ТОО «Мунайгазпроект-Сервис»

Лицензия №17020736 от 07.12.2017г.

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ
«Разработка проектно-сметной документации «Строительство школы на 300 мест в с.Сарыжар Мартукского района» (Наружные инженерные сети)
ТОМ – 2

Объект: 124/2023-05/10-ЭС

Директор
ТОО «Мунайгазпроект-Сервис» **Бисенгужиев Б.С.**

Главный инженер проекта **Саркулова Р.К.**

Актау 2024 г.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные.	
2	Принципиальная схема электроснабжения	
3	План ВЛ–10 кВ	
4	Ведомость опор	
5	Ведомость строительных изделий	
6	Ведомость оборудования и материалов	
7	Кабельный журнал	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
1	2	3
	Ссылочные документы	
СН РК 4.04–07–2023	Электротехнические устройства	
ПУЭ	Правила устройства электроустановок	
т.п. 3.407.1–147 Выпуск 1	Опоры на базе железобетонных стоек длиной 10,5 м	
т.п. 3.407.1–147 Выпуск 5	Железобетонные опоры для пересечения с инженерными	
	сооружениями	
т.п. А5–92	Прокладка кабелей до 35кВ в траншеях	
	Прилагаемые документы	
124/2023–05/10–ЭС.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	3 листа
124/2023–05/10–ЭС.ОЛ1	Опросной лист на ячейку КРУ–КРН III	
3.407 – 150. ЭС07	Заземление железобетонных опор ВЛ 6, 10, 20, 35 кВ	

Проект выполнен с соблюдением действующих норм и правил, соответствует нормам и правилам взрыво– и пожаробезопасности и обеспечивает безопасную эксплуатацию запроектированных объектов.

Главный инженер проекта Саркулова Р.К.

ТАБЛИЦА ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Наименование	Показатели	Примечание
Категория электроснабжения	II	
Напряжение питания, кВ	10	
Общая установленная мощность, кВА	253	
Коэффициент мощности cos	0,93	
Максимальная потеря напряжения ΔU, %	0,91	
Протяженность ВЛ, м	250	
Протяженность кабелей ВН, м	275	

Условные обозначения и изображения

Обозначение	Наименование
W2 AC 3x50	Проектируемая воздушная линия 10 кВ
W2	Проектируемая кабельная линия 10 кВ, прокладываемая в земле
W2	Проектируемая кабельная линия 10 кВ, прокладываемая в земле в трубе

Общие указания

Электротехнический раздел внешнего электроснабжения рабочего проекта «Разработка проектно–сметной документации «Строительство школы на 300 мест в с.Сарыжар Мартукского района» (Наружные инженерные сети) разработан на основании задания на проектирования, Генерального плана и Технических условий N297/433т от 28.08.2023 выданных ТОО "ENERGOSISTEMA".

Напряжение на проектируемую ВЛ–10 кВ будет подаваться от ПС–35/10 кВ "Хлебодаровка." Для этого на секции шин в рамках проекта предусматривается установка дополнительной ячейки. Категория электроснабжения – 2. Для обеспечения требуемой категории надежности в рамках проекта предусмотрена прокладка кабельной линии 10 кВ от существующей ВЛ–10 кВ "Жилой массив" от ЯЧ.10 ПС–35/10 кВ "Хлебодаровка".

По классификации ПУЭ РК (Правила устройства электроустановок) территория строительства ВЛ–10 кВ относится к III ветровому району. На высоте 15 м от земли максимальный напор ветра составляет 65 дан/м2, максимальная скорость ветра – 32 м/сек, повторяемость – 1 раз в 10 лет. Район по гололеду–III, максимальная толщина стенки гололеда–20 мм, повторяемость–1 раз в 10 лет. Продолжительность гроз – от 10 до 20 часов в год.

Строительство ВЛ–10 кВ, выполненно по т.п. 3.407.1–147 Выпуск 1 "Опоры на базе железобетонных стоек длиной 10,5 м" и т.п. 3.407.1–147 Выпуск 5 "Железобетонные опоры для пересечения с инженерными сооружениями".

Суммарная протяженность проектируемой ВЛ–10 кВ составляет 0,25 км.

Закрепление опор выполняется в сверленые котлованы глубиной 2,5 метра.

В связи с высокой степенью коррозийной агрессии грунтов и грунтовых вод стойки выполняются из сульфатостойкого портланцемента. Все металлические и железобетонные части опор, находящиеся в грунте покрыть битумной изоляцией за 2 раза (у стоек гидроизоляция производится до высоты не менее 0.5 м над поверхностью земли). Все металлические части опор окрашиваются краской.

