

ООО "Контакт"

Модернизация ВЛ-10 кВ ф 10-09 ПС 35/10 кВ Кузнецово и  
модернизация ВЛ-0,4 кВ ТП № 214 ф 10-09 ПС 35/10 кВ Кузнецово

Рабочая документация

0065-ТКР.ЭСН

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР  
К ПРОЕКТИРОВАНИЮ РАБОТ  
ПЕРВЫЙ ЗАМЕСТИТЕЛЬ  
ДИРЕКТОРА - ГЛАВНЫЙ  
ИНЖЕНЕР ФИЛИАЛА ЦАО «МРСК  
ЦЕНТРА «КОСТРОМАЭНЕРГО»  
Е. А. Смирнов

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

г.Кострома 2018

ООО "Контакт"

Модернизация ВЛ-10 кВ ф 10-09 ПС 35/10 кВ Кузнецово и  
модернизация ВЛ-0,4 кВ ТП № 214 ф 10-09 ПС 35/10 кВ Кузнецово

Рабочая документация

0065-ТКР.ЭСН



Главный инженер проекта

В.Б. Морозов

г.Кострома 2018

Взам. инв №

Подпись и дата

Инв. № подл.

# ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящий раздел по переустройству электрических сетей 10кВ выполняется для выноса ВЛ-10кВ, попадающей в зону строительства мостового перехода через реку Меза на участке автодороги Кострома-Сусанино-Буй, в соответствии с Техническим заданием Филиала ПАО "МРСК Центра"- "Костромаэнерго" на выполнение проектной документации для модернизации ВЛ-10 кВ ф 10-09 ПС 35/10 кВ Кузнецово и модернизации ВЛ-0,4 кВ ТП № 214 ф 10-09 ПС 35/10 кВ Кузнецово (Снятие ограничений в пользовании земельным участком ООО Солигаличское МЭП-8, договор № 41704347 от 05.09.2018; протяженностью ВЛ 10 кВ 0,396 км, ВЛ 0,4 кВ 0,048 км).

Настоящим проектом предусматривается демонтаж участка существующей ВЛ-10кВ, строительство этого участка по новой трассе (листы ЭСН-2,3,4),

Переустраиваемый участок предусматриваются выполнить изолированными самонесущими проводами СИП-3 сечением 70кв.мм на ж/б опорах со стойками СВ110-5.

Все опоры ВЛ3-10кВ должны быть заземлены на заземляющие устройства с сопротивлением растеканию не более 10 Ом. На этих опорах для защиты от грозовых перенапряжений устанавливаются мультикамерные разрядники РМК-20-IV-УХЛ1.

Защита от перегрузок и коротких замыканий обеспечивается существующими средствами питающей ПС.

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

## Ведомость основных объемов работ

№п/п	Наименование	Тип	Ед.измерения	Количество
	<u>ВЛЗ-10кВ для строительства моста</u>			
1	Демонтаж провода с опор ВЛ-10кВ		км.Зпр	0,315
2	Демонтаж ж/б опор ВЛ-10кВ		шт	3
3	Демонтаж ж/б опор ВЛ-10кВ с подкосом		шт	3
4	Разбивка трассы ВЛ-10кВ		м	398
5	Развозка по трассе ж/б стоек опор ВЛ	СВ110-5	шт	16
6	Развозка по трассе метизов и др.материалов		т	3,5
7	Установка ж/б опор ВЛ-10кВ		шт	2
8	Установка ж/б опор ВЛ-10кВ с 2-я подкосами		шт	4
9	Установка ж/б опор ВЛ-10кВ с металлическими надставками		шт	2
10	Устройство контура заземления опор ВЛ-10кВ		шт	8
11	Подвеска проводов ВЛЗ-10кВ	СИП-3	км.Зпр.	0,398
12	Монтаж разрядника на опоре	РМК-20-IV-УХЛ1	шт	8
13	Установка устройства для наложения защитного заземления	СЕ-3	компл.	2
14	Установка на опорах информационных знаков		шт	8
	<u>ВЛ-0,4 кВ для строительства моста</u>			
1	Демонтаж провода с опор ВЛ-0,4кВ		км.4пр	0,048
2	Демонтаж деревянных опор ВЛ-0,4кВ с ж/б приставками		шт	1
3	Демонтаж деревянных опор ВЛ-0,4кВ с ж/б приставками с подкосом		шт	1
5	Разбивка трассы ВЛИ-0,4кВ		м	0.048
6	Развозка по трассе ж/б стоек опор ВЛ	СВ95-3	шт	4
7	Развозка по трассе метизов и др.материалов		т	0,1
8	Установка ж/б опор ВЛ-0,4кВ		шт	1
0	Установка ж/б опор ВЛ-0,4кВ с 2-я подкосами		шт	1
9	Устройство контура заземления опор ВЛ-0,4кВ		шт	2
10	Подвеска проводов ВЛИ-0,4кВ	СИП-2	км.Зпр.	0,042
12	Установка на опорах информационных знаков		шт	2
</				




