

**«Техническое перевооружение объекта
«ВЛ-10 кВ ПЭ участок Касня – Усадище»
Московской железной дороги**

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Электроснабжение

3201-ЭС

Заказчик: Московская дирекция по энергообеспечению - структурное подразделение
Трансэнерго – филиала ОАО «РЖД»

**«Техническое перевооружение объекта
«ВЛ-10 кВ ПЭ участок Касня – Усадище»
Московской железной дороги**

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Электроснабжение

3201-ЭС

Заместитель директора филиала
В.Ю. Тараненко

Главный инженер проекта
А.В. Конюшенко

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



ООО «ЭТКПроект»

Заказчик: Московская дирекция по энергообеспечению - структурное подразделение
Трансэнерго – филиала ОАО «РЖД»

«Техническое перевооружение объекта «ВЛ-10 кВ ПЭ участок Касня – Усадище» Московской железной дороги

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Электроснабжение

3201/285450-ЭС

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

Главный инженер

Главный инженер проекта



Г.В. Земцов

И.П. Вахрушев

Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	План перевооружения ВЛ ПЗ 10 кВ участок Касня-Усадище (лист 2)	
3	План перевооружения ВЛ ПЗ 10 кВ участок Касня-Усадище (лист 3)	
4	План перевооружения ВЛ ПЗ 10 кВ участок Касня-Усадище (лист 4)	
5	План перевооружения ВЛ ПЗ 10 кВ участок Касня-Усадище (лист 5)	
6	План перевооружения ВЛ ПЗ 10 кВ участок Касня-Усадище (лист 6)	
7	План перевооружения ВЛ ПЗ 10 кВ участок Касня-Усадище (лист 7)	
8	Ведомость арматуры опор (лист 8)	
9	Ведомость арматуры опор (лист 9)	
10	Ведомость арматуры опор с разъединителями	
11	Ведомость арматуры опор с трансформатором	
12	Схема заземления опор	
13	Схема установки трансформатора на промежуточной опоре	
14	Схема установки разъединителя на промежуточной опоре	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
3.501.1-145	Опоры их железобетона для высоковольтных линий автоблокировки напряжением 6-10 кВ	
3.407-150	Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38; 6; 10; 20 и 35 кВ. Рабочие чертежи	
ОТУ 32-4924	Узлы подвески и армировки самонесущих изолированных проводов СИП-3 для строительства линий 6-10 кВ	
	Прилагаемые документы	
3201/285450-ЭС.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
3201/285450-ЭС.ВР	Ведомость объемов работ	

Общие указания

1. Рабочая документация по объекту «Техническое перевооружение объекта “ВЛ-10 кВ ПЗ участок Касня-Усадище” Московской железной дороги» разработана на основании задания на проектирование, выданного Московской Дирекцией по энергообеспечению – структурным подразделением Трансэнерго – филиала ОАО «РЖД», утвержденного 31.03.2022 первым заместителем начальника В.Г. Лосевым.

2. Перечень технических регламентов и нормативных документов, в соответствии с требованиями которых разработана рабочая документация:

- Распоряжение ОАО «РЖД» №1610/р 29.07.2019 «Об утверждении Порядка разработки, согласования и утверждения проектной и рабочей документации в ОАО “РЖД”»;
- «ПУЭ» 6-ое, 7-ое издание;
- СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства. Актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85».

3. Разрабатываемая рабочая документация соответствует заданию на проектирование, выданным техническим условиям, требованиям действующих технических регламентов, стандартов, сводов правил, других документов, содержащих установленные требования.

Основной комплект рабочих чертежей марки ЭС разработан в соответствии с нормами, правилами и национальными стандартами и обеспечивает безопасную эксплуатацию при выполнении предусмотренных проектом мероприятий.

Главный инженер проекта

Подпись

И.П. Вахрушев

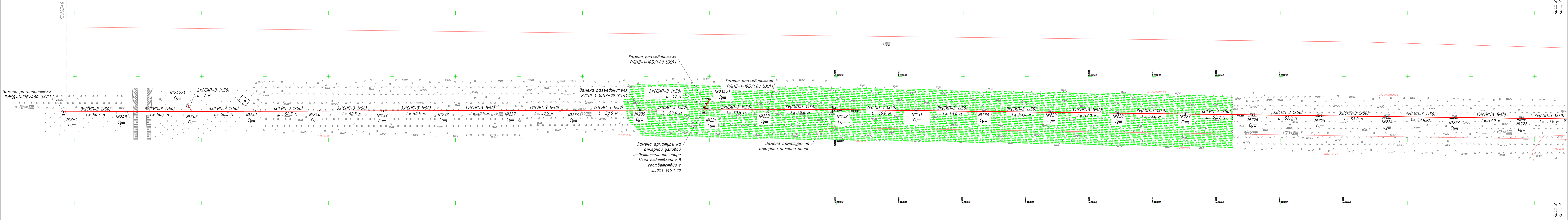
И.О. Фамилия

17.11.22

Дата

						3201/285450-ЭС			
						Техническое перевооружение объекта “ВЛ-10 кВ ПЗ участок Касня-Усадище” Московской железной дороги			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Рудаков			17.11.22		Р	1	14
Проверил		Максимов			17.11.22				
						Общие данные	<div></div>	000	“ЭТКПроект”
Н. контр.		Новикова			17.11.22				
ГИП		Вахрушев			17.11.22				

Формат А3

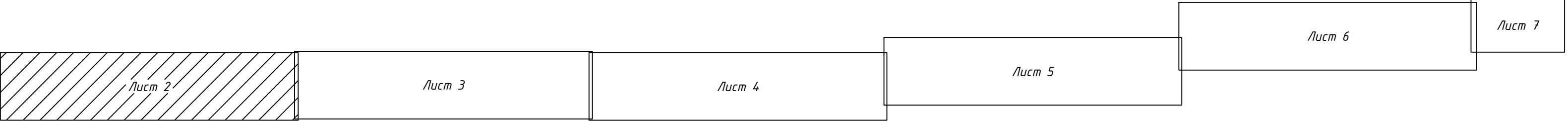



1. Масштаб 1:1000
2. Система координат МСК-67.
3. Система высот Балтийская.
4. Опоры и линейная арматура выбраны по серии ОТУ 32-4924.
5. Воздушную линию выполнить проводом СИП-3 1х50.
6. Заземление каждой опоры выполнить путем присоединения металлических частей конструкции опоры к вертикальному заземлителю из стального проката d=16 мм длиной 20 м посредством спуска из стального проката d=10 мм.
7. Крепление знаков к опоре осуществляется с помощью хомута ОТУ 32-4863-3.25-6, деревянной клицы ОТУ 32-4863-3.28-1.
8. Перед началом работ требуется вызвать представителей владельцев коммуникаций для уточнения ординат кабелей и согласования организации работ в местах их расположения.

