

ООО "СЭП"  
Свидетельство № 0255.01-2010-5310013834-П-031

Электроснабжение 10–ти квартирного жилого дома  
Новгородская область, п. Неболчи, ул. Комсомольская, д.14

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

2012-16-1-ЭС

Электроснабжение

г. Великий Новгород  
2012 г.

ООО "СЭП"  
Свидетельство № 0255.01-2010-5310013834-П-031

Электроснабжение 10–ти квартирного жилого дома  
Новгородская область, п. Неболчи, ул. Комсомольская, д.14

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

2012-16-1-ЭС

Электроснабжение

Генеральный директор

Егоренков С.А.

Главный инженер

Пантелеев Д.Е.

г. Великий Новгород  
2012 г.

Согласовано

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

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Ситуационный план прокладки ВЛИ-0.4кВ М1:500	
3	Ведомость объёмов строительных и монтажных работ	
4	Однолинейная схема электроснабжения	
5	Схема прокладки ВЛИ-0.4кВ	
6	Переход №1	
7	Схема заземляющего устройства опоры ВЛИ-0.4кВ	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Согласовано				Обозначение	Наименование	Примечание
					Ссылочные документы	
				ПУЭ 7-е издание	Правила устройства электроустановок	
				СП31.110-2003	Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий и сооружений	
				ЛЭП98.08	Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 0,4 кВ с самонесущими изолированными проводами	
					Прилагаемые документы	
				№481 от 28.12.2011г	Технические условия	1 лист
	Взам. инв. №			2012-16-1-ЭС.1	Ведомость опор ВЛИ-0.4кВ	1 лист
				2012-16-1-ЭС.2	Расчёт тока однофазного короткого замыкания	1 лист
				2012-16-1-ЭС.3	Расчёт искусственного заземлителя	1 лист
2012-16-1-ЭС.С0				Спецификация оборудования и материалов	2 листа	
Подп. и дата						
Инв. № подл.						

Проект на силовое электроснабжение 10-ти квартирного жилого дома по адресу Новгородская обл., п.Неболчи, ул. Комсомольская, д. 14 выполнен на основании технических условий №481 от 28.12.2011 г., выданных Боровичским филиалом ОАО "Новгородоблэлектро".

Расчетная мощность присоединяемых энергопринимающих устройств заявителя  $P_p=46\text{кВ}$ , напряжение питания энергопринимающих устройств – 380 В. По степени надежности электроснабжения потребители относятся к 3 категории электроснабжения.

Основной источник питания: РУ-0,4кВ ТП-9

Проект предусматривает прокладку воздушной линии ВЛИ-0,4кВ, выполненной кабелем СИП-2А 3х70+1х70 от ТП-9, по проектируемым опорам 0.4кВ № 1-4 до вводной опоры (опора №4) 10-и квартирного жилого дома по ул. Комсомольская, д.14.

На проектируемых опорах № 1,4 произвести установку ограничителей перенапряжения.

На опорах 1-4 произвести монтаж заземляющих устройств.

Вертикальные заземлители из круглой стали  $\phi 20\text{мм}$  длиной 3м – 3шт., находящиеся на расстоянии 1м от опоры и на расстоянии 2м друг от друга, верх на глубине 0,5м, горизонтальный заземлитель – полоса 40х4 – 8м. Сопротивление ЗУ не должно превышать 30 Ом.

Допускается использовать оборудование, аналогичное по своим характеристикам.

