ТОО КБ "МУНАЙГАЗИНЖИНИРИНГ"

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Строительство сливной станции с инженерной инфраструктурой на территорию КОС (левобережной) г.Атырау

ТОМ II

Альбом 6

ЭС - Электроснабжение

г. Кызылорда, 2024 г.

ТОО КБ "МУНАЙГАЗИНЖИНИРИНГ"

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Строительство сливной станции с инженерной инфраструктурой на территорию КОС (левобережной) г.Атырау

ТОМ II
Альбом 6

ЭС - Электроснабжение

Директор Кусбаева К.

ГИП Камалхан М.

г. Кызылорда, 2024 г.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

№	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (окончание)	
3	Ситуационный план электроснабжения КЛ-6кВ М1:1000	
4	План электроснабжения КЛ-6кВ М1:500	
5	План электроснабжения КЛ-6кВ М1:500	
6	Однолинейная схема электроснабжения	
7	Расчет силового трансформатора	
8	Кабельный журнал. Расчет кабеля. Деталировка траншеи	
9	План электроснабжения 0,4кВ М1:500	
10	План электроосвещения М 1:500	
11	Расчетная схема освещения	
12	Общий вид опоры освещения ОП	
13	Кабельный журнал. Таблица выбора кабеля	
14	Расчет кабеля	
15	План молниезащиты и заземления М 1:500	
16	Молниеотвод стальной МС-8	
17	Расчет защитных зон	
18	Габаритный чертеж КТПГ. Общий вид	
19	Развернутая схема АВР	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	ПРИМЕЧАНИЕ
Ссылочные документы		
СН РК 1.02-03-2022	Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство	
ПУЭ РК 2015г. Астана	Правила устройства электроустановок	
Серия А5-92	Прокладка кабелей напряжением до 35 кВ в траншеях	
СП РК 4.04-102-2013	Правила электроснабжения районов малоэтажной застройки	
ГОСТ 21.210-2014	Система проектной документации для строительства. Изображения условные графические электрооборудования и проводок на планах.	
ГОСТ 21.613-2014	Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации силового элек-ия	
СП РК 2.04-01-2017	Строительная климатология	
Прилагаемые документы		
ЭС.СО	Спецификация оборудования и материалов	4 листа
ЭС.ОЛ1	Опросный лист линейной ячейки КРУН К-59	1 листа
ЭС.ОЛ2	Опросный лист для КТПГ-100/6/0,4кВ	1 листа

Основные показатели

Наименование	Примечание
Категория надежности электроснабжения объекта	III
Напряжение сети	6/0,4 кВ
Коэффициент мощности, cos ф	0,93
Установленная мощность, кВт	45,1
Расчетная мощность, кВт	45,1
Расчетный ток , А	73,8
Протяженность КЛ-6кВ, м	860
Протяженность КЛ-0,4кВ, м	245

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

Проект выполнен с соблюдением действующих норм и правил, соответствует нормам и правилам взрыво- и пожаробезопасности и обеспечивает безопасную эксплуатацию запроектированных проектов

Главный инженер проекта Камалхан М.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
ГИП		Камалхан М			08.24
Разраб.		Каражан Н.			08.24
Н.контроль		Отетилеуова			08.24

ЭС

Строительство сливной станции с инженерной инфраструктурой на территорию КОС (левобережной) г.Атырау

Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
РП	1	19

Общие данные (начало)

ТОО КБ "Мунайгаз Инжиниринг"

Формат-А3

Общие указания

Введение

Данный раздел рабочего проекта электроснабжения «Строительство сливной станции с инженерной инфраструктурой на территорию КОС (левобережной) г.Атырау» выполнен согласно:

- технического задания на проектирование выданное заказчиком;
- топографическая съемка М1:1000;
- технических условий ТУ №27-5748 от 15.08.2024г. выданными АО "Атырау Жарык".

В объем настоящего проекта входит:

- строительство КТПГ-100/6/0,4кВА;
- строительство КЛ-6 кВ;
- строительство КЛ-0,4 кВ;
- заземление электроустановок.

Категория надежности объекта - III

Потребная мощность объекта - 45,1 кВт

Сети 6 кВ

На территории сливной станции устанавливается комплектная трансформаторная подстанция КТПГ-6/0,4 кВ с силовым трансформатором мощности 100 кВА, с кабельным вводом и кабельным выводом. Тип КТПГ - тупиковый. КТПГ-6/0,4кВ изготавливается согласно опросному листу (см. ЭС.ОЛ2).

Ввод-1. Точка подключения от существующей ПС-110/6кВ №84 "Левобережная". От существующей ПС-110/6кВ №84 "Левобережная" до проектируемой КТПГ-6/0,4кВ предусмотрена кабельная линия КЛ-6 кВ. Для усиления существующей электрической сети выполнено расширение на одну линейную ячейку и установка ячейки КРУН типа К-59. Кабельная линия выполнена кабелем АПвП-3х50 мм2 с изоляцией из сшитого полиэтилена. Кабель прокладывается в жб лотке. При пересечении с автодорогой кабель прокладывается в траншее в ПНД трубе. Прокладка кабеля выполнено согласно типовой серии А5-92.

Сети 0,4 кВ

От КТПГ-6/0,4кВ до проектируемой ДЭС с АВР прокладывется кабель ВБбШв-1 сечением 4х16мм2. От проектируемой ДЭС с АВР до проектируемой автоматизированный сливной станций прокладывается кабель ВБбШв-1 сечением 4х10мм2. От проектируемой ДЭС с АВР до модульного КНС прокладывается кабель ВБбШв-1 сечением 4х6мм2. Маркировка кабеля Н-1,3,4. От КТПГ-6/0,4кВ до КПП прокладывается кабель ВБбШв-1 сечением 4х4мм2 (Н-2). Прокладка кабеля выполнена в траншее согласно типовой серии А5-92.

Защитные мероприятия

В качестве защитных мероприятий предусматривается заземление металлических нормально не токоведущих частей вновь устанавливаемых электроустановок. Заземление электрооборудование выполнена из угловой сталей 63х63х5мм и полосовая сталь 40х4мм. Контактные болтовые соединения заземляющих элементов должны быть предварительно зачищены и покрыты слоем чистого технического вазелина.

Соединение заземлителей с заземляющими проводниками выполнить сваркой. Сварные швы, расположенные в земле, покрыть битумным лаком для защиты от коррозии, а на открытой площадке - краской, стойкой к химическим воздействиям.

Согласовано

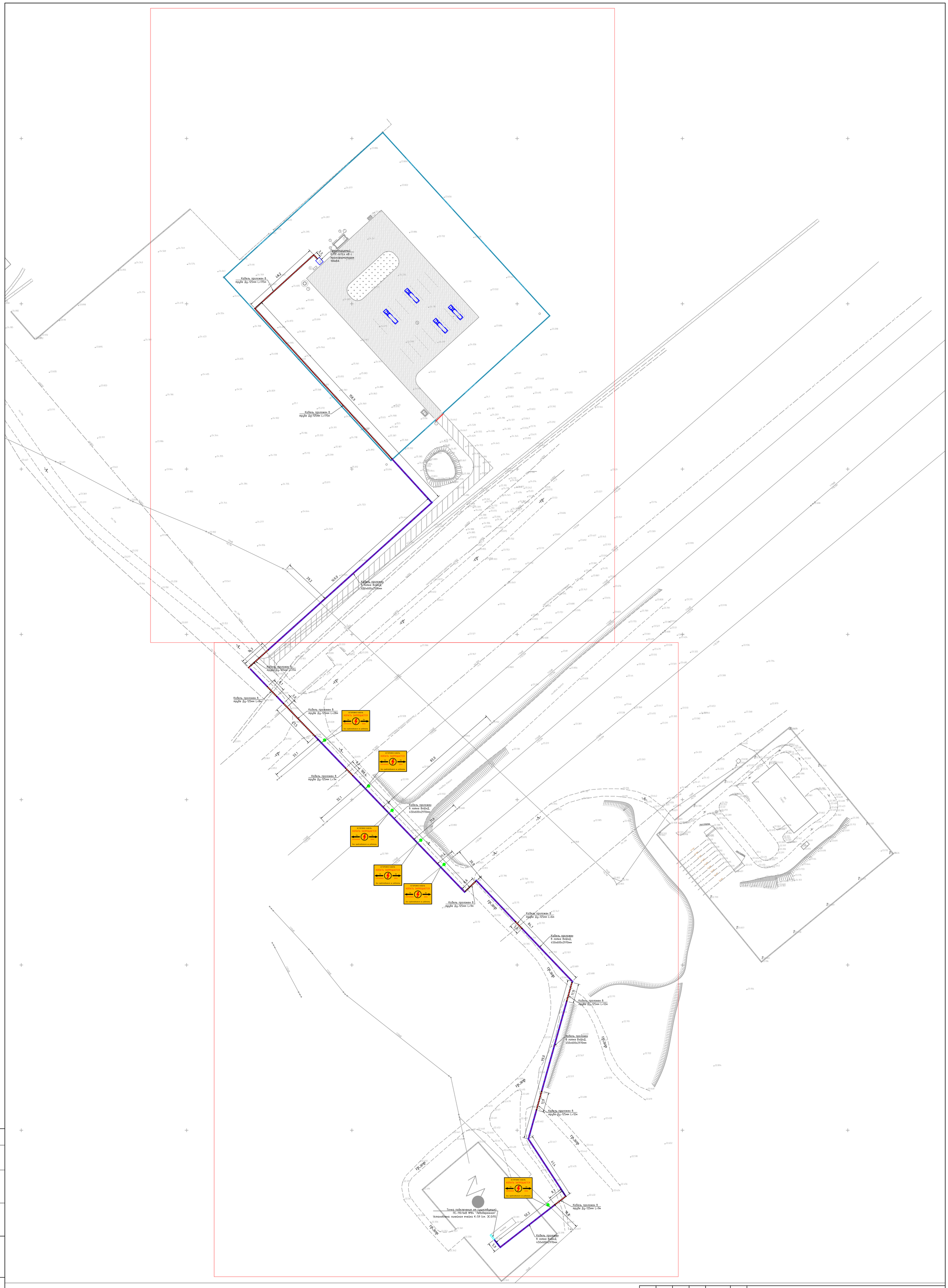
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	ЭС		
						Строительство сливной станции с инженерной инфраструктурой на территорию КОС (левобережной) г.Атырау		
ГИП		Камалхан М			08.24	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Каражан Н.			08.24		РП	2	19
Н.контроль		Отетилеуова			08.24	Общие данные (окончание)	ТОО КБ "МунайГаз Инжиниринг"		

Формат-А3


Проектируемая КТПГ-6/0,4 кВ с трансформатором 100кВА
Кабель проложен в трубе Ду-125мм L=175м
Кабель проложен в лотке ВхШхД 450х600х2970мм
Кабель проложен в трубе Ду-125мм L=17м
Кабель проложен в трубе Ду-125мм L=8м
Кабель проложен в трубе Ду-125мм L=28м
Кабель проложен в трубе Ду-125мм L=7м
Кабель проложен в трубе Ду-125мм L=9м
Кабель проложен в трубе Ду-125мм L=6м
Кабель проложен в трубе Ду-125мм L=12м
Кабель проложен в трубе Ду-125мм L=12м
Кабель проложен в трубе Ду-125мм L=9м
ОСТОРОЖНО КАБЕЛЬ
КОПАТЬ ЗАПРЕЩАЕТСЯ
Без предупреждения не работать
Точка подключения от существующей ПС-110/6кВ №84 "Левобережная"
Установлена линейная ячейка К-59 (см. ЭС.ОЛ1)
ЛЕВОБЕРЕЖНАЯ
ЛЕВОБЕРЕЖНАЯ
ГП-100
ЛЕСТНИЦА
ЛЕСТНИЦА
ГП-100
ГП-100
ГП-100

Кабель проложен в трубе Ду-125мм L=17м

Кабель проложен в трубе Ду-125мм L=8м

Кабель проложен в трубе Ду-125мм L=28м

Кабель проложен в трубе Ду-125мм L=7м

Кабель проложен в лотке ВхШхД, 450х600х2970мм

Кабель проложен в трубе Ду-125мм L=9м

Кабель проложен в трубе Ду-125мм L=6м

Кабель проложен в лотке ВхШхД, 450х600х2970мм

Кабель проложен в трубе Ду-125мм L=12м

Кабель проложен в лотке ВхШхД, 450х600х2970мм

Кабель проложен в трубе Ду-125мм L=12м

Кабель проложен в трубе Ду-125мм L=9м

Кабель проложен в лотке ВхШхД, 450х600х2970мм

Точка подключения от существующей ПС-110/6кВ №84 "Левобережная". Установлена линейная ячейка К-59 (см. ЭС.ОЛ1).

