Республика Казахстан
Кызылординская область
ТОО "Kaz Complect Project"

Заказ: №83/10-22-ЭС

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

"Строительство электроснабжения полигона твердых бытовых отходов в г. Жанатас Сарысуского района Жамбылский области"

Раздел ЭС
Электроснабжение

Кызылорда 2022г.

Республика Казахстан
Кызылординская область
ТОО "Kaz Complect Project"

Заказ: №83/10-22-ЭС

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

"Строительство электроснабжения полигона твердых бытовых отходов в г. Жанатас Сарысуского района Жамбылский области"

Раздел ЭС
Электроснабжение

Директор
ТОО "Kaz Complect Project" Кушенов И.Ш.

ГИП: Айтекеев А.А.

Кызылорда 2022г.

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Проект «Строительство электроснабжения полигона твердых бытовых отходов в г. Жанатас Сарысуского района Жамбылский области» выполнен на основании:

-задания на проектирование выданного заказчиком КГУ "Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта, автомобильных дорог и жилищной инспекции акимата Сарысуского района";

-технических условий.

-топографической съемки в масштабе М1:1000

В объем данного проекта входит;

-строительство воздушной линии 6кВ от существующих ВЛ-6кВ.

установка одно трансформаторных подстанции с трансформаторами 100кВА, 25кВА

Проектные решения

Согласно техническому заданию и техническим условиям для электроснабжения проектом предусматривается строительство ВЛ-6кВ от точки подключения опоры №100 ВЛ-6кВ Ф-210 ПС-35/6кВ "Ашасай".

Установка КТПН-6/0,4кВ выполняется на постаменте из ж/б фундаментных блоков типа ФБС, на площадке из щебеночной подготовки. Монтаж и заземления электрооборудования выполняется согласно ПУЭ РК.

Заземляющее устройство КТПН выполнено из стали круглой Ø16мм. длиной 3 метра (вертикальный заземлитель) и из стали полосовой 40х4мм. Заземляющее устройство должно иметь сопротивление не более 4 Ом. в любое время года. Заземлению подлежат нейтраль, корпус трансформатора и разрядники на 6 и 0,4кВ, а также все металлические части могущие оказаться под напряжением при повреждении изоляции.

Учет эл. энергии выполнен трехфазными многотарифными эл. счетчиками активной и реактивной энергии Меркурий-230.

Проектируемая ВЛ-6кВ выполнена на железобетонных опорах типа КтБ10-1.1с,ПоБ10-1.1с,УПоБ10-1.1с по действующей типовой серии КазСЭП, разработанной институтом ТОО «Институт «Казсельэнергопроект».

Для подвески на опорах принят провод СИП-3, сечением 50 для электроснабжения проектируемых КТПН-100/6/0,4кВ, КТПН-25/10/0,4кВ.

Сечение провода выбрано по допустимому току и проверено на токи короткого замыкания и по потере напряжения. Изоляторы приняты марки ШФ-20. Расчетный пролет принят равным - 50м.

Все проектируемые опоры линии электропередач ВЛ-6кВ покрыть за 2 раза, МБ-50 (Мастика битумная) на высоту 2,5 метра согласно СНиП РК 2.01-19-2004. "Защита строительных конструкций от коррозии". Проектом предусмотрено заземление всех опор а также разъединительных пунктов ВЛ-6кВ. по типовому проекту серии 3.407-150 "Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередач напряжением 0,38;6;10;20;35кВ"

На концевых анкерных опорах предусматривается установка разъединительных пунктов типа РЛНД 1-10/400 с приводом ПРНЗ-10У1 на стороне высокого напряжения (6кВ). Для врезки на магистральную линию 6кВ на промежуточных опорах проектом предусматривается устройство ответвления УОП.

Электромонтажные работы выполнить в соответствии со СН РК 4.04-07-2019 и ПУЭ-РК.

Согласно "Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы" разделу 94. Распределительные устройства и трансформаторные подстанции, пункту 2126. Для комплектных трансформаторных подстанции и распределительных устройств, предназначенных для эксплуатации в условиях открытых горных разработок, должны выполняться следующие требования: под пункт №6 (Расстояние от не огражденных линейных выводов на напряжение 6-10 киловольт из приключательный пункт и комплектные трансформаторные подстанции до земли при отсутствии проезда для транспорта под выводами обеспечивается не менее 4,5 метров;) в данном проекте высота от верхней кромки изолятора до поверхности земли 4,7 метров, проектом ограждение не рассматривается.

Закрепление опор

Закрепление опор выполняется в основном без ригелей, в сверленые котлованы диаметром 350-450 мм. Подробно способ закрепления опор и глубина котлована указаны на чертежах опор. После установки опоры обратная засыпка котлованов производится вынутым при бурении грунтом, за исключением растительного слоя почвы.

При засыпке котлованов должно производиться уплотнение грунта слоями не более 20 см при помощи трамбовки до получения плотности грунта засыпки 1,7 т/м3.

В зимних условиях обратную засыпку рекомендуется выполнять песком или песчано-гравийной смесью, допускается применение измельченного при бурении мерзлого грунта при условии дополнительной засыпки и трамбовки котлованов в летнее время.

Заземление опор

Сопротивление заземляющего устройства опор ВЛ-6 кВ в не населенной местности должно быть не мение 30,Ом, присоединенном к имеющемуся на опоре выпуску заземления. Для заземления опор, в железобетонных стойках СВ предусмотрены нижний и верхний заземляющие проводники, изготовленные из стального стержня диаметром 16 мм, к нижнему заземляющему проводнику каждой стойки приваривается дополнительный заземлитель диаметром 16 мм, в соответствии с типовой серией 3.407.1-143.

Часть проекта выполнен в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывопожарную и пожарную безопасность при эксплуатации объекта, при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

ГИП Айтекеев А.А.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

№	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Условные обозначения принятые в проекте	
3	Однолинейная схема электроснабжения ВЛ-6кВ.	
4	Ситуационный план ВЛ-6кВ М 1:2000.	
5-37	План электроснабжения ВЛ-6кВ М 1:500	
38	Ведомости 6кВ. Кабельный журнал	
39	Расчеты сечения кабеля 6кВ	
40	Продольный профиль пересечения	
41	Расчет нагрузки КТПН 10/0,4 кВ	
42	Заземление одного вертикального электрода для железобетонных опор ВЛ 6, ~~10, 20, 35~~ кВ	
43	Заземлитель комбинированный для разъединительных пунктов ВЛ 6~~, 6~~кВ	
44	План защитного заземления	
45	Фундамент под КТПН-100/6/0,4 кВА	
46	Подъем КЛ-6кВ на опору	
47	Конструктивные решения по прокладке КЛ-0,4кВ (начало)	
48	Конструктивные решения по прокладке КЛ-0,4кВ (окончание)	

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата	№83/10-22-ЭС		
						Строительство электроснабжения полигона твердых бытовых отходов в г. Жанатас Сарысуского района Жамбылский области		
ГИП		Айтекеев А.			11.22	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Туленов Е.			11.22		РП	1.1	49
Проверил		Айтекеев А.			11.22				
						Общие данные (начало)	ТОО "Kaz Complect Project" г.Кызылорда, 2022 г.	
Н.контроль		Байменова			11.22			

Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Формат А3

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	ПРИМЕЧАНИЕ
	Ссылочные документы	
ПУЭ РК 2015г.	Правила устройства электроустановок	
СН РК 4.04-07-2019	Электротехнические устройства	
ГОСТ 21.614-88	Система проектной документации для строительства. Изображения условные	
	графические электрооборудования и проводок на планах.	
Прилагаемые документы		
ЭС.СО	Спецификация оборудования	
КазСЭП	ТОО «Институт «Казсельэнергопроект»	
3.407 - 150. ЭС07	Заземление одного вертикального электрода для железобетонных опор ВЛ 6, 10, 20, 35 кВ	
3.407 - 150. ЭС015	Заземлитель комбинированный для разъединительных пунктов ВЛ 6; 6кВ	
ЭС.ОЛ1	Опросный лист на КТПН-100/6/0,4кВА	

Технико-экономические показатели

№ п.п	Наименование	Единица измерения	Пазатели	
			Всего	На ед.
1	Категория электроснабжения	-	III	
2	Напряжение сети	кВ	6	
3	Установленная мощность кВт	кВ	80,0	
4	Расчетная мощность кВт	кВ	64,0	
5	Расчетный ток (на стороне 6кВ) А	А	0,7	
6	Общая протяженность ВЛ-6кВ	м	5284	
7	Общая протяженность КЛ-6кВ	м	90	
8	Установка КТПН-100/6/0,4кВА	к/т	1	

Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Айтекеев А.			11.22
Разработал		Туленов Е.			11.22
Проверил		Айтекеев А.			11.22
Н.контроль		Байменова			11.22

№83/10-22-ЭС

Строительство электроснабжения полигона твердых бытовых отходов в г. Жанатас Сарысуского района Жамбылский области

Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
РП	1.2	49

Общие данные (окончание)

ТОО "Kaz Complect Project" г.Кызылорда, 2022 г.

Формат А4

Формат А4

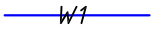
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

-анкерная опора

-анкерная опора с разъединителем

-угловая анкерная опора

-промежуточная опора



-провод ВЛ-6кВ

-кабель КЛ-6кВ

-существующая ВЛ-6кВ

-проектируемый КТПН

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата	№83/10-22-ЭС		
						Строительство электроснабжения полигона твердых бытовых отходов в г. Жанатас Сарысуского района Жамбылский области		
ГИП		Айтекеев А.			11.22	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Туленов Е.			11.22		РП	2	49
Проверил		Айтекеев А.			11.22				
						Условные обозначения принятые в проекте	ТОО "Kaz Complect Project" г.Кызылорда, 2022 г.		
Н.контроль		Байменова			11.22				

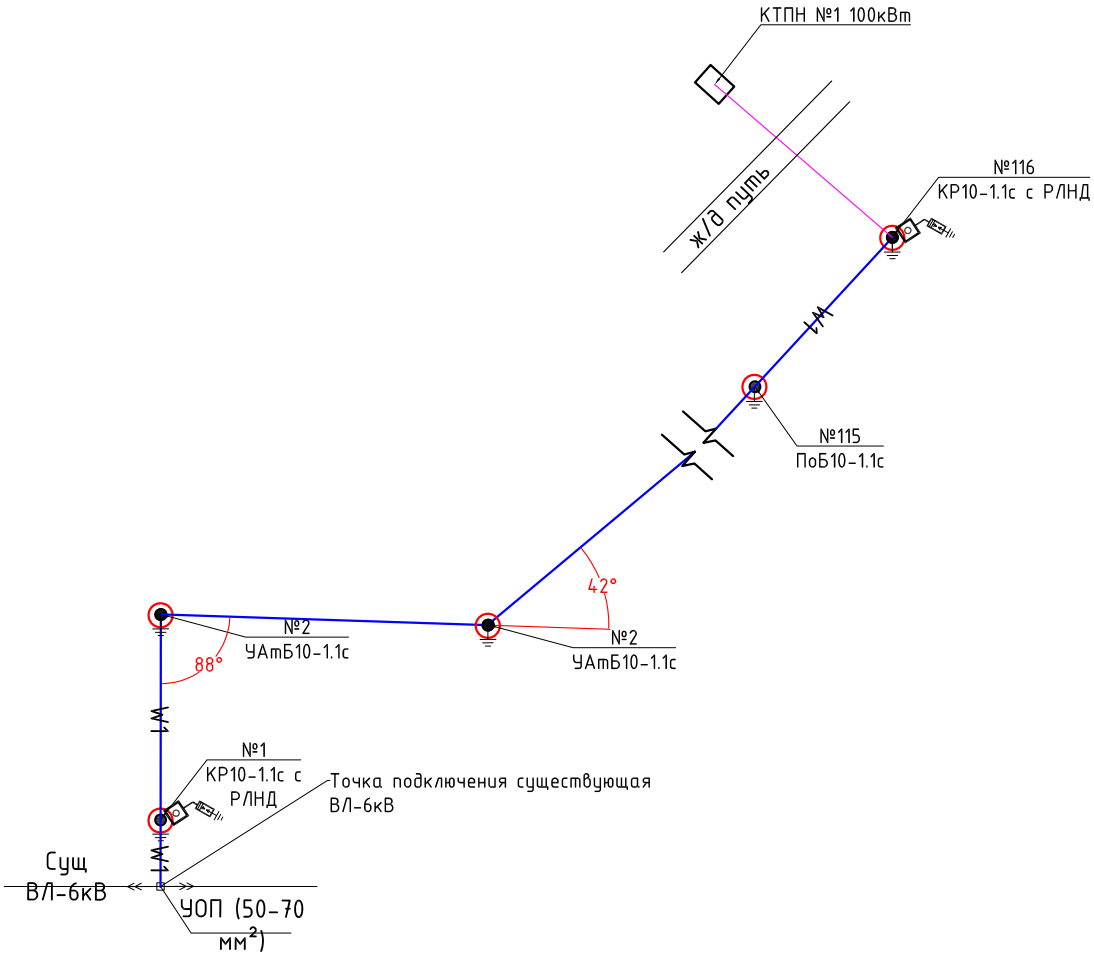
Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А4

Формат А4



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

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Айтекеев А.			11.22
Разработал		Туленов Е.			11.22
Проверил		Айтекеев А.			11.22
Н.контроль		Байменова			11.22

№83/10-22-ЭС

Строительство электроснабжения полигона твердых бытовых отходов в г. Жанатас Сарысуского района Жамбылский области

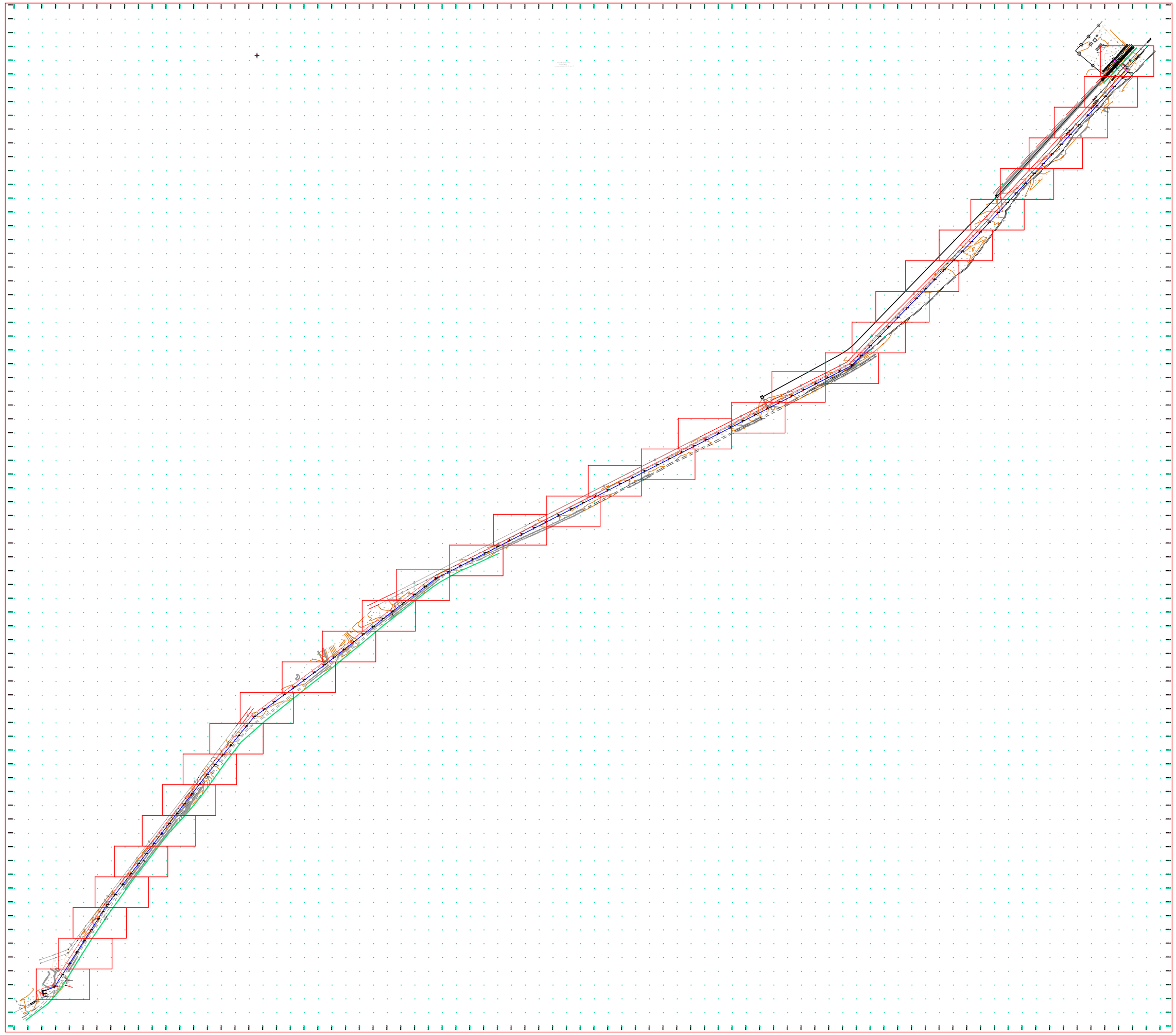
Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
	РП	3	49

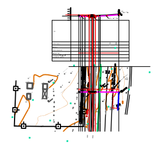
Однолинейная схема электроснабжения ВЛ-6кВ.

ТОО "Kaz Complect Project" г.Кызылорда, 2022 г.

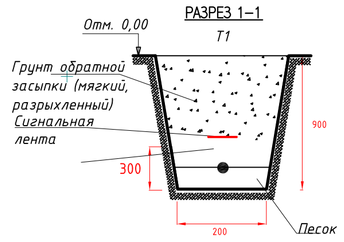
Формат А4

Формат А4

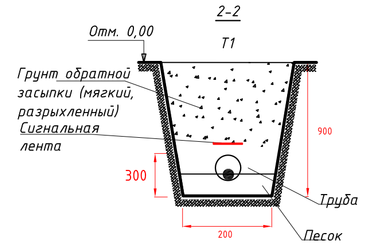




РАЗРЕЗ 1–1



2–2



Условные обозначения:

W2 — Проектируемая кабельная линия 6кВ

W2 — Проектируемая кабельная линия 6кВ в защитном кожухе

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата	№83/10-22-ЭС		
						Строительство электроснабжения полигона твердых бытовых отходов в г. Жанатас Сарысуского района Жамбылскиий области		
ГИП		Айтекеев А.			11.22	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Туленов Е.			11.22		РП	4	49
Проверил		Айтекеев А.			11.22				
						Ситуационный план расположения ВЛЗ-6кВ М 1:2000	ТОО "Kaz Complect Project" г.Кызылорда, 2022 г.	
Н.контроль		Байменова			11.22			

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

Формат А1

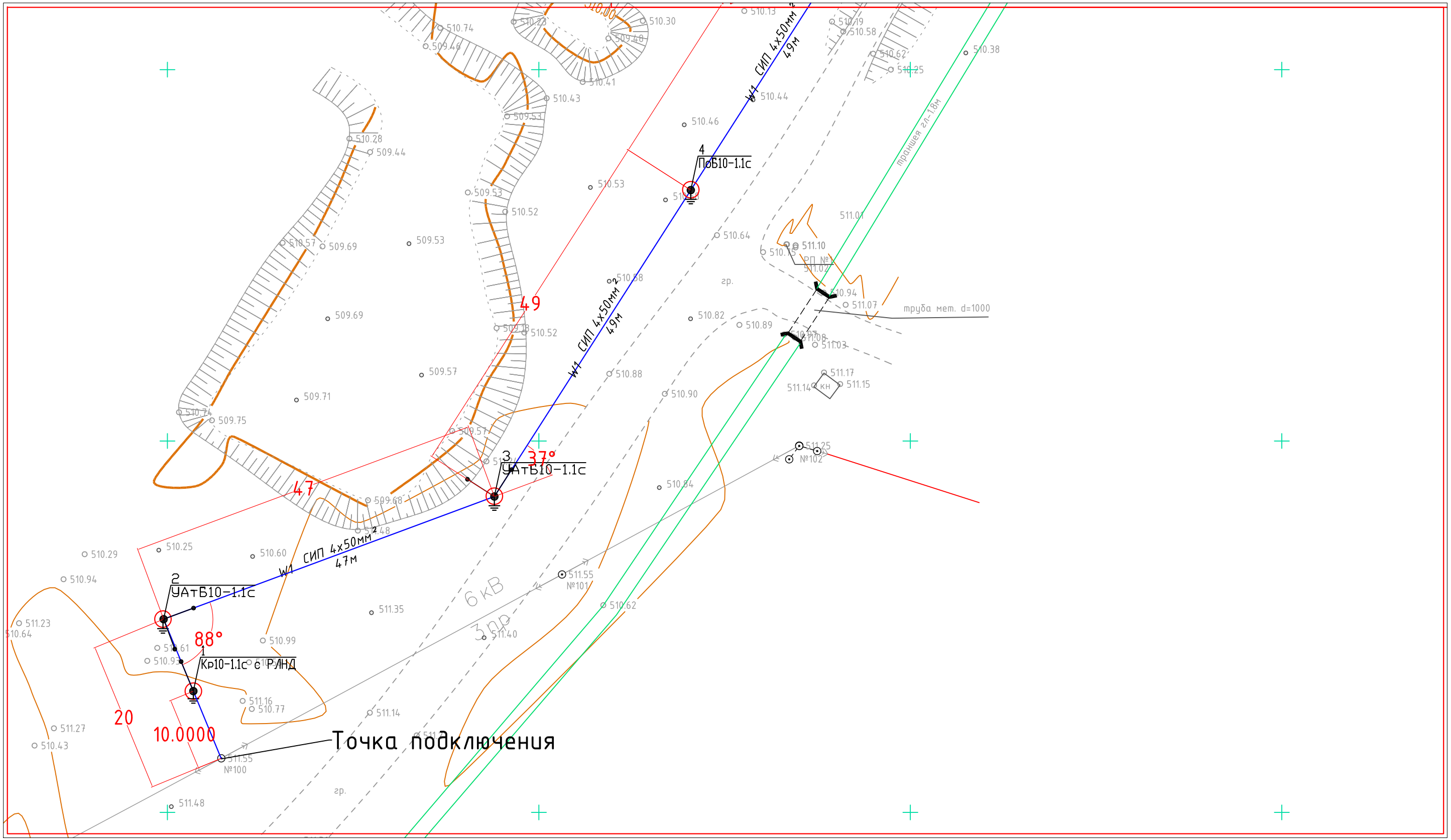


Схема расстановки листов

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата	№83/10-22-ЭС		
						Строительство электроснабжения полигона твердых бытовых отходов в г. Жанатас Сарысуского района Жамбылский области		
ГИП		Айтекеев А.			11.22	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Туленов Е.			11.22		РП	5	49
Проверил		Айтекеев А.			11.22				
						План электроснабжения ВЛЗ-6кВ (начало) М 1:500	ТОО "Kaz Complect Project" г.Кызылорда, 2022 г.	
Н.контроль		Байменова			11.22			

Формат А3

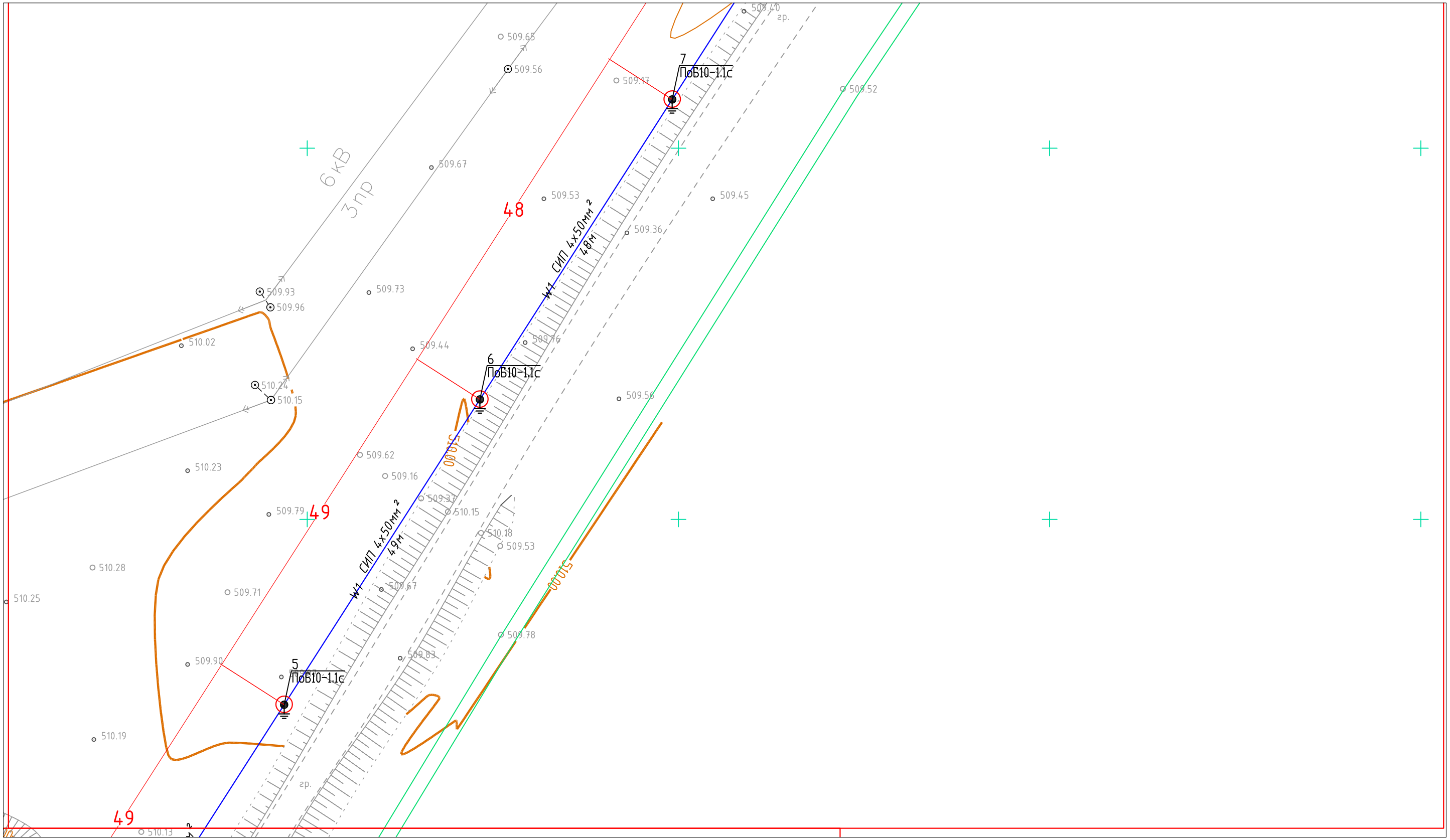
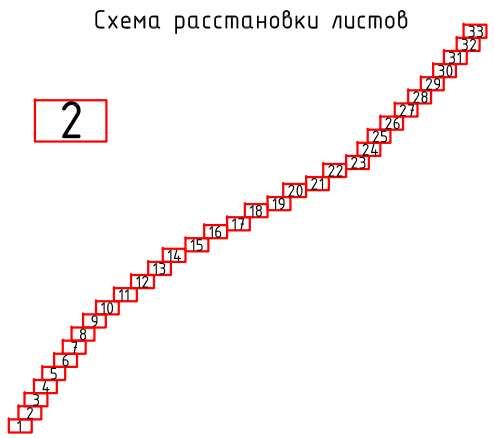


Схема расстановки листов



Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Айтекеев А.			11.22
Разработал		Туленов Е.			11.22
Проверил		Айтекеев А.			11.22
Н.контроль		Байменова			11.22

№83/10-22-ЭС

Строительство электроснабжения полигона твердых бытовых отходов в г. Жанатас Сарысуского района Жамбылский области

Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
РП	6	49

План электроснабжения
ВЛЗ-6кВ (продолжение)
М 1:500

ТОО
"Kaz Complect Project"
г.Кызылорда, 2022 г.

