

ТОО "HALF TO HALF ing."

Рабочий проект

Расширение массива регулярного орошения со
строительством сетей водопровода и электроснабжения
для ТОО "Корн Агро"

Павлодар 2024 год

Перечень чертежей основного комплекта марки НЭС		
Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2-8	План трассы ЛЭП-0,4/10кВ	
9	Ведомости и объемы работ ЛЭП-10кВ	
10	Однолинейная электрическая схема питания КТП	
11	Кабельный журнал. Ведомость кабельных траншей. Объем земляных работ (поливные системы)	
12	Трансформаторная подстанция КТПн-10/0,4 кВ. Общий вид	
13	Контур повторного заземления	
14	Схема расположения фундаментов под КТП-100кВА	
15	Заземление КТПн-63кВА	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
5.407-11	Заземление и зануление электроустановок	
РДС РК 4.04-185-2003	Нормы технологического проектирования электрических сельских сетей Республики Казахстан	
3.407.1-143 Выпуск 0	Железобетонные опоры ВЛ 10 кВ. Указания по применению	
3.407.1-143 Выпуск 1	Железобетонные опоры ВЛ 10 кВ. Материалы для проектирования. Рабочие чертежи	
3.407-150	Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередач 0,38; 6; 10; 20; 35 кВ	
	Прилагаемые документы	
-НЭС.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	на 6-и листах
-НЭС.ОЛ1	Опросный лист для заказа КТПн-100кВА 10/0,4кВ	на 1-м листе

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	
Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами. Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.	
Главный инженер проекта	Кузин

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Проект электроснабжения "Строительство водозаборных сооружений для регулярного орошения для ТОО "KM Ertis Agro". Вторая очередь" выполнен на основании технических условий ТУ-20-2022-02268 от 15.09. 2022 г., выданных АО "Павлодарская Распределительная Электросетевая Компания ".

Данный проект предусматривает строительство ЛЭП-10кВ, на базе стоек марки СВ 105, с установкой КТП-100кВА-10/0,4кВ.

Сечение провода АС по магистрали принято 70 мм.

На опоре №1 и №34 устанавливается разъединитель РЛНД.1-10/200У1.

От проектируемой КТП 100кВА-10/0,4кВ до шкафов управления систем орошения (комплектный) прокладываются кабели типа АВБбШв .

Проектом предусмотрено строительство воздушной линии 10кВ с использованием стоек и металлоконструкций согласно типовой серии чертежей 3.407.1-143.

Расстановка опор ВЛ-10 произведена с учётом рельефа местности.

При строительстве ВЛ вблизи действующих ВЛ и линий связи выполнить мероприятия по технике безопасности согласно ПУЭ РК и ПТБ.

Приёмке с составлением актов освидетельствования скрытых работ подлежат:

- устройство оснований под фундаменты;
- установка плит;
- монтаж заземлителей.

Пересечение проектируемой ВЛ-10 кВ с инженерными сооружениями выполнены с учётом требований ПУЭ РК.

Основные показатели проекта

Наименование	Количество
Категория электроснабжения	III
Напряжение, В	10кВ/0,4
Расчётная мощность, кВт	45,0
Расчётный ток, А	73,6

						-НЭС			
						Расширение массива регулярного орошения со строительством сетей водопровода и электроснабжения для ТОО "Корн Агро"			
Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подпись	Дата				
ГИП		Кузин		Кузин		Внешние сети электроснабжения 0,4/10 кВ	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Елисеев		ЕБ			РП	1	15
Проверил		Кузин		Кузин					
						Общие данные	ТОО "HALF TO HALF ing"		

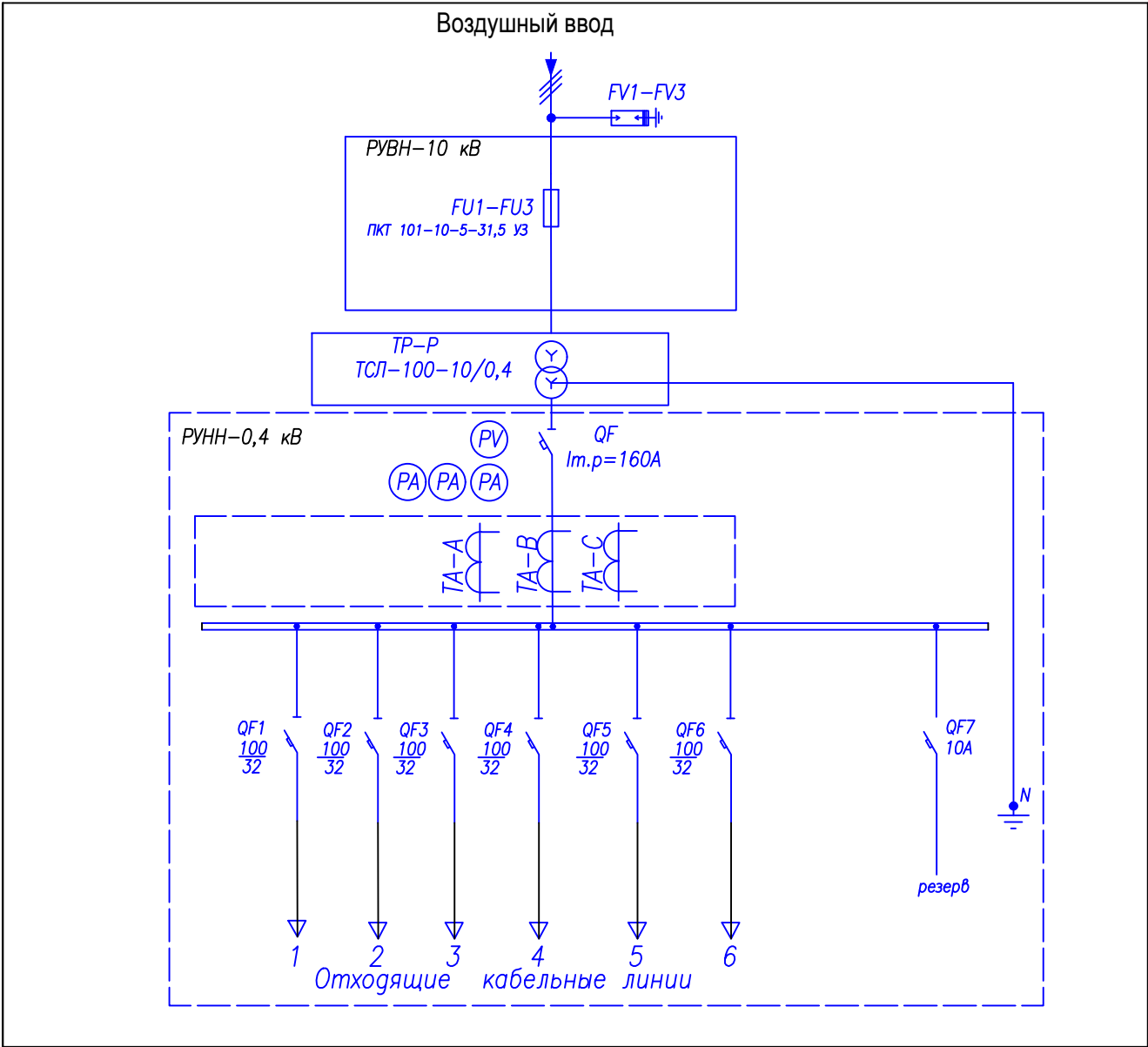
ОПРОСНЫЙ ЛИСТ

для заказа комплектной однострансформаторной подстанции наружной установки сельского типа КТП

N/n	Запрашиваемые данные		
1	Обозначение	КТП-100-10/0,4 У1	
2	Номинальное напряжение ВН/НН, кВ	10/0,4	
3	Трансформатор силовой	ТСЛ-100	
4	Схема соединения трансформатора		
5	Исполнение вводов и выводов	ввод – воздушный, выводы – кабельный	
6	Состояние нейтрали стороны НН	глухозаземленная	
7	Высоковольтное оборудование на вводе ВН		
	Коммутационный аппарат	—	
	I пл. вставки предохранителя на вводе ВН, А	10	
8	Оборудование на стороне НН		
	Коммутационный аппарат	АЕ-2050М, 5пол., I _{м.р} =160А	
	К-т трансформации тр-ров тока на вводе	для измерительных приборов	
	Измерительные приборы	Амперметр	3
		Вольтметр	4
	Учет электроэнергии (тип счетчика)		в РУНН-0,4 (Меркурий 230 ART-01 PQC(R)SIN)
	Выключатели фидерные и их параметры	Тип	**
		I _{ном} / I _{расц}	см. схему
	Рубильники на отходящих линиях QF1-7		**
	Защита стороны НН от утечки на землю		—
	Фотореле		нет
	Прочее	—	