ОСТОРОЖНО КАБЕЛЬ
КОПАТЬ ЗАПРЕЩАЕТСЯ
2м ОХРАННАЯ ЗОНА 2м
Без представителя не работать

Ситуационный план

Условные обозначения

- Проектируемый КЛ-6кВ в трубе (в траншее)
- Проектируемый КЛ-6кВ в лотке
- Проектируемый КТПГ-100/10/0,4кВА
- Указатель кабеля

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	ЭС
ГИП		Камалхан М			08.24	Строительство сливной станции с инженерной инфраструктурой на территорию КОС (левобережной) г.Атырау
Разраб.		Каражан Н.			08.24	Электроснабжение — Стадия: РП; Лист: 4; Листов: 19
Н.контроль		Отетилеуова			08.24	План электроснабжения КЛ-6кВ М1:500

ТОО КБ "МунайГаз Инжиниринг"

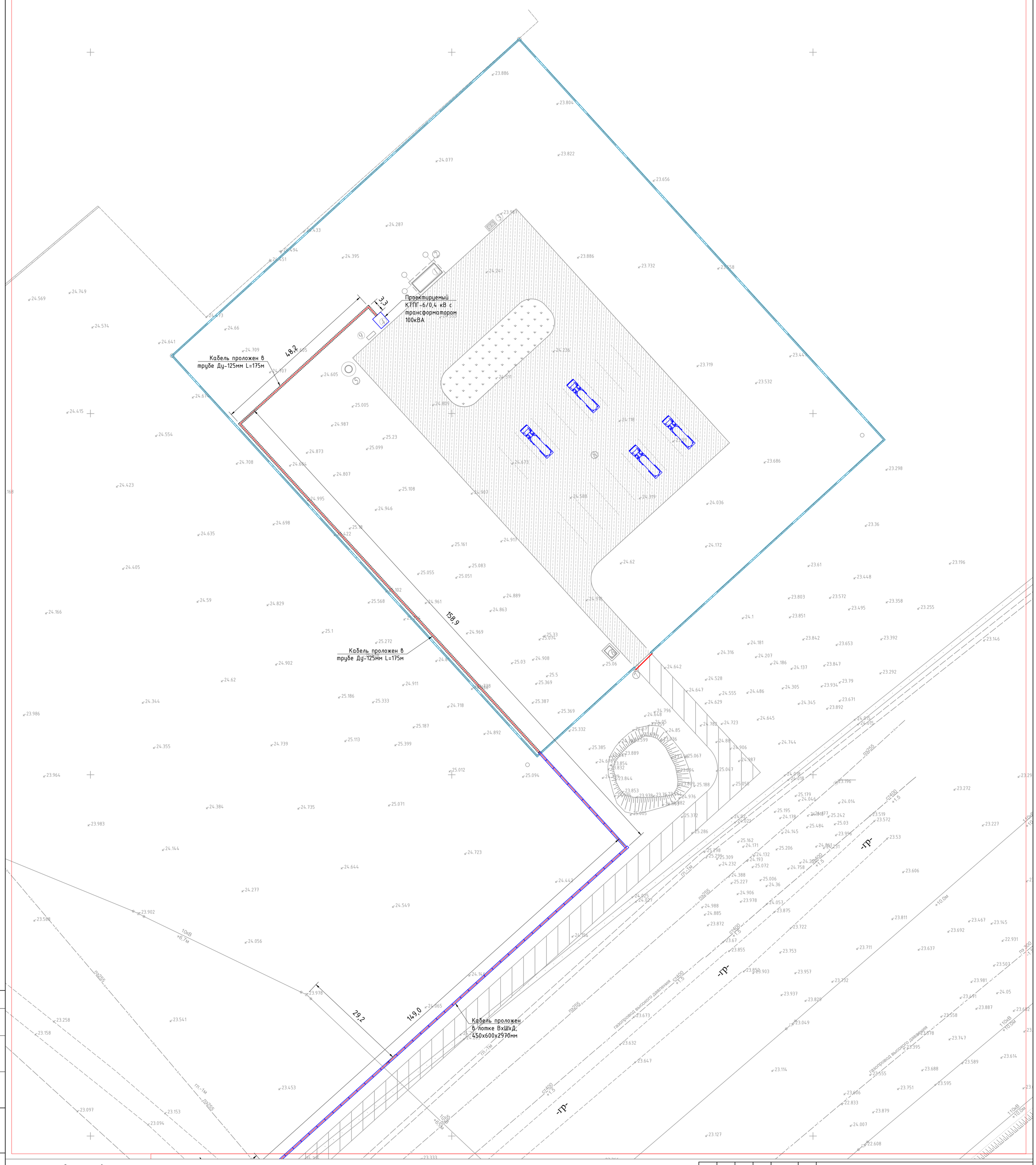
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

Формат А1



Ситуационный план

Условные обозначения

Проектируемый КЛ-6кВ в трубе (в траншее)

Проектируемый КЛ-6кВ в лотке

Проектируемый КТПГ-100/10/0,4кВА

Указатель кабеля

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	ЭС		
						Строительство сливной станции с инженерной инфраструктурой на территорию КОС (левобережной) г.Атырау		
ГИП		Камалхан М			08.24	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Каржан Н.			08.24		РП	5	19
Н.контроль		Отетилеуова			08.24	План электроснабжения КЛ-6кВ М1:500	ТОО КБ "Мунайгаз Инжиниринг"		

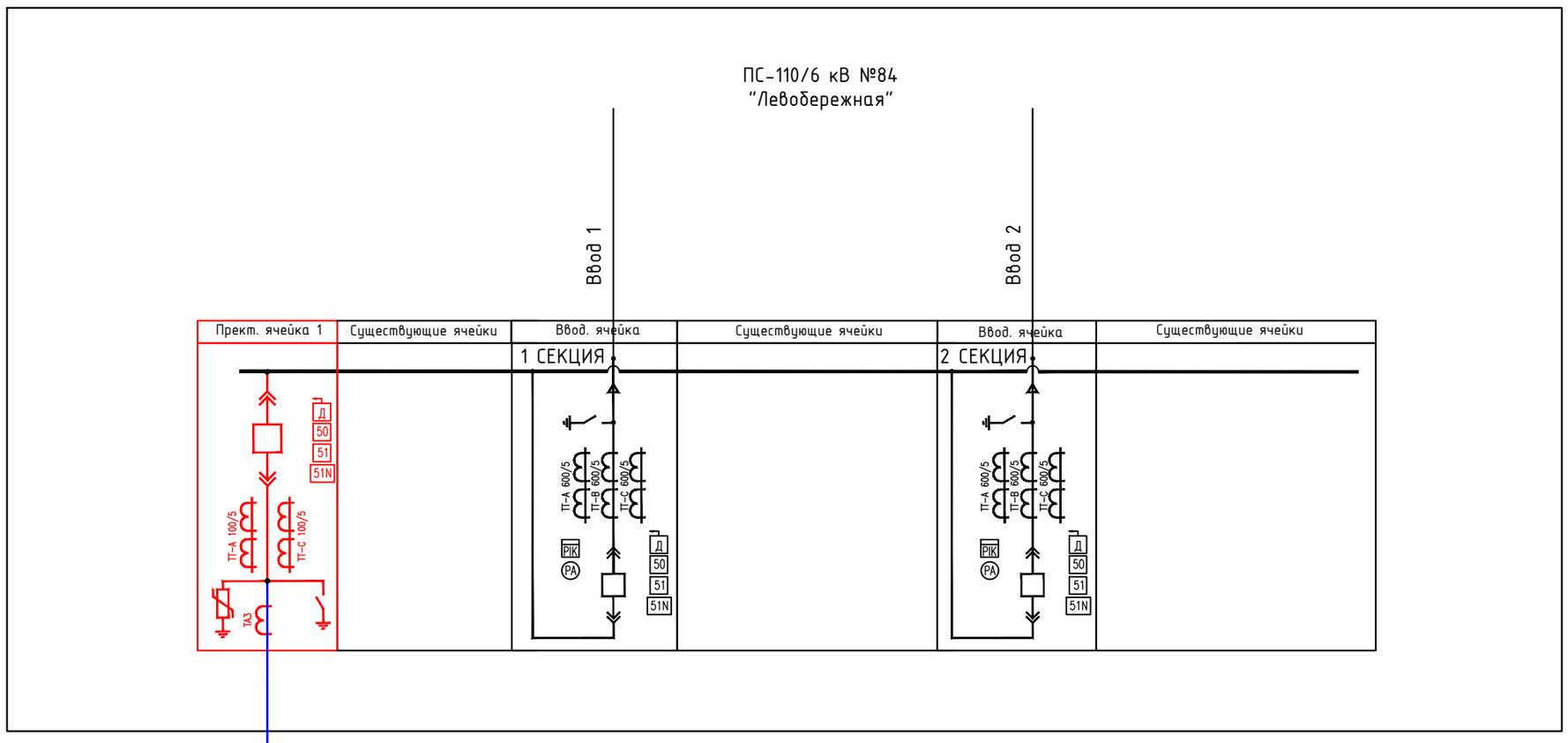
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

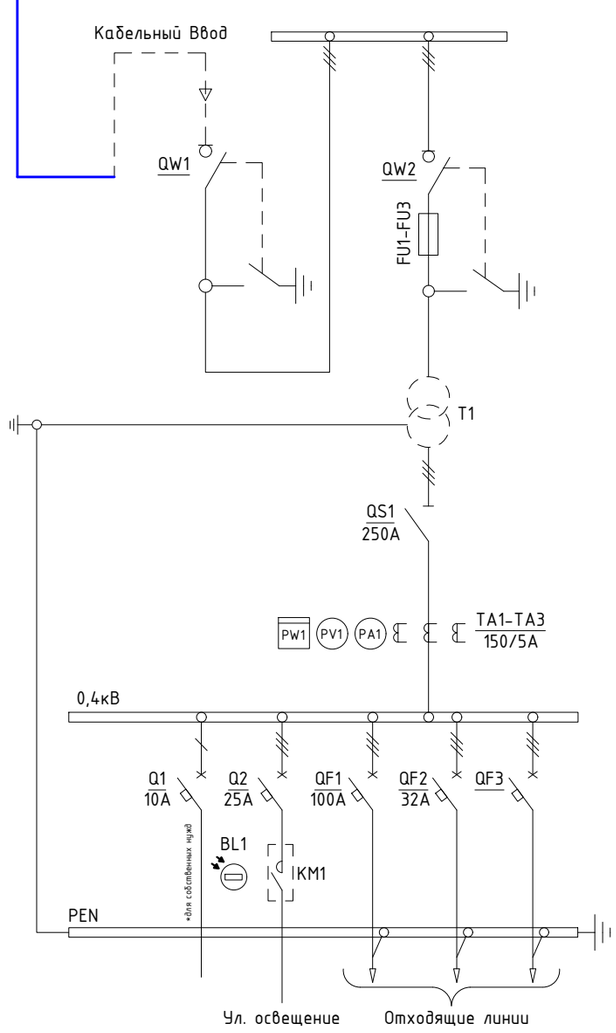
Формат А1



РС-1 АПвП-6 3х50мм2
860м

РУ-6 кВ

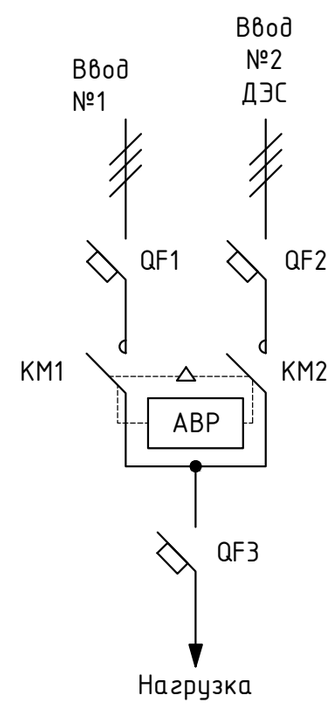
Проектируемый КТПГ-6/0,4 кВ
Рр=45,1 кВт
Ip=73,8А
cos ф=0,93



РУ-0,4 кВ

* - собственные нужды КТПГ - освещение РУНН (транс-ный отсек, УВН), обогрев счетчика, розетка собственных нужд АС220В.