Ведомость чертежей основного комплекта марки ЭСН

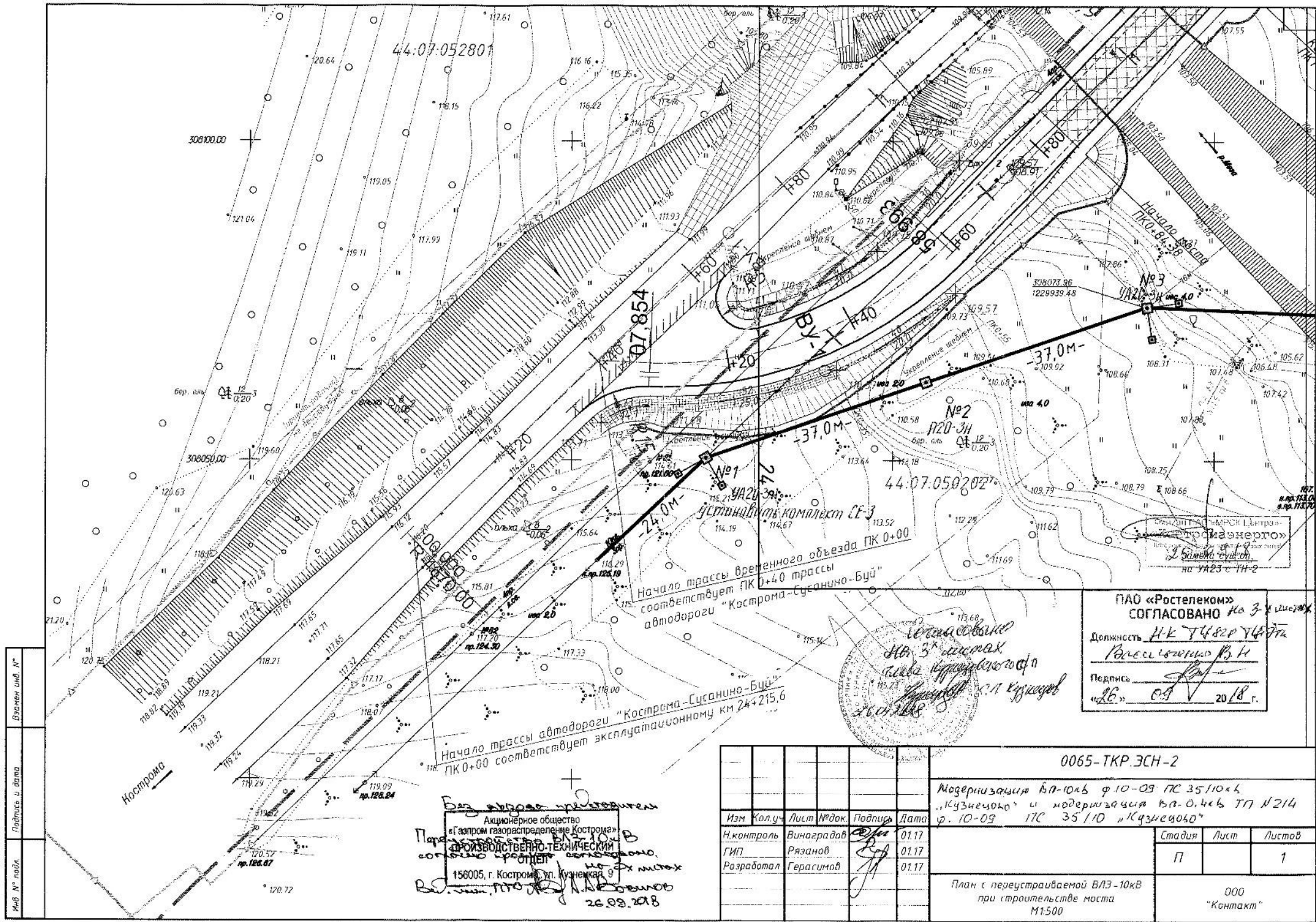
[illegible]

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

*Ведомость ссылочных и прилагаемых документов*

Обозначение	Наименование	Примечание
<b>Ссылочные документы</b>		
ПУЭ	Правила устройства электроустановок	
Арх. №27.0002	Одноцепные железобетонные опоры вл 6-20 кВ с защищенными проводами с линейной арматурой	
	ООО "НИЛЕД-ТД"	
Арх.№21.0050	Переходные железобетонные опоры ВЛ-10кВ с защищенными проводами	
ГОСТ Р 50571...	Комплекс стандартов по электробезопасности	
Серия 3.407-150	Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38; 6; 10; 20; 35кВ	
	<b>Прилагаемые документы</b>	
№МР1-КМ/14/1480 от 17.03.17г.	Техническое решение Филиала ПАО "МРСК Центра"	
	- "Костромаэнерго"	
ЭСН-1	Спецификация оборудования	
Арх.№27.0002-09	Промежуточная опора П20-3Н	
Арх.№27.0002-12	Угловая анкерная опора УА20-3Н	
Арх.№21.0050-4	Переходная промежуточная опора ППоБ10-4	

						0065-ТКР.ЭСН-1		
						Модернизация ВЛ-10 кВ ф 10-09 ПС 35/10 кВ Кузнецово и модернизация ВЛ-0,4 кВ ТП № 214 ф 10-09 ПС 35/10 кВ Кузнецово		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Н.контроль	Виноградов				01.17		Стадия	Лист
ГИП	Рязанов				01.17		П	
Разработал	Герасимов				01.17			1
						Общие данные		ООО "Контакт"



Временный №	
Листов в деле	
Изм. №	погр.