Условные обозначения:

- проектируемая воздушная линия
- — промежуточная железобетонная одноствоечная опора
- — анкерная железобетонная двухствоечная опора

Схема расположения листов



						3201/285450-ЭС			
						Техническое перевооружение объекта "ВЛ-10 кВ ПЗ участок Касня-Усадище" Московской железной дороги			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Рудаков				17.11.22		Р	2	
Проверил	Максимов				17.11.22				
Н. контр.	Новикова				17.11.22	План перевооружения ВЛ ПЗ 10 кВ участок Касня-Усадище (лист 2)		ООО "ЭТКПроект"	
ГИП	Вахрушев				17.11.22				

Согласована:	
М.п. № подл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	

Лист 2	Лист 3	Лист 4	Лист 5	Лист 6	Лист 7
--------	--------	--------	--------	--------	--------

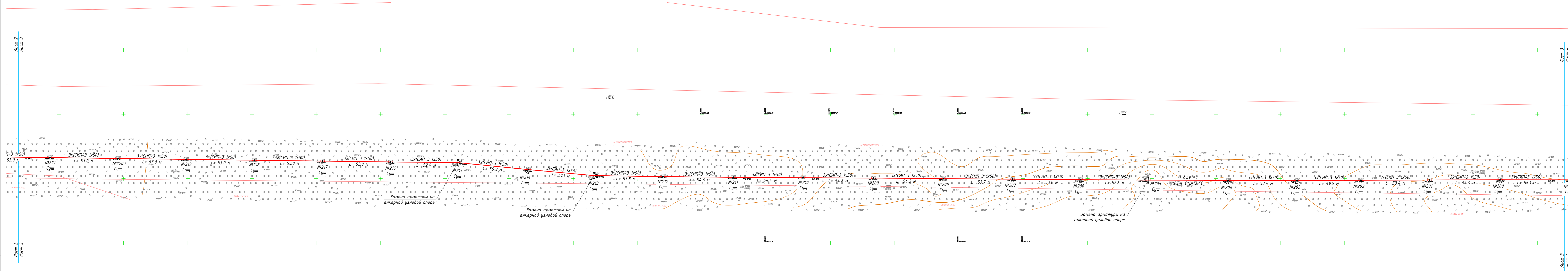
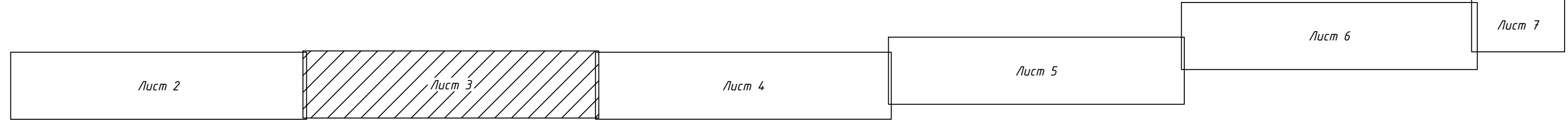
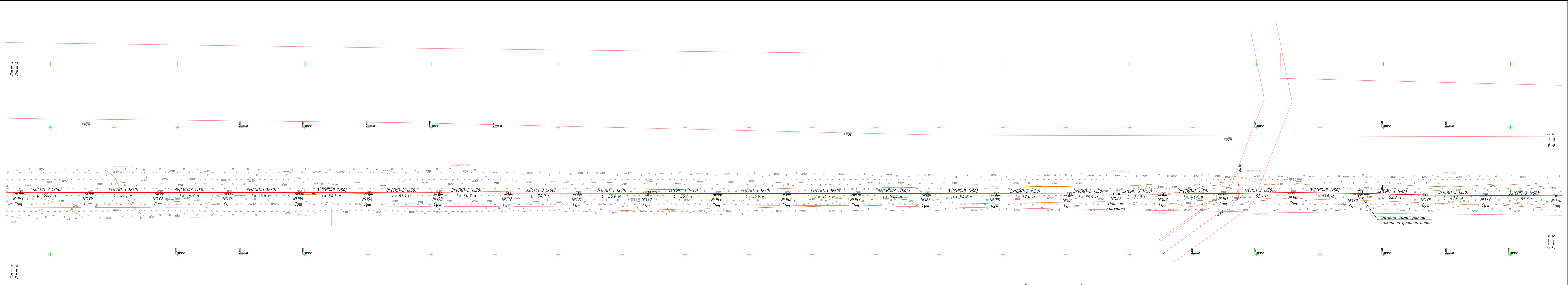


Схема расположения листов



3201/285450-ЭС					
Техническое перевооружение объекта "ВЛ-10 кВ ПЗ участок Касня-Усадьце" Московской железной дороги					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Рудаков	17.11.22			
Проверил	Максимова	17.11.22			
Н. контр.	Новикова	17.11.22			
ГИП	Вахрушев	17.11.22			
Электроснабжение			Стадия	Лист	Листов
			Р	3	
План перевооружения ВЛ ПЗ 10 кВ участок Касня-Усадьце (лист 3)			ООО "ЭТКПроект"		