** – тип аппарата определяется изготовителем

Схема электрическая однолинейная главных цепей ВН и НН



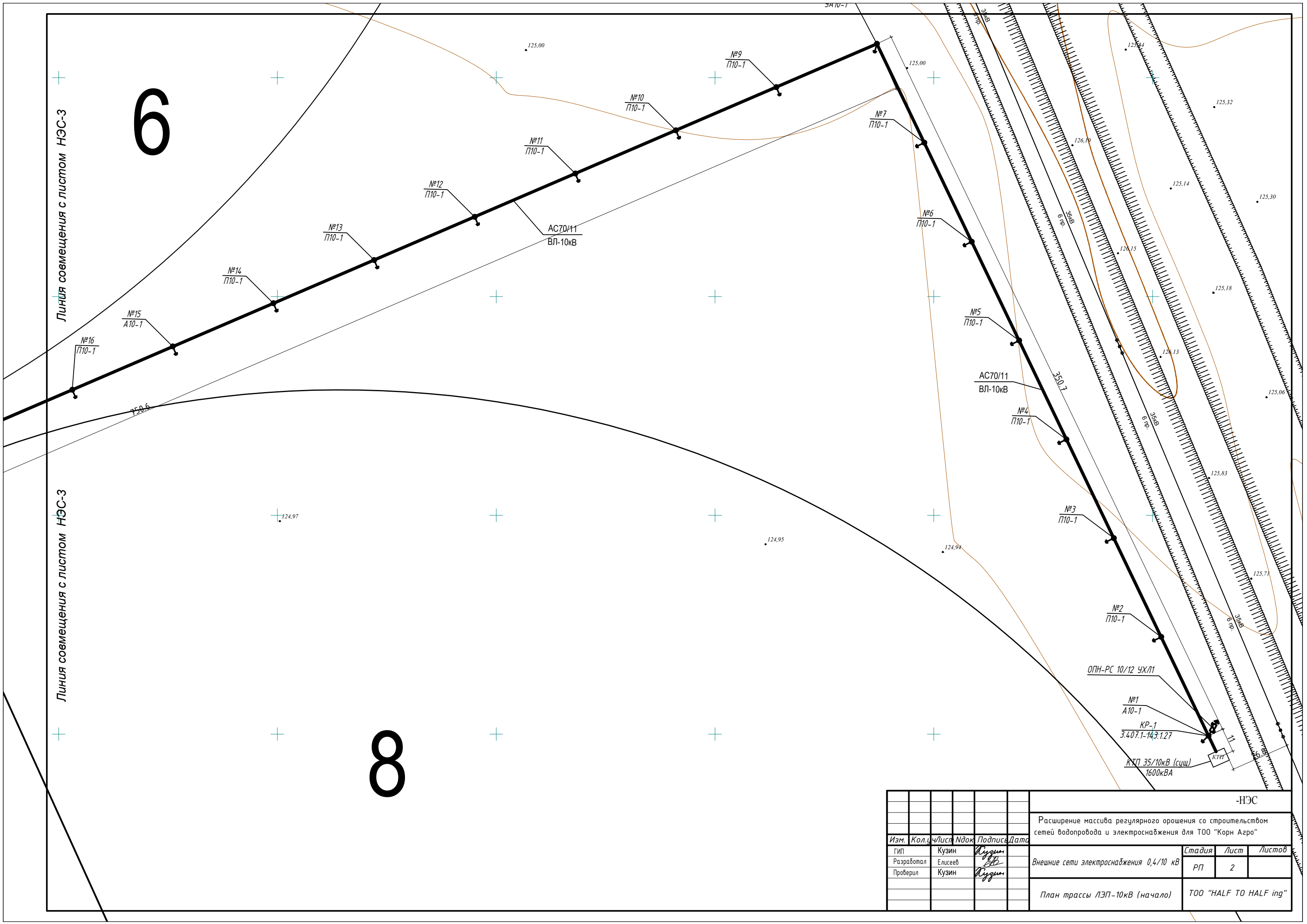
						-НЭС.0Л1				
						Расширение массива регулярного орошения со строительством сетей водопровода и электроснабжения для ТОО "Корн Агро"				
Изм.	Кол.уч.	Лист	Издок.	Подпись	Дата					
ГИП		Кузин		Кузин		Внешние сети электроснабжения 0,4/10 кВ		Стадия	Лист	Листов
Разработал		Елисеев А.Е.		ЕЕ	РП			1	1	
Проверил		Кузин		Кузин						
						Опросный лист КТПн —100кВА 10/0.4 кВ		ТОО "HALF TO HALF ing"		

