ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

ЛИСТ	НАИМЕНОВАНИЕ	ПРИМЕЧАНИЕ
1.1,..1.3	Общие данные	
2	Ситуационный план трассы ВЛ–10 кВ (М1:10000)	
3.1...4	План трассы ВЛ–10 кВ (участок №1)	
4.1...9	План трассы ВЛ–10 кВ (участок №2)	
5.1,5.2	Журнал растановки опор (участок 1)	
6.1...4	Журнал растановки опор (участок 2)	
7	Ведомость опор	
8	Объем земляных работ для опор 10 кВ	
9	Ведомость отчуждения земли под опоры ВЛ–10 кВ	
101.,10.2	Ведомость заземляющих устройств	
11	Заземление опор ВЛ–10 кВ	
12	Ведомость переходов и пересечений	
13	Переход №1 (участок 2)	
14	Переход №2 (участок 2)	
15	Переход №3 (участок 2)	
16	Переход №4 (участок 2)	
17	Переход №5 (участок 2)	
18	Переход №6 (участок 2)	
19	Переход №7 (участок 2)	
20	Технические требования к фундаментным элементам ВЛ	
21	Технические требования к стальным и железобетонным опорам ВЛ	
22	Монтажные стрелы провиса провода АСКП–95/16	
23.1,23.2	Устройство кабельных линий	
24.1,24.2	Кабельный журнал	

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

ЛИСТ	НАИМЕНОВАНИЕ	ПРИМЕЧАНИЕ
25.1,25.2	Ведомость объемов строительных и монтажных работ	
26.1,26.2	Ведомость гирлянд изоляторов	
27	Установка ригелей на промежуточных опорах	

ВЕДОМОСТЬ ОСНОВНЫХ КОМПЛЕКТОВ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	ПРИМЕЧАНИЕ
24–23/0512–ЭВ	Электротехнические решения	Данный комплект

Взам.инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям взрывопожарной и пожарной безопасности, экологических, санитарно–гигиенических и других норм, действующих на территории Республики Казахстан, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию зданий и сооружений при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Главный инженер проекта _____ А. Демченко

Изм.	Кол.уч.	Лист	N Док.	Подп.	Дата
Гл.инж.		Андреев			01.20
ГИП		Демченко			01.20
Нач.отд.		Агафонова			01.20
Гл.спец.		Агафонова			01.20
Разраб.		Енина			01.20
Н. контр		Агафонова			01.20

24–23/0512–ЭВ

Строительство ЛЭП–10 кВ протяженностью 10,3 км в районе "Теплого пляжа" в г. Актау» (2–очередь)

Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
	РП	1.1	3
Общие данные	СтройИндустрия		

Формат А3

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	ПРИМЕЧАНИЕ
	Ссылочные документы	
ПУЭ РК	Правила устройства электроустановок, Астана, 2015 г.	
РД 34.51.101-90	Инструкция по выбору изоляции электроустановок	
3.407.1-143	Железобетонные опоры ВЛ-10 кВ	
3.407-150	Заземляющие устройства опор воздушных линий	
	электропередачи напряжением 0,38; 6; 10;20; 35 кВ	
	Прилагаемые документы	
24-23/0512-ЭВ.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	на 5-и листах
	Общий вид опоры 2П10-1	на 1-м листе
	Общий вид опоры 2УП10-1	на 1-м листе
	Общий вид опоры 2А10-1	на 2-х листах
	Общий вид опоры 2К10-1	на 2-х листах
	Общий вид опоры А10-1+КМ-1	на 2-х листах
	Общий вид опоры ПУП10-1	на 1-м листе
	Общий вид опоры ПУА10-2	на 1-м листе
	Расчетные пролеты для опор 2П10-1	на 1-м листе
	Гирлянда изоляторов 3.407.1-143.6.10	на 1-м листе
	Гирлянда изоляторов 3.407.1-143.6.11	на 1-м листе
	Гирлянда изоляторов 3.407.1-143.6.12	на 1-м листе

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

-Категория электроснабжения	III
-Класс напряжения, кВ	10
-Предельна активная мощность на цепь, кВт	1800
-Коэффициет мощности, cos	0,95
-Максимальая потеря напряжения, %	6

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Источником питания ЛЭП является ПС 110/10 кВ «База отдыха». Проектируемая ЛЭП-10 кВ – двухцепная, состоит из двух участков – кабельного и воздушного. Строительство 2-ой очереди включает два участка:

-протяженностью 2,72 км, выполненый проводом АСКП-95/16;

- протяженностью 7,399км, выполненый проводом АСКП-95/16.

Выход с подстанции 110/10 кВ «База отдыха» (яч.№9-I СШ, яч.№18-II СШ) выполняется кабелем АСБ-10, сечением 3х240 мм, проложенным в траншее Т1. Общая протяженность КЛ-10 кВ составляет 2х160 м. Общая протяженность ВЛ-10 кВ составляет 10,12 м.

Воздушный участок выполнен проводом марки АСКП-95/16. Соединение проводов в шлейфах выполнить с помощью зажима ПА-3-2.

Проектируемая ЛЭП имеет 1(13) углов поворота и 0(7) переходов. На участках перехода через инженерные сооружения ВЛ выполняется в одноцепном исполнении (в скобках даны значения для II участка.

По всей трасе ВЛ-10 кВ приняты к установке железобетонные опоры на стойках СВ-105, СВ164-12 по серии 3.407.1-143 следующих типов:

- анкерные опоры А10-1 с кабельной муфтой-2 опоры;
- промежуточная угловая опора 2УП10-1-4 опор;
- анкерная-концевая опора 2К10-1-21 опоры;
- анкерная опора 2А10-1-1 опора;
- анкерно-угловые переходные опоры ПУА10-2 -2 опоры;
- промежуточные-угловые переходные опоры ПУП10-1 -2 опоры;
- промежуточная опора 2П10-1-233 опоры.

Общее количество опор – см. чертеж 24-23/0512-ЭВ л.7.

Трасса ВЛ проходит на высоте до 1000 метров в VI районе по степени загрязненности атмосферы. Изоляция ВЛ принята усиленная. Изолирующие натяжные подвески проводов выполнены из изоляторов марки ПС70Е.

Количество изоляторов для натяжных подвесок принято согласно т.п. 3.407.1-143-по 2 штуки.

Количество изоляторов для поддерживающих подвесок принято согласно т.п. 3.407.1-143-по 2 штуки.

Проектируемая линия пересекает ряд наземных инженерно-технических сооружений, поэтому построение продольных профилей перехода предусмотрены только для сооружений выше земли.

Монтажные стрелы провеса кабеля, тяжения и напряжения рассчитаны при температуре воздуха от минус 40 °С до плюс 40 °С с интервалом 10 °С без учета последующей вытяжки. При монтаже в условиях промежуточных значений температур монтажные стрелы провеса, тяжения и напряжения определяются интерполяцией.

Все опоры подлежат заземлению. Эквивалентное сопротивление грунта принято 600 Ом х м. Заземление опор принято по комбинированной схеме, нормируемое сопротивление заземляющего устройства 5 Ом.

Все работы по монтажу провода выполнить согласно ПУЭ и СП РК.

Расчетные климатические условия зоны строительства согласно СП РК 2.04-01-2017, ПУЭ РК 2015г.:

- район по гололеду – II, РКУ (10 мм);
- район по ветру – IV (78 даН/м^2);
- район по степени загрязнения атмосферы – VI (3,5 см/кВ);
- наибольшая температура – +43,3 °С;
- наименьшая температура – -27,7°С;
- температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 – -(минус) 19,7 °С;
- среднегодовая температура воздуха – +12°С;
- среднегодовая продолжительность гроз -10 часов;
- сейсмичность района – 6 баллов по СП РК 2.03-105-2013 «Строительство в сейсмических зонах».

Для строительства ВЛ-10 кВ предусматривается выполнение следующих видов работы:

- разработка котлованов для установки опор;
- монтаж ригелей на промежуточных опорах;
- устройство щебеночного основания толщиной 100 мм из щебня М600 фракцией 20-40 мм;
- заполнение щелей между стенками котлована и стойками железобетонных опор производится местным грунтом (песком не просадочным) с тщательным послойным уплотнением;
- подготовка поверхностей для защиты антикоррозионным покрытием.

Расчетные пролеты приняты согласно ТП 25.0038 Разработка расчетных пролетов для опор ВЛ 0,38-35 кВ (см. приложение).

- Рекомендуемые температуры окружающего воздуха, защищаемых поверхностей и технологическая последовательность нанесения слоев антикоррозионных покрытий выполняется в соответствии со СНиП.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	24-23/0512-ЭВ	Лист 1.2

Формат А3

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

– В случае несоответствия физико-механических характеристик грунтов в натуре характеристикам, приведенным в проекте, руководство подрядной организации должно сообщить об этом в проектную организацию для проверки и изменения при необходимости проектного решения.

– Все фундаментные элементы и комлевую часть железобетонных стоек на высоту 1,5 м выше уровня земли покрыть гидроизоляцией из мастики БМЭЭС в соответствии с инструкцией по ее применению в два слоя.

– Все фундаментные элементы и железобетонные стойки изготовить из бетона на сульфатостойком цементе.

– Устройство опор в грунте (рытье котлованов, установка опоры, обратная засыпка и т.д.) должно производиться в строгом соответствии с указаниями актуальной нормативно-технической документации.

Спецификация элементов

Поз.	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Приме-чание
1	Установка опор ВЛ 10 кВ:	шт.	265	
	-промежуточная ж/б опора 2П10-1	шт.	233	
	-промежуточная угловая ж/б опора 2УП10-1	шт.	4	
	-концевая ж/б опора 2К10-1	шт.	21	
	-анкерная ж/б опора 2А10-1	шт.	1	
	-анкерная опора с кабельной муфтой А10-1+КМ-1	шт.	2	
	-промежуточная ж/б угловая переходная опора ПУП10-1	шт.	2	
	-анкерная ж/б угловая переходная опора ПУА10-2	шт.	2	
2	Монтаж провода 6хАСКП-95/16	км	10,12	
3	Прокладка двух кабелей АСБ-10 3х240 в траншее	км	0,160	
	-в траншее	км	0,120	
	-по конструкциям	км	0,035	
	-в трубе	км	0,005	

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	24-23/0512-ЭВ	Лист 1.3

Формат А4

Плана трассы ВЛ-10 кВ (участок 1)

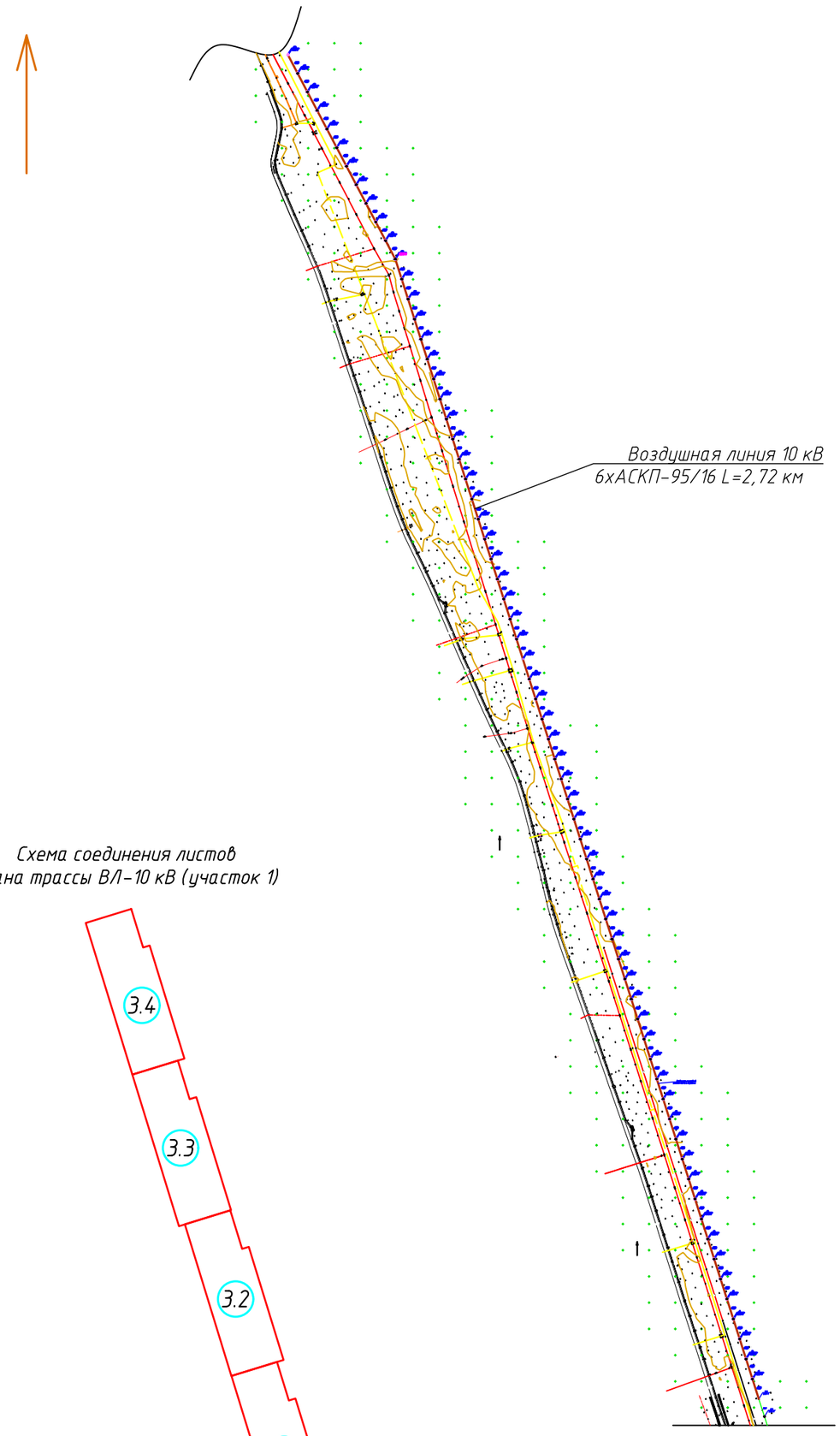


Схема соединения листов
плана трассы ВЛ-10 кВ (участок 1)

Плана трассы ВЛ-10 кВ (участок 2)

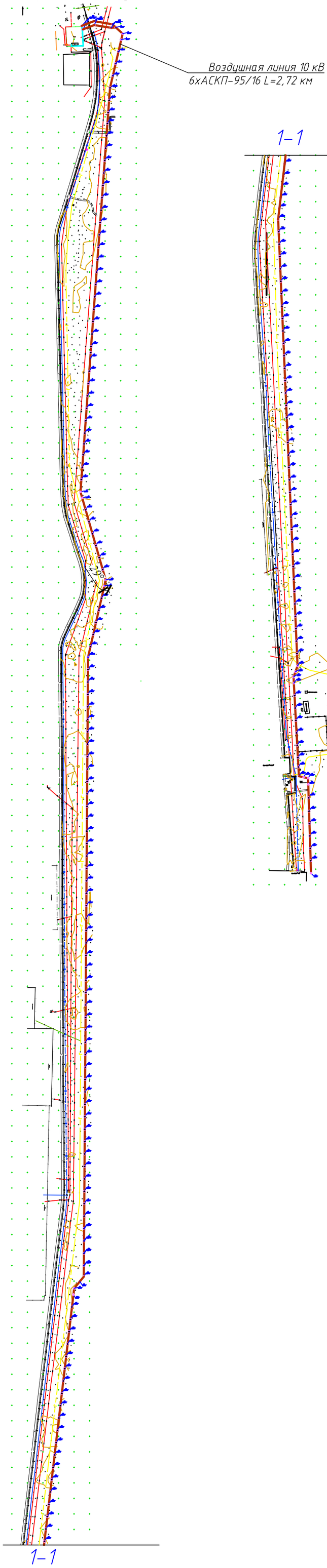
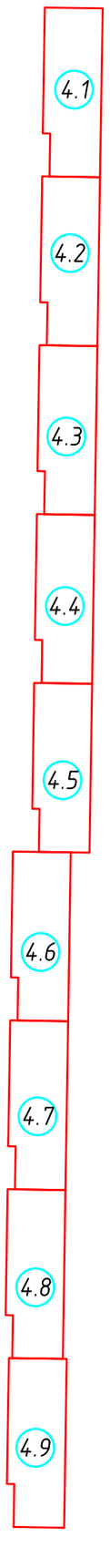


Схема соединения листов
плана трассы ВЛ-10 кВ (участок 2)



Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата
Гл.инж.		Андреев			10.19
ГИП		Быстров			10.19
Нач.отд.		Агафонова			10.19
Провер.		Енина			10.19
Разраб.		Реймхен			10.19

24-23/0512-ЭВ

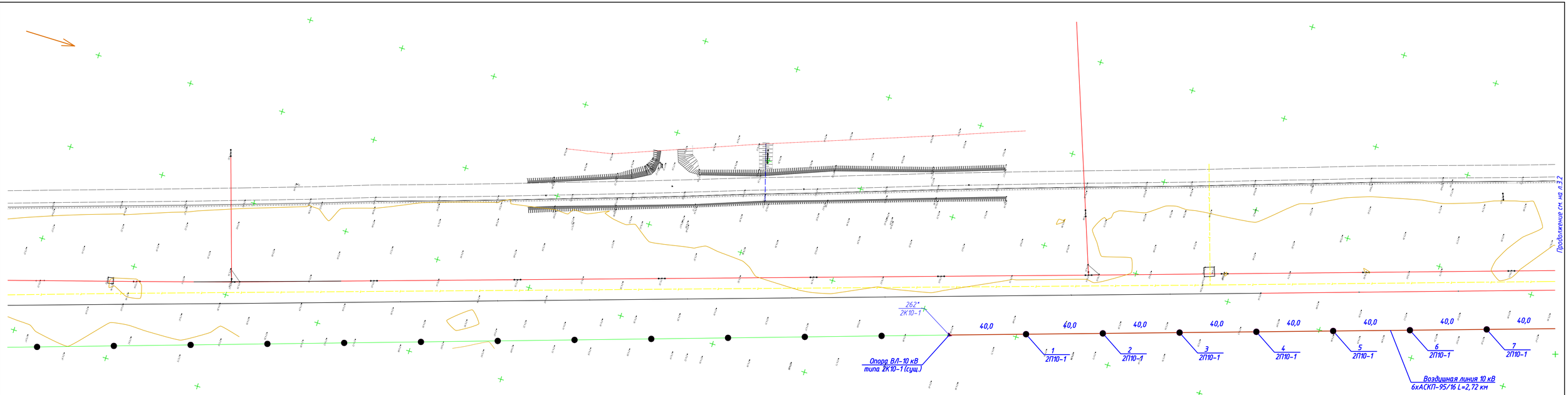
Строительство ЛЭП-10 кВ протяженностью 10,3 км в районе "Теплого пляжа" в г. Актау» (2-очередь)

Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
	РП	2	

Ситуационный план трассы ВЛ-10 кВ (М1:10000)

СтройИндустрия

Формат А2



Изм.	Колич.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Гл.инж.		Андреев			10.19
ГИП		Быстров			10.19
Нач.отд.		Агафонова			10.19
Провер.		Енина			10.19
Разраб.		Реймхен			10.19

24-23/0512-ЭВ

Строительство ЛЭП-10 кВ протяженностью 10,3 км в районе "Теплого пляжа" в г. Актау" (2-очередь)

Электротехнические решения

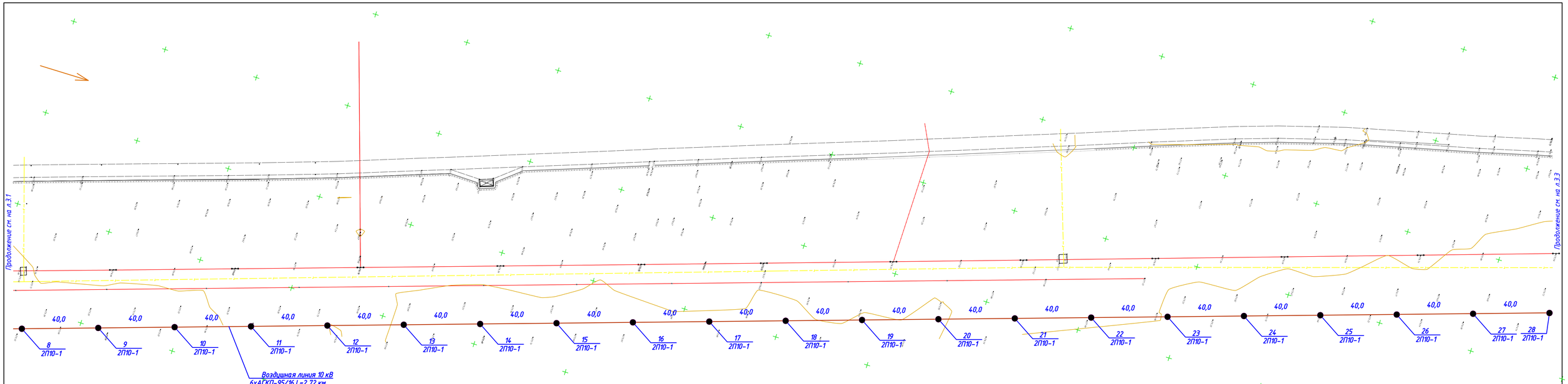
Стадия	Лист	Листов
РП	3.1	4

План трассы ВЛ-10 кВ (участок №1)

СтройИндустрия

Формат А4х4

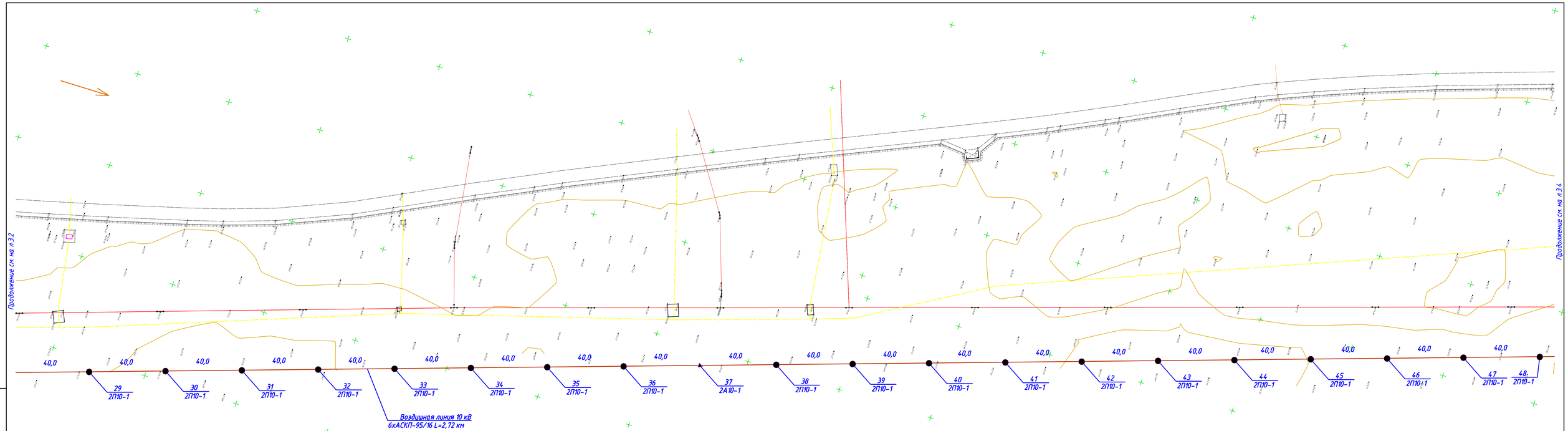
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	24-23/0512-ЭВ	Лист 3.2

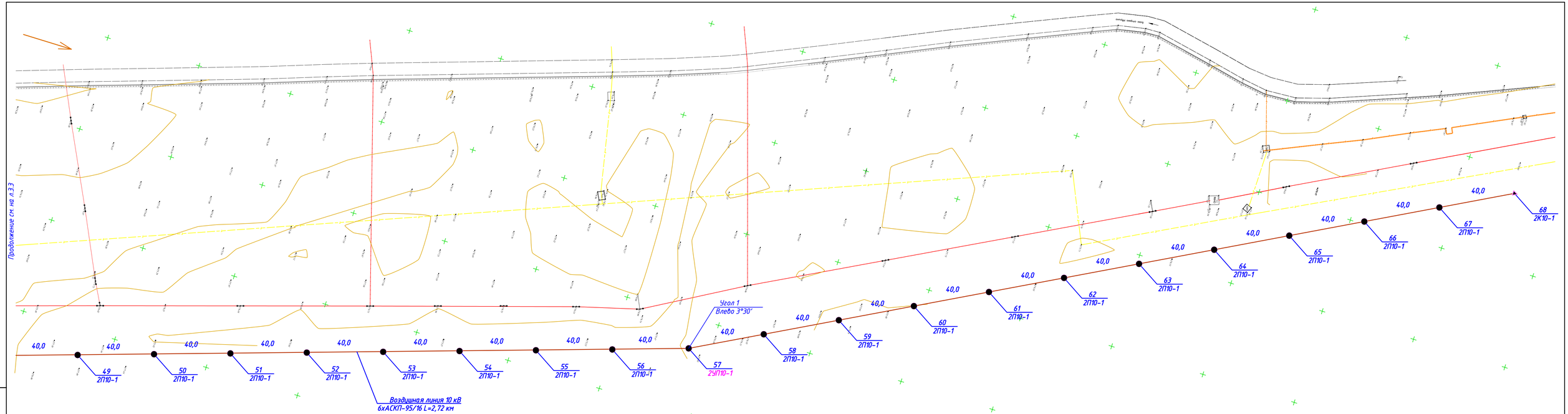
Формат А4х4



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	24-23/0512-ЭВ	Лист 3.3

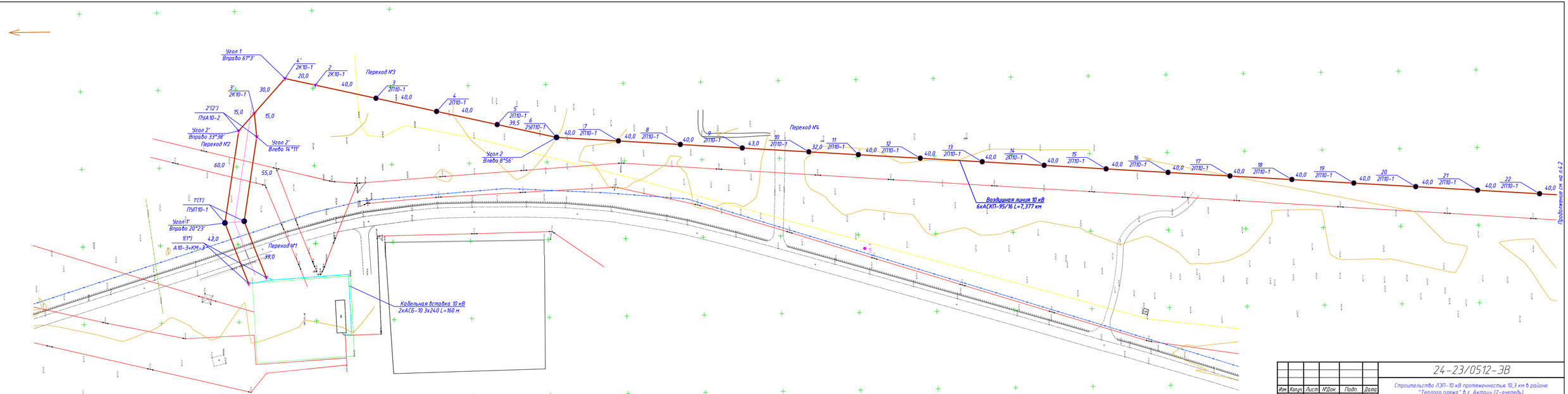
Формат А4х3



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	24-23/0512-ЭВ	Лист 3.4

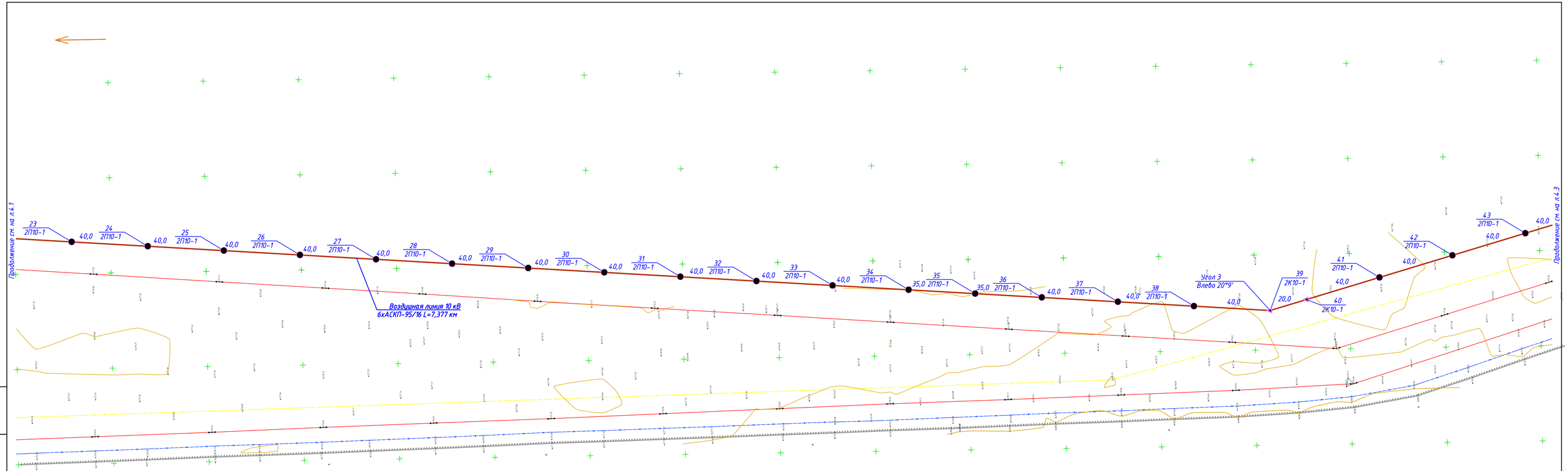
Формат А4х4



						24-23/0512-ЭВ	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Строительство ЛЭП-10 кВ протяженностью 10,3 км в районе "Теплого пляжа" в г. Актау (2-очередь)	
Гл.инж.		Андреев			10.19	Электротехнические решения	Стадия: РП; Лист: 4.1; Листов: 9
ГИП		Быстров			10.19		
Нач.отд.		Агафонова			10.19		
Пробер.		Енина			10.19	План трассы ВЛ-10 кВ (участок №2)	СтройИндустрия
Разраб.		Рейнкен			10.19		

