INNOVATION CENTER PROJECT

ТОО " INNOVATION CENTER PROJECT"
Лицензия ГСЛ № 000487

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ Подъездной автомобильной дороги к ферме №2 Малайсаринского сельского округа Майского района Павлодарской области

АЛЬБОМ 2 - ПЕРЕУСТРОЙСТВО ЛЭП

Павлодар 2024

"INNOVATION CENTER PROJECT"

Лицензия ГСЛ № 000487

КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ

Подъездной автомобильной дороги к ферме №2

Малайсаринского сельского округа

Майского района Павлодарской области

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

АЛЬБОМ 2 – ПЕРЕУСТРОЙСТВО ЛЭП

Рабочие чертежи разработаны
в соответствии с действующими нормами,
правилами и стандартами

ГИП_____ Галиева М.Г.

Директор
ТОО "INNOVATION CENTER PROJECT" Шевченко Т.А.

Главный инженер проекта Галиева М.Г.

2024 г

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв.№ подл.

СОСТАВ ПРОЕКТА

ТОМ I – ПАСПОРТ

ТОМ II – ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

АЛЬБОМ 1 – АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ

АЛЬБОМ 2 – ПЕРЕУСТРОЙСТВО ЛЭП

ТОМ III – ОТВОД И РЕКУЛЬТИВАЦИЯ

ТОМ IV – СМЕТЫ

Ведомость объемов строительных и монтажных работ

№п/п	Наименование	Ед. изм	Кол.	Примечание
ПП10-2	Установка новой одностоечной железобетонной опоры	шт.	1	
ПП10-2	Установка существующей одностоечной железобетонной опоры	шт.	1	
	Демонтаж сущ. опоры	шт.	1	
ТС-1	Монтаж надставок	шт.	3	
	Переподключение опор	шт.	3	
АС50/8	Монтаж провода	км	1,056	
АС50/8	Демонтаж провода	км	1,000	
ПП1	Установка одностоечной железобетонной опоры	шт.	1	
ППк-1	Установка двухстоечной железобетонной опоры	шт.	1	
СИП4 4х35	Монтаж провода	км	0,05	
АС35/6,2	Монтаж провода	км	0,194	
АС35/6,2	Демонтаж провода	км	0,354	
3.407-150	Устройство заземления опор	шт.	2	
	Демонтаж деревянных опор	шт.	2	
	Гидроизоляция ж.б опор	шт.	4	
	Антикоррозийная защита металлических изделий	шт.	6	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

16-24- ЭЛ.ВР

Капитальный ремонт Подъездной автомобильной дороги к ферме №2 Малайсаринского сельского округа Майского района Павлодарской области

ГИП	Галиева		09.24
Проверил	Тимошенко		09.24
Разраб.	Малышев		09.24
Н.контр.	Галиева		09.24

Электротехнические решения

Стадия	Лист	Листов
РП	1	1

Ведомость объемов работ

ТОО "Innovation Center Project" г. Павлодар

Формат А4

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	План электроснабжения 10 и 0,4 кВ	
3	План демонтажных работ	
4	Переустройство ЛЭП-10 кВ. Переход №1	
5	Переустройство ЛЭП-10 кВ. Переход №2	
6	Переустройство ЛЭП-0,4 кВ. Переход №3	
7-9	Заземление опор	
10	Промежуточная опора ПП 10-1	
11	Промежуточная опора ПП 1	
12	Концевая опора ПК 1	
13	Арматура для соединения ВЛ с ВЛИ	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ПУЭ РК 2015 г	Правила устройства электроустановок	
Приказ №64 от 22 февраля 2022 года	Республики Казахстан	
СН РК 4.04-07-2023	Электротехнические устройства	
СП РК 4.04-101-2013*	Проектирование городских и поселковых	
	электрических сетей	
	Прилагаемые документы	
16-24-ЭЛ.СО	Спецификация оборудования и материалов	На 4-х листах
16-24-ЭЛ.ВР	Ведомость объемов работ	На 1-м листе

Общие указания

Проект выполнен согласно ТУ №147, выданных АО «ПРЭК» ЗПЭС Майский РЭС от 11.12.2024 г.

Проектом предусмотрено переустройство ВЛ-10 кВ и ВЛ-0,4 кВ для перехода через проектируемую дорогу. На 1 участке произвести установку надставки ТС-1 на сущ. опору 49 и монтаж новой опоры П 10-1, на участке №2 произвести установку надставок ТС-1 на обеих сущ. опорах П 10-1(47-2,47-4). На участке 3 произвести демонтаж деревянных опор (№1 и №2) и монтаж повышенных ж/б.опор ПП 1 и ПК 1. Произвести демонтаж и монтаж провода АС 50/8, АС 35/6,2. Также произвести монтаж провода СИП 4 на новых опорах от КТП до сущ. опор с присоединением к ВЛИ-0,4 кВ.

На проектируемой ВЛ-10 кВ, ВЛ-0,4 кВ приняты железобетонные опоры по типовому проекту 3.407.1-143 и СП РК 4.04-116-2020 на стойках СВ-105-5. Опоры ВЛ установить в сверленные котлованы с заглублением 2,5-3 м. Подземную часть опор защитить битумной мастикой. Прочие мероприятия по установке опор выполнить согласно типового проекта. К подвеске на ВЛ принят алюминиевый неизолированный провод АС 50/8. ВЛ-10 кВ выполняется трехпроводной.

В соответствии с ПУЭ РК и СП РК 4.04-101-201 на проектируемой ВЛ-10 кВ выполнить заземление согласно чертежей на листах 7-9. Сопротивление контура заземления не более 10 Ом. Заземление выполнить для опор 10 кВ и концевую опору 0,4 кВ.

Технические решения, принятые в данном проекте, 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 мероприятий, предусмотренных рабочими чертежами.

Главный инженер проекта Галиева М.Г.

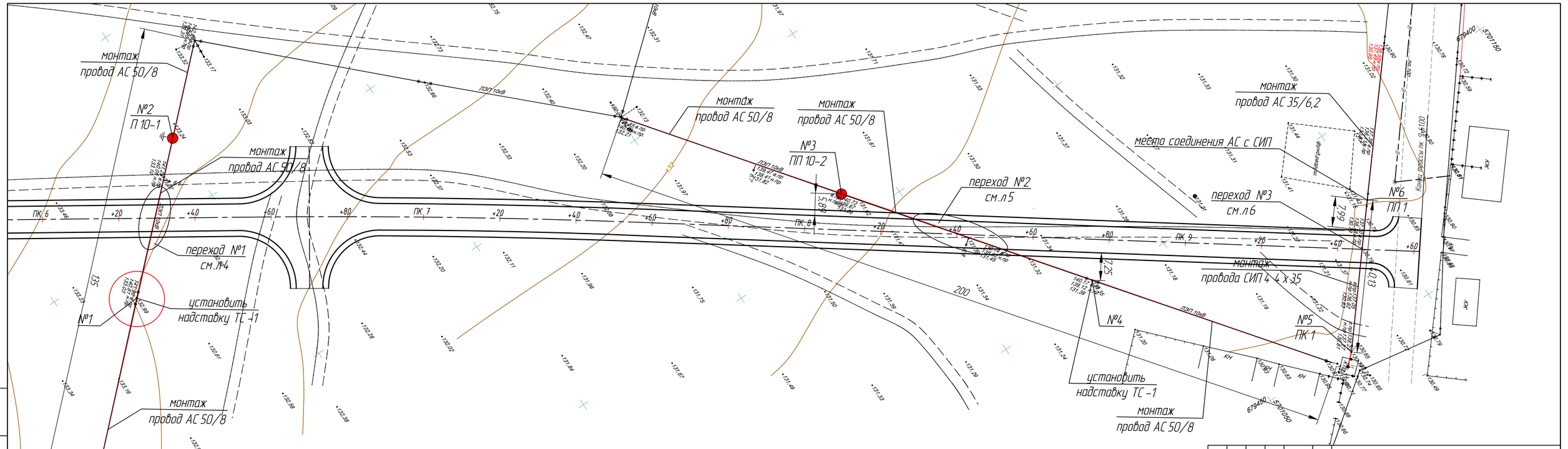
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подп.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	16-24-ЭЛ			
						Капитальный ремонт Подъездной автомобильной дороги к ферме №2 Малайсаринского сельского округа Майского района Павлодарской области			
ГИП		Галиева			09.24	Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Тимошенко			09.24		РП	1	13
Разраб.		Малышев			09.24	Общие данные	ТОО "Innovation Center Project" г. Павлодар		
Н.контр.		Галиева			09.24				

