

ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО

,

«

»

-10 . (. 76191), -10 .
(. 76163), , / -5 ()

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИИ

. . 81.2024-13-

Главный инженер проекта

Н.В. Борисенков

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

[illegible]

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов		
Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
СП 34.13330.2012	Автомобильные дороги	
ГОСТ Р 52766-2007	Дороги автомобильные общего пользования.	
	ПУЭ 7-е издание.	
Л56-97 АИЗ	Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 10кВ со стойками СВ110, СВ112, СВ105 с защищенными проводами на базе стержневых линейных кремнийорганических изоляторов типа ОЛК	
25.0085 25.0050	Одноцепные, двухцепные и переходные железобетонные опоры ВЛИ 0,38кВ с СИП-2 с линейной арматурой ООО "Нилед"	
3.407.2-132 Сельэнергопроект	Металлические опоры воздушных линий электропередачи напряжением 6-10, 35 кВ с малыми сечениями проводов для переходов через инженерные сооружения.	
3602мм альбом 2 Энергосетьпроект	Заземляющие устройства ВЛ 35-750 кВ	
12276мм-ТЗ	Гирлянды изоляторов для унифицированных опор ВЛ 35-500 кВ	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
95-443-ЭС.2.00	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
95-443-ЭС.2.ВОР	Ведомость основных строительно-монтажных работ	
95-443-ЭС.2	Координаты расстановки опор	

Перечень видов работ, обследования и испытания которых оформляются актами освидетельствования скрытых работ		
NN п/п	Наименование	Примечание
1	Акт приемки сверленных котлованов под установку ж/б опор	
2	Акт приемки копаных котлованов под фундаменты стальных опор и траншей для прокладки кабеля	
3	Акт приемки установленных фундаментов стальных опор	
4	Акт приемки обратной засыпки траншей и котлованов с фундаментами стальных и ж/б опор	
5	Акт приемки монтажа заземляющих устройств стальных и ж/б опор	

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Рабочая документация на переустройство линии электропередач 10 кВ в рамках объекта: "Строительство и реконструкция автомобильной дороги М-5 "Урал" от Москвы через Рязань, Пензу, Самару, Уфу, до Челябинска. Реконструкция автомобильной дороги М-5 "Урал" – от Москвы через Рязань, Пензу, Самару, Уфу, до Челябинска на участке км 1564+000 – км 1609+000, Челябинская область".

Рабочие чертежи для строительства воздушных 10 кВ выполнены в соответствии с проектной документацией 1420.II-ТКР.1.7 том 3.1.7, технических условий ПАО «Россети Урал» филиал Челябинск №ЧЭ/ЗЭС/01-21/5572 от 27.10.2020г, и ПУЭ (7-е издание).

Производство и приемку работ выполнить согласно СП 76.13330.2016 "Электротехнические устройства".
Земляные работы выполнять в соответствии с рекомендациями СП 45.13330.2012 "Земляные сооружения, основания и фундаменты", с соблюдением требований СНиП 12-03-2001, СНиП 12-04-2002.

Рабочая документация проверена на патентоспособность и патентную чистоту впервые применяемых в проектной и рабочей документации технологических процессов, оборудования, конструкций, изделий и материалов.

Строительно-монтажные работы выполнить в строгом соответствии с ПУЭ, СП 76.13330.2016, ПТЭЭП в присутствии владельцев и представителей заинтересованных организаций.

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, 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 предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Рабочей документацией предусмотрено переустройство нескольких участков ВЛ 10кВ
1 фидер Сергиевский литер 34л³⁵ выполнить на железобетонных опорах 10кВ, с подкосами и без, на базе стоек 11 метровых вибрированных стойках типа СВ110-5.

Железобетонные стойки опор установить в сверленных котлованах в ненарушенном грунте, безригельным способом. Подвеску проводов марки СИП-3 1х70 осуществить на натяжных изолирующих подвесках на анкерных опорах и на штыревых изоляторах на промежуточных и промежуточно-угловых опорах. Переход через съезд с развязки выполнить на железобетонных переходных угловых анкерных опорах с двумя подкосами на стойках СВ110-5, на железобетонных приставках типа ПТ-60. Переход через автодорогу выполнить в габаритах ВЛ 35 кВ путем установки двух стальных анкерно-угловых решетчатых свободностоящих переходных опор типа УАП35-5 по типовому проекту 3.407.2-132.2. Стальные опоры устанавливаются на железобетонный сборные фундаменты-подножки марки Ф2х1,6-А и Ф2х2,3-А, по четыре штуки на опору. Фундаменты устанавливаются в копаные котлованы на щебеночную подготовку. Подвеска проводов марки СИП-3 1х120 осуществляется на натяжные одноцепные гирлянды изоляторов по 3 шт. изоляторов типа ПСД-70Е на гирлянду. При переходе через автодорогу применяются двухцепные гирлянды изоляторов с раздельных креплении каждой цепи к траверсам опор, в количестве 6 шт. изоляторов типа ПСД-70Е на гирлянду. Подвеска грозозащитного троса не предусмотрена. Протяженность участка составляет 2212м .

13. ВЛ 10 кВ. ПК435+17 переустройство ВЛ 10 кВ выполнить на железобетонных опорах 10 кВ, с подкосами, на базе 11 метровых вибрированных стоек типа СВ110-5. Железобетонные стойки опор установить в сверленных котлованах в ненарушенном грунте, безригельным способом. Подвеску проводов марки СИП-3 1х70 осуществить на натяжных изолирующих подвесках на анкерных опорах. Переход через автодорогу выполнить в габаритах ВЛ 35 кВ путем установки двух стальных анкерно-угловых решетчатых свободностоящих переходных опор типа УАП35-5 по типовому проекту 3.407.2-132.2. Стальные опоры устанавливаются на железобетонный сборные фундаменты-подножки марки Ф2х1,6-А и Ф2х2,3-А, по четыре штуки на опору. Фундаменты устанавливаются в копаные котлованы на щебеночную подготовку. Подвеска проводов марки СИП-3 1х70 осуществляется на натяжные одноцепные гирлянды изоляторов по 3 шт. изоляторов типа ПСД-70Е на гирлянду. При переходе через автодорогу применяются двухцепные гирлянды изоляторов с раздельных креплении каждой цепи к траверсам опор, в количестве 6 шт. изоляторов типа ПСД-70Е на гирлянду. Подвеска грозозащитного троса не предусмотрена. Протяженность участка составляет 279 метра.

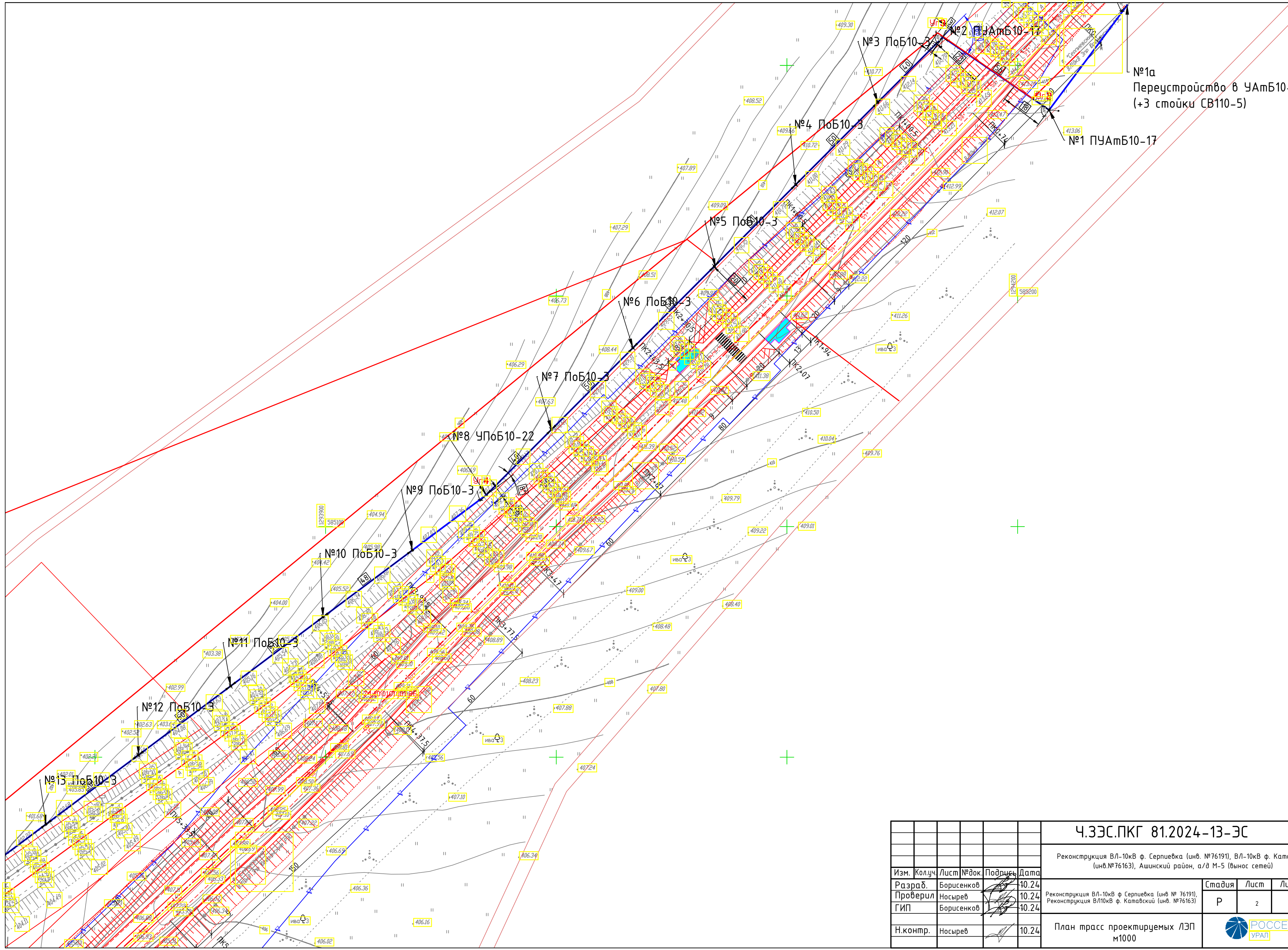
Все вертикальные габариты от проводов до полотна автодороги и поверхности земли на реконструируемых участках ВЛ 10кВ составляют не менее 7метров согласно п.2.5.257 табл. 2.5.35 п.2.5.213 табл. 2.5.22 ПУЭ издание 7. Высота крепления провода СИП 3 на опорах согласно типовым сериям, что обеспечивает при максимальной стреле провеса (при гололеде) в проектных пролетах между опорами обеспечить габарит провода до земли не менее 7 метров.

Все горизонтальные габариты при пересечении, сближении и параллельном следовании участков ВЛ10кВ с автодорогами соответствует с требованиями п. 2.5.257, 2.5.258 табл. 2.5.35 ПУЭ издание 7 и составляет не менее высоты опоры. Горизонтальные габариты указаны на планах трасс переустройства ВЛ10кВ . Проектируемые ВЛ10кВ располагаются на расстоянии не менее 20м (удельное сопротивление грунта $\rho=200-700 \text{ ом}\cdot\text{м}$) от кабелей связи ПАО "Ростелеком" и ПАО "Вимплеком", заземлителя опор расположить в противоположную от кабелей сторону.