Схема АВР с дизель генератором



Питание нагрузки осуществляется от сетевого или от автономного источника питания. Нагрузка общая подключена через автоматический выключатель QF3. Между контакторами KM1 и KM2 устанавливается механическая блокировка.

Работа схемы: при наличии нормального сетевого напряжения на Вводе №1 нагрузка запитывается от него по цепи - автомат QF1, контактор KM1, автомат QF3. При отсутствии нормального напряжения на вводе подается команда на запуск ДГУ, он запускается, выходит на рабочий режим и через QF2, KM2, QF3 подается питание на нагрузку.

Запуск автономного источника питания осуществляется при помощи "сухого контакта": Запуск - контакт замкнут, Стоп - контакт разомкнут.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	ЭС		
						Строительство сливной станции с инженерной инфраструктурой на территорию КОС (левобережной) г.Атырау		
ГИП		Камалхан М			08.24	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Каражан Н.			08.24		РП	6	19
Н.контроль		Отетилеуова			08.24	Однолинейная схема электроснабжения	ТОО КБ "МунайГаз Инжиниринг"		

Формат 390х490мм

КТПГ-100/6/0,4кВА

Трансформатор мощностью 100 кВА

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

Мощность потребителя Sр=45,1 кВт

Загрузка трансформатора Кз=Sр/Sн

Кз=45,1/100=0,45 или 45% 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

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

Sср/1,4хSн=45,1/1,4х100=0,32 условие выполняется, коэффициент нагрузки трансформатора в аварийном режиме и в условиях перегрузки не выше 0,75;

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

где Sср - среднесуточная нагрузка трансформатора; Sн - номинальная мощность трансформатора.

Расчетная нагрузка Sр=45,1 меньше 0,75х1,4Sн=105 и равно 1,05Sн=105 условие выполняется;

						ЭС		
						Строительство сливной станции с инженерной инфраструктурой на территорию КОС (левобережной) г.Атырау		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата			
ГИП		Камалхан М			08.24	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Каражан Н.			08.24		РП	7	19
Н.контроль		Отетилеуова			08.24				
						Расчет силового трансформатора	ТОО КБ "МунайГаз Инжиниринг"		

Взам. инв. №

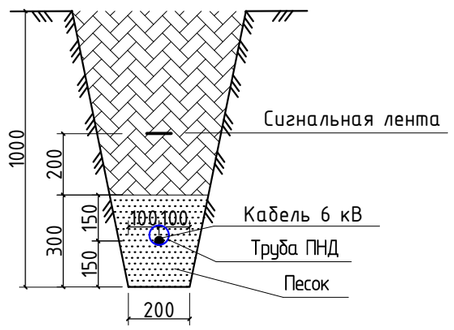
Подп. и дата

Инв. № подл

Формат А4

Маркировка кабеля	Трасса		Трасса					
			По проекту			Проложен		
	Начало	Конец	Марка	Количество кабелей, сечение жил, напряжение	Длина, м	Марка	Количество кабелей, сечение жил, напряжение	Длина, м
КЛ-6кВ								
РС-1	Существующий ПС-110/6 кВ №84 "Левобережная"	Проектируемый КТПГ-6/0,4 кВ	АПвП-6	3х50мм2	860,0			

Тип траншеи Т-1



Поз.	Наименование работ	Ед. изм.	Количество
	Строительные работы:		
1	Длина траншеи Т-1	м	279,7
2	Рытьё траншеи	$м^3$	50,3
3	Обратная засыпка траншеи песком	$м^3$	16,8
4	Обратная засыпка траншеи обычным грунтом	$м^3$	33,6

Расчеты кабеля РС-1 АПвП-6 3х50мм2
Номинальная потребная расчетная мощность на стороне 6 кВ - 45,1 кВт
Определяем рабочий ток:
Ip.= Sp/(√3 x Uл x cosf)
Ip = 45,1/(1,73*6*0,93) = 4,7А
1. Проверка принятого кабеля по допустимому рабочему току из условия:
Imax.доп ≥ Ip
Максимальный допустимый ток Imax.доп для кабеля АПвП-6 3х50мм2 проложенного в земле = 175 А (согласно табл. 7. ПУЭ РК 2015 г), рабочий ток линии Ip = 4,7А
175 А ≥ 4,7 А условие выполняется
2. Потеря напряжения:
Расчетная мощность на стороне 6 кВ - 45,1 кВт
Напряжение - 6 кВ
Принят кабель АПвП-6 сечением 3х50мм2
Индуктивное сопротивление X = 0,0854 Ом/км
Cos ф = 0,93
Длина кабельной линии - 860 м
Удельное сопротивление 0,0178 Ом/м при температуре 20 градусов по цельсию
Потеря составляет - 0,07 процентов
Напряжение составляет - 5995,9 что в пределах допустимой нормы

Согласовано

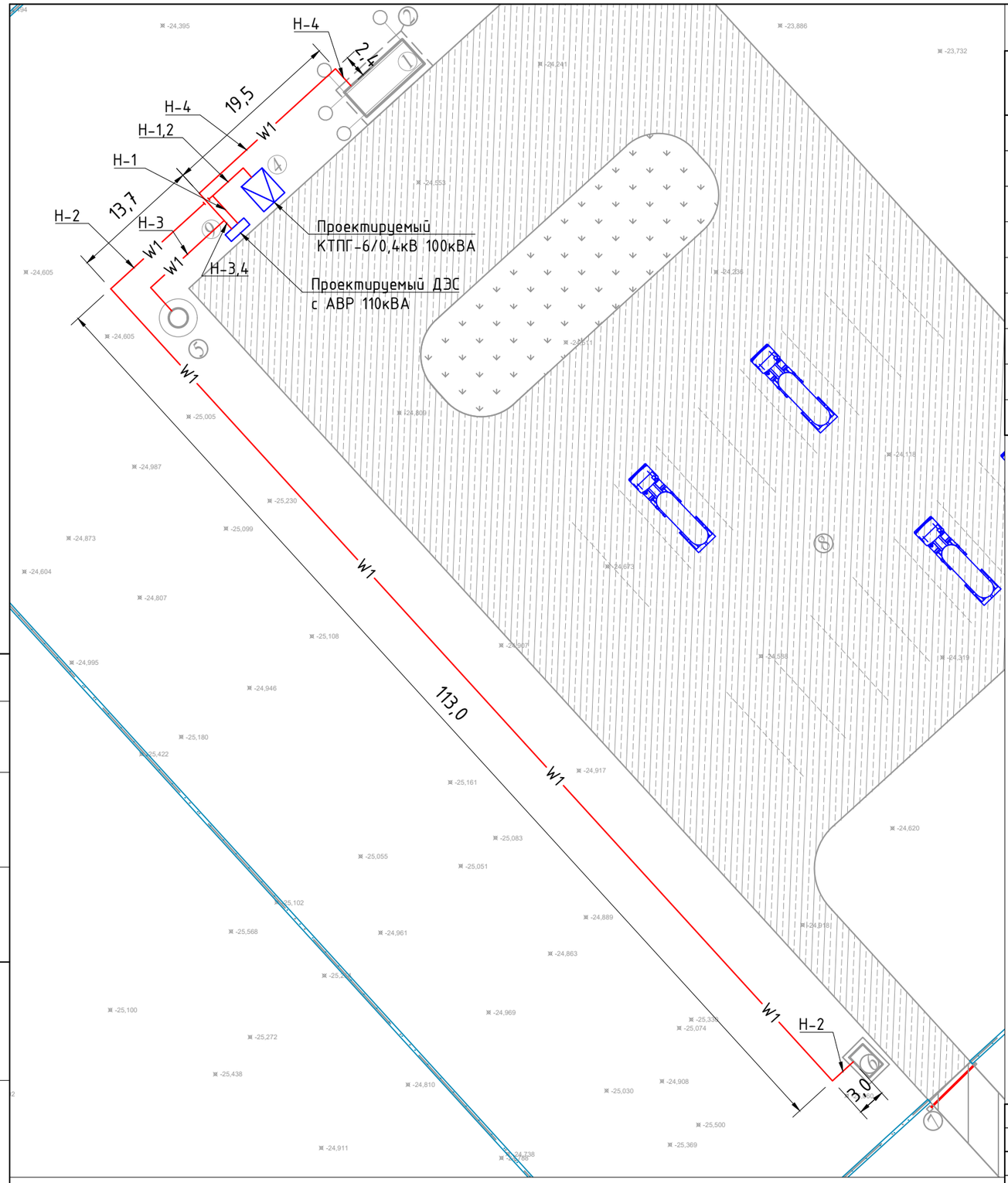
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	ЭС		
						Строительство сливной станции с инженерной инфраструктурой на территорию КОС (левобережной) г.Атырау		
ГИП		Камалхан М			08.24	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Каражан Н.			08.24		РП	8	19
Н.контроль		Отетилеуова			08.24				
						Кабельный журнал. Расчет кабеля. Деталировка траншеи.	ТОО КБ "Мунайгаз Инжиниринг"		

Формат А3



ЭКСПЛИКАЦИЯ ЗДАНИИ И СООРУЖЕНИИ

№	Наименование	Площадь застройки м2	Примечаниие
1	Автоматизированная приемно-сливная станция Plana Point A50	26,10	Проектир.
2	Навес для автоматизированной приемно-сливной станции	66,0	Проектир.
3	Контейнерная площадка для сбора мусора	5,0	Проектир.
4	КТПГ	15,51	Проектир.
5	Модульная КНС	3.15	Проектир.
6	КПП	6,0	Проектир.
7	Проектируемый шлагбаум	-	Проектир.
8	Автостоянка	-	Проектир.
9	ДЭС	2,51	Проектир.

Тип траншеи Т-1

Тип траншеи Т-2

Поз.	Номер участка	Тип траншеи		
		Т-1 (0°)	Т-2 (0°)	Т-3 (0°)
	Длина по каждому типу траншеи (длина, м):	162,1	6,4	6

Поз.	Наименование работ	Ед. изм.	Количество
	Строительные работы:		
1	Рытьё траншеи	$м^3$	33,1
2	Обратная засыпка траншеи песком	$м^3$	11
3	Обратная засыпка траншеи обычным грунтом	$м^3$	22

Условные обозначения

- Кабельная линия КЛ-0,4 кВ
- Проектируемый КТПГ-6/0,4 кВ
- Проектируемый ДЭС

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
ГИП		Камалхан М			08.24
Разраб.		Каражан Н.			08.24
Н.контроль		Отетилеуова			08.24

ЭС

Строительство сливной станции с инженерной инфраструктурой на территорию КОС (левобережной) г.Атырау

Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
РП	9	19

План электроснабжения 0,4 кВ
М 1:500

ТОО КБ "МунайГаз Инжиниринг"