Линия совмещения с листом НЭС-3

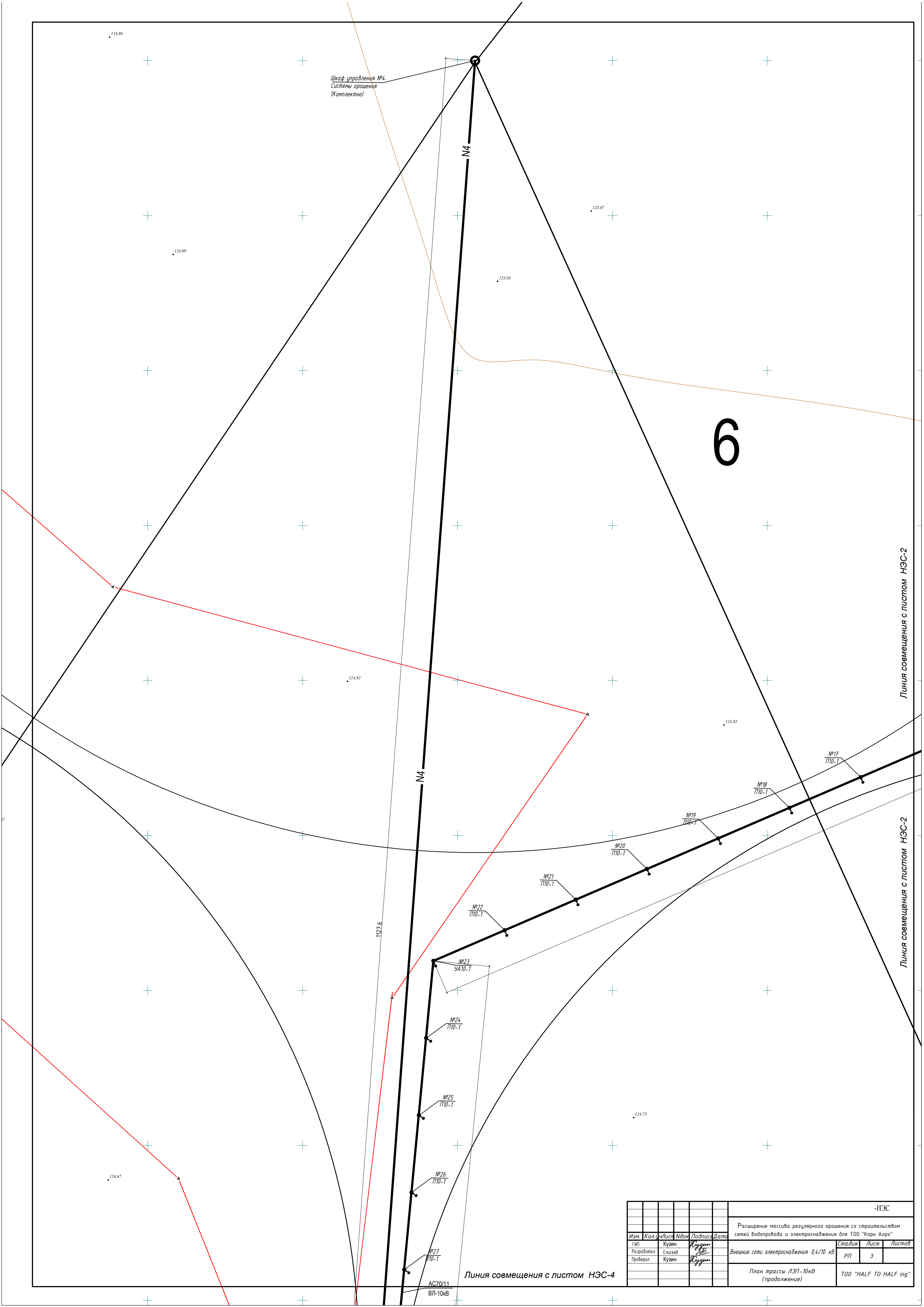
Линия совмещения с листом НЭС-3

6

8



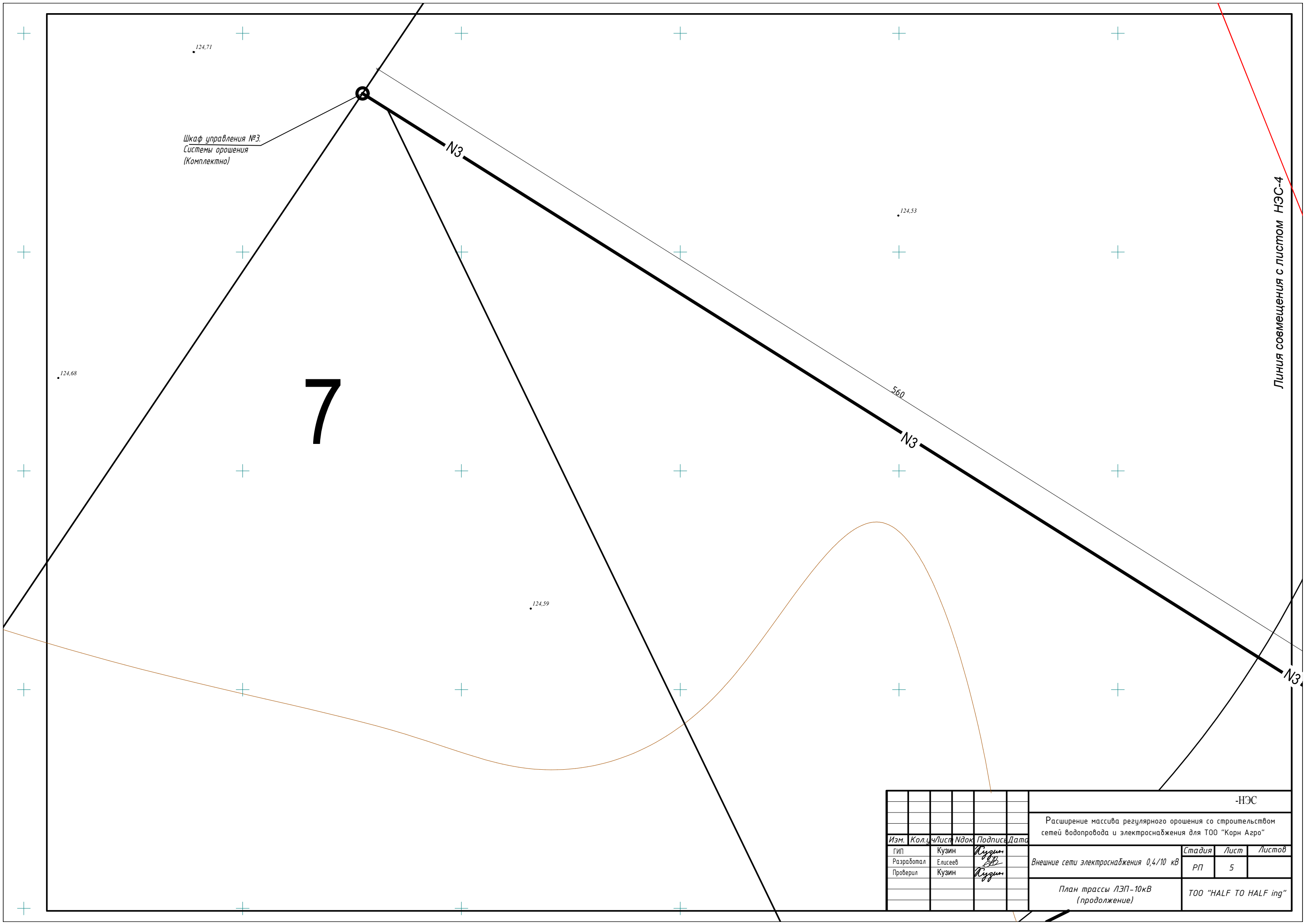
							-НЭС		
							Расширение массива регулярного орошения со строительством сетей водопровода и электроснабжения для ТОО "Корн Агро"		
Изм.	Кол.	ч	Лист	Изд.	Подпись	Дата	Внешние сети электроснабжения 0,4/10 кВ		
ГИП			Кузин		Кузин		РП	Лист	Листов
Разработал			Елисеев		Елисеев			2	
Проверил			Кузин		Кузин		План трассы ЛЭП-10кВ (начало)		
							ТОО "HALF TO HALF ing"		



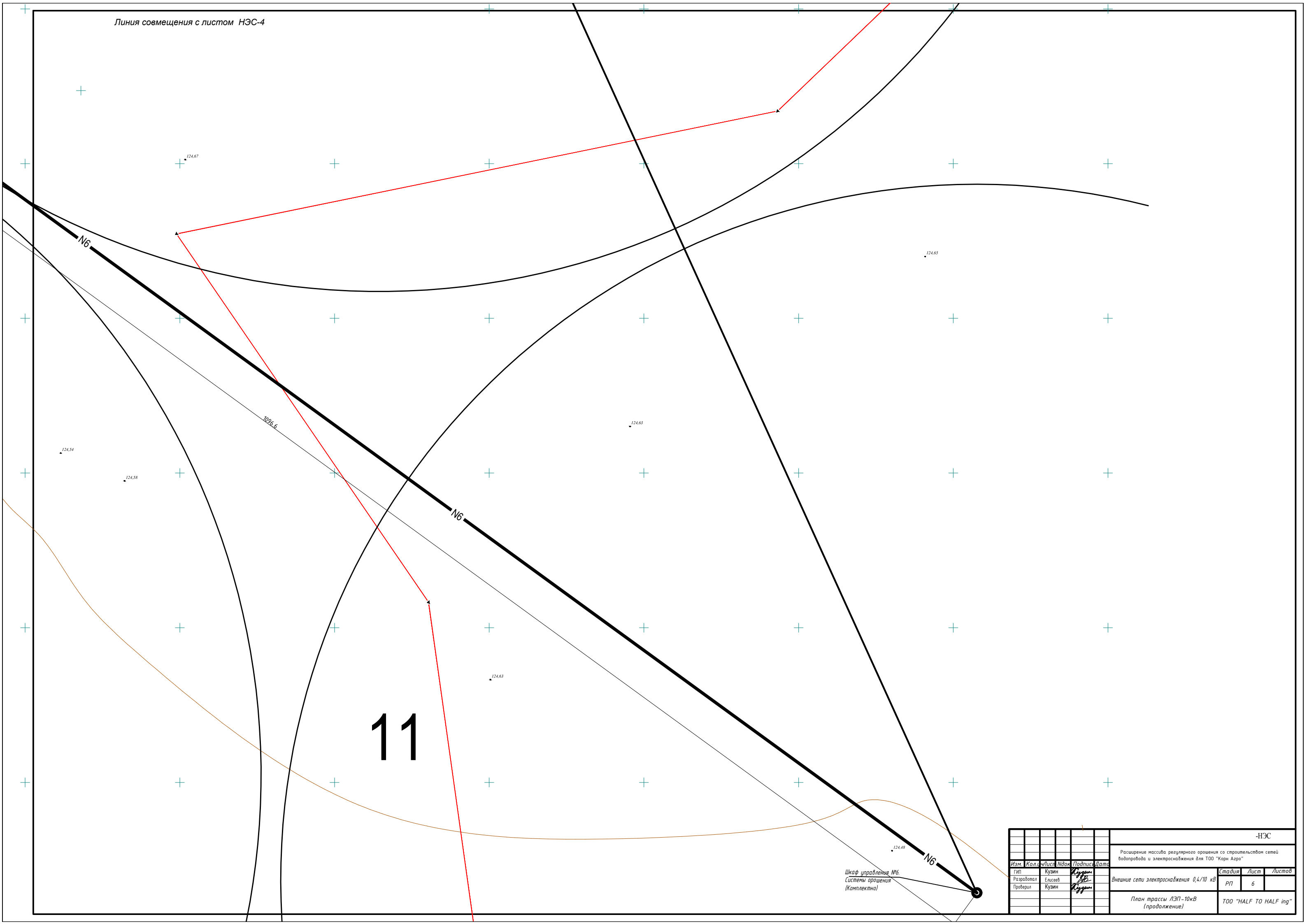
8

Линия совмещения с листом НЭС-3

						-НЭС			
						Расширение массива регулярного орошения со строительством сетей водопровода и электроснабжения для ТОО "Корн Агро"			
Изм.	Кол.	Лист	Ндоп	Подпись	Дата				
ГИП		Кузин		Кузин		Внешние сети электроснабжения 0,4/10 кВ	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Елисеев		ЕЕ			РП	4	
Проверил		Кузин		Кузин					
						План трассы ЛЭП-10кВ (продолжение)	ТОО "HALF TO HALF ing"		