Для промежуточных опор ВЛ–10 кВ применены штыревые изоляторы ШФ20–Г, на опорах анкерного типа провода крепятся с помощью натяжных изолирующих подвесок с двумя подвесными изоляторами ПСД–70Е.

На ВЛ–10 кВ подлежат заземлению все металлические траверсы и оборудование, установленное на опорах.

Для заземления опор в стойках предусмотрены заземляющие проводники, выполненные из стальных стержней ⌀12мм, приваренных к закладным деталям стойки. Заземление стальных элементов опор осуществляется их присоединением к верхнему заземляющему проводнику сваркой или зажимом ПС–2.

Устройство заземления кабельных муфт и других электротехнических устройств выполнить в строгом соответствии с типовыми чертежами серии 3.407.1–147 Выпуск 1 .

Электромонтажные работы выполнить специализированной монтажной организацией в соответствии с требованиями ПУЭ и СН РК 4.04–07–2023.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал		Сарсенова			09.24
Проверил		Улукбанова			09.24
Н.контроль		Бисенгужиев			09.24
ГИП		Саркулова			09.24

124/2023–05/10–ЭС

«Разработка проектно–сметной документации «Строительство школы на 300 мест в с.Сарыжар Мартукского района» (Наружные инженерные сети)»

Электроснабжение

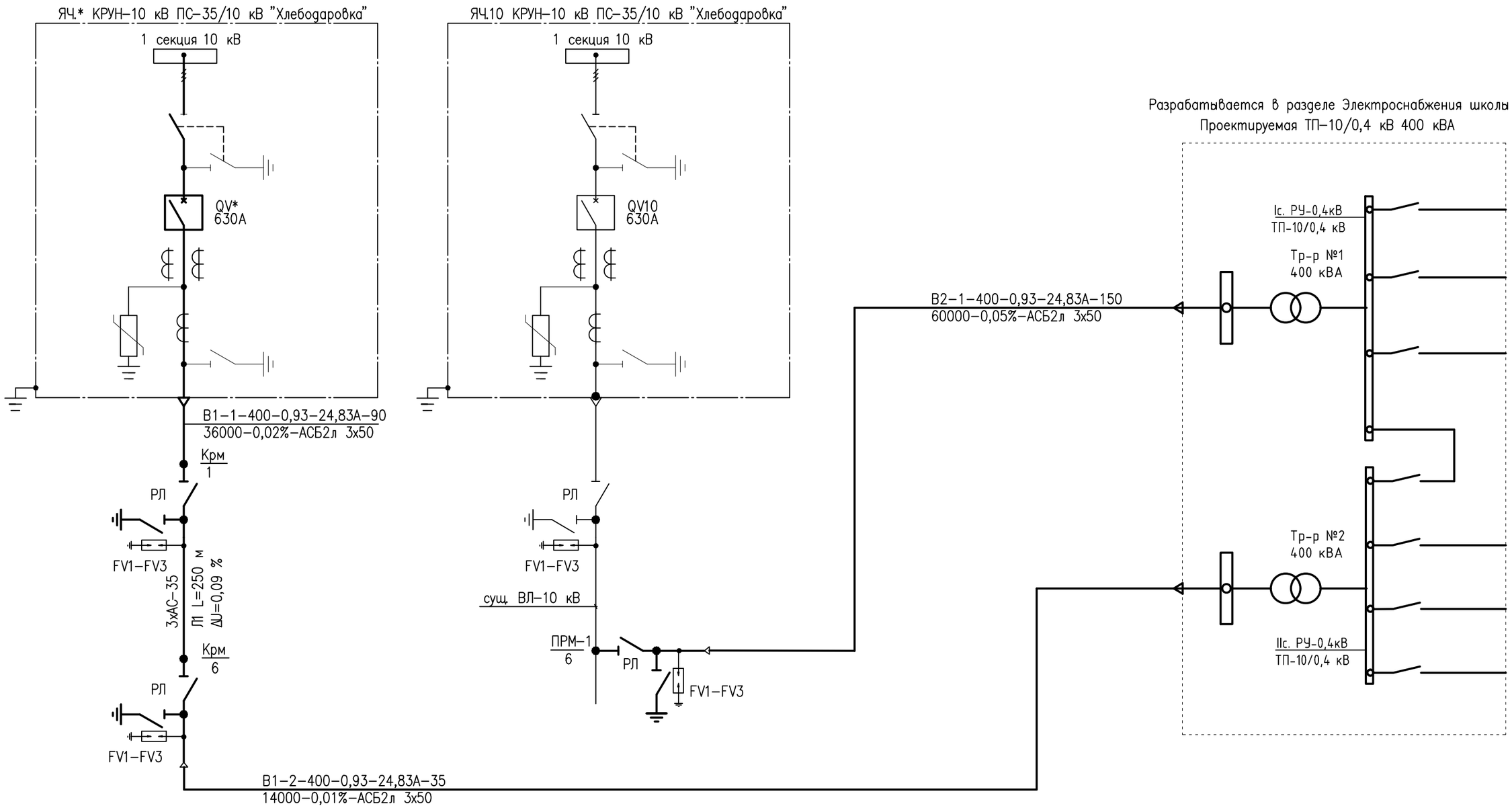
Стадия	Лист	Листов
РП	1	7

Общие данные

ТОО "МГПС" г. Актау 2024 г.