Акционерное общество  
"Газпром газораспределение Кострома"  
Филиал "Производственно-технический  
отдел"  
156005, г. Кострома, ул. Кузнецкая, 9  
26.09.2018

Исполнитель  
№ 3  
Исполнитель  
№ 3  
Исполнитель  
№ 3

ПАО «Ростелеком»  
СОГЛАСОВАНО № 3  
Должность И.К. Т.Ч. 820 Т.Ч. 87  
Подпись  
«26» 09 2018 г.

0065-ТКР.ЭСН-2					
Модернизация ВЛ-10кВ ф10-09 ПС 35/10кВ "Кузнецкого" и модернизация ВЛ-0,4кВ ТП №214 ф. 10-09 ПС 35/10 "Кузнецкого"					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Н. контроль	Виноградов				01.17
ГИП	Рязанов				01.17
Разработал	Герасимов				01.17
				Стадия	Лист
				П	1
				План с переустанавливаемой ВЛ-10кВ при строительстве моста М1:500	
				ООО "Контакт"	





44:07:050201

° 119.17

44:07:050201:67

44:07:050201:217

44:07:050201:64

Конец трассы автодороги "Кострома-Сусанино-Буй"  
ПК 2+92,4 соответствует эксплуатационному км 24+508

1229950.08

44:07:050201

огород

201:86  
ый

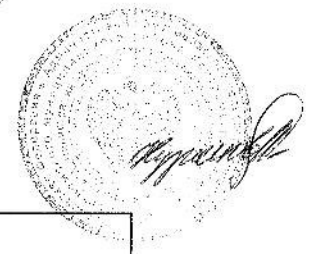
Конец трассы временного объезда ПК 1+96,0  
соответствует ПК 2+23,8 трассы  
автодороги "Кострома-Сусанино-Буй"

Сусанино

Спиринга

№8  
УА 20-3Н  
установить  
комплект LE-3

Акционерное общество  
"Газпром газораспределение Кострома"  
ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ  
ОТДЕЛ  
156005, г. Кострома, ул. Кузнецкая, 9



44:07:050202

№7  
П20-3Н-Т1

Служба ПТО "СК Центр"  
"Космос-Энерго"  
ул. Кузнецкая, д. 9  
156005, г. Кострома

