РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
МВРИ РК
РГП «КАЗВОДХОЗ»
Кызылординский филиал

Заказ: №25028603 - ЭС

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Строительство стационарной насосной станции на межхозяйственном канале Камыстыкак в Шиелийском районе Кызылординской области
Электроснабжение

Том II. Альбом 3. ЭС - Электроснабжение 10кВ

Кызылорда 2026 г.

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
МВРИ РК
РГП «КАЗВОДХОЗ»
Кызылординский филиал

Заказ: №25028603 - ЭС

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Строительство стационарной насосной станции на межхозяйственном канале Камыстыкак в Шиелийском районе Кызылординской области

Том II. Альбом 3. ЭС - Электроснабжение 10кВ

И.о директора: _____ Н. Шамуратов

И.о главного инженера проекта: _____ К. Бердимуратов

Кызылорда 2026 г.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Поз.	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (окончание)	
3	Ведомость опор	
4-8	План электроснабжение М 1:1000	5 лист
9	Однолинейная схема электроснабжение	
10	Общий вид КТПН	
11	Защитное заземление КТПН	
12	Расчет силового трансформатора	
13	Расчет потеря и расчет сечения провода	
14	Эскиз заземления опор	

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	
СН РК 4.04-07-2019	Указания по электросанбжению районов малоэтажной застройки	
ГОСТ 21.210-2014	Система проектной документации для строительства. Изображения условные графические	
	электрооборудования и проводок на планах.	
СП РК 2.04-01-2017	Строительная климатология	
	Прилагаемые документы	
-ЭС.СО	Спецификация оборудования и материалов	5 листа

Основные показатели

Наименование	Примечание
Категория надежности электроснабжения объекта	III
Напряжение сети., кВ	10
Расчетная мощность, кВт	750
Расчетная ток, А	48,2
Протяженность ВЛ-10 кВ, м	12850,0

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

Главный инженер проекта Бердимуратов К.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП		Бердимуратов	К.		08.04
Зав.к.о.		Бердимуратов			08.04
Рук.гр.		Бисенбаев			08.04
Исполн.		Алдаберген	А.		08.04
Н.контр.		Боранбаев			08.04

№25028603-ЭСН

Строительство стационарной насосной станции на межхозяйственном канале Камыстыкак в Шиелийском районе Кызылординской области

Электроснабжение 10кВ	Стадия	Лист	Листов
	РП	1	14
Общие данные (начало)	РГП "Казводхоз" Кызылординский филиал 2026 г.		

Формат-А3

Общие указания

Введение

Данный раздел рабочего проекта электроснабжения «Строительство стационарной насосной станции на межхозяйственном канале Камыстыкак в Шиелийском районе Кызылординской области» выполнен согласно:

- технического задания на проектирование выданное заказчиком.
- топографическая съемка М1:1000
- технических условий ТУ №0092 от 03.03.2026г. выданными АО "КРЭК"

В объем настоящего проекта входит:

- строительство ВЛ-10 кВ;
- строительство КЛ-10 кВ;
- установка КТПН-10/0,4 кВ;
- заземление электроустановок и опор ВЛ-10кВ;

Категория надежности объекта - III

Электроснабжение 10 кВ

Электроснабжение насосной станции предусмотрен от существующего ПС-35/10 кВ "Томенарык". От ПС-35/10 кВ до насосной станции прокладывается кабельная и воздушная линия КЛ-10 кВ и ВЛ-10 кВ. На территории насосной станции предусмотрена установка комплектной трансформаторной подстанции КТПН-10/0,4кВ с воздушным вводом и кабельном выводом. Мощность силового трансформатора 1600 кВА поставляется от заказчика.

Сети 10 кВ

Воздушная линия ВЛ-10кВ выполнена сталеалюминиевыми не изолированными проводами марки АС 95/16мм2 подвешенными на железобетонных опорах по типовой серии 3.407.1-143.1 и 3.407.1-143.5. Воздушная линия ВЛ-10кВ выполняется исходя из климатических условий (III -ветровой, II-гололедный район) с длиной расчетных пролетов не более-80м.

Для данного района по гололёду, длина анкерного участка принимается не более 1,2 км, сечение проводов не менее 50 мм. Напряжение в проводах ЗАС 95/16 при наибольшей нагрузке или при низшей температуре воздуха не превышает 11,6 даН/мм2, при среднегодовой температуре 8,7 даН/мм2, максимальное тяжение в проводе 7,0 кН.

Опоры выполнены с применением стоек СВ105-5 и СВ164-12.

Согласно главе 9 ПУЭ РК данный район не относится загрязненной атмосферой так как вблизи проектируемых электроустановок отсутствуют источники загрязнения. Для выбора изолятора особых условия не требуется.

Закрепление опор ВЛ-10 кВ выполняется в основном без ригелей, в сверленые котлованы диаметром 350-450 мм. Подробно способ закрепления опор и глубина котлована указаны на чертежах опор 3.407.1-143.1 и 3.407.1-143.5.

После установки опоры обратная засыпка котлованов производится вынутым при бурении грунтом, за исключением растительного слоя почвы.

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

Кабельная линия КЛ-10 кВ выполнена кабелем АПвП-10 с алюминиевой жилой, кабель силовой с изоляцией из сшитого полиэтилена, напряжение 10 кВ. Кабель прокладывается в траншее. Прокладка кабеля в траншее выполнено 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.

Для заземления опор, в железобетонных стойках предусмотрены нижний и верхний заземляющие проводники, изготовленные из стального оцинкованного стержня диаметром 16 мм, к нижнему заземляющему проводнику каждой стойки приваривается дополнительный заземлитель диаметром 16 мм, в соответствии с типовой серией 3.407 - 150.

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.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

						№25028603-ЭСН	
						Строительство стационарной насосной станции на межхозяйственном канале Камыстыкак в Шиелийском районе Кызылординской области	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
ГИП		Бердимуратов		К.	08.04	Электроснабжение 10кВ	Стадия: РП; Лист: 2; Листов: 14
Зав.к.о.		Бердимуратов			08.04		
Рук.гр.		Бисенбаев			08.04		
Исполн.		Алдаберген		А	08.04	Общие данные (окончание)	РГП "Казводхоз" Кызылординский филиал 2026 г.
Н.контр.		Боранбаев			08.04		

Формат-А3

Ведомость опор ВЛ 6-20 кВ					
Тип опоры	Наименование	Чертеж	Стойки, анкерные плиты, приставки	№№ по плану	Кол., шт.
3.407.1-143.1 - Железобетонные опоры ВЛ 10 кВ. Выпуск 1. Опоры на базе железобетонных стоек длиной 10,5 м.					
УП10-1	Угловая промежуточная	3.407.1-143.1.9	П-3и - 2 шт. СВ105-5 - 2 шт.	№7, №52	2
3.407.1-143.5 - Железобетонные опоры ВЛ 10 кВ. Выпуск 5. Железобетонные опоры для пересечений с инженерными сооружениями.					
ПП10-1	Переходная промежуточная	3.407.1-143.5.3	ПТ45 - 2 шт. СВ105-5 - 1 шт.	№10, №11, №12, №13, №19, №23, №24, №30, №31, №40, №41, №56, №57	13
ПУП10-1	Переходная угловая промежуточная	3.407.1-143.5.10	АЦ-1 - 1 шт. П-3и - 1 шт. СВ164-12 - 1 шт.	№20	1
ПА10-4	Переходная анкерная	3.407.1-143.5.14	АЦ-1 - 2 шт. П-3и - 1 шт. СВ164-12 - 1 шт.	№33	1
ПУА10-2	Переходная угловая анкерная	3.407.1-143.5.17	АЦ-1 - 3 шт. П-3и - 1 шт. СВ164-12 - 1 шт.	№34	1
СП РК 4.04-117-2022 - Проектирование воздушных линий электропередачи 6-20 кВ с защищенными проводами (ВЛЗ)					
А10-1	Анкерная		П-3и - 2 шт. СВ105-5 - 2 шт.	№42	1
А10-1+КР-1	Анкерная		П-3и - 2 шт. СВ105-5 - 2 шт.	№58	1
А10-1+КРМ-1	Анкерная		П-3и - 2 шт. СВ105-5 - 2 шт.	№1, №14, №15	3
П10-1	Промежуточная		СВ105-5 - 1 шт.	№2, №4, №5, №6, №8, №9, №16, №17, №18, №21, №22, №26, №27, №28, №29, №32, №35, №36, №37, №38, №39, №43, №44, №45, №46, №47, №48, №49, №50, №51, №54, №55	32
УА10-1	Угловая анкерная		П-3и - 3 шт. СВ105-5 - 3 шт.	№3, №25, №53	3
				Итого:	58