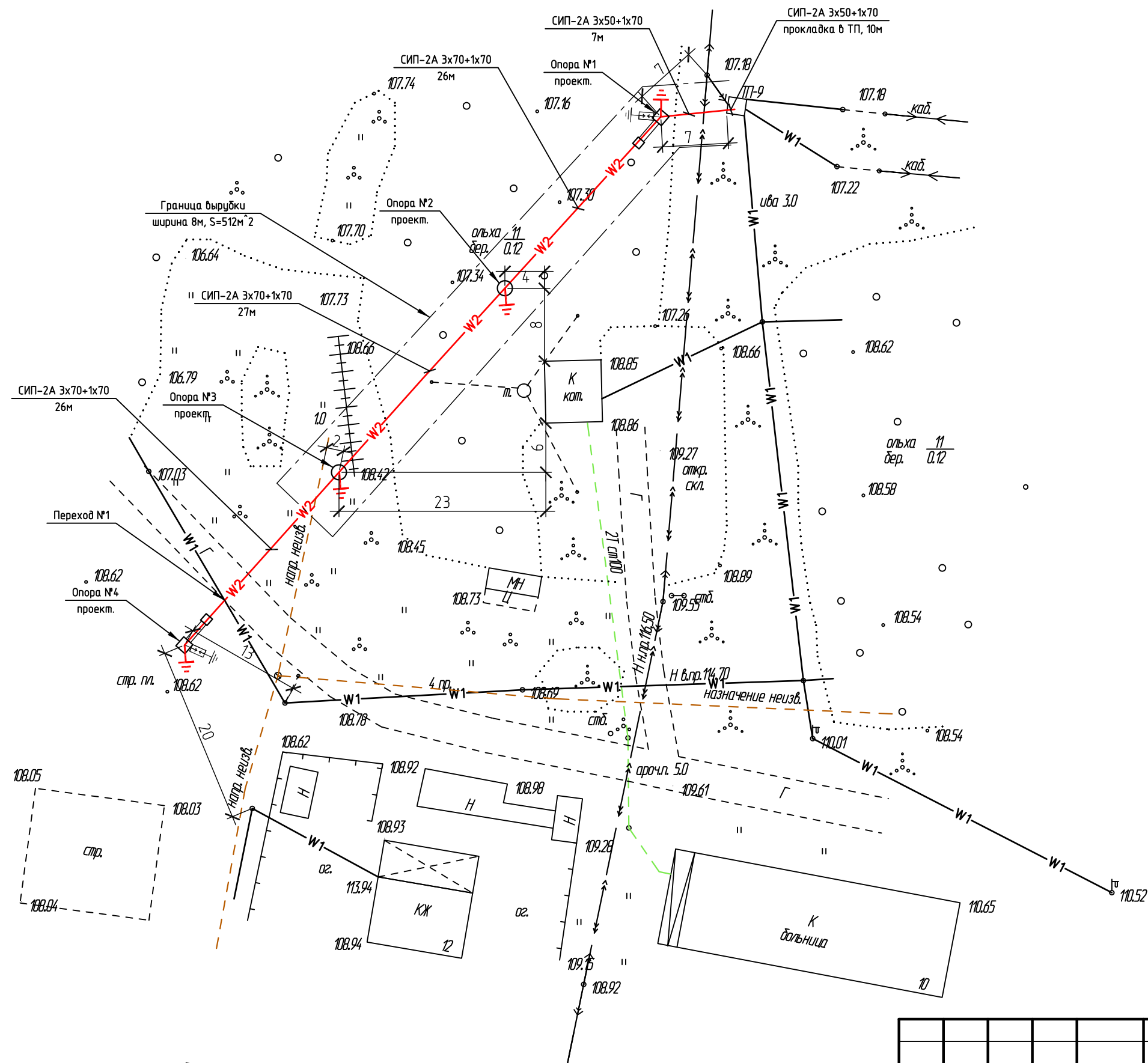
Электропроводка должна обеспечивать высокую надежность распознавания по всей длине проводников по цветам:

- голубого цвета – для обозначения нулевого рабочего проводника;
- двухцветной комбинации зелено-желтого цвета – для обозначения защитного проводника;
- черного, коричневого, красного, фиолетового, серого, розового, белого, оранжевого, бирюзового цвета – для обозначения фазного проводника.

