

**Недействующая карта полигона промышленных  
отходов ПАО «ГАЗ»**

***ПРОЕКТ РЕКУЛЬТИВАЦИИ***

**Раздел 3  
Содержание, объемы и график работ по  
рекультивации земель**

**Графическая часть**

**ПР-01-03/08-21-ОГР.ГЧ**

**Том 5**

**2025**

## Недействующая карта полигона промышленных отходов ПАО «ГАЗ»

### *ПРОЕКТ РЕКУЛЬТИВАЦИИ*

### Раздел 3 Содержание, объемы и график работ по рекультивации земель

### Графическая часть

ПР-01-03/08-21-ОГР.ГЧ

Том 5

ДИРЕКТОР ООО «ЭКОПРОЕКТ»  
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА



М. Л. БАКУЛИНА  
О. И. ШИМОХИНА

2025

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



## Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
ПР-01-03/08-21-ОГР.ГЧ-С	Содержание тома	
ПР-01-03/08-21-ОГР.ГЧ	Графическая часть	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

ПР-01-03/08-21-ОГР.ГЧ

Измен.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Шимохина				05.23
Проверил	Кондратьев				05.23
Н.Контроль	Гаврик				05.23
ГИП	Шимохина				05.23

Содержание тома

Стадия Лист Листов

П 1 3

ООО «ЭКОПРОЕКТ»

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

Ведомость графической части

Лист	Наименование	Примечание
1	Ведомость графической части	
2	Обзорная схема. Ситуационный план. М 1:2000.	
3	1 сектор. Начало отработки. Схема планировочной организации земельного участка М 1:500.	
4	1 сектор. Конец отработки. Схема планировочной организации земельного участка М 1:500.	
5	2 сектор. Начало отработки. Схема планировочной организации земельного участка М 1:500.	
6	2 сектор. Конец отработки. Схема планировочной организации земельного участка М 1:500.	
7	3 сектор. Начало отработки. Схема планировочной организации земельного участка М 1:500.	
8	3 сектор. Конец отработки. Схема планировочной организации земельного участка М 1:500.	
9	4 сектор. Начало отработки. Схема планировочной организации земельного участка М 1:500.	
10	4 сектор. Конец отработки. Схема планировочной организации земельного участка М 1:500.	
11	Завершение рекультивации. Схема планировочной организации земельного участка М 1:500.	
12	1 сектор. Начало отработки. План земляных масс. М 1:500.	
13	2–4 секторы. Начало отработки. План земляных масс. М 1:500.	
14	1 сектор. Начало отработки. Разрезы 1–1, 2–2	
15	Завершение рекультивации. Разрез 3–3	
16	Ситуационный план. Земляные работы М1:1000	
17	План. Система водоотведения М1:1000	
18	Схема системы водоотведения	
19	Водосборный узел КК1 – КК5	
20	Резервуар накопитель ливневого стока 100м3	
21	Схема раскладки геомембраны М1:1000. Нижний изолирующий экран	
22	Схема раскладки геомембраны М1:1000. Верхний изолирующий экран	

Лист	Наименование	Примечание
23	Электроснабжение. Расчет тока КЗ кабельной линии	
24	Схема электроснабжения однолинейная.	
25	Электроснабжение. План сетей М1:1000	
26	План сетей электроснабжения временного городка М 1:500.	
27	Электроснабжение. ведомость опор	
28	Промежуточная опора на подножке ПДЖН–5	
29	Электроснабжение. Подножник железобетонный	
30	Установка оттяжки на анкерной опоре	
31	Установка линейной арматуры на анкерную, угловую опору	
32	Установка линейной арматуры на концевую опору	
33	Устройство ответвления на промежуточной опоре	
34	Устройство кабельной муфты на опоре	
35	Прокладка проводов в СИП по стене здания и ввод в здание	
36	Установка светильника на опору освещения	
37	Устройство заземления опор	
38	Установка ящика учета на анкерной опоре	
39	Шкаф управления насосами	
1.....2	Электроснабжение Спецификация оборудования	

						ПР-01-03/08-21-ОГР.ГЧ			
						Недействующая карта промышленных отходов ПАО "ГАЗ"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	И док.	Подпись	Дата		Стадия	Лист	Листов
Выполнил		Шимохина		Шим	05.23		П	1	39
Проверил		Кондратьева		КС	05.23				
						Ведомость графической части	ООО "ЭКОПРОЕКТ"		
Н.контр.		Гаврик Т.Н		Т.Н.Г	05.23				
ГИП		Шимохина		Шим	05.23				



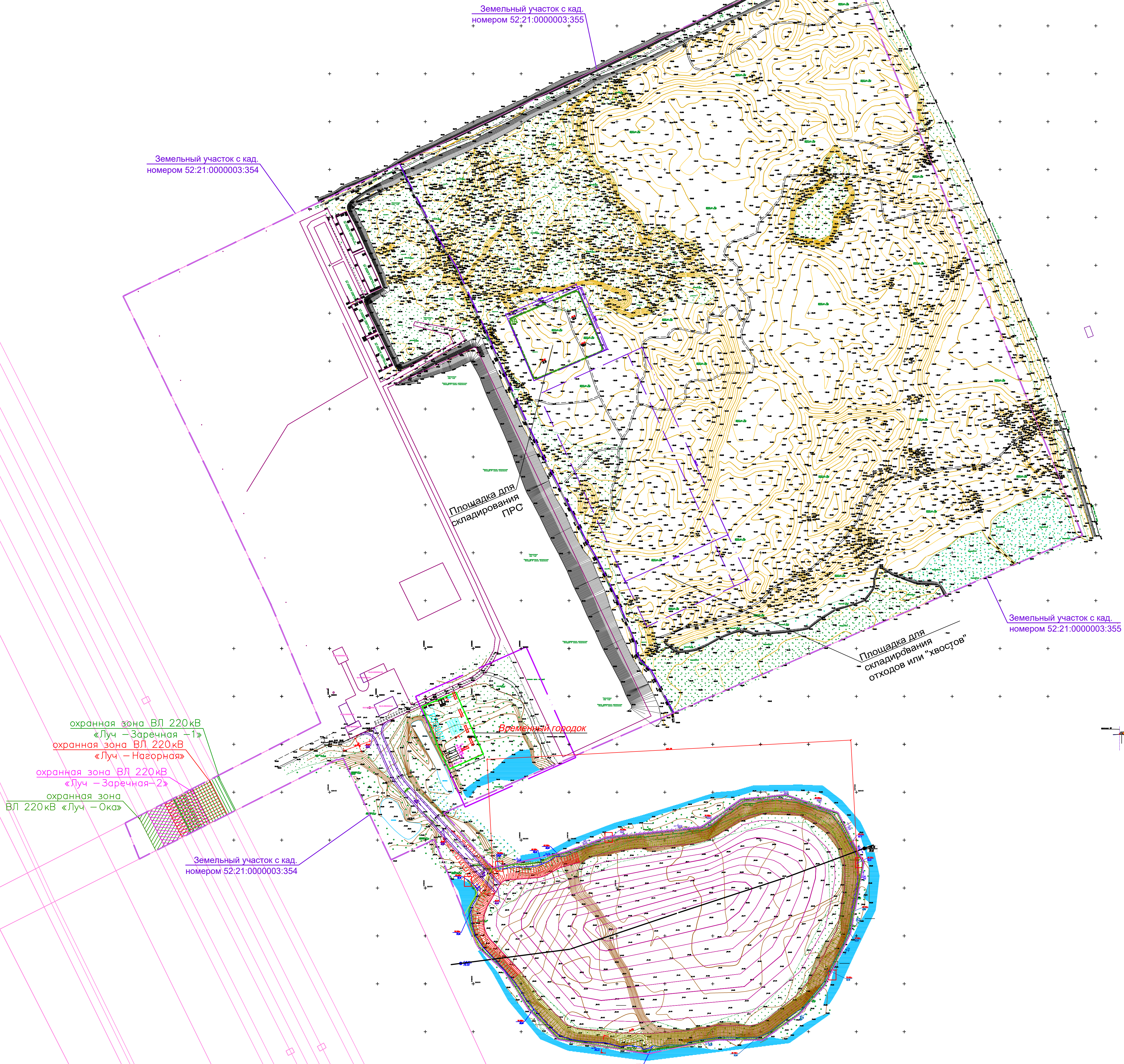
Обзорная схема



местоположение  
проектируемого участка

Ситуационный план

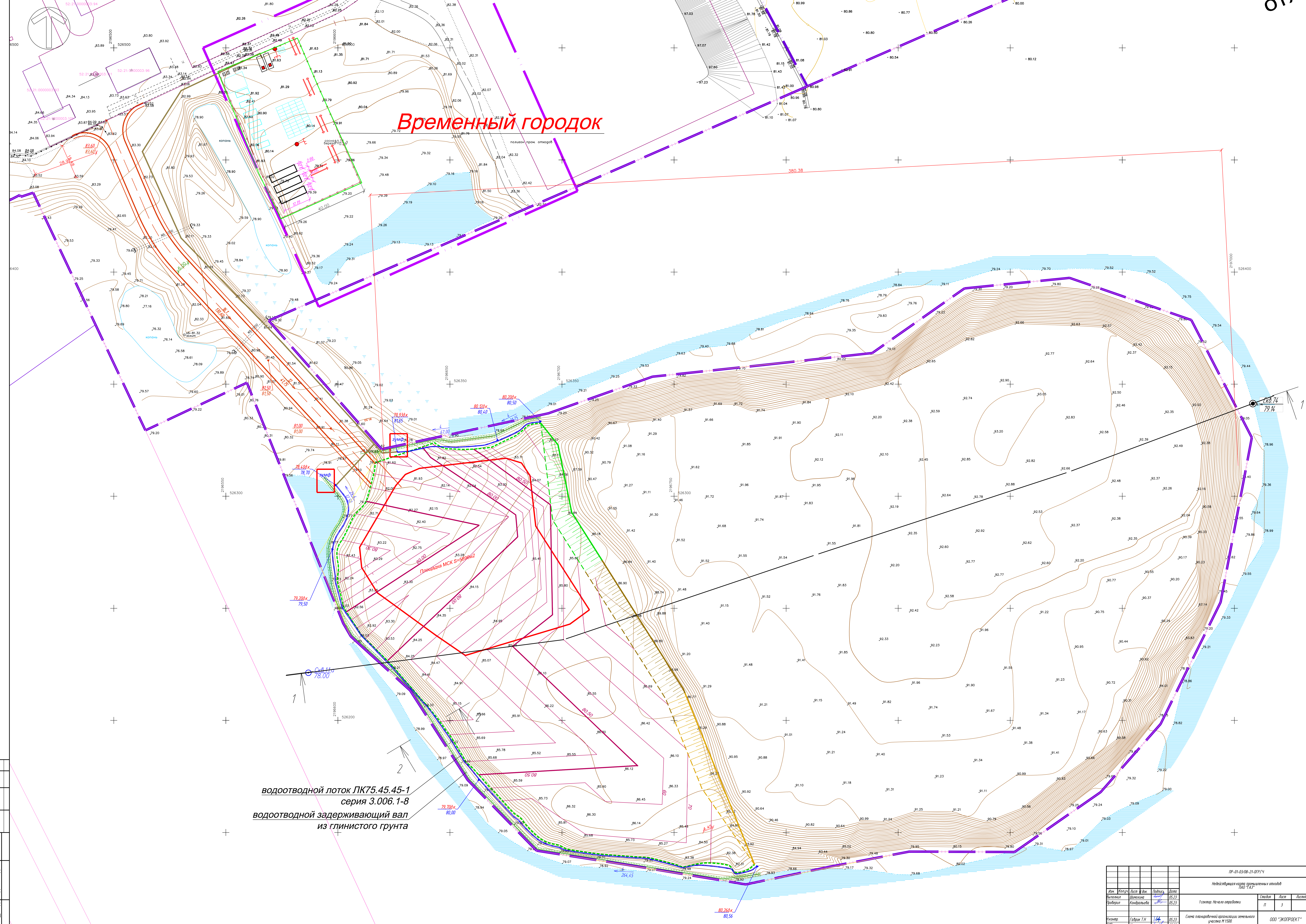
граница нормативной СЗЗ, шириной 500м



Согласовано
Имя 2 подп. Подпись и дата Взам. инв.

Пр-01-03/08-21-07/14					
Недействительна карта, предназначенная для отхода					
ИАО ТАЗ					
Имя	Коллек	Лист	Ф.И.О.	Подпись	Дата
Виктор	Иванов	05.23	Иванов	05.23	05.23
Виктор	Иванов	05.23	Иванов	05.23	05.23
Имя	Коллек	Лист	Ф.И.О.	Подпись	Дата
Виктор	Иванов	05.23	Иванов	05.23	05.23
Имя	Коллек	Лист	Ф.И.О.	Подпись	Дата
Виктор	Иванов	05.23	Иванов	05.23	05.23
Обзорная схема					
Ситуационный план М 1:2000					
ООО "ЭКОПРОЕКТ"					
Копировать					
Формат АМ					



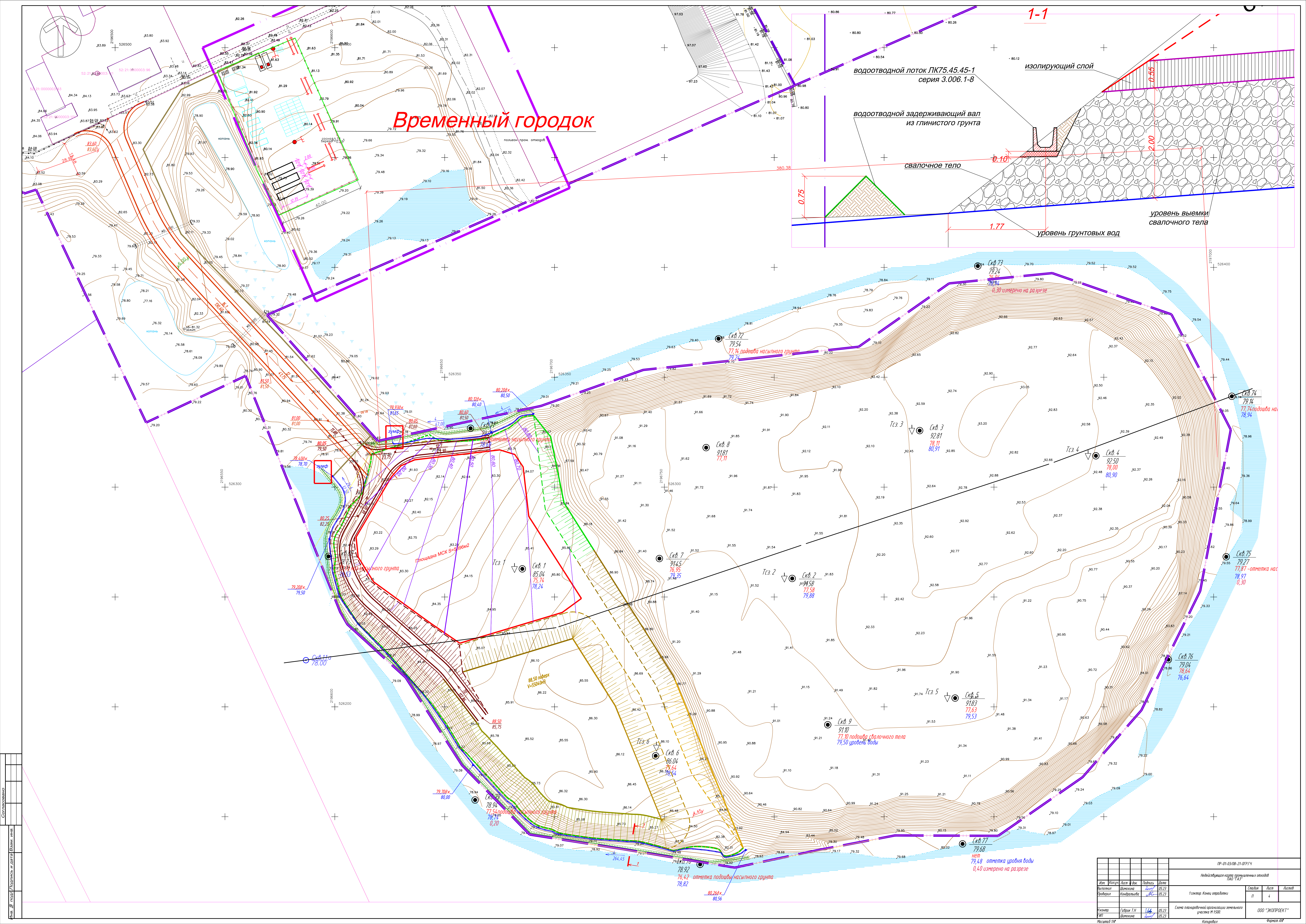


Временный городок

водоотводной лоток ЛК75.45.45-1  
серия 3.006.1-8  
водоотводной задерживающий вал  
из глинистого грунта

				Пр-01-03/08-21-07/14			
				Недействительна после утверждения проекта			
				ИАО Т-13			
Имя	Имя	Имя	Имя	Имя	Имя	Имя	Имя
Выполнен	Проверен	Согласован	Согласован	Согласован	Согласован	Согласован	Согласован
Проект	Конструкция	Согласован	Согласован	Согласован	Согласован	Согласован	Согласован
Имя	Имя	Имя	Имя	Имя	Имя	Имя	Имя
Имя	Имя	Имя	Имя	Имя	Имя	Имя	Имя
				1 сектор Начало строительства			
				Схема планировочной организации земельного участка М 1:500			
				000 "ЭКОПРОЕКТ"			
				Масштаб 1:100			
				Контур			
				Формат А4			

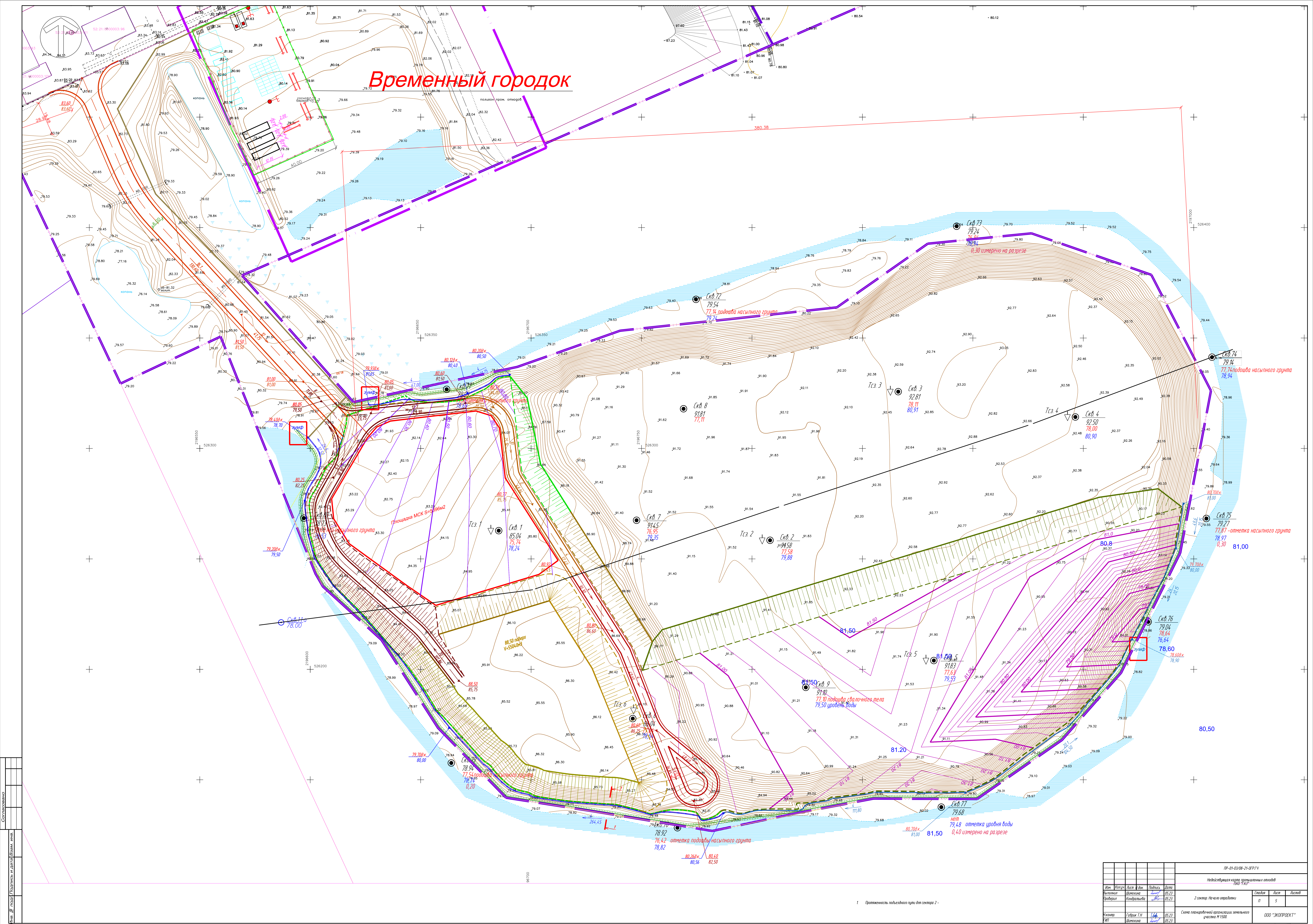




Согласовано  
Лист 2 из 2  
Подпись и дата  
Виза и дата

				Пр-01-03-08-21-07РЧ							
				Недостатки в ходе приемочных испытаний 18.07.23							
Имя	Колыча	Александр	Виктор	Григорьев	Алина	1.состав Концы сварки			Состав	Алиса	Людмила
Выполнен	Шинкина	Алина	05.23		п				4		
Подписан	Колыча	Александр	Виктор	05.23							
					Сметы на материалы и оплату за аренду земельного участка № 1500			000 "ЭКОПРОЕКТ"			
Колыча	Григорьев	Т.Н.	Шинкина	05.23							
ИТ	Шинкина	Алина	05.23								





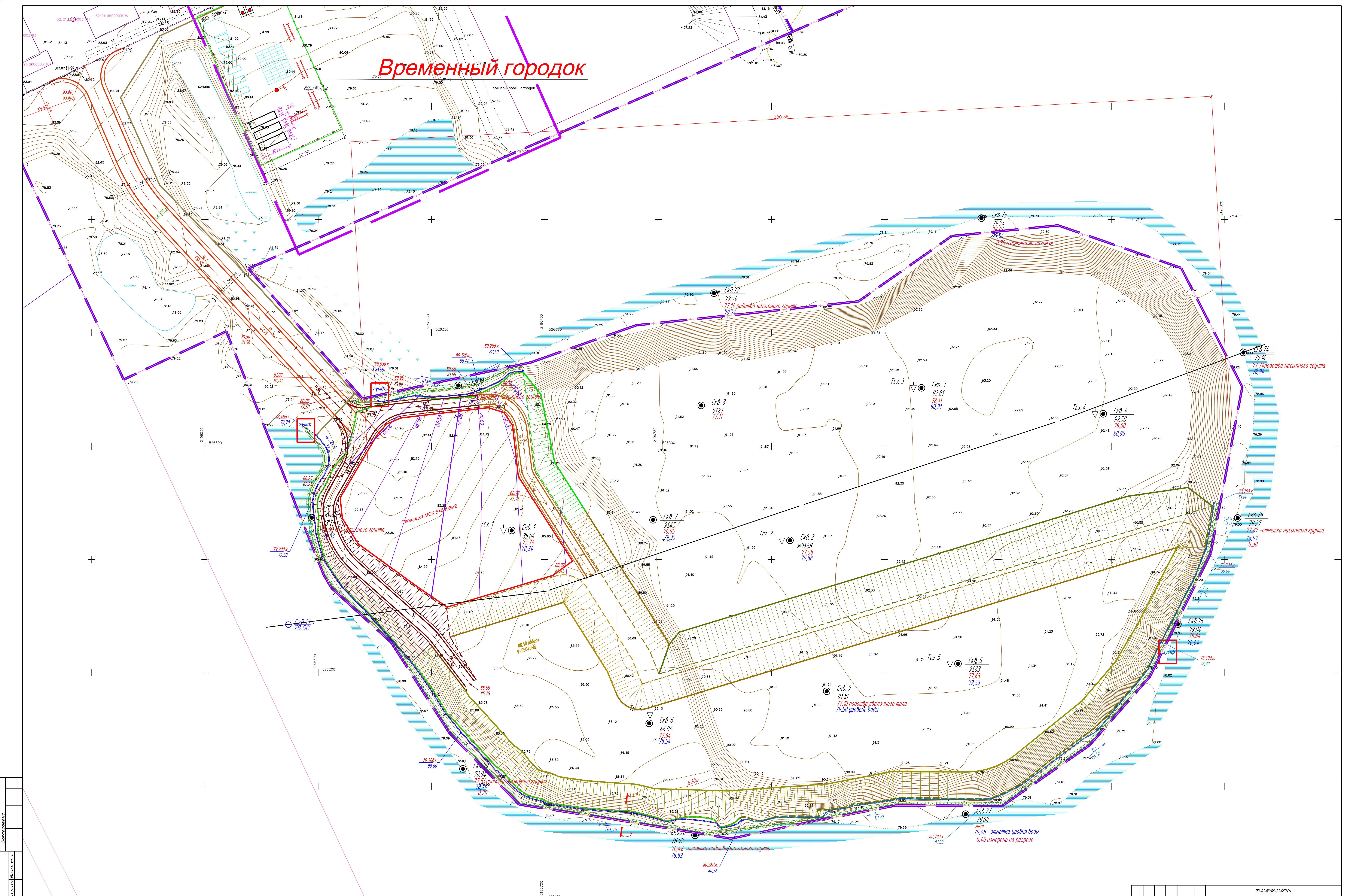
# Временный городок

Согласовано  
Лист 2 из 2  
Подпись и дата: \_\_\_\_\_

Пр-01-03/08-21-07/14					Состав		
Недействительна в случае перемещения объектов					П	5	Листов
2 сектор. Начало строительства					000 "ЭКОПРОЕКТ"		
Имя	Колонка	Лист в документе	Подпись	Дата	Схема планировочной организации земельного участка М 1:500		
Выполнил	Оформил	05.21	05.21	05.21	Масштаб 1:100		
Проверил	Конструктор	05.21	05.21	05.21	Копировать		
Утвердил	Сектор. Т.Н.	05.21	05.21	05.21	Формат А4		
УИ	Штамп	05.21	05.21	05.21			



