РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

Лицензия № 17009803

ТОО "СПЕЦСТРОЙ СОГЛАСОВАНИЕ"

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

"Строительство распределительных сетей водоснабжения села Успеновка, села Придорожное Федоровского района Костанайской области"

Внеплощадочные сети водопровода.

ТОМ IV. Альбом 1 - ЭС

Директор ТОО "СпецСтрой Согласование" : Исимов Р.А.

г. Актобе 2018 г.

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА ЭС1.1 /сети 10кВ/

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Принципиальная схема электроснабжения 10кВ. (КТП-10/0,4/63кВА).	
3	Ведомость проектируемых опор и оборудования ВЛ-10кВ	
4	План сетей электроснабжения ВЛ-10кВ. М1:1000 /начало/	
5	План сетей электроснабжения ВЛ-10кВ. М1:1000 /продолжение/	
6	План сетей электроснабжения ВЛ-10кВ. М1:1000 /окончание/	
7	Кабельно-трубный журнал	
8	Установка КТП-10/0,4кВ на фундаменте. Общий вид.	
9	План площадки под КТП-10/0,4кВ М1:50. Разрез 1-1, 2-2. Лестница металлическая ЛМ М 1:25. Спецификация.	
10	План заземления КТП-10/0,4кВ. Разрез 1-1. Спецификация элементов.	
11	Заземляющие устройства железобетонных опор и оборудования ВЛ-10кВ	
12	Схемы закрепления опор ВЛ в грунте. Ведомость объёмов работ.	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЕКТА

№ п.п.	Наименование	Единица измерения	Пазатели
1	Категория электроснабжения	-	II-III
2	Напряжение сети	кВ	10/0,4
4	Установленная мощность	кВт	43,18
—	Расчетная мощность	кВт	40,28
5	Коэффициент мощности	cos f	0,92
6	Расчетный ток на шинах 10кВ	А	2,5
7	Расчетный ток на шинах 0,4кВ	А	65,9
8	Количество понизительных подстанций КТП-10/0,4кВ	шт	1
9	Протяженность ВЛ-10кВ (строительная длинна)	м	1987,8

Настоящий проект разработан в соответствии с нормами и правилами, действующими на территории республики Казахстан и предусматривает мероприятия, обеспечивающие пожарную, взрывопожарную, экологическую и санитарно-гигиеническую безопасность для жизни и здоровья людей при правильной эксплуатации зданий и сооружений.

Главный инженер проекта _____ Потякин М.

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ПУЭ РК	Правила устройства электроустановок	
СП РК 4.04-106-2013	Электрооборудование жилых и общественных зданий. Правила проектирования	
СП РК 4.04-107-2013	Электротехнические устройства	
серия 5.407-11	Заземление и зануление электроустановок	
серия 3.407-150	Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередач напряжением 0,38;6;10;20;35кВ	
серия 3.407.1-143 выпуск 1-8	Железобетонные опоры ВЛ-10кВ.	
	Прилагаемые документы	
4289-ЭС (привязка)	Установка секционирующего пункта (реклоузер) на ж/б стойках СВ-105 ВЛ-10кВ	лист №6-7
4289-ЭС (привязка)	Опросный лист (для заказа реклоузера)	лист №37
68/15-10-2018-0-ЭС1.1.ЛО	Опросный лист для заказа (КТП-10/0,4/63кВА(Т). тупикового типа.	1 лист
68/15-10-2018-0-ЭС1.1.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	6 листов

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Наружные сети электроснабжения рабочего проекта выполнен на основании:
1) технических условий за №946-17 от 17.04.2019;
2) задания на проектирование выданное и утвержденное заказчиком;
3) инженерно-геологических изысканий;
4) топографической съемке выполненной в масштабе М1:1000;
5) раздела проекта НВ;

Проектные решения приняты в соответствии с требованиями:
- ПУЭ РК - Правил устройства электроустановок;
- СП РК 4.04-107-2013 - Электротехнические устройства.;

Согласно ПУЭ ("Карта районирования Казахстана по скоростям ветра" и "Карта районирования Казахстана по толщине стенки гололеда") проектируемый участок электроснабжения относятся к III району по гололеду и к III району по ветровым нагрузкам.

Настоящим разделом решен вопрос внешнего электроснабжения скаженных насосов и насосной станции 2-го подъема для водоснабжения в с. Придорожное и в с. Успеновка, проектом предусматривается:
- строительство линий ВЛ-10кВ отпайка от существующей сети ВЛ-10кВ "Успеновка-ХПП";
- установка секционирующего пункта (реклоузер) на ж/б стойках СВ-105 ВЛ-10кВ;
- строительство (установка) КТП-10/0,4кВ мощностью 63кВА в количестве 1-ой штуки;

Для внешнего электроснабжения проектом предусматривается строительство воздушной линии 10кВ с подключением от существующей ВЛ-10кВ, в точке отпайки на существующей промежуточной опоре для ответвления предусматривается установка устройства для ответвления УОП.

Электроснабжение осуществляется по II-III категории надежности.

Разрешённый коэффициент мощности: 10кВ - cosfф≥0,92;

Трасса вновь строящейся ЛЭП выбрана из условия оптимального прохождения по требованиям технических условий подключения, расположения объектов электроснабжения, норм проектирования и строительства, удобства обслуживания, расположения на пути следования естественных и искусственных препятствий.

Проектируемая ВЛ-10кВ выполнена на железобетонных опорах типа СВ105-3,5 по действующей типовой серии 3.407.1-143 выпуск 1-8 "Железобетонные опоры ВЛ-10кВ", разработанной институтом "Сельэнергопроект". Для подвески на опорах принят сталеалюминевый провод, сечением 50/8мм^2.

Сечение провода выбрано по допустимому длительному току и проверено на токи короткого замыкания и по потере напряжения. Изоляторы приняты марки ШС-10. Анкерные участки приняты согласно серии 3.407.1-143. ПЗ п.7.2 не более 1,2-1,5км для III района по гололеду и к III района по ветровым нагрузкам.

Проектом предусматривается использование опор с двойным креплением провода на всем протяжении ВЛ-10кВ.

Закрепление опор в грунте предусмотреть согласно серии 4.407-253 «Закрепление в грунтах железобетонных опор и деревянных опор на железобетонных приставках ВЛ 0,4-20 кВ».

На всех опорах проектируемой ВЛ-10кВ необходимо выполнить заземление согласно серии 3.407-150. Заземляющее устройство ВЛ-10кВ должно иметь сопротивление не более 10 Ом. в любое время года.

Переходы через существующие инженерные сети и сооружения выполнены согласно ПУЭ РК с соблюдением габаритов пересечения согласно типовым сериям 3.407.1-143. выпуск 5. Все электромонтажные работы вести согласно ПУЭ РК и СП РК 4.04-107-2013 - "Электротехнические устройства".

На пересечении с действующей железной дорогой между проектируемыми опорами №34 и №35 проектом предусматривается кабельная вставка, кабельная вставка выполнена бронированным кабелем марки АСБ-10(3х70). Прокладка проектируемой КЛ-10кВ выполнена по типовой серии А5-92 «Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в траншеях» разработанной институтом "Тяжпромэлектропроект". Кабель прокладывается в земляной траншее на глубине 0,7 м от планировочной отметки на слой просеянного грунта или песка, под железной дорогой кабель прокладывается на глубине 1,2 метра методом ГНБ. Механическая защита кабельной линии в траншеи выполняется керамическим кирпичом уложенным поверх защитного слоя песка. В местах пересечения, а именно под железной дорогой для защиты кабеля предусматривается футляр из стальной трубы Ф159х6мм.

В центре нагрузок проектом предусматривается установка закрытой комплектной трансформаторной подстанции, наружной установки КТП-10/0,4кВ, с мощностью силового трансформаторов ТМГ-63кВА (см. проект).

Учет эл. энергии выполнен многотарифным эл. счетчиком марки "Меркурий-230ART" учет активной и реактивной нагрузки, поставляемыми в комплекте с КТП-10/0,4кВ.

Установка КТП-10/0,4кВ выполняется на постаменте из металлических труб. Все металические элементы необходимо полностью покрыть мастикой "БМЗЭС" согласно инструкции. Толщина покрытия 1 мм..

Монтаж и заземления электрооборудования выполняется согласно ПУЭ РК и СН РК. Заземляющее устройство КТП-10/0,4кВ должно иметь сопротивление не более 4 Ом. в любое время года. Заземлению подлежат нейтраль, корпус трансформатора, разрядники на напряжение 10/0,4кВ, а также все металлические части могущие оказаться под напряжением при повреждении изоляции.

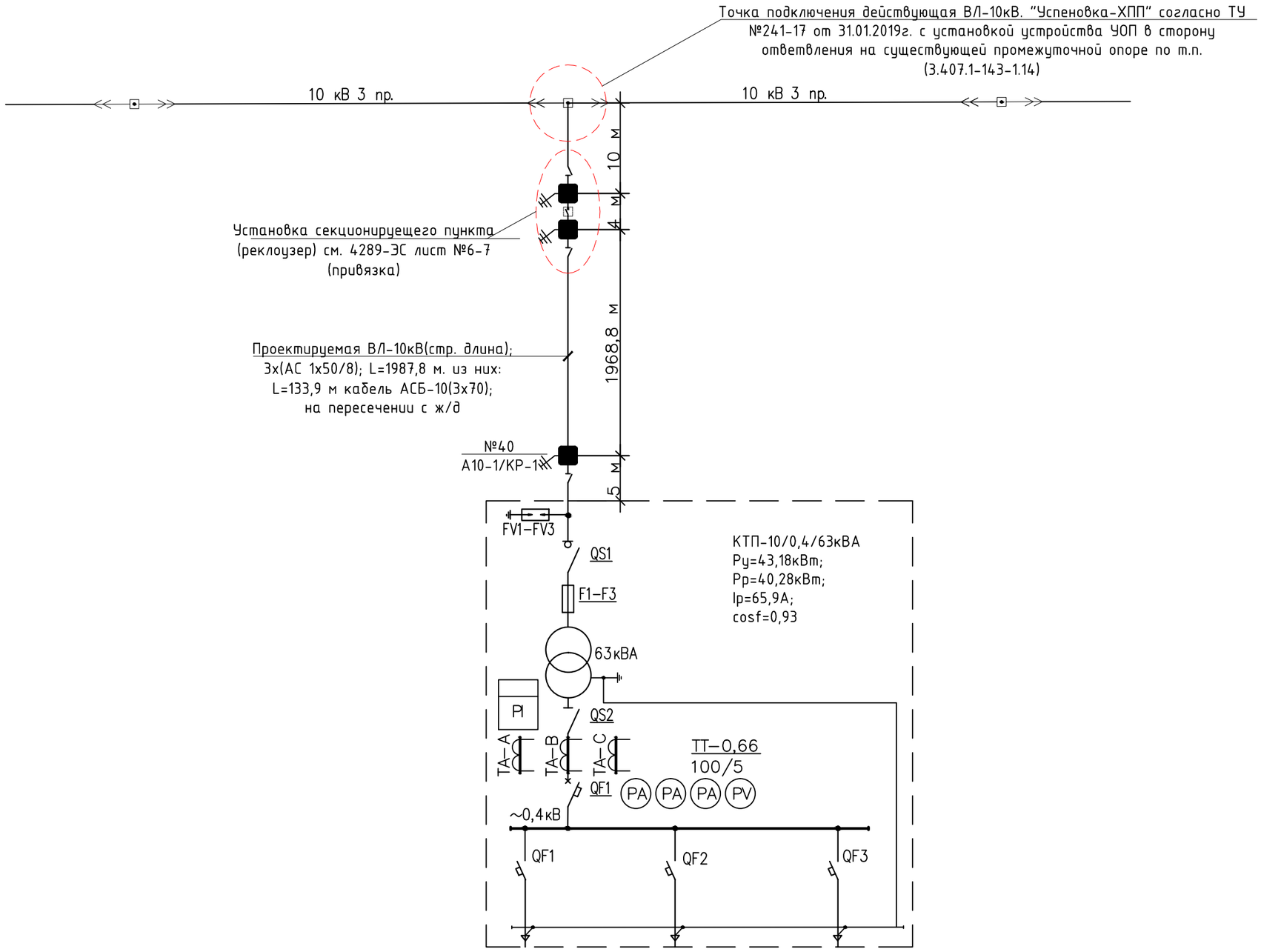
Контур заземления КТП-10/0,4кВ выполняется из восьми электродов, из круглой стали Ф16мм. длиной 3 метра, соединение электродов выполняется сталью полосовой 40х4мм. Сталь полосовая укладывается в траншее на глубину 0,7 метра от учз. Присоединение к корпусу КТПГ предусматривается сталью круглой Ф12мм.