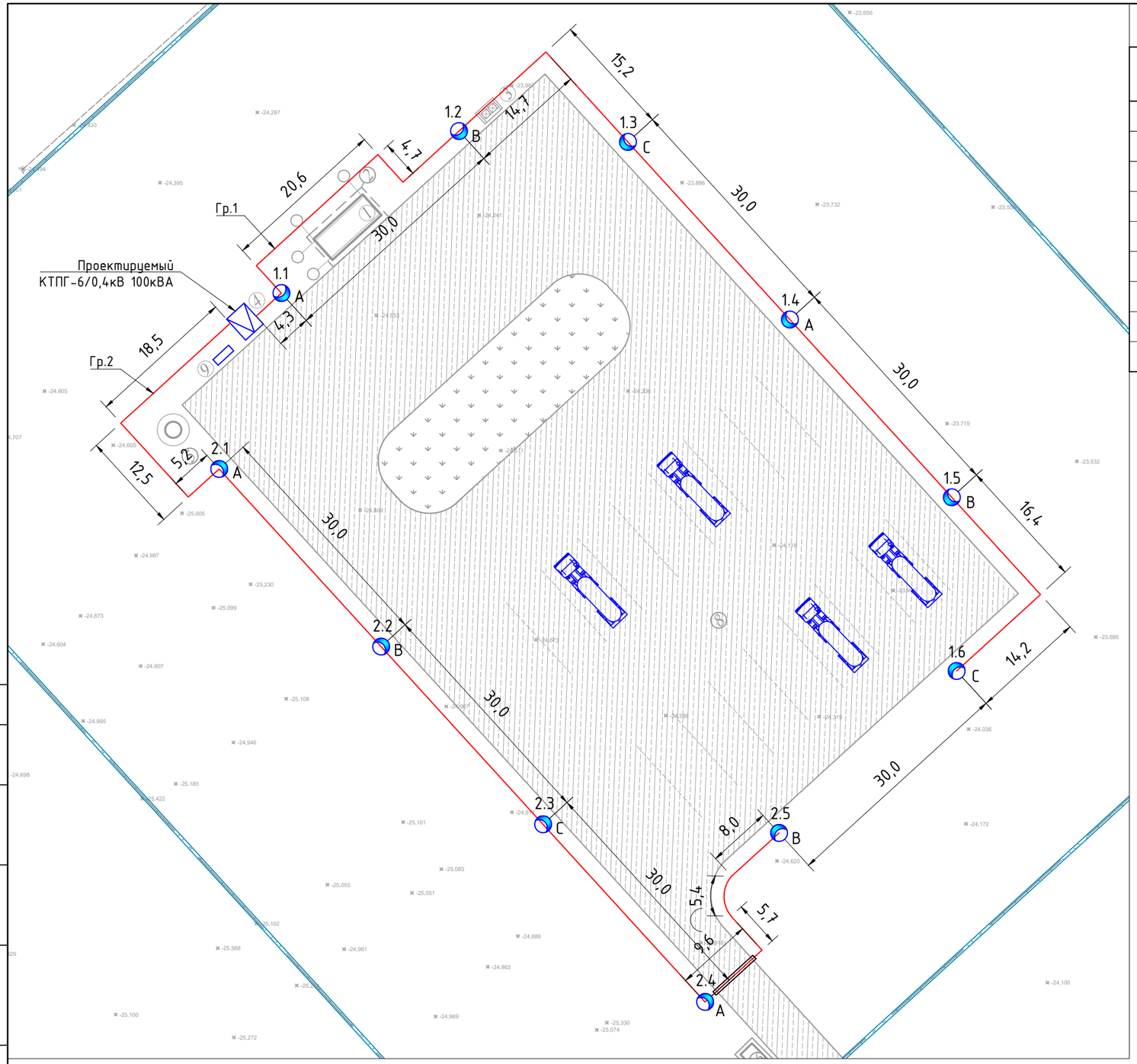
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

Формат А3



ЭКСПЛИКАЦИЯ ЗДАНИИ И СООРУЖЕНИИ

№	Наименование	Площадь застройки м2	Примечаниие
1	Автоматизированная приемно-сливная станция Plana Point A50	26,10	Проектир.
2	Навес для автоматизированной приемно-сливной станции	66,0	Проектир.
3	Контейнерная площадка для сбора мусора	5,0	Проектир.
4	КТПГ	15,51	Проектир.
5	Модульная КНС	3.15	Проектир.
6	КПП	6,0	Проектир.
7	Проектируемый шлагбаум	-	Проектир.
8	Автостоянка	-	Проектир.
9	ДЭС	2,51	Проектир.

Тип траншеи Т-1

Поз.	Номер участка	Тип траншеи
		Т-1 (0°)
	Длина по каждому типу траншеи (длина, м):	318,9

Поз.	Наименование работ	Ед. изм.	Количество
	Строительные работы:		
1	Рытьё траншеи	$м^3$	57,4
2	Обратная засыпка траншеи песком	$м^3$	19,1
3	Обратная засыпка траншеи обычным грунтом	$м^3$	38,3

Условные обозначения

- Опора наружного освещения
- Кабельная линия
- Проектируемый КТПГ-6/0,4 кВ

Согласовано:

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
ГИП		Камалхан М			08.24
Разраб.		Каражан Н.			08.24
Н.контроль		Отетилеуова			08.24

ЭС

Строительство сливной станции с инженерной инфраструктурой на территорию КОС (левобережной) г.Атырау

Электроснабжение

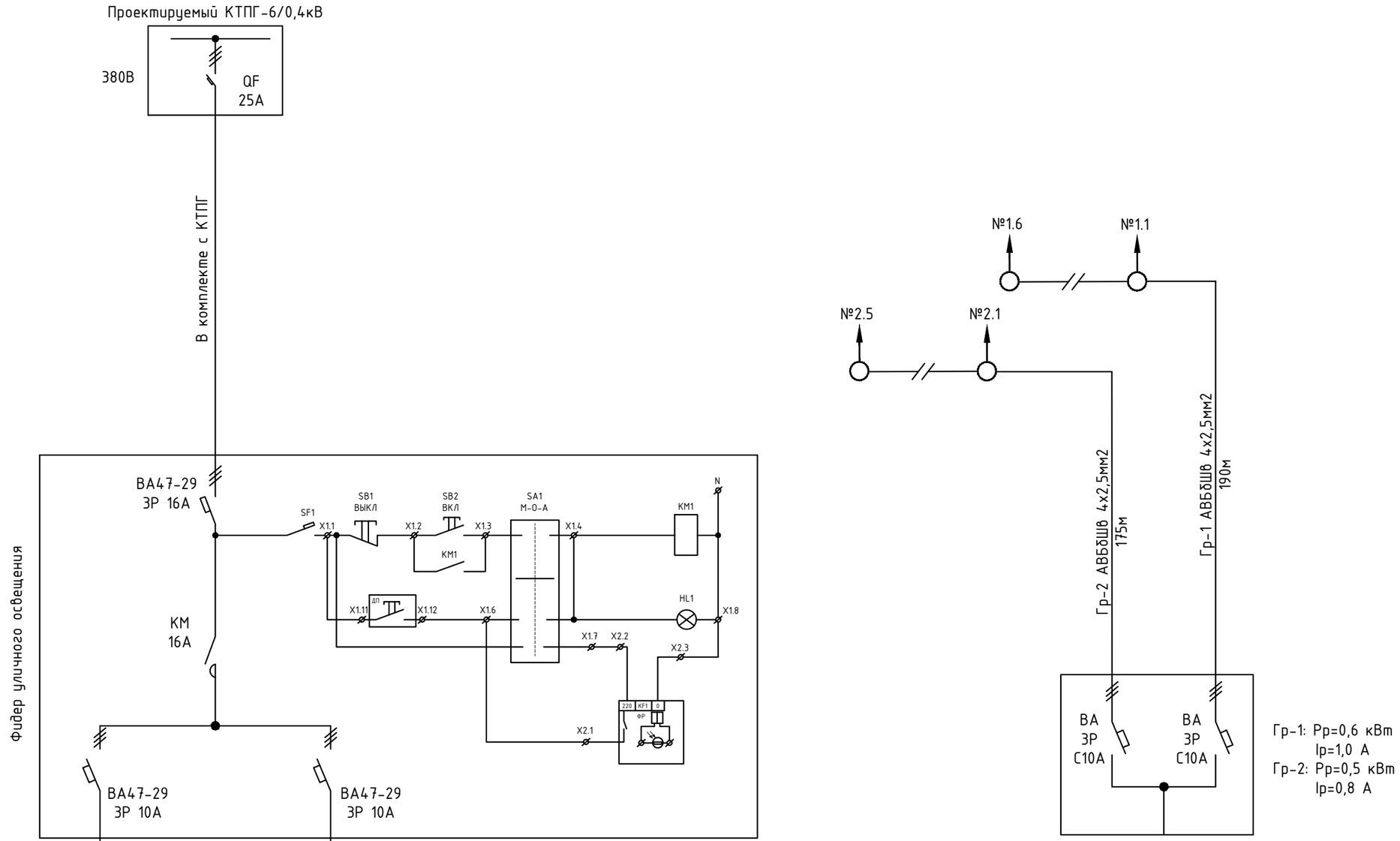
Стадия	Лист	Листов
РП	10	19

План электроосвещения
М 1:500

ТОО КБ "Мунайгаз Инжиниринг"

Формат 490х330мм

Источник питания		
Маркировка - расчетная нагрузка, кВт - коэффициент мощности - расчетный ток, А - длина участка, м		Момент нагрузки, кВт*м - потеря напряжения, % - марка и сечение проводника - способ прокладки
Питающий пункт: номер по плану, тип	Аппарат ввода	Тип - ток расцепителя, А
	Контактор	Тип - ток нагревателя-ного элемента, А
	Автоматический выключатель	Тип - ток расцепителя, А
Сеть наружного освещения	Маркировка - коэффициент мощности - расчетный ток - длина участка, м	Момент нагрузки, кВт*м - потеря напряжения, % - марка и сечение проводника - способ прокладки
	Расчетная мощность, кВт	0,6 / 0,5
	Назначение линии	Освещение территорий сливной станции



Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
ГИП		Камалхан М			08.24
Разраб.		Каражан Н.			08.24
Н.контроль		Отетилеуова			08.24

ЭС

Строительство сливной станции с инженерной инфраструктурой на территорию КОС (левобережной) г.Атырау

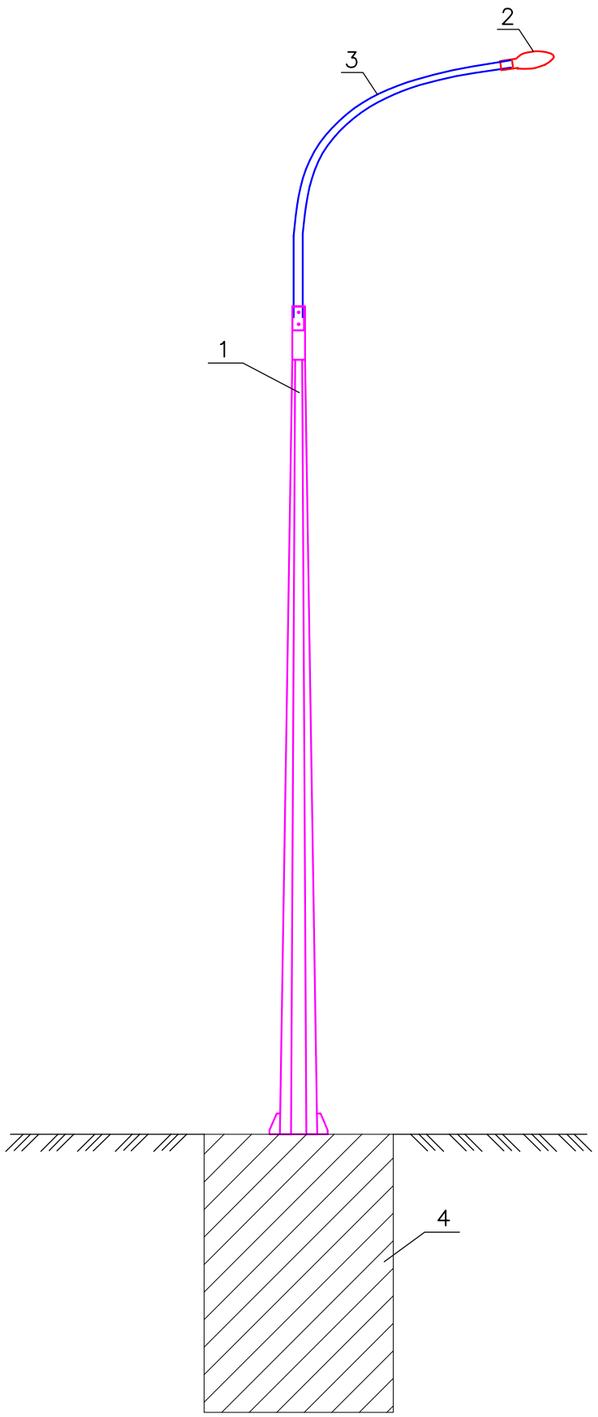
Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
РП	11	19

Расчетная схема освещения

ТОО КБ "МунайГаз Инжиниринг"

Формат-А3



Поз.	Наименование	Примечание
1	Опора гранены СТВ–6	Вес 0,056 т
2	Светодиодный светильник Жарык 100	
3	Кронштейн КИ–1.5	Вес 0,008 т
4	Фундамент под опору	см. комплект АС

1 Стойку заземлить.