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



Ведомость координат опор

№ опоры	Координата X	Координата Y
183	538310,48	2176747,57

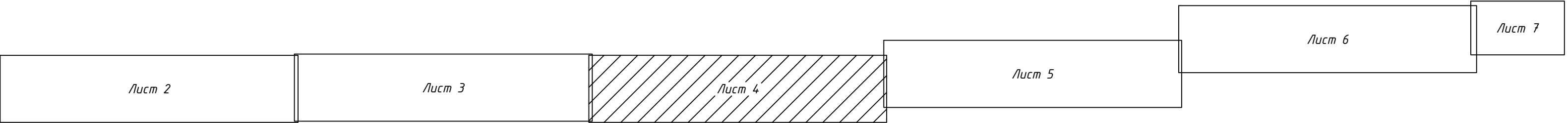





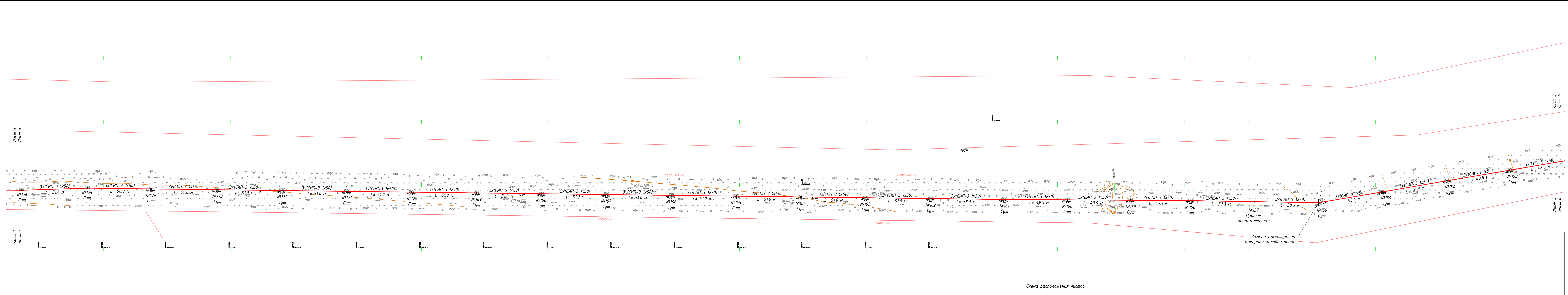


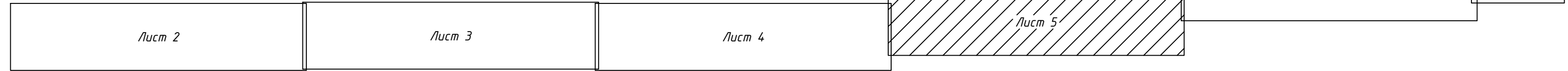
Схема расположения листов


						3201/285450-ЭС			
						Техническое перевооружение объекта "ВЛ-10 кв ПЗ участок Касня-Усадьбе" Московской железной дороги			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стация	Лист	Листов
Разраб.	Рудаков				17.11.22		Р	4	
Проверил	Максимова				17.11.22				
Н. контр.	Новикова				17.11.22	План перевооружения ВЛ ПЗ 10 кв участок Касня-Усадьбе (лист 4)		ООО "ЭТКПроект"	
ГИП	Вахрушев				17.11.22				



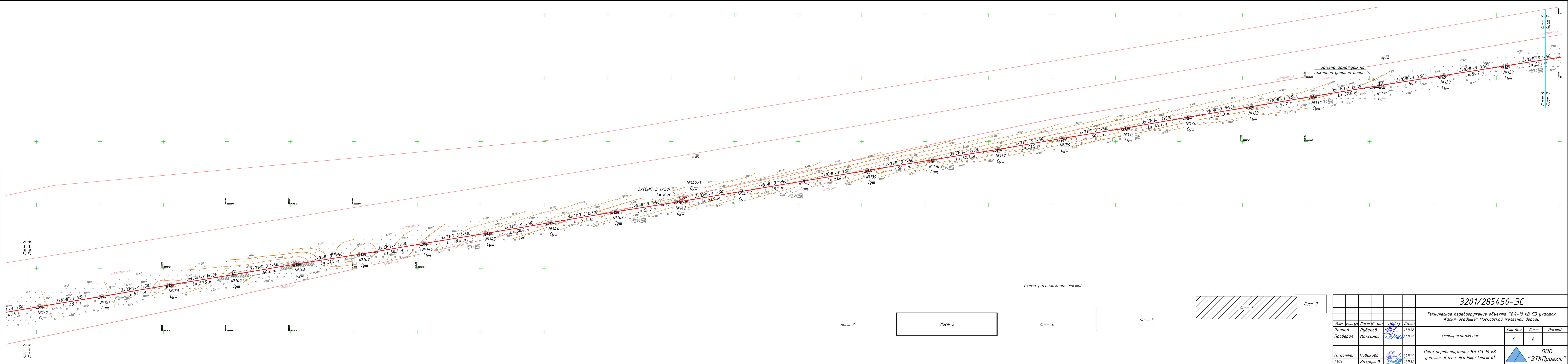
Ведомость координат опор

№ опоры	Координата X	Координата Y
157	536995,15	2176737,07



						3201/285450-ЭС			
						Техническое перевооружение объекта "ВЛ-10 кв ПЗ участок Касня-Усадище" Московской железной дороги			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Рудаков				17.11.22		Р	5	
Проверил	Максимов				17.11.22				
						План перевооружения ВЛ ПЗ 10 кв участок Касня-Усадище (лист 5)		000	"ЭТКПроект"
Н. контр.	Новикова				17.11.22				
ГИП	Вахрушев				17.11.22				

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



3201/285450-ЭС					
Техническое перевооружение объекта "ВЛ-10 кв ПЗ участок Касня-Усадьбе" Московской железной дороги					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Рудаков	17.11.22			
Проверил	Максимова	17.11.22			
Электроснабжение				Стация	Лист
				Р	6
План перевооружения ВЛ ПЗ 10 кв участок Касня-Усадьбе (лист 6)				ООО "ЭТКПроект"	
Н. контр.	Новикова	17.11.22			
ГИП	Вахрушев	17.11.22			