Электромонтажные работы выполнить в соответствии со СН (СП) РК и ПУЭ-РК.
Район климатических условий принят: III - по гололеду, III - по ветру.

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	68/15-10-2018-0-ЭС1.1			
						"Строительство распределительных сетей водоснабжения села Успеновка, села Придорожное Федоровского района Костанайской области"			
ГИП		Потякин			09.18	Внеплощадочные сети электроснабжения 10кВ /н.с. I и II подъема/	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Бурумбаев			09.18		РП	1	12
Разработал		Штурмилов			09.18	Общие данные.	ТОО "СпецСтрой Согласование" г.Актобе		

Копировал: Формат: А4х3

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



ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Принципиальную схему РУ-0,4кВ смотреть в разделе проекта "Внутреплощадочные сети электроснабжения 0,4кВ" (68/15-10-2018-0-ЭС2.1)

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	68/15-10-2018-0-ЭС1.1		
						"Строительство распределительных сетей водоснабжения села Успеновка, села Придорожное Федоровского района Костанайской области"		
ГИП		Потякин			09.18	Внеплощадочные сети электроснабжения 10кВ /н.с. I и II подъема/	Стадия: РП	Лист: 2 / Листов: 12
Проверил		Бурумбаев			09.18			
Разработал		Штурмилов			09.18	Принципиальная схема электроснабжения 10кВ. (КТП-10/0,4/63кВА).	ТОО "СпецСтрой Согласование" г.Актобе	

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

Копировал: Формат: А3

Ведомость проектируемых опор ВЛ-10кВ

Поз. №	Наименование опоры (по типовому проекту)	Шифр опоры	№ опоры на плане	Кол-во		№ типового проекта	Примеч.
				Опор	Стоек		
1	Промежуточная опора	П10-2	№1; №5; №8; №9; №10; №12; №13; №14; №15; №16; №17; №18; №19; №20; №21; №25; №27; №28; №29; №30; №31; №32; №33; №36; №37; №38; №39;	27	27	3.407-143.1.8	
2	Анкерная (концевая) опора	А10-1	№34; №35; №40;	3	6	3.407-143.1.10	
3	Угловая анкерная опора	УА10-1	№4; №11; №24; №26;	4	12	3.407-143.1.11	
4	Подсечная опора	ПС10-1	№2; №3; №6; №7; №22; №23;	6	6	3.407-143.5.4	
	Итого:			40	51		
Отдельные элементы и оборудование ВЛ-10кВ							
1	Устройство ответвления на промежуточной опоре	УОП	Сущ. опора ВЛ-10кВ	1	-	3.407-143.1.14	
2	Установка разъединителя на концевой опоре	КР-1	№40	1	—	3.407-143.1.22	
3	Установка кабельной муфты на концевой опоре	КМ-1	№34; №35;	2	—	3.407-143.1.26	
4	Установка секционирующего пункта (реклоузер) на ж/б стойках СВ-105 ВЛ-10кВ	-	см. 4289-ЭС лист №6-7 (привязка)	2	-	4289-ЭС	ТОО "Таврида Электрик Астана"
	Итого:			6	-		
Ведомость заземления опор ВЛ-10кВ							
1	Повторное заземление нулевого провода		№1; №2; №3; №4; №5; №6; №7; №8; №9; №10; №11; №12; №13; №14; №15; №16; №17; №18; №19; №20; №21; №22; №23; №24; №25; №26;№27; №28; №29; №30; №31; №32; №33; №36; №37; №38; №39;	37	-	серия 3.407-150 ЭС07, тип 3	
2	Повторное заземление разъединительных пунктов		см. 4289-ЭС лист №6-7 (привязка); №34; №35; №40;	5	-	серия 3.407-150 ЭС15, тип 2	
	Итого:			42	-		

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
ГИП		Потякин			09.18
Проверил		Бурумбаев			09.18
Разработал		Штурмилов			09.18

68/15-10-2018-0-ЭС1.1

"Строительство распределительных сетей водоснабжения села Успеновка, села Придорожное Федоровского района Костанайской области"

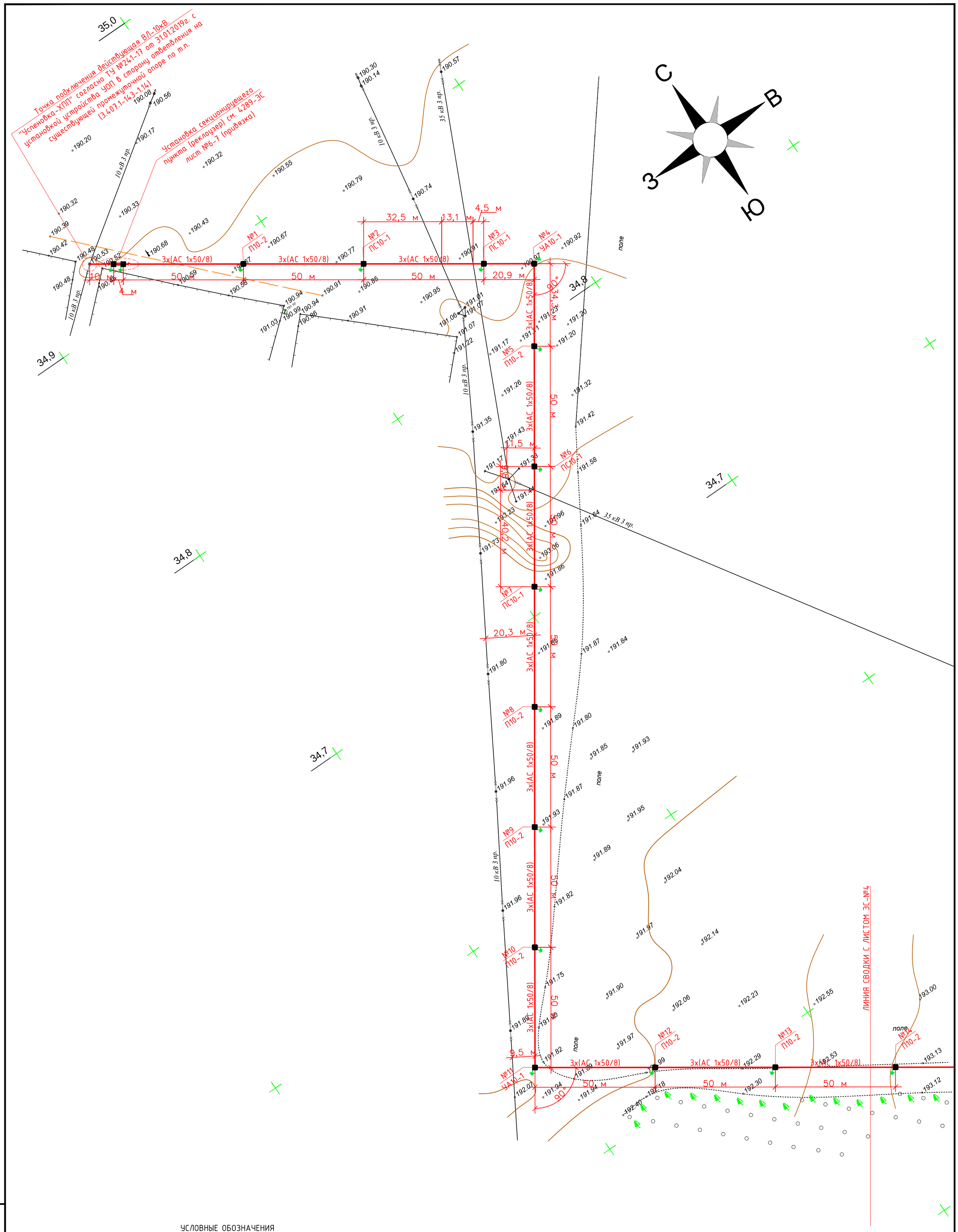
Внеплощадочные сети электроснабжения 10кВ /н.с. I и II подъема/

Стадия	Лист	Листов
РП	3	12

Ведомость проектируемых опор и оборудования ВЛ-10кВ

ТОО "СпецСтрой Согласование" г.Актобе

Копировал: Формат: А3



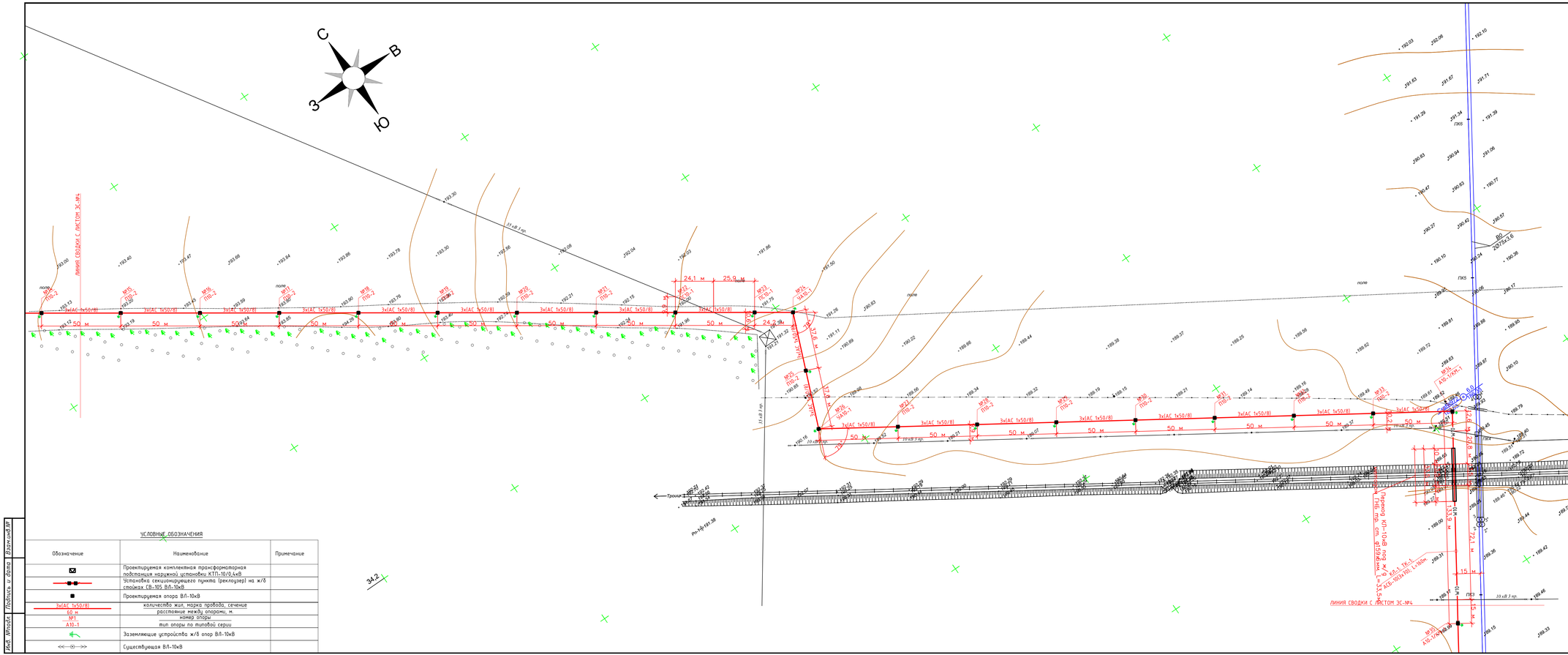
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