0065-ТКР.ЗСН

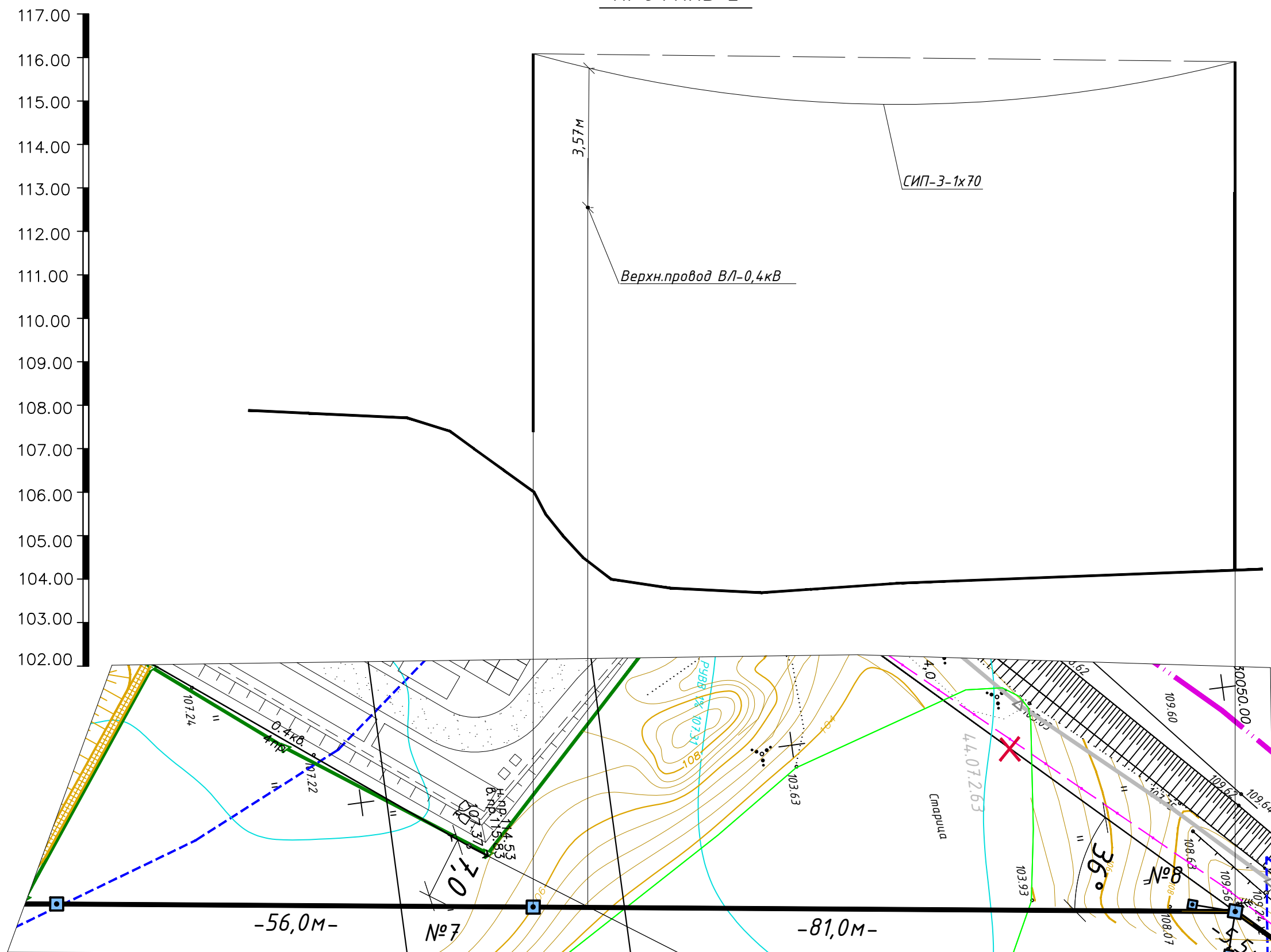
Лист  
1.3

Визовый лист, №
Подпись и дата
Имя, № листа




Изм. Колуч. Лист. №рек. Подп. Дата



## ПРОФИЛЬ 2



Масштаб по вертикали 1:100  
Масштаб по горизонтали 1:500

						0065-ТКР.ЭСН-4		
						Модернизация ВЛ-10 кВ ф 10-09 ПС 35/10 кВ Кузнецово и модернизация ВЛ-0,4 кВ ТП № 214 ф 10-09 ПС 35/10 кВ Кузнецово		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Н.контроль	Виноградов				01.17		Стадия	Лист
ГИП	Рязанов				01.17		П	1
Разработал	Герасимов				01.17			
						Профиль №2 пересечения ВЛ3-10кВ	ООО "Контакт"	

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг.	Примечание											
	ВЛЗ-10кВ																		
1	Самонесущий изолированный провод, ТУ 16-705.500-2006	СИП-3-1х70		000 «Камский Кабель»	м	1248	0,282												
2	Мультикамерный разрядник	РМК-20-IV-УХЛ1		АО "НПО "Стример"	шт	8													
3	Стойка ж/б опор ВЛ, ТУ5863-002-00113557-94	СВ110-5			шт	16	1,125												
4	Траверса 3.407.1-143.8.23 (с изм.)	ТС-1			шт	2	77												
5	Плита, 27.0002-45	П-3и			шт	12	110												
6	Траверса, 27.0002-28	ТМ63			шт	2	22,3												
7	Траверса, 27.0002-32	ТМ67			шт	4	3,9												
8	Траверса, 27.0002-33	ТМ68			шт	4	33,0												
9	Хомут, 27.0002-45	Х51			шт	7	1,9												
10	Крепление подкоса, 27.0002-41	У52			шт	8	7,1												
11	Стяжка, 27.0002-44	Г1			шт	12	5,85												
12	Заземляющий проводник (20.0027)	ЗП1			м	6													
13	Зажим прокалывающий	РР150			шт	12		НИЛЕД-ТД											
14	Оголовок, 21.0050 02.01	ОГ56			шт	2	18,3												
15	Хомут, 21.0050 01.03	Х51			шт	2	1,1												
16	Изолятор штыревой, ГОСТ 22863-77	ШФ20-Г			шт	30													
17	Колпачек	К9			шт	30		НИЛЕД-ТД											
18	Подвесной изолятор	SLM70/20Г			шт	24		НИЛЕД-ТД											
19	Спиральная вязка	СВ70			шт	60		НИЛЕД-ТД											
20	Плашечный зажим	СД35			шт	18		НИЛЕД-ТД											
21	Анкерный зажим	РАЗ3			шт	24		НИЛЕД-ТД											
22	Сталь диам.10 мм, ГОСТ 5781-82*				м	135													
23	Сталь диам.18 мм, ГОСТ 5781-82*				м	135													
24	Устройство для наложения защитного заземления	СЕ-3			компл.	2		НИЛЕД-ТД (6шт.)											
<div>Примечания: - допускается использовать оборудование и материалы, аналогичные по техническим характеристикам указанному в спецификации</div>																			

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	И док.	Подпись	Дата	0065— ТКР.ЭСН— С			
Разработал		Герасимов			01.17				
ГИП		Рязанов			01.17				
Н.контр.		Виноградов			01.17				
Нач. отд.									