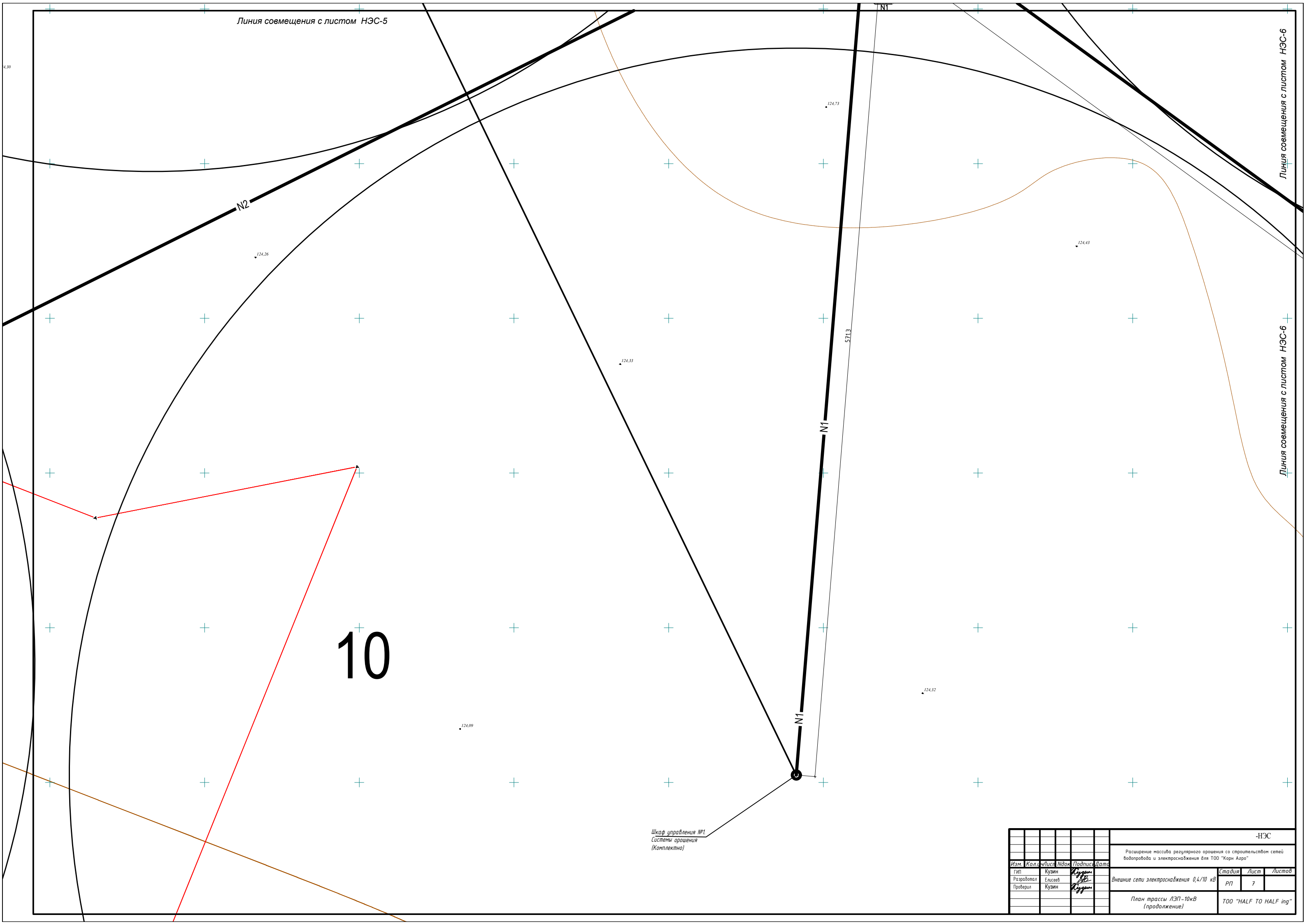


Линия совмещения с листом НЭС-4



Щкаф управления №6
Системы орошения
(Комплектно)

						-НЭС					
						Расширение массива регулярного орошения со строительством сетей водопровода и электроснабжения для ТОО "Корн Агро"					
Изм.	Кол-во	Лист	Изд.	Подпись	Дата	Внешние сети электроснабжения 0,4/10 кВ			Стадия	Лист	Листов
ГИП	Кузин			Кузин					РП	6	
Разработал	Елисеев			Елисеев							
Проверил	Кузин			Кузин							
						План трассы ЛЭП-10кВ (продолжение)			ТОО "HALF TO HALF ing"		



4,30

Линия совмещения с листом НЭС-5

Линия совмещения с листом НЭС-6

Линия совмещения с листом НЭС-6

10

Шкаф управления №1
Системы орошения
(Комплектно)

						-НЭС						
						Расширение массива регулярного орошения со строительством сетей водопровода и электроснабжения для ТОО "Корн Агро"						
Изм.	Кол.	Лист	Надк	Подпись	Дата							
ГИП		Кузин		Кузин						Стадия	Лист	Листов
Разработал		Елисеев		Елисеев		Внешние сети электроснабжения 0,4/10 кВ				РП	7	
Проверил		Кузин		Кузин								
						План трассы ЛЭП-10кВ (продолжение)				ТОО "HALF TO HALF ing"		

9

Линия совмещения с листом НЭС-7

Шкаф управления №2.
Системы орошения
(Комплектно)

N2

124,03

124,16

							-НЭС		
							Расширение массива регулярного орошения со строительством сетей водопровода и электроснабжения для ТОО "Корн Агро"		
Изм.	Кол.	Число	Идентификационный код	Подпись	Дата				
ГИП		Кузин		Кузин			Стадия	Лист	Листов
Разработал		Елисеев		Елисеев		Внешние сети электроснабжения 0,4/10 кВ	РП	8	
Проверил		Кузин		Кузин					
						План трассы ЛЭП-10кВ (окончание)	ТОО "HALF TO HALF ing		

№ Типового проекта	№ листа, стр.	Назначение опоры	Шифр опоры	Ед. изм.	Кол-во опор	Группа грунта и разработка		Условия установки опор					Железобетонные конструкции					
								Нормальные	Вдоль действующей ВЛ	Просека или деревья	Барханные пески	Местность, заливаемая водой	Железобетонные стойки			Ригели, плиты, приставки, анкеры		
						I-IV дуры - ямом	экскаватор						Марка	на опору	всего	Марка	на опору	всего
НАСЕЛЁННАЯ МЕСТНОСТЬ																		
3.407.1-143 вып. 1	27	Промежуточная	П 10-1	шт	28		-	28	-	-	-	-	СВ 105-5	1	28	-	-	-
	29	Анкерная (концевая)	А 10-1	шт	4		-	4	-	-	-	-	СВ 105-5	2	8	П-3 и	2	4
	30	Угловая анкерная	УА 10-1	шт	2		-	2	-	-	-	-	СВ 105-5	3	6	П-3 и	3	6
		ВСЕГО:		шт	34			34					СВ 105-5		42	П-3 и		10

МОНТАЖ ПРОВОДА ВЛ-10 кВ

№ п / п	Длина трассы, м	Марка и сечение провода	Ед. изм.	Всего	Протяженность, м ВЛ с кол-вом опор на 1 км			Населенная местность				
								Условия монтажа провода, м				
					до 22	до 30	более 30	Нормаль- ные	Вдоль дейст- вующей ВЛ	Просека или деревья	Бархан- ные пески	Мест- ность, зали- ваемая водой
1	3530	3 АС - 70/11	м	1740			1740	1740	-	-	-	-
Длина провода +10%		3 АС - 70/11	м	1740			1740	1740	-	-	-	-

ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ИЗДЕЛИЯ ОПОР ВЛ-10 кВ

№ п/п	Марка	Обозначение	Наименование	Кол-во, шт.	Вес, кг	Объем железобет., м³		Масса арматура А I, кг	
						Ед.	Всего	Ед.	Всего
1	СВ 105-5	3.407.1-143.7.3	Стойка вибрированная	42	1180	0,47	19,74	132,2	5552,4
		ТУ 640 РК 39065464-							
		-700-05-2000							
2	П-3 и	3.407.1-143.7.6	Плита опорно-анкерная	10	110	0,05	0,5	2,9	29,0
		ВСЕГО железобетона по ВЛ-10 кВ с учетом 1% на отходы:					20,44		5637,2

ЗАЗЕМЛЕНИЕ ОПОР ВЛ-10 кВ

Наименование	Удельное сопротивление грунта, ρ , Ом·м	Сопротивление заземлителя, Ом	Количество заземляемых опор, шт	Серия 3.407-150								В траншее Т-1 130 м глубиной 700 мм, V=18,2 м³
				Заземлитель			Ссылочные данные					
				Контур, D10 мм м x м	Электроды, кол. x L		№ листа	№ схемы	Тип заземл.	Вес, кг		
					вертик. D16 мм	гориз. D10 мм				d10 +3,5%	d16 +3,5%	
Защитное заземление опор ВЛ-10 кВ в насел. мест-ти	200	15	3	-	-	2 x 15	ЭС-09	2	4	19,2 x 3 =57,6	-	
Защитное заземление опор с разъединителем	200	10	2	2 x 2	2 x 5	2 x 5	ЭС-15	3	3	11,8 x 2 =23,6	6 x 2=12	

УСТАНОВКА ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Наименование	Ед. изм.	Ед. изм.
Разъединитель РЛНД -1-10/200 У1	шт	2
Ограничитель перенапряжений ОПН -РС 10/12 УХЛ1	шт	3

ВЕДОМОСТЬ ОПОР ВЛ-10 кВ

Тип опоры	Номер опоры	Марка опоры	Количество	Примечание
Промежуточная	2-7, 9-14, 24-27, 29-33	П 10-1	28	3.407.1-143.1.8
Анкерная	1, 15, 28, 34	А 10-1	4	3.407.1-143.1.10
Угловая анкерная	8, 23	УА 10-1	2	3.407.1-143.1.11

ВЕС МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ ОПОР ВЛ-10 кВ

№ п/п	Марка	Обозначение	Наименование	Кол-во, шт.	Вес металлоконстр. опор, кг		Примечание
					Ед.	Всего	
1	П 10-1	3.407.1-143.1.8	Промежуточная	28	18,4	515,2	
2	А 10-1	3.407.1-143.1.10	Анкерная (концевая)	4	50	200	
3	УА 10-1	3.407.1-143.1.11	Угловая анкерная	2	62,1	124,2	
4	КР-1	3.407.1-143.1.22	Установка разъединителя	2	49,8	99,6	
ВСЕГО металлоконструкций опор:						939,0	

ОБЩИЙ РАСХОД МЕТАЛЛА ОПОР ВЛ-10 кВ

№ п/п	Наименование	Тип, марка	Вес, кг	Примечание
1	Металлоконструкции опор ВЛ-10 кВ	Ст.3	939,0	
2	Металл для армирования железобетонных изделий	А I	5637,2	учитывать без надбавки
3	Металл для заземления	Ст.3	93,2	
	ВСЕГО металла для опор:		6669,4	
	ИТОГО (с учетом надбавки 3,5% на отходы):		6902,83	

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

						-НЭС		
						Расширение массива регулярного орошения со строительством сетей водопровода и электроснабжения для ТОО "Корн Агро"		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Внешние сети электроснабжения 0,4/10 кВ	Стадия	Лист
ГИП			Кузин	Кузин			РП	9
Разработал			Елисеев А.Е.	Елисеев				
Проверил			Кузин	Кузин		Ведомости и объемы работ ЛЭП-10 кВ	ТОО "HALF TO HALF ing"	

