



ТОО "Deluxe Design"

«Строительство 2-х кабельных линий электропередачи 110кВ для электроснабжения проекта "Аммиачно-карбамидный комплекс на территории Мангистауской области", с выполнением мероприятий по усилению электрической сети»

Рабочий проект

Внешнее электроснабжение.
Воздушная линия 110кВ.

23/25-ЭВ

Директор

ГИП



Куншигарова А.

Коныс Е.

Актау 2026г.

Согласовано

06.25

06.25

06.25

Отдел АС

Отдел НБК

Отдел ГП

Низаматулина

Имаев

Саваляев

Взам. инв. Н

Подп. и дата

Инв. Н подл.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист

Наименование

Примечание

1

Общие данные

2

План трассы. Масштаб 1:1000

3

Продольный профиль ВЛ 110 кВ Л-А-3,4 Мб 1:100 Мз 1:1000

4

Продольный профиль ВЛ 110 кВ обводной участок ВЛ 110 кВ Л-А-3,4 Мб 1:100 Мз 1:1000

5

Продольный профиль перехода №1 (ВЛ 110 кВ Л-А-3,4) Мб 1:100 Мз 1:500

6

Продольный профиль перехода №2 (ВЛ 110 кВ Л-А-3,4) Мб 1:100 Мз 1:500

7

Продольный профиль перехода №1 (обводной участок ВЛ 110 кВ Л-А-3,4) Мб 1:100 Мз 1:1000

8

Продольный профиль перехода №2 (обводной участок ВЛ 110 кВ Л-А-3,4) Мб 1:100 Мз 1:1000

9

Ведомость изолирующих подвесок и тросовых креплений (ВЛ 110 кВ Л-А-3,4)

10

Ведомость изолирующих подвесок и тросовых креплений (обводной участок ВЛ 110 кВ Л-А-3,4)

11

Натяжная одноцепная изолирующая подвеска провода АС240/32, НП-1

12

Натяжная двухцепная изолирующая подвеска провода АС240/32, НП-2

13

Поддерживающая одноцепная изолирующая подвеска для провода АС240/32, ПП-1

14

Натяжное изолирующее крепление для ТК9.1, НПм-1

15

Ведомость гасителей вибрации

16

Монтажная ведомость подаески проводов и тросов

на 3-х листах

17

Паспорт опоры ПКПО-КВ-110.1-2.1

18

Паспорт опоры ЧБ110-11

19

Схема анкеровки проводов для существующей стальной опоры при временном обходе

20

Закрепление проводов на землю при анкеровки для существующей стальной опоры

21

Схема анкеровки троса на существующей стальной опоре

22

Закрепление троса на землю при анкеровки для существующей стальной опоры

23

Ведомость и сводная ведомость опор

24

Технические требования к стальным и железобетонным конструкциям

Настоящий рабочий проект соответствует требованиям СН РК 1.02-03-2022 "Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство".

Выполнение решений, предусмотренных настоящим рабочим проектом обеспечивает безопасную эксплуатацию зданий и сооружений.

Главный инженер проекта

 / Коныс Е /

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист

Наименование

Примечание

25

Технические требования к фундаментным элементам

26

Устройство антикоррозионной защиты

27

Закрепление многогранной опоры в грунте

28

Присоединение заземлителей к опорам

29

Заземление опор

30

Ведомость заземляющих устройств

Ведомость ссылочных документов и прилагаемых документов

Обозначение

Наименование

Примечание

Ссылочные документы

ПУЭ РК от 20 марта 2015 года № 230

Правило электроустановок Республики Казахстан (изложены в редакции приказа Министра энергетики РК от 03.01.2023 г. № 340)

РДС РК 4.04-191-2002

Методические указания по проектированию городских и поселковых электрических сетей

ПТЭЭП РК

Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей, утверждены приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 30.03.2015 года № 246

СН РК 4.04-07-2023

Электротехнические устройства

Прилагаемые документы

23/25-ЭВ.В0

Ведомость объемов работ

23/25-ЭВ.С0

Спецификация оборудования изделий и материалов

Общие указания

1. Рабочий проект «Строительство 2-х кабельных линий электропередачи 110кВ для электроснабжения проекта “Аммиачно-карбамидный комплекс на территории Мангистауской области”, с выполнением мероприятий по усилению электрической сети» выполнен на основании ТУ № 00-09-3-07/3175 от 26.12.24г.

2. Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

3. В проекте предусматривается переустройство/вынос двухцепной ВЛ 110 кВ, с установкой опоры с кабельными муфтами для электроснабжения ПС “Аммиачно-карбамидный комплекс” на территории Мангистауской области со строительством двухцепной КЛ 110 кВ. Перед отключением ВЛ 110 кВ (ВЛ 110 кВ Л-А-3,4), монтируются опоры ЧБ110-11 №1, №2 для временного обвода ВЛ 110 кВ Л-А-3,4, после монтажа временных опор необходимо переподключить левую цепь, а на опоре №19 во избежания перетяжки проводов заанкеровать обесточенные провода и трос правой цепи на землю по чертежам 23/25-ЭВ, лист 19, 20,21, 22. Правую цепь подключить после установки опоры №19. После установки многогранной опоры с кабельными муфтами №19.1 следует демонтируемое и оборудование передать эксплуатирующей организации.

4. Заземление проектируемых опор предусмотрено протяженными заземлителями диаметром 16 мм.

5. ВЛ 110 кВ Л-А-3,4 является действующей и находится под напряжением, все работы вблизи ВЛ и на ВЛ должны осуществляться с соблюдением ПУЭ РК и техники безопасности, все работы должны выполняться в присутствии представителя эксплуатации и других заинтересованных лиц и организаций.

6. В случае расхождения топографических данных или иных противоречий необходимо передать проектной организации на доработку.

7. При строительстве КЛ вблизи действующих электроустановок выполнять мероприятия по безопасности в строительстве согласно ПТЭ, ПУЭ, ПТБ и СН.

Основные показатели проекта			
1	Напряжение	кВ	110
2	Общая мощность	МВт	80
3	Протяженность проектируемой ВЛ 110 кВ Л-А-3,4	км	0,2211
4	Протяженность ВЛ 110 кВ Л-А-3,4 (обводной участок)	км	0,2006
4	Потребность провода марки АС 240/32 для проектируемой ВЛ 110 кВ Л-А-3,4	м	1366
5	Потребность провода марки АС 240/32 для ВЛ 110 кВ Л-А-3,4 (обводной участок)	м	620
6	Кол-во устанавливаемых опор для проектируемой ВЛ 110 кВ Л-А-3,4	шт	1
7	Кол-во устанавливаемых опор для ВЛ 110 кВ Л-А-3,4 (обводной участок)	шт	2

23/25-ЭВ

«Строительство 2-х кабельных линий электропередачи 110кВ для электроснабжения проекта “Аммиачно-карбамидный комплекс на территории Мангистауской области”, с выполнением мероприятий по усилению электрической сети»

Изм.

Кол.уч.

Лист

№док.

Подпись

Дата

Разраб.

Арынов

01.26

Внешнее электроснабжение.
Воздушная линия 110кВ.

Стадия

Лист

Листов

Проверил

Султангалиев

01.26

РП

1

30

ГИП

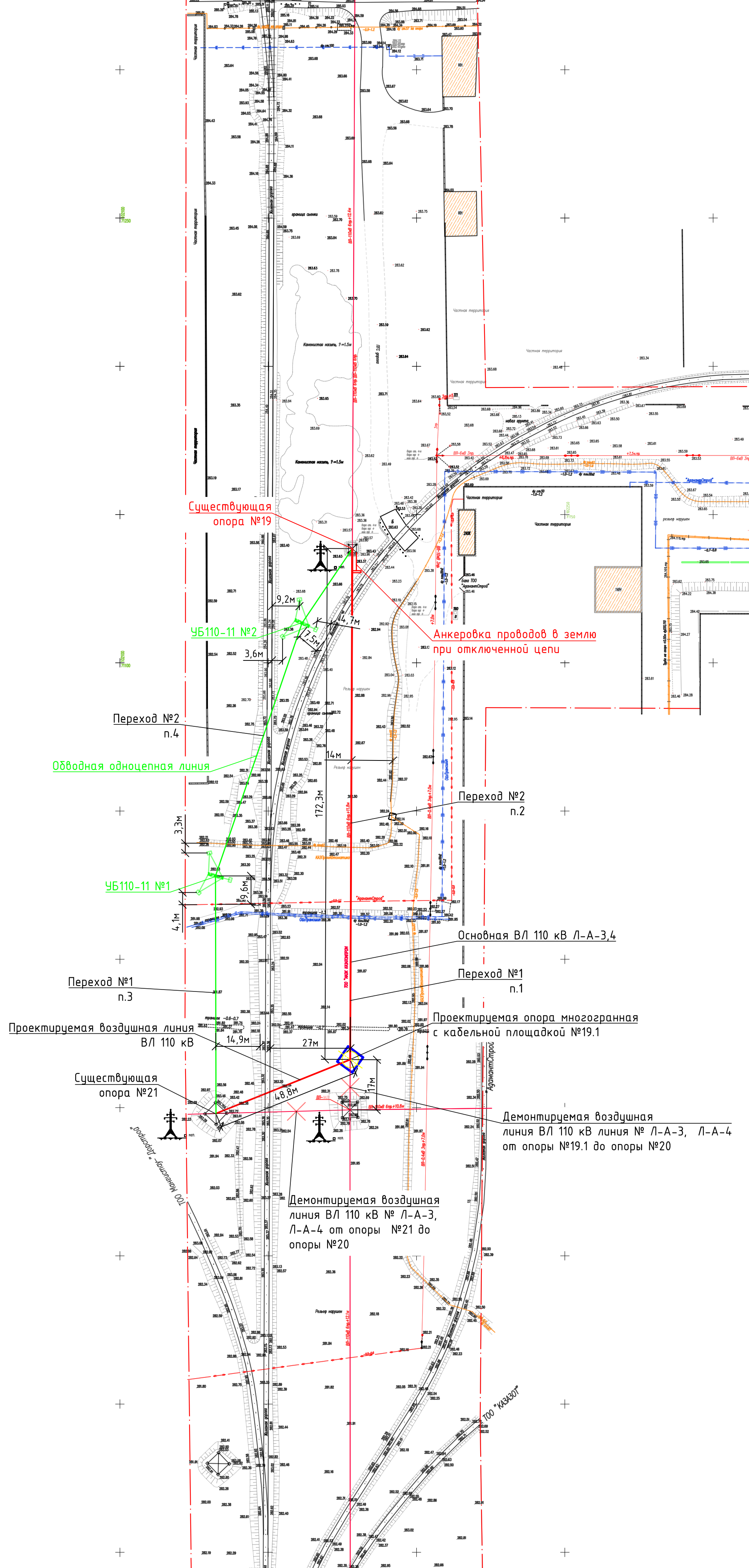
Коныс Е

05.26

Общие данные

ТОО “Deluxe Design”
г.Актау-2025г

Формат А4х3



- - Обводный участок ВЛ 110 кВ, в лотках
- - Основная ВЛ 110 кВ Л-А-3,4
- - Водопровод подземный
- - Водопровод надземный
- - Газопровод подземный
- - Газопровод надземный
- - Нефтепровод подземный

- | | |
|--|-----------------------------------|
| | - Кабель низкого напряжения |
| | - Кабель высокого напряжения |
| | - Кабель связи |
| | - Линия связи воздушная |
| | - ЛЭП высокого напряжения |
| | - ЛЭП низкого напряжения |
| | - Ограда металлическая больше 1 м |
| | - Ограда металлическая меньше 1 м |
| | - Ограда каменная |
| | - Ограда бетонная |
| | - Откос |
| | - Опора или столба трубопровода |
| | - Железная дорога |

1. Профильный профиль перекода №1 (В/110 КВ Л-А-3,4) отображен на чертеже 23/25-ЗБ, лист 5
2. Профильный профиль перекода №2 (В/110 КВ Л-А-3,4) отображен на чертеже 23/25-ЗБ, лист 6
3. Профильный профиль перекода №1 (для одновольного В/110 КВ Л-А-3,4) отображен на чертеже 23/25-ЗБ, лист 7
4. Профильный профиль перекода №2 (для одновольного В/110 КВ Л-А-3,4) отображен на чертеже 23/25-ЗБ, лист 8

Перед отключением В/110 КВ (В/110 КВ Л-А-3,4) необходимо отключить переключатель левой цепи, а на опоре В/110 КВ Л-А-3,4, после отключения временные опоры необходимо переподключить левую цепь, а на опоре В/110 КВ Л-А-3,4, после отключения временные опоры необходимо переподключить правую цепь на землю по чертёжам 23/25-ЗБ, лист 9, 20, 21, 22. После установки многозарядной опоры с кабельными муфтами №191 следует временные опоры №191, 11, проведя, грозащитный шпиль передать собственнику.

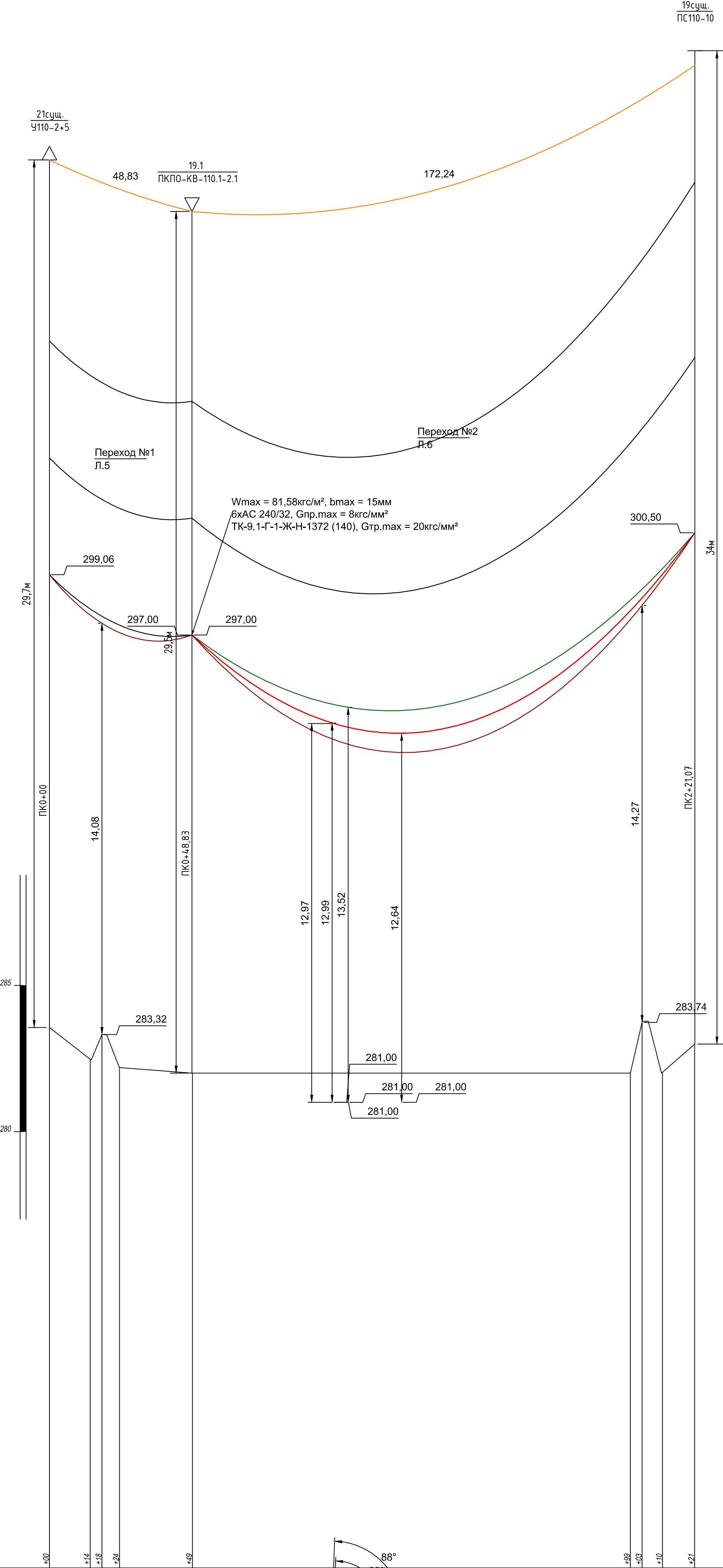
						23/25-ЗВ		
						«Строительство 2-х кабельных линий электропередачи 10кВ для электроснабжения проекта "Амурско-крайний комплекс на территории Маньчжурской области" с выполнением мероприятий по усилению электрической сети»		
Изм.	Кол.	Лист	N док	Подпись	Дата			
Разраб.		Арынов			05.26			Стадия
Проверил		Султангалиев			05.26			Лист
						Внешнее электроснабжение. Воздушная линия 10кВ.		Листоф
						РП		2
ГИП		Конис Е			05.26			
						План трассы. Масштаб 1:1000		
								ТОО "Deluxe Design" г.Акмола-2026г

Формат А1

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	23/25-ЭВ		
Разраб.	Арынов	01.26				«Строительство 2-х кабельных линий электропередачи 110кВ для электроснабжения проекта "Аммиачно-карбамидный комплекс на территории Мангистауской области", с выполнением мероприятий по усилению электрической сети»		
Проверил	Султаналиев	01.26				Внешнее электроснабжение. Воздушная линия 110кВ.		
ГИП	Коньс Е	01.26				РП 3		
Продольный профиль ВЛ 110 кВ Л-А-3,4 МВ 1:100 Мз 1:1000						ООО "Deluxe Design" г.Актау-2025г		
Формат А1								

Изм. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N
Абрис		
Пикетаж	00 14 18 24 49 88 103 110 21	0 1 2 3
Отметки левого профиля	283.98 282.48 283.32 282.19 282.09 283.01 283.74 282.03 282.89	
Отметки правого профиля		
Углы, прямые	Уг. П Правое 67,86°	
Приведенный пролет	48,79	149,78
Длина анкерного участка	48,83	272,24



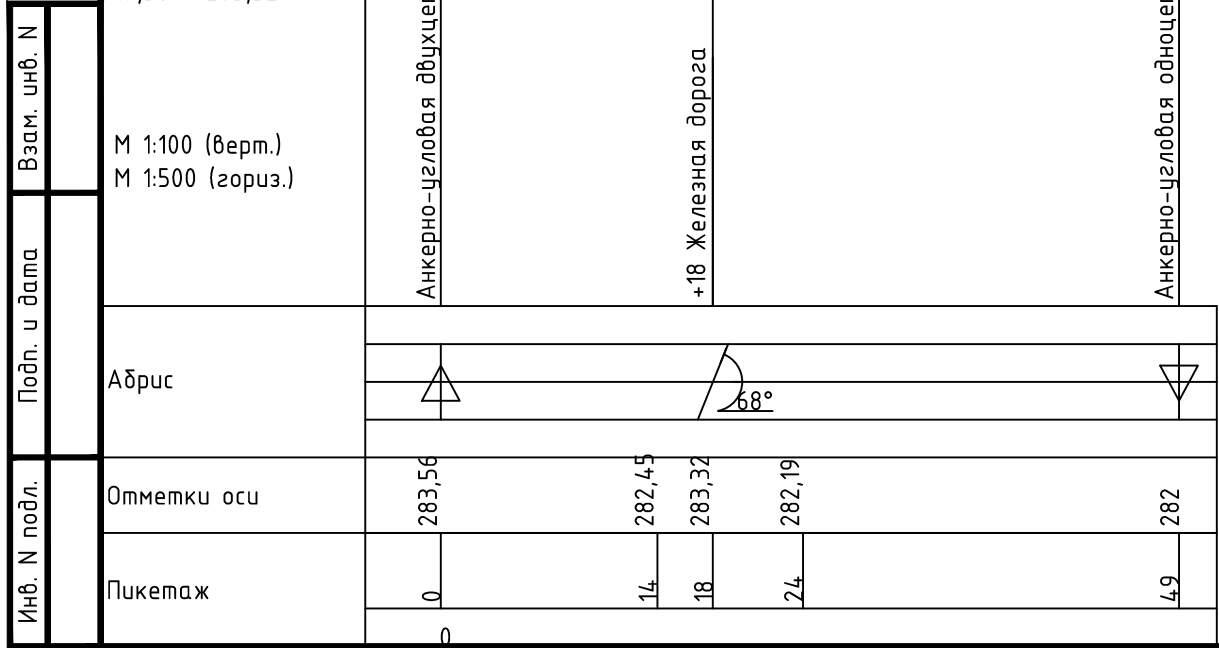
На чертеже не подписаны:
пикет - отметка
20 - 283,21
205 - 283,78
321 - 283,00