Согласно ГОСТ 52289-2019 п. 5.4.10 установка дорожных знаков в местах пересечения ВЛ10кВ с автомобильной дорогой не требуется, так как габарит пересечения составляет не менее 7м.

Перечень видов работ, которые оказывают влияние на безопасность здания или сооружения и для которых необходимо составлять акты освидетельствования скрытых работ, ответственных конструкций и участков сетей инженерно-технического обеспечения:

- работы на разработку копаных и сверленных котлованов для монтажа опор и фундаментов опор,
- работы на устройство фундаментов опор и элементов фундаментов опор,
- работы на засыпку котлованов с фундаментами опор,
- работы на устройство молниезащиты зданий и сооружений и заземлений, в т.ч. работы на устройство присоединений заземлителей к токоотводам и токоотводов к молниеприемникам,
- результаты замеров сопротивлений тока промышленной частоты заземлителей отдельно стоящих молнеотводов.



№1а
Переустройство в УАмБ10-21
(+3 стойки СВ110-5)

№1 ПУАмБ10-17

№2 ПУАмБ10-17

№3 ПоБ10-3

№4 ПоБ10-3

№5 ПоБ10-3

№6 ПоБ10-3

№7 ПоБ10-3

№8 УПоБ10-22

№9 ПоБ10-3

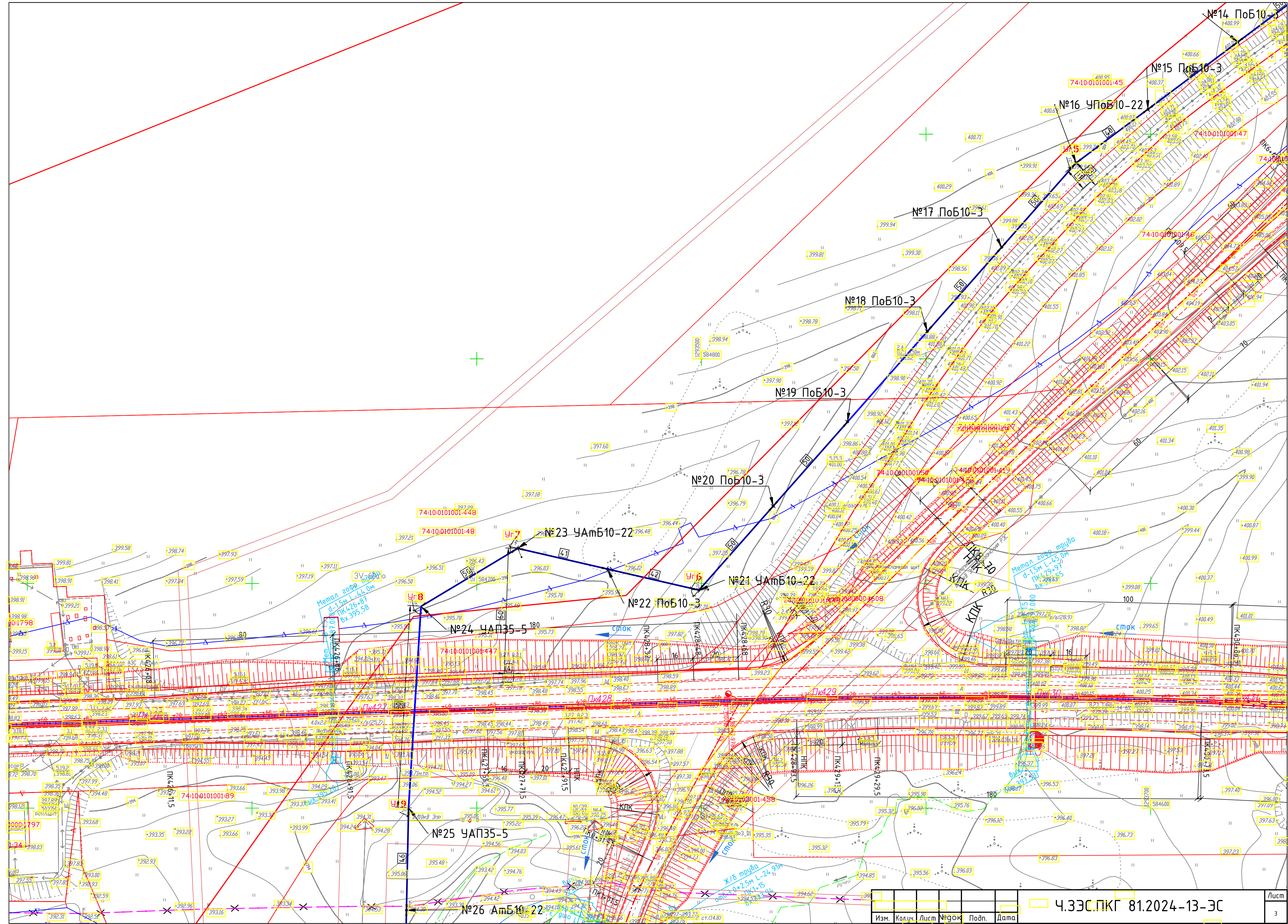
№10 ПоБ10-3

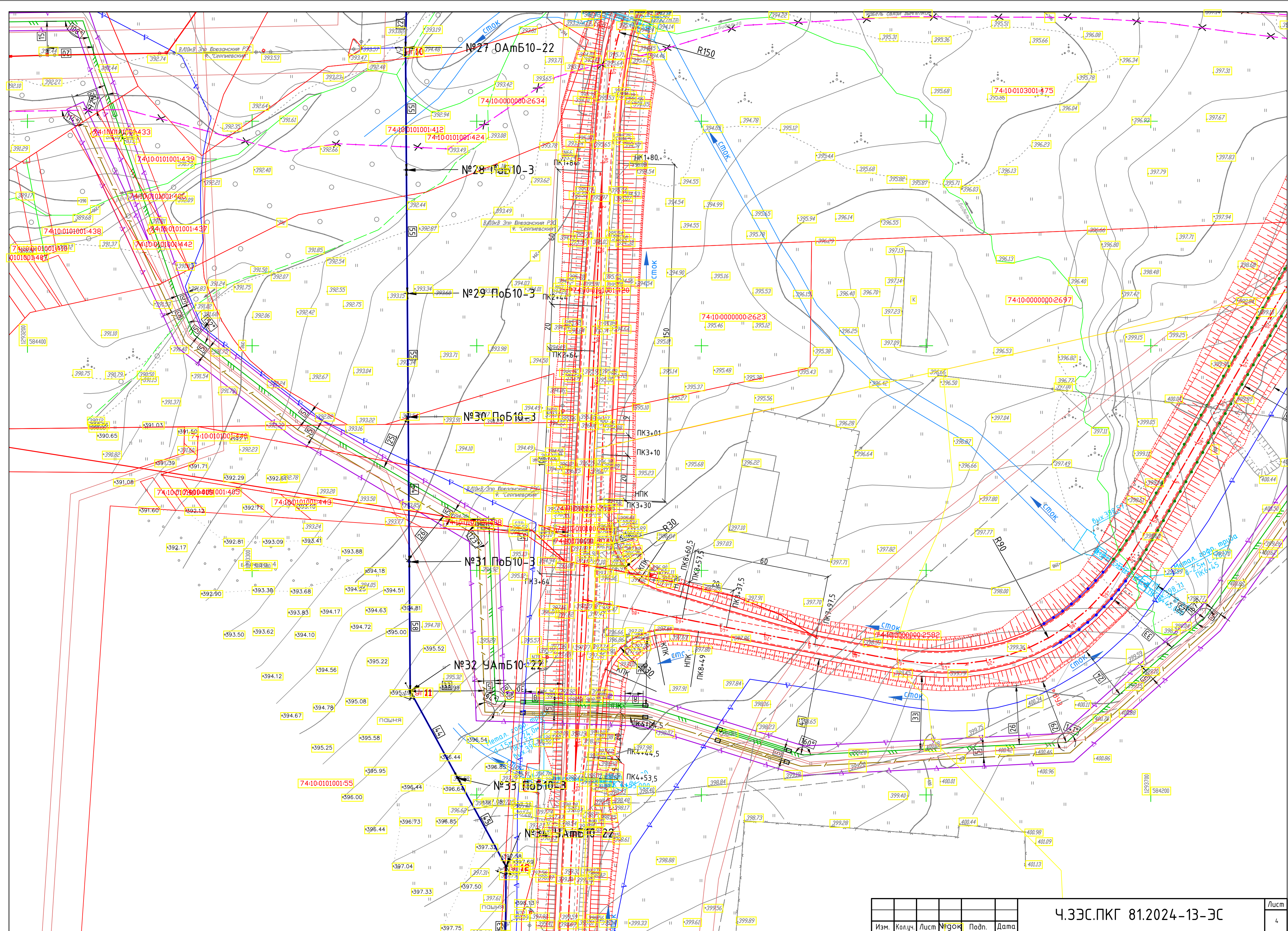
№11 ПоБ10-3