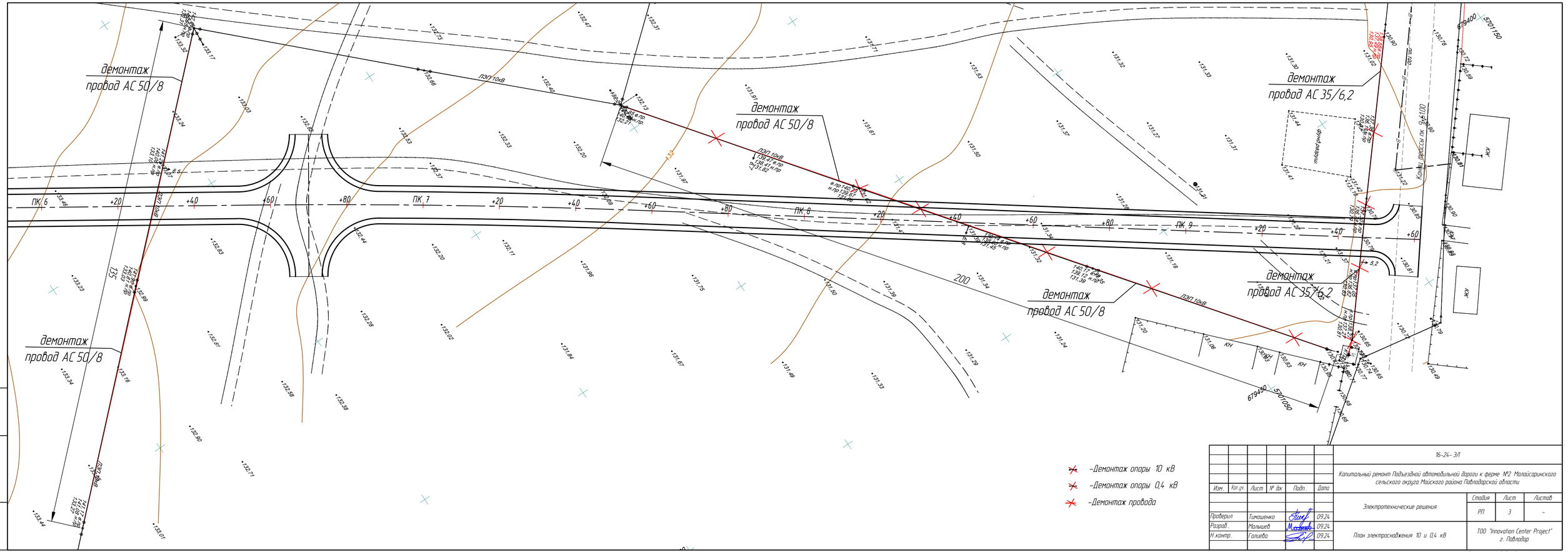
Формат А3



						16-24-ЭЛ	
						Капитальный ремонт Подъездной автомобильной дороги к ферме №2 Малайсаринского сельского округа Майского района Павлодарской области	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Проверил		Тимошенко			09.24	Электротехнические решения	Стадия: РП; Лист: 2; Листов: -
Разраб.		Мальцев			09.24		
Н.контр.		Галиева			09.24	План электроснабжения 10 и 0,4 кВ	ТОО "Innovation Center Project" г. Павлодар

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

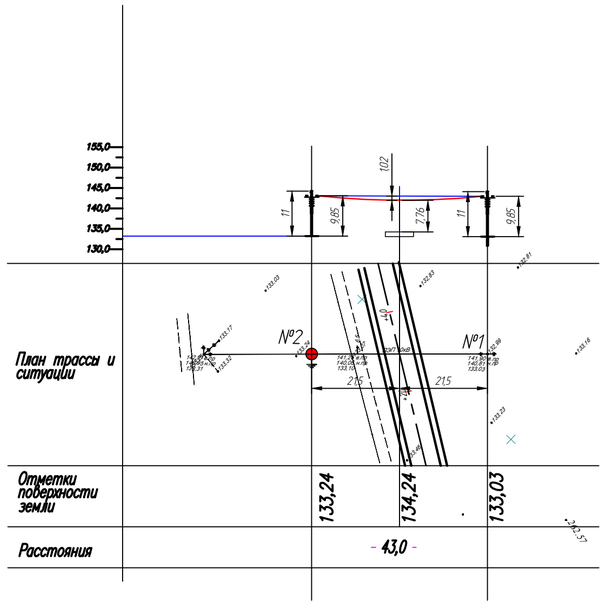
Формат А4х4



						16-24- ЭЛ	
						Капитальный ремонт Подъездной автомобильной дороги к ферме №2 Малайсаринского сельского округа Майского района Павлодарской области	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Проверил	Тимошенко				09.24	Электротехнические решения	Стадия: РП; Лист: 3; Листов: –
Разраб.	Малышев				09.24		
Н.контр.	Галиева				09.24	План электроснабжения 10 и 0,4 кВ	ТОО "Innovation Center Project" г. Павлодар

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

Формат А4х4



Исходные данные

1. Опоры ж / б на железобетонных приставках
2. Подвеска всех проводов на штыревых изоляторах
3. Пролет 1–2: марка провода АС 50/8 , Δ h=0 м, максимальная стрела провеса f=1,02 м, превышение оси дороги в месте пересечения над низом опоры Δ H =1,07 м

Расчетные формулы

$y=[\Delta h+4f(1-x/l)]x/l$

$y_{1-2}=[0+4 \times 1,02(1-21,5/43,0)]21,5/43,0=1,02$ м

$H=H_{опоры}-y-\Delta h-\Delta H$

$H_{1-2}=9,85-1,02-0-1,07=7,76 > 7$ м

Условные обозначения

↔ – опоры существующие

● – опоры вновь устанавливаемая

Примечание

Для увеличения габарита над дорогой на опору № 1 установить надставку ТС –1, установить дополнительную опору №2

Опора № 1 – промежуточная опора П 10–2 по типовому проекту 3.407.1–136.1 с установкой дополнительной надставки ТС –1.

Опора № 2 – повышенная промежуточная опора П 10–2 по типовому проекту 3.407.1–136.1.

Заземление вновь устанавливаемой опоры выполняется по типовому проекту 3.407–150

Номер перехода на плане –схеме ВЛ				переход №1
Наименование пересекаемого сооружения				дорога
Исходные данные для расчета				
Опоры ограничивающие пролет пересечений	Опора	Условное обозначение на плане		ПП 10–2 / №1
		Высота подвеса нижнего провода, м	Δ h 1	9,85
	Опора	Условное обозначение опоры		ПП 10–2 / №2
		Высота подвеса нижнего провода, м	Δ h 2	9,85
Разница высот точек подвеса провода (h), м				0
Расстояние от опоры с высшей точкой подвеса до пересечения (x), м				21,5
Высота верхней точки пересекаемого сооружения (Δ H), м				1,07
Марка провода ВЛ 10 кВ на переходе.				АС 50/8
Величина провисания провода над пересекаемым объектом (y), м.				1,02
Габарит провода	Расчетный (c), м			7,76
	Допустимый, м			7,0
Длина пролета, (L, м)				43
Расчетная стрела провеса, (F р, м)				1,02

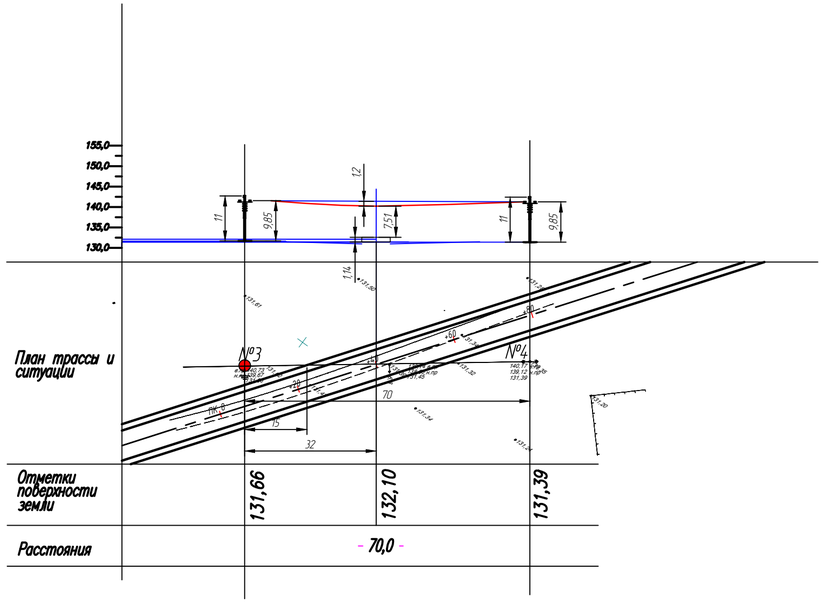
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	16–24– ЭЛ			
						Капитальный ремонт Подъездной автомобильной дороги к ферме №2 Малайсаринского сельского округа Майского района Павлодарской области			
Проверил		Тимошенко			09.24	Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Малышев			09.24		РП	4	–
Н.контр.		Галиева			09.24	Переустройство ЛЭП –10 кВ. Переход №1	ТОО "Innovation Center Project" г. Павлодар		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А4х3



Исходные данные

1. Опоры ж / б на железобетонных приставках
2. Подвеска всех проводов на штыревых изоляторах
3. Пролет 3–4: марка провода АС 50/8, Δ h=0 м, максимальная стрела провеса f=1,24 м, превышение оси дороги в месте пересечения над низом опоры Δ H =1,14 м

Расчетные формулы

$y=[\Delta h+4f(1-x/l)]x/l$

$y_{3-4}=[0+4\times1,24(1-32/70)]32/70=1,2$ м

$H=H_{опоры}-y-\Delta h-\Delta H$

$H_{3-4}=9,85-1,2-0-1,14=7,51>7$ м

Условные обозначения

↔ – опоры существующие

Примечание

Для увеличения габарита над дорогой на опоры № 3,4 установить надставки ТС –1
Опора № 3 – промежуточная опора П 10–2 по типовому проекту 3.407.1–136.1 с установкой дополнительной надставки ТС –1 Выполнить перемонтаж опоры на 5 метров от текущего расстояния от дороги.
Опора № 4– промежуточная опора П 10–2 по типовому проекту 3.407.1–136.1 с установкой дополнительной надставки ТС –1.