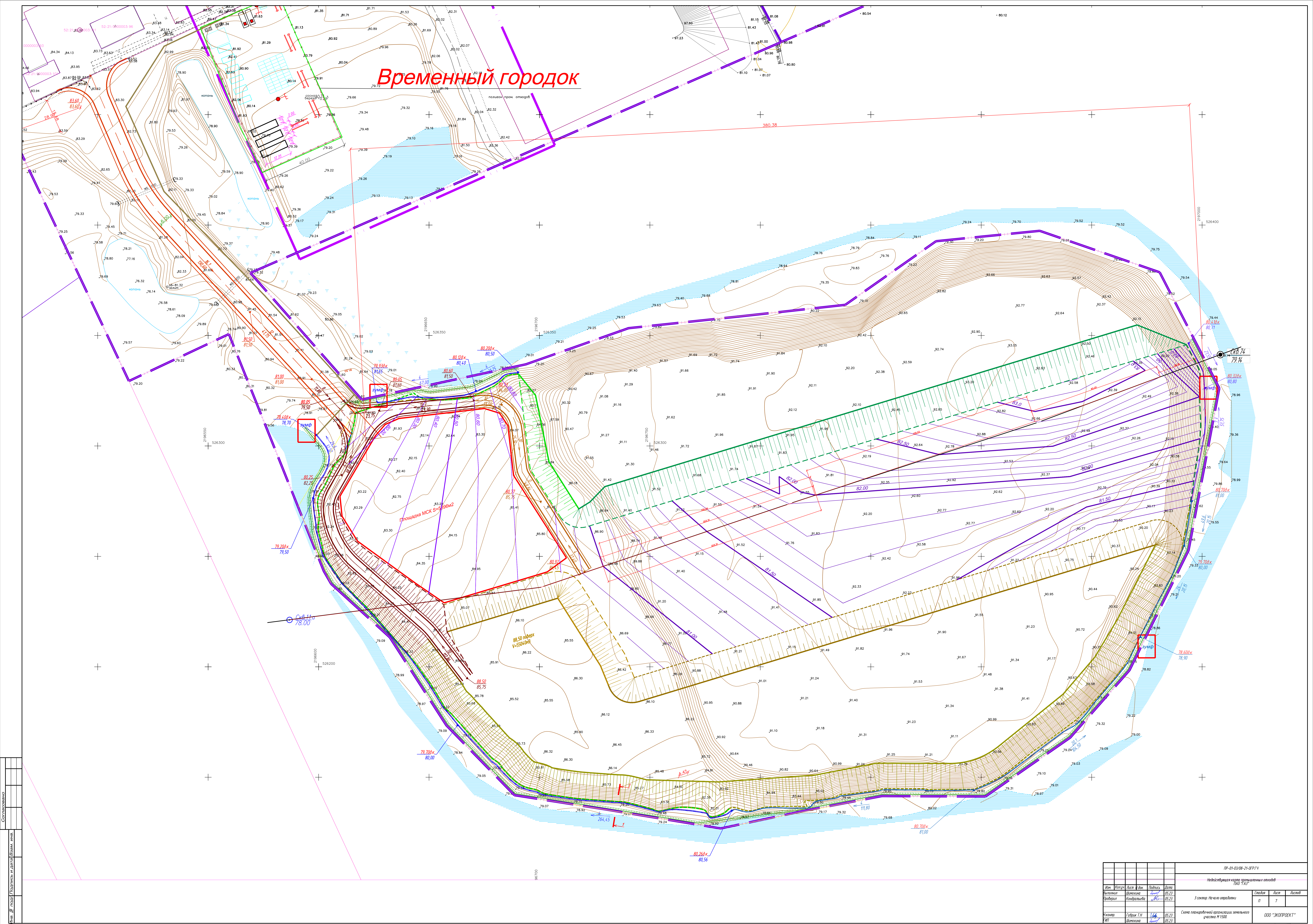
Временный городок



Согласовано  
Лист 2 из 2  
Подпись и дата: 08.11.2017

Пр-01-03/08-21-07/17					
Недействующая карта проектирования объектов					
2 сектор Концы отработки					
Схема планировочной организации земельного участка М 1:500					
ООО "ЭКОПРОЕКТ"					
Имя	Колонка	Лист в док.	Подпись	Дата	Лист
Выполнен	Колонка	05.21	05.21	05.21	6
Проверен	Колонка	05.21	05.21	05.21	6
Утверд.	Собств. Г.И.	144	05.21	05.21	6
ИП	Инициалы	Инициалы	Инициалы	Инициалы	Инициалы
Масштаб 1:100					
Контурный					
Формат А4					

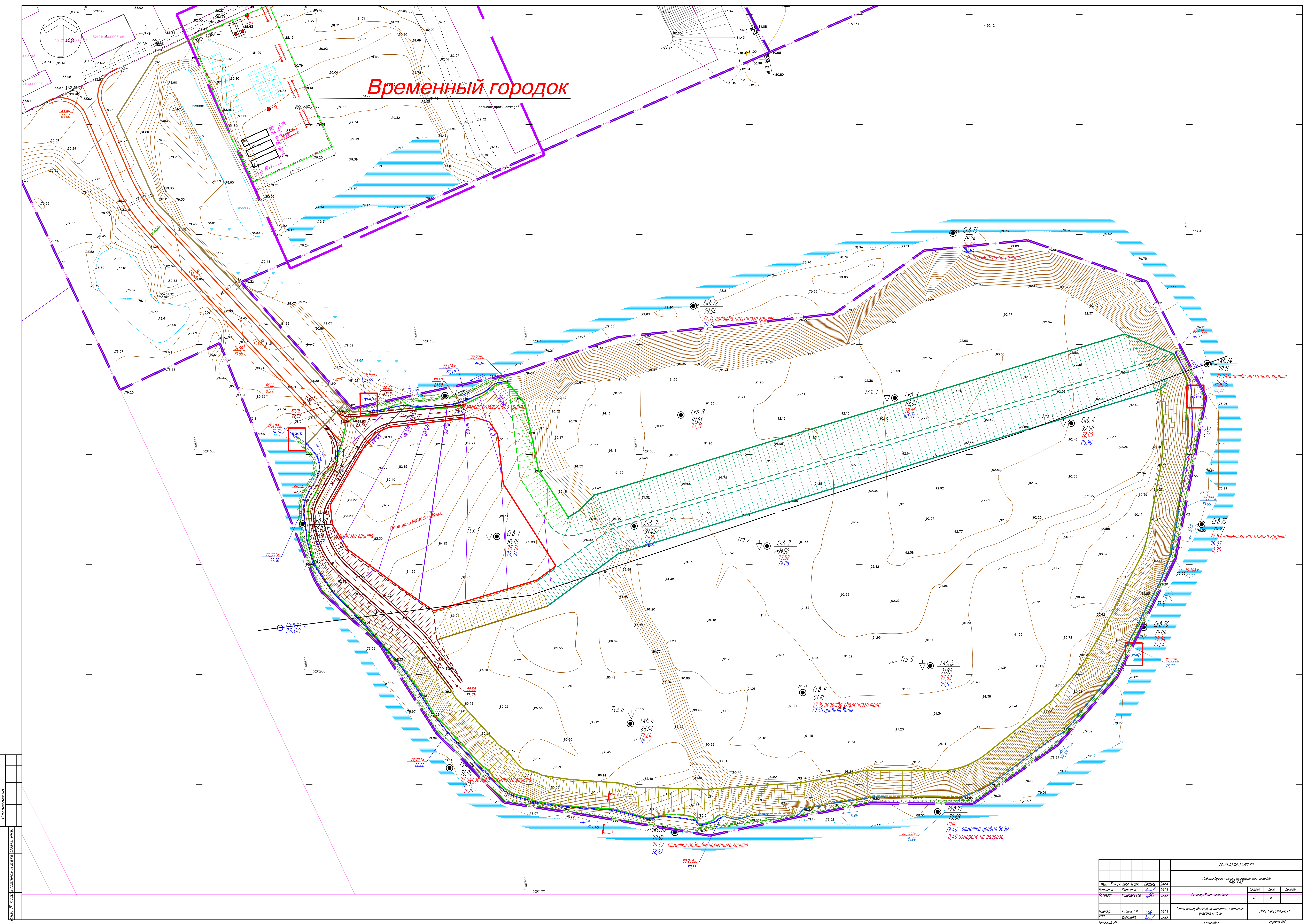




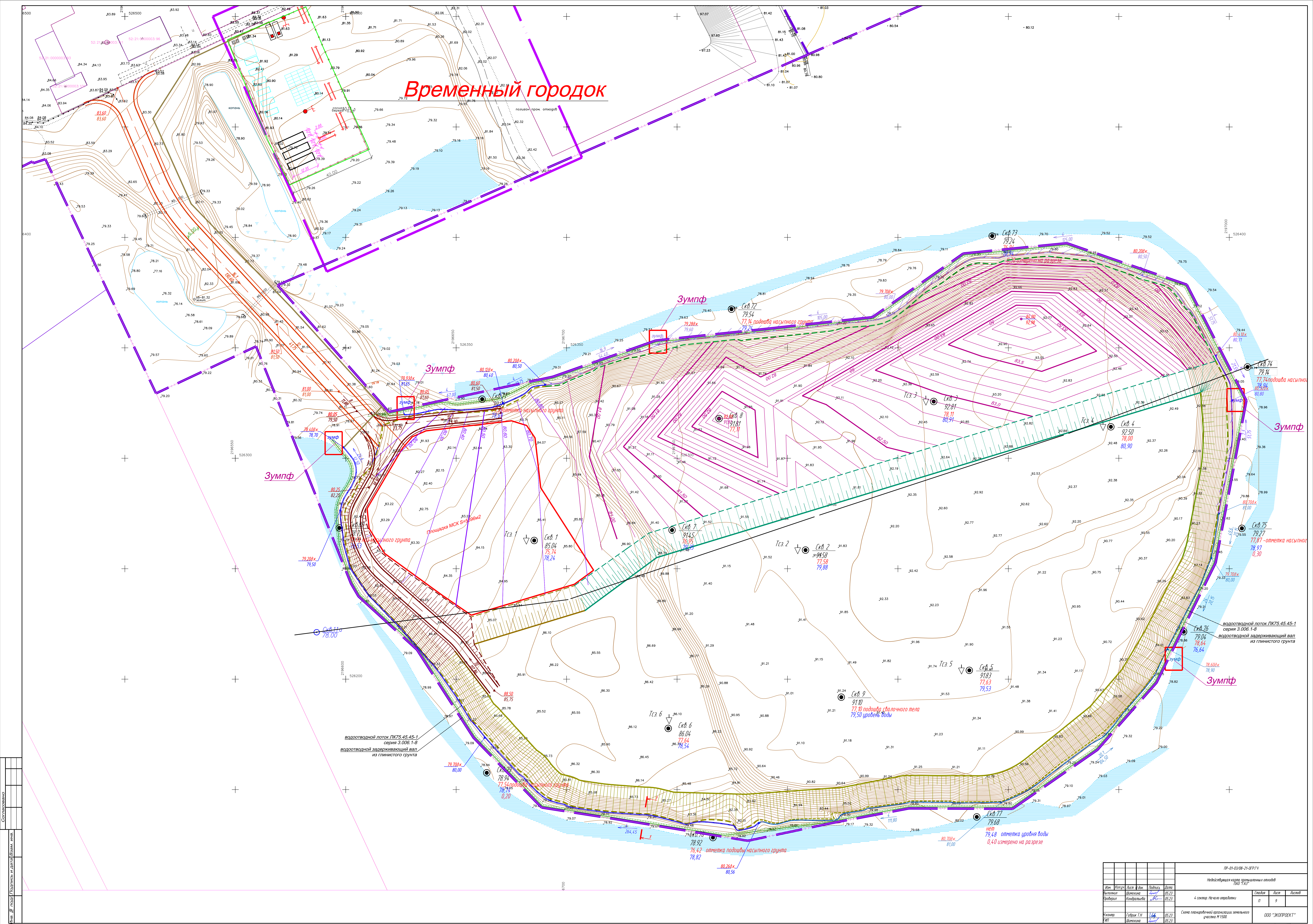
Согласовано  
Лист 2 из 2  
Подпись и дата: 05.05.2023

Пр-01-03/08-21-001/14					
Необходимость и возможность освоения					
ТАО "Т-13"					
Имя	Инициал	Лист	В. д. г.	Подпись	Дата
Выполнил	Инициал	Лист	В. д. г.	Подпись	Дата
Проверил	Инициал	Лист	В. д. г.	Подпись	Дата
3 сектор. Начало строительства					
Схема планировочной организации земельного участка М 1:500					
ООО "ЭКОПРОЕКТ"					
Инициал	Инициал	Лист	В. д. г.	Подпись	Дата
УИ	УИ	Лист	В. д. г.	Подпись	Дата
Масштаб 1:1000					
Контур					
Формат А4					





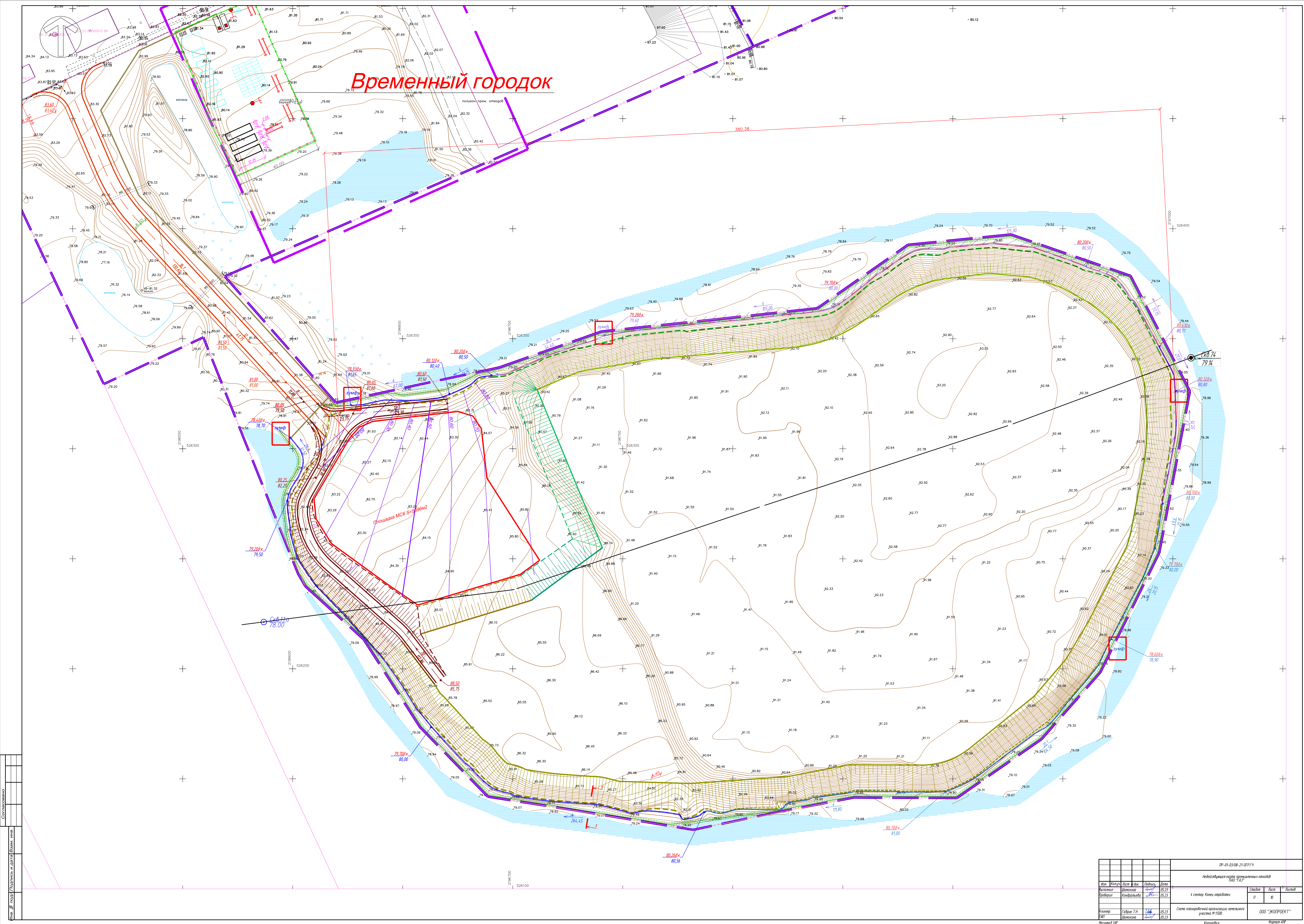




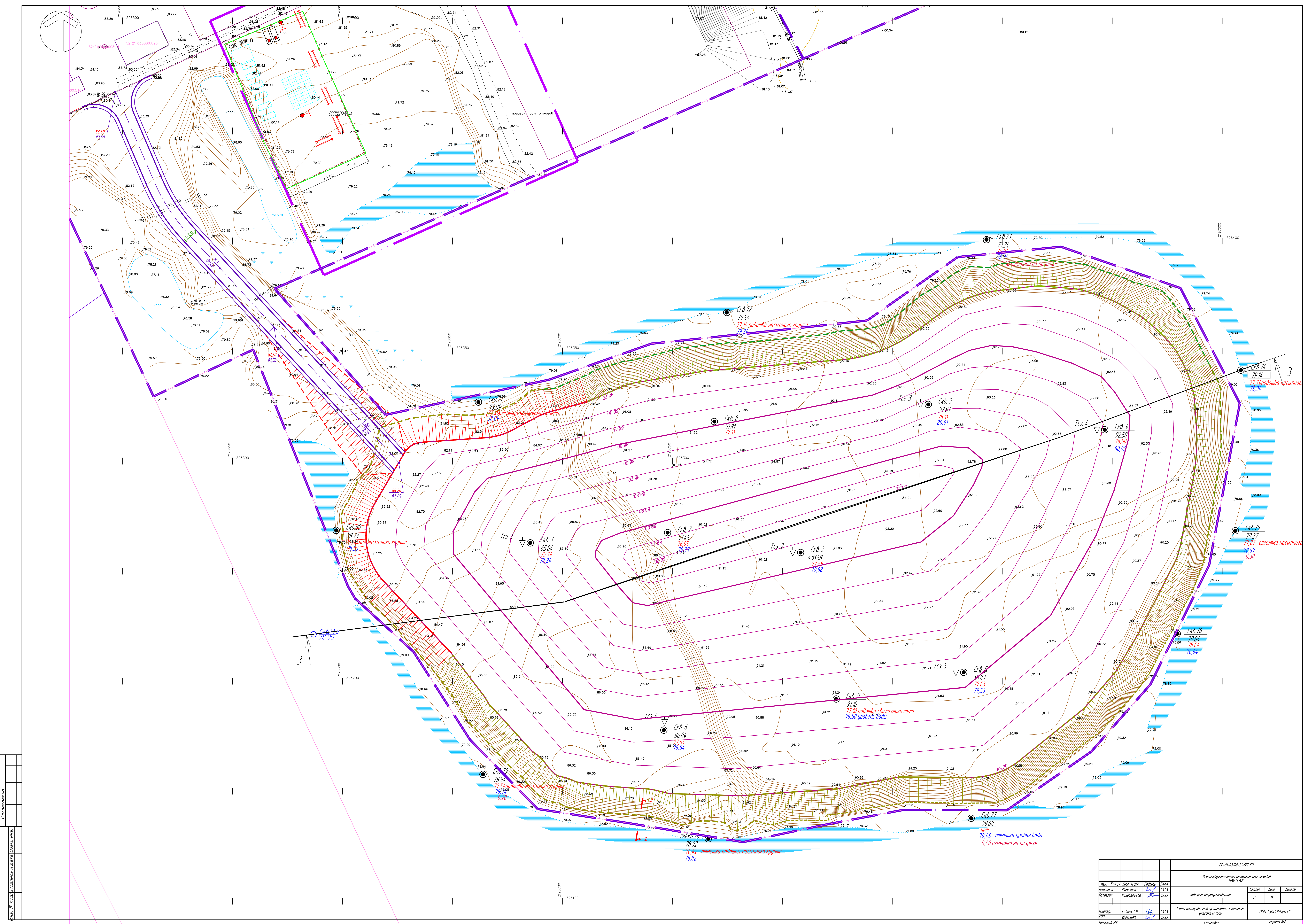
Согласовано  
Лист 2 из 2  
Подпись и дата  
Виза и дата

					Пр-01-03/08-21-07/14		
					Недействительна ввиду отсутствия подписей		
					ИАО "АЭ"		
Имя	Инициал	Лист в доку	Подпись	Дата	4 сектор. Начало отработки		
Выполнил	Шумкина	4	Инициал	05.23			
Проверил	Константинов	4	Инициал	05.23	Сводный	Лист	Листов
					п	9	
Исполн	Габриел Г.И.	4	Инициал	05.23	Схема планировочной организации земельного участка М 1:500		
ИИТ	Шумкина	4	Инициал	05.23			
					000 "ЭКОПРОЕКТ"		