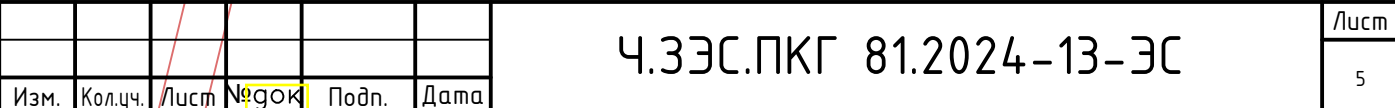
№12 ПоБ10-3

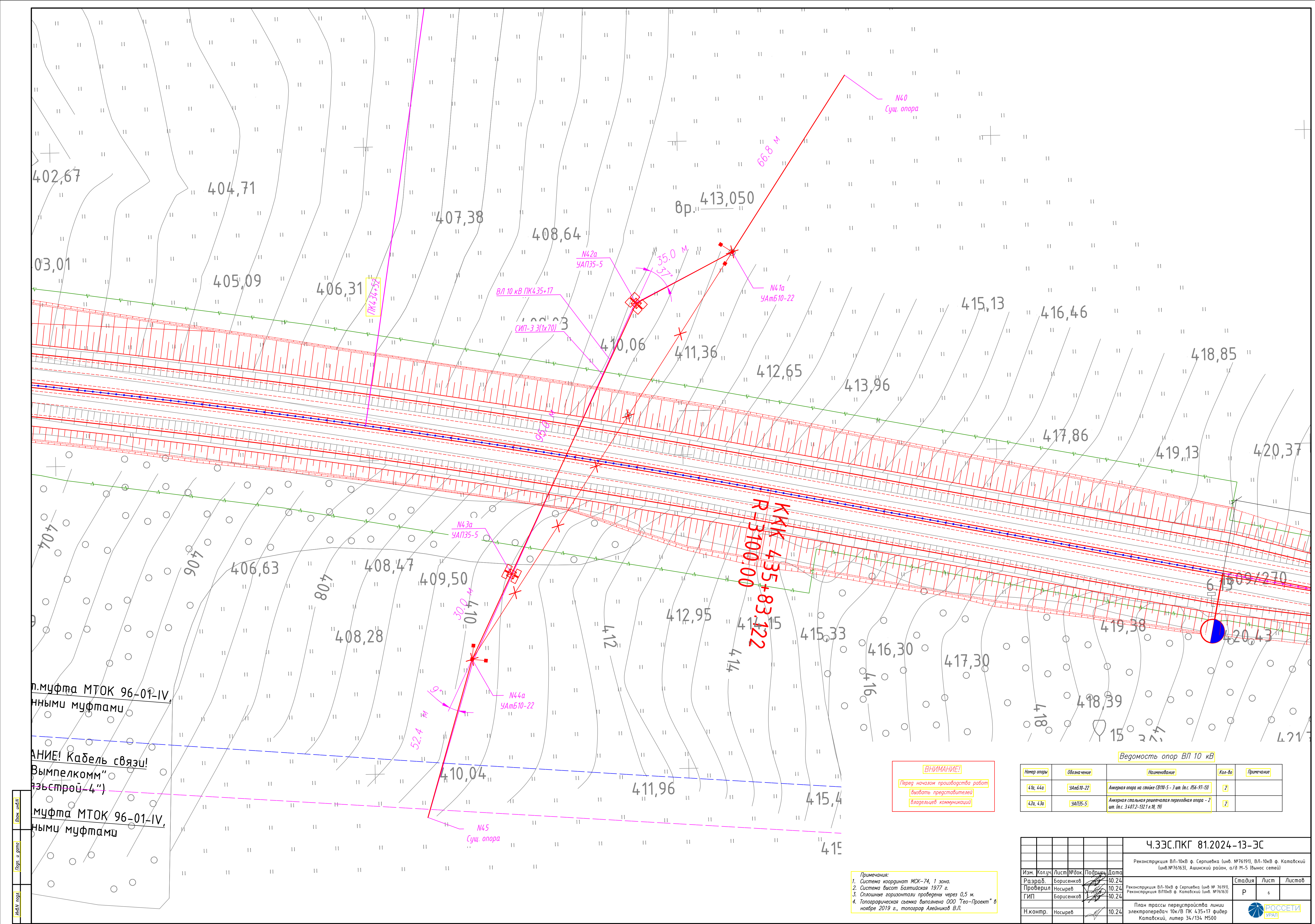
№13 ПоБ10-3

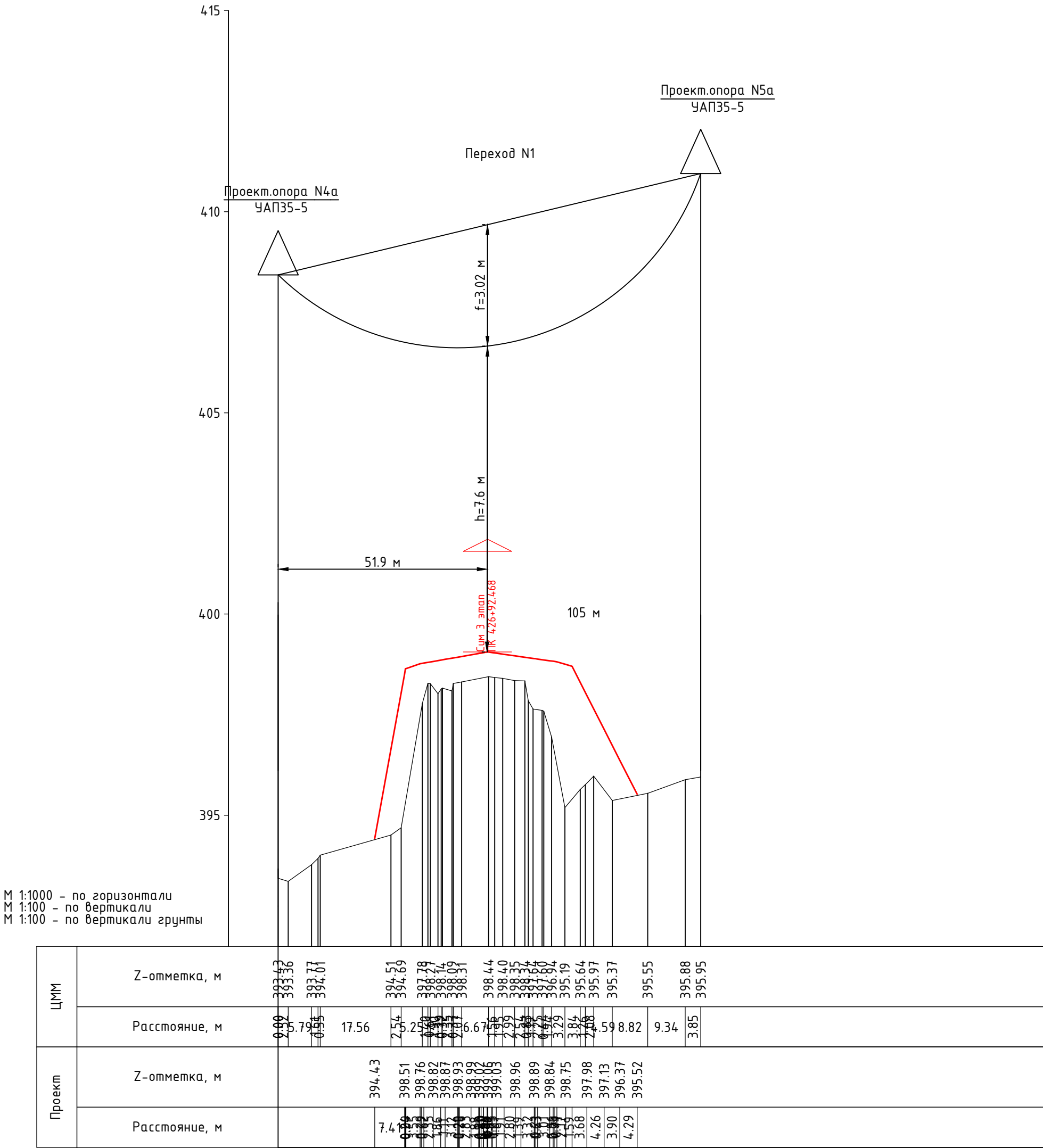
Ч.3ЭС.ПКГ 81.2024-13-ЭС					
Реконструкция ВЛ-10кВ ф. Серпиевка (инв. №76191), ВЛ-10кВ ф. Катавский (инв. №76163), Ашинский район, а/в М-5 (вынос сетей)					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.	Борисенков	10.24			
Проверил	Носырев	10.24			
ГИП	Борисенков	10.24			
Н.контр.	Носырев	10.24			
Реконструкция ВЛ-10кВ ф. Серпиевка (инв. №76191), Реконструкция ВЛ10кВ ф. Катавский (инв. №76163)				Стадия	Лист
План трасс проектируемых ЛЭП м1000				Р	2
				РОССЕТИ УРАЛ	

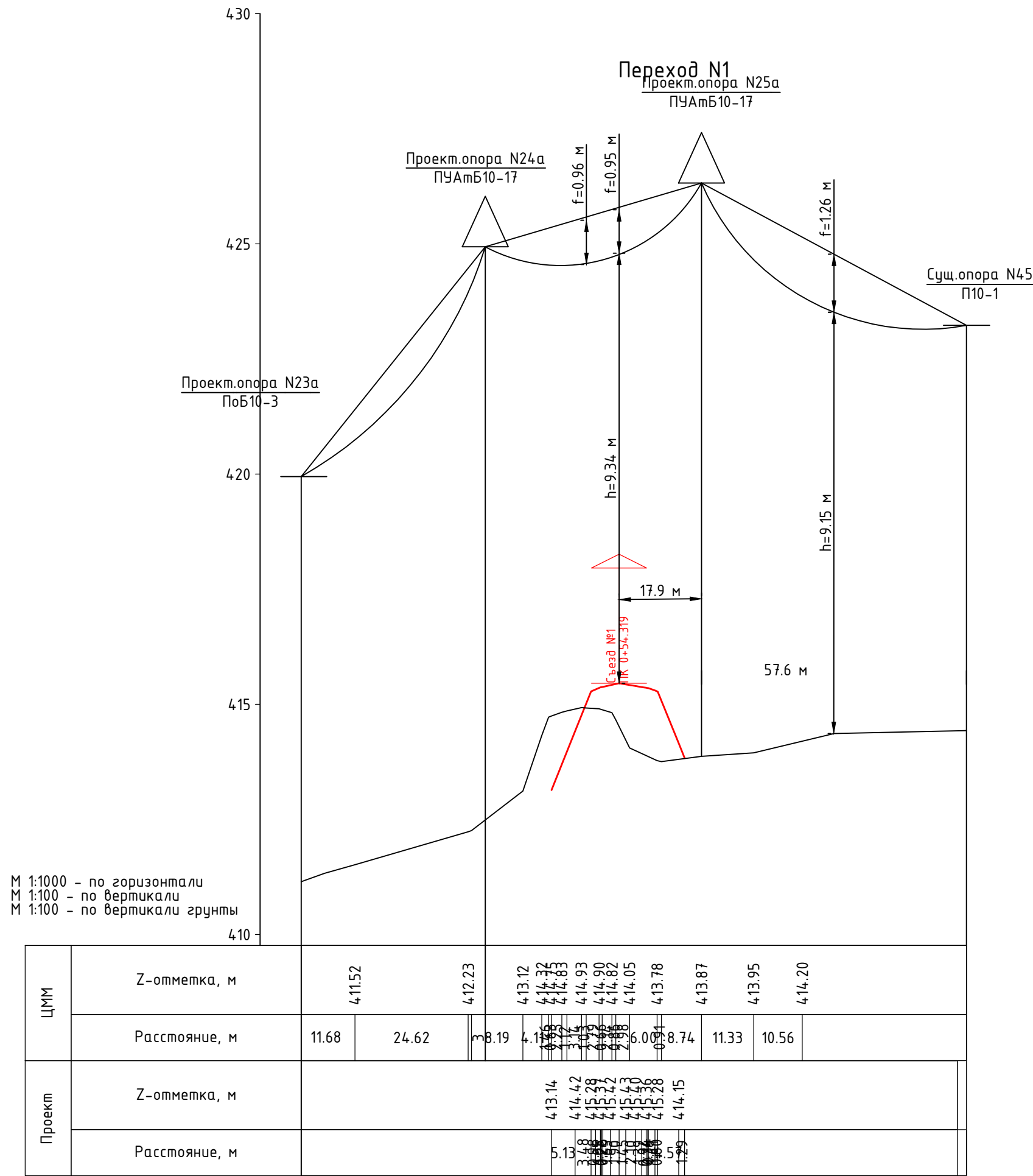












Расчет перехода N1

Величина					Значение	
Марка провода					СИП-3 1х70	
Пролет, м		Расчетный			50,0	
		Приведенный			50,0	
Напряжение в проводе, Н/мм ²		При минимальной температуре (-50 С ⁰)			132,0	
		При среднегодовой температуре (+2,8 С ⁰)			59,0	
		При гололеде и ветре			129,0	
Результаты расчета перехода						
№ объекта	Пересекаемый объект	Владелец объекта пересечения	Расстояние до опоры, м	Стрела провеса, м	Габарит, м	
					Рас- четн.	Нор- мат.
1.	Съезд с развязки	Росавтодор	17,9	0,95	9,34	7,0

Изм.