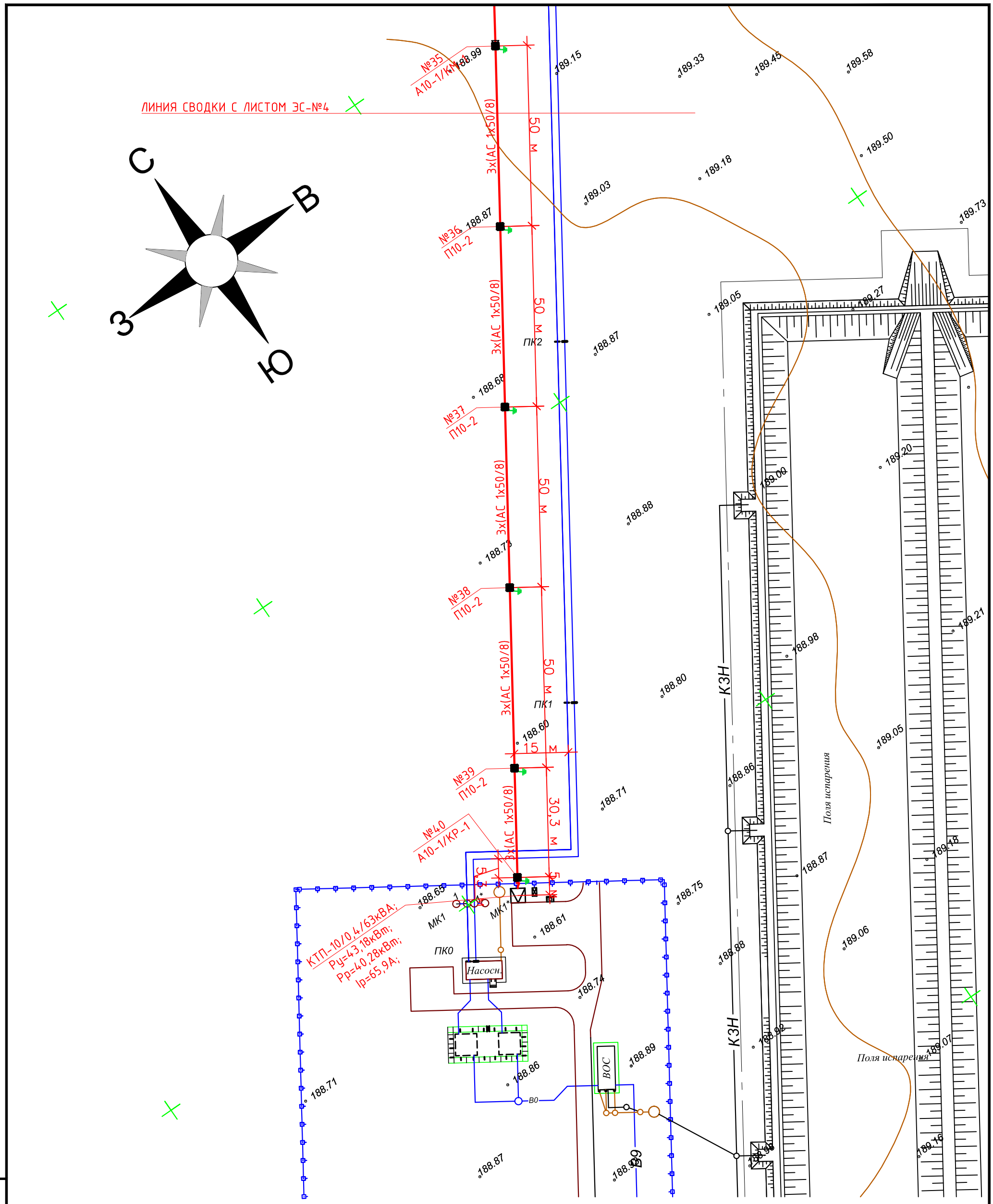
Обозначение	Наименование	Примечание
	Проектируемая комплектная трансформаторная подстанция наружной установки КТП-10/0,4кВ	
	Установка секционирующего пункта (реклоузер) на ж/б стойках СВ-105 ВЛ-10кВ	
	Проектируемая опора ВЛ-10кВ	
3х(АС 1х50/8) / 60 м	количество жил, марка провода, сечение / расстояние между опорами, м.	
№1 / А10-1	номер опоры / тип опоры по типовой серии	
	Заземляющие устройства ж/б опор ВЛ-10кВ	
	Существующая ВЛ-10кВ	

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	68/15-10-2018-0-ЭС1.1			
						"Строительство распределительных сетей водоснабжения села Успеновка, села Придорожное Федоровского района Костанайской области"			
ГИП		Потякин			09.18	Внеплощадочные сети электроснабжения 10кВ /н.с. I и II подъема/	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Бурумбаев			09.18		РП	4	12
Разработал		Штурмилов			09.18	План сетей электроснабжения ВЛ-10кВ. М1:1000 /начало/	ТОО "СпецСтрой Согласование" г.Актобе		

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

Копировал: Формат: А2


С
В
З
Ю
ЛИНИЯ СВОДКИ С ЛИСТОМ ЭС-№4
3х(АС 1х50/8)
50 м
24,1 м
25,9 м
24,2 м
37,6 м
27,4 м
поле
Трасса
Ст.№1 ПК+0,00
Ст.№2 ПК+0,00
Ст.№3 ПК+0,00
Ст.№4 ПК+0,00
Ст.№5 ПК+0,00
Ст.№6 ПК+0,00
Ст.№7 ПК+0,00
Ст.№8 ПК+0,00
Ст.№9 ПК+0,00
Ст.№10 ПК+0,00
Ст.№11 ПК+0,00
Ст.№12 ПК+0,00
Ст.№13 ПК+0,00
Ст.№14 ПК+0,00
Ст.№15 ПК+0,00
Ст.№16 ПК+0,00
Ст.№17 ПК+0,00
Ст.№18 ПК+0,00
Ст.№19 ПК+0,00
Ст.№20 ПК+0,00



Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
ГИП		Потякин			09.18
Проверил		Бурумбаев			09.18
Разработал		Штурмилов			09.18

68/15-10-2018-0-ЭС1.1

"Строительство распределительных сетей водоснабжения села Успеновка, села Придорожное Федоровского района Костанайской области"

Внеплощадочные сети электроснабжения 10кВ /н.с. I и II подъема/

Стадия	Лист	Листов
РП	6	12

План сетей электроснабжения ВЛ-10кВ. М1:1000 /онончание/

ТОО "СпецСтрой Согласование" г.Актобе

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. №подл.

Копировал:

Формат: А3

Обозначение кабеля, провода по плану	Трасса		Проход через				Кабель, провод						Потеря напряжения, %
	Начало	Конец	Трубу			протяжной ящик	по проекту			проложен			
			Обозначение	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м		Марка	Кол., число и сечение жил	Длина, м	Марка	Кол., число и сечение жил	Длина, м	
	Сети КЛ-10кВ												
КЛ-10	Проектируемая ВЛ-10кВ анкерная опора А10-1/КМ-1 №34	Проектируемая ВЛ-10кВ анкерная опора А10-1/КМ-1 №35	тр. ст.	ф159	33,5		АСБ-10	3х70	160,0				

Потребность кабелей и проводов в м.

Число, сечение жил	Марка		
	АСБ-10	-	-
3х70	160,0		

Потребность труб в м.

Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту	Длин, м
ГОСТ 10704-91	ф159х6	33,5

Примечание: Длину кабелей уточнить по месту перед нарезкой.

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
ГИП		Потякин			09.18
Проверил		Бурумбаев			09.18
Разработал		Штурмилов			09.18

68/15-10-2018-0-ЭС1.1

"Строительство распределительных сетей водоснабжения села Успеновка, села Придорожное Федоровского района Костанайской области"

Внеплощадочные сети электроснабжения 10кВ /н.с. I и II подъема/

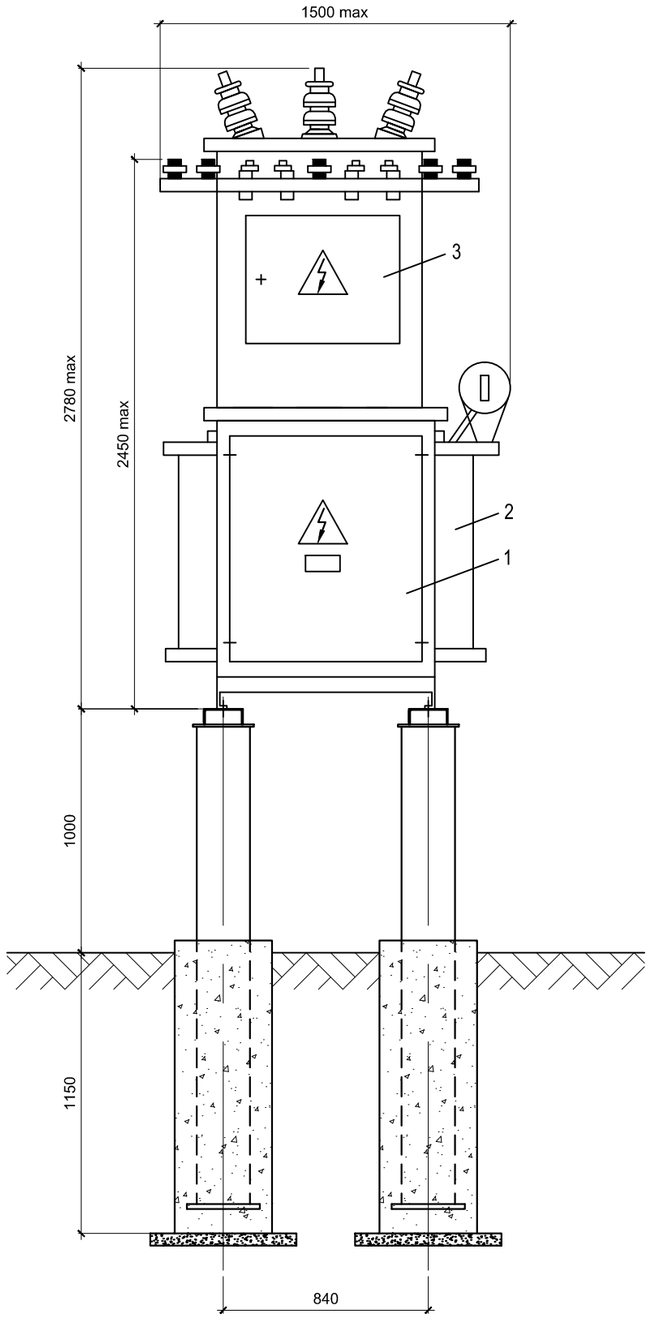
Стадия	Лист	Листов
РП	7	12

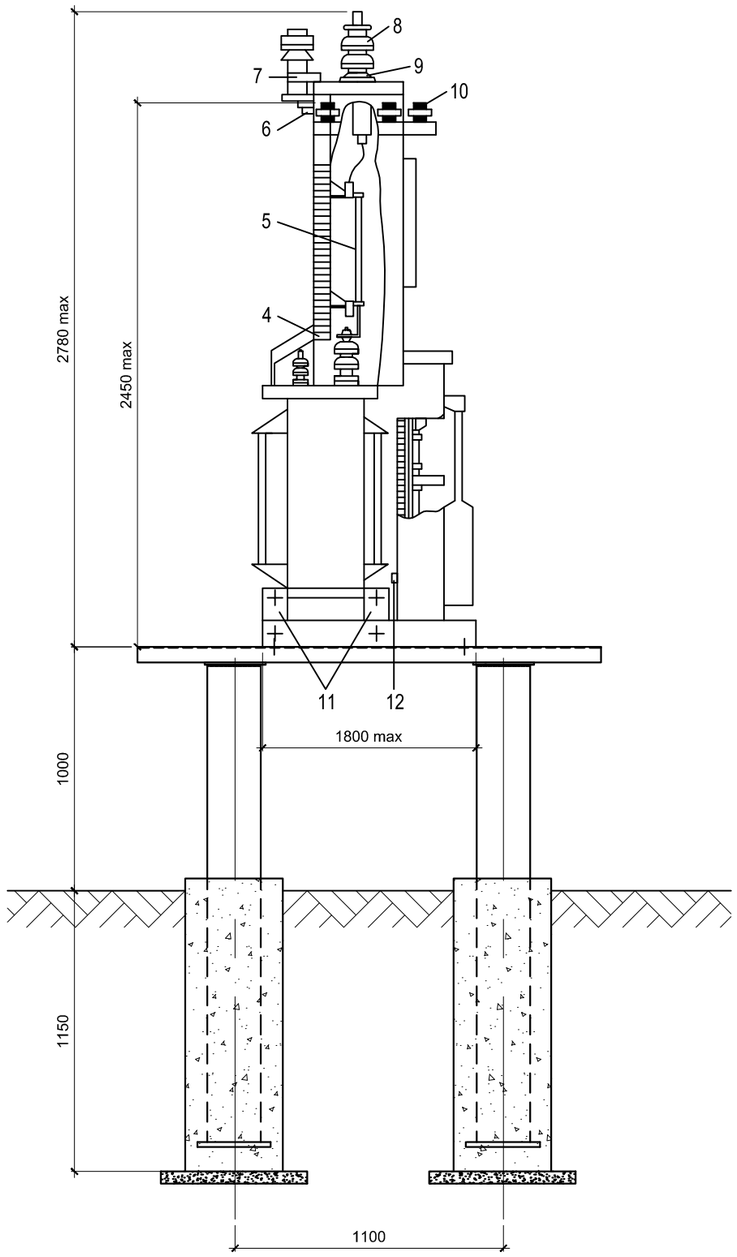
Кабельно-трубный журнал

ТОО "СпецСтрой Согласование" г.Актобе

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

Копировал: Формат: А3





Условные обозначения

1 - РУНН;
2 - силовой трансформатор;
3 - УВН;
4 - кожух;
5 - высоковольтный предохранитель;
6 - перемычки;
7 - высоковольтный разрядник;
8 - проходной высоковольтный изолятор;
9 - прокладка;
10 - низковольтные изоляторы;
11 - кронштейны;
12 - место заземления.