Формат А4х3

Взам. инв. N | Подпись и дата | Инв. N подл.



Расчет термической стойкости кабеля

Iк.з.(3ф)=863 А

tв=0,5 с

t0=0,3 с

Проверка кабеля 3х50 мм2 по термической устойчивости

tл=tв+t0=0,5+0,3=0,8 с

Минимальное сечение кабеля по термической устойчивости

Smin=Iк.з.(3ф)х √tл/С, где С постоянное значение для кабеля с алюминиевыми жилами С=95

Smin=8,12 мм2

Условие 50≥8,12 выполняется

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. * – присвоить номера согласно данным предоставленным эксплуатирующей организацией

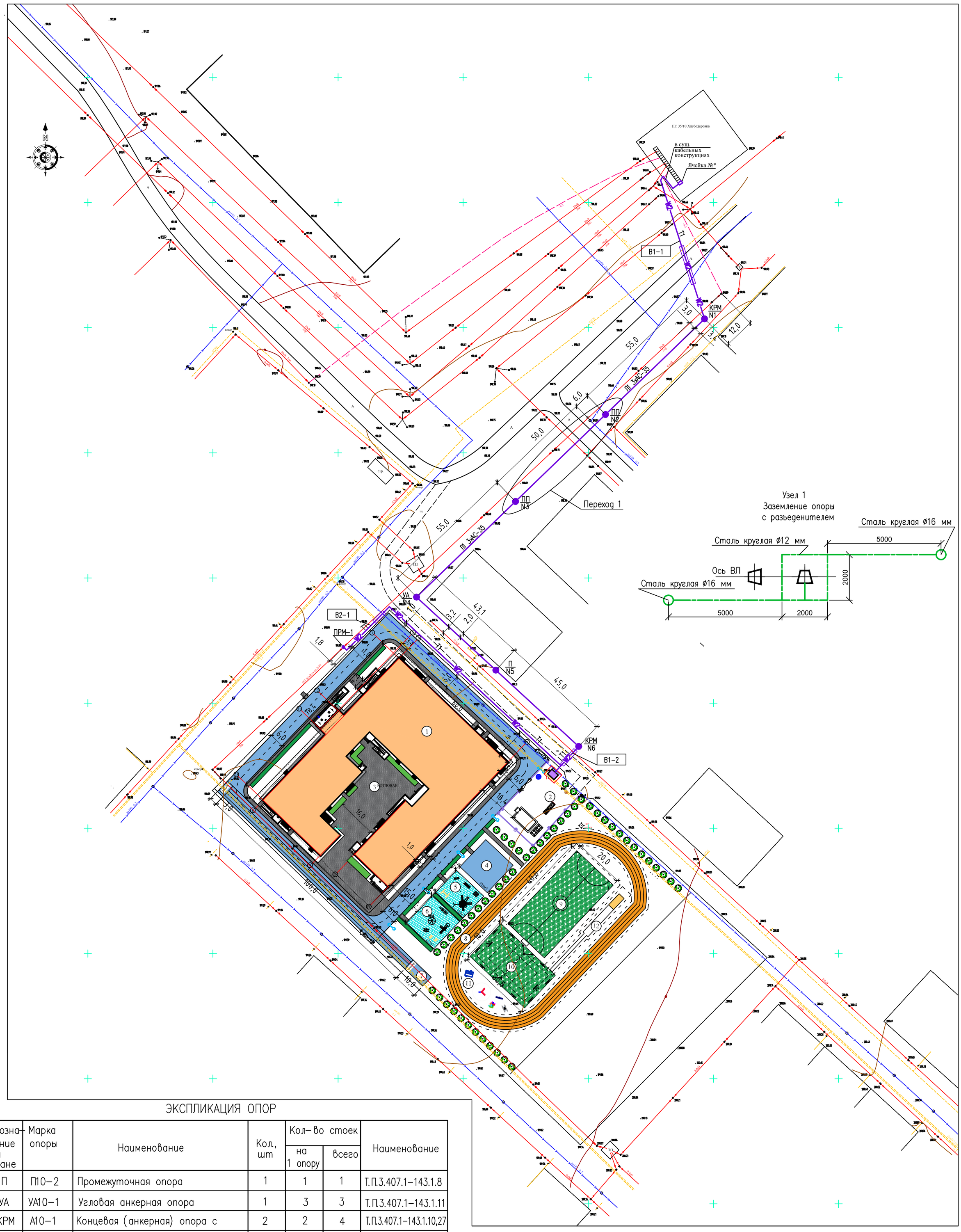
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	124/2023-05/10-ЭС		
						«Разработка проектно-сметной документации «Строительство школы на 300 мест в с.Сарыжар Мартукского района» (Наружные инженерные сети)		
Разработал		Сарсенова			09.24	Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Улукбанова			09.24		РП	2	
Н.контроль		Бисенгужиев			09.24				
ГИП		Саркулова			09.24	Принципиальная схема электроснабжения	ТОО "МГПС" г. Актау 2024 г.		