Ведомость объемов строительных и монтажных работ ВЛЗ-10кВ

п/п	Наименование	Ед. изм	Кол.	Приме-чание
	Монтаж ВЛ-10кВ.			
1	Монтаж промежуточных опоры со стойкой СВ105-5	шт.	45	
2	Монтаж анкерных опоры с одним подкосом СВ105-5	шт.	1	
3	Монтаж угловая промежуточная и анкерная со стяжкой со стойкой СВ164-12	шт.	3	
4	Монтаж угловая промежуточная со стойкой СВ105-5	шт.	2	
5	Монтаж угловая анкерная с двумя подкосом со стойкой СВ105-5	шт.	3	
6	Монтаж Анкерная опора с разъединителем и кабельной муфтой со стойкой СВ105-5	шт.	4	
7	Бурение скважин глубиной 2,5м под стойки СВ105-5, СВ164-12	шт.	71	
8	Нанесение нумерации на опоры черной краской НЦ-132	шт.	58	
9	Нанесение постоянных знаков на опоры (наименование ВЛ, год пересечений с а/д, номер тел. владельца ВЛ и т.д) красной краской НЦ-32постройки, границ	шт.	58	
10	Гидроизоляция опор/стоек	шт.	58/71	
11	Раскатка, вытяжка и подвеска провода АС-95 на опорах	м	12850	
12	Установка разъединителя на опоре	шт.	4	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП		Бердимуратов	К.		08.04
Зав.к.о.		Бердимуратов			08.04
Рук.гр.		Бисенбаев			08.04
Исполн.		Алдаберген	А.		08.04
Н.контр.		Боранбаев			08.04

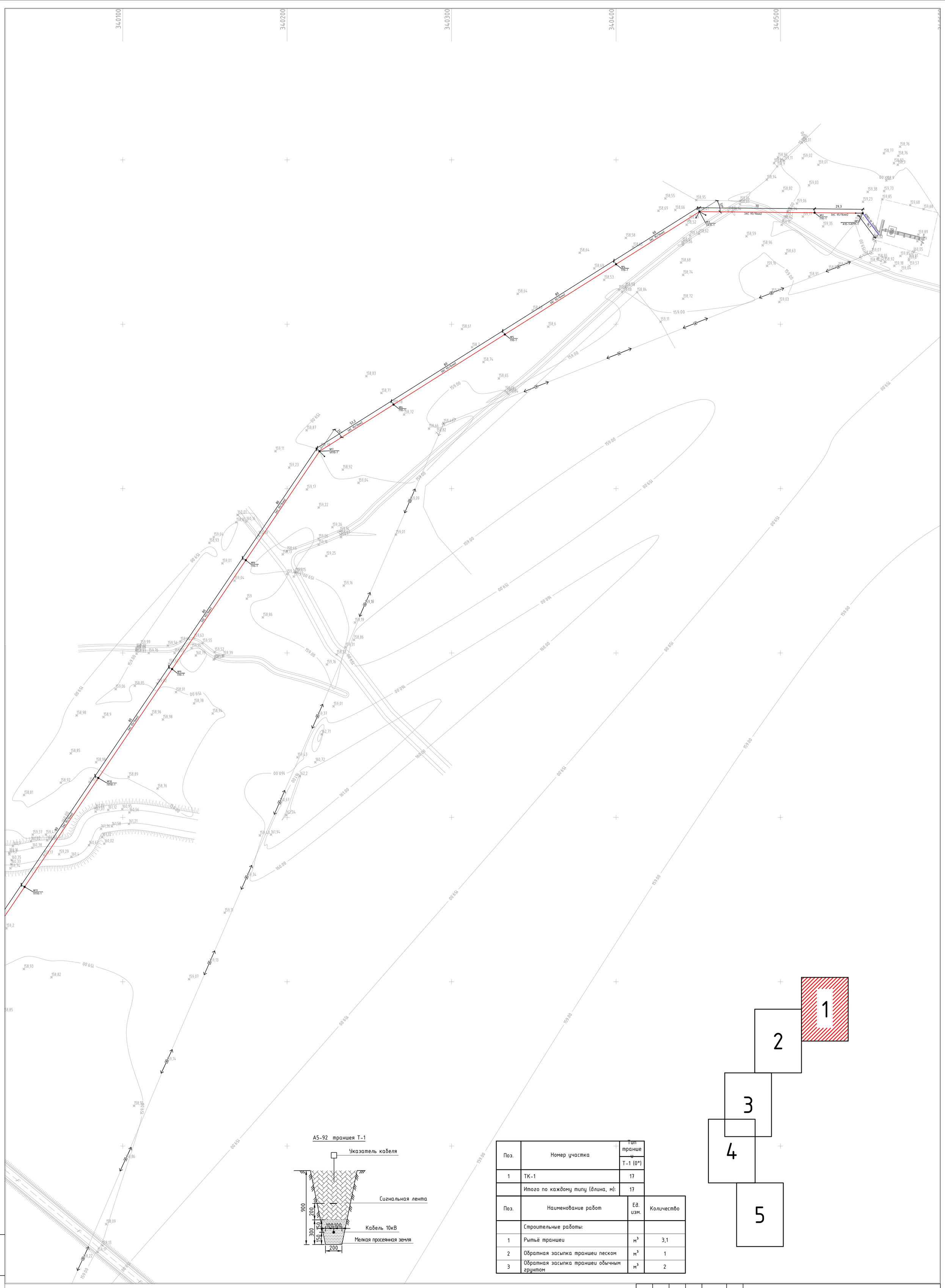
№25028603-ЭСН

Строительство стационарной насосной станции на межхозяйственном канале Камыстыкак в Шиелийском районе Кызылординской области

Электроснабжение 10кВ	Стадия	Лист	Листов
	РП	3	14
Ведомость опор	РГП "Казводхоз" Кызылординский филиал 2026 г.		

Формат-А3

340100 340200 340300 340400 340500



Поз.	Номер участка	Тип траншеи
		Т-1 (0°)
1	ТК-1	17
	Итого по каждому типу (длина, м):	17

Поз.	Наименование работ	Ед. изм.	Количество
	Строительные работы:		
1	Рытьё траншеи	м³	3,1
2	Обратная засыпка траншеи песком	м³	1
3	Обратная засыпка траншеи обычным грунтом	м³	2

Условные обозначение

—W1— Воздушная линия ВЛ-10кВ

Изм.	Кол уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП		Бердимуратов			08.04
Зав.к.о.		Бердимуратов			08.04
Рук.гр.		Бисенбаев			08.04
Исполн.		Алдаберген А.			08.04
Н.контр.		Боранбаев			08.04