левый - правый

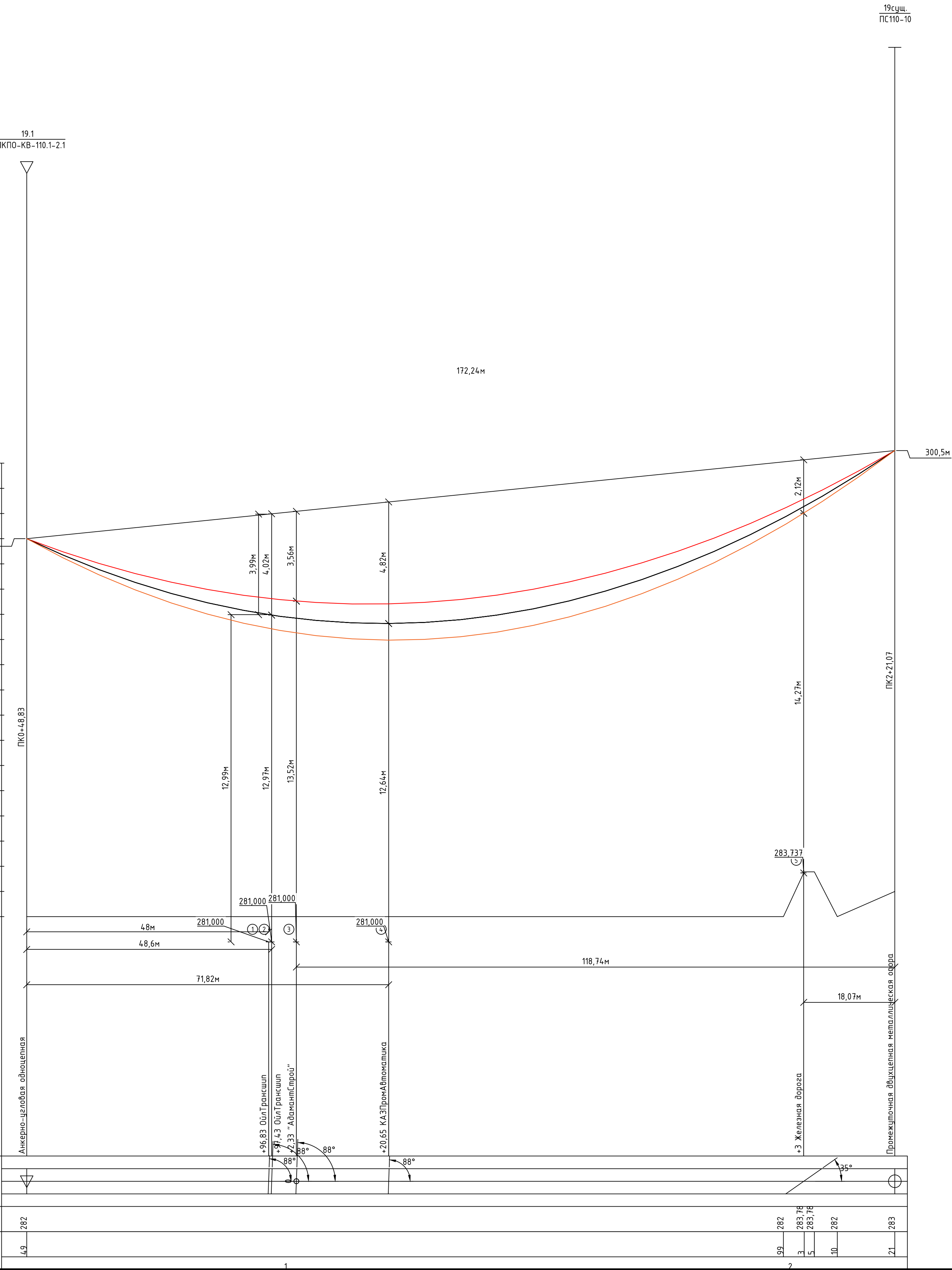
Примечание

- Продольный профиль перехода №1 (ВЛ 110 кВ Л-А-3,4) отображен на чертеже 23/25-ЭВ, лист 5
- Продольный профиль перехода №2 (ВЛ 110 кВ Л-А-3,4) отображен на чертеже 23/25-ЭВ, лист 6

NN пере сече ний	Пересекаемый объект	Владелец объекта пересечения	Расстояние X, м	Нормальный режим			Аварийный режим			Расстояние до подземн. част фундамента и заземлителя, м	
				Средня пробора Г, м	Габарит С, м		Средня пробора Г, м	Габарит С, м		рас четн.	норма тивн.
					рас четн.	норма тивн.		рас четн.	норма тивн.		
1	Железная дорога		18,00	0,90	14,08	8	-	-	-	12,59	36,70



						23/25-ЭВ			
						«Строительство 2-х кабельных линий электропередачи 110кВ для электроснабжения проекта "Аммиачно-карбамидный комплекс на территории Мангистауской области", с выполнением мероприятий по усилению электрической сети»			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Арынов			01.26	Внешнее электроснабжение. Воздушная линия 110кВ.	РП	5	
Проверил		Султангалиев			01.26				
ГИП		Конус Е			01.26	Продольный профиль перехода №1 (ВЛ 110 кВ Л-А-3,4) Мб 1:100 Мз 1:500		ТОО "Deluxe Design" г. Акмау-2025г	



С о г л а с о в а н о:

Шифр провода		АС 240/32		
Шифр левого троса		-		
Шифр правого троса		ТК-9.1-Г-1-Ж-Н-1372 (140)		
	Наименование	Провод	Левый трос	Правый трос
Удельная нагрузка провода, кгс/мм²*м	От собственного веса	0,003341	-	0,008642
	От собственного веса и веса гололеда	0,008098	-	0,030454
Напряжение в проводе, кгс/мм²	При Tmax=+43°C	2,50	-	18,99
	При T=+15°C без ветра		2,98	19,00
	При Tmax=+70°C		2,20	18,99
Длина пролёта, м	Расчетный	172,24		
	Приведенный	149,78		

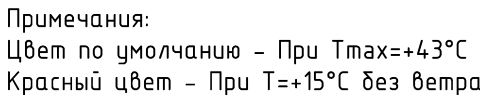
NN пересече ний	Пересекаемый объект	Владелец объекта пересечения	Расстояние X,м	Нормальный режим				Аварийный режим				Расстояние до подземн. части фундамента и заземлителя, м	
				Спреда провеса F,м	Габарит C,м		Спреда провеса F,м	Габарит C,м					
					рас четн.	норма тивн.		рас четн.	норма тивн.	рас четн.	норма тивн.		
1	ОйлТраншип		48,00	3,99	12,99	-	-	-	-	46,78	3,00		
2	ОйлТраншип		48,60	4,02	12,97	-	-	-	-	47,38	3,00		
3	"АванантСтрой"		118,74	3,56	13,52	8	-	-	-	52,72	10,00		
4	КАЗПромАвтоматика		71,82	4,82	12,64	-	-	-	-	70,70	10,00		
5	Железная дорога		18,07	2,12	14,27	8	-	-	-	8,45	41,00		

Примечания:
Цвет по умолчанию - При Tmax=+43°C
Красный цвет - При T=+15°C без ветра
Желтый цвет - При Tmax=+70°C

						23/25-ЭВ		
						«Строительство 2-х кабельных линий электропередачи 110кВ для электроснабжения проекта "Аммиачно-карбамидный комплекс на территории Мангистауской области" с выполнением мероприятий по усилению электрической сети»		
Изм.	Жолуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Внешнее электроснабжение. Воздушная линия 110кВ.		
Разраб.	Арынов	01.26						
Проверил	Султаналиев	01.26				Проходный профиль перехода №2 (ВЛ 110 кВ Л-А-3,4) МВ 1:100 Мг 1:500		
ГИП	Конис Е	01.26						
						ТОО "Deluxe Design" г.Актау-2025г.		
						Формат А1		

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взм. инв. N
Пикетаж	Адрес	М 1:100 (верт.) М 1:1000 (гориз.)
0		Анкерно-целовая двучлен
4		
9		
29		
37		
41		
58		
64		
75		Анкерно-целовая одностро
80		

NN пересе чений	Пересекаемый объект	Владелец объекта пересечения	Расстояние X, м	Нормальный режим			Аварийный режим			Расстояние до подземн. части фундамента и заземлителя, м	
				Стрела прогиба F, м	Габарит C, м		Стрела прогиба F, м	Габарит C, м		рас четн.	норма тивн.
					рас четн.	норма тивн.		рас четн.	норма тивн.		
1	ОйлТрансшип		14,98	0,78	14,06	-	-	-	-	13,65	3,00
2	ОйлТрансшип		14,38	0,76	14,45	-	-	-	-	13,08	3,00
3	“АдамантСтрой”		70,67	0,34	13,57	8	-	-	-	9,17	10,00

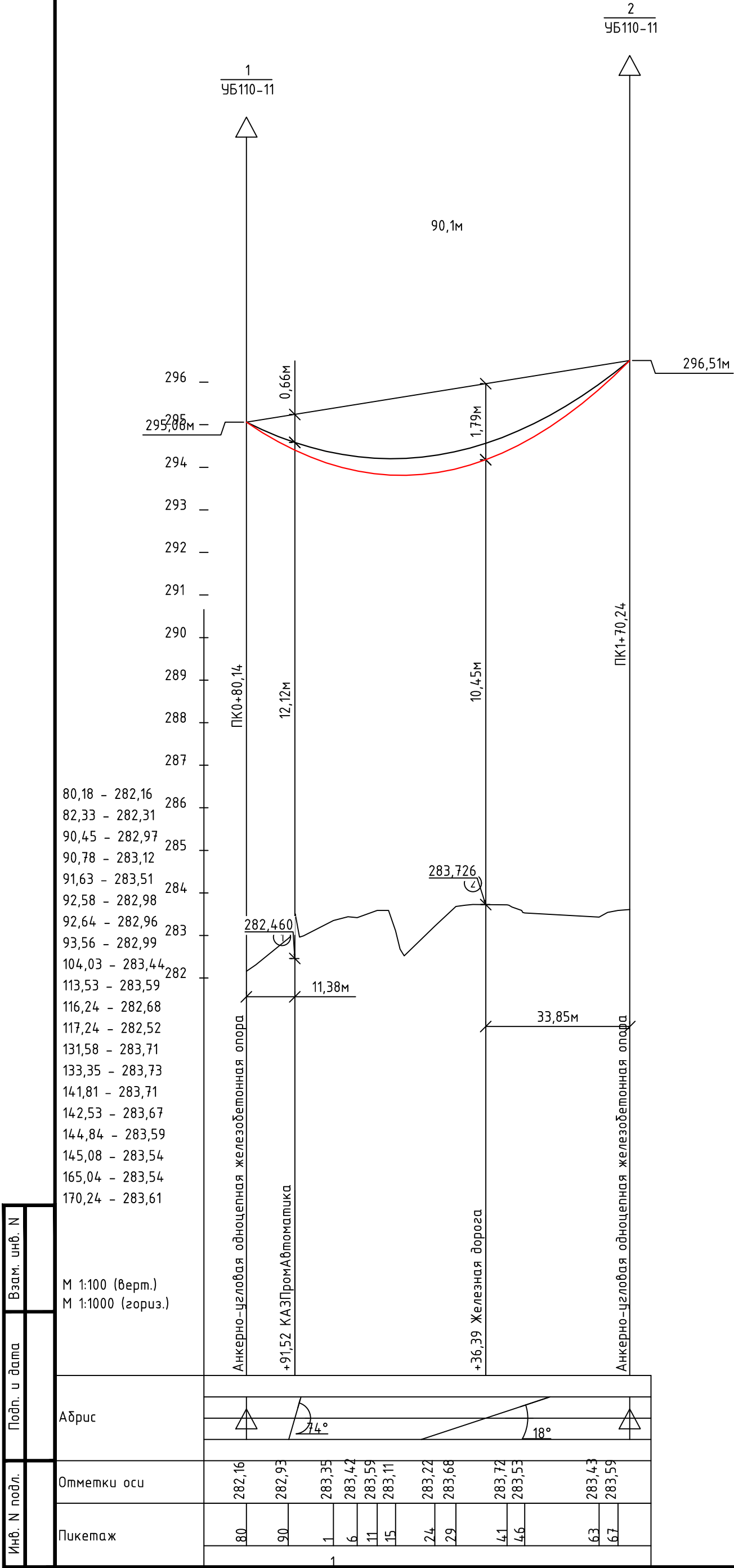


Формат А2

Шифр провода		АС 240/32		
Шифр левого троса		-		
Шифр правого троса		ТК-9.1-Г-1-Ж-Н-1372 (140)		
Наименование		Провод	Левый трос	Правый трос
Удельная нагрузка провода, кгс/мм²*м	От собственного веса	0,003341	-	0,008642
	От собственного веса и веса гололеда	0,008098	-	0,030454
Напряжение в проводе, кгс/мм²	При Tmax=+43°C	2,27	-	8,24
	При Tmax=+70°C	1,78	-	8,24
Длина пролёта, м	Расчетный	90,10		
	Приведенный	90,10		

NN пере сече ний	Пересекаемый объект	Владелец объекта пересечения	Расстояние X, м	Нормальный режим			Аварийный режим			Расстояние до подземн. части фундамента и заземлителя, м	
				Стрела пробега F, м	Габарит C, м		Стрела пробега F, м	Габарит C, м			
					рас четн.	норма тивн.		рас четн.	норма тивн.	рас четн.	норма тивн.
1	КАЗПромАвтоматика		11,38	0,66	12,12	-	-	-	-	10,31	10,00
2	Железная дорога		33,85	1,79	10,45	8	-	-	-	10,33	26,60

С о г л а с о в а н о:



Примечания:
Цвет по умолчанию - При Tmax=+43°С
Красный цвет - При Tmax=+70°С

23/25-ЭВ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	«Строительство 2-х кабельных линий электропередачи 110кВ для электроснабжения проекта "Аммиачно-карбамидный комплекс на территории Мангистауской области", с выполнением мероприятий по усилению электрической сети»
Разраб.	Арынов	01.26				Внешнее электроснабжение. Воздушная линия 110кВ.
Проверил	Султангалиев	01.26				
ГИП	Конус Е	01.26				Продольный профиль перехода №2 (обводной участок ВЛ 110 кВ л-А-3,4) Мб 1:100 Мз 1:1000
				Стадия	Лист	Листов
				РП	8	
				T00 "Deluxe Design" г.Актау-2025г		

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

Номера опор	Шифр опоры	Гирлянда изоляторов		Крепление троса	
		Шифр гирлянды	Кол. на 1 оп.	Шифр гирлянды	Кол. на 1 оп.
19,1 Примечание N 1	ПКПО-КВ-110.1-2.1	НП-1	6	НПм-1	2
		НП-2	6		

Примечание										
N	Группа	Поддерж-щая		Натяжная назад		Натяжная вперед		Доп. оборудование		Примечание
		Шифр гирлянды	Кол-во	Шифр гирлянды	Кол-во	Шифр гирлянды	Кол-во	Шифр гирлянды	Кол-во	
1	Фаза	-		НП-1	6	НП-2	6	-		
	Правый трос	-		НПт-1	1	НПт-1	1			

Сводная ведомость гирлянд изоляторов и креплений троса				
Шифр гирлянды	Обозначение	Наименование	Кол-во	Прим.
НПм-1	23/25-ЭВ, лист 14	Натяжное изолирующее крепление для ТК9.1, НПм-1	2	
НП-1	23/25-ЭВ, лист 11	Натяжная одноцепная изолирующая подвеска провода АС240/32, НП-1	6	
НП-2	23/25-ЭВ, лист 12	Натяжная двухцепная изолирующая подвеска провода АС240/32, НП-2	6	

						23/25-ЭВ			
						«Строительство 2-х кабельных линий электропередачи 110кВ для электроснабжения проекта "Аммиачно-карбамидный комплекс на территории Мангистауской области", с выполнением мероприятий по усилению электрической сети»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разраб.	Арынов				01.26	Внешнее электроснабжение. Воздушная линия 110кВ.	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Султангалиев				01.26		РП	9	
ГИП	Коныс Е					Ведомость изолирующих подвесок и тросовых креплений (ВЛ 110 кВ Л-А-3,4)	 ТОО "Deluxe Design" г.Актау-2025г		

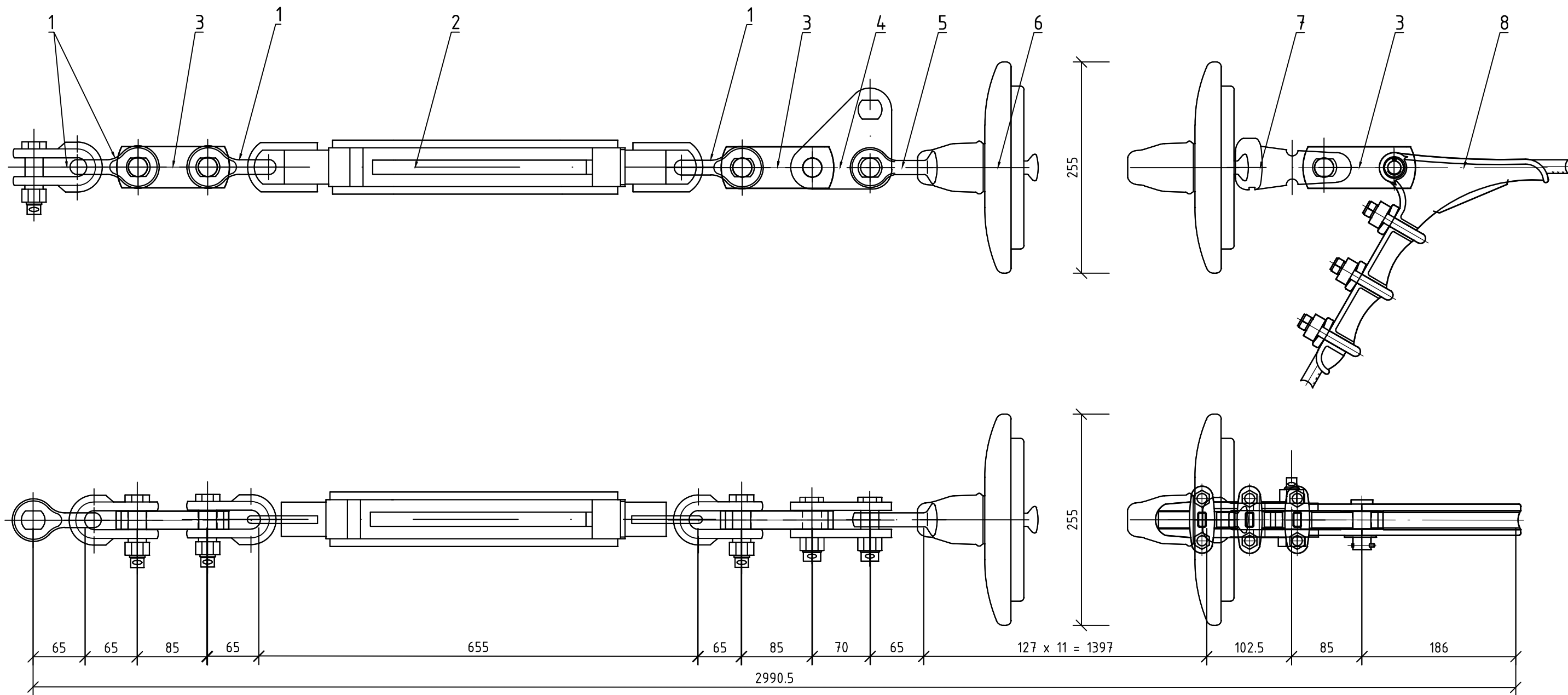
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

Номера опор	Шифр опоры	Гирлянда изоляторов		Крепление троса	
		Шифр гирлянды	Кол. на 1 оп.	Шифр гирлянды	Кол. на 1 оп.
1, 2 Примечание N 1	УБ110-11	НП-1	6	НПт-1	2
		ПП-1	4		

Сводная ведомость гирлянд изоляторов и креплений троса				
Шифр гирлянды	Обозначение	Наименование	Кол-во	Прим.
НПт-1	23/25-ЭВ, лист 14	Натяжное изолирующее крепление для ТК9.1, НПт-1	4	
НП-1	23/25-ЭВ, лист 11	Натяжная одноцепная изолирующая подвеска провода АС240/32, НП-1	12	
ПП-1	23/25-ЭВ, лист 13	Поддерживающая одноцепная изолирующая подвеска для провода АС240/32, ПП-1	8	

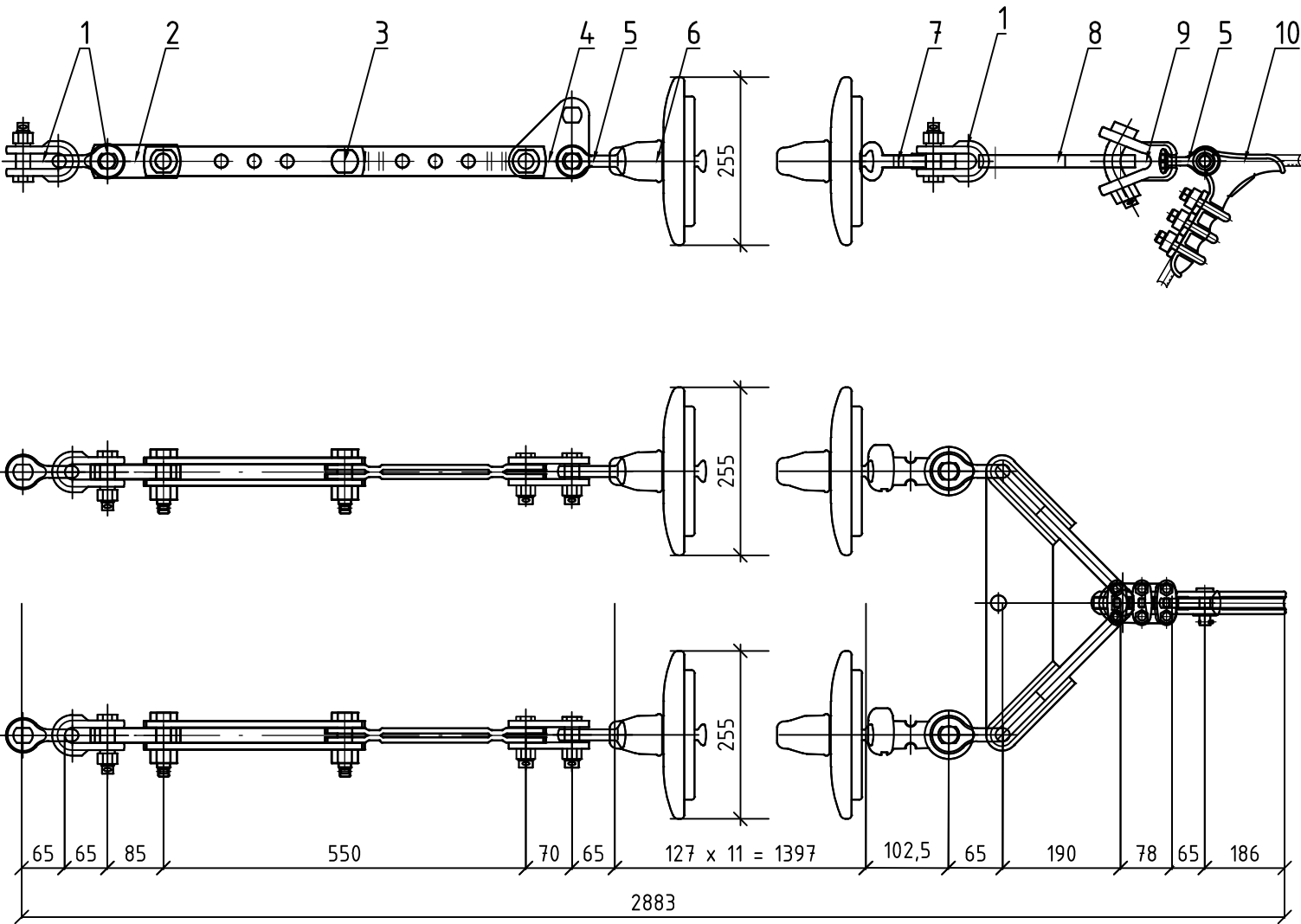
Примечание										
N	Группа	Поддерж-щая		Натяжная назад		Натяжная вперед		Доп. оборудование		Примечание
		Шифр гирлянды	Кол-во	Шифр гирлянды	Кол-во	Шифр гирлянды	Кол-во	Шифр гирлянды	Кол-во	
1	Фаза	ПП-1	4	НП-1	3	НП-1	3	-		
	Правый трос	-		НПт-1	1	НПт-1	1			