Формат А3

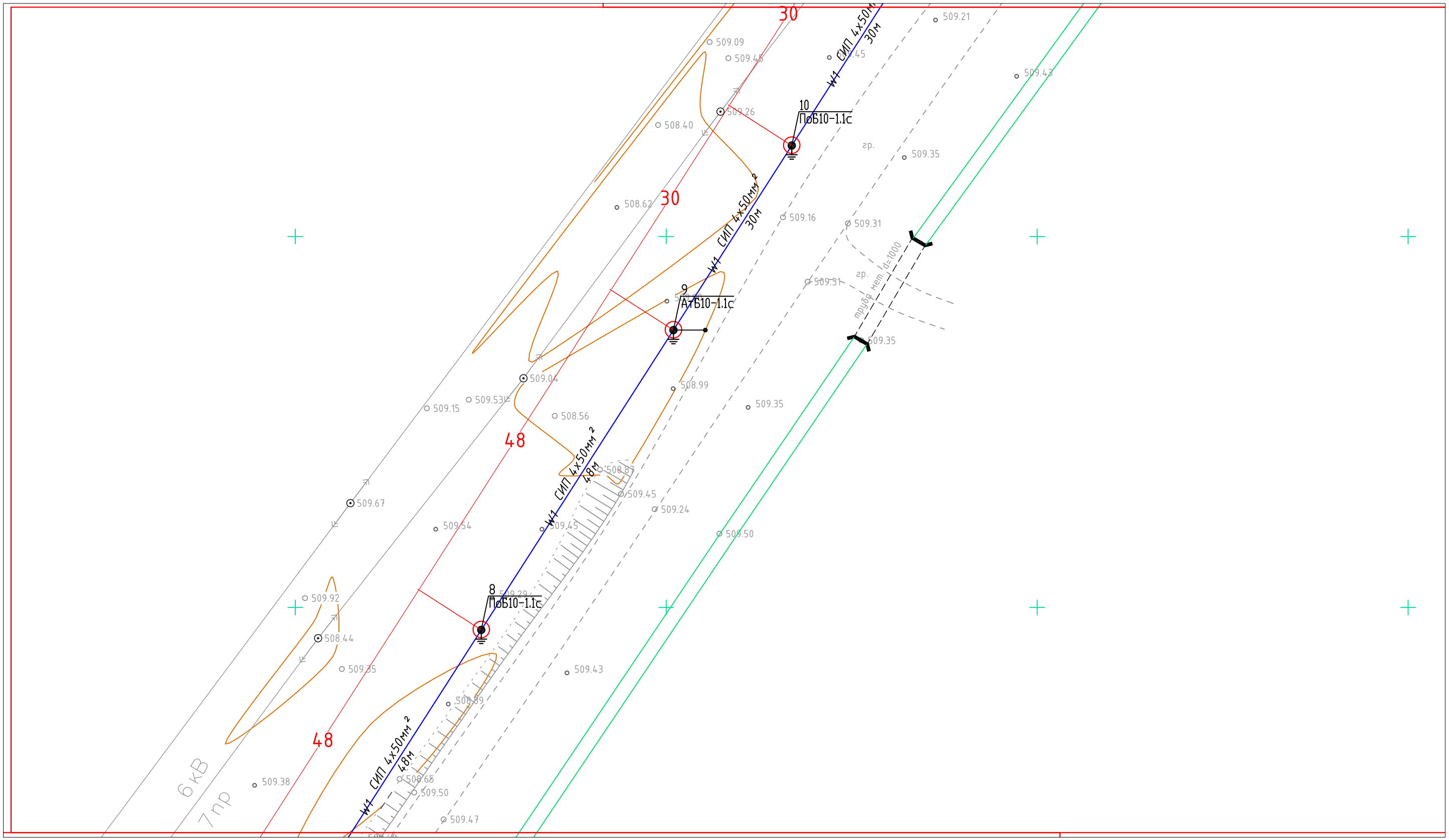


Схема расстановки листов

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Айтекеев А.			11.22
Разработал		Туленов Е.			11.22
Проверил		Айтекеев А.			11.22
Н.контроль		Байменова			11.22

№83/10-22-ЭС

Строительство электроснабжения полигона твердых бытовых отходов в г. Жанатас Сарысуского района Жамбылский области

Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
	РП	7	49

План электроснабжения ВЛЗ-6кВ (продолжение) М 1:500

ТОО "Kaz Complect Project" г.Кызылорда, 2022 г.

Формат А3

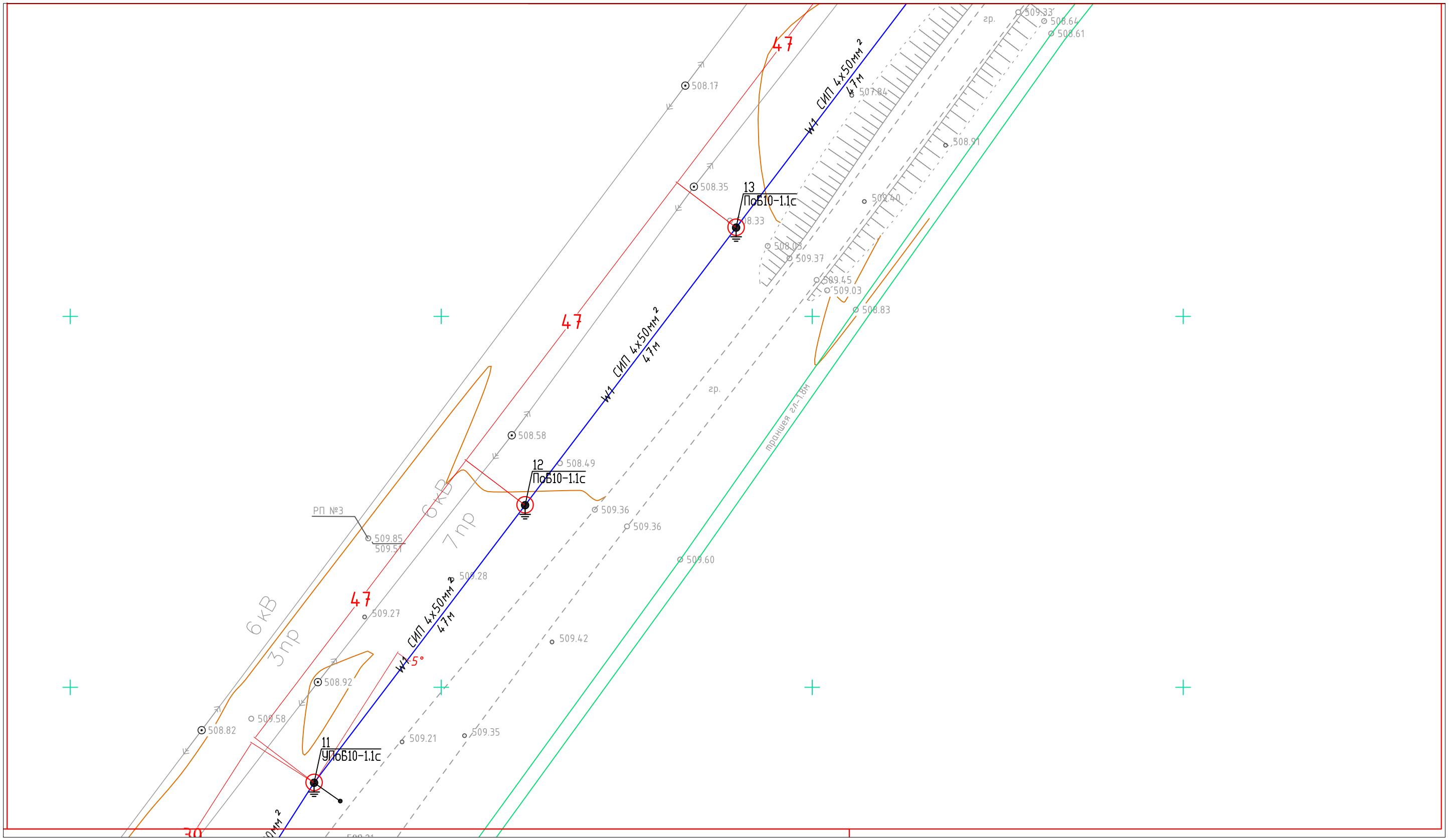


Схема расстановки листов

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Айтекеев А.			11.22
Разработал		Туленов Е.			11.22
Проверил		Айтекеев А.			11.22
Н.контроль		Байменова			11.22

№83/10-22-ЭС

Строительство электроснабжения полигона твердых бытовых отходов в г. Жанатас Сарысуского района Жамбылский области

Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
РП	8	49

План электроснабжения ВЛЗ-6кВ (продолжение) М 1:500

ТОО "Kaz Complect Project" г.Кызылорда, 2022 г.

Формат А3

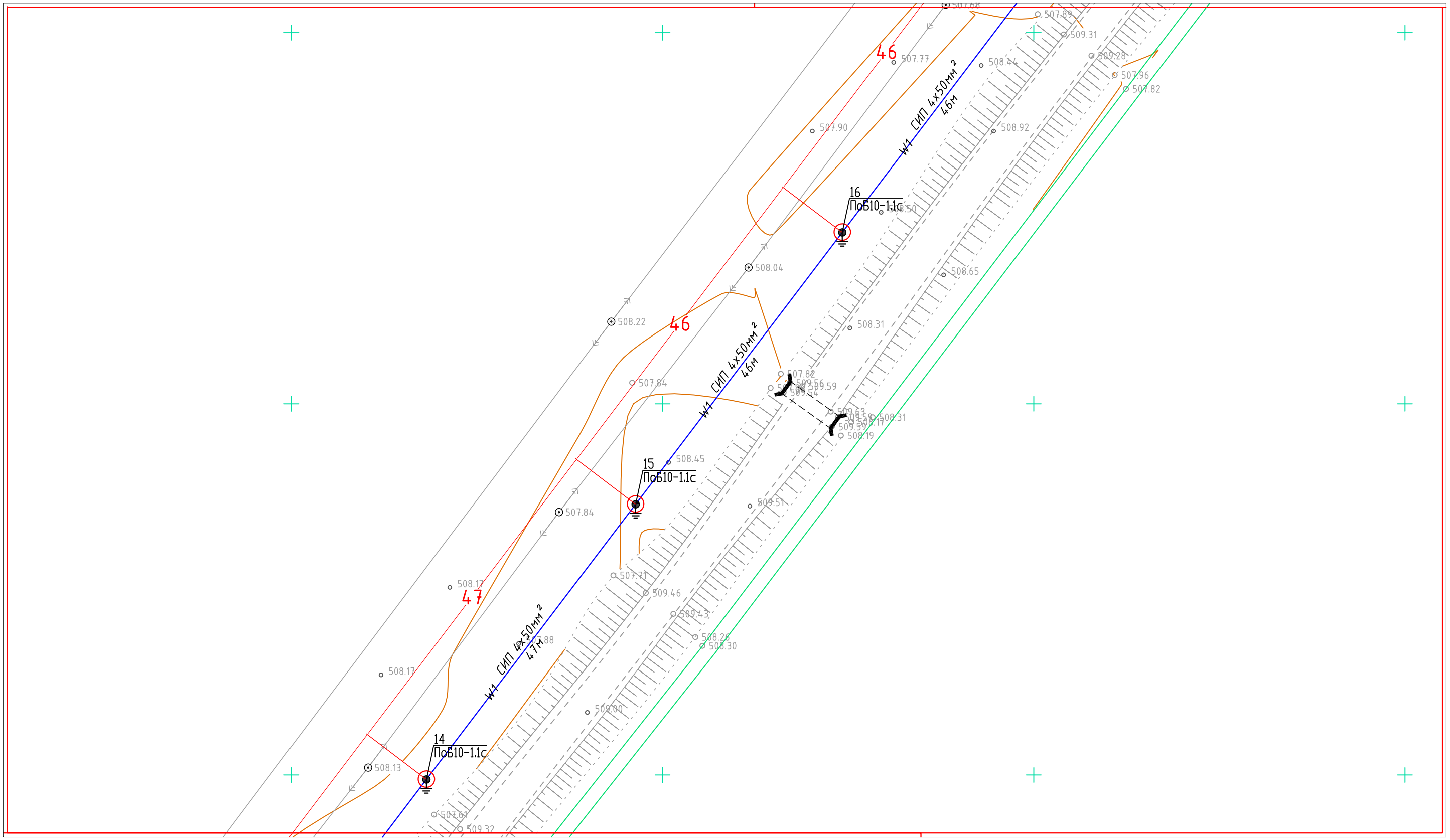


Схема расстановки листов

						№83/10-22-ЭС		
Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Строительство электроснабжения полигона твердых бытовых отходов в г. Жанатас Сарысуского района Жамбылский области		
ГИП		Айтекеев А.			11.22	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Туленов Е.			11.22		РП	9	49
Проверил		Айтекеев А.			11.22				
						План электроснабжения ВЛЗ-6кВ (продолжение) М 1:500	ТОО "Kaz Complect Project" г.Кызылорда, 2022 г.	
Н.контроль		Байменова			11.22			

Формат А3

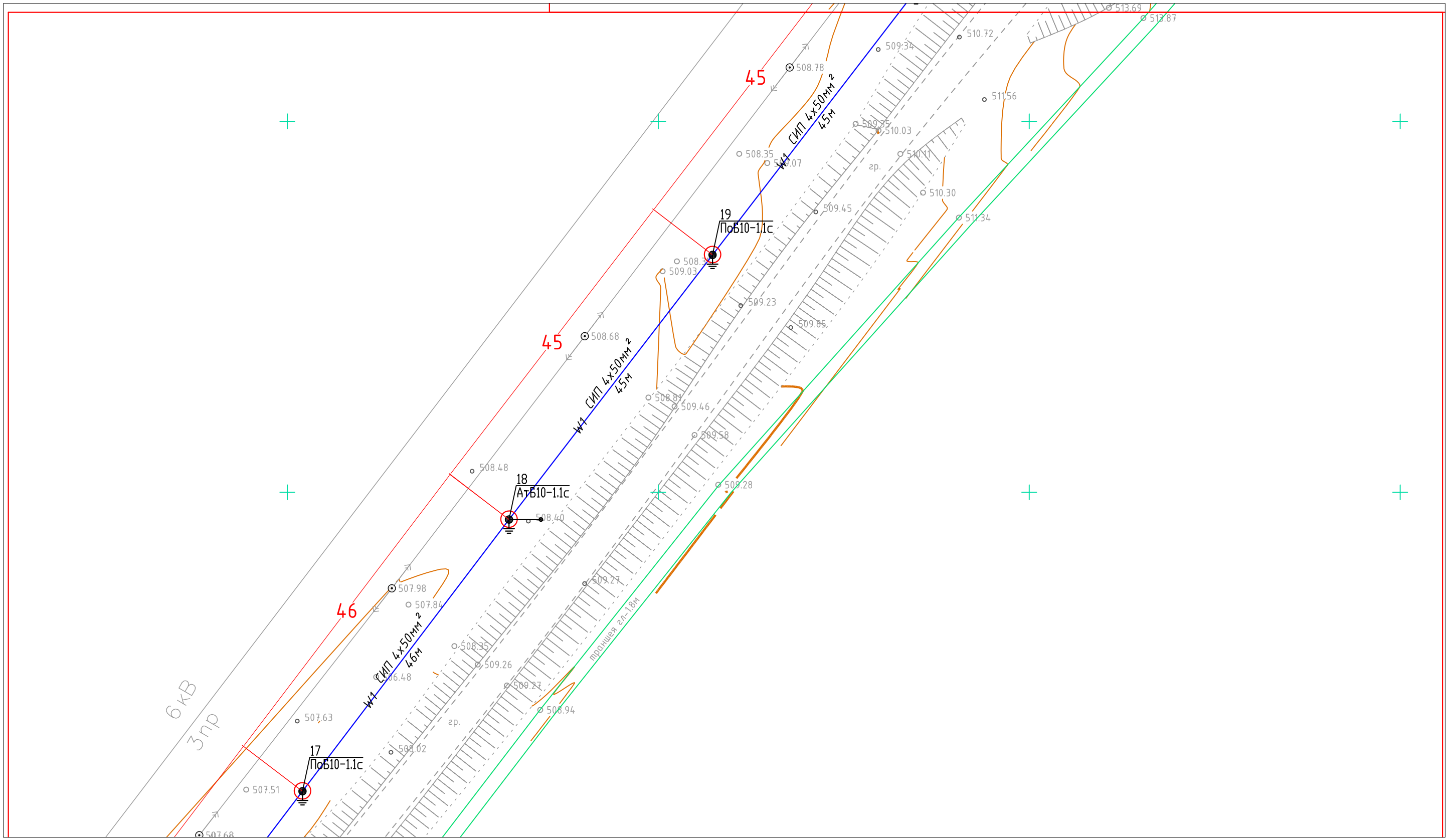


Схема расстановки листов

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Айтекеев А.			11.22
Разработал		Туленов Е.			11.22
Проверил		Айтекеев А.			11.22
Н.контроль		Байменова			11.22

№83/10-22-ЭС

Строительство электроснабжения полигона твердых бытовых отходов в г. Жанатас Сарысуского района Жамбылский области

Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
РП	10	49

План электроснабжения
ВЛЗ-6кВ (продолжение)
М 1:500

ТОО
"Kaz Complect Project"
г.Кызылорда, 2022 г.

Формат А3

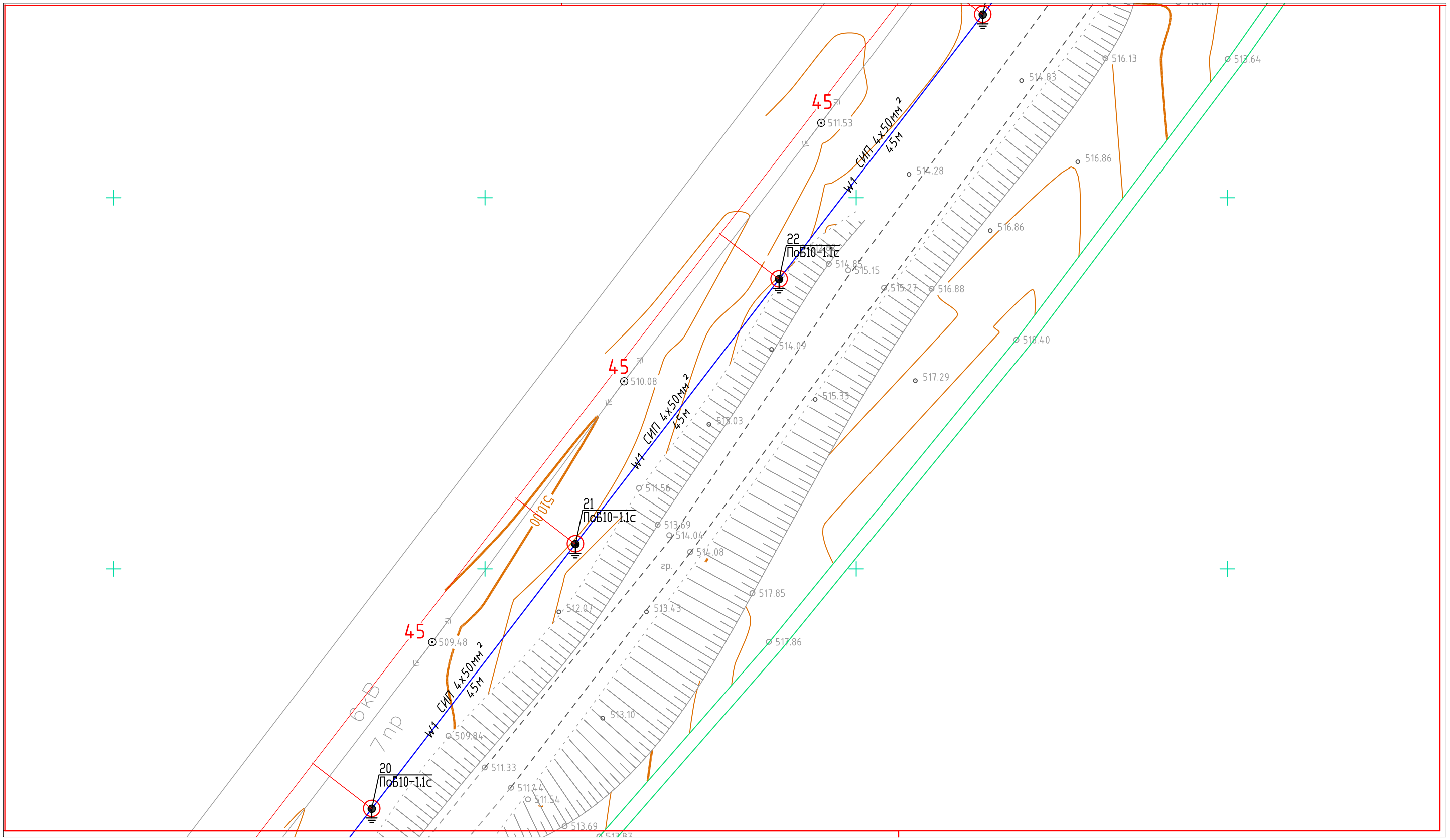


Схема расстановки листов

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Айтекеев А.			11.22
Разработал		Туленов Е.			11.22
Проверил		Айтекеев А.			11.22
Н.контроль		Байменова			11.22

№83/10-22-ЭС

Строительство электроснабжения полигона твердых бытовых отходов в г. Жанатас Сарысуского района Жамбылский области

Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
	РП	11	49

План электроснабжения
ВЛЗ-6кВ (продолжение)
М 1:500

ТОО
"Kaz Complect Project"
г.Кызылорда, 2022 г.

Формат А3

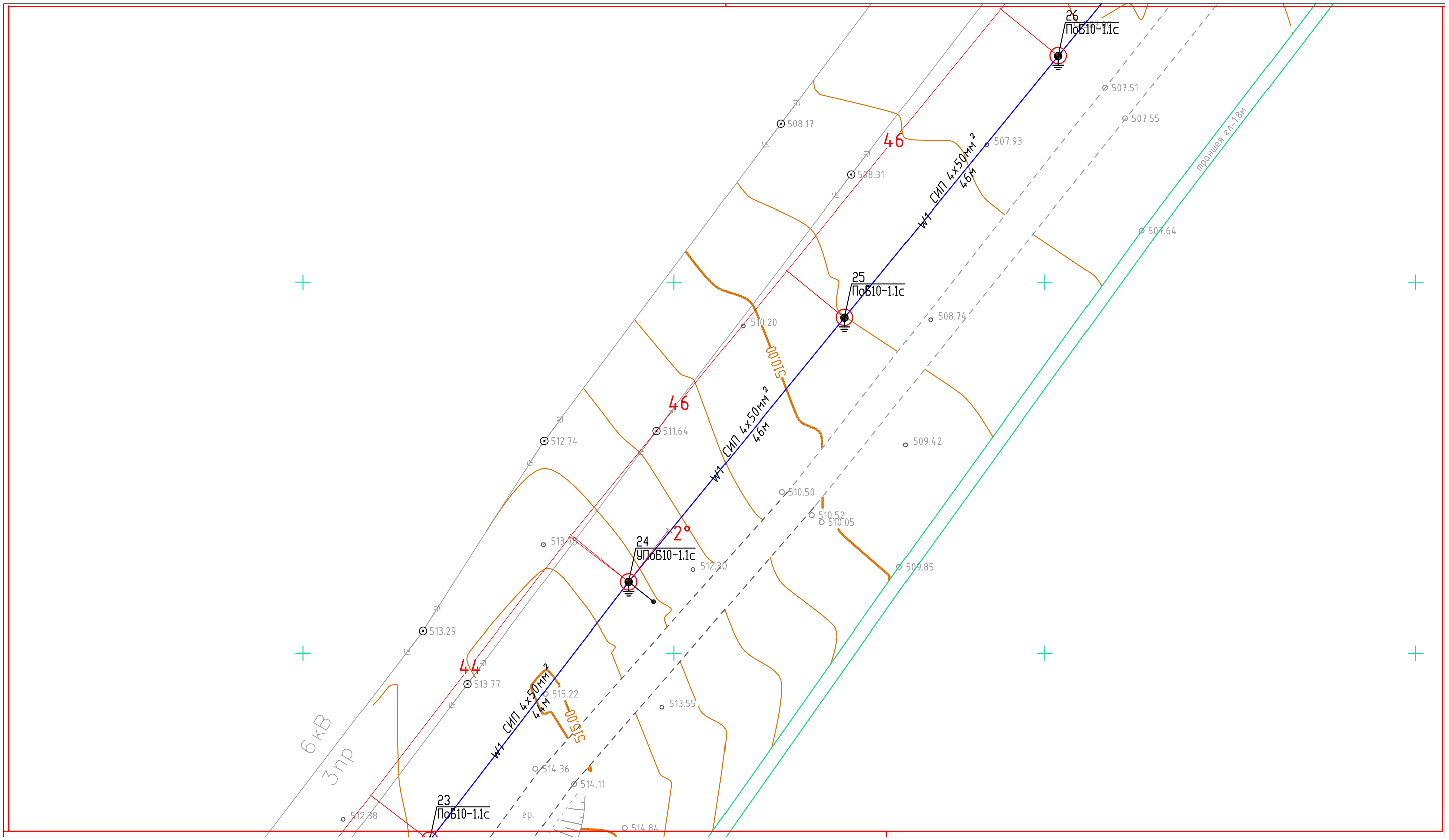


Схема расстановки листов

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Айтекеев А.			11.22
Разработал		Туленов Е.			11.22
Проверил		Айтекеев А.			11.22
Н.контроль		Байменова			11.22

№83/10-22-ЭС

Строительство электроснабжения полигона твердых бытовых отходов в г. Жанатас Сарысуского района Жамбылский области

Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
РП	12	49

План электроснабжения
ВЛЗ-6кВ (продолжение)
М 1:500

ТОО
"Kaz Complect Project"
г.Кызылорда, 2022 г.

Формат А3

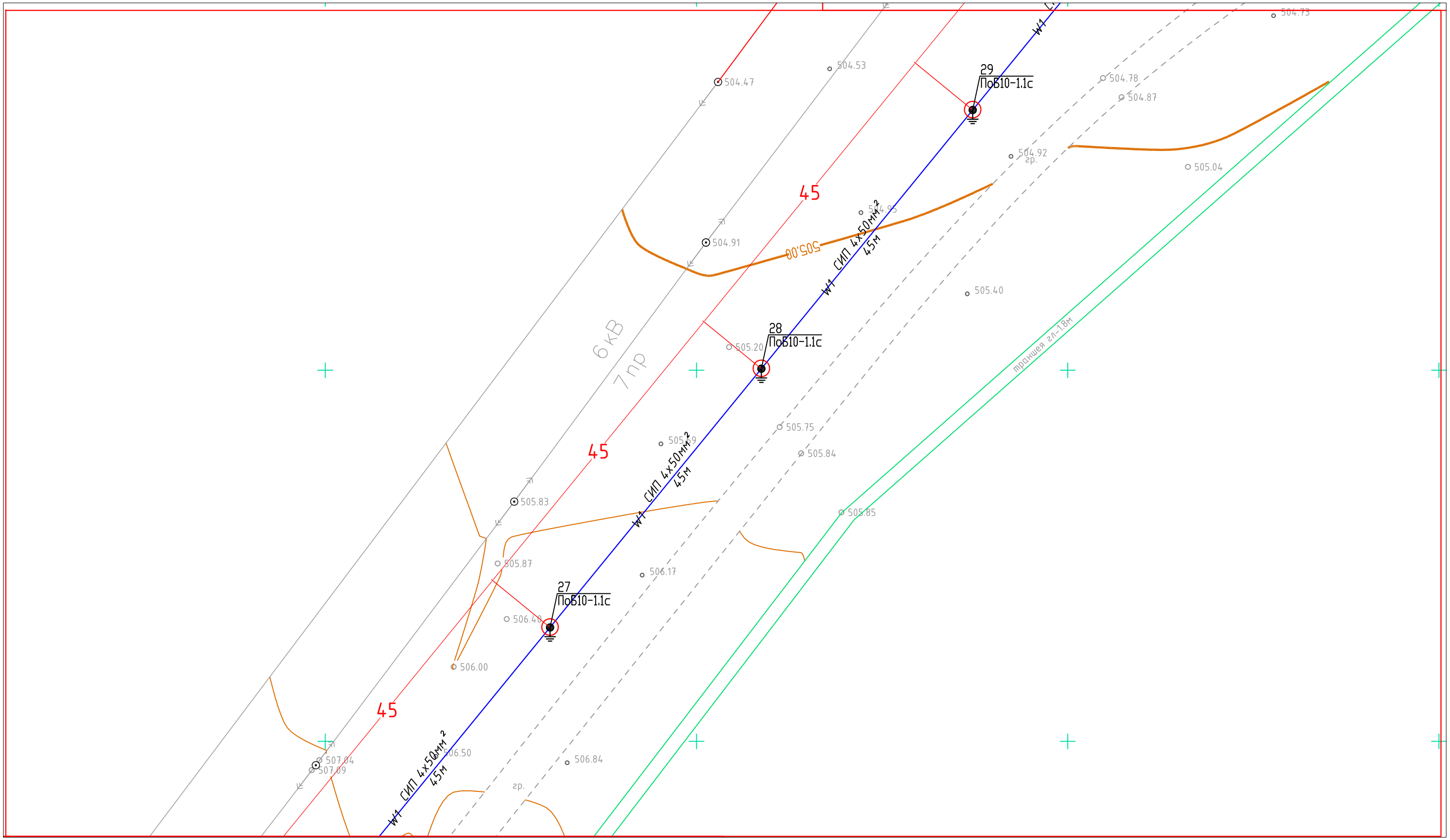


Схема расстановки листов

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата	№83/10-22-ЭС
						Строительство электроснабжения полигона твердых бытовых отходов в г. Жанатас Сарысуского района Жамбылский области
ГИП		Айтекеев А.			11.22	Электроснабжение — Стадия: РП; Лист: 13; Листов: 49
Разработал		Туленов Е.			11.22	
Проверил		Айтекеев А.			11.22	
Н.контроль		Байменова			11.22	План электроснабжения ВЛЗ-6кВ (продолжение) М 1:500 — ТОО "Kaz Complect Project" г.Кызылорда, 2022 г.