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Формат А3



ЭКСПЛИКАЦИЯ ОПОР

Обозначение на плане	Марка опоры	Наименование	Кол., шт	Кол-во стоек на 1 опору	Кол-во стоек всего	Наименование
П	П10-2	Промежуточная опора	1	1	1	Т.П.3.407.1-143.1.8
УА	УА10-1	Угловая анкерная опора	1	3	3	Т.П.3.407.1-143.1.11
КРМ	А10-1	Концевая (анкерная) опора с	2	2	4	Т.П.3.407.1-143.1.10,27
		кабельной муфтой и разъединителем				
ПП	ПП10-5	Переходная промежуточная	2	1	2	Т.П.3.407.1-143.5.7
		опора				
		Всего:	6		10	
		Узел установки оборудования				
	КРМ-1	Установка разъединителя и	2			Т.П.3.407.1-143.1.27
		кабельной муфты на концевой опоре				
	ПМ-1	Установка кабельной муфты	1			Т.П.3.407.1-143.1.25
		на промежуточной опоре				
	ПР-1	Установка разъединителя	1			Т.П.3.407.1-143.1.21
		на промежуточной опоре				

Взам. инв. N | Подпись и дата | Инв. N подл.

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. * – присвоить номера согласно данным предоставленным эксплуатирующей организацией
2. Заземление опор с разъеденителями выполнить в соответсвии с Узлом 1 и т.п. 3.407-150 ЭС15

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал		Сарсенова			09.24
Проверил		Улукбанова			09.24
Н.контроль		Бисенгужиев			09.24
ГИП		Саркулова			09.24

124/2023-05/10-ЭС

«Разработка проектно-сметной документации «Строительство школы на 300 мест в с.Сарыжар Мартукского района» (Наружные инженерные сети)

Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
РП	3.1	2

План ВЛ-10 кВ и КЛ-10 кВ М1:500

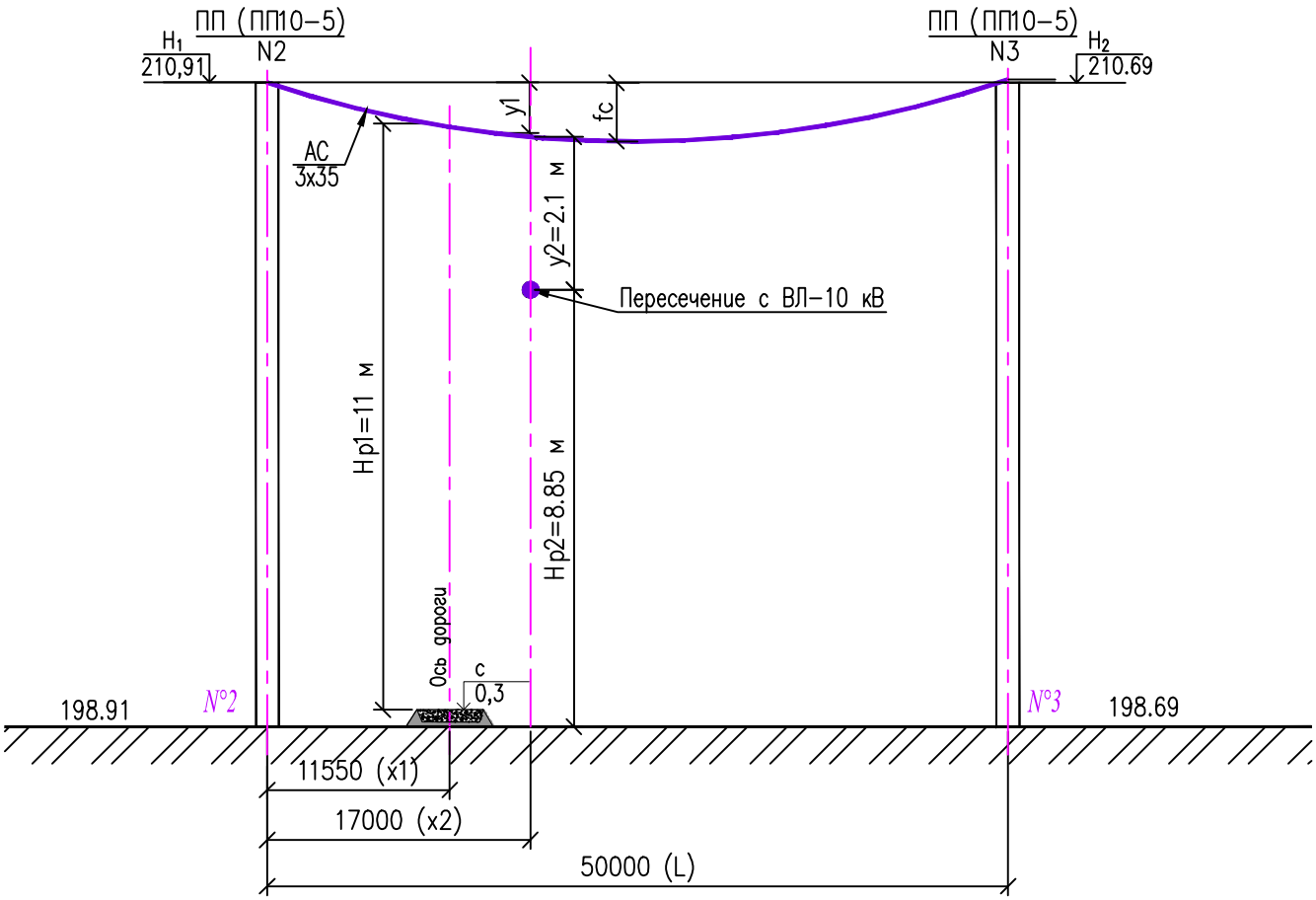
ТОО "МГПС" г. Актау 2024 г.