						23/25-ЭВ			
						«Строительство 2-х кабельных линий электропередачи 110кВ для электроснабжения проекта "Аммиачно-карбамидный комплекс на территории Мангистауской области", с выполнением мероприятий по усилению электрической сети»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разраб.	Арынов				01.26	Внешнее электроснабжение. Воздушная линия 110кВ.	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Султангалиев				01.26		РП	10	
ГИП	Коныс Е					Ведомость изолирующих подвесок и тросовых креплений (отводной участок ВЛ 110 кВ Л-А-3,4)	 ТОО "Deluxe Design" г.Актау-2025г		



Поз.	Обозначение	Наименование	Количество	Масса ед., кг	Примечание
1	СК-12-1А	Скоба	4	0,92	
2	ПТР-12-1	Звено промежуточное талреп	1	5,7	
3	ПР-12-6	Звено промежуточное	3	0,65	
4	ПТМ-12-3	Звено промежуточное монтажное	1	1,8	
5	СР-12-16	Серьга	1	0,41	
6	ПС120Б	Изолятор подвесной (строит. высота 127 мм)	11	3,9	
7	У2-12-16	Ушко двухлапчатое	1	1,52	
8	НБ-3-6Б	Зажим натяжной болтовой	1	4,7	
Масса арматуры, кг				19,76	
Масса изолирующей подвески, кг				62,66	

						23/25-ЭВ					
						«Строительство 2-х кабельных линий электропередачи 110кВ для электроснабжения проекта “Аммиачно-карбамидный комплекс на территории Мангистауской области”, с выполнением мероприятий по усилению электрической сети»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата						
Разраб.		Арынов			01.26	Внешнее электроснабжение. Воздушная линия 110кВ.			Стадия	Лист	Листов
Проверил		Султангалиев			01.26				РП	11	
ГИП		Коныс Е				Натяжная одноцепная изолирующая подвеска провода АС240/32, НП-1			 ТОО “Deluxe Design” г.Актау-2025г		

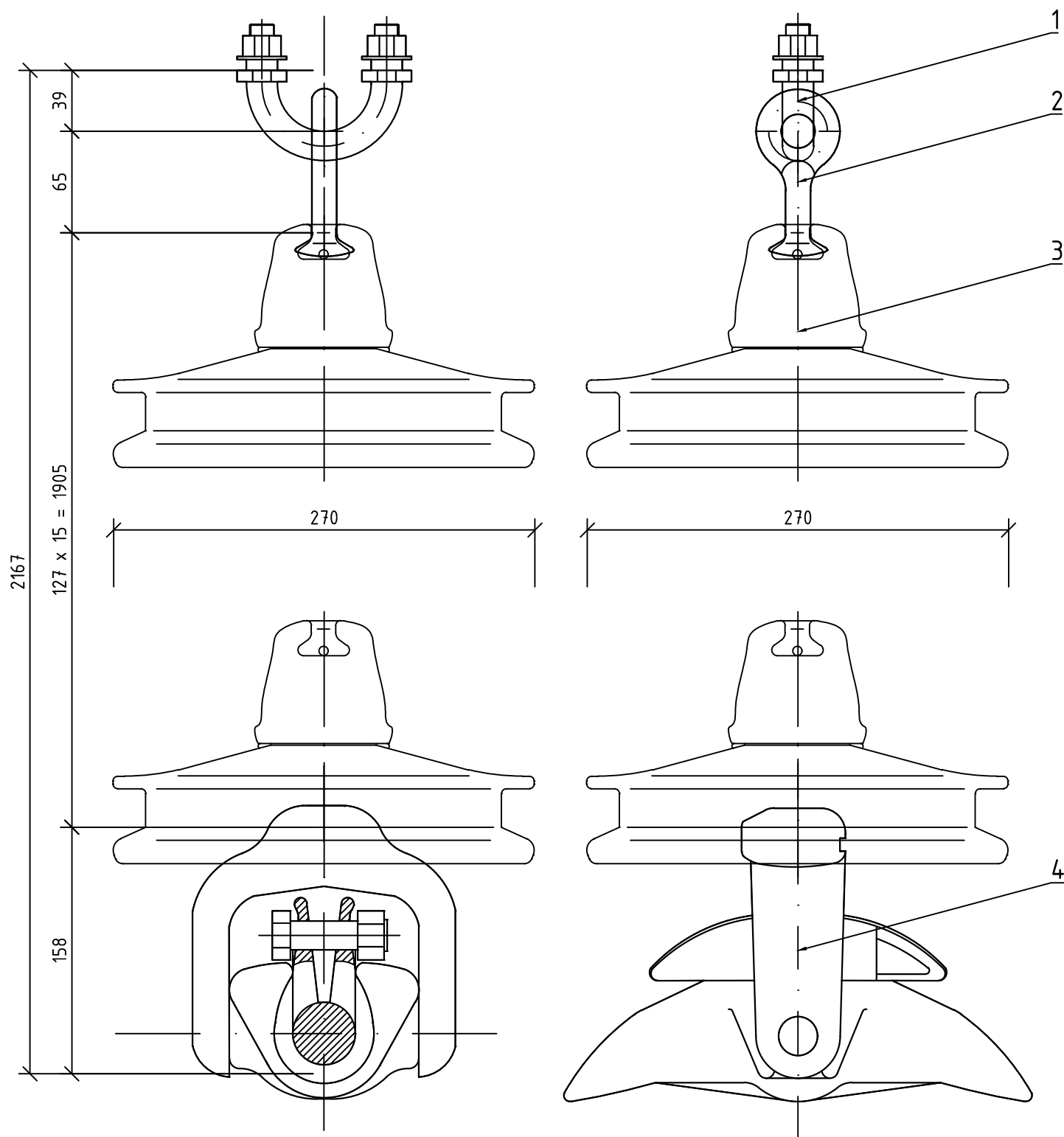


Спецификация НР-6

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Примечание
1	ТУ 3449-107-00111120-94	Скоба СК-12-1А	6	0,95	
2	ТУ 3449-018-40064547-01	Звено промежуточное ПР-12-6	2	0,65	
3	ТУ 3449-018-40064547-01	Звено пром.регулируемое ПРР-12-1	2	3,69	
4	ТУ У 34 0013044.1.007-95	Звено пром.монтажное ПТМ-12-3	2	1,80	
5	ТУ 3449-105-00111120-94	Серьга СР-12-16	3	0,41	
6	ГОСТ 6490-93	Изолятор стекл.подвесн. ПС120Б	22	3,90	
7	ТУ 3449-111-00111120-95	Ушко однолапчатое У1-12-16	2	1,05	
8	ТУ 3449-112-00111120-95	Коромысло универсальное 2КУ-12-1	1	4,66	
9	ТУ 3449-111-00111120-95	Ушко специальное укороч. УСК-12-16	1	2,10	
10	ТУ 3413.11310-88	Зажим натяжной болтовой НБ-3-6Б	1	4,7	
Масса арматуры, кг				32,77	
Масса изолирующей подвески, кг				118,57	

						23/25-ЭВ			
						«Строительство 2-х кабельных линий электропередачи 110кВ для электроснабжения проекта "Аммиачно-карбамидный комплекс на территории Мангистауской области", с выполнением мероприятий по усилению электрической сети»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Внешнее электроснабжение. Воздушная линия 110кВ.	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Арынов				01.26		РП	12	
Проверил	Султангалиев				01.26	Натяжная двухцепная изолирующая подвеска провода АС240/32, НР-2	 ТОО "Deluxe Design" г.Актау-2025г		
ГИП	Коныс Е								

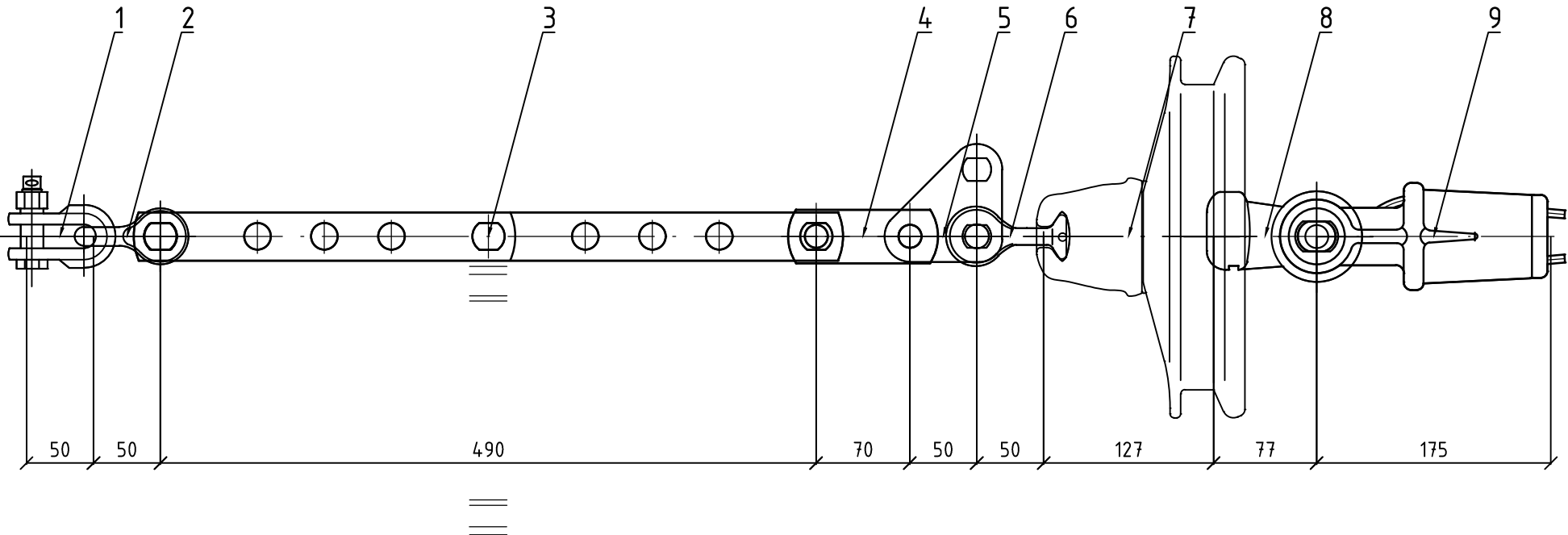
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N



Спецификация

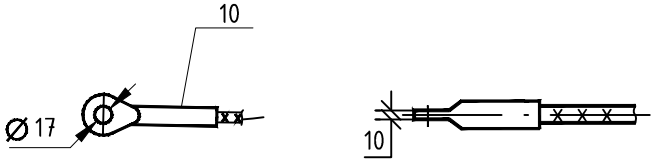
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Примечание
1	ТУ 3449-108-00111120-94	Узел крепления КГП-16-3	1	0,81	
2	ТУ 3449-105-00111120-94	Серьга СРС-7-16	1	0,32	
3	ГОСТ 6490-93	Изолятор подвесной двукрылый ПСД70Е	10	4,60	
4	ТУ 3449-126-00111120-97	Зажим поддeрж.глухой ПГН-5-4	1	7	
Масса арматуры, кг				9,48	
Масса изолирующей подвески, кг				55,4800	

						23/25-ЭВ			
						«Строительство 2-х кабельных линий электропередачи 110кВ для электроснабжения проекта "Аммиачно-карбамидный комплекс на территории Мангистауской области", с выполнением мероприятий по усилению электрической сети»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Внешнее электроснабжение. Воздушная линия 110кВ.	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Арынов				01.26		РП	13	
Проверил	Султангалиев				01.26	Поддерживающая одноцепная изолирующая подвеска для провода АС240/32, ПП-1	Deluxe design ТОО "Deluxe Design" г.Актау-2025г		
ГИП	Коныс Е								



Спецификация НПм-1

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Примечание
1	ТУ 3449-107-00111120-94	Скоба СК-7-1А	1	0,38	
2	ТУ 3449-107-00111120-94	Скоба СК-7-1А	1	0,38	
3	ТУ 3449-109-00111120-95	Звено пром.регулируемое ПРР-7-1	1	2,08	
4	ТУ 3449-109-00111120-95	Звено промежуточное ПР-7-6	1	0,44	
5	ТУ Ч 34 00130441.007-95	Звено пром.монтажное ПТМ-7-3А	1	0,6	
6	ТУ 3449-105-00111120-94	Серьга СР-7-16	1	0,30	
7	ГОСТ 6490-93	Изолятор подвесной двукрылый ПСД70Е	1	4,60	
8	ТУ 3449-111-00111120-95	Ушко укороченное У1К-7-16	1	0,57	
9	ТУ 3449-131-00111120	Важим натяжной клиновой НКК-1-1Б	1	0,78	
10	ТУ 3449-125-00111120-97	Важим заземляющий ЗПС-50-3	1	0,34	
11	15526-70	Гайка М16.5-7н-4	2	0,074	
12	7798-70	Болт М16-8gx50.58	1	1	
13	6402-70	Шайба 16 -004	1	0,01	
Масса арматуры, кг				6,161	
Масса изолирующей подвески, кг				10,761	



Инв. N подл.

Подп. и дата

Взам. инв. N

						23/25-ЭВ				
						«Строительство 2-х кабельных линий электропередачи 110кВ для электроснабжения проекта “Аммиачно-карбамидный комплекс на территории Мангистауской области”, с выполнением мероприятий по усилению электрической сети»				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Внешнее электроснабжение. Воздушная линия 110кВ.	Стадия	Лист	Листов	
Разраб.		Арынов			01.26		РП	14		
Проверил		Султангалиев			01.26					
ГИП		Коныс Е				Натяжное изолирующее крепление для ТК9.1, НПм-1		ТОО “Deluxe Design” г.Актау-2025г		

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

Участки между опорами NN	Расстояние до ГВ, см									Примечание
	Фаза		Левый трос		Правый трос		Изолированный кабель			
	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2	S3	
	ГВУ-1,2-1,6				ГВУ-0,6-0,8					
21сущ. – 19.1	70	85	-	-	45	50	-	-	-	Фаза:L < 100 м; Правый трос:L < 120 м;
	ГВУ-1,2-1,6				ГВУ-0,6-0,8					
19.1 – 19сущ.	70	85	-	-	45	50	-	-	-	Фаза:Gтр < 40 Н/мм ² ;
Количество гасителей вибрации										
Тип	Количество									
ГВУ-0,6-0,8	2									
ГВУ-1,2-1,6	12									

Примечание:
Расстояние до места установки гасителя, указанное в ведомости, измеряется у промежуточных опор от середины поддерживающего зажима до середины гасителя, у анкерных – от места выхода провода из зажима до середины гасителя. Гасители вибрации устанавливаются по одному на каждый провод и трос, на расстоянии S1 в начале пролета и на расстоянии S2 в конце пролета.

						23/25-ЭВ			
						«Строительство 2-х кабельных линий электропередачи 110кВ для электроснабжения проекта "Аммиачно-карбамидный комплекс на территории Мангистауской области", с выполнением мероприятий по усилению электрической сети»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Внешнее электроснабжение. Воздушная линия 110кВ.	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Арынов				01.26		РП	15	
Проверил	Султангалиев				01.26				
ГИП	Коныс Е					Ведомость гасителей вибрации	 ТОО "Deluxe Design" г.Актау-2025г		

Монтажные тяжения и стрелы провеса провода АС 240/32 и троса ТК-9.1-Г-1-Ж-Н-1372 (140)

Напряжение В/110кВ	Провод АС 240/32	Трос ТК-9.1-Г-1-Ж-Н-1372 (140)
Максимальное напряжение: в режиме максимал. нагрузок, кгс/мм ² в средннеэксплуатац. режиме, кгс/мм ²	8,00 5,20	20,00 19,00
Температура Максимальная Минимальная Средннеэксплуатационная При гололеде При ветре Нормативный ветровой напор при максимальной скорости ветра Нормативный ветровой напор при гололеде 1 Нормативная эквивалентная толщина стенки гололеда 1 Нормативная условная толщина стенки гололеда 1 Нормативный ветровой напор при гололеде 2 Нормативная эквивалентная толщина стенки гололеда 2 Нормативная условная толщина стенки гололеда 2 Высота подвеса провода Нижней траверсы Верхней траверсы Расстояние между проводом и тросом на опоре Допускаемое напряжение в тросе по прочности тросостойки		43,3 °C -27,7 °C 12 °C -5 °C -5 °C 81,58 кгс/м ² 20,39 кгс/м ² 15 мм 15 мм 20,39 кгс/м ² 15 мм 15 мм 17,5 м 29,5 м 4 м 40,00 кгс/мм ²

Участок	Привед.	Длина	Провод при температуре воздуха										Трос при температуре воздуха									
			пролет	пролета	-40	-30	-20	-10	0	10	20	30	40	-40	-30	-20	-10	0	10	20	30	40
21сущ. – 19.1	48,79		Тяжения, кгс										Тяжения, кгс									
			3043,5	2702,3	2363,2	2027,2	1697,1	1378,0	1077,2	807,8	612,5	924,0	923,9	923,8	923,6	923,5	923,4	923,3	923,2	923,1		
			Стрелы провеса, м										Стрелы провеса, м									
		48,83	0,09	0,10	0,12	0,14	0,16	0,20	0,25	0,34	0,45	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	
19.1 – 19сущ	172,24		Тяжения, кгс										Тяжения, кгс									
			1780,9	1564,5	1380,1	1227,1	1102,1	1000,3	917,1	848,4	791,2	924,0	923,9	923,8	923,6	923,5	923,4	923,3	923,2	923,1		
			Стрелы провеса, м										Стрелы провеса, м									
		172,24	1,92	2,18	2,47	2,78	3,10	3,41	3,72	4,03	4,32	1,69	1,69	1,69	1,69	1,69	1,69	1,69	1,69	1,69	1,69	

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

23/25-ЭВ

«Строительство 2-х кабельных линий электропередачи 110кВ для электроснабжения проекта "Аммиачно-карбамидный комплекс на территории Мангистауской области", с выполнением мероприятий по усилению электрической сети»

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Внешнее электроснабжение. Воздушная линия 110кВ.	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Арынов			01.26		РП	16/1	3
Проверил		Султангалиев			01.26	Монтажная ведомость подвески проводов и тросов	 ТОО "Deluxe Design" г.Актау-2025г		
ГИП		Коньс Е							

Монтажные тяжения и стрелы провеса провода АС 240/32 и троса ТК-9.1-Г-1-Ж-Н-1372 (140)

Напряжение В/110кВ	Провод АС 240/32	Трос ТК-9.1-Г-1-Ж-Н-1372 (140)
Максимальное напряжение: в режиме максимал. нагрузок, кгс/мм ² в средннеэксплуатаци. режиме, кгс/мм ²	8,00 5,20	20,00 19,00
Температура Максимальная Минимальная Средннеэксплуатационная При гололеде При ветре Нормативный ветровой напор при максимальной скорости ветра Нормативный ветровой напор при гололеде 1 Нормативная эквивалентная толщина стенки гололеда 1 Нормативная условная толщина стенки гололеда 1 Нормативный ветровой напор при гололеде 2 Нормативная эквивалентная толщина стенки гололеда 2 Нормативная условная толщина стенки гололеда 2 Высота подвеса провода Нижней траверсы Верхней траверсы Расстояние между проводом и тросом на опоре Допускаемое напряжение в тросе по прочности тросостойки		43,3 °С -27,7 °С 12 °С -5 °С -5 °С 81,58 кгс/м ² 20,39 кгс/м ² 15 мм 15 мм 20,39 кгс/м ² 15 мм 15 мм 17,5 м 29,5 м 4 м 40,00 кгс/мм ²

Участок	Привед.	Длина	Провод при температуре воздуха										Трос при температуре воздуха									
			-40	-30	-20	-10	0	10	20	30	40	-40	-30	-20	-10	0	10	20	30	40		
	пролет	пролета																				
21сущ - 1	80,04		Тяжения, кгс										Тяжения, кгс									
			3019,9	2686,0	2356,9	2035,8	1727,4	1440,1	1185,4	974,7	808,8	924,0	923,9	923,8	923,6	923,5	923,4	923,3	923,2	923,1		
			Стрелы провеса, м										Стрелы провеса, м									
		80,14	0,24	0,28	0,31	0,36	0,43	0,51	0,62	0,76	0,91	0,36	0,36	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37		

Инв. N подл.