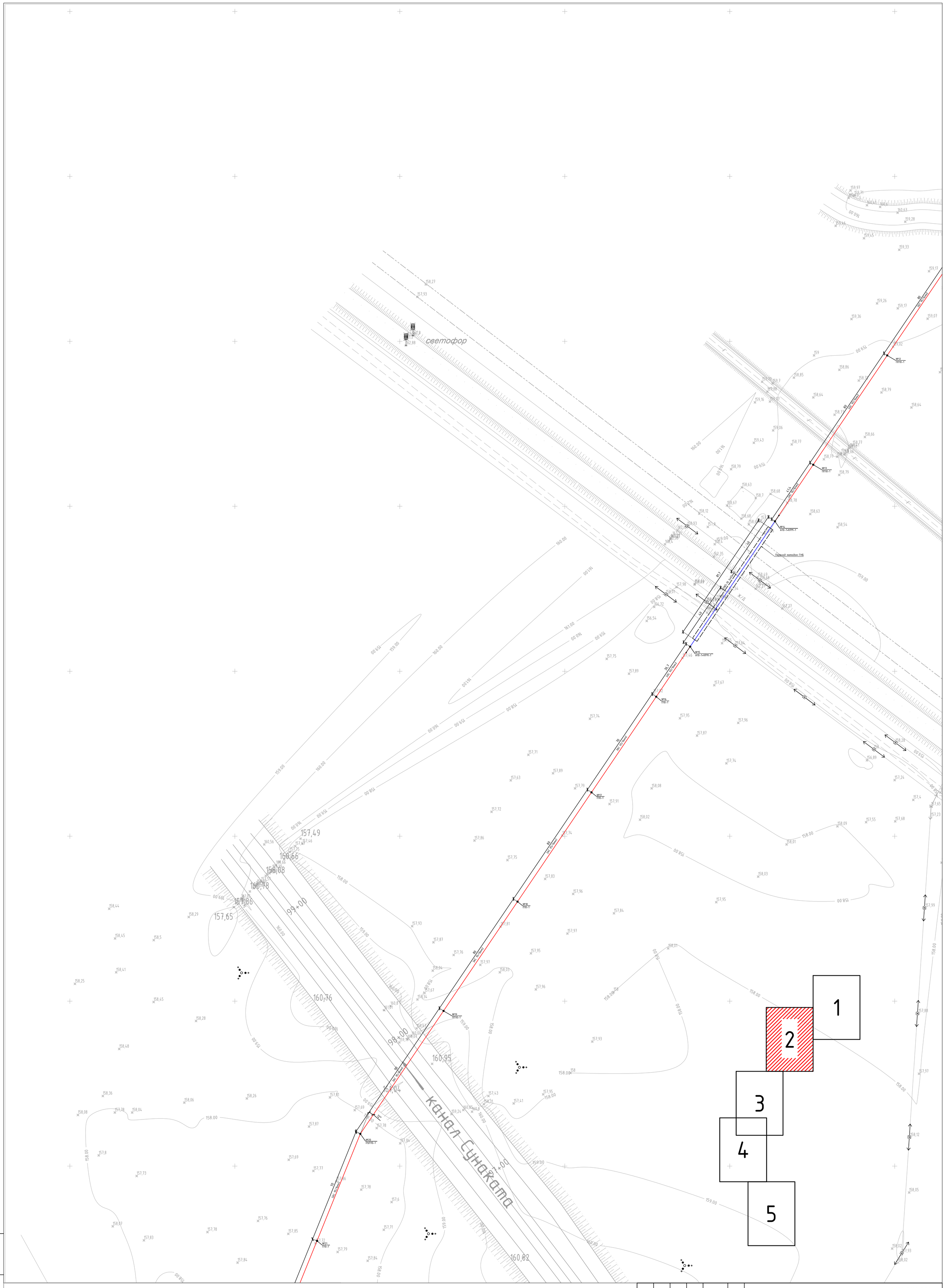
№25028603-ЭСН

Строительство стационарной насосной станции на межхозяйственном канале Камыстыкак в Шиелийском районе Кызылординской области

Электроснабжение 10кВ	Стадия	Лист	Листов
	РП	4	14
План электроснабжение М 1:1000	РГП "Казводхоз" Кызылординский филиал 2026 г.		

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

Формат А1



Условные обозначение

—W1— Воздушная линия ВЛ-10кВ

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП		Бердимуратов		К.	08.04
Зав.к.о.		Бердимуратов			08.04
Рук.гр.		Бисенбаев			08.04
Исполн.		Алдаберген		А.	08.04
Н.контр.		Боранбаев			08.04

№25028603-ЭСН

Строительство стационарной насосной станции на межхозяйственном канале Камыстыкак в Шиелийском районе Кызылординской области

Электроснабжение 10кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	5	14

План электроснабжение М 1:1000

РГП "Казводхоз" Кызылординский филиал 2026 г.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

Формат А1



Условные обозначение

—W1— Воздушная линия ВЛ-10кВ

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП		Бердимуратов			08.04
Зав.к.о.		Бердимуратов			08.04
Рук.гр.		Бисенбаев			08.04
Исполн.		Алдаберген			08.04
Н.контр.		Боранбаев			08.04

№25028603-ЭСН

Строительство стационарной насосной станции на межхозяйственном канале Камыстыкак в Шиелийском районе Кызылординской области

Электроснабжение 10кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	6	14

План электроснабжение М 1:1000

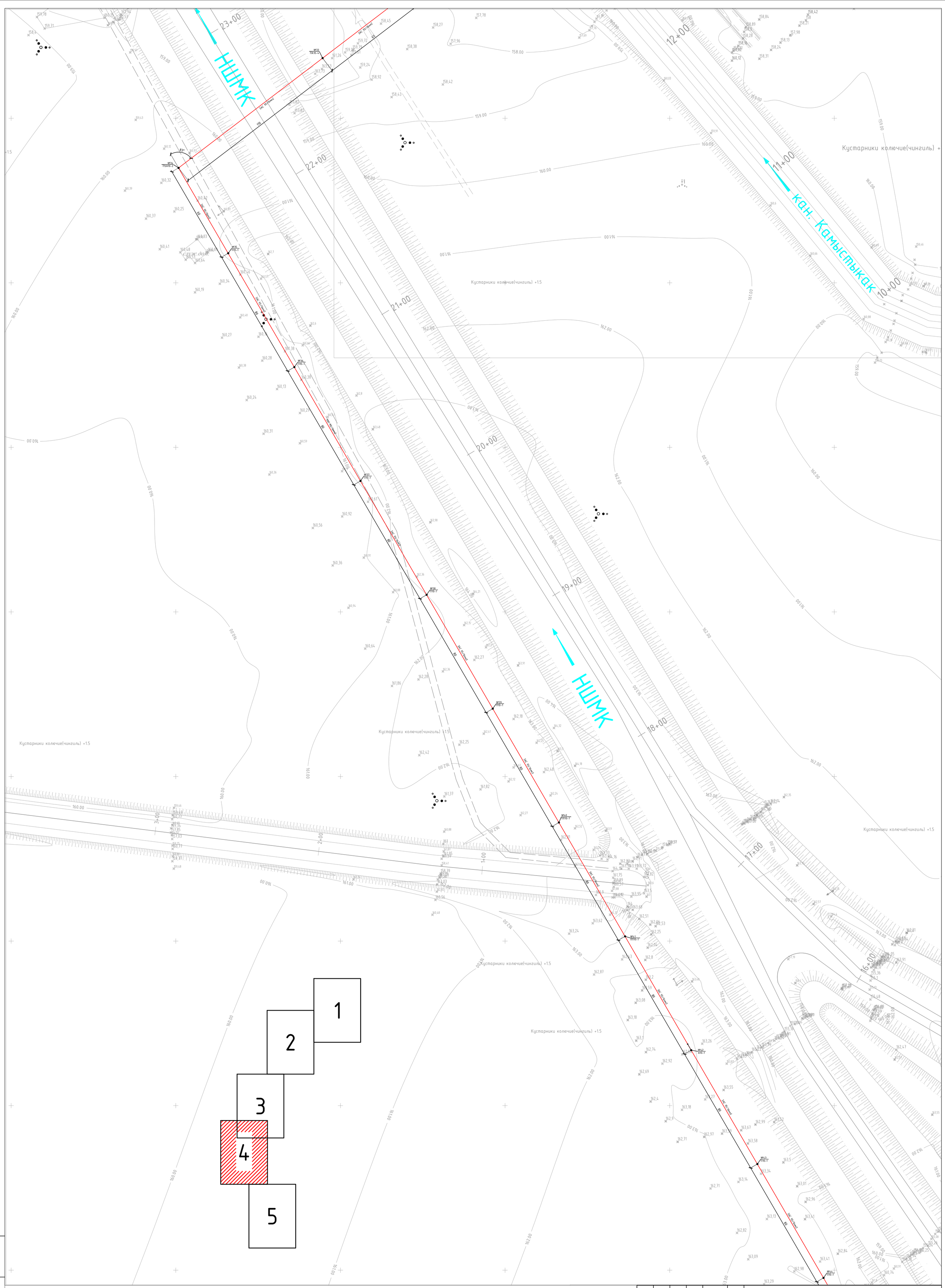
РГП "Казводхоз" Кызылординский филиал 2026 г.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