Формат А2

Продольный профиль перехода N1

(Переход ВЛ–10 кВ через автодорогу)

Мв 1:150 Мг 1:500



План			
Отметки расстояния	x1	x2	L–(x1+x2)

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал		Сарсенова			09.24
Проверил		Улукбанова			09.24
Н.контроль		Бисенгужиев			09.24
ГИП		Саркулова			09.24

«Разработка проектно–сметной документации «Строительство школы на 300 мест в с.Сарыжар Мартукского района» (Наружные инженерные сети)

Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
РП	3.2	

План ВЛ–10 кВ и КЛ–10 кВ

ТОО "МГПС"
г. Актау 2024 г.

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Формат А4

Марка	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед.кг.	Прим.
		Опоры:			
П10-2	3.407.1-143.1.8	Промежуточная опора	1		
А10-1	3.407.1-143.1.10	Анкерная (концевая) опора	2		
УА10-1	3.407.1-143.1.11	Угловая анкерная опора	1		
ПП10-5	3.407.1-143.5.7	Переходная промежуточная опора	2		
		Итого:	6		
		Узел установки оборудования:			
КРМ-1	3.407.1-143.1.27	Установка разъединителя и кабельной			
		муфты на концевой опоре	2		
ПР-1	3.407.1-143.1.21	Установка разъединителя на	1		
		промежуточной опоре			
ПМ-1	3.407.1-143.1.25	Установка кабельной муфты на	1		
		промежуточной опоре			

Вз.инв.№

Подпись, дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разработа		Сарсенова			09.24
Проверил		Улубанова			09.24
Н.контроль		Бисенгужие			09.24
ГИП		Саркулова			09.24

124/2023-05/10-ЭС

«Разработка проектно-сметной документации «Строительство школы на 300 мест в с.Сарыжар Мартукского района» (Наружные инженерные сети)

Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
РП	4	

Ведомость опор

ТОО "МГПС"
г. Актау 2024 г.