Формат А3

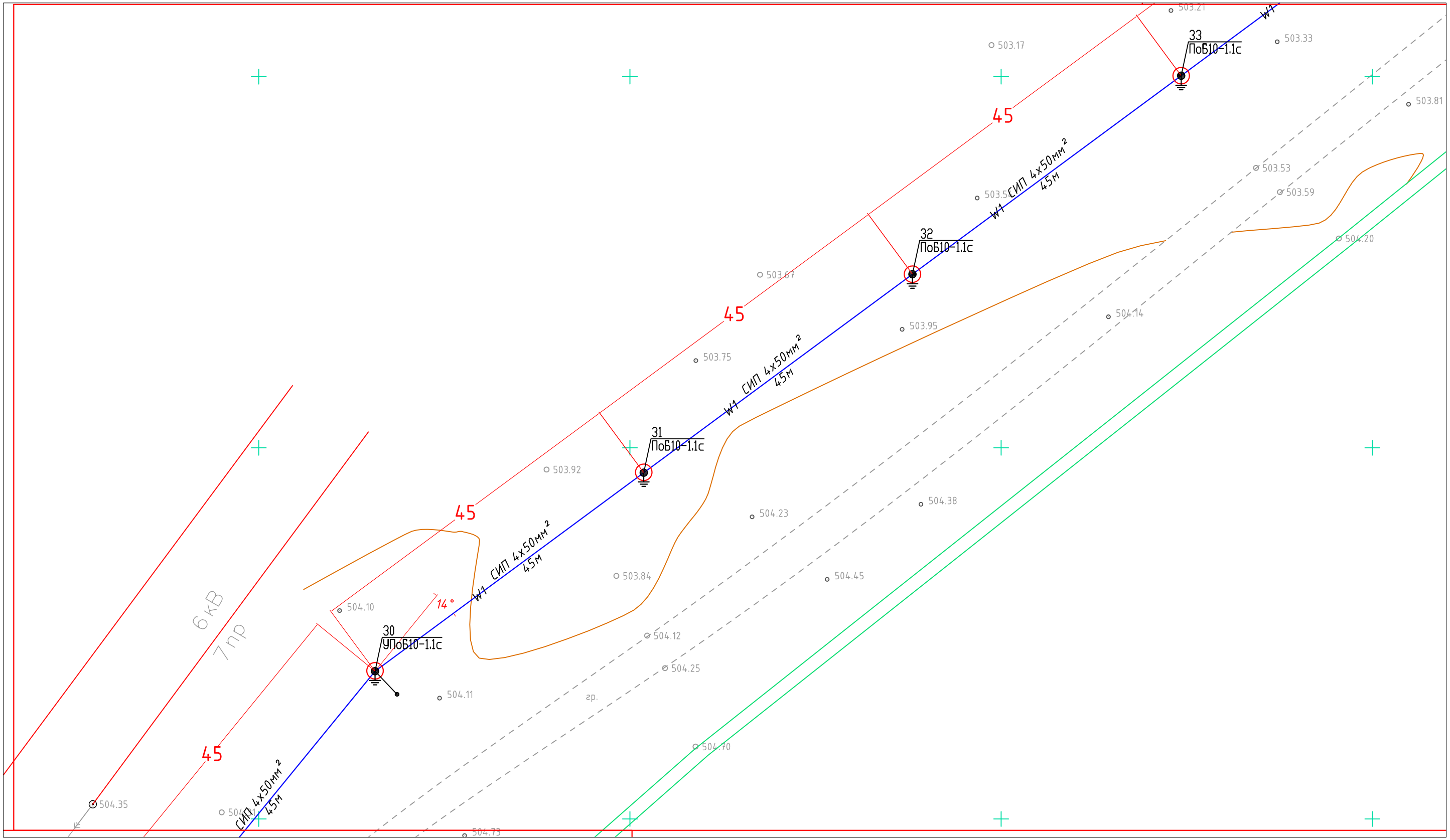


Схема расстановки листов

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Айтекеев А.			11.22
Разработал		Туленов Е.			11.22
Проверил		Айтекеев А.			11.22
Н.контроль		Байменова			11.22

№83/10-22-ЭС

Строительство электроснабжения полигона твердых бытовых отходов в г. Жанатас Сарысуского района Жамбылский области

Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
	РП	14	49

План электроснабжения ВЛЗ-6кВ (продолжение) М 1:500

ТОО "Kaz Complect Project" г.Кызылорда, 2022 г.

Формат А3

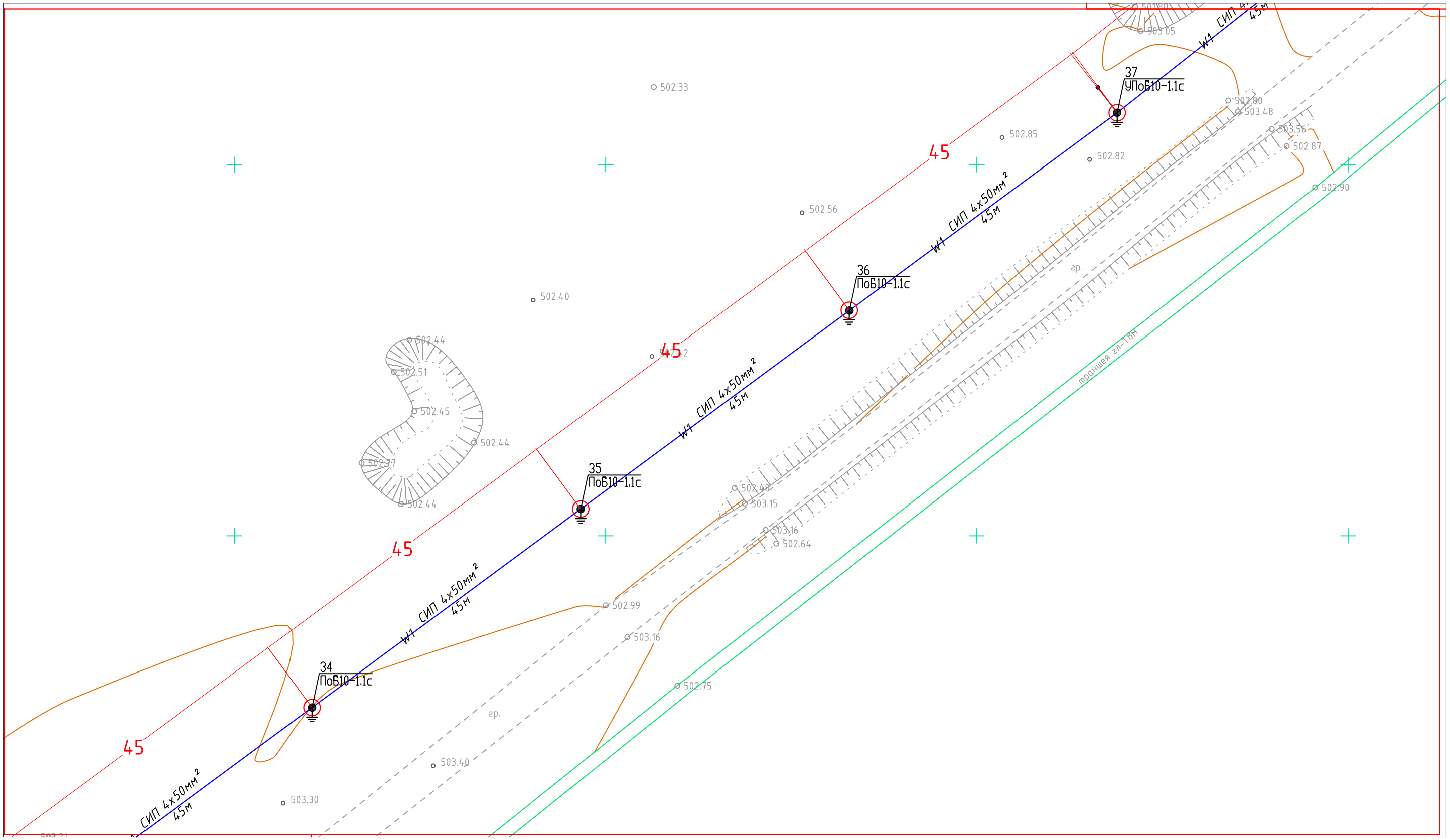


Схема расстановки листов

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Айтекеев А.			11.22
Разработал		Туленов Е.			11.22
Проверил		Айтекеев А.			11.22
Н.контроль		Байменова			11.22

№83/10-22-ЭС

Строительство электроснабжения полигона твердых бытовых отходов в г. Жанатас Сарысуского района Жамбылский области

Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
РП	15	49

План электроснабжения
ВЛЗ-6кВ (продолжение)
М 1:500

ТОО
"Kaz Complect Project"
г.Кызылорда, 2022 г.

Формат А3

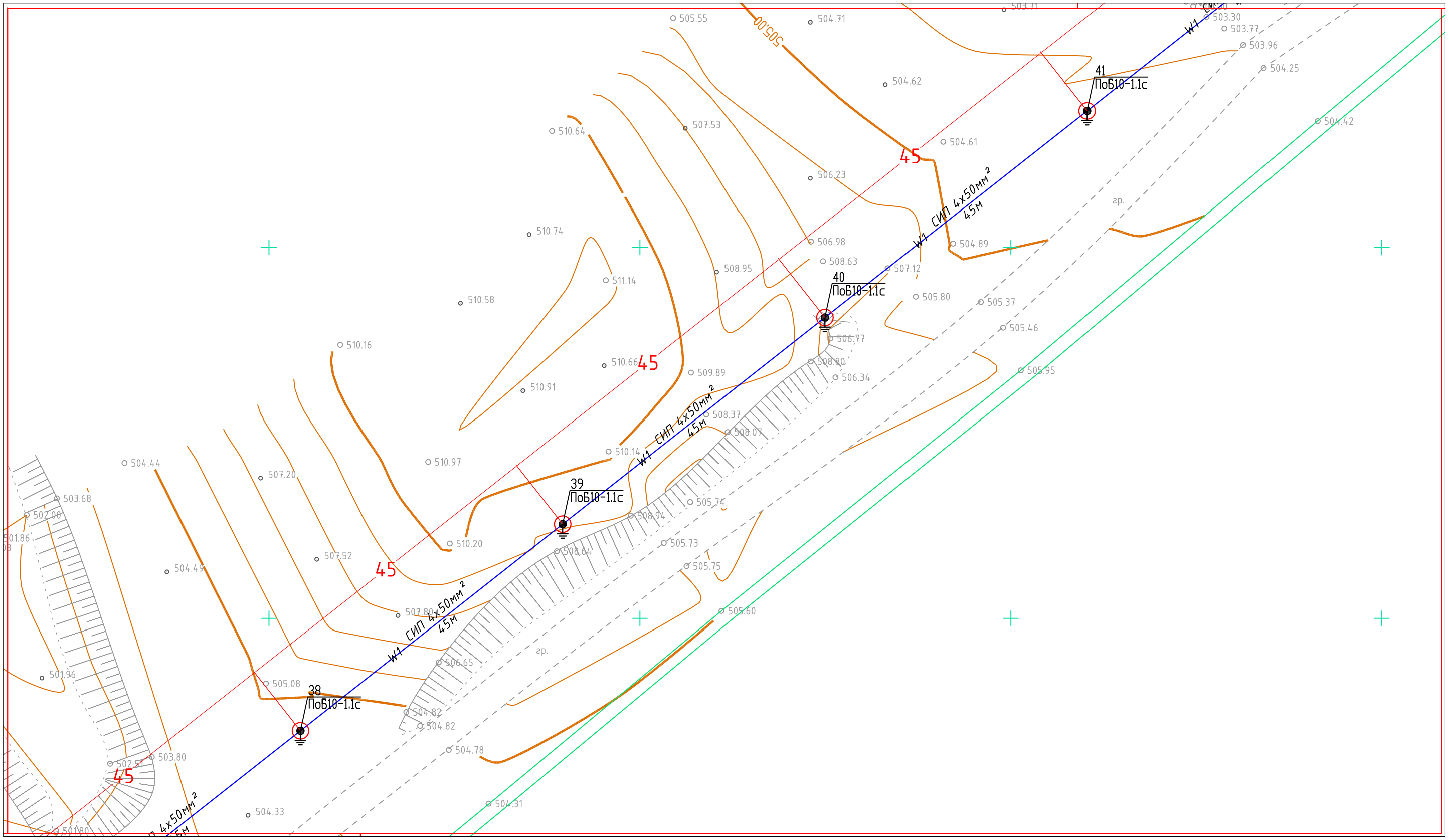


Схема расстановки листов

						№83/10-22-ЭС		
Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Строительство электроснабжения полигона твердых бытовых отходов в г. Жанатас Сарысуского района Жамбылский области		
ГИП		Айтекеев А.			11.22	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Туленов Е.			11.22		РП	16	49
Проверил		Айтекеев А.			11.22				
						План электроснабжения ВЛЗ-6кВ (продолжение) М 1:500	ТОО "Kaz Complect Project" г.Кызылорда, 2022 г.	
Н.контроль		Байменова			11.22			

Формат А3

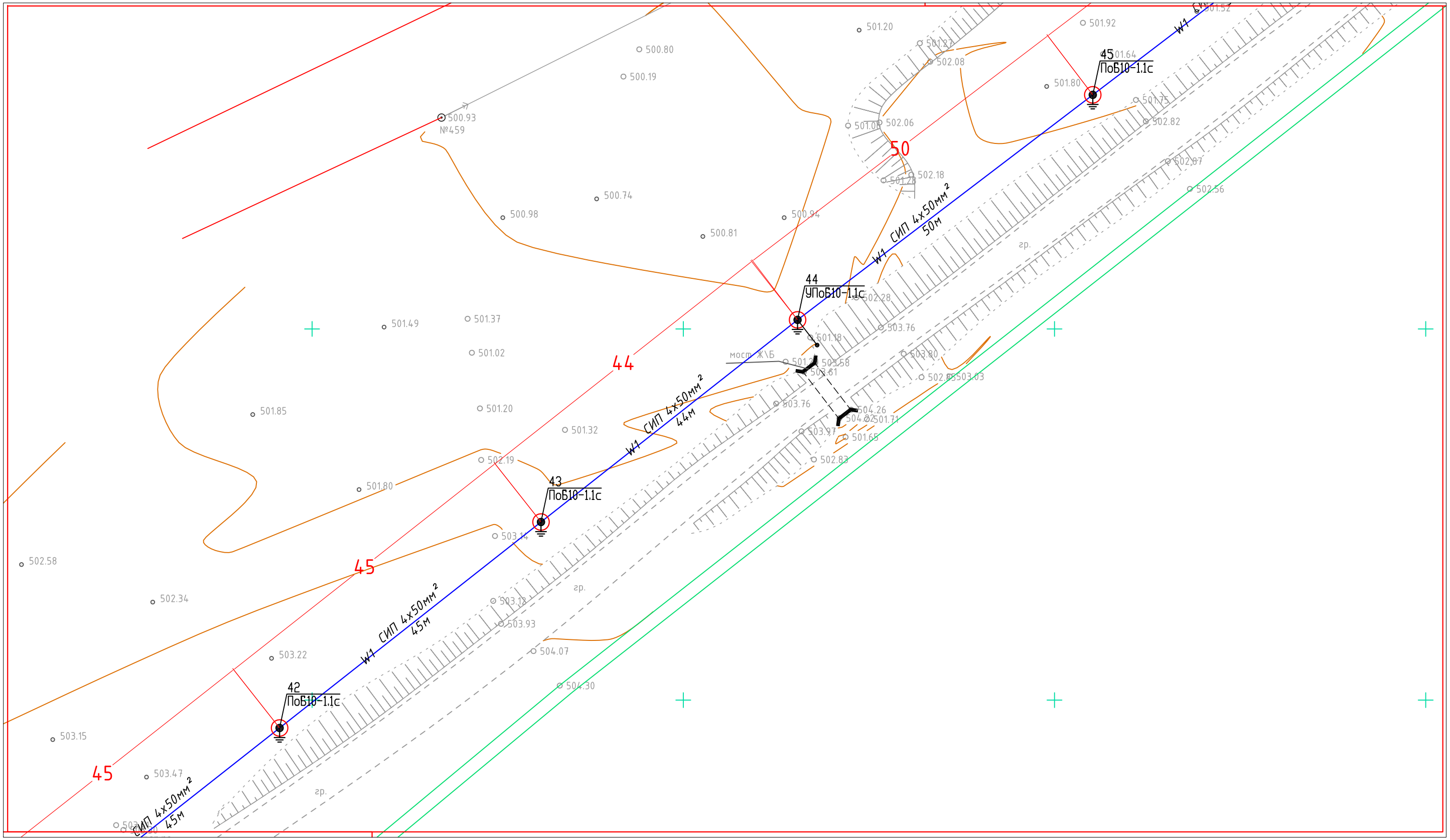


Схема расстановки листов

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата	№83/10-22-ЭС		
						Строительство электроснабжения полигона твердых бытовых отходов в г. Жанатас Сарысуского района Жамбылский области		
ГИП		Айтекеев А.			11.22	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Туленов Е.			11.22		РП	17	49
Проверил		Айтекеев А.			11.22				
						План электроснабжения ВЛЗ-6кВ (продолжение) М 1:500	ТОО "Kaz Complect Project" г.Кызылорда, 2022 г.	
Н.контроль		Байменова			11.22			

Формат А3

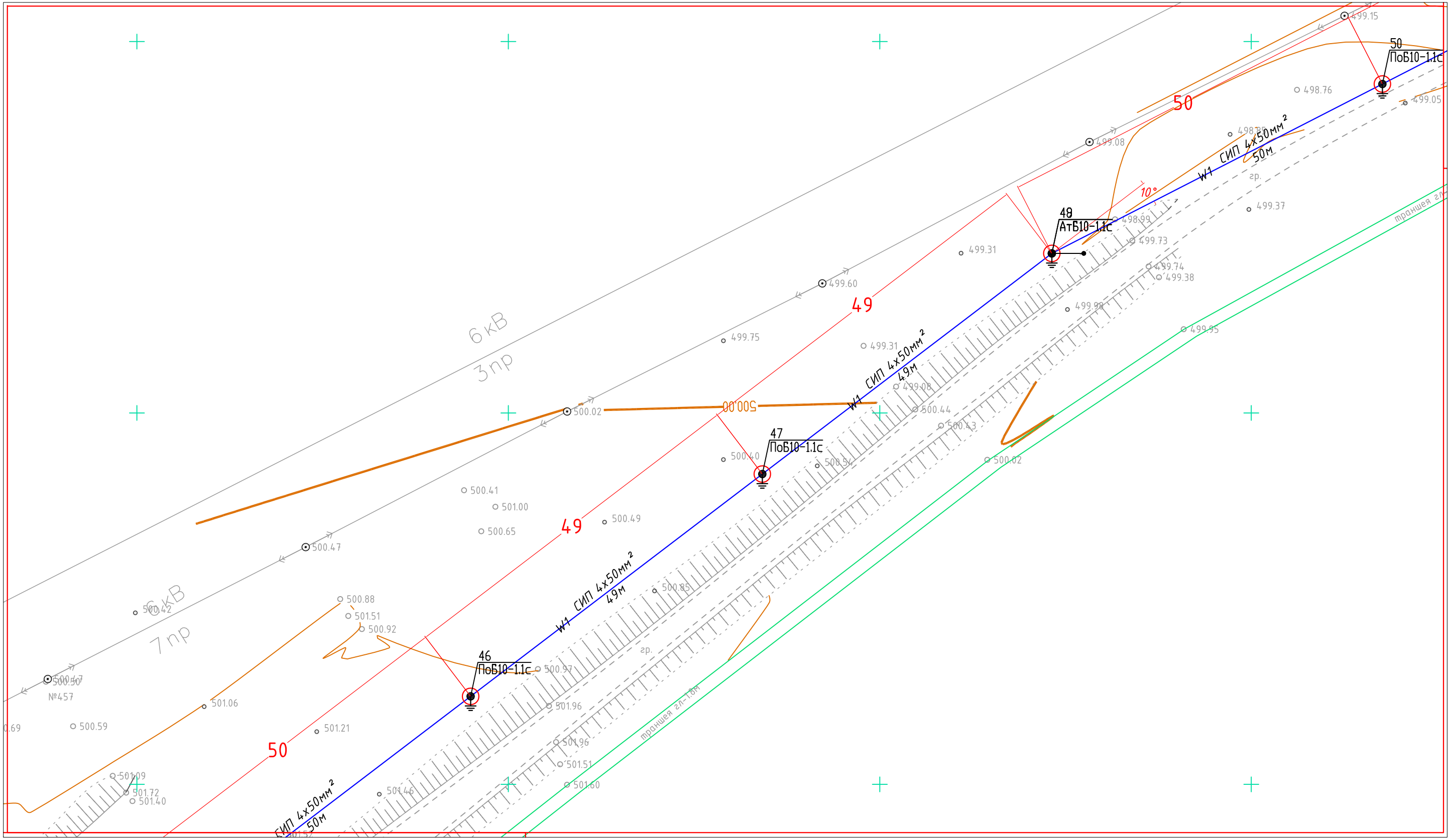


Схема расстановки листов

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Айтекеев А.			11.22
Разработал		Туленов Е.			11.22
Проверил		Айтекеев А.			11.22
Н.контроль		Байменова			11.22

№83/10-22-ЭС

Строительство электроснабжения полигона твердых бытовых отходов в г. Жанатас Сарысуского района Жамбылский области

Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
	РП	18	49

План электроснабжения
ВЛЗ-6кВ (продолжение)
М 1:500

ТОО
"Kaz Complect Project"
г.Кызылорда, 2022 г.

Формат А3

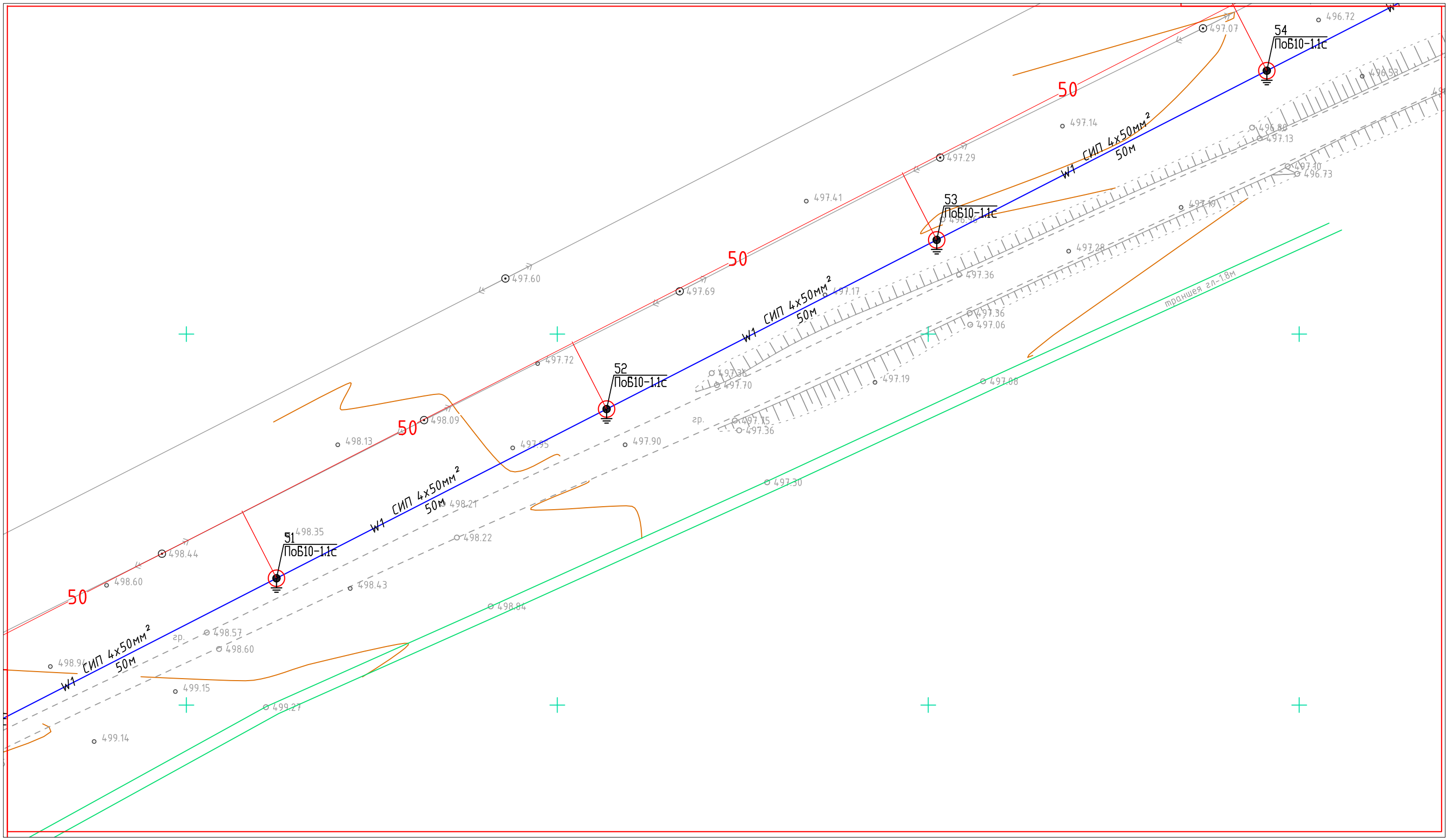


Схема расстановки листов

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата	№83/10-22-ЭС		
						Строительство электроснабжения полигона твердых бытовых отходов в г. Жанатас Сарысуского района Жамбылский области		
ГИП		Айтекеев А.			11.22	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Туленов Е.			11.22		РП	19	49
Проверил		Айтекеев А.			11.22				
						План электроснабжения ВЛЗ-6кВ (продолжение) М 1:500	ТОО "Kaz Complect Project" г.Кызылорда, 2022 г.	
Н.контроль		Байменова			11.22			

Формат А3

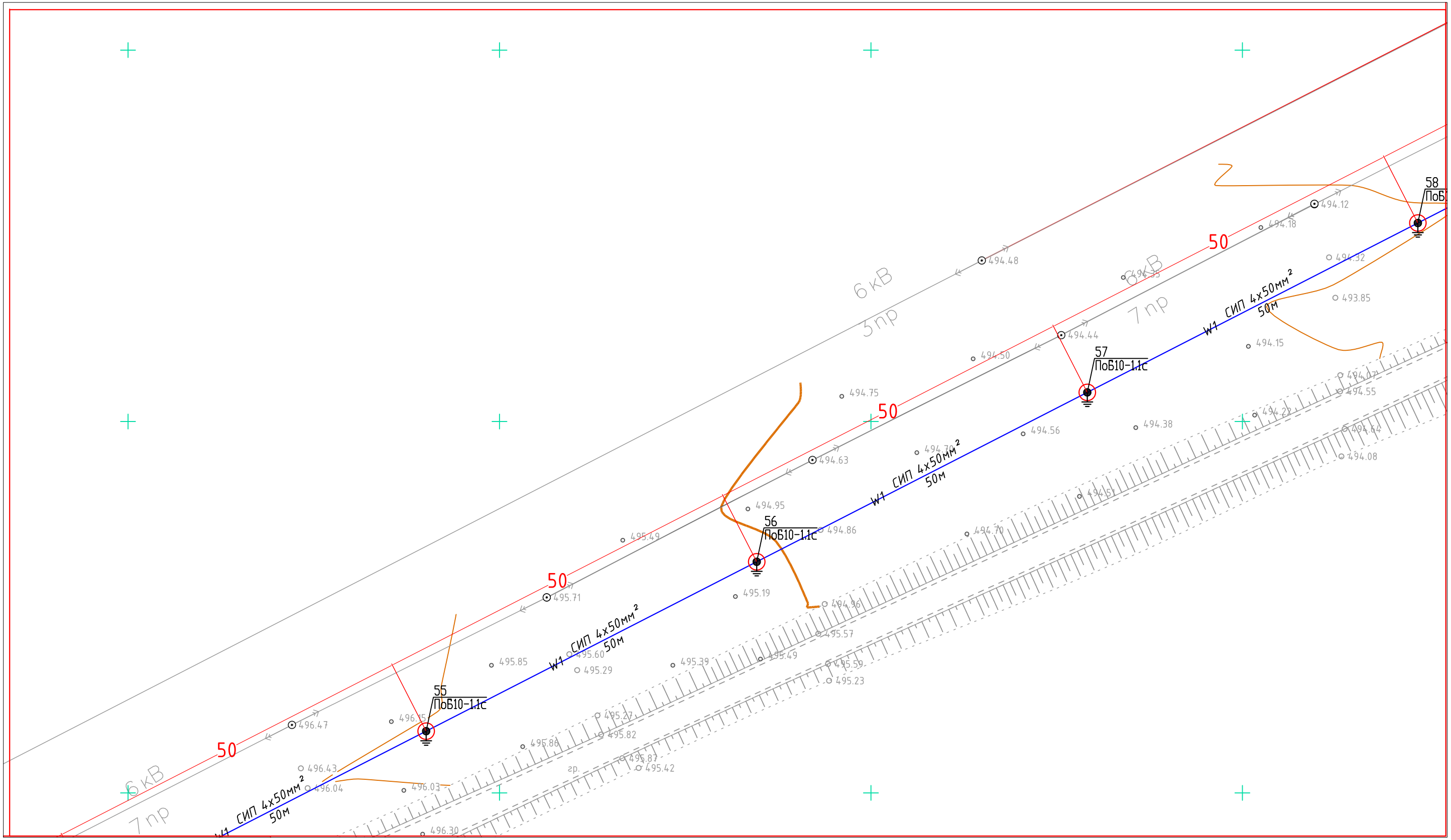


Схема расстановки листов

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Айтекеев А.			11.22
Разработал		Туленов Е.			11.22
Проверил		Айтекеев А.			11.22
Н.контроль		Байменова			11.22

№83/10-22-ЭС

Строительство электроснабжения полигона твердых бытовых отходов в г. Жанатас Сарысуского района Жамбылский области

Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
РП	20	49

План электроснабжения
ВЛЗ-6кВ (продолжение)
М 1:500

ТОО
"Kaz Complect Project"
г.Кызылорда, 2022 г.