Однолинейная электрическая схема

Распределительный пункт (шкаф)	Провод или кабель					Пусковой аппарат Тип Уст. расцепит.	Провод или кабель					Токоприемник				
	N по плану	Марка сечение мм ² способ прокладки	Длина трассы м	Труба			N по плану	Марка сечение мм ² способ прокладки	Длина трассы м	Труба		Рном. кВт Ррасч. кВт	Iн. А Iпуск А	N позиции обозначение по плану	Наименование тип технологическая позиция	
				Диаметр мм	Длина м					Диаметр мм	Длина м					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
КТП–100кВА 10/0,4	W1	АС 3(1x70)	1740									45,0	73,6		Ячейка КТПн 35/10кВ Шкаф управления №1. Системы орошения (Комплектно) Шкаф управления №2. Системы орошения (Комплектно) Шкаф управления №3. Системы орошения (Комплектно) Шкаф управления №4. Системы орошения (Комплектно) Шкаф управления №5. Системы орошения (Комплектно) Шкаф управления №6 Системы орошения (Комплектно)	
								АВБбшВ 4x70	620	Т50	3	7,5	12,26			
								в траншее								
								АВБбшВ 4x120	1218	Т50	3	7,5	12,26			
								в траншее								
								АВБбшВ 4x70	608	Т50	3	7,5	12,26			
								в траншее								
								АВБбшВ 4x70	593	Т50	3	7,5	12,26			
								в траншее								
								АВБбшВ 4x70	588	Т50	3	7,5	12,26			
								в траншее								
								АВБбшВ 4x120	1178	Т50	3	7,5	12,26			
								в траншее								

Согласовано:

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Потребность кабелей и проводов

Число и сечение жил, напряжение	марка		
	АВБбшВ		
4x70	2409		
4x120	2396		

Потребность труб

Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м
Стальная труба	50	18

Изм.	Кол.	Лист	Изд.	Подпись	Дата	
ГИП			Кузин	<i>Кузин</i>		
Разработал			Елисеев А.Е.	<i>ЕЕ</i>		
Проверил			Кузин	<i>Кузин</i>		

-НЭС

Расширение массива регулярного орошения со строительством сетей водопровода и электроснабжения для ТОО "Корн Агро"

Внешние сети электроснабжения 0,4/10 кВ

Однолинейная электрическая схема питания КТП

Стадия	Лист	Листов
РП	10	

ТОО "HALF TO HALF ing"

Инв. N подл.

Подпись и дата

Взам. инв. N

Согласовано:

Марка кабеля на плане трассы	Т Р А С С А		КАБЕЛЬ							РАСЧЕТНЫЕ ДАННЫЕ		
	НАЧАЛО	КОНЕЦ	Марка, напряжение, число и сечение жил	ДЛИНА, м						Расчетная мощность, кВт	Момент нагрузки, кВт·м	Потеря напряжения, %
				ВСЕГО, м	в том числе							
					траншее (+6%)	числе в стал. трубе Ø 100	подъем до шкафа	В КТП	В шкафу управления			
N1	КТП–100кВА 10/0,4кВ	Шкаф управления оросительной системы №1	ВБШв 4x70	620	609	3	1,5	10	1	7,5	4650	1,59
N2	КТП–100кВА 10/0,4кВ	Шкаф управления оросительной системы №2	ВБШв 4x120	1218	1205	3	1,5	10	1	7,5	9135	1,73
N3	КТП–100кВА 10/0,4кВ	Шкаф управления оросительной системы №3	ВБШв 4x70	608	595	3	1,5	10	1	7,5	4560	1,48
N4	КТП–100кВА 10/0,4кВ	Шкаф управления оросительной системы №4	ВБШв 4x70	593	580	3	1,5	10	1	7,5	4448	1,44
N5	КТП–100кВА 10/0,4кВ	Шкаф управления оросительной системы №5	ВБШв 4x70	588	575	3	1,5	10	1	7,5	4410	1,43
N6	КТП–100кВА 10/0,4кВ	Шкаф управления оросительной системы №6	ВБШв 4x120	1178	1165	3	1,5	10	1	7,5	8835	1,67

ОБЪЕМЫ ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ

Тип траншеи	В, мм	Н, мм	Объем земляных работ, м. куб.		Глубина прокладки кабелей	Длина траншеи, м
			Объем песка, м. куб.	Обратная засыпка траншеи		
T–1	200	900	801.25	534,24	267.12	4452
ИТОГО			801.36	534,24	267.12	

М 1:20

Тип T–2 по серии А5–92

КЛ–0,4кВ

Песок

ВЕДОМОСТЬ КАБЕЛЬНЫХ ТРАНШЕЙ

Поз.	Наименование	Кол. на траншею						Обозначение всего документа
		TK1	TK2	TK3	TK4	TK5	TK6	
1	Тип T–1 (глина, м)	572	1135	560	545	542	1098	А5–92–13
2	Пересечение двух кабельных линий в земле	–	–	–	–	–	–	А5–92–29–02
3	Пересечение кабельной линии с трубопроводом	–	–	–	–	–	–	А5–92–32–01
4	Пересечение кабельной линии с теплопроводом	–	–	–	–	–	–	А5–92–33–01
5	Пересечение кабельной линии с автодорогой	–	–	–	–	–	–	А5–92–39–02
6	Ввод кабельной линии в здание или кабельное сооружение	–	–	–	–	–	–	А5–92–48
8	Песок, м. куб.	34,32	68,1	33,6	32,7	32,5	165,8	Т 8736–93*

Изм.

Кол.

Лист

Издок

Подпись

Дата

-НЭС

Расширение массива регулярного орошения со строительством
сетей водопровода и электроснабжения для ТОО "Корн Агро"

ГИП

Разработал

Проверил

Кузин

Елисеев

Кузин

Кузин

Внешние сети электроснабжения 0,4/10 кВ

Кабельный журнал. Ведомость
кабельных траншей. Объем земляных
работ (поливные системы)