Взам.инв.№

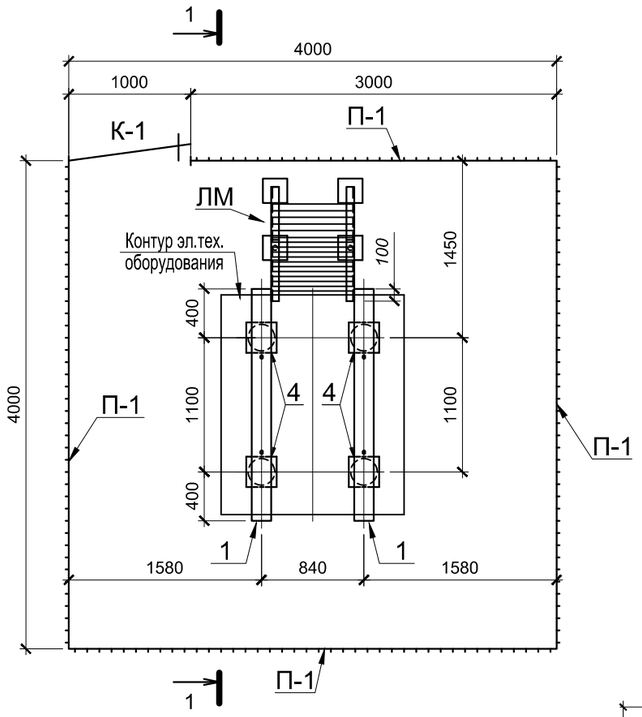
Подпись и дата

Инв. №подл.

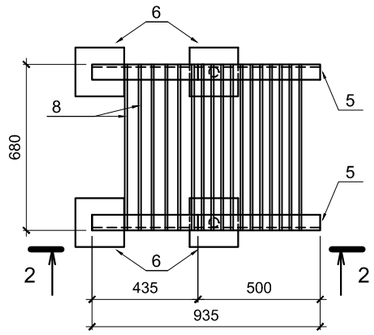
Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	68/15-10-2018-0-ЭС1.1			
						"Строительство распределительных сетей водоснабжения села Успеновка, села Придорожное Федоровского района Костанайской области"			
ГИП		Потякин			09.18	Внеплощадочные сети электроснабжения 10кВ /н.с. I и II подъема/	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Бурумбаев			09.18		РП	8	12
Разработал		Штурмилов			09.18	Установка КТП-10/0,4кВ на фундаменте. Общий вид.	ТОО "СпецСтрой Согласование" г.Актобе		

Копировал: Формат: А3

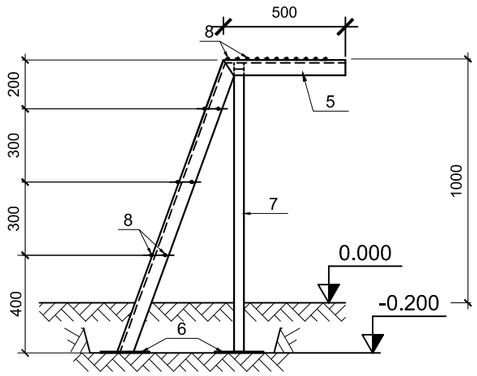
План площадки под КТП
М 1:50



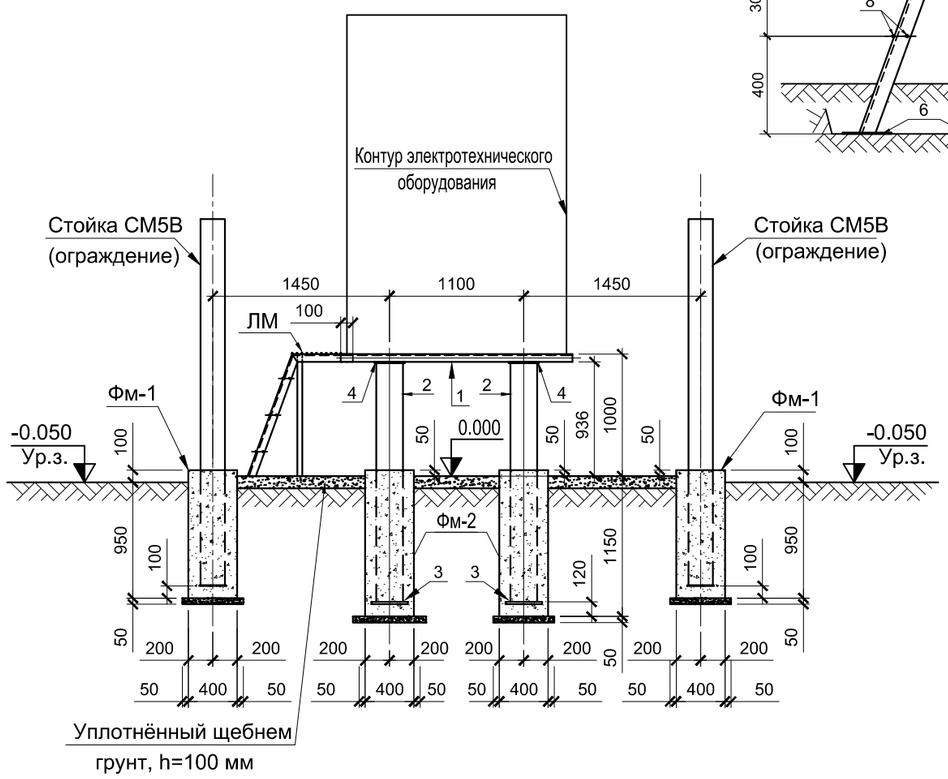
Лестница металлическая ЛМ
М 1:25



Разрез 2-2
М 1:25



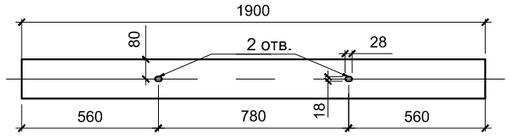
1-1
М 1:50



Спецификация элементов

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол., шт.	Масса ед., кг	Примечание
	Ограждение				
К-1	Серия 3.017-1, вып. 5	Калитка металлическая сетчатая КМ3Б	1	40.4	
П-1	Серия 3.017-1, вып. 2	Панель сетчатая ПМ3	5	35.10	
СМ5В	Серия 3.017-1, вып. 2	Стойка СМ5В	5	124.0	
		Щебеночная подготовка	1,6	-	м³
Фм-1		Фундамент под стойку СМ5В	-	-	
		из бетона кл. В7.5	5	0.17	м³
		Щебеночная подготовка	5	0.013	м³
	Фундамент под КТП				
1	ГОСТ 8240-89	Швеллер №16 L=1900мм	2	27	
2	ГОСТ 10704-76*	Труба стальная электросварная Ø219Х5 L=1960мм	4	51,72	
3	ГОСТ 103-76*	Сталь полосовая 300Х10 L=300мм	4	7,07	
4	ГОСТ 103-76*	Сталь полосовая 250Х10 L=250мм	4	4,9	
Фм-2		Фундамент под стойку	-	-	
		из бетона кл. В7.5	4	0.24	м³
		Щебеночная подготовка	4	0.013	м³
	Лестница металлическая ЛМ		1		
5	ГОСТ 8509-86	Уголок равнобокий 63Х63Х5 L=1780мм	2	3,17	
6	ГОСТ 103-76*	Сталь полосовая 200Х5 L=200мм	4	1,57	
7	ГОСТ 10704-76*	Труба стальная электросварная Ø45Х3 L=1200мм	2	3,73	
8	ГОСТ 5781-82*	Сталь арматурная Ø12 А-I, L=660мм	17	0,58	

Позиция 1
М 1:25



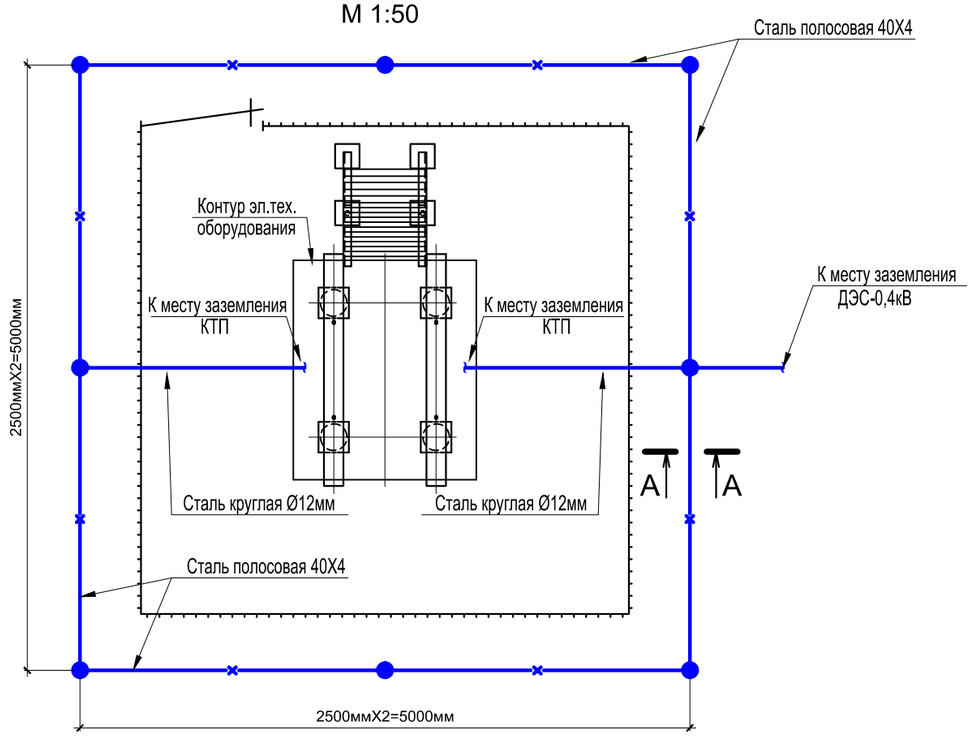
ПРИМЕЧАНИЕ:
1. Все металлические изделия покрыть металлическим суриком.
2. Сварные швы выполнить высотой hшв.=4мм.