Кол.уч.

Лист

№ док.

Подпись

Дата

Разраб.

Проверил

ГИП

Н.контр.

Борисенков

Носырев

Борисенков

Носырев

10.24

10.24

10.24

10.24

Ч.ЗЭС.ПКГ 81.2024-13-ЭС

Реконструкция ВЛ-10кВ ф. Серпиевка (инв. №76191), ВЛ-10кВ ф. Катавский (инв.№76163), Ашинский район, а/д М-5 (вынос сетей)

Реконструкция ВЛ-10кВ ф. Серпиевка (инв. № 76191), Реконструкция ВЛ10кВ ф. Катавский (инв. №76163)

Стадия

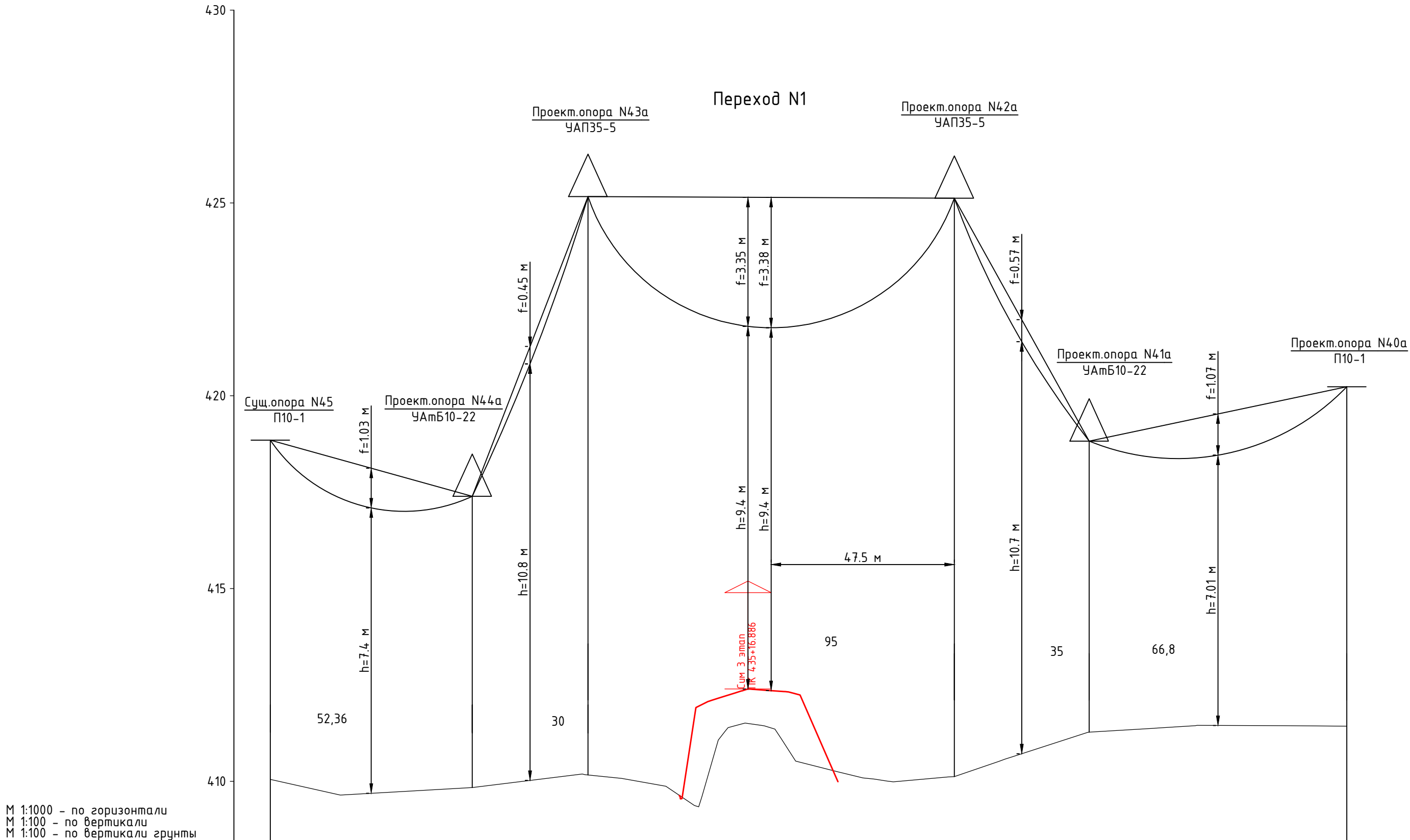
Лист

Листов

Р

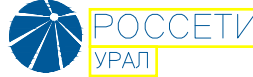
8

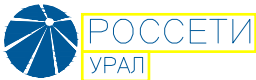
Продольный профиль реконструируемого участка ВЛ 10 кВ ПК424+99 – ПК434+52



ЦММ	Z-отметка, м	410.05	409.65	409.84	410.19	410.08	409.87	409.37	411.07	411.39	411.51	411.45	411.36	410.53	410.25	410.09	410.06	410.01	410.12	410.52	410.63	411.27	411.37	411.41	411.44	411.44	411.43		
	Расстояние, м	17.96	0.22	34.17	28.55	0.66	8.79	11.44	7.41	0.93	0.19	0.60	0.77	3.72	11.01	6.42	2.94	3.26	14.20	1.60	11.54	18.77	19.74	17.10	0.83	4.18	22.14	0.21	16.25
Проект	Z-отметка, м							409.63	411.22	412.01	412.16	412.29	412.36	412.33	410.55	409.99													
	Расстояние, м							0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18

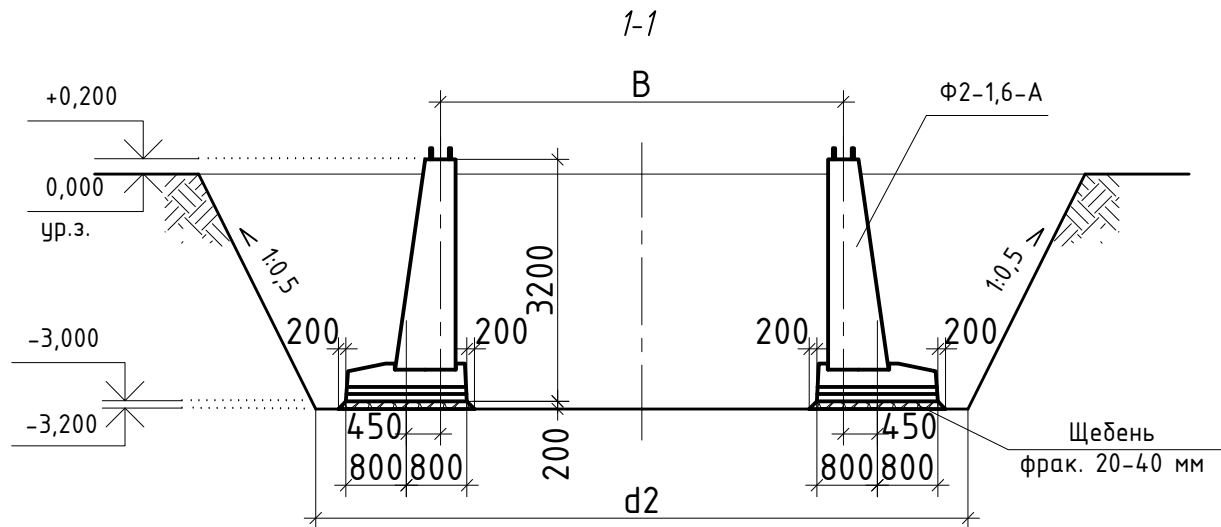
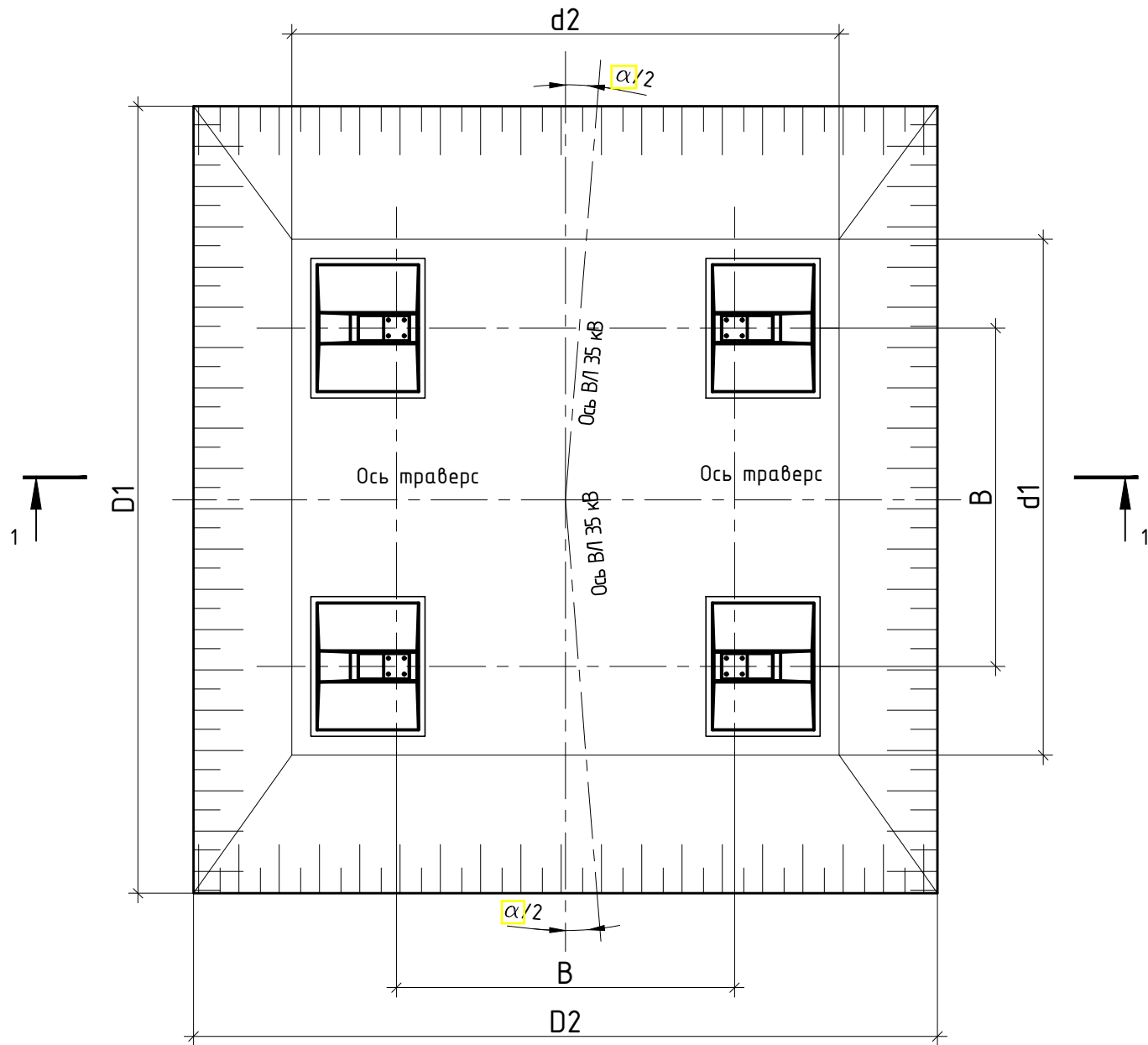
Расчет перехода N1						
Величина					Значение	
Марка провода					СИП-3 1х70	
Пролет, м			Расчетный		95,0	
			Приведенный		95,0	
Напряжение в проводе, Н/мм ²			При минимальной температуре (-50 С °)		132,0	
			При среднегодовой температуре (+2,8 С °)		18,0	
			При гололеде и ветре		131,0	
Результаты расчета перехода						
№ объекта	Пересекаемый объект	Владелец объекта пересечения	Расстояние до опоры, м	Стрела провеса, м	Габарит, м	
					Рас-четн.	Нор-мат.
1.	Автомобиля М5 "Урал"	Росавтодор	47,5	3,38	9,4	7,0