Запрещена работа с электрооборудованием в сырую погоду или на влажном грунте.

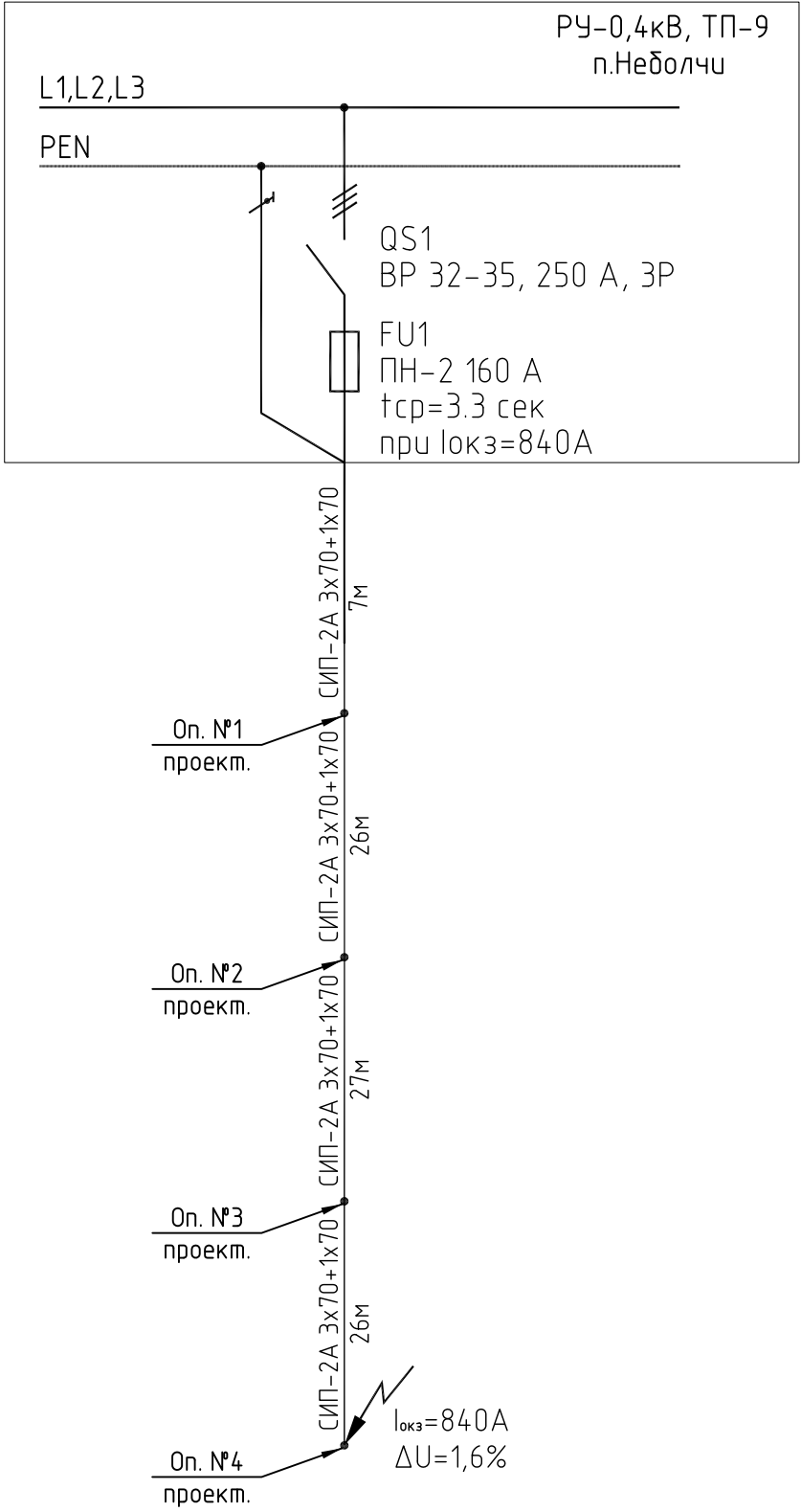
Монтажные работы выполнять в соответствии с требованиями действующих правил и норм (ПУЭ, издание седьмое) и сборника ГОСТов Р50571.1 – Р50571.15 «Электроустановки зданий. Основные положения. Требования по обеспечению безопасности».