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

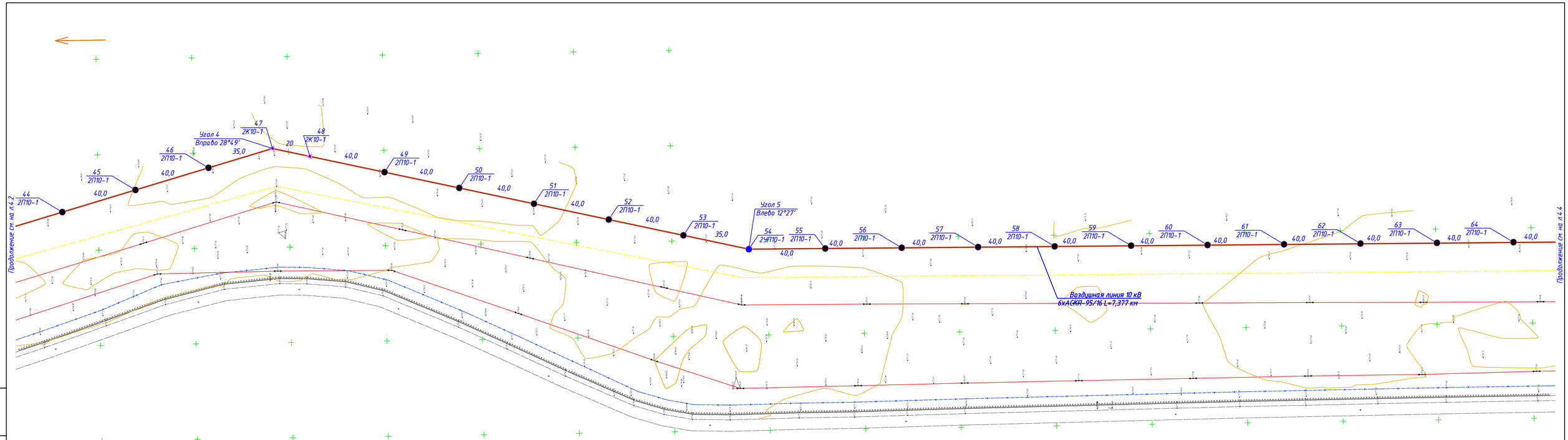
Формат А4х5



Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	24-23/0512-ЭВ	Лист 4.2

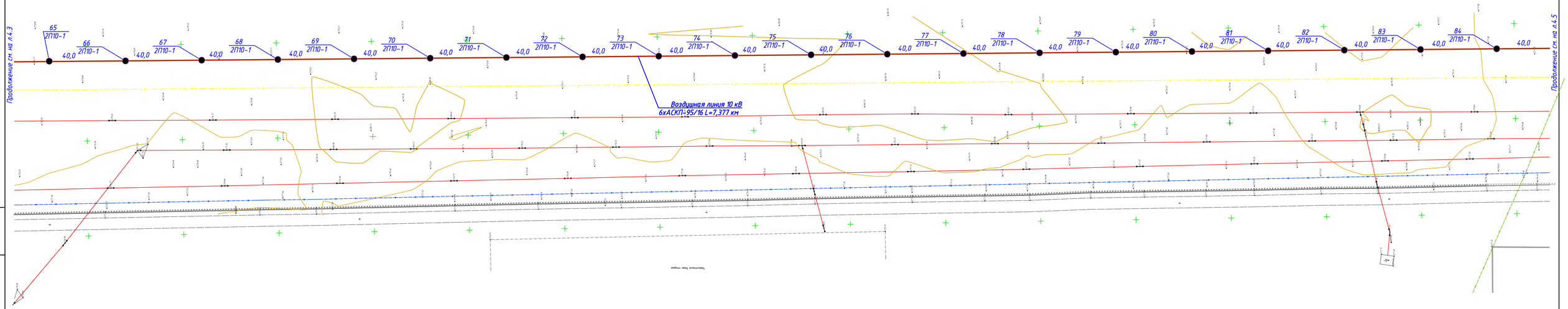
Формат А4х4



Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	24-23/0512-ЭВ	Лист 4.3

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

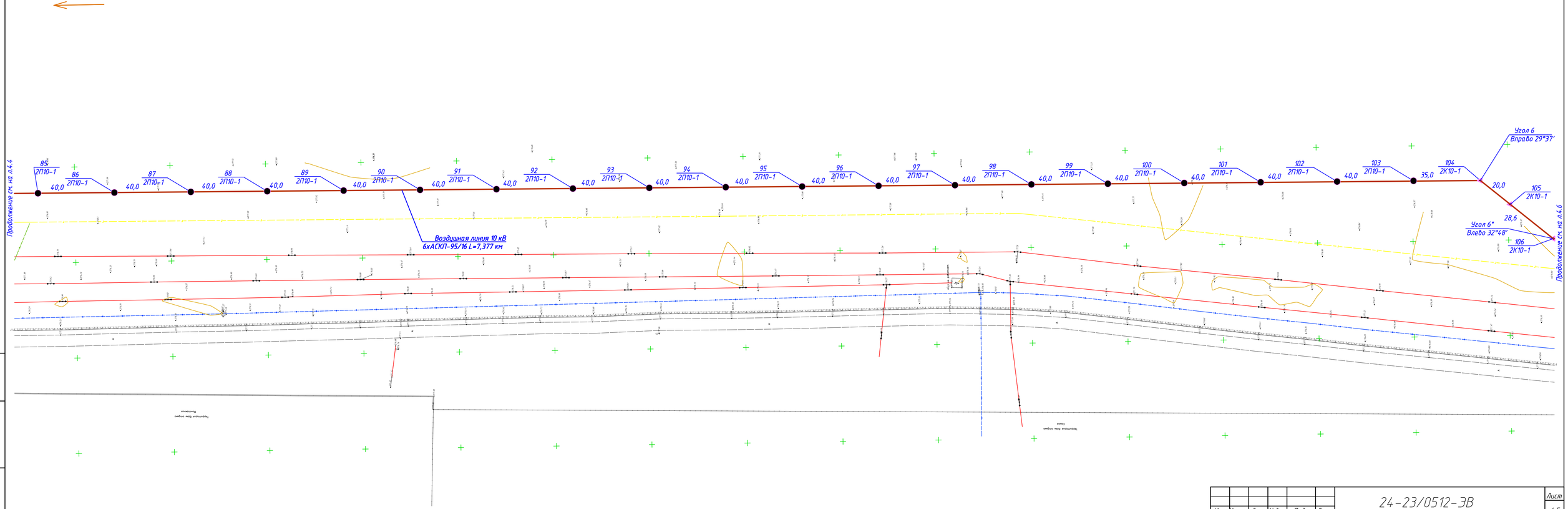
Формат А4х3



Изм.	Колич.	Лист	N док.	Подп.	Дата	24-23/0512-ЭВ	Лист 4.4

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

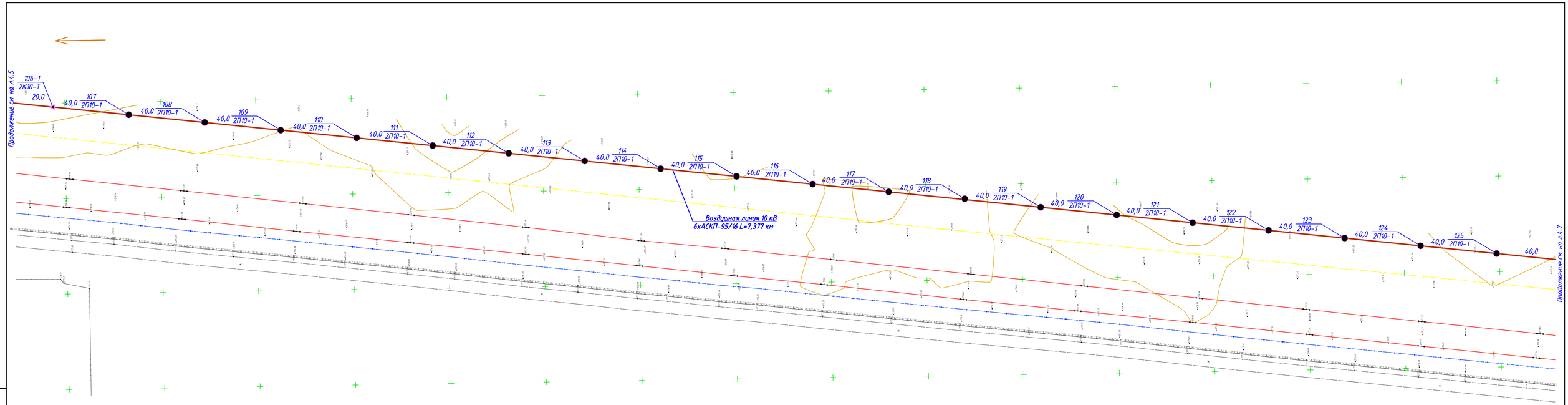
Формат А4х4



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	24-23/0512-ЭВ	Лист 4.5

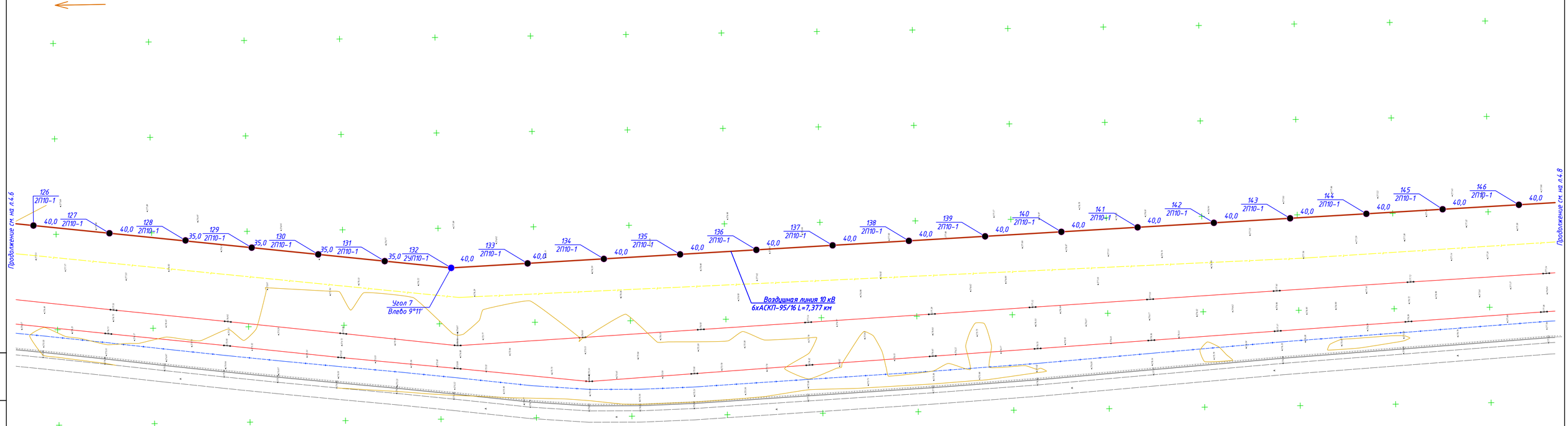
Формат А4х4



Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	24-23/0512-ЭВ	Лист 4.6

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взамен инв.N

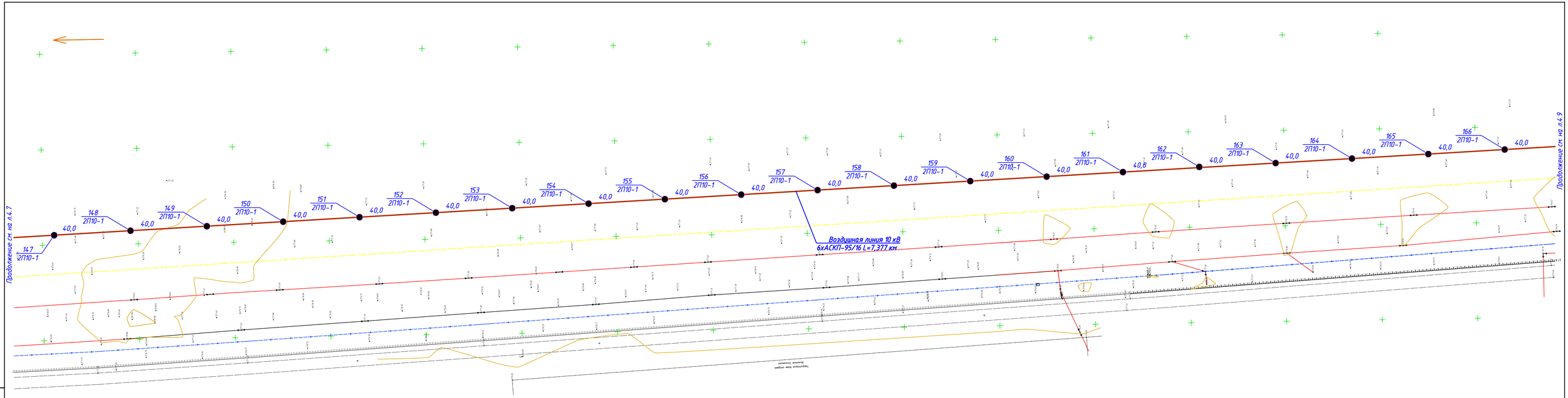
Формат А4х4



Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	24-23/0512-ЭВ	Лист 4.7

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

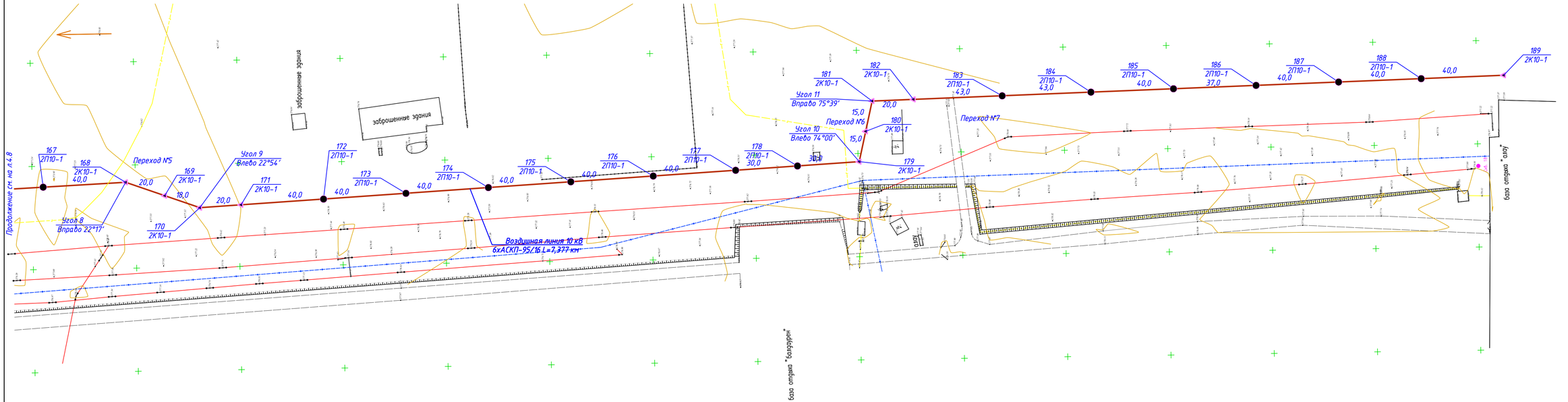
Формат А4х4



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	24-23/0512-ЭВ	Лист 4.8

Формат А4х4



Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	24-23/0512-ЭВ	Лист 4.9

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взамен инв.N

Формат А4х4

Журнал растановки опор (начало)

№№ опор	Тип опор	Углы поворота трассы и длины прямых, м	Пикеты мест установки опор	Пролет до следующей опоры	Анкерные и приведенные пролеты	Примечания
1	2	3	4	5	6	7
262*	2К10-1			40,0		
1	2П10-1			40,0		
2	2П10-1			40,0		
3	2П10-1			40,0		
4	2П10-1			40,0		
5	2П10-1			40,0		
6	2П10-1			40,0		
7	2П10-1			40,0		
8	2П10-1			40,0		
9	2П10-1			40,0		
10	2П10-1			40,0		
11	2П10-1			40,0		
12	2П10-1			40,0		
13	2П10-1			40,0		
14	2П10-1			40,0		
15	2П10-1			40,0		
16	2П10-1			40,0		
17	2П10-1			40,0		
18	2П10-1			40,0		
19	2П10-1			40,0		
20	2П10-1			40,0		
21	2П10-1			40,0		
22	2П10-1			40,0		
23	2П10-1			40,0		
24	2П10-1			40,0		
25	2П10-1			40,0		

Журнал растановки опор (продолжение)

№№ опор	Тип опор	Углы поворота трассы и длины прямых, м	Пикеты мест установки опор	Пролет до следующей опоры	Анкерные и приведенные пролеты	Примечания
1	2	3	4	5	6	7
26	2П10-1			40,0	1480,0	
27	2П10-1			40,0		
28	2П10-1			40,0		
29	2П10-1			40,0		
30	2П10-1			40,0		
31	2П10-1			40,0		
32	2П10-1			40,0		
33	2П10-1			40,0		
34	2П10-1			40,0		
35	2П10-1			40,0		
36	2П10-1			40,0		
37	2А10-1			40,0		
38	2П10-1			40,0		
39	2П10-1			40,0		
40	2П10-1			40,0		
41	2П10-1			40,0		
42	2П10-1			40,0		
43	2П10-1			40,0		
44	2П10-1			40,0		
45	2П10-1			40,0		
46	2П10-1			40,0		

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата
Нач.отд.		Агафонова			01.20
Гл.спец.		Агафонова			01.20
Разраб.		Енина			01.20
Н. контр		Агафонова			01.20

24-23/0512-ЭВ

Строительство ЛЭП-10 кВ протяженностью 10,3 км в районе "Теплого пляжа" в г. Актау» (2-очередь)

Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
	РП	5.1	2

Журнал расстановки опор (участок 1)

СтройИндустрия

Формат А3

Журнал растановки опор (продолжение)

№№ опор	Тип опор	Углы поворота трассы и длины прямых, м	Пикеты мест установки опор	Пролет до следующей опоры	Анкерные и приведенные пролеты	Примечания
1	2	3	4	5	6	7
47	2П10-1			40,0		
48	2П10-1			40,0		
49	2П10-1			40,0		
50	2П10-1			40,0		
51	2П10-1			40,0		
52	2П10-1			40,0		
53	2П10-1			40,0		
54	2П10-1			40,0	1440,0	
55	2П10-1			40,0		
56	2П10-1			40,0		
57	2УП10-1	Угол 1 Влево 10°3'		40,0		
58	2П10-1			40,0		
59	2П10-1			40,0		
60	2П10-1			40,0		
61	2П10-1			40,0		
62	2П10-1			40,0		
63	2П10-1			40,0		
64	2П10-1			40,0		
65	2П10-1			40,0		
66	2П10-1			40,0		
67	2П10-1			40,0		
68	2К10-1					

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Журнал растановки опор (начало)

№№ опор	Тип опор	Углы поворота трассы и длины прямых, м	Пикеты мест установки опор	Пролет до следующей опоры	Анкерные и приведенные пролеты	Примечания
1	2	3	4	5	6	7
Кабельная вставка						
1	А10-1+КМ-1			42,0	42,0	Левая цепь
1*				39,0	39,0	Правая цепь
1'	ПУП10-1	Угол 1' Вправо 29°23'		60,0		Левая цепь
1'		Угол 1' Вправо 29°17'		55,0	75,0	Правая цепь
2'	ПУА10-2	Угол 2' Вправо 33°38'		15,0	70,0	Левая цепь
2'		Угол 2' Влево 14°11'		15,0		Правая цепь
3'	2К10-1			30,0		
4'	2К10-1	Угол 3' Вправо 61°3'		20,0		
2	2К10-1			20,0		
3	2П10-1			40,0		
4	2П10-1			40,0		
5	2П10-1			39,5		
6	2УП10-1	Угол 2 Влево 8°56'		40,0		
7	2П10-1			40,0		
8	2П10-1			35,0		
9	2П10-1			40,0		
10	2П10-1			40,0		
11	2П10-1			40,0		
12	2П10-1			40,0		
13	2П10-1			40,0		
14	2П10-1			40,0		
15	2П10-1			40,0		
16	2П10-1			40,0		
17	2П10-1			40,0		
18	2П10-1			40,0		
19	2П10-1			40,0		
20	2П10-1			40,0		

Журнал растановки опор (продолжение)

№№ опор	Тип опор	Углы поворота трассы и длины прямых, м	Пикеты мест установки опор	Пролет до следующей опоры	Анкерные и приведенные пролеты	Примечания
1	2	3	4	5	6	7
21	2П10-1			40,0	1494,5	
22	2П10-1			40,0		
23	2П10-1			40,0		
24	2П10-1			40,0		
25	2П10-1			40,0		
26	2П10-1			40,0		
27	2П10-1			40,0		
28	2П10-1			40,0		
29	2П10-1			40,0		
30	2П10-1			40,0		
31	2П10-1			40,0		
32	2П10-1			40,0		
33	2П10-1			40,0		
34	2П10-1			35,0		
35	2П10-1			35,0		
36	2П10-1			40,0		
37	2П10-1			40,0		
38	2П10-1			40,0		
39	2К10-1	Угол 3 Влево 20°9'		20,0	20,0	
40	2К10-1			40,0		
41	2П10-1			40,0		

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата
Нач.отд.		Агафонова			01.20
Гл.спец.		Агафонова			01.20
Разраб.		Енина			01.20
Н. контр		Агафонова			01.20

24-23/0512-ЭВ

Строительство ЛЭП-10 кВ протяженностью 10,3 км в районе "Теплого пляжа" в г. Актау» (2-очередь)

Электротехнические решения

Стадия	Лист	Листов
РП	6.1	4

Журнал расстановки опор (участок 2)

СтройИндустрия

Формат А3

Журнал растановки опор (начало)

№№ опор	Тип опор	Углы поворота трассы и длины прямых, м	Пикеты мест установки опор	Пролет до следующей опоры	Анкерные и приведенные пролеты	Примечания
1	2	3	4	5	6	7
42	2П10-1			40,0		
43	2П10-1			40,0	275,0	
44	2П10-1			40,0		
45	2П10-1			40,0		
46	2П10-1			35,0		
47	2К10-1	Угол 4 Вправо 28°49′		20,0	20,0	
48	2К10-1			40,0		
49	2П10-1			40,0		
50	2П10-1			40,0		
51	2П10-1			40,0		
52	2П10-1			40,0		
53	2П10-1			35,0		
54	2УП10-1	Угол 5 Влево 12°27′		40,0		
55	2П10-1			40,0		
56	2П10-1			40,0		
57	2П10-1			40,0		
58	2П10-1			40,0		
59	2П10-1			40,0		
60	2П10-1			40,0		
61	2П10-1			40,0		
62	2П10-1			40,0		
63	2П10-1			40,0		
64	2П10-1			40,0		
65	2П10-1			40,0	2105	
66	2П10-1			40,0		
67	2П10-1			40,0		

Журнал растановки опор (продолжение)

№№ опор	Тип опор	Углы поворота трассы и длины прямых, м	Пикеты мест установки опор	Пролет до следующей опоры	Анкерные и приведенные пролеты	Примечания
1	2	3	4	5	6	7
68	2П10-1			40,0		
69	2П10-1			40,0		
70	2П10-1			40,0		
71	2П10-1			40,0		
72	2П10-1			40,0		
73	2П10-1			40,0		
74	2П10-1			40,0		
75	2П10-1			40,0		
76	2П10-1			40,0		
77	2П10-1			40,0		
78	2П10-1			40,0		
79	2П10-1			40,0		
80	2П10-1			40,0		
81	2П10-1			40,0		
82	2П10-1			40,0		
83	2П10-1			40,0		
84	2П10-1			40,0		
85	2П10-1			40,0		
86	2П10-1			40,0		
87	2П10-1			40,0		
88	2П10-1			40,0		
89	2П10-1			40,0		
90	2П10-1			40,0		
91	2П10-1			40,0		
92	2П10-1			40,0		
93	2П10-1			40,0		
94	2П10-1			40,0		

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	24-23/0512-ЭВ	Лист 6.2

Формат А3

Журнал растановки опор (начало)

№№ опор	Тип опор	Углы поворота трассы и длины прямых, м	Пикеты мест установки опор	Пролет до следующей опоры	Анкерные и приведенные пролеты	Примечания
1	2	3	4	5	6	7
95	2П10-1			40,0		
96	2П10-1			40,0		
97	2П10-1			40,0		
98	2П10-1			40,0		
99	2П10-1			40,0		
100	2П10-1			40,0		
101	2П10-1			40,0		
102	2П10-1			40,0		
103	2П10-1			35,0		
104	2К10-1	Угол 6 Вправо 29°37′		20,0	20,0	
105	2К10-1			28,6	28,6	
106	2К10-1	Угол 6* Влево 32°48′		20,0	20,0	
106-1	2К10-1			30,0		
107	2П10-1			40,0		
108	2П10-1			40,0		
109	2П10-1			40,0		
110	2П10-1			40,0		
111	2П10-1			40,0		
112	2П10-1			40,0		
113	2П10-1			40,0		
114	2П10-1			40,0		
115	2П10-1			40,0		
116	2П10-1			40,0		
117	2П10-1			40,0		
118	2П10-1			40,0		
119	2П10-1			40,0		
120	2П10-1			40,0		
121	2П10-1			40,0		
122	2П10-1			40,0		

Журнал растановки опор (продолжение)

№№ опор	Тип опор	Углы поворота трассы и длины прямых, м	Пикеты мест установки опор	Пролет до следующей опоры	Анкерные и приведенные пролеты	Примечания
1	2	3	4	5	6	7
123	2П10-1			40,0		
124	2П10-1			40,0		
125	2П10-1			40,0		
126	2П10-1			40,0		
127	2П10-1			40,0		
128	2П10-1			35,0		
129	2П10-1			35,0		
130	2П10-1			35,0		
131	2П10-1			35,0		
132	2УП10-1	Угол 7 Влево 9°11′		40,0		
133	2П10-1			40,0		
134	2П10-1			40,0		
135	2П10-1			40,0	2450,0	
136	2П10-1			40,0		
137	2П10-1			40,0		
138	2П10-1			40,0		
139	2П10-1			40,0		
140	2П10-1			40,0		
140	2П10-1			40,0		
142	2П10-1			40,0		
143	2П10-1			40,0		
144	2П10-1			40,0		
145	2П10-1			40,0		
146	2П10-1			40,0		
147	2П10-1			40,0		

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

Журнал растановки опор (начало)

№№ опор	Тип опор	Углы поворота трассы и длины прямых, м	Пикеты мест установки опор	Пролет до следующей опоры	Анкерные и приведенные пролеты	Примечания
1	2	3	4	5	6	7
148	2П10-1			40,0		
149	2П10-1			40,0		
150	2П10-1			40,0		
151	2П10-1			40,0		
152	2П10-1			40,0		
153	2П10-1			40,0		
154	2П10-1			40,0		
155	2П10-1			40,0		
156	2П10-1			40,0		
157	2П10-1			40,0		
158	2П10-1			40,0		
159	2П10-1			40,0		
160	2П10-1			40,0		
161	2П10-1			40,0		
162	2П10-1			40,0		
163	2П10-1			40,0		
164	2П10-1			40,0		
165	2П10-1			40,0		
166	2П10-1			40,0		
167	2П10-1			40,0		
168	2К10-1	Угол 8 Вправо 22°17′		20,0	20,0	
169	2К10-1			18,0	18,0	
170	2К10-1	Угол 9 Влево 22°54′		20,0	20,0	
171	2К10-1			40,0		
172	2П10-1			40,0		
173	2П10-1			40,0		
174	2П10-1			40,0		
175	2П10-1			40,0	300,0	

Журнал растановки опор (продолжение)

№№ опор	Тип опор	Углы поворота трассы и длины прямых, м	Пикеты мест установки опор	Пролет до следующей опоры	Анкерные и приведенные пролеты	Примечания
1	2	3	4	5	6	7
176	2П10-1			40,0		
177	2П10-1			30,0		
178	2П10-1			30,0		
179	2К10-1	Угол 10 Влево 74°00′		15,0	15,0	
180	2К10-1			15,0	15,0	
181	2К10-1	Угол 11 Вправо 75°39′		20,0	20,0	
182	2К10-1			43,0		
183	2П10-1			43,0		
184	2П10-1			40,0		
185	2П10-1			40,0	286,0	
186	2П10-1			40,0		
187	2П10-1			40,0		
188	2П10-1			40,0		
189	2К10-1					

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	24-23/0512-ЭВ	Лист 6.4

Формат А3

Характеристика опор

Шифр опоры	Тип опоры	Количество стоек на одну опору и ее тип	Количество опор на линию		Ценность опор	Материал опор	Высота опор от фундамента, м		Номер опоры		Примечание
			Участок 1	Участок 2			до места крепления нижнего провода	до верха опоры	Участок 1	Участок 2	
А10-1+КМ-1	Анкерная с муфтой	2хСВ-105	-	2	1	железобетон	7,55	8,55	-	1,1*	
ПУП10-1	Переходная-угловая промежуточная	1хСВ164-12	-	2	1	железобетон	12,40	14,20	-	1', 1'	
ПУА10-2	Переходная-угловая анкерная	1хСВ164-12	-	2	1	железобетон	12,40	14,20	-	2', 2'	
2П10-1	Промежуточная опора	1хСВ164-12	65	168	2	железобетон	8,1	12,65	1-36, 38-56, 58-67	3,4,5,7-38,41-46,49-53, 55-99,100,101,102,103, 107-131,133-167, 172-178, 183-188	
2УП10-1	Угловая промежуточная	2хСВ164-12	1	3	2	железобетон	8,1	13,1	57	6,54,132	
2К10-1	Анкерная (концевая)	1хСВ164-12	1	20	2	железобетон	8,85	13,55	68	3',4',2,39,40,47,48,104, 105,106,106-1,168,169,170, 171,179,180, 181,182,189	
2А10-1	Анкерная	1хСВ164-12	1	-	2	железобетон	8,85	1355	37	-	
	Итого:		68	197							

Объем железобетона (м3) и деталей крепления (т)

Наименование	Теплый пляж
Стойка СВ164-12	267
Стойка СВ105-5	4

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

Изм.	Колуч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата	24-23/0512-ЭВ			
						Строительство ЛЭП-10 кВ протяженностью 10,3 км в районе "Теплого пляжа" в г. Актау» (2-очередь)			
						Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
							РП	7	
Нач.отд.		Агафонова			01.20				
Гл.спец.		Агафонова			01.20	Ведомость опор	СтройИндустрия		
Разраб.		Енина			01.20				
Н. контр		Агафонова			01.20				

Формат А3

Таблица земляных объемов, м3

Марка стойки	Закладные детали		Объем выемки котлована	Ручная выемка под ригели и анкер	Подготовка из щебня пропит. битумом	Засыпка пазух гравийно-песчаной смесью	Гидроизоляция, м2
	Марка ригеля	Кол-во ригелей					
Опора 2П10-1							
СВ164-12	–	–	30,845	–	0,03	–	7,5
Опора 2К10-1							
СВ164-12	–	–	133,57	–	0,13	4,26	16,0
Опора 2УП10-1							
СВ164-12	–	–	66,75	–	0,06	–	15,0
Опора А10-1+КМ-1 (опора А10-1)							
СНВ-7-13	–	–	42,753	–	0,03	–	13,0
Опора 2А10-1							
СВ164-12	–	–	133,57	–	0,13	4,26	16,0
Опора ПУП10-1							
СВ164-12	–	–	76,59	–	0,09	2,13	9,5
Опора ПУА10-2							
СВ164-12	–	–	163,48	–	0,13	6,39	13,5

Примечание:

1. Котлован разрабатывать на 200 мм ниже подошвы стойки и предусмотреть полную выемку грунта нарушенной структуры.
2. Стойку установить в разработанный котлован на подготовку из щебня пропитанного битумом толщиной 200мм. Пазухи между стойкой и стенками котлована заполнить местным грунтом слоями 250-300 мм с тщательным уплотнением каждого слоя.
3. Гидроизоляцию выполнить путем обмазки железобетонных элементов соприкасающихся с грунтом горячим битумом за два раза по грунтовке из 40% раствора битума в керосине. Гидроизоляцию стойки опоры выполнить на 1 м выше уровня земли.
4. Вокруг стойки выполнить отмостку из местного грунта.

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата
Нач.отд.	Агафонова		01.20		
Гл.спец.	Агафонова		01.20		
Разраб.	Енина		01.20		
Н. контр	Агафонова		01.20		

24-23/0512-ЭВ

Строительство ЛЭП-10 кВ протяженностью 10,3 км в районе "Теплого пляжа" в г. Актау» (2-очередь)

Электротехнические решения

Стадия	Лист	Листов
РП	8	

Объем земляных работ для опор 10 кВ

СтройИндустрия

Формат А4

Наименование опор	Шифр опор	Количество опор	Отчуждаемая земля, м²		Количество опор и отчуждаемая земля					
			на опору	всего	Лес		Сущ.просека		Прочие	
					шт.	м²	шт.	м²	шт.	м²
Анкерная опора с муфтой	А10-1+ КМ-1	– 2	16,0	– 32,0					– 2	– 32,0
Анкерная опора	2А10-1	1 –	55,0	55,0 –					1 –	55,0 –
Промежуточная опора	2П10-1	65 168	5,5	357,5 924,0					65 168	357,5 924,0
Промежуточная угловая опора	2УП10-1	1 3	11,0	11,0 33,0					1 3	11,0 33,0
Анкерная опора	2К10-1	1 20	55,0	55,0 1100,0					1 20	55,0 1100,0
Анкерная опора переходная	ПУА10-2	– 2	217,49	– 434,98					– 2	– 434,98
Промежуточная опора переходная	ПУП10-1	– 2	52,0	– 104,0					– 2	– 104,0
ИТОГО		68 197		478,5 2627,9					68 197	478,5 2627,9

Примечания:

1. В числители даны данные для участка 1, в знаменателе для участка 2.
2. Площади отвода земель даны только под вновь устанавливаемые опоры.
3. Нормы отвода приняты исходя из "Нормы отвода земли для электирческих сетей напряжением 0,38-750 кВ"
4. На переустройстве опора 2ОП10-1 преобразуется из существующей опоры 2П10-1, посредством подвески натяжных гирлянд изоляторов.