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	68/15-10-2018-0-ЭС1.1			
						"Строительство распределительных сетей водоснабжения села Успеновка, села Придорожное Федоровского района Костанайской области"			
ГИП		Потякин			09.18	Внеплощадочные сети электроснабжения 10кВ /н.с. I и II подъема/	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Бурумбаев			09.18		РП	9	12
Разработал		Штурмилов			09.18	План площадки под КТП-10/0,4кВ М1:50. Разрез 1-1, 2-2. Лестница металлическая ЛМ М 1:25. Спецификация.	ТОО "СпецСтрой Согласование" г.Актобе		

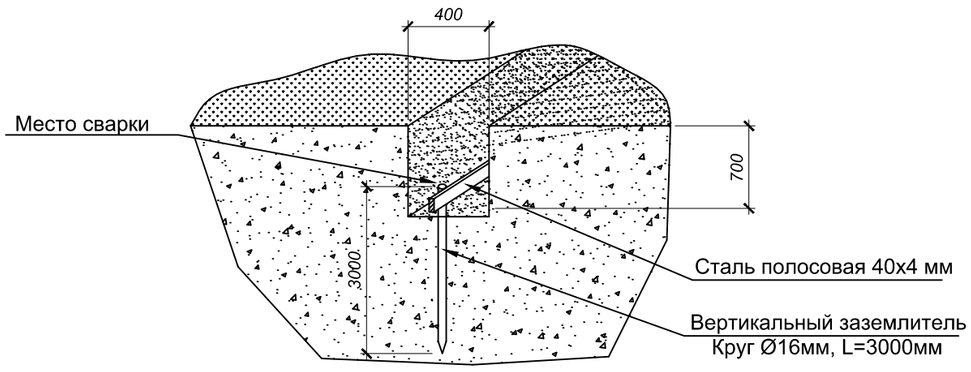
Копировал: Формат: А3

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

План заземления КТП-10/0,4кВ
М 1:50



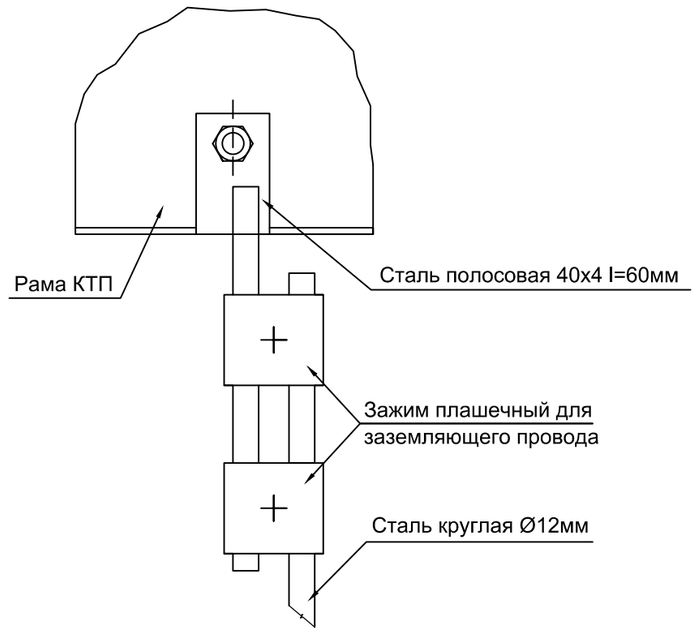
Разрез А-А



Спецификация элементов

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол., шт.	Масса ед., кг	Примечание
	Контур заземления КТП				
1	Сталь полосовая 4х40 мм	ГОСТ 103-76	20м	1,26	
2	Сталь круглая Ø16 l=3000мм	ГОСТ 2590-88	8	4,74	
3	Сталь круглая Ø12	ГОСТ 2590-88	15м	0,89	
4	Зажим плашечный для заземля-	1081	4	0,27	
	ющего провода				
5	Сталь полосовая 40х4 l=60 мм	ГОСТ 103-76	2	0,07	

Присоединение КТП к контуру заземления



Условные обозначения

Обозначение	Наименование
—×—	Горизонтальный заземлитель (Сталь полосовая 40Х4)
●	Вертикальный заземлитель (Сталь горячекатаная круглая Ø16мм L=3000мм)

ПРИМЕЧАНИЕ:

1. При соединении заземлителей из круглой стали длина сварного шва должна быть не менее шести диаметров.
2. Площадку обслуживания присоединить к магистрали заземления сваркой.

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
ГИП		Потякин			09.18
Проверил		Бурумбаев			09.18
Разработал		Штурмилов			09.18

68/15-10-2018-0-ЭС1.1

"Строительство распределительных сетей водоснабжения села Успеновка, села Придорожное Федоровского района Костанайской области"

Внеплощадочные сети электроснабжения 10кВ /н.с. I и II подъема/

Стадия	Лист	Листов
РП	10	12

План заземления КТП-10/0,4кВ. Разрез 1-1. Спецификация элементов.

ТОО "СпецСтрой Согласование" г.Актобе

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

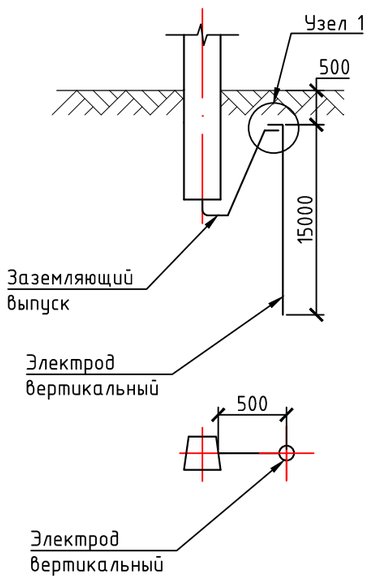
Копировал: Формат: А3

Ведомость заземляющих устройств ВЛ-10кВ

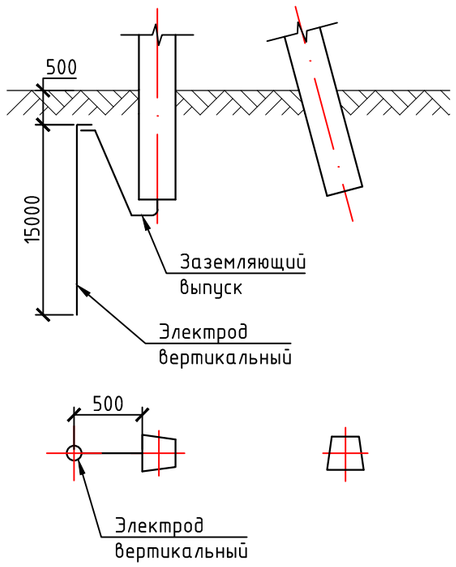
Назначение	Тип заземляющего устройства по 3.407-150	Количество заземлителей	Эквивалентное удельное сопротивление грунта, Ом·м	Контур Ф10мм		Вертикальные электроды Ф16мм на одно заземление		Расстояние между вертикальными электродами, м	Горизонтальные заземлители Ф10мм на одно заземление		Расход стали на одно заземление		Нормируемое сопротивление заземляющего устройства, Ом
				Ширина, м	Длина, м	Количество, шт	Длина, м		Количество, шт	Длина, м	Ф10мм длина/масса	Ф16мм длина/масса	
Заземление одностоечных опор и с подкосами ВЛ-10кВ	3.407-150 ЭС07, тип 3	39	50-100	-	-	1	15	-	-	-	-	15 / 24	10
Заземление разъед. пунктов и оборудования ВЛ-10кВ	3.407-150 ЭС15, тип 2	3	50-100	2	2	1	15	-	1	5	14,5 / 8,94	15 / 24	10

Заземлитель для ВЛ-10кВ

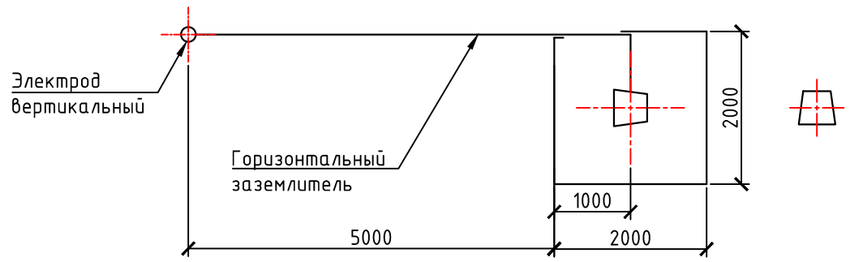
Одностоечные опоры
(серия 3.407-150 ЭС07, тип 3)



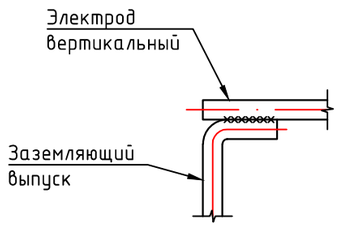
Опоры с подкосом
(серия 3.407-150 ЭС07, тип 3)



Разъединительные пункты
(серия 3.407-150 ЭС15, тип 2)



Узел1



ПРИМЕЧАНИЕ:

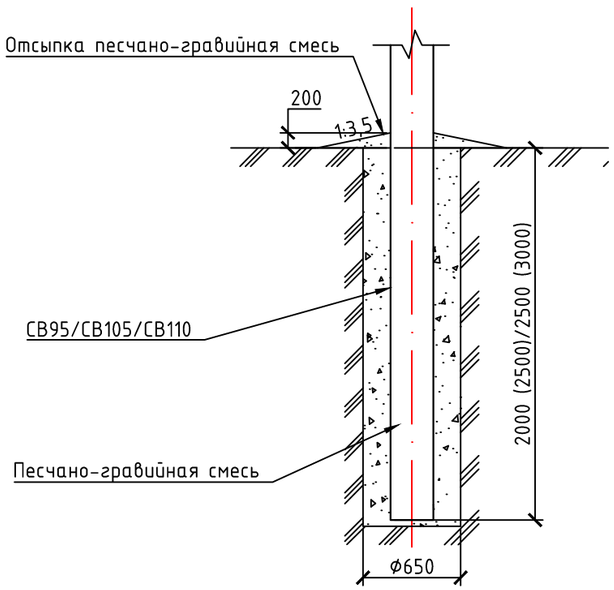
1. Данный чертеж разработан на основании Серии 3.407-150 "Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38; 6; 10;20; 35 кВ";
2. Глубина укладки горизонтальных заземлителей - 0,5 м;
3. Вертикальные электроды Ø16 мм.
4. При соединении заземлителей из круглой стали длина сварного шва должна быть не менее шести диаметров.
5. Вертикальные заземлители погружать методом вибрирования или засверливания заглубителем ПЗД-12.

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок.	Подпись	Дата	68/15-10-2018-0-ЭС1.1			
						"Строительство распределительных сетей водоснабжения села Успеновка, села Придорожное Федоровского района Костанайской области"			
ГИП		Потякин			09.18	Внеплощадочные сети электроснабжения 10кВ /н.с. I и II подъема/	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Бурумбаев			09.18		РП	11	12
Разработал		Штурмилов			09.18	Заземляющие устройства железобетонных опор и оборудования ВЛ-10кВ	ТОО "СпецСтрой Согласование" г.Актобе		

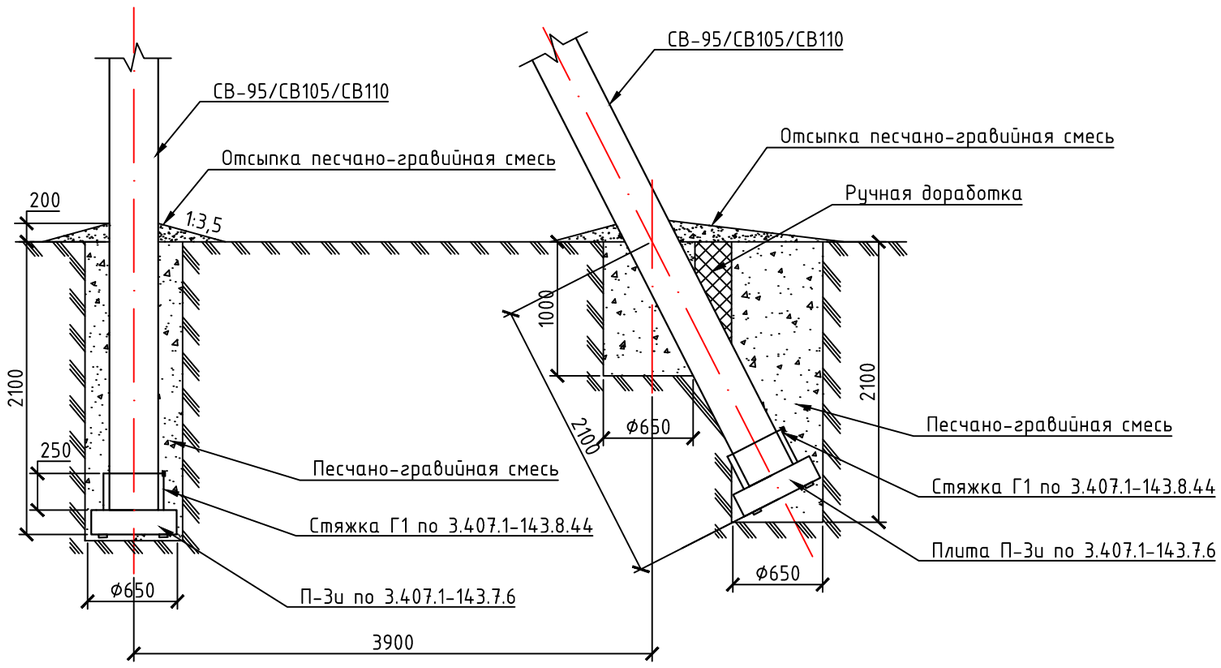
Копировал: Формат: А3

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

Промежуточные опоры



Сложные опоры



Ведомость объёмов работ для гидроизоляции подземной части железобетонных элементов ВЛ-6В