Наименование						Обозначение							
Существующая ВЛ-0,4 кВ						— W1 —							
Проектируемая ВЛИ-0,4 кВ						— W2 —							
Существующая ВЛ-10кВ						— << >> —							
Теплопровод						- - - - -							
Канализация						- - - - -							
Ограничитель перенапряжений						⚡							
Повторное заземление PEN-проводника						⚡							
Опора промежуточная						○							
Опора анкерная концевая						□ — □							
						2012-16-1-ЭС							
						Электроснабжение 10-ти квартирного жилого дома							
						Новгородская область, п. Неболчи, ул. Комсомольская, д.14							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата								
Разраб.		Лепихин			06.12	Электроснабжение		Стадия	Лист	Листов			
Проверил		Васильев			06.12			РП	1	7			
Н.Контроль						Егоренков		06.12		Общие данные		ООО "СЭП"	

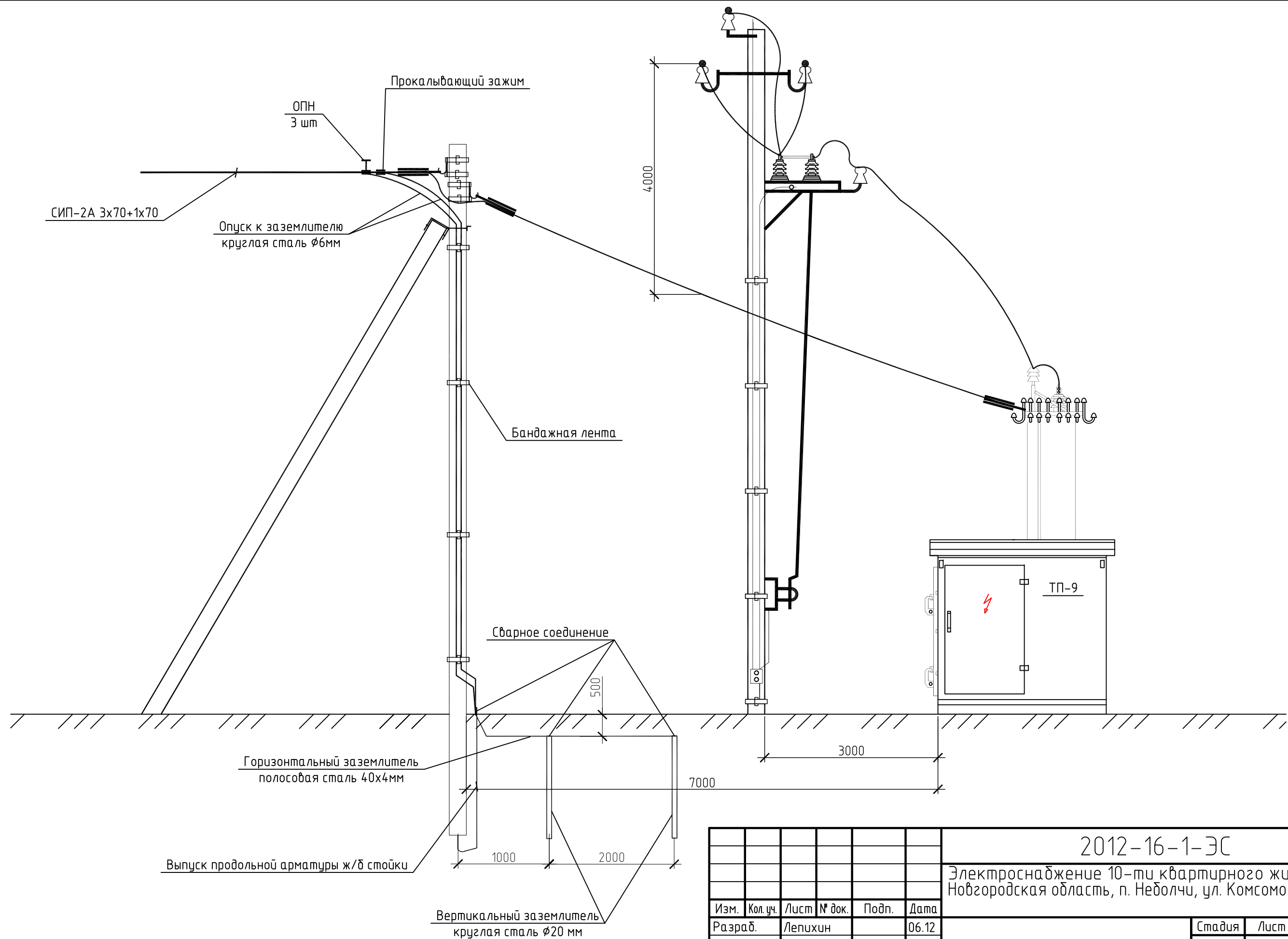


						2012-16-1-ЭС			
						Электроснабжение 10-ти квартирного жилого дома Новгородская область, п. Неболчи, ул. Комсомольская, д.14			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Лепихин			06.12		РП	2	