Номер перехода на плане –схеме ВЛ				переход №2
Наименование пересекаемого сооружения				дорога
Исходные данные для расчета				
Опоры ограничивающие пролет пересечений	Опора	Условное обозначение на плане		ПП 10–2 / №3
		Высота подвеса нижнего провода, м	Δ h 1	9,85
	Опора	Условное обозначение опоры		ПП 10–2 / №4
		Высота подвеса нижнего провода, м	Δ h 2	9,85
Разница высот точек подвеса провода (h), м				0
Расстояние от опоры с высшей точкой подвеса до пересечения (x), м				32,0
Высота верхней точки пересекаемого сооружения (Δ H), м				1,14
Марка провода ВЛ 10 кВ на переходе.				АС 50/8
Величина провисания провода над пересекаемым объектом (y), м.				1,2
Габарит провода	Расчетный (c), м			7,61
	Допустимый, м			7,0
Длина пролета, (L, м)				70
Расчетная стрела провеса, (F р, м)				1,24

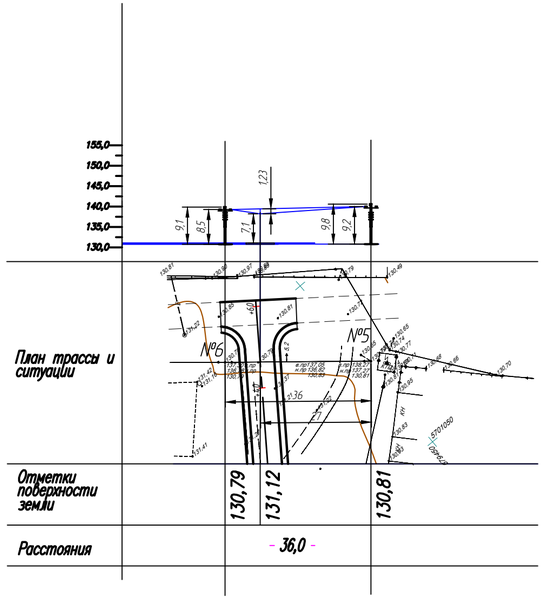
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	16–24– ЭЛ			
						Капитальный ремонт Подъездной автомобильной дороги к ферме №2 Малайсаринского сельского округа Майского района Павлодарской области			
Проверил		Тимашенко			09.24	Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Малышев			09.24		РП	5	–
Н.контр.		Галиева			09.24	Переустройство ЛЭП–10 кВ. Переход №2	ТОО "Innovation Center Project" г. Павлодар		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А4х3



Исходные данные

1. Опоры ж / б на железобетонных приставках
2. Подвеска всех проводов на штыревых изоляторах
3. Пролет 5–6: марка провода СИП 4 4 х 35 , Δ h=0 м, максимальная стрела провеса f=0,95 м, превышение оси дороги в месте пересечения над низом опоры Δ Н =0,87 м

Расчетные формулы

$y=[\Delta h+4f(1-x/l)]x/l$

$y_{1-2}=[0,7+4\times0,95(1-27/36)]27/36=1,23$ м

$H=H_{опоры}-y-\Delta h-\Delta H$

$H_{1-2}=9,2-1,23-0-0,87=7,1>6$ м

Условные обозначения

⟷ – опоры существующие

Примечание

Для увеличения габарита над дорогой на опоры № 5,6 заменить деревянные опоры на железобетонные
Опора № 5 – повышенная концевая опора ПК –1 по СП РК 4.04–116–2020.
Опора № 6– повышенная промежуточная опора ПП –1 по СП РК 4.04–116–2020.

Номер перехода на плане –схеме ВЛ				переход №3
Наименование пересекаемого сооружения				дорога
Исходные данные для расчета				
Опоры ограничивающие пролет пересечений	Опора	Условное обозначение на плане		ПК 1 / №5
		Высота подвеса нижнего провода, м	Δ h 1	9,2
	Опора	Условное обозначение опоры		ПП –1 / №6
		Высота подвеса нижнего провода, м	Δ h 2	8,5
Разница высот точек подвеса провода (h), м				0,7
Расстояние от опоры с высшей точкой подвеса до пересечения (x), м				27,0
Высота верхней точки пересекаемого сооружения (Δ H), м				0,87
Марка провода ВЛ 0,4 кВ на переходе.				СИП 4 4 х 35
Величина провисания провода над пересекаемым объектом (y), м.				1,23
Габарит провода	Расчетный (c), м			7,1
	Допустимый, м			6,0
Длина пролета, (L, м)				36
Расчетная стрела провеса, (F р, м)				0,95

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	16–24– ЭЛ			
						Капитальный ремонт Подъездной автомобильной дороги к ферме №2 Малайсаринского сельского округа Майского района Павлодарской области			
Проверил		Тимошенко			09.24	Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Малышев			09.24		РП	6	–
Н.контр.		Галиева			09.24	Переустройство ЛЭП –0,4 кВ. Переход №3	ТОО "Innovation Center Project" г. Павлодар		