Спецификация оборудования

Стадия

Лист

Листов

П

1

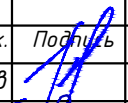

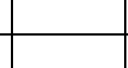
2

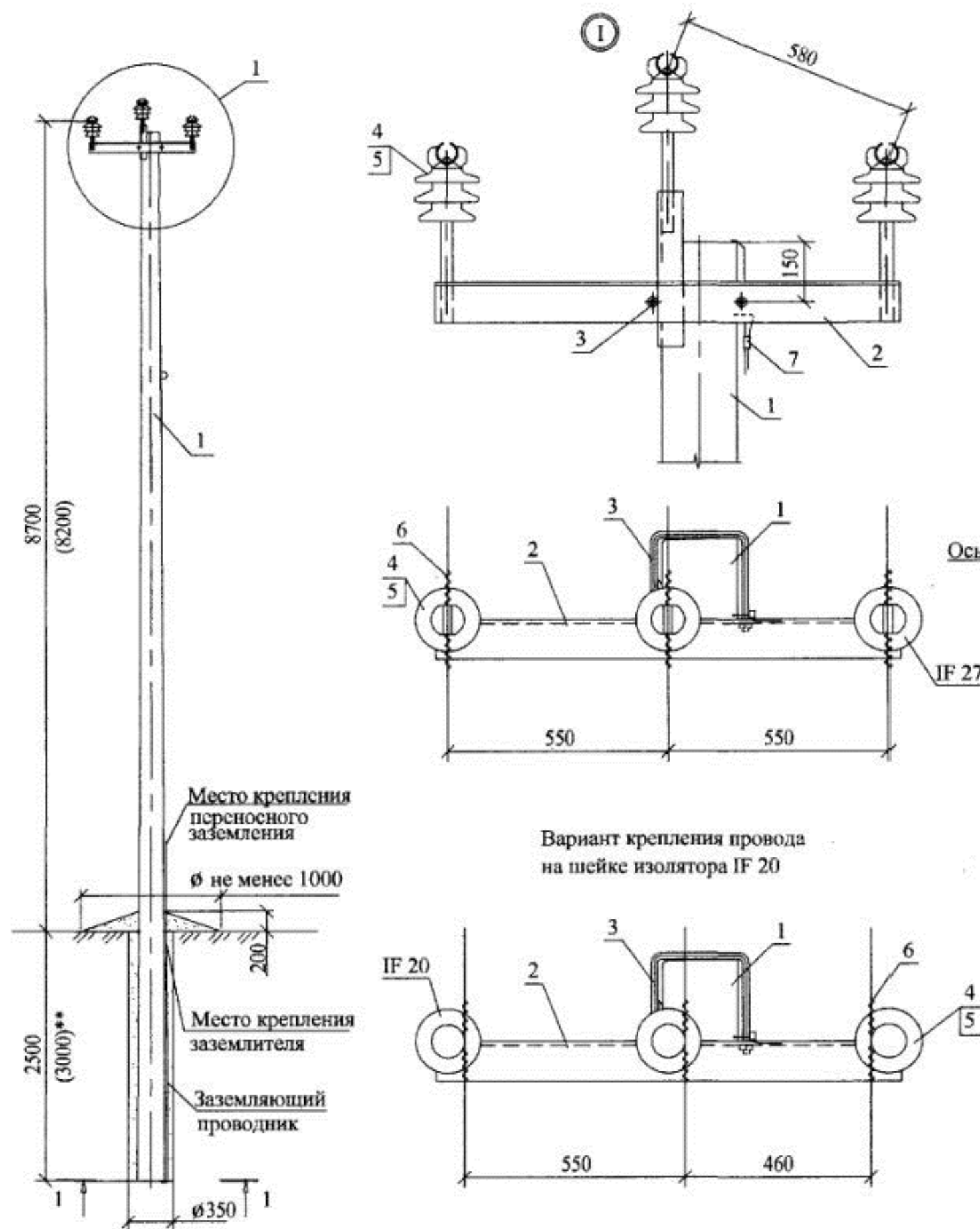
000 "Контакт"