						Ч.ЗЭС.ПКГ 81.2024-13-ЭС		
						Реконструкция ВЛ-10кВ ф. Сергиевка (инв. №76191), ВЛ-10кВ ф. Катавский (инв.№76163), Ашинский район, а/д М-5 (вынос сетей)		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Реконструкция ВЛ-10кВ ф. Сергиевка (инв. № 76191), Реконструкция ВЛ10кВ ф. Катавский (инв. №76163)		
Разраб.	Борисенков				10.24			
Проверил	Носырев				10.24	Р	9	
ГИП	Борисенков				10.24			
Н.контр.	Носырев				10.24	Продольный профиль реконструируемого участка ВЛ 10 кВ ПК435+17		
								

Ведомость опор и фундаментов											
Опоры		Фундаменты				Номер опоры	Кол-во опор				
№ монтажной схемы	Шифр	№ установочного чертежа и тип установки	Шифр								
3. ВЛ 10 кВ. ПК424+99 – ПК434+52											
Л56-97 АИЗ	ПоБ10-3	Л56-97.01	-		3; 4; 5; 6; 7; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 17; 18; 19; 20; 22; 28; 29; 30; 31; 33; 35; 36; 37; 38; 39; 41; 42; 43	30					
Л56-97 АИЗ	УПоБ10-22	Л56-97.10	-		8; 16; 40; 44	4					
Л56-97 АИЗ	УАмБ10-22	Л56-97.13	-		1а;21; 23; 32; 34;44а	6					
Л56-97 АИЗ	ОАмБ10-22	Л56-97.16	-		27	1					
21.0050	ПУАмБ10-17	21.0050.21	6хПТ-60		1,2	2					
3.407.2-132	УАП35-5	95-443-ЭС.2 л.19, 20	4хФ2-1,6-А 4хФ2-2,3-А		24,25	2					
Л56-97 АИЗ	АмБ10-22	Л56-97	-		26	1					
4. ВЛ 10 кВ. ПК435+17											
Л56-97 АИЗ	УАмБ10-22	Л56-97.13	-		41а, 44а	2					
3.407.2-132	УАП35-5	95-443-ЭС.2 л.19, 20	4хФ2-1,6-А 4хФ2-2,3-А		42а, 43а	2					
<div>1. Все сварные соединения металлоконструкций опор и фундаментов должны быть обработаны Циол (90-100 мкм)+Алпол (20-40 мкм).</div> <div>2. Определение типов фундаментов и закрепления опор в грунте выполнено в соответствии с характеристиками грунтов, приведенных в техническом отчете об инженерно-геологических изысканиях.</div> <div>3. В случае обнаружения при устройстве фундаментов несовпадения характеристик грунта (тип грунта, отметка уровня грунтовых вод и т.д.) с характеристиками, указанными в инженерно-геологическом отчете, строительная организация обязана сообщить об этом в проектную организацию для уточнения или изменения проектного решения.</div> <div>4. Бетон железобетонных конструкций выполнить на сульфатотойком портландцементе.</div> <div>5. Согласно требованиям СП 28.13330.2017 "Защита строительных конструкций от коррозии" фундаменты опор и 0,6 м над поверхностью земли покрываются битумной мастикой в два слоя.</div>											
Взам.инв.№		Ч.ЗЭС.ПКГ 81.2024-13-ЭС									
		Реконструкция ВЛ-10кВ ф. Серпиевка (инв. №76191), ВЛ-10кВ ф. Катавский (инв.№76163), Ашинский район, а/д М-5 (вынос сетей)									
Подпись и дата		Изм.	Кол.уч.	Лист	№докум.	Подпись	Дата				
		Разраб.	Борисенков				10.24				
Инв.№ подл.		Проверил	Носырев				10.24	Реконструкция ВЛ-10кВ ф. Серпиевка (инв. № 76191), Реконструкция ВЛ10кВ ф. Катавский (инв. №76163)	Стадия	Лист	Листов
		ГИП	Борисенков				10.24		Р	10	
		Н.контр.	Носырев				10.24				
		Ведомость опор и фундаментов									

Взам. инв.Н
Подп. и дата
Инв.Н подл.

Обустройство котлована под опору



Ведомость опор и фундаментов ВЛ

Наименование ВЛ	Шифр опоры	N на плане	Угол поворота α	База опоры, В [м]	Шифр фундамента	Количество фундаментов	Масса ед., т
ВЛ 10 кВ. ПК424+99 – ПК434+52	УАП35-5	4А	0°	2,4	Ф2х1,6-А	4	3,28
ВЛ 10 кВ. ПК435+17	УАП35-5	43а	0°	2,4	Ф2х1,6-А	4	3,28

Размеры указанные на чертеже

Наименование ВЛ	Шифр опоры	N на плане	d1, мм	D1, мм	d2, мм	D2, мм	B, мм
ВЛ 10 кВ. ПК424+99 – ПК434+52	УАП35-5	4а	6400	9400	6900	9900	2,4
ВЛ 10 кВ. ПК435+17	УАП35-5	43а	6400	9400	6900	9900	2,4

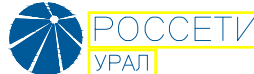
Распределение грунтов одного котлована по группам трудности разработки

Наименование ВЛ	Шифр опоры	N на плане	Вид разработок	ПРС, м³	Объем вынимаемого грунта по категориям, м³					Итого, м³
					I	II	III	IV	V	
ВЛ 10 кВ. ПК424+99 – ПК434+52 ВЛ 10 кВ. ПК435+17	УАП35-5	4а, 43а	Механическая	27,06					170,68	202,0
			Ручная						4,26	

Ведомость объема земляных работ

Наименование ВЛ	Шифр опоры	N на плане	Выемка, м³	Планировка, м²	Щебеночная подготовка, м³	Гидроизоляция, м² (смп5)	Объем ф-а ед., м³	Обратная засыпка, м³	Насыпь, м³
ВЛ 10 кВ. ПК424+99 – ПК434+52	УАП35-5	4А	202,0	91,0	3,84	52,5	1,31	192,9	-
ВЛ 10 кВ. ПК435+17	УАП35-5	43а	202,0	91,0	3,84	52,5	1,31	192,9	-

- Чертеж выполнен на основании документов 3.407.1-144.0 00Д7, 3.407.1-144.1 020000 СБ.
- Закрепление опор произвести в копанных котлованах. Разработку грунта на глубину залегания грунтов произвести одноковшовым экскаватором. При обнаружении в основании фундаментов грунтов, отличных от указанных, фундамент подлежит корректировке.
- Установка фундаментов должна производиться в осушенном котловане, с заданными размерами, на щебеночную подготовку.
- В первую очередь произвести установку фундаментов, исходя из привязки подошв подножников, и затем, перед обратной засыпкой, произвести выверку фундаментов, исходя из привязки их оголовников.
- Все работы связанные с устройством фундаментов (рытье котлованов, установка фундаментов, обратная засыпка и т.д.) должны производиться в соответствии с требованиями СНиП 3.05.06-85 и настоящего чертежа.
- После установки и выверки фундаментов произвести обратную засыпку котлованов местным грунтом слоями 25-30см с тщательным уплотнением каждого слоя до объемного веса 1,7 т/м³ и контролем влажности грунта. Производство и контроль обратной засыпки производить в соответствии с требованиями СП45.13330.2012.
- Боковые поверхности и подошву каждого фундамента, соприкасающихся с грунтом, обмазать битумной мастикой в два слоя.
- Основанием фундаментов опор служит грунт щебенистый, древесно-песчаным заполнителем. Грунтовые воды не обнаружены.
- При подъеме опоры на фундамент необходимо предусмотреть установку упоров, полностью воспринимающих горизонтальные усилия.
- За условную высотную отметку 0,000 принят уровень отметки земли в месте установки опоры.

						Ч.ЗЭС.ПКГ 81.2024-13-ЭС			
						Реконструкция ВЛ-10кВ ф. Серпиевка (инв. №76191), ВЛ-10кВ ф. Катавский (инв.№76163), Ашинский район, а/д М-5 (вынос сетей)			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Реконструкция ВЛ-10кВ ф. Серпиевка (инв. № 76191), Реконструкция ВЛ10кВ ф. Катавский (инв. №76163)	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Борисенков				10.24		Р	11	
Проверил	Носырев				10.24				
ГИП	Борисенков				10.24				
Н.контр.	Носырев				10.24	Схема обустройства фундаментов под анкерно-угловые опоры ВЛ			