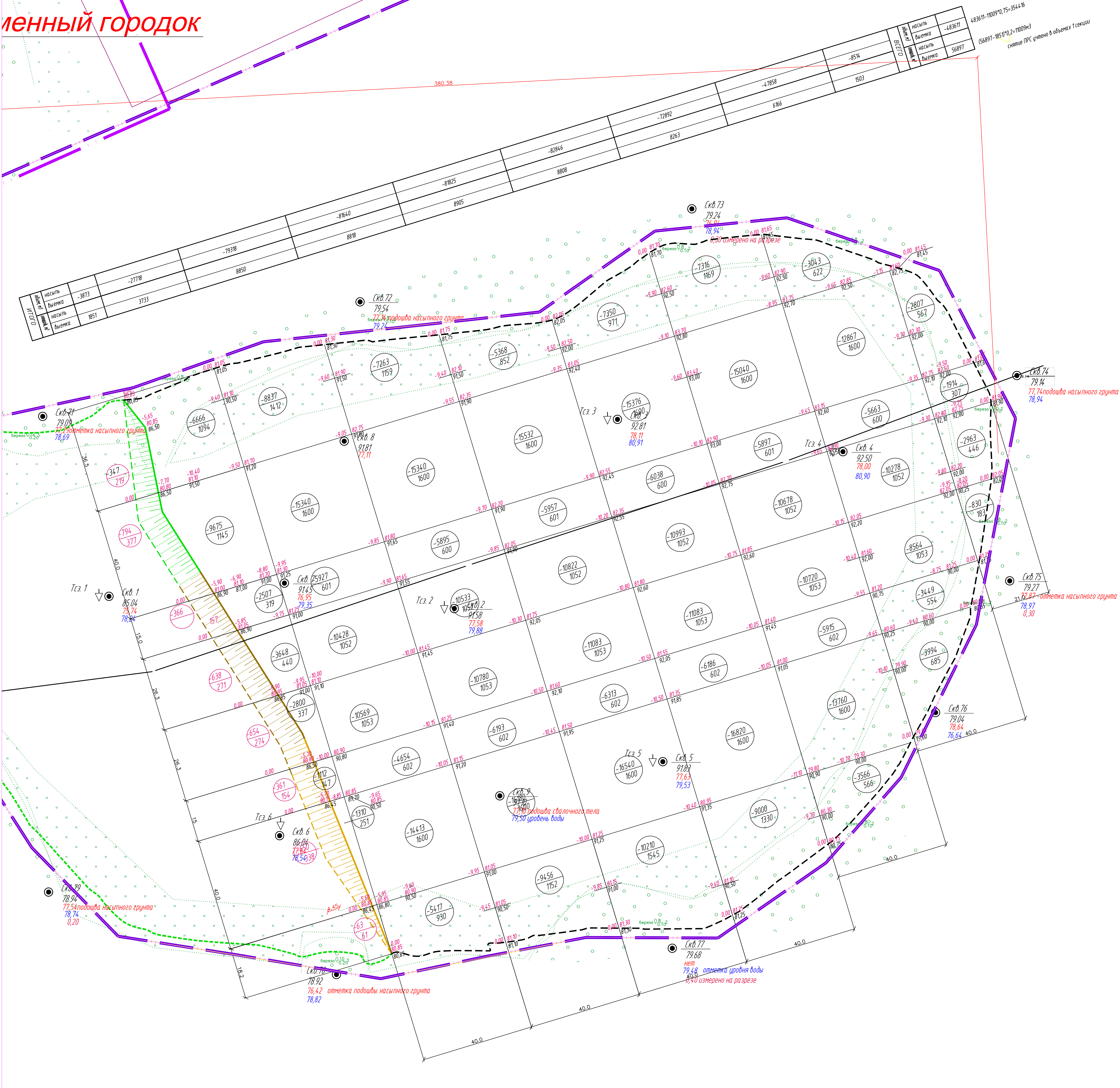






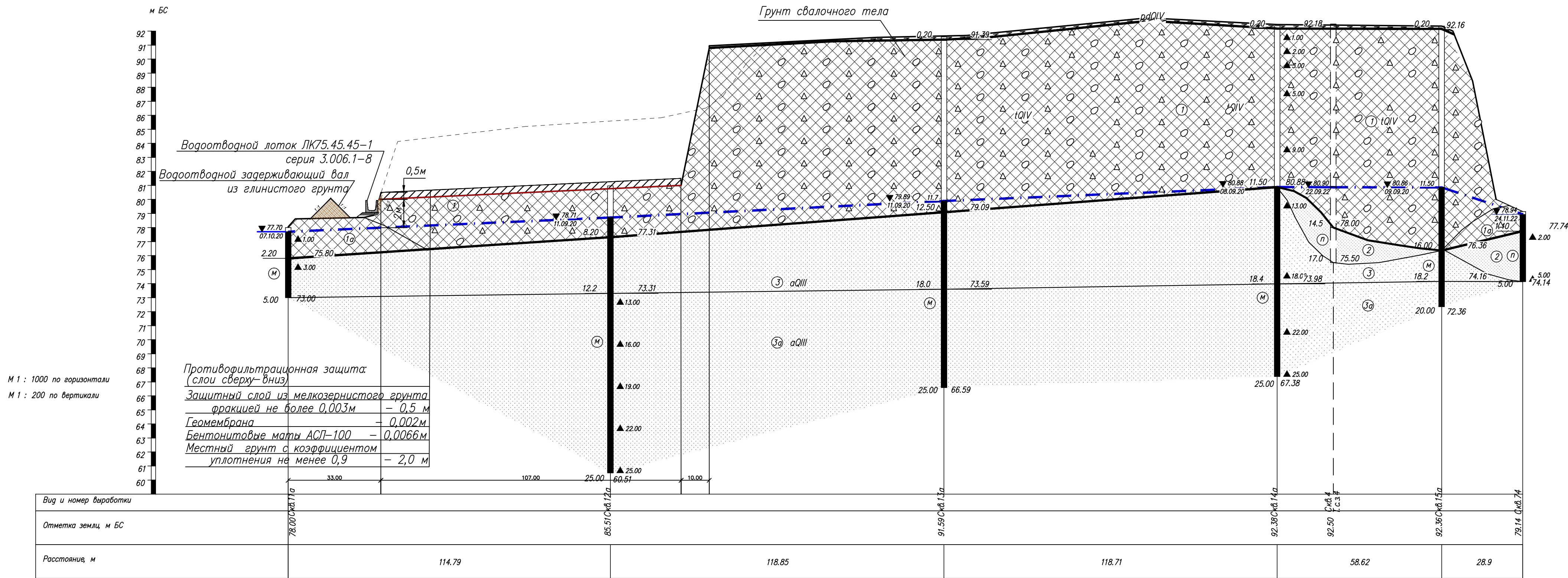


ленный городок

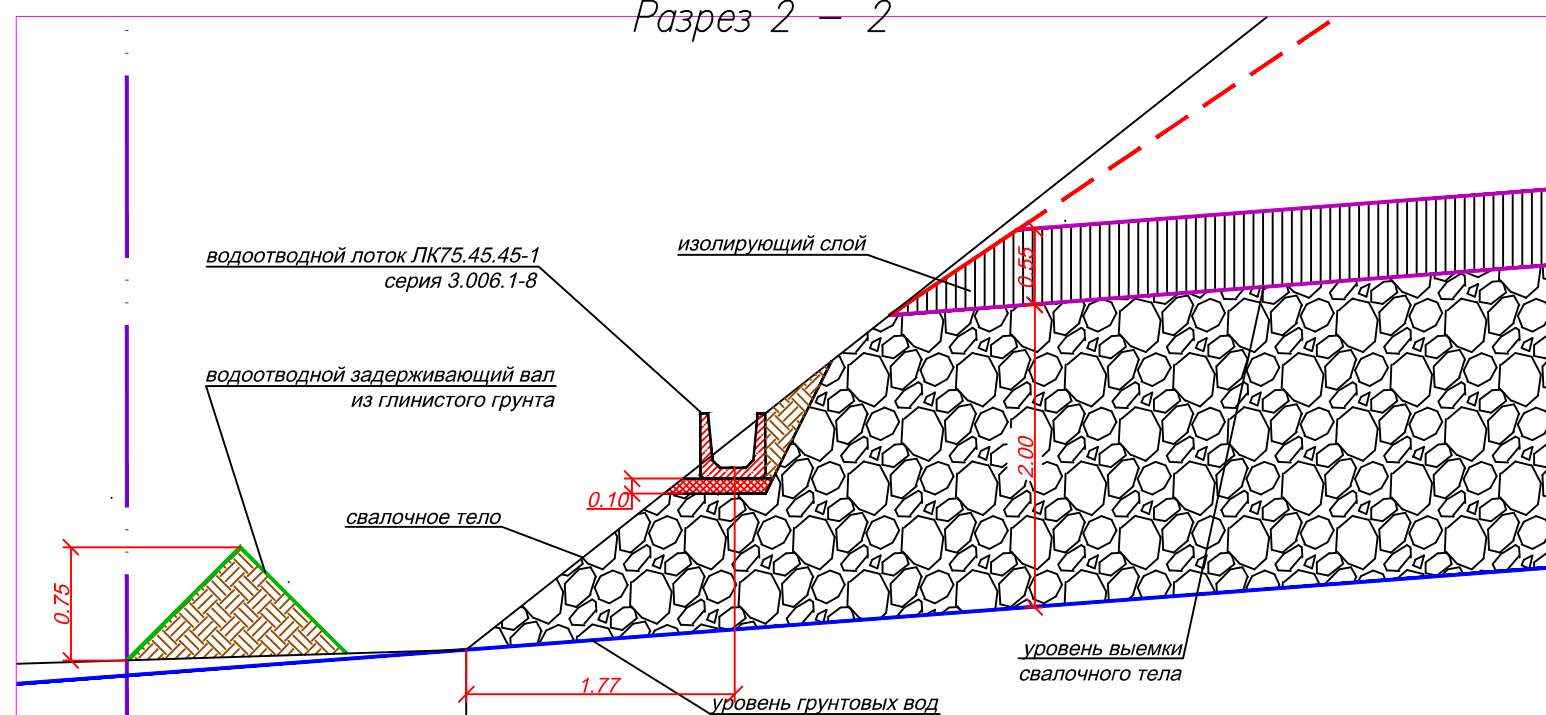




Разрез 1 – 1



Разрез 2 – 2

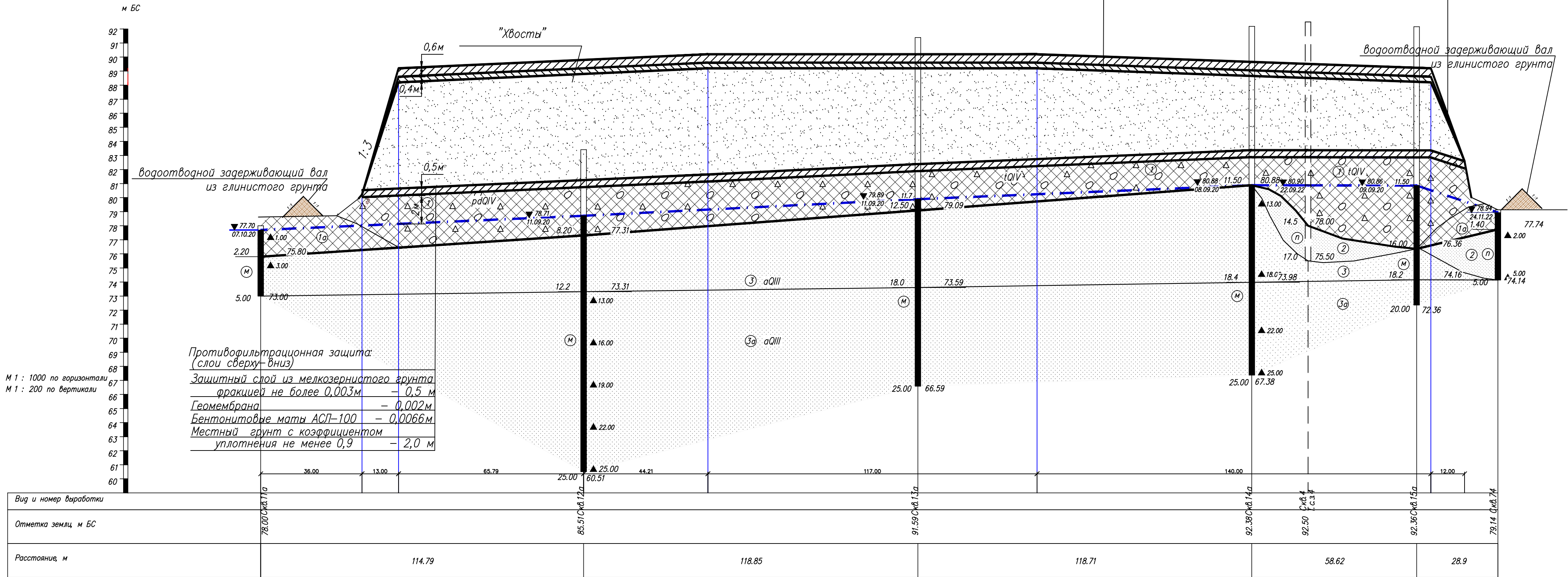


						ПР-01-03/08-21-ОГР.ГЧ			
						Недействующая карта промышленных отходов ПАО "ГАЗ"			
Изм.	Колуч.	Лист	И док.	Подпись	Дата	1 сектор. Начало отработки	Стадия	Лист	Листов
Выполнил	Шимохина			2005	05.23		П	14	
Проверил	Кондратьева			2005	05.23	Разрезы 1-1, 2-2	ООО "ЭКОПРОЕКТ"		
Н.контр.	Габрик Т.Н			2005	05.23				
ГИП	Шимохина			2005	05.23				
Масштаб 1:100						Копировал		Формат А4	

Разрез 3 – 3

Финальное перекрытие карты:	
Грунт плодородный	– 0,6 м
Антиэрозийная 3D структура Неосинт J85	
Потенциально плодородный грунт	– 0,4 м
Дренажный многоуровневый аэрокомпозит Неосинт	
Геомембрана тип 4/2	– 0,0015 м
Бentonитовые маты АСП-100	– 0,0066 м
Отходы ("хвосты")	

Финальное перекрытие карты:	
Грунт плодородный	– 0,6 м
Антиэрозийная 3D структура Неосинт J85	
Потенциально плодородный грунт	– 0,4 м
Армирующая ячеистая ПП структура Неосинт LN78	
Дренажный многоуровневый аэрокомпозит Неосинт	
Геомембрана тип 4/2	– 0,0015 м
Бentonитовые маты АСП-100	– 0,0066 м
Отходы ("хвосты")	



Условные обозначения

	tQIV техногенный грунт		aQIII песок пылеватый
	aQIII песок мелкий		Номер ИГЗ
	rdQIV слой почвенно-растительный		Граница ИГЗ
			Стратиграфическая граница
			Грунтовые воды

						ПР-01-03/08-21-ОГР.ГЧ			
						Недействующая карта промышленных отходов ПАО "ГАЗ"			
Изм.	Колуч.	Лист	И док.	Подпись	Дата	Завершение рекультивации	Стадия	Лист	Листов
Выполнил	Шимохина			2005	05.23		П	15	
Проверил	Кондратьева			2005	05.23	Разрез 3-3	ООО "ЭКОПРОЕКТ"		
Н.контр.	Габрик Т.Н			2005	05.23				
ГИП	Шимохина			2005	05.23				

Масштаб 1:100

Копировал

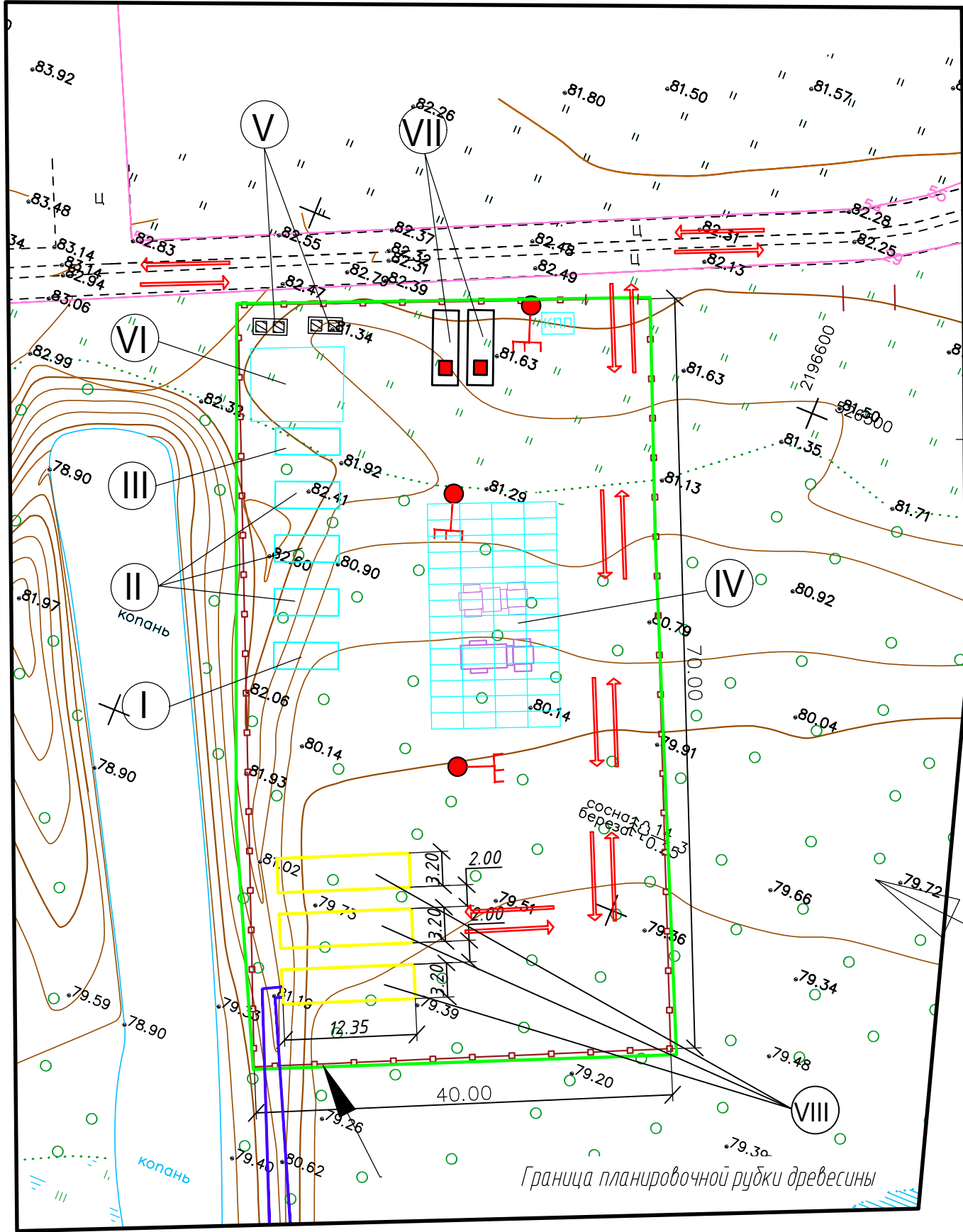
Формат А4

Согласовано

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



Схема обустройства временного городка



N на плане	Наименование	Единица измерения	Примечание
I	Мобильное здание офис	Компл	1 шт
II	Мобильное здание гардероб/сушилка (Бытовое помещение)	Компл	3 шт
III	Мобильное здание санузел (Бытовое помещение)	Шт	1 шт
IV	Стоянка отстоя тяжелой техники с покрытием ПЖСН 30-12	шт	1
V	Емкость для сбора бытовых отходов (полимер.)	шт	1
VI	Склад материально-технический неотапливаемый 60 м2	шт	1
VII	Противопожарная емкость 30м3	шт	2
VIII	Резервуары накопители ливневого стока 100м3	шт	3

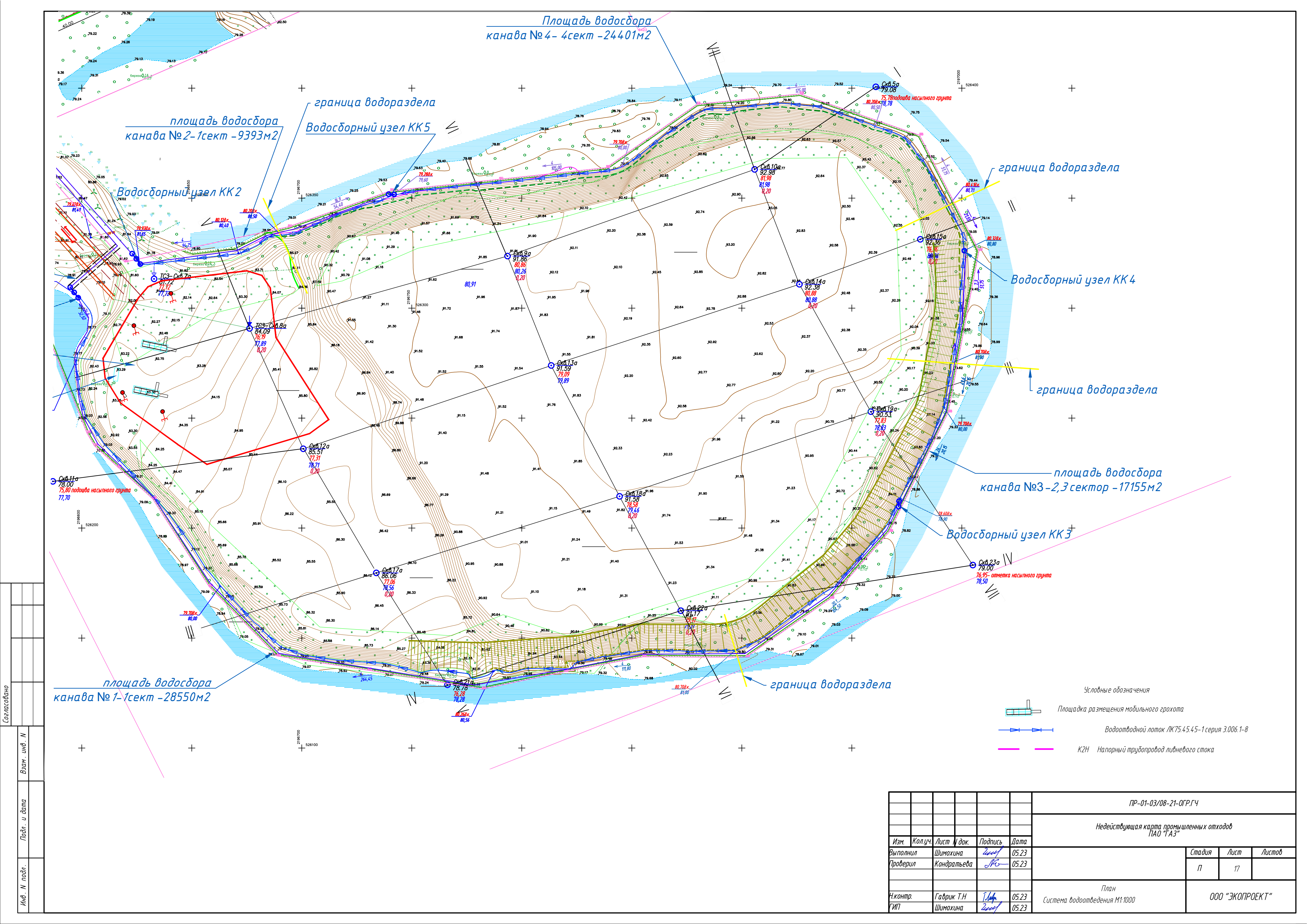
Ведомость вырубki леса

Наименование участка	Характеристика леса				Площадь вырубki, га
	расчетная высота деревьев, м	среднее расстояние между деревьями, м	по густоте, шт/га	диаметр м	
Площадка размещения временных зданий	Сосна, береза 14	3	1100	0,25	0,28
Площадка временного складирования грунта	Сосна, береза 18	4	625	0,25	2,66
Площадка временного складирования ПРС	Сосна, береза 18	4	625	0,25	0,56
Откосы площадки складирования ПРС	Береза 8	2	2500	0,1	1,45
Откосы площадки складирования ПРС	Береза 12	2	2500	0,1	0,233
Временные подъездные пути к площадкам складирования грунта и ПРС	Сосна, береза 18	4	625	0,25	0,17

- Условные обозначения
- Инвентарное ограждение площадки
  - Знак ограничения скорости движения транспорта
  - Въезд-выезд на строительную площадку
  - Каток
  - Бульдозер Б10м
  - Стойка временного освещения
  - Граница планировочной рубки древесины
  - Площадка размещения мобильного грохота

Пр-01-03/08-21-ОГР.ГЧ					
Недействующая карта промышленных отходов ПАО "ГАЗ"					
Изм.	Колуч.	Лист	И док.	Подпись	Дата
Выполнил	Шимохина	Лист	05.23		
Проверил	Кондратьева	Лист	05.23		
И контр.	Габрик Т.Н	Лист	05.23		
ГИП	Шимохина	Лист	05.23		
План				Подготовительные работы М1:1000	
				Стадия	Лист
				П	16
				ООО "ЭКОПРОЕКТ"	





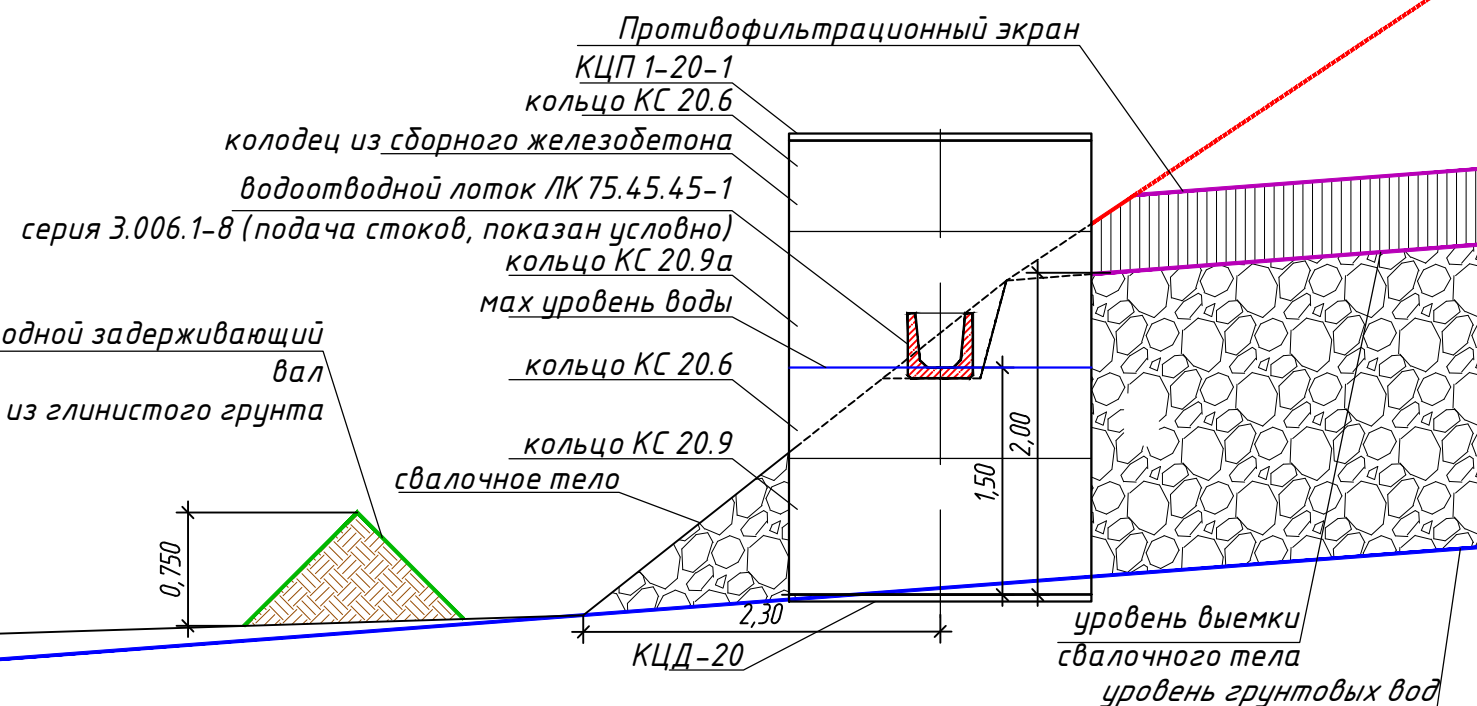
Согласовано					
Взам. инв. N					
Подп. и дата					
Инв. N подл.					