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

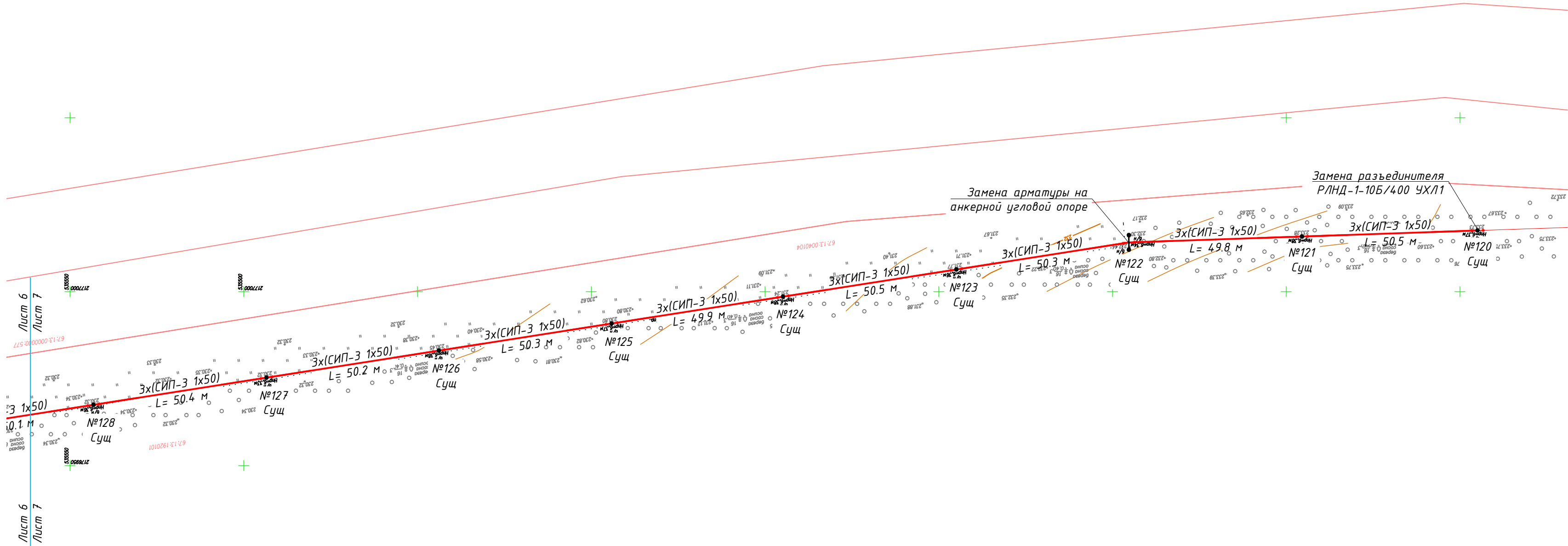
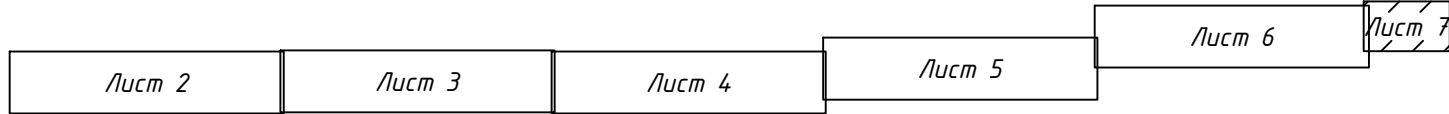



Схема расположения листов



						3201/285450-ЭС			
						Техническое перевооружение объекта "ВЛ-10 кВ ПЗ участок Касня-Усадище" Московской железной дороги			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Рудаков				17.11.22		Р	7	
Проверил	Максимова				17.11.22				
						План перевооружения ВЛ ПЗ 10 кВ участок Касня-Усадище (лист 7)	 ООО "ЭТКПроект"		
Н. контр.	Новикова				17.11.22				
ГИП	Вахрушев				17.11.22				

Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Наименование	Ед. изм.	Кол.	Номер опоры				
			120	233	234 /1	235	244
Тип опоры			Сущ. пром.	Сущ. пром.	Сущ. пром.	Сущ. пром.	Сущ. пром.
Крепление ручного привода ПРН-10мУ1	шт.	5	1	1	1	1	1
Тяга привода .501.1-145.1-40	шт.	5	1	1	1	1	1
Брусок крепления разъединителя Б-1,6II	шт.	10	2	2	2	2	2
Брусок крепления разъединителя Б-1,6III	шт.	10	2	2	2	2	2
Брусок крепления разъединителя Б-0,6II	шт.	10	2	2	2	2	2
Планка анкеровки проводов разъединителя ПА2	шт.	15	3	3	3	3	3
Подкос траверс тиа IIy	шт.	20	4	4	4	4	4
Болт Б3	шт.	20	4	4	4	4	4
Болт Б4	шт.	5	1	1	1	1	1
Разъединитель 3-х полюсный РЛНД1-10б/400 УХЛ1	шт.	5	1	1	1	1	1
Привод разъединителя ручной типа ПРН-10мУ1	шт.	5	1	1	1	1	1
Зажим петлевой КС-071-7б	шт.	30	6	6	6	6	6
Болт М12х120	шт.	30	6	6	6	6	6
Болт М12х240	шт.	5	1	1	1	1	1
Болт М16х130	шт.	10	2	2	2	2	2
Болт М1хх240	шт.	20	4	4	4	4	4
Гайка М12 ГОСТ ISO 4032-2014	шт.	35	7	7	7	7	7
Гайка М16 ГОСТ ISO 4032-2014	шт.	55	11	11	11	11	11
Шайба 12	шт.	100	20	20	20	20	20
Шайба 16 ГОСТ ISO 7093-1-2016	шт.	110	22	22	22	22	22
Изолятор подвесной ПС70Е	шт.	60	12	12	12	12	12
Коуш вилочный КС-007-7б	шт.	30	6	6	6	6	6
Вкладыш вилочного коуша КС-068-7б	шт.	30	6	6	6	6	6
Коуш для стальных и медных проводов КС-063-7б	шт.	30	6	6	6	6	6
Зажим аппаратный А2-70-2	шт.	30	6	6	6	6	6
Серьга сварная КС-095-7б	шт.	30	6	6	6	6	6
Материалы для заземления							
Прокат стальной d=10 мм	м	35	7	7	7	7	7
Прокат стальной d=16 мм	м	101	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2
Лента стальная F207	м	25	5	5	5	5	5
Бугель NB20	шт.	25	5	5	5	5	5