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата
Нач.отд.	Агафонова		01.20		
Гл.спец.	Агафонова		01.20		
Разраб.	Енина		01.20		
Н. контр	Агафонова		01.20		

24-23/0512-ЭВ

Строительство ЛЭП-10 кВ протяженностью 10,3 км в районе "Теплого пляжа" в г. Актау» (2-очередь)

Электротехнические решения

Стадия	Лист	Листов
РП	9	

Ведомость отчуждения земли под опоры ВЛ-10 кВ

СтройИндустрия

Формат А4

ВЕДОМОСТЬ ЗАЗЕМЛЯЮЩИХ УСТРОЙСТВ

Тип опоры	Номер опоры		Тип и обозначение заземляющего устройства	Кол-во опор		Диаметр, мм	Масса металла, м/кг (на 1 опору)	
	Участок 1	Участок 2		Участок 1	Участок 2			
2П10-1	1-36, 38-56, 58-67	3,4,5,7-38,41-46,49-53, 55-99,100,101,102,103, 107-131,133-167, 172-178, 183-188	ТП №3.407-150 ЭС-08	65	168	16	50,4/79,63	
			(см.24-23/0512-ЭВ л.11)					
2А10-1	37	-	ТП №3.407-150 ЭС-09	1	-	16	50,4/79,63	
			(см.24-23/0512-ЭВ л.11)					
2УП10-1	57	6,54,132	ТП №3.407-150 ЭС-09	1	3	16	50,4/79,63	
			(см.24-23/0512-ЭВ л.11)					
2К10-1	68	3',4',2,39,40,47,48,104, 105,106,106-1,168,169,170, 171,179,180, 181,182,189	ТП №3.407-150 ЭС-09	1	20	16	50,4/79,63	
			(см.24-23/0512-ЭВ л.11)					
А10-1+КМ-1	-	1,1*	ТП №3.407-150 ЭС-09	-	2	16	50,4/79,63	
			(см.24-23/0512-ЭВ л.11)					
ПУП10-1		1', 1'	ТП №3.407-150 ЭС-09	-	2	16	50,4/79,63	
			(см.24-23/0512-ЭВ л.11)					
ПУА10-1		2', 2'	ТП №3.407-150 ЭС-09	-	2	16	50,4/79,63	
			(см.24-23/0512-ЭВ л.11)					
				68	**197**			

СВОДНАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ ЗАЗЕМЛЯЮЩИХ УСТРОЙСТВ

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Примечание
1	24-23/0512-ЭВ л.11	Заземляющее устройство: м	3427,2 9928,8	1,58	Участок 1,2
		из 2-х горизонтальных			
		заземлителей ⌀16 мм, длиной 20 м			
		и 2-х вертикальных			
		заземлителей ⌀16 мм, длиной 5 м			

Примечание-В числители даны данные для участка 1, в знаменателе для участка 2.

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата
Нач.отд.		Агафонова			01.20
Гл.спец.		Агафонова			01.20
Разраб.		Енина			01.20
Н. контр		Агафонова			01.20

24-23/0512-ЭВ

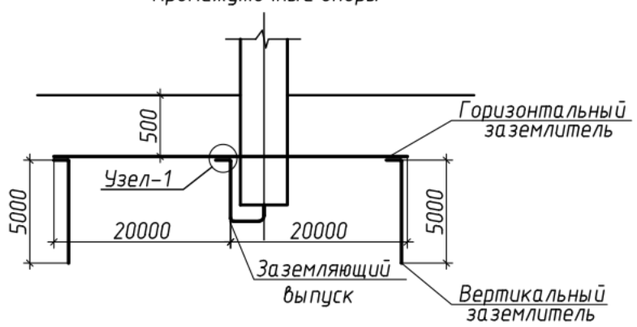
Строительство ЛЭП-10 кВ протяженностью 10,3 км в районе "Теплого пляжа" в г. Актау» (2-очередь)

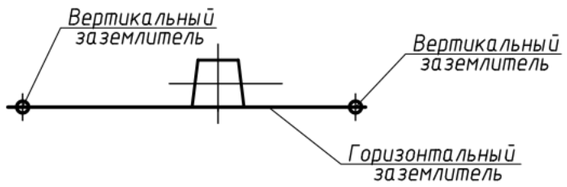
Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
	РП	10	
Ведомость заземляющих устройств	СтройИндустрия		

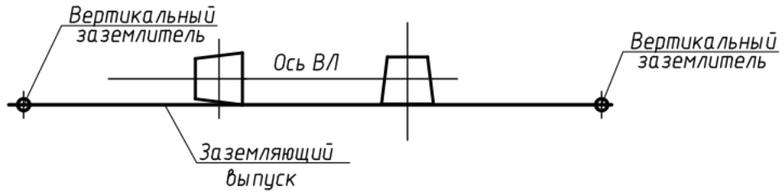
Формат А3

Тип опоры	Кол-во опор		Эквивалентное удельное сопротивление грунта Р (Ом*м)	Горизонтальные заземлители		Вертикальные электроды		Расход металла и объем работ на одну опору		Расход металла и объем работ на все опоры		Нормируемое сопротивление заземляющего устройства (Ом)
								Сталь круглая ф16 мм				
	1 уч.	2 уч.		количество, шт.	длина, м	количество, шт.	длина, м	м	кг	м	кг	
А10-1+КМ-1	-	2	600,0	2	20	2	5	50,4	79,63	- / 100,8	- / 159,26	20
2П10-1	65	168	600,0	2	20	2	5	50,4	79,63	3276,0 / 8467,2	5176,1 / 13378,8	20
2К10-1	1	20	600,0	2	20	2	5	50,4	79,63	50,4 / 1008,0	79,63 / 1592,6	20
2А10-1	1	-	600,0	2	20	2	5	50,4	79,63	50,4 / -	79,63 / -	20
2УП10-1	1	3	600,0	2	20	2	5	50,4	79,63	50,4 / 151,2	79,63 / 238,89	20
ПУП10-1	-	2	600,0	2	20	2	5	50,4	79,63	- / 100,8	- / 238,89	20
ПУА10-2	-	2	600,0	2	20	2	5	50,4	79,63	- / 100,8	- / 238,89	20
ИТОГО	**68**	**197**		**136 / 394**	**20 / 20**	**136 / 394**	**5 / 5**			**3427,2 / 9928,8**	**5414,97 / 15687,5**	

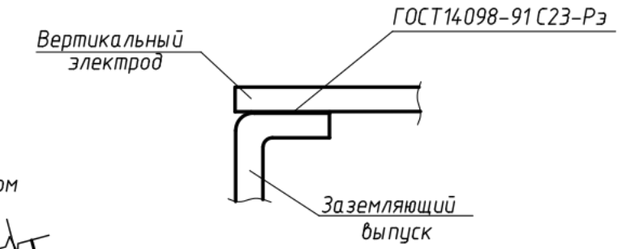
Промежуточные опоры



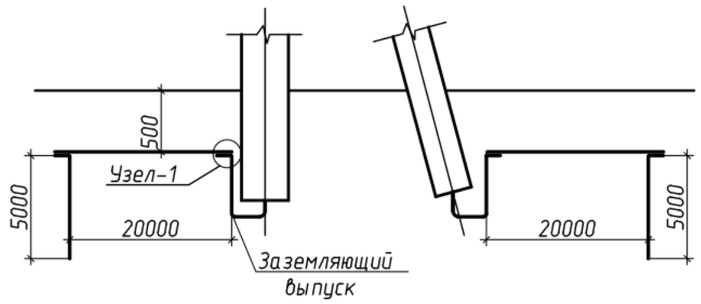




Узел 1



Опоры с подкосом



Примечания:

1. Данный чертеж разработан на основании 3.407-150 "Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38; 6; 10;20; 35 кВ".
2. Глубина укладки горизонтальных заземлителей - 500 мм.
3. В связи с высокой степенью агрессивности грунтов к стальным элементам рекомедуется выполнить гидроизоляцию спусков к заземлителю на длине по 10 см в обе стороны от границы раздела слоев с различной воздухопроницаемостью (в частности, и на границе воздух-земля). Гидроизоляция выполняется путем обмотки заземлителя хлопчатобумажной лентой, пропитанной горячим битумом.
4. Расход стали на опору рассчитан с учетом добавления выпусков 0,2 м на каждое соединение горизонтального и вертикального заземлителя между собой.

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата
Нач.отд.		Агафонова			01.20
Гл.спец.		Агафонова			01.20
Разраб.		Енина			01.20
Н. контр		Агафонова			01.20

24-23/0512-ЭВ

Строительство ЛЭП-10 кВ протяженностью 10,3 км в районе "Теплого пляжа" в г. Актау» (2-очередь)

Стадия	Лист	Листов
РП	11	

Электротехнические решения

Заземление опор ВЛ-10 кВ

СтройИндустрия

Формат А3

ВЕДОМОСТЬ ПЕРЕСЕЧЕНИЙ

N пере-хода	Наименование пересекаемого объекта	Пикеты мест пересечения	Владелец пересекаемого объекта	Опоры, ограничивающие пролет пересечений		Мероприятия по переустройству пересекаемых объектов
				Номер	Тип	
УЧАСТОК 2						
1	Пересечение с автодорогой			1	А10-1+КМ-1	Не предусматриваются
				1'	ПУП10-1	
	Пересечение с водопроводом			1	А10-1+КМ-1	Не предусматриваются
				1'	ПУП10-1	
2	Пересечение с ВЛ-10 кВ			1'	ПУП10-1	Не предусматриваются
				2'	ПУА10-2	
	Пересечение с ВЛ-10 кВ			1'	ПУП10-1	Не предусматриваются
				2'	ПУА10-2	
3	Пересечение с газопроводом (подземный)			2	2К10-1	Не предусматриваются
				3	2П10-1	
4	Пересечение с автодорогой			9	2П10-1	Не предусматриваются
				10	2П10-1	
5	Пересечение с газопроводом (подземный)			167	2П10-1	Не предусматриваются
				168	2К10-1	
6	Пересечение с газопроводом (подземный)			178	2П10-1	Не предусматриваются
				179	2К10-1	
7	Пересечение с автодорогой			182	2К10-1	Не предусматриваются
				183	2П10-1	

1. Наименьшее расстояние по вертикали от провода до земли в населеной местности должно быть не менее 7 м. Габарит до подземных сооружений обеспечивается габаритом до земли.
2. Наименьшее расстояние по вертикали от провода до водных припятствий обеспечивается габаритом до земли.
3. Наименьшее расстояние по вертикали от провода до а/д, проверяемое в нормальном режиме при наибольшей стреле провеса, должно быть не менее 7 м.
4. Наименьшее расстояние по вертикали от провода до провода пересекаемой ВЛ-10 кВ, проверяемое в нормальном режиме при наибольшей стреле провеса, должно быть не менее 2 м.

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

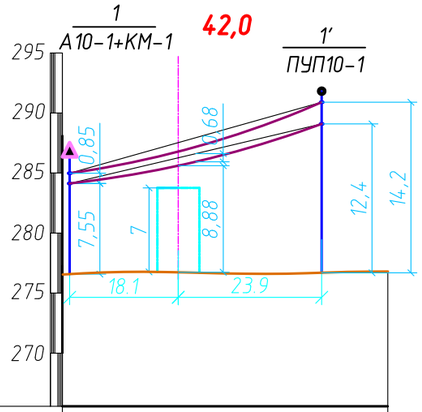
Изм.	Колуч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата
Нач.отд.		Агафонова			01.20
Гл.спец.		Агафонова			01.20
Разраб.		Енина			01.20
Н. контр		Агафонова			01.20

24-23/0512-ЭВ

Строительство ЛЭП-10 кВ протяженностью 10,3 км в районе "Теплого пляжа" в г. Актау» (2-очередь)

Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
	РП	12	
Ведомость переходов и пересечений	СтройИндустрия		

Формат А3



МАСШТАБ

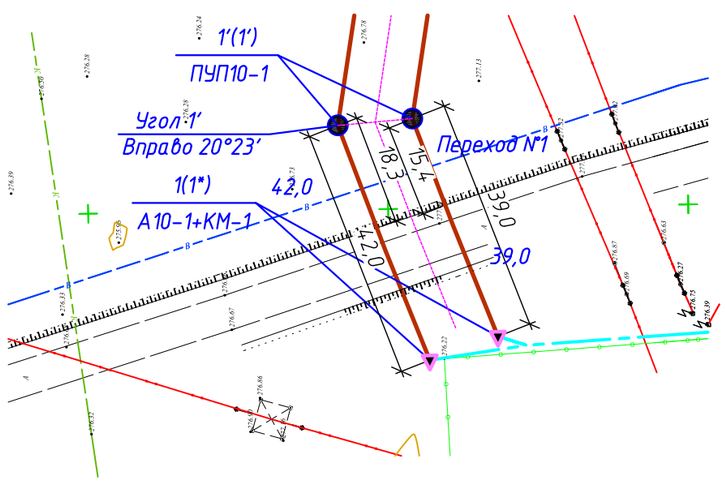
ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ
1:1000

ВЕРТИКАЛЬНЫЙ
1:500

Условный горизонт

Повороты в горизонтальной плоскости	35,0
Отметки поверхности земли, м	276,22 / 276,78
Расстояния, м	35,0

Фрагмент трассы ВЛ-10 кВ



N°N°	Наименование / Номера переходов / Пересекаемый обьект		Размер-ность	Переход №1	
				Автодорога	
	I. Исходные данные для расчета				
1	Опоры, ограничивающие пролет пересечения		–	Анкерная	Промежуточная
2	Тип опоры		–	А10-1+КМ-1	ПУП10-1
3	Номер опоры по профилю		–	1	1'
4	Пикетаж места установки опор		–	–	–
5	Отметка профиля		–	276.22	276.78
6	Высота подвески нижнего провода		м	7,55	12.40
7	Отметка подвески нижнего провода на опоре		м	283,77	289.18
8	Разность отметок подвеса провода		м	5,41	
9	Расстояние от опоры с высшей точкой подвеса до пересечения		м	23.9	
10	Отметка высшей точки пересекаемого обьекта в точке пересечения		–	283.76	
11	Марка провода		–	АСКП-95/16	
12	Удельная нагрузка	От собственного веса провода	кПа/м	–	
		От веса провода и веса гололеда	кПа/м	–	
13	Величина пролета	Расчетный	м	42,0	
		Приведенный	м	53,33	
	II. Результаты расчета				
14	Стрела провеса в месте пересечения		м	0,66	
15	Габарит провода	От земли – Расчетный	м	8,88	
		От земли – Нормативный	м	7,0	
		От провода – Расчетный	м	–	
		От провода – Нормативный	м	–	

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°Док.	Подп.	Дата
Нач.отд.		Агафонова			01.20
Гл.спец.		Агафонова			01.20
Разраб.		Енина			01.20
Н. контр		Агафонова			01.20

24-23/0512-ЭВ

Строительство ЛЭП-10 кВ протяженностью 10,3 км в районе "Теплого пляжа" в г. Актау» (2-очередь)

Электротехнические решения

Стадия	Лист	Листов
РП	13	

Переход №1 (участок 2)

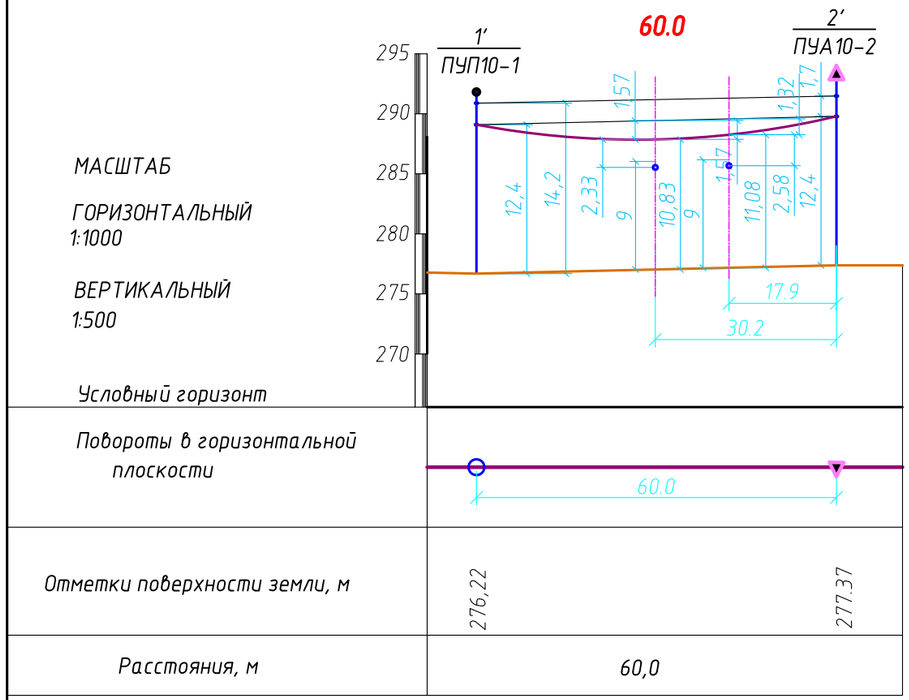
СтройИндустрия

Формат А3

Взамен инв.N°

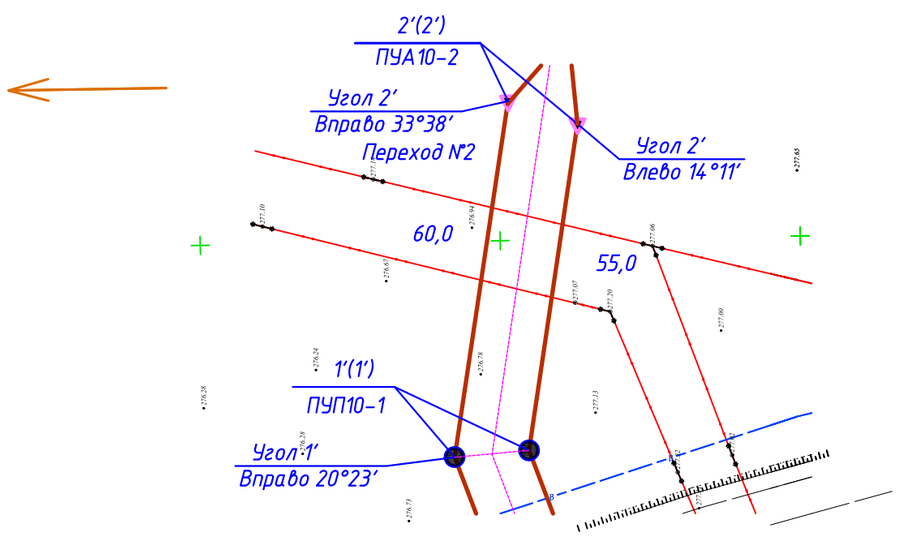
Подпись и дата

Инв. N° подл.



№№	Наименование / Номера переходов / Пересекаемый объект		Размерность	Переход №2			
				ВЛ-10 кВ		ВЛ-10 кВ	
	I. Исходные данные для расчета						
1	Опоры, ограничивающие пролет пересечения		–	Промежуточная	Анкерная	Промежуточная	Анкерная
2	Тип опоры		–	ПУП10-1	ПУА10-2	ПУП10-1	ПУА10-2
3	Номер опоры по профилю		–	1′	2′	1′	2′
4	Пикетаж места установки опор		–	–	–	–	–
5	Отметка профиля		–	276.22	277.37	276.22	277.37
6	Высота подвески нижнего провода		м	12,4	12,4	12,4	12,4
7	Отметка подвески нижнего провода на опоре		м	288,62	289,77	288,62	289,77
8	Разность отметок подвеса провода		м	1,15		1,15	
9	Расстояние от опоры с высшей точкой подвеса до пересечения		м	17,9		30,2	
10	Отметка высшей точки пересекаемого объекта в точке пересечения		–	285,68		285,54	
11	Марка провода		–	АСКП-95/16		АСКП-95/16	
12	Удельная нагрузка	От собственного веса провода	кПа/м	–		–	
		От веса провода и веса гололеда	кПа/м	–		–	
13	Величина пролета	Расчетный	м	60,0		60,0	
		Приведенный	м	52,20		52,20	
	II. Результаты расчета						
14	Стрела провеса в месте пересечения		м	1,32		1,57	
15	Габарит провода	От земли, Расчетный	м	11,08		10,83	
		От земли, Нормативный	м	7,0		7,0	
		От провода, Расчетный	м	2,58		2,33	
		От провода, Нормативный	м	2,0		2,0	

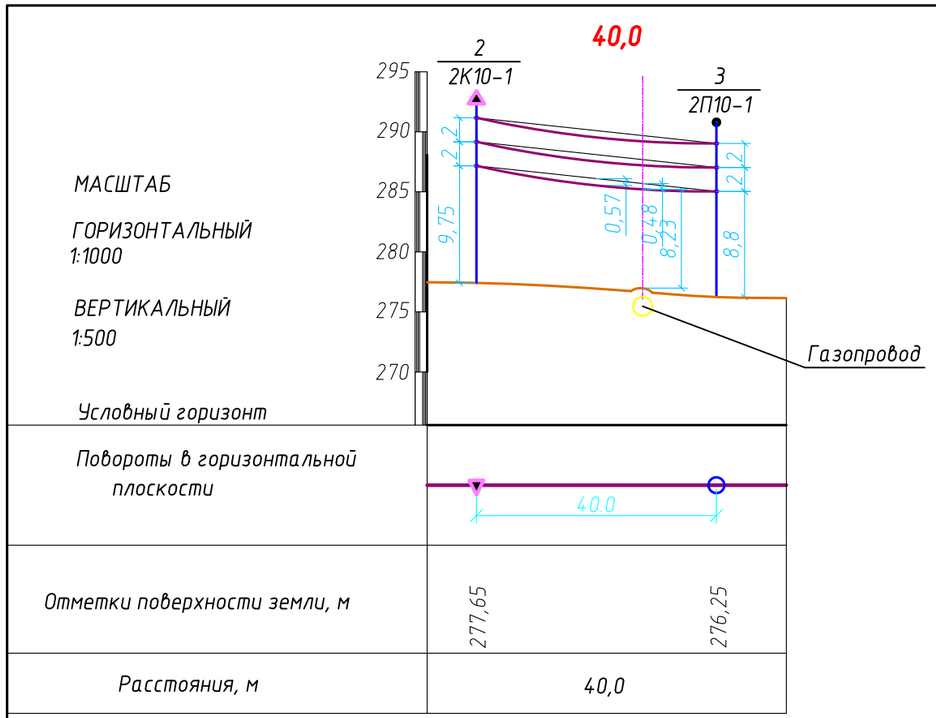
Фрагмент трассы ВЛ-10 кВ



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

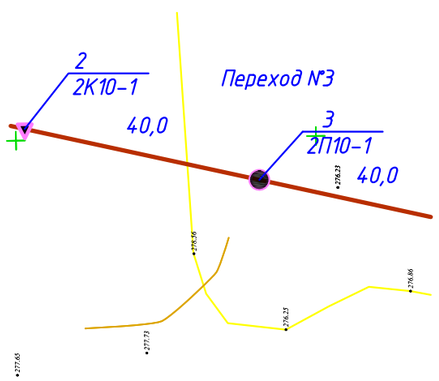
Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата	24-23/0512-ЭВ			
						Строительство ЛЭП-10 кВ протяженностью 10,3 км в районе "Теплого пляжа" в г. Актау» (2-очередь)			
Нач.отд.		Агафонова			01.20	Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
Гл.спец.		Агафонова			01.20		РП	14	
Разраб.		Енина			01.20	Переход №2 (участок 2)	СтройИндустрия		
Н. контр		Агафонова			01.20				

Формат А3



N°N°	Наименование / Номера переходов / Пересекаемый обьект		Размер-ность	Переход N°3	
				Газопровод (подземный)	
	I. Исходные данные для расчета				
1	Опоры, ограничивающие пролет пересечения		–	Анкерная	Промежуточная
2	Тип опоры		–	2К10-1	2П10-1
3	Номер опоры по профилю		–	2	3
4	Пикетаж места установки опор		–	–	–
5	Отметка профиля		–	277,65	276,25
6	Высота подвески нижнего провода		м	9,75	9,0
7	Отметка подвески нижнего провода на опоре		м	287,4	285,25
8	Разность отметок подвеса провода		м	2,15	
9	Расстояние от опоры с высшей точкой подвеса до пересечения		м	27,7	
10	Отметка высшей точки пересекаемого обьекта в точке пересечения		–	276,98	
11	Марка провода		–	АСКП-95/16	
12	Удельная нагрузка	От собственного веса провода	кПа/м	–	
		От веса провода и веса гололеда	кПа/м	–	
13	Величина пролета	Расчетный	м	40,0	
		Приведенный	м	52,20	
	II. Результаты расчета				
14	Стрела провеса в месте пересечения		м	0,48	
15	Габарит провода	От земли – Расчетный	м	8,23	
		От земли – Нормативный	м	7,0	
		От провода – Расчетный	м	–	
		От провода – Нормативный	м	–	

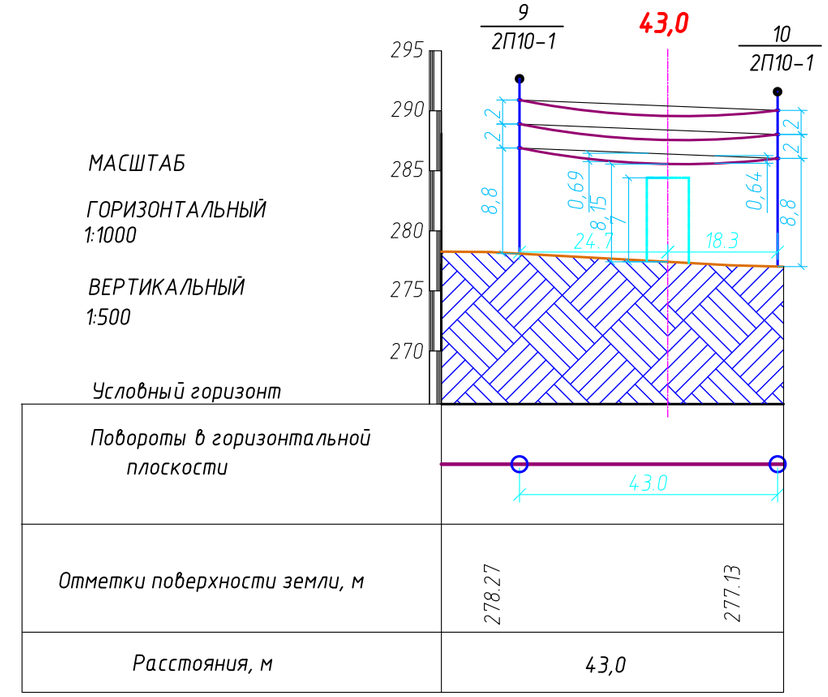
Фрагмент трассы ВЛ-10 кВ



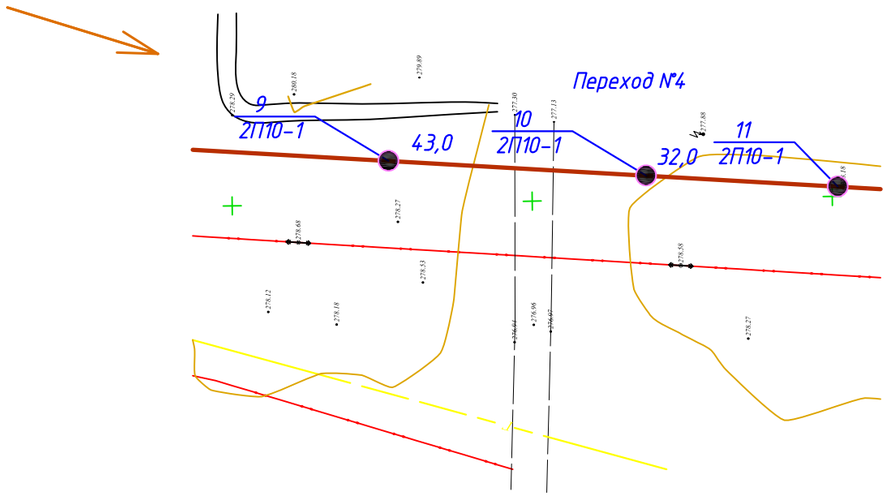
Инв. N° подл. | Подпись и дата | Взамен инв.N°

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°Док.	Подп.	Дата	24-23/0512-ЭВ		
						Строительство ЛЭП-10 кВ протяженностью 10,3 км в районе "Теплого пляжа" в г. Актау» (2-очередь)		
						Электротехнические решения	Стадия: РП	Лист: 15 / Листов:
Нач.отд.		Агафонова			01.20			
Гл.спец.		Агафонова			01.20			
Разраб.		Енина			01.20	Переход N°3 (участок 2)	СтройИндустрия	
Н. контр		Агафонова			01.20			

Формат А3



Фрагмент трассы ВЛ-10 кВ



№№	Наименование / Номера переходов / Пересекаемый обьект		Размер-ность	Переход №4	
				Автодорога	
	I. Исходные данные для расчета				
1	Опоры, ограничивающие пролет пересечения		–	Промежуточная	Промежуточная
2	Тип опоры		–	2П10-1	2П10-1
3	Номер опоры по профилю		–	9	10
4	Пикетаж места установки опор		–	–	–
5	Отметка профиля		–	278,27	277,13
6	Высота подвески нижнего провода		м	9,0	9,0
7	Отметка подвески нижнего провода на опоре		м	287,27	286,13
8	Разность отметок подвеса провода		м	1,14	
9	Расстояние от опоры с высшей точкой подвеса до пересечения		м	29,5	
10	Отметка высшей точки пересекаемого обьекта в точке пересечения		–	284,42	
11	Марка провода		–	АСКП-95/16	
12	Удельная нагрузка	От собственного веса провода	кПа/м	–	
		От веса провода и веса гололеда	кПа/м	–	
13	Величина пролета	Расчетный	м	43,0	
		Приведенный	м	38	
	II. Результаты расчета				
14	Стрела провеса в месте пересечения		м	0,69	
15	Габарит провода	От земли – Расчетный	м	8,15	
		От земли – Нормативный	м	7,0	
		От провода – Расчетный	м	–	
		От провода – Нормативный	м	–	

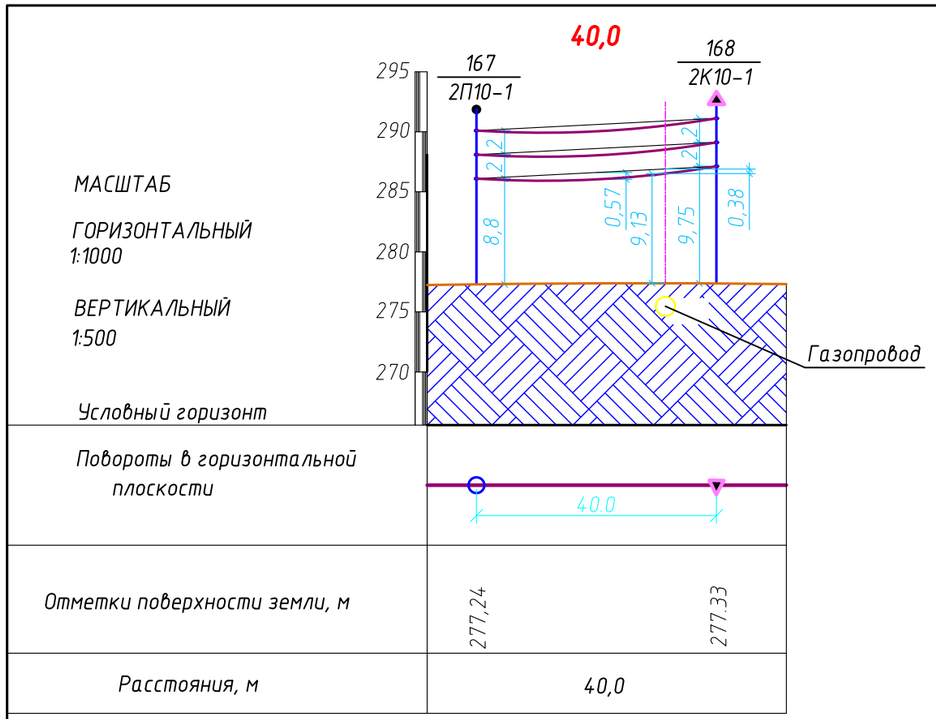
Примечание:

1. Согласно ПУЭ, расстояние по вертикали в нормальном режиме проверяются при наибольшей стреле провеса без учета нагрева проводов электрическим током. Расстояние от проводов ВЛ до поверхности земли в населенной местности при нормальном режиме работы ВЛ должны быть не менее 7 м.
2. Наименьшее расстояние по вертикали от провода до провода пересекаемой а/д, проверяемое в нормальном режиме при наибольшей стреле провеса, должно быть не менее 7 м.