Проверил		Васильев			06.12	Ситуационный план прокладки ВЛИ-0.4кВ М1:500	ООО "СЭП"		
Н.Контроль		Егоренков			06.12				





						2012-16-1-ЭС			
						Электроснабжение 10-ти квартирного жилого дома Новгородская область, п. Неболчи, ул. Комсомольская, д.14			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Лепихин			06.12	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Васильев			06.12		РП	4	
						Однолинейная схема электроснабжения	ООО "СЭП"		
Н.Контроль		Егоренков			06.12				



						2012-16-1-ЭС			
						Электроснабжение 10-ти квартирного жилого дома Новгородская область, п. Неболчи, ул. Комсомольская, д.14			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Лепихин			06.12		РП	5	
Проверил		Васильев			06.12				
						Схема прокладки ВЛИ-0.4кВ	ООО "СЭП"		
Н.Контроль		Егоренков			06.12				

Согласовано

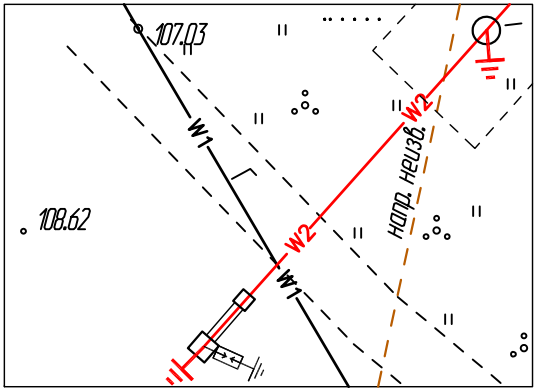
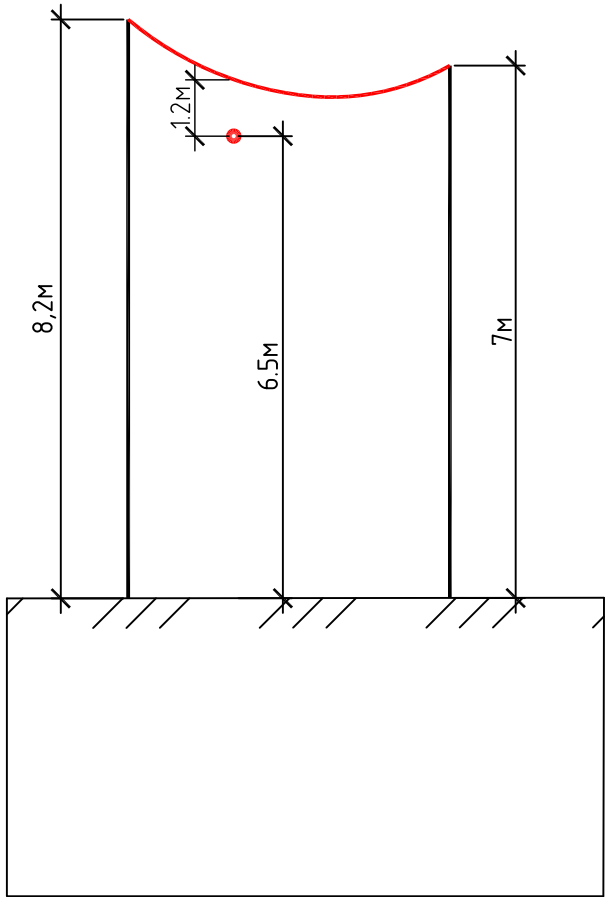
Инв. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