ПР-01-03/08-21-ОГР.ГЧ					
Недействующая карта промышленных отходов ПАО "ГАЗ"					
Изм.	Колуч.	Лист	И док.	Подпись	Дата
Выполнил	Шимохина			Шимохина	05.23
Проверил	Кондратьева			Кондратьева	05.23
Н.контр.	Габрик Т.Н			Габрик Т.Н	05.23
ГИП	Шимохина			Шимохина	05.23
План Система водоотведения М1:1000					Стадия
					Лист
					Листов
					П
					17
					ООО "ЭКОПРОЕКТ"



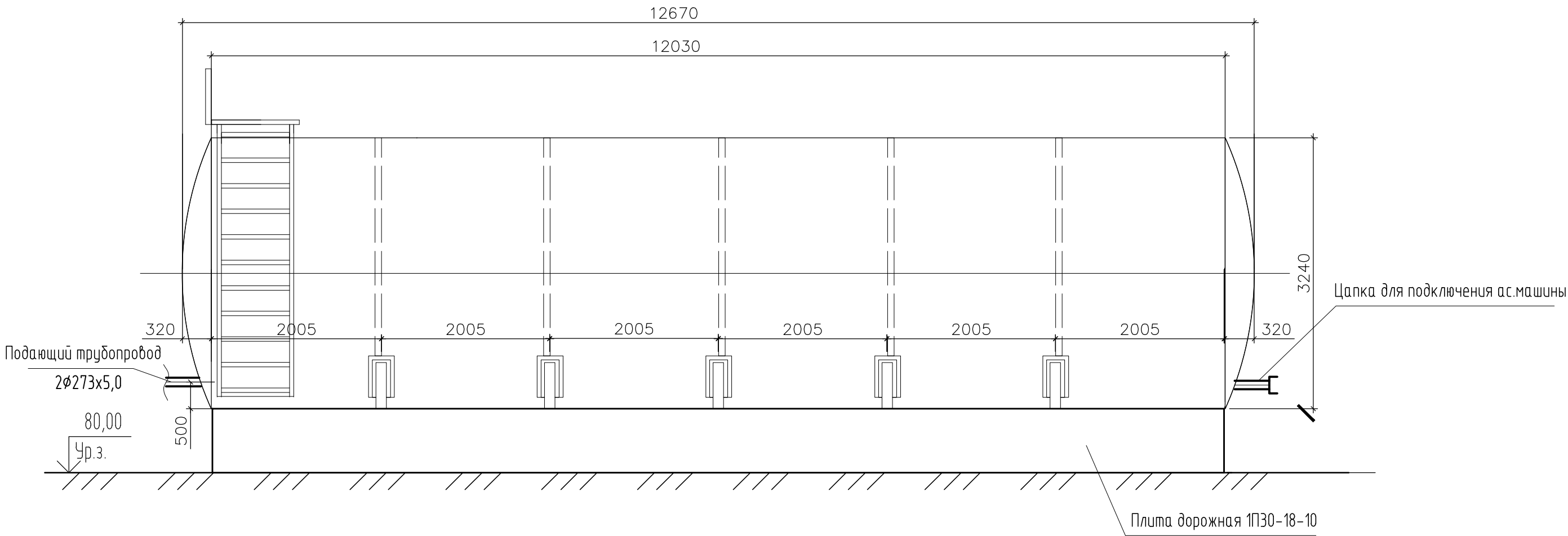


*Шланг PROMLINE Д200*



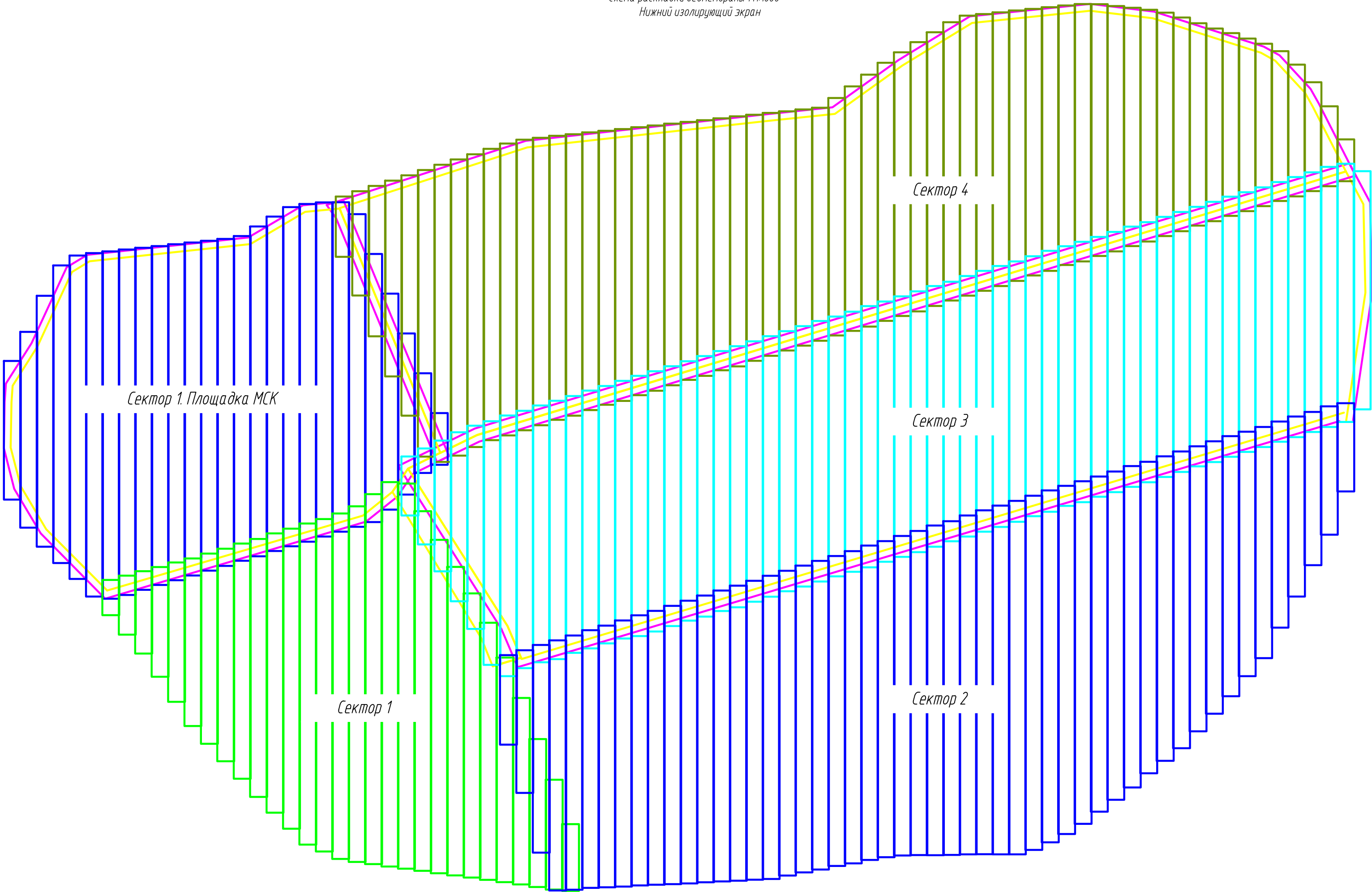
						ПР-01-03/08-21-ОГР.ГЧ		
						Недействующая карта промышленных отходов ПАО "ГАЗ"		
Изм.	Кол.уч.	Лист	И док.	Подпись	Дата			
Выполнил		Шимохина			05.23		Стадия	Лист
Проверил		Кондратьева			05.23		П	19
Н.контр.		Гаврик Т.Н			05.23	Водосборный узел КК1 – КК5	ООО "ЭКОПРОЕКТ"	
ГИП		Шимохина			05.23			

Резервуар накопитель  
ливневого стока 100м3

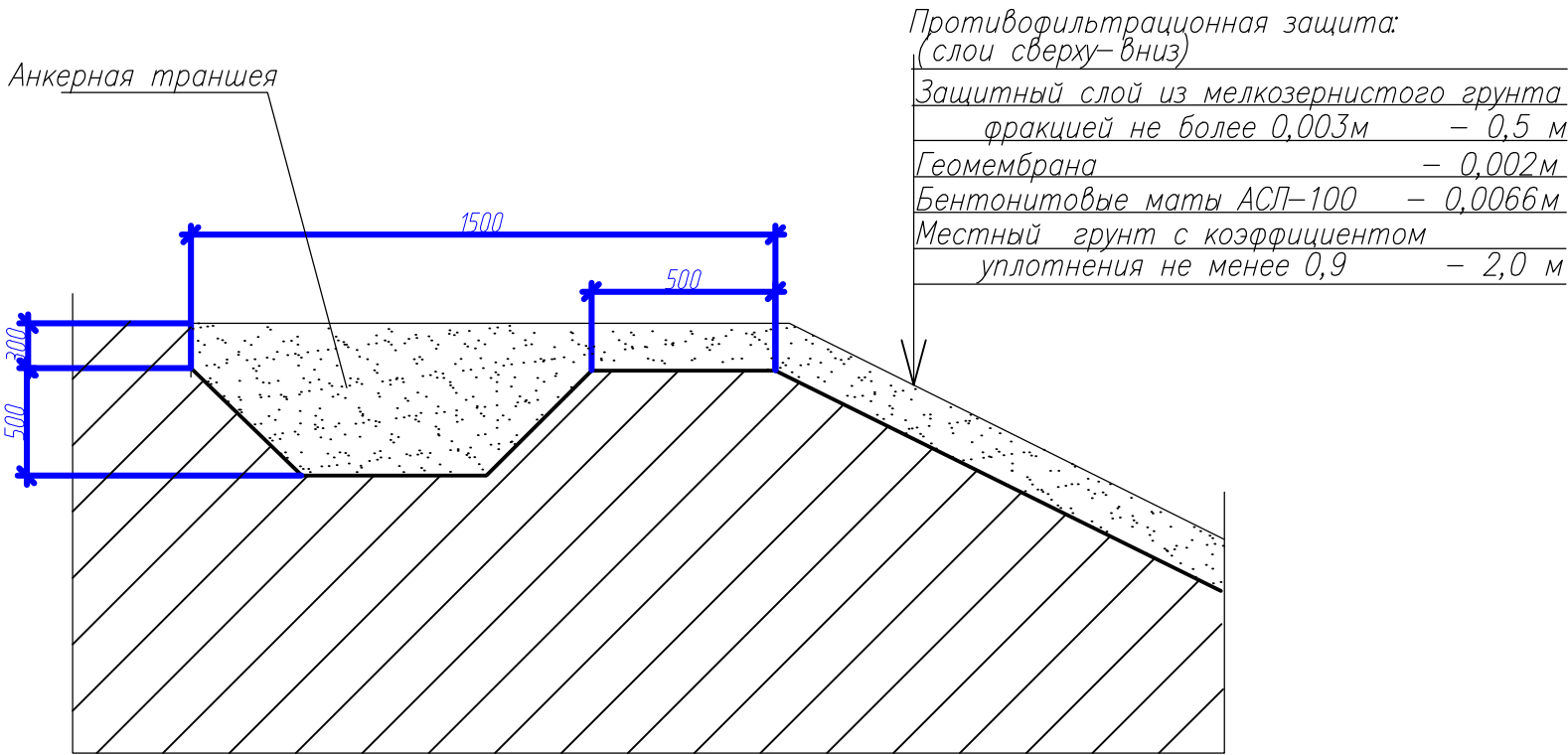


1. Масса резервуара для наземного размещения 6500 кг.

						ПР-01-03/08-21-ОГР.ГЧ			
						Недействующая карта промышленных отходов ПАО "ГАЗ"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	И док.	Подпись	Дата		Стадия	Лист	Листов
Выполнил	Шимохина	2023	05.23				П	20	
Проверил	Кондратьева	2023	05.23						
И.контр.	Гаврик Т.Н	2023	05.23			Резервуар накопитель ливневого стока 100м3		ООО "ЭКОПРОЕКТ"	
ГИП	Шимохина	2023	05.23						



Анкерная траншея для закрепления геомембраны

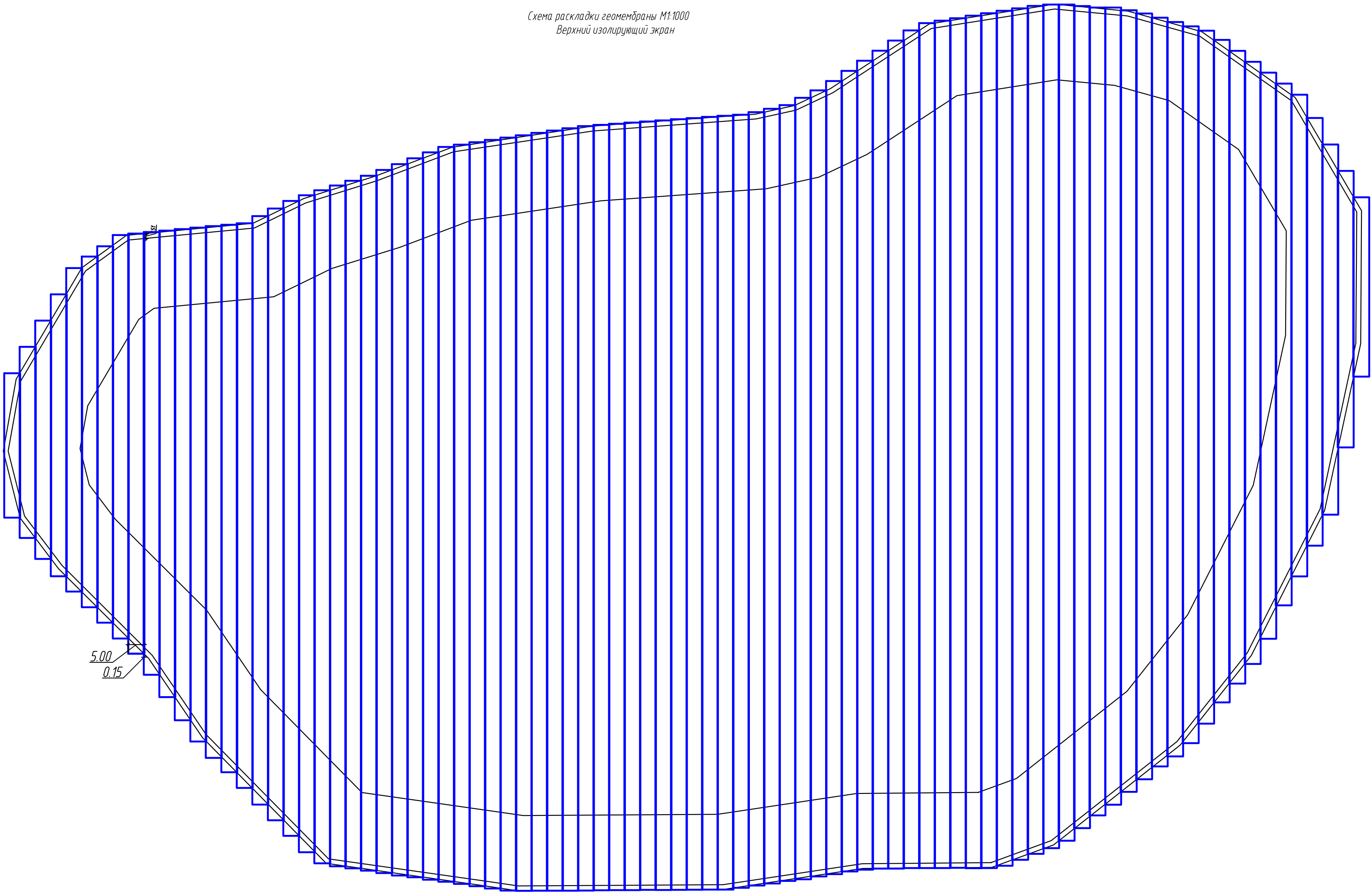


Противофильтрационная защита:  
(слои сверху-вниз)  
Защитный слой из мелкозернистого грунта  
фракцией не более 0,003 м – 0,5 м  
Геомембрана – 0,002 м  
Бентонитовые маты АСП-100 – 0,0066 м  
Местный грунт с коэффициентом  
уплотнения не менее 0,9 – 2,0 м

1. Ширина полотна геомембраны 5,0 м.
2. Ширина нахлеста 150 мм.

						ПР-01-03/08-21-ОГР.ГЧ			
						Недействующая карта промышленных отходов ПАО "ТАЗ"			
Изм.	Колуч.	Лист	И док.	Подпись	Дата		Стадия	Лист	Листов
Выполнил	Шимохина			Шимохина	05.23				
Проверил	Кондратьева			Кондратьева	05.23		П	21	
Н.контр.	Гаврик Т.Н			Гаврик Т.Н	05.23	Схема раскладки геомембраны М1:1000 Нижний изолирующий экран		ООО "ЭКОПРОЕКТ"	
ГИП	Шимохина			Шимохина	05.23				

Схема раскладки геомембраны М1:1000  
Верхний изолирующий экран



1. Ширина полотна геомембраны 5,0 м.  
2. Ширина нахлеста 150 мм.  
3. Ширина анкерной траншеи для закрепления геомембраны 1,5 м. Конструкция анкерной траншеи – см. л. 21.

						ПР-01-03/08-21-ОГР.ГЧ			
						Недействующая карта промышленных отходов ПАО "ГАЗ"			
Изм.	Колуч.	Лист	И док.	Подпись	Дата		Стадия	Лист	Листов
Выполнил	Шимохина			<i>Шимохина</i>	05.23				
Проверил	Кондратьева			<i>Кондратьева</i>	05.23		П	22	
Н.контр.	Гаврик Т.Н			<i>Гаврик Т.Н</i>	05.23	Схема раскладки геомембраны М1:1000 Верхний изолирующий экран		ООО "ЭКОПРОЕКТ"	
ГИП	Шимохина			<i>Шимохина</i>	05.23				



Расчет тока КЗ кабельной линии.

Согласно ПУЭ (п.3.1.8) электрические сети должны иметь защиту от токов короткого замыкания, обеспечивающую по возможности наименьшее время отключения и требования селективности.

В электроустановках до 1кВ с глухо-заземленной нейтралью с целью обеспечения автоматического отключения аварийного участка проводимость фазных и нулевых защитных проводников должна быть выбрана такой, чтобы при замыкании на корпус или на нулевой защитный проводник возник ток КЗ, превышающий не менее чем:

- в 3 раза номинальный ток плавкого элемента ближайшего значения предохранителя;
- в 3 раза номинальный ток нерегулируемого расцепителя или уставку тока регулируемого расцепителя автоматического выключателя, имеющего обратно зависимость от тока характеристику (см. ПУЭ, п.1.7.79.).

Длительно допустимая токовая нагрузка проводников ответвлений к ЛЭП должна быть не менее 100% номинального тока ЛЭП в невзрывоопасных зонах. Для проверки срабатывания защитного аппарата при замыкании между фазным и нулевым проводами необходимо определить расчетный ток однофазного КЗ. Если электроснабжение осуществляется от энергосистемы через понижающий трансформатор, то ток однофазного КЗ следует рассчитывать по формуле:

$$I_k = \frac{\sqrt{3} \cdot U_{ср.нн}}{\sqrt{(2R_{1рез} + R_{0рез})^2 + (2X_{1рез} + X_{0рез})^2}}$$

где: R<sub>1рез</sub>, X<sub>1рез</sub> – соответственно суммарное активное и суммарное индуктивное сопротивления прямой последовательности расчетной схемы относительно точки КЗ, МОм;

R<sub>0рез</sub>, X<sub>0рез</sub> – соответственно, суммарное активное и суммарное индуктивное сопротивления нулевой последовательности расчетной схемы относительно точки КЗ, МОм.

При расчете учитываются сопротивления элементов прямой, обратной и нулевой последовательности. при этом: r<sub>2</sub>=r<sub>1</sub> и x<sub>2</sub>=x<sub>1</sub>, сопротивления же нулевой последовательности r<sub>0</sub> и x<sub>0</sub> принимают по справочным данным, при отсутствии данных принимают:

- для шин и шинпроводов r<sub>0ш</sub> =10\*r<sub>1ш</sub>, x<sub>0ш</sub> =10\*x<sub>1ш</sub>
- для кабелей и проводов r<sub>0к</sub> =10\*r<sub>1к</sub>, x<sub>0к</sub> =4\*x<sub>1к</sub>

По ПУЭ действие автоматических выключателей обеспечивается, если:

$I_k > 3 \cdot I_{расч};$

Отходящая линия Л1:





Элемент схемы и его технические данные	r <sub>1</sub> +r <sub>2</sub> =2r <sub>1</sub> МОм	r <sub>0</sub> МОм	x <sub>2</sub> +x <sub>2</sub> =2x <sub>1</sub> МОм	x <sub>0</sub> МОм
Трансформатор, 250кВА	1,7х2=3,4	17	8,6х2=17,2	172
Выключатель QF1, 160А	0,65х2=1,3	6	0,17х2=0,34	3
Выключатель QF2, 100А	2,2	1,1	1	0,5
СИП4 4х95, L=220м	0,268х330х2=206,36	2,68	0,075х330х2=57,75	0,316
R <sub>пер1</sub>	60	30	-	-
Нулевая жила СИП4 4х95, L=220м	0,268х330=103,18	2,68	0,075х330=28,88	0,316
Итого	438,64	59,46	106,17	176,13

$$I_k = \frac{\sqrt{3} \cdot 400}{\sqrt{(206,36 + 103,18)^2 + (57,75 + 28,87)^2}} = 1,21 \text{ кА},$$

Проверка аппарата защиты на надежность отключения:

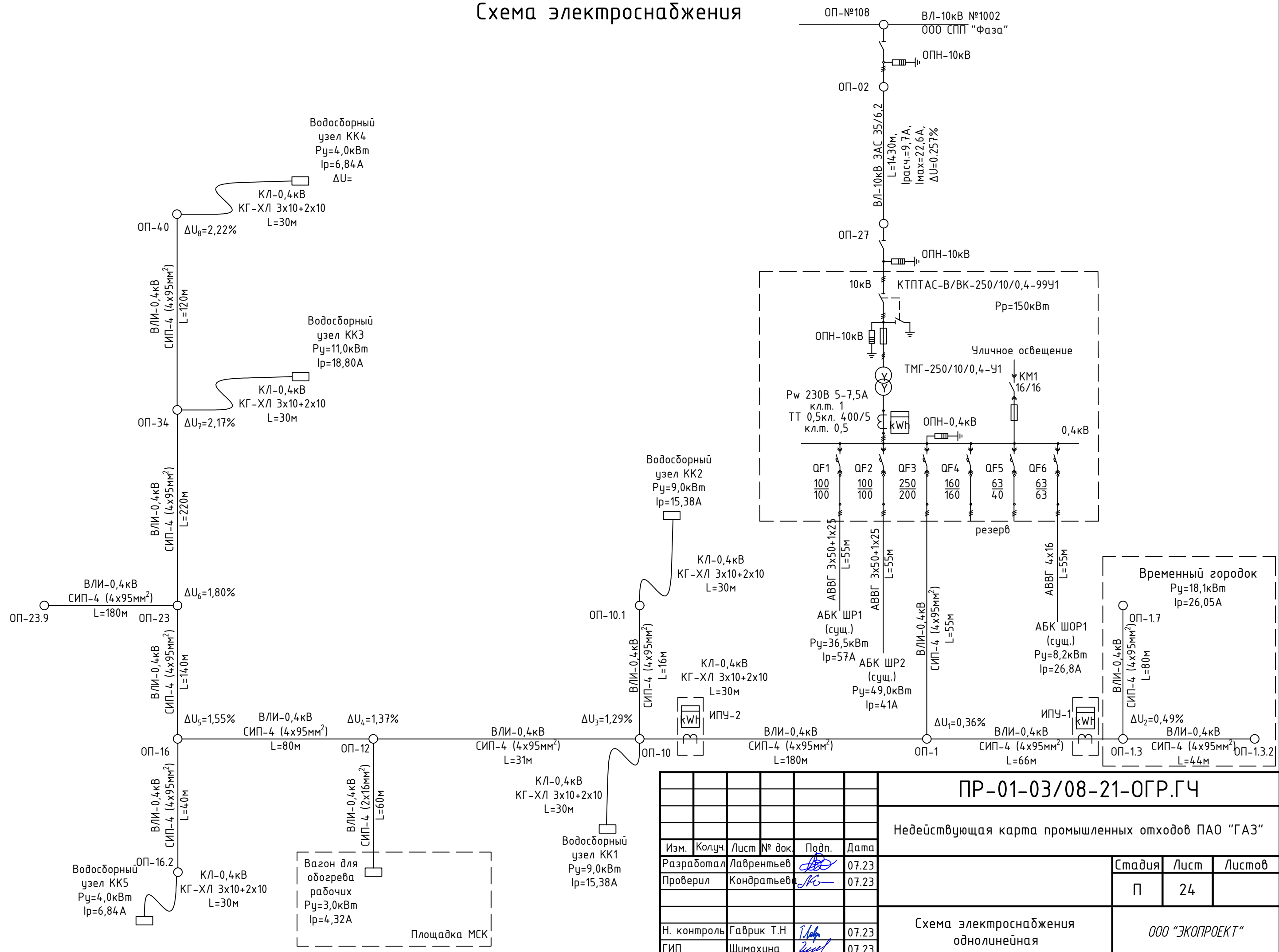
В этом случае: I<sub>k</sub> =1210А> 3\*100=300А;

Следовательно, требуемая ПЗ степень надежности действия защитных аппаратов обеспечивается.