Формат А1



Условные обозначение

—W1— Воздушная линия ВЛ-10кВ

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП		Бердимуратов		К.	08.04
Зав.к.о.		Бердимуратов			08.04
Рук.гр.		Бисенбаев			08.04
Исполн.		Алдаберген		А.	08.04
Н.контр.		Боранбаев			08.04

№25028603-ЭСН

Строительство стационарной насосной станции на межхозяйственном канале Камыстыкак в Шиелийском районе Кызылординской области

Электроснабжение 10кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	7	14

План электроснабжение М 1:1000

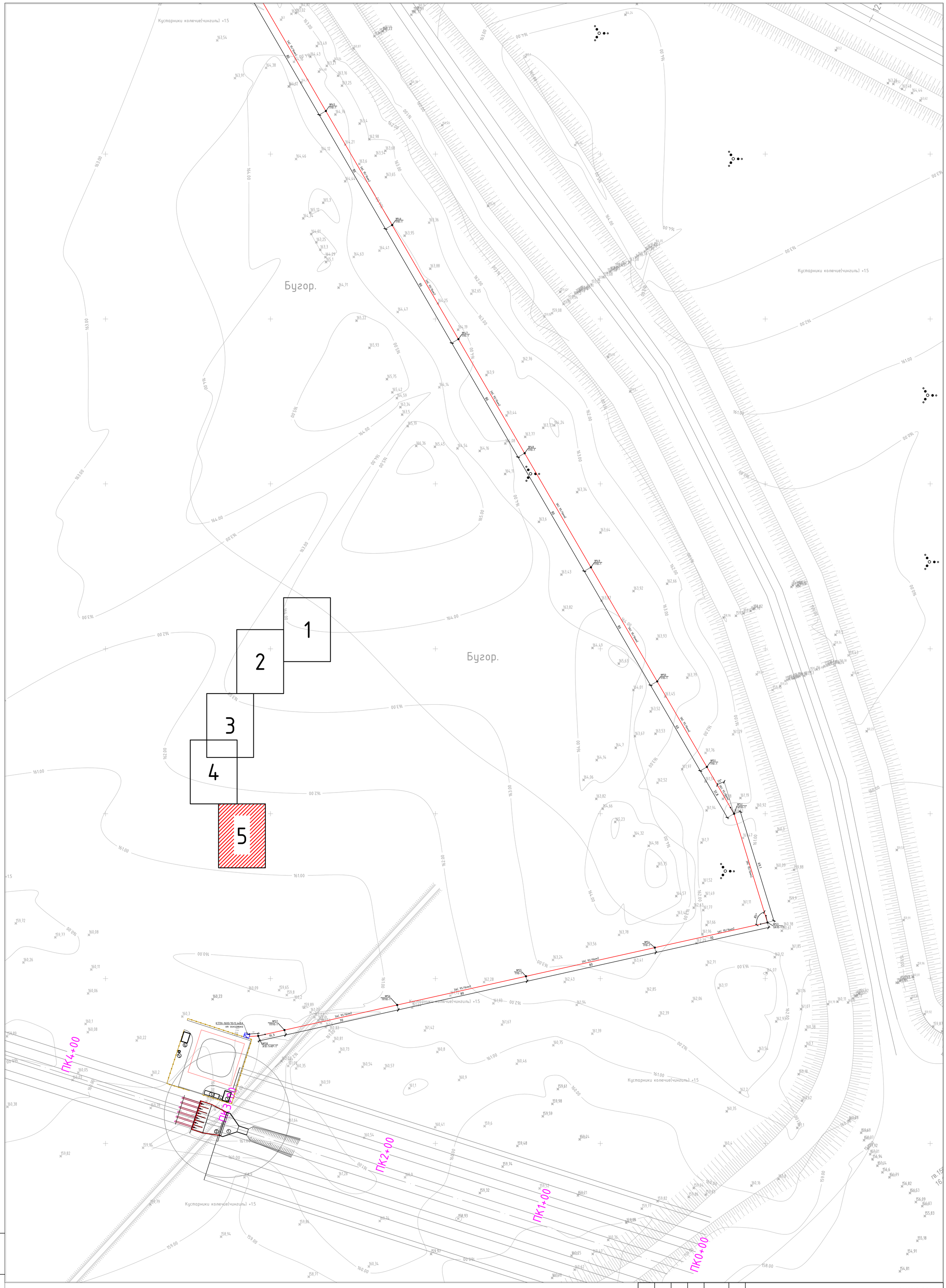
РГП "Казводхоз" Кызылординский филиал 2026 г.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

Формат А1



Условные обозначение

—W1— Воздушная линия ВЛ-10кВ

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП		Бердимуратов			08.04
Зав.к.о.		Бердимуратов			08.04
Рук.гр.		Бисенбаев			08.04
Исполн.		Алдаберген			08.04
Н.контр.		Боранбаев			08.04

№25028603-ЭСН

Строительство стационарной насосной станции на межхозяйственном канале Камыстыкак в Шиелийском районе Кызылординской области

Электроснабжение 10кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	8	14

План электроснабжение М 1:1000

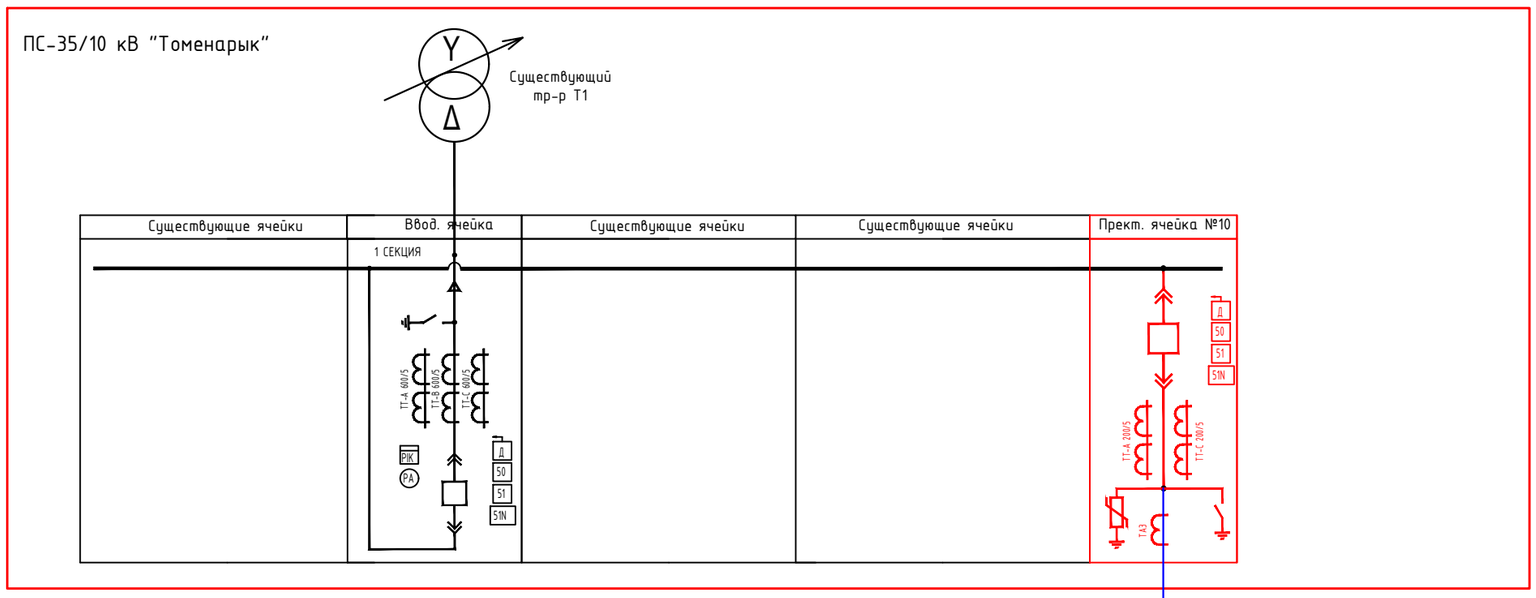
РГП "Казводхоз" Кызылординский филиал 2026 г.