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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
	Материалы для магистрали ВЛИ –0,4кВ	Niled				
1	Самонесущий изолированный провод	СИП-2 3х50+1х54,6	м	44		
2	Стойка железобетонная	СВ 95-3	шт.	4		
3	Кронштейн	Х-89	шт.	0		
4	Кронштейн	У-4	шт.	3		
5	Заземляющий проводник	ЗП6	шт.	7		
6	Металлическая лента	F207	м	6		
7	Скрепа для крепления ленты	НС20	шт.	4		
8	Анкерный кронштейн	СА2000	шт	2		
9	Натяжной зажим для СИП с сечением нулевой жилы 50-70 мм <sup>2</sup>	РА1500	шт	2		
10	Зажим для ЗП6	Р71	шт.	10		
11	Плашечный зажим	ПС-2-1	шт.	8		
12	Стяжной хомут	Е 778	шт.	6		
13	Колпачок	СЕ 25.150	шт.	8		
14	Бандаж дистанционный	ВІС 50.90	шт.	2		
15	Траверса	ТН-2	шт.	4		
16	Хомут	Х-51	шт.	4		
17	Изолятор	ТФ-20	шт.	8		
18	Колпачок	К-9	шт.	8		
19	Сталь диам.10 мм, ГОСТ 5781-82*		м	5		
20	Сталь диам.18 мм, ГОСТ 5781-82*		м	6		

Примечания:  
- допускается использовать оборудование и материалы, аналогичные по техническим характеристикам указанному в спецификации

Изм.	Кол.уч.	Лист	И док.	Подпись	Дата	0065– ТКР.ЭСН– С			
Разработал		Герасимов			01.17				
ГИП		Рязанов			01.17				
Н.контр.		Виноградов			01.17				
Нач. отд.									
						Спецификация оборудования	Стадия	Лист	Листов
							П	2	2
						ООО “Контакт”			



\*Спиральные вязки СВ35 применять для закрепления проводов сечением 35-50мм<sup>2</sup>, СВ70 для проводов сечением 70-95мм<sup>2</sup>, СВ120 - для проводов сечением 120-150мм<sup>2</sup>, при этом для варианта крепления провода на изоляторе IF 20 количество вязок в ненаселенной местности 3 штуки, в населенной 6 штук.

\*\* См. пояснительную записку.

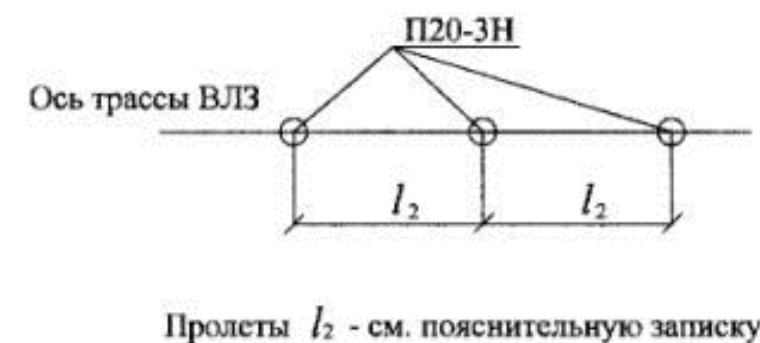
Таблица 1

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		Район по гололеду	Район по ветру	Местность
П20-3Н	СВ110-5	I-IV	I-IV	ненаселенная, населенная