Формат А3

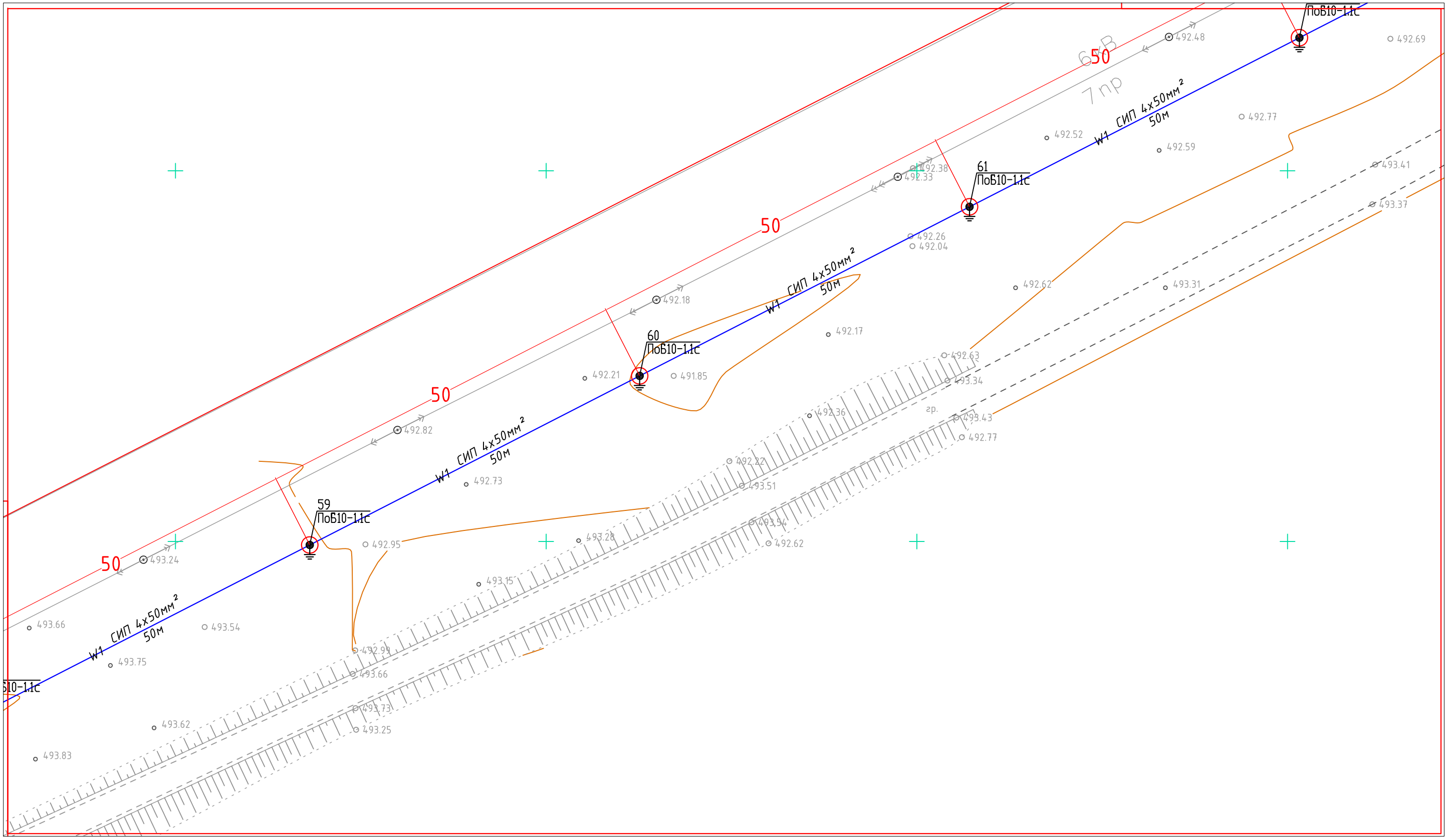


Схема расстановки листов

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Айтекеев А.			11.22
Разработал		Туленов Е.			11.22
Проверил		Айтекеев А.			11.22
Н.контроль		Байменова			11.22

№83/10-22-ЭС

Строительство электроснабжения полигона твердых бытовых отходов в г. Жанатас Сарысуского района Жамбылский области

Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
РП	21	49

План электроснабжения
ВЛЗ-6кВ (продолжение)
М 1:500

ТОО
"Kaz Complect Project"
г.Кызылорда, 2022 г.

Формат А3

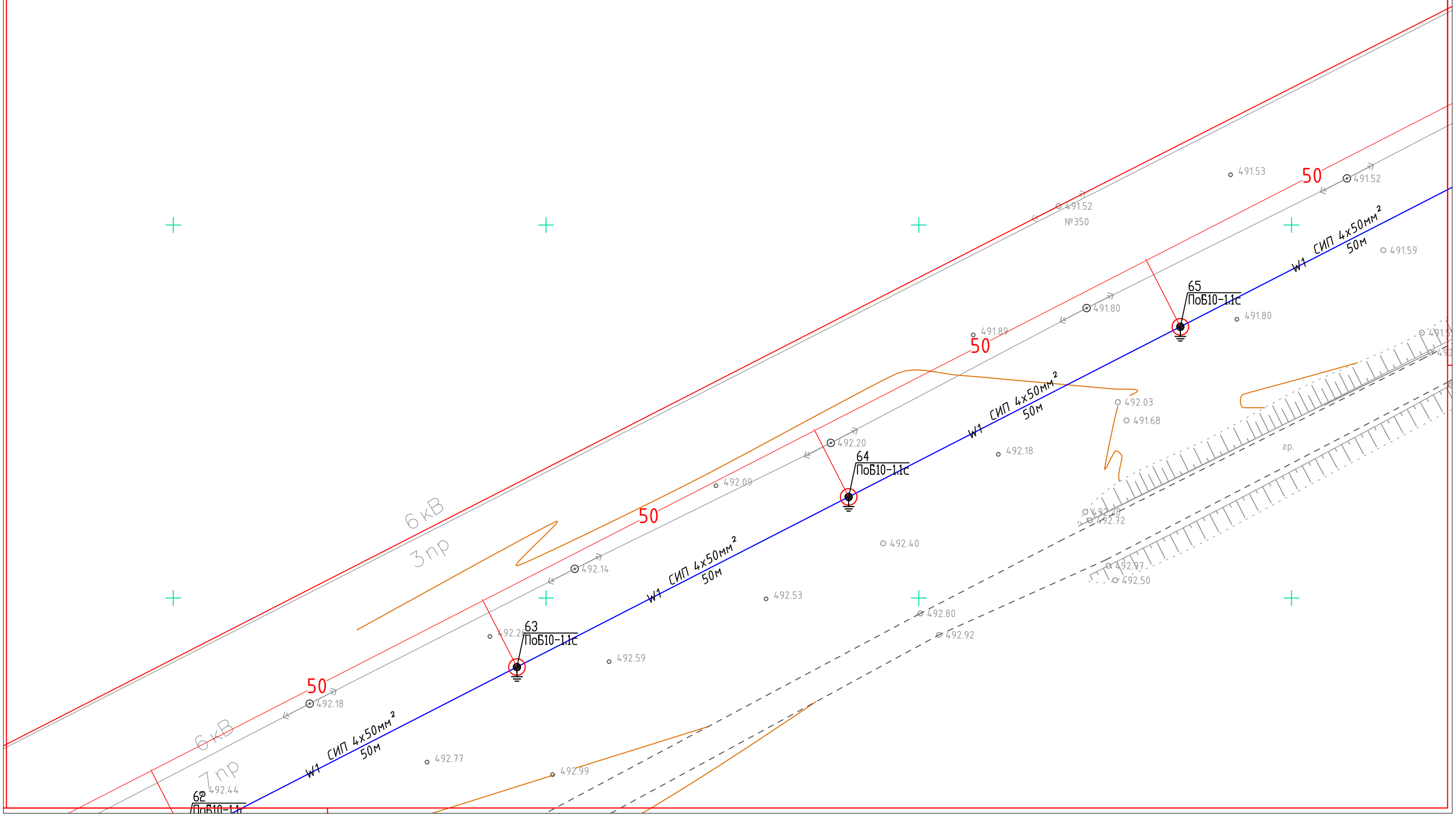


Схема расстановки листов

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата	№83/10-22-ЭС
						Строительство электроснабжения полигона твердых бытовых отходов в г. Жанатас Сарысуского района Жамбылский области
ГИП		Айтекеев А.			11.22	Электроснабжение — Стадия: РП; Лист: 22; Листов: 49
Разработал		Туленов Е.			11.22	
Проверил		Айтекеев А.			11.22	
						План электроснабжения ВЛЗ-6кВ (продолжение) М 1:500
Н.контроль		Байменова			11.22	ТОО "Kaz Complect Project" г.Кызылорда, 2022 г.

Формат А3

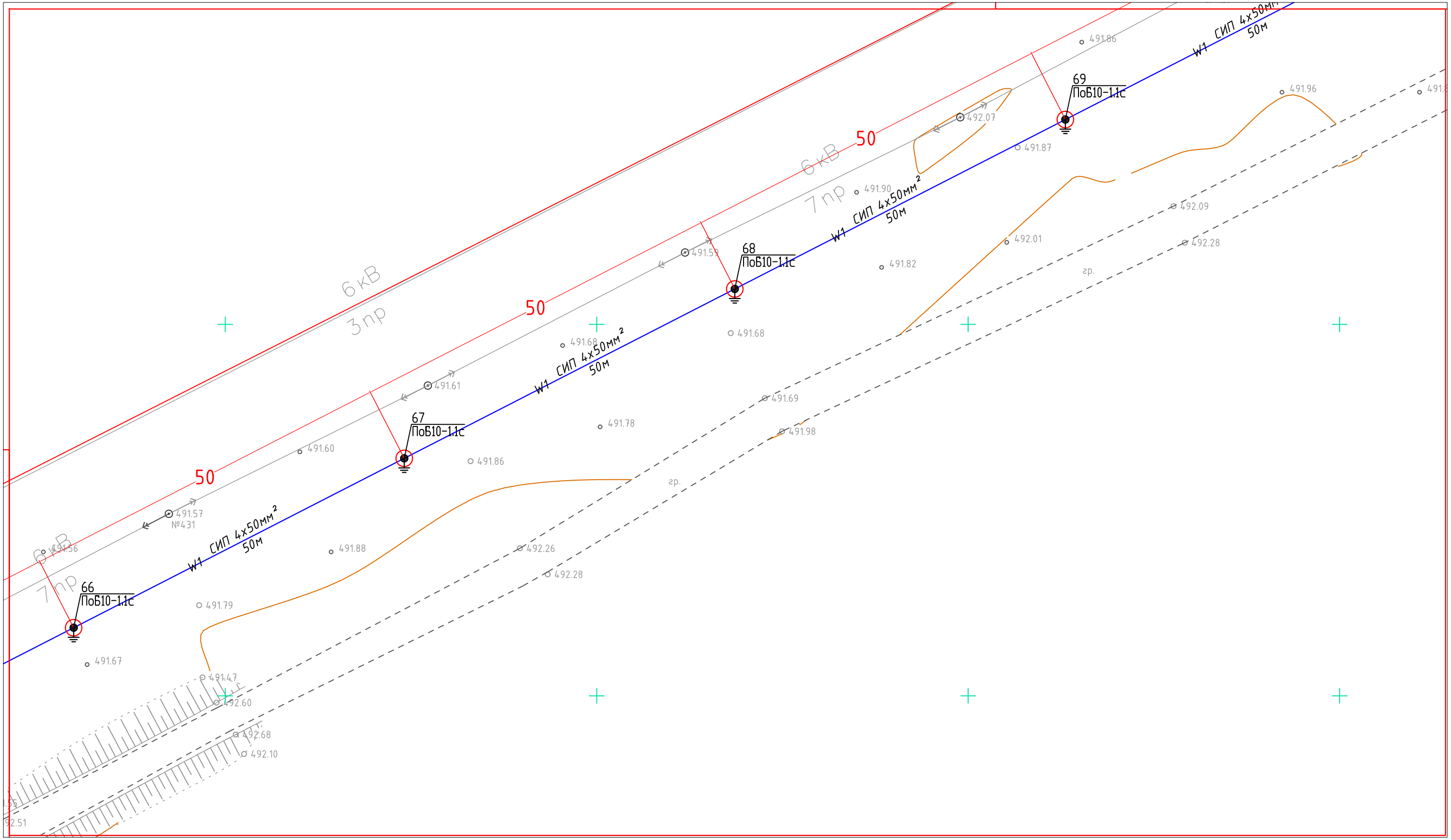


Схема расстановки листов

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Айтекеев А.			11.22
Разработал		Туленов Е.			11.22
Проверил		Айтекеев А.			11.22
Н.контроль		Байменова			11.22

№83/10-22-ЭС

Строительство электроснабжения полигона твердых бытовых отходов в г. Жанатас Сарысуского района Жамбылский области

Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
РП	23	49

План электроснабжения
ВЛЗ-6кВ (продолжение)
М 1:500

ТОО
"Kaz Complect Project"
г.Кызылорда, 2022 г.

Формат А3

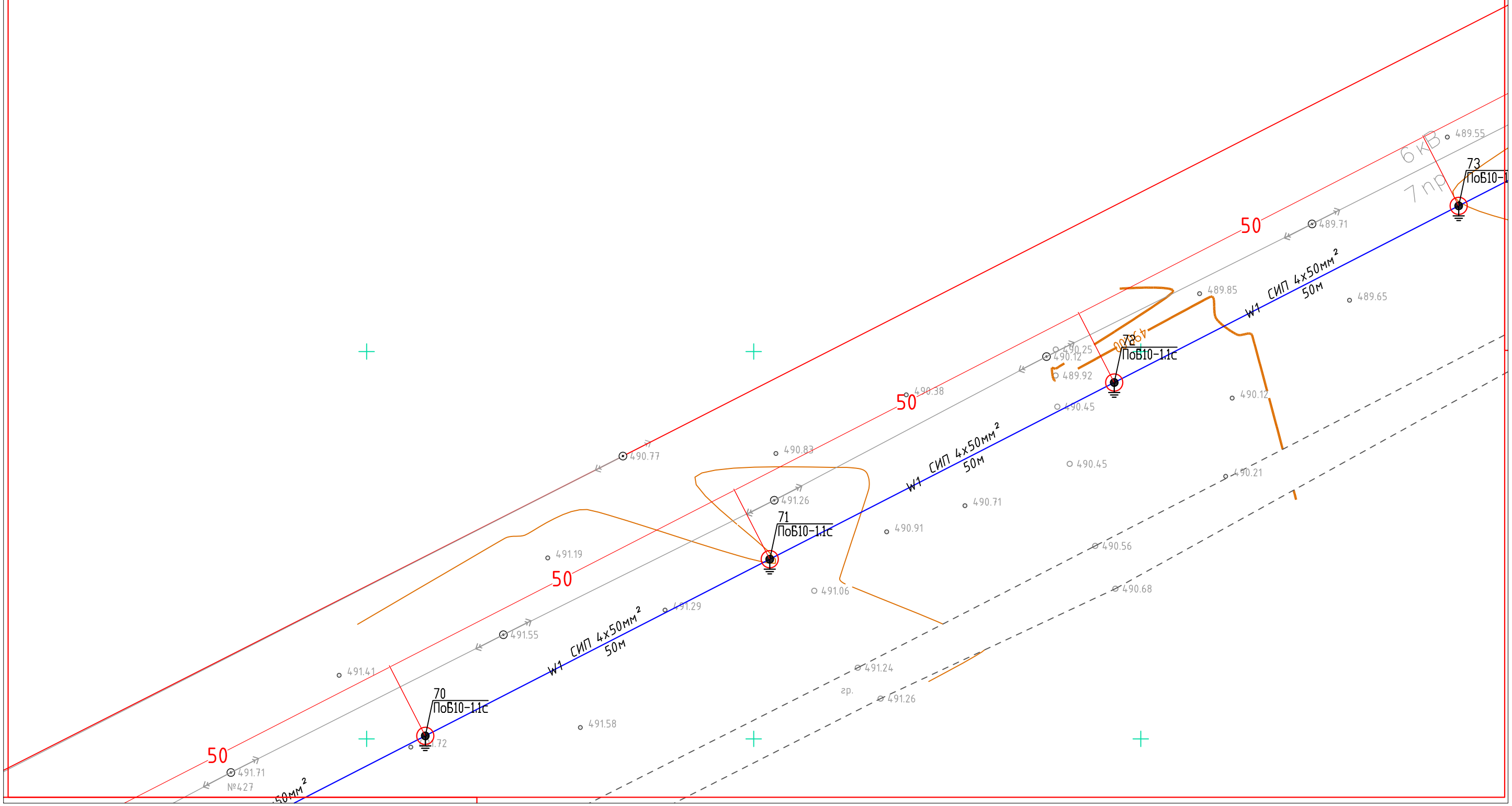


Схема расстановки листов

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Айтекеев А.			11.22
Разработал		Туленов Е.			11.22
Проверил		Айтекеев А.			11.22
Н.контроль		Байменова			11.22

№83/10-22-ЭС

Строительство электроснабжения полигона твердых бытовых отходов в г. Жанатас Сарысуского района Жамбылский области

Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
РП	24	49

План электроснабжения
ВЛЗ-6кВ (продолжение)
М 1:500

ТОО
"Kaz Complect Project"
г.Кызылорда, 2022 г.

Формат А3

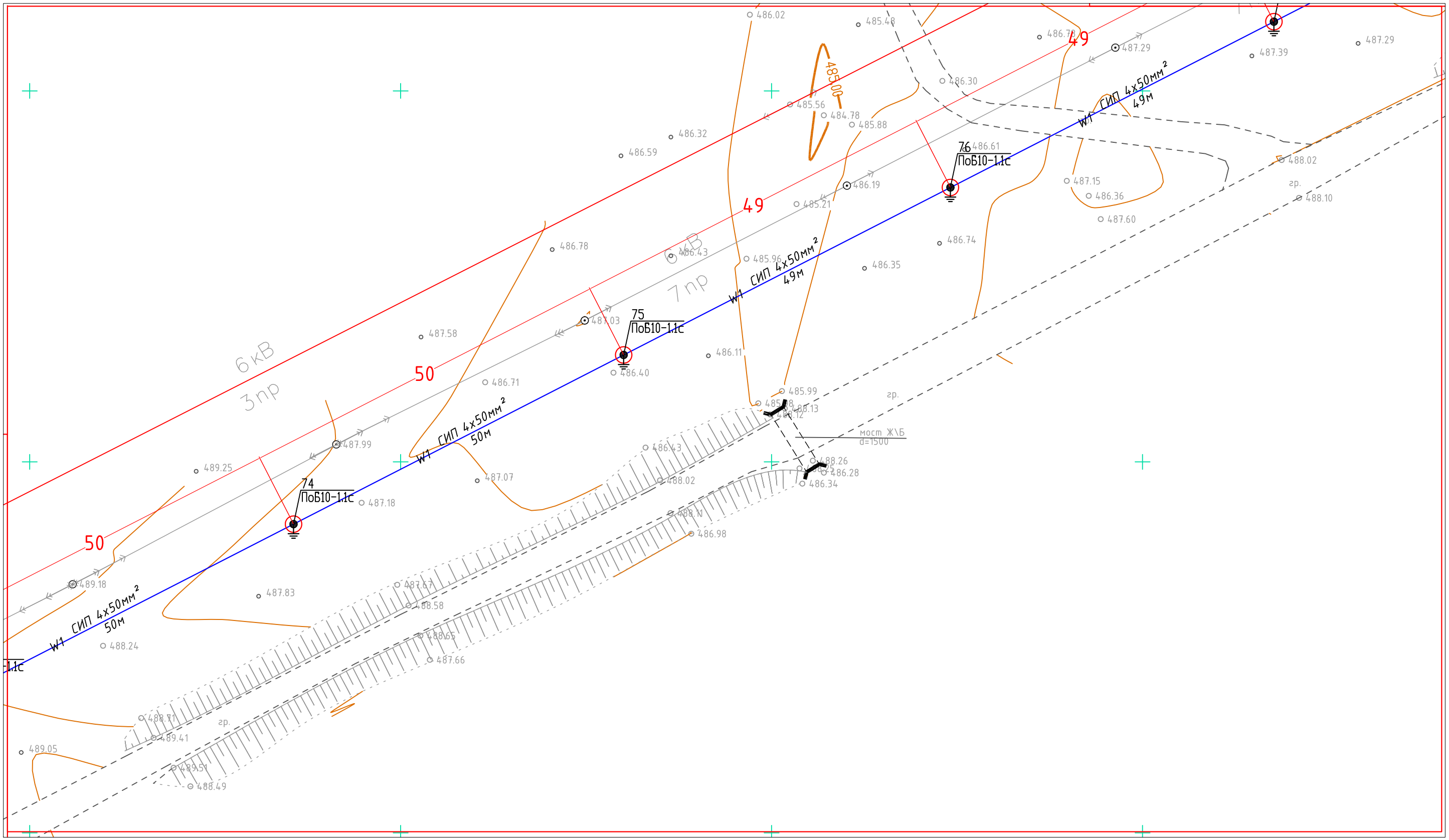


Схема расстановки листов

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Айтекеев А.			11.22
Разработал		Туленов Е.			11.22
Проверил		Айтекеев А.			11.22
Н.контроль		Байменова			11.22

№83/10-22-ЭС

Строительство электроснабжения полигона твердых бытовых отходов в г. Жанатас Сарысуского района Жамбылский области

Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
РП	25	49

План электроснабжения
ВЛЗ-6кВ (продолжение)
М 1:500

ТОО
"Kaz Complect Project"
г.Кызылорда, 2022 г.

Формат А3

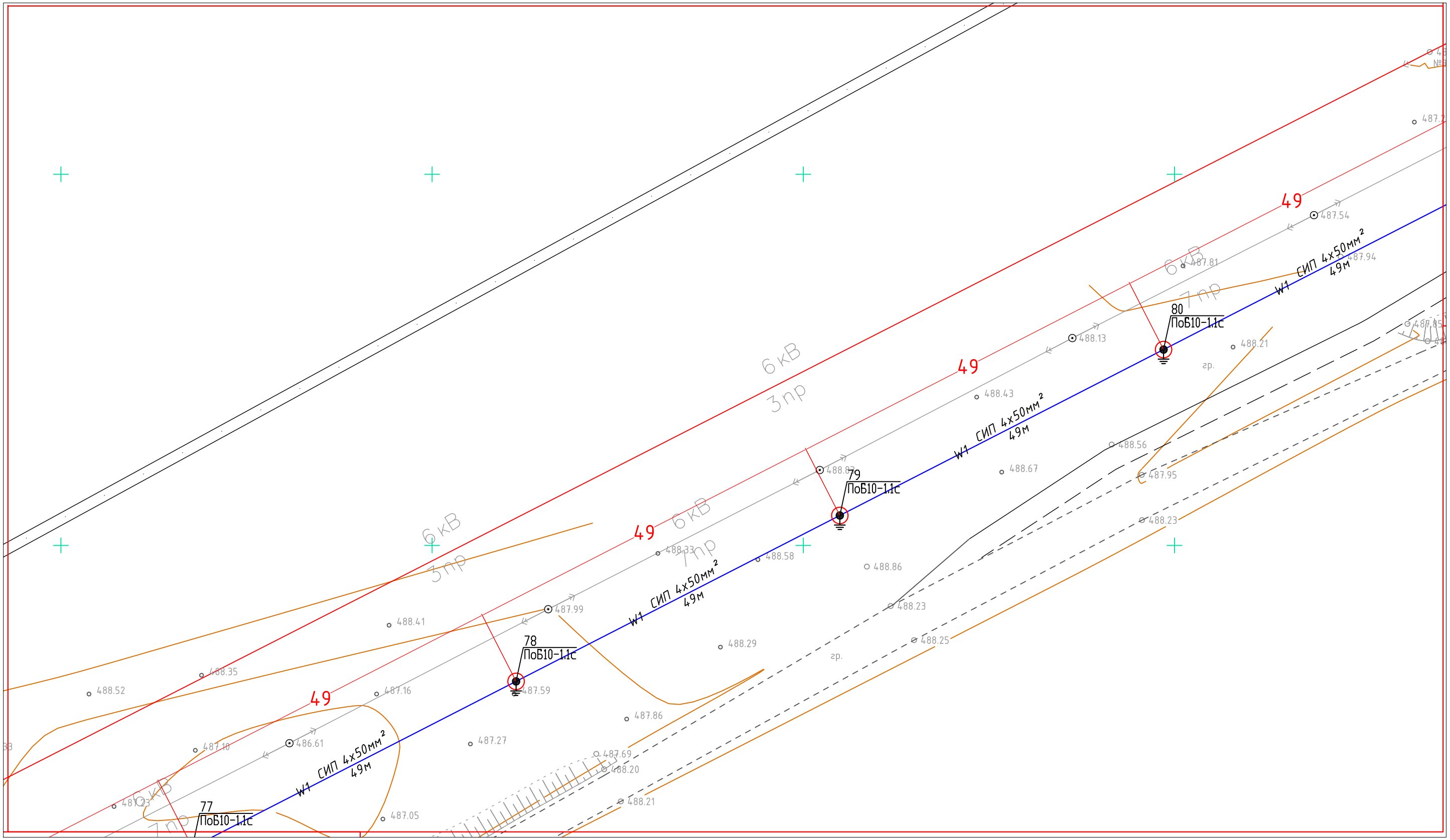


Схема расстановки листов

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Айтекеев А.			11.22
Разработал		Туленов Е.			11.22
Проверил		Айтекеев А.			11.22
Н.контроль		Байменова			11.22

№83/10-22-ЭС

Строительство электроснабжения полигона твердых бытовых отходов в г. Жанатас Сарысуского района Жамбылский области

Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
РП	26	49

План электроснабжения
ВЛЗ-6кВ (продолжение)
М 1:500

ТОО
"Kaz Complect Project"
г.Кызылорда, 2022 г.

Формат А3

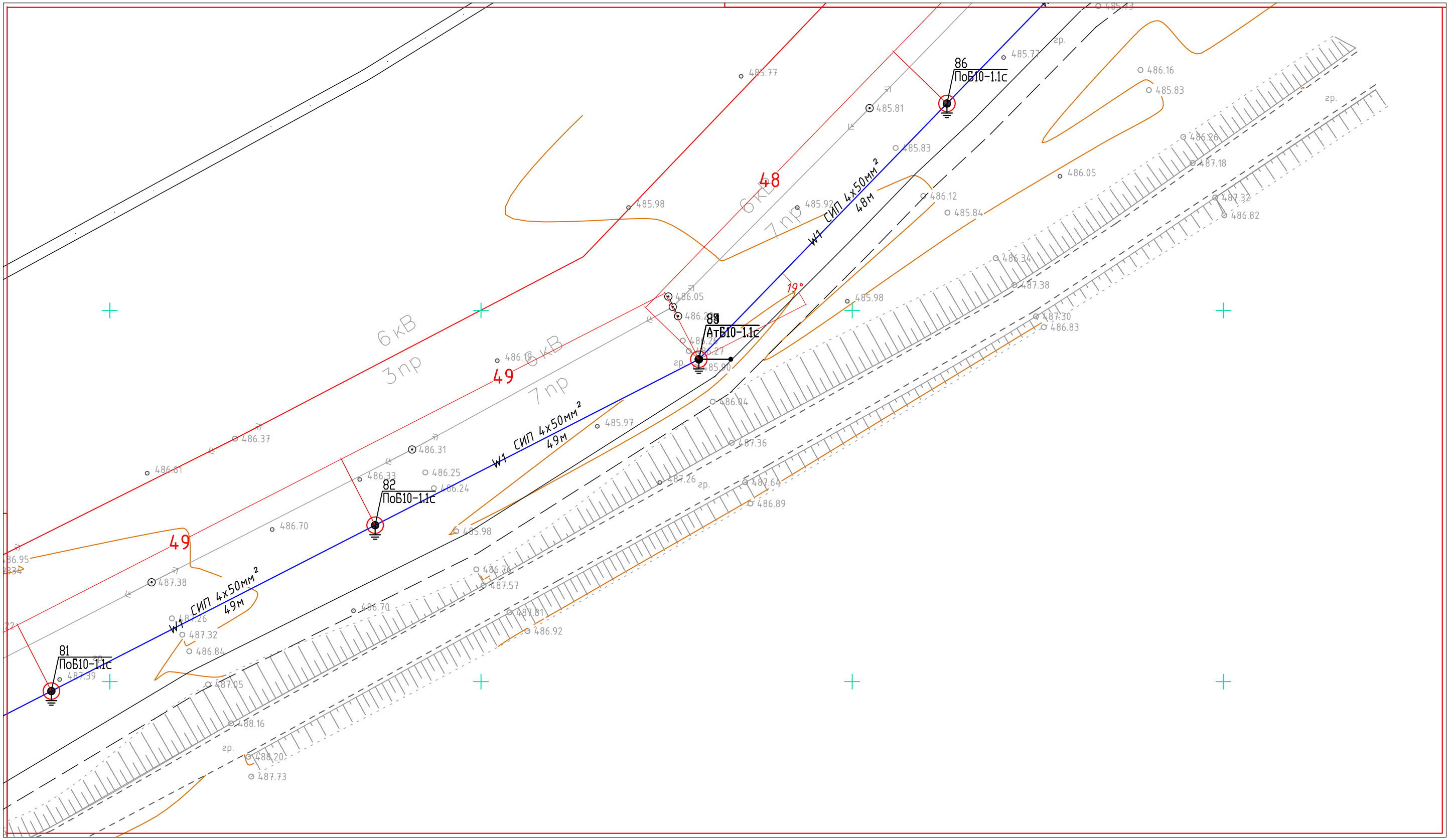


Схема расстановки листов

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Айтекеев А.			11.22
Разработал		Туленов Е.			11.22
Проверил		Айтекеев А.			11.22
Н.контроль		Байменова			11.22

№83/10-22-ЭС

Строительство электроснабжения полигона твердых бытовых отходов в г. Жанатас Сарысуского района Жамбылский области

Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
	РП	27	49

План электроснабжения
ВЛЗ-6кВ (продолжение)
М 1:500

ТОО
"Kaz Complect Project"
г.Кызылорда, 2022 г.