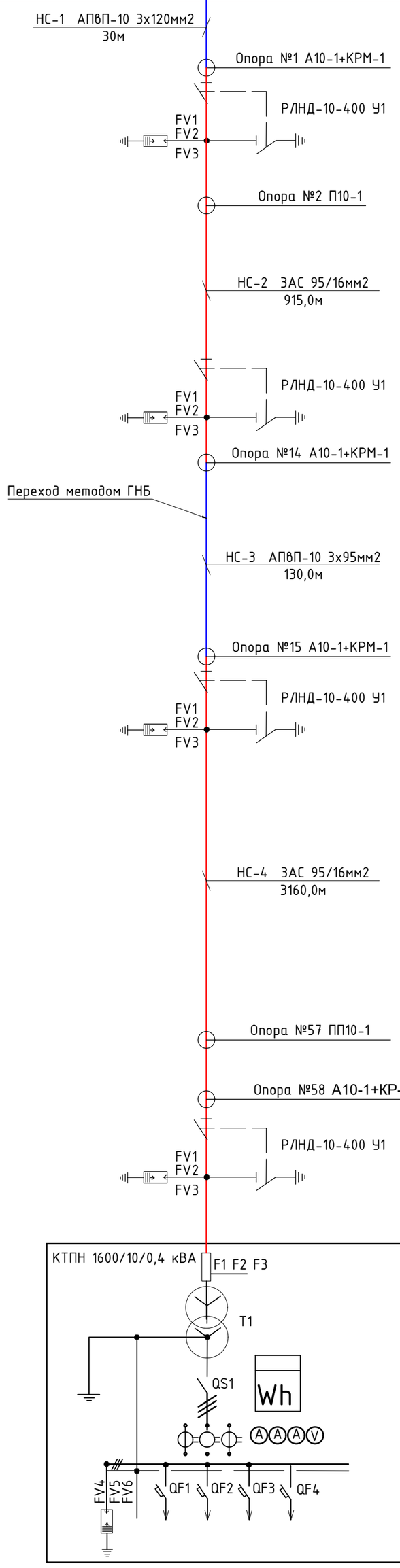
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

Формат А1





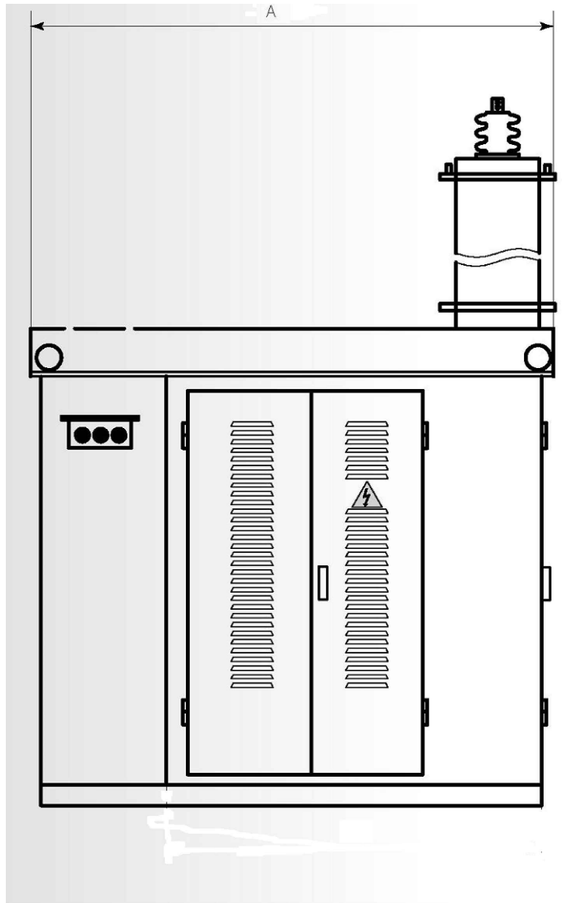
						№25028603-ЭСН	
						Строительство стационарной насосной станции на межхозяйственном канале Камыстыкак в Шиелийском районе Кызылординской области	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
ГИП		Бердимуратов		К.	08.04	Электроснабжение 10кВ	Стадия: РП; Лист: 9; Листов: 14
Зав.к.о.		Бердимуратов			08.04		
Рук.гр.		Бисенбаев			08.04		
Исполн.		Алдаберген		А.	08.04	Однолинейная схема электроснабжение 10кВ	РГП "Казводхоз" Кызылординский филиал 2026 г.
Н.контр.		Боранбаев			08.04		

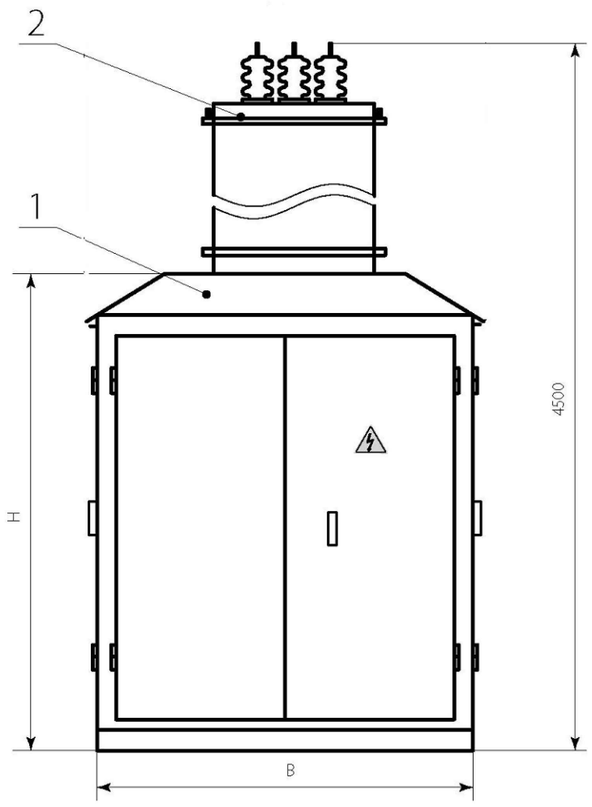
Взам. инв. №

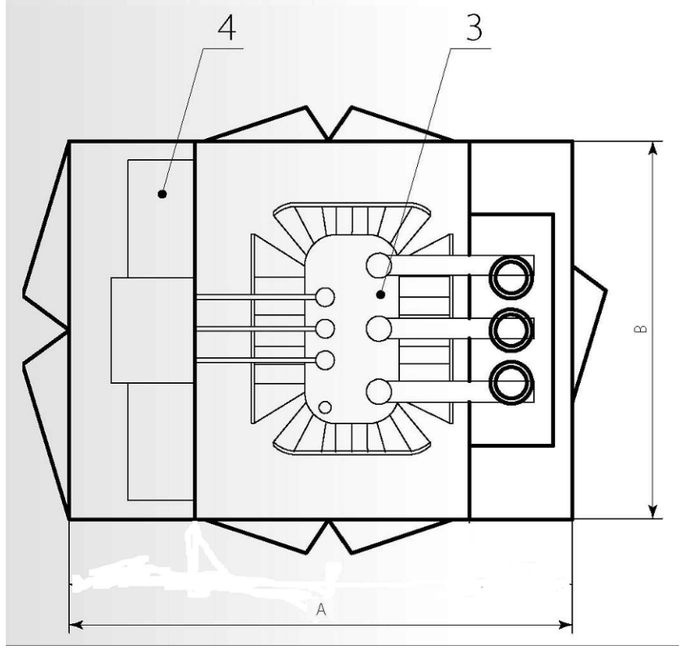
Подп. и дата

Инв. № подл

Формат-А2







1. КТПН (основное оборудование)
2. Башня воздушного ввода
2.1 Рама воздушного выода
3. Силовой трансформатор
4 РУНН-0,4 кВ