Подп. и дата

Взам. инв. N

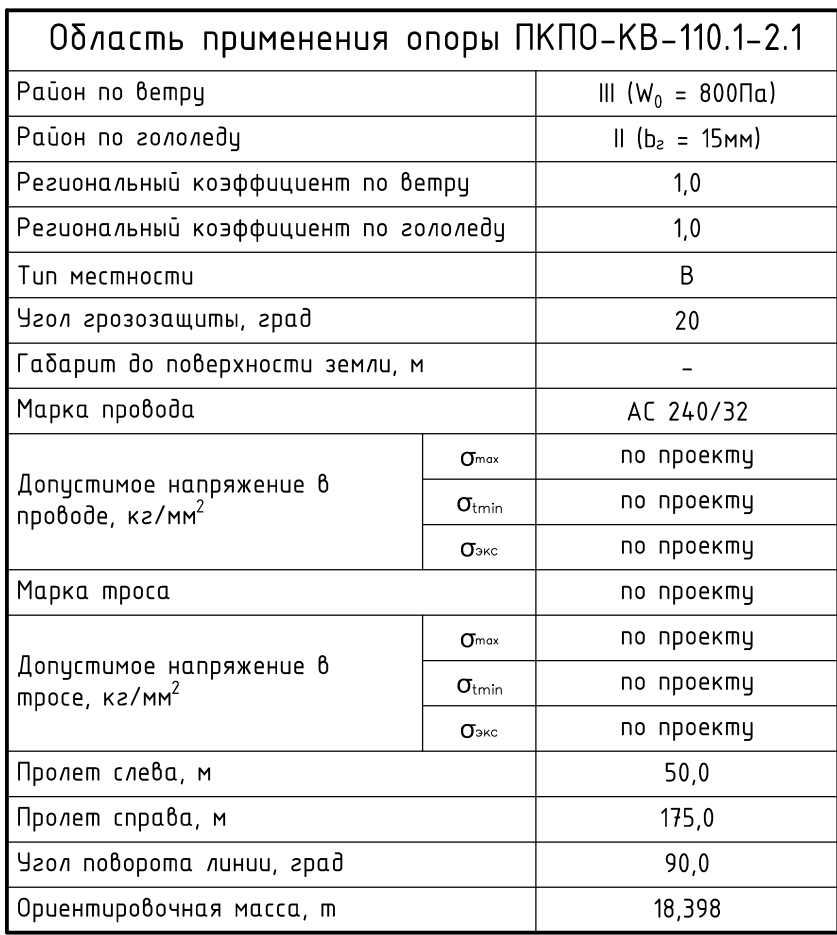
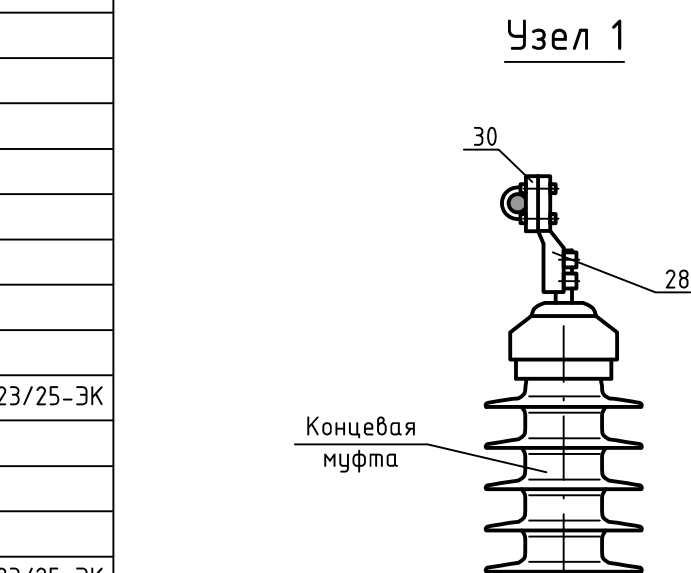
						23/25-ЭВ						
						«Строительство 2-х кабельных линий электропередачи 110кВ для электроснабжения проекта "Аммиачно-карбамидный комплекс на территории Мангистауской области", с выполнением мероприятий по усилению электрической сети»						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Арынов			01.26	Внешнее электроснабжение. Воздушная линия 110кВ.				РП	16/2	
Проверил		Султангалиев			01.26							
ГИП		Коньс Е				Монтажная ведомость подвески проводов и тросов				 ТОО "Deluxe Design" г.Актау-2025г		

Монтажные тяжения и стрелы провеса провода АС 240/32 и троса ТК-9.1-Г-1-Ж-Н-1372 (140)

Напряжение В/110кВ	Провод АС 240/32	Трос ТК-9.1-Г-1-Ж-Н-1372 (140)
Максимальное напряжение: в режиме максимал. нагрузок, кгс/мм ² в среднэксплуатац. режиме, кгс/мм ²	8,00 5,20	9,25 8,25
Температура Максимальная Минимальная Среднэксплуатационная При гололеде При ветре		43,3 °C -27,7 °C 12 °C -5 °C -5 °C
Нормативный ветровой напор при максимальной скорости ветра		81,58 кгс/м ²
Нормативный ветровой напор при гололеде 1		20,39 кгс/м ²
Нормативная эквивалентная толщина стенки гололеда 1		15 мм
Нормативная условная толщина стенки гололеда 1		15 мм
Нормативный ветровой напор при гололеде 2		20,39 кгс/м ²
Нормативная эквивалентная толщина стенки гололеда 2		15 мм
Нормативная условная толщина стенки гололеда 2		15 мм
Высота подвеса провода Нижней траверсы Верхней траверсы		17,5 м 29,5 м
Расстояние между проводом и тросом на опоре		4 м
Допускаемое напряжение в тросе по прочности тросостойки		40,00 кгс/мм ²

[illegible]

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N								
							23/25-ЭВ			
							«Строительство 2-х кабельных линий электропередачи 110кВ для электроснабжения проекта "Аммиачно-карбамидный комплекс на территории Мангистауской области" с выполнением мероприятий по усилению электрической сети»			
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
	Разраб.	Арынов				01.26	Внешнее электроснабжение. Воздушная линия 110кВ.	Стадия	Лист	Листов
	Проверил	Султангалиев				01.26		РП	16/3	
	ГИП	Коныс Е					Монтажная ведомость подвески проводов и тросов		ТОО "Deluxe Design" г.Актау-2025г	



1. Фазовка цепей показана условно.
2. Все размеры даны для справок.
3. В зависимости от технологических особенностей производства возможно изменение размеров секций и траверс.
4. Разработчик оставляет за собой право вносить в конструкцию изделия и состав комплектующих изменения, не влияющие на основные технические параметры. Оборудование показано условно.
5. Данная форма типа ПКПО-КВ-110-1.2.1 разработана компанией заводом изготовителем для оплаты от 3/110 кВ ВЛ 110 кВ Л-А-3.4 с электроснабжения ПС "Амгачин-карбийский комплекс на территории Мангистауской области со строительством двукратной КЛ 110 кВ.
6. Номер №19.1 оппачечной опоры с кабельными муфтами с местом установки указана на чертеже 23/25-ЭВ, лист 2.

					23/25-ЭВ	
					«Строительство 2-х кабельных линий электропередачи 110кВ для электроснабжения проекта "Амгачин-карбийский комплекс на территории Мангистауской области" с выполнением мероприятий по усилению электрической сети»	
Изм.	Колуч	Лист	№док.	Подпись	Дата	
Разраб.	Арнгов				01.26	Внешнее электроснабжение. Воздушная линия 110кВ.
Проверил	Султангаев				01.26	
ГИП	Коныс Е					
					Паспорт опоры ПКПО-КВ-110-1.2.1	
					 T00 "Deluxe Design" г.Актау-2025г	

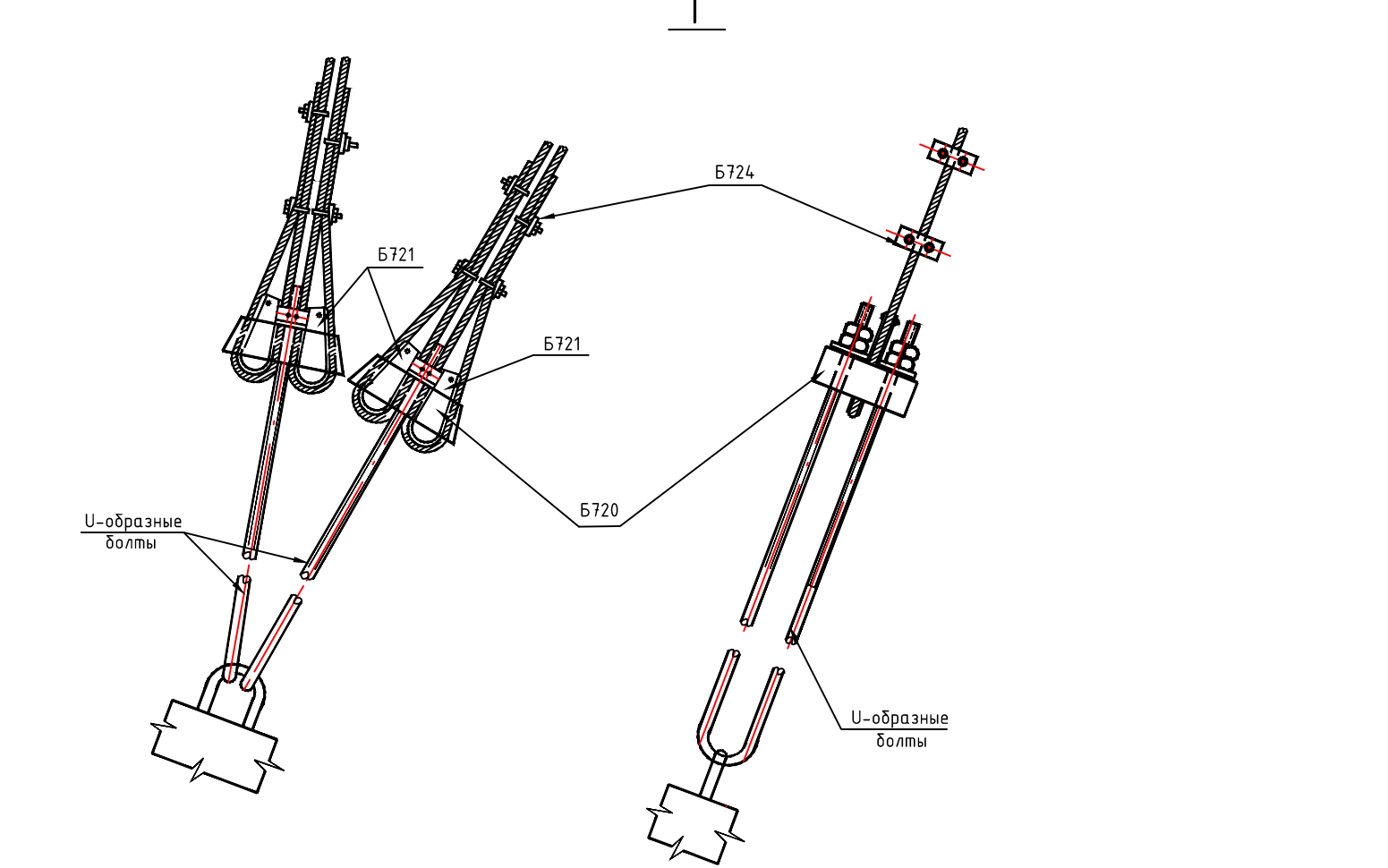
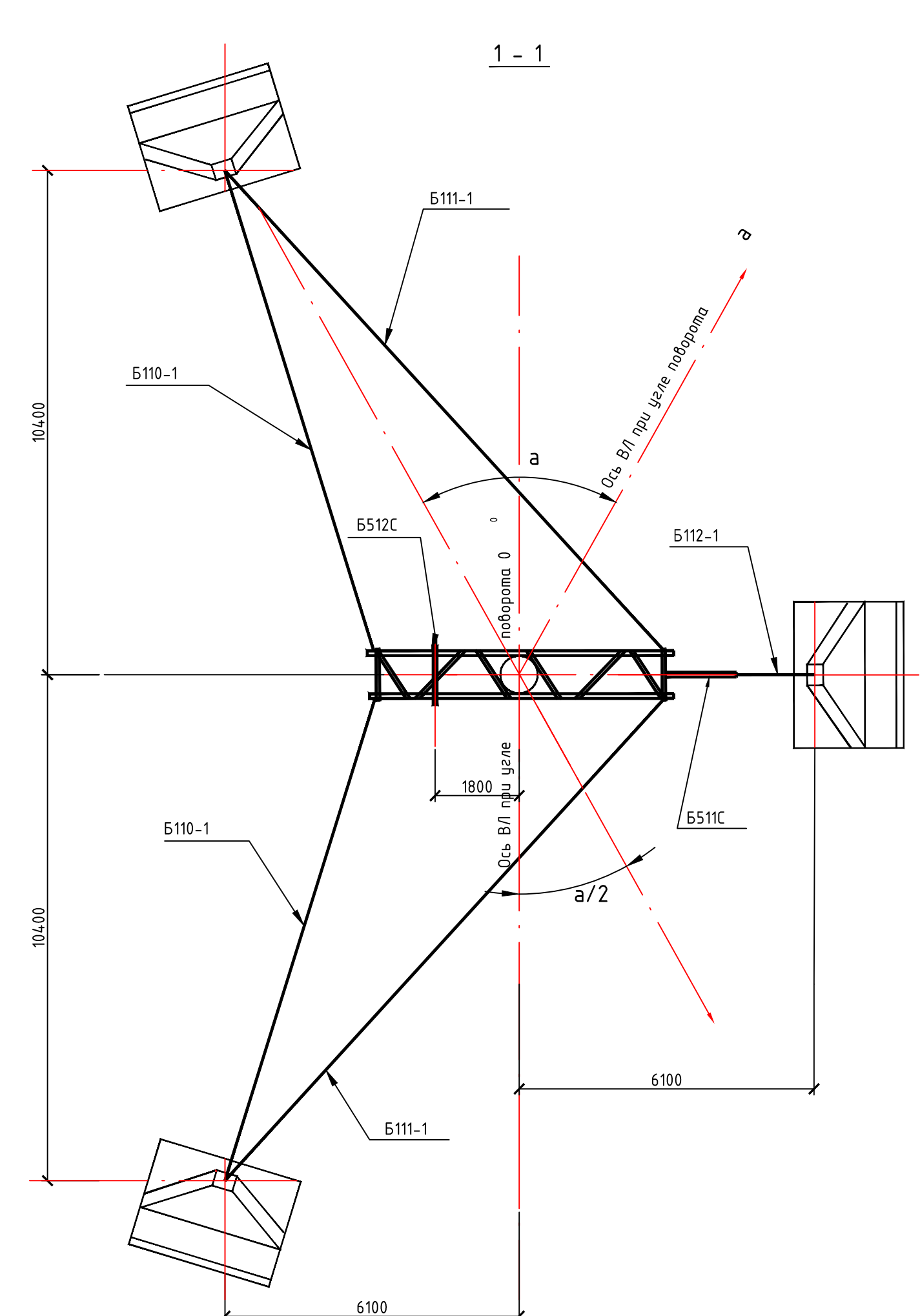
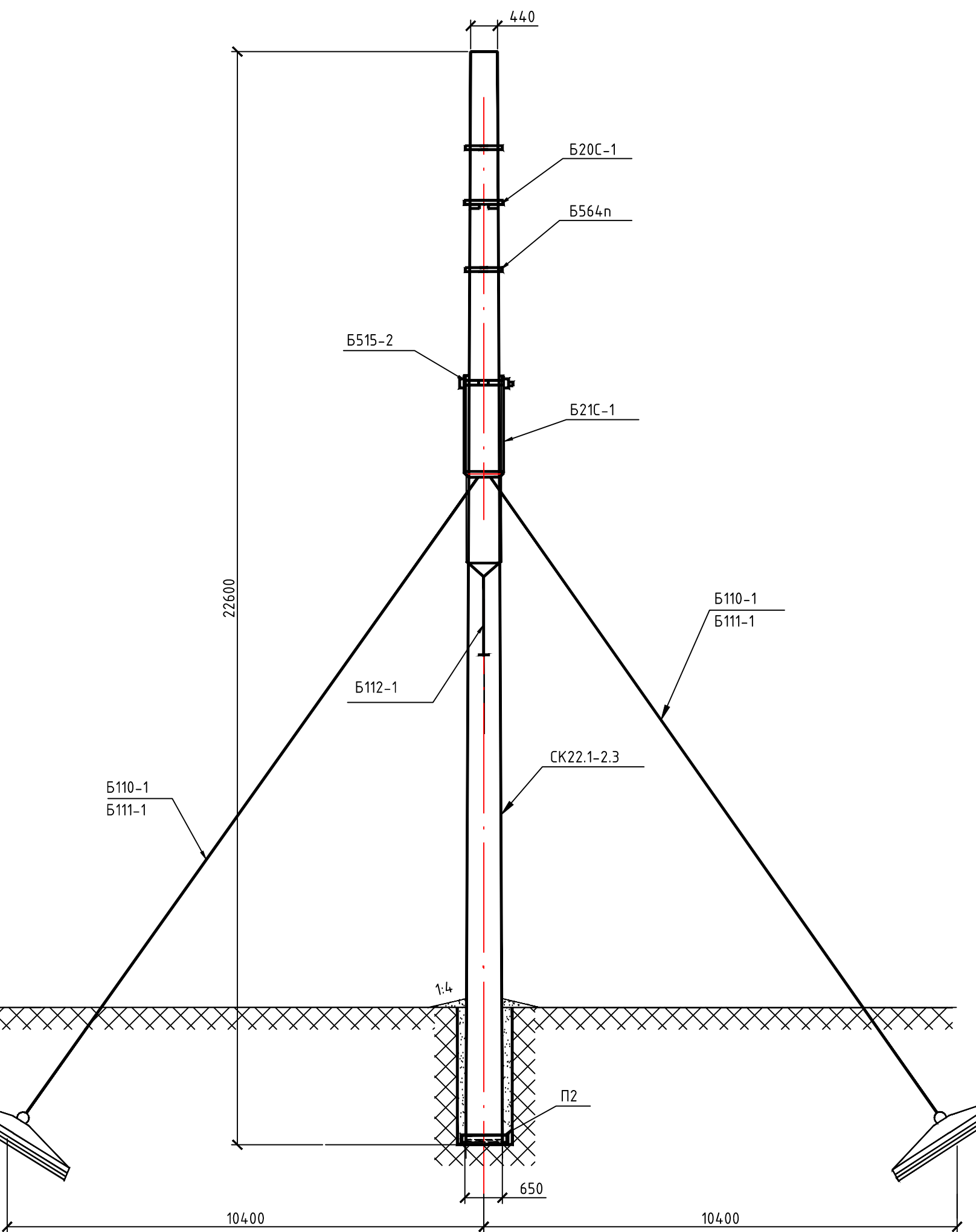
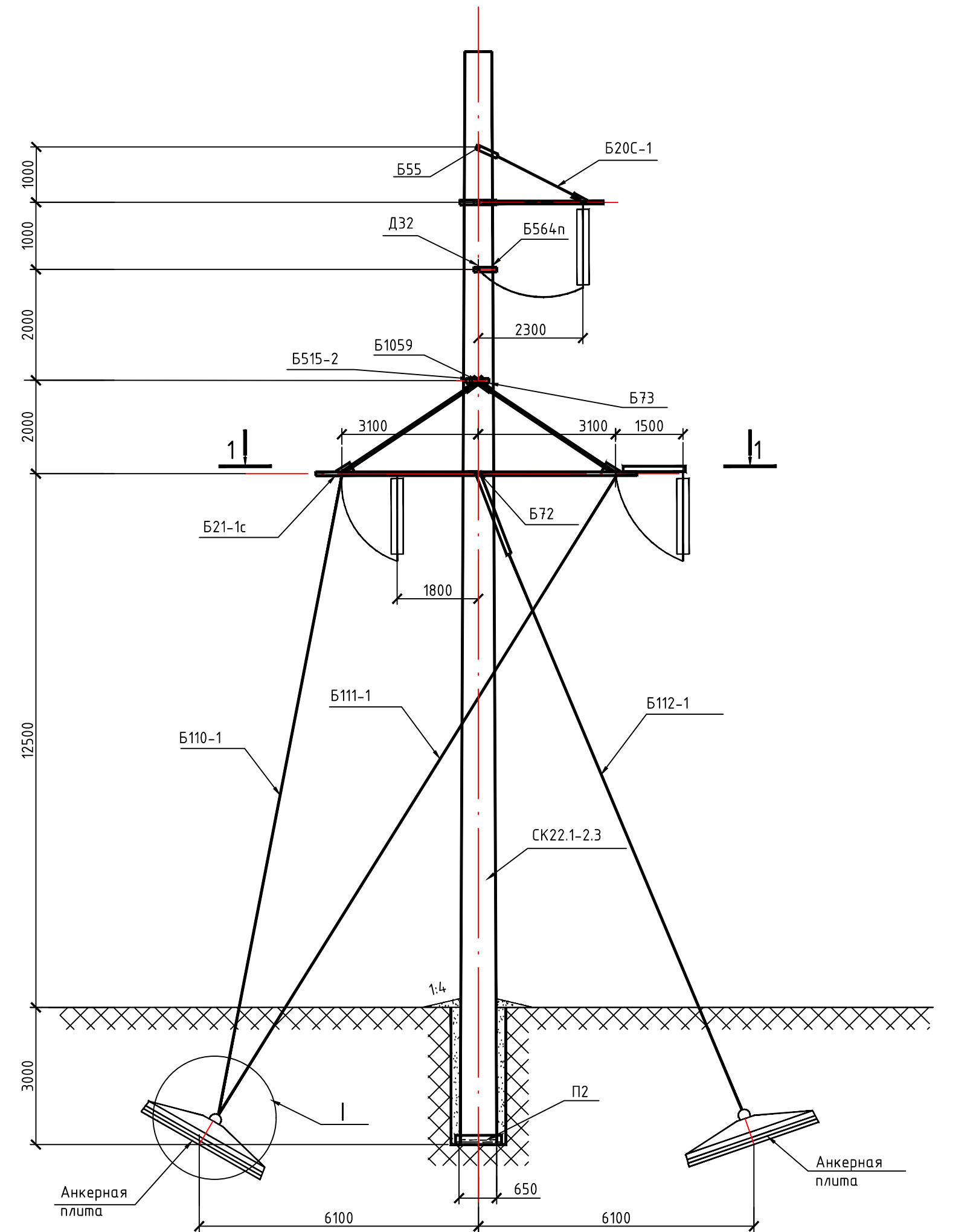
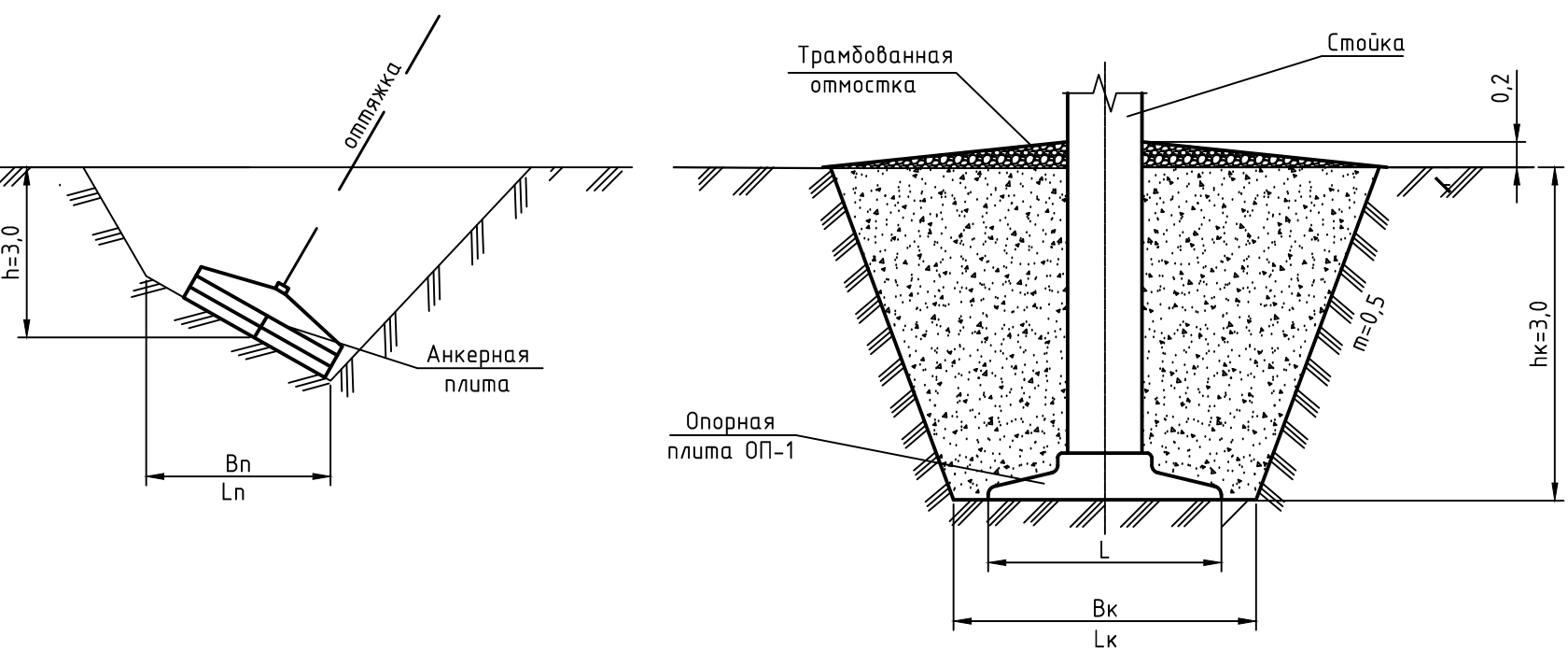