						ЭС		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Строительство сливной станции с инженерной инфраструктурой на территорию КОС (левобережной) г.Атырау		
ГИП		Камалхан М			08.24	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Каражан Н.			08.24		РП	12	19
Н.контроль		Отетилеуова			08.24				
						Общий вид опоры освещения ОП	ТОО КБ "Мунайгаз Инжиниринг"		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

Кабельный журнал

Маркировка кабеля	Трасса		Трасса					
			По проекту			Проложен		
	Начало	Конец	Марка	Количество кабелей, сечение жил, напряжение	Длина, м	Марка	Количество кабелей, сечение жил, напряжение	Длина, м
КЛ-0,4кВ								
Н-1	Проектируемый КТПГ-6/0,4 кВ	Проектируемый ДЭС с АВР	ВБбШв	4х16мм2	20,0			
Н-2	Проектируемый КТПГ-6/0,4 кВ	ЩР КПП	ВБбШв	4х4мм2	160,0			
Н-3	Проектируемый ДЭС с АВР	ЩР модульного КНС	ВБбШв	4х6мм2	25,0			
Н-4	Проектируемый ДЭС с АВР	ЩР модульной сливной станции	ВБбШв	4х10мм2	40,0			

Таблица выбора кабеля

№ фидера	Длина, м	Норм. режим				Авар. режим				Допустимый ток				Марка и сечение
										Норм. режим			Ав.реж. 1,2	
										K1=1,05	K=0,92	K3=0,8	K4	
		Рр, кВт	Ip, A	М, кВтм	ΔU, %	Рр, кВт	Ip, A	М, кВтм	ΔU, %	tср	tгр	ряд	1,2	
Н-1	20	41,0	67,1	820	0,6	-	-	-	-	70,455	61,732	53,68	80,52	ВБбШв 4х16мм2
Н-2	160	3,0	5,0	480	1,5	-	-	-	-	5,25	4,6	4	6	ВБбШв 4х4мм2
Н-3	25	11,0	18,0	275	0,6	-	-	-	-	18,9	16,56	14,4	21,6	ВБбШв 4х6мм2
Н-4	40	30,0	49,1	1200	1,5	-	-	-	-	51,555	45,172	39,28	58,92	ВБбШв 4х10мм2

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
ГИП		Камалхан М			08.24
Разраб.		Каражан Н.			08.24
Н.контроль		Отетилеуова			08.24

ЭС

Строительство сливной станции с инженерной инфраструктурой на территорию КОС (левобережной) г.Атырау

Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
РП	13	19

Кабельный журнал.
Таблица выбора кабеля

ТОО КБ "Мунайгаз Инжиниринг"

Формат-А3

Расчеты кабеля Н-1 ВБбШв 4х16мм2
Номинальная потребная расчетная мощность на стороне 0,4кВ - 41 кВт
Определяем рабочий ток:
Ip.= Sp./√3 х Uл х cosf
Ip = 41/(1,73*0,38*0,93) = 67,1А
1. Проверка принятого кабеля по допустимому рабочему току из условия:
Imax.доп ≥ Ip
Максимальный допустимый ток Imax.доп для кабеля ВБбШв 4х16мм2 проложенного в земле = 115 А (согласно табл. 6. ПУЭ РК 2015 г), рабочий ток линии Ip = 67,1А
115А ≥ 67,1А условие выполняется
2. Потеря напряжения:
Расчетная мощность на стороне 0,4кВ - 41 кВт
Напряжение - 380В
Принят кабель ВБбШв 4х16мм2
Индуктивное сопротивление X= 0,0947 Ом/км
Cos ф = 0,93
Длина кабельной линии в траншее - 20м
Удельное сопротивление 0,0178 Ом/м при температуре 20градусов по цельсию
Потеря составляет - 0,6 процентов
Напряжение составляет - 377,5 что в пределах допустимой нормы

Расчеты кабеля Н-2 ВБбШв 4х4мм2
Номинальная потребная расчетная мощность на стороне 0,4кВ - 3 кВт
Определяем рабочий ток:
Ip.= Sp./√3 х Uл х cosf
Ip = 3/(1,73*0,38*0,93) = 5А
1. Проверка принятого кабеля по допустимому рабочему току из условия:
Imax.доп ≥ Ip
Максимальный допустимый ток Imax.доп для кабеля ВБбШв 4х4мм2 проложенного в земле = 49 А (согласно табл. 6. ПУЭ РК 2015 г), рабочий ток линии Ip = 5А
49А ≥ 5А условие выполняется
2. Потеря напряжения:
Расчетная мощность на стороне 0,4кВ - 3 кВт
Напряжение - 380В
Принят кабель ВБбШв 4х4мм2
Индуктивное сопротивление X= 0,107 Ом/км
Cos ф = 0,93
Длина кабельной линии в траншее - 160м
Удельное сопротивление 0,0178 Ом/м при температуре 20градусов по цельсию
Потеря составляет - 1,5 процентов
Напряжение составляет - 374,2 что в пределах допустимой нормы

Расчеты кабеля Н-3 ВБбШв 4х6мм2
Номинальная потребная расчетная мощность на стороне 0,4кВ - 11 кВт
Определяем рабочий ток:
Ip.= Sp./√3 х Uл х cosf
Ip = 11/(1,73*0,38*0,93) = 18А
1. Проверка принятого кабеля по допустимому рабочему току из условия:
Imax.доп ≥ Ip
Максимальный допустимый ток Imax.доп для кабеля ВБбШв 4х6мм2 проложенного в земле = 60 А (согласно табл. 6. ПУЭ РК 2015 г), рабочий ток линии Ip = 18А
60А ≥ 18А условие выполняется
2. Потеря напряжения:
Расчетная мощность на стороне 0,4кВ - 11 кВт
Напряжение - 380В
Принят кабель ВБбШв 4х6мм2
Индуктивное сопротивление X= 0,0997 Ом/км
Cos ф = 0,93
Длина кабельной линии в траншее - 25м
Удельное сопротивление 0,0178 Ом/м при температуре 20градусов по цельсию
Потеря составляет - 0,6 процентов
Напряжение составляет - 377,8 что в пределах допустимой нормы

Расчеты кабеля Н-4 ВБбШв 4х10мм2
Номинальная потребная расчетная мощность на стороне 0,4кВ - 30 кВт
Определяем рабочий ток:
Ip.= Sp./√3 х Uл х cosf
Ip = 30/(1,73*0,38*0,93) = 49,1А
1. Проверка принятого кабеля по допустимому рабочему току из условия:
Imax.доп ≥ Ip
Максимальный допустимый ток Imax.доп для кабеля ВБбШв 4х10мм2 проложенного в земле = 90 А (согласно табл. 6. ПУЭ РК 2015 г), рабочий ток линии Ip = 49,1А
90А ≥ 49,1А условие выполняется
2. Потеря напряжения:
Расчетная мощность на стороне 0,4кВ - 30 кВт
Напряжение - 380В
Принят кабель ВБбШв 4х10мм2
Индуктивное сопротивление X= 0,099 Ом/км
Cos ф = 0,93
Длина кабельной линии в траншее - 40м
Удельное сопротивление 0,0178 Ом/м при температуре 20градусов по цельсию
Потеря составляет - 1,5 процентов
Напряжение составляет - 374,1 что в пределах допустимой нормы

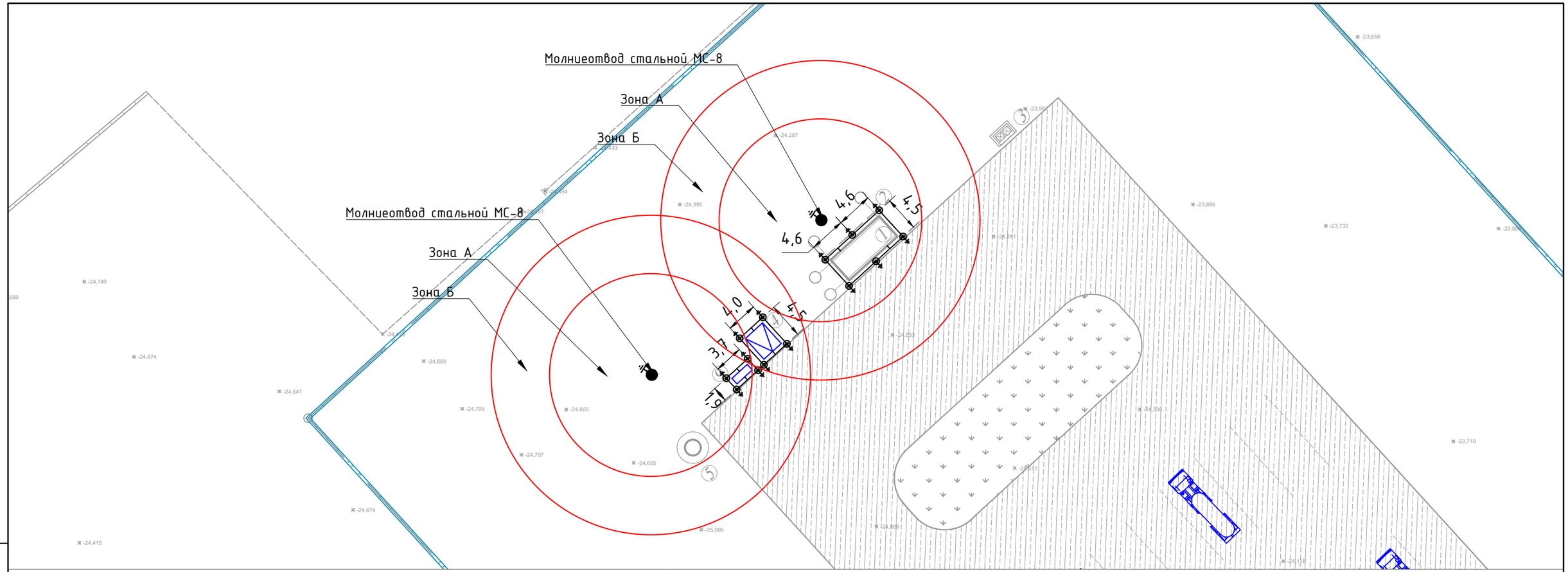
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

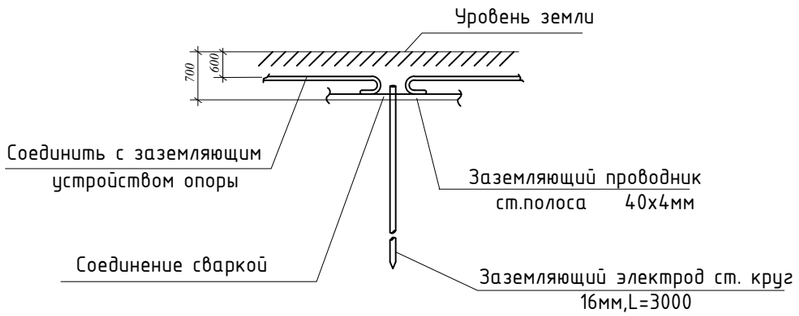
						ЭС		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Строительство сливной станции с инженерной инфраструктурой на территорию КОС (левобережной) г.Атырау		
ГИП		Камалхан М			08.24	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Каражан Н.			08.24		РП	14	19
Н.контроль		Отетилеуова			08.24				
						Расчет кабеля	ТОО КБ "МунайГаз Инжиниринг"		



Объем земляных работ заземления

Поз.	Наименование работ	Ед. изм.	Количество
	Строительные работы:		
1	Длина траншеи Т-1	м	58,7
2	Рытьё траншеи	$м^3$	10,6
3	Обратная засыпка траншеи песком	$м^3$	3,5
4	Обратная засыпка траншеи обычным грунтом	$м^3$	7

Детали заземления



Примечание

В качестве заземляющих устройств предусматривается стальные оцинкованные заземляющие электроды и заземляющие проводники.
Заземляющие проводники прокладываются в траншее на глубине 0,5м и соединяются с заземляющими электродами.
Сопротивление заземляющего устройства КТПГ-6/0,4кВ должно быть не более 4 Ом.