Марка	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед.кг.	Прим.
	I. Железобетонные изделия:				
СВ105	3.407.1-143.7.3	Стойка СВ 105-5	8	1180	9440
СВ164-12	3.407.1-143.7.5	Стойка СВ164-12	2	3550	7100
П-4	3.407.1-143.7.6	Плита П-4	7	50	770
	Итого:				17310
	II.Стальные конструкции:				
ТМ3	3.407.1-143.8.3	ТраверсаТМ3	1	21	21
ТМ6	3.407.1-143.8.6	ТраверсаТМ6	3	23	69
ТМ13	3.407.1-143.8.13	ТраверсаТМ13	2	32,6	65,2
ОГ2	3.407.1-143.8.27	Накладка ОГ2	6	1,6	9,6
ОГ5	3.407.1-143.8.28	Накладка ОГ5	3	1,2	3,6
ОГ7	3.407.1-143.8.30	Оголовок ОГ7	2	8,4	16,8
Х1	3.407.1-143.8.49	Хомут Х1	4	1,2	4,8
Х7	3.407.1-143.8.68	Хомут Х7	14	0,7	9,8
Х8	3.407.1-143.8.68	Хомут Х8	9	0,8	7,2
Х9	3.407.1-143.8.68	Хомут Х9	2	0,7	1,4
Х23	3.407.1-143.8.68	Хомут Х23	2	0,7	1,4
Х33	3.407.1-143.8.51	Хомут Х33	2	1,9	3,8
Х34	3.407.1-143.8.51	Хомут Х34	2	2	4
Б5	3.407.1-143.8.39	Болт Б5	3	0,6	1,8
У1	3.407.1-143.8.40	Кронштейн У1	4	7	28
Г1	3.407.1-143.8.44	Стяжка Г1	7	5,7	39,9
ЗП1	3.407.1-143.8.54	Проводник ЗП1	26,1	0,9	23,49

Взаим.инв.№

Подпись, дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум	Подпись	Дата
Разработа		Сарсенова			09.24
Проверил		Улукбанова			09.24
Нач.отдел		Бисенгужие			09.24
Н.контроль		Саркулова			09.24
ГИП					

124/2023-05/10-ЭС

«Разработка проектно-сметной документации «Строительство школы на 300 мест в с.Сарыжар Мартукского района» (Наружные инженерные сети)

Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
РП	5.1	2

Ведомость строительных изделий

ТОО "МГПС"
г. Актау 2024 г.

Марка	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед.кг.	Прим.
		Круг 10,ГОСТ2590-71	12	0,6	7,2
РА1	3.407.1-143.8.64	Кронштейн РА1	3	13,8	41,4
РА2	3.407.1-143.8.65	Кронштейн РА2	3	2	6
РА3	3.407.1-143.8.69	Вал привода РА3	6	12	72
РА4	3.407.1-143.8.66	Кронштейн РА4	5	1,5	7,5
РА5	3.407.1-143.8.67	Кронштейн РА5	3	1,5	4,5
Р1	3.407.1-143.8.59	Кронштейн Р1	3	1,4	4,2
Р2	3.407.1-143.8.60	Кронштейн Р2	6	2,7	16,2
КМ1	3.407.1-143.8.55	Кронштейн КМ1	3	2,7	8,1
		Уголок 80х80х6, l=2300, ГОСТ8509-86	3	17	51
КМ3	3.407.1-143.8.56	Скоба КМ3	10	0,6	6
	Итого:				534,89

Вз.инв.№

Подпись, дата

Инв. № подл.

Марка	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед.кг.	Прим.
ШФ20-Г	ТУ3413.11214-87	Изолятор	30	3,5	108,5
К-6	ГОСТ18380-80	Колпачок	18	0,02	0,38
К-9	ГОСТ18380-80	Колпачок	12	0,03	0,36
ПА-1-1		Зажим	46	0,12	5,52
ПС-2	ГОСТ4261-82	Зажим	8	0,5	4
ПСД-70Е		Изолятор подвесной	24	4,6	115
У1-7-16	ГОСТ2727-77	Ушко однолапчатое	12	0,67	8,04
ПРТ-7	ГОСТ2728-82	Звено промежуточное трехлапчатое	14	0,5	7
НКК-1-1Б		Зажим натяжной	12	0,8	9,6
СК-7-1А	ТУ3413.11420-89	Скоба	13	0,4	5,2
СРС-7-16	ТУ3413.10272-88	Серьга	13	0,3	3,9
РЛНД1-10/400У1	ТУ16-520,151-83	Разъединитель	3	65	195
ПРНЗ-10У1	ТУ16-520,151-83	Привод	3	10,5	31,5
КМА	ТУ16-538.337-79	Муфта	1	12,2	12,2
РВО-10	ТУ16-521,232-77	Разрядник вентильный	9	4,2	37,8
А1А-35-7	ТУ3413.11438-89	Зажим аппаратный	9	0,17	1,53
А2А-35-7	ГОСТ23065-78	Зажим аппаратный	18	0,21	3,78
7-8	ГОСТ7386-80	Наконечник	6		
	ГОСТ839-80	Ошиновка (провод ВЛ)	33		
МГГ	ГОСТ20685-75	Провод заземляющий медный гибкий , L=1000	2		
	ГОСТ7798-70	Болт М12х40	33	0,05	1,65
	ГОСТ7798-70	Болт М8х60	9	0,029	0,261
	ГОСТ5915-70	Гайка М12	33	0,02	0,66
	ГОСТ5915-70	Гайка М8	9	0,006	0,054
	ГОСТ11371-78	Шайба 12	33	0,01	0,33
	ГОСТ11371-78	Шайба 8	9	0,001	0,009

Взаим.инв.№

Подпись, дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ докум	Подпись	Дата
Разработа		Сарсенов			09.24
Проверил		Улукбанов			09.24
Н.контроль		Бисенгужи			09.24
ГИП		Саркулова			09.24

124/2023-05/10-ЭС

«Разработка проектно-сметной документации «Строительство школы на 300 мест в с.Сарыжар Мартукского района» (Наружные инженерные сети)

Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
РП	6.1	2

Ведомость оборудования и материалов

ТОО "МГПС"
г. Актау 2024 г.