						ПР-01-03/08-21-ОГР.ГЧ			
						Рекультивация объекта захоронения Недействующая карта промышленных отходов ПАО "ГАЗ"			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
Разработал	Лаврентьев				07.23		П	23	
Проверил	Кондратьев				07.23				
						Электроснабжение Расчет тока КЗ кабельной линии			
Н. контроль	Гаврик Т.Н				07.23	ООО "ЭКОПРОЕКТ"			
ГИП	Шимохина				07.23				

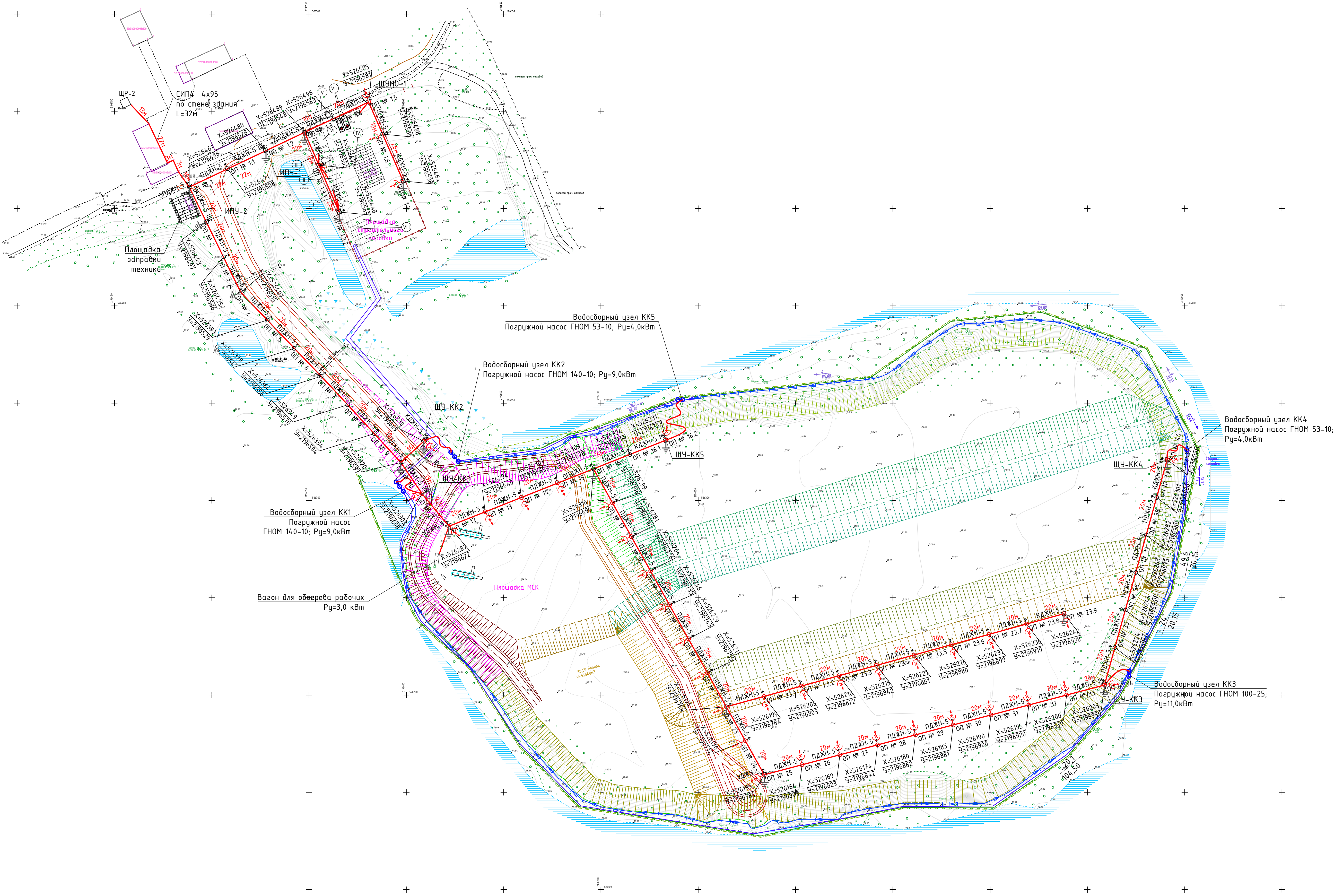


## Схема электроснабжения





План сетей электроснабжения объекта М1:1000



Условные обозначения

- анкерная-концевая передвижная опора
- промежуточная передвижная опора
- угловая передвижная опора
- светильник консольный светодиодный на опоре
- ВЛИ-0,4 кВ на передвижных опорах

				ПР-01-03/08-21-ОГР.ГЧ		
				Недействующая карта промышленных отходов ПАО "ГАЗ"		
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата	
Разработал				Лаврентьев	07.23	
Проверил				Кондратьев	07.23	
				Стадия	Лист	Листов
				П	25	
				Электроснабжение План сетей М1:1000		
Н. контроль	Гаврич Т.Н			Гаврич	07.23	
ГИП	Щимохина			Щимохина	07.23	



План сетей электроснабжения временного городка  
М1:500

Экспликация временных зданий и сооружений





N по плану	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Примечание
I	Мобильное здание офис	Компл.	2	
II	Мобильное здание гардероб/сушилка (Бытовое помещение)	Компл.	3	
III	Мобильное здание санузел (Бытовое помещение)	Компл.	1	
IV	Стоянка отстоя тяжелой техники с покрытием ПЖСН 30-12	шт	1	
V	Емкость для сбора бытовых отходов( полимер.)	шт	2	
VI	Склад материально-технический неотапливаемый 60 м2	шт	1	
VII	Противопожарная емкость 30м3	шт	2	
VIII	Резервуары накопители ливневого стока 100м3	шт	3	

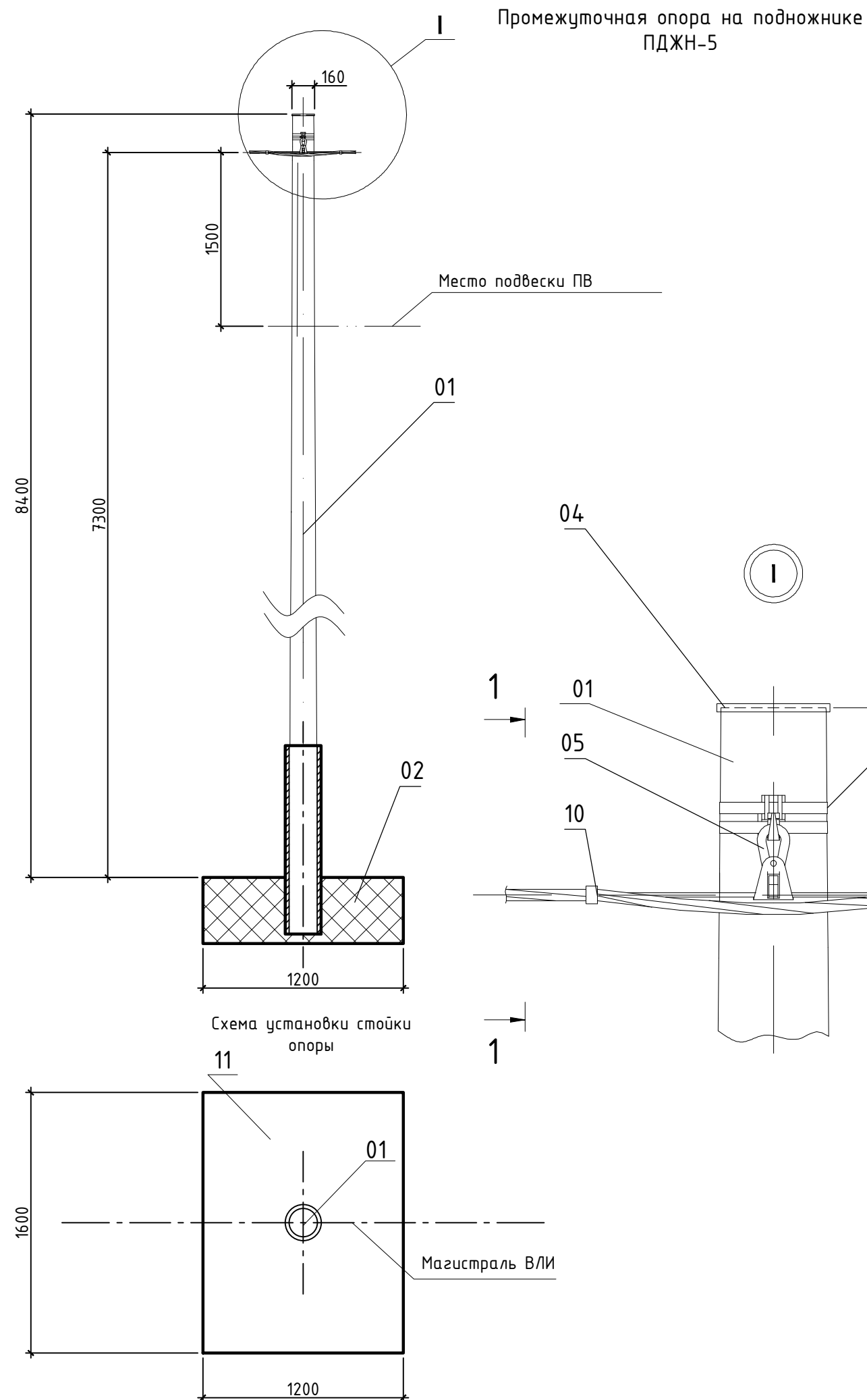
Условные обозначения

- 
- 
- 
- 
- 
- 
-

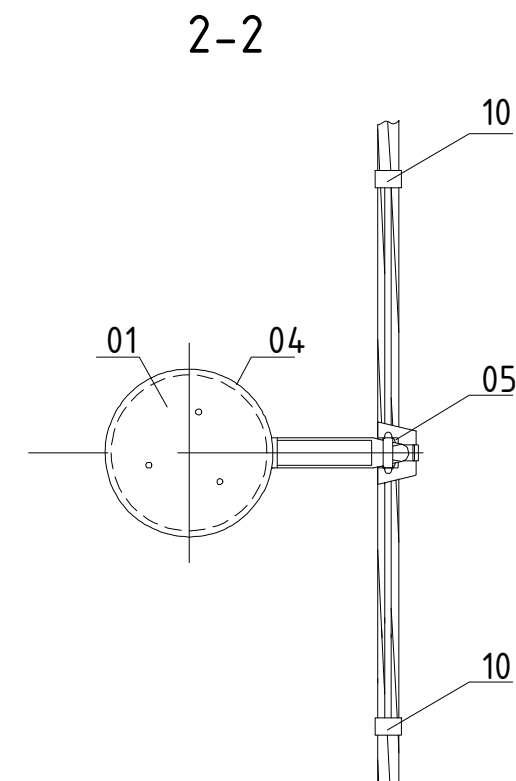
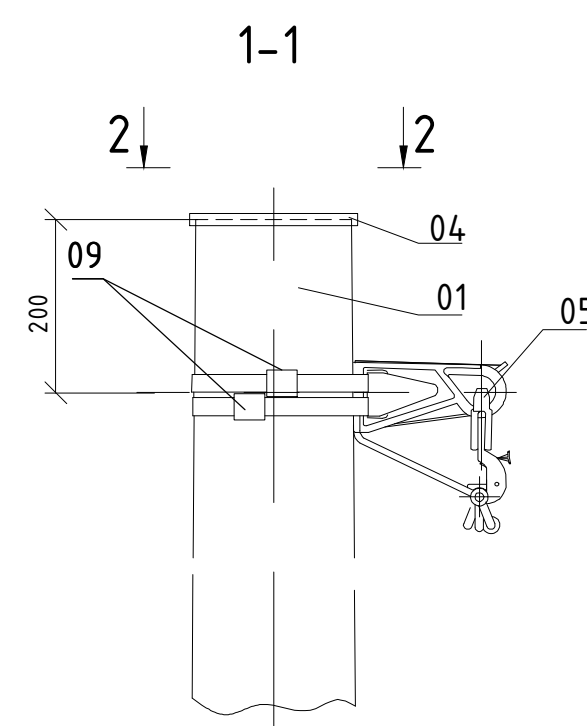
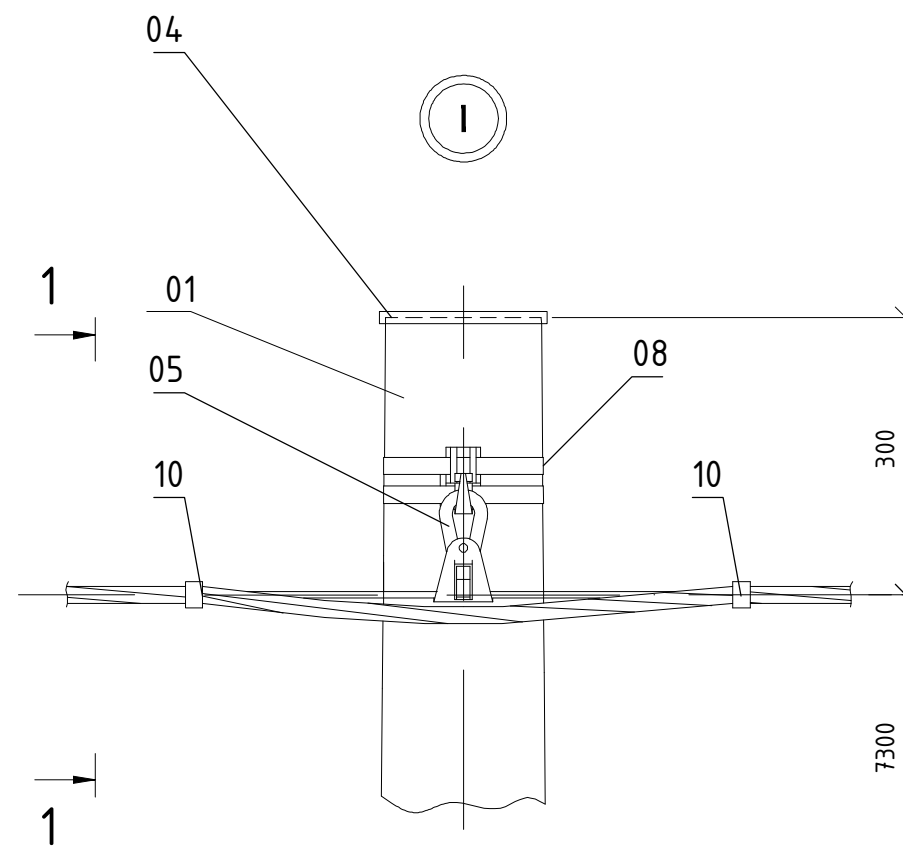
Ведомость опор ВЛИ-0,4кВ					
№ п/п	Наименование опор	Шифр, тип опоры	Кол-во	Номер опоры на трассе	Серия типового проекта, №чертежа
1	Промежуточная одноцепная опора на железобетонном подножнике	ПДЖН-5	42	ОП1.1; ОП1.3.1; ОП1.4; ОП1.6; ОП3; ОП5; ОП6; ОП7; ОП8; ОП9; ОП13; ОП14; ОП15; ОП16.1; ОП17; ОП18; ОП19; ОП20; ОП21; ОП22; ОП23.1; ОП23.2; ОП23.3; ОП23.4; ОП23.5; ОП23.6; ОП23.7; ОП23.8; ОП24; ОП26; ОП27; ОП28; ОП29; ОП30; ОП31; ОП32; ОП33; ОП35; ОП36; ОП37; ОП38; ОП39;	Серия 3.407.96 26.0085
2	Установка щита учета на анкерной одноцепной опоре с железобетонным подножником и оттяжкой	АДЖН-5 (Щ)	2	ОП1.2; ОП2	Серия 3.407.96 26.0085
3	Угловая анкерная одноцепная опора на железобетонном подножнике с двумя оттяжками	УДЖН-5	4	ОП4, ОП12, ОП15, ОП25	Серия 3.407.96 26.0085
4	Концевая одноцепная опора	КДЖН-5	3	ОП1.3.2, ОП1.7, ОП23.9	Серия 3.407.96 26.0085
5	Установка кабельной муфты на промежуточной одноцепной опоре на железобетонном подножнике	ПДЖН-5 (М)	1	ОП11;	Серия 3.407.96 26.0085
6	Устройство отвления на промежуточной одноцепной опоре на железобетонном подножнике	ОПДЖН-5	5	ОП1; ОП1.3; ОП10; ОП16; ОП23;	Серия 3.407.96 26.0085
7	Установка кабельной муфты на угловой одноцепной опоре с железобетонным подножником и оттяжкой	УДЖН-5 (М)	1	ОП34	Серия 3.407.96 26.0085
8	Установка кабельной муфты на концевой одноцепной опоре с железобетонным подножником и оттяжкой	КДЖН-5 (М)	3	ОП10.1, ОП16.2, ОП40	Серия 3.407.96 26.0085
	Всего опор		61		

Ведомость проводов				
Участок сети	Количество опор	Строительная длина, км	Марка провода	Общая длина провода с учетом запаса и ошибки, км
ВЛИ-0,4кВ от КТП до ОП1	1	0,055	СИП-4 (4х95)	0.06
ВЛИ-0,4кВ от ОП 1 до ОП 1.3	3	0,066	СИП-4 (4х95)	0.07
ВЛИ-0,4кВ от ОП 1.3 до ОП 1.3.2	3	0,044	СИП-4 (4х95)	0.05
ВЛИ-0,4кВ от ОП 1.3 до ОП 1.7	5	0,08	СИП-4 (4х95)	0.08
ВЛИ-0,4кВ от ОП 1 до ОП 10	10	0,18	СИП-4 (4х95)	0.19
ВЛИ-0,4кВ от ОП 10 до ОП 10.1	2	0,016	СИП-4 (4х95)	0.02
ВЛИ-0,4кВ от ОП 10 до ОП 12	3	0,031	СИП-4 (4х95)	0.03
ВЛИ-0,4кВ от ОП 12 до ОП 16	5	0,08	СИП-4 (4х95)	0.08
ВЛИ-0,4кВ от ОП 16 до ОП 16.2	3	0,04	СИП-4 (4х95)	0.04
ВЛИ-0,4кВ от ОП 16 до ОП 23	8	0,14	СИП-4 (4х95)	0.15
ВЛИ-0,4кВ от ОП 23 до ОП 23.9	10	0,18	СИП-4 (4х95)	0.19
ВЛИ-0,4кВ от ОП 23 до ОП 34	12	0,22	СИП-4 (4х95)	0.23
ВЛИ-0,4кВ от ОП 34 до ОП 40	7	0,12	СИП-4 (4х95)	0.13
итого				1.31

						ПР-01-03/08-21-ОГР.ГЧ			
						Недействующая карта промышленных отходов ПАО "ГАЗ"			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
Разработал	Лаврентьев				07.23		П	27	
Проверил	Кондратьев				07.23				
						Электроснабжение Ведомость опор	ООО "ЭКОПРОЕКТ"		
Н. контроль	Гаврик Т.Н				07.23				
ГИП	Шимохина				07.23				



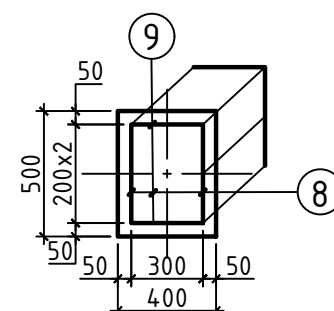
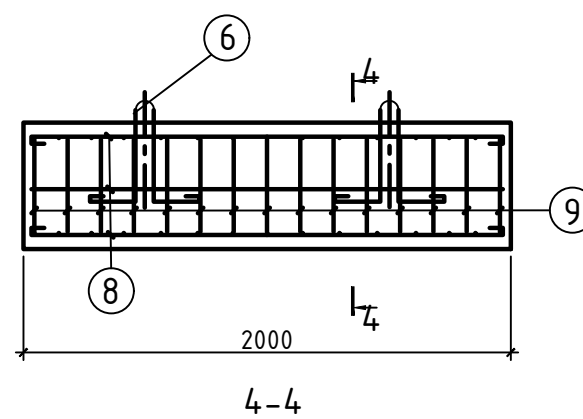
Поз	Артикул	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
Деревянные изделия					
01	НТЦ-36.0017-40	Стойка С1-а, L=8100 мм, d <sub>б</sub> =160мм *	1	0,22	м <sup>3</sup>
Линейная арматура					
04		Крышка пластиковая для опоры	1		
05	УКА-31-D16-D95	Комплект промежуточной подвески КОПМ 1500	1	0,50	
08	УЗА-L50	Лента бандажная металлическая 20х0,7х1000мм ЛМ-50	2	0,11	
09	УЗА-50-100	Скрепка СГ-20	2	0,01	
10	УНН21-D6-180-100	Хомут для СИП ХС-180, d=10-45 мм для СИП 35-95мм <sup>2</sup>	2	0,026	
11	ПЖ-1	Железобетонный подножник	1	78,3	



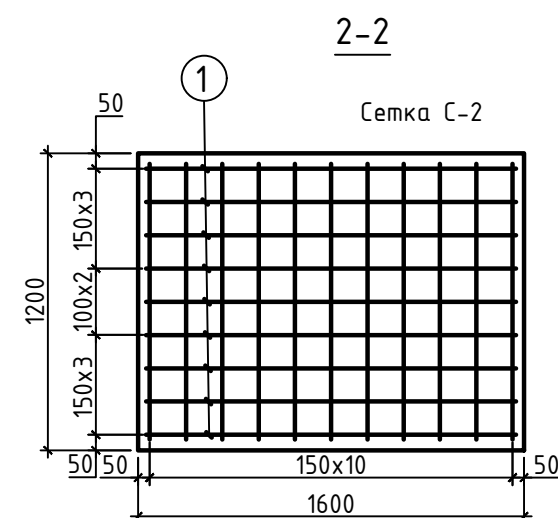
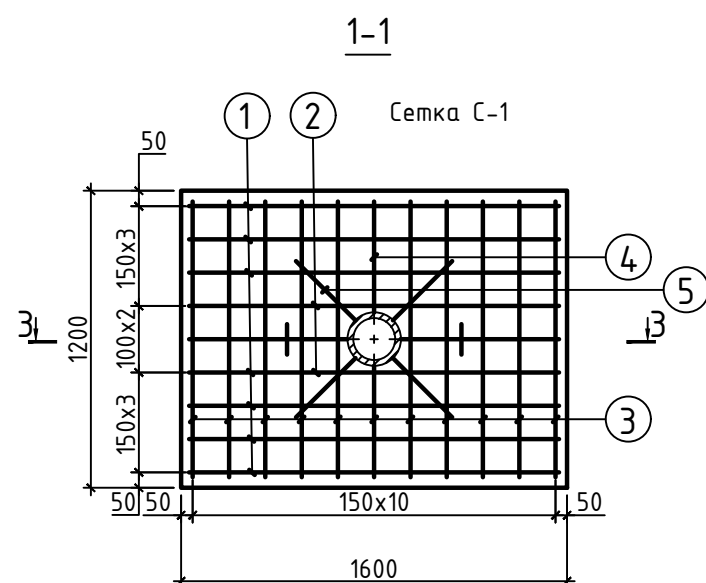
\* деревянная опора может быть заменена на опору из стальной трубы  $\phi$  100-150 мм высотой не менее 8000 мм. Крепеж стальной трубы в "стакане" подножника выполнить деревянными клиньями.

						ПР-01-03/08-21-ОГР.ГЧ		
						Недействующая карта промышленных отходов ПАО "ГАЗ"		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Стадия	Лист
Разработал	Лаврентьев				07.23		П	28
Проверил	Кондратьев				07.23			
Н. контроль	Гаврик Т.Н				07.23	Промежуточная опора на подножке ПДЖН-5		
ГИП	Шимохина				07.23		ООО "ЭКОПРОЕКТ"	

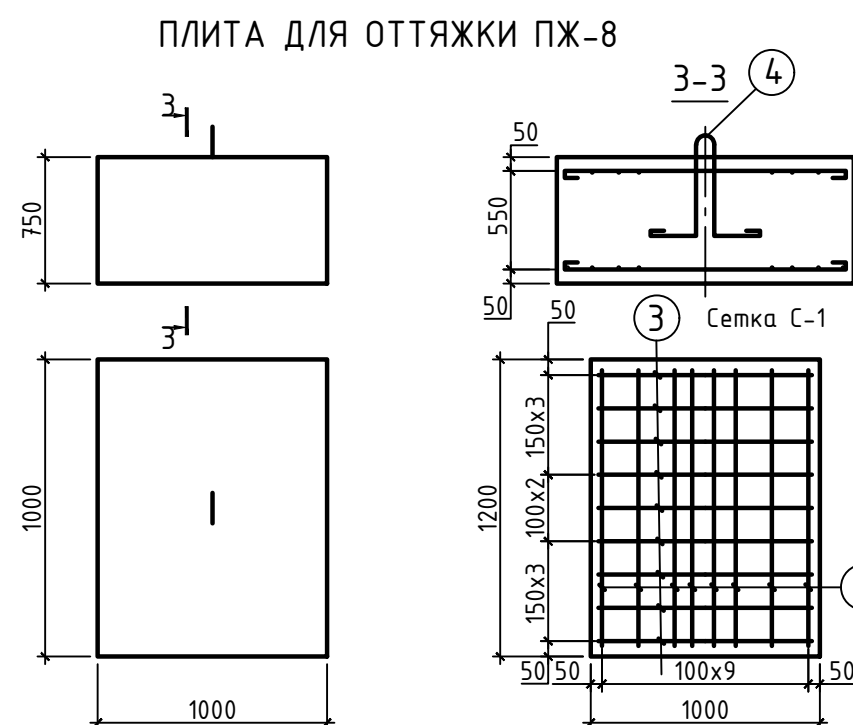
## Пригрузочная железобетонная плита ПЖ-2



Характеристики ПЖ-2  
Вес – 960 кг  
Высота  $h$ , мм – 500 мм  
Длина  $L$ , мм – 2000 мм  
Ширина  $b$ , мм – 400 мм







Характеристики ПЖ-1  
Вес – 1850 кг  
Высота  $h$ , мм – 400 мм  
Длина  $L$ , мм – 1600 мм  
Ширина  $b$ , мм – 1200 мм