План заземления металлических опор

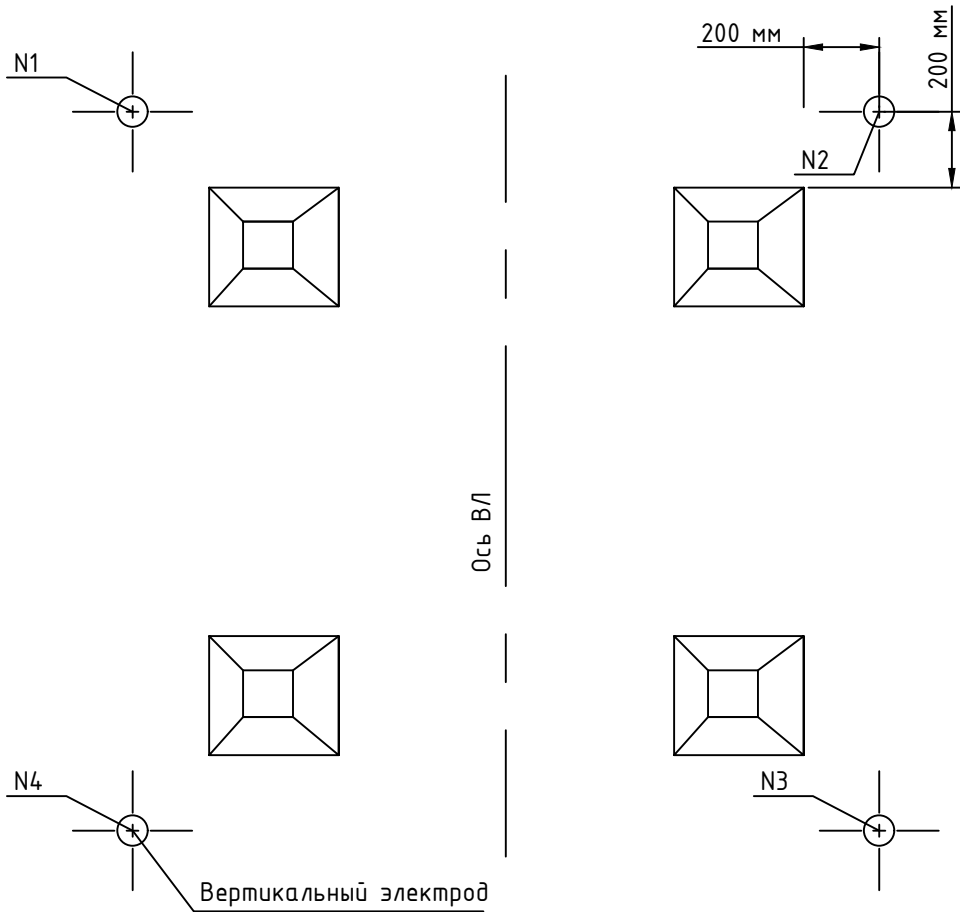


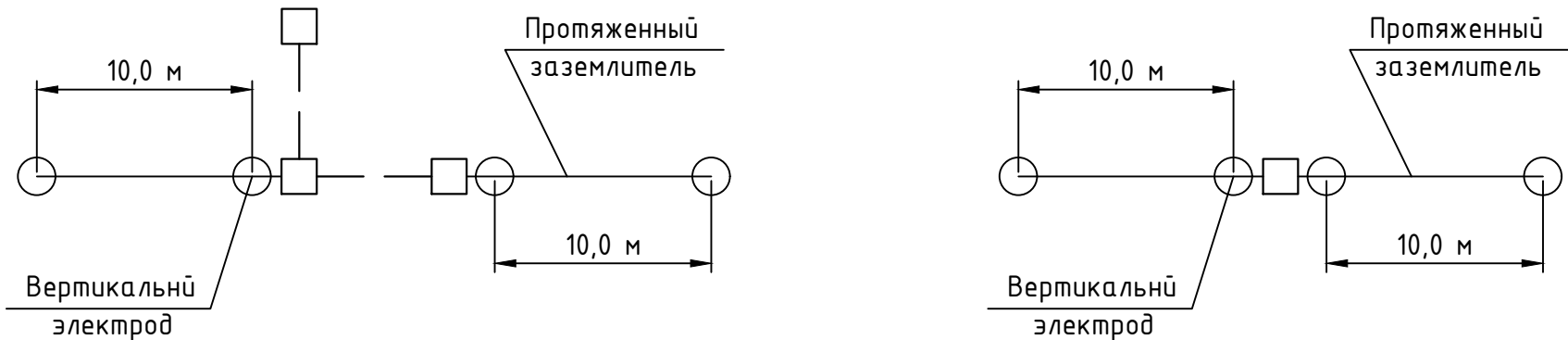
Таблица 1. Заземление металлических опор.

Тип опор	Удельное сопротивление грунта с учетом коэффициента сезонности, Ом*м	Длина вертикального электрода, м	Количество вертикальных электродов на опору, шт.	Нормируемое сопротивление заземляющего устройства, Ом.	Расход металла и объем работ на одну опору			Кол-во опор	Общий расход стали, кг
					Сталь круглая $\phi 18$ мм.		Длина задираемых вертикальных электродов м		
					м	кг			
УАП35-5	350-500	10	4	15	48	96,0	40	4	384.0
Итого									384.0

Таблица 2. Заземление железобетонных опор.

Тип опор	Удельное сопротивление грунта с учетом коэффициента сезонности, Ом*м	Длина вертикального электрода, м	Количество вертикальных электродов на опору, шт.	Нормируемое сопротивление заземляющего устройства, Ом.	Кол-во горизонтального заземлителя (м).	Длина горизонтального заземлителя (м).	Расход металла и объем работ на одну опору				Кол-во опор	Общий расход стали, кг
							Сталь круглая Ø18 мм.		Сталь круглая Ø12 мм.			
							м	кг	м	кг		
A29, A30, ПоБ10-3, УПоБ10-22, УАмБ10-22, ОАмБ10-22, ПУАмБ10-17,	350-500	5	4	15	2	20	20,8	41,6	20,2	18,0	48	2860.8
Итого												2860,8

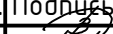




План заземления железобетонных опор

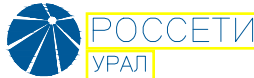


- Присоединение заземлителей к опоре и соединение их частей между собой выполняется по чертежу N 3602мм-ВЛ-II-46
- Фундамент на чертеже показан условно.
- При соединении заземлителей из круглой стали длина сварного шва должна быть не менее шести диаметров.
- Согласно п.2.5.133 ПУЭ-7 количество заземляющих спусков должно быть не менее двух. Для обеспечения надежного заземления заземляющий спуск к башмаку опоры приварить. Нарушенное антикоррозийное покрытие восстановить.
- Расчет заземления опор выполнен на основании типового проекта 3602мм "Заземляющие устройства опор ВЛ 35-750 кВ".
- Характеристики грунта, принятые для расчета заземления, приведены в отчете по инженерно-геологическим изысканиям.
- Для обеспечения надежного заземления заземляющий спуск к башмаку опоры приварить. Нарушенное антикоррозийное покрытие восстановить.
- ЗУ выполнить по типовой серии 3.407-150: для населенной местности - лист ЭС08 тип 3.
- Места сварки и резки зачистить до металлического блеска.
- Соединение вертикальных и горизонтальных заземлителей с заземляющим проводником выполнить при помощи сварки. Сварку произвести электродом Э-46 ГОСТ 9467-75 двусторонним швом.
- Сварные соединения и места резки обработать Цинолом (90-100мкм)+Алпол (20-40мкм)

Ч.ЗЭС.ПКГ 81.2024-13-ЭС

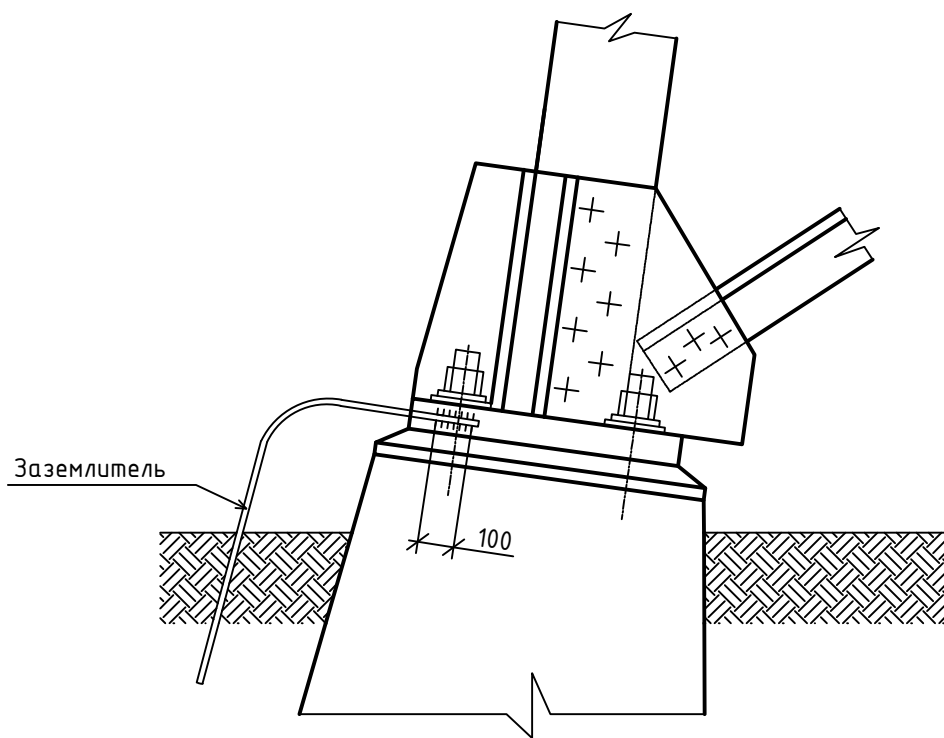
Реконструкция ВЛ-10кВ ф. Серпиевка (инв. №76191), ВЛ-10кВ ф. Катавский (инв.№76163), Ашинский район, а/д М-5 (вынос сетей)

						Ч.ЗЭС.ПКГ 81.2024-13-ЭС			
						Реконструкция ВЛ-10кВ ф. Серпиевка (инв. №76191), ВЛ-10кВ ф. Катавский (инв.№76163), Ашинский район, а/д М-5 (вынос сетей)			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разраб.	Борисенков				10.24	Реконструкция ВЛ-10кВ ф Серпиевка (инв № 76191), Реконструкция ВЛ10кВ ф. Катавский (инв. №76163)	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Носырев				10.24		Р	12	
ГИП	Борисенков				10.24				
Н.контр.	Носырев				10.24	Схема заземления металлических и железобетонных опор	 РОССЕТИ УРАЛ		




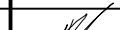



Шифр опоры	Тип и N чертежа заземляющего устройства	Кол-во опор	Расход металла		Примечание
			на опору	всего	
			кг	кг	
Реконструкция ВЛ 0,4, 6, 10 кВ					
УАП35-5	Вертикальные заземлители Верт. 4x10 м (48 м/оп.)	4	96,0	384,0	Ø18
	3602мм-м.2 ВЛ-II-8 мун 10				
А29, А30, ПоБ10-3, УПоБ10-22, УАмБ10-22, ОАмБ10-22, ПУАмБ10-17,	Вертикальные заземлители Верт. 4x5 м (20,8 м/оп.)	48	59,6	2860,6	Ø18, Ø12
	Горизонтальные заземлители Гор. 2x10 м (20,2 м/оп.)				
	3.407-150 ЭСО8 мун 3				
			Итого:	3244,6	

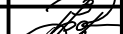


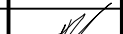
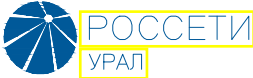
Схема присоединения заземляющего спуска к башмаку опоры