Стадия

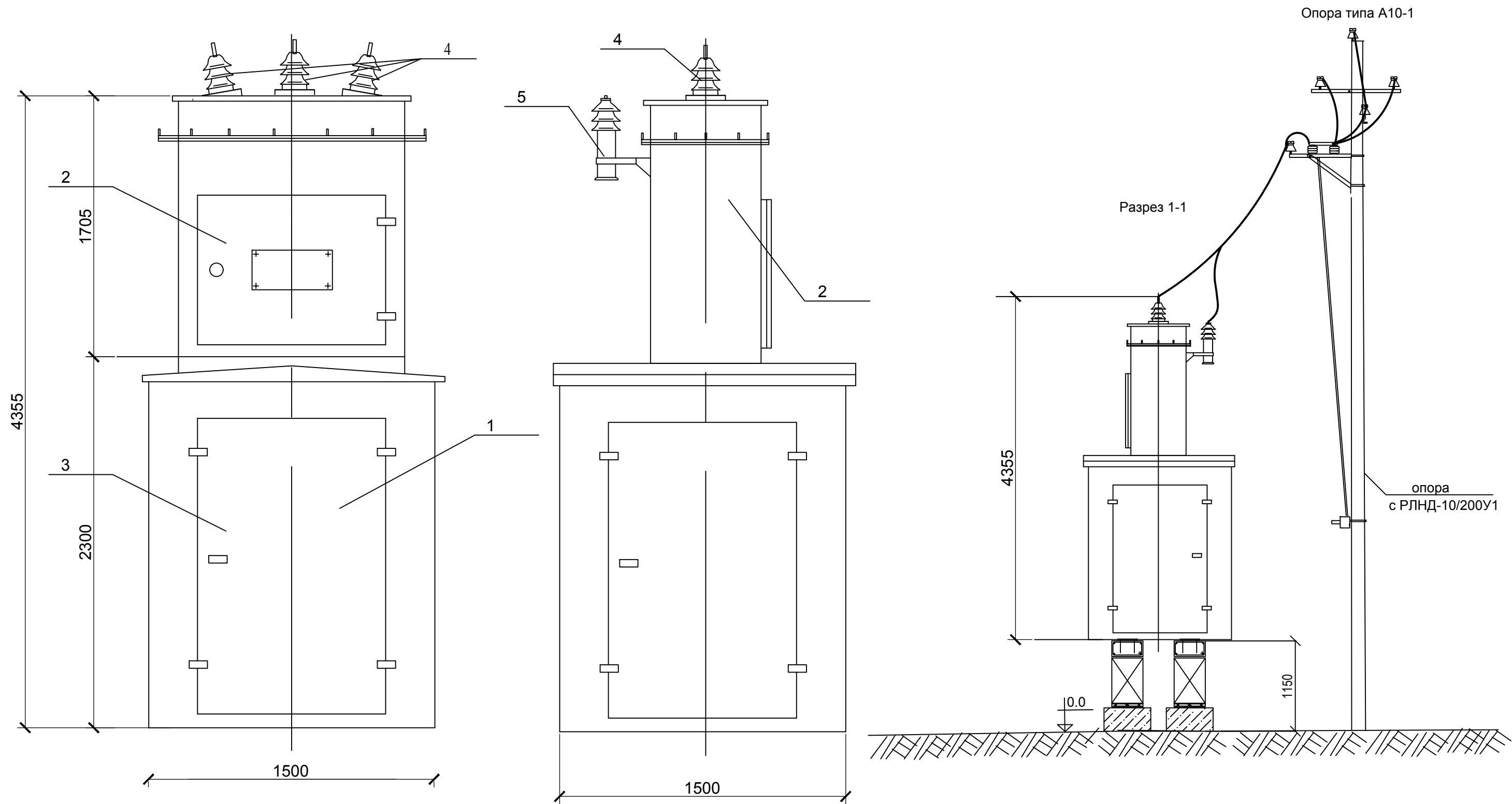
Лист

Листов

РП

11

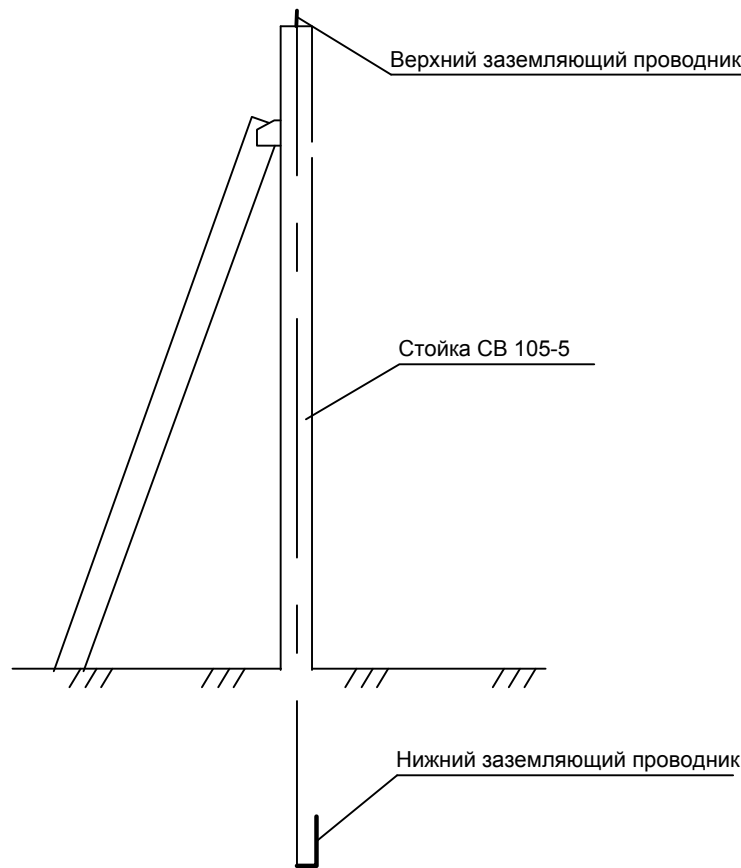
ТОО "HALF TO HALF ing"



Позиция	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
1	Трансформатор силовой	ТСЛ-100-10/0,4	1	
2	Шкаф высоковольтный	РУ-10кВ	1	
3	Шкаф низковольтный	РУ-0,4кВ	1	
4	Изолятор проходной	ИП-10/400-3,75 УХЛ2	3	
5	Ограничитель перенапряжения	ОПН-РВ/TEL./10 кВ	3	

						-НЭС			
						Расширение массива регулярного орошения со строительством сетей водопровода и электроснабжения для ТОО "Корн Агро"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
ГИП		Кузин		Кузин		Стадия		Лист	Листов
Разработал		Елисеев А.Е.		ЕБ		Внешние сети электроснабжения 0,4/10 кВ		РП	12
Проверил		Кузин		Кузин		Трансформаторная подстанция КТП-100-10/0,4 кВ Общий вид		ТОО "HALF TO HALF ing"	

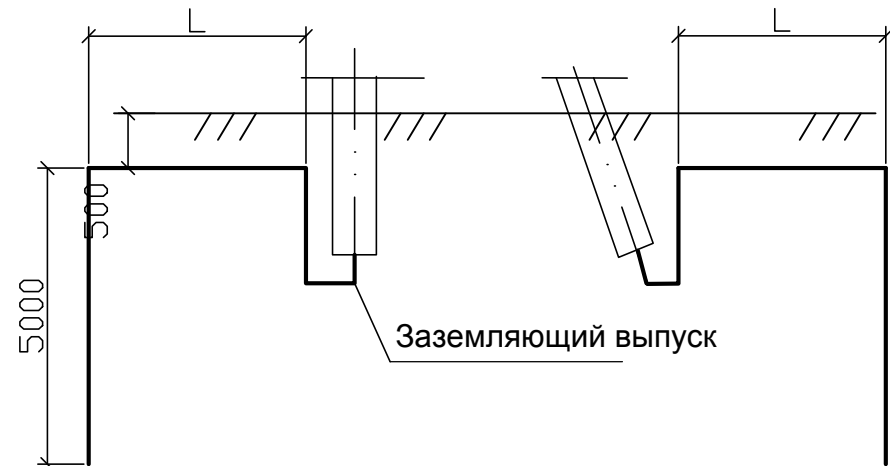
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №



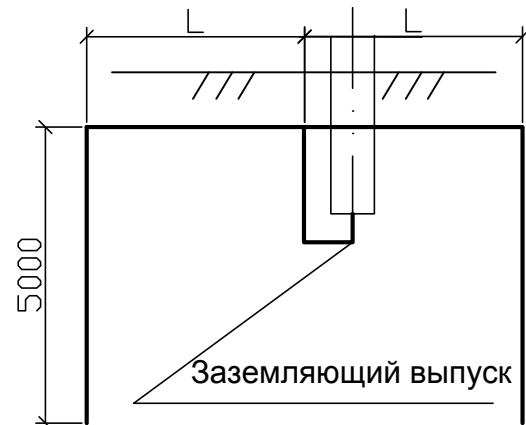
Контур повторного заземления

- 1. Согласно ПУЭ, контур повторного заземления запроектирован каждые 1500 метров трассы. На первой опоре ответвления а также на последней выполнить повторный контур заземления согл. серии 3.407-150.
- 2. Для заземления опор в железобетонных стойках СВ 105-5 предусмотрены нижний и верхний заземляющие проводники изготавливаемые из стального стержня диаметром 10 мм.
- 3. Нижний и верхний заземляющие проводники в заводских условиях должны быть приварены к одному из рабочих стержней арматуры стойки при ее изготовлении.
- 4. Заземляющее устройство выполнить с применением вертикальных заземлителей из угловой стали №40.
- 5. В качестве горизонтальных заземлителей принята полосовая сталь №40.
- 6. Длина вертикальных заземлителей 5 м.
- 7. Вертикальные и горизонтальные заземлители соединяются между собой сварочным швом длиной не менее 0,1 м.
- 8. Место сварки защищается антикоррозийным покрытием.
- 9. Нижний заземляющий проводник соединить посредством сварного шва с повторным контуром заземления опоры.
- 10.Заземление стальных элементов опор осуществляется их присоединением к верхнему заземляющему проводнику сваркой или зажимом ПС.

Повторный контур заземления опор типа А 10-1



типа П 10-1



Заземлитель комбинированный для ж/б опор
согл. СН РК 3.407-150 лист ЭС-08

номер схемы	тип заземлителя	эквивалентное сопр., Ом*м	Вертикальные электроды d=12		Расстояние м/у верт. электродами,м.	Горизонтальные заземлители d=10		Расход стали,кг.		Нормируемое сопротивление заземляющего устройства,Ом
			кол-во, шт.	длина, м.		кол-во, шт.	длина, м.	d=10мм	d=12мм	
1	1	200-300	2	5	10	2	10	12,3	9,2	15

Объем земляных работ по прокладке горизонтальных
заземлителей согл. СН РК 3.407-150 лист ЭС-42

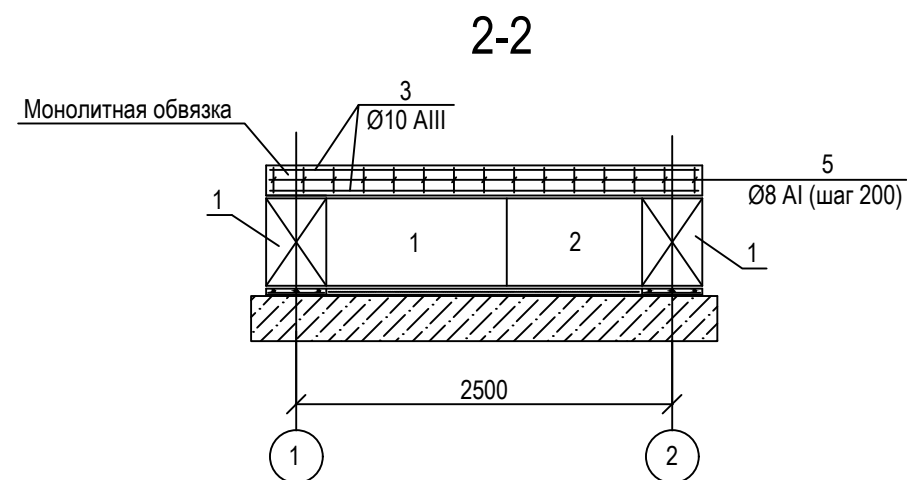
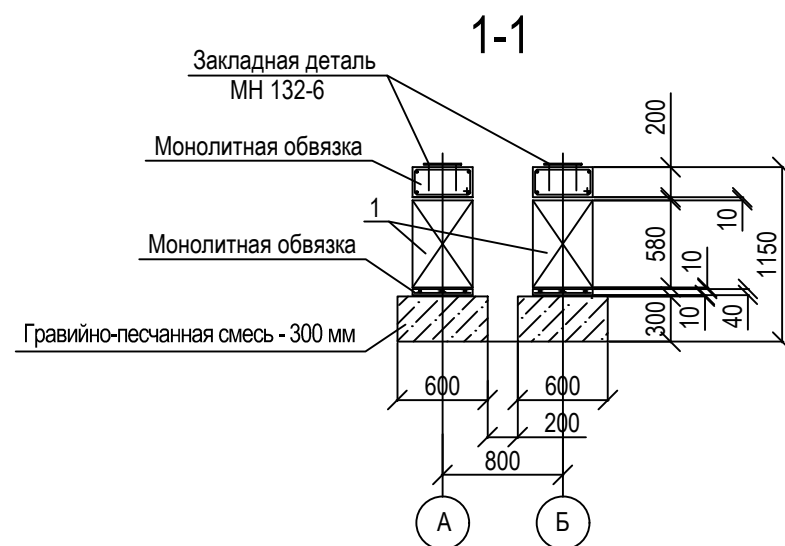
Длина гориз.заземлителя L, м	Объем земляных работ,м ³	
	сухой грунт	
	H=1м	H=0,5м
15	4,5	2,25

1. Глубина укладки горизонтальных заземлителей 0,5м.