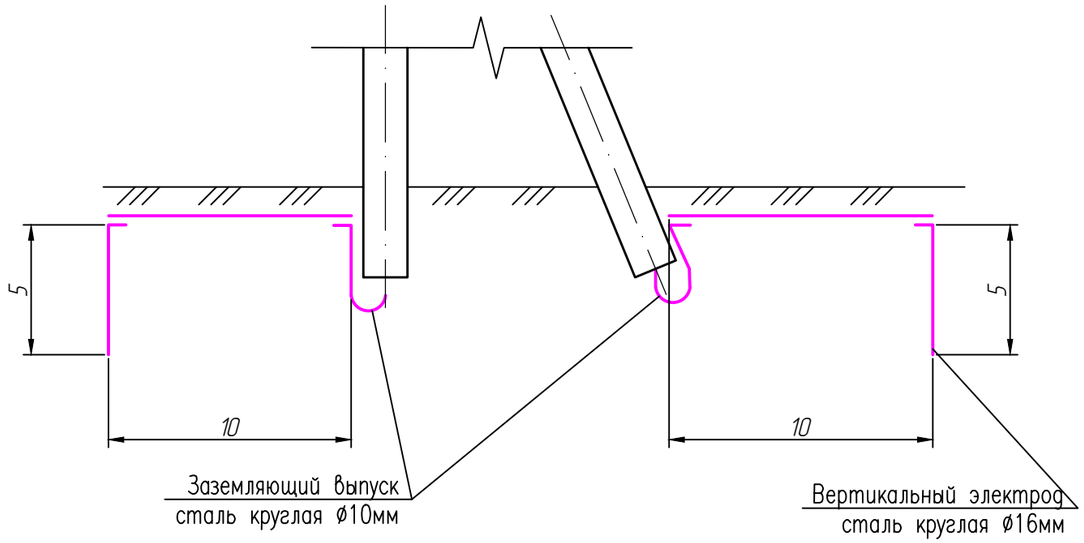
Взам. инв. №

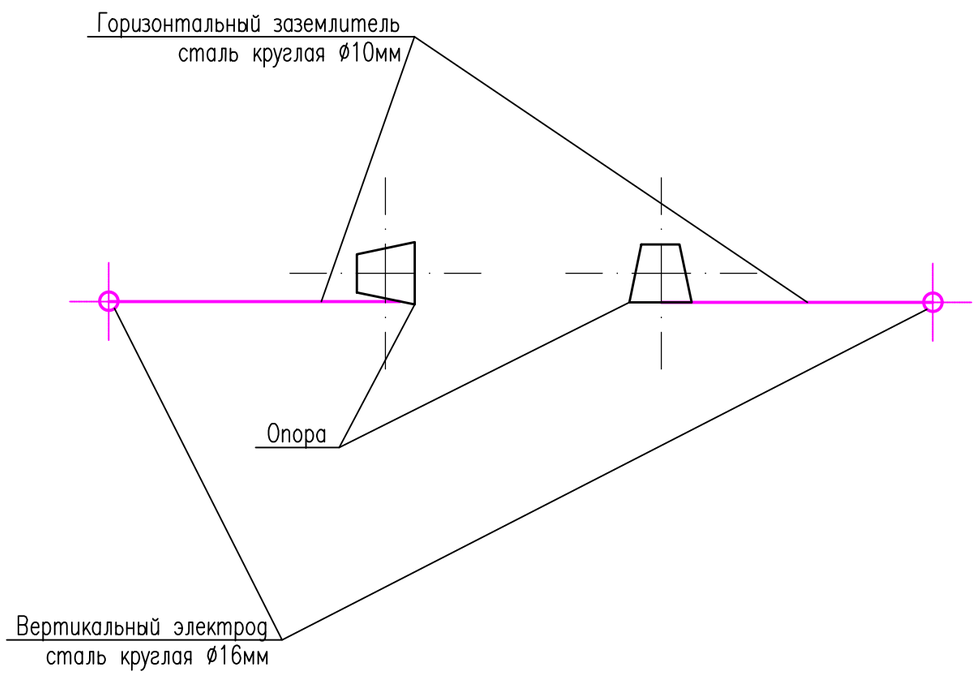
Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А4х3

Заземление опоры с подкосом





Спецификация материала

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Примечание
1	2	3	4	5	6
1	ГОСТ 2590–2006	Сталь круглая ⌀16 мм	10	1,578	
2	ГОСТ 2590–2006	Сталь круглая ⌀10 мм	30	0,617	

1. Согласно отчета инженерно–геологических изысканий основной грунт супесь. При проектировании заземления опор принимаем усредненное сопротивление грунтов равное 100 Ом*м.
2. Сопротивление заземляющего устройства опоры должно соответствовать нормируемому по ПУЭ РК.
3. Глубина укладки протяженных заземлителей – 0,5 м.
4. Присоединение заземлителей к опоре, соединение заземлителей и их частей между собой выполняются по типовому проекту N3.407–150 "Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38; 6; 10; 20; 35кВ".
5. Спецификация материала приведена на одну опору.
6. Длина дана в метрах.
7. Присоединение заземлителей к опоре, соединение заземлителей между собой выполнить по листу 7

						16-24- ЭЛ	
						Капитальный ремонт Подъездной автомобильной дороги к ферме №2 Малайсаринского сельского округа Майского района Павлодарской области	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата		
						Электротехнические решения	Стадия: РП; Лист: 7; Листов: –
Проверил		Тимошенко			09.24		
Разраб.		Малышев			09.24	Заземление опор	ТОО "Innovation Center Project" г. Павлодар
Н.контр.		Галиева			09.24		

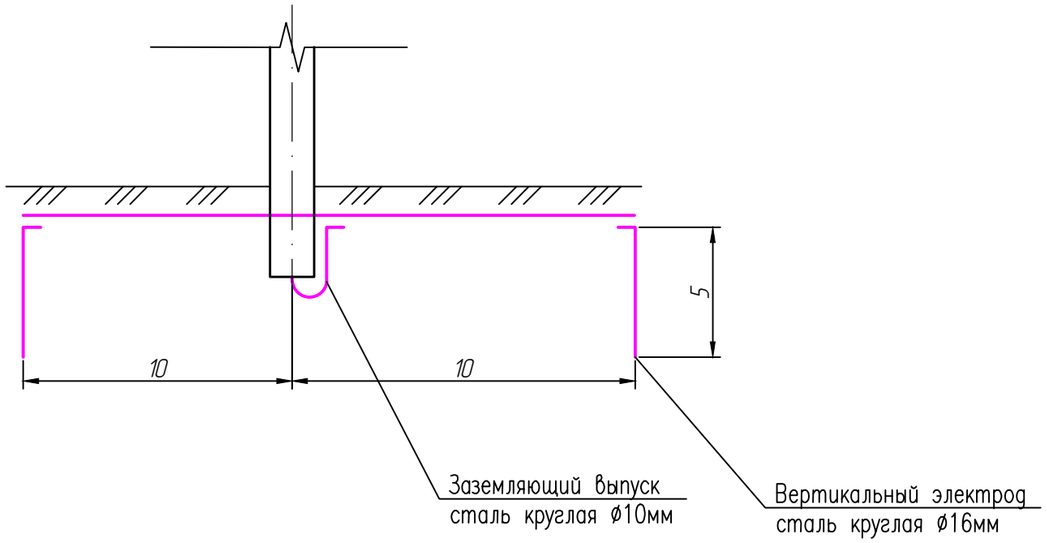
Взам. инв. №

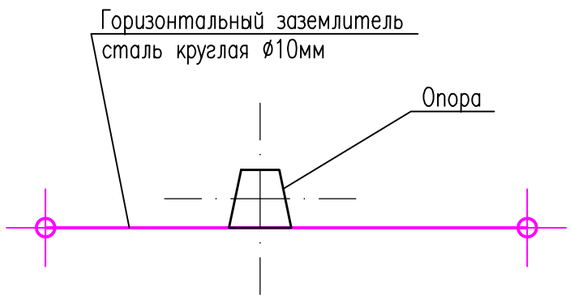
Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Заземление одностоечной опоры





Спецификация материала

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.кг	Примечание
1	2	3	4	5	6
1	ГОСТ 2590–2006	Сталь круглая ⌀16 мм	10	1,578	
2	ГОСТ 2590–2006	Сталь круглая ⌀10 мм	30	0,617	

1. Согласно отчета инженерно–геологических изысканий основной грунт супесь. При проектировании заземления опор принимаем усредненное сопротивление грунтов равное 100 Ом*м.
2. Сопротивление заземляющего устройства опоры должно соответствовать нормируемому по ПУЭ РК.
3. Глубина укладки протяженных заземлителей – 0,5 м.
4. Присоединение заземлителей к опоре, соединение заземлителей и их частей между собой выполняются по типовому проекту N3.407–150 "Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38; 6; 10; 20; 35кВ".
5. Спецификация материала приведена на одну опору.
6. Длина дана в метрах.
7. Присоединение заземлителей к опоре, соединение заземлителей между собой выполнить по листу 7

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	16-24- ЭЛ			
						Капитальный ремонт Подъездной автомобильной дороги к ферме №2 Малайсаринского сельского округа Майского района Павлодарской области			
Проверил		Тимошенко			09.24	Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Малышев			09.24		РП	8	-
Н.контр.		Галиева			09.24	Заземление опор	ТОО "Innovation Center Project" г. Павлодар		