Схема закрепления в грунте опоры ЧБ110-11



Шифр	№ Опор	Марка и количество элементов				Геометрические размеры, м							Земляные работы, м³		
		Анкерная плита	Анкер	h	Bn	Ln	L	Выемка	Засыпка	Местный грунт	ПГС	Планировка			
ЧБ110-11	1,2	ПА1-2	3	А1-1	3	3,0 3,0	2,0	2,0	1,3	1,8	0,7	209,12	145	62	64,12

Выборка металла на опору

№№ п/п	Сечение	Металл стойки СК22.1-2.3, подпятник П2 кг	Металлические детали, кг		Сталь		Примечание
			0°- 40°	40°- 60°	Марка	ГОСТ	
1	● К7 φ 12	166,6			*	13840-68*	
2	● φ 12 AV	64,5			23Х2Г2Т	5781-82*	
3	● φ 8 AI	26,6			В Ст3	5781-82*	
4	● φ 4 BI	52,2			Обыкновенная проволока	6727-80*	
5	● φ 48		18	18	S 275JR	535-88*	
6	● φ 16		4	4	S 275JR	535-88*	
7	└ 140x9		324	324	S 235JR EN 10025-2	27772-88*	
8	└ 90x7		248	248	S 235JR	27772-88*	
9	└ 75x6		108	77	S 235JR	27772-88*	
10	└ 63x5		25	25	S 235JR	27772-88*	
11	└ 50x5		3,2		S 235JR	27772-88*	
12	└ 36x4		17,6		S 235JR	27772-88*	
13	— δ=25		78	78	S 235JR	27772-88*	
14	— δ=20		4	4	S 235JR	27772-88*	
15	— δ=16		80	80	S 235JR	27772-88*	
16	— δ=10		155	155	S 235JR	27772-88*	
17	— δ=6		55	52	S 235JR	27772-88*	
18	Литье		110	110	S 275JR	535-88	
19	Канат φ 15,5		199	199	S 275JR	535-88	
20	Сжим		20	20	S 275JR	535-88	
21	Специальный болт М30х87		4	4	S 275JR	535-88	
22	Болт М30х560		3	3	S 275JR	535-88	
23	Болт М48х700		11	11	S 275JR	535-88	
24	Болт М56х730		18	18	S 275JR	535-88	
25	Болт М30х540		3	3	S 275JR	535-88	
26	Наплавленный металл		10	10	S 275JR	6467-75*	
27	Монтажные болты		65	65	S 275JR	6467-75*	
Итого:			329,7	154,2	1508		

* Каналы для армирования стоек изготавливаются из проволоки стали марок 70,75,80,85 по ГОСТ 14959-79

Таблица отпавочных марок

NN п/п	NN чертежей	наименование чертежей	марка	Кол. шт.	Объем бетона, м³		Масса металла, кг			Масса элемента, т	
					1 шт	Всего	Арматура	металл. детали	Всего	1 шт	Всего
1	ГОСТ22687.0*–85– ГОСТ22687.3–85	Стойка	СК22.2–1.3	1	2,32	2,32	464,2	22	486,2	6,291	6,291
2		Подпятник	П2	1	0,017	0,017	3,3	1	4,3	0,05	0,05
3	3.407–131 л.70	Траверса	Б20С–1	1				62	62	0,062	0,062
4	3.407–131 л.72	Траверса	Б21С–1	1				927/961*	927/961*	0,927	0,961*
5	3.407–131 л.92	Полухомут	Б564п	1				9	9	0,009	0,009
6	3.407–131 л.91	Полухомут	Б515–2	2				6	12	0,012	0,012
7	3.407–131 л.91	Шайба	Б1059	2				2	4	0,004	0,004
8	3.407–131 л.94	Спец. болты	Б55	1				3	3	0,003	0,003
			Б72	1				11	11	0,011	0,011
			Б73	1				18	18	0,018	0,018
			Д32	1				3	3	0,003	0,003
8	3.407–131 л.87	Оттяжка	Б110–1	2				85	170	0,079	0,16
			Б111–1	2				90	180	0,083	0,17
			Б112–1	1				69	69	0,069	0,07
			Наплавленный металл								1
Монтажные болты								65	65	0,065	0,065
Итого на опору			СК22.2–1.3	1	2,337	2,337	467,5	1374/1408	1962,5/1996,5	7,687	7,721*

Ведомость стандартных метизов

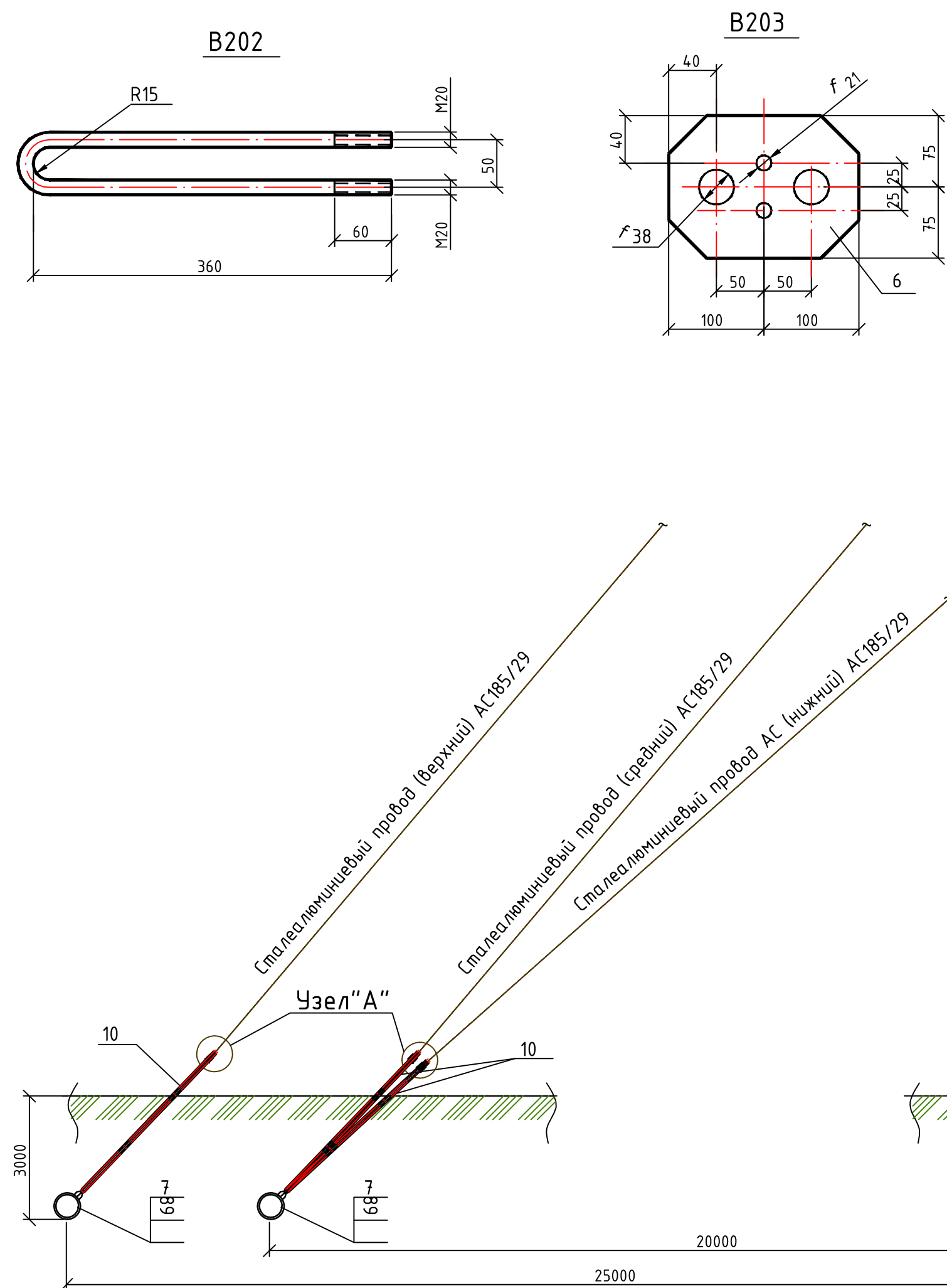
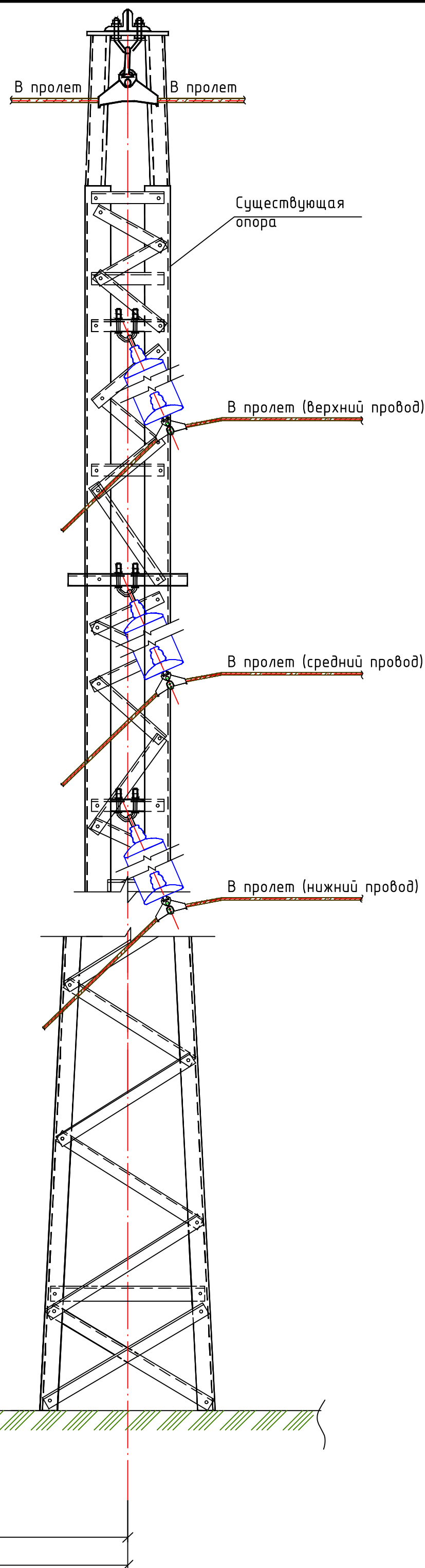
№ п.п.	Наименование	Марка стали	Количество, шт			Масса, кг			ГОСТ
			болтов	гаек	шайб	болтов	гаек	шайб	
1	Болт М36х130	Ст. 3	11	11	22	16	4,4	2,2	Болты 7798-70*
2	Болт М30х70		36	38	74	20,4	8,6	4,9	
3	Болт М24х48		4	4	8	1,6	0,4	0,2	Гайки 5915-70*
4	Болт М20х60		2	10	20	0,4	0,6	0,3	
5	Болт М20х50		8			1,4			Шайбы 11371-78*
6	Гайка М48			1	2		1,0	0,6	
7	Гайка М56			1			1,4		
8	Шплинт10х70х001		10				0,5		397-79*
Итого:						40,3	16,4	8,2	

Перечень чертежей

№№ п/п	Наименование	№№ чертежей
1	Паспорт опоры ЧБ110-11	23/25-3В, лист 18
2	Стойка СК22.2-1.3	ГОСТ 22687.0-85* - ГОСТ 22687.3-85
3	Подпятник П2	
4	Траверса Б20С-1	3.407-131 л.70
5	Траверса Б21С-1	3.407-131 л.72
6	Металлические детали. Марки Б501С, Б504, Бх505-1, Б507, Бх515-1	3.407-131 л.71
7	Металлические детали. Марки Б509С-Б514С, Б516-Б518	3.407-131 л.73
8	Оттяжки Б110-1, Б111-1, Б112-1	3.407-131 л.87
9	Металлические детали. Марки Б720, Б721, Б722, Б723, Б724	3.407-131 л.86
10	Полухомуты Б515-2, Б30-1.Подвеска Б50. Марка Б1059	3.407-131 л.91
11	Тросоудержатель Б42. Полухомуты Б43, Б564п, Б565п	3.407-131 л.92
12	Специальные болты П16, Д32, Б55, Б56, Б71п, Б72, Б73, Б75, Б75п, Б1056, Б1057, Б1058	3.407-131 л.94
13	Монтажные схемы лестниц	3.407-131 л.97,99,100
14	Технические требования к стальным и железобетонным конструкциям	23/25-3В, лист 24

- * На узлах поворота от 0° - 40° в траверсе Б21С-1 марка Б12С заменяется маркой Б512С. Для обвязки шайфов подвешивать на марке Б512С - 1 подвесные гирлянды, на марке Б513С - 2 подвесных гирлянды.
- Общие примечания к установке стоек железобетонных опор, опорных и анкерных плит к ним, тип защитного антикоррозионного покрытия и условия его применения см. "Общие примечания к ведомости опор и фундаментов" чертеж 23/25-3В, лист 21
- Подобу котлована под анкерную плиту надо спланировать так, чтобы подошва плиты была перпендикулярна направлению оттяжки.
- Земельные объемы и спецификация по строительству 3В учтены в альбоме 23/25-ГП и 23/25-АС, согласно ГОСТ 21508-93.
- Данная опора разработана для временного обхода левой цепи ВЛ 110 кВ л.А-3,4, номера опор №1 и №2 для обхода линии указаны на чертеже 23/25-3В, лист 2.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	23/25-3В
Разраб.	Арынов	01.26				Строительство 2-х кабельных линий электропередачи 110кВ для электроснабжения проекта "Аммиачно-карбонидный комплекс на территории Магистральной области" с выполнением мероприятий по усилению электрической сети
Проверил	Султаналиев	01.26				Внешнее электроснабжение. Воздушная линия 110кВ.
ГИП	Конис Е					Паспорт опоры ЧБ110-11
						ТОО "Deluxe Design" г. Актау-2025г



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на опор шт.	Масса ед., кг	Итого, кг	Примечание
1		Зажим натяжной заклинивающийся НБ-3-6Б	3	4,14	12,42	
2		Звено промежуточное прямое ПР-12-6	3	0,65	1,95	
3		Скоба СК12-1А	3	0,95	2,85	
4		Зажим пласечный ПА-4-1	6	0,45	2,7	
5		Металлическая деталь В202	3	2	6	
6		Металлическая деталь В203	3	4	12	
7	3.407.9-158.1-0003 л.л. 1, 2	Анкер цилиндрический АЦ 0,56х2,9	2			0,27 мЗ
8	3.407.9-158.1-0023	Крепежная деталь Д-5	2	37,6	75,2	
9	3.407.9-158.1-0023	Крепежная деталь Д-7	2	37,5	75	
10	3.407.9-158.1-0028 л. 1	У-образный болт Д-25	3	65,2	195,6	
		Стандартные изделия			0,3	
11		Гайка М16-7н-4 ГОСТ 5915-70	6	0,0376	0,2	
12		Шайба 16-004 ГОСТ11371-78	6	0,0113	0,1	

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. шт.	Масса ед., кг	Примечание
5		Марка В202	3	2	
		Сталь $\varnothing 20$ L=770 ГОСТ 2590-2006 круглая Сп20 ГОСТ 1050-2013	1	1,9	Гнуть в горячем состоянии
		Стандартные изделия		0,2	
11		Гайка $M20-7H-4$ ГОСТ 5915-70	2	0,0714	
12		Шайба 20-004 ГОСТ 11371-78	2	0,0172	
6		Марка В203	3	4	
		Полоса 20x150 L=200 ГОСТ 103-2006 сп3 пс5 ГОСТ 535-2005	1	4,2	

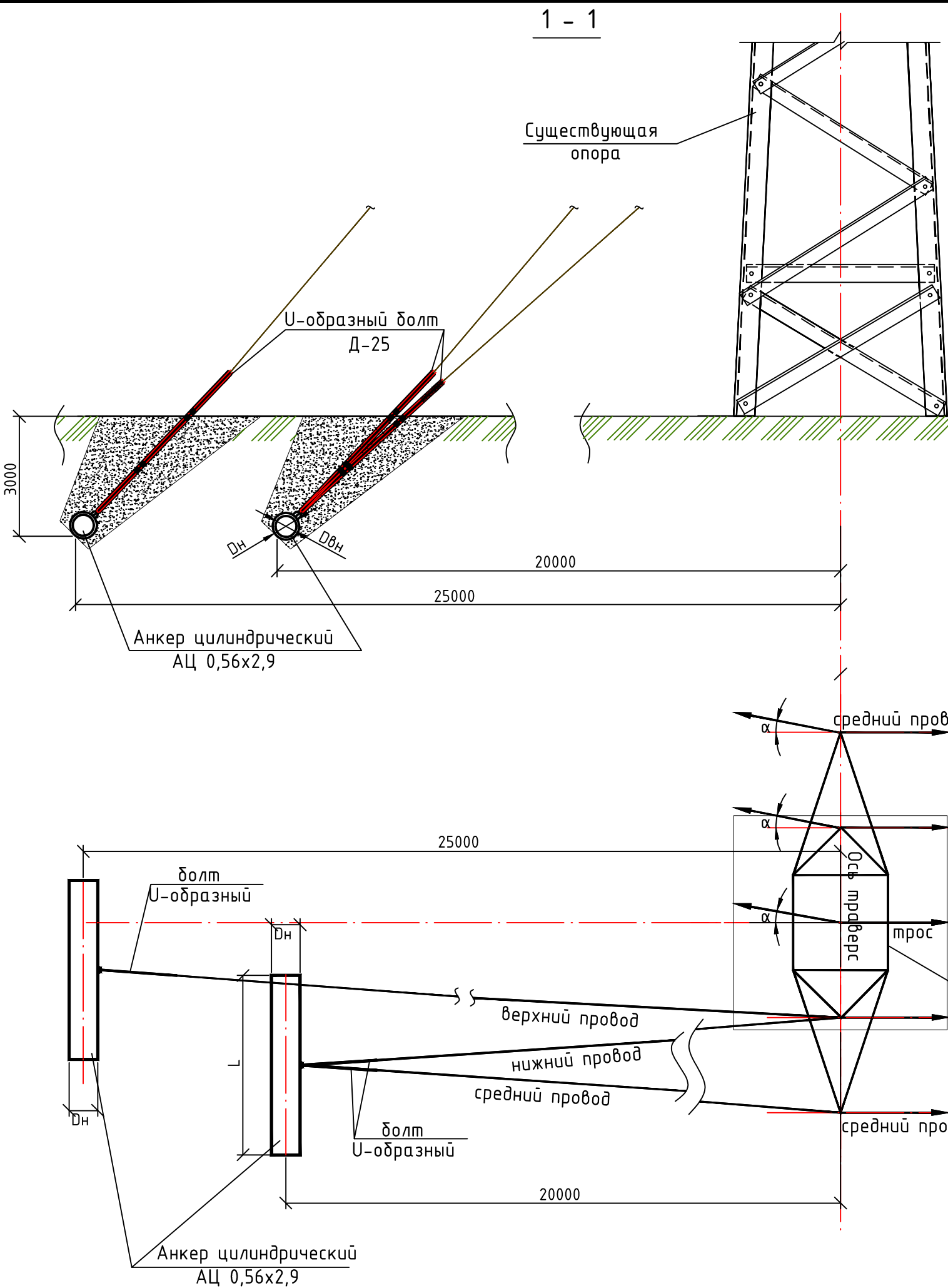
Примечания

1. При выполнении временного обхода провода существующих промежуточных опор №№ 19 заанкеровать за землю в соответствии с данным чертежом.
2. После установки цилиндрических анкеров производится обратная засыпка котлована местным грунтом слоями 20-30 см с тщательным уплотнением каждого слоя. Запрещается применять для обратной засыпки дерн, торф, растительные, илистые и другие грунты с примесями органических веществ.
3. Интервал между разработкой котлована и установкой цилиндрических анкеров сократить до минимума во избежания разрушения стенок котлована при атмосферных воздействиях.
4. После установки новых опор провода крепятся к данным опорам, элементы анкеровки проводов демонтируются.
5. Детали В202 и В203 разработаны для анкеровки проводов при временном обходе.
6. Все марки оцинковать, марки В202, Д-25 оцинковать гальваническим способом.
7. Работать совместно с чертежами №№ 23/25-ЗВ л.л. 20, 21, 22.
8. Земельные объемы и спецификация по стройчасти ЗВ учтены в альбоме 23/25-ГП и 23/25-АС.
9. После монтажа временных опор необходимо переподключить левую цепь, на существующей опоре №19 во избежания перетяжки проводов заанкеровать обесточенные провода и трос правой цепи на землю. После установки многогранной опоры с кабельными муфтами №19.1 следует демонтируемое и оборудование передать эксплуатирующей организации.