Формат А3

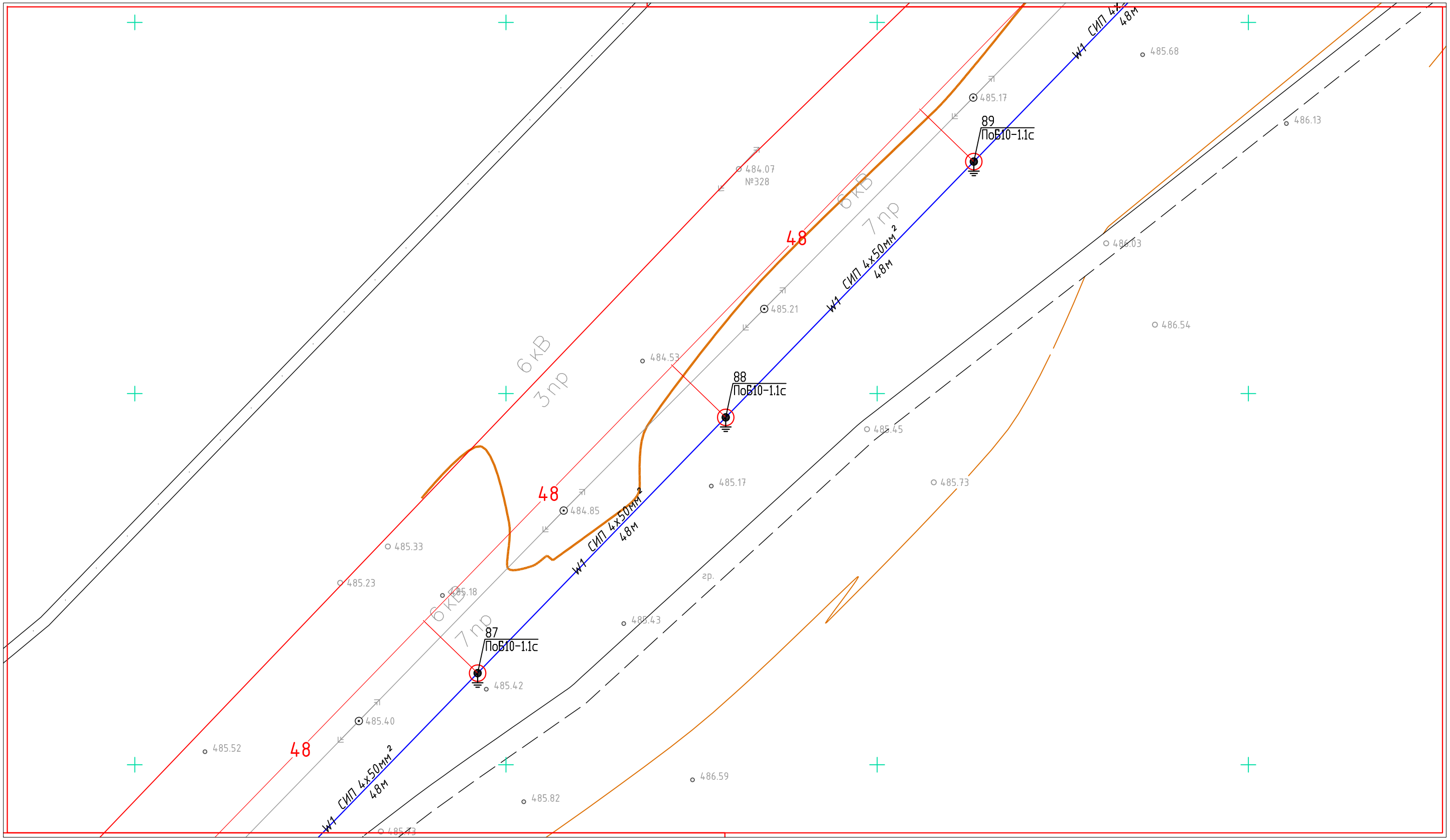


Схема расстановки листов

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Айтекеев А.			11.22
Разработал		Туленов Е.			11.22
Проверил		Айтекеев А.			11.22
Н.контроль		Байменова			11.22

№83/10-22-ЭС

Строительство электроснабжения полигона твердых бытовых отходов в г. Жанатас Сарысуского района Жамбылский области

Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
	РП	28	49

План электроснабжения
ВЛЗ-6кВ (продолжение)
М 1:500

ТОО
"Kaz Complect Project"
г.Кызылорда, 2022 г.

Формат А3

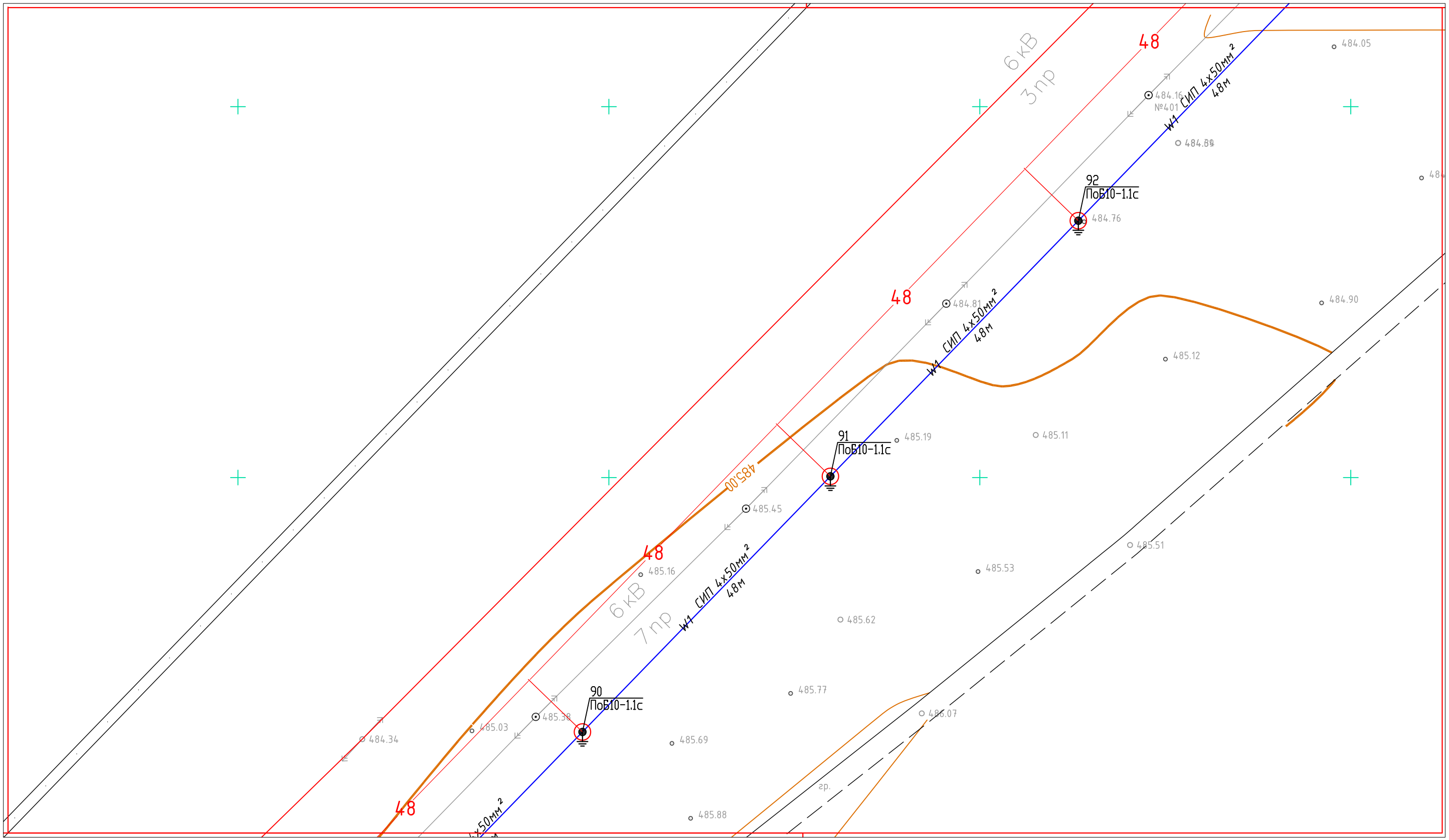


Схема расстановки листов

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Айтекеев А.			11.22
Разработал		Туленов Е.			11.22
Проверил		Айтекеев А.			11.22
Н.контроль		Байменова			11.22

№83/10-22-ЭС

Строительство электроснабжения полигона твердых бытовых отходов в г. Жанатас Сарысуского района Жамбылский области

Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
РП	29	49

План электроснабжения
ВЛЗ-6кВ (продолжение)
М 1:500

ТОО
"Kaz Complect Project"
г.Кызылорда, 2022 г.

Формат А3

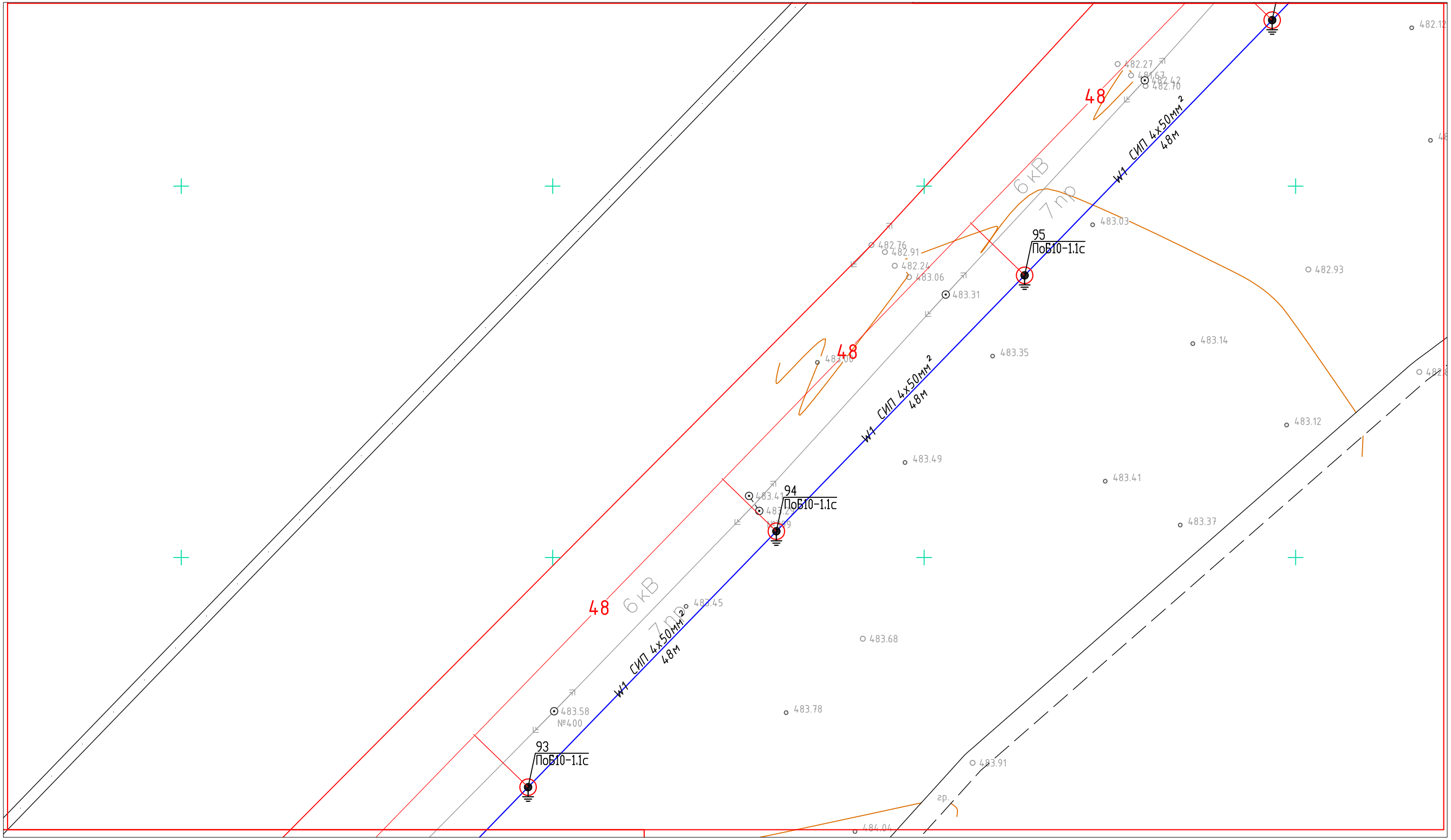


Схема расстановки листов

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Айтекеев А.			11.22
Разработал		Туленов Е.			11.22
Проверил		Айтекеев А.			11.22
Н.контроль		Байменова			11.22

№83/10-22-ЭС

Строительство электроснабжения полигона твердых бытовых отходов в г. Жанатас Сарысуского района Жамбылский области

Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
РП	30	49

План электроснабжения ВЛЗ-6кВ (продолжение) М 1:500

ТОО "Kaz Complect Project" г.Кызылорда, 2022 г.

Формат А3

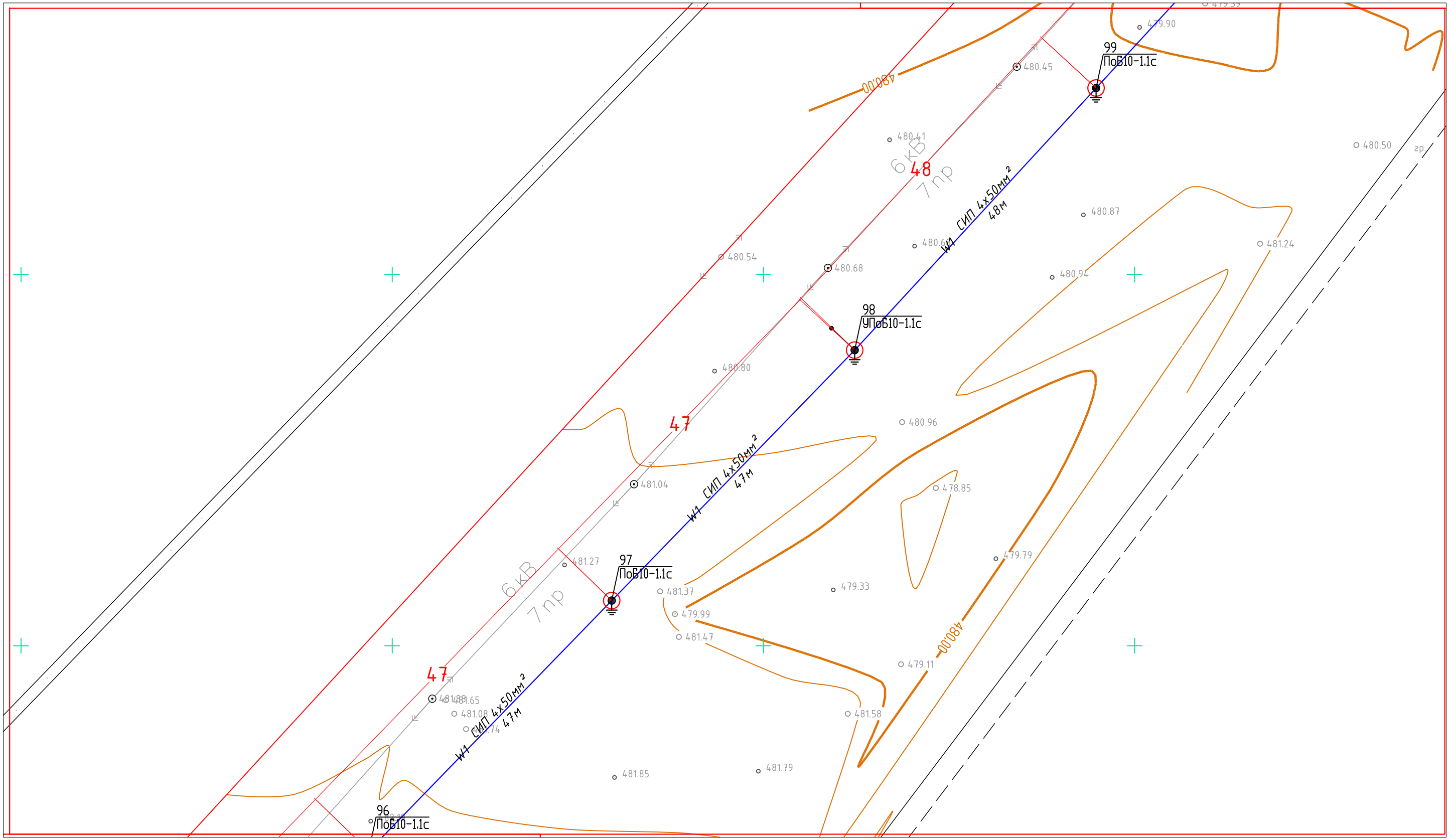


Схема расстановки листов

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Айтекеев А.			11.22
Разработал		Туленов Е.			11.22
Проверил		Айтекеев А.			11.22
Н.контроль		Байменова			11.22

№83/10-22-ЭС

Строительство электроснабжения полигона твердых бытовых отходов в г. Жанатас Сарысуского района Жамбылский области

Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
	РП	31	49

План электроснабжения ВЛЗ-6кВ (продолжение) М 1:500

ТОО "Kaz Complect Project" г.Кызылорда, 2022 г.

Формат А3

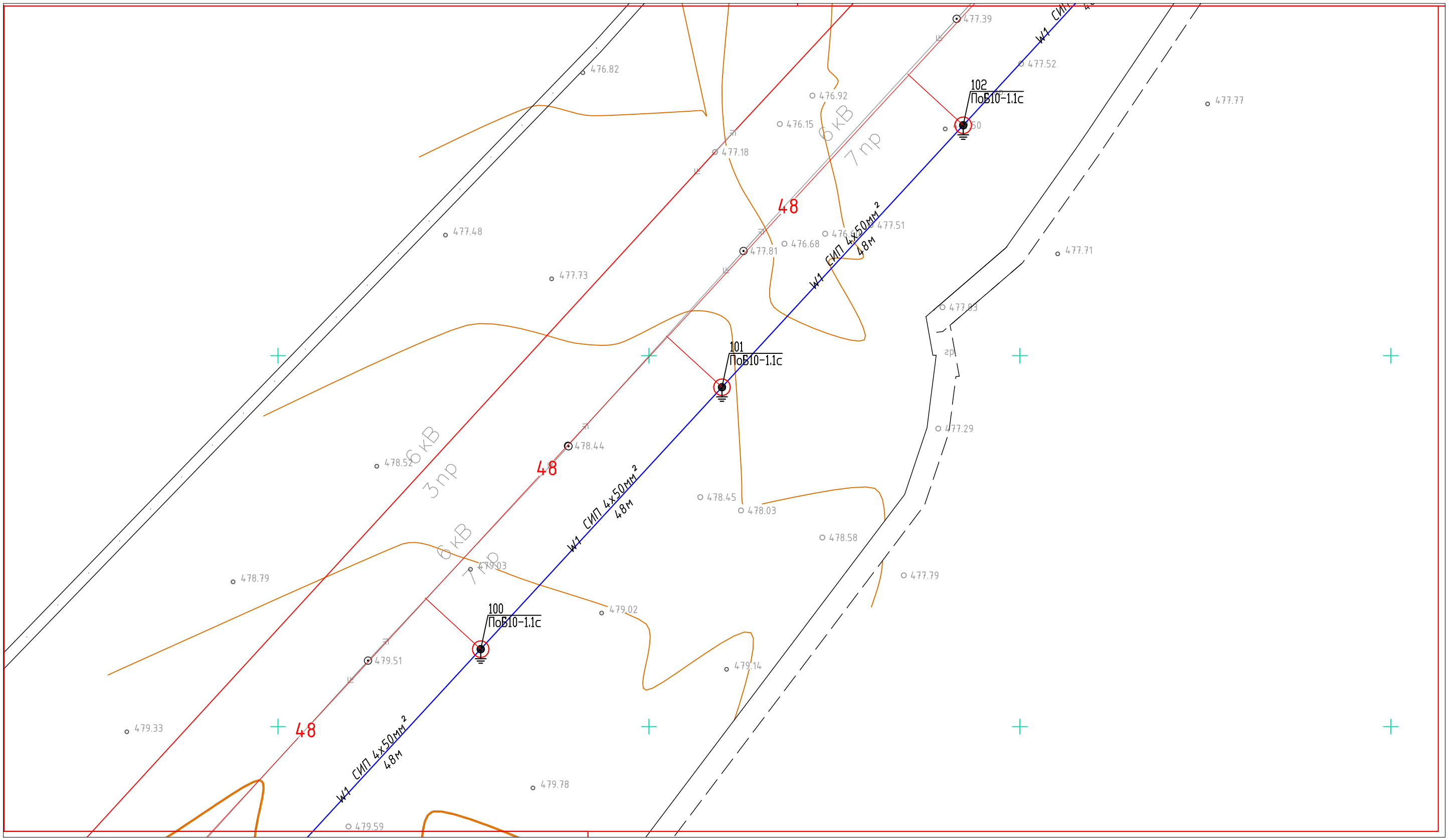


Схема расстановки листов

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата	№83/10-22-ЭС		
						Строительство электроснабжения полигона твердых бытовых отходов в г. Жанатас Сарысуского района Жамбылский области		
ГИП		Айтекеев А.			11.22	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Туленов Е.			11.22		РП	32	49
Проверил		Айтекеев А.			11.22				
						План электроснабжения ВЛЗ-6кВ (продолжение) М 1:500	ТОО "Kaz Complect Project" г.Кызылорда, 2022 г.	
Н.контроль		Байменова			11.22			

Формат А3

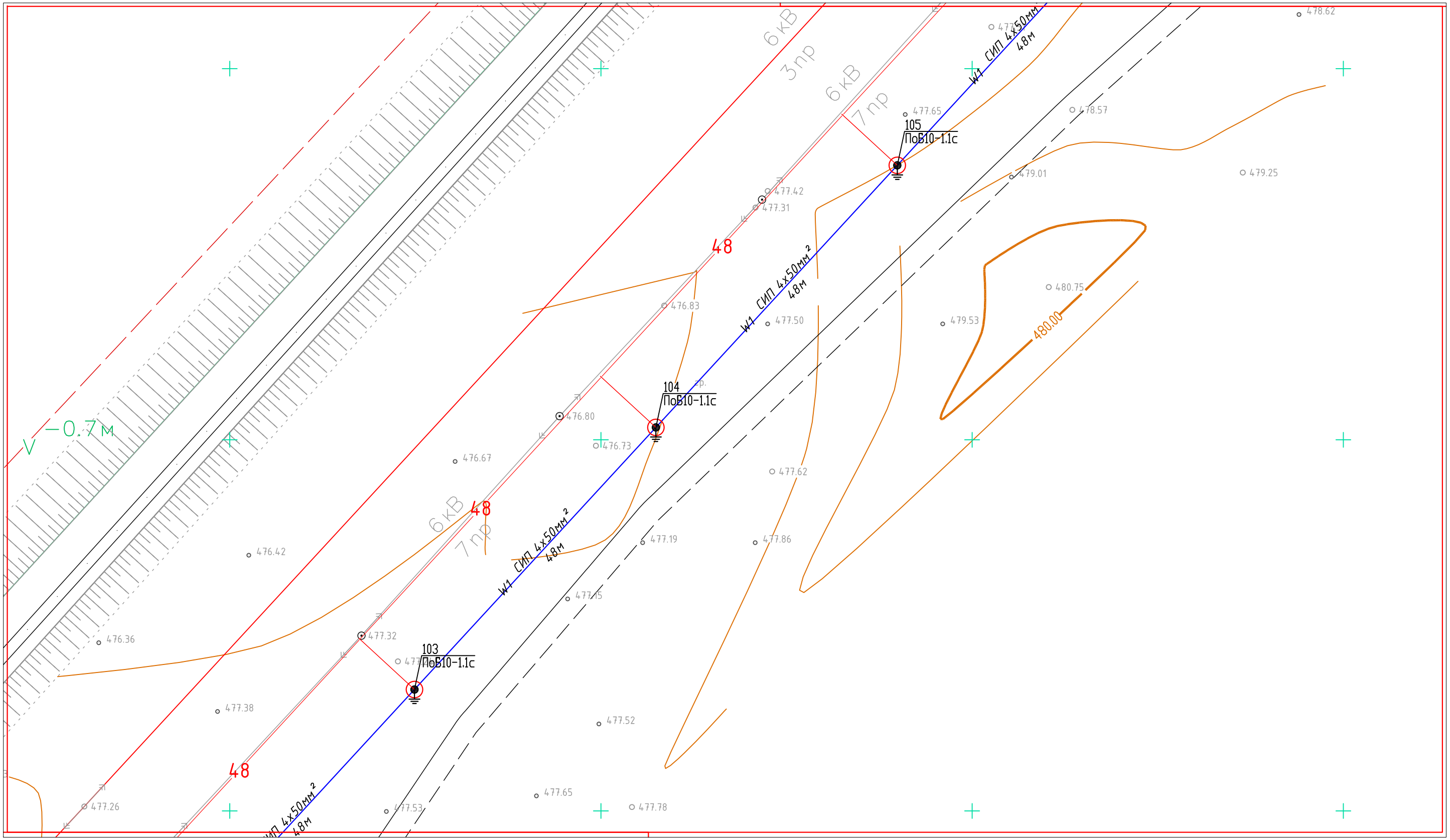


Схема расстановки листов

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Айтекеев А.			11.22
Разработал		Туленов Е.			11.22
Проверил		Айтекеев А.			11.22
Н.контроль		Байменова			11.22

№83/10-22-ЭС

Строительство электроснабжения полигона твердых бытовых отходов в г. Жанатас Сарысуского района Жамбылский области

Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
РП	33	49

План электроснабжения
ВЛЗ-6кВ (продолжение)
М 1:500

ТОО
"Kaz Complect Project"
г.Кызылорда, 2022 г.

Формат А3

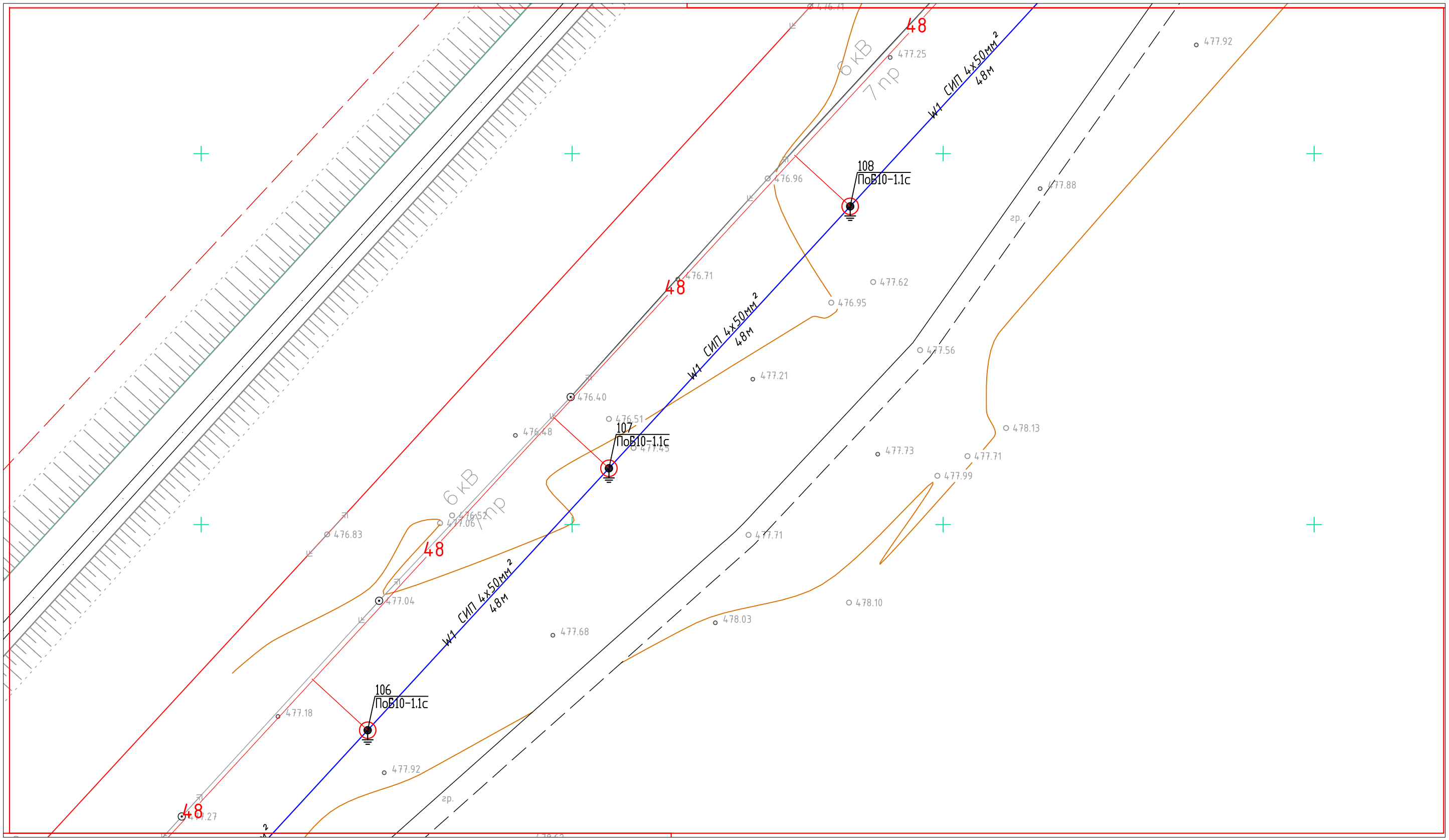


Схема расстановки листов

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Айтекеев А.			11.22
Разработал		Туленов Е.			11.22
Проверил		Айтекеев А.			11.22
Н.контроль		Байменова			11.22

№83/10-22-ЭС

Строительство электроснабжения полигона твердых бытовых отходов в г. Жанатас Сарысуского района Жамбылский области

Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
РП	34	49

План электроснабжения
ВЛЗ-6кВ (продолжение)
М 1:500

ТОО
"Kaz Complect Project"
г.Кызылорда, 2022 г.