Марка	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед.кг.	Прим.
	ГОСТ6402-70	Шайба пружинная, 8Н	9	0,01	0,09

Вз.инв.№

Подпись, дата

Инв. № подл.

Обозначение кабеля, провода	Трасса		Проход через				Кабель, провод					
			трубу			протяжной ящик N	по проекту			проложен		
	Начало	Конец	Обозначение	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м		Марка	Количество, сечение жил	Длина, м	Марка	Количество, сечение жил	Длина, м
В1–1	КРУН–10 кВ, ПС–35/10 кВ "Хлебодаровка" Яч.*	Концевая опора ВЛ–10 кВ, N1		Ду100	18		АСБ2л	3х50 мм²	90			
В1–2	Концевая опора ВЛ–10 кВ, N6	2СШ, РУ–10 кВ, КТП–400 кВА		Ду100	8		АСБ2л	3х50 мм²	35			
В2–1	Промежуточная опора N6, ВЛ–10 кВ, Яч.10 ПС–35/10	2СШ, РУ–10 кВ, КТП–400 кВА		Ду100	8		АСБ2л	3х50 мм²	150			

ПОТРЕБНОСТЬ КАБЕЛЕЙ И ПРОВОДОВ (В М)

ЧИСЛО И СЕЧЕНИЕ ЖИЛ, НАПРЯЖЕНИЕ	МАРКА				
	АСБ2л				
3х50 мм², 10 кВ	275				

ПОТРЕБНОСТЬ ТРУБ

ОБОЗНАЧЕНИЕ ПО СТАНДАРТУ	ДИАМЕТР ПО СТАНДАРТУ мм	ДЛИНА м
Труба Ду–100 ГОСТ 3262–75	100	34

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Длина кабелей не является основанием для нарезки, перед прокладкой длину уточнить по месту.
2. * – присвоить номера согласно данным предоставленным эксплуатирующей организацией

Взам. инв. N | Подпись и дата | Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал		Сарсенова			09.24
Проверил		Улукбанова			09.24
Н.контроль		Бисенгужиев			09.24
ГИП		Саркулова			09.24

124/2023–05/10–ЭС

«Разработка проектно–сметной документации «Строительство школы на 300 мест в с.Сарыжар Мартукского района» (Наружные инженерные сети)

Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
РП	7	

Кабельный журнал

ТОО "МГПС" г. Актау 2024 г.

формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка оборудования. Обозначение документа и номер опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	1. Оборудование							
1.1	Ячейка силовая КРУ-КРН III, Uн=10 кВ, с вакуумным выключателем	ЭС.ОЛ1			комплект	1		
	ISM15_LD_1 номинлом 630 А, в комплекте м блоком релейной защиты							
	и оборудованием соглано опросного листа							
	2. Кабельная продукция							
2.1	Кабель бронированый с алюминиевыми жилами, бумажной пропитанной	АСБ2л-10,0		ОАО "Казэнергокабель"				
	изоляцией, свинцовой оболочкой и наружным покровом из	ГОСТ 18410-73		г. Павлодар				
	битума и пряжи, напряжением 10 кВ:							
	сеч. 3х50 мм2				м	275		
2.2	Провод аллюминиевый, со стальным сердечником, не изолированный:	АС 35	243-604-0104					
	сеч. 1х35/6,2 мм2				км	0,8		
2.3	Муфта концевая, наружная	10КнТп-3-35/50-СЛ-нб	243-903-0801		шт.	2		
		ГОСТ 13781.0-86						
2.4	Муфта концевая, внутренняя	10кВТп-3-35/50-СЛ-нб	243-903-0901		шт.	3		
		ГОСТ 13781.0-86						
	3. Материалы для прокладки кабеля							
3.1	Сигнальная лента для кабеля, прокладываемого в земле	ЛС-100	249-101-0502		м	230		
3.2	Труба водогазопроводная ДУ100	Труба 100х4,5 ГОСТ 3262-75	241-101-0216		м	34		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал		Сарсенова			09.24
Проверил		Улукбанова			09.24
Н.контроль		Бисенгужиев			09.24
ГИП		Саркулова			09.24