Таблица затрат материалов на выполнение защитного заземления молниезащиты

Обозначение	Наименование	Кол-во
●	Молниеотвод стальной МС-8	2 шт
	Стержень Ф16 Сталь 3 L=3.0 м	20 шт
— — —	Полоса стальная 40х4-ГОСТ 103-76 / Ст3-ГОСТ 9.307-89	70 м

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	ЭС		
						Строительство сливной станции с инженерной инфраструктурой на территорию КОС (левобережной) г.Атырау		
ГИП		Камалхан М			08.24	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Каражан Н.			08.24		РП	15	19
Н.контроль		Отетилеуова			08.24	План молниезащиты и заземления М 1:500	ТОО КБ "Мунайгаз Инжиниринг"		

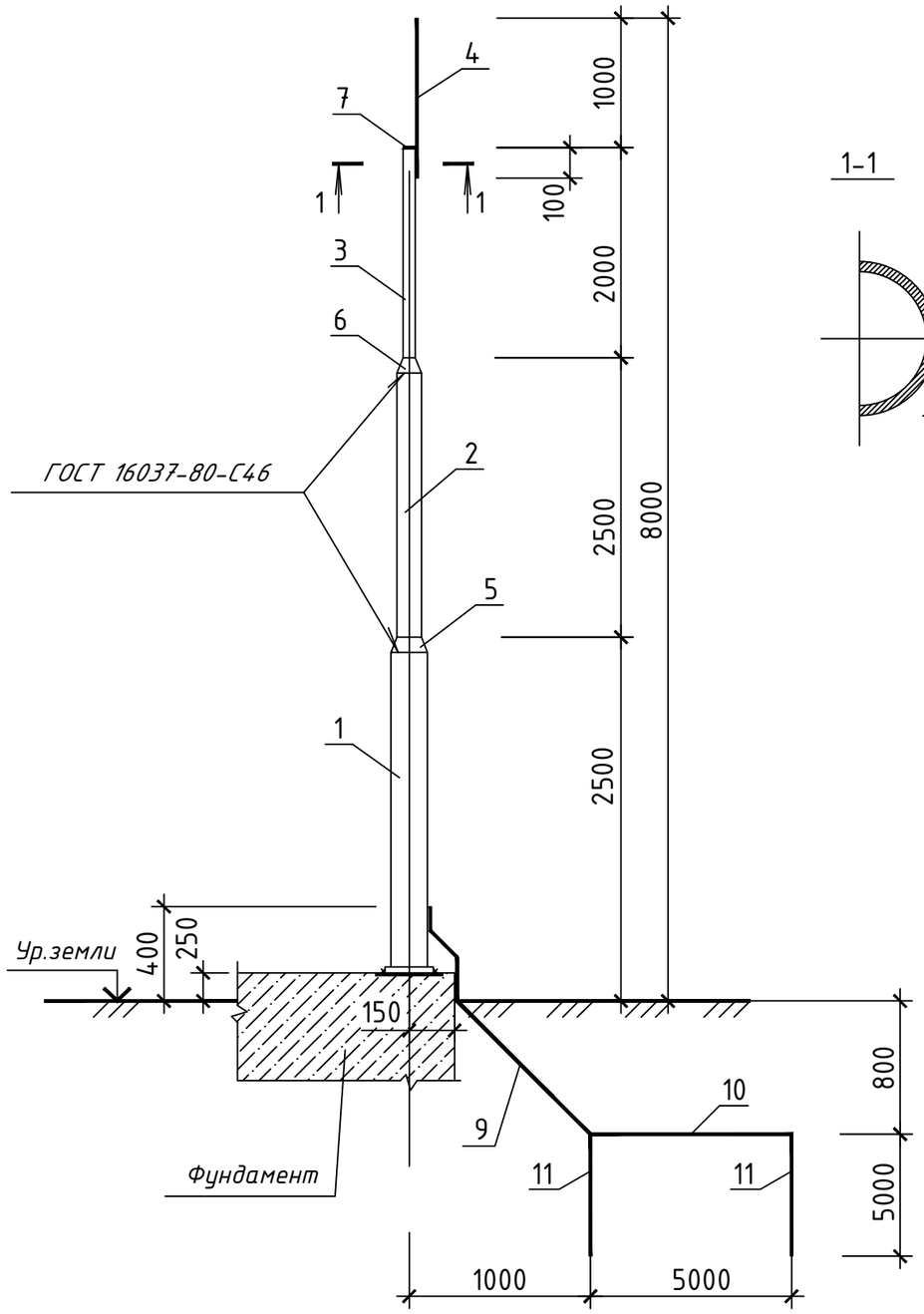
Согласовано:

Взам. Инв. №

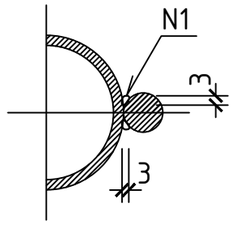
Подпись и дата

Инв.№ подл.

Молниеотвод стальной МС-8



1-1



Поз.	Обозначение	Наименование	1	ед.,кг	Приме-чание
1	ГОСТ 10704-91	Труба Ф108х4.0 L=2170	1	22.26	
2	ГОСТ 10704-91	Труба Ф76х3.5 L=2430	1	15.21	
3	ГОСТ 10704-91	Труба Ф57х3.5 L=2000	1	9.24	
4	ГОСТ 2590-88*	Круг Ф12 L=1100	1	0.98	
5	ГОСТ 17378-2001	Переход 108х4.0-76х3.5	1	0.90	
6	ГОСТ 17378-2001	Переход 76х3.5-57х3.0	1	0.30	
7	ГОСТ 17378-2001	Заглушка 57х3.0	1	0.30	
8	ГОСТ 17378-2001	Опорная пластина-10х120х120	1	1.13	
9	ГОСТ 2590-88*	Круг Ф12 L=1100	1	2.66	
10	ГОСТ 103-76*	Полоса 40х4, L=5000	1	6.28	
11	ГОСТ 2590-88*	Круг Ф12, L=5000	2	4.44	

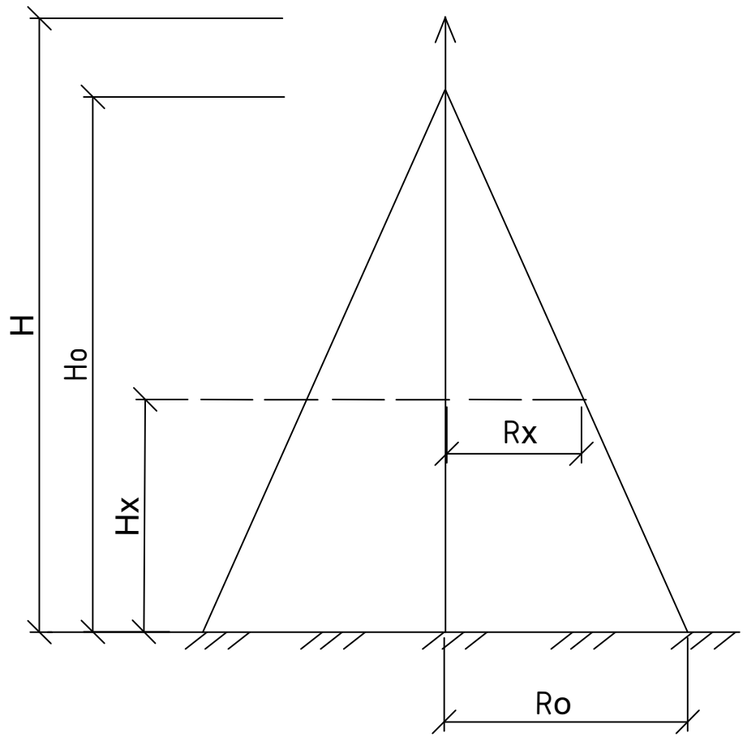
1. Молниеотвод приварить к закладной детали 3д-2 фундамента.
2. Материал конструкции сталь С245.
3. Сварка шва N1 ручная электродуговая.
4. Молниеотвод соединить токоотводом с заземляющим устройством, величина импульсного сопротивления которого должна быть не более 40 Ом.
5. Молниеприемник, молниеотвод, токоотвод для предохранения от коррозии окрасить черной эмалью ПФ-115 по ГОСТ 6465-76 за два раза.
6. Монтажные работы выполнять в соответствии с требованиями ПУЭ РК и СН РК 4.04-07-2013.
7. Молниезащита выполнена по II категории в соответствии с требованиями СП РК 2.04-103-2013 "Устройство молниезащиты зданий и сооружений".

ВЗАМ. ИНВ. N

ПОДПИСЬ И ДАТА

ИНВ. N ПОДЛ.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата				
ГИП		Камалхан М			08.24	Строительство сливной станции с инженерной инфраструктурой на территорию КОС (левобережной) г.Атырау			ЭС
Разраб.		Каражан Н.			08.24	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Н.контроль		Отетилеуова			08.24		РП	16	19
						Молниеотвод стальной МС-8	ТОО КБ "МунайГаз Инжиниринг"		



Зоны защиты молниеотвода

Исходные данные:
Высота молниеотвода H=8м, вершина защитного конуса Ho, м;
Радиус защитного круга на уровне земли Ro, м.

Горизонтальное сечение зоны защиты на высоте защищаемого сооружения: Hx=3,1м.

Габариты защитных зон

Зона А:
Ho = 0,85H = 0,85x8,0 = 6,8 м
Ro = (1,1 - 0,002H)H = 8,78м
Rx = (1,1 - 0,002H)x(H - Hx/0,85) = 4 м.
Зона Б:
Ho = 0,92H = 7,36 м
Ro = 1,5H = 12 м
Rx = 1.5(H - Hx/0.92) = 6,96 м при Hx = 3,1м

Расчет для отдельно стоящего стержневого молниеотвода выполнен по СП РК 2.04-103-2013 "Устройство молниезащиты зданий и сооружений".

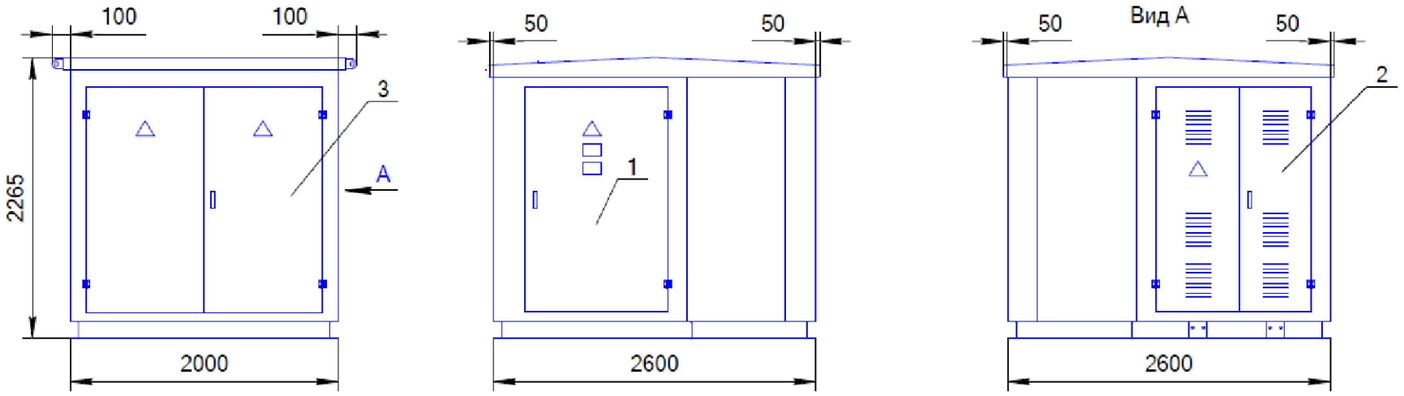
Ожидаемое количество поражений молнией в год

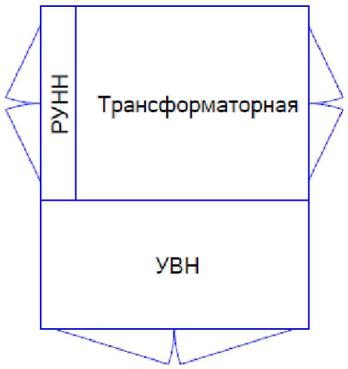
N = 9 x П x h x n x 10 = 9x3,14x11x1x10 = 0,0031 раз/год
где H = 8 м, n = 1.0 - средне-годовое число ударов молнии в 1км2 земной поверхности,
(СП РК 2.04-103-2013 "Устройство молниезащиты зданий и сооружений").

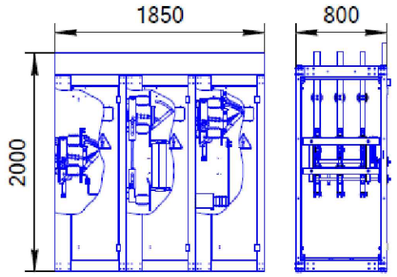
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	ЭС		
						Строительство сливной станции с инженерной инфраструктурой на территорию КОС (левобережной) г.Атырау		
ГИП		Камалхан М			08.24	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Каражан Н.			08.24		РП	17	19
Н.контроль		Отетилеуова			08.24				
						Расчет защитных зон	ТОО КБ "МунайГаз Инжиниринг"		

ВЗАМ. ИНВ. N
ПОДПИСЬ И ДАТА
ИНВ. N ПОДЛ.