Схема установки стойки опоры

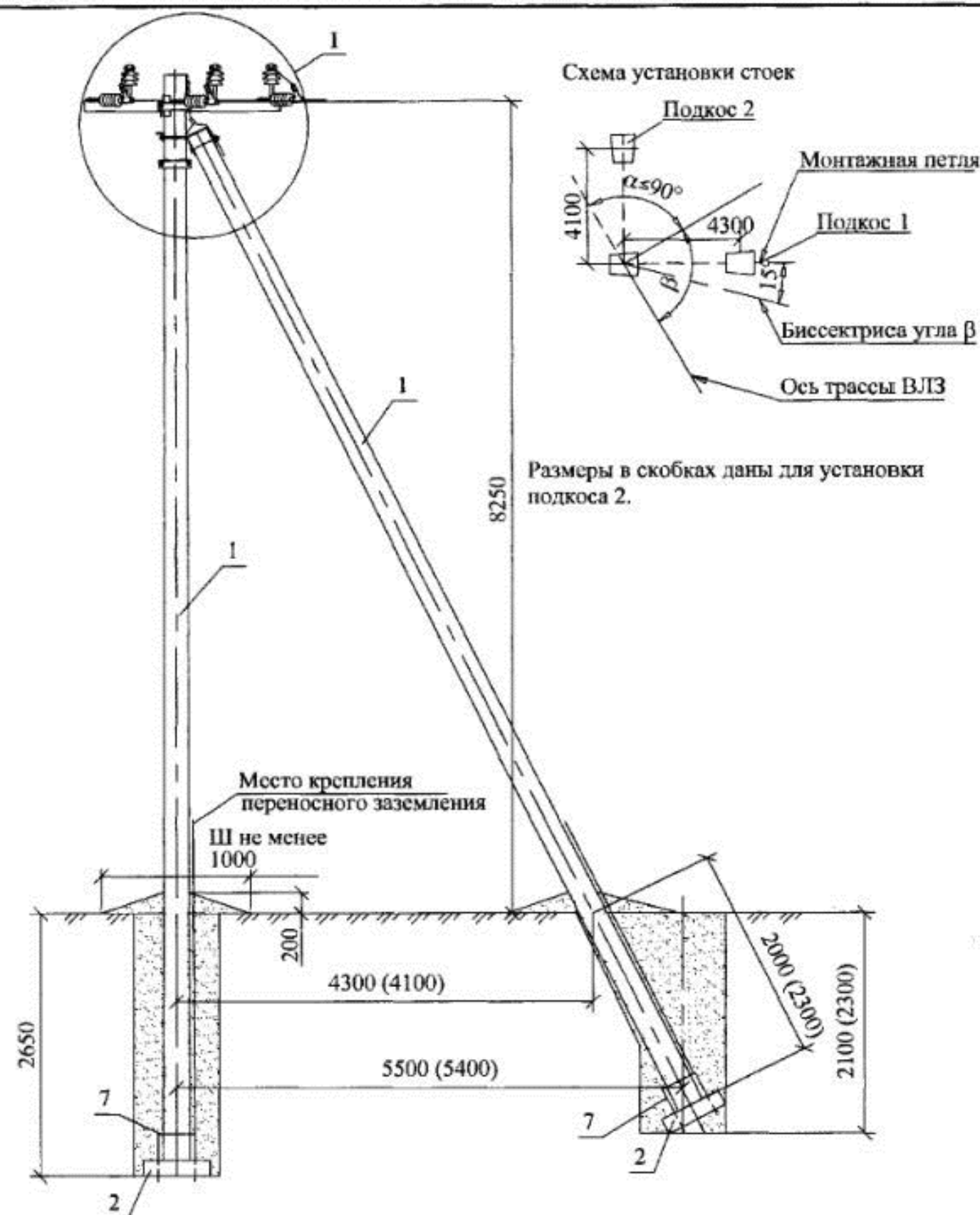


Схема установки промежуточных опор на ВЛ



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чение
		<u>Железобетонные элементы</u>			
1	ТУ 5863-007-00113557-94	Стойка СВ110-5	1	1125	
		<u>Стальные конструкции</u>			
2	27.0002-28	Траверса ТМ63	1	22,3	
3	27.0002-42	Хомут Х51	1	1,9	
		<u>Линейная арматура</u>			
4		Штыревой изолятор IF27 или IF 20	3		НИЛЕД-ТД
5		Колпачок К9	3		НИЛЕД-ТД
6		Спиральная вязка типа СВ*	3(6)		НИЛЕД-ТД
7		Плащечный зажим CD35	1		НИЛЕД-ТД
		27.0002-09			
		Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 6-20 кВ с защищенными проводами с линейной арматурой ООО "НИЛЕД-ТД"			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП	Ударов				
Н. контр.	Амелина				
Пров.	Гореленко				
Разраб.	Смирнова				
		Промежуточная опора П20-3Н	Стадия	Лист	Листов
			Р		1
		Общий вид	Филиал ОАО "НТЦ электроэнергетики"- РОСЭП		
		Спецификация			





Максимальный угол поворота ВЛЗ  $\alpha=90^\circ$ .

\*Спиральные вязки СВ35 применять для закрепления проводов сечением 35-50мм<sup>2</sup>, СВ70 для проводов сечением 70-95мм<sup>2</sup>, СВ120 - для проводов сечением 120-150мм<sup>2</sup>.

\*\*Болт поз.8 отличается от болта М20 по ГОСТ 7798-70 только длиной нарезки ( $l$  нарезки = 70мм).

\*\*\* Анкерный зажим РАЗ 1 применять для крепления проводов сечением 50мм<sup>2</sup>, РАЗ 2 - для проводов сечением 70-120мм<sup>2</sup>.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Примечание
<u>Железобетонные элементы</u>					
1	ТУ 5863-007-00113557-94	Стойка СВ110-5	3	1125	
<u>Стальные конструкции</u>					
2	27.0002-45	Плита П-3и	3	110	
3	27.0002-41	Крепление подкоса У52	2	7,1	
4	27.0002-33	Траверса ТМ68	1	33,0	
5	27.0002-32	Траверса ТМ67	1	3,9	
6	27.0002-43	Заземляющий проводник ЗП1	1,5м		
7	27.0002-44	Стяжка Г1	3	5,85	
<u>Стандартные изделия</u>					
8	ГОСТ 7798-70	Болт М20х260**	2	0,71	
9	ГОСТ 5915-70	Гайка М20	4	0,063	
<u>Линейная арматура</u>					
10		Штыревой изолятор ИФ27 или ИФ20	3		НИЛЕД-ТД
11		Колпачок К 9	3		НИЛЕД-ТД
12		Спиральная вязка СВ*	6		НИЛЕД-ТД
13		Подвесной изолятор SML 70/20Г	6		НИЛЕД-ТД
14		Анкерный зажим РАЗ***	6		НИЛЕД-ТД
15		Плоскочный зажим CD35	3		НИЛЕД-ТД

27.0002-12

Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 6-20 кВ  
с защищенными проводами с линейной арматурой  
ООО "НИЛЕД-ТД"

Изм. Кол. уч. Лист № дж. Подп. Дата

Угловая анкерная опора УА20-3Н

Стадия Лист Листов  
Р 1 2

ГИП  
Н. контр.  
Пров.  
Разраб.