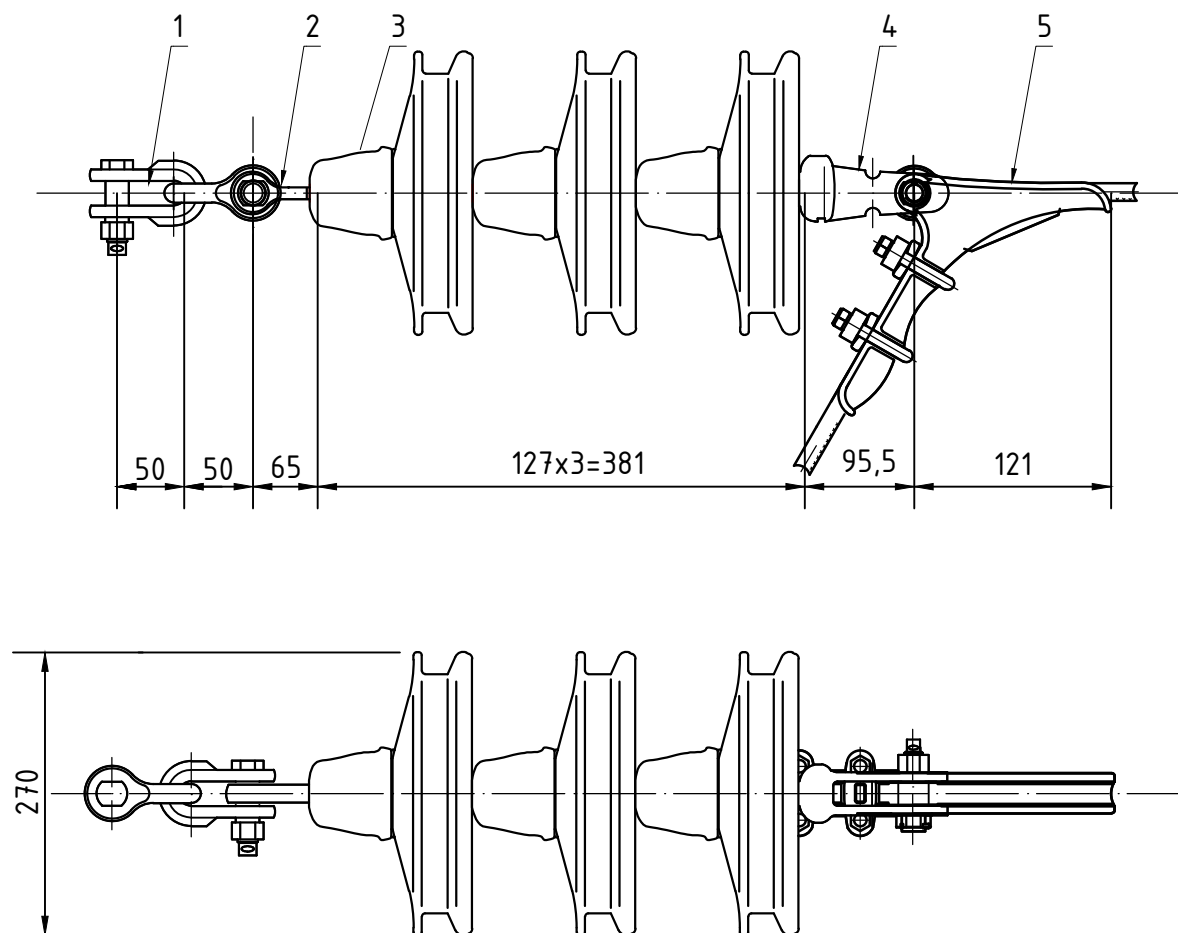


1. Присоединение заземлителя к опоре и соединение его частей между собой
выполняется
по чертежу 3602мм-ВЛ-ал-45.


Подпись и дата							Ч.ЗЭС.ПКГ 81.2024-13-ЭС		
							Реконструкция ВЛ-10кВ ф. Серпиевка (инв. №76191), ВЛ-10кВ ф. Катавский (инв.№76163), Ашинский район, а/д М-5 (вынос сетей)		
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата			
	Разраб.	Борисенков		10.24			Стадия	Лист	Листов
Инв. N подл.	Проверил	Носырев		10.24	Реконструкция ВЛ-10кВ ф Серпиевка (инв № 76191), Реконструкция ВЛ10кВ ф. Катавский (инв. №76163)		Р	В	
	ГИП	Борисенков		10.24					
	Н.контр.	Носырев		10.24	Ведомость заземляющих устройств				

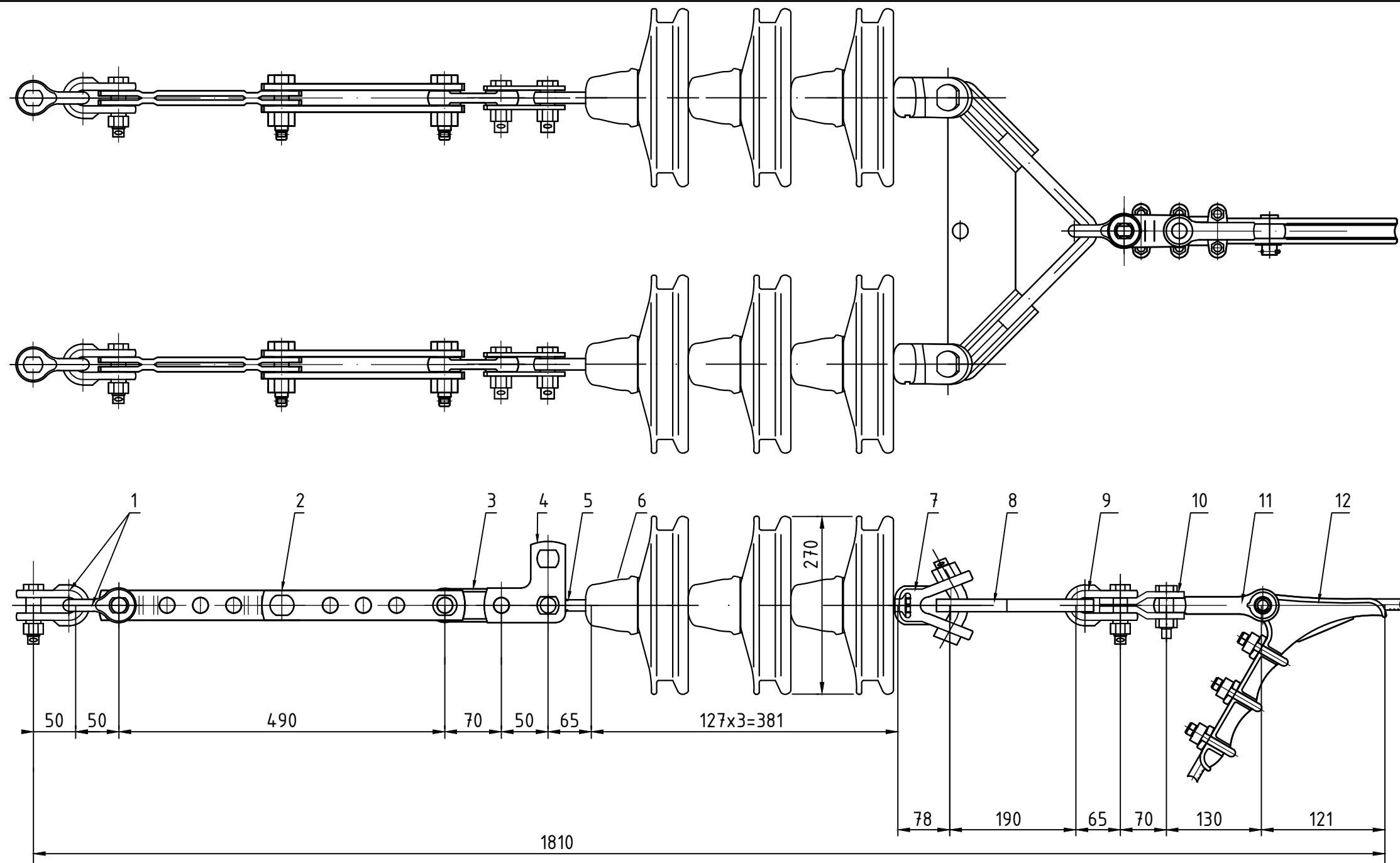
Номера опор	Шифр опоры	Гирлянды изоляторов					Кол-во опор	Примечание
		Типы		Кол-во на одну опору				
		Напряжные	Поддерж.	Напряжные	Поддерж.			
<u>ВЛ 10 кВ. ПК424+99 - ПК434+52</u>								
24	УАП35-5	3хПСД-70Е/ 2х3хПСД-70Е	-	3/	3	-	1	
25	УАП35-5	3хПСД-70Е/ 2х3хПСД-70Е	-	3/	3	-	1	
<u>ВЛ 10 кВ. ПК435+17</u>								
42а	УАП35-5	3хПСД-70Е/ 2х3хПСД-70Е	-	3/	3	-	1	
43а	УАП35-5	3хПСД-70Е/ 2х3хПСД-70Е	-	3/	3	-	1	

						Ч.ЗЭС.ПКГ 81.2024-13-ЭС		
						Реконструкция ВЛ-10кВ ф. Серпиевка (инв. №76191), ВЛ-10кВ ф. Катавский (инв.№76163), Ашинский район, а/д М-5 (вынос сетей)		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№докум.	Подпись	Дата			
Разраб.		Борисенков			10.24		Стадия	Лист
Проверил		Носырев			10.24	Реконструкция ВЛ-10кВ ф Серпиевка (инв № 76191), Реконструкция ВЛ10кВ ф. Катавский (инв. №76163)	Р	14
ГИП		Борисенков			10.24			
Н.контр.		Носырев			10.24	Ведомость гирлянд изоляторов провода и троса		



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
1	СК-7-1А	Скоба	2	0.38	
2	СР-7-16	Серьга	1	0.3	
3	ПСД-70Е	Изолятор стеклянный	3	4.6	
4	У2-7-16	Ушко двухлапчатое	1	0.98	
5	НБ-2-6	Зажим натяжной	1	1.85	
Масса арматуры, кг				3.89	
Масса изолирующей подвески, кг				17.69	

Взам. инв.Н	Погр. и дата	4.3ЭС.ПКГ 81.2024-13-ЭС								
		Реконструкция ВЛ-10кВ ф. Серпиевка (инв. №76191), ВЛ-10кВ ф. Катавский (инв.№76163), Ашинский район, а/д М-5 (вынос сетей)								
Инв.Н подл.	Изм.	Кол.уч.	Лист	№докум.	Подпись	Дата	Реконструкция ВЛ-10кВ ф Серпиевка (инв № 76191), Реконструкция ВЛ10кВ ф. Катавский (инв. №76163)	Стадия	Лист	Листов
	Разраб.	Борисенков				10.24		Р	15	
	Проверил	Носырев				10.24				
	ГИП	Борисенков				10.24				
	Н.контр.	Носырев				10.24	Натяжная одноцепная гирлянда изоляторов ПСД-70Е для провода			