Изм.	Колуч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата	24-23/0512-ЭВ			
						Строительство ЛЭП-10 кВ протяженностью 10,3 км в районе "Теплого пляжа" в г. Актау» (2-очередь)			
						Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
							РП	16	
Нач.отд.		Агафонова			01.20				
Гл.спец.		Агафонова			01.20	Переход №4 (участок 2)	СтройИндустрия		
Разраб.		Енина			01.20				
Н. контр		Агафонова			01.20				

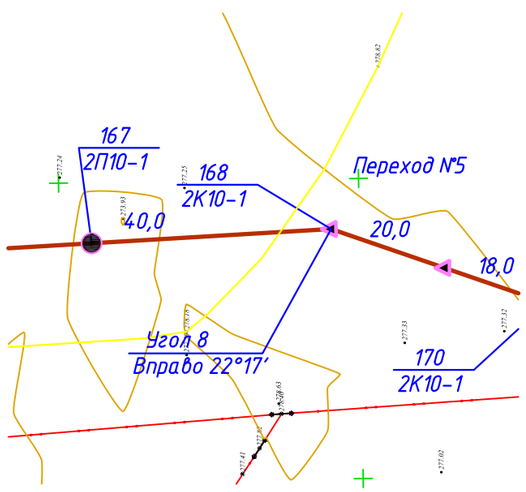
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взамен инв.№

Формат А3



№№	Наименование / Номера переходов / Пересекаемый обьект		Размер-ность	Переход №5	
				Газопровод (подземный)	
	I. Исходные данные для расчета				
1	Опоры, ограничивающие пролет пересечения		–	Промежуточная	Анкерная
2	Тип опоры		–	2П10-1	2К10-1
3	Номер опоры по профилю		–	167	168
4	Пикетаж места установки опор		–	–	–
5	Отметка профиля		–	277,24	277,33
6	Высота подвески нижнего провода		м	9,0	9,75
7	Отметка подвески нижнего провода на опоре		м	286,24	287,08
8	Разность отметок подвеса провода		м	0,84	
9	Расстояние от опоры с высшей точкой подвеса до пересечения		м	8,5	
10	Отметка высшей точки пересекаемого обьекта в точке пересечения		–	277,39	
11	Марка провода		–	АСКП-95/16	
12	Удельная нагрузка	От собственного веса провода	кПа/м	–	
		От веса провода и веса гололеда	кПа/м	–	
13	Величина пролета	Расчетный	м	40,0	
		Приведенный	м	52,20	
	II. Результаты расчета				
14	Стрела провеса в месте пересечения		м	0,38	
15	Габарит провода	От земли – Расчетный	м	9,13	
		От земли – Нормативный	м	7,0	
		От провода – Расчетный	м	–	
		От провода – Нормативный	м	–	

Фрагмент трассы ВЛ-10 кВ



Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата
Нач.отд.		Агафонова			01.20
Гл.спец.		Агафонова			01.20
Разраб.		Енина			01.20
Н. контр		Агафонова			01.20

24-23/0512-ЭВ

Строительство ЛЭП-10 кВ протяженностью 10,3 км в районе "Теплого пляжа" в г. Актау» (2-очередь)

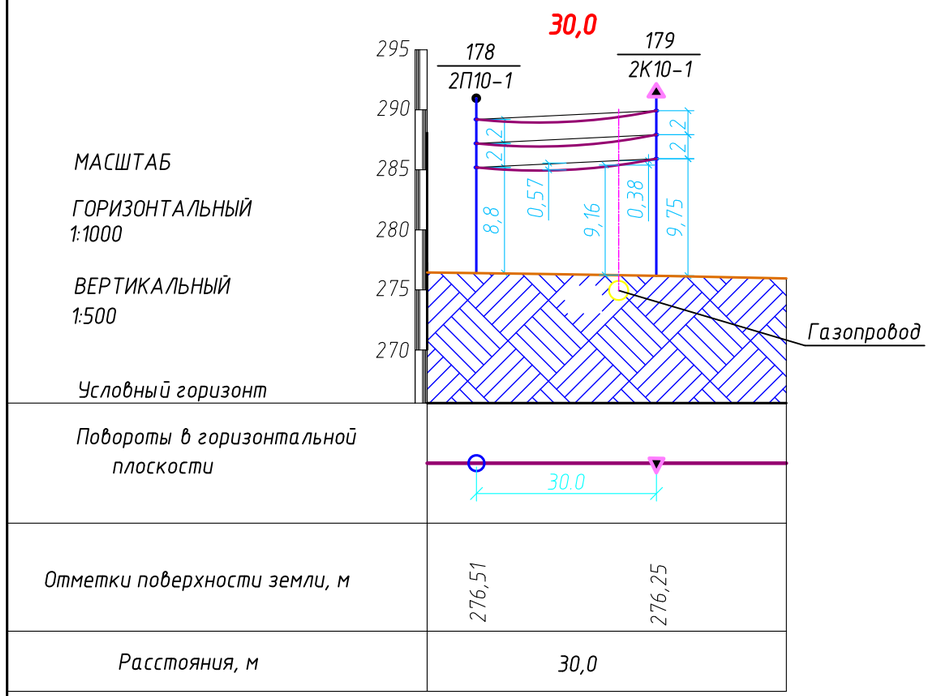
Электротехнические решения

Стадия	Лист	Листов
РП	17	

Переход №5 (участок 2)

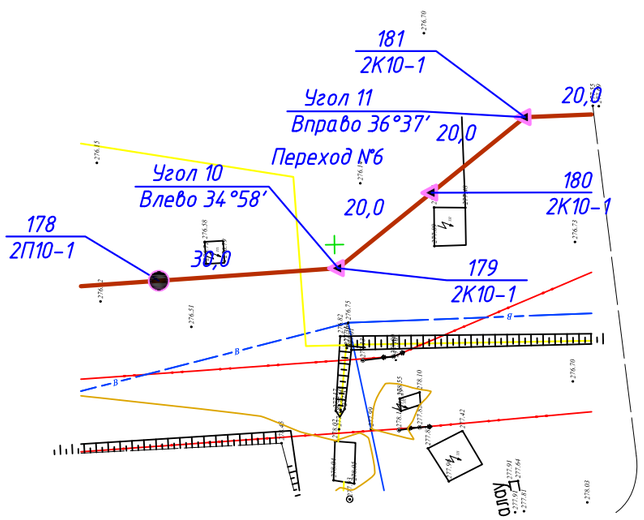
СтройИндустрия

Формат А3



№№	Наименование / Номера переходов / Пересекаемый обьект		Размер-ность	Переход №6	
				Газопровод (подземный)	
	I. Исходные данные для расчета				
1	Опоры, ограничивающие пролет пересечения		–	Промежуточная	Анкерная
2	Тип опоры		–	2П10-1	2К10-1
3	Номер опоры по профилю		–	178	179
4	Пикетаж места установки опор		–	–	–
5	Отметка профиля		–	276,51	276,25
6	Высота подвески нижнего провода		м	9,0	9,75
7	Отметка подвески нижнего провода на опоре		м	285,51	286,0
8	Разность отметок подвеса провода		м	0,49	
9	Расстояние от опоры с высшей точкой подвеса до пересечения		м	6,3	
10	Отметка высшей точки пересекаемого обьекта в точке пересечения		–	276,23	
11	Марка провода		–	АСКП-95/16	
12	Удельная нагрузка	От собственного веса провода	кПа/м	–	
		От веса провода и веса гололеда	кПа/м	–	
13	Величина пролета	Расчетный	м	30,0	
		Приведенный	м	52,20	
	II. Результаты расчета				
14	Стрела провеса в месте пересечения		м	0,38	
15	Габарит провода	От земли – Расчетный	м	9,16	
		От земли – Нормативный	м	7,0	
		От провода – Расчетный	м	–	
		От провода – Нормативный	м	–	

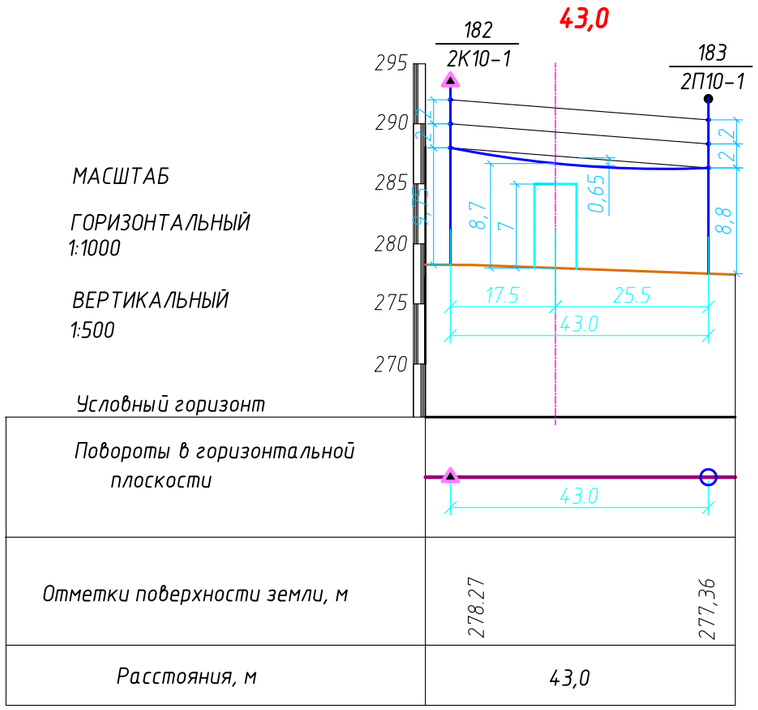
Фрагмент трассы ВЛ-10 кВ



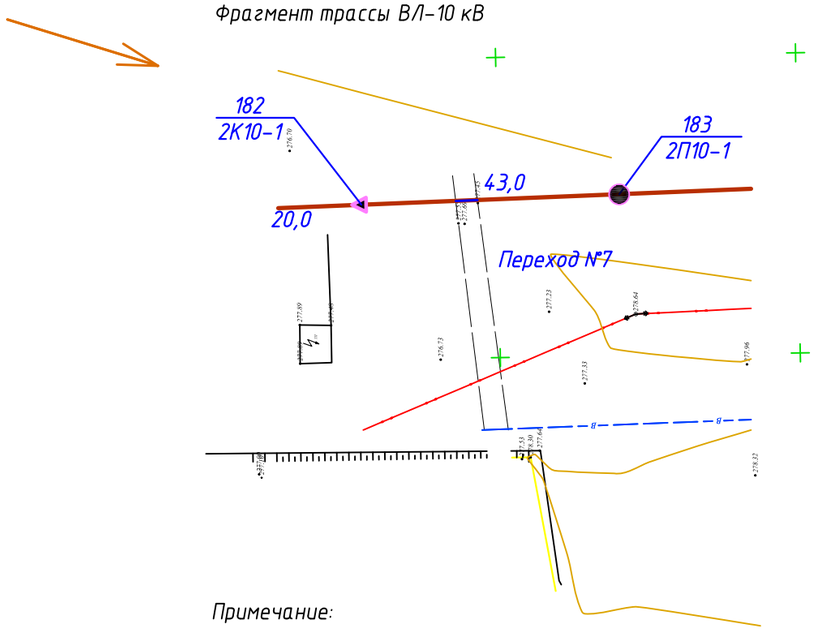
Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата	24-23/0512-ЭВ			
						Строительство ЛЭП-10 кВ протяженностью 10,3 км в районе "Теплого пляжа" в г. Актау» (2-очередь)			
Нач.отд.		Агафонова			01.20	Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
Гл.спец.		Агафонова			01.20		РП	18	
Разраб.		Енина			01.20	Переход №6 (участок 2)	СтройИндустрия		
Н. контр		Агафонова			01.20				

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

Формат А3



Фрагмент трассы ВЛ-10 кВ



№№	Наименование / Номера переходов / Пересекаемый обьект		Размер-ность	Переход №7	
				Автодорога	
	I. Исходные данные для расчета				
1	Опоры, ограничивающие пролет пересечения		–	Анкерная	Промежуточная
2	Тип опоры		–	2К10-1	2П10-1
3	Номер опоры по профилю		–	182	183
4	Пикетаж места установки опор		–	–	–
5	Отметка профиля		–	278,27	277,36
6	Высота подвески нижнего провода		м	9,75	8,8
7	Отметка подвески нижнего провода на опоре		м	288,02	286,16
8	Разность отметок подвеса провода		м	1,86	
9	Расстояние от опоры с высшей точкой подвеса до пересечения		м	17,5	
10	Отметка высшей точки пересекаемого обьекта в точке пересечения		–	284,42	
11	Марка провода		–	АСКП-95/16	
12	Удельная нагрузка	От собственного веса провода	кПа/м	–	
		От веса провода и веса гололеда	кПа/м	–	
13	Величина пролета	Расчетный	м	43,0	
		Приведенный	м	40,0	
	II. Результаты расчета				
14	Стрела провеса в месте пересечения		м	0,65	
15	Габарит провода	От земли – Расчетный	м	8,7	
		От земли – Нормативный	м	7,0	
		От провода – Расчетный	м	–	
		От провода – Нормативный	м	–	

Примечание:

1. Согласно ПУЭ, расстояние по вертикали в нормальном режиме проверяются при наибольшей стреле провеса без учета нагрева проводов электрическим током. Расстояние от проводов ВЛ до поверхности земли в населенной местности при нормальном режиме работы ВЛ должны быть не менее 7 м.
2. Наименьшее расстояние по вертикали от провода до провода пересекаемой а/д, проверяемое в нормальном режиме при наибольшей стреле провеса, должно быть не менее 7 м.

Изм.	Колуч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата
Нач.отд.		Агафонова			01.20
Гл.спец.		Агафонова			01.20
Разраб.		Енина			01.20
Н. контр		Агафонова			01.20

24-23/0512-ЭВ

Строительство ЛЭП-10 кВ протяженностью 10,3 км в районе "Теплого пляжа" в г. Актау» (2-очередь)

Электротехнические решения

Стадия	Лист	Листов
РП	19	

Переход №7 (участок 2)

СтройИндустрия

Формат А3

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Технические требования к фундаментным элементам ВЛ

Указания о материалах конструкций

1. Бетон.

1.1. Железобетонные элементы опор и фундаментов изготавливаются из тяжелого бетона класса по прочности на сжатие В25.

Марки бетона по морозостойкости не ниже F75, по водонепроницаемости не ниже W6.

1.2. Цемент и инертные материалы, применяемые для изготовления бетона, должны удовлетворять требованиям ГОСТ ГОСТ 13015-2012

«Изделия бетонные и железобетонные для строительства. Общие технические требования. Правила приемки, маркировки, транспортирования и хранения». Наибольший размер зерен не должен превышать 30 мм. Для изготовления фундаментов применить бетон на сульфатостойком цементе.

1.3. Контроль прочности бетона производится в соответствии с ГОСТ 10180-2012 «Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам» и ГОСТ 10181-2014 «Смеси бетонные. Методы испытаний»

2. Арматура.

2.1. Стержневая горячекатанная арматурная сталь периодического профиля класса А-III по ГОСТ 5781-82 марок 25Г2С или 35ГС для сварных конструкций из сталей по ГОСТ 19281-2014, ГОСТ 27772-2015.

2.2. Стержневая горячекатанная арматурная сталь класса А-I по ГОСТ 5781-82 и ГОСТ 380-2005.

2.3. Для монтажных петель применяется только стержневая горячекатанная арматурная сталь класса А-I по ГОСТ 5781-82 из углеродистой спокойной стали марки ВСт3сп5 по ГОСТ 380-2005 с гарантией свариваемости.

3. Закладные детали, анкерные болты и другие металлоконструкции.

3.1. Материал закладных деталей и других металлоконструкций – углеродистая сталь для сварных конструкций марки ВСт3 по ГОСТ 380-2005

Марки стали принимаются в зависимости от расчетной температуры воздуха в соответствии с таблицей 1:

Таблица 1

Толщина элемента, мм	Марка стали по ГОСТ 380-2005	
	Расчетная температура воздуха > минус 30 С°	Расчетная температура воздуха минус 31 С° > t > минус 40 С°
от 5 до 10	ВСт3пс6	ВСт3пс6
от 11 до 25		ВСт3сп5
от 30 до 40	ВСт3сп3	

Расчетная температура воздуха (наиболее холодной пятидневки) – минус 19,7°С.

Марки стали должны соответствовать указанной в рабочей документации расчетной температуре воздуха и подтверждаться сертификатом.

3.2. Анкерные болты следует принимать из стали марки ВСт3сп2 по ГОСТ 380-2005 или, при соответствующем обосновании, из стали марок 09Г2С-2 и 10Г2С1-2 по ГОСТ 19281-2014.

Конструктивные требования и указания по изготовлению

2.1. Фундаментные конструкции должны изготавливаться в строгом соответствии с требованиями СН РК 5.03-02-2013, общими техническими требованиями ГОСТ 13015.0-2012.

2.2. Фундаментные элементы должны изготавливаться в металлических опалубках.

2.3. Защитный слой рабочей арматуры должен быть на менее 30 мм за исключением случаев, оговоренных на чертежах.

2.4. Сетки и армокаркасы изготавливать с применением контактной точечной сварки.

2.5. Металлические детали, не защищенные бетоном, после приварки к армокаркасу подлежат окре в соответствии с требованиями СП РК 2.01-101-2013.

2.6. Анкерные болты, гайки и шайбы оцинковываются гальваническим способом.

Указания по приемке, транспортировке и складированию изделий.

3.1. Приемку изделий производить в строгом соответствии с указаниями ГОСТ 13015-2012.

3.2. Транспортировку изделий производить в соответствии с требованиями ГОСТ 13015-2012 и действующими "Правилами перевозок грузов и технических условий погрузки и крепления грузов", а также схем погрузки.

3.3. Складирование и хранение изделий производить в соответствии с ГОСТ 13015-2012 и СП РК 5.03-102-2013.

Общие примечания к фундаментам

1. Все работы, связанные с устройством фундаментов (разработка котлованов, установка стоек, анкерных плит, обратная засыпка, трамбовка и т.д.), должны производиться в строгом соответствии с указаниями СП РК 5.01-102-2013.

2. Установка анкерных плит (их привязка и ориентация относительно осей опоры) должна производиться в строгом соответствии с установочным чертежом.

3. После установки анкерных плит АЦ-1 производится обратная засыпка котлованов местным грунтом слоями до 80 см с тщательным уплотнением каждого слоя до объемного веса 1,7 т/м³ и контролем влажности грунта. Грунт засыпки должен удовлетворять требованиям главы СП РК 5.01-101-2013. Запрещается применять для обратной засыпки дерн, торф, растительные, илистые и другие грунты с примесями органических веществ.

4. Вокруг опор выполнить отмостку местным грунтом. Отмостка должна иметь уклон от центра опоры не менее 1:3,5 и должна быть на 0,3 м шире засыпаемых пазух котлована.

Изм.	Колуч.	Лист	N°Док.	Подп.	Дата	24-23/0512-ЭВ		
						Строительство ЛЭП-10 кВ протяженностью 10,3 км в районе "Теплого пляжа" в г. Актау» (2-очередь)		
						Электротехнические решения	Стадия: РП	Лист: 20	Листов:
Нач.отд.		Агафонова			01.20			
Гл.спец.		Агафонова			01.20			
Разраб.		Енина			01.20	Технические требования к фундаментным элементам ВЛ	СтройИндустрия	
Н. контр		Агафонова			01.20			

Взамен инв.N° | Подпись и дата | Инв. N° подл.

Формат А3

Технические требования к стальным конструкциям и железобетонным опорам ВЛ

1. Стальные конструкции опор ВЛ должны удовлетворять требованиям ГОСТ 23118-2012, СН РК 5.04-08-2004, СНиП РК 5.04-18-2002, а также рабочим чертежам конструкций.
2. Стальные опоры и металлоконструкции железобетонных опор следует изготавливать из углеродистой стали для строительных конструкций со сварными и другими соединениями. Марки стали должны приниматься в зависимости от толщины элементов и от расчетной температуры воздуха.
Расчетная температура воздуха (наиболее холодной пятидневки) – минус 19,7°С. Марки стали должны соответствовать указанной в рабочей документации расчетной температуре воздуха (наиболее холодной пятидневке) и подтверждаться сертификатом.

Таблица 1

Толщина элемента, мм	ГОСТ 27772-2012	
	Расчетная температура воздуха > минус 30 С°	Расчетная температура воздуха минус 31 С° > t > минус 40 С°
от 5 до 10	С245 (Ст3 ПС5)	С245 (Ст3 ПС5)
свыше 10		С255 (Ст3 СП5)

3. Болты нормальной и грубой точности должны применяться по ГОСТ 7798-70* классов прочности 4.6 и 5.6 по ГОСТ 1759.4- 87*; гайки – по ГОСТ 5915-70* класса прочности 4 по ГОСТ 1759.5-87*; шайбы – по ГОСТ 11371-78*, ГОСТ 6402-70*. Допускается применение болтов по ОСТ 34-13-021-77*.
4. Закрепление гаек против отвертывания производить с помощью пружинных шайб или контргаек. Запрещается стопорение гаек путем забивки резьбы болта или приварки их к стержню
5. Сварка элементов должна производиться на полуавтоматах в среде углекислого газа плавящимися электродами (порошковая проволока). Допускается ручная электродуговая сварка по ГОСТ 5264-80* электродами Э42А по ГОСТ 9467-75*.
6. Подготовка под сварку, сварка и контроль качества должны выполняться в соответствии с требованиями ГОСТ 5264-80*, ГОСТ 6996-66* и СП 5.03-107-2013.
7. Все металлоконструкции железобетонных опор цинковать горячим способом. Расход цинка не менее 600 г на 1 м цинкуемой поверхности. Толщина цинкового покрытия крепежных изделий, включая резьбу болтов – 42 мкм. Резьба гаек не оцинковывается.
8. Изготовление, установку и монтаж конструкций производить в соответствии с требованиями технических условий ГОСТ 23118-2012, СНиП РК 5.04-18-2002 "Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ", СН РК 4.04-07-2019 "Электротехнические устройства", СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».
9. Образование отверстий прокалыванием на полный диаметр допускается в элементах толщиной не свыше 20 мм для стали С245 и С255. Отклонение в диаметре отверстий допускается в пределах +0,6; – 0 мм. Диаметр продавленных отверстий со стороны матрицы не должен превышать номинального более, чем на 0,1 толщины элемента, но не более, чем на 1,5 мм.
10. Контрольную сборку стальных конструкций производить на заводе.
11. Указания по установке и монтажу опор, проводов и тросов, включая требования по технике безопасности, даны в технологических картах. При монтаже проводов тяговый механизм должен быть расположен на расстоянии не менее 2,5 h от опоры, где h – высота подвеса монтируемого провода на опоре.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата	24-23/0512-ЭВ			
						Строительство ЛЭП-10 кВ протяженностью 10,3 км в районе "Теплого пляжа" в г. Актау» (2-очередь)			
						Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
							РП	21	
Нач.отд.		Агафонова			01.20	Технические требования к стальным и железобетонным опорам ВЛ	СтройИндустрия		
Гл.спец.		Агафонова			01.20				
Разраб.		Енина			01.20				
Н. контр		Агафонова			01.20				

Формат А3

Монтажные стрелы провеса провода АСКП-95/16

Пролет, м	Монтажные стрелы, м, при температуре воздуха, С°					
	-40	-20	0	+20	+40	(-5)Г
20,0	0,04	0,08	0,19	0,27	0,37	0,22
25,0	0,06	0,12	0,25	0,34	0,47	0,30
30,0	0,09	0,17	0,32	0,42	0,57	0,39
35,0	0,12	0,22	0,39	0,51	0,68	0,48
40,0	0,16	0,28	0,46	0,60	0,78	0,57
45,0	0,25	0,42	0,62	0,75	0,95	0,73
50,0	0,39	0,60	0,80	0,94	1,14	0,91
55,0	0,57	0,80	1,01	1,14	1,35	1,12
60,0	0,80	1,03	1,23	1,36	1,57	1,34
65,0	1,04	1,27	1,47	1,61	1,82	1,58
70,0	1,30	1,52	1,72	1,86	2,08	1,83
75,0	1,58	1,80	2,00	2,14	2,35	2,11
80,0	1,88	2,09	2,29	2,43	2,65	2,40

Примечание-Промежуточные значения вычислить с помощью линейной интерполции.

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата
Нач.отд.		Агафонова			01.20
Гл.спец.		Агафонова			01.20
Разраб.		Енина			01.20
Н. контр		Агафонова			01.20

24-23/0512-ЭВ

Строительство ЛЭП-10 кВ протяженностью 10,3 км в районе "Теплого пляжа" в г. Актау» (2-очередь)

Электротехнические решения

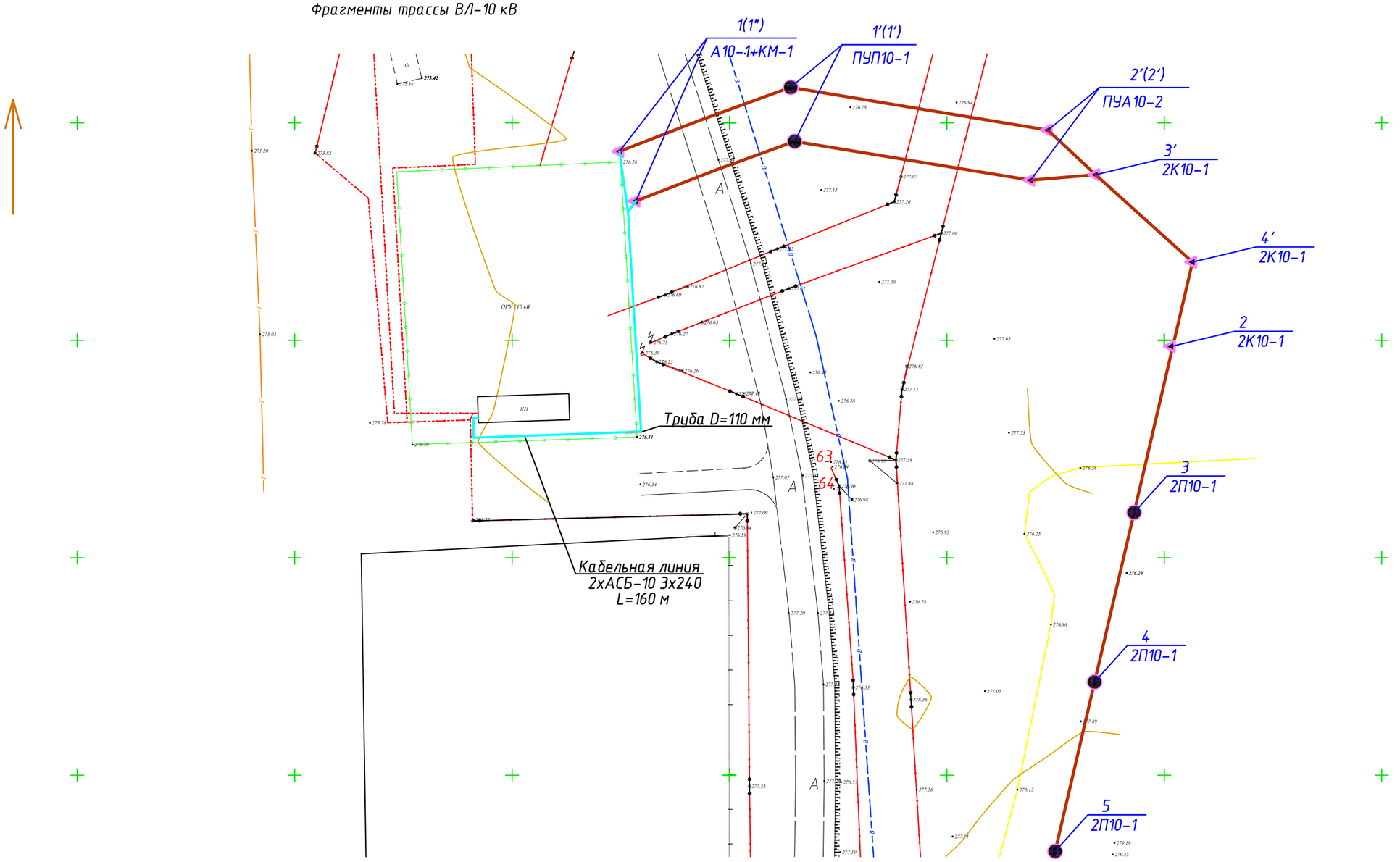
Стадия	Лист	Листов
РП	22	

Монтажные стрелы провиса провода АСКП-95/16

СтройИндустрия

Формат А4

Фрагменты трассы ВЛ–10 кВ



Тип траншеи	Ширина траншеи, мм	Высота траншеи, мм	Объем земляных работ на 100 м траншеи,м³		Объем мелкой просеянной земли или песка на 1 м траншеи,м ³	Глубина прокладки кабелей,мм
			Рытье траншеи	Обратная засыпка		
Т8	900	900	81,0	54,0	27,0	700

Изм.	Колуч.	Лист	N Док.	Подп.	Дата	24–23/0512–ЭВ			
						Строительство ЛЭП–10 кВ протяженностью 10,3 км в районе "Теплого пляжа" в г. Актау» (2–очередь)			
						Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
							РП	23.1	2
Нач.отд.		Агафонова			01.20				
Гл.спец.		Агафонова			01.20	Устройство кабельных линий	СтройИндустрия		
Разраб.		Енина			01.20				
Н. контр		Агафонова			01.20				

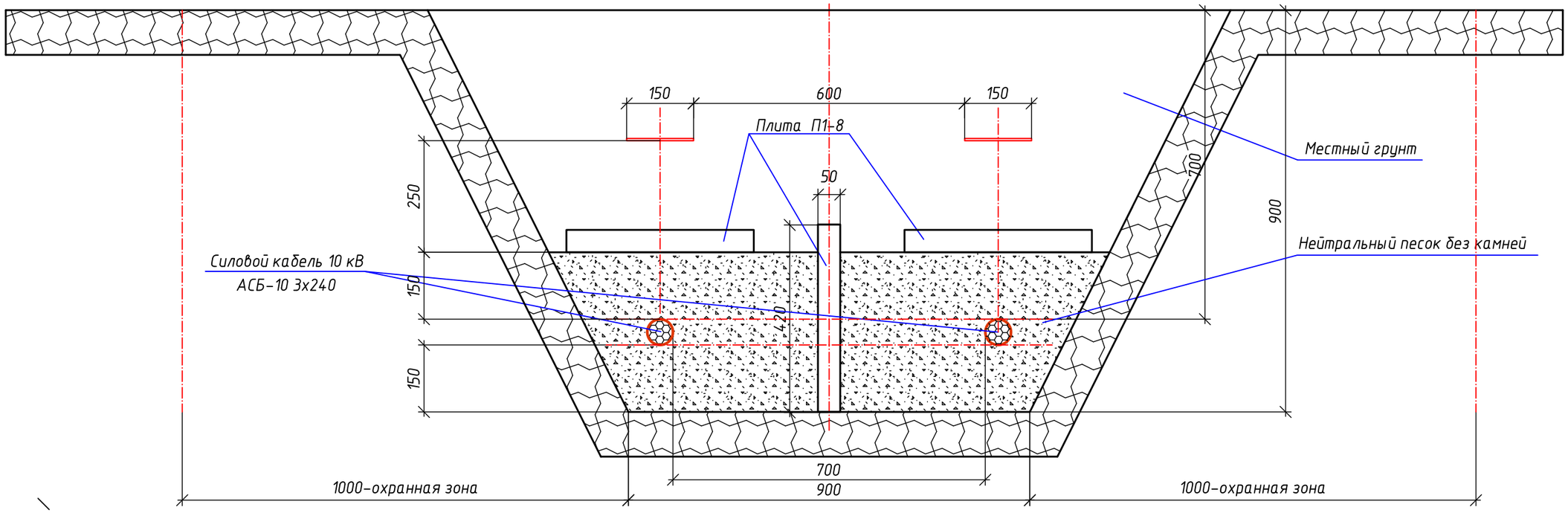
Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Разрез траншеи (М1:10)



Примечание:

1. Кабельная трасса выбрана с учетом обеспечения сохранности кабеля при механических воздействиях.
2. Кабели следует укладывать с запасом по длине 1-2%. Этот запас достигается укладкой кабеля "змейкой". Укладка запаса кабеля в виде колец (витков) запрещается.
3. Глубина траншеи задана от поверхности земли окончательно спланированной поверхности.
4. Объемы земляных работ приведены для траншеи с отвесными стенками. При выполнении траншей с углами естественного откоса следует принимать соответствующие поправки.
5. Для кабельной линии выделена охранная зона, в пределах которой запрещается сбрасывать большие тяжести, вливать кислоты и щелочи, устраивать различные свалки (в том числе свалки шлака или снега). В пределах охранной зоны укладка других коммуникаций без согласования с организацией, эксплуатирующей кабельную линию, не допускается.
6. Кабели на всем протяжении защищены от механических повреждений путем покрытия плитами П1-8. Применение силикатного, а также глиняного пустотелого или дырчатого кирпича не допускается.
8. При прокладке кабельных линий в траншее, снизу кабели должны иметь подсыпку, а сверху - засыпку слоем мелкой земли, не содержащей камней, строительного мусора и шлака.
9. Уплотнения выполнить из джутовых плетеных шнуров, обмазанных водонепроницаемой (мятой) глиной.
10. Общая протяженность кабельной траншеи Т8 составляет - 120 метров.
11. Минимальный радиус изгиба R(min из) кабеля АСБ-10 3х240 - R(min из) = 15 x d = 15 x 62 = 930 мм.
12. Крутизна откосов (отношение его высоты к заложению - 1:0) при глубине выемки, не более 1,5 м.

СПЕЦИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ И МАТЕРИАЛОВ

Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед.кг	Примечание
1	2	3	4	5	6
1		Плита П1-8	485		
2		Лента сигнальная ЛСЭ-250 м	240,0		
3	121911	Труба гибкая двухстенная 110 мм,ДКС м	10,0		
4		Внутренняя концевая муфта шт.	2		
		ЗКВТп-10-150/240(Б)			
5		Наружняя концевая муфта шт.	2		
		ЗКНТп-10-150/240(Б)			

Взамен инв.N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	24-23/0512-ЭВ	Лист 23.2

Формат А3

ЖУРНАЛ СИЛОВЫХ КАБЕЛЕЙ

ВНИМАНИЕ!

Перед нарезкой кабелей
длины их уточнить по месту

Взамен инв.N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Колуч.	Лист	N Док.	Подп.	Дата	24-23/0512-ЭВ			
						Строительство ЛЭП-10 кВ протяженностью 10,3 км в районе "Теплого пляжа" в г. Актау» (2-очередь)			
						Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
							РП	24.1	2
Нач.отд.		Агафонова			01.20				
Гл.спец.		Агафонова			01.20	Кабельный журнал	СтройИндустрия		
Разраб.		Енина			01.20				
Н. контр		Агафонова			01.20				

Формат А3

Обозначение кабеля, провода	Трасса		Участок трассы кабеля, провода	Кабель, провод					
				по проекту			проложен		
	Начало	Конец		Марка	Колличество, число и сечение жил	Длина, м	Марка	Колличество, число и сечение жил	Длина, м
Т-101	П/С "База отдыха". ЗРУ-10 кВ.	Проект. опора N1 ВЛ-10 кВ		АСБ-10кВ	3х240	160,0			
Т-101	П/С "База отдыха". ЗРУ-10 кВ.	Проект. опора N1* ВЛ-10 кВ		АСБ-10кВ	3х240	160,0			

СПЕЦИФИКАЦИЯ КАБЕЛЕЙ

Поз	Обозначение	Наименование	Кол. м	Масса ед.,кг	Примечание
1	2	3	4	5	6
1	–	Кабель силовой АСБ-10			
		сечением 3х240 мм^2	320,0	5,39	

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взамен инв.N

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	24-23/0512-ЭВ	Лист 24.2

Формат А3

Установка опор ВЛ 10 кВ

Тип опор	Группа грунта	Всего опор		В том числе в условиях, шт		Ригели и плиты		
		1 уч.	2 уч.	Крутые косогоры	по равнине	Тип	Колич. на опору	Всего
2П10-1 (1хСВ164-12)		65	168	–	65 168	АР-7	1	233
2УП10-1 (2хСВ164-12)		1	3	–	1 3	–	–	–
2К10-1 (1хСВ164-12)		1	20	–	1 20	АЦ-1 ПЗ-и	2 1	42 21
А10-1+КМ-1 (2хСВ-105)		–	2	–	– 2	ПЗ-и	2	4
2А10-1 (1хСВ164-12)		1	–	–	1 –	АЦ-1 ПЗ-и	2 1	2 1
ПУА10-2 (1хСВ164-12)		–	2	–	– 2	АЦ-1 ПЗ-и	3 1	6 2
ПУП10-1 (1хСВ164-12)		–	2	–	– 2	АЦ-1 ПЗ-и	1 1	2 2
Итого		**68**	**197**	**–**	**68** **197**	**АР-7** **АЦ-1** **ПЗ-и**		**233** **52** **30**

Ведомость углов и прямых

Электроснабжения объектов

N° угла поворота	N° опоры	Величина и направление угла поворота трассы	Длина прямой, м
	2	3	4
Участок №1			
Угол 1	57 (2УП10-1)	Влево 10°3′	2480,0
			440,0
			2920,0

Ведомость углов и прямых

Электроснабжения объектов

N° угла поворота	N° опоры	Величина и направление угла поворота трассы	Длина прямой, м
	2	3	4
Участок №2			
Угол 1′	1′ (ПУП10-1)	Вправо 20°23′	42,0
Угол 2′	2′ (ПУА10-2)	Вправо 33°38′	60,0
Угол 1	4′ (2К10-1)	Вправо 61°3′	45,0
Угол 2	6 (2УП10-1)	Влево 8°56′	179,5
Угол 3	39 (2К10-1)	Влево 20°9′	1305,0
Угол 4	47 (2К10-1)	Влево 3°30′	295,0
Угол 5	54 (2УП10-1)	Влево 12°27′	255,0
Угол 6	104 (2К10-1)	Вправо 29°37′	1995,0
Угол 6*	106 (2К10-1)	Вправо 29°37′	48,6
Угол 7	132 (2УП10-1)	Влево 9°11′	1040,0
Угол 8	168 (2К10-1)	Вправо 22°17′	1440,0
Угол 9	169 (2К10-1)	Влево 22°54′	38,0
Угол 10	179 (2К10-1)	Влево 34°58′	320,0
Угол 11	181 (2К10-1)	Вправо 36°37′	30,0
			306,0
			7399,1

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N°Док.	Подп.	Дата
Нач.отд.		Агафонова			01.20
Гл.спец.		Агафонова			01.20
Разраб.		Енина			01.20
Н. контр		Агафонова			01.20

24-23/0512-ЭВ

Строительство ЛЭП-10 кВ протяженностью 10,3 км в районе "Теплого пляжа" в г. Актау» (2-очередь)

Электротехнические решения

Стадия	Лист	Листов
РП	25.1	2

Ведомость объемов строительных и монтажных работ

СтройИндустрия

Формат А3

Монтаж проводов (км)

Марка провода	Кол. опор на 1 км, ед.	Всего (3-х провод), км	В том числе в условиях	
			крутые косогоры	по равнине
Проектируемая ВЛ-10 кВ				
АСКП-3х95/16	25	10,12*6= 60,72	0,0	10,5

1 Район климатических условий по трассе
(1 раз в 10 лет):
по гололеду II (В=10 мм), по ветру IV (32 м/сек).
Среднегодовая продолжительность гроз - не более 10 часов.

2 Район загрязнения атмосферы - VI.Подвеска проводов предусмотрена на изоляторах марки ШС-20Г, ПСД-70Е

Основные параметры проектируемой сети

N° поз.	Наименование		Един. измерения	Теплый пляж
1	Общая протяженность линии 10 кВ		км	2,92+7,399=10,12
2	Общая длина нового строительства		км	2,92+7,399=10,12
3	В том числе	Воздушной	км	2х10,12
4		Кабельной	км	2х0,160
		Кабельной (временной)	км	-
5	Переход через а/д		шт.	3
6	Нормативная продолжительность строительства		мес.	1,5
7	Установка вентильных разрядников на ж/б опорах		к-т	2
8	Разъединительные пункты на ж/б опорах		шт.	6
9	Установка кабельных муфт на опорах		шт.	2
10	Кабельные муфты внутренней установки		шт.	2

Объем железобетона (м3) и деталей крепления (т)

Наименование	Теплый пляж
Стойка СВ164-12	267
Стойка СВ105-5	4

Монтаж оборудования, материалы

N°N°	Наименование	Тип, марка	ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	Наконечник кабельный медный	16-8-16	шт.	12	
2	Провод медный для заземления	МГ-16	м	2,0	
3	Ограничитель перенапряжений 10 кВ	ОПН-10	шт.	6	
4	Муфты 10 кВ		шт.	4	

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взамен инв.N

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	24-23/0512-ЭВ	Лист 25.2

Формат А3

ВЕДОМОСТЬ ГИРЛЯНД ИЗОЛЯТОРОВ И КРЕПЛЕНИЙ ТРОСОВ

Шифр опоры	Тип опоры	Количество опор на линии	Цепность опор	Номер опоры	Количество гирлянд изоляторов на опору			Шифр гирлянды или обозначение документа		
					Поддерживающ.	Натяжных	Тросовых	Поддерживающие	Натяжных	Шифр гирлянды для крепления троса
2П10-1	Промежуточная опора	65	2	1-36, 38-56, 58-67	6	–	–	3.407.1-143.6.11	–	–
		168	2	3,4,5,7-38,41-46,49-53, 55-99,100,101,102,103, 107-131,133-167, 172-178, 183-188	6	–	–	3.407.1-143.6.11	–	–
2УП10-1	Угловая промежуточная	1	2	57	6	–	–	3.407.1-143.6.12	–	–
		3	2	6,54,132	6	–	–	3.407.1-143.6.12	–	–
2К10-1	Анкерная (концевая)	–	2	–	–	–	–	–	–	–
		19	2	3',4',2,39,40,47,48,104, 105,106,106-1,168,169,170, 171,179,180, 181,182	–	12	–	–	3.407.1-143.6.10	–
2К10-1	Анкерная (концевая)	1	2	68	–	6	–	–	3.407.1-143.6.10	–
		1	2	189	–	6	–	–	3.407.1-143.6.10	–
2А10-1	Анкерная (концевая)	1	2	37	–	12	–	–	3.407.1-143.6.10	–
		–	2	–	–	–	–	–	–	–
А10-1+КМ-1	Анкерная с муфтой	–	–	–	–	–	–	–	–	–
		2	1	1,1*	–	3	–	–	3.407.1-143.6.10	–
ПУА10-2	Анкерная-угловая	–	1	–	–	–	–	–	–	–
		2	1	2', 2'	–	6	–	–	3.407.1-143.6.10	–
ПУП10-1	Промежуточная-угловая	–	1	–	–	–	–	–	–	–
		2	1	1', 1	–	–	–	–	–	–
	Итого:	68 197								

ИНФОРМАЦИЯ О ПОТРЕБНОСТИ В ГИРЛЯНДАХ ИЗОЛЯТОРОВ

N п/п	Номер чертежа	Шифр гирлянды	Количество, шт.
1	3.407.1-143.6.10		270
2	3.407.1-143.6.11		1398
3	3.407.1-143.6.12		24

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата
Нач.отд.		Агафонова			01.20
Гл.спец.		Агафонова			01.20
Разраб.		Енина			01.20
Н. контр		Агафонова			01.20

24-23/0512-ЭВ

Строительство ЛЭП-10 кВ протяженностью 10,3 км в районе "Теплого пляжа" в г. Актау» (2-очередь)

Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
	РП	26	–
Ведомость гирлянд изоляторов	СтройИндустрия		

Формат А3

Промежуточная опора

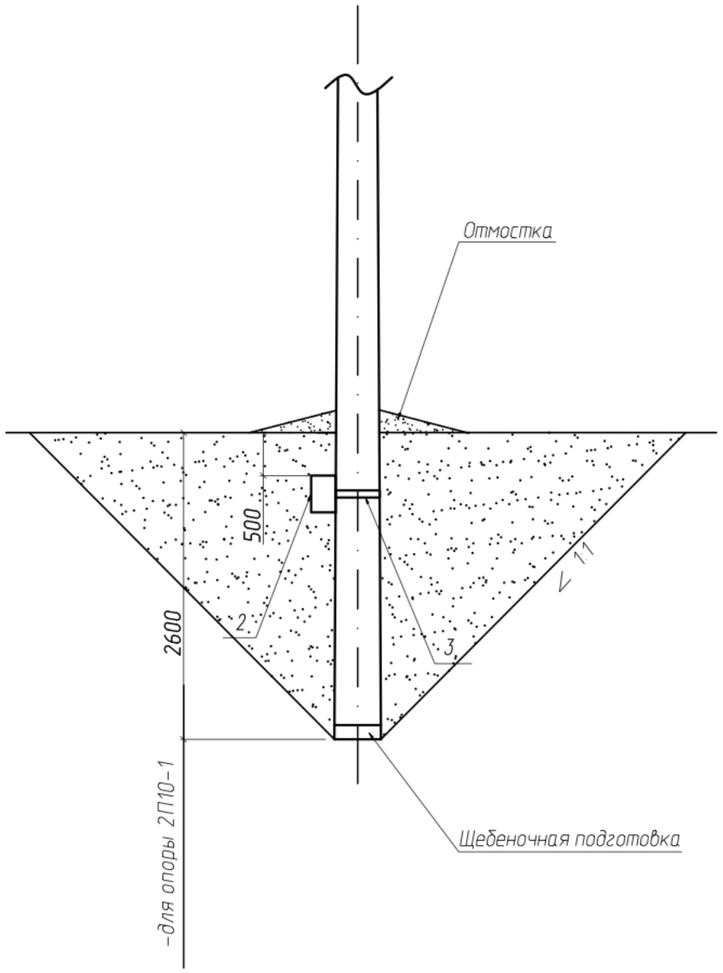
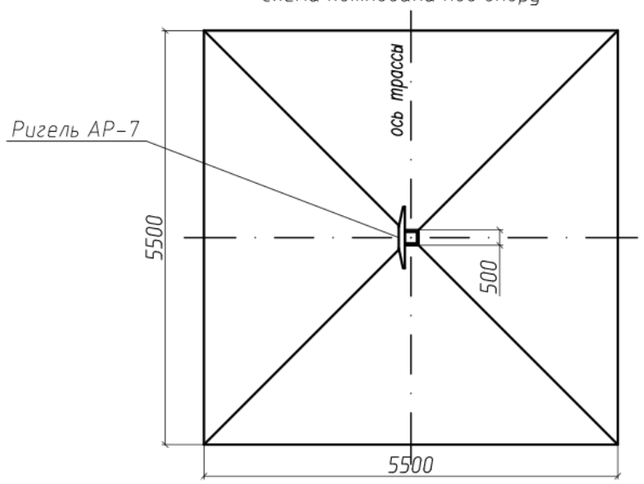


Схема котлована под опору



Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме-чание
		Промежуточная опора	233		233-2П10-1
		Железобетонные элементы			
1	ССИ-09-2015, СТ РК 937-2002	Стойка СВ164-12	1	4912	
2	серия 3.407-115 вып.5	Ригель АР-7	1	230,0	
		Стальные элементы			
3	серия 3.407-115 вып.5	Хомут КР-7	1	9,0	

Примечание:

1. Стойку установить в разработанный котлован на подушку из щебня толщиной 100 мм. Котлован заполнить местным грунтом слоями 250-300 мм с тщательным уплотнением каждого слоя.
2. Стальные изделия огрунтовать в два слоя грунтовкой ГФ-021 по ГОСТ 25129-82* и окрасить эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465-76* за два раза.
3. Гидроизоляцию выполнить мастикой БМЭЭС путем обмазки железобетонных элементов соприкасающихся с грунтом за 2 раза. Гидроизоляцию стойки опоры выполнить на 1,5 м выше уровня земли.
4. Вокруг стойки выполнить трамбованную отмостку из местного грунта.
5. Все железобетонные конструкции выполнить из бетона на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-2013. Марка бетона по морозостойкости F75, по водонепроницаемости W6.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата
Нач.отд.		Агафонова			01.20
Гл.спец.		Агафонова			01.20
Разраб.		Енина			01.20
Н. контр		Агафонова			01.20

24-23/0512-ЭВ

Строительство ЛЭП-10 кВ протяженностью 10,3 км в районе "Теплого пляжа" в г. Актау» (2-очередь)

Электротехнические решения

Стадия	Лист	Листов
РП	27	

Установка ригелей на промежуточных опорах

СтройИндустрия

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Поставщик	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы,кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	1.Железобетонные элементы							
1.1	Стойка	СВ164-12			шт.	267	3550	
1.2	Стойка	СВ105			шт.	4	1180	
1.3	Плита	П-3и			шт.	30	78	
1.4	Анкер	АЦ-1			шт.	52	52	
1.5	Ригель	АР-7			шт.	233	234	
	2.Стальные конструкции							
2.1	Траверса	ТМ19			шт.	699	38,0	
2.2	Траверса	ТМ18			шт.	24	16,8	
2.3	Траверса	ТМ20			шт.	66	45,0	
2.4	Траверса	ТМ13			шт.	2	32,6	
2.5	Траверса	ТМ17			шт.	4	23,6	
2.6	Оттяжка	ОТ3			шт.	2	9,6	
2.7	Оттяжка	ОТ4			шт.	52	64,0	
2.8	Оттяжка	ОТ5			шт.	51	20,1	
2.9	Накладка	ОТ6			шт.	6	5,0	
2.10	Кронштейн	У1			шт.	2	7,0	
2.11	Кронштейн	Р1			шт.	4	1,4	
2.12	Кронштейн	Р4			шт.	4	1,5	
2.13	Кронштейн КМ1	КМ1			шт.	2	2,7	

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата
Нач.отд.		Агафонова			01.20
Гл.спец.		Агафонова			01.20
Разраб.		Енина			01.20
Н. контр		Агафонова			01.20

24-23/0512-ЭВ.СО

Строительство ЛЭП-10 кВ протяженностью 10,3 км в районе "Теплого пляжа" в г. Актау» (2-очередь)

Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
	РП	1	5
Спецификация оборудования, изделий и материалов	СтройИндустрия		

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Поставщик	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы,кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.14	Уголок	КМ2			шт.	2	17	
2.15	Скоба	КМ3			шт.	8	0,6	
2.16	Хомут	Х7			шт.	4	0,7	
2.17	Хомут	Х8			шт.	6	0,8	
2.18	Хомут	Х33			шт.	289	1,9	
2.19	Хомут	Х34			шт.	287	2,0	
2.20	Хомут	Х35			шт.	285	2,1	
2.21	Хомут	Х1			шт.	2	1,2	
2.22	Накладка	ОГ2			шт.	4	1,6	
2.23	Накладка	ОГ5			шт.	2	1,2	
2.24	Оголовок	ОГ7			шт.	2	8,4	
2.25	Оголовок	ОГ14			шт.	2	7,5	
2.26	Болт	Б1			шт.	293	0,7	
2.27	Болт	Б5			шт.	2	0,6	
2.28	Болт	Б6			шт.	6	1,2	
2.29	Проводник	ЗП1			м	1307,1	0,9	
2.30	Деталь крепления ригеля	КР-7			шт.	233	9,0	
2.31	Стяжка	Г1			шт.	4	5,7	
2.32	Траверса	ТМ6			шт.	2	23,0	
	3.Провода и кабели							
3.1	Провод сталеалюминиевый неизолированный, сечением 95/16 мм2	АСКП-95/16 ГОСТ 839-80			км	63,75	385,0	10,12*6*5% на провис
3.2	Провод медный гибкий	МГГ-16			м	2,0	0,144	
3.3	Кабель силовой 10 кВ, с алюминиевыми жилами, сечением 3х240 мм!	АСБ-10			км	0,320	6249	

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	24-23/0512-ЭВ.СО	Лист 2

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Поставщик	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы,кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	4.Электрооборудование							
4.1	ОПН-10 кВ	ОПН-10 кВ			шт.	6	2,2	
	5.Изоляторы. Линейная арматура:							
5.1	Изолятор	ШС20-Г			шт.	17	2,0	+5% запаса
		ГОСТ 22863-77						
5.2	Колпачок	К-9			шт.	13	0,02	+5% запаса
		ГОСТ 18380-80						
5.3	Колпачок	К-6			шт.	4	0,02	+5% запаса
		ГОСТ 18380-80						
5.4	Крепление провода	ВС-70/95			шт.	17	0,7	+5% запаса
5.5	Зажим	ПА-3-2А			шт.	164	0,35	+5% запаса
5.6	Зажим	ПС-3-1			шт.	54	0,42	+5% запаса
5.7	Зажим аппаратный	А1А-95-2			шт.	6	0,35	5% запаса
5.8	Наконечник	16-8-5,4-А-УХЛ3			шт.	4	0,15	5% запаса
5.9	Труба двухстенная гибкая, D=110 мм		121911		м	10,0		
5.10	Концевая кабельная муфта (внутренняя)	КВтп-3-10-150/240-СЛ+НБ			компл.	2	2,5	
5.11	Концевая кабельная муфта (наружная)	КНтп-3-10-150/240-СЛ+НБ			компл.	2	2,5	

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Поставщик	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы,кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
5.12	Изолятор подвесной	ПСД-70Е			шт.	3553	4,9	5% запаса
5.13	Зажим натяжной	НБ-2-6А			шт.	284	1,85	5% запаса
5.14	Ушко однолапчатое укороченное	У1-7-16			шт.	1751	0,67	5% запаса
5.15	Звено промежуточное трехлапчатое	ПРТ-7			шт.	275	0,5	5% запаса
5.16	Зажим поддерживающий глухой	ПГН-3-5			шт.	1468	1,4	5% запаса
5.17	Зажим поддерживающий глухой	ПГУ-2-1			шт.	25	1,4	5% запаса
5.18	Плита	П1-8			шт.	485	40	
5.19	Лента сигнальная	ЛСЭ-250			м	240,0		
5.20	Птицезащитное устройство	ПЗУ-6-10-МЛ-2			шт.	17	0,45	+5% запаса
5.21	Птицезащитное устройство	ПЗУ-6-10-ПС-2			шт.	1493	0,44	+5% запаса
5.22	Птицезащитное устройство	ПЗУ-6-10-НБ			шт.	284	0,79	+5% запаса
5.23	Скоба	СК-7-1А			шт.	4	0,38	+5% запаса
5.24	Серьга	СРС-7-16			шт.	4	0,38	+5% запаса

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Поставщик	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы,кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
5.25	Зажим	ПС-2-1			шт.	4	0,42	+5% запаса
	6.Заземление							
6.1	Сталь круглая, ф 16 мм длиной 5,2 м (вертикальный заземлитель длиной 5м				шт.	530		см. 24-23/0512-ЭВ л.11
	и выпуск для соединения горизонтального и вертикального заземлителя							
	длиной 0,2 м)							
6.2	Сталь круглая, ф 16 мм длиной 20 м (горизонтальный заземлитель)				шт.	530		см. 24-23/0512-ЭВ л.11
	7.Метизы							
7.1	Болт М8х60	ГОСТ7798-70			шт.	6	0,028	
7.2	Гайка М8	ГОСТ5915-70			шт.	6	0,005	
7.3	Шайба 8	ГОСТ11371-78			шт.	6	0,002	
7.4	Шайба 8П	ГОСТ11371-78			шт.	6	0,002	
7.5	Болт М12х60	ГОСТ7798-70			шт.	6	0,05	
7.6	Гайка М12	ГОСТ5915-70			шт.	6	0,02	
7.7	Шайба 12	ГОСТ11371-78			шт.	6	0,01	
7.8	Шайба 12П	ГОСТ11371-78			шт.	6	0,01	
	8.Прочее							
8.1	Щебень фр.20-40 М800				м3	15,145		

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	24-23/0512-ЭВ.СО	Лист 5

Формат А3

N п.п	Наименование демонтируемого оборудования и демонтажных работ	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг
1	2	6	7	8
1	Опора промежуточная 2П10-1 в составе:	шт.	2	
	-стойка СВ164-12	шт.	1	3550,0
	-траверса ТМ-19	шт.	3	38,0
	-хомут Х33	шт.	1	1,9
	-хомут Х34	шт.	1	2,0
	-хомут Х35	шт.	1	2,1
	-болт Б1	шт.	1	0,7
	-проводник ЗП-1	м	5,0	0,9
2	Гирлянда из 2-х изоляторов ПСД70-Е	шт.	12	10,97

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№Док.	Подп.	Дата
Нач.отд.		Агафонова			01.20
Гл.спец.		Агафонова			01.20
Разраб.		Енина			01.20
Н. контр		Агафонова			01.20

24-23/0512-ЭВ.ВДР

Строительство ЛЭП-10 кВ протяженностью 10,3 км в районе "Теплого пляжа" в г. Актау» (2-очередь)

Электротехнические решения

Стадия	Лист	Листов
РП	1	

Ведомость демонтажных работ

СтройИндустрия

Формат А4

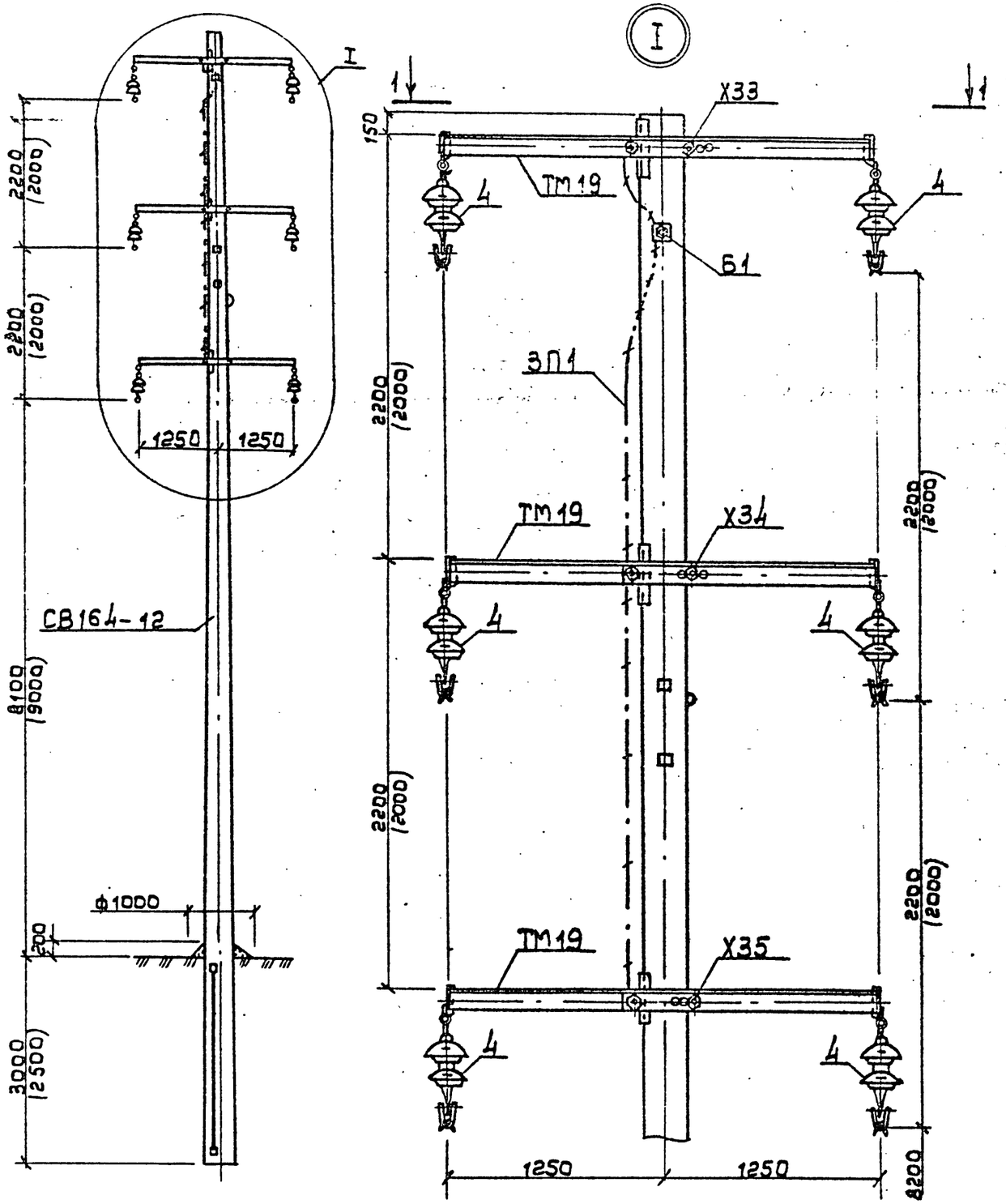


Таблица 1

Ветровой район	I–III				IV			
	40–50 даН/м²				65 даН/м²			
Толщина стенки гололёда, мм	5	10	15	20	5	10	15	20
Расчетный пролёт в ненаселенной и населенной местн. ℓ, м	90	80	60	50	65	65	60	50

Таблица 2

Тип опоры	Тип стойки	Область применения опоры		
		Район по гололёду	Ветровой район	Местность
2П10-1	СВ164-12	I–IV	I–IV	Ненасел. и населён.

Схема установки стойки опоры.