Параметры КТПН

ТИП КТП	ТИП, МОЩНОСТЬ СИЛОВОГО ТРАНСФОРМАТОРА	ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ		
		Высота, мм (H)	Ширина, мм (B)	Длина, мм (A)
КТПН-10/0,4 кВ	ТМГ-1600 кВА	4500	2500	3300

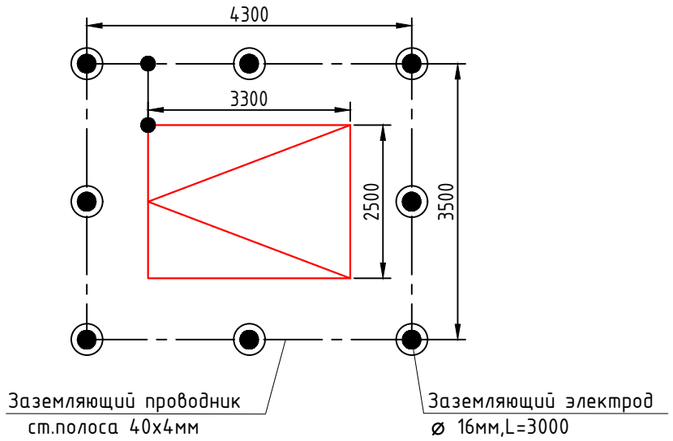
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	№25028603-ЭСН		
						Строительство стационарной насосной станции на межхозяйственном канале Камыстыкак в Шиелийском районе Кызылординской области		
ГИП		Бердимуратов		К.	08.04	Электроснабжение 10кВ	Стадия	Лист	Листов
Зав.к.о.		Бердимуратов			08.04		РП	10	14
Рук.гр.		Бисенбаев			08.04				
Исполн.		Алдаберген		А	08.04	Общий вид КТПН	РГП "Казводхоз" Кызылординский филиал 2026 г.		
Н.контр.		Боранбаев			08.04				

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

Формат-А3

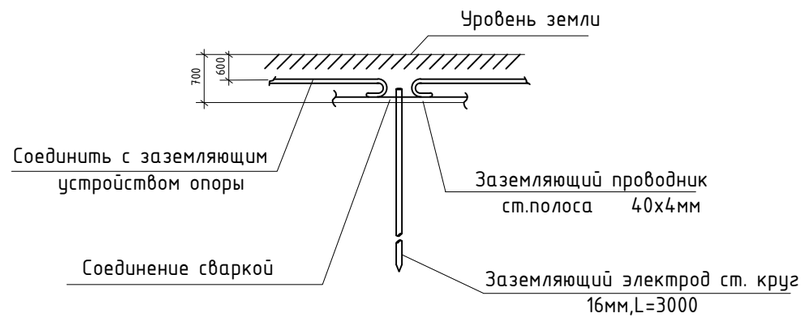


Спецификация

п/п	Наименование	Ед. изм	Кол.	Приме-чание
1	Заземляющий электрод (угловой сталь 63х63х5), L=3000	шт	8	
2	Заземляющий проводник ст.полоса 40х4мм	м	16	

№ строки	Наименование работ	Ед. изм.	Количество
	Строительные работы		
1	Длина траншеи Т-1	м	16
2	Рытьё траншеи	$м^3$	2,9
3	Обратная засыпка траншеи песком	$м^3$	1,0
4	Обратная засыпка траншеи обычным грунтом	$м^3$	1,9

Детали заземления



Общие указания

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 КТПН 0,4кВ должно быть не более 4 Ом.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	№25028603-ЭСН		
						Строительство стационарной насосной станции на межхозяйственном канале Камыстыкак в Шиелийском районе Кызылординской области		
ГИП		Бердимуратов			08.04	Электроснабжение 10кВ	Стадия	Лист	Листов
Зав.к.о.		Бердимуратов			08.04		РП	11	14
Рук.гр.		Бисенбаев			08.04				
Исполн.		Алдаберген			08.04	Защитное заземление КТПН	РГП "Казводхоз" Кызылординский филиал 2026 г.		
Н.контр.		Боранбаев			08.04				

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл

Формат-А3

КТПН-10/0,4 кВ

Трансформатор мощностью 1600 кВА

$$S_{\text{р}} = \sqrt{3} * U_{\text{л}} * I * \cos\varphi$$

Мощность потребителя Sр=750 кВт

Загрузка трансформатора Кз=Sр/Sн

Кз= 750/1600=0,47 или 47% загрузка трансформатора

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

$$\alpha = \frac{I_{ср}}{I_{м}} = \frac{I_{ср}}{1{,}4I_{н}} = \frac{S_{ср}}{1{,}4S_{н}} \leq 0{,}75$$

Sср/1,4xSн=750/1,4x1600=0,33 условие выполняется, коэффициент нагрузки трансформатора в аварийном режиме и в условиях перегрузки не выше 0,75;

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

где Sср – среднесуточная нагрузка трансформатора; Sн – номинальная мощность трансформатора. Расчетная нагрузка Sр=750 меньше 0,75x1,4Sн=1680 и равно 1,05Sн=1680 условие выполняется;

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

						№25028603-ЭСН		
						Строительство стационарной насосной станции на межхозяйственном канале Камыстыкак в Шиелийском районе Кызылординской области		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
ГИП		Бердимуратов			08.04	Электроснабжение 10кВ	Стадия	Лист	Листов
Зав.к.о.		Бердимуратов			08.04		РП	12	14
Рук.гр.		Бисенбаев			08.04				
Исполн.		Алдаберген			08.04	Расчет силового трансформатора	РГП "Казводхоз" Кызылординский филиал 2026 г.		
Н.контр.		Боранбаев			08.04				

Формат-А3

РАСЧЁТ ПОТЕРИ НАПРЯЖЕНИЯ ВЛ-10 кВ

Исходные данные:
Длина линии L = 4,3 км
Мощность нагрузки P = 750 кВт
Номинальное напряжение U = 10 кВ
Провод: АС-95
Коэффициент мощности cosφ = 0,9

Параметры провода:
r = 0,32 Ом/км
x = 0,4 Ом/км

1. Расчёт тока нагрузки:

$$I = P / (\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\varphi)$$

$$I = 750 / (1{,}732 \cdot 10 \cdot 0{,}9) = 48 \text{ А}$$

2. Сопротивление линии:

$$R = r \cdot L = 0{,}32 \cdot 4{,}3 = 1{,}376 \text{ Ом}$$
$$X = x \cdot L = 0{,}4 \cdot 4{,}3 = 1{,}72 \text{ Ом}$$

3. Потеря напряжения:

$$\sin\varphi = \sqrt{(1 - \cos^2\varphi)} = 0{,}435$$

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I \cdot (R \cdot \cos\varphi + X \cdot \sin\varphi)$$

$$\Delta U = 1{,}732 \cdot 48 \cdot (1{,}376 \cdot 0{,}9 + 1{,}72 \cdot 0{,}435)$$

$$\Delta U = 1{,}732 \cdot 48 \cdot (1{,}238 + 0{,}748)$$

$$\Delta U = 165 \text{ В}$$

4. Относительная потеря напряжения:

$$\Delta U\% = (\Delta U / U) \cdot 100\%$$

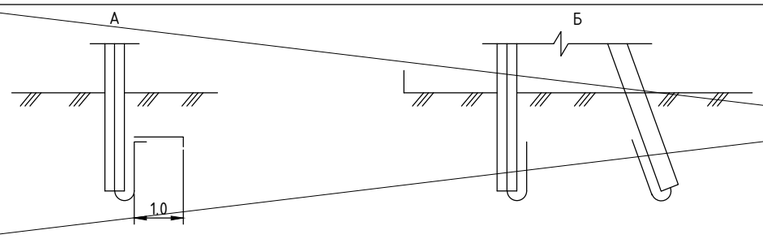
$$\Delta U\% = (165 / 10000) \cdot 100\% = 1{,}65\%$$

Вывод:
Потеря напряжения в линии составляет 165 В или 1,65%, что находится в допустимых пределах.