3201/285450-ЭС

Техническое перевооружение объекта "ВЛ-10 кВ ПЗ участок Касня-Усадище" Московской железной дороги

Изм. Кол. уч. Лист № док. Подп. Дата

Разраб. Рудаков 17.11.22

Проверил Максимов 17.11.22

Н. контр. Новикова 17.11.22

ГИП Вахрушев 17.11.22

Электроснабжение

Ведомость арматуры опор с разъединителями

Стадия Р

Лист 10

Листов

ООО "ЭТКПроект"

Формат А3

Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Наименование Тип опоры	Ед. изм.	Кол.	Номер опоры	
			14 2/1	24 2/1
			Сущ. промеж.	Сущ. промеж.
Траверса ТВО-1,5-4п	шт.	2	1	1
Крепление кабельного ящика	шт.	4	2	2
Крепление разрядника	шт.	2	1	1
Крепление трансформатора	шт.	2	1	1
Брусек крепления предохранителя Б-0,6II	шт.	2	1	1
Брусек крепления предохранителя Б-1,0III	шт.	2	1	1
Болт М12х240	шт.	2	1	1
Болт М12х120	шт.	8	4	4
Болт М12х40	шт.	8	4	4
Болт М16х300	шт.	4	2	2
Болт-хомут М12х800	шт.	2	1	1
Гайка М12 ГОСТ ISO 4032-2014	шт.	44	22	22
Гайка М16 ГОСТ ISO 4032-2014	шт.	8	4	4
Шайба 12 ГОСТ ISO 7093-1-2016	шт.	40	20	20
Шайба 16 ГОСТ ISO 7093-1-2016	шт.	8	4	4
Изолятор ШФ-10-Г	шт.	8	4	4
Колпачек К-7	шт.	8	4	4
Разрядник РВО-6-10	шт.	4	2	2
Кабельный ящик ТУЦШ-342-62	шт.	2	1	1
Предохранитель ПКД-6-10У1	шт.	4	2	2
Зажим ответвительный Р70	шт.	4	2	2
Материалы для заземления				
Прокат стальной d=10 мм	м	14	7	7
Прокат стальной d=16 мм	м	40,4	20,2	20,2
Лента стальная F207	м	10	5	5
Бугель NB20	шт.	10	5	5

3201/285450-ЭС

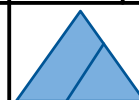
Техническое перевооружение объекта "ВЛ-10 кВ ПЗ участок Касня-Усадище" Московской железной дороги

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разраб.		Рудаков			17.11.22
Проверил		Максимов			17.11.22
Н. контр.		Новикова			17.11.22
ГИП		Вахрушев			17.11.22

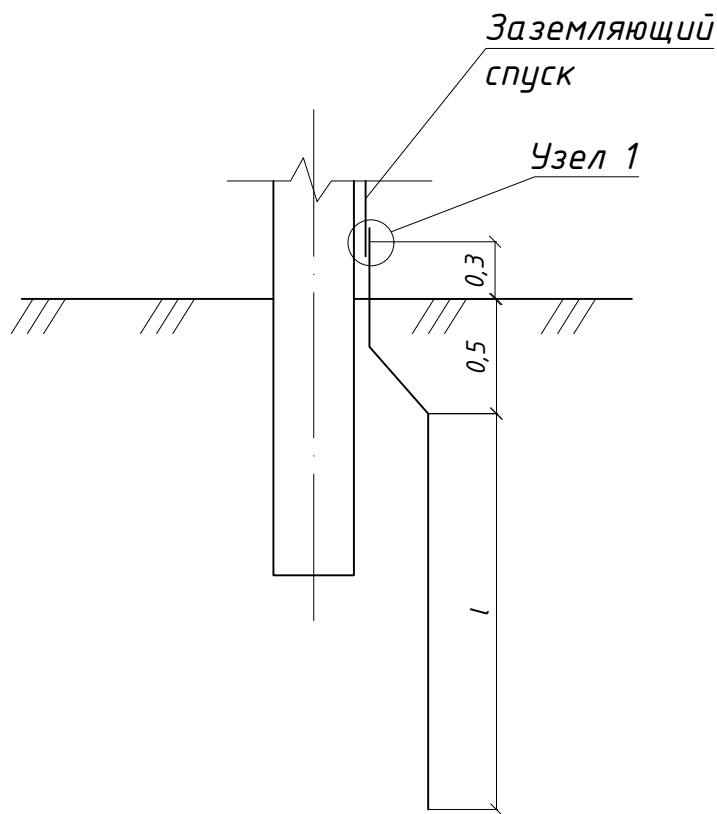
Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
Р	11	

Ведомость арматуры опор с трансформатором



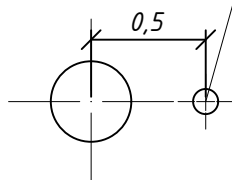
000
"ЭТКПроект"



Узел 1

Заземляющий спуск

Вертикальный электрод



Вертикальный электрод

Тип шва: С23-Рз по
ГОСТ 14098-2014

Согласовано:	