Формат А3

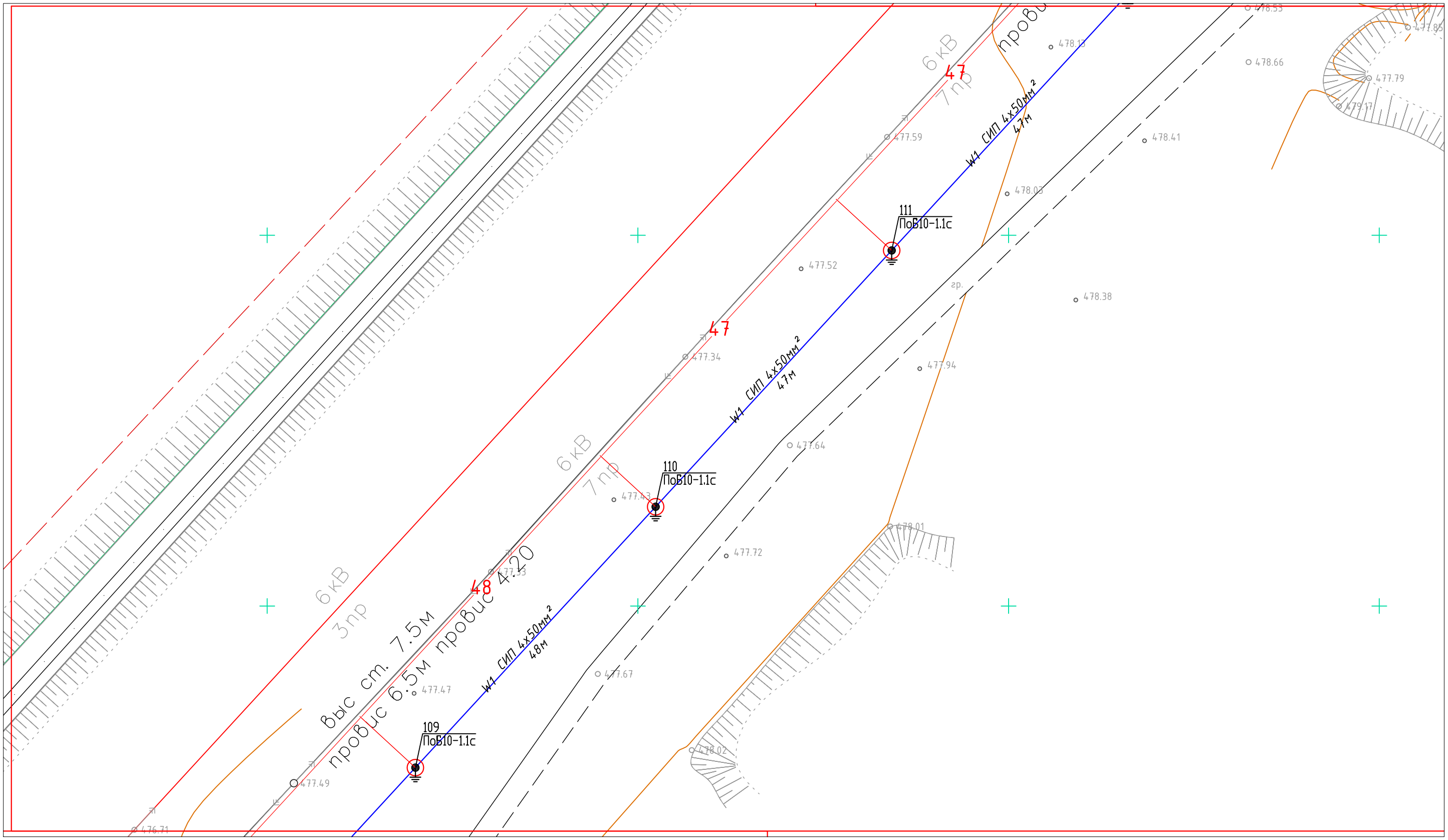


Схема расстановки листов

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата	№83/10-22-ЭС		
						Строительство электроснабжения полигона твердых бытовых отходов в г. Жанатас Сарысуского района Жамбылский области		
ГИП		Айтекеев А.			11.22	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Туленов Е.			11.22		РП	35	49
Проверил		Айтекеев А.			11.22				
						План электроснабжения ВЛЗ-6кВ (продолжение) М 1:500	ТОО "Kaz Complect Project" г.Кызылорда, 2022 г.	
Н.контроль		Байменова			11.22			

Формат А3

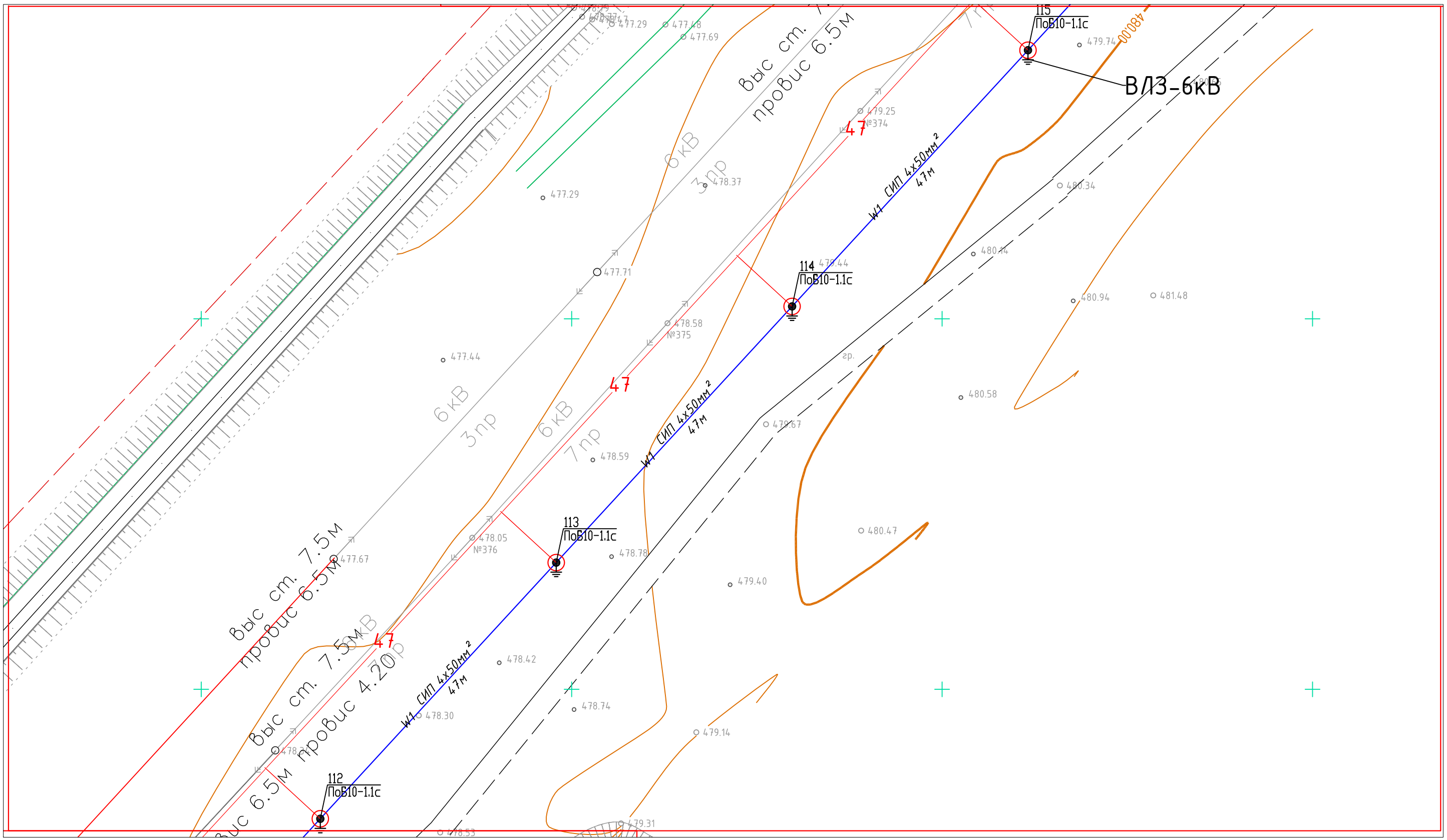


Схема расстановки листов

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Айтекеев А.			11.22
Разработал		Туленов Е.			11.22
Проверил		Айтекеев А.			11.22
Н.контроль		Байменова			11.22

№83/10-22-ЭС

Строительство электроснабжения полигона твердых бытовых отходов в г. Жанатас Сарысуского района Жамбылский области

Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
РП	36	49

План электроснабжения
ВЛЗ-6кВ (продолжение)
М 1:500

ТОО
"Kaz Complect Project"
г.Кызылорда, 2022 г.

Формат А3

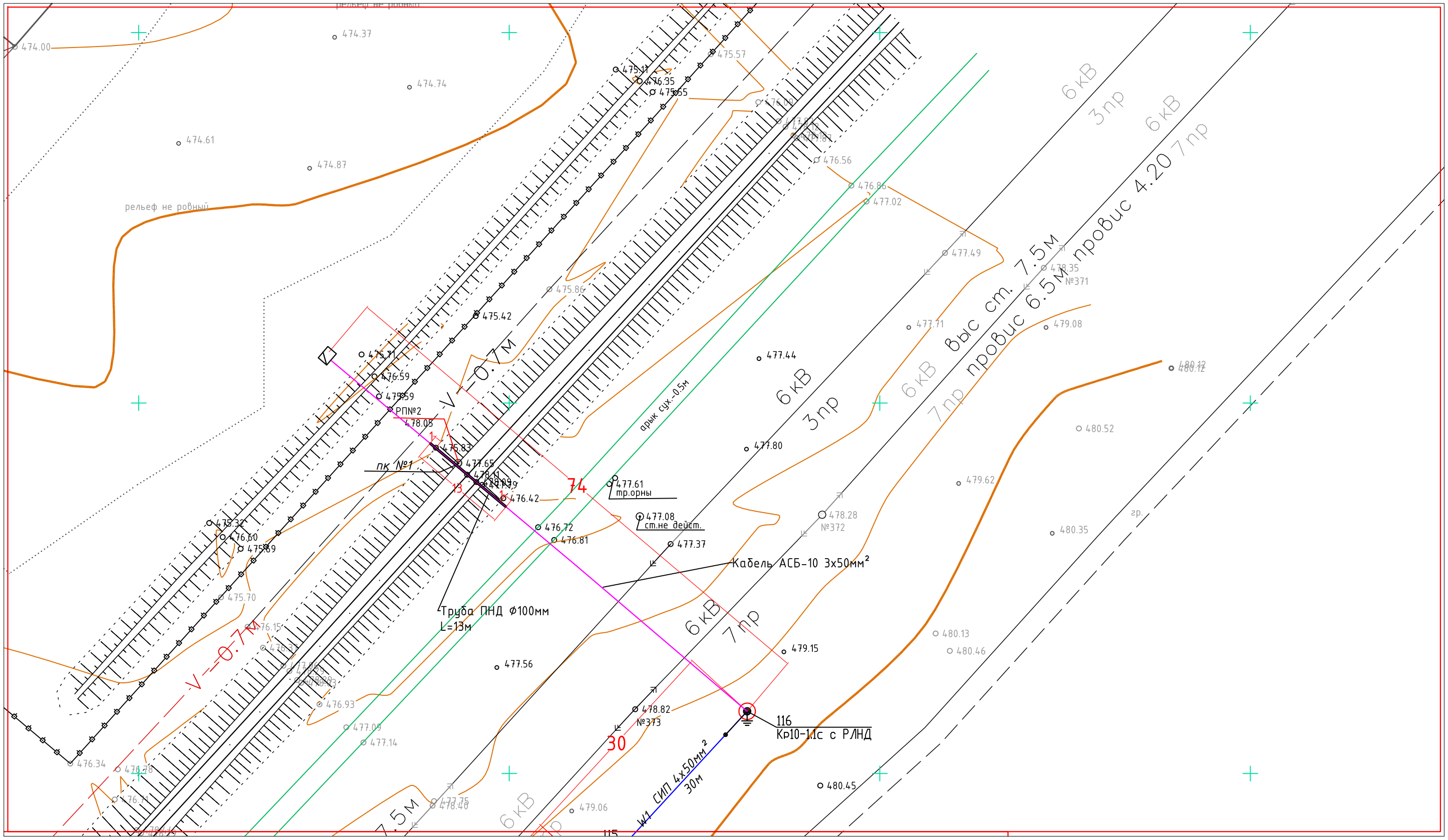


Схема расстановки листов

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Айтекеев А.			11.22
Разработал		Туленов Е.			11.22
Проверил		Айтекеев А.			11.22
Н.контроль		Байменова			11.22

№83/10-22-ЭС

Строительство электроснабжения полигона твердых бытовых отходов в г. Жанатас Сарысуского района Жамбылский области

Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
	РП	37	49

План электроснабжения ВЛЗ-6кВ (окончание) М 1:500

ТОО "Kaz Complect Project" г.Кызылорда, 2022 г.

Формат А3

Координаты опор			
Номер	Тип опоры	X (Север)	Y (Восток)
1	Кр10-1.1с с Р/ЛНД	4824116,33	563103,49
2	УАтБ10-1.1с	4824126,01	563099,49
3	УАтБ10-1.1с	4824142,53	563144,01
4	ПоБ10-1.1с	4824183,78	563170,45
5	ПоБ10-1.1с	4824225,03	563196,89
6	ПоБ10-1.1с	4824266,16	563223,26
7	ПоБ10-1.1с	4824306,57	563249,16
8	ПоБ10-1.1с	4824346,98	563275,06
9	АтБ10-1.1с	4824387,39	563300,97
10	ПоБ10-1.1с	4824412,26	563316,91
11	УПоБ10-1.1с	4824437,14	563332,86
12	ПоБ10-1.1с	4824474,56	563361,30
13	ПоБ10-1.1с	4824511,97	563389,75
14	ПоБ10-1.1с	4824549,39	563418,19
15	ПоБ10-1.1с	4824586,46	563446,37
16	ПоБ10-1.1с	4824623,08	563474,21
17	ПоБ10-1.1с	4824659,70	563502,04
18	АтБ10-1.1с	4824696,33	563529,88
19	ПоБ10-1.1с	4824732,00	563557,31
20	ПоБ10-1.1с	4824767,67	563584,75
21	ПоБ10-1.1с	4824803,34	563612,18
22	ПоБ10-1.1с	4824839,01	563639,61
23	ПоБ10-1.1с	4824874,68	563667,05
24	УПоБ10-1.1с	4824909,57	563693,88
25	ПоБ10-1.1с	4824945,20	563722,98
26	ПоБ10-1.1с	4824980,50	563751,80
27	ПоБ10-1.1с	4825015,35	563780,27
28	ПоБ10-1.1с	4825050,20	563808,74
29	ПоБ10-1.1с	4825085,06	563837,20
30	УПоБ10-1.1с	4825119,91	563865,67
31	ПоБ10-1.1с	4825146,65	563901,86
32	ПоБ10-1.1с	4825173,39	563938,05
33	ПоБ10-1.1с	4825200,13	563974,25
34	ПоБ10-1.1с	4825226,86	564010,44
35	ПоБ10-1.1с	4825253,60	564046,64
36	ПоБ10-1.1с	4825280,34	564082,83
37	УПоБ10-1.1с	4825306,99	564118,90
38	ПоБ10-1.1с	4825334,84	564154,24
39	ПоБ10-1.1с	4825362,69	564189,59
40	ПоБ10-1.1с	4825390,54	564224,93
41	ПоБ10-1.1с	4825418,39	564260,28
42	ПоБ10-1.1с	4825446,25	564295,62
43	ПоБ10-1.1с	4825473,99	564330,83
44	УПоБ10-1.1с	4825501,22	564365,39
45	ПоБ10-1.1с	4825531,54	564405,16
46	ПоБ10-1.1с	4825561,85	564444,92
47	ПоБ10-1.1с	4825591,77	564484,18
48	АтБ10-1.1с	4825621,48	564523,15
49	АтБ10-1.1с	4825621,48	564523,15
50	ПоБ10-1.1с	4825644,28	564567,65
51	ПоБ10-1.1с	4825667,09	564612,15
52	ПоБ10-1.1с	4825689,90	564656,64
53	ПоБ10-1.1с	4825712,70	564701,14
54	ПоБ10-1.1с	4825735,51	564745,64
55	ПоБ10-1.1с	4825758,31	564790,13
56	ПоБ10-1.1с	4825781,12	564834,63
57	ПоБ10-1.1с	4825803,92	564879,12
58	ПоБ10-1.1с	4825826,73	564923,62
59	ПоБ10-1.1с	4825849,53	564968,12
60	ПоБ10-1.1с	4825872,34	565012,61
61	ПоБ10-1.1с	4825895,14	565057,11
62	ПоБ10-1.1с	4825917,95	565101,61
63	ПоБ10-1.1с	4825940,75	565146,10
64	ПоБ10-1.1с	4825963,56	565190,60
65	ПоБ10-1.1с	4825986,36	565235,10
66	ПоБ10-1.1с	4826009,17	565279,59
67	ПоБ10-1.1с	4826031,97	565324,09
68	ПоБ10-1.1с	4826054,78	565368,58
69	ПоБ10-1.1с	4826077,58	565413,08
70	ПоБ10-1.1с	4826100,39	565457,58
71	ПоБ10-1.1с	4826123,19	565502,07
72	ПоБ10-1.1с	4826146,00	565546,57
73	ПоБ10-1.1с	4826168,80	565591,07
74	ПоБ10-1.1с	4826191,61	565635,56
75	ПоБ10-1.1с	4826214,41	565680,06
76	ПоБ10-1.1с	4826236,99	565724,10
77	ПоБ10-1.1с	4826259,34	565767,71
78	ПоБ10-1.1с	4826281,68	565811,31
79	ПоБ10-1.1с	4826304,03	565854,92
80	ПоБ10-1.1с	4826326,38	565898,53
81	ПоБ10-1.1с	4826348,73	565942,13
82	ПоБ10-1.1с	4826371,08	565985,74
83	АтБ10-1.1с	4826393,43	566029,35
84	АтБ10-1.1с	4826393,43	566029,35
85	АтБ10-1.1с	4826393,43	566029,35
86	ПоБ10-1.1с	4826427,89	566062,77
87	ПоБ10-1.1с	4826462,34	566096,18
88	ПоБ10-1.1с	4826496,80	566129,60
89	ПоБ10-1.1с	4826531,25	566163,02
90	ПоБ10-1.1с	4826565,71	566196,44
91	ПоБ10-1.1с	4826600,17	566229,86
92	ПоБ10-1.1с	4826634,62	566263,27
93	ПоБ10-1.1с	4826669,08	566296,69
94	ПоБ10-1.1с	4826703,54	566330,11
95	ПоБ10-1.1с	4826737,99	566363,53
96	ПоБ10-1.1с	4826772,35	566396,85
97	ПоБ10-1.1с	4826806,09	566429,57
98	УПоБ10-1.1с	4826839,82	566462,29
99	ПоБ10-1.1с	4826875,13	566494,81
100	ПоБ10-1.1с	4826910,44	566527,33
101	ПоБ10-1.1с	4826945,75	566559,85
102	ПоБ10-1.1с	4826981,05	566592,36
103	ПоБ10-1.1с	4827016,36	566624,88
104	ПоБ10-1.1с	4827051,67	566657,40
105	ПоБ10-1.1с	4827086,98	566689,92
106	ПоБ10-1.1с	4827122,28	566722,44
107	ПоБ10-1.1с	4827157,59	566754,95
108	ПоБ10-1.1с	4827192,90	566787,47
109	ПоБ10-1.1с	4827228,20	566819,99
110	ПоБ10-1.1с	4827263,39	566852,39
111	ПоБ10-1.1с	4827297,96	566884,23
112	ПоБ10-1.1с	4827332,53	566916,07
113	ПоБ10-1.1с	4827367,10	566947,91
114	ПоБ10-1.1с	4827401,67	566979,75
115	ПоБ10-1.1с	4827436,24	567011,59
116	Кр10-1.1с с Р/ЛНД	4827470,82	567043,43

Ведомость потребности кабелей и проводов

Число, сечение жил, напряжение	Марка	
	СИП	
4х50мм2	16700	

Ведомость объемов строительных и монтажных работ

п/п	Наименование	Ед. изм	Кол.	
	Монтаж ВЛ-6кВ.			
1	Монтаж промежуточных, стойкой СВ105-5,	шт.	99	
2	Монтаж анкерных опор с одним подкосом, стойкой СВ105-5	шт.	35	
3	Бурение скважин глубиной 2,5м под стойки СВ105-5	шт.	134	
4	Нанесение нумерации на опоры черной краской НЦ-132	шт.	116	
5	Гидроизоляция опор	шт.	134	
6	Раскатка, вытяжка и подвеска провода СИП-3 3х50 на одноцепных	м.	16664,0	
7	Установка разъединителя на опоре	шт.	2	
8	Устройство повторного заземления опор:	шт.	116	
9	Установка КТПН-100/6/0,4кВА	к/т	1	

Ведомость опор ВЛ 6-20 кВ					
Тип опоры	Наименование	Чертеж	Стойки, анкерные плиты, приставки	№№ по плану	Кол., шт.
АтБ10-1.1с			П-3и - 2 шт. СВ105-3,5 - 2 шт.	9, 18, 48, 49, 83, 84, 85	7
Кр10-1.1с с Р/ЛНД			П-3и - 2 шт. СВ105-3,5 - 2 шт.	1, 116	2
ПоБ10-1.1с			СВ105-3,5 - 1 шт.	4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 46, 47, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115	99
УПоБ10-1.1с			П-3и - 2 шт. СВ105-3,5 - 2 шт.	11, 24, 30, 37, 44, 98	6
ENSTO [Казахстан] - Пособие по проектированию ВЛЗ 6-20 кВ, ТОО "Институт "Казсельэнергопроект" (КАЗСЭП)					
УАтБ10-1.1с	Угловая анкерная		П-3и - 3 шт. СВ105-3,5 - 3 шт.	2, 3	2
				Итого:	116

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Айтекеев А.			11.22
Разработал		Туленов Е.			11.22
Проверил		Айтекеев А.			11.22
Н.контроль		Байменова			11.22

№83/10-22-ЭС

Строительство электроснабжения полигона твердых бытовых отходов в г. Жанатас Сарысуского района Жамбылский области

Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
РП	38	49

Ведомости 6кВ. Кабельный журнал.

ТОО "Kaz Complect Project" г.Кызылорда, 2022 г.

Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А2

Формат А2

Кабельный журнал

Маркировка кабеля	Трасса		Кабель					
			по проекту			проложен		
	Начало	Конец	Марка	Количество кабелей и сечение жил, напряжение	Длина, м	Марка	Количество кабелей и сечение жил, напряжение	Длина, м
Л1	Существующий ВЛ-6кВ опора №100	Проектируемый КТПГ-100/6/0,4	АСБ-10	3х50	90			

Ведомость строительных работ

Поз.	Наименование работ	Ед. изм.	Количество
	Строительные работы:		
1	Рытьё траншеи	$м^3$	13,2
2	Обратная засыпка траншеи песком	$м^3$	4,4
3	Обратная засыпка траншеи обычным грунтом	$м^3$	8,8
4	Прокол ж/д дороги методом прокола	м	15

Потребность кабелей и проводов

Число, сечение жил, напряжение	*Марка*	
	АСБ	
3х50мм2	*90*	

Ведомость траншей

Поз.	Номер участка	Тип траншеи
		Т-1 (0°)
1	ТК-1	73,2
	Итого по каждому типу (длина, м):	73,2

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Айтекеев А.			11.22
Разработал		Туленов Е.			11.22
Проверил		Айтекеев А.			11.22
Н.контроль		Байменова			11.22

№83/10-22-ЭС

Строительство электроснабжения полигона твердых бытовых отходов в г. Жанатас Сарысуского района Жамбылский области

Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
РП	39	49

Кабельный журнал. Ведомости 0,4кВ

ТОО "Kaz Complect Project" г.Кызылорда, 2022 г.

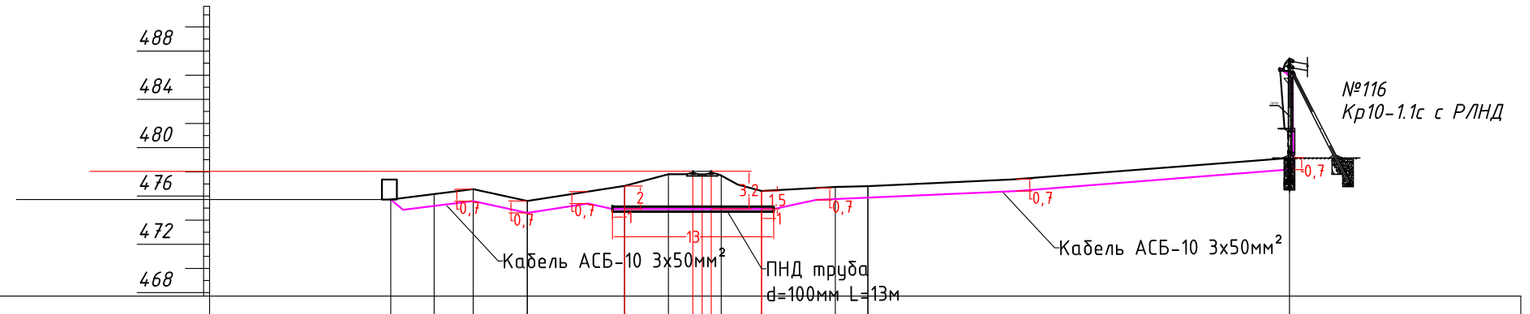
Взамен инв. №

Подп. и дата

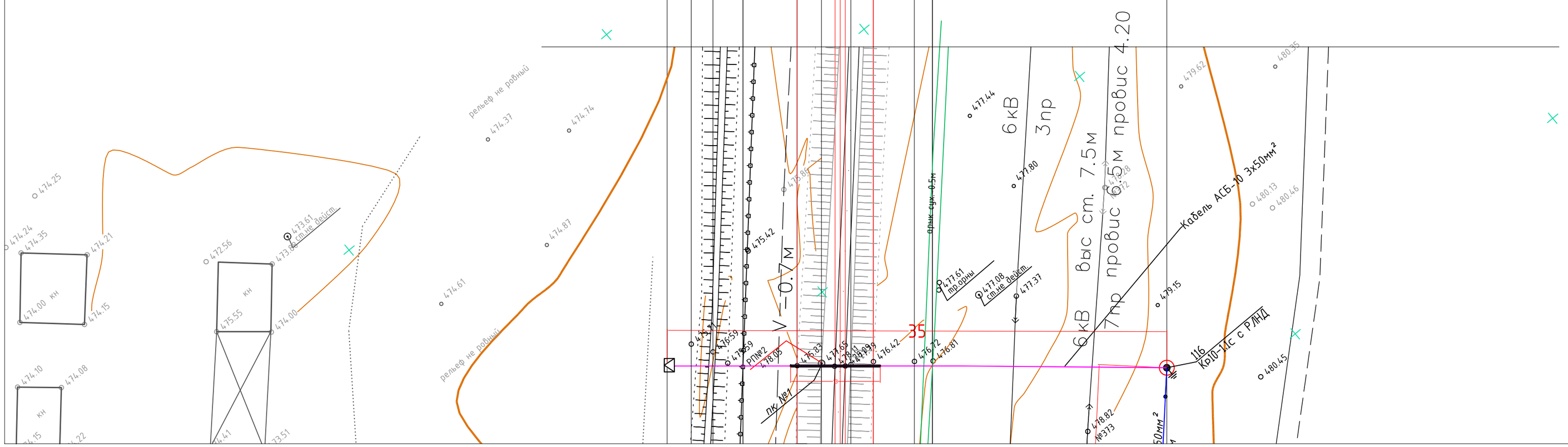
Инв. № подл.

Формат А3

Формат А3



Абрис											
Отметки профиля											
Расстояние											
Отметки поверхности	475,71	475,71	476,59	475,59	475,83	478,11	478,11	476,42	476,81		479,15
Длина пролета									74		
Отметка верхней образующей пересекаемого сооружения											



Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Айтекеев А.			11.22
Разработал		Туленов Е.			11.22
Проверил		Айтекеев А.			11.22
Н.контроль		Байменова			11.22

№83/10-22-ЭС

Строительство электроснабжения полигона твердых бытовых отходов в г. Жанатас Сарысуского района Жамбылский области

Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
РП	40	49

Продольный профиль пересечения

ТОО "Kaz Complect Project" г.Кызылорда, 2022 г.

Взамен инв. №

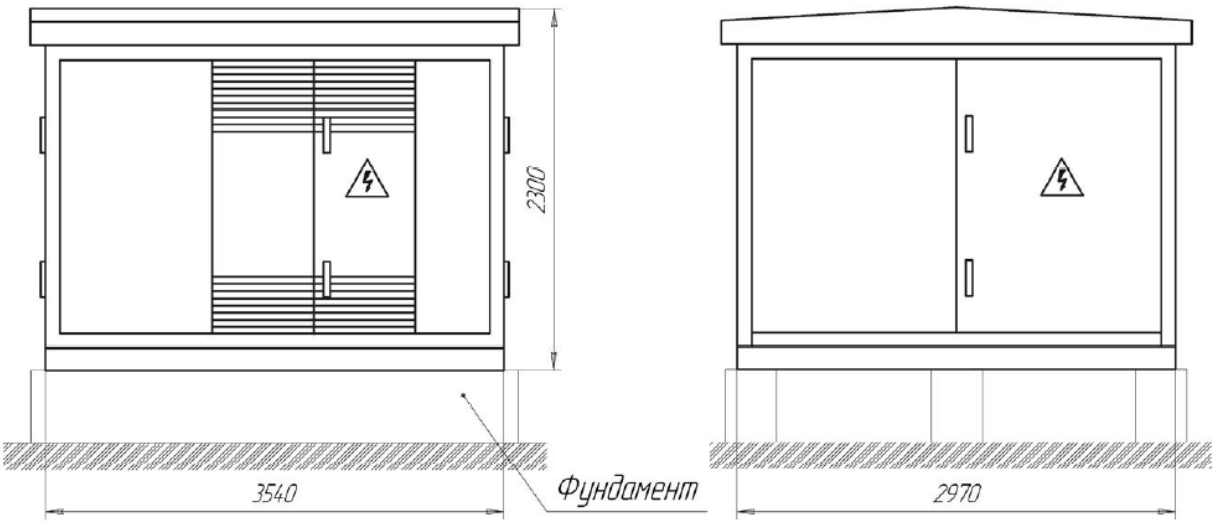
Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А2

Формат А2

Однотрансформаторная подстанция КТПГ



Технические параметры подстанции

Наименование параметра	Значение параметра
1. Мощность силового трансформатора, кВА	100, 160, 250, 400, 630, 1000
2. Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ	6 или 10
3. Номинальное напряжение на стороне НН, кВ	0,4
4. Число отходящих линий, шт	до 8 (однотрансформаторная) ~~до 16 (двухтрансформаторная)~~
5. Габаритные размеры, мм	3540x2970x2450 (однотрансф.) ~~3540x5940x2450 (двухтрансф.)~~
6. Масса, кг (справочно)	4500 (однотрансформаторная) ~~9000 (двухтрансформаторная)~~

Комплектная трансформаторная подстанция городского типа КТПГ-100/6/0,4 ХЛ1

Подстанции одно трансформаторные комплектные городские типа КТПГ-ХЛ1 проходного типа мощностью 100 кВА представляют собой одно трансформаторные подстанции наружной установки и служат для приема электроэнергии трехфазного переменного тока частоты 50 гЦ напряжением 10 кВ, преобразовывая в электроэнергию напряжением 0,4 кВ и снабжения ею потребителей.