Масштаб:

вертикальный 1:100

горизонтальный 1:500

Переход №1

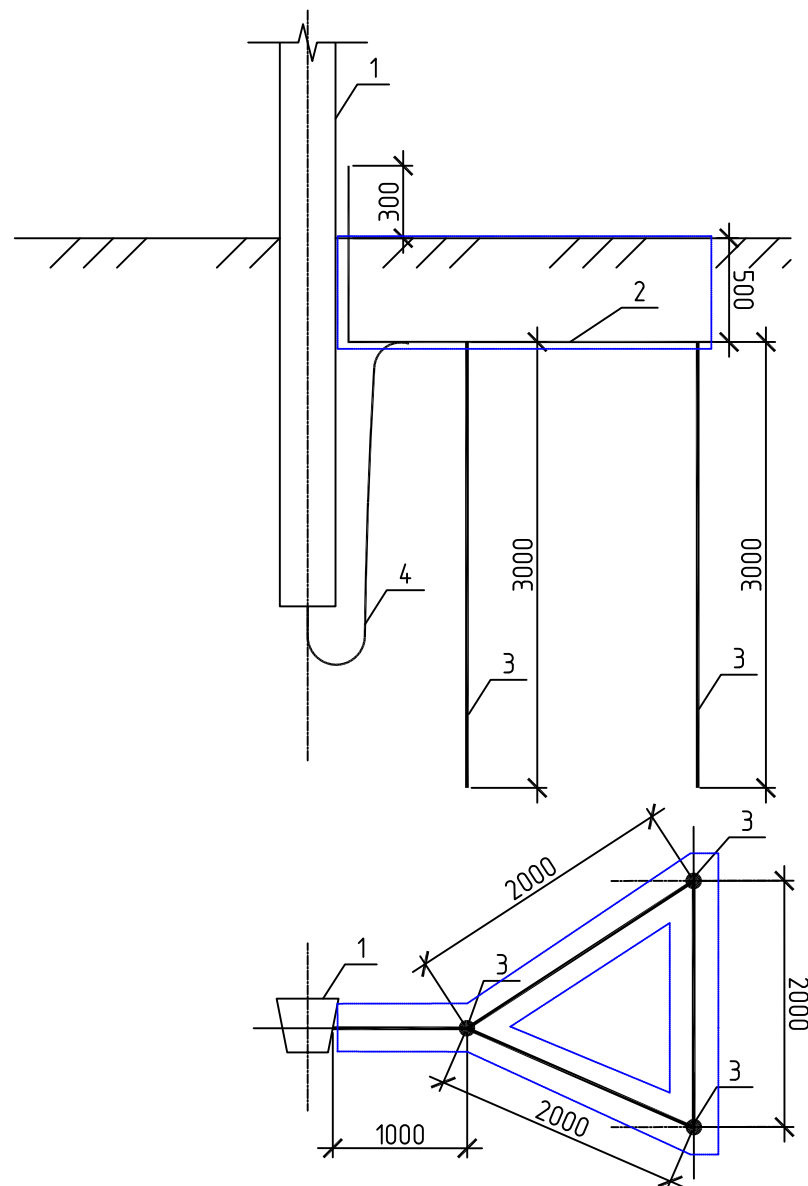


Ситуационный план трассы				
Расстояние, м		7	19	
Номера опор	№4		№3	
Тип опор	ПА25 (концевая)		П11 (промежуточная)	
Пролёт, м		26		

№ Пересечения	Пересекаемый объект	Номер перехода	Расстояние до объекта, м	Стрела првеса, м	Габарит провода в нормальном режиме, м	
					расчётный	нормативный
1	ВЛ-0.4кВ	№1	7	0,92	1,2	1

						2012-16-1-ЭС			
						Электроснабжение 10-ти квартирного жилого дома			
						Новгородская область, п. Неболчи, ул. Комсомольская, д.14			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.	Лепихин				06.12	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Васильев				06.12		РП	6	
						Переход №1	ООО "СЭП"		
Н.Контроль	Егоренков				06.12				





1. Опора ВЛИ-0,4кВ  
2. Горизонтальный заземлитель, сталь полосовая 4х40мм на глубине 0,5м, длина 8 м.  
3. Вертикальный заземлитель (3 шт.), сталь  $\phi$ 20мм, длина 3м  
4. Заземляющий выпуск опоры, сталь  $\phi$ 10мм

Примечание:

Все соединения ЗУ в земле выполнить на сварке.

Заземляющее устройство опоры ВЛИ-0,4кВ должно иметь сопротивление не более 30 Ом в любое время года.

Габариты траншеи и объемы земляных работ

Размеры, мм.			Объём земляных работ на одно ЗУ, м <sup>3</sup>		Глубина прокладки зазем.
Н	В	В1	Рытьё	Засыпка	
500	300	7000	1.05	1.05	500

						2012-16-1-ЭС				