Поз.	Эквивалентное удельное сопротивление грунта $\rho_s, \text{Ом}\cdot\text{м}$	Вертикальные электроды		Расстояние между вертикальными электродами $d, \text{м}$	Расход стали диаметром 16 мм		Нормируемое сопротивление заземляющего устройства, Ом
		кол, шт.	длина $l, \text{м}$		длина, м	масса, кг	
1	100	1	20	-	20,2	18	15

1. Присоединение заземлителя к опоре и соединение его частей между собой выполнить в соответствии с Узел 1.
2. При соединении заземлителей из круглой стали длина сварного шва должна быть не менее шести диаметров.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

3201/285450-ЭС

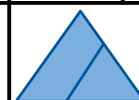
Техническое перевооружение объекта "ВЛ-10 кВ ПЗ участок Касня-Усадище" Московской железной дороги

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разраб.		Рудаков			17.11.22
Проверил		Максимов			17.11.22
Н. контр.		Новикова			17.11.22
ГИП		Вахрушев			17.11.22

Электроснабжение

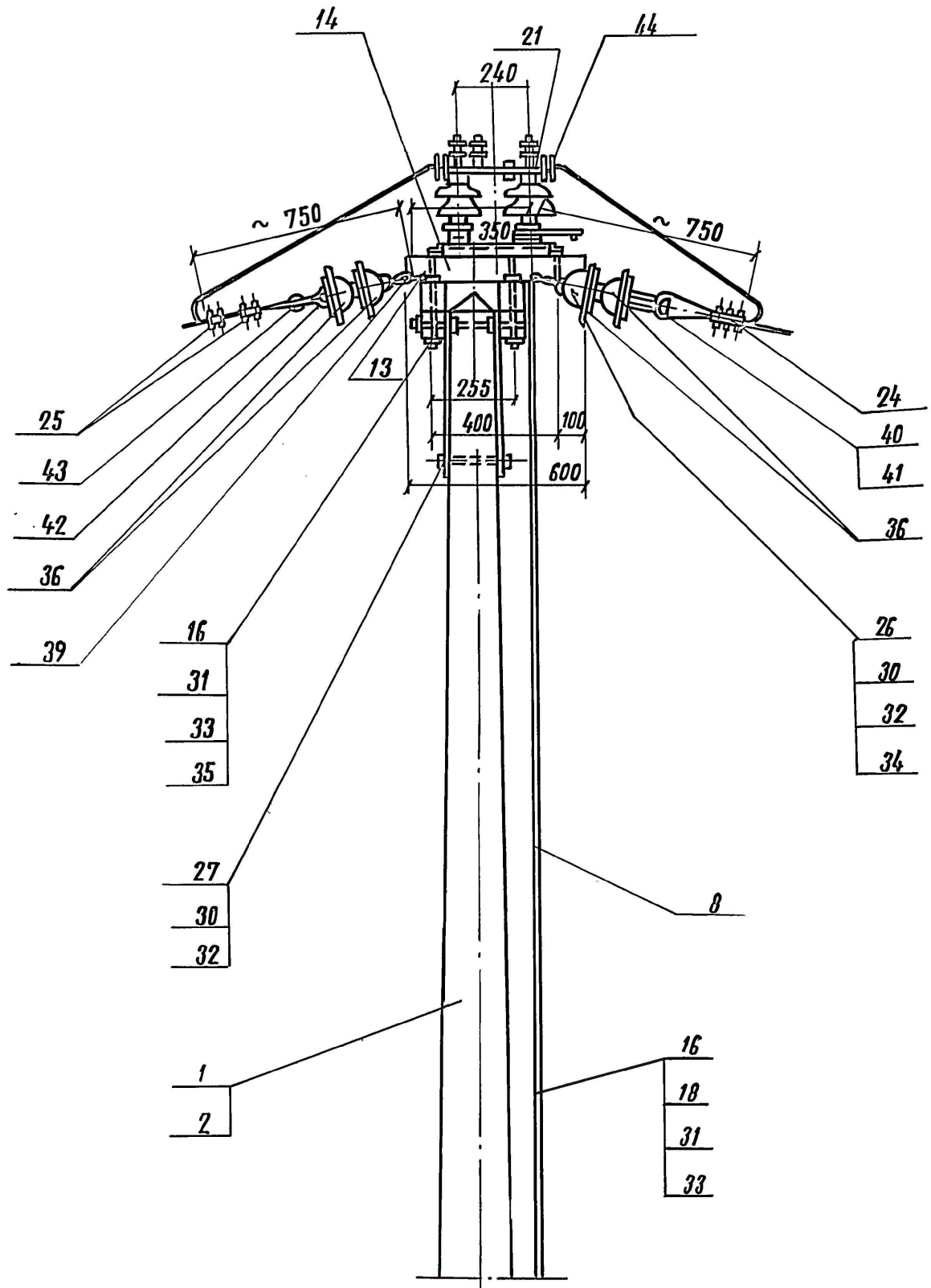
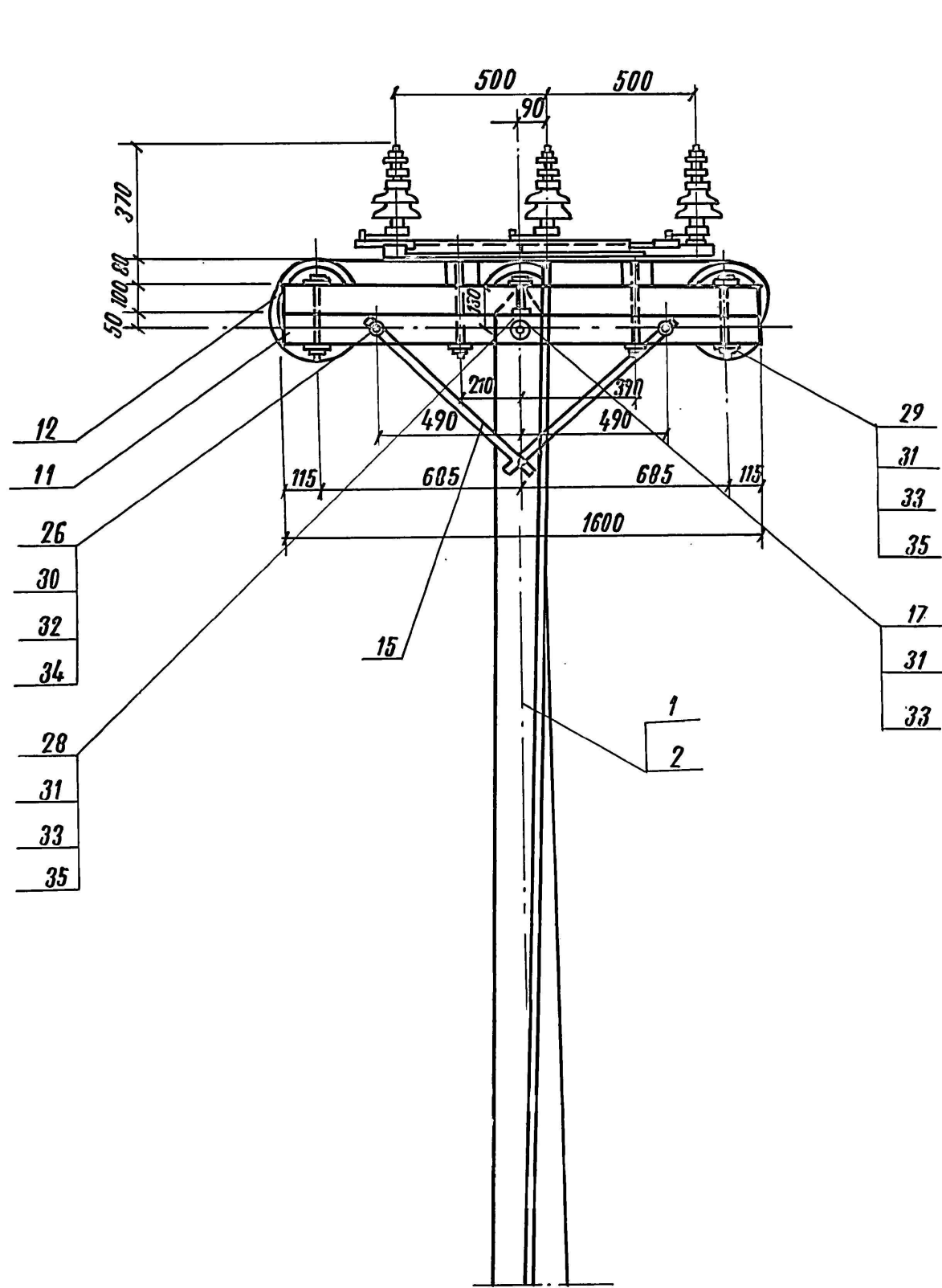
Схема заземления опор