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
1	СК-7-1А	Скоба	4	0.38	
2	ПРР-7-1А	Звено пром. регулируемое	2	2.08	
3	ПР-7-6	Звено промежуточное	2	0.44	
4	ПТМ-7-3А	Звено монтажное	2	0.6	
5	СР-7-16	Серьга	2	0.3	
6	ПСД-70Е	Изолятор стеклянный	6	4.6	
7	УСК-12-16	Ушко специальное укороч.	2	2.1	
8	2КУ-12-1	Коромысло универсальное	1	4.66	
9	СК-12-1А	Скоба	1	0.95	
10	ПРТ-12/7-2	Звено пром.переходное	1	0.70	
11	ПРВ-7-1	Звено пром.вывернутое	1	0.43	
12	НБ-2-6	Зажим натяжной болтовой	1	1.85	
Масса арматуры, кг				29.52	
Масса изолирующей подвески, кг				66.32	

Ч.ЗЭС.ПКГ 81.2024-13-ЭС					
Реконструкция ВЛ-10кВ ф. Серпиевка (инв. №76191), ВЛ-10кВ ф. Катавский (инв.№76163), Ашинский район, а/д М-5 (вынос сетей)					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.	Борисенков				10.24
Проверил	Носырев				10.24
ГИП	Борисенков				10.24
Н.контр.	Носырев				10.24
Натяжная двухцепная гирлянда изоляторов ПСД-70Е для провода				Стадия	Лист
				Р	17
				Листов	



Монтажные стрелы провеса и тяжения провода СИП-3 1х70

Анкерный участок			Визуруемый пролет		Стрела провеса троса при температуре С, м									
NN граничн ых опор	Длина участк а, м	Привед енный пролет, м	NN граничны х опор	Длина пролета, м	-50°	-40°	-30°	-20°	-10°	0°	+10°	+20°	+30°	+40°
1-2	50,0	50,0	24а-25а	50,0	0,1	0,1	0,15	0,15	0,15	0,2	0,25	0,35	0,45	0,55
			Тяжение, кН		9,3	8,3	7,3	6,3	5,3	4,4	3,5	2,7	2,0	1,6
42а-43а	95,0	95,0	42а-43а	95,0	1,55	1,7	1,9	2,1	2,25	2,4	2,55	2,7	2,8	2,95
			Тяжение, кН		2,0	1,8	1,6	1,5	1,4	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1






Монтажные стрелы провеса и тяжения провода СИП-3 1х120

Анкерный участок			Визуруемый пролет		Стрела провеса троса при температуре С, м									
NN граничн ых опор	Длина участк а, м	Привед енный пролет, м	NN граничны х опор	Длина пролета, м	-50°	-40°	-30°	-20°	-10°	0°	+10°	+20°	+30°	+40°
24-25	105,0	105,0	4а-5а	105,0	0,9	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9	2,1	2,3	2,5	2,65
			Тяжение, кН		6,7	5,6	4,7	4,1	3,5	3,2	2,9	2,6	2,4	2,3

Взам. инв. N

Поан. и гама

Инв. N подл.

						4.3ЭС.ПКГ 81.2024-13-ЭС				
						Реконструкция ВЛ-10кВ ф. Серпиевка (инв. №76191), ВЛ-10кВ ф. Катавский (инв.№76163), Ашинский район, а/д М-5 (вынос сетей)				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					
Разраб.		Борисенков			10.24	Реконструкция ВЛ-10кВ ф Серпиевка (инв № 76191), Реконструкция ВЛ10кВ ф. Катавский (инв. №76163)		Стадия	Лист	Листов
Проверил		Носырев			10.24			Р	17	
ГИП		Борисенков			10.24					
Н.контр.		Носырев			10.24	Таблица монтажных стрел провеса и тяжений провода		 РОССЕТИ УРАЛ		

	*	
	*	
	*	
	*	
	*	



FACULTY OF EDUCATION
UNIVERSITY OF ALBERTA

												105					
1		2		3		4		5		6		7		8		9	
		5.		UU 7-16				« »		.		6					
		6.		PAZ2				« »		.		6					
		7.		CD35				« »		.		3					
		8.		MJRP 70N				« »		.		18					
		10-22,								—.		1					
		1.		IF27				« »		.		3					
		2.		22				« »		.		3					
		3.		70				« »		.		6					
		4.		SML 70/20				« »		.		3					
		5.		UU 7-16				« »		.		3					
		6.		PAZ2				« »		.		3					
		7.		CD35				« »		.		4					
		8.		RP50				« »		.		3					
		10-22,															
		1.		IF27				« »		.		1					
		2.		22				« »		.		1					
		3.		70				« »		.		2					
		4.		SML 70/20				« »		.		6					
		5.		UU 7-16				« »		.		6					
		6.		PAZ2				« »		.		6					
		7.		CD35				« »		.		3					
		8.		MJRP 70N				« »		.		6					
		9.		NTDC 28401 AFA (50-150)				«sicame»		.		6					
		10-17,								—.		1					
		1.		IF27				« »		.		1					

·
--

										107	
1		2		3		4		5		6	
10-3		1. (56-97-01.05)		56						. 30 18,3	
10-22		1. (56-97-04.01)		52						. 4 7,0	
		2. (56-97-10.01)		56						. 4 21,8	
10-22		1. (56-97-04.01)		52						. 12 7,0	
		2. (56-97-04.02)		73						. 6 19,7	
		3. (56-97-04.03)		60						. 6 4,7	
		4. (56-97-04.04)		52						. 6 1,52	
		5. (56-97-01.06)		51						. 12 1,1	
		6. (56-97-13.01)		1						. 6 3,1	
10-22		1. (56-97-04.01)		52						. 1 7,0	
		2. (56-97-04.02)		73						. 1 19,7	
		3. (56-97-04.05)		56						. 1 18,3	
		4. (56-97-04.03)		60						. 1 4,6	
		5. (56-97-01.06)		51						. 2 1,1	
10-22		1. (56-97-04.01)		52						. 1 7,0	
		2. (21.0050-18.01)		73						. 1 21,65	
		3. (56-97-04.03)		60						. 1 4,6	
		4. (56-97-01.06)		51						. 2 1,1	
10-17		1. (21.0050-10.01)		52						. 4 7,0	
		2. (21.0050-18.01)		73						. 2 21,65	
		3. (21.0050-10.03)		80						. 2 2,34	
		4. (21.0050-01.01)		51						. 24 5,33	
35-5		1. 35		35-5 3.407.2-134.1						. 2 2672	

									109
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	1.	-7-1		« »	.	37			
	2.	-12-1		« »	.	6			
	3.	-7-1		« »	.	12			
	4.	-7-6		« »	.	12			
	5.	-7-3		« »	.	12			
	6.	-7-16		« »	.	19			
	7.	-70		« »	.	56			
	8.	-12-16		« »	.	12			
	9.	2-7-16		« »	.	6			
	10.	2 -12-1		« »	.	6			
	11.	-12/7-2		« »	.	6			
	12.	-7-1		« »	.	6			
	13.	-2-6		« »	.	12			
	5.	-10/11.5/10/400 1		« »	.	6			
	5.1	-1.3				6			
10-22	1. (56-97-04.01)	52			.	4	7,0		
	2. (56-97-04.02)	73			.	2	19,7		
	3. (56-97-04.03)	60			.	2	4,7		
	4. (56-97-04.04)	52			.	2	1,52		
	5. (56-97-01.06)	51			.	4	1,1		
	6. (56-97-13.01)	1			.	2	3,1		
062177									
									81.2024-13-
									6

·	
·	
·	
·	

...				
<div> <div>«</div> <div>»</div> </div>				
<div> <div>12.</div> <div>10</div> <div>.</div> <div>424+99 – 434+52</div> </div>				
1.1.	/	.	66	
1.2.	/	.	12	
1.3.		.	30	
1.4.		.	14	
1.5.	/	.	30	
1.6.	/	.	6	
1.7.	/	.	4	
1.8.	/	.	2	
1.9.			0,990	
1.10.		.	119	
1.11.	-3 1 70 (2121 3 1,03)		6554	
1.12.	-3 1 120 (90,0 3 1,03)		278	
1.13.	-10/11.5/10/400 1	.	15	
1.14.	4 2 1,6- , /	³	202,0	
1.15.	4 2 2,3- , /	³	218,0	
1.16.	4 2 1,6-	²	52,5	
1.17.	4 2 2,3-	²	64,4	
1.18.		³	9,04	
1.19.	2 1,6-	./ ³	4/5,24	1,31 ³ / .
1.20.	2 2,3-	./ ³	4/6,44	1,61 ³ / .
1.21.	35-5 4 2 1,6-	³	192,9	
1.22.	35-5 4 2 2,3-	³	206,4	
1.23.	0.1	²	207,0	
1.24.	/ 35-5	./	2/5,344	2,672 / .

						<div> <div>81.2024-13-</div> <div></div> </div>			
						-		1	7
							<div> <div> <div></div> <div>FOCUS</div> <div>7-12</div> </div> </div>		

..				
1.25.	: - -6,0 ³ ; Ø18 , - -6,0 ³ ; L=5,0 -4 .; - Ø12 , L=20,0 -1 .		44	
1.26.	35-5: - -1,2 ³ ; Ø18 , - -1,2 ³ ; L=10,0 -4 .;		2	
1.27.	(2192 3=6576)		2192	
1.28.	/ 105	.	35	34
1.29.	/ 105	.	1	2
1.30.	/ 105	.	3	9
1.31.	10-1 – 50 / ., 10-1 – 62 / .) (10-1 – 20 / .,	.	1,038	
1.32.		.	46	
1.33.			46	
1.34.	< - >	1 -	3	
13. 10 . 435+17				
1.1.	/	.	6	
1.2.		.	2	
1.3.	/	.	2	
1.4.			0,090	
1.5.		.	6	
1.6.	-3 1 70 (279,0 3)		837,0	
1.7.	- PDR 10	.	4	
1.8.	4 2 1,6-	3	202,0	
1.9.	4 2 2,3-	3	218,0	
				81.2024-13-
				2

·	
·	
·	
·	

· ·				
1.10.	4 2 1,6-	²	52,5	
1.11.	4 2 2,3-	²	64,4	
1.12.		³	9,04	
1.13.	2 1,6-	/ ³	4/5,24	1,31 ³ / .
1.14.	2 2,3-	/ ³	4/6,44	1,61 ³ / .
1.15.	35-5 4 2 1,6-	³	192,9	
1.16.	35-5 4 2 2,3-	³	206,4	
1.17.	0.1	²	207,0	
1.18.	/ 35-5	/	2/5,344	2,672 / .
1.19.	<div> <div> : </div> <div> - </div> <div> - 6,0 ³; </div> <div> - 6,0 ³; </div> <div> Ø18 , </div> <div> L=5,0 - 4 .; </div> <div> Ø12 , </div> <div> L=20,0 - 1 . </div> </div>		2	
1.20.	<div> 35-5: </div> <div> - </div> <div> - 1,2 ³; </div> <div> - 1,2 ³; </div> <div> Ø18 , </div> <div> L=10,0 - 4 .; </div>		2	
1.21.	(274,0 3=822,0)		274,0	
1.22.	/ 105	.	4	4
1.23.	20 / .,) / (10-1 –	.	0,08	
1.24.		.	4	
1.25.			4	
1.26.	< - >	1 -	3	

·						81.2024-13-	
·							3