Общий вид КТПГ



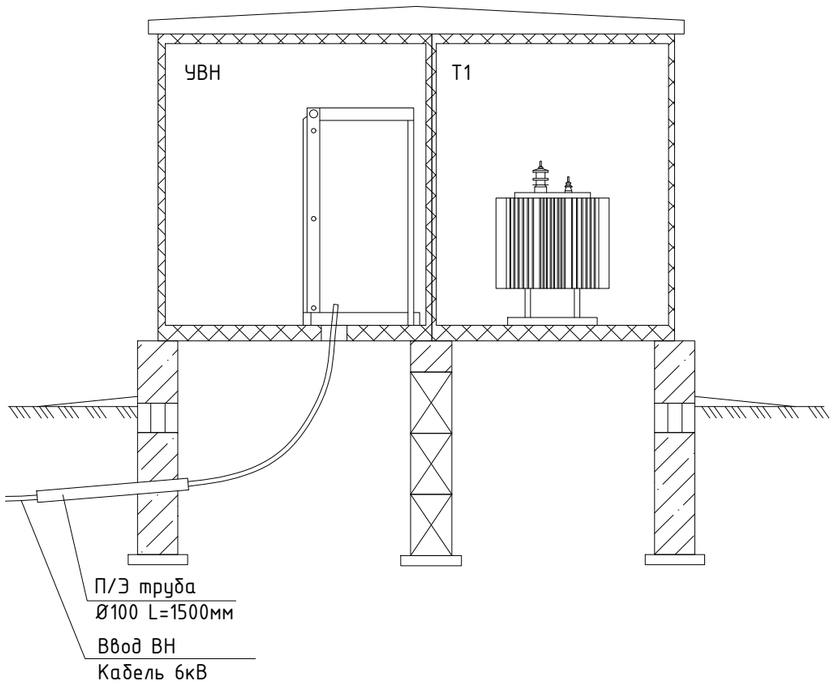




Общий вид УВН.

№	Наименование	Кол-во
1	Шкаф РУНН	1
2	Отсек силового трансформатора	1
3	Шкаф УВН	1

Ввод кабеля в КТПГ



Согласовано

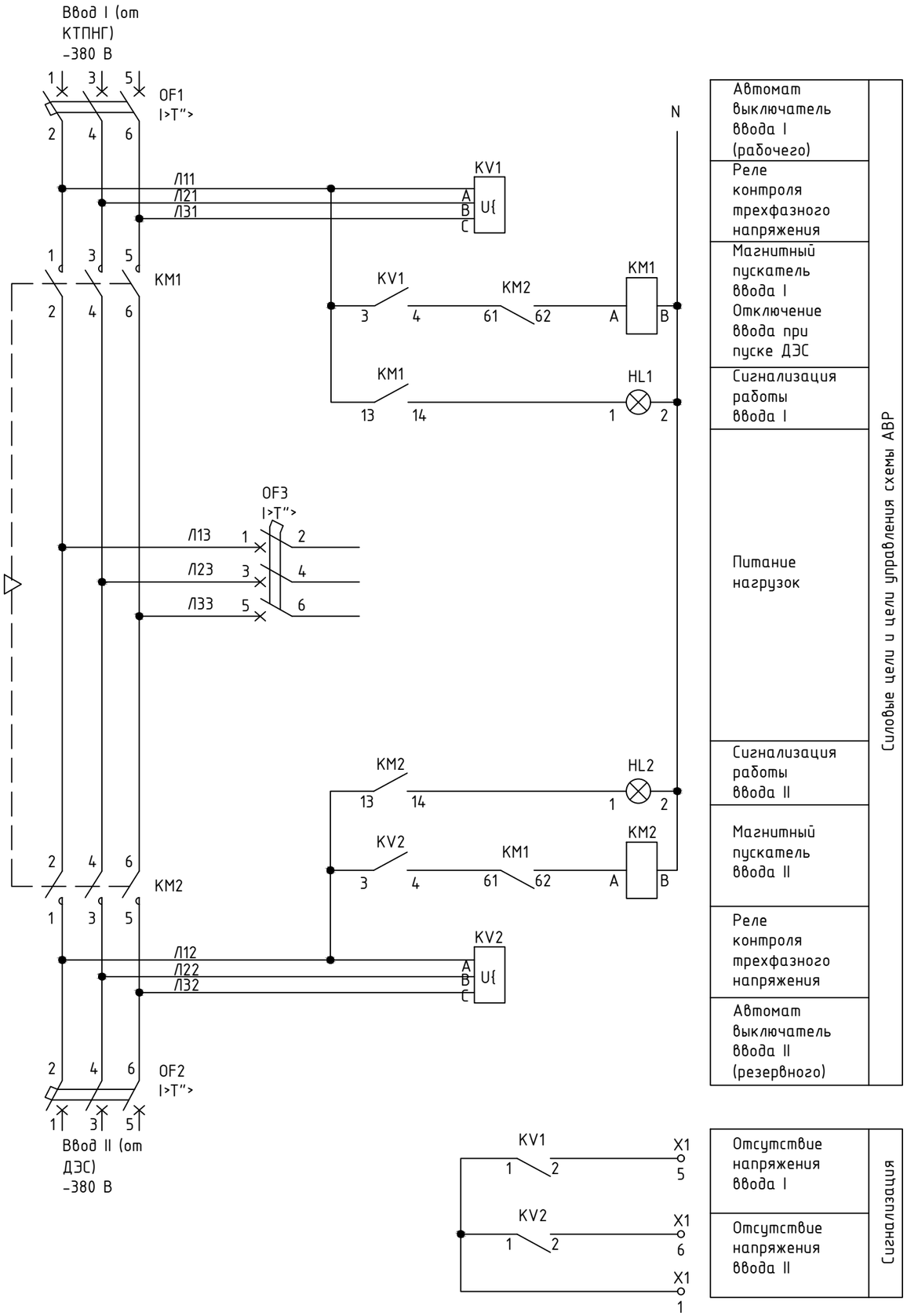
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	ЭС		
						Строительство сливной станции с инженерной инфраструктурой на территорию КОС (левобережной) г.Атырау		
ГИП		Камалхан М			08.24	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Каражан Н.			08.24		РП	18	19
Н.контроль		Отетилеуова			08.24				
						Габаритный чертеж КТПГ. Общий вид	ТОО КБ "Мунайгаз Инжиниринг"		

Формат-А3



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме-чение
1	OF1, OF2, OF3	Автоматический выключатель	3		
2	HL1, HL2	Лампа сигнальная зеленая	2		
3	KV1, KV2	Реле комплексной защиты	2		
		трехфазной сети			
4	KM1, KM2	Контактор	2		
		Устройство блокировки	1		
		Блок дополнительных контактов	2		
5	X1	Клемма	10		

Примечания:

1. Схема АВР обеспечивает автоматическое переключение питания потребителей на неповрежденный ввод при пропадачии, недопустимом снижении напряжения источника питания, а так же при обрыве одной или нескольких фаз, несимметрии напряжения, неправильного чередования фаз источника питания.
2. Устройство АВР обеспечивает электрическую и механическую блокировки вводов в случае аварии или неправильного подключения магнитных пускателей от одновременного включения, предотвращая одновременную подачу электроэнергии от разных источников питания и обратного напряжения в сеть.
3. Допускается применение АВР, поставляемого комплекта с дизельгенераторной установкой, при условии обеспечения вышеуказанных функций.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	ЭС		
						Строительство сливной станции с инженерной инфраструктурой на территорию КОС (левобережной) г.Атырау		
ГИП		Камалхан М			08.24	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Каражан Н.			08.24		РП	19	19
Н.контроль		Отетилеуова			08.24				
						Развернутая схема АВР	ТОО КБ "Мунайгаз Инжиниринг"		

Формат-А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	Строительство КЛ-6 кВ							
	Трансформаторная подстанция 6/0,4 кВ, городского исполнения, в полной заводской готовности, с кабельным вводом и с кабельным выводом, в комплекте с трансформатором 100кВА	КТПГ-6/0,4 кВ	515-102-1104		комп.	1		см. ЭС.ОЛ2
	Линейная ячейка 6 кВ наружного исполнения с защитой РЗА	КРУН-СЭЩ-К-59ХЛ1-09	515-201-0103	Самара-Электрощит	комп.	1		см. ЭС.ОЛ1
	Кабель, провод, муфты							
	Кабель силовой, с алюминиевой жилами, бронированный с изоляцией из сшитого полиэтилена, напряжением 6 кВ. ГОСТ 22483-77.	АПвП-6 3х50мм2	243-128-0703	АО «Людиновокабель», ludinovocable.ru	м	1720,0	0,282	
	Муфта концевая, наружной установки, термоусаживаемая, для кабеля 6 кВ сечением 35-50 мм^2	ЗПКВТп-6-35/50 нг-LS (КВТ)	243-903-7302	АО «Людиновокабель», ludinovocable.ru	шт	2		
	Труба негорючая двустенная ПНД для кабельной канализации Ду=125мм	ТУ 2247-008-47022248-2002	241-207-1005	ТОО "Электрокомплект"	м	285,0		
	Сигнальная лента		249-101-0502	ТОО "Электрокомплект"	м	280,0		
	Заземление КТПГ, сливная станция и ДЭС							
	Сталь угловая L 63х63х5, L=3000 мм	ГОСТ 8509-93	214-201-0102		шт	20		
	Сталь полосовая 40х4мм	ГОСТ 103-2006	214-208-0102		м	70,0		
	Связь гибкая, медная, d25мм2	ГОСТ 1173-77	243-602-0109		м	20,0		
	Фундамент под КТПГ-6/0,4 кВ	См. раздел АС						
	Земляные работы	см. ЭС-15						
	Лоток железобетонный 2970х600х450мм	КЛп-60-45	225-203-0103		шт	177	0,53м3	ТП5728
	Плита 850х590х70мм		225-202-1104		шт	619	0,04м3	ТП5728
	Песок средней крупности				м3	31,32		
	Указатель кабеля		541-801-8408001		шт	6		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
ГИП		Камалхан М			08.24
Разраб.		Каражан Н.			08.24
Н.контроль		Отетилеуова			08.24

ЭС.СО

Строительство сливной станции с инженерной инфраструктурой на территорию КОС (левобережной) г.Атырау

Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
РП	1	3

Спецификация оборудовании, изделии и материалов

ТОО КБ "Мунайгаз Инжиниринг"

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	Строительство 0,4кВ							
	Дизельный генератор 110кВА, с АВР, генератор на раме, встроенный бак, АКБ, контроллер, шумозащитный кожух	TTm 110TS	515-103-0146		шт	1		
	Силовой бронированный лентами кабель, с медной жилой, изоляцией и защитным шлангом из ПВХ:	ВБбШв 4х16мм2	243-116-0706		м	20,0		
	Силовой бронированный лентами кабель, с медной жилой, изоляцией и защитным шлангом из ПВХ:	ВБбШв 4х10мм2	243-116-0705		м	40,0		
	Силовой бронированный лентами кабель, с медной жилой, изоляцией и защитным шлангом из ПВХ:	ВБбШв 4х6мм2	243-116-0704		м	25,0		
	Силовой бронированный лентами кабель, с медной жилой, изоляцией и защитным шлангом из ПВХ:	ВБбШв 4х4мм2	243-116-0703		м	160,0		
	Муфты 0,4кВ и наконечники							
	Муфта кабельная концевая для бронированных кабелей с пластмассовой изоляцией до 1кВ с болтовыми наконечниками	4ПКТп(б)-1-16/25(Б)	243-903-7301		шт	2		
	Наконечник кабельный медный луженый по ГОСТ	ТМЛ 10-5-5	243-902-1002		шт	8		
	Наконечник кабельный медный луженый по ГОСТ	ТМЛ 6-5-4	243-902-1002		шт	8		
	Наконечник кабельный медный луженый по ГОСТ	ТМЛ 4-5-3	243-902-1002		шт	8		
	Земляные работы КЛ-0,4 кВ	см. ЭС-9						
	Материалы							
	Сигнальная лента	ЛЭС-250	249-101-0502		м	175,0		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