Марка Поз.	Наименование	Стойка СВ95-2		Стойка СВ105-3,5		Плита П3и		Общая площадь, м2
		Площадь на одну стойку, м²	Кол-во стоек, шт	Площадь на одну стойку, м²	Кол-во стоек, шт	Площадь на одну плиту, м²	Кол-во плит, шт	
1	Огрунтовка подземной части железобетонных элементов ВЛ, в два слоя	2,65	0	2,95	55	0,89	18	178.270000
2	Обмазка подземной части железобетонных элементов ВЛ гидроизоляционной мастикой (БМЗЭС), в два слоя	2,65	0	2,95	55	0,89	18	178.270000

Таблица объемов земляных работ при установке опор в сверленные котлованы

Марка Поз.	Наименование работ	Объем работ, м3									Итого объем работы, м3
		На одну промежуточную	Кол-во стоек, шт	Всего на промежуточные, м3	На одну с одним подкосом	Кол-во стоек, шт	Итого, м3	На одну с двумя подкосами	Кол-во стоек, шт	Итого, м3	
1	Сверление котлована	0,66	37	24.4200	1,8	5	9.0000	2,9	4	11.600000	45.0200
2	Доработка грунта вручную	-		-	0.2		1.0000	0,4		1.600000	2.6000
3	Заделка пазух котлована песчанно-гравийной смесью	0,55		20.3500	1,7		8.5000	2,8		11.200000	40.0500
4	Отсыпка оттмостки песчано-гравийной смесью	0,8		29.6000	0,6		3.0000	0,9		3.600000	36.2000

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
ГИП		Потякин			09.18
Проверил		Бурумбаев			09.18
Разработал		Штурмилов			09.18

68/15-10-2018-0-ЭС1.1

"Строительство распределительных сетей водоснабжения села Успеновка, села Придорожное Федоровского района Костанайской области"

Внеплощадочные сети электроснабжения 10кВ /н.с. I и II подъема/

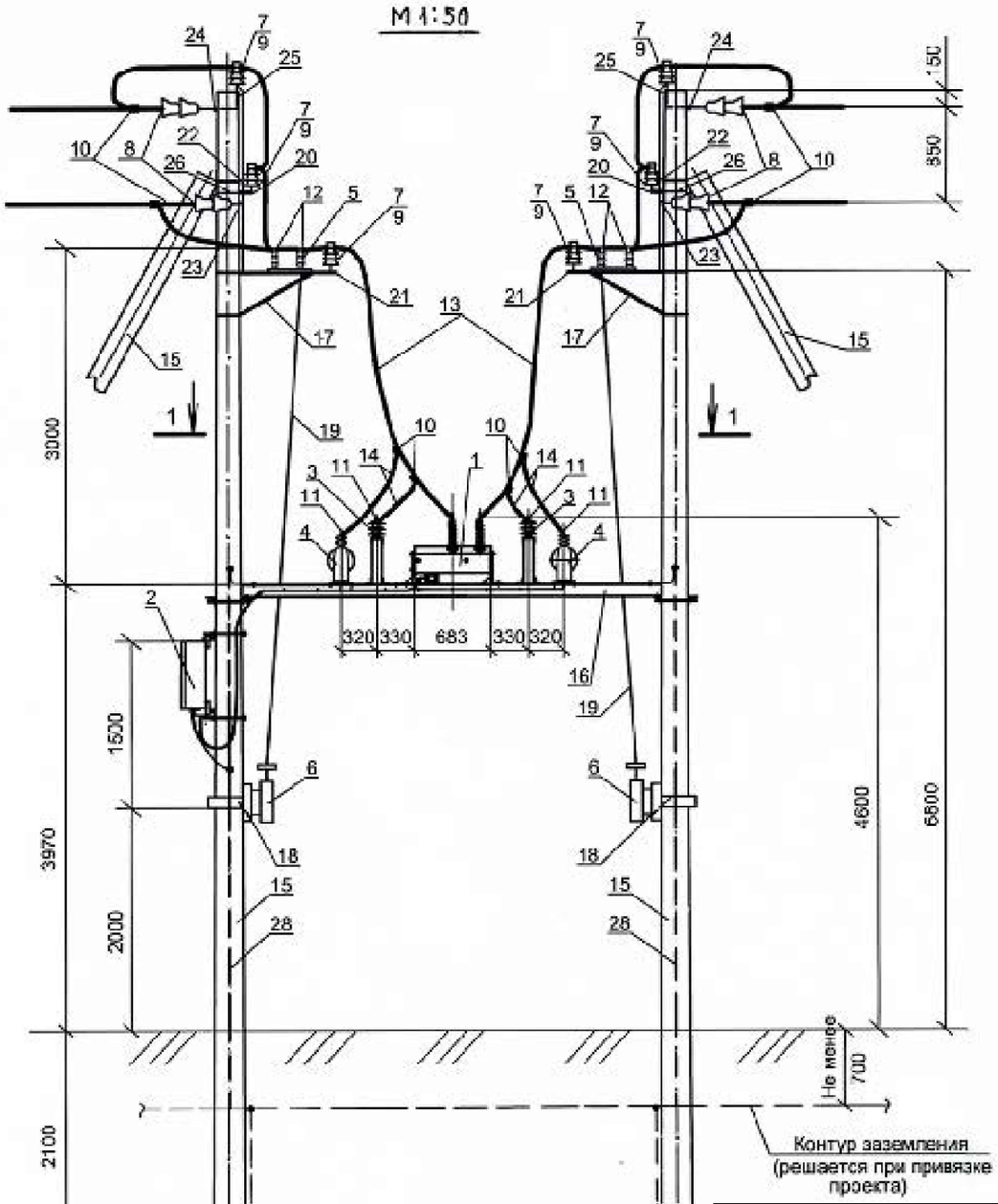
Стадия	Лист	Листов
РП	12	12

Схемы закрепления опор ВЛ в грунте. Ведомость объёмов работ.

ТОО "СпецСтрой Согласование" г.Актобе

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

Копировал: Формат: А3



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примеч.
1	2	3	4	5	6
		Основное оборудование.			
1	ТУ У 31.2-31576194-005-2005	Модуль коммутационный OSM/TEL-15,5-12,5/630	1	62,5	
2	ТУ У 31.2-31576194-005-2005	Шкаф управления RC/TEL - 01E	1	45	
3	МЭК 60099, ГОСТ 163576-83	Ограничитель перенапряжений ОПН-КР.TEL-12 УХЛ1	6	1,3	10/12кВ или 6/6,3кВ
4	ОГГ.670121.008 ТУ	Трансформатор собственных нужд ОЛ-0,63/10 УХЛ1	1 ~~2~~	40	10 или 6кВ
		Линейная арматура и электрооборудование.			
5	ТУ 16-520.151-83	Разъединитель трёхполюсный РЛНД-1-10 -400-УХЛ1	2	65	400А или 630А
6	ТУ 16-520.151-83	Привод ПР-01-1УХЛ1	2	3,54	
7	ТУ 34-13-11214-87	Изолятор ШФ-20 Г	10	3,4	
8	3.407.1-143.1.30	Подвеска натяжная изолирующая	6		компл
9	ТУ 35-2036-90	Колпачок полиэтиленовый К-6	10	0,03	
10		Зажим ответвительный SL 4.21 ENSTO	16	0,049	
11	ГОСТ 9581-80	Наконечник кабельный алюминиевый 50-10-9-А	10	0,026	
12	ТУ 34-13.11438-89	Зажим аппаратный А2А-50-7	12		
13	ГОСТ 839-80	Провод АС 50/8	20		от 35 до 95 (по проекту на рукных сетях)
14	ГОСТ 839-80	Провод АС 50/8,0	6	0.195	
		Железобетонные элементы.			
15	ГОСТ 26071-84	Стойка вибрированная СВ-105	4	1180	
		Стальные конструкции (НАЧАЛО)			
16	4289 - ЭС л. 19	Несущий швеллер	2	25,1	
17	3.407.1-143.8.64	Кронштейн РА1	2	13,8	
18	3.407.1-143.8.65	Кронштейн РА 2	2	2,0	
19	3.407.1-143.8.69	Вал привода РА 3	4	12.0	
20	3.407.1-143.8.66	Кронштейн РА 4	2	1,5	
21	3.407.1-143.8.67	Кронштейн РА 5	2	1,5	

Привязан: 68/15-10-2018-0-ЭС1.1

ГИП	Потякин		09.18
Привязал	Штурмилов		09.18
Проверил	Бурумбаев		09.18
Инв.№			

Примечания.

1. Данный чертёж рассматривать совместно с черт. 4289 -ЭС л.7.
2. Настоящий чертёж установки электрооборудования выполнен для схемы секционирования ВЛ 10(6)кВ с двухсторонним питанием. Техническое решение по данному чертежу может быть применено для схемы секционирования ВЛ 10(6)кВ с односторонним питанием при исключении трансформатора СН со стороны отходящей линии.
3. Все кронштейны и вал привода заземлить полосой стальной 3х25мм. Закрепление полосы к опоре пристрелкой.
4. Узел крепления основного швеллера к опоре приведен на листе 23.

Изм.	К.уч.	Лист	Nдок	Подпись	Дата
Н.контр.		Мельников			
ГИП		Бугайчук			
Гл. спец.		Мельников			
Вед. инж.		Милевская			

4289 - ЭС

Разработка проектных решений установки гунктов секционирования, АВР и защиты в воздушных линиях распределительных сетей напряжением 6-10кВ на базе реклоузеров РВА/TEL

Установка реклоузера

Стадия	Лист	Листов
ПР	6	

Установка секционирующего пункта на ж/б стойках СВ 105 ВЛ-10(6) кВ. Общий вид.

ГНИПИТИ "Энергоперспектива"

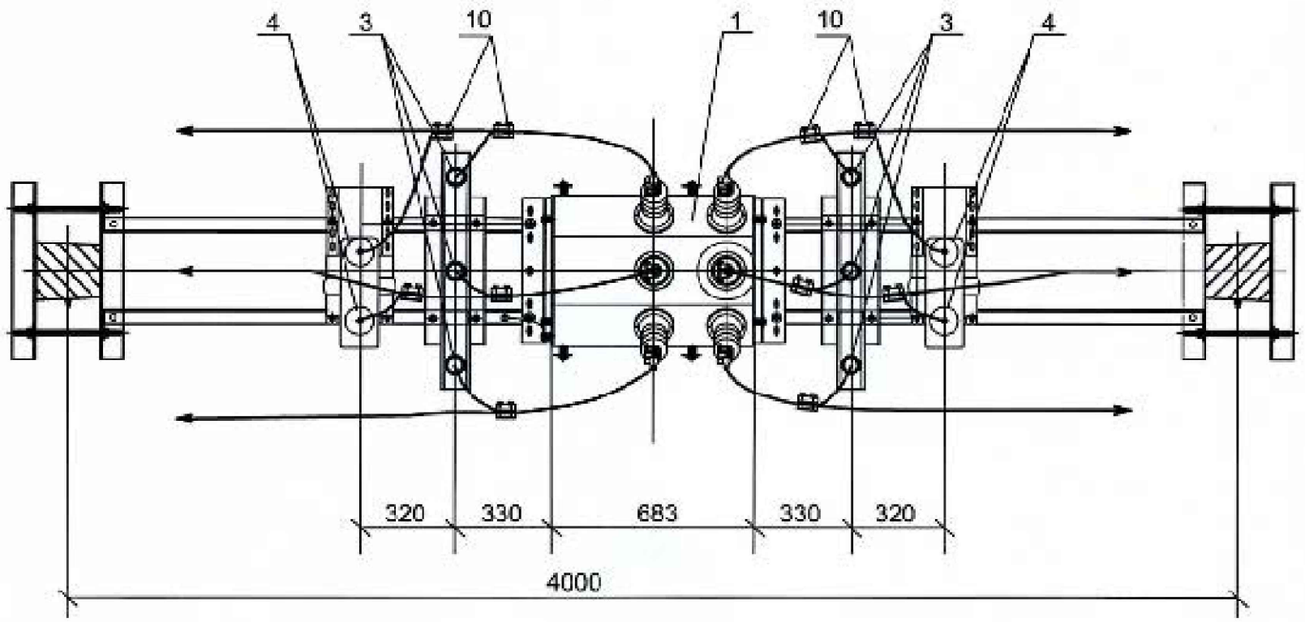
Согласовано:

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв. N ор.