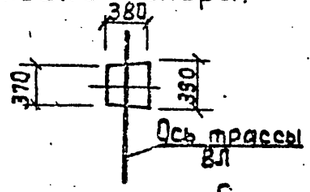
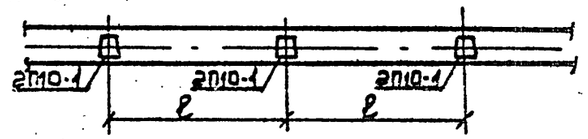
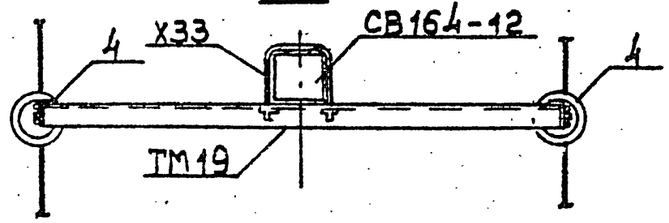


Схема установки промежуточной опоры на ВЛ



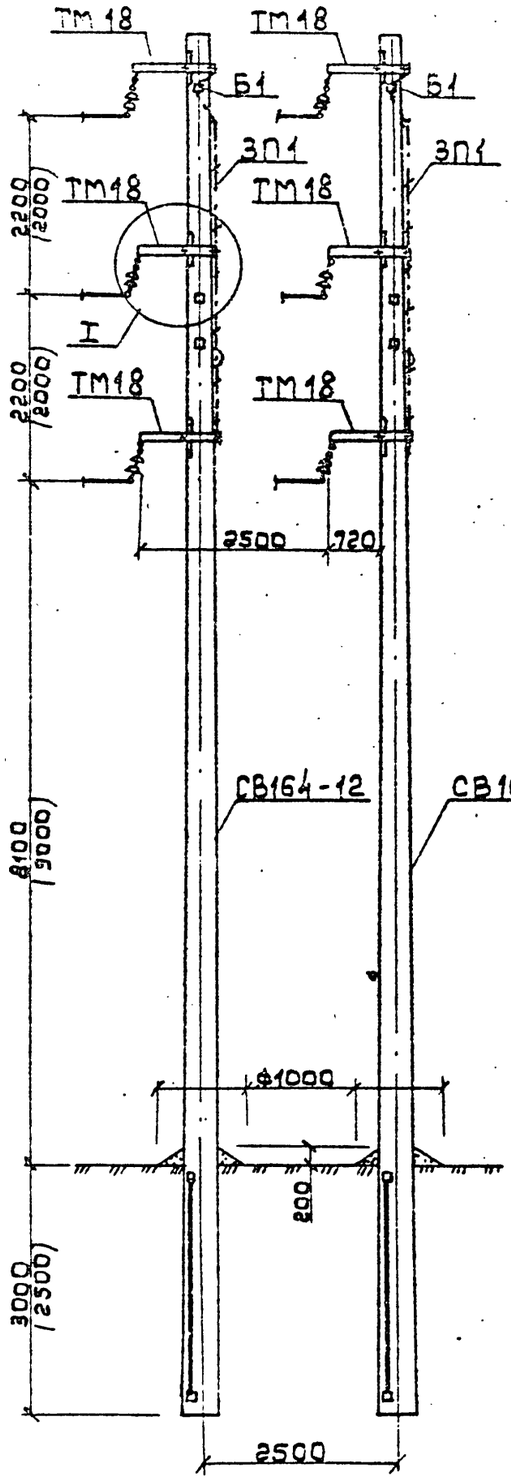
1–1

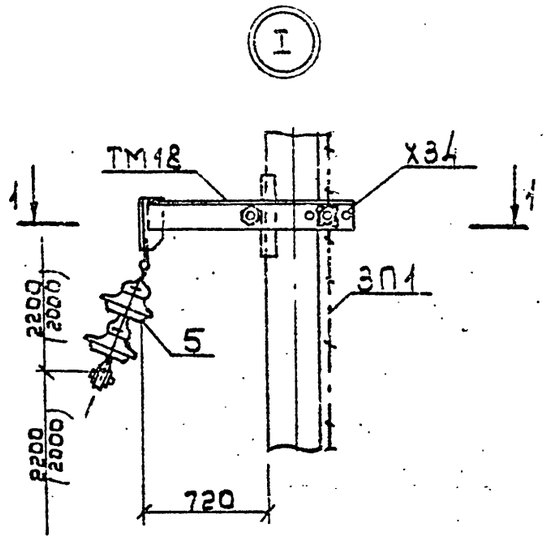


1. Размеры в скобках даны для опоры, устанавливаемой в населённой местности.
2. Спецификацию на опору см. докум. 3.407.1-143.6.2

				3.407.1-143.6.3	
Нач.отд.	Кулыгин			Промежуточная опора 2П10-1 Схема расположения	Стадия: — Лист: — Листов: 1
Н.контр.	Сапунева				СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
ГИП	Ударов				
Ст.инж.	Шагаров				

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





1-1

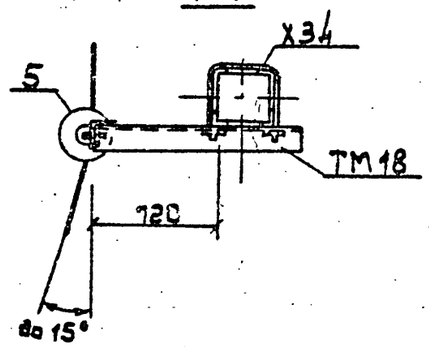


Схема установки стоек опор

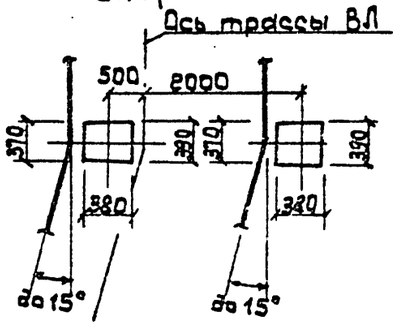


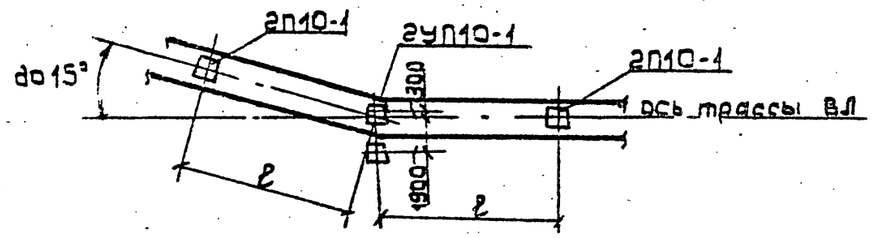
Таблица 1

Ветровой район	I-III, 40-50 даН/м²				IV, 65 даН/м²			
Толщина стенки гололёда, мм	5	10	15	20	5	10	15	20
Расчетный пролет в ненаселенной и населенной местности, ℓ м	90	80	60	50	65	65	60	50

Таблица 2

Тип опоры	Тип стойки	Область применения опоры		
		район по гололёду	ветровой район	местность
2УП10-1	СВ164-12	I-IV	I-IV	ненасел. и населен.

Схема установки угловой промежуточной опоры на ВЛ



1. Размеры в скобках даны для опоры, устанавливаемой в населенной местности.
2. Поворот трассы ВЛ от 16° до 90° выполнять на двух концевых опорах. Схему установки опор см. докум. 3.407.1-143.6.9.
3. Спецификацию на опору см. докум. 3.407.1-143.6.2.

				3.407.1-143.6.7	
Нач. отд.	Кулыгин			Угловая промежуточная опора 2УП10-1	Стадия: — Лист: — Листов: 1
Н. контр.	Солнцева				
ГИП	Ударов			Схема расположения	СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Ст. инж.	Шагаров				

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

Таблица 1.

Ветровой район	I–III, 40–50 даН/м²				IV, 65 даН/м²			
Толщина стенки гололёда, мм	5	10	15	20	5	10	15	20
Расчетный пролет в ненаселенной и населенной местн., l, м	90	80	60	50	65	65	60	50

Таблица 2

Тип опоры	Тип стойки	Область применения опоры		
		район по гололёду	ветровой район	местность
2А10-1	СВ164-12	I–IV	I–IV	ненасел. и населён.

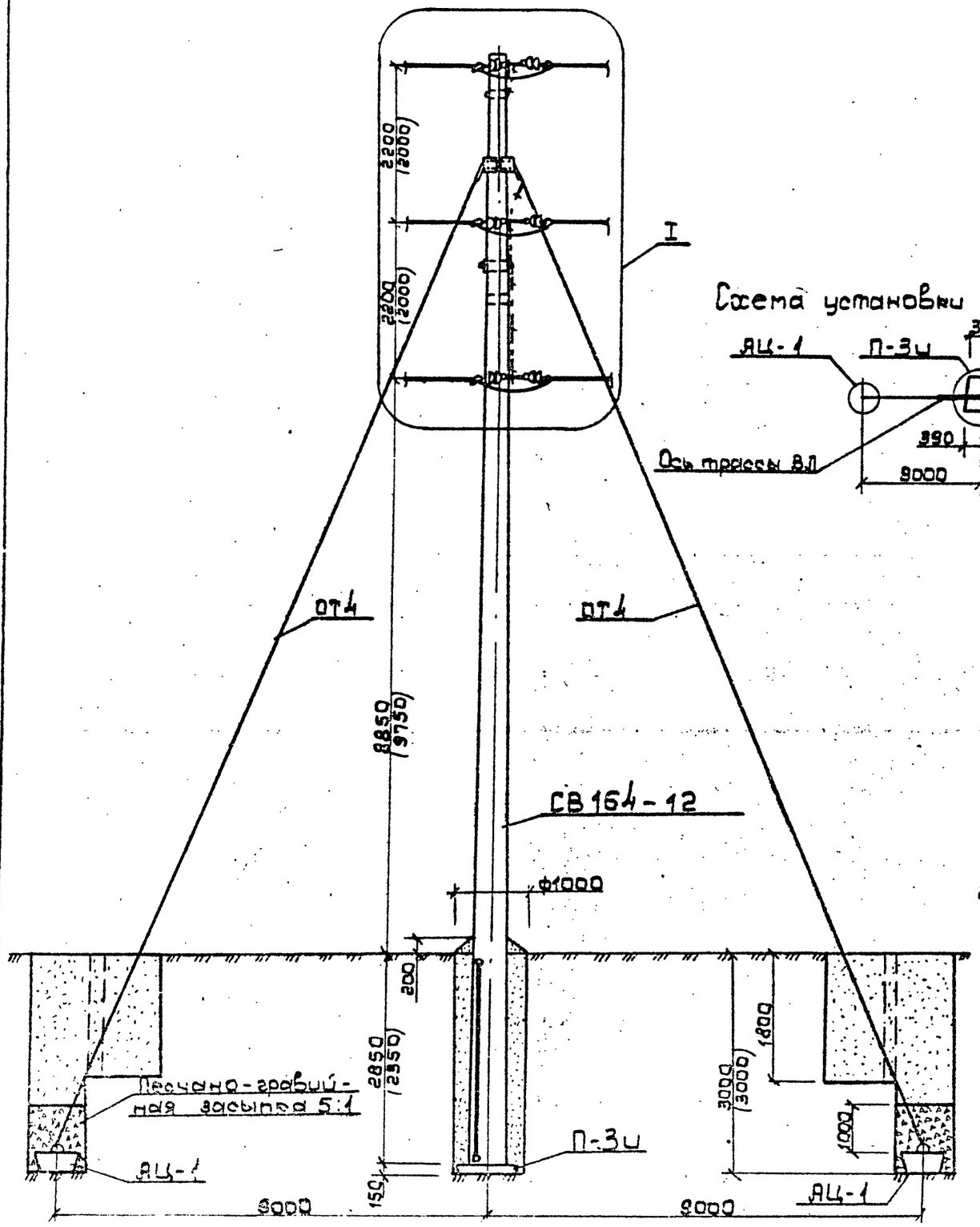
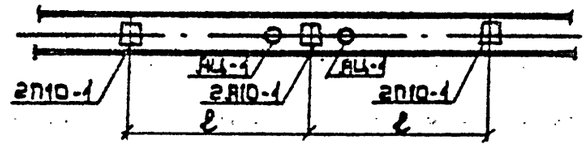


Схема установки стойки опоры

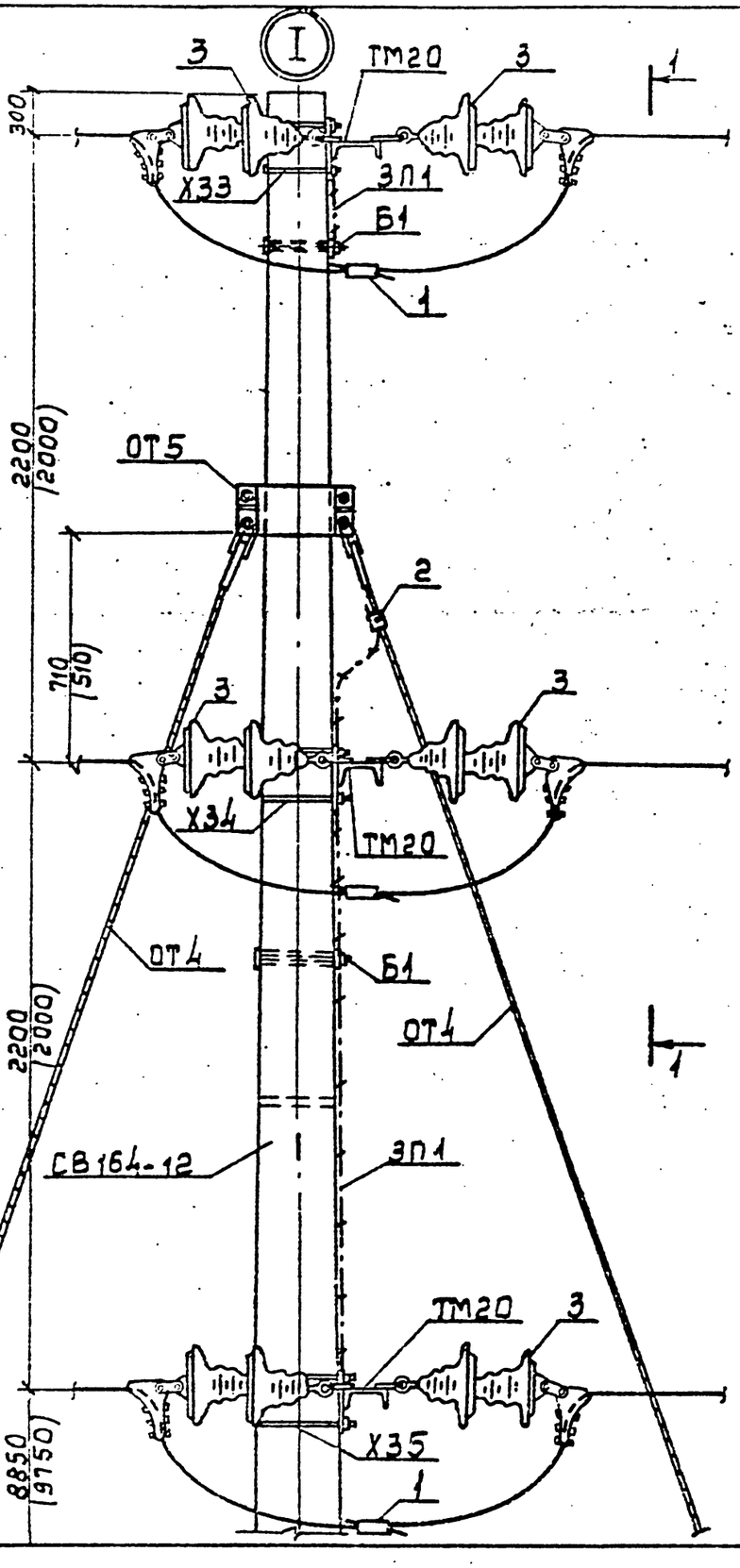
Схема установки анкерной опоры на ВЛ

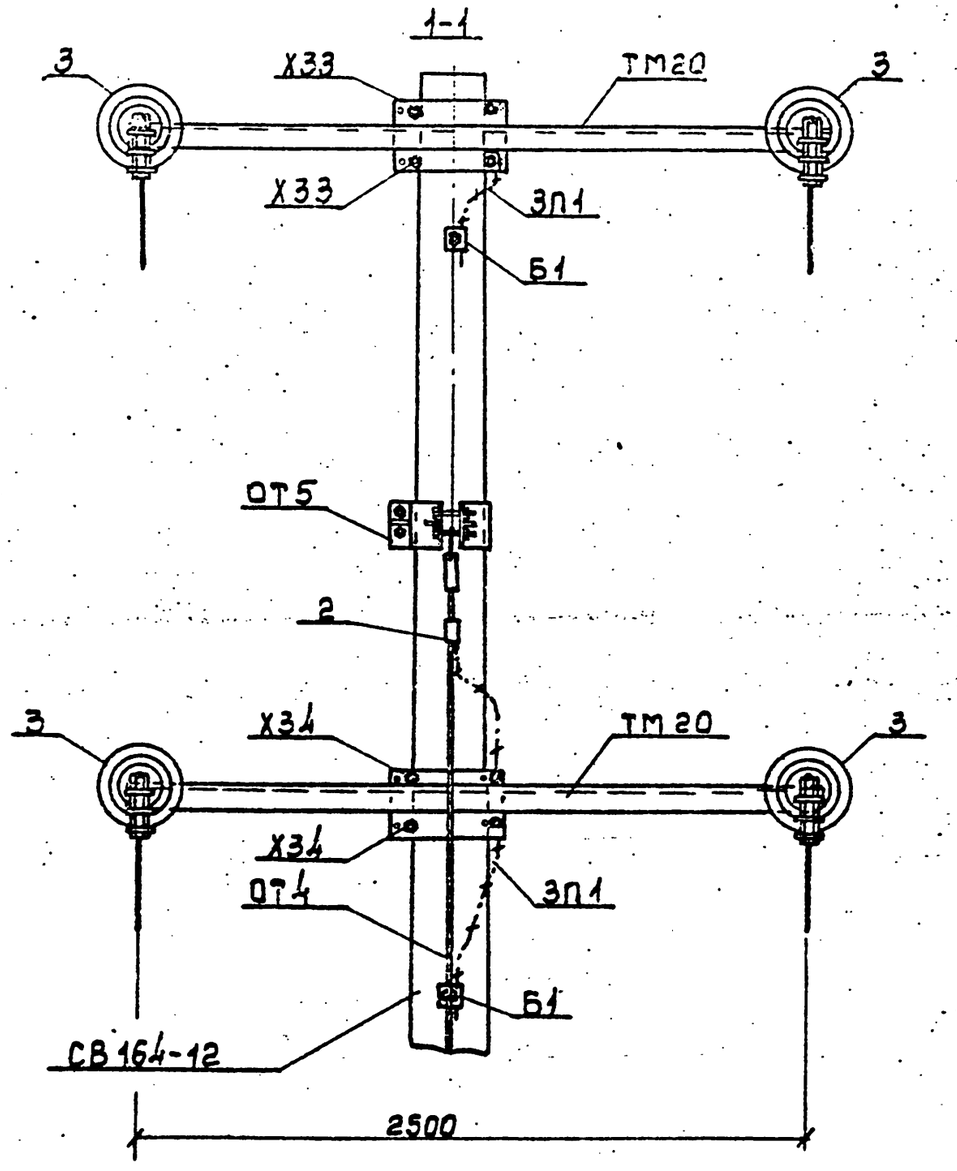


1. Размеры в скобках даны для опоры, устанавливаемой в населённой местности.
2. Спецификацию на опору см. докум. 3.407.1-143.6.2.

Нач.отд	Кулыгин		3.407.1-143.6.8
Н.контр.	Солнцева		Анкерная опора 2А10-1 Схема расположения
ГИП	Ударов		Стадия: — Лист: 1 Листов: 2
Ст.инж.	Шагарав		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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





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

3.407.1-143.6.8

Лист 2

Таблица 1

Ветровой район	I–III, 40–50 даН/м²				IV, 65 даН/м²			
Толщина стенки гололёда мм	5	10	15	20	5	10	15	20
Расчетный пролет в ненаселенной и населенной местн. ℓ м	90	80	60	50	65	65	60	50

Таблица 2

Тип опоры	Тип стойки	Область применения опоры		
		по гололёду	ветровой район	местность
2К10-1	СВ164-12	I–IV	I–IV	ненасел. и населён.

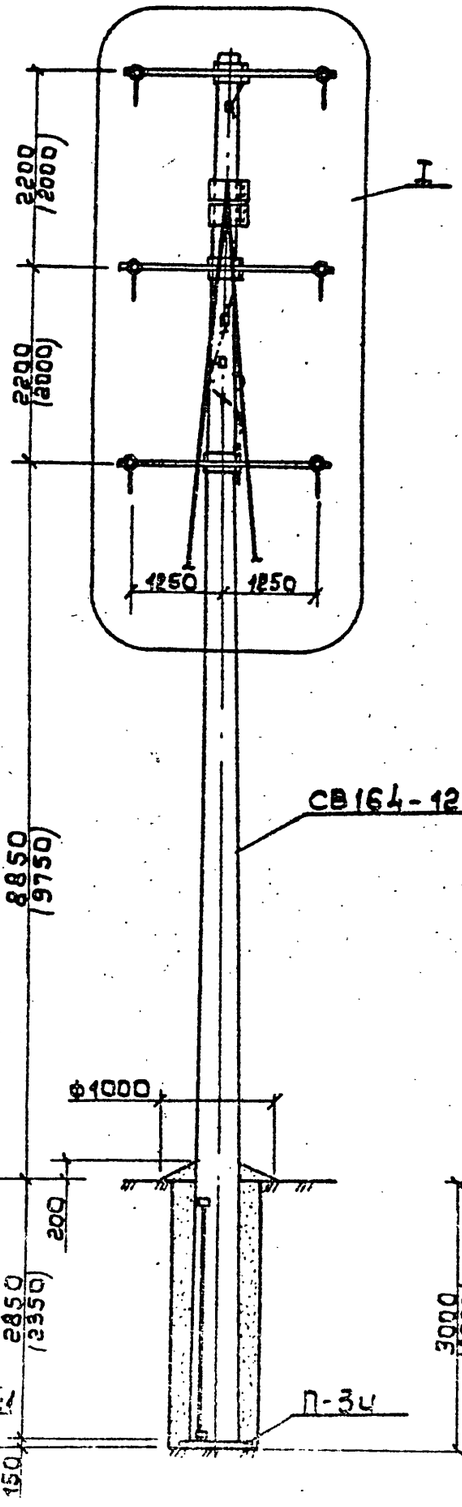


Схема установки стойки опоры

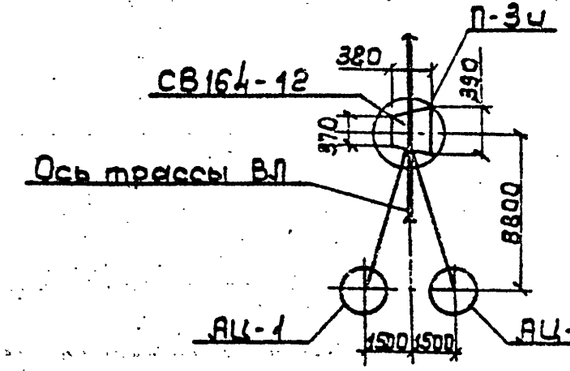


Схема установки концевых опор на ВЛ

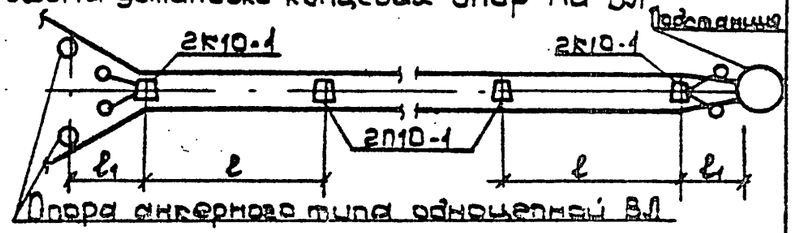
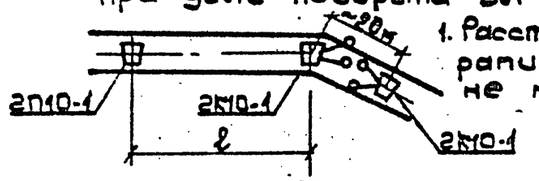


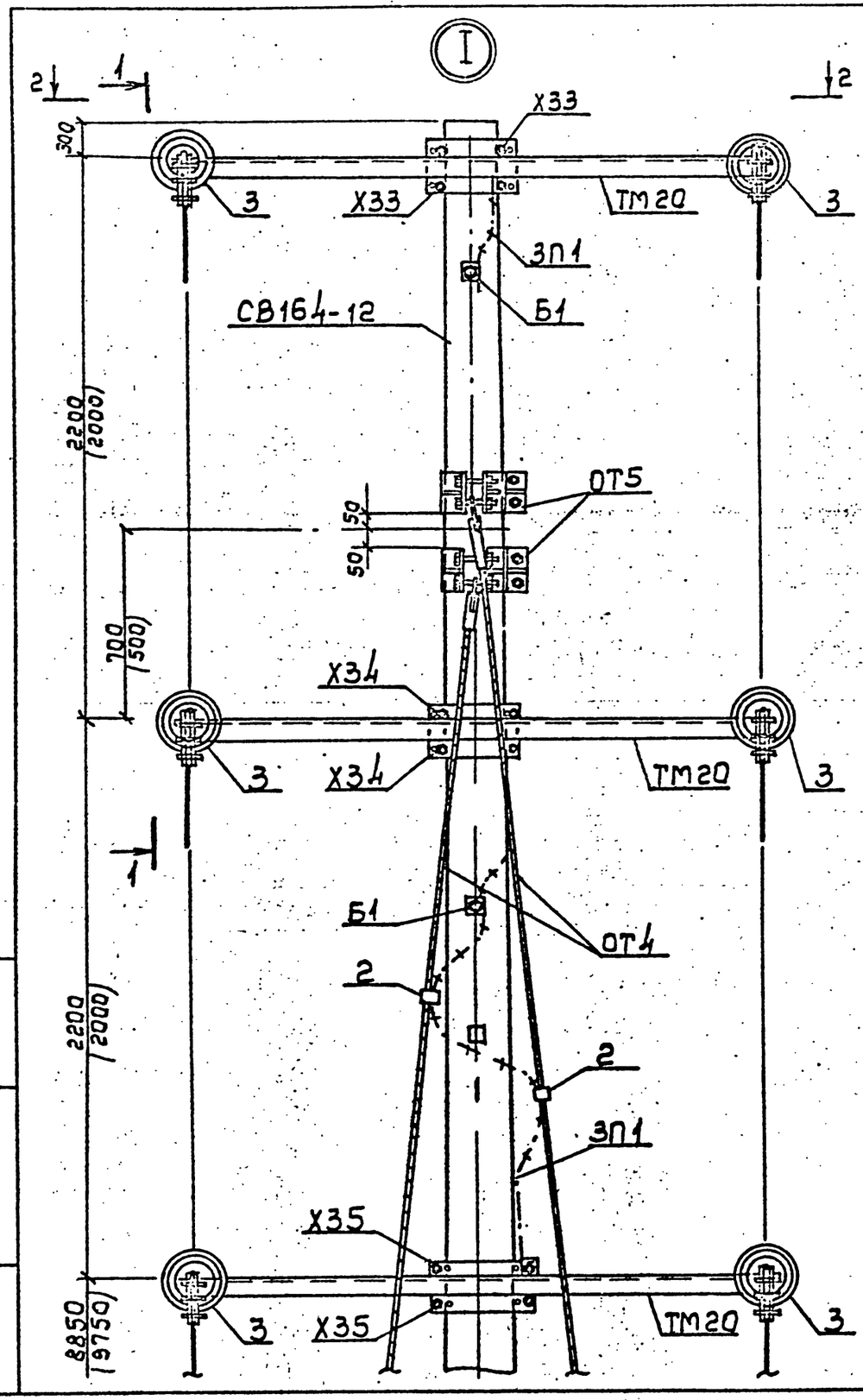
Схема установки концевых опор при угле поворота ВЛ от 16° до 90°.

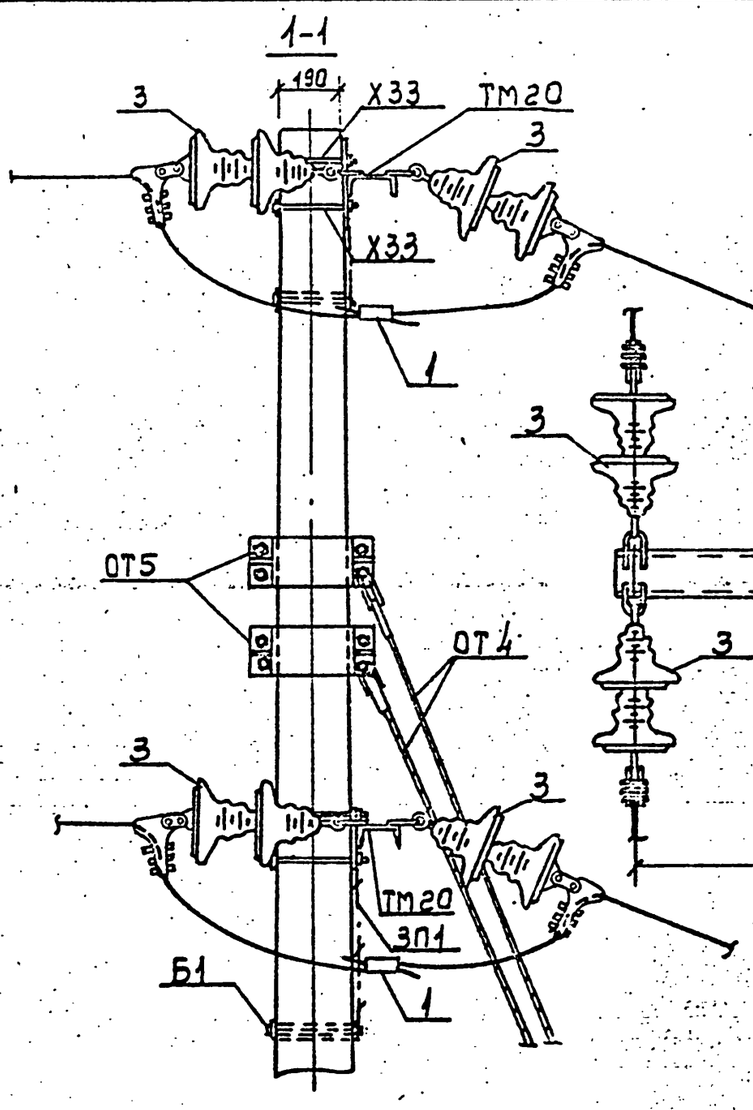


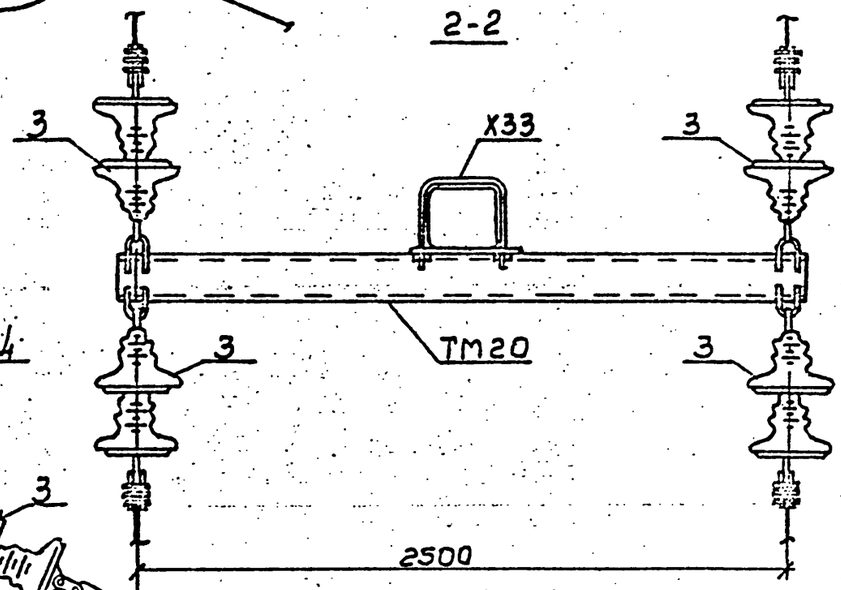
1. Расстояния между анкерами АЦ-1 принимать не менее 3м.
2. Размеры в скобках даны для опоры, устанавливаемой в населённой местности.
3. Спецификацию на опоры см. докум. 3.407.1-143.6.2.
4. В пролёте ℓ_1=12м провод натягивать со стрелой провеса 0,5м

Нач.отд.	Кулыгин		3.407.1-143.6.9
Н.контр	Солнцева		Концевая опора 2К10-1 Схема расположения
ГИП	Ударов		Стадия: — Лист: 1 Листов: 2
Ст.инж.	Шагаров		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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







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

3.407.1-143.6.9

Лист 2

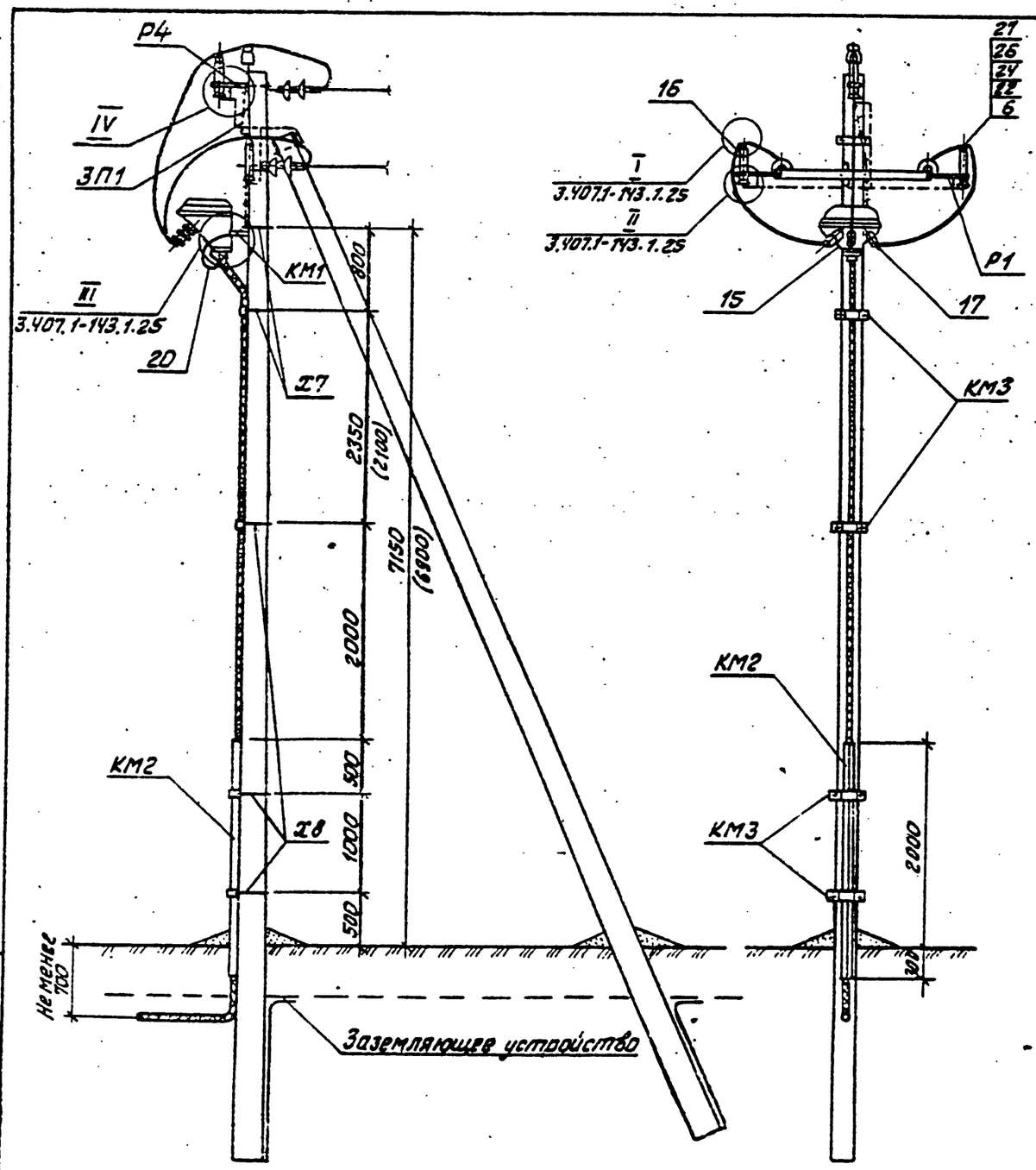
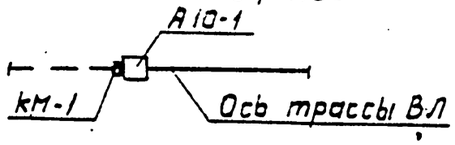
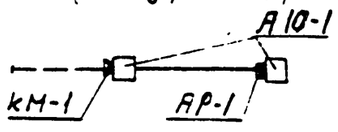


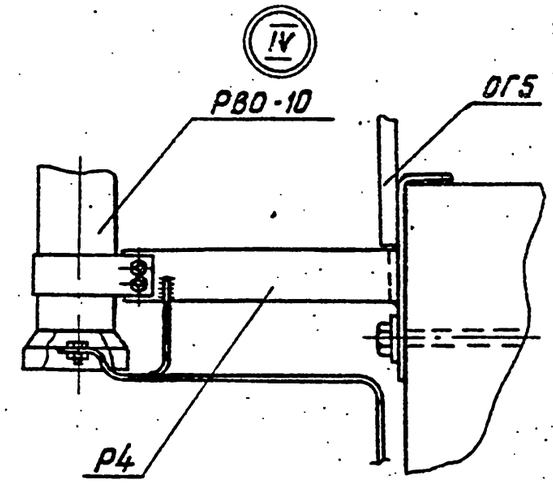
Схема установки опоры на ВЛ

1. С кабельной муфтой



2. С кабельной муфтой и разъединителем





1. Спецификацию установки кабельной муфты на опоре см. докум. 3.407.1-143.1.6

2. Размеры в скобках даны для установки кабельной муфты типа КН по ТУ16-538-280-79.