Изм.	Кол.	Лист	Nдок	Подпись	Дата	ЭС.СО	Лист 2

Формат-А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	Строительство электроосвещения							
	Кабель с алюминиевой жилой сеч. 4х2,5мм2	АВБбШв-1 4х2,5 мм2	243-113-0901	Казкабель г. Караганда	м	365,0		
	Кабель с медными жилами сеч. 3х2,5мм2	АВВГ-1 3х2,5 мм2	243-110-0501	Казкабель г. Караганда	м	110,0		
	Наконечник кабельный медный луженый по ГОСТ	ТМЛ 2.5-5-2.6	243-902-1002	Казкабель г. Караганда	шт.	41		
	Сигнальная лента	ЛЭС-250	249-101-0502		м	319,0		
	Светодиодный светильник	Жарык-100	247-103-0512		шт	11		
	Опора освещения горячее цинкование	СТВ-6	247-306-0505		шт	11		
	Кронштейн горячее цинкование	КИ-1,5	247-306-0305		шт	11		
	Стальная полоса 4х40мм		214-208-0102		м	11		
	Сталь круглая Ду=16мм L=3м		214-206-0202		шт	11		
	Земляные работы	См. ЭС-10						
	Фундамент под опоры освещения				шт	11		
	Молниеотвод стальной МС-8	См. ЭС-16			шт	2		
	Земляные работы заземления	См. ЭС-15						

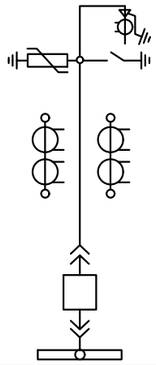
Согласовано

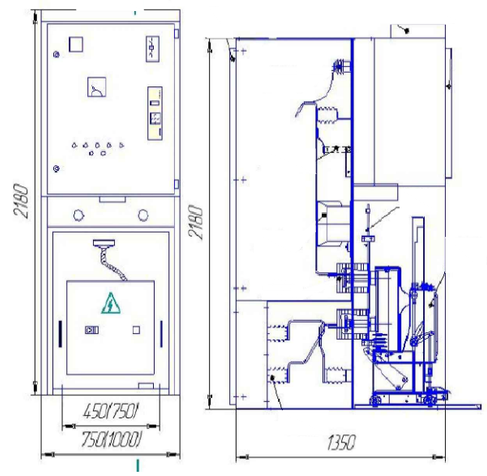
Взам. инв. №

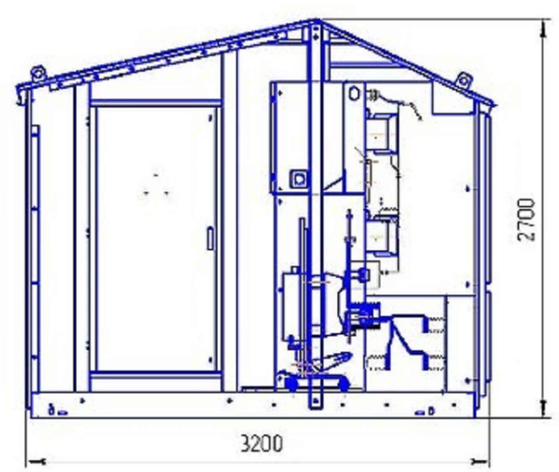
Подп. и дата

Инв. № подл

Запрашиваемые данные

Тип шкафа КРУН-СЭЩ-К-59ХЛ1-09		1	
Схема первичных соединений			
Номинальное напряжение, кВ		6	
Частота, Гц		50	
Номинальный ток сборных шин, А		1600	
Материал и сечение сборных шин		Al 100x8	
Номенклатурное обозначение ячейки		КРУН-СЭЩ-К-59 ХЛ1 (Самара-Электрощит)	
Назначение шкафа		Линия	
Тип выключателя	ВВУ-СЭЩ	ПЗ-10/20-1000У2	
	ЗАН5-ххх "Siemens"		
	Другое		
Привод пружинный (завод пружин)		AC 220В	
Независимый электромагнит		DC 220В	
Расцепитель максимального тока		2х3А	
Напряжение оперативных цепей		220В	
Трансформаторы тока ТОЛ-10		21/0,5S/10P-200/5	
Трансформатор тока ТДЗЛ-0,66 д. 125мм.		1	
Тип трансформатора	ТМ, ТМГ	-	
	Другое		
Тип трансформатора напряжения	НАМИ-6кВ	-	
	3х3НОЛП-6кВ		
	Другое		
Тип и ток плавкой вставки предохранителя, А		-	
Тип счетчика	Меркурий 234 ART M2-00(D) PBR.R (3x57,7/100; 5/(10); 0,5S/1,0; Оптопорт, 2xRS-485) с GPRS-GSM терминалом - TELEOFIS WRX768-R4U v4.2	+	
	Альфа A1805-RAL-P4G-PW4	-	
	Другое		
Тип преобразователя	МИР-КПР-01М	-	
	Другое	-	
Ограничитель перенапряжений		ОПН-6кВ	
Устройство контроля напряжения		ИВА02	
Дуговая защита		БМРЗ ДУГА БЦ с регистратором ДУГА 0 и ВОД	
Тип релейной защиты	Эл. мех. / Микропроц. / X	БМР350-2-3-02	
	МТЗ	+	
	МТО	+	
	ЗНЗ	+	
	ЗМН	-	
	ЛЗШ	-	
	АПВ	-	
	АЧР	-	
Измерительные приборы	Аналоговый амперметр	Э42703 - 200/5	
	Аналоговый вольтметр, кВ	-	
Электромагнитная блокировка		-	
Механическая блокировка		+	
Ввод (Вывод)		кабельный	
Дополнительные требования		Добавить торцевую панель с дверью выполнить справа, светодиодным освещением и вентилятором, вывод сборных шин выполнить влево смотреть на привод выключателя	
ЗИП		БКП-5Т - 1шт; БМР350-2-3-02- 1шт; Автоматы цепей ШУ и завода пружин с блок контактами- 2шт; Автоматы трехполюсные 4А АС с блок контактами-2шт; Автоматы двухполюсные 3А DC с сигнальными блок контактами-2 шт.	





Примечание:
1. Защиту выполнить комбинированной, параллельно токовой защите, по напряжению через БКП5Т. Предусмотреть цепи УРОВ;
2. Реализовать схемы РЗА ЛЗШ 10кВ;
3. Реализовать схемы УРОВ 10кВ, предусмотреть вывод УРОВ с помощью ключа и конечного выключателя;
4. Все клеммники в шкафах должны быть с винтовыми зажимами.
5. Напряжение оперативных цепей - АС 220В.

Согласовано

Взам. инв. №

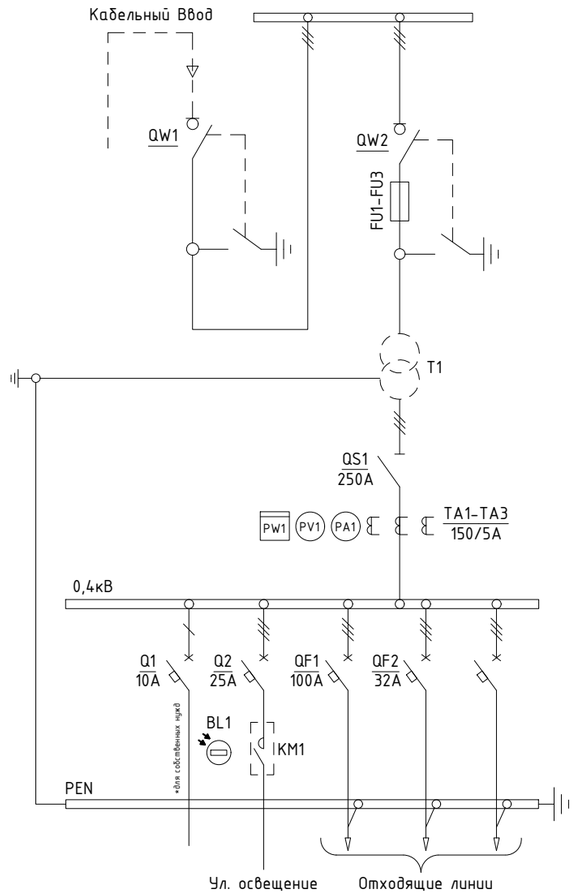
Подп. и дата

Инв. № подл

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	ЭС.ОЛ1		
						Строительство сливной станции с инженерной инфраструктурой на территорию КОС (левобережной) г.Атырау		
ГИП		Камалхан М			08.24	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Каражан Н.			08.24		РП	1	1
Н.контроль		Отетилеуова			08.24				
						Опросный лист линейной ячейки КРУН К-59	ТОО КБ "МунайГаз Инжиниринг"	

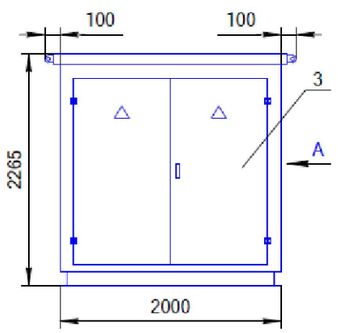
КТПГ-100/10/0,4 кВ

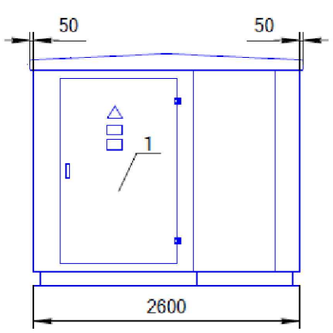
Наименование устройств, аппаратуры входящих в состав подстанции		Комплектация по требованию заказчика				
Мощность силового трансформатора, кВА		100				
Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ		6				
Исполнение ввода ВН (В - воздушный ввод, К-кабельный ввод)		К				
Исполнение вывода НН (В-воздушный вывод, К-кабельный)		К				
Исполнение типа Т-тупиковый, П-проходной		Т				
Используемое оборудование на вводе РУНН	-рубильник ВР-32 250А	1				
	-разъединитель РЕ19-41(1000-1600А)	-				
	-авт. выключатель ВА98	-				
	-авт. выключатель А3726	-				
	-авт. выключатель ВА88-35 (160А)	-				
	-авт. выключатель ВА88-35 (100А)	-				
Наличие силового трансформатора (ТМ или ТМГ) - 1шт		ТМГ100 6/0,4				
Автоматические выключатели на отходящих линиях 0,4 кВ	Общее количество отходящих линий	2				
	32А	1				
	63А	-				
	80А	-				
	100А	1				
Магнитный пускатель 25А		1				
Трансформатор тока 150/5А		3				
Фидер уличного освещения с блоком		да				
Учет эл. энергии	I-SM 302 NERO	1				
Приборы контроля напряжения, тока	Амперметр 150/5А	1				
	Вольтметр 0...500В	1				
Предохранитель ПТ 101-10-20А		3				
Разрядник РВО-6		-				
Разрядник РВН-0,5 МУ1		-				
Ограничитель перенапряжений ОПН-6кВ		3				
Лестница и направляющие швеллера (для обслуживания КТПН)		нет				
Изолятор проходной ИПУ-10/63		-				
Адрес и реквизиты заказчика		ТОО КБ "МунайГаз Инжиниринг"				

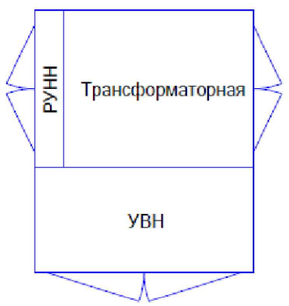


Перечень элементов

№	Обозначение	Наименование	Кол. (шт.)
1	QW2	Выкл. нагр. ВНА(л)-10/630 с предохранителем	1
2	QW1	Выкл. нагр. ВНА(л)-10/630 без предохранителя	1
3	FU1-FU3	Предохранитель ПТ 101-10-20А	3
4	T1	Силовой трансформатор ТМГ-100-6/0,4кВ	1
5	QS1	Рубильник ВР-32 250А	1
6	TA1-TA3	Трансформатор тока Т-0,66 150/5А	3
7	PA1	Амперметр ЭП75 150/5А	1
8	PV1	Вольтметр ЭП75 0...500В	1
9	PW1	I-SM 302 NERO	1
10	Q1	Автоматический выключатель ВА96-29/1Р	1
11	QF1-QF2	Автоматический выключатель ВА-98/3Р	2
12	Q2	Автоматический выключатель ВА98 3Р 25А	1
13	BL1	Датчик фотореле	1
14	KM1	Магнитный пускатель 25А	1







* - собственные нужды КТПГ - освещение РУНН (транс-ный отсек, УВН), обогрев счетчика, розетка собственных нужд АС220В.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	ЭС.ОЛ2		
						Строительство сливной станции с инженерной инфраструктурой на территорию КОС (левобережной) г.Атырау		
ГИП		Камалхан М			08.24	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Каражан Н.			08.24		РП	1	1
Н.контроль		Отетилеуова			08.24				
						Опросный лист на КТПГ-6/0,4 кВ	ТОО КБ "МунайГаз Инжиниринг"	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

Формат-А3