Стадия	Лист	Листов
Р	12	



000
"ЭТКПроект"

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








Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
1		Ж.б. топка	1		сущ.
5		Крепление ручного привода типа ПРН-10мУ1	1		
8	3.501.1-145.1-40	Тяга привода	1		
11	Б-1,6II	Брусок крепления разъединителя	2		
12	Б-1,6III	Брусок крепления разъединителя	2		
13	Б-0,6II	Брусок крепления разъединителя	2		
14	ПА2	Планка анкеровки проводов разъединителя	3		
15		Подкос траверс типа IIy	4		
16	Б3	Болт	4		
17	Б4	Болт	1		
21	РЛНД1-10Б/400 УХЛ1	Разъединитель 3-х полюсный	1		
22	ПРН-10мУ1	Привод разъединителя ручной	1		
24	КС-071-7Б	Зажим петлевой	6		
26		Болт М12х120	6		
27		Болт М12х240	1		
28		Болт М16х130	2		
29		Болт М16х240	4		
30	ГОСТ ISO 4032-2014	Гайка М12	7		
31	ГОСТ ISO 4032-2014	Гайка М16	11		
32	ГОСТ ISO 7093-1-2016	Шайба 12	20		
33	ГОСТ ISO 7093-1-2016	Шайба 16	22		
36	ПС 70Е	Изолятор подвесной	12		
39	КС-095-7Б	Серьга сварная	6		
40	КС-007-7Б	Коуш вилочный	6		
41	КС-068-7Б	Вкладыш вилочного коуша	6		
43	КС-063-7Б	Коуш для стальных и медных проводов	6		
44	А2-70-2	Зажим аппаратный	6		

						3201/285450-ЭС			
						Техническое перевооружение объекта "ВЛ-10 кВ ПЗ участок Касня-Усадище" Московской железной дороги			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Рудаков				17.11.22		Р	14	
Проверил	Максимова				17.11.22				
						Схема установки разъединителя на промежуточной опоре	000 "ЭТКПроект"		
Н. контр.	Новикова				17.11.22				
ГИП	Вахрушев				17.11.22				

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

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед. кг	Примечание
	Оборудование							
	1.1 Разъединитель 3-х полюсный	РЛНД1-106/400 УХЛ1			шт.	5		
	Изделия							
	1.2 Ж.б. стойка	С1,85/10,1			шт.	3		
	1.3 Болт Б3	3.501.1-145.1-80			шт.	20		
	1.4 Болт Б4	3.501.1-145.1-80			шт.	5		
	1.5 Болт М12х120	ГОСТ Р ИСО 4014-2013			шт.	38		
	1.6 Болт М12х240	ГОСТ Р ИСО 4014-2013			шт.	27		
	1.7 Болт М12х40	ГОСТ Р ИСО 4014-2013			шт.	8		
	1.8 Болт М16х130	ГОСТ Р ИСО 4014-2013			шт.	10		
	1.9 Болт М16х240	ГОСТ Р ИСО 4014-2013			шт.	34		
	1.10 Болт М16х300	ГОСТ Р ИСО 4014-2013			шт.	4		
	1.11 Болт М16х300	ГОСТ Р ИСО 4014-2013			шт.	1		
	1.12 Болт-хомут М12х800				шт.	2		
	1.13 Брусok	Б1,6-IV 3.501.1-145.1-23			шт.	4		
	1.14 Брусok крепления в/в траверс и разъединителя	Б-2,5 3.501.1-145.1-21			шт.	4		
	1.15 Брусok крепления предохранителя	Б-1,0III			шт.	2		
	1.16 Брусok крепления разъединителя	Б-0,6II			шт.	12		
	1.17 Брусok крепления разъединителя	Б-1,6II			шт.	10		
	1.18 Брусok крепления разъединителя	Б-1,6III			шт.	10		
	1.19 Вкладыш вилочного коуша	КС-068-76			шт.	30		
	1.20 Гайка М12	ГОСТ ISO 4032-2014			шт.	79		
	1.21 Гайка М16	ГОСТ ISO 4032-2014			шт.	66		