Условия эксплуатации

Высота над уровнем моря не более - 1000 м.

Температура окружающего воздуха - согласно ГОСТ 15150 от -40 0С до +40 0С

Окружающая среда не взрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, снижающих параметры подстанции в не допустимых пределах.

Конструкция

Конструктивно подстанция выполнена в утепленной оболочке. Стены подстанции выполнены из панелей типа "Сэндвич" (оцинкованный лист + минвата из базальта + оцинкованый лист). Основания и крыши выполнены из трех слоев (листовая сталь + минвата "URSA" + листовая сталь).

В основном подстанция состоит из трех отсеков:

1. устройство УВН-10 кВ
2. устройство РУНН-0,4 кВ
3. отсек силового трансформатора

Устройство УВН-10 кВ скомплектована камерами типа КСО-306 (производства АО "КТЗ").

Устройство РУНН-0,4кВ выполнено на базе панелей ЩО-06.

В отсеке силового трансформатора расположен трансформатор, который соединен с камерами КСО-306 и панелями ЩО-06 шинами.

Взамен инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата	№83/10-22-ЭС		
						Строительство электроснабжения полигона твердых бытовых отходов в г. Жанатас Сарысуского района Жамбылский области		
ГИП		Айтекеев А.			11.22	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Туленов Е.			11.22		РП	41	49
Проверил		Айтекеев А.			11.22				
						Выбор КТПН 10/0,4 кВ	ТОО "Kaz Complect Project" г.Кызылорда, 2022 г.		
Н.контроль		Байменова			11.22				

Формат А4

Формат А4

КТПГ-100/6/0,4кВ №4

Трансформатор мощностью 100 кВА

$$S_р = \sqrt{3} * U_л * I * \cos\varphi$$

мощность участков + наружного освещения

Sр=1,73х0,38х80х0,95=49,9 кВт

Загрузка трансформатора Кз=Sр/Sн

Кз= 49,9/100=0,49 или 49% загрузка трансформатора

При этом коэффициент заполнения суточного графика нагрузки трансформатора а в условиях его перегрузки должен быть не выше 0,75, т.е. должно быть выдержано соотношение

$$\alpha = \frac{I_{ср}}{I_м} = \frac{I_{ср}}{1{,}4I_н} = \frac{S_{ср}}{1{,}4S_н} \leq 0{,}75$$

Sср/1,4хSн=49,9/1,4х100=0,35 условие выполняется, коэффициент нагрузки трансформатора в

аварийном режиме и в условиях перегрузки не выше 0,75;

$$S_{ср} \leq 0{,}75 * 1{,}4 * S_н \leq 1{,}05 * S_н$$

г де Sср – среднесуточная нагрузка трансформатора; Sн – номинальная мощность трансформатора.

Расчетная нагрузка Sр=49,9 меньше 0,75х1,4Sн=105 и равно 1,05Sн=105 условие выполняется;

						№83/10-22-ЭС		
						Строительство электроснабжения полигона твердых бытовых отходов в г. Жанатас Сарысуского района Жамбылский области		
Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата			
ГИП		Айтекеев А.			11.22	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Туленов Е.			11.22		РП	42	49
Проверил		Айтекеев А.			11.22				
						Расчет нагрузки КТПН 10/0,4 кВ	ТОО "Kaz Complect Project" г.Кызылорда, 2022 г.	
Н.контроль		Байменова			11.22			

Взамен инв. №

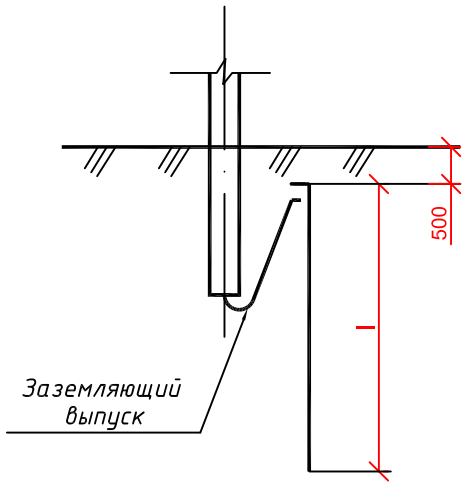
Подп. и дата

Инв. № подл.

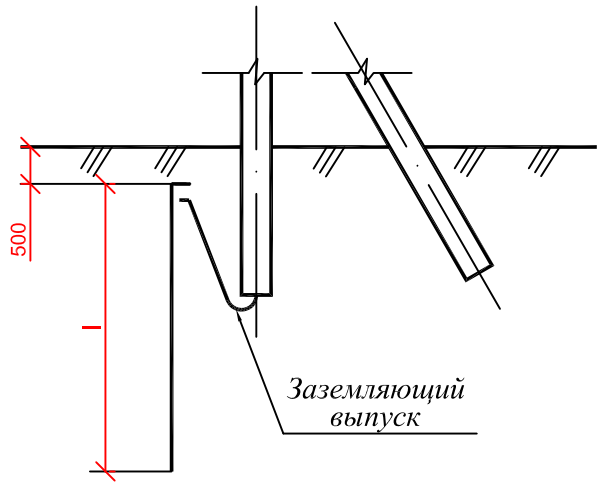
Формат А4

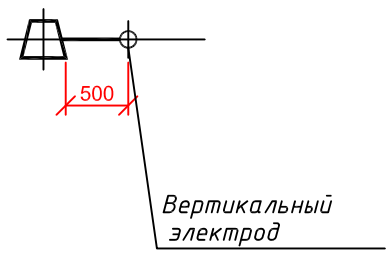
Формат А4

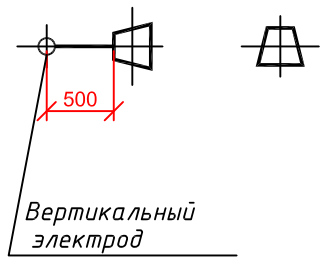
Одностоечные опоры



Опоры с подкосом







Тип заземлителя	Эквивалентное удельное сопротивление грунта $\rho_з$, Ом м	Вертикальные электроды		Расстояние между вертикаль-ными электродами	Расход стали Æ16 мм		Нормируемое сопротивление заземляющего устройства
		кол., шт.	длина, м		длина, м	масса, кг	
Заземление опор ВЛ-6-20 кВ в населенной местности и ВЛ 35 кВ.							
1	До 20	-	-	-	-	-	10
2	Св. 20 до 50	1	10	-	10.2	9.1	
3	Св. 50 до 100	1	15	-	15.2	13.5	
4	Св. 100 до 200	1	20	-	20.2	18.0	15
Заземление опор ВЛ-6-20 кВ в ненаселенной местности.							
1	До 55	-	-	-	-	-	30
5	Св. 55 до 80	1	3	-	5.0	4.4	
6	Св. 80 до 100	1	5	-	5.2	4.6	
	Св. 100 до 1000	1	5	-	5.2	4.6	0.3 $\rho_з$

1. По типу 1 нормированное сопротивление заземления обеспечивается заземлящими выпусками железобетонных стоек.

2. Присоединение заземлителя к опоре и соеднение его частей межлу собой выполнить согласно следующему листу.

Применил	Туленов Е.		11.22	Привязан Заказ: №83/10-22-ЭС	
Норма кон	Байменова		11.22		
Инв. N				Строительство электроснабжения полигона твердых бытовых отходов в г. Жанатас Сарысуского района Жамбылский области	Лист 43

				3.407 - 150. ЭС07			
Разраб.				Заземление одного вертикального электрода для железобетонных опор ВЛЗ 6, ~~10, 20, 35~~ кВ	Стадия	Лист	Листов
Пров.					Р	1	1
Т.контр.							
ГИП							

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

Схема 1

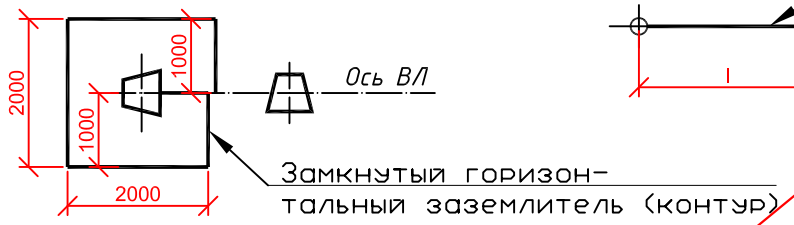


Схема 2

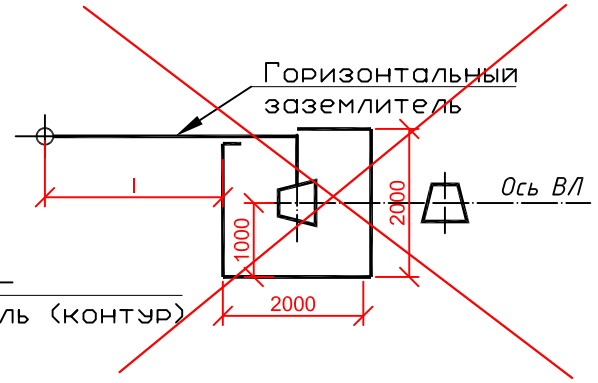


Схема 3

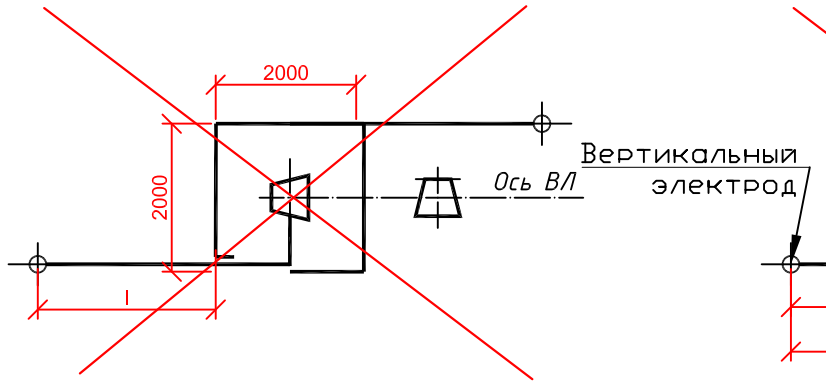


Схема 4

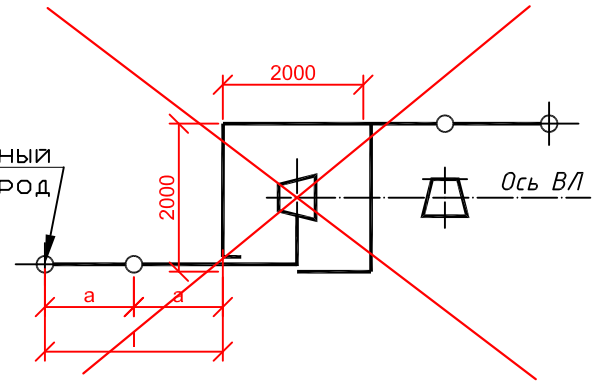


Схема 5

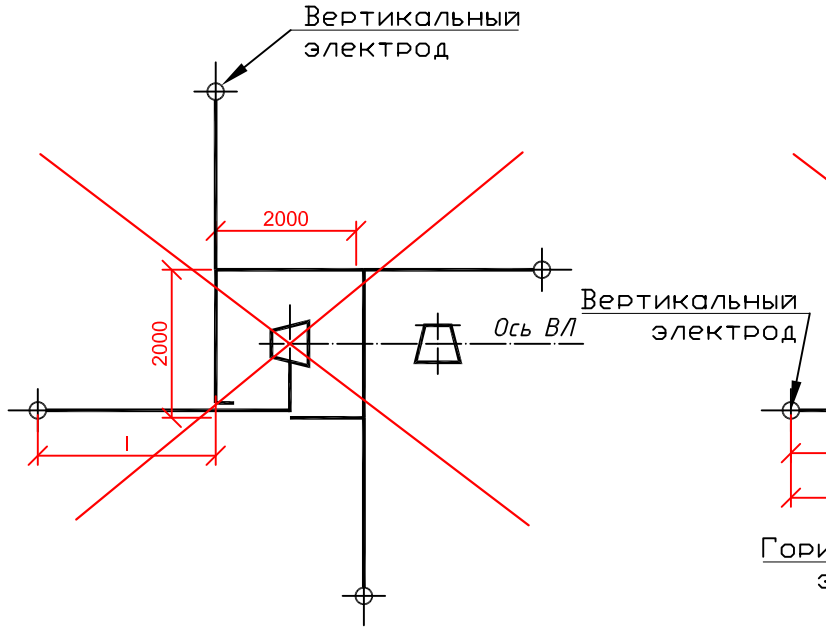
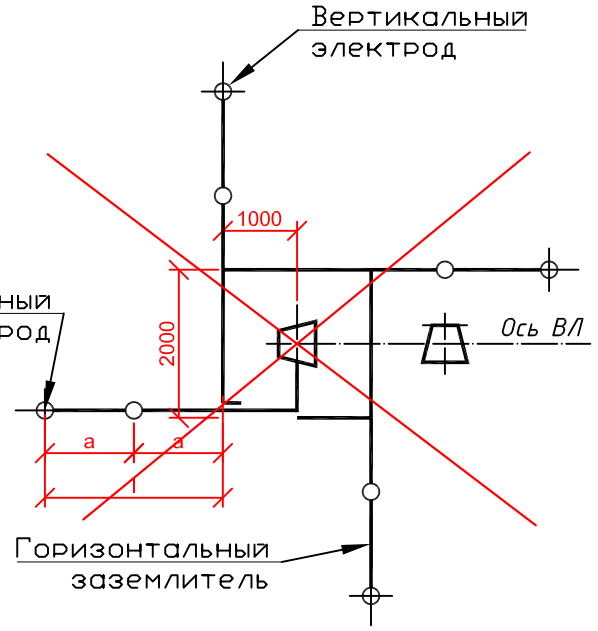


Схема 6



Номер схемы	Тип заземлителя	Эквивалентное удельное сопротивление грунта ρ_3, Ом м	Контур ϕ12мм		Вертикальные электроды ϕ16мм			Расстояние между вертикальным электродам, а, м	Горизонтальный заземлитель ϕ12мм		Расход стали, кг		Нормируемое сопротивление заземляющего устройства
			длина, м	ширина, м	длина, м	Кол. шт в контуре	Кол. шт на горизонтальный		кол, шт	длина l, м	ϕ 12мм	ϕ 16мм	
1	1	до 50	2	2	–	–	–	–	–	8	6,2	–	10
2	2	Св. 50"100	2	2	5	–	1	5	1	5	9,4	4,5	
3	3	"100"200	2	2	5	–	2	5	2	5	12,5	9,2	
	4	"200"300	2	2	5	–	2	15	2	15	24,9	9,2	
	5	"300"400	2	2	5	–	2	25	2	25	37,2	9,2	
	6	"400"500	2	2	5	–	2	35	2	35	49,5	9,2	
4	7	"500"600	2	2	5	–	4	20	2	40	55,7	18,5	
5	8	"600"700	2	2	5	–	4	40	4	40	105,2	18,5	
	9	"700"800	2	2	5	–	4	50	4	50	129,9	18,5	
	10	"800"900	2	2	5	–	4	60	4	60	154,5	18,5	
6	11	"900"1000	2	2	5	–	8	30	4	60	154,5	35,9	
3	12	"500"1000	2	2	5	–	2	35	2	35	49,5	9,2	$10*0,002\rho_3$

1. По типу 1+11 заземляются разъединители устанавливаемые у подстанции, по типам 1+6 и 12 разъединители, установленные в линии.
2. Замкнутый горизонтальный заземлитель (контур) прокладывается вокруг стойки,
по которой прокладывается заземляющий спуск.
3. Присоединение заземлителей к опоре, соединение заземлителей между собой выполнить
по листу ЭС38.
4. Глубину укладки горизонтальных заземлителей 0,5м, в пахотных землях 1м.

Применил	Туленов Е.		11.22	Привязан Заказ: №83/10-22-ЭС	
Норма кон	Байменова		11.22		
Инв. N				Строительство электроснабжения полигона твердых бытовых отходов в г. Жанатас Сарысуского района Жамбылский области	Лист 44

3.407 – 150. ЭС15

Разраб.				Заземлитель комбинированный для разъединительных пунктов ВЛ ~~6~~; 6кВ	Стадия	Лист	Листов
Пров.					Р	1	1
Т.контр.							
ГИП							

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

Защитное заземление

В проекте предусмотрена система защитного заземления.

Для защиты персонала от поражения электрическим током, защиты от статического электричества и вторичных проявлении молнии выполняется комплексное заземляющее устройство (КЗУ), состоящее из заземлителей и защитных проводников.

В качестве защитных проводников электрооборудования используются специальная жила (PE) кабеля, прокладываемая в общей оболочке с фазными жилами и нулевой.

Броню кабелей присоединить к системе уравнивания потенциалов (защитному проводнику, шине PE) с двух сторон в щитовом помещении и внутри вводных устройств электрооборудования.

В качестве защитных проводников для металлоконструкции всех назначении (в том числе электротехнических), технологического оборудования и трубопроводов используется оцинкованая стальная полоса 40х4мм, гибкий провод ПВ3.

КЗУ состоит из вертикальных электродов (сталь круглая оцинкованная диаметром 16 мм) и горизонтальных заземлителей (полоса стальная оцинкованная 40х4мм). Стальная полоса прокладывается в траншее на глубине 0.5м. Траншеи для горизонтальных заземлителей заполнить однородным грунтом, не содержащим щебня и строительного мусора.

Все соединения вертикальных электродов с горизонтальными заземлителями выполнить путем сварки с нахлестом не менее 96мм и длиной сварочного шва не менее192мм.

Присоединения заземляющих и нулевых защитных проводников и проводников уравнивания потенциалов к открытым проводящим частям электрооборудования должны быть выполнены при помощи болтовых соединений или сварки.

Все сварочные соединения заземляющего устройства, прокладываемого в земле должны быть покрыты мастикой за два раза. Заземляющие проводники (шины из стальной полосы), прокладываемые открыто, а также при входе в грунт до глубины 150мм, в том числе места болтовых и сварочных присоединений к оборудованию и металлоконструкциям для защиты от коррозии, должны быть окрашены за два раза влагостойкой краской для наружных работ по металлу чередующимися поперечными полосами одинаковой ширины 100мм желтого и зеленого и зеленого цвета. Все болтовые соединения узлов заземления защитить от коррозии силиконовой мастикой.

Непосредственное присоединение заземляющих проводников к технологическому оборудованию выполняется согласно СН РК 4.04-07-2013 организациями производящими монтаж технологического оборудования под наблюдением представителей электромонтажной организации.

Заземляющее устройство для сооружений прокладывается на расстоянии 0.7-1.0м от фундамента на глубине 0.5м. Соединение выпусков из здания с заземляющим устройством выполнить сваркой.

Общее сопротивление заземляющего устройства не должно превышать не более 4Ом для ДЭС.

В случае превышения сопротивления произвести дозабивку вертикальных электродов.

Электрооборудование присоединяется к КЗУ в местах обозначенных заводом-изготовителем по ГОСТ 21130-75.

Все металлические нетоковедущие части электрооборудования, стальные конструкции, трубы электропроводки присоединяются к КЗУ.

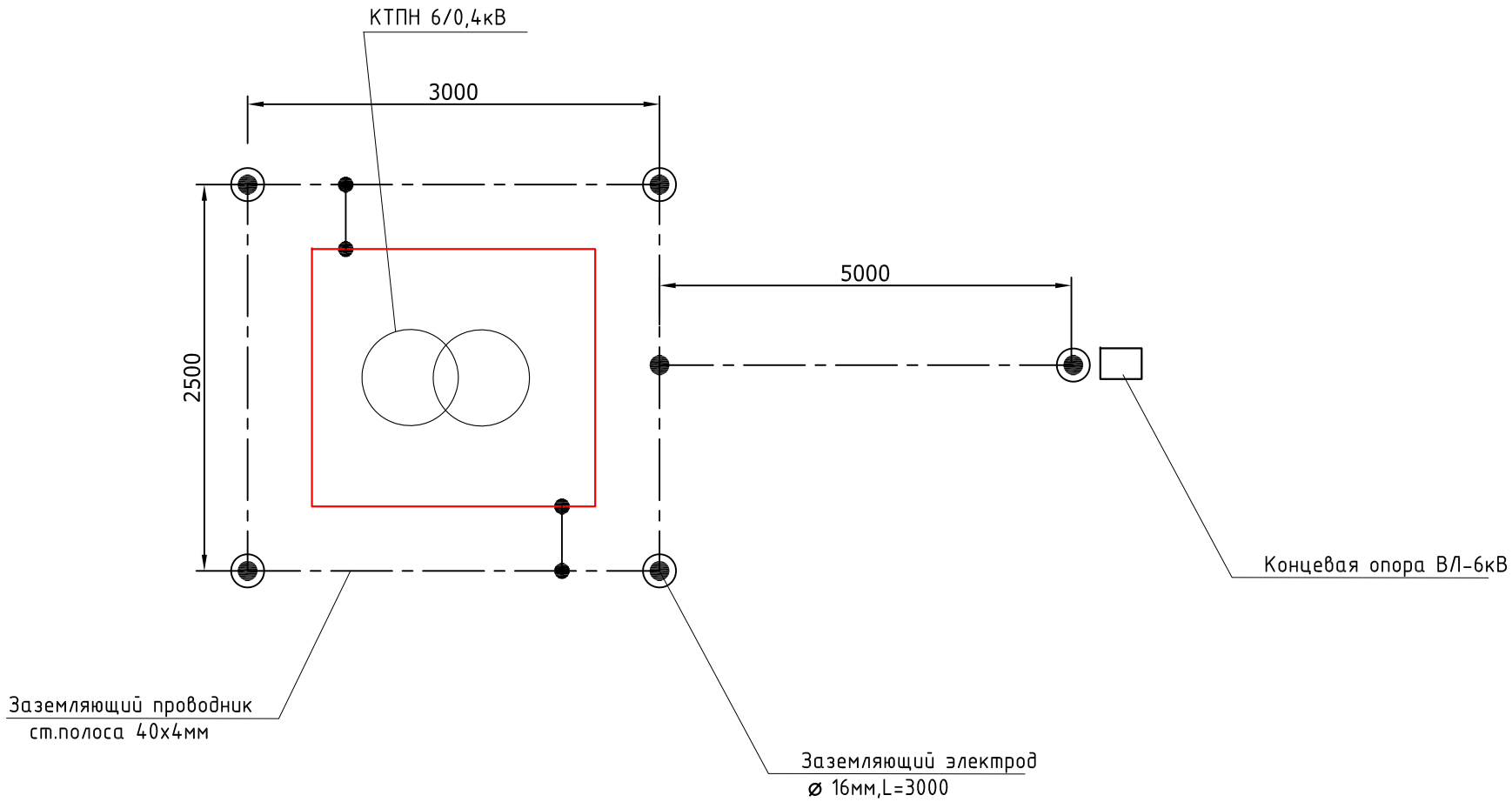


Таблица затрат материалов на выполнение защитного заземления КТПН

Обозначение	*Наименование*	*Кол-во*
	Стержень Ф16 Сталь оцинкованная L=3.0 м	*5 шт*
	Полоса стальная оцинкованная 40х4-В-1ГОСТ103-76 / Ст 3пс5-1ГОСТ535-88	*16м*

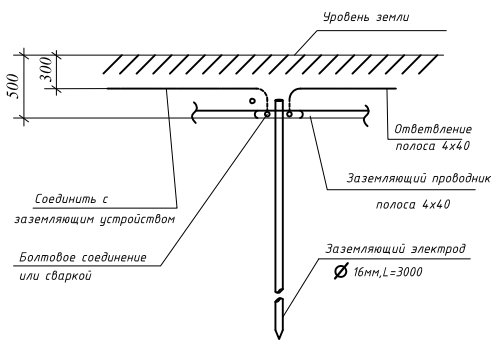
Ведомость строительных работ заземления КТПН-10/0,4кВА

Поз.	Наименование работ	Ед. изм.	Количество
	Строительные работы:		
1	Общая длинна траншей	м	16
2	Рытьё траншеи	$м^3$	2,8
3	Обратная засыпка траншеи	$м^3$	2,8

Условные обозначения

Полоса стальная 40х4-В-1 ГОСТ103-76

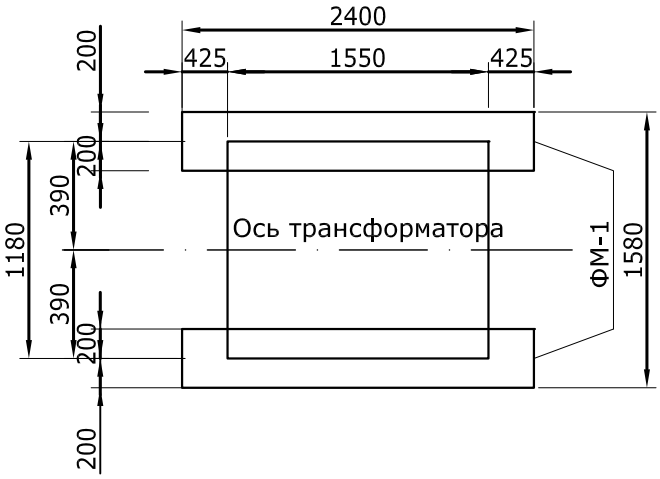
Стержень Ф16 сталь L=3.0 м



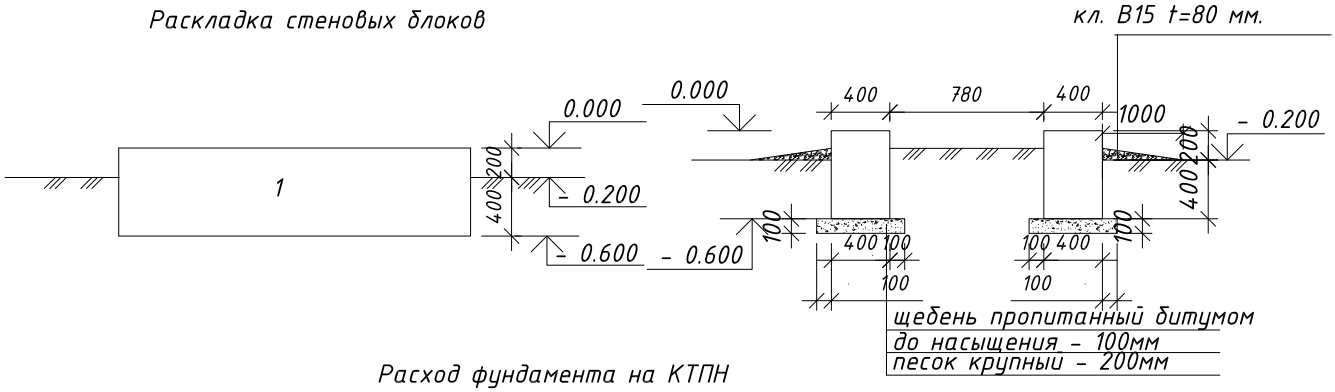
Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата	№83/10-22-ЭС		
						Строительство электроснабжения полигона твердых бытовых отходов в г. Жанатас Сарысуского района Жамбылский области		
ГИП		Айтекеев А.			11.22	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Туленов Е.			11.22		РП	45	49
Проверил		Айтекеев А.			11.22				
						План защитного заземления	ТОО "Kaz Complect Project" г.Кызылорда, 2022 г.		
Н.контроль		Байменова			11.22				

Формат А3

ПЛАН ФУНДАМЕНТОВ ДЛЯ КТПН – 100 кВА



Раскладка стеновых блоков



Расход фундамента на КТПН

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм	К-во шт.	Масса ед.цы кг.	Примеч.
		Блоки стен подвалов				
1	ГОСТ 13579-78*	ФБС 24.4.6-Т	шт.	2	1300	

1. Все подземные конструкции выполнить из бетона W4 на сульфатостойком портландцементе
2. Боковые поверхности подземных конструкций, соприкасающиеся с грунтом обмазать горячим битумом за 2 раза
3. Отмостку выполнить после подводки и прокладки кабелей
4. Расположение фундамента под КТПН смотреть совместно с электрической частью проекта.
5. Расход дан на 1 КТПН.
6. В связи с негативными инженерно-геологическими условиями предусмотрены мероприятия:
   г) Обратная засыпка пазух фундаментов местным непучинистым грунтом оптимальной влажности с послойным уплотнением до q=1.65 т/м3.
   д) Предусмотреть уплотнение грунта основания.
7. Во избежания тиксотропий земляные работы вести механизмом на пневмоколесном ходу, исключить динамические нагрузки, предусмотреть отмостку вокруг здания.