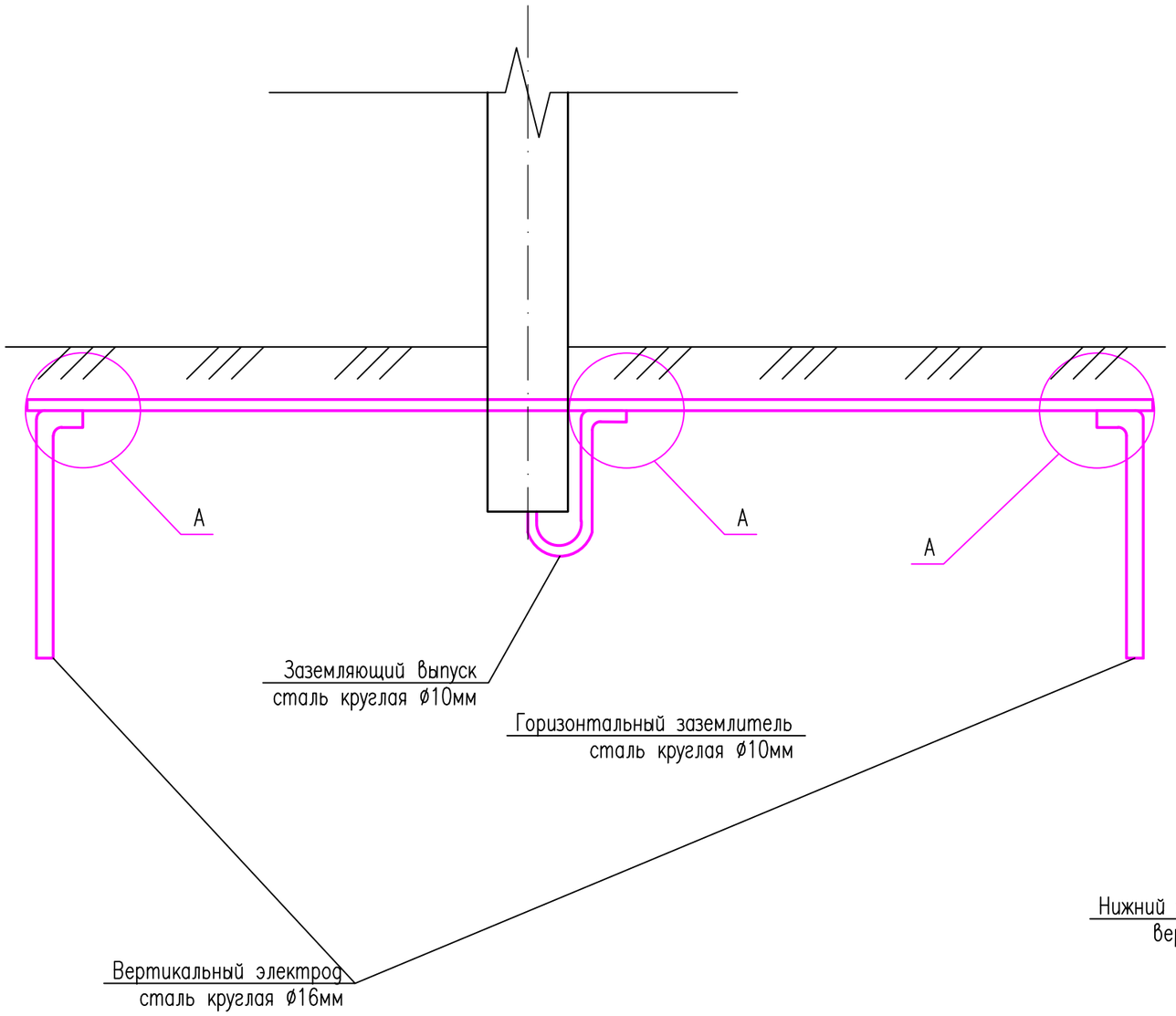
Взам. инв. №

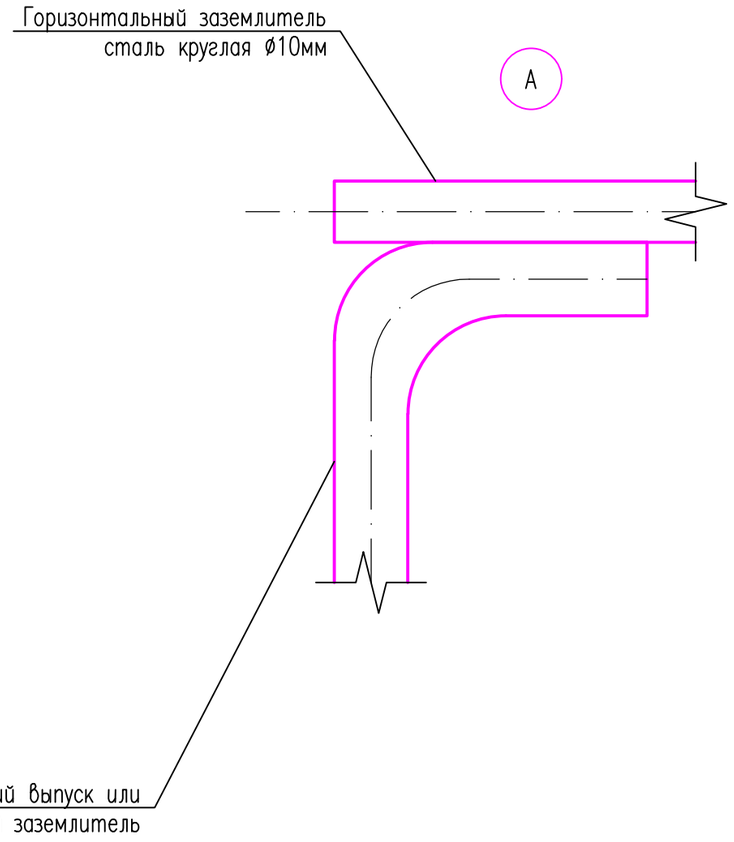
Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Опора железобетонная





1. *При соединении заземлителей из круглой стали длина сварного шва должна быть не менее шести диаметров.*

						16-24- ЭЛ		
						Капитальный ремонт Подъездной автомобильной дороги к ферме №2 Малайсаринского сельского округа Майского района Павлодарской области		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата			
						Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
							РП	9	-
Проверил		Тимошенко			09.24				
Разраб.		Малышев			09.24	Заземление опор	ТОО "Innovation Center Project" г. Павлодар		
Н.контр.		Галиева			09.24				

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

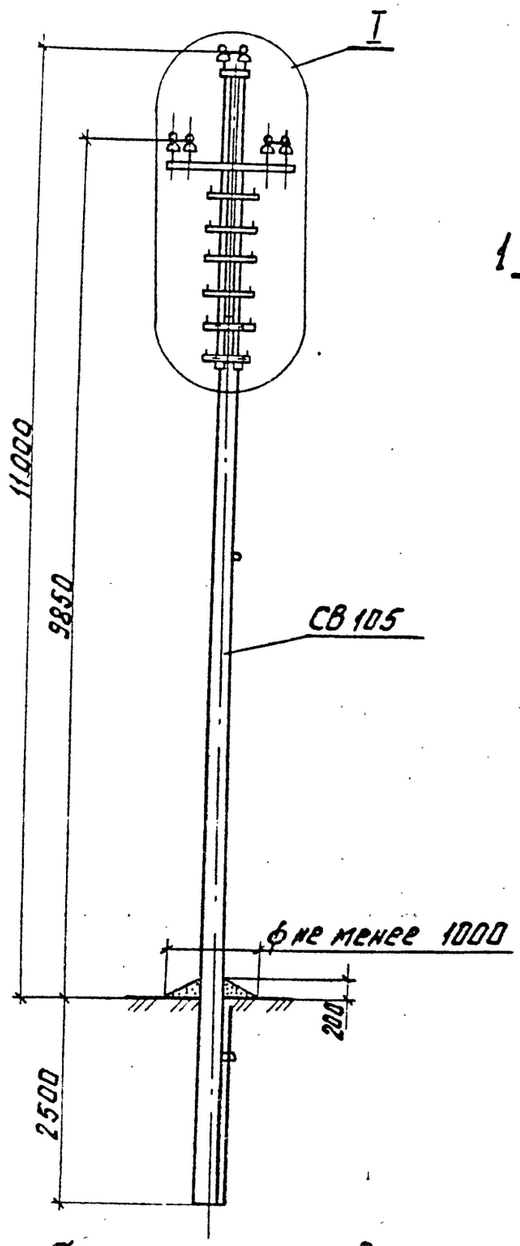
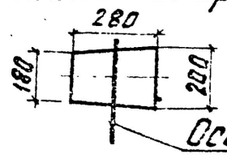


Схема установки стойки опоры



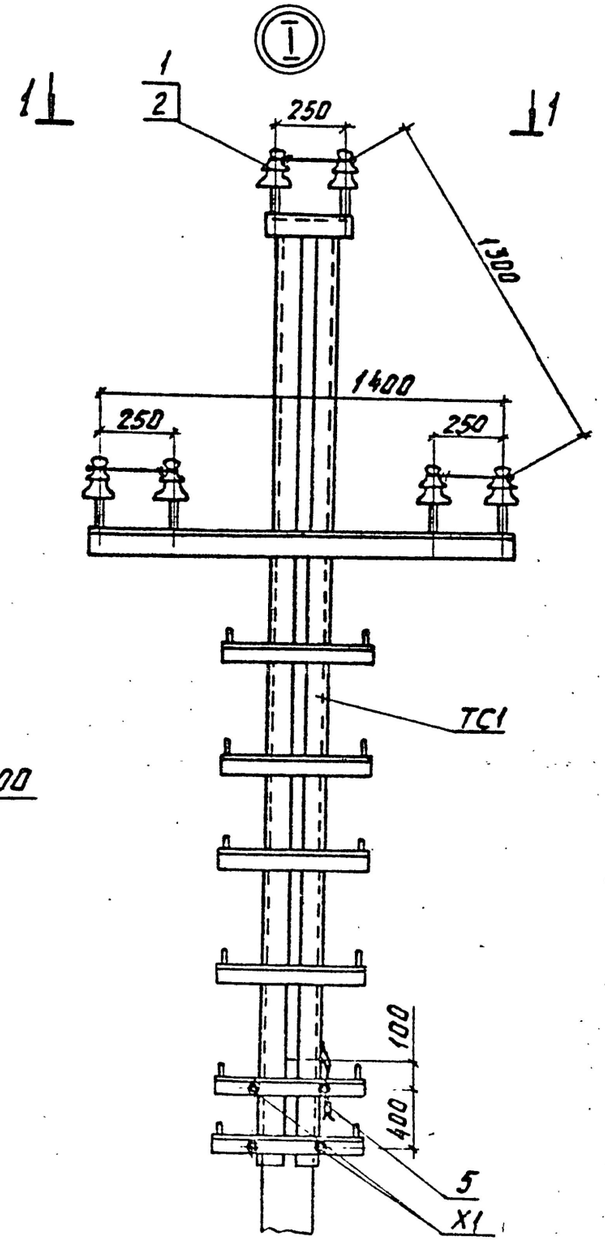


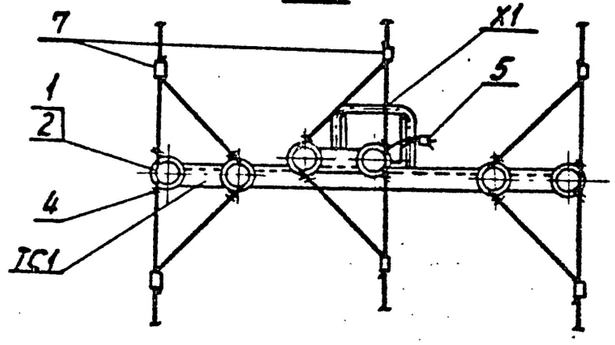
Таблица 1

Ветровой район	I-III, 40÷50 даН/м²				IV, 65 даН/м²				V 80 даН/м²			
Толщина стенки гололеда, мм	5	10	15	20	5	10	15	20	5	10	15	20
Расчетный пролет l, м	80		70	50	60		50		45		40	
Расчетный пролет l2, м	75		65	50	60		50		45		40	