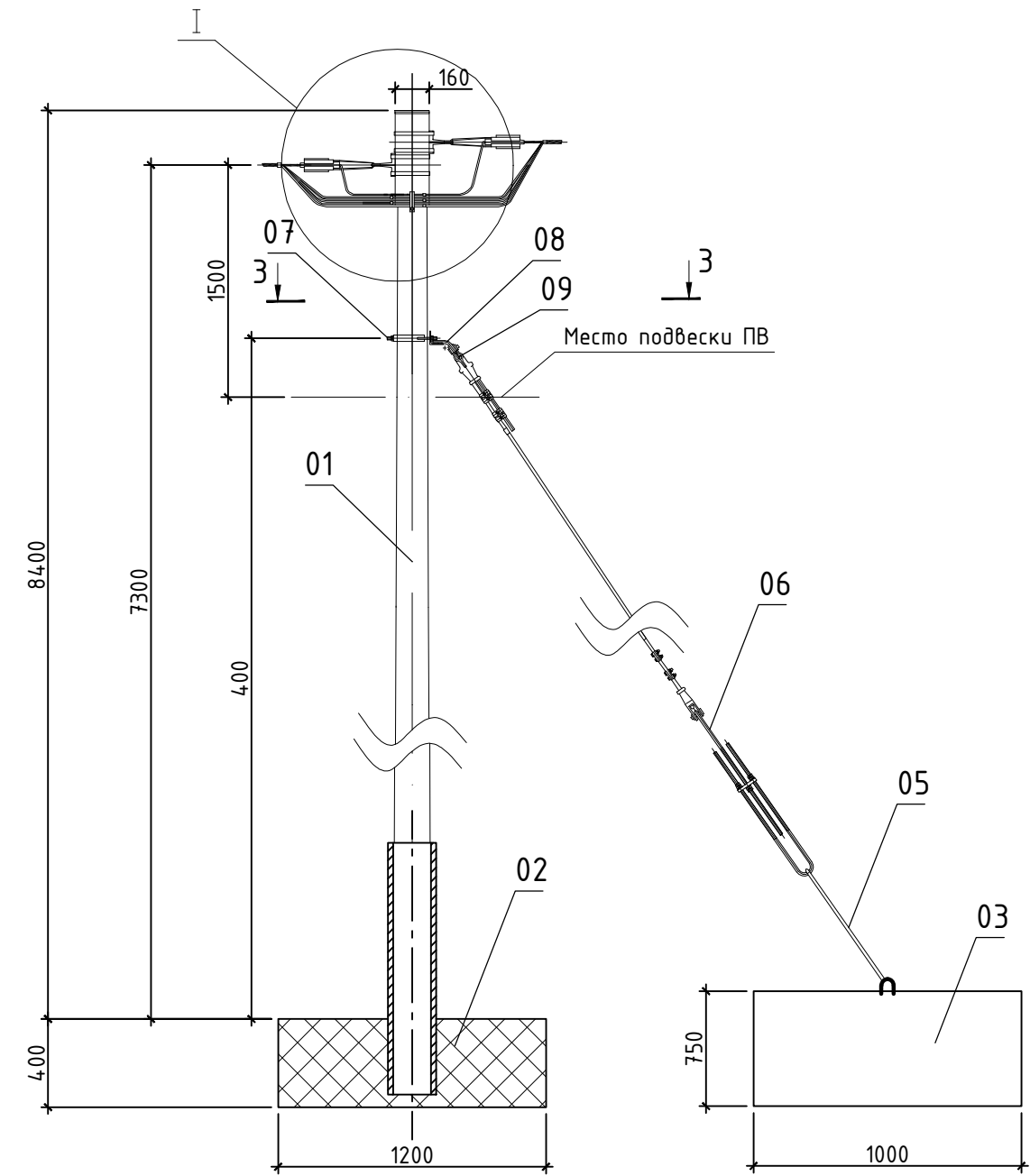


Характеристики ПЖ-8  
Вес – 1875 кг  
Высота  $h$ , мм – 750 мм  
Длина  $L$ , мм – 1000 мм  
Ширина  $b$ , мм – 1000 мм

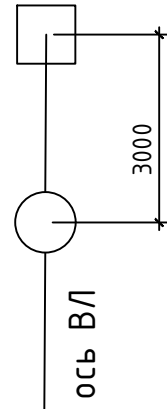
1. Железобетонные элементы изготавливаются из плотновибрированного бетона марки "200". Марка по морозостойкости "100".
2. Места пересечения стержней перевязать вязальной проволокой.
3. Труба стальная бесшовная  $\phi 219 \times 6$  горячекатаная по ГОСТ 8732-70.
4. Монтажная схема опоры привязана на листах 7: 9

						ПР-01-03/08-21-ОГР.ГЧ					
						Недействующая карта промышленных отходов ПАО "ГАЗ"					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				Стадия	Лист	Листов
Разработал	Лаверентьев				07.23				П	29	
Проверил	Кондратьев				07.23						
Н. контроль	Гаврик Т.Н				07.23	Электроснабжение Подножник железобетонный			ООО "ЭКОПРОЕКТ"		
ГИП	Шимохина				07.23						

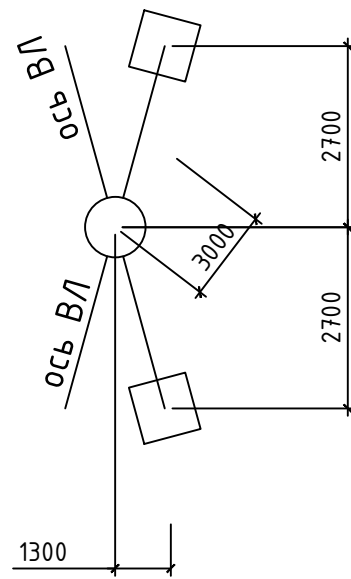
Установка оттяжки на анкерной опоре



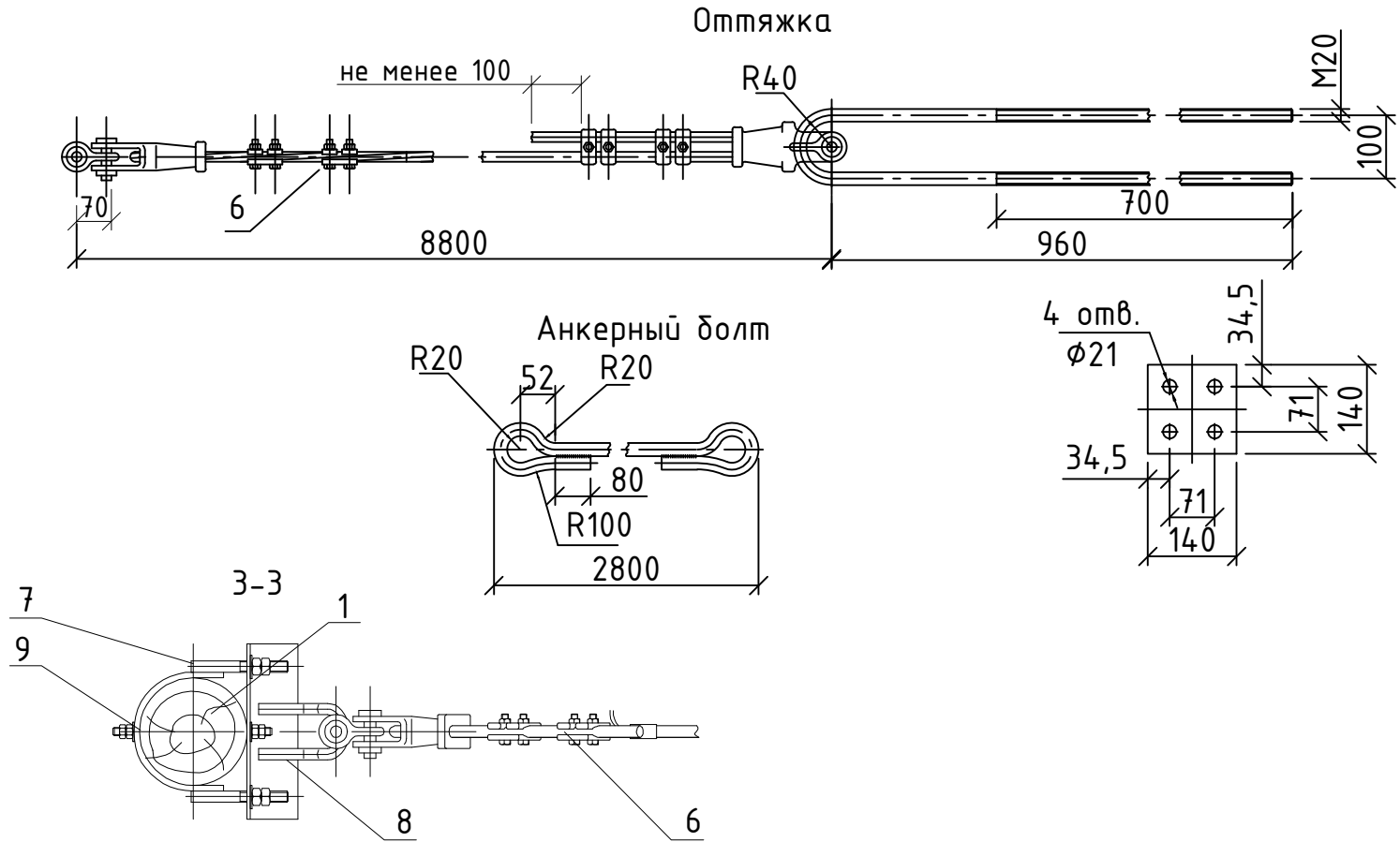
Расположение оттяжки для анкерной и концевой опоры







Расположение оттяжек для угловой опоры



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.				Масса ед., кг	Приме- чание
Деревянные изделия			АДЖН-5	КДЖН-5	УДЖН-5	ОПДЖН-5		
01	НТЦ-36.0017-40	Стойка С1-а, L=8100мм, d <sub>б</sub> =160мм*	1	1	1	1	0,22	м <sup>3</sup>
02		Железобетонный подножник ПЖ-1	1	1	1	1	1850	
03		Плита железобетонная для оттяжки ПЖ-8	1	1	2	1	1875	
05	НТЦ-36.0017-42	Анкерный болт ОТд-2	1	1	2	1	15,3	
06	НТЦ-36.0017-43	Оттяжка ОТ 105	1	1	2	1	22,3	
07	НТЦ-36.0017-48	Хомут Х515	1	1	2	1	3,6	
08	НТЦ-36.0017-45	Кронштейн У104	1	1	2	1	5,3	
09	НТЦ-36.0017-49	Шпилька Шд1	1	1	2	1	1,05	

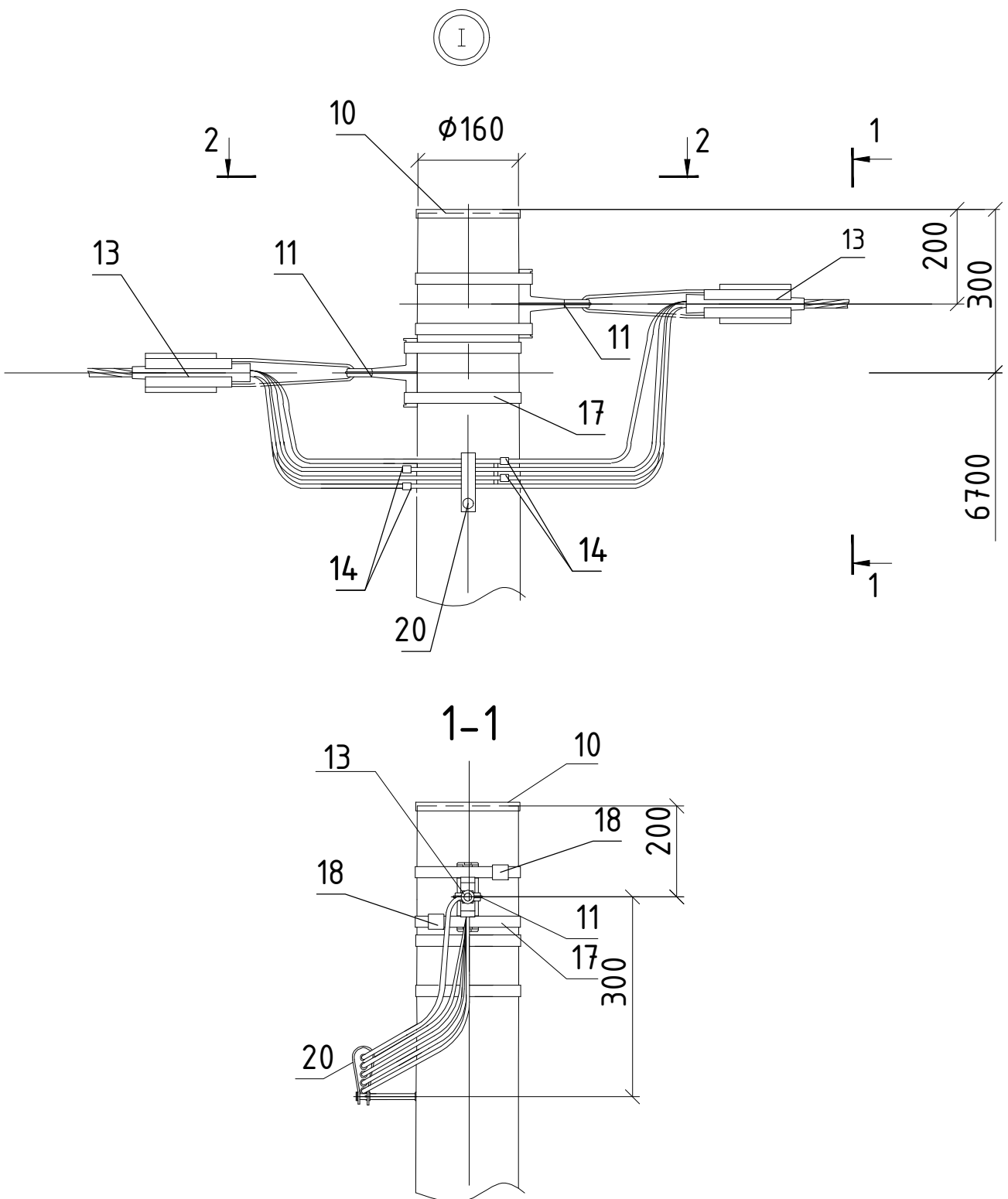


\* деревянная опора может быть заменена на опору из стальной трубы  $\phi$  100-150 мм высотой не менее 8000 мм. Крепеж стальной трубы в "стакане" подножника выполнить деревянными клиньями.

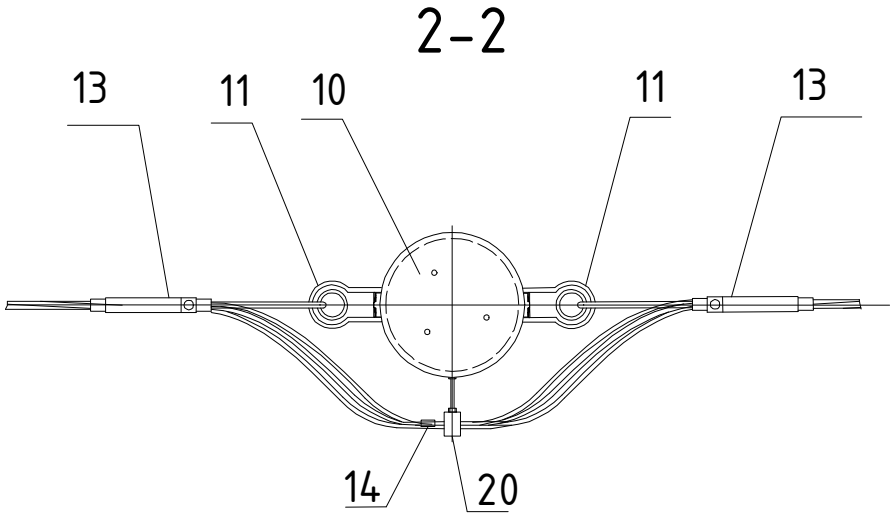
						ПР-01-03/08-21-ОГР.ГЧ					
						Недействующая карта промышленных отходов ПАО "ГАЗ"					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						
Разработал	Лаврентьев				07.23				Стадия	Лист	Листов
Проверил	Кондратьев				07.23				П	30	
									Установка оттяжки на анкерной опоре		
Н. контроль	Гаврик Т.Н				07.23						
ГИП	Шимохина				07.23						
									ООО "ЭКОПРОЕКТ"		







Установка линейной арматуры на анкерную, угловую опору



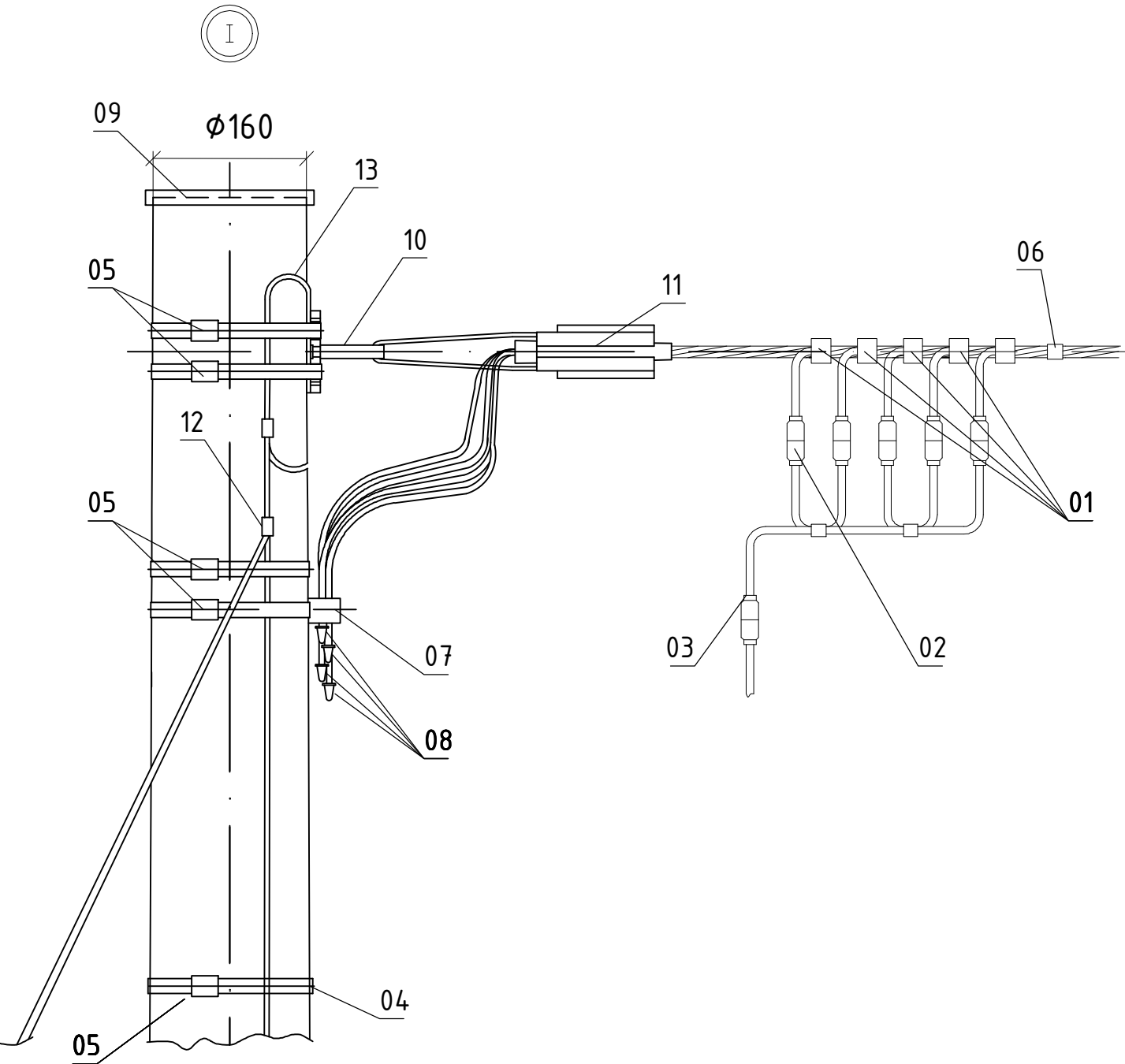
ПОЗ.	ОБОЗНАЧЕНИЯ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ. шт	МАССА ЕД. кг	ПРИМЕ- ЧАНИЕ
Линейная арматура					
10		Крышка пластиковая для опоры	1		
11	УКА-12-1500-4000	Анкерный кронштейн КАМ-4000	2	0,27	
13	УЗА-14-D-95-D150-43200	Зажим анкерный ЗАС 4х95-150/43200	2	0,65	
14	УЗА-11-D02-D35	Зажим ответвительный изолированный ЗОИ 16-95/2.5-35 для магистрали 16-95 мм <sup>2</sup>	4	0,12	
17	УЗА-L50	Лента бандажная металлическая 20х0,7х1000мм ЛМ-50	4	0,11	
18	УЗА-51-100	Скрепа СУ-20	4	0,01	
19	УНН21-D6-180-100	Хомут для СИП ХС-180, d=10-45 мм, для СИП 35-95мм <sup>2</sup>	2	0,026	
20	УКА-32-12-476	Фасадное крепление КФК12-47.6	1	0,07	







						ПР-01-03/08-21-ОГР.ГЧ			
						Недействующая карта промышленных отходов ПАО "ГАЗ"			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
Разработал	Лаврентьев				07.23		П	31	
Проверил	Кондратьев				07.23				
						Установка линейной арматуры на анкерную, угловую опору			
Н. контроль	Гаврик Т.Н				07.23	ООО "ЭКОПРОЕКТ"			
ГИП	Шимохина				07.23				



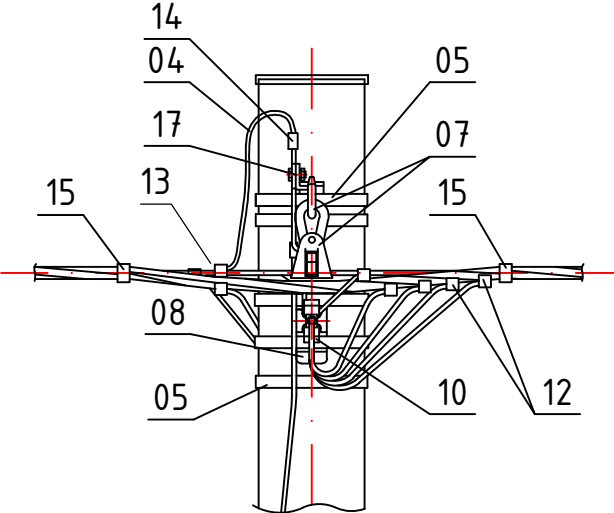
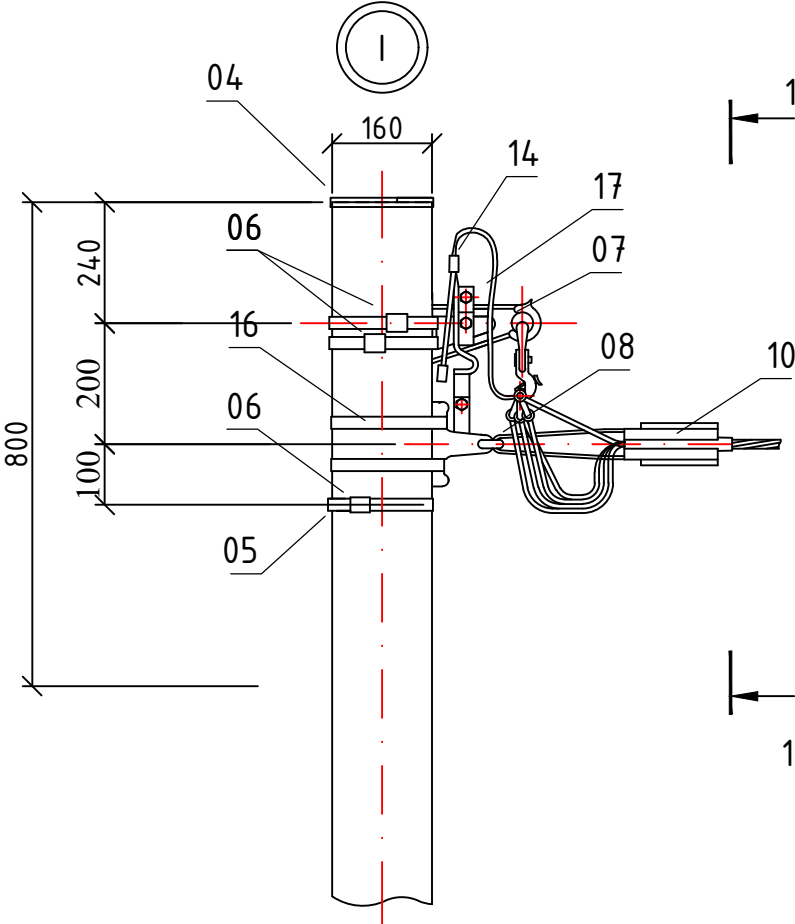
Установка линейной арматуры на концевую опору







ПОЗ.	ОБОЗНАЧЕНИЯ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ. шт	МАССА ЕД. кг	ПРИМЕЧАНИЕ
		Линейная арматура			
01	UZA-11-D02-D35	Зажим ответвительный изолированный ЗОИ 16-95/2,5-35 для магистрали 16-95 мм <sup>2</sup>	5	0,12	
02	UZG-19-S25	Адаптер для закороток и заземления АЗЗ-25	5	0,084	комплект
03	UZG-1-50F	Оборудование для закорачивания и заземления 033			комплект
04	UZA-L50	Лента бандажная металлическая 20х0,7х1000мм ЛМ-50	1	0,11	
05	UZA-51-100	Скрепка СУ-20	1	0,013	
06	УНН21-D6-180-100	Хомут для СИП ХС-180, d 10-45 мм, для СИП 35-95мм <sup>2</sup>	1	0,026	
07	UZA-11-50-90	Дистанционный фиксатор ДФ 50-90	1		по проекту
08	UZA-21-016-150	Колпачки герметичные КИ 16-150	4	0,006	
09		Крышка пластиковая для опоры	1		
10	УКА-12-1500-4000	Анкерный кронштейн КАМ-4000	2	0,27	
11	UZA-14-D-95-D150-43200	Зажим анкерный ЗАС 4х95-150/43200	2	0,65	
12	UZP-11-S06-S095	Зажим плашечный ЗП 6-95/6-95	1	0,1	
13	НТЦ-36.0017-51	Заземляющий проводник ЗП6	0,65	0,5	м

						ПР-01-03/08-21-ОГР.ГЧ			
						Недействующая карта промышленных отходов ПАО "ГАЗ"			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
Разработал	Лаврентьев				07.23		П	32	
Проверил	Кондратьев				07.23				
						Установка линейной арматуры на концевую опору			
Н. контроль	Гаврик Т.Н				07.23	ООО "ЭКОПРОЕКТ"			
ГИП	Шимохина				07.23				