Согласовано:

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Айтекеев А.			11.22
Разработал		Туленов Е.			11.22
Проверил		Айтекеев А.			11.22
Н.контроль		Байменова			11.22

№83/10-22-ЭС

Строительство электроснабжения полигона твердых бытовых отходов в г. Жанатас Сарысуского района Жамбылский области

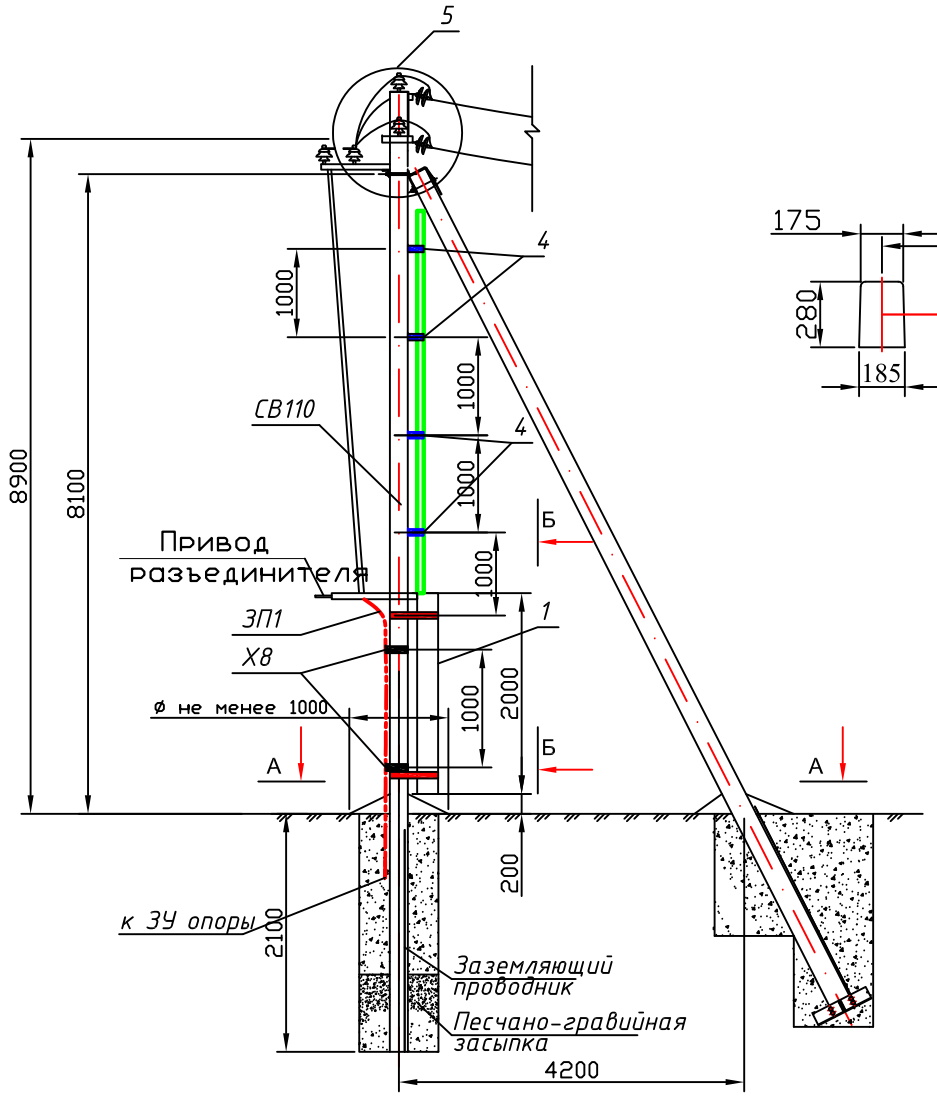
Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
РП	46	49

Фундамент под КТПН-100/6/0,4кВА

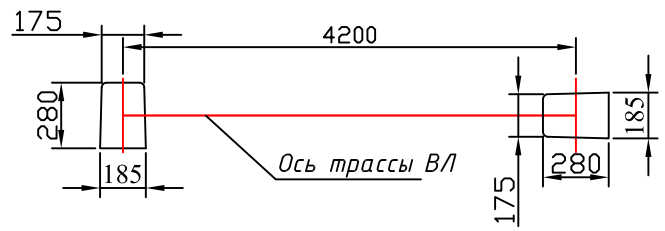
ТОО "Kaz Complect Project" г.Кызылорда, 2022 г.

Формат А4

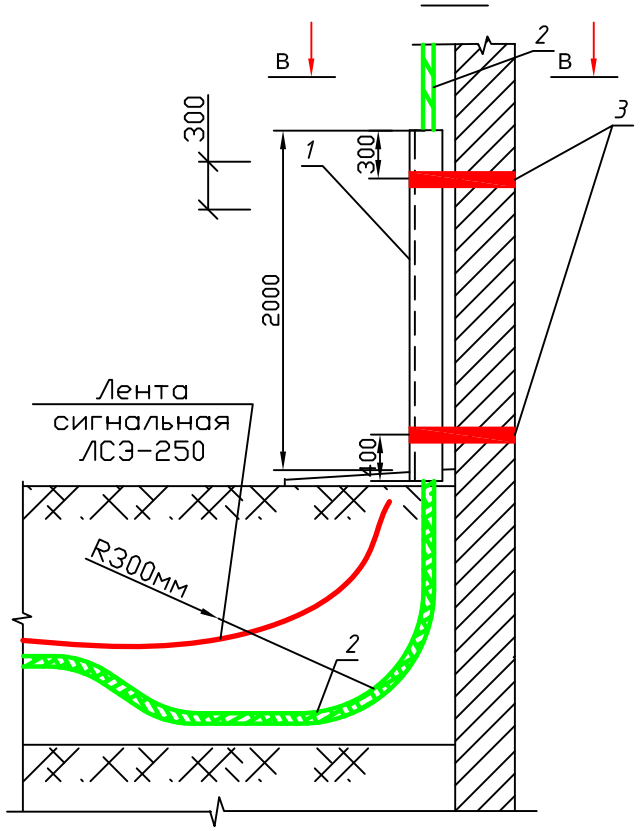


А - А

Схема установки стойки СВ110

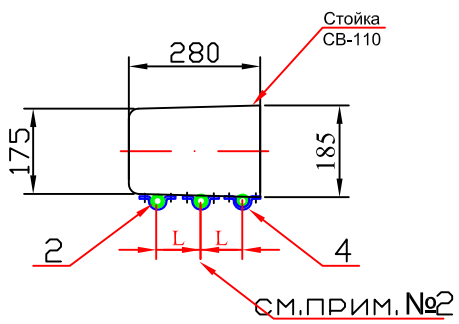


Б - Б



В - В

Схема расположения кабелей 6кВ на опоре при подъеме



Спецификация

Марка поз.	Наименование обозначение	Количество	Масса ед., кг	Приме-чание
	Материалы			
1	Труба стальная с диаметром 127мм, L=2м (ГОСТ 10704-91)	1 шт.	5,56кг/м	
2	Силовой кабель 6кВ типа N2XS2Y 1х120мм2	8 м		
3	Лента бандажная стальная 19х0,75 (СОТ37)	1,5 м	0,115кг	
4	Скоба двухлапковая d32мм ДКС 53359	12 шт.	0,011кг	
	Линейная арматура			
5	Линейная арматура учтена в сводной спецификации			
	Дополнительное заземление привода			
6	Заземляющий проводник ЗП1 (3.407.1-143.8.54)	3 м	0,9кг	
7	Хомут Х8 (3.407.1-143.8.68)	2 шт.	0,8кг	

Примечание

1. Скобу (ДКС 53359, поз. 4) оцинкованную с внутренним диаметром 32 мм, двусторонний, к стойке опоры ВЛ пристрелить дюбелями при помощи строительно монтажного пистолета.
2. Расстояние L между силовыми кабелями не нормируется.
3. Все кронштейны и вал привода заземлить.

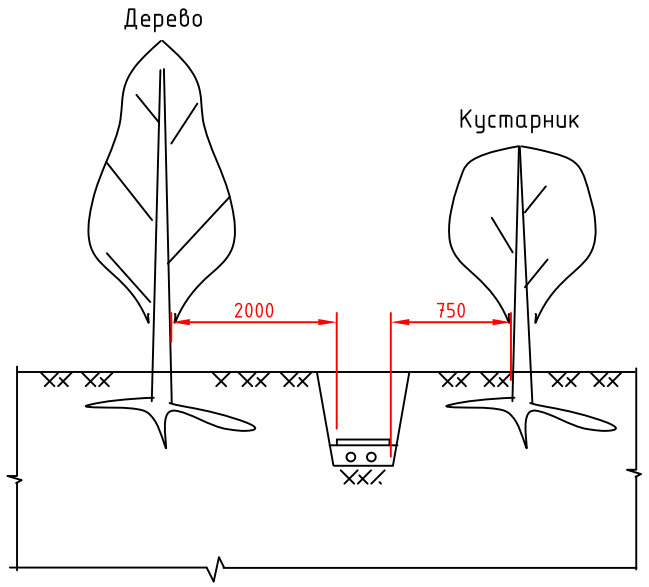
Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата	№83/10-22-ЭС		
						Строительство электроснабжения полигона твердых бытовых отходов в г. Жанатас Сарысуского района Жамбылский области		
ГИП		Айтекеев А.			11.22	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Туленов Е.			11.22		РП	47	49
Проверил		Айтекеев А.			11.22				
						Подъем КЛ-6кВ на опору	ТОО "Kaz Complect Project" г.Кызылорда, 2022 г.	
Н.контроль		Байменова			11.22			

Согласовано:

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

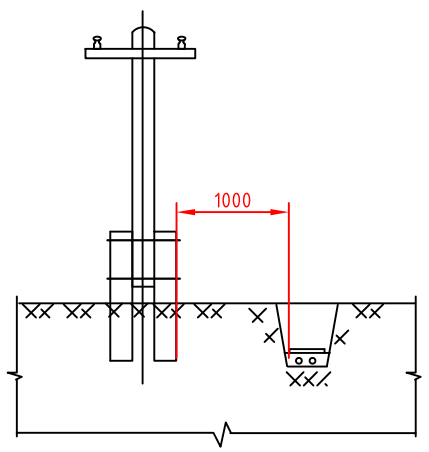
Формат А3

Прокладка кабельной линии по отношению к деревьям и кустарникам

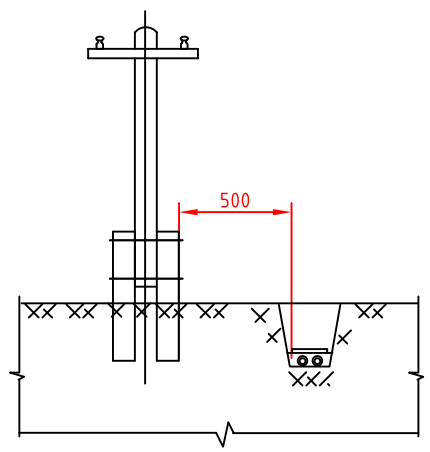


Прокладка кабелей параллельно с воздушной линией электропередачи ниже 1кВ.

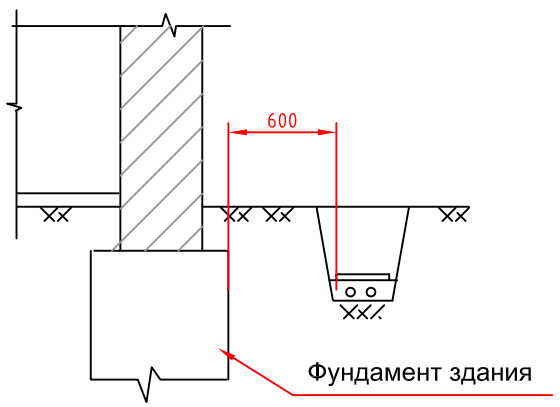
Нормальные условия,
без защиты кабелей трубами



Стеснённые условия,
с защитой кабелей трубами

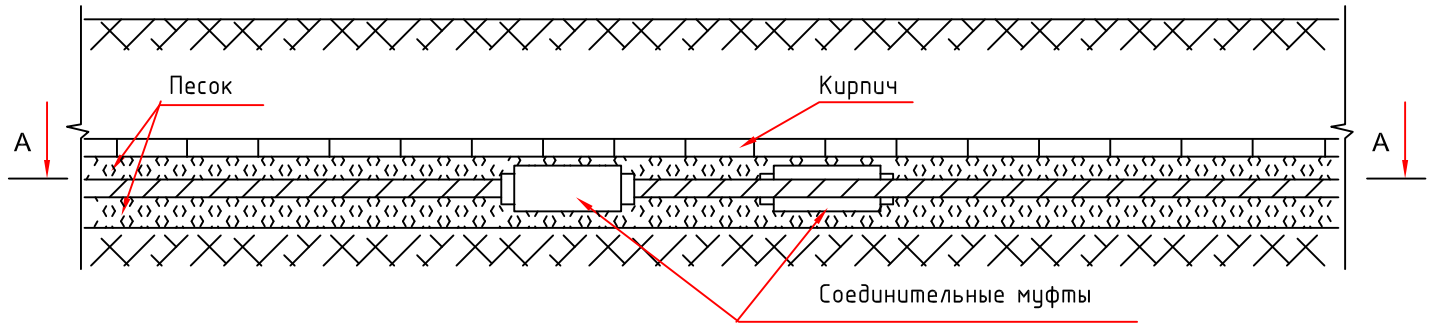


Прокладка кабельной линии параллельно фундаментам зданий

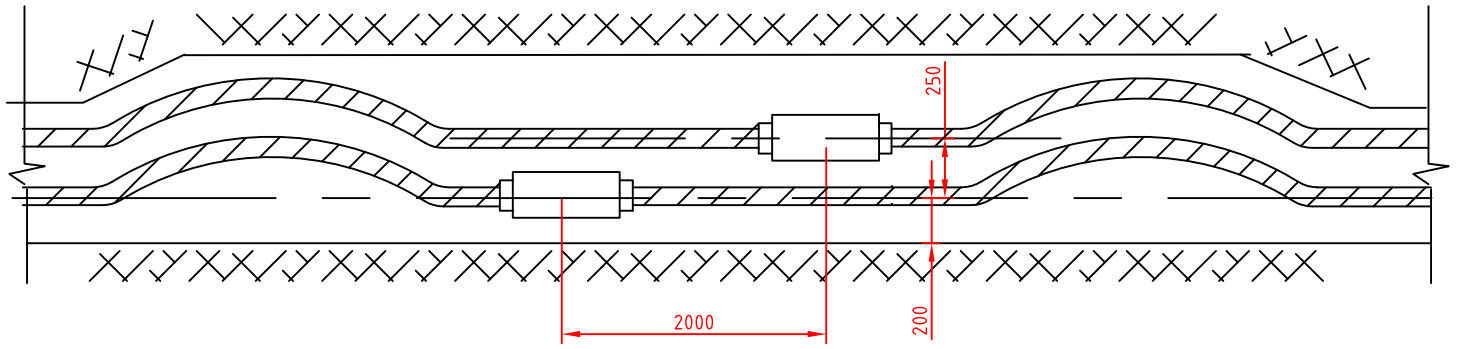


Прокладка кабельной линии непосредственно в земле под фундаментами зданий и сооружений не допускается

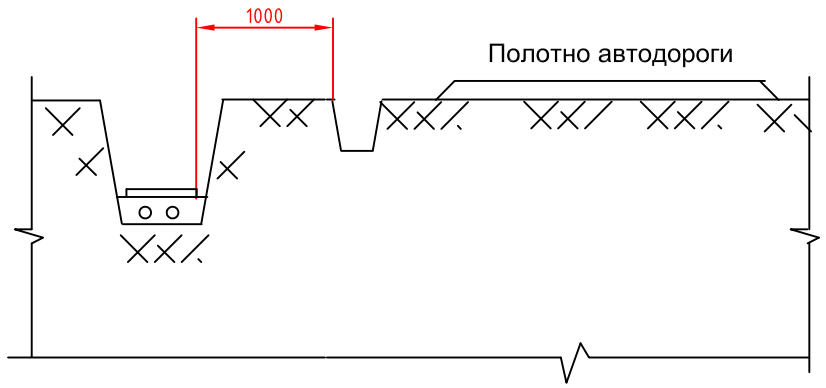
Установка соединительных муфт для кабелей с расположением компенсаторов в горизонтальной плоскости



А — А



Прокладка кабелей параллельно с автодорогами при наличии водоотводной канавы



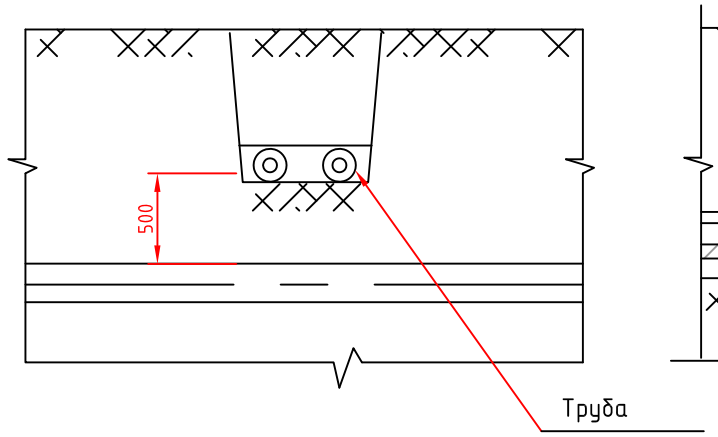
Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв.№ подл.

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата	№83/10-22-ЭС		
						Строительство электроснабжения полигона твердых бытовых отходов в г. Жанатас Сарысуского района Жамбылский области		
ГИП		Айтекеев А.			11.22	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Туленов Е.			11.22		РП	48	49
Проверил		Айтекеев А.			11.22				
						Конструктивные решения по прокладке КЛ-0,4кВ (начало)	ТОО "Kaz Complect Project" г.Кызылорда, 2022 г.	
Н.контроль		Байменова			11.22			

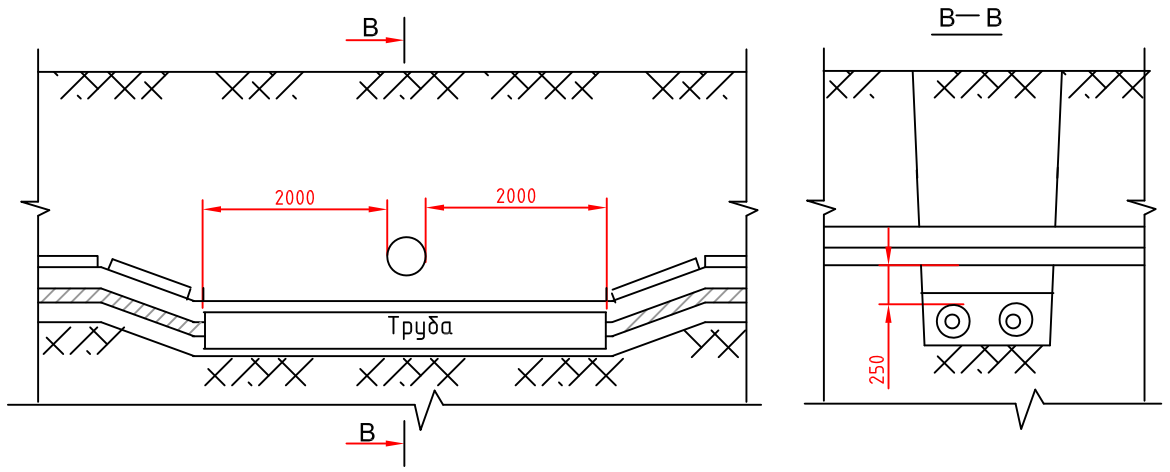
Формат-А3

Пересечение кабельной линии с трубопроводом

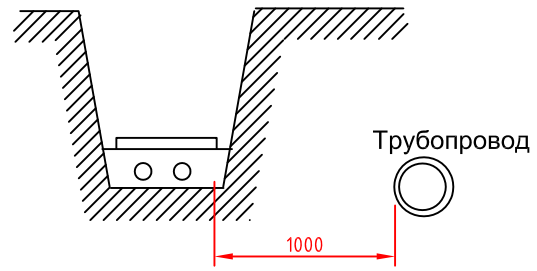
Кабельная линия над трубопроводом (нормальные условия)



Кабельная линия под трубопроводом (стеснённые условия)

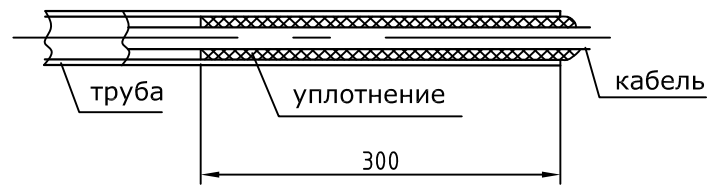


Прокладка кабелей паралельно с трубопроводом



Параллельная прокладка кабельной трассы над или под трубопроводом не допускается

Уплотнение кабеля в трубе



1. Уплотнение трубы выполнить из из джутовых переплетенных шнуров ГОСТ 30055-93, покрытых водонепроницаемой (мятой) глиной ГОСТ 9169-75 с минимальной набивкой 300мм.

Пересечение двух кабельных линии между собой

Примечание:

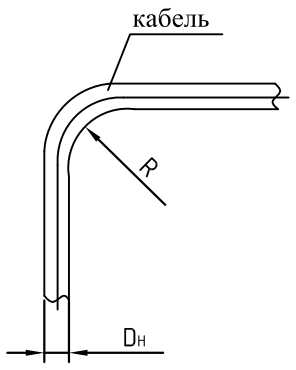
1. Глубина траншеи задана от поверхности земли окончательно спланированной территории.

2. Охранная зона выделяется для кабельных линий напряжением 1кВ и выше, в пределах которой запрещается сбрасывать большие тяжести, выливать кислоты и щёлочи, устраивать различные свалки (в том числе свалки шлака или снега).

3. В пределах охранной зоны укладка других коммуникаций без согласования с организацией, эксплуатирующей кабельную линию, не допускается.

4. Решения по прокладке кабельной линии выполнены согласно типовому проекту серии А5-92 "Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в траншеях" и ПУЭ РК.

Минимальный радиус изгиба кабеля при прокладке



R-радиус внутренней кривой изгиба кабеля (15Dн);
Dн-наружный диаметр кабеля.

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Айтекеев А.			11.22
Разработал		Туленов Е.			11.22
Проверил		Айтекеев А.			11.22
Н.контроль		Байменова			11.22

№83/10-22-ЭС

Строительство электроснабжения полигона твердых бытовых отходов в г. Жанатас Сарысуского района Жамбылский области

Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
РП	49	49

Конструктивные решения по прокладке КЛ-0,4кВ (окончание)

ТОО "Kaz Complect Project" г.Кызылорда, 2022 г.

Формат-А3

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
1	Строительство КЛ-6 кВ							
1.0	**Оборудования**							
1.0.1	Комплектная трансформаторная подстанция наружной установки с кабельным вводом и кабельным выводом	КТПН-100/6/0,4кВА		АО «Alageum Electric»	комп.	1		Согласно опросного листа
1.1	**Кабельно-проводниковая продукция**							
1.1.1	Кабель силовой с пропитанной бумажной изоляцией, с алюминиевыми жилами, 6 кВ	АСБ 3х50-10			м	90	3,763	
2.1	**Кабельно-проводниковая продукция**							
2.1.1	Провод самонесущий защищенный с изоляцией из СПЭ, 10 кВ	СИП-3 3х50			м	16664	0,215	
2.2	**Оборудование на напряжение выше 1000 В**							
2.2.1	ОПН 10 кВ, 10кА, Uнр=12,7кВ, УХЛ1	HE-15SGA	6438100388805	ТОО «ЭНСТО Казахстан», г. Алматы	шт.	6	2,1	
2.2.2	Привод	ПРНЗ-10У1			шт.	2	3	
2.2.3	Разъединитель наружной установки	РЛНД1-10/400 У1			шт.	2	40	
2.3	**Железобетонные элементы**							
2.3.1	Плита анкерная	П-3и			шт.	36	110	
2.3.2	Стойка железобетонная вибрированная, ТУ 5863-007-96502166-2016	СВ105-3,5			шт.	135	1170	

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

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата
ГИП		Айтекеев А.			11.22
Разработал		Туленов Е.			11.22
Проверил		Айтекеев А.			11.22
Н.контроль		Байменова			11.22

ЭС.СО

Строительство электроснабжения полигона твердых бытовых отходов в г. Жанатас Сарысуского района Жамбылский области

Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
РП	1	3

Спецификация материалов и оборудования

ТОО "Kaz Complect Project" г.Кызылорда, 2022 г.

Формат А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
2.4	**Стальные конструкции**							
2.4.1	Траверса одноцепная промежуточная для ж/б стойки	SH151.1R	6438100311926	ТОО «ЭНСТО Казахстан», г. Алматы	шт.	105	15,2	
2.4.2	Траверса одноцепная анкерная для ж/б стойки	SH188.1R	6438100312046	ТОО «ЭНСТО Казахстан», г. Алматы	шт.	7	28,5	
2.4.3	Траверса одноцепная анкерная угловая для ж/б	SH188.2R	6438100312145	ТОО «ЭНСТО Казахстан», г. Алматы	шт.	2	36,3	
2.4.4	Проводник заземления ГОСТ 2590-71	В10			м	1239		
2.4.5	Стяжка	Г1			шт.	36	5,85	
2.4.6	Заземляющий проводник	ЗП1, 3.407.1-143.8.54			м	9,6	0,9	
2.4.7	Заземляющий проводник	ЗП21			м	38	1,15	
2.4.8	Кронштейн	КМ1			шт.	2	2,7	
2.4.9	Накладка	ОГ52			шт.	2	1,52	
2.4.10	Кронштейн	РА1			шт.	2	13,8	
2.4.11	Кронштейн	РА2			шт.	2	2	
2.4.12	Вал привода	РА3, 3.407.1-143.8.69			шт.	6	12	
2.4.13	Кронштейн	РА5а			шт.	6	0,76	
2.4.14	Траверса ТМ2	ТМ2, 3.407.1-143.8.2			шт.	1	10,9	
2.4.15	Траверса	ТМ73, Л56-97.04.02			шт.	2	19,7	
2.4.16	Траверса	TMs60a			шт.	2	4,8	
2.4.17	Кронштейн	У1			шт.	19	7,14	
2.4.18	Хомут 230х240 мм	Х1, 3.407.1-143.8.49			шт.	5	1,2	
2.4.19	Хомут	Х7, 3.407.1-143.8.68			шт.	6	0,7	
2.4.20	Хомут	Х8			шт.	2	0,8	
2.5	**Линейная арматура**							
2.5.1	Наконечник кабельный AL/Cu с болтами со срывной головкой 50-95 мм², под болт М14	LUG50-95/14LVTIN	6438100321963	ТОО «ЭНСТО Казахстан», г. Алматы	шт.	12	0,08	
2.5.2	Наконечник кабельный AL/Cu с болтами со срывной головкой 6-50 мм², под болт М12	LUG6-50/12LVTIN	6438100321925	ТОО «ЭНСТО Казахстан», г. Алматы	шт.	114	0,04	
2.5.3	Искровой разрядник	SDI10.2	6418677410673	ТОО «ЭНСТО Казахстан», г. Алматы	шт.	54	0,58	
2.5.4	Искровой промежуток	SDI20.3	6418677401534	ТОО «ЭНСТО Казахстан», г. Алматы	шт.	315	1,6	

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

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
2.5.5	Изолятор штыревой фарфоровый	SDI37	6418677408731	ТОО «ЭНСТО Казахстан», г. Алматы	шт.	330	3,8	
2.5.6	Изолятор натяжной композитный, 10 кВ, проушина-проушина	SDI90.150R	6438100328344	ТОО «ЭНСТО Казахстан», г. Алматы	шт.	60	0,99	
2.5.7	Зажим соединительный плашечный; магистраль: 6-95 Al; отпайка: 6-95 Al	SL37.2	6418677414411	ТОО «ЭНСТО Казахстан», г. Алматы	шт.	158	0,1	
2.5.8	Зажим прокалывающий 35-157 / 35-157 мм², срывные головки, пластиковый кожух в комплекте	SLW25.22	6438100304218	ТОО «ЭНСТО Казахстан», г. Алматы	шт.	27	0,25	
2.5.9	Вязка спиральная для провода 70-95 мм²	SO115.9585	6418677404115	ТОО «ЭНСТО Казахстан», г. Алматы	шт.	660	0,62	
2.5.10	Зажим анкерный клиновой для ВЛЗ, 35-70 мм²	SO255	6438100303846	ТОО «ЭНСТО Казахстан», г. Алматы	шт.	60	1,13	
2.5.11	Штырь изоляторный М24 с шайбами	SOT24	6418677407932	ТОО «ЭНСТО Казахстан», г. Алматы	шт.	4	1,68	
2.5.12	Кожух защитный для ответвительного зажима, атмосферостойкий пластик	SP15	6418677405211	ТОО «ЭНСТО Казахстан», г. Алматы	шт.	148	0,03	
2.5.13	Зажим аппаратный	А2А			шт.	12		
2.5.14	Проволочная вязка, L=2,2 м	ВШ-1			шт.	2		
2.5.15	Колпачок ТУ 34-13-11232-87	К6			шт.	3	0,02	
2.5.16	Зажим	ПА-2-2			шт.	6	0,35	
2.5.17	Скоба	СК-7-1А			шт.	6	0,39	
2.5.18	Изолятор штыревой фарфоровый, ГОСТ 1232-2017	ШФ 20-В			шт.	3	3,4	
2.6	**Металлопрокат**							
2.6.1	Сталь круглая d10 мм, ГОСТ 2590-2006	d10			м	113	0,616	
2.6.2	Сталь круглая d16 мм, ГОСТ 2590-2006	d16			м	339	1,58	
2.7	**Стандартные изделия**							
2.7.1	Болт М12х40, ГОСТ Р ИСО 4014-2013	Болт М12х40			шт.	22	0,05	
2.7.2	Болт М8, ГОСТ Р ИСО 4014-2013	Болт М8			шт.	114	0,018	
2.7.3	Гайка М12, ГОСТ ISO 4032-2014	Гайка М12			шт.	22	0,02	
2.7.4	Гайка М20, ГОСТ ISO 4032-2014	Гайка М20			шт.	19	0,063	
2.7.5	Гайка М8, ГОСТ ISO 4032-2014	Гайка М8			шт.	114	0,006	
2.7.6	Шайба, ГОСТ 11371-78	Шайба 12 ГОСТ 11371-78			шт.	22	0,01	
2.7.7	Шайба, ГОСТ 11371-78	Шайба 8 ГОСТ 11371-78			шт.	228	0,001	

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

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
3	Траншеи							
3.1	Материалы							
3.1.1	Песок для строительных работ, ГОСТ 8736-2014	Песок			$м^3$	1,836		
3.1.2	Труба ПНД Ф100мм	ПНД		Торговая сеть	м	13		
1.8	Фундаменты							
1.8.1	Фундамент под КТПН-100/6/0,4кВА спецификация согласно листа ЭС-46							
1.9	Защита кабеля							
1.9.1	Защита кабеля на опоре спецификация согласно листу ЭС-47							