						-НЭС			
						Расширение массива регулярного орошения со строительством сетей водопровода и электроснабжения для ТОО "Корн Агро"			
Изм.	Кол.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата				
ГИП		Кузин		<i>Кузин</i>		Внешние сети электроснабжения 0,4/10 кВ	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Елисеев		<i>ЕБ</i>			РП	13	
Проверил		Кузин		<i>Кузин</i>					
н.контроль						Контур повторного заземления	ТОО "HALF TO HALF ing"		

Technical drawing of a rectangular frame structure. The drawing includes dimensions and load indicators:

- Dimensions:**
 - Horizontal dimensions: 400 (left margin), 2100 (main span), 400 (right margin), 2500 (inner width), 2900 (total width).
 - Vertical dimensions: 1200 (left height), 800 (inner height).
- Load Indicators:**
 - Horizontal arrows labeled '1' at the top and bottom center, pointing left.
 - Vertical arrows labeled '2' on the left and right sides, pointing up.
- Structural Details:**
 - Four vertical columns labeled 1, 2, 1, 2 from left to right.
 - Four horizontal beams labeled 1, 2, 1, 2 from top to bottom.
 - Two horizontal beams on the right side, labeled 'см. прим п.2'.
- Reference:**
 - Text 'см. прим п.2' with a line pointing to the beams on the right.



Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед., кг	Примечание
		<u>Блок фундаментные</u>			
1	ГОСТ 13579-78	ФБС 12.4.6 - Т	4	640	
2	ГОСТ 13579-78	ФБС 9.4.6 - Т	2	470	
		<u>Монолитная обвязка</u>			
3	ГОСТ 5781-82	Ø 10 А-III L=59,0 п.м.		36,40	
4	ГОСТ 5781-82	Ø 6 А-I L=370	22	0,08	1,76
5	ГОСТ 5781-82	Ø 8 А-I L=1100	42	0,43	18,06
		Бетон кл. В 12,5			0,615 м3
		<u>Закладные изделия</u>			
	Серия 1.400-15 вып.0	МН 132-6 L=7,0 п.м.		134,4	
6	ГОСТ 1839-80*	Труба а/ц. D100, L=2950 мм	3	17,7	

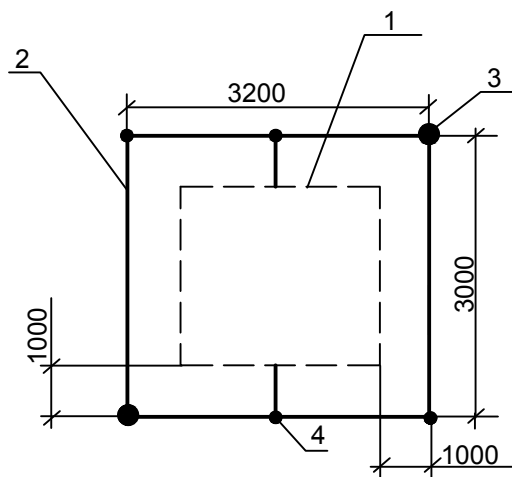
Technical drawings of three components:

- Component 1:** A rectangular plate with four Ø10 AIII holes (labeled 3) and a Ø8 AI hole (labeled 5, шаг 200).
- Component 2:** A stepped block with dimensions 360x390x160x190 and a 30mm step. Labeled "Хомут поз. 5".
- Component 3:** A rectangular plate with three Ø6 AI holes (labeled 4) and a Ø10 AIII hole (labeled 3).

1. Наружные поверхности фундаментных блоков, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за 2 раза.
2. До устройства фундаментов заложить асбестоцементные трубы $d=100$ мм, с уклоном от -0.500 до -0.100 внутри (трубу $L=2950$ мм разрезать пополам).

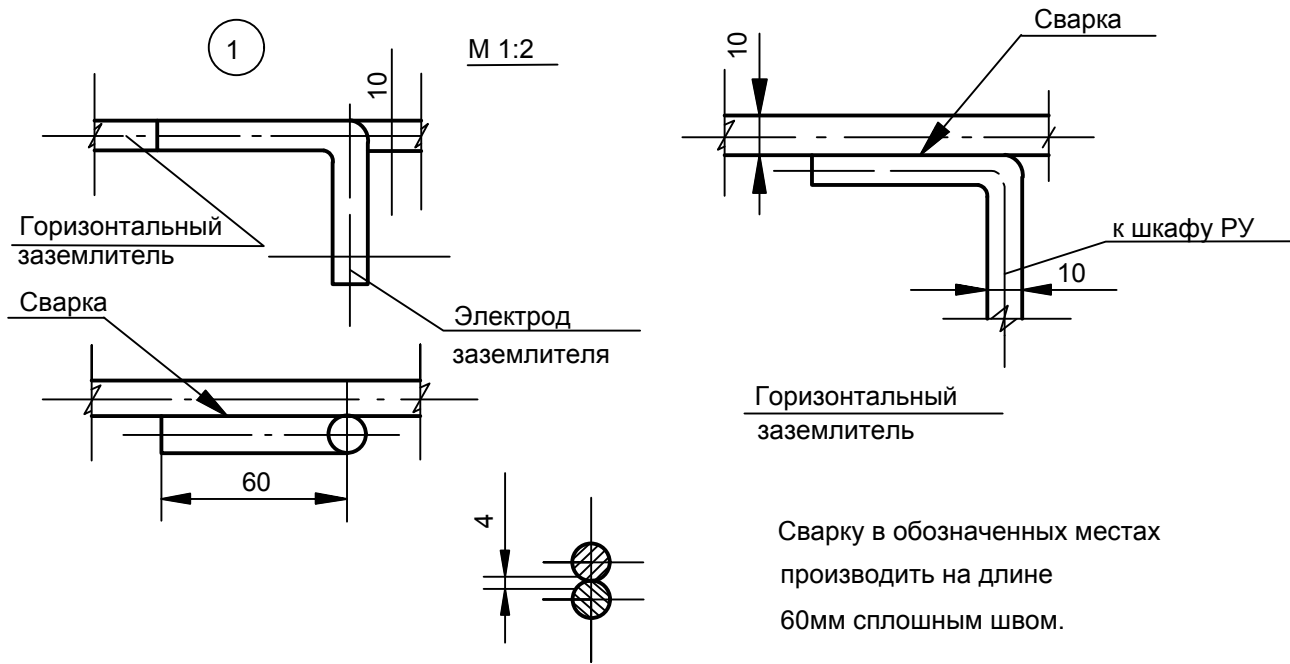
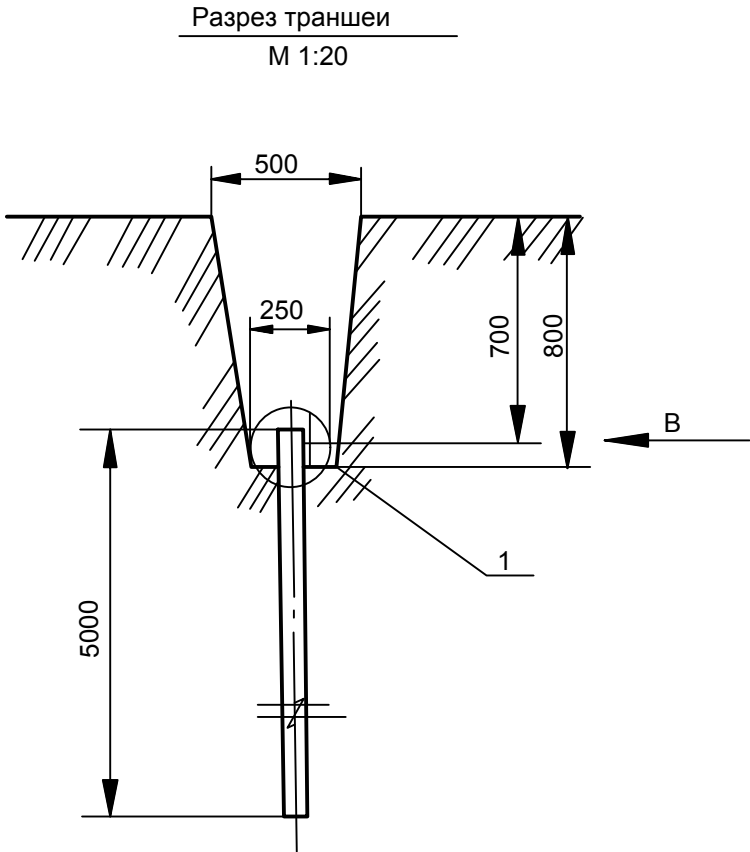
						-НЭС		
						Расширение массива регулярного орошения со строительством сетей водопровода и электроснабжения для ТОО "Корн Агро"		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
ГИП		Кузин		<i>Кузин</i>			Стадия	Лист
Разработал		Елисеев А.Е.		<i>ЕЕ</i>		Внешние сети электроснабжения 0,4/10 кВ	РП	14
Проверил		Кузин		<i>Кузин</i>				
						Схема расположения фундаментов под КТП-100кВА	ТОО "HALF TO HALF ing"	

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



- 1 КТПн
2 Горизонтальный заземлитель, сталь 40х4мм
3 Вертикальный заземлитель, сталь диаметром 16мм, длина 5м.
4 Заземляющий проводник, сталь диаметром 12мм, длина 2,5м.