						3201/285450–ЭС.СО			
						«Техническое перевооружение объекта «ВЛ-10 кВ ПЭ участок Касня – Усадище» Московской железной дороги			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Рудаков			17.11.22		Р	1	3
Пров.		Максимов			17.11.22				
Н. контр.		Новикова			17.11.22	Спецификация оборудования, изделий и материалов		ООО "ЭТКПроект"	
ГИП		Вахрушев			17.11.22				

		Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измере- ния	Кол.	Масса 1 ед. кг	Примечание	
			1.22 Дугозащитное устройство	УЗД 1.2			шт.	363			
			1.23 Зажим аппаратный	A2-70-2			шт.	30			
			1.24 Зажим натяжной болтовой	НБ-2-6			шт.	66			
			1.25 Зажим ответвительный	P70			шт.	4			
			1.26 Зажим петлевой	КС-071-76			шт.	30			
			1.27 Зажим плащечный	066-2			шт.	491			
			1.28 Зажим соединительный плащечный	ПА-2-2			шт.	39			
			1.29 Звено промежуточное	2ПР-7-1			шт.	6			
			1.30 Звено промежуточное трехлапчатое	ПРТ-7-1			шт.	72			
			1.31 Изолятор подвесной	ПС70Е			шт.	210			
			1.32 Изолятор штыревой	ШФ20-Г			шт.	346			
			1.33 Изолятор штыревой	ШФ-10-Г			шт.	8			
			1.34 Кабельный ящик	ТУЦШ-342-62			шт.	2			
			1.35 Колпачек	К-7			шт.	8			
			1.36 Колпачек	КП-22			шт.	356			
			1.37 Коуш вилочный	КС-007-76			шт.	30			
			1.38 Коуш для стальных и медных проводов	КС-063-76			шт.	30			
			1.39 Крепление кабельного ящика	3.501.1-145.1-49			шт.	4			
			1.40 Крепление разрядника	3.501.1-145.1-57			шт.	2			
					1.41 Крепление ручного привода типа ПРН-10мУ1				шт.	5	
	1.42 Крепление трансформатора			3.501.1-145.1-61			шт.	2			
	1.43 Планка анкеровки проводов разъединителя			ПА2			шт.	15			
	1.44 Подкос траверс типа Пу						шт.	20			
	1.45 Полоса стальная 6х60			ГОСТ 103-2006 L=420 мм			шт.	3			
	1.46 Привод разъединителя ручной			ПРН-10мУ1			шт.	5			
	1.47 Предохранитель			ПК6-6-10У1			шт.	4			
	1.48 Разрядник			PBO-6-10			шт.	4			
	1.49 Серьга сварная			КС-095-76			шт.	102			
Инв. № подл.								7285/283487–ЭС.СО			Лист
											2
		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

		Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измере- ния	Кол.	Масса 1 ед. кг	Примечание
			1.50 Скоба	СК-7-1А			шт.	66		
			1.51 Спиральная вязка	СВ 35			шт.	327		
			1.52 Траверса	T1 ОТУ 32-4924-8			шт.	109		
			1.53 Траверса	T4 ОТУ 32-4924-11			шт.	10		
			1.54 Траверса	T6 ОТУ 32-4924-13			шт.	1		
			1.55 Траверса	ТВО-1,2-2п 3.501.1-145.1-15			шт.	5		
			1.56 Траверса	ТВО-1,5-4п			шт.	2		
			1.57 Тяга привода	3.501.1-145.1-40			шт.	5		
			1.58 Ушко однолапчатое	У1-7-16			шт.	72		
			1.59 Шайба 12	ГОСТ ISO 7093-1-2016			шт.	140		
			1.60 Шайба 16	ГОСТ ISO 7093-1-2016			шт.	163		
			1.61 Шайба	Ш1 3.501-145.1-77			шт.	15		
			1.62 Штырь	Ш-24-55			шт.	10		
			1.63 Лента стальная				м	640		
			1.64 Бугель				шт.	640		
			1.65 Информационный знак «Нумерация опоры ЛЭП №»				шт.	128		
			1.66 Хомут	ОТУ32-4863-3.25-6			шт.	128		
			1.67 Деревянной клица	ОТУ32-4863-3.28-1			шт.	128		
			Материалы							
			1.68 Вязальная проволока				м	57,2		
			1.69 Прокат стальной d=10 мм	ГОСТ 2590-2006			м	896		
			1.70 Прокат стальной d=16 мм	ГОСТ 2590-2006			м	2587		
			1.71 СИП-3 (20 кВ)-провод самонесущий, защищенный с токопро- водящей жилой из алюминиевого сплава, с защитной изоляцией из светостабилизированного сшитого ПЭ	СИП-3 1х50			м	21300		с учетом запаса 10 %
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв.№								
						7285/283487–ЭС.СО				Лист
										3
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

Наименование работ	Ед. изм.	Кол.	Ссылка на чертежи, спецификации	Формула расчёта, расчёт объёмов работ и расхода материалов
1	2	3	4	5
30 Фазировка электрической линии	шт.	3		

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
Изм.	Кол.уч	Лист
№докум.	Подп.	Дата
3201/285450—ЭС.ВР		
Лист		
3		