						23/25-ЭВ					
						«Строительство 2-х кабельных линий электропередачи 110кВ для электроснабжения проекта "Аммиачно-карбамидный комплекс на территории Мангистауской области", с выполнением мероприятий по усилению электрической сети»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Внешнее электроснабжение. Воздушная линия 110кВ.			Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Арынов			01.26				РП	19	
Проверил		Султангалиев			01.26						
ГИП		Коныс Е				Схема анкеровки проводов для существующей стальной опоры при временном обходе			 ТОО "Deluxe Design" г. Актау - 2025г		

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

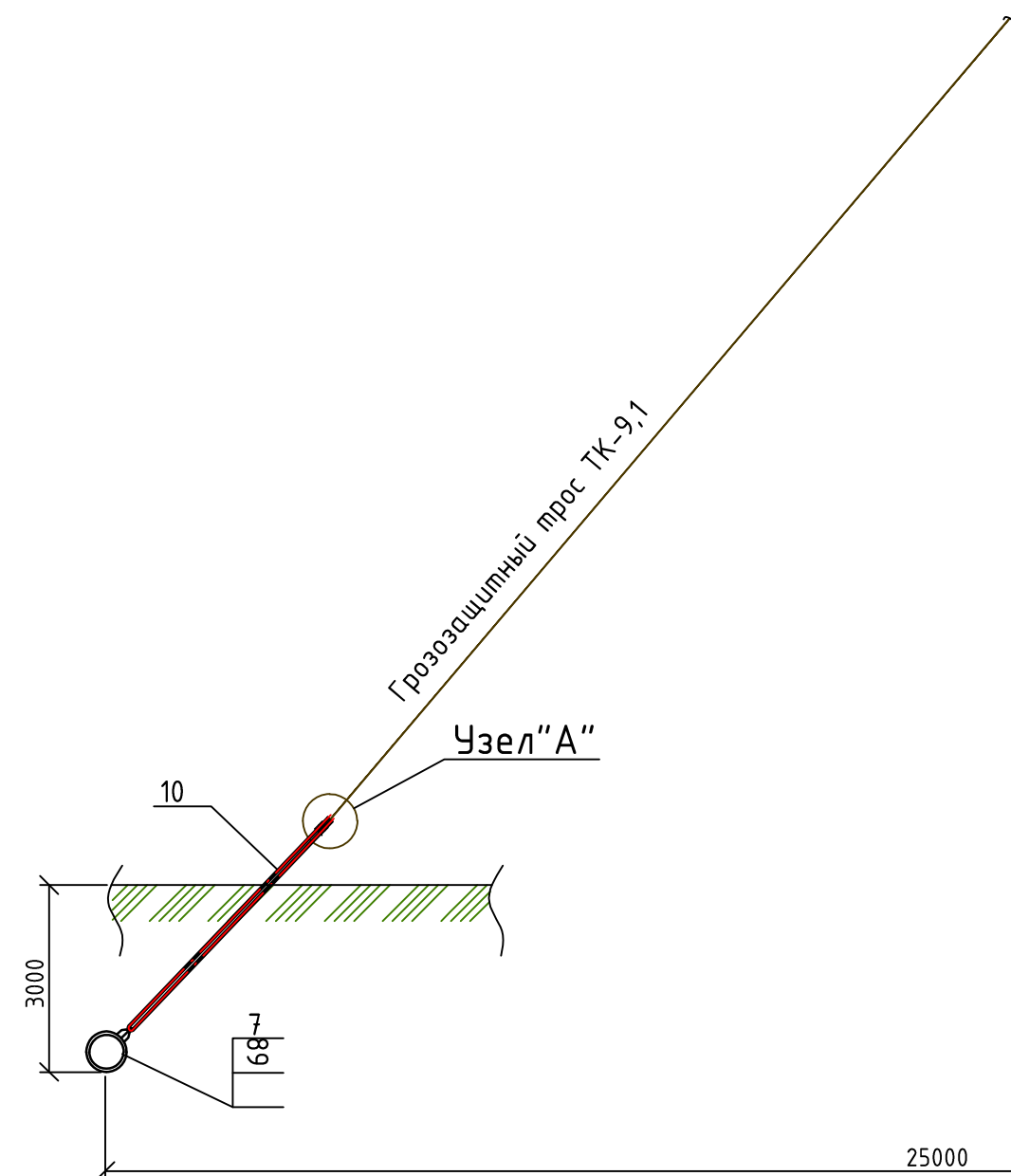
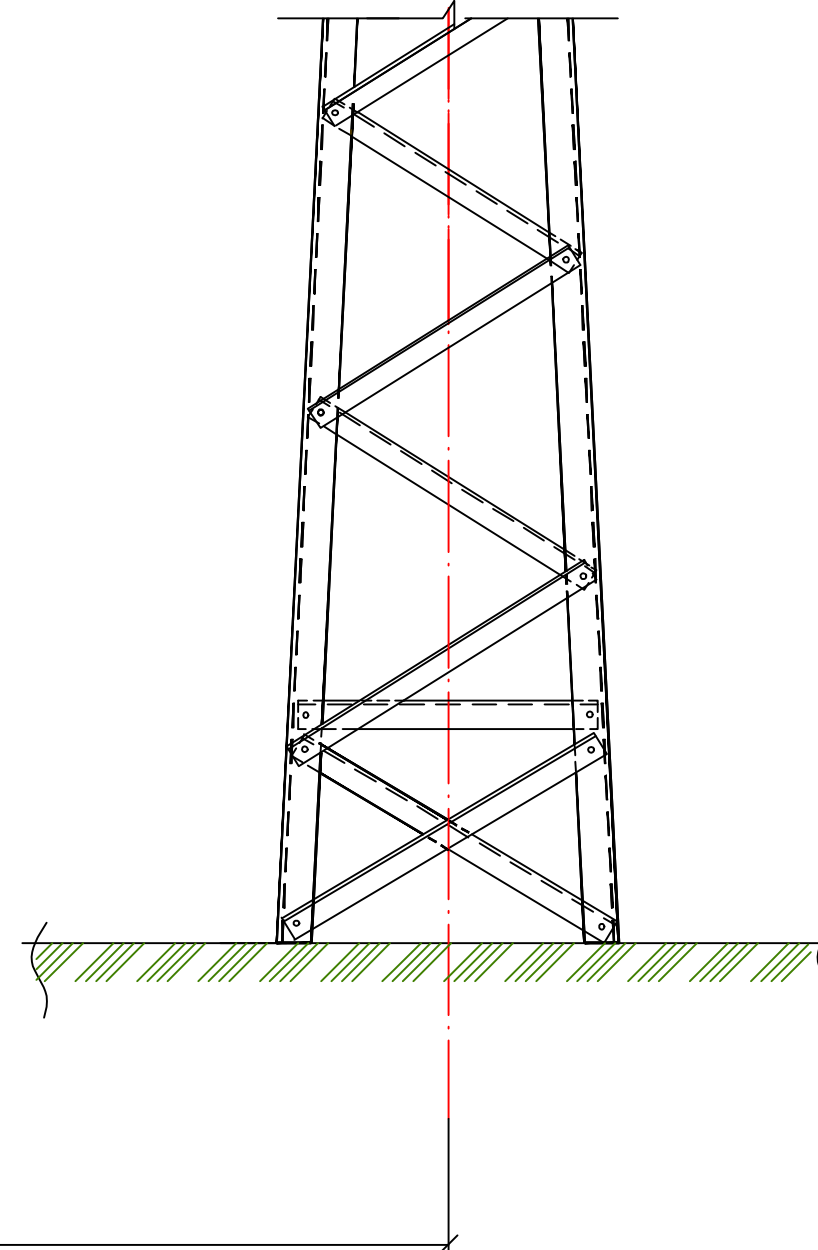


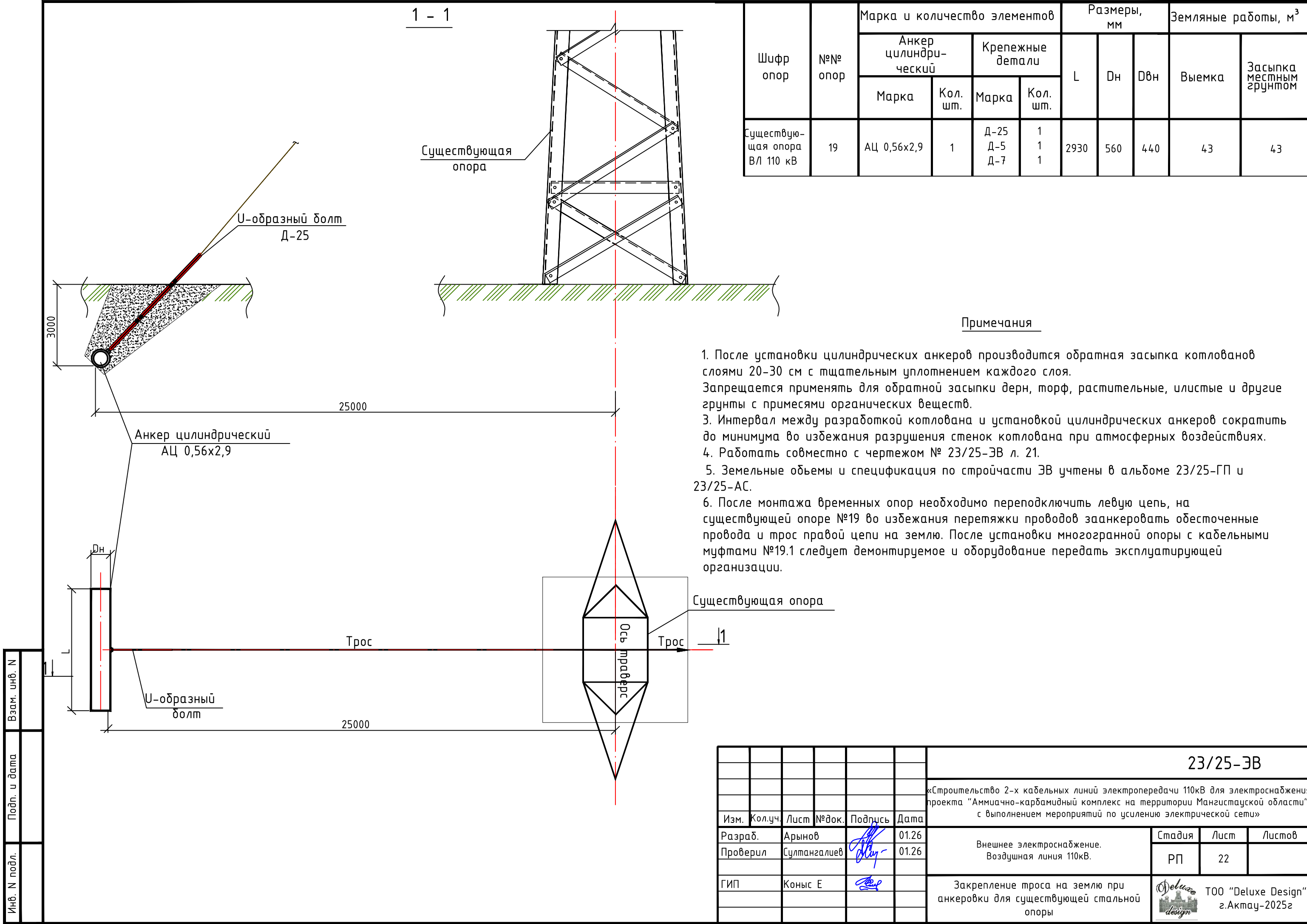
Шифр опор	№№ опор	Марка и количество элементов				Размеры, мм			Земляные работы, м³	
		Анкер цилиндри- ческий		Крепежные детали		L	Dн	Dвн	Выемка	Засыпка местным грунтом
		Марка	Кол. шт.	Марка	Кол. шт.					
Существующая опора ВЛ 110 кВ	19	АЦ 0,56х2,9	2	Д-25 Д-5 Д-7	3 2 2	2930	560	440	86	86

Примечания

- После установки цилиндрических анкеров производится обратная засыпка котлованов слоями 20-30 см с тщательным уплотнением каждого слоя. Запрещается применять для обратной засыпки дерн, торф, растительные, илистые и другие грунты с примесями органических веществ.
- Интервал между разработкой котлована и установкой цилиндрических анкеров сократить до минимума во избежание разрушения стенок котлована при атмосферных воздействиях.
- Работать совместно с чертежом № 23/25-ЭВ л. 19.
- Земельные объемы и спецификация по стройчасти ЭВ учтены в альбоме 23/25-ГП и 23/25-АС.
- После монтажа временных опор необходимо переподключить левую цепь, на существующей опоре №19 во избежание перетяжки проводов заанкеровать обесточенные провода и трос правой цепи на землю. После установки многогранной опоры с кабельными муфтами №19.1 следует демонтировать и оборудование передать эксплуатирующей организации.

						23/25-ЭВ			
						«Строительство 2-х кабельных линий электропередачи 110кВ для электроснабжения проекта "Аммиачно-карбамидный комплекс на территории Мангистауской области", с выполнением мероприятий по усилению электрической сети»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разраб.	Арынов				01.26				
Проверил	Султангалиев				01.26				
ГИП	Коньс Е								
						Внешнее электроснабжение. Воздушная линия 110кВ.		Стадия РП	Лист 20
						Закрепление проводов на землю при анкеровки для существующей стальной опоры		 ТОО "Deluxe Design" г.Актау-2025г	





Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

Опоры		Фундаменты		Номера опор	Кол. опор
Чертеж монтажной схемы	Шифр	Установочный чертеж	Шифр		
23/25-ЭВ, лист 17	ПКПО-КВ-110.1-2.1	23/25-ЭВ, лист 27	2хАР-8	19.1	1
23/25-ЭВ, лист 18	УБ110-11	23/25-ЭВ, лист 18	3хПА1-2	1,2	2

Шифр	Номер чертежа	Наименование	Кол-во	Прим.
ПКПО-КВ-110.1-2.1	23/25-ЭВ, лист 17	Многогранная опора с кабельными муфтами	1	
УБ110-11	3.407.2-170.3 17KM	Анкерно-узловая жб опора	2	
АР-8		Ригель	2	
		ТруТруба 12-тиграннаяба	1	
200х790х8	ГОСТ103-86	Полоса	4	
200х2030х8	ГОСТ103-86	Полоса	2	
Ø30 мм L=2320 мм	ГОСТ2590-2006	Круг	8	
ПА1-2		Плита анкерная	6	
A1-1	3.407-115	Болт U-образный	6	
ОП-1		Плита опорная	2	
П2		Подпятник П2	2	
АЦ 0,56х2,9		Анкер цилиндрический	3	
B202	23/25-ЭВ, лист 19,21	Деталь анкеровки	4	
B203	23/25-ЭВ, лист 19,21	Деталь анкеровки	4	

1. Земельные объемы и спецификация по стройчасти ЭВ учтены в альбоме 23/25-ГП и 23/25-АС.

						23/25-ЭВ			
						«Строительство 2-х кабельных линий электропередачи 110кВ для электроснабжения проекта "Аммиачно-карбамидный комплекс на территории Мангистауской области", с выполнением мероприятий по усилению электрической сети»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата				
Разраб.	Арынов				01.26	Внешнее электроснабжение. Воздушная линия 110кВ.	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Султангалиев				01.26		РП	23	
ГИП	Коныс Е					Ведомость и сводная ведомость опор	 ТОО "Deluxe Design" г.Актау-2025г		

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К МЕТАЛЛИЧЕСКИМ КОНСТРУКЦИЯМ ОПОР.

1. Металлические конструкции опор ВЛ должны удовлетворять требованиям ГОСТ 23118-2012, СП РК EN 1993 “Проектирование стальных конструкций”, СТ РК EN 1090-2-2011 “Изготовление стальных и алюминиевых конструкций”, а также рабочим чертежам конструкций.
2. Стальные конструкции опоры ВЛ следует изготавливать из прокатной углеродистой стали обыкновенного качества с гарантией свариваемости марки S 235JR по EN10025-2.
3. Болты нормальной и грубой точности должны применяться по ГОСТ 7798-70* классов точности 4,5 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 отворачивания производить с помощью пружинных шайб или контргаек. запрещается стопорение гаек путем забивки резьбы болта или приварки их к стержню болта.
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*.
7. Изготовление, установку и монтаж конструкций производить в соответствии с требованиями технических условий ГОСТ 23118-2012, СП РК EN 1993 “Проектирование стальных конструкций”, СТ РК EN 1090-2-2011 “Изготовление стальных и алюминиевых конструкций”, СН РК 4.04-07-2019 “Электротехнические устройства”, СН РК 1.03-05-2011 “Охрана труда и техника безопасности в строительстве”.
8. Образование отверстий прокалыванием на полный диаметр допускается в элементах толщиной не свыше 20 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.
9. Контрольную сборку стальных конструкций производить на заводе.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИЯМ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ОПОР ВЛ.

Требования к арматуре.

7. Для армирования стоек в качестве рабочей арматуры применяются арматурные канаты класса К-7 при смешанном армировании.
8. Поперечное армирование стоек выполняется обыкновенной гладкой проволокой класса В-I спиралью. Спираль привязывается вязальной проволокой к рабочей арматуре.
9. Стыковые соединения стержневой напрягаемой арматуры следует выполнять контактной стыковой сваркой по ГОСТ 14098-91.
10. Железобетонные стойки поставляются с завода без наружных стержней заземления. Контур заземления приваривается к закладным деталям стоек, расположенным на диаметрально противоположных сторонах стоек

Требования к стальным конструкциям опор.

11. Сталь для стальных конструкций опор принимаются марки S 235JR по EN10025-2.
12. Марка стали должна подтверждаться сертификатом.
13. Сварные соединения элементов конструкций опор осуществляются ручной электродуговой сваркой электродами Э42 по ГОСТ 9467-75. Завод – изготовитель может применять более совершенные методы сварки – под флюсом по ГОСТ 9087-81 и в углекислом газе по ГОСТ 8050-85 сварочная проволока должна удовлетворять требованиям ГОСТ 2246-80.
14. Высота шва во всех сварных соединениях принята hш = 5 мм, за исключением случаев, особо оговорённых.
15. Хвостовики штырей и крюков, выполняемые методом горячей штамповки, должны соответствовать требованиям ГОСТ 8479-70.
16. При изготовлении хомутов с внутренними радиусами закругления равными или больше их диаметра гибка должна производиться в холодном состоянии.

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Антикоррозионную защиту и гидроизоляцию конструкций опор выполнить по чертежу № 23/25-ЗВ л. 26.
2. Все элементы металлоконструкций железобетонных опор цинковать горячим способом. Расход цинка не менее 600 г на 1 м² цинкуемой поверхности. толщина цинкового покрытия крепёжных изделий, включая резьбу болтов – 42 мкм.

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

						23/25-ЭВ			
						«Строительство 2-х кабельных линий электропередачи 110кВ для электроснабжения проекта “Аммиачно-карбамидный комплекс на территории Мангистауской области”, с выполнением мероприятий по усилению электрической сети»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата				
Разраб.	Арынов		Султангалиев		01.26	Внешнее электроснабжение. Воздушная линия 110кВ.	Стадия	Лист	Листов
Проверил					01.26		РП	24	
ГИП	Коныс Е					Технические требования к стальным и железобетонным конструкциям		ТОО “Deluxe Design” г.Актау-2025г	

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИЯМ ФУНДАМЕНТОВ СТАЛЬНЫХ МНОГОГРАННЫХ ОПОР

Требования к бетону.

- 1. Железобетонные элементы фундаментов должны изготавливаться из тяжёлого бетона на сульфатостойких цементах по ГОСТ 22266–2013. Класс бетона по прочности на сжатие должен быть В30.
- 2. Цемент и инертные материалы, применяемые для изготовления бетона, должны удовлетворять требованиям ГОСТ 18105–2018, ГОСТ 22266–2013 и ГОСТ 31108–2016.
- 3. Контроль прочности бетона производится в соответствии с ГОСТ 10180–90 “Бетоны. Методы определения прочности на сжатие и растяжение” и ГОСТ 10181.0–81 “Смеси бетонные. Общие требования к методам испытаний”.

Требования к арматуре и закладным деталям.

- 1. В качестве продольной арматуры железобетонных элементов применяется стержневая горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А–III по ГОСТ 5781–82* марок 25Г2С для сварных конструкций из сталей по ГОСТ 19281–89*, ГОСТ 27772–88*.
- 2. В качестве поперечной арматуры применяется стержневая горячекатаная арматурная сталь гладкого профиля класса А–I по ГОСТ 5781–82* и ГОСТ 380–2005.
- 3. Для монтажных петель применяется только стержневая горячекатаная арматурная сталь класса А–I по ГОСТ 5781–82* из углеродистой спокойной стали марки СтЗСП5 по ГОСТ 380–2005 с гарантией свариваемости.
- 4. Закладные детали и другие металлоконструкции выполняются из углеродистой стали для сварных конструкций марки ВСтЗ по ГОСТ 380–2005.
- 5. Анкерные болты следует принимать из стали марки ВСтЗсп2 по ГОСТ 380–2005.

Требования к железобетонным конструкциям фундаментов.

- 1. Фундаментные конструкции должны изготавливаться в строгом соответствии с требованиями СН РК 5.03–02–2019, общими техническими требованиями ГОСТ 13015–2003.
- 2. Фундаментные элементы должны изготавливаться в металлических опалубках.
- 3. Защитный слой рабочей арматуры должен быть не менее 30 мм за исключением случаев, оговорённых на чертежах.
- 4. Сетки и арматурные каркасы изготавливать с применением контактной точечной сварки.
- 5. Металлические детали, не защищённые бетоном, после приварки к арматурному каркасу подлежат окраске в соответствии с требованиями СН РК 2.01–01–2013.
- 6. Анкерные болты, гайки и шайбы оцинковываются гальваническим способом.
- 7. Антикоррозионную защиту фундаментных конструкций выполнить по чертежу № 1№ 23/25–ЭВ л. 26.

Указания по приёмке, транспортировке и складированию изделий.

- 1. Приёмку изделий производить в строгом соответствии с указаниями ГОСТ 13015–2003. Транспортировку изделий производить в соответствии с требованиями ГОСТ 13015–2003 и действующими “Правилами перевозок грузов и технических условий погрузки и крепления грузов”, а также схем погрузки.
- 2. Складирование и хранение изделий производить в соответствии с ГОСТ 13015–2003 и СН РК 5.03–02–2019.

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

						23/25–ЭВ			
						«Строительство 2-х кабельных линий электропередачи 110кВ для электроснабжения проекта “Аммиачно-карбамидный комплекс на территории Мангистауской области”, с выполнением мероприятий по усилению электрической сети»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Внешнее электроснабжение. Воздушная линия 110кВ.	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Арынов			01.26		РП	25	
Проверил		Султангалиев			01.26				
ГИП		Коныс Е				Технические требования к фундаментным элементам	 ТОО “Deluxe Design” г.Актау–2025г		

УСТРОЙСТВО АНТИКОРРОЗИОННОЙ ЗАЩИТЫ И ГИДРОИЗОЛЯЦИИ ОПОР ВЛ

Антикоррозионная защита металлоконструкций опор ВЛ.
Степень агрессивного воздействия атмосферы воздуха на металлические конструкции – слабоагрессивная.