						Электроснабжение 10-ти квартирного жилого дома				
						Новгородская область, п. Неболчи, ул. Комсомольская, д.14				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
Разраб.		Лепихин			06.12	Электроснабжение		Стадия	Лист	Листов
Проверил		Васильев			06.12			РП	7	
						Схема заземляющего устройства опоры ВЛИ-0,4кВ		ООО "СЭП"		
Н.Контроль		Егоренков			06.12					

Согласовано				

Подн. и дама

Инв. № подл.

						2012-16-1-ЭС.1				
						Электроснабжение 10-ти квартирного жилого дома Новгородская область, п. Недолчи, ул. Комсомольская, д.14				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
Разраб.		Лепихин			06.12	Электроснабжение		Стадия	Лист	Листов
Проверил		Васильев			06.12			РП		1
						Ведомость опор ВЛИ-0,4 кВ		ООО "СЭП"		
Н.Контроль		Егоренков			06.12					



Удельный расчетный коэффициент сопротивления грунта:

$$\rho = \frac{(\rho_1 k_1 \rho_2 L)}{(\rho_1 k_1 (L - H + t_{\text{полосы}}) + \rho_2 (H - t_{\text{полосы}}))}$$
 Ом·м

Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Значение
$\rho_1$	удельное сопротивление верхнего слоя грунта	Ом·м	500
$\rho_2$	удельное сопротивление нижнего слоя грунта	Ом·м	100
$k_1$	климатический коэффициент для вертикальных электродов		1,9
$L$	длина вертикального заземлителя	м	3
$H$	толщина верхнего слоя грунта	м	1,4
$t_{\text{полосы}}$	глубина заложения горизонтального заземлителя	м	0,5

