное заземление	-	-	-
А-7	Промежуточная одностоечная	Естественное заземление	-	-	-
А-8	Угловая анкерная двухстоечная	Повторное заземление	Не более 30	5	7
А-9	Концевая одностоечная	Повторное заземление	Не более 30	5	7

Ведомость закрепления опор

Номер опоры	Тип опоры	Закрепление			Заглубление, м
		Стойка	Подкос 1	Подкос 2	
1	УА 23(по типовому альбому 21.0112)	-	3(2 шт.)	-	-
2	П 23(по типовому альбому 25.0017)	-	2,2	-	-
3	ПА 23(по типовому альбому 25.0017)	П-3 и	2,3	П-3 и	2,3
4	ПА 23(по типовому альбому 25.0017)	П-3 и	2,3	П-3 и	2,3
А-3	П 23 (по типовому альбому 25.0017)	-	2,2	-	-

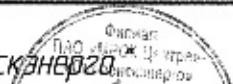
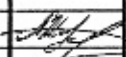

Примечания:

1. Ведомость закрепления опор составлена для проектируемых опор.

098.3/2015.- С - ВЛ.В 1

Филиал ОАО "МРСК Центра" - "Смоленскэнерго"



						098.3/2015. – С – ВЛ.В 1				
						Филиал ОАО "МРСК Центра" – "Смоленскэнерго"				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
Разраб.		Шушья			08.15	Реконструкция ВЛ-0,4 кВ от ЭТП-3-6 Богданово ВЛ-10 кВ №1006 ЛС 35/10 кВ "Богданово"		Стадия	Лист	Листов
								Р	1	1
						Ведомость заземления и закрепления опор		ООО "ЦЭС"		
Директор		Ефимов			08.15					

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Ведомость объемов основных демонтажных работ

№ п/п	Наименование видов работ	Ед. изм.	Объем на ед.	Всего	Масса единицы, т
1. Демонтажные работы					
11	Демонтаж сущ. одностоечной повышенной опоры	шт.		2	
12	Демонтаж сущ. одностоечной промежуточной опоры	шт.		1	
13	Демонтаж сущ. двухстоечной анкерной опоры	шт.		1	
14	Демонтаж сущ. трехстоечной анкерной опоры	шт.		1	
Демонтажные работы на опорах					
15	Демонтаж сущ. провода 4 А-25	м		26,7	
16	Демонтаж сущ. провода 5 А-25	м		136,8	
17	Демонтаж сущ. провода 2 А-35	м		133,4	
18	Демонтаж сущ. провода 5 А-35	м		117,3	
19	Демонтаж сущ. траверс	шт.		20	0,004
110	Демонтаж сущ. изоляторов	шт.		45	
2. Изделия					
21	Опора трехстоечная анкерная	шт.		1	
22	Опора одностоечная повышенная сущ.	шт.		2	
23	Опора одностоечная промежуточная сущ.	шт.		1	
24	Опора двухстоечная анкерная сущ.	шт.		1	
25	Траверса сущ.	шт.		20	0,004
26	Изолятор сущ.	шт.		45	
3. Провода					
31	Провод существующий неизолированный 5 А-35(5 опор)	м		117,3	
32	Провод существующий неизолированный 4 А-25(2 опоры)	м		26,7	
33	Провод существующий неизолированный 5 А-25(5 опор)	м		136,8	
34	Провод существующий неизолированный 2 А-35(6 опор)	м		133,4	

Примечания:

1. Все демантируемое оборудование и материалы, не использованные в ходе реконструкции ВЛ поставляются на склады заказчика, расположенные в г. Рославль на расстоянии 30 км от места проведения работ. Объект реконструкции находится на расстоянии 140 км от г. Смоленска.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						098.3/2015 - С - ВЛ.В 2					
						Филиал ОАО "МРСК Центра" - "Смоленскэнерго"					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата						
Разраб.		Шишя			08.15	Реконструкция ВЛ-0,4 кВ от ЗТП-3-6 Богданова ВЛ-10 кВ №1006 ПС 35/10 кВ "Богданова"					
						Ведомость демонтажных работ					
						000 "ЦЭС"					