1 - 1



Стальные конструкции (окончание)

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примеч.
1	2	3	4	5	6
22	3.407.1-143.8.40	Кронштейн У1	2	7,0	
23	3.407.1-143.8.6	Траверса ТМ6	2	23,0	
24	3.407.1-143.8.27	Накладка ОГ2	4	1,6	
25	3.407.1-143.8.28	Накладка ОГ5	2	1,2	
26	3.407.1-143.8.28	Хомут Х1	2	1,2	
27	3.407.1-143.8.44	Стяжка Г1	4	5,7	
28	ГОСТ 103-76	Лента стальная 3 х25мм	30	0,59	м

Примечания.

1. Данный чертёж рассматривать совместно с черт. 4289 -ЭС л.6.
2. Кронштейны для установки модуля реклоузера и трансформаторов с.н. поставляется предприятием "Таврида Электрик Украина" комплектно с указанным оборудованием.

Согласовано

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв. N ор.

Привязан: 68/15-10-2018-0-ЭС1.1

ГИП	Потякин		09.18
Привязал	Штурмилов		09.18
Проверил	Бурумбаев		09.18
Инв.№			

Изм.	К.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Н.контр.		Мельников			
ГИП		Бугайчук			
Гл. спец.		Мельников			
Вед. инж.		Милевская			

4289 - ЭС

Разработка проектных решений установки пунктов секционирования, АВР и защиты в воздушных линиях распределительных сетей напряжением 6-10кВ на базе реклоузеров PBA/TEL

Установка реклоузера

Стадия	Лист	Листов
ПР	7	

Установка секционирующего пункта на ж/б стойках СВ 105 ВЛ-10(6) кВ. План. Разрез.

ГНИПИТИ "Энергоперспектива"

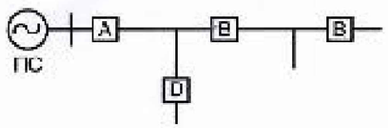
Сведения о сети

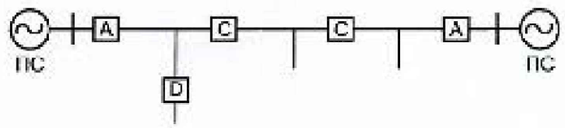
Номинальное напряжение сети:

☐ - 6 кВ
■ - 10 кВ
■ - с односторонним питанием

Отметить любым знаком или указать количество (где требуется)

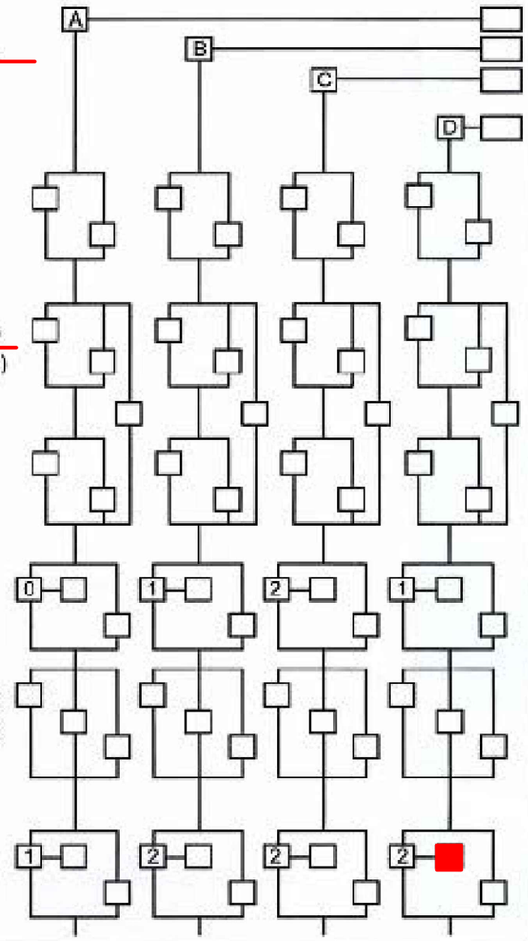
☐ - с двухсторонним питанием





Основное оборудование

Количество реклоузеров по назначению:
Фидер на питающей подстанции, шт.
Пункт секционирования сети с односторонним питанием, шт.
Пункт секционирования сети с двухсторонним питанием, шт.
(в т.ч. пункт АВР)
Ответвление сети, шт.
Длина соединительного кабеля:
см. примечание 2



Дополнительное оборудование

Модули дискретных входов/выходов:

Количество модулей:
- Один модуль (6 входов, 6 выходов)
- Два модуля (12 входов, 12 выходов)
- Без модулей

Напряжение управления дискретных входов постоянного тока:
- 12/60 (12, 24, 30, 48, 60) В
- 100/250 (100, 110, 125, 250) В

Трансформаторы собственных нужд:

Предлагаемое количество, шт. (Отметить любым знаком, в случае согласия с указанным количеством):
Другое количество:

Существующее напряжение переменного тока для собственных нужд реклоузеров (Заполняется, если ТСН не входит в комплект поставки):
- ~100 В
- ~127 В
- ~220 В

Ограничители перенапряжения (ОПН)

Предлагаемое количество комплектов, компл. (Отметить любым знаком, в случае согласия с указанным количеством):
Другое количество, компл.:
(в состав комплекта входит 3 ОПН)

Прочие сведения

Сведения о доставке: ■ - Доставка поставщика ☐ - Самовывоз

Дополнительные сведения:

Сведения о Заказчике

Предприятие:
Объект:
Ф.И.О. Должность:
Контактный телефон, факс, e-mail:

Подпись ответственного за заполнение опросного листа: "-------"----------200 г.

Согласовано:

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв. N ор.

Привязан: 68/15-10-2018-0-ЭС1.1

ГИП	Потякин		09.18
Привязал	Штурмилов		09.18
Проверил	Бурумбаев		09.18
Инв.№			

Примечания.

1. Исходные данные по пункту плавки гололёда выбираются согласно пункту секционирования сети с односторонним питанием.
2. Кабели питания и управления, в том числе кабели управления, прокладываемые между двумя шкафами управления (пункт АВР), поставляются комплектно с реклоузером.
   Длины кабелей приведены ниже:
   - соединительный кабель от модуля реклоузера до шкафа управления ☐ м;
   - кабель управления от шкафа управления №1 до шкафа управления №2 для пункта с АВР ☐ м;
   - кабель питания от трансформатора СН №1 до шкафа управления ☐ м;
   - кабель питания от трансформатора СН №2 до шкафа управления ☐ м;

Изм.	К.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Н.контр.		Мельников			
ГИП		Бугайчук			
Гл. спец.		Мельников			
Вед. инж.		Милевская			

4289 - ЭС

Разработка проектных решений установки пунктов секционирования, АВР и защиты в воздушных линиях распределительных сетей напряжением 6-10кВ на базе реклоузеров РВА/TEL

Установка реклоузера

Стадия	Лист	Листов
ПР	37	

Опросный лист

ГНИПИТИ "Энергоперспектива"

Опросный лист для заказа КТП-10/0,4/63кВА

Для заказа комплектной трансформаторной подстанции проходного типа КТП-10/0,4кВ(Т) мощностью 63кВА

Изготовитель: ТОО «Sheber Elektro» г.Алматы пр.Суюнбая 287/1

Наименование устройства, аппаратуры входящих в состав подстанции		Стандартная комплектация						Комплектация по требованию заказчика				
Мощность силового трансформатора, кВА		100	160	250	400	630	1000			63		
Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ										10		
Исп-ние ввода ВН (В - воздушный ввод, К - кабельный ввод)										В		
Исп-ние вывода НН (В - воздушный вывод, К - кабельный)										В/К		
Исполнение типа Т - тупиковый, П - проходной										Т		
	-рубильник ВР 32 (250-630А)	1	1	1	1							
	-разъединитель РЕ19-35-31140 с автом. выкл. "Moeller"					1	1			1		
	-авт. выключатель А3716 Iн=250А											
	-авт. вык. 1000-1600А											
Наличие силового трансформатора (ТМ или ТМГ)		НЕТ	Да	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ			ТМГ		
Наличие разъединителя на вводе ВН (РВЗ или ВНА)										ВНА		
Автоматические выключатели на отходящих линиях 0,4кВ	Общее кол-во отходящих линий:									4		
	25А									1		
	31,5А											
	40А											
	50А											
	63А	1										
	80А	1	1							1		
	100А	1	1	1						1		
	125А		1	1						1		
	160А				1							
	200А			1	1	1						
	250А				1	1	1					
	400А					1	1					
	630А						1					
Магнитный пускатель 16А		1	1	1	1	1	1			ДА		
Трансформатор тока		3	3	3	3	3	3			3		
Фидер уличного освещения, Iном.=16А		ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА			ДА		
Фотореле для фидера уличного освещения		1	1	1	1	1	1			ДА		
Учет эл. эн: Меркурий 230ART 5-7,5А (учет активной и реактивной энергии)		ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА			ДА		
Приборы контроля напряжения, тока	Амперметр ЭА 0702	3	1	3	3	3	3			3		
	Вольтметр ЭВ 0702	1	1	1	1	1	1			1		
Разъединитель РЛНД-1-10-200У1 с приводом ПРНЗ		1	1	1	1	1	1			НЕТ		
Ограничители перенапряжений 10кВ ОПН-П-ЗЭУ-10/УХЛ1		НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ			ДА		
Изолятор ИПУ-10/630		3	3	3	3	3	3			3		
Разрядник РВН-0,5М У1		НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ			ДА		
Лестница и направляющие швеллера (для обслуживания КТП)		НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ			НЕТ		

Примечание:

1. Количество заказываемых КТП-10/0,4/63кВА - 1 комплект.

Дополнительные требования:

-соединение трансформатора с РУНН: кабельное
-соединение разъединителя с автоматическим выключателем: шина+кабель
-установить розетку 220В, 16А
-установить стационарную розетку наружной установки 380В, 63А, IP65
-коммутирующие автоматы на стороне 0,4кВ фирмы "Moeller", болтовые под наконечник
-в комплекте КТП (ЗИП): ПК в количестве 1шт.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
ГИП		Потякин			09.18
Проверил		Бурумбаев			09.18
Разработал		Штурмилов			09.18

68/15-10-2018-0-ЭС1.1.ЛО

"Строительство распределительных сетей водоснабжения села Успеновка, села Придорожное Федоровского района Костанайской области"

Внеплощадочные сети электроснабжения 10кВ /н.с. I и II подъема/

Стадия	Лист	Листов
РП	1	1

Опросный лист для заказа (КТП-10/0,4/63кВА(Т). тупикового типа.