$\rho = 88,0 \text{ Ом·м}$

Сопротивление одного вертикального заземлителя из круглой стали:

$$r_{\epsilon} = \frac{0.366 \rho}{L} \left( \lg \frac{2L}{0,95b} + \frac{1}{2} \lg \frac{4t + L}{4t - L} \right)$$

Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Значение
$b$	диаметр вертикального заземлителя	мм	20
$t$	расстояние от поверхности земли до середины заземлителя	м	2

$r_{\epsilon} = 28,7 \text{ Ом}$

Предполагаемое количество вертикальных заземлителей:

$$n_{np} = \frac{r_{\epsilon}}{R_H \cdot \eta_{\epsilon}}$$

Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Значение
$R_H$	нормируемое сопротивление растеканию тока в землю	Ом	30
$\eta_{\epsilon}$	коэффициент использования вертикальных заземлителей		0,45

$n_{np} = 2,12 \text{ шт}$  , округляем  $n_{np} = 3 \text{ шт}$

Предполагаемая длина горизонтального заземлителя при расположении электродов в ряд:

$$l_z = (n_{np} - 1)h$$

Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Значение
$h$	расстояние между заземлителями	м	3

$l_z = 6,00 \text{ м}$

Сопротивление горизонтального заземлителя с учетом коэффициента использования:

$$r_z = \frac{0.366 k_2 \rho_1}{l_z \eta_z} \cdot \lg \frac{l_z^2}{b t_{\text{полосы}}}$$

Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Значение
$b$	ширина стальной полосы	мм	40
$k_2$	климатический коэффициент для горизонтальных электродов		6,0
$\eta_z$	коэффициент использования горизонтальных электродов		0,45

$r_z = 1323,81 \text{ Ом}$

Полное сопротивление заземлителей:

$$R = \frac{R_H r_z}{r_z + R_H}$$

$R = 29,34 \text{ Ом}$

Уточненное количество вертикальных заземлителей с учетом соединительной полосы:

$$n = \frac{r_{\epsilon}}{(2R_H - R) \eta_{\epsilon}}$$

$n = 2,12 \text{ шт}$

Принимаем к установке 3 вертикальных заземлителей.

						2012-16-1-ЭС.3			
						Электроснабжение 10-ти квартирного жилого дома Новгородская область, п. Неболчи, ул. Комсомольская, д.14			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Лепихин			06.12		РП		1
Проверил		Васильев			06.12	Расчёт искусственного заземлителя	ООО "СЭП"		
Н.Контроль		Егоренков			06.12				

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Спецификация на оборудование и материалы для строительства ВЛИ-0,4кВ							
	Железобетонные элементы							
	Стойка	СВ95-3			шт	4		
	Стойка	СВ105-3			шт	2		
	Металлоконструкции							
	Кронштейн	У 4			шт	2		
	Арматура							
	Крюк бандажный	SOT 29.10			шт	5		
	Зажим поддерживающий	SO 69.95			шт	2		
	Зажим натяжной	SO 250.01			шт	4		
	Лента бандажная	COT 37			м	13		
	Скрепка	COT 36			шт	10		
	Самонесущий изолированный провод с алюминиевыми жилами							
	сечением 70 мм.кв.	СИП-2А 3x70+1x70			м	106		
	Плавающая вставка In=160А	ПН-2			шт	3		
	Наконечник алюмомедный на провод сечением 70мм^2	ТАМ 70-12-12			шт	4		
	Рудильник In=250А	ВР 32-35			шт	1		

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

						2012-16-1-ЭС.СО				
						Электроснабжение 10-ти квартирного жилого дома Новгородская область, п. Неболчи, ул. Комсомольская, д.14				
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
Разраб.		Лепихин			06.12	Электроснабжение		Стадия	Лист	Листов
Проверил		Васильев			06.12			РП	1	2
						Спецификация оборудования и материалов		ООО "СЭП"		
Н.Контроль		Егоренков			06.12					