Таблица 2

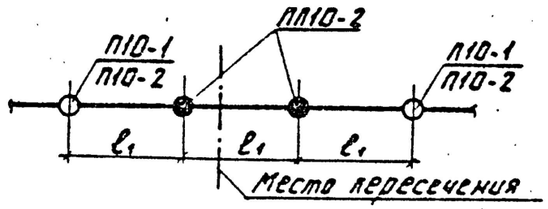
Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		район по гололеду	ветровой район	местность
ПП10-2	СВ 105	I - IV	I - V	ненасел. и насел.

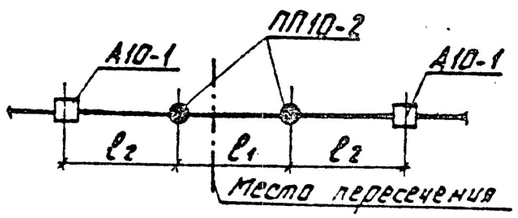
1-1



Схемы пересечения

1. На промежуточных опорах 2. С использованием опор анкерного типа





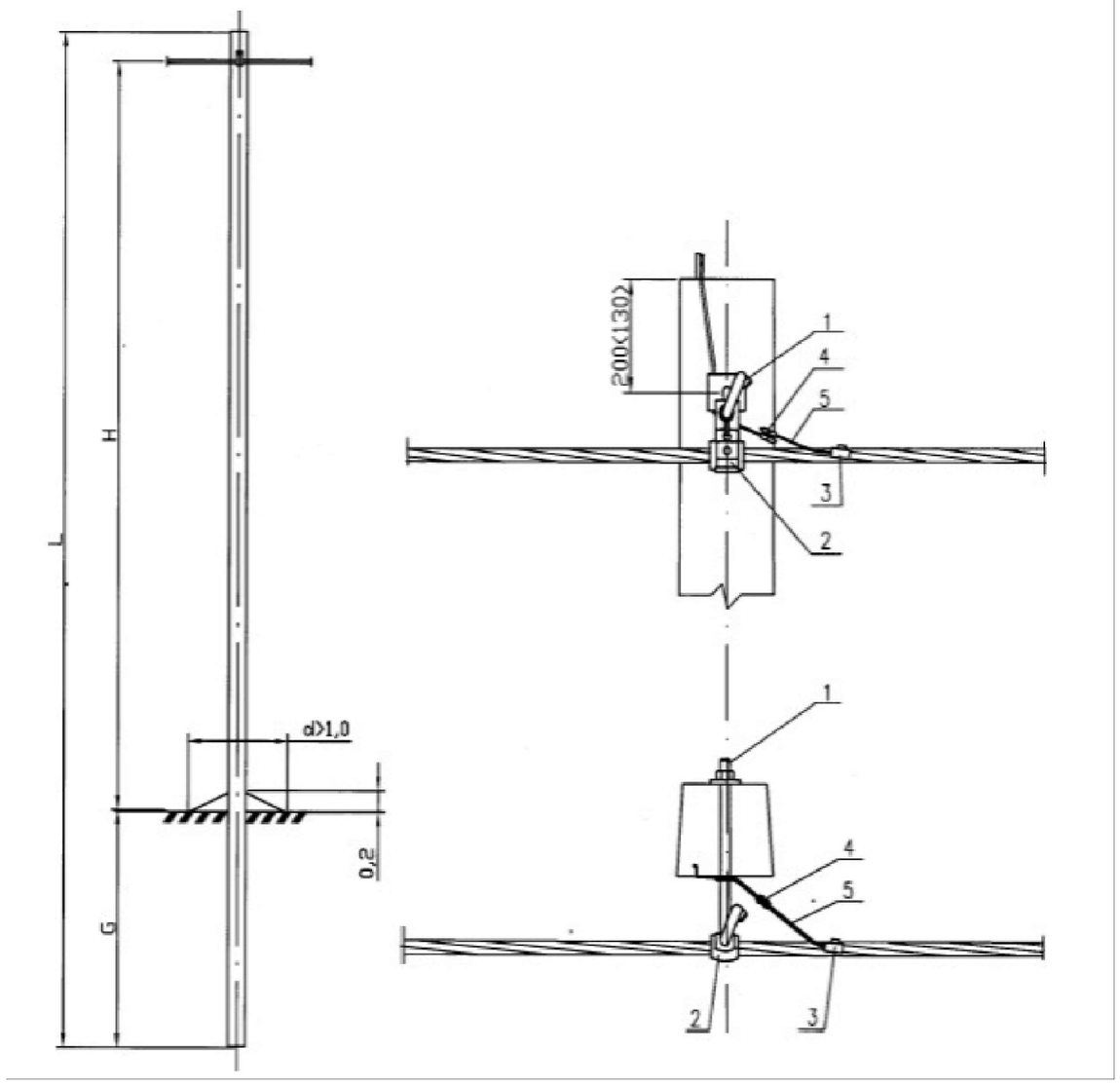
1. Величину заглубления опоры см. лист 6 докум. 3.407.1-143.5. пз п. 5.2.
2. Спецификация элементов опоры см. докум. 3.407.1-143.5.2.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	16-24-ЭЛ		
						Капитальный ремонт Подъездной автомобильной дороги к ферме №2 Малайсаринского сельского округа Майского района Павлодарской области		
Проверил		Тимошенко			09.24	Электротехнические решения	Стадия: РП	Лист: 10	Листов: -
Разраб.		Малышев			09.24				
Н.контр.		Галиева			09.24	Промежуточная опора ПП 10-2	ТОО "Innovation Center Project" г. Павлодар		

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

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

Формат А3



Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Приме-чание
1	SOT 21.116	Крюк, шт.	1		
2	SO 130.02	Зажим поддерживающий, шт.	1		
3	SLIP 22.127	Зажим ответвительный, шт.	1		
4	SM 2.21	Заземляющий зажим, шт.	1		
5	МГ 16	Медный провод неизолированный, м	1		