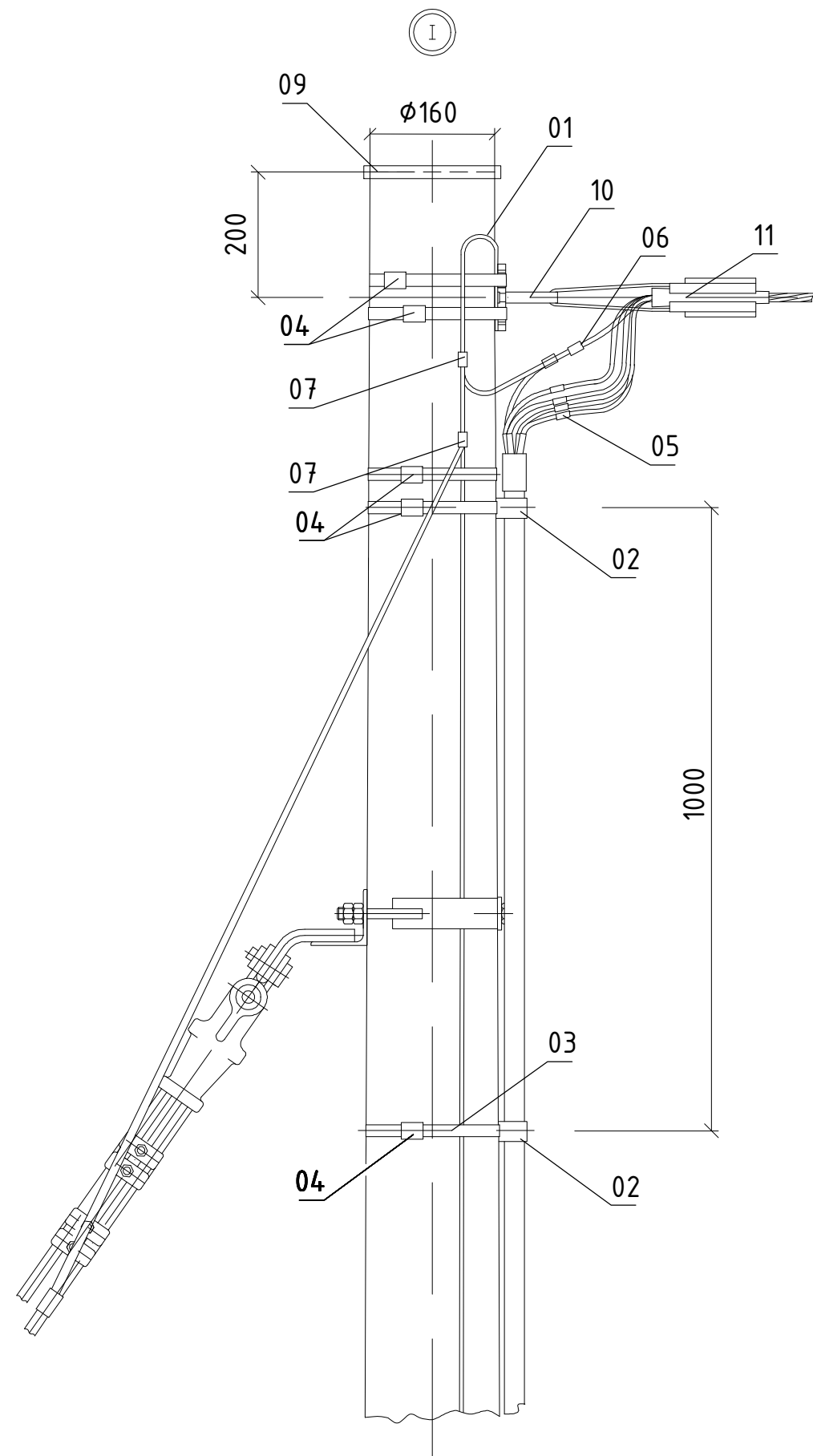
Устройство отвлечения на промежуточной опоре



ПОЗ.	ОБОЗНАЧЕНИЯ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ. шт	МАССА ЕД. кг	ПРИМЕ- ЧАНИЕ
		Линейная арматура			
04		Крышка пластиковая для опоры		1	
05	UZA-L50	Лента бандажная металлическая 20x0,7x1000мм ЛМ-50	упак	1	
06	UZA-50-100	Скрепа СГ-20	шт	3	
07	УКА-31-D16-D95	Комплект промежуточной подвески КОПМ 1500	шт	1	
08	УКА-12-1500-4000	Анкерный кронштейн КАМ-4000	шт	1	
10	UZA-14-D-95-D150-43200	Зажим анкерный ЗАС 4x95-150/43200	шт	1	
13	UZP-11-S06-S095	Зажим плашечный ЗП 6-95/6-95	шт	1	
14		Зажим плашечный ПС-1-1	шт	1	
16		Крепление заземляющего проводника КЗР 2	шт	1	
17		Крепление заземляющего проводника КЗР 2	шт	1	

						ПР-01-03/08-21-ОГР.ГЧ			
						Недействующая карта промышленных отходов ПАО "ГАЗ"			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
Разработал		Лаврентьев			07.23				
Проверил		Кондратьев			07.23		П	33	
Н. контроль		Гаврик Т.Н			07.23	Устройство отвлечения на промежуточной опоре		ООО "ЭКОПРОЕКТ"	
ГИП		Шимохина			07.23				

Устройство кабельной муфты на опоре



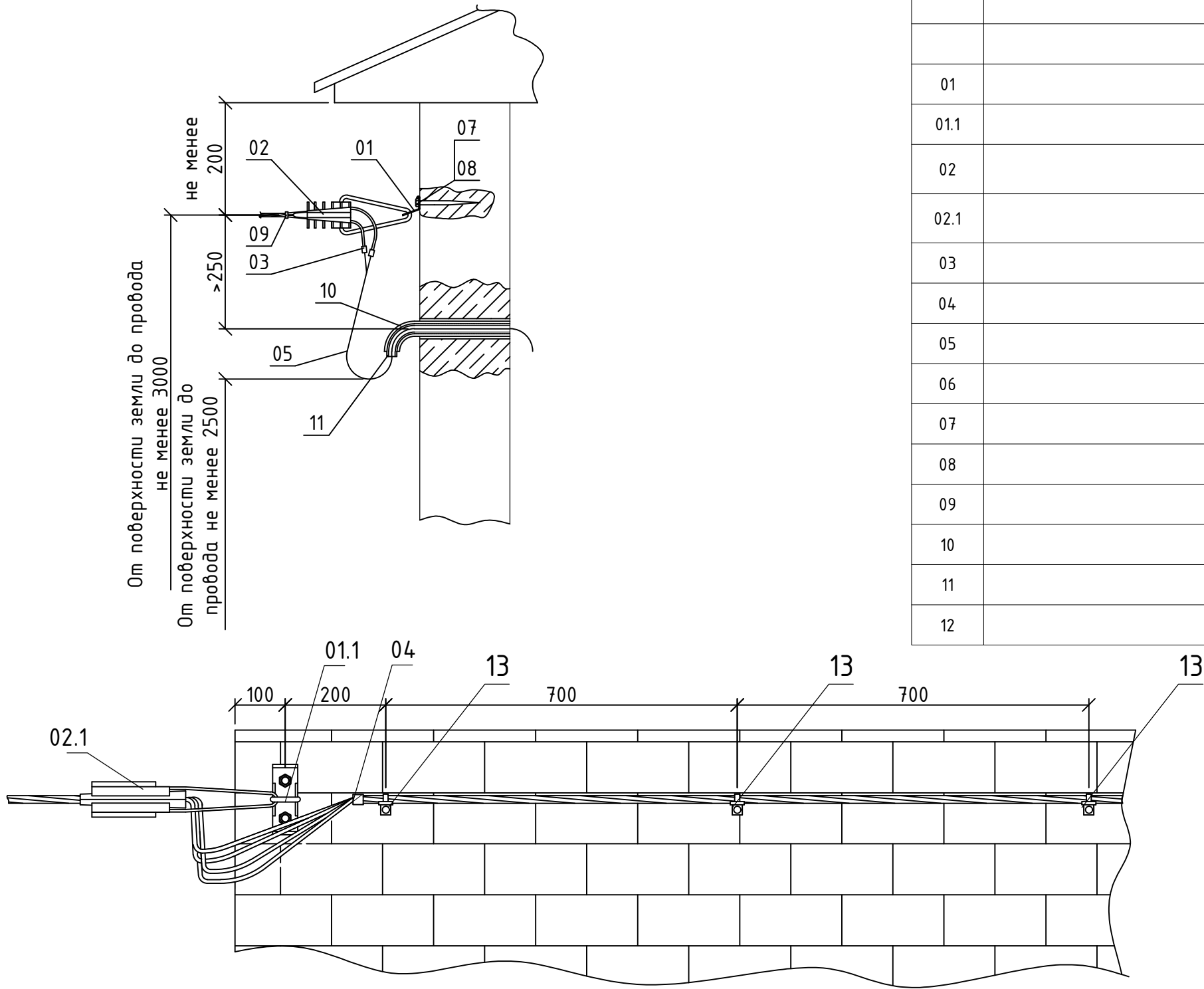
ПОЗ.	ОБОЗНАЧЕНИЯ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ. шт	МАССА ЕД. кг	ПРИМЕ- ЧАНИЕ
		Стальные конструкции			
01	НТЦ-36.0017-51	Заземляющий проводник ЗП6	0,65	0,5	м
		Линейная арматура			
02	UZA-11-50-90	Дистанционный фиксатор ДФ 50-90	6		
03	UZA-L50	Лента бандажная металлическая 20x0,7x1000мм ЛМ-50	6	0,11	
04	UZA-51-100	Скрепа СУ-20	6	0,013	
05	ПКМmн4(СИП)-35/120	Муфта переходная для соединения кабеля с пластмассовой изоляцией и СИП	1		
06	UZSG-16-S10-120-S25-95	Зажим ЗСГП 35-120/25-95 для ЗП6	1	0,25	
07	UZP-11-S06-S095	Зажим плашечный ЗП 6-95/6-95	1	0,1	
08	УНН21-D6-180-100	Хомут для СИП ХС-180, d 10-45 мм, для СИП 35-95мм <sup>2</sup>	-	0,026	
09		Крышка пластиковая для опоры	1		
10	УКА-12-1500-4000	Анкерный кронштейн КАМ-4000	2	0,27	
11	UZA-14-D-95-D150-43200	Зажим анкерный ЗАС 4x95-150/43200	2	0,65	

1. На выходе из земли кабель защитить от механических повреждений в соответствии с требованиями ПУЭ-7 издания.

						ПР-01-03/08-21-ОГР.ГЧ		
						Недействующая карта промышленных отходов ПАО "ГАЗ"		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Стадия	Лист
Разработал	Лаврентьев				07.23			Листов
Проверил	Кондратьев				07.23		П	34
						Устройство кабельной муфты на опоре		ООО "ЭКОПРОЕКТ"
Н. контроль	Гаврик Т.Н				07.23			
ГИП	Шимохина				07.23			



Прокладка проводов СИП по стене здания и ввод в здание

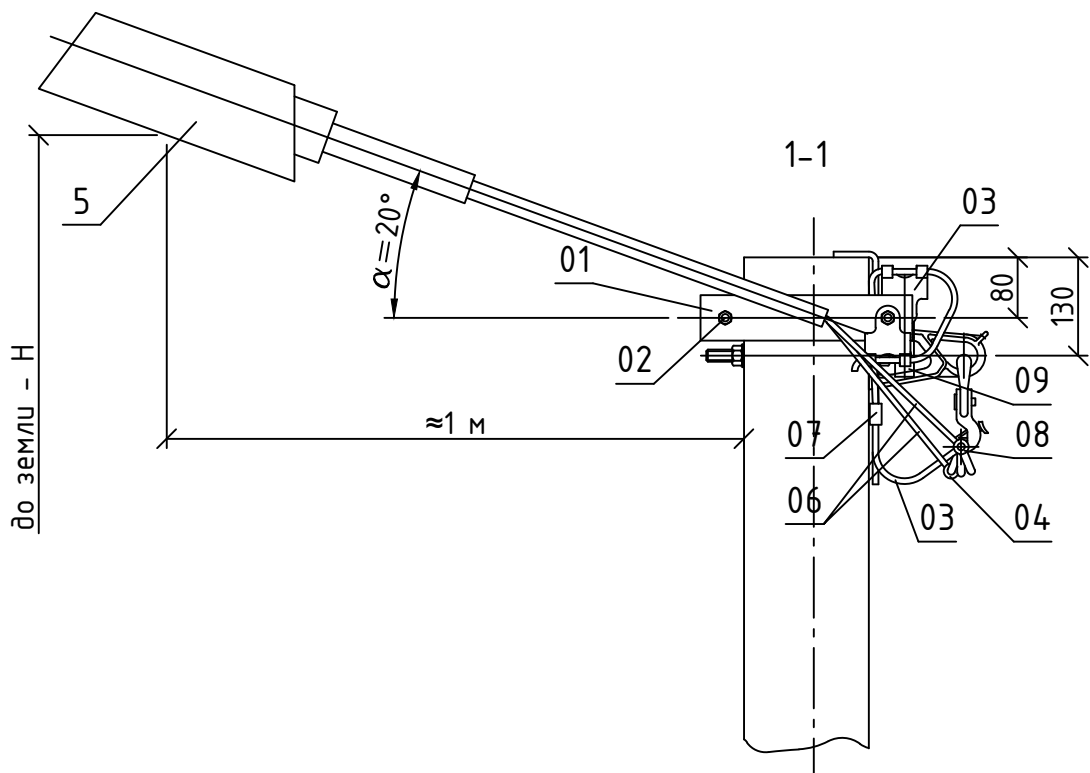
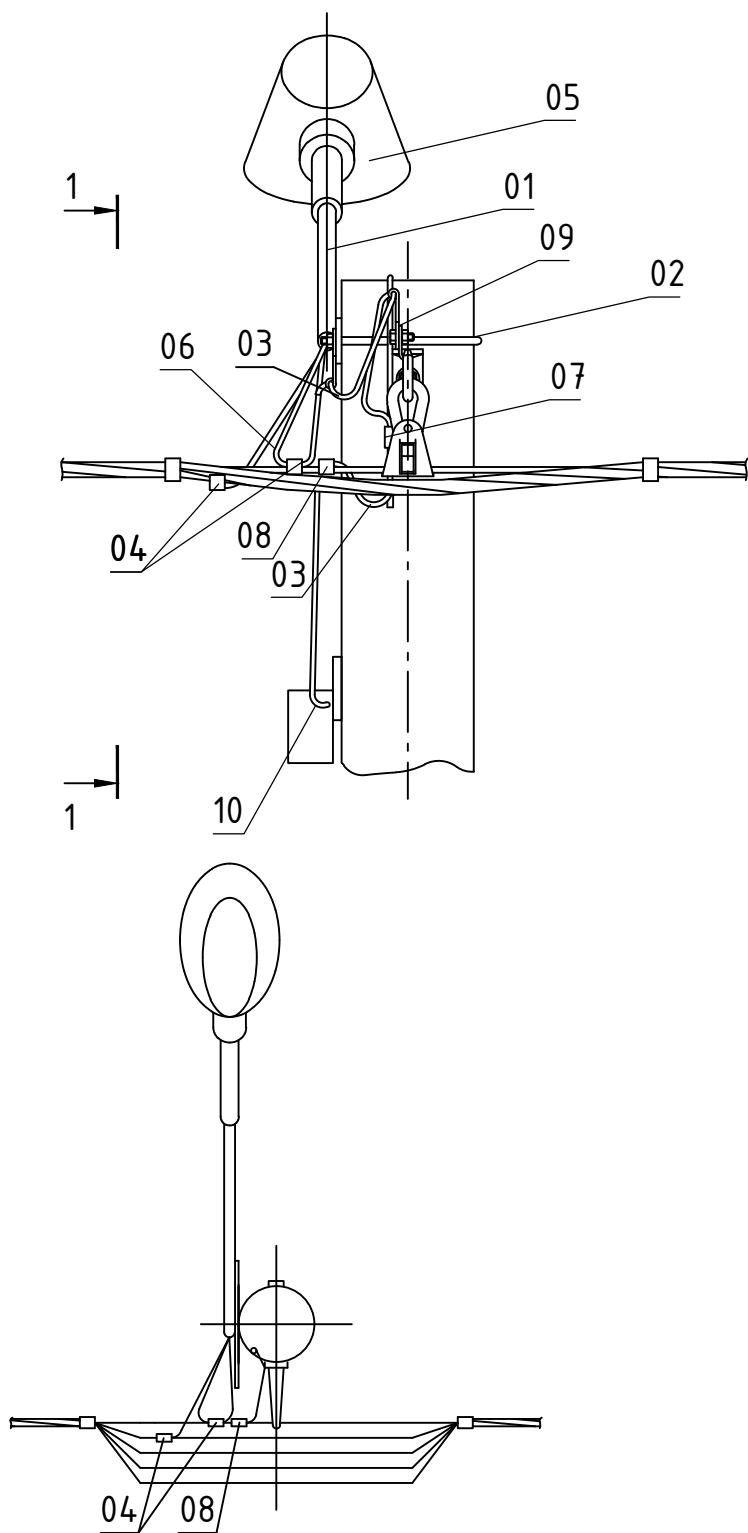


Поз.	Артикул	Наименование, обозначение	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
Линейная арматура					
01		Кронштейн анкерный СА-25*** (полиамидный)	1	0,02	
01.1		Анкерный кронштейн КАМ-4000	1	0,35	
02		Натяжной зажим РА 25х100 для СИП 2х16-2х25 (4х16-4х25)	1	0,11	
02.1		Зажим анкерный ЗАС 4х95-150/43200	1	0,44	
03		Зажим ОР-645	2	0,13	
04		Хомут для СИП ХС-180, d=10-45 мм для СИП 35-95мм2	1		
05		Провод ВВГ ГОСТ16442-80	10	м	
06		Вводный изолятор	-		
07		Шуруп Ø12 L=120 мм	1		
08		Дюбель под шуруп Ø12	1		
09		Кабельный ремешок КР-1, для d=45 мм, СИП 35÷95	1		
10		Трубка стальная ГОСТ3262-75	1	м	
11		Трубка поливинилхлоридная ТУ38.105.1832-89	1	м	
12		Крепление фасадное КФК12-47.6	45	0,082	





Крепление кронштейна поз.1 должно выполняться в прочной стене здания. Разрушающая нагрузка крепления не менее 400 даН.

						ПР-01-03/08-21-ОГР.ГЧ		
						Недействующая карта промышленных отходов ПАО "ГАЗ"		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Стадия	Лист
Разработал	Лаврентьев				07.23		П	35
Проверил	Кондратьев				07.23	Прокладка проводов СИП по стене здания и ввод в здание		
Н. контроль	Гаврик Т.Н				07.23			
ГИП	Шимохина				07.23	ООО "ЭКОПРОЕКТ"		

Установка светильника на опору освещения

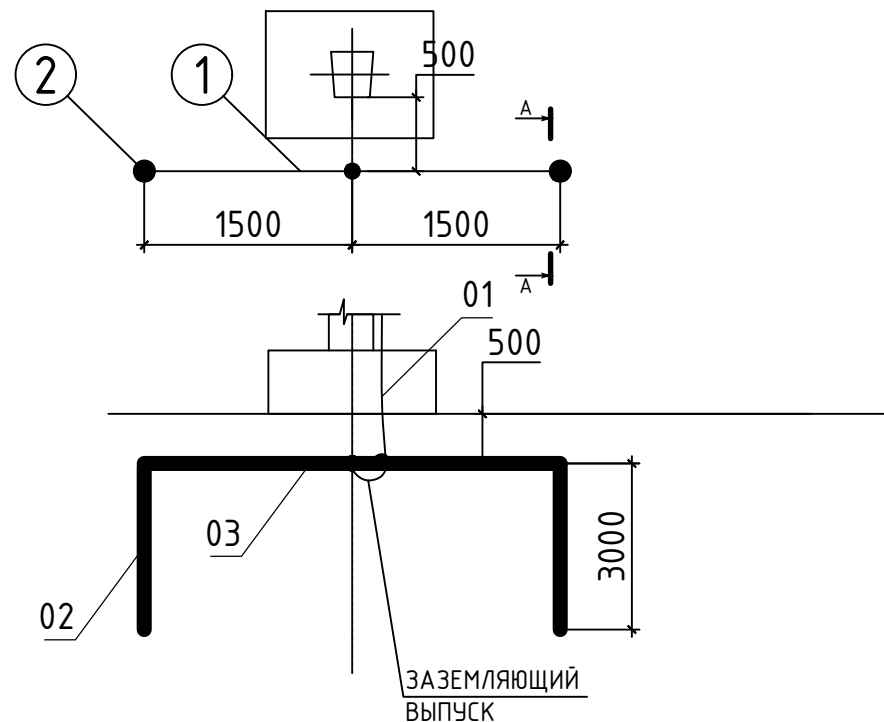


Марка поз.	Артикул	Наименование обозначение	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
Стальные конструкции					
01		Кронштейн КС2 см. 26.0085-36	1	1,9	
02		Хомут см. 26.0085-44	1		
03		Заземляющий проводник ЗП-6 1м	1		
Линейная арматура					
04		Зажим ответвительный изолированный ЗОИ 16-95/2,5-35 для магистрали 16-95 мм2	2	0,06	
05		Светильник LED ДКУ 100 Вт 10000 Лм 5000К IP65	1		
06		Провод изолированный ПВС 3х2,5 ГОСТ 7399-80	4,5	0,5	
07		Зажим ПС-1-1 ТУ34-13-10273-88	1	0,2	
08		Зажим плашечный ЗП 6-95/6-95	1	0,13	
09		Зажим КЗР-2	1		
10		Фотореле 1300w 360 гр. IP44	1		

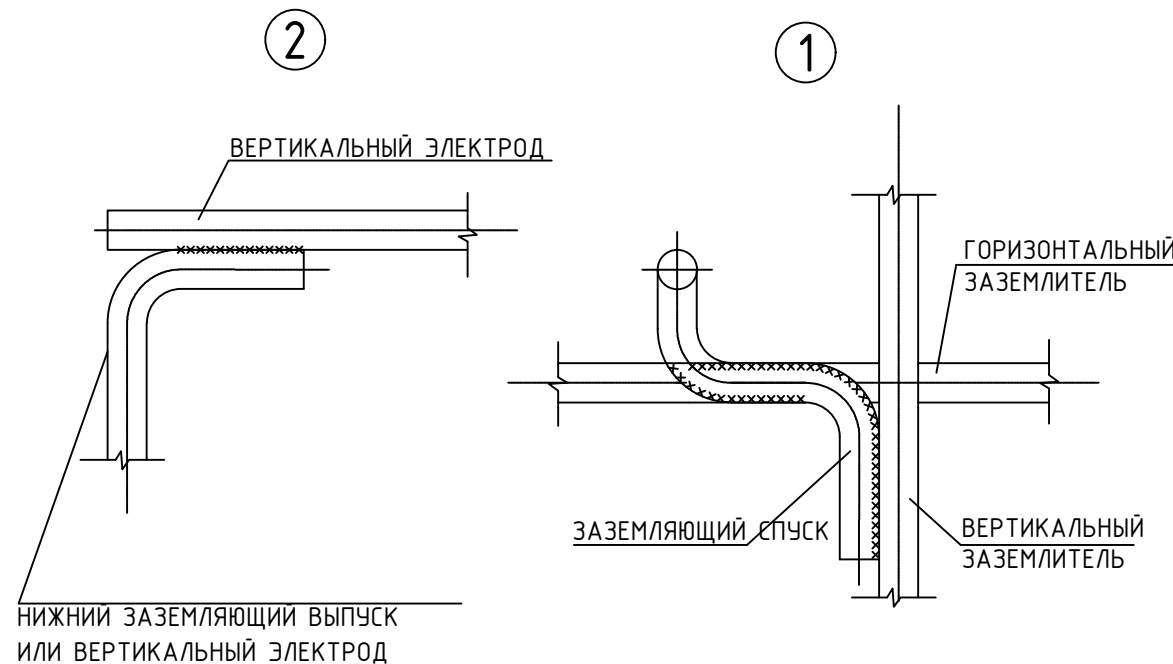
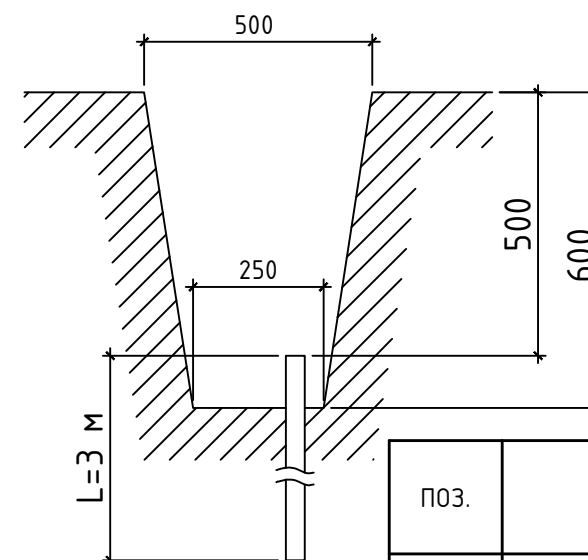
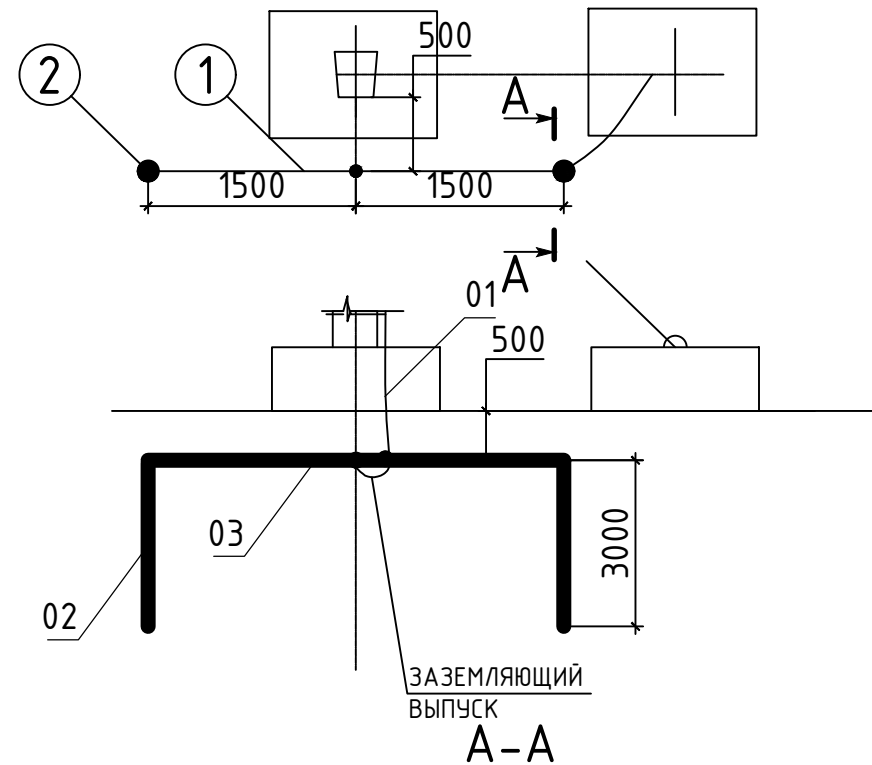
						ПР-01-03/08-21-ОГР.ГЧ			
						Недействующая карта промышленных отходов ПАО "ГАЗ"			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
Разработал	Лаврентьев				07.23		П	36	
Проверил	Кондратьев				07.23				
						Установка светильника на опору освещения			
Н. контроль	Гаврик Т.Н				07.23	ООО "ЭКОПРОЕКТ"			
ГИП	Шимохина				07.23				