3. Крепление кронштейнов Р1 к траверсе ТМ6 и кронштейна Р4 к накладке ОГ5 производить сваркой аналогично докум. 3.407.1-143.1.25 узел II.

4. Все кронштейны заземлить проводником ЗП1

5. Для крепления провода на разряднике использовать верхние однобалтовые плашки зажимов ПА и болты М8×60, гайки М8, шайбы 8 и шайбы 8Н.

6. Концы марок Р1 и Р4 от трех разрядников соединить между собой и с верхним заземляющим выпуском подкоса.

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

Нач. отд.	Кулыгин		
Н. контр.	Солнцева		
ГИП	Ударов		
Ст. инж.	Степанова		

3.407.1-143.1.26

Установка кабельной муфты КМ-1 на концевой опоре Схема расположения

Стадия	Лист	Листов
Р		1

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

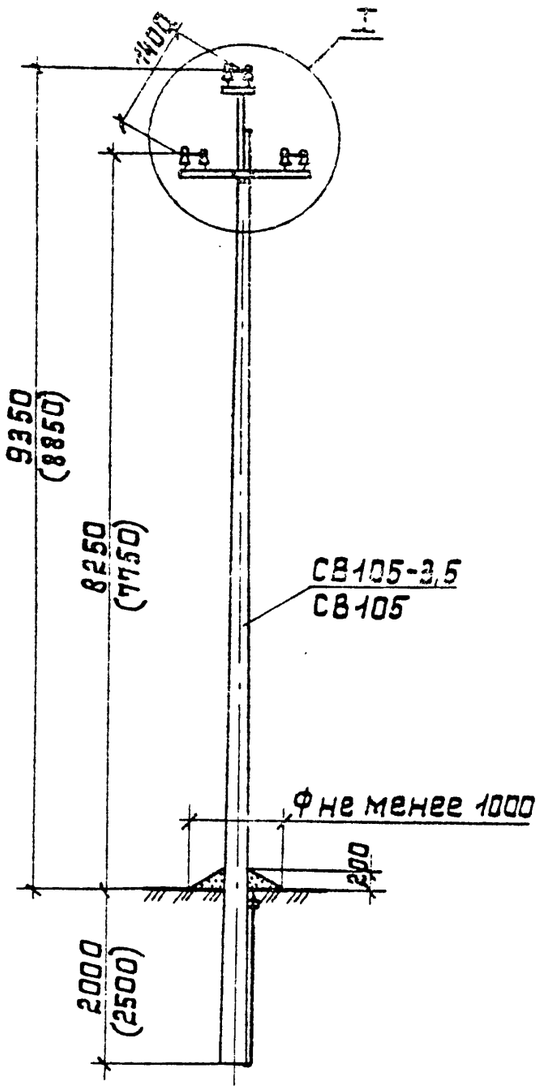
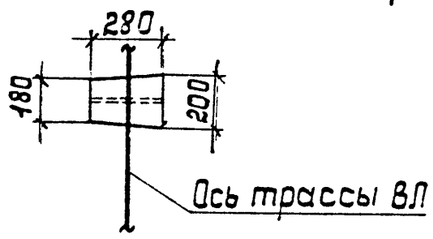
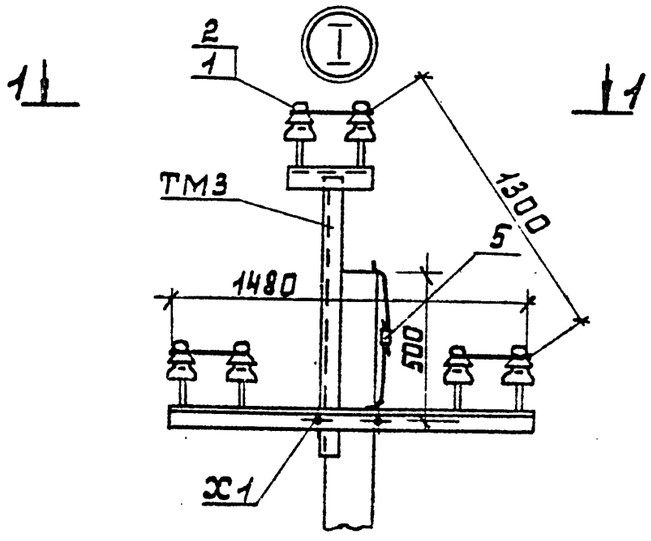


Схема установки стойки опоры





1-1

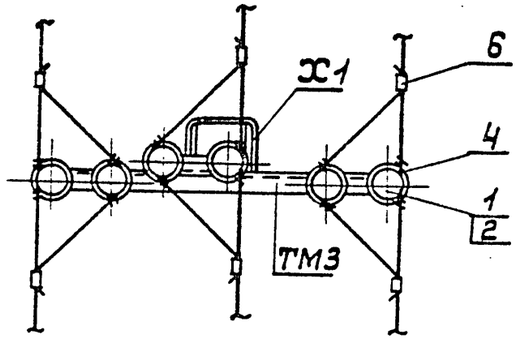


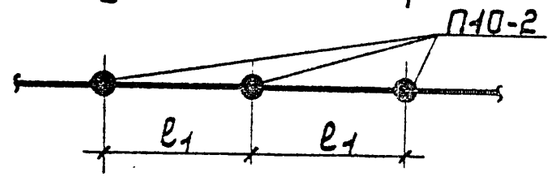
Таблица 1

Ветровой район	I-V 40-80даН/м²			
Толщина стенки гололеда, мм	5	10	15	20
Расчётный пролёт ℓ_1, м	75	75	65	55

Таблица 2

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		Район по гололеду	Ветровой район	местность
П10-2	СВ105-3,5	I-II	I-III	Населён.
	СВ105	III-IV	I-V	
		I-II	IV-V	

Схема установки опоры на ВЛ



1. Спецификацию элементов опоры см. докум. 3.407.1-143.1.4.
2. Размеры в скобках см. лист ТПЗ п. 5.3.
3. При заглублении опоры 2500мм расчетные пролёты уменьшить на 25м в районах с в=5-10мм, а в районах с в=15-20мм на 15м.

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

				3.407.1-143.1.8	
Нач.отд	Кулыгин			Промежуточная опора П10-2 Схема расположения	Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
Н.контр.	Салнцева				СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
ГИП	Чаваров				
Вед.инж.	Шлимович				
Ст.инж.	Степанова				

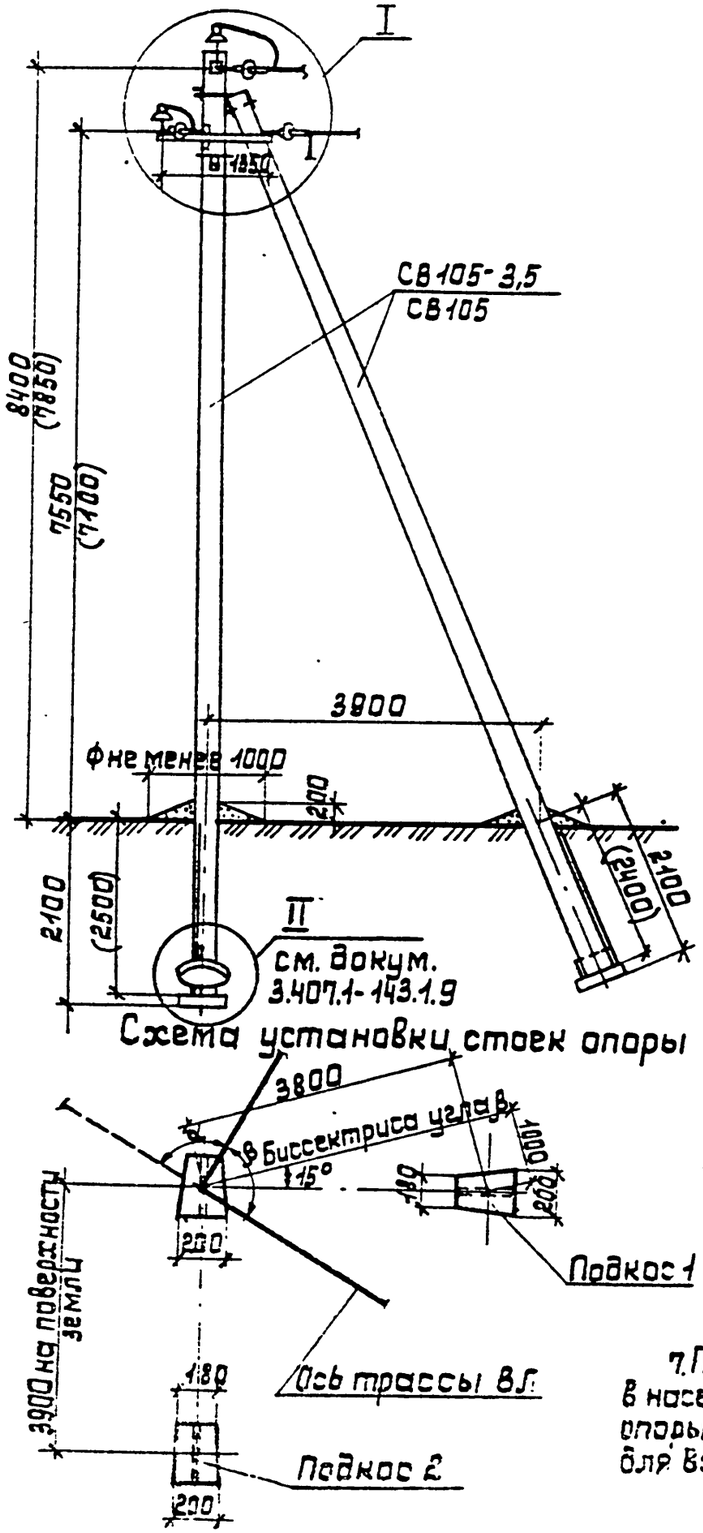


Схема установки стоек опоры

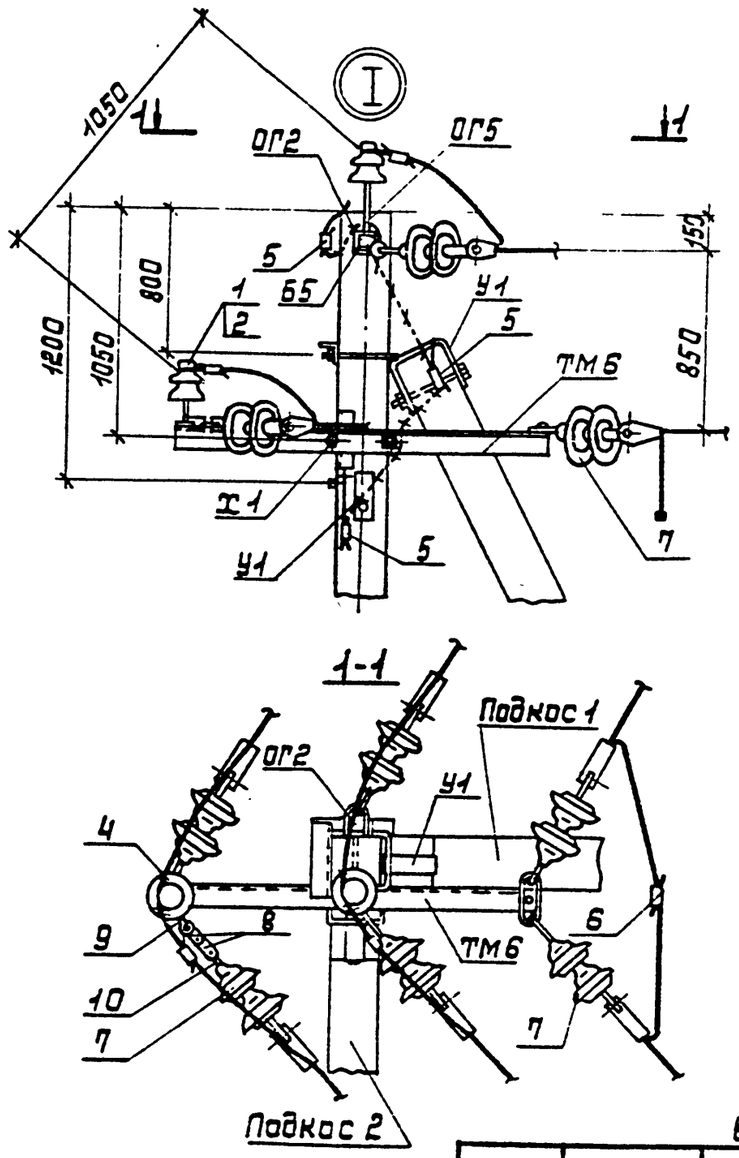


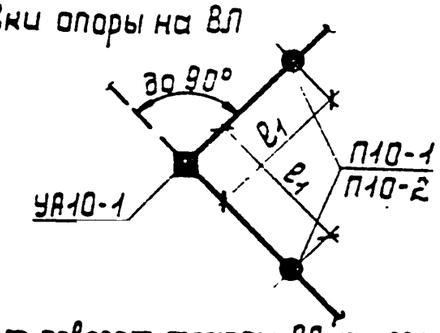
Таблица 1

Ветровой район	I-V, 40-80 даН/м²			
Толщина стенки гололеда, мм	5	10	15	20
Расчетный пролет ℓ_1 для ненас.местн., м	80	80	65	55
Расчетный пролет ℓ_1 для населен местн., м	45	45	45	40

Таблица 2

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		Район по гололеду	Ветровой район	местность
УА10-1	СВ105-3,5	I, II	I-III	Ненасел. и населен.
	СВ105	III-IV	I-V	
		I, II	IV, V	

Схема установки опоры на ВЛ



1. Опора допускает поворот трассы ВЛ на угол α до 90°.
2. Спецификацию элементов опоры см. докум. 3.407.1-143.1.4.
3. Заглубление подкоса 2-2400мм (2700мм).
4. Размеры в скобках - для опоры при установке без плит П-3и в случаях, указанных в ПЗ п. 5.7.
5. Промежуточные звенья ПРТ-7 (поз.8) устанавливаются в одной из подвесок только при углах поворота ВЛ от 60° до 90°.
6. Установку двух опор УА10-1 подряд в населенной местности выполнять с плитами П-3и с пролетом 40м, в ненаселенной местности по п.4 пролет ℓ_1 уменьшить на 10м.
7. При установке опор без плит в населенной местности и заглублении опоры П10-2 на 2,5м пролет ℓ_1=30м для всех климатических районов.

Нач.отд	Кулыгин		
Н.контр	Солнцева		
ГИП	Убасов		
Ст.инж.	Лимович		
Ст.инж.	Степанова		

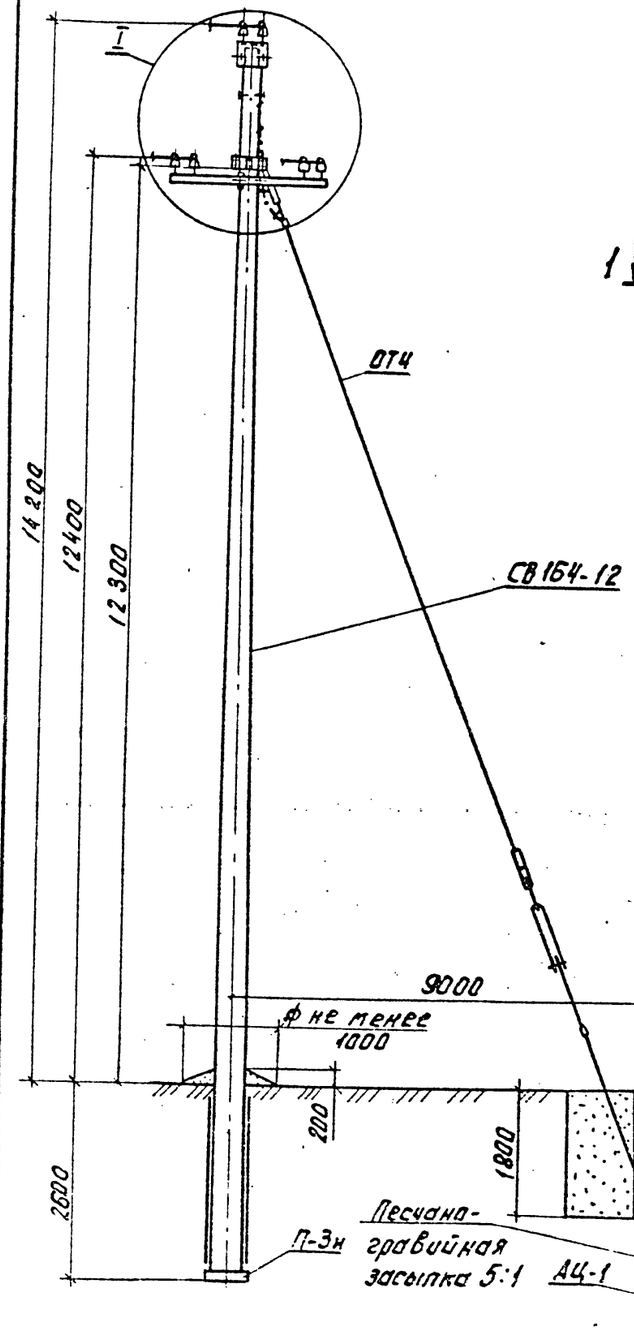
3.407.1-143.1.11

Угловая анкерная опора УА10-1
Схема расположения

Стадия	Лист	Листов
Р		

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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



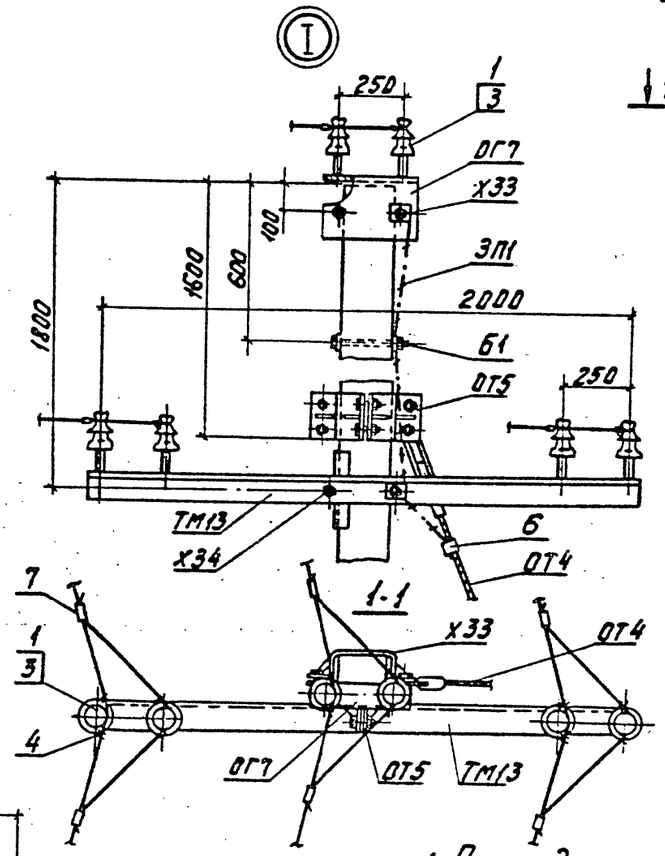


Таблица 1

Ветровой район	I - IV, 40 - 65 даН/м²				V, 80 даН/м²			
Толщина стенки гололеда, мм	5	10	15	20	5	10	15	20
Расчетный пролет ℓ_1, м	130	110	90	80	125	110	90	80
Расчетный пролет ℓ_2, м	105	95	80	70	105	95	80	70

Таблица 2

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		район по гололеду	ветровой район	местность
ПУП10-1	СВ164-12	I - IV	I - V	ненасел. и населен.

Схема установки стойки и оттяжки опоры

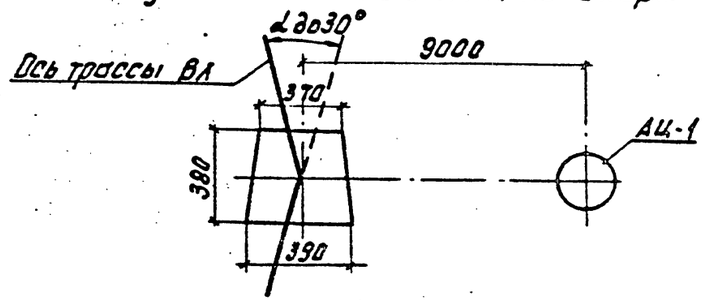
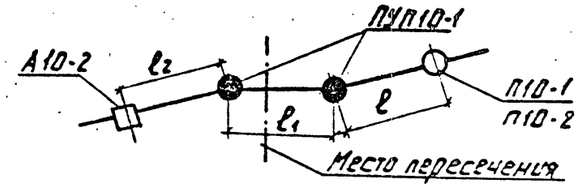


Схема пересечения



1. Опора допускает поворот трассы ВЛ на угол до 30°.
2. ℓ - пролеты см. докум. 3.407.1-143.1.7 и 3.407.1-143.1.8.
3. Спецификацию элементов опоры см. докум. 3.407.1-143.5.2.

Нач. отд.	Кулыгин		
Н. контр.	Голынцева		
ГИП	Ударов		
Вед. инж.	Шлиттович		
Инж.	Клобушин		

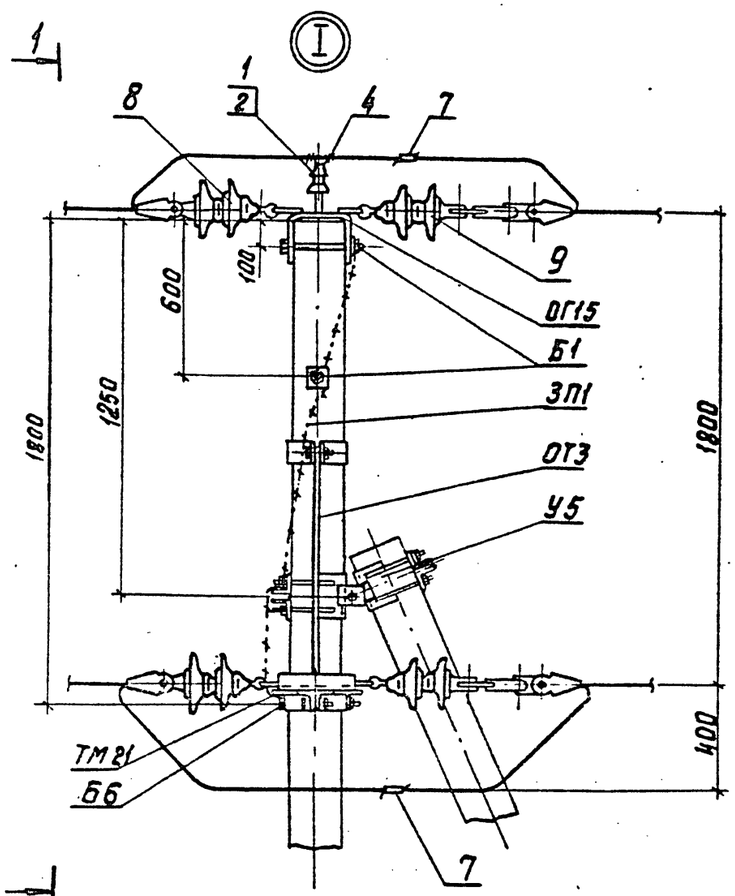
3.407.1-143.5.10

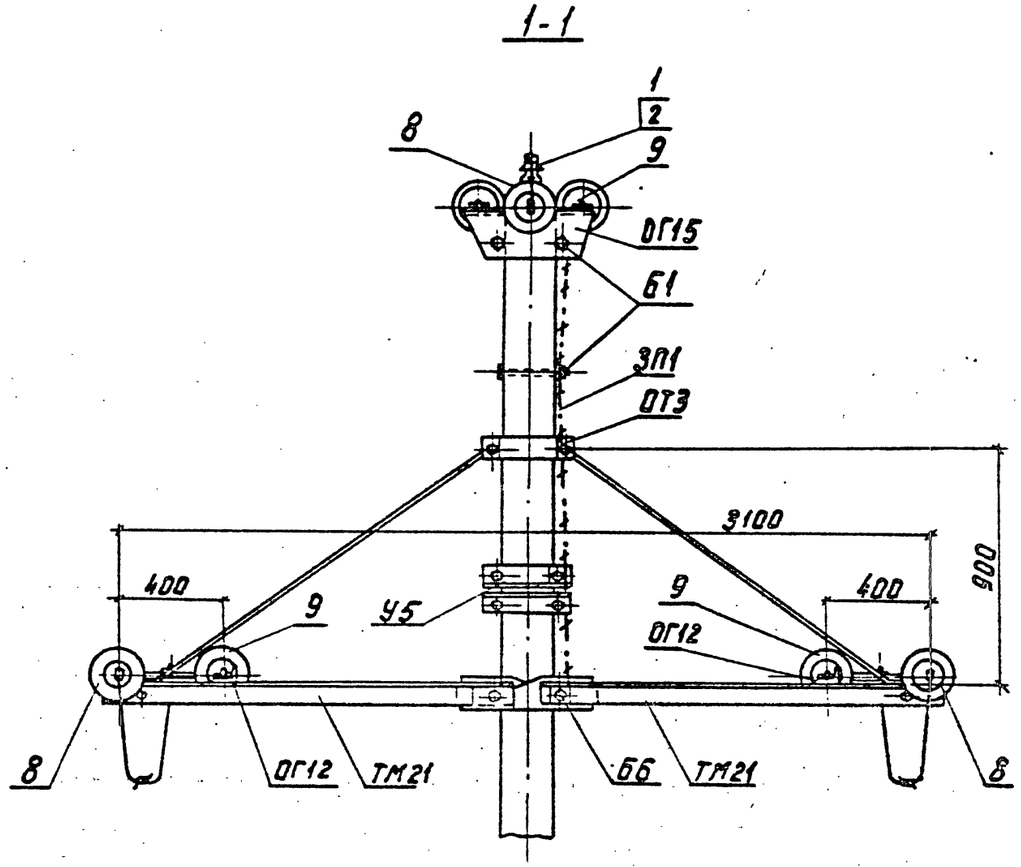
Переходная угловая промежуточная опора ПУП10-1
Схема расположения

Стадия	Лист	Листов
Р		1

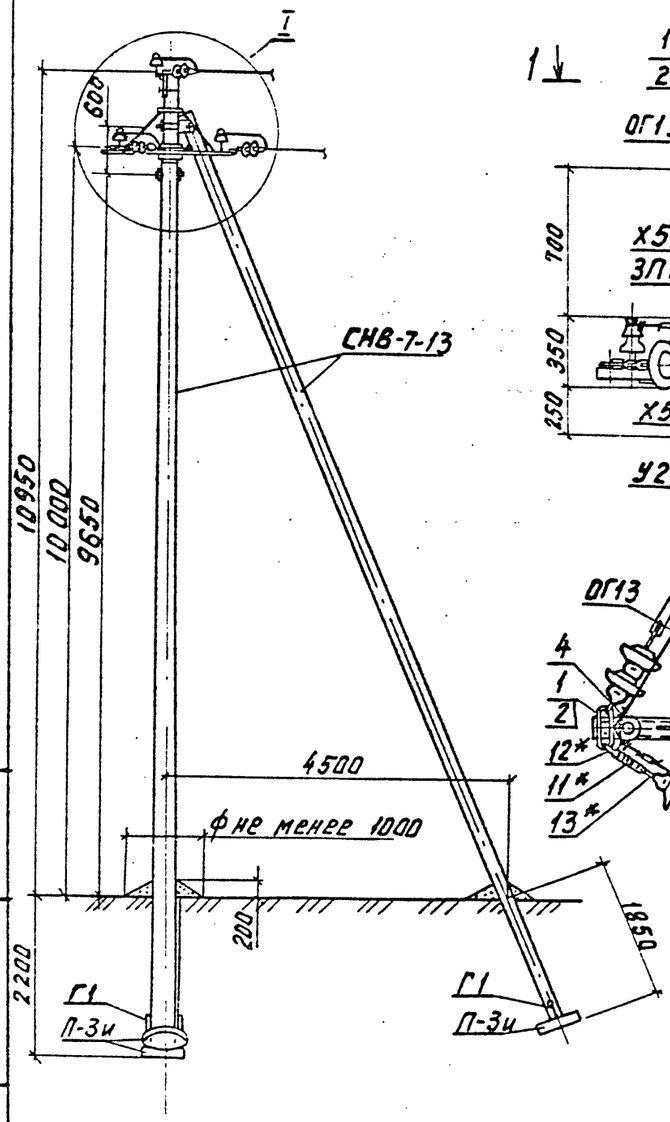
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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





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



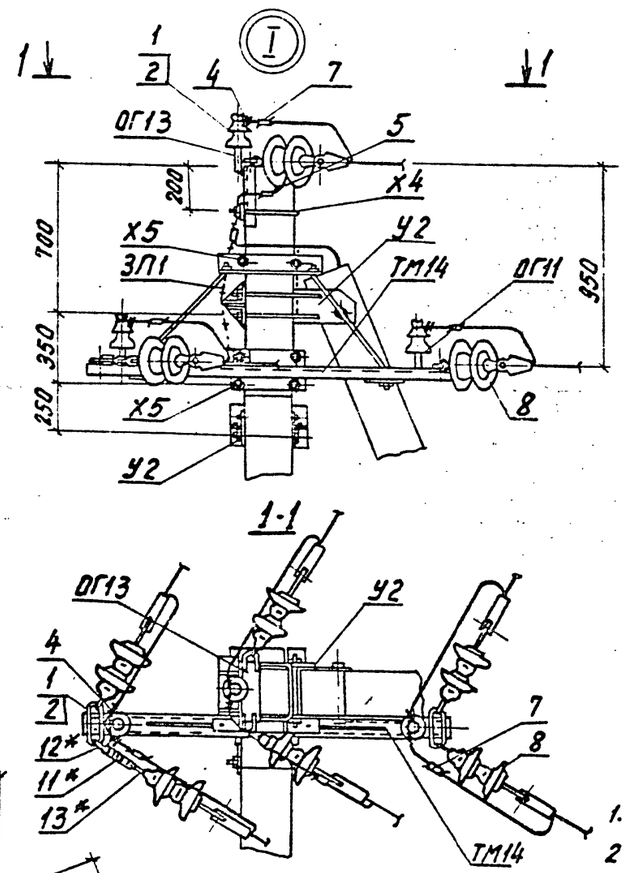


Схема установки стоек опоры

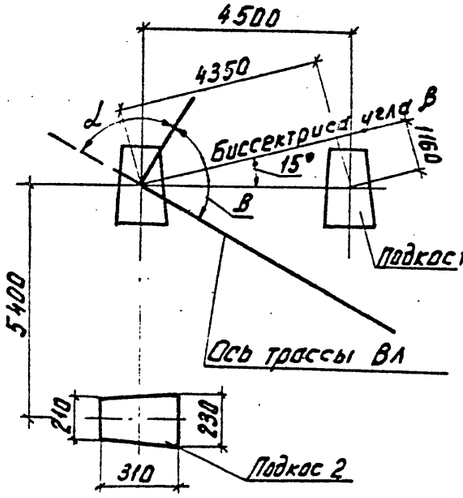


Схема пересечения

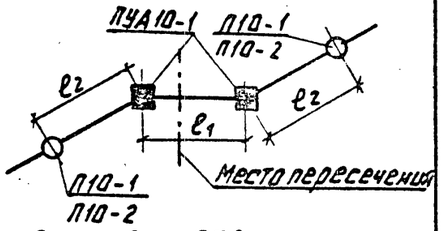


Таблица 1

Ветровой район	I-V, 40-80 даН/м²			
толщина стенки гололеда, мм	5	10	15	20
расчетный пролет ℓ1, м	85	80	70	60
расчетный пролет ℓ2, м	90	85		

Таблица 2

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		Район по гололеду	ветровой район	местность
ПУА10-1	СНВ-7-13	I - IV	I - V	Ненасел. и населен.