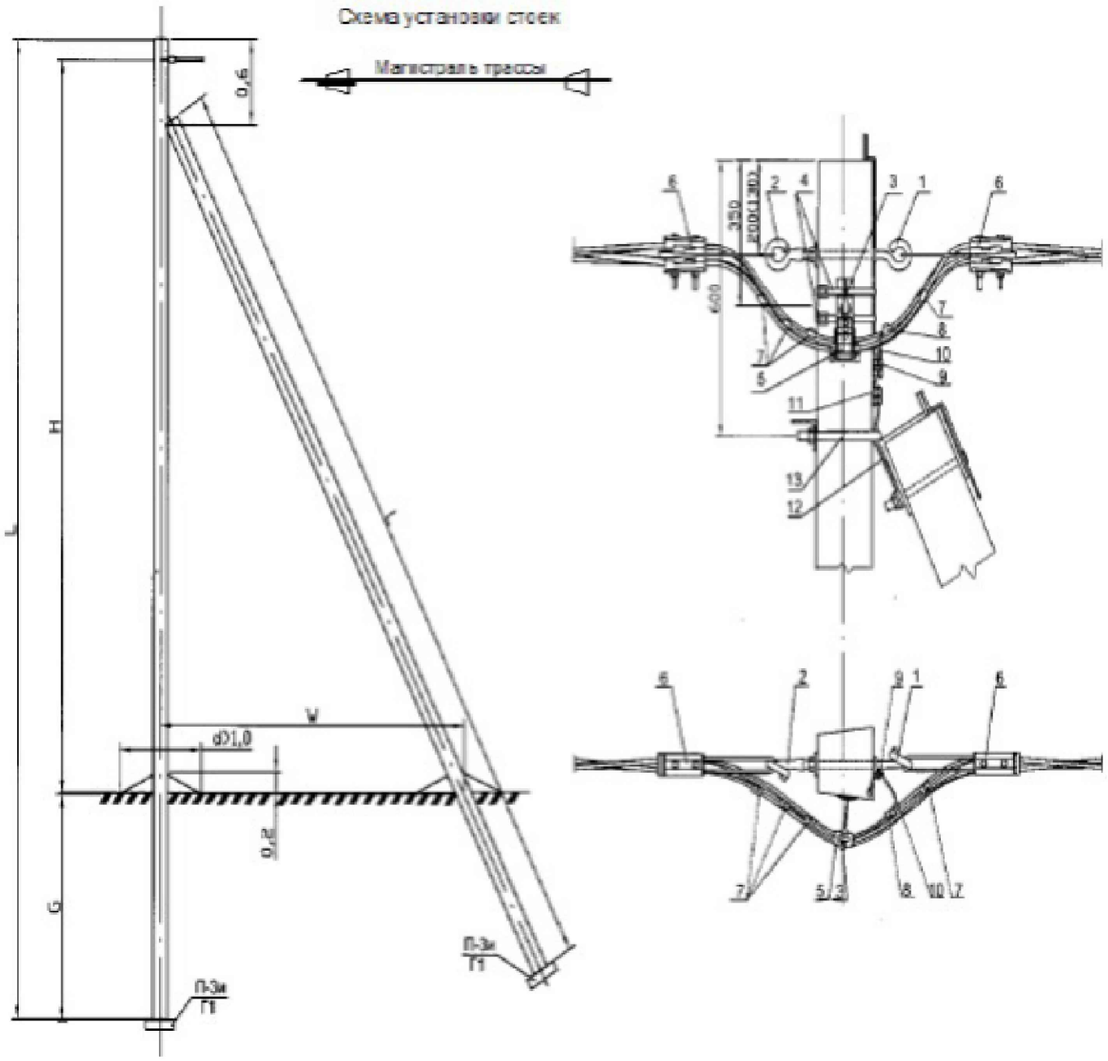
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	16-24- ЭЛ			
						Капитальный ремонт Подъездной автомобильной дороги к ферме №2 Малайсаринского сельского округа Майского района Павлодарской области			
Проверил		Тимошенко			09.24	Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Малышев			09.24		РП	11	-
Н.контр.		Галиева			09.24	Промежуточная опора ПП 1	ТОО "Innovation Center Project" г. Павлодар		

Формат А3



Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Приме-чание
1	SOT 21.01	Крюк, шт.	1		
2	PD2.2	Крюк накручивающийся, шт.	1		
3	SOT 29	Крюк , шт.	1		
4	COT 37	Бандажная лента, м	3,0		
	COT 36	Скрепа, шт.	2		
6	SO 130.02	Зажим поддерживающий, шт.	1		
7	SO 158.1	Зажим натяжной, шт.	2		
8	SLIP 22.1	Зажим соединительный, шт.	4		
9	SLIP 22.127	Зажим ответвительный, шт.	1		
10	SM 2.21	Заземляющий зажим, шт.	1		
11	МГ 16	Медный провод неизолированный, м	0,5		
12	SL37.2	Зажим плашечный, шт.	1		
13	ЗП 6	Заземляющий проводник, шт.	1		
14	У1	Кронштейн, шт.	1		

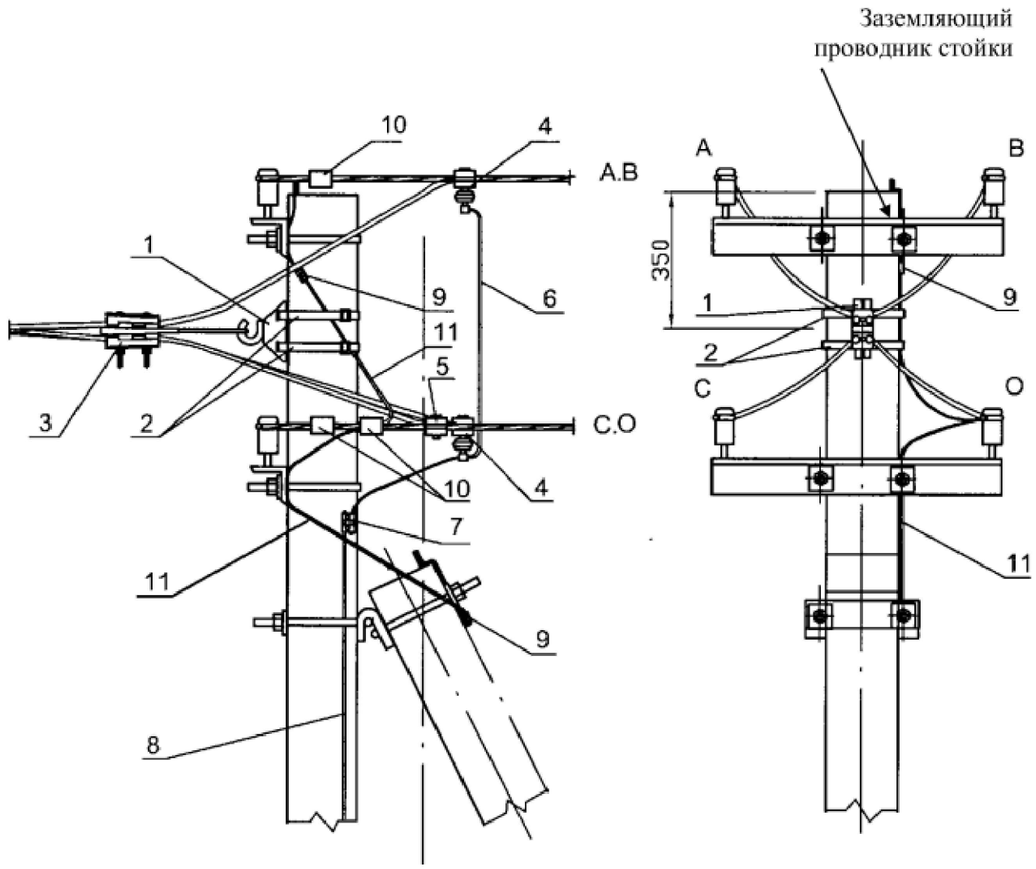
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	16-24- ЭЛ			
						Капитальный ремонт Подъездной автомобильной дороги к ферме №2 Малайсаринского сельского округа Майского района Павлодарской области			
Проверил		Тимошенко			09.24	Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Малышев			09.24		РП	12	-
Н.контр.		Галиева			09.24	Концевая опора ПК 1	ТОО "Innovation Center Project" г. Павлодар		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Приме-чание
1	SOT 139	Крюк, шт.	1		
2	СОТ 37	Бандажная лента, м	3,0		
	СОТ 36	Скрепа, шт.	2		
3	S0274s	Зажим анкерный шт.	1		
4	SE 45.275-15	Ограничитель напряжения, шт.	3		
5	SLIP 22.127	Зажим влагозащищенный изолированный прокалывающий, шт.	1		
6	ЗП 6	Заземляющий проводник, шт.	0,5		
7	SL2.21	Зажим плашечный, шт.	1		
8	Сталь круглая 6	Спуск к заземляющему устройству, м	6		
9	ПС-1-1	Зажим плашечный, шт.	2		
10	ПА-1-1	Зажим плашечный, шт.	5		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Проверил		Тимошенко			09.24
Разраб.		Малышев			09.24
Н.контр.		Галиева			09.24

16-24- ЭЛ

Капитальный ремонт Подъездной автомобильной дороги к ферме №2 Малайсаринского сельского округа Майского района Павлодарской области

Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
	РП	13	-
Арматура для соединения ВЛ с ВЛИ	ТОО "Innovation Center Project" г. Павлодар		

Формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	Провода и кабели							
	Провод сталеалюминиевый неизолированный, сечением 50 мм^2	АС 50/8	243-604-0106		км	1,056		
	Железобетонные элементы							
	Стойка железобетонная вибрированная, ТУ 5863-007-96502166-2016	СВ 105-5	225-204-0309		шт.	1	1180	
	Стальные конструкции							
	Надставка	ТС 1	252-207-3937		шт.	4	76,5	
	Хомут 230 х 240 мм	Х 1, 3.407.1-143.8.49	252-207-0201		шт.	8	1,2	
	Линейная арматура							
	Проволочная вязка, L=2,2 м	ВШ-1	261-102-0209		шт.	24		
	Колпачок ТУ 34-13-11232-87	К 6	252-108-0702		шт.	24	0,02	
	Зажим плашечный	ПС-2	252-204-0802		шт.	4	0,42	
	Изолятор штыревой фарфоровый, ГОСТ 1232-2017	ШФ 20-В	252-102-0224		шт.	24	3,4	
	Прочее							
	Зажим соединительный плашечный	ПА-2-2	252-204-0805		шт.	24		
	Металл							
	Сталь круглая, d=16 мм L=10 м	ГОСТ 2590-2006	214-206-0202-0006		м / шт	20/2		Заземление опор
	Сталь круглая, d=10 мм	ГОСТ 2590-2006	214-206-0201-0009		м	60		Заземление опор
	Дюбель 35-5-8 У 3	ТУ 36-941-79	217-105-0101		шт.	20		Заземление опор
	Держатель шин заземления К 188 У 2	ТУ 36-1453-82	252-301-2042		шт.	20		Заземление опор
	Краска для металлоконструкций (черная)	Кузбасслак	236-201-0807		л.	1		
	Грунтовка битумная		236-101-0101		кг.	9,6		
	Мастика битумно-полимерная		261-105-0177		кг.	10		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
ГИП		Галиева			09.24
Проверил		Тимошенко			09.24
Разраб.		Малышев			09.24
Н.контр.		Галиева			09.24