Удельное сопротивление земли (эквивалентное). Ом.м	Нормативное сопротивление ЗУ Ом	Расход металла (сталь круглая) на ЗУ				Всего
		Заземлитель				
		Горизонтальный диам. 12 мм.		Вертикальный диам. 16 мм.		
		шт./м	кг	шт./м	кг	
P ≤ 50	10	4/10	9.0	2/10	20.0	29,0



Сварку в обозначенных местах производить на длине 60мм сплошным швом.

- Заземляющее устройство КТПн 10/0,4кВ должно иметь сопротивление не более 4 Ом в любое время года.
- Возможно выполнение вертикальных заземлителей из мелкосортной стали диаметром 18мм длиной 3м. При этом должно быть предусмотрено 4 заземлителя с расположением их по углам контура ЗУ.
- Заземлению подлежат корпус шкафа КТПн-10/0.4кВ, спуск ж.б опоры ВЛ-10кВ.

						-НЭС			
						Расширение массива регулярного орошения со строительством сетей водопровода и электроснабжения для ТОО "Корн Агро"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Внешние сети электроснабжения 0,4/10 кВ	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Кузин		Кузин			РП	15	
Разработал		Елисеев А.Е.		ЕЕ					
Проверил		Кузин		Кузин		Заземление КТПн-100кВА		ТОО "HALF TO HALF ing"	

Инв. N подл.

Подпись и дата

Взам. инв. N

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед. кг	Примечание
	<u>Высоковольтное оборудование</u>							
1	Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки	КТПН-100/10/0,4- В / В У 1			компл.	1		
		-НЭС.0Л1						
2	Нелинейный ограничитель перенапряжений, для защиты от атмосферных и коммутационных перенапряжений, номинальное напряжение 10 кВ, длительно допустимое напряжение 12,7 кВ, категория размещения УХЛ1	ОПН-РС-10/12,7 УХЛ1		Таврида Электрик	шт	3		
				филиал в г. Усть-Каменогорск				
	<u>Провода и кабели</u>							
1	Провод сталеалюминиевый неизолированный, сечением 70 мм ²	АС 70/11			км	5,22		
2	Кабель силовой с алюминиевыми жилами, с изоляцией из ПВХ пластиката, поясной изоляцией из ПВХ лент, брони из двух стальных лент и шланговым покровом из ПВХ пластиката пониженной горючести, на напряжение 1кВ, сеч. 4х70 мм ²	АВБбШв-1 ТУ 3500-002-59680332-2004			км	2,409		
3	тоже, сеч. 4х120 мм ²	АВБбШв-1			км	2,396		
	<u>Материалы</u>							
1	Муфта кабельная концевая 4 ПКТп (δ)-1-70/120(Б)	КВТ 57787			шт	12		
2	Муфта кабельная соединительная 4 ПСТ (δ)-1-70/120	КВТ 57797			шт	17		
3	Труба стальная водогазопроводная, легкая, с условным проходом 50 мм, 50х3,5 мм	ГОСТ 3262-75*			м/кг	18/75,96	4,22	
4	Мелкопросенная земля				м ³	267,12		
5	Фундамент под КТПН 100кВА-10/0,4кВ	см.лист 14			шт	1		

						-НЭС.СО					
						Расширение массива регулярного орошения со строительством сетей водопровода и электроснабжения для ТОО "Корн Агро"					
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата						
ГИП		Кузин		Кузин		Стадия			Лист	Листов	
Разработал		Елисеев А.Е.		ЕЕ		Внешние сети электроснабжения 0,4/10 кВ			РП	1	6
Проверил		Кузин		Кузин							
						Спецификация оборудования, изделий и материалов.			ТОО "HALF TO HALF ing"		

Инв. N подл.

Лист

2

Инв. N подл.

Подпись и дата

Взам. инв. N

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед. кг	Примечание
	<u>Разъединитель КР-1 устанавливается на опоре №1, №34 (в комплекте):</u>	КР-1			шт.	2		
	Оборудование на напряжение выше 1000 В							
	Привод	ПРНЗ-10У1			шт.	1	3	спецификация дана на 1 компл.
	Разъединитель наружной установки	РЛНД1-10/400 У1			шт.	1	40	спецификация дана на 1 компл.
	Стальные конструкции							
	Заземляющий проводник	ЗП1, 3.407.1-143.8.54			м	4,5	0,9	спецификация дана на 1 компл.
	Кронштейн	РА1			шт.	1	13,8	спецификация дана на 1 компл.
	Кронштейн	РА2			шт.	1	2	спецификация дана на 1 компл.
	Кронштейн	РА4, 3.407.1-143.8.66			шт.	1	1,5	спецификация дана на 1 компл.
	Кронштейн	РА5			шт.	3	1,5	спецификация дана на 1 компл.
	Вал привода	РА3, 3.407.1-143.8.69			шт.	2	13,5	спецификация дана на 1 компл.
	Хомут	Х7, 3.407.1-143.8.68			шт.	3	0,7	спецификация дана на 1 компл.
	Хомут	Х8			шт.	1	0,8	спецификация дана на 1 компл.
	Линейная арматура							
	Зажим аппаратный	А2А			шт.	6	0,104	спецификация дана на 1 компл.
	Проволочная вязка, L=2,2 м	ВШ-1			шт.	1		спецификация дана на 1 компл.
	Колпачок ТУ 34-13-11232-87	К6			шт.	4	0,02	спецификация дана на 1 компл.
	Зажим	ПА-2			шт.	3	0,35	спецификация дана на 1 компл.
	Изолятор штыревой стеклянный, ГОСТ 1232-2017	ШС-10Г			шт.	4	3,4	спецификация дана на 1 компл.
	Стандартные изделия							
	Болт М12х40, ГОСТ Р ИСО 4014-2013	Болт М12х40			шт.	11	0,05	спецификация дана на 1 компл.
	Гайка М12, ГОСТ ISO 4032-2014	Гайка М12			шт.	11	0,02	спецификация дана на 1 компл.
	Шайба, ГОСТ 11371-78	Шайба 12 ГОСТ 11371-78			шт.	11	0,01	спецификация дана на 1 компл.

Инв. N подл.

Подпись и дата

Взам. инв. N

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед. кг	Примечание
	<u>Опора анкерная двухстоечная (в комплекте):</u>	A10-1			шт.	4		
	Железобетонные элементы							
	Плита анкерная	П-3и			шт.	2	110	спецификация дана на 1 компл.
	Стойка железобетонная вибрированная, ТУ 5863-007-96502166-2016	СВ-105-5			шт.	2	1180	спецификация дана на 1 компл.
	Стальные конструкции							
	Болт Б5	Болт Б5, 3.407.1-143.8.39			шт.	1	0.6	спецификация дана на 1 компл.
	Стяжка	Г1			шт.	2	5.85	спецификация дана на 1 компл.
	Заземляющий проводник	ЗП1, 3.407.1-143.8.54			м	2	0.9	спецификация дана на 1 компл.
	Накладка	ОГ2			шт.	2	1.6	спецификация дана на 1 компл.
	Накладка	ОГ5			шт.	1	1.1	спецификация дана на 1 компл.
	Траверса	ТМ6, 3.407.1-143.8.6			шт.	1	23	спецификация дана на 1 компл.
	Кронштейн	У1			шт.	1	7.14	спецификация дана на 1 компл.
	Хомут 230х240 мм	Х1, 3.407.1-143.8.49			шт.	1	1.2	спецификация дана на 1 компл.
	Линейная арматура							
	Проволочная вязка, L=2,2 м	ВШ-1			шт.	1		спецификация дана на 1 компл.
	Колпачок ТУ 34-13-11232-87	К6			шт.	1	0.02	спецификация дана на 1 компл.
	Зажим натяжной	НKK-1-1Б			шт.	6	0.85	спецификация дана на 1 компл.
	Зажим	ПА-2-2			шт.	3	0.35	спецификация дана на 1 компл.
	Звено промежуточное трехлапчатое	ПРТ-7-1			шт.	6	0.462	спецификация дана на 1 компл.
	Зажим плашечный	ПС-2			шт.	2	0.42	спецификация дана на 1 компл.
	Изолятор подвесной стеклянный	ПС 70Г			шт.	6	4.5	спецификация дана на 1 компл.
	Ушко однолапчатое	У1-7-16			шт.	6	0.67	спецификация дана на 1 компл.
	Изолятор штыревой стеклянный, ГОСТ 1232-2017	ШС-10Г			шт.	1	3.4	спецификация дана на 1 компл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