Ударов  
Амелина  
Гореленко  
Смирнова

Общий вид  
Спецификация

Филиал ОАО  
"НТЦ электроэнергетики"  
РОСЭП

Изм. № подл. Подп. и дата Изм. инв. №

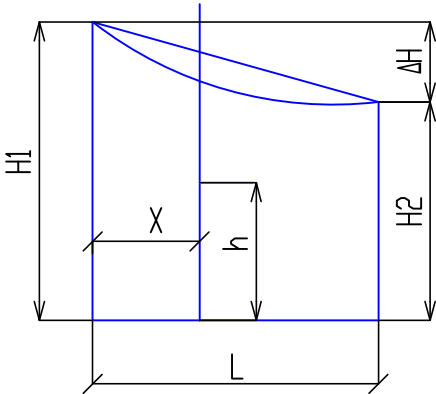






№ № пересечения	Пересекаемое сооружение				Пересекающая ВЛ									Расстояние X, м	f max	Стрела провиса y, м	Габарит пересечения расч, м	Габарит пересечения норм, м
	наименование	кол-во проводов	Отметка на уровне земли hо, м	Высота пересекемого сооружения h, м	Тип опоры	Отметка на уровне земли hв, м	Высота подвеса провода Hв, м	Тип опоры	Высота подвеса провода Hн, м	Отметка на уровне земли hн, м	Δ H, м	Марка провода	Пролет l, м					
сущ. ВЛ-0,4кВ	место пересечения	1	103.52	0.00	УА23 с ТН-2	107.15	7.00	П23 с ТН-2	7.00	106.68	0.47	СИП-2 3х50+1х54,6	42	10	1.40	1.13	9.50	до уровня реки
НЗ-Н4 проект. ВЛЗ-10кВ	место пересечения	3	103.52	0.00	ПП10-2 с ТС-1	107.32	10.35	УА20-3Н	8.25	108.00	1.42	СИП-3 1х70	86	38	2.08	2.68	11.47	до уровня реки
Габаритное расстояние между ВЛЗ-10кВ и ВЛ-0,4кВ																	1.97	1,5000

Примечание.  
В соответствии с требованиями ПУЭ 7-е издание п. 2.5.258  
Расстояние по вертикали от провода до покрытия проезжей части дорог всех категорий принимается - 7,5м. (ТУ департамента транспорта)  
В соответствии с требованиями ПУЭ 7-е издание п. 2.4.56  
Расстояние от проводов ВЛ в населенной и ненаселенной местности при наибольшей стреле провеса проводов до земли и проезжей части улиц должно быть не менее 6 м.  
В соответствии с требованиями ПУЭ 7-е издание п.2.4.72.  
Расстояние по вертикали от проводов ВЛ до проводов или подвесных кабелей ЛС и ЛПВ в пролете пересечения при наибольшей стреле провеса провода ВЛ должно быть :  
от СИП и изолированных проводов - не менее 1 м.  
В соответствии с требованиями ПУЭ 7-е издание п.2.5.227.  
Наименьшие расстояния между ближайшими проводами (или проводами и тросами) пересекающихся ВЛ должны приниматься не менее приведенных в табл.2.5.24 при температуре воздуха плюс 15 °С без ветра.





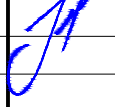
C – габарит пересечения  
fmax – стрела провиса провода (табл. данные)  
Y – расчетная стрела провиса  
H1 – высшая точка подвеса провода  
H2 – низшая точка подвеса провода  
ΔH – разность отметок подвеса провода  
h – высота пересекаемого сооружения  
L – пролет пересечения  
X – расстояние от высшей точки до пересечения

Габариты пересечений рассчитываются при нормативной температуре:  
При пересечении ВЛ-0,4кВ с автодорогами, линиями связи, трубопроводами и определяем габарита до земли при +40 °С.  
При пересечении ВЛ-0,4кВ между собой, ВЛ-10кВ, ВЛ-35кВ и выше при +15 °С.

$y=X/L(H+4f_{max}(1-X/L))$

$\Delta H=H1-H2$

$C=H1-(h+y)$

						0065-ТКР.ЭСН-4			
						Модернизация ВЛ-10 кВ ф 10-09 ПС 35/10 кВ Кузнецово и модернизация ВЛ-0,4 кВ ТП № 214 ф 10-09 ПС 35/10 кВ Кузнецово			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата				
Н.контроль	Виноградов				01.17	Стадия		Лист	Листов
ГИП	Рязанов				01.17	П		2	2
Разработал	Герасимов				01.17				
						Профиль №1 пересечения ВЛЗ-10кВ		000 "Контакт"	