Все элементы металлических конструкции вновь устанавливаемых железобетонных опор цинковать горячим способом толщиной 60 мкм. Расход цинка не менее 600 г на 1 м² цинкуемой поверхности. Толщина цинкового покрытия крепёжных изделий, включая резьбу болтов – 42 мкм. Резьба гаек не оцинковывается.

Монтажные сварные швы соединений конструкций и места с повреждённым цинковым покрытием должны быть защищены путём окраски краской АЛПОЛ два слоя по грунтовке ЦИНОЛ. Грунтовку нанести на поверхность не менее чем в два слоя, общей толщиной не менее 100 мкм.

Антикоррозионная защита железобетонных конструкций опор ВЛ.
На основании инженерно-геологических данных по грунтовым условиям степень агрессивного воздействия грунта и грунтовых вод на бетонные и железобетонные конструкции – сильноагрессивная.
По грунтовым условиям, СН РК 2.01-01-2013 “Защита строительных конструкций от коррозии”, для всех железобетонных и стальных элементов опор соприкасающихся с грунтом и грунтовой водой выполнить следующие мероприятия по защите от коррозии.

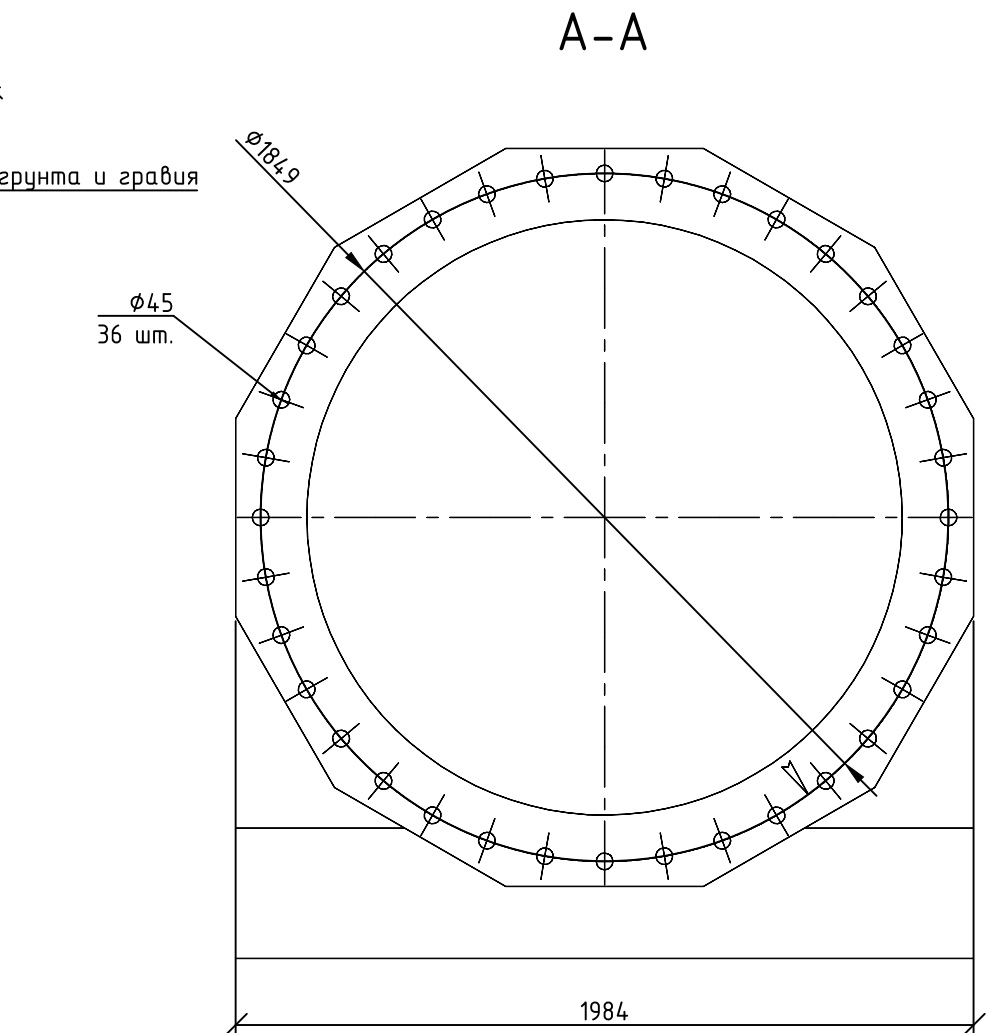
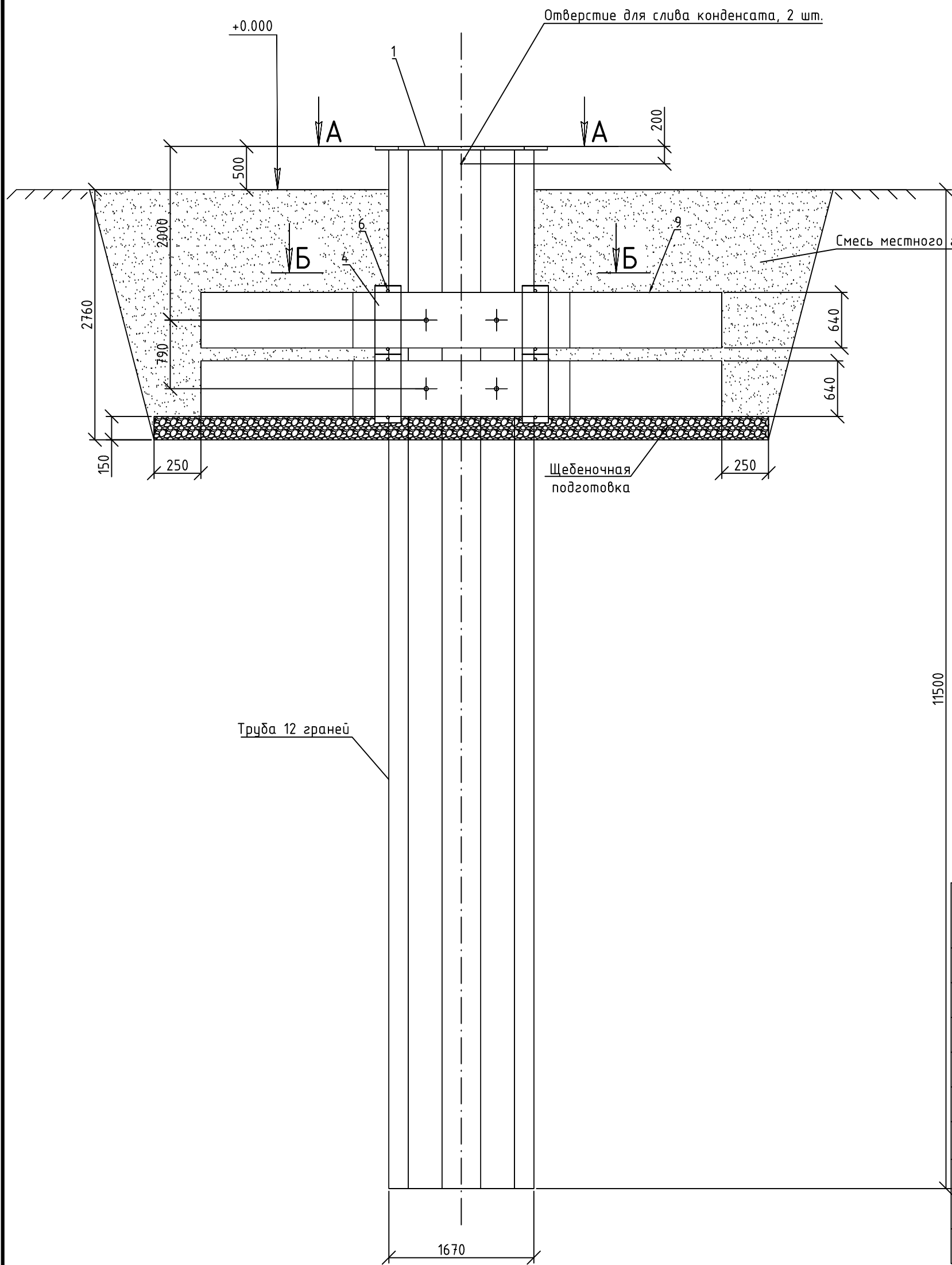
Первичная защита по материалам железобетонных конструкций.
Все железобетонные элементы, соприкасающиеся с грунтом должны изготавливаться из бетона на сульфатостойких цементах по ГОСТ 22266-2013.
Марка бетона по водонепроницаемости должна быть не ниже W6.
марка бетона по морозостойкости должна быть не ниже F75.

Вторичная защита поверхности железобетонных конструкций.
Защиту поверхности железобетонных конструкций, соприкасающихся с грунтом выполнить полимерными эпоксидными покрытиями с учётом агрессивного воздействия грунтовых вод.

Антикоррозионную защиту поверхности металлоконструкций и железобетонных конструкций вновь устанавливаемого оборудования выполнить на заводе.
При транспортировке конструкций с выполненной антикоррозионной защитой, а также при их монтаже и обратной засыпке котлованов не допускать повреждение слоя защиты.

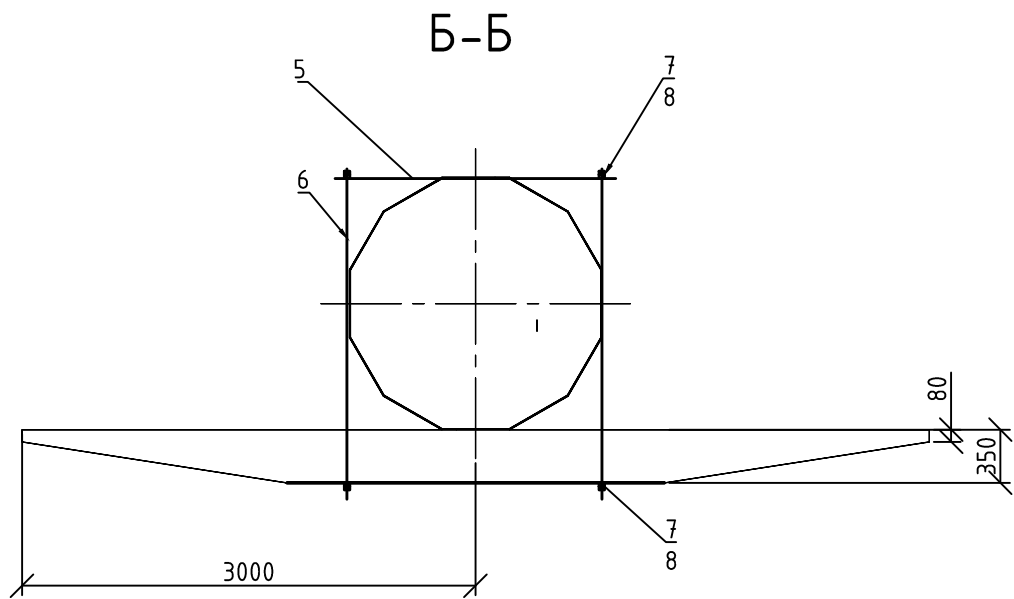
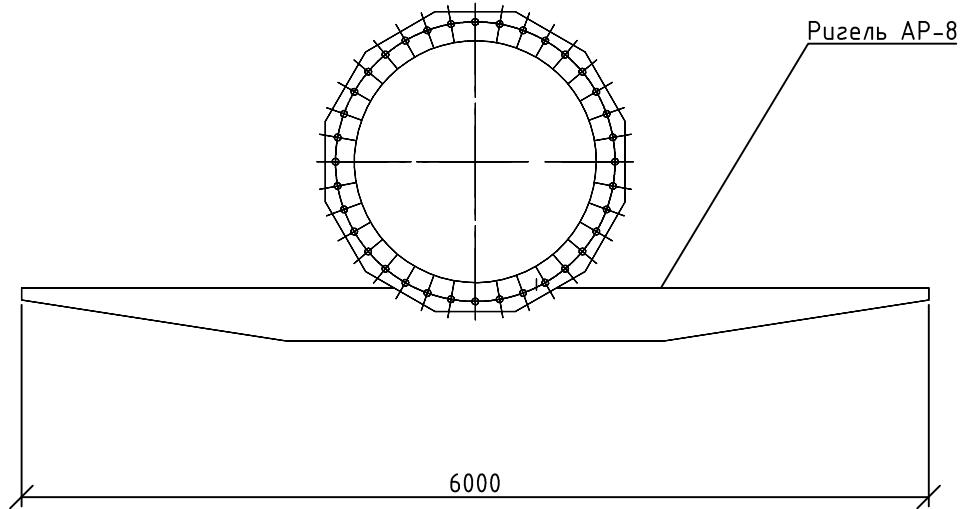
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

						23/25-ЭВ			
						«Строительство 2-х кабельных линий электропередачи 110кВ для электроснабжения проекта “Аммиачно-карбамидный комплекс на территории Мангистауской области”, с выполнением мероприятий по усилению электрической сети»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Внешнее электроснабжение. Воздушная линия 110кВ.	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Арынов			01.26		РП	26	
Проверил		Султангалиев			01.26				
						Устройство антикоррозионной защиты	 ТОО “Deluxe Design” г.Актау-2025г		
ГИП		Коныс Е							



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед. кг	Примечание
1		Фланец	1		
2		Косынка	24		
3		Труба 12-тигранная	1	10359	
4		Полоса 200х790х8 ГОСТ103-86	4	9,90	
5		Полоса 200х2030х8 ГОСТ103-86	2	25,50	
6*		Круг Ø30 мм L=2320 мм ГОСТ2590-2006	8	12,76	
7		Гайка М30 ГОСТ 5915-70	16	0,243	
8		Шайба 30 ГОСТ 5915-70	8	0,054	
9		Ригель AP-8	2	2600	1,04м³

*Резьбу для гаек М30 нарезать по месту

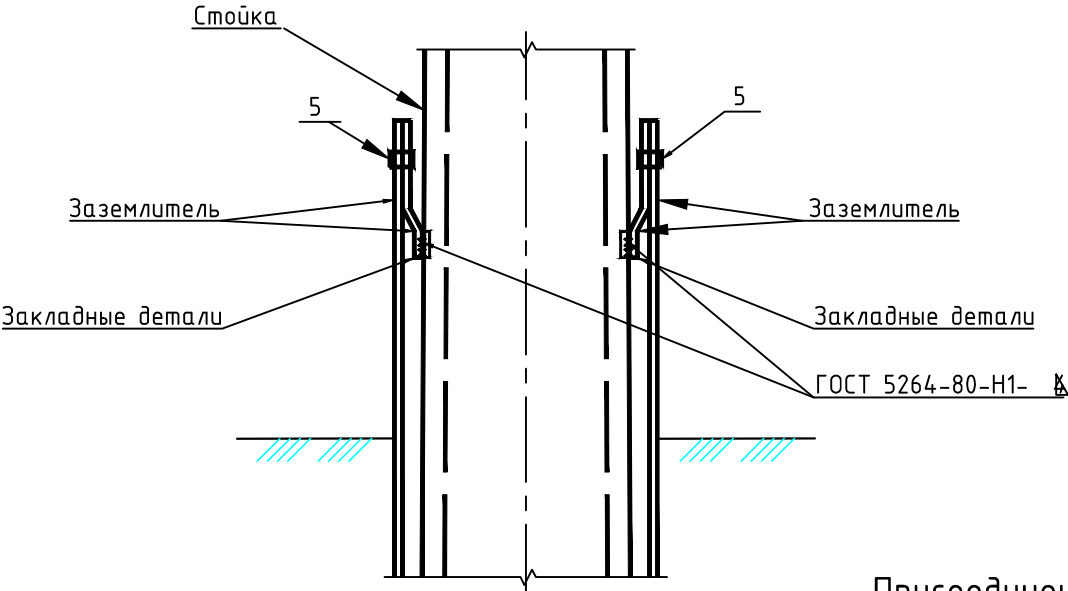


1. Характеристики и способ установки фундамента должны быть уточнены по результатам инженерно-геологический изысканий в месте установки фундамента
2. За относительную отметку 0.000 взять уровень дневной поверхности земли в месте установки опоры.
3. Сварку выполнять в заводских условиях
4. Покрытие наружных поверхностей ИЗОЛЭП-primer или аналог толщиной не менее 140 мкм.
5. Косынки условно не показаны
6. Вес фундамента составляет 10 359 кг
7. Свая устанавливается методом вибропогружения
8. Ригели засыпаются смесью местного грунта с добавлением гравия (30% от засыпки), утрамбовать послойно до 1,7 т/м³
9. Ригель устанавливается перпендикулярно оси В/Л
10. Крепление ригелей и метизы к ним оцинковать
11. Земельные объемы и спецификация по стройчасти ЭВ учтены в альбоме 23/25-ГП и 23/25-АС.

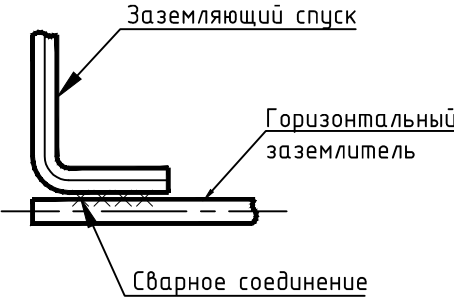
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

						23/25-ЭВ			
						«Строительство 2-х кабельных линий электропередачи 110кВ для электроснабжения проекта "Аммиачно-карбамидный комплекс на территории Мангистауской области", с выполнением мероприятий по усилению электрической сети»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Внешнее электроснабжение. Воздушная линия 110кВ.	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Арынов			01.26		РП	27	
Проверил		Султангалиев			01.26	Закрепление многогранной опоры в грунте			ТОО "Deluxe Design" г.Акмай-2025г
ГИП		Коньс Е							

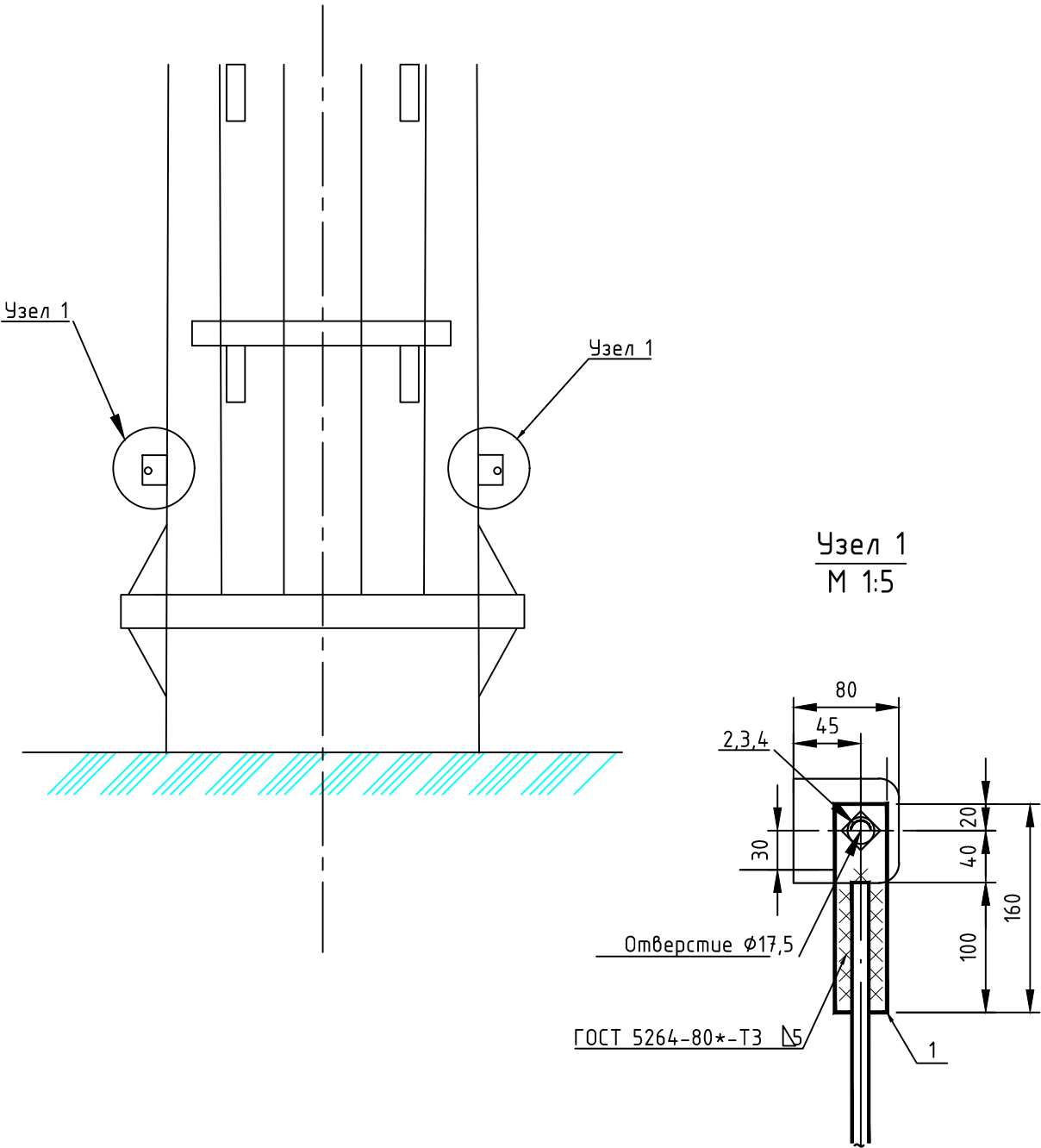
Присоединение заземлителей к закладным деталям железобетонных стоек