ТОО "СпецСтрой Согласование" г.Актобе

Копировал: Формат: А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, N опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Коли-чество	Масса единицы, кг	Примечания
	Оборудование 10кВ							
1	Комплектная трансформаторная подстанция тупикового типа, наружной							смотреть опросный лист 68/15-10-2018-0-ЭС1.1.ЛО
	установки, напряжением 10/0,4кВ, в комплекте с силовыми трансформатором							
	мощностью $S_{тр}$=63кВА, воздушный ввод - воздушный вывод	КТП-10/0,4/63кВА У1(Т)		ТОО «Sheber Elektro» г.Алматы пр.Суюнбая 287/1	компл.	1	1100	
2	Установка и ограждение КТП-10/0,4кВ	см. лист №4-5			компл.	1		
3	Установка секционирующего пункта (реклоузер) на ж/б стойках СВ-105	см. 4289-ЭС лист №6-7 (привязка)		ТОО «Таврида Электрик Астана»	компл.	1		смотреть опросный лист 4289-ЭС
4	Контур заземления КТП	см. лист №6			компл.	1		
	Кабельно-проводниковая продукция							
1	Провод неизолированный АС-50/8 (с запасом 1.05% на провис и вязку)	ГОСТ 839-80			м	5840,0		строит. длина 3-х проводной ВЛ-10кВ; L=1854м
2	Кабель с алюминиевыми однопроволочными токопроводящими жилами, с							
	в оболочке из ПВХ-пластиката, бронированный, на номинальное напряжение,							
	10кВ, сечением, 3х70мм^2	АСБ-10 ГОСТ 16442-80		ТОО"Казцентрэлек-тропровод"	м	160,0	3565 кг/км	
3	Труба электросварная Ф159х6мм	ГОСТ 10704-91			м	33,5	22,639 кг/м	защита кабеля на пересечении с ж/д
4	Кирпич красный керамический (укладка поверх кабеля)	А5-92-15			шт	840		
	Воздушная линия ВЛ-10кВ							
1	Анкерная опора (концевая) А10-1	3.407.1-143.1.10			компл.	3		

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

Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
ГИП		Потякин			09.18
Проверил		Бурумбаев			09.18
Разработал		Штурмилов			09.18

68/15-10-2018-0-ЭС1.1.СО

"Строительство распределительных сетей водоснабжения села Успеновка, села Придорожное Федоровского района Костанайской области"

Внеплощадочные сети электроснабжения 10кВ /н.с. I и II подъема/

Стадия	Лист	Листов
РП	1	6

Спецификация оборудования, изделий и материалов

ТОО "СпецСтрой Согласование" г.Актобе

Копировал: Формат: А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, N опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Коли-чество	Масса единицы, кг	Примечания
	Железобетонные элементы							
	Стойка железобетонная вибрированная СВ105-3,5	3.407.1-143.7.1			шт	6	1180	
	Плита П-3и	3.407.1-143.7.6			шт	6	110	
	Стальные конструкции							
	Траверса ТМ6	3.407.1-143.8.6			шт	3	23,0	
	Накладка ОГ2	3.407.1-143.8.27			шт	6	1,6	
	Накладка ОГ5	3.407.1-143.8.28			шт	3	1,2	
	Хомут Х1	3.407.1-143.8.49			шт	3	1,2	
	Болт Б5	3.407.1-143.8.39			шт	3	0,6	
	Кронштейн У1	3.407.1-143.8.40			шт	3	6,5	
	Стяжка Г1	3.407.1-143.8.44			шт	6	5,7	
	Проводник ЗП1 L=2,0м	3.407.1-143.8.54			шт	3	0,9	
	Линейная арматура							
	Изолятор ШС-10	ГОСТ 1232-93			шт	3		
	Колпачок К6	ГОСТ Р 51204-2004			шт	3		
	Крепление провода	3.407.1-143.1.28			шт	3		
	Зажим ПС-2	ГОСТ 4261-82			шт	6		
	Зажим ПА	ГОСТ 4261-82			шт	9		
	Подвеска натяжная изолирующая	3.407.1-143.1.30			шт	9		
	Изолятор подвесной ПС70Д	ТУ 3427-10874-84			шт	18	3,5	
	Ушко однолапчатое У1-7-16	ГОСТ 2727-77			шт	9	1,1	
	Звено промежуточное трехлапчатое ПРТ-7	ГОСТ 2728-82			шт	9	0,5	
	Зажим натяжной НКК-1-1Б	ГОСТ 2730-78			шт	9	4,8	
2	Промежуточная опора П10-2	3.407.1-143.1.8			компл.	27		
	Железобетонные элементы							
	Стойка железобетонная вибрированная СВ105-3,5	3.407.1-143.7.1			шт	27	1180	
	Стальные конструкции							

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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, N опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Коли-чество	Масса единицы, кг	Примечания
	Траверса ТМ3	3.407.1-143.8.3			шт	27	21,0	
	Хомут Х1	3.407.1-143.8.49			шт	27	1,2	
	Линейная арматура							
	Изолятор ШС-10	ГОСТ 1232-93			шт	162		
	Колпачок К6	ГОСТ Р 51204-2004			шт	162		
	Крепление провода	3.407.1-143.1.28			шт	162		
	Зажим ПС-2	ГОСТ 4261-82			шт	27		
	Зажим ПА	ГОСТ 4261-82			шт	162		
3	Угловая анкерная опора УА10-1	3.407.1-143.1.11			компл.	4		
	Железобетонные элементы							
	Стойка железобетонная вибрированная СВ105-3,5	3.407.1-143.7.1			шт	12	1180	
	Плита П-3и	3.407.1-143.7.6			шт	12	110	
	Стальные конструкции							
	Траверса ТМ6	3.407.1-143.8.6			шт	4	23,0	
	Накладка ОГ2	3.407.1-143.8.27			шт	8	1,6	
	Накладка ОГ5	3.407.1-143.8.28			шт	4	1,2	
	Хомут Х1	3.407.1-143.8.49			шт	4	1,2	
	Болт Б5	3.407.1-143.8.39			шт	4	0,6	
	Кронштейн У1	3.407.1-143.8.42			шт	8	6,5	
	Стяжка Г1	3.407.1-143.8.44			шт	12	5,7	
	Проводник ЗП1 L=2,0м	3.407.1-143.8.54			шт	4	0,9	
	Линейная арматура							
	Изолятор ШС-10	ГОСТ 1232-93			шт	8		
	Колпачок К6	ГОСТ Р 51204-2004			шт	8		
	Крепление провода	3.407.1-143.1.28			шт	8		
	Зажим ПС-2	ГОСТ 4261-82			шт	12		
	Зажим ПА	ГОСТ 4261-82			шт	12		

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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, N опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Коли-чество	Масса единицы, кг	Примечания
	Подвеска натяжная изолирующая	3.407.1-143.1.30			шт	24		
	Изолятор подвесной ПС70Д	ТУ 3427-10874-84			шт	48	3,5	
	Ушко однолапчатое У1-7-16	ГОСТ 2727-77			шт	24	1,1	
	Звено промежуточное трехлапчатое ПРТ-7	ГОСТ 2728-82			шт	32	0,5	
	Зажим натяжной НКК-1-1Б	ГОСТ 2730-78			шт	24	4,8	
	Скоба СК-7	ГОСТ 2724-78			шт	4	0,4	
	Серьга СРС-7-17	ГОСТ 2725-78			шт	4	0,3	
4	Подсечная опора ПС10-1	3.407.1-143.5.9			компл.	6		
	Железобетонные элементы							
	Стойка железобетонная вибрированная СВ105-3,5	3.407.1-143.7.1			шт	6	1180	
	Стальные конструкции							
	Траверса ТМ2	3.407.1-143.8.2			шт	6	10,9	
	Хомут Х1	3.407.1-143.8.49			шт	6	1,2	
	Проводник ЗП1 L=1,5м	3.407.1-143.8.54			шт	6	0,9	
	Линейная арматура							
	Изолятор ШС-10	ГОСТ 1232-93			шт	36		
	Колпачок К6	ГОСТ Р 51204-2004			шт	36		
	Крепление провода	3.407.1-143.1.28			шт	36		
	Зажим ПС-2	ГОСТ 4261-82			шт	6		
5	Установка разъединителя на концевой опоре КР-1	3.407.1-143.1.22			шт	1		
	Стальные конструкции							
	Кронштейн РА1	3.407.1-143.8.64			шт	1	13,8	
	Кронштейн РА2	3.407.1-143.8.65			шт	1	2,0	
	Кронштейн РА3	3.407.1-143.8.69			шт	2	12,0	
	Кронштейн РА4	3.407.1-143.8.66			шт	1	1,5	
	Кронштейн РА5	3.407.1-143.8.67			шт	1	1,5	

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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, N опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Коли-чество	Масса единицы, кг	Примечания
	Хомут Х7	3.407.1-143.8.68			шт	3	0,7	
	Хомут Х8	3.407.1-143.8.68			шт	1	0,8	
	Проводник ЗП1 L=4,5м	3.407.1-143.8.54			шт	1	0,9	
	Линейная арматура и электрооборудование							
	Изолятор ШС-10	ГОСТ 1232-93			шт	4		
	Колпачок К6	ГОСТ Р 51204-2004			шт	4		
	Крепление провода	3.407.1-143.1.28			шт	1		
	Зажим ПА	ГОСТ 4261-82			шт	3		
	Разъединитель РЛНД.1-10/400У1	ТУ16-520.151-83			шт	1	65,0	
	Привод ПРНЗ-10У1	ТУ16-520.151-83			шт	1	10,5	
	Ошиновка (провод ВЛ)	ГОСТ 839-80			м	6,0		
	Болт М12х40 (в комплекте с гайкой и шайбой)	ГОСТ 7798-70			шт	11		
	Зажим аппаратный А2А	ГОСТ 23065-78			шт	6		
6	Установка кабельной муфты на концевой опоре КМ-1	3.407.1-143.1.26			шт	2		
	Стальные конструкции							
	Кронштейн Р1	3.407.1-143.8.59			шт	4	1,4	
	Кронштейн Р4	3.407.1-143.8.61			шт	2	1,5	
	Кронштейн КМ1	3.407.1-143.8.55			шт	2	2,7	
	Сталь угловая 80х80х5мм; L=2300мм.	ГОСТ 8509-86			шт	2	17,0	
	Скоба КМ3	3.407.1-143.8.56			шт	8	0,6	
	Хомут Х7	3.407.1-143.8.68			шт	4	0,7	
	Хомут Х8	3.407.1-143.8.68			шт	6	0,8	
	Проводник ЗП1 L=2,0м	3.407.1-143.8.54			шт	2	0,9	
	Линейная арматура и электрооборудование							
	Зажим ПА	ГОСТ 4261-82			шт	6		
	Муфта концевая термоусаживаемая ЗКНТп-10-70/120	ГОСТ 13781.0-86			шт	2		
	Разрядник вентильный РВО-10	ТУ16-521.232-77			шт	6	4,2	

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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, N опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Коли-чество	Масса единицы, кг	Примечания
	Зажим аппаратный А1А	ГОСТ 23065-78			шт	6		
	Наконечник 7-8	ГОСТ 7386-80			шт	4		
	Провод заземляющий медный МГГ, L=1000мм	ГОСТ 20685-75			шт	2		
	Болт М8х60 (в комплекте с гайкой и шайбой)	ГОСТ 7798-70			шт	6		
	Шайба пружинная 8Н	ГОСТ 23065-78			шт	6		
7	Устройство ответвления УОП на анкерной опоре	3.407.1-143.1.14			шт	1		
	Стальные конструкции							
	Траверса ТМ2	3.407.1-143.8.2			шт	1	10,9	
	Хомут Х1	3.407.1-143.8.49			шт	1	1,2	
	Проводник ЗП1 L=0,6м	3.407.1-143.8.54			шт	1	0,9	
	Линейная арматура							
	Изолятор ШС-10	ГОСТ 1232-93			шт	3		
	Колпачок К6	ГОСТ Р 51204-2004			шт	3		
	Крепление провода	3.407.1-143.1.28			шт	2		
	Зажим ПА	ГОСТ 4261-82			шт	6		
	Заземление опор ВЛ-10кВ							
1	Сталь круглая Ф16мм. (вертикальный заземлитель); L=15,2м	ГОСТ 2590-2006			шт	37	24,0	заземление одностоечных опор и опор с подкосами
2	Сталь круглая Ф16 мм. (вертикальный заземлитель); L=5,2м	ГОСТ 2590-2006			шт	5	8,2	заземление разъединительных пунктов и оборудования
3	Сталь круглая Ф10 мм. (горизонтальный заземлитель); L=14,5м	ГОСТ 2590-2006			шт	5	9,4	заземление разъединительных пунктов и оборудования
	Гидроизоляции подземной части железобетонных элементов ВЛ-10кВ							
1	Огрунтовка подземной части железобетонных элементов ВЛ, в два слоя				$м^2$	178,27		
2	Обмазка подземной части железобетонных элементов ВЛ гидроизоляционной				$м^2$	178,27		
	мастикой (БМЗЭС), в два слоя							

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