# Устройство заземления опор

## ОДНОСТОЕЧНЫЕ ОПОРЫ







## ОПОРЫ С ОТТЯЖКОЙ



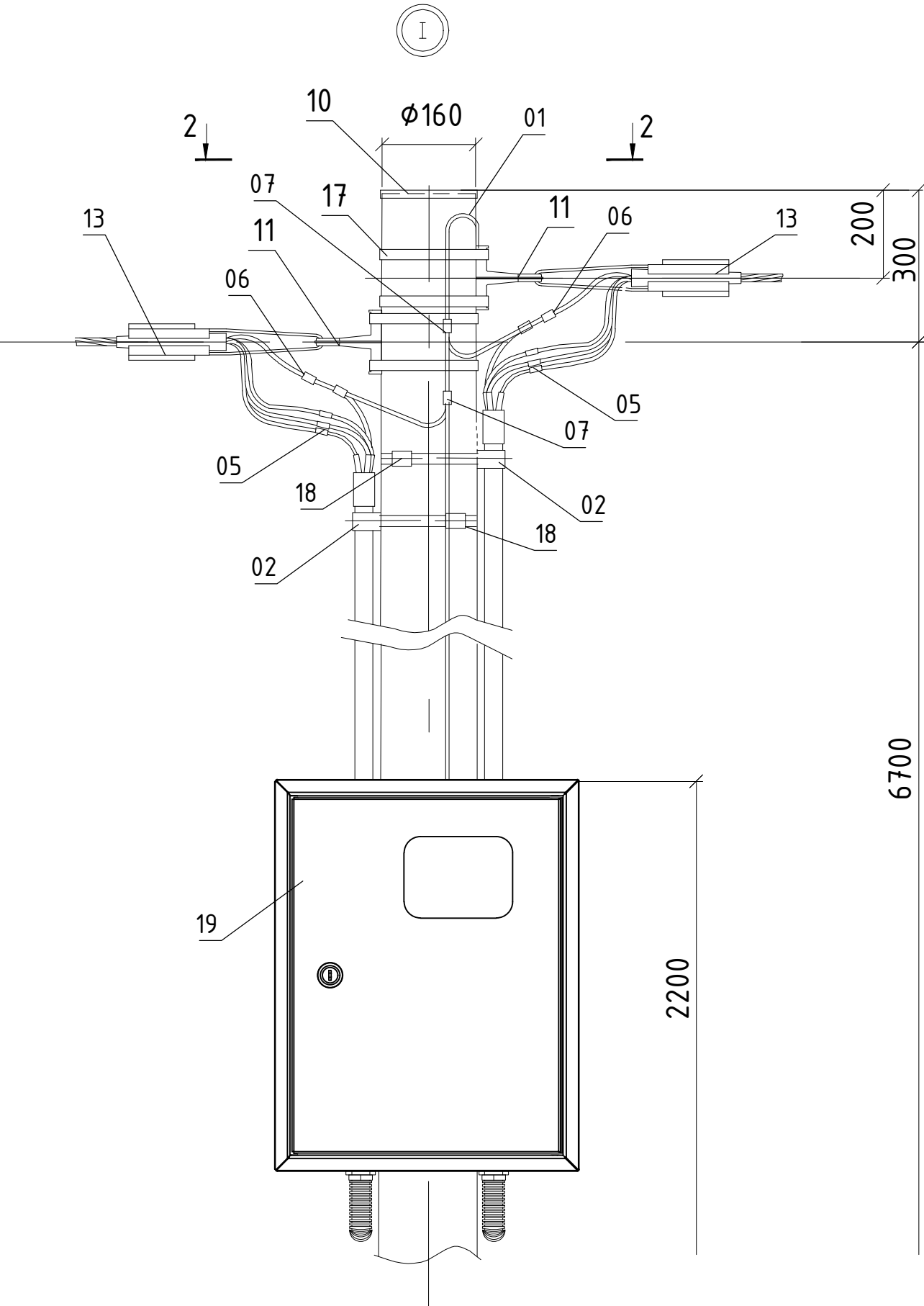
Расчет сопротивления заземляющего устройства  
ρ-ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ УДЕЛЬНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ГРУНТА (СУГЛИНОК ТВЕРДЫЙ, ЛЕСОВИДНЫЙ ρ=200 Ом/м)  
КОНСТРУКЦИЯ ВЕРТИКАЛЬНОГО СТЕРЖНЯ: СТАЛЬ КРУГЛАЯ. ДИАМЕТР ВЕРТИКАЛЬНОГО СТЕРЖНЯ: D<sub>в</sub> = 0,018 м.  
ДЛИНА ВЕРТИКАЛЬНОГО СТЕРЖНЯ: L<sub>в</sub> = 3 м.  
СОПРОТИВЛЕНИЕ ОДНОГО ВЕРТИКАЛЬНОГО СТЕРЖНЯ:  
ГЛУБИНА ЗАЛОЖЕНИЯ ВЕРТИКАЛЬНОГО СТЕРЖНЯ: T<sub>в</sub> = T<sub>о</sub> + L<sub>в</sub>/2 = 0,7+3 / 2 = 2,2 м.  
СОПРОТИВЛЕНИЕ ОДНОГО ВЕРТИКАЛЬНОГО СТЕРЖНЯ:  
 $r_v = \rho_v / 2 \pi L_v * [Ln(2 * L_v / D_v) + 1/2 * Ln((4 * T_v + L_v) / (4 * T_v - L_v))];$   
 $r_v = 200 * 2.2 / 2 \pi * 3,14 / 3 * [Ln(2 * 3 / 0,018) + 1/2 * Ln((4 * 2,2 + 3) / (4 * 2,2 - 3))];$   
КОЛИЧЕСТВО ВЕРТИКАЛЬНЫХ ЗАЗЕМЛИТЕЛЕЙ: N<sub>в</sub>=2.  
КОЭФФИЦИЕНТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЕРТИКАЛЬНЫХ ЗАЗЕМЛИТЕЛЕЙ: n<sub>в</sub> = 0,85.  
ОБЩЕЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ВЕРТИКАЛЬНЫХ СТЕРЖНЕЙ:  
 $R_v = r_v / N_v / n_v;$   
 $R_v = 28.42 / 2 / 0,85 = 16.72 \text{ Ом.}$   
ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ ЗАЗЕМЛИТЕЛЬ - СТАЛЬ КРУГЛАЯ, ДИАМЕТРОМ D<sub>г</sub> = 0,012 м  
ДЛИНА ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ЗАЗЕМЛИТЕЛЯ: L<sub>г</sub> = 3 м.  
КОЭФФИЦИЕНТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ЗАЗЕМЛИТЕЛЯ: K<sub>г</sub> = 0,85.  
СОПРОТИВЛЕНИЕ ТОЛЬКО ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ЗАЗЕМЛИТЕЛЯ:  
 $r_g = \rho_g / 2 \pi L_g * Ln(L_g^2 / D_g / T_o);$   
 $r_g = 200 / 2 \pi * 3,14 / 3 * Ln(3^2 / 0,012 / 0,7) = 32.17 \text{ Ом.}$   
СОПРОТИВЛЕНИЕ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ЗАЗЕМЛИТЕЛЯ С УЧЕТОМ ВЛИЯНИЯ ВЕРТИКАЛЬНЫХ СТЕРЖНЕЙ:  
 $R_g = r_g / K_g;$   
 $R_g = 32.17 / 0,85 = 37.84 \text{ Ом.}$   
ОБЩЕЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ СЛОЖНОГО ЗАЗЕМЛИТЕЛЯ:  
 $R_o = R_v * R_g / (R_v + R_g);$   
 $R_o = 16.72 * 37.84 / (16.72 + 37.84) = 11.64 \text{ Ом.}$   
R<sub>доп</sub> = 30 Ом ДЛЯ ВЛ-6 кВ В НЕНАСЕЛЕННОЙ МЕСТНОСТИ СОГЛАСНО ПУЭ П. 2.5.129 для ВЛ-3-20 кВ, ПРОХОДЯЩИХ В НЕНАСЕЛЕННОЙ МЕСТНОСТИ В ГРУНТАХ С УДЕЛЬНЫМ СОПРОТИВЛЕНИЕ ДО 100 Ом\*м - НЕ БОЛЕЕ 30 Ом.  
ТАК КАК R<sub>о</sub> МЕНЬШЕ R<sub>доп.</sub>, ТО СЛОЖНЫЙ ЗАЗЕМЛИТЕЛЬ МОЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ В КАЧЕСТВЕ ЗАЗЕМЛЯЮЩЕГО УСТРОЙСТВА.

ПОЗ.	ОБОЗНАЧЕНИЯ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ. шт	МАССА ЕД. кг	ПРИМЕЧАНИЕ
01		КРУГ 12-В ГОСТ2590-88 Ст-3 СП ГОСТ535-88	3,5 м	0,888	
02		ЭЛЕКТРОД ЗАЗЕМЛЕНИЯ, L=3000мм	2	6	
03		КРУГ 18-В ГОСТ2590-88 Ст-3 СП ГОСТ535-88	-		

1. РАСХОД СТАЛИ Ø12 мм ДАН С УЧЕТОМ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОТРЕЗКА КРУГЛОЙ СТАЛИ ТОГО ЖЕ ДИАМЕТРА ДЛЯ ПРИСОЕДИНЕНИЯ ЗАЗЕМЛЯЮЩЕГО СПУСКА К ЗАЗЕМЛИТЕЛЮ.
2. ВСЕ СОЕДИНЕНИЯ ЗАЗЕМЛЯЮЩЕГО УСТРОЙСТВА ВЫПОЛНИТЬ СВАРКОЙ ВНАХЛЕСТКУ, СВАРКУ ПРОИЗВОДИТЬ НА ДЛИНЕ НЕ МЕНЕЕ 100мм СПЛОШНЫМ ШВОМ. СВАРНОЙ ШОВ ПОКРЫТЬ СЛОЕМ БИТУМА, ЛИБО ВЛАГОСТОЙКОЙ КРАСКОЙ.
3. СОПРОТИВЛЕНИЕ ЗАЗЕМЛЯЮЩЕГО УСТРОЙСТВА ДОЛЖНО БЫТЬ ПРОВЕРЕНО ЗАМЕРОМ И НЕ ДОЛЖНО ПРЕВЫШАТЬ 30 Ом (НЕНАСЕЛЕННАЯ МЕСТНОСТЬ), ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ЗНАЧЕНИЕ НЕОБХОДИМО ДОВЕСТИ ДО ТРЕБУЕМОЙ НОРМЫ.
4. ЧЕРТЕЖ РАЗРАБОТАН НА ОСНОВании ТИПОВОГО ПРОЕКТА 3.4.07-150

						ПР-01-03/08-21-ОГР.ГЧ			
						Недействующая карта промышленных отходов ПАО "ГАЗ"			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
Разработал	Лаврентьев				07.23		П	37	
Проверил	Кондратьев				07.23				
Н. контроль	Гаврик Т.Н				07.23	Устройство заземления опор	ООО "ЭКОПРОЕКТ"		
ГИП	Шимохина				07.23				

Установка ящика учета на анкерной опоре

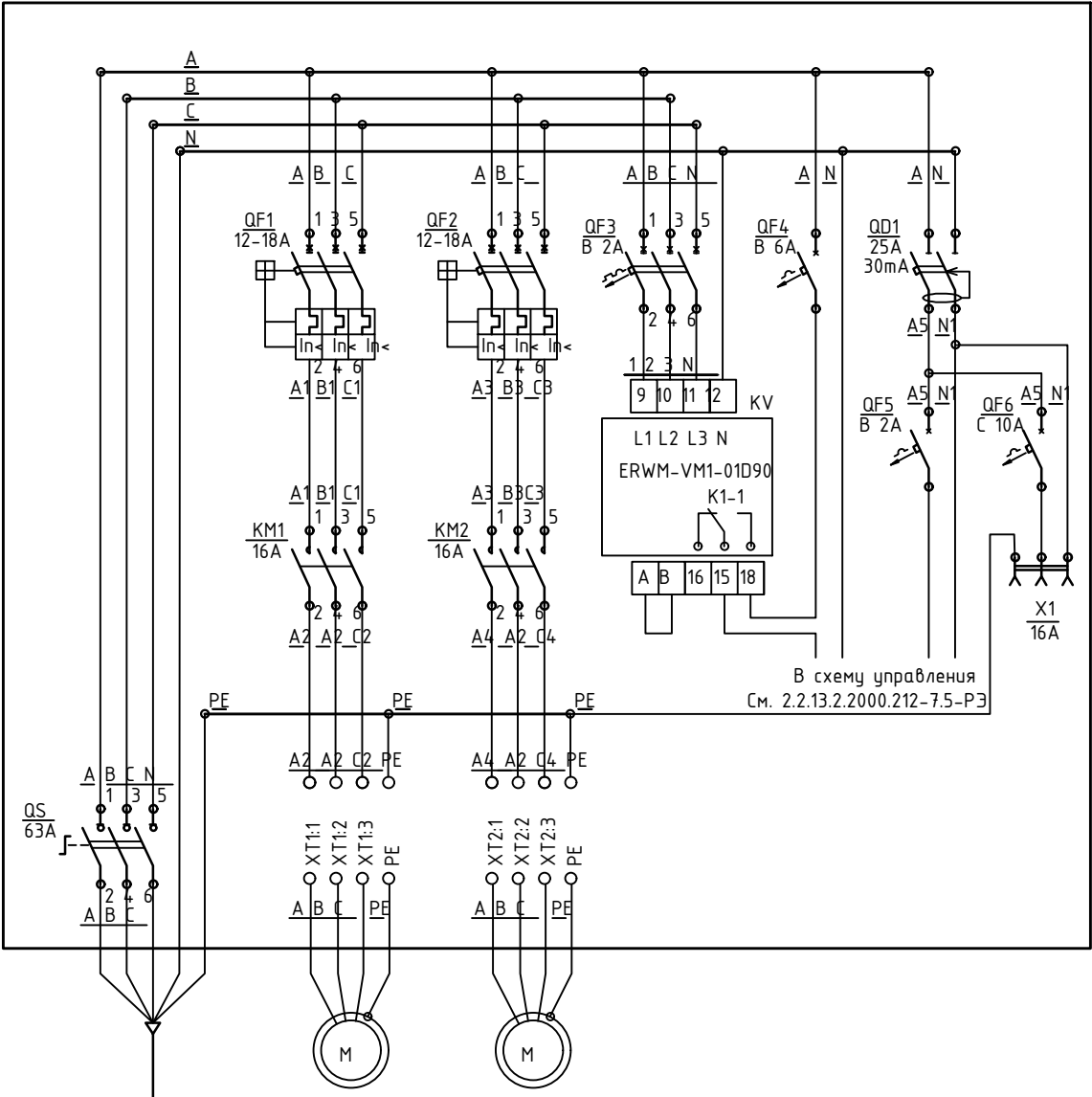


ПОЗ.	ОБОЗНАЧЕНИЯ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ. шт	МАССА ЕД. кг	ПРИМЕ- ЧАНИЕ
Линейная арматура					
01	НТЦ-36.0017-51	Заземляющий проводник ЗП-6 1м	1		
02	UZA-11-50-9	Дистанционный фиксатор ДФ 50-90	3		
05		Муфта переходная для соединения кабеля с пластмассовой изоляцией и СИП	2		
06	UZSG-16-S10-120-S25-95	Зажим ЗСП 35-120/25-95	2		
07	UZP-11-S06-S095	Зажим плашечный ЗП 6-95/6-95	2		
10		Крышка пластиковая для опоры	1		
11	UKA-12-1500-4000	Анкерный кронштейн КАМ-4000	2		
13	UZA-14-D-95-D150-43200	Зажим анкерный ЗАС 4x95-150/43200	2		
17	UZA-L50	Лента бандажная металлическая 20x0,7x1000мм ЛМ-50	1		
18	UZA-50-100	Скрепка СГ-20	2		
19		Щит учета ВРУ 100 кВт 160А, IP66,1000x650x300	1		

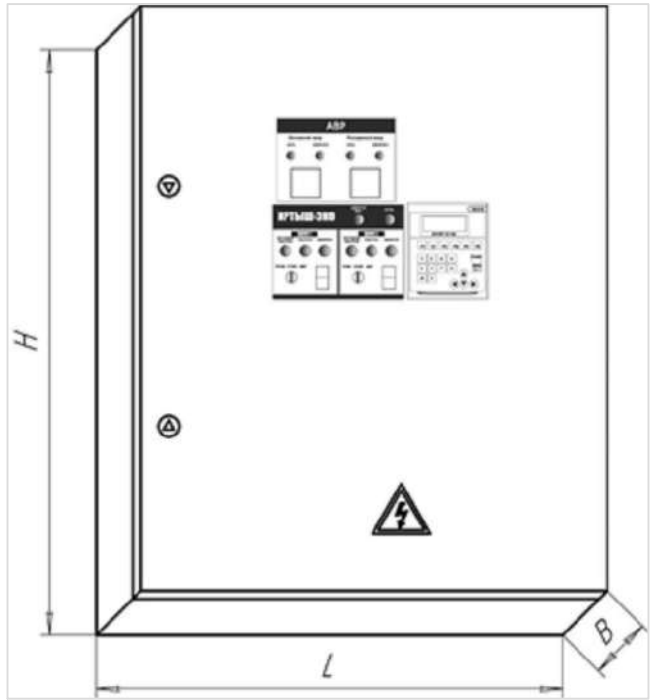
						ПР-01-03/08-21-ОГР.ГЧ		
						Недействующая карта промышленных отходов ПАО "ГАЗ"		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Стадия	Лист
Разработал	Лаврентьев				07.23		П	38
Проверил	Кондратьев				07.23			
Н. контроль	Гаврик Т.Н				07.23			
ГИП	Шимохина				07.23			
						Установка ящика учета на анкерной опоре		
						ООО "ЭКОПРОЕКТ"		



Шкаф управления насосами







Общий вид шкафа управления



Позиц.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Приме- чание
QS	11898925	Выключатель-разъединитель MSW 40 В-3 Н 3 полюса			
		40А AC22 (32А AC23)			
	11899512	Поворотная рукоятка MSW Н 40 В для MSW25/MSW40			
	12030689	Переходник MSW HS 300-40 для MSW25/MSW40 L=300			
QF4, QF5	10076381	Автом. Выкл. MDW-C2, 1 полюс, 2А, ток к.з. 3кА, х-ка С			
QF3	10076385	Автом. Выкл. MDW-C2-3, 3 полюса, 2А, ток к.з. 3кА, х-ка С			
QF6	10076413	Автом. Выкл. MDW-C16, 1 полюс, 16А, ток к.з. 5кА, х-ка С			
QD	12276010	УЗО RDW30-25-2 2 полюса 25А 30mA 6кА			
X1	111493	Розетка OptiDin PA10/16-502Д			
KV	12337266	Реле напряжения и контроля фаз ERWM-VM1-01D90 z			
		208-480V ac/ca 50/60 Н			
KM1, KM2	12772150	Контактор магнитный CWB18-11-30-D24 18А 7,5кВт			
		АСЗ кат.230VAC 1NC+1NO			
QF1, QF2	12429374	Автом. Выкл. MPW18-3-U018, 3 пол, 12-18А, 7,5кВт к.з.			
		13х1п, регулируемый термо-магнитный расцепитель			
	12463886	Фронтальный вспомогательный контакт Aux ACBF-11			
		1NC, 1NO для MPW18,40,80			
	12463916	Боковой аварийный контакт Alt TSB 2NC, 2NO для MPW18,40,80.			
	SQ0801-0018	Шина "N" нулевая 6х9мм в изоляторе 8 групп			
	SQ0801-0001	Шина "N" нулевая 6х9мм 8/2 (8групп/крепеж по краям)			
XT1, XT2	10261736	Клемма винтовая наборная BTWP 6 6мм <sup>2</sup> серая			
XT1, XT2	10261745	Клемма винтовая наборная BTWP 6/10T-VD/AM 10мм <sup>2</sup>			
XT1, XT2	10261763	Торцевая заглушка TF-BTWP 2,5-10 серая			
		Провод медный 1х0,75 Uniflex H05VK			
		Провод медный 1х2,5 Uniflex H07VK			
		Провод медный 1х4,0 Uniflex H07VK			

						ПР-01-03/08-21-ОГР.ГЧ		
						Недействующая карта промышленных отходов ПАО "ГАЗ"		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Стадия	Лист
Разработал	Лаврентьев				07.23			Листов
Проверил	Кондратьев				07.23		П	39
Н. контроль	Гаврик Т.Н				07.23	Шкаф управления насосами	ООО "ЭКОПРОЕКТ"	
ГИП	Шимохина				07.23			

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.1	Стойка деревянная С1-а, L=8100 мм, d/Ø=160мм *	С1-а			шт	61		
2.1	Железобетонный подножник hхLхB 400х1600х1200	ПЖ-1			шт	61	1850	
2.2	Железобетонный подножник hхLхB 750х1000х1000	ПЖ-8			шт	23	1875	
2.3	ОТТЯЖКА ОТ-105 (11.0016-43)	ОТ-105			шт	23	22,30	
2.4	АНКЕРНЫЙ БОЛТ ОТД-2 (11.0016-42)	ОТД-2			шт	23	15,3	
2.5	Хомут Х515	Х515			шт	23	3,6	
2.6	Кронштейн У104	У104			шт	23	5.3	
2.7	Шпилька ШØ1	ШØ1			шт	23	1,05	
3.1	Зажим ответвительный изолированный ЗОИ 16-95/2.5-35 для магистрали 16-95мм²	ЗОИ 16-95/2.5-35	9656303	ИЭК	шт	20	0,12	
3.2	Крышка пластиковая для опоры					61		
3.3	Колпачки герметичные КИ 16-150	КИ 16-150	7531918	ИЭК	шт	4		
3.4	Зажим плашечный ЗП 6-95/6-95	ЗП 6-95/6-95	6693373	ИЭК	шт	36		
3.5	Заземляющий проводник ЗП-6 1м	ЗП-6 (ЗР-6-1)	3741801	Электро Трейд	шт	18		
3.6	Зажим ЗСГП 35-120/25-95	ЗСГП 35-120/25-95	9021196	ИЭК	шт	36		
3.7	Муфта переходная для соединения кабеля с пластмассовой изоляцией и СИП	ПКМmн4(СИП)-35/120			шт	9		
3.8	Крепление заземляющего проводника КЗР 2	КЗР 2	6100486	МЗВА	шт	18		
3.9	Крепление заземляющего проводника КЗР 2	КЗР 1	8759324	INSTALL	шт	18		
3.10	Зажим плашечный ПС-1-1	ПС-1-1	7752603	ВК	шт	36		
3.11	Комплект промежуточной подвески КОПМ 1500	КОПМ 1500	8911723	ИЭК	шт	48		
3.12	Лента бандажная металлическая 20х0,7х1000мм ЛМ-50	ЛМ-50	6375220	ИЭК	упак	61		
3.13	Скрепа СГ-20	СГ-20	1079102	ИЭК	шт	93		
3.14	Зажим анкерный ЗАС 4х95-150/43200	ЗАС 4х95-150/43200	415234	ИЭК	шт	25		
3.15	Хомут для СИП ХС-180, d=10-45 мм для СИП 35-95мм2	ХС-180	9881195	ИЭК	шт	4		Полиамид
3.16	Фасадное крепление КФК12-47.6	КФК12-47.6	8963947	ИЭК	шт	45		
3.17	Анкерный кронштейн КАМ-4000	КАМ-4000	6477776	ИЭК	шт	25		

						ПР-01-03/08-21-ОГР.ГЧ.СО			
						Недействующая карта промышленных отходов ПАО "ГАЗ"			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
Разработал		Лаврентьев			07.23				
Проверил		Кондратьев			07.23		П	1	
Н. контроль		Гаврик Т.Н			07.23	Электроснабжение. Спецификация оборудования		ООО "ЭКОПРОЕКТ"	
ГИП		Шимохина			07.23				