Присоединение заземляющего спуска к горизонтальному заземлителю



Присоединение заземлителей к закладным деталям многогранных опор



СПЕЦИФИКАЦИЯ

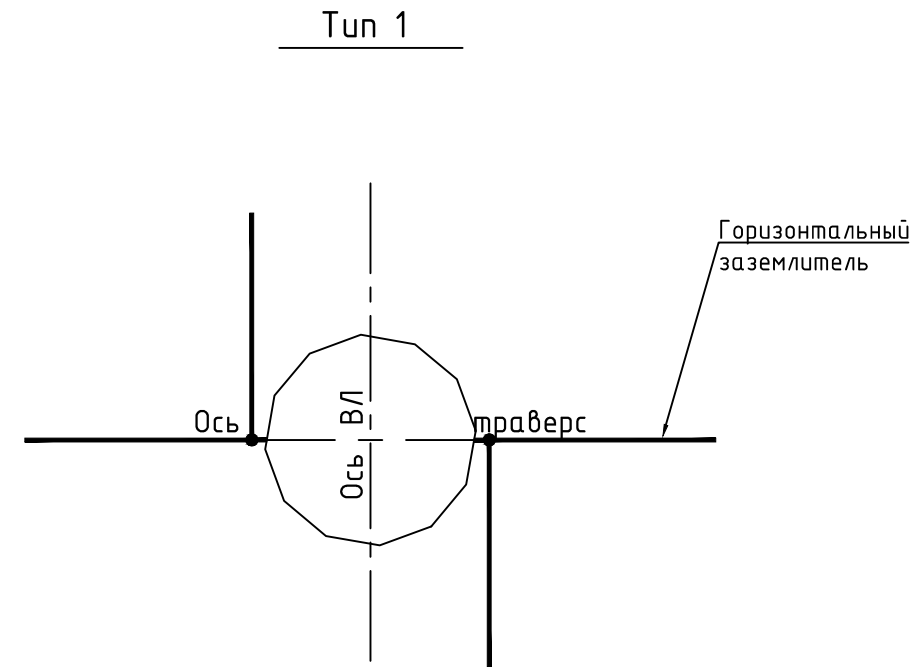
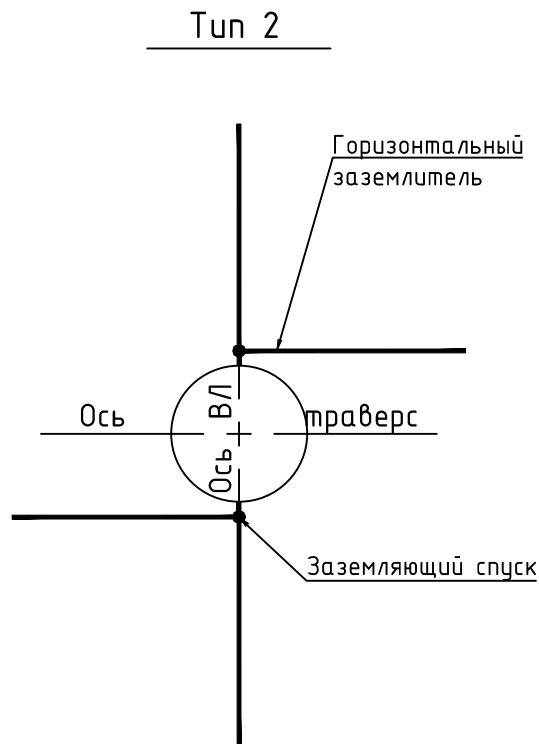
Позиция	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
На присоединение заземлителя к стальным опорам					
1	Присоединение заземлителей	Планка 6X40X160 ГОСТ 103-2006 Ст ЗПС ГОСТ 535-88	1	0.3	
2	ГОСТ 7798-70*	Болт М16-8Д X 60.46.0142	1	0.13	
3	ГОСТ 5915-70*	Гайка М16-7Н.4.0142	1	0.03	
4	ГОСТ 11371-78*	Шайба 16.65Г.0142	1	0.01	
На присоединение заземлителя стойкам ж/б опор					
5	ПА-4-1	Плашечный зажим	1	0.45	

Примечания:

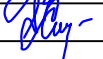
- Фундаменты на чертеже показаны условно.
- Данный чертеж разработан на основании ТП 3602мм том 2 "Заземляющие устройства опор ВЛ 35-750 кВ".
- При использовании оцинкованных опор все детали для присоединения заземлителей должны быть оцинкованы.
- Длины сварных швов должны быть не менее шести диаметров заземляющего спуска. Защиту сварного шва от коррозии смотри чертеж № 23/25-ЭВ л. 26

						23/25-ЭВ			
						«Строительство 2-х кабельных линий электропередачи 110кВ для электроснабжения проекта “Аммиачно-карбамидный комплекс на территории Мангистауской области”, с выполнением мероприятий по усилению электрической сети»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Внешнее электроснабжение. Воздушная линия 110кВ.	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Арынов			01.26		РП	28	
Проверил		Султангалиев			01.26				
ГИП		Коньс Е				Присоединение заземлителей к опорам		ТОО “Deluxe Design” г.Актау-2025г	

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Тип за-земляю-щего устрой-ства	Эквивалентное удельное сопро-тивление грунта, Г Ом*м	Расход металла и объем работ на одну опору						Нормируемое со-противление за-земляющего уст-ройства, Ом	
					Заземляющий спуск		Горизонтальный заземлитель		Прокладка горизон-тальных зазем-лителей, м	Сталь круглая ϕ 16 мм		
					Длина, м	Кол-во, шт.	Длина, м	Кол-во, шт.		м		кг
			1	≤ 150	2	2	10	4	40	44	69,4	15
			2	100 - 300	2	4	15	4	60	68	107,25	10



- Примечания:
1. Присоединение заземлителей к опоре и соединение их частей между собой выполняется по чертежу № 23/25-ЭВ л. 28
 2. Горизонтальные заземлители в скальных грунтах укладываются на глубине 0,1 м от поверхности земли, во всех остальных грунтах укладываются на глубине 0,5 м от поверхности земли.
 3. Данный чертеж разработан на основании типового проекта № 3602мм альбом II.
 4. Фундаменты на чертеже показаны условно.
 5. Горизонтальные заземлители выполняются из оцинкованной круглой стали диаметром 16 мм.
 6. Заземляющие спуски выполняются из круглой стали диаметром 16 мм окрашенной краской в черный цвет толщиной не менее 100 микрон от места крепления к опоре и до поверхности земли, согласно п. 311 ПТЭ РК.
 7. В местах расположения опор в непосредственной близости к подземным коммуникациям, прокладку заземлителей выполнить параллельно коммуникациям.

						23/25-ЭВ					
						«Строительство 2-х кабельных линий электропередачи 110кВ для электроснабжения проекта “Аммиачно-карбамидный комплекс на территории Мангистауской области”, с выполнением мероприятий по усилению электрической сети»					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Внешнее электроснабжение. Воздушная линия 110кВ.			Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Арынов			01.26				РП	29	
Проверил		Султангалиев			01.26	Заземление стальных многогранных опор			 ТОО “Deluxe Design” г.Акмай-2025г		
ГИП		Коныс Е									

Номера опор			Тип и номер чертежа заземляющего устройства	Количество опор, шт.	Диаметр заземлителя, мм	Расход металла на одну опору, м / кг	Всего, м / кг
19.1			Тип 1 23/25-ЭВ л. 29	1	16	44/69,4	44/69,4
1	2		Тип 2 23/25-ЭВ л. 29	2	16	68/107,3	136/214,5
Всего:				3			180/283.9

Примечания:

1. Заземляющие устройства опор смотри чертеж 23/25-ЭВ л. 29
2. Присоединение заземлителей к опорам смотри чертеж 23/25-ЭВ л. 28

Взам. инв. N		Примечания: 1. Заземляющие устройства опор смотри чертеж 23/25-ЭВ л. 29 2. Присоединение заземлителей к опорам смотри чертеж 23/25-ЭВ л. 28									
Подп. и дата		23/25-ЭВ									
		«Строительство 2-х кабельных линий электропередачи 110кВ для электроснабжения проекта "Аммиачно-карбамидный комплекс на территории Мангистауской области", с выполнением мероприятий по усилению электрической сети»									
Инв. N подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
		Разраб.		Арынов			01.26	Внешнее электроснабжение. Воздушная линия 110кВ.	Стадия	Лист	Листов
		Проверил		Султангалиев			01.26		РП	30	
		ГИП		Коньс Е				Ведомость заземляющих устройств	 ТОО "Deluxe Design" г. Актау-2025г		

Взап. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

1. Монтаж оборудования, материалы ВЛ 110 кВ				
Наименование	Тип, марка	Ед. измерения	Коли- чество	Примечание
Анкерная опора с кабельными муфтами	ПКПО-КВ-110.1-2.1	шт	1	Мед=18398 кг
Опора железобетонная	УБ110-11 стойка СК22.2-1.3	шт	2	Vед=2,32 м³
Плита анкерная	ПА1-2	шт	6	Vед=0,28 м³
Плита опорная	ОП-1	шт	2	Vед=0,62 м³
Анкер	А1-1	шт	6	Мед=40 кг
Подпятник	П2	шт	2	Vед=0,017 м³
Ригель	АР-8	шт	2	Vед=1,04 м³
Труба 12-тигранная		шт	1	Мед=10359 кг
Полоса	200х790х8 ГОСТ103-86	шт	4	Мед=9,9 кг
Полоса	200х2030х8 ГОСТ103-86	шт	2	Мед=25,5 кг
Круг	φ30 мм L=2320 мм ГОСТ2590-2006	шт	8	Мед=12,76 кг
Гайка	М30 ГОСТ 5915-70	шт	16	Мед=0,243 кг
Шайба	30 ГОСТ 5915-70	шт	8	Мед=0,054 кг
Гайка	М16-7н-4 ГОСТ 5915-70	шт	8	Мед=0,0376 кг
Шайба	16-004 ГОСТ11371-78	шт	8	Мед=0,0113 кг
Металлическая деталь	В202	шт	4	Мед=2 кг
Металлическая деталь	В203	шт	4	Мед=4 кг
Крепежная деталь	Д-5	шт	3	Мед=37,6 кг
Крепежная деталь	Д-7	шт	3	Мед=37,5 кг
U-образный болт	Д-25	шт	4	Мед=65,2 кг
Анкер цилиндрический	АЦ 0,56х2,9	шт	3	Vед=0,27 м³
Провод	АС240/32	м/м	1984/1.827	Мед=0,921 кг
Грозотрос	ТК-9.1	м/м	434/0.132	Мед=0,305 кг
Монтаж протяжных заземлителей	φ 16 мм	м/м	180/0.284	Мед=1,58 кг

2. Объем земляных работ по закреплению опор			
Наименование работ	Ед. измерения	Количество	Примечание
Разработка котлованов в грунтах	м³	767.97	
Обратная засыпка местный грунт	м³	537.58	
Обратная ПГС	м³	253.43	с К=1,1
Планировка	м³	253.43	
Щебеночная подготовка под ригели	м³	1.79	с К=1,15 – уплотнение под ригель
Установка сваи методом вибропогружения	м	11.50	11,5 м - 1шт
Оставшийся от земляных работ грунт (строительный мусор, обломочные грунты вывезти на расстояние - 20 км)			

3. Демонтаж оборудования, материалы ВЛ 110 кВ				
Наименование	Тип, марка	Ед. измерения	Коли- чество	Примечание
Опора железобетонная	УБ110-11 стойка СК22.2-1.3	шт	2	Vед=2,32 м³
Плита анкерная	ПА1-2	шт	6	Vед=0,28 м³
Плита опорная	ОП-1	шт	2	Vед=0,62 м³
Анкер	А1-1	шт	6	Мед=40 кг
Подпятник	П2	шт	2	Vед=0,017 м³
Гайка	М16-7н-4 ГОСТ 5915-70	шт	8	Мед=0,0376 кг
Шайба	16-004 ГОСТ11371-78	шт	8	Мед=0,0113 кг
Металлическая деталь	В202	шт	4	Мед=2 кг
Металлическая деталь	В203	шт	4	Мед=4 кг
Крепежная деталь	Д-5	шт	3	Мед=37,6 кг
Крепежная деталь	Д-7	шт	3	Мед=37,5 кг
U-образный болт	Д-25	шт	4	Мед=65,2 кг
Анкер цилиндрический	АЦ 0,56х2,9	шт	3	Vед=0,27 м³
Провод	АС240/32	м/м	618/1.159	Мед=0,921 кг
Грозотрос	ТК-9.1	м/м	206/0.063	Мед=0,305 кг
Демонтаж протяжных заземлителей	φ 16 мм	м/м	136/0.215	Мед=1,58 кг

1. Земельные объемы и спецификация по стройчасти ЭВ учтены Земельные объемы и спецификация по стройчасти ЭВ учтены в альбоме 23/25-ГП и 23/25-АС.

						23/25-ЭВ.ВО				
						«Строительство 2-х кабельных линий электропередачи 110кВ для электроснабжения проекта "Аммиачно-карбамидный комплекс на территории Мангистауской области", с выполнением мероприятий по усилению электрической сети»				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Внешнее электроснабжение. Воздушная линия 110кВ.		Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Арынов				01.26			РП	1	
Проверил	Султангалиев				01.26	Ведомость объемов работ для ВЛ 110 кВ		 ТОО "Deluxe Design" г.Актау-2025г		
ГИП	Коныс Е									

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса 1 ед, кг	Примечание
13	Шаўба	30 ГОСТ 5915-70	271-701-1204		шт/кг	8/0.432	0.054	
14	Гаўка	M16-7н-4 ГОСТ 5915-70	271-701-1203		шт/кг	8/0.3	0,0376	
15	Шаўба	16-004 ГОСТ11371-78	271-701-1204		шт/кг	8/0.09	0,0113	
16	Металлическая деталь	B202			шт/кг	4/8	2	
17	Металлическая деталь	B203			шт/кг	4/16	4	
18	Крепежная деталь	Д-5			шт/кг	4/150.4	37,6	
19	Крепежная деталь	Д-7			шт/кг	4/150	37,5	
20	U-образный болт	Д-25			шт/кг	4/260.8	65,2	

1. Земельные объемы и спецификация по стройчасти ЭВ учтены Земельные объемы и спецификация по стройчасти ЭВ учтены в альбоме 23/25-ГП и 23/25-АС.

						23/25-ЭВ.СО			
						«Строительство 2-х кабельных линий электропередачи 110кВ для электроснабжения проекта "Аммиачно-карбамидный комплекс на территории Мангистауской области", с выполнением мероприятий по усилению электрической сети»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата				
Разраб.	Арынов				01.26	Внешнее электроснабжение. Воздушная линия 110кВ.	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Султангалиев				01.26		РП	2	
ГИП	Коныс Е					Спецификация оборудования изделий и материалов	 ТОО "Deluxe Design" г.Актау-2025г		

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса единицы, кг	Приме-чание
ВЛ 110 кВ Л-А-З,4								
1	Провод сталеалюминиевый	АС 240/32	243-604-0132		км./м.	1,366/1,26	0,921	
2	Трос стальной	ТК-9.1-Г-1-Ж-Н-1372 (140)	275-202-0702-0003		км./м.	0,228/0,08	0,35	
		3063-80						
3	Серьга	СР-7-16	252-201-0102		шт.	3	0,3	
		ТУ 3449-105-00111120-94						
4	Серьга	СР-12-16	252-201-0103		шт.	25	0,41	
		ТУ 3449-105-00111120-94						
5	Скоба	СК-7-1А	252-201-0502		шт.	5	0,38	
		ТУ 3449-107-00111120-94						
6	Скоба	СК-12-1А	252-201-0503		шт.	62	0,95	
		ТУ 3449-107-00111120-94						
7	Ушко укороченное	У1К-7-16	252-201-0209		шт.	3	0,57	
		ТУ 3449-111-00111120-95						
8	Ушко однолапчатое	У1-12-16	252-201-0204		шт.	13	1,05	
		ТУ 3449-111-00111120-95						
9	Ушко двухлапчатое	У2-12-16	252-201-0212		шт.	7	1,52	
		ТУ 3449-111-00111120-95						
10	Ушко специальное укороч.	УСК-12-16	252-201-0225		шт.	7	2,1	
		ТУ 3449-111-00111120-95						
11	Коромысло универсальное	2КУ-12-1	252-201-0433		шт.	7	4,66	
		ТУ 3449-112-00111120-95						
12	Звено промежуточное	ПР-7-6	252-201-0602		шт.	3	0,44	
		ТУ 3449-109-00111120-95						
13	Звено пром.регулируемое	ПРР-7-1	252-201-0634		шт.	3	2,08	
		ТУ 3449-109-00111120-95						
14	Звено промежуточное	ПР-12-6	252-201-0603		шт.	31	0,65	
		ТУ 3449-018-40064547-01						
15	Звено пром.регулируемое	ПРР-12-1	252-201-0635		шт.	13	3,69	
		ТУ 3449-018-40064547-01						

						23/25-ЗВ.СО						
						«Строительство 2-х кабельных линий электропередачи 110кВ для электроснабжения проекта "Аммиачно-карбамидный комплекс на территории Мангистауской области", с выполнением мероприятий по усилению электрической сети»						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Внешнее электроснабжение. Воздушная линия 110кВ.		Стадия	Лист	Листов		
Разраб.	Арынов				01.26			РП	3			
Проверил	Султангалиев				01.26							
ГИП		Коныс Е				Спецификация оборудования изделий и материалов			ТОО "Deluxe Design" г.Актау-2025г			

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса единицы, кг	Приме-чание
16	Звено пром.монтажное	ПТМ-7-3	252-201-0703		шт.	3	0,7	
		ТУ Ч 34 00130441.007-95						
17	Звено пром.монтажное	ПТМ-12-3	252-201-0706		шт.	19	1,8	
		ТУ Ч 34 00130441.007-95						
18	Звено пром.(талреп)	ПТР-12-1	252-201-0694		шт.	7	5,7	
		ТУ 3449-109-00111120-95						
19	Зажим натяжной клиновой	НKK-1-1Б	252-203-0101		шт.	3	0,78	
		ТУ 3449-131-00111120						
20	Зажим натяжной болтовой	НБ-3-6Б	252-203-0203		шт.	13	4,7	
		ТУ 3413.11310-88						
21	Зажим заземляющий	ЗПС-50-3	252-204-0902		шт.	3	0,337	
		ТУ 3449-125-00111120-97						
22	Изолятор подвесной двукрылый	ПСД70Е	252-106-0111		шт.	3	4,6	
		ГОСТ 6490-93						
23	Изолятор стекл.подвесн.	ПС120Б	252-106-0119		шт.	204	3,9	
		ГОСТ 6490-93						
24	Гаситель вибрации	ГВЧ-0,6-0,8	275-202-0519-0001		шт.	3		
25	Гаситель вибрации	ГВЧ-1,2-1,6	252-205-1902		шт.	15		
26	Зажим соединительный	САС-240-3	252-204-0303		шт.	15	2,32	
		ТУ 34-27-11049-86						
27	Термитные патроны	ПАС-240	252-204-0602		упк.	2	0,3	
		ОСТ ИСО 9001-2001						

						23/25-ЗВ.СО		Лист
Изм.	Кол.	Лист	N° док.	Подпись	Дата			4

Инв. N подл.		Подп. и дата		Взам. инв. N	

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса единицы, кг	Приме-чание
ВЛ 110 кВ Л-А-З,4 (обводной участок)								
1	Провод сталеалюминиевый	АС 240/32	243-604-0132		км./м.	0,620/0,57	0,921	
2	Трос стальной	ТК-9.1-Г-1-Ж-Н-1372 (140)	275-202-0702-0003		км./м.	0,207/0,072	0,35	
		3063-80						
3	Серьга	СР-7-16	252-201-0102		шт.	5	0,3	
		ТУ 3449-105-00111120-94						
4	Серьга	СРС-7-16	275-202-0713-0001		шт.	9	0,32	
		ТУ 3449-105-00111120-94						
5	Серьга	СР-12-16	252-201-0103		шт.	13	0,41	
		ТУ 3449-105-00111120-94						
6	Скоба	СК-7-1А	252-201-0502		шт.	10	0,38	
		ТУ 3449-107-00111120-94						
7	Скоба	СК-12-1А	252-201-0503		шт.	61	0,95	
		ТУ 3449-107-00111120-94						
8	Ушко укороченное	У1К-7-16	252-201-0209		шт.	5	0,57	
		ТУ 3449-111-00111120-95						
9	Ушко двухлапчатое	У2-12-16	252-201-0212		шт.	13	1,52	
		ТУ 3449-111-00111120-95						
10	Звено промежуточное	ПР-7-6	252-201-0602		шт.	6	0,44	
		ТУ 3449-109-00111120-95						
11	Звено пром.регулируемое	ПРР-7-1	252-201-0634		шт.	5	2,08	
		ТУ 3449-109-00111120-95						
12	Звено промежуточное	ПР-12-6	252-201-0603		шт.	40	0,65	
		ТУ 3449-018-40064547-01						
13	Звено пром.монтажное	ПТМ-7-3	252-201-0703		шт.	5	0,7	
		ТУ У 34 00130441.007-95						
14	Звено пром.монтажное	ПТМ-12-3	252-201-0706		шт.	13	1,8	
		ТУ У 34 00130441.007-95						
15	Звено пром.(талреп)	ПТР-12-1	252-201-0694		шт.	13	5,7	
		ТУ 3449-109-00111120-95						
					23/25-ЗВ.СО			Лист
								5
					Изм.	Кол.	Лист	N° док.
					Подпись	Дата		

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. изме-ре-ния	Кол.	Масса единицы, кг	Приме-чание
16	Зажим поддерж.глухой	ПГН-5-4	252-202-0114		шт.	9	7,1	
		ТУ 3449-126-00111120-97						
17	Зажим натяжной клиновой	НKK-1-1Б	252-203-0101		шт.	6	0,78	
		ТУ 3449-131-00111120						
18	Зажим натяжной болтовой	НБ-3-6Б	252-203-0203		шт.	16	4,7	
		ТУ 3413.11310-88						
19	Зажим заземляющий	ЗПС-50-3	252-204-0902		шт.	5	0,337	
		ТУ 3449-125-00111120-97						
20	Зажим соединительный	САС-240-3	252-204-0303		шт.	7	2,32	
		ТУ 34-27-11049-86						
21	Узел крепления	КГП-16-3	252-201-0311		шт.	9	0,81	
		ТУ 3449-108-00111120-94						
22	Термитные патроны	ПАС-240	252-204-0602		упк.	1	0,3	
		ОСТ ИСО 9001-2001						
23	Изолятор подвесной двукрылый	ПСД70Е	252-106-0111		шт.	5	4,6	
		ГОСТ 6490-93						
24	Изолятор подвесной двукрылый	ПСД70Е	252-106-0111		шт.	83	4,6	
		ГОСТ 6490-93						
25	Изолятор стекл.подвесн.	ПС120Б	252-106-0119		шт.	136	3,9	
		ГОСТ 6490-93						
26	Зажим плашечный	ПА-4-1	252-204-0809		шт.	15	0,45	
27	Зажим плашечный	ПС-2-1	252-204-0802		шт.	5	0,21	

						23/25-ЗВ.СО	Лист
Изм.	Кол.	Лист	N°док.	Подпись	Дата		6