1. Максимальный угол поворота трассы ВЛ равен 90°.
2. * Промежуточные звенья ПРТ-7-1, скобу СК-7 и серьгу СРС-7-17 устанавливать только при угле поворота ВЛ от 60° до 90°.
3. Глубина котлована для установки подкоса 2 – 2200 мм.
4. Спецификацию элементов опоры см. докум. 3.407.1-143.5.2

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

Нач.отд.	Кулыгин		
Н.контр.	Солнцева		
ГИП	Уваров		
Вед.инж.	Шлимович		
Инж.	Колобашкин		

3.407.1-143.5.16

Переходная угловая анкерная опора ПУА10-1 Схема расположения

Стадия	Лист	Листов
Р		1

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

Установка опоры без плит

ненаселен. местн. населен. местность

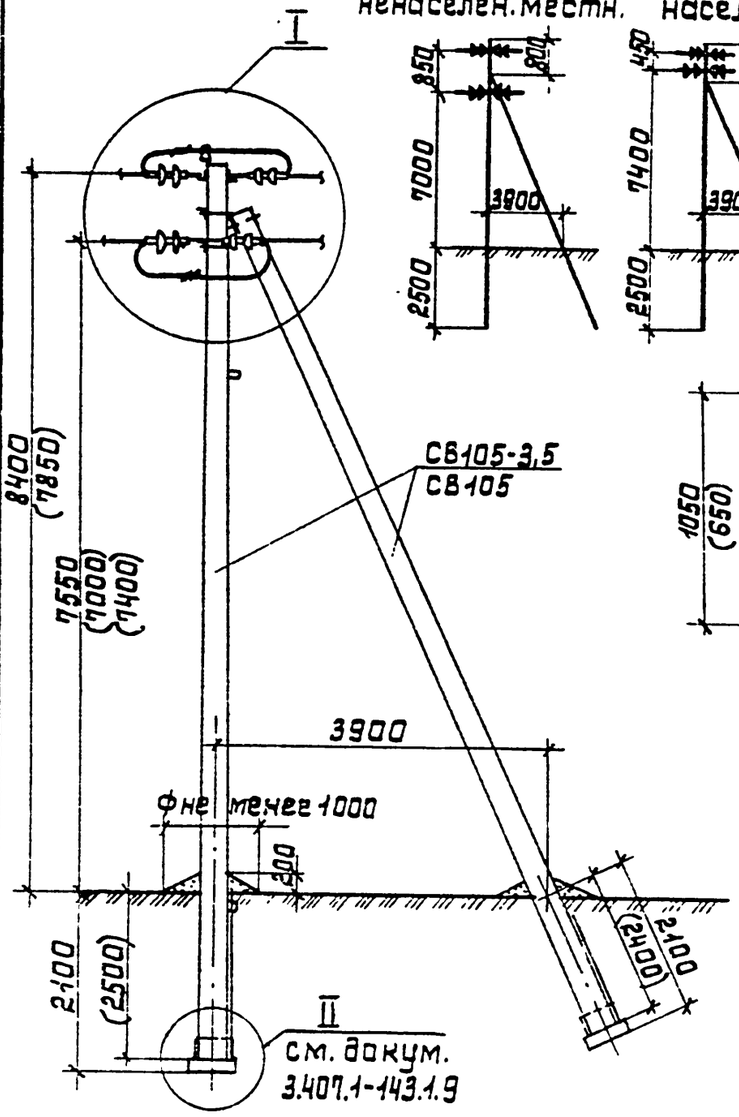
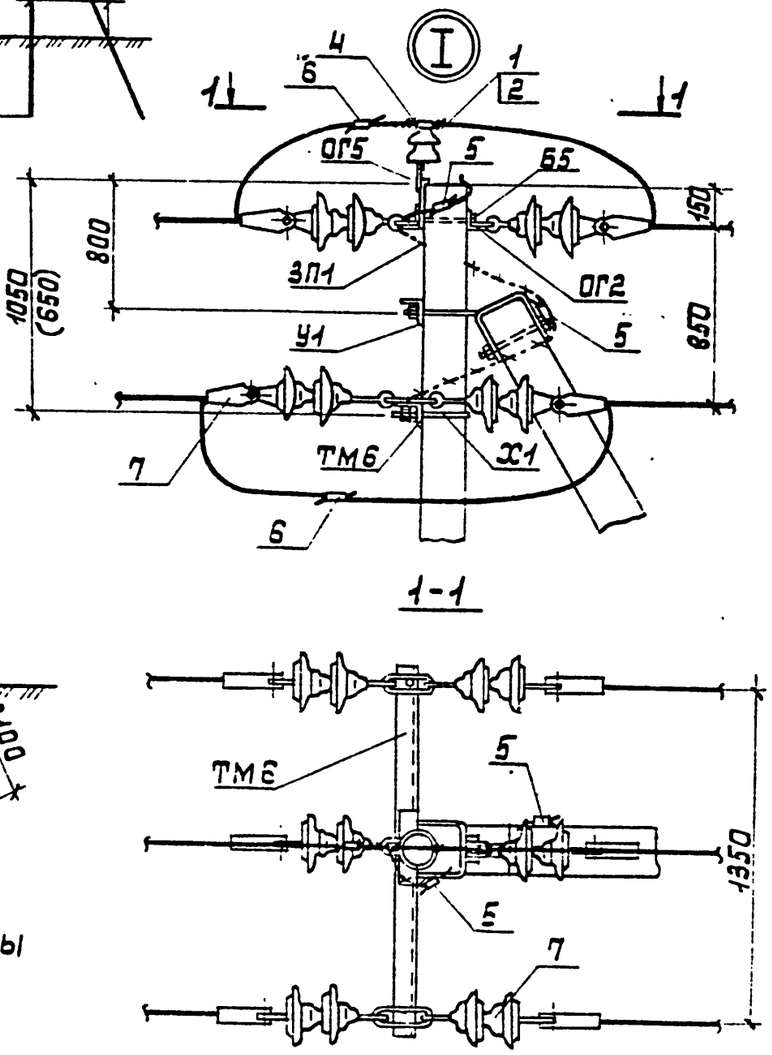
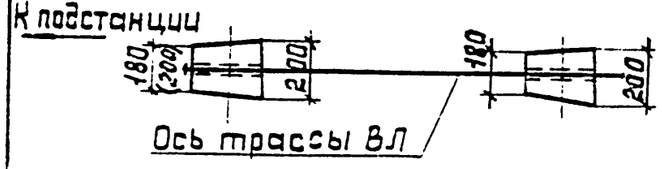


Схема установки стоек опоры





1. Спецификацию элементов опоры см. докум. 3.407.1-143.1.4.
2. Размеры в скобках - для опоры при установке без плит П-3и в случаях, указанных в ПЗ п. 5.7. при этом при заглублении опоры П10-2 на 2,5м в населенной местности пролёт ℓ_1=40м для всех климатических районов.

Таблица 1

Ветровой район	I-V 40-80 даН/м²			
Толщина стенки гололеда, мм	5	10	15	20
Расчетный пролет ℓ_1 для ненаселенной местности, м	80	80	65	55
Расчетный пролет ℓ_1 для населенной местности, м	55	55	55	45

Таблица 2

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		район по гололеду	ветровой район	местность
А10-1	СВ105-3,5	I-II	I-III	ненасел. и насел.
	СВ105	III-IV	I-V	
		I-II	IV-V	

Схемы установки опоры на ВЛ

Схема 1 (для анкерной опоры)

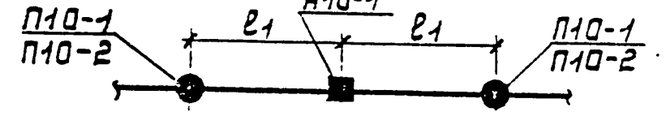
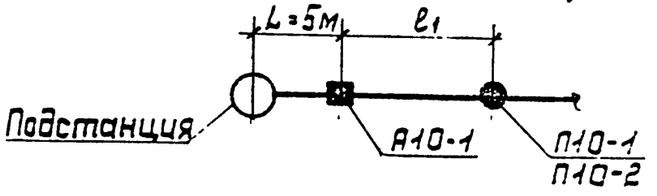


Схема 2 (для концевой опоры)



Нач.отд	Кулыгин		
Н.контр.	Солнцева		
ГИП	Ударов		
Вед.инж.	Шлимович		
Ст.инж.	Степанова		

3.407.1-143.1.10

Анкерная (концевая) опора А10-1 Схема расположения

Стадия	Лист	Листов
Р	1	1

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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

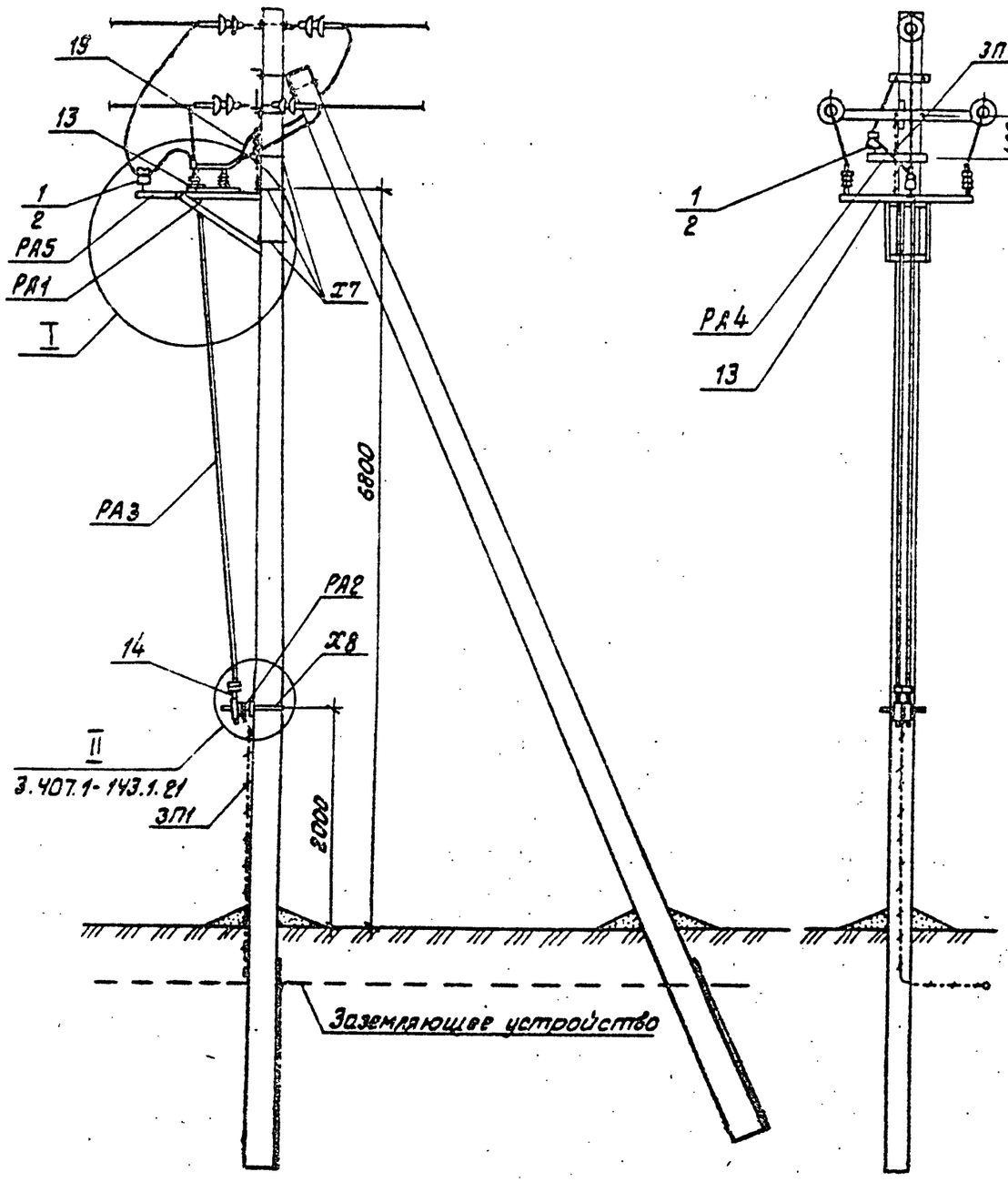
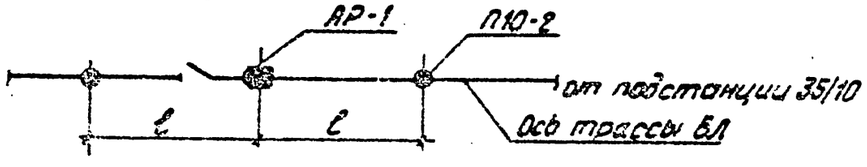
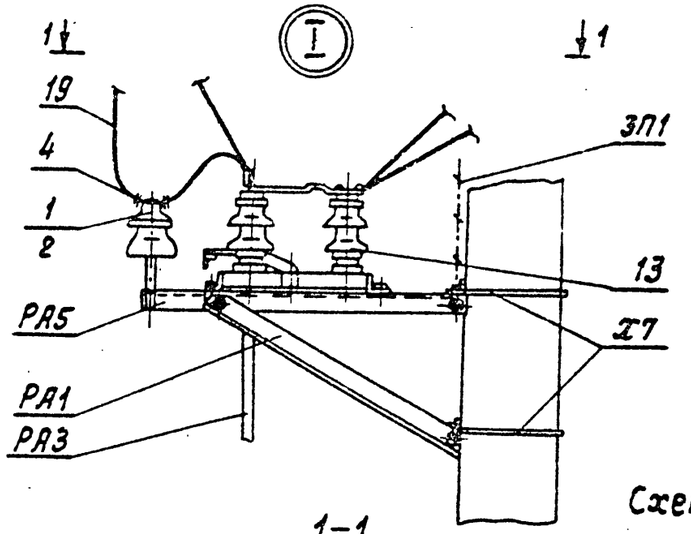


Схема установки опоры на ВЛ





1–1

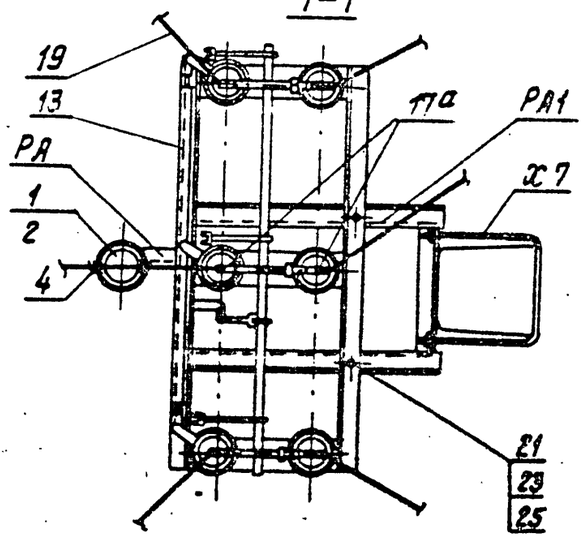
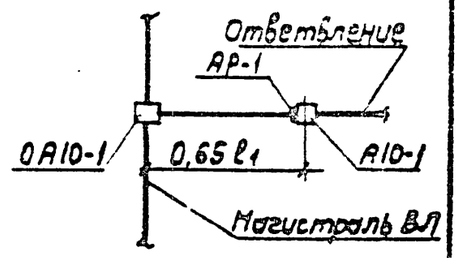


Схема установки опоры с разъединителем на ответвлении от ВЛ



1. Спецификацию установки разъединителя на опоре см. докум. 3.407.1-143.1.6.
2. Пролет ℓ принимать по табл. 1 докум. 3.407.1-143.1.10.
3. Все кронштейны и вал привода заземлить проводником ЗП1.
4. На приводе (поз. 14) предусмотреть установку замка.
5. Ремонтные работы на опоре выполнять при отключенном питании ВЛ с обеих сторон опоры.

				3.407.1-143.1.23		
Нач.отд.	Кулыгин			Установка разъединителя АР-1 на анкерной опоре Схема расположения	Стадия	Лист	Листов
					Р		1
Н.контр.	Солнцева				СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
ГИП	Ударов						
Ст.инж.	Степанов						

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

Таблица 28 - Расчетные пролеты, м, для промежуточных 2П10-1, 2ОП10-1, 2ОП10-2, 2ОП10-3 и угловых промежуточных 2УП10-1 железобетонных опор ВЛ 10 кВ по серии 3.407.1-143, выпуск 6 "Двухцепные железобетонные опоры", рассчитанные по ПУЭ 7 издания по картам климатических нагрузок с повторяемостью 1 раз в 25 лет (для ненаселенной и населенной местности)

Марка провода	Район по ветру, нормативное ветровое давление W_o, Па											
	I - 400				II - 500				III - 650			
	Район по гололеду, нормативная толщина стенки гололеда $b_э$, мм											
	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25
Пролеты l для ненаселенной местности												
AC50/8,0	80	66	49	40	80	66	49	40	25	25	25	25
AC70/11	75	62	47	38	69	62	47	38	21	21	21	21
AC95/16	71	59	45	37	57	57	45	37	20	20	20	20
Пролеты l_1 для населенной местности												
AC50/8,0	79	59	45	36	61	59	45	36	-	-	-	-
AC70/11	73	56	43	35	50	50	43	35	-	-	-	-
AC95/16	69	53	41	33	43	43	41	33	-	-	-	-

Максимальные углы поворота для угловых промежуточных опор 2УП10-1, град.

Марка провода	Район по ветру, нормативное ветровое давление W_o, Па											
	I - 400				II - 500				III - 650			
	Район по гололеду, нормативная толщина стенки гололеда $b_э$, мм											
	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25	I - 10	II - 15	III - 20	IV - 25
для ненаселенной местности												
AC50/8,0	9	10	10	10	5	5	6	7	2	2	2	2
AC70/11	9	10	10	10	4	5	5	6	2	2	2	2
AC95/16	8	9	10	10	4	4	5	6	1	1	1	1
для населенной местности												
AC50/8,0	8	9	10	10	4	5	5	6	-	-	-	-
AC70/11	8	8	9	10	3	4	5	6	-	-	-	-
AC95/16	7	8	9	10	3	4	5	6	-	-	-	-

Рис. 1

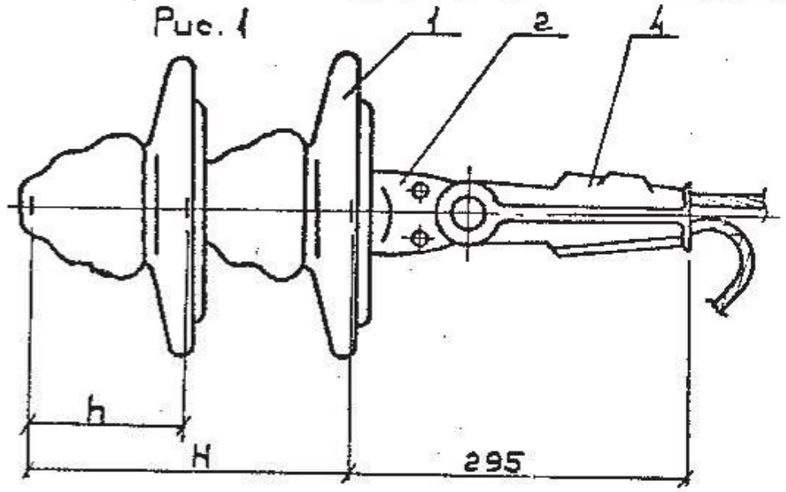


Рис. 2

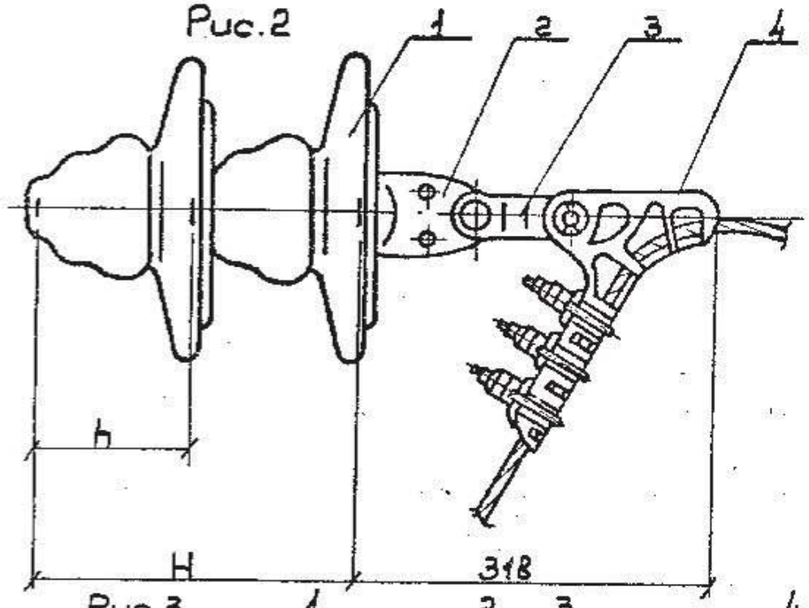
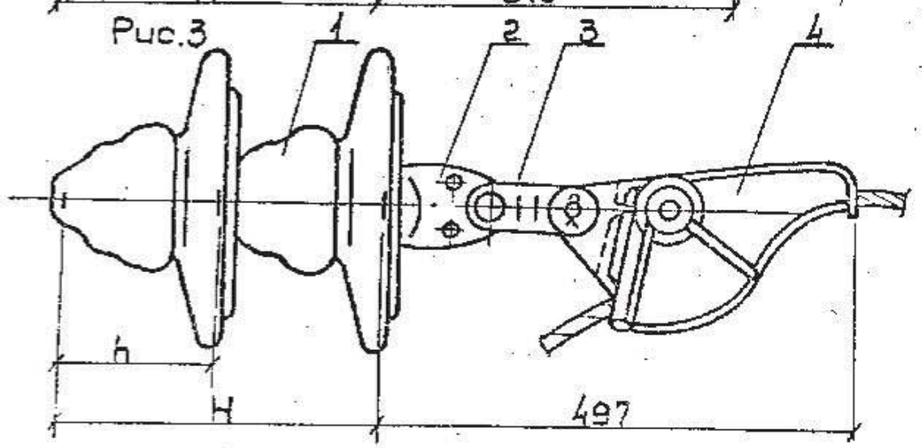


Рис. 3



*См. докум. 3.407.1-143.6.11

Таблица 1

Зажимы натяжные

Типоразмер зажима	ГОСТ	Номер клина	Масса ед. кг	Марка и сечение провода	Примечание
НКК-1-1Б	2731-82	1	1.6	АС50/8.0	Рис. 1
НБ-2		—	2.2	АС 70/11	Рис. 2
НЗ-2			2.6	АС 95/16	Рис. 3

Таблица 2

Изоляторы подвесные

ПФ70В ТУ34-27-10960-85				ПС70Д ТУ34-27-10874-84			
h, мм	H, мм	Масса, кг ед.	Масса, кг всех	h, мм	H, мм	Масса, кг ед.	Масса, кг всех
146	292	4.8	9.6	127	254	3.5	7

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		Стандартные изделия*		
1		Изолятор подвесной	2	см. табл. 2
2		Ушко однолапчатое		
		У1-7-16 ГОСТ 2727-77	1	
3		Звено промежуточное		кроме
		трехлапчатое ПРТ-7 ГОСТ 2728-82	1	НКК-1-1Б
4		Зажим натяжной	1	см. табл. 1

Нач. отд.	Кулыгин		
Н. контр.	Солнцева		
ГИП	Уваров		
Ст. инж.	Шагаров		
Инж.	Калабашкин		

3.407.1-143.6.10

Подвеска натяжная изолирующая

Стадия	Лист	Листов
Р		1

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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

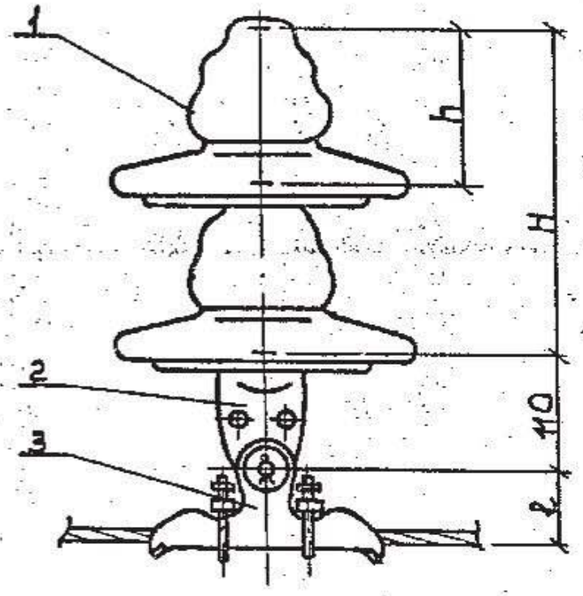


Таблица 1

Зажимы поддерживающие глухие

Типоразмер зажима	ГОСТ	l, мм	Масса, кг	Марка и сечение провода
ПГН-2-6	2735-78	60	1.3	АС50/8.0; АС70/11
ПГН-3-5		66	1.4	АС95/16

Таблица 2

Изоляторы подвесные

ПФ 70В ТУ34-27-10960-85				ПС 70Д ТУ34-27-10874-84			
h, мм	H, мм	Масса, кг		h, мм	H, мм	Масса, кг	
		ед.	всех			ед.	всех
146	292	4.8	9.6	127	254	3.5	7

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		Стандартные изделия *		
1		Изолятор подвесной	2	см. табл. 2
2		Ушко однолапчатое		
		У1-7-16 ГОСТ 2731-77	1	
3		Зажим поддерживающий		
		глухой ГОСТ 2735-78	1	см. табл. 1

* Дополнительно к указанным в спецификации элементам заказывается серьга СРС-7-17 по ГОСТ 2725-78 для крепления изолирующей подвески и направляется на завод для установки на металлоконструкциях при их изготовлении.

При отсутствии серьги СРС-7-17 на изготовленных металлоконструкциях крепление изолирующей подвески осуществляется через скобу СК-7 ГОСТ 2724-78 и серьгу СРС-7-17.

Нач. отд.	Кулыгин	
Н. контр.	Солнцева	
ГИП	Удаков	
Ст. инж.	Шаваров	
Инж.	Калабашкин	

3.407.1-143.6.11

Подвеска поддерживающая изолирующая I.

Стадия	Лист	Листов
Р		1

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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

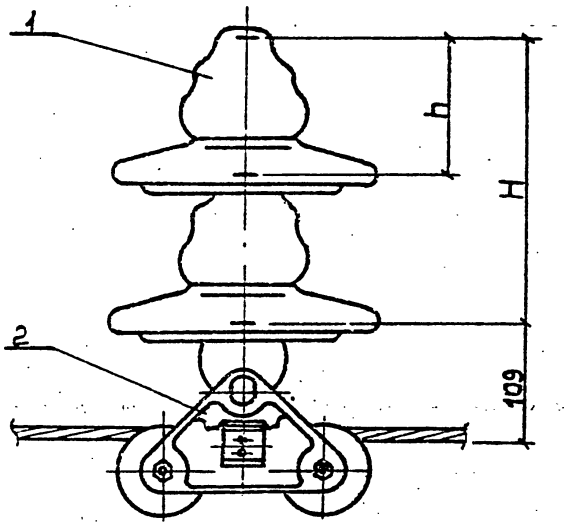


Таблица 1

Изоляторы подвесные

ПФ 70 В ТУ34-27-10960-85				ПСТОД ТУ34-27-10874-84			
h, мм	H, мм	Масса, кг ед.	Масса, кг всех	h, мм	H, мм	Масса, кг ед.	Масса, кг всех
146	292	4.8	9.6	127	254	3.5	7.0

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		Стандартные изделия *		
1		Изолятор подвесной	2	см. табл. 1
2.		Зажим поддерживающий		
		глухой ПГУ-2-1, ГОСТ 16450-78	1	

3.407.1-143.6.12

Подвеска поддерживающая изолирующая II

Стадия Р | Лист | Листов 1

ГЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ

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

* См. докум. 3.407.1-143.6.11