						№25028603-ЭСН	
						Строительство стационарной насосной станции на межхозяйственном канале Камыстыкак в Шиелийском районе Кызылординской области	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
ГИП		Бердимуратов			08.04	Электроснабжение 10кВ	Стадия: РП; Лист: 13; Листов: 14
Зав.к.о.		Бердимуратов			08.04		
Рук.гр.		Бисенбаев			08.04		
Исполн.		Алдаберген А.			08.04	Расчет потеря и расчет сечения провода	РГП "Казводхоз" Кызылординский филиал 2026 г.
Н.контр.		Боранбаев			08.04		

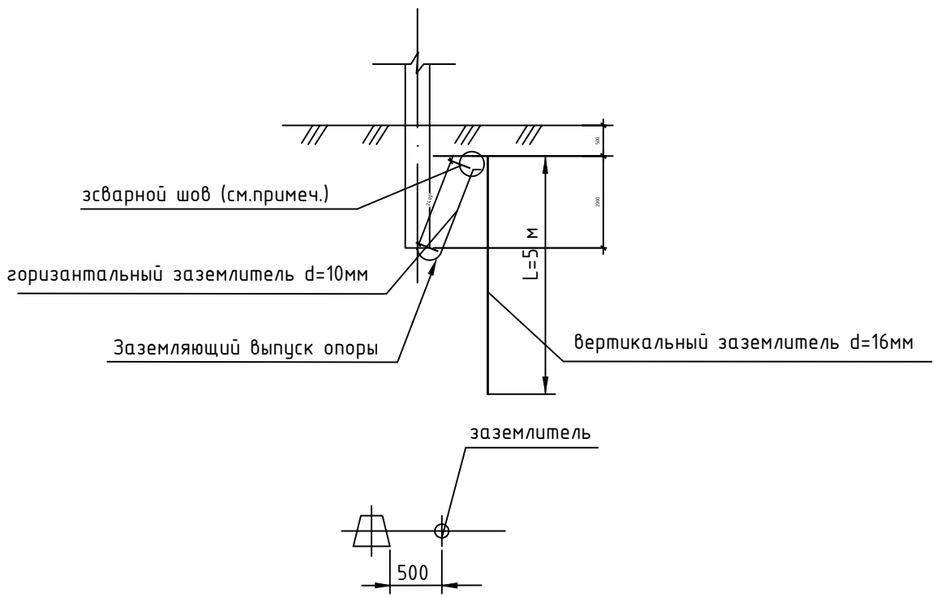
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл

Формат-А3

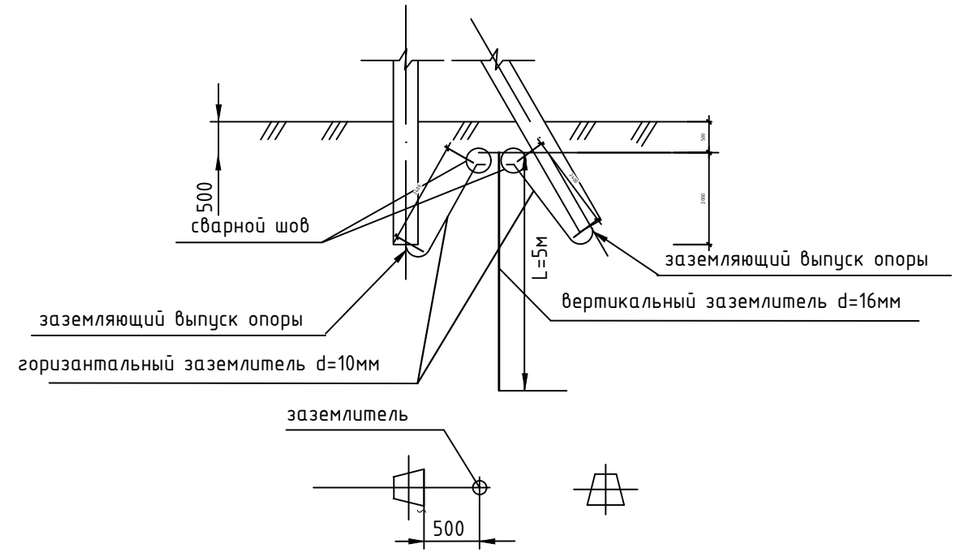
РАСЧЕТНОЕ УДЕЛЬНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ГРУНТА г Ом*М	ЭСКИЗ ЗАЗЕМЛЕНИЯ ДЛЯ R < 30 ОМ (СОГЛАСНО ПУЭ п.2.5.75)	СХЕМА		ПРОВОДНИК						
				Ø ,ММ		L , М		ВЕС ,КГ		
				вертикальный	горизонтальный	вертикальный	горизонтальный	вертикальный	горизонтальный	общий
ДО 50		1	А	—	—	—	—	—	—	—
			Б	—	—	—	—	—	—	—
ДО100		2	А	16	10	3,0	2,4	4,74	1,47	6,21
			Б	16	10	3,0	4,8	4,74	2,95	7,69

удельное сопротивление грунта 52 ом м

Заземление одностоечной опоры



заземление опоры с подкосом



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП		Бердимуратов	К.		08.04
Зав.к.о.		Бердимуратов			08.04
Рук.гр.		Бисенбаев			08.04
Исполн.		Алдаберген	А.		08.04
Н.контр.		Борандаев			08.04

№25028603-ЭСН

Строительство стационарной насосной станции на межхозяйственном канале Камыстыкак в Шиелийском районе Кызылординской области

Электроснабжение 10кВ	Стадия	Лист	Листов
	РП	14	14
Эскиз заземления опор	РГП "Казводхоз" Кызылординский филиал 2026 г.		

Формат-А3

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	Строительство 10 кВ							
	Кабель, Провод							
	Кабель силовой с изоляцией из сшитого полиэтилена, напряжение 10 кВ	АПвП-3х120мм2	243-128-0714		м	30,0	0,282	
	Кабель силовой с изоляцией из сшитого полиэтилена, напряжение 10 кВ	АПвП-3х95мм2	243-128-0711		м	130,0		
	Провод неизолированный марки АС по ГОСТ 839-2019, сталеалюминиевый	АС 95/16	243-604-0110		м	12850,0	0,385	
	Муфты							
	Муфта концевая для кабелей с бумажной изоляцией, наружной установки, напряжение 10 кВ, с болтовыми соединителями, со срывными головками	10КнТп-3-70/120-СЛ-нб	243-903-0802		шт.	4		
	Труба п/э Ду=110мм		241-207-1105		м	90,0		
	Переход методом ГНБ				м	82,0		
	Земляные работы	См. лист ЭС-4						
	Заземление КТПН							
	Заземляющий электрод (угловой сталь 63х63х5), L=3000	ГОСТ 27772-88	214-206-0202		шт.	8		
	Заземляющий проводник ст.полоса 40х4мм	ГОСТ 103-2006	214-208-0102		м	16		
	Земляные работы	См. лист ЭС-11						
	Заземление опоры ВЛ-10 кВ							
	Заземляющий электрод Ду=16мм	ГОСТ 2590-71			м	174,0		
	Заземляющий электрод Ду=12мм	ГОСТ 103-76			м	170,4		
	Фундамент под КТПН-1600/10/0,4кВА	См. АС			шт.	1		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП		Бердимуратов	К.		08.04
Зав.к.о.		Бердимуратов			08.04
Рук.гр.		Бисенбаев			08.04
Исполн.		Алдаберген	А.		08.04
Н.контр.		Боранбаев			08.04

№25028603-ЭСН.СО

Строительство стационарной насосной станции на межхозяйственном канале Камыстыкак в Шиелийском районе Кызылординской области

Электроснабжение 10кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	1	5

Спецификация оборудования и материалов

РГП "Казводхоз" Кызылординский филиал 2026 г.