16-24-ЭЛ.СО

Капитальный ремонт Подъездной автомобильной дороги к ферме №2 Малайсаринского сельского округа Майского района Павлодарской области

Электротехнические решения	Стадия	Лист	Листов
	РП	1	4
Спецификация оборудования, изделий и материалов	ТОО "Innovation Center Project" г. Павлодар		

Формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	Провода и кабели							
	Провод сталеалюминиевый изолированный, сечением 4 х 35 мм^2	СИП 4	243-701-0718		км	0,05		
	Опора промежуточная переходная одностоечная (в комплекте):	ПП 1			компл.	1		
	Кабельно-проводниковая продукция							
	Провод неизолированный медный, сечением 16 мм!, ГОСТ 2112-79	МГ 16	243-602-0108		м	0,5		СТ РК 2283
	Железобетонные элементы							
	Стойка железобетонная вибрированная, ТУ 5863-007-96502166-2016	СВ 110-3,5	225-204-0311		шт.	1	1130	
	Линейная арматура							
	Зажим влагозащищенный изолированный прокалывающий (желтый); магистраль: 25-95 Al, 25-70 Cu; отпайка: 2,5-95 Al, 1,5-70 Cu	SLIP22.127	252-207-2615	ТОО «ЭНСТО Казахстан», г. Алматы	шт.	1	0,12	Для соед. медного провода с нулевой жилой
	Зажим плашечный соединительный (медь-алюминий) 16-120 Al / 6-35 Cu	SM2.21	252-207-1014	ТОО «ЭНСТО Казахстан», г. Алматы	шт.	1	0,14	Для соед. заземляющего проводника стойки с медным проводом
	Зажим поддерживающий 2-4 х (25-50) на угловых опорах до 60°, 2-4 х (25-120) на угловых опорах до 30°, болт с барашком	SO130.02	252-202-0511	ТОО «ЭНСТО Казахстан», г. Алматы	шт.	1	0,31	
	Крюк сквозной М 16, L=240 мм	SOT21.116	252-207-2318	ТОО «ЭНСТО Казахстан», г. Алматы	шт.	1	0,84	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

16-24-ЭЛ.СО

Лист 2

Формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	Опора концевая переходная двухстоечная (в комплекте):	ПК 1			компл.	1		
	Кабельно-проводниковая продукция							
	Провод неизолированный медный, сечением 16 мм², ГОСТ 2112-79	МГ 16	243-602-0108		м	0,5		СТ РК 2283
	Железобетонные элементы							
	Плита анкерная	П-3 и	225-204-1001		шт.	2	110	
	Стойка железобетонная вибрированная, ТУ 5863-007-96502166-2016	СВ 105-5	225-204-0309		шт.	2	1180	
	Стальные конструкции							
	Стяжка для крепления анкерной плиты к деревянной или ж/б стойке	SH703	6438100312565	ТОО «ЭНСТО Казахстан», г. Алматы	шт.	2		
	Заземляющий проводник:	ЗП 6					0,5	
	Полоса 5 х 50 ГОСТ 103, L=60 мм		214-208-0102-0066		шт.	1		
	Круг 6 ГОСТ 2590, L=705 мм		214-206-0201-0003		шт.	1		
	Кронштейн	У 1	252-207-3925		шт.	1	7,14	Для стоек СВ 105
	Линейная арматура							
	Скрепа	СОТ36	252-207-0803	ТОО «ЭНСТО Казахстан», г. Алматы	шт.	2	0,01	
	Лента бандажная стальная 19 х 0,75 мм	СОТ37	252-207-1802	ТОО «ЭНСТО Казахстан», г. Алматы	м	3	0,115	
	Гайка крюкообразная	PD2.2	252-207-2401	ТОО «ЭНСТО Казахстан», г. Алматы	шт.	1	0,55	
	Зажим соединительный плашечный; магистраль: 6-95 Al; отпайка: 6-95 Al	SL37.2	252-207-1018	ТОО «ЭНСТО Казахстан», г. Алматы	шт.	1	0,1	
	Зажим влагозащищенный изолированный прокалывающий (черный); магистраль: 10-95 Al, 1,5-70 Cu; отпайка: 10-95 Al, 1,5-70 Cu	SLIP22.1	252-207-2613	ТОО «ЭНСТО Казахстан», г. Алматы	шт.	4	0,12	
	Зажим влагозащищенный изолированный прокалывающий (желтый); магистраль: 25-95 Al, 25-70 Cu; отпайка: 2,5-95 Al, 1,5-70 Cu	SLIP22.127	252-207-2615	ТОО «ЭНСТО Казахстан», г. Алматы	шт.	1	0,12	Для соед. медного провода с нулевой жилой
	Зажим плашечный соединительный (медь-алюминий) 16-120 Al / 6-35 Cu	SM2.21	252-207-1014	ТОО «ЭНСТО Казахстан», г. Алматы	шт.	1	0,14	Для соед. заземляющего проводника стойки с медным проводом
	Зажим поддерживающий 2-4 х (25-50) на угловых опорах до 60°, 2-4 х (25-120) на угловых опорах до 30°, болт с барашком	S0130.02	252-202-0511	ТОО «ЭНСТО Казахстан», г. Алматы	шт.	1	0,31	
	Зажим анкерный 4 х 35	S0274s	252-207-1135	ТОО «ЭНСТО Казахстан», г. Алматы	шт.	2	1,3	
	Крюк сквозной М 20, L=240 мм	SOT21.01	252-207-2310	ТОО «ЭНСТО Казахстан», г. Алматы	шт.	1	1,39	
	Крюк бандажный М 16	SOT29.10	252-207-2320	ТОО «ЭНСТО Казахстан», г. Алматы	шт.	1	0,64	
	Крюк бандажный	SO T 39	252-207-2321	ТОО «ЭНСТО Казахстан», г. Алматы	шт.	1	0,64	
	Спуск к заземляющему устройству.	Сталь круглая 6	214-206-0201-0003		м.	6		
	Зажим плашечный	ПС-1-1	252-204-0801		шт.	2		
	Зажим	ПА-1-1	252-204-0804		шт.	5	0,12	
	Ограничитель напряжения	SE 45.275-15	252-207-1709		шт.	3		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подп.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	16-24-ЭЛ.СО	Лист 3

Формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	Линейная арматура							
	Скрепа	СОТ36	252-207-0803	ТОО «ЭНСТО Казахстан», г. Алматы	шт.	2	0,01	
	Лента бандажная стальная 19 х 0,75 мм	СОТ37	252-207-1802	ТОО «ЭНСТО Казахстан», г. Алматы	м	3	0,115	
	Зажим анкерный 4 х 35	S0274s	252-207-1135	ТОО «ЭНСТО Казахстан», г. Алматы	шт.	2		
	Ограничитель напряжения	SE 45.275-15	252-207-1709		шт.	3		
	Зажим влагозащищенный изолированный прокалывающий (желтый); магистраль: 25-95 Al, 25-70 Cu; отпайка: 2,5-95 Al, 1,5-70 Cu	SLIP22.127	252-207-2615	ТОО «ЭНСТО Казахстан», г. Алматы	шт.	1		
	Зажим плашечный соединительный (медь-алюминий) 16-120 Al / 6-35 C u	SM2.21	252-207-1014	ТОО «ЭНСТО Казахстан», г. Алматы	шт.	1	0,14	Для соед. заземляющего проводника стойки с медным проводом
	Спуск к заземляющему устройству.	Сталь круглая 6	214-206-0201-0003		м.	6		
	Зажим плашечный	ПС-1-1	252-204-0801		шт.	2		
	Зажим	ПА-1-1	252-204-0804		шт.	5	0,12	
	Заземляющий проводник:	ЗП6					0,5	
	Полоса 5 х 50 ГОСТ 103, L=60 мм		214-208-0102-0066		шт.	1		
	Круг 6 ГОСТ 2590, L=705 мм		214-206-0201-0003		шт.	1		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

16-24-ЭЛ.СО

Лист 4

Формат А3