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
1	Строительство ВЛ-10 кВ							
1.2	Оборудование на напряжение выше 1000 В							
1.2.1	Привод	ПРНЗ-10У1			шт.	4	3	
1.2.2	Разрядник вентильный	РВО-10	515-301-1102		шт.	9	4	
1.2.3	Разъединитель наружной установки	РЛНД1-10/400 У1	515-201-0505		шт.	4	40	
1.3	Железобетонные элементы							
1.3.1	Анкер	АЦ-1			шт.	6	300	
1.3.2	Плита анкерная	П-3и	225-204-1001		шт.	26	110	
1.3.3	Приставка	ПТ45			шт.	26	510	
1.3.4	Стойка железобетонная вибрированная, ТУ 5863-007-96502166-2016	СВ105-5	225-204-0309		шт.	68	1180	
1.3.5	Стойка железобетонная вибрированная	СВ164-12	225-204-0317		шт.	3	3550	
1.4	Стальные конструкции							
1.4.1	Болт	Б1			шт.	3	0,7	
1.4.2	Болт	Б6			шт.	4	1,2	
1.4.3	Болт Б5	Болт Б5, 3.407.1-143.8.39	252-207-2002		шт.	8	0,6	
1.4.4	Стяжка	Г1	252-207-0268		шт.	23	5,85	
1.4.5	Упор	Г6			шт.	1	2,6	
1.4.6	Заземляющий проводник	ЗП1, 3.407.1-143.8.54	252-207-3910		м	49,9	0,9	
1.4.7	Заземляющий проводник	ЗП3	252-207-3910		м	4,5	0,9	
1.4.8	Кронштейн	КМ1	252-207-3911		шт.	3	2,7	
1.4.9	Уголок стальной равнополочный 6х80, L=2300 мм	КМ2	214-201-0102-0024		шт.	3	16,93	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
1.4.10	Скоба	КМ3	252-207-3912		шт.	9	0,6	
1.4.11	Оголовок	ОГ1	252-207-3940		шт.	2	7,8	
1.4.12	Накладка	ОГ2	252-207-3941		шт.	16	1,6	
1.4.13	Накладка	ОГ5	252-207-3942		шт.	8	1,1	
1.4.14	Накладка	ОГ7			шт.	1	8,4	
1.4.15	Оголовок	ОГ13			шт.	1	7,3	
1.4.16	Оголовок	ОГ14			шт.	2	7,6	
1.4.17	Оттяжка	ОТ3			шт.	2	9,6	
1.4.18	Оттяжка	ОТ4			шт.	6	64	
1.4.19	Стяжка	ОТ5, 3.407.1-143.8.47			шт.	4	20,5	
1.4.20	Оттяжка	ОТ6			шт.	2	5	
1.4.21	Зажим	ПС-3			шт.	4	0,84	
1.4.22	Кронштейн	Р2	252-207-3916		шт.	9	2,7	
1.4.23	Кронштейн	РА1	252-207-3920		шт.	4	13,8	
1.4.24	Кронштейн	РА2	252-207-3921		шт.	4	2	
1.4.25	Вал привода	РА3, 3.407.1-143.8.69	252-207-3922		шт.	8	12	
1.4.26	Кронштейн	РА4, 3.407.1-143.8.66	252-207-3923		шт.	7	1,5	
1.4.27	Кронштейн	РА5	252-207-3924		шт.	1	1,5	
1.4.28	Траверса	ТМ1, 3.407.1-143.8.1			шт.	32	17,2	
1.4.29	Траверса	ТМ3, 3.407.1-143.8.3	252-207-0528		шт.	13	21	
1.4.30	Траверса	ТМ5	252-207-0530		шт.	2	17,3	
1.4.31	Траверса	ТМ6, 3.407.1-143.8.6	252-207-0531		шт.	8	23	
1.4.32	Траверса	ТМ13			шт.	1	32,6	
1.4.33	Траверса	ТМ17			шт.	4	23,6	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
1.4.34	Кронштейн	У1	252-207-3925		шт.	13	7,14	
1.4.35	Хомут 230х240 мм	Х1, 3.407.1-143.8.49	252-207-0201		шт.	55	1,2	
1.4.36	Хомут 230х285 мм	Х2, 3.407.1-143.8.49	252-207-0202		шт.	2	1,4	
1.4.37	Хомут	Х7, 3.407.1-143.8.68	252-207-0207		шт.	18	0,7	
1.4.38	Хомут	Х8	252-207-0208		шт.	13	0,8	
1.4.39	Хомут	Х25			шт.	52	4,9	
1.4.40	Хомут	Х33			шт.	3	1,3	
1.4.41	Хомут	Х34			шт.	1	2	
1.5	Линейная арматура							
1.5.1	Наконечник	7-8 ГОСТ 7385-80	243-902-0801		шт.	6	0,004	
1.5.2	Зажим аппаратный	А1А-95			шт.	9	0,166	
1.5.3	Зажим аппаратный	А2А-95			шт.	24	0,208	
1.5.4	Крепление провода	ВГ-1			шт.	201		
1.5.5	Проволочная вязка, L=2,2 м	ВШ-1	261-102-0209		шт.	11		
1.5.6	Колпачок ТУ 34-13-11232-87	К6	252-108-0702		шт.	197	0,02	
1.5.7	Колпачок	К9	252-108-0702		шт.	18	0,02	
1.5.8	Зажим натяжной (95-120 мм^2)	НБ-2-7			шт.	48	2,3	
1.5.9	Звено промежуточное трехлапчатое	ПРТ-7	252-201-0661		шт.	18	0,462	
1.5.10	Зажим плашечный	ПС-2	252-204-0802		шт.	82	0,42	
1.5.11	Изолятор подвесной	ПФ 70В	252-106-0106		шт.	96	4,5	
1.5.12	Скоба ТУ 34.1311420-89	СК7	252-201-0502		шт.	3	0,38	
1.5.13	Серьга	СРС-7-17	252-201-0110		шт.	3	0,34	
1.5.14	Изолятор штыревой фарфоровый, ГОСТ 1232-2017	ШФ 20-В	252-102-0224		шт.	215	3,4	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

Поз.	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
1.6	Стандартные изделия							
1.6.1	Болт М8, L=60, ГОСТ Р ИСО 4014-2013	Болт М8х60	243-907-5102		шт.	9	0,029	
1.6.2	Болт М12х40, ГОСТ Р ИСО 4014-2013	Болт М12х40	243-907-5108		шт.	44	0,05	
1.6.3	Гайка М8, ГОСТ ISO 4032-2014	Гайка М8	243-907-5302		шт.	9	0,006	
1.6.4	Гайка М12, ГОСТ ISO 4032-2014	Гайка М12	243-907-5304		шт.	44	0,02	
1.6.5	Шайба пружинная, ГОСТ 6402-70	Шайба 8 ГОСТ 6402-70	251-102-0606		шт.	9	0,001034	
1.6.6	Шайба, ГОСТ 11371-78	Шайба 8 ГОСТ 11371-78	251-102-0606		шт.	9	0,001	
1.6.7	Шайба, ГОСТ 11371-78	Шайба 12 ГОСТ 11371-78	251-102-0606		шт.	44	0,01	
1.7	Прочее							
1.7.1	ПА-3-2	ПА-3-2			шт.	134		
1.7.2	ПРТ-7-1	ПРТ-7-1			шт.	39		
1.7.3	У1-7-16	У1-7-16			шт.	48		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл

Изм.	Кол.	Лист	Nдок	Подпись	Дата	№25028603-ЭС.СО	Лист 5

Формат-А3