124/2023-05/10-ЭС.СО

«Разработка проектно-сметной документации «Строительство школы на 300 мест в с.Сарыжар Мартукского района» (Наружные инженерные сети)

Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
РП	1	6

Спецификация оборудования, изделий и материалов

ТОО "МГПС"
г. Актау 2024 г

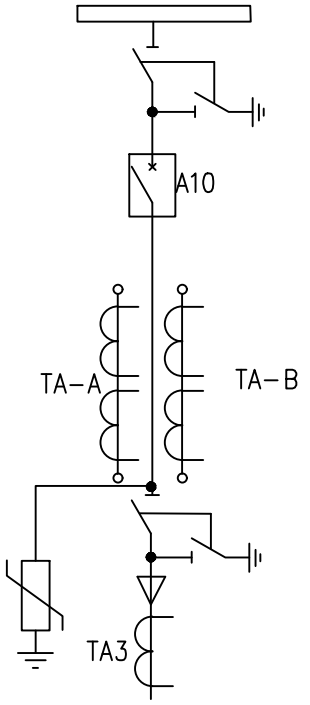
Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка оборудования. Обозначение документа и номер опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Высоковольтное оборудование							
1	Изолятор	ШФ20-Г		Южно-Уральский арматурно-изоляторный завод	шт.	30	3,5	
		ТУ3413.11214-87						
2	Колпачок	К-6	252-108-0702		шт.	18	0,02	
		ГОСТ18380-80						
3	Колпачок	К-9	252-108-0704		шт.	12	0,03	
		ГОСТ18380-80						
4	Зажим	ПА-1-1	252-204-0804	Товарковский завод в/вольтной арматуры	шт.	46	0,12	
		3.407.1-143.3.22						
5	Зажим	ПС-2	252-204-0802	Славянский арматурно-изоляторный завод	шт.	8	0,5	
		ГОСТ4261-82						
6	Изолятор подвесной	ПСД-70Е	252-106-0106		шт.	24	4,6	
7	Ушко однолапчатое	У1-7-16	252-201-0203	Харзыцкий лит.завод в/вольтной арматуры	шт.	12	0,67	
		ГОСТ2727-77						
8	Звено промежуточное трехлапчатое	ПРТ-7		Южно-Уральский арматурно-изоляторный завод	шт.	14	0,5	
		ГОСТ2728-82						
9	Зажим натяжной	НКК-1-1Б			шт.	12	0,8	
10	Скоба	СК-7-1А	252-201-0502	Южно-Уральский арматурно-изоляторный завод	шт.	13	0,4	
		ТУ3413.11420-89						
11	Звено промежуточное	ПРТ-7-1	252-201-0661	Южно-Уральский арматурно-изоляторный завод	шт.	2	0,5	
		ТУ3413.11124-88						

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка оборудования. Обозначение документа и номер опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	Серьга	СРС-7-16	252-201-0109	Южно-Уральский арматурно-изоляторный завод	шт.	13	0,3	
		ТУ3413.10272-88						
13	Разъединитель	РЛНД1-10/400У1	515-201-0505		шт.	3	65	
		ТУ16-520,151-83						
14	Привод	ПРНЗ-10У1	515-201-0505	Великолукский завод в/вольтной арматуры	шт.	3	10,5	
		ТУ16-520,151-83						
15	Разрядник вентильный	РВО-10	515-301-1102		шт.	9	4,2	
		ТУ16-521,232-77						
16	Зажим аппаратный	А1А-35-7	252-206-0304	Товарковский завод в/вольтной арматуры	шт.	9	0,17	
		ТУ3413.11438-89						
17	Зажим аппаратный	А2А-35-7	252-206-0504	Товарковский завод в/вольтной арматуры	шт.	18	0,21	
		ГОСТ23065-78						
18	Наконечник	7-8			шт.	6		
		ГОСТ7386-80						
19	Провод аллюминиевый, сеч. 1х70/11 мм2 (ошиновка)	АС 70	243-604-0108		м	33		
20	Провод заземляющий медный гибкий, L=1 м	МГГ			шт.	2		
		ГОСТ20685-75						
21	Болт М12х40	ГОСТ 7798-70			шт.	33	0,05	
22	Болт М8х60	ГОСТ 7798-70			шт.	9	0,029	
23	Гайка М12	ГОСТ 5915-70			шт.	33	0,02	
24	Гайка М8	ГОСТ 5915-70			шт.	9	0,006	
25	Шайба 12	ГОСТ 11371-78			шт.	33	0,01	
26	Шайба 8	ГОСТ 11371-78			шт.	9	0,001	
27	Шайба пружинная, 8Н	ГОСТ 6402-70			шт.	9	0,01	
28	Муфта кабельная	КМА			шт.	1		
		ТУ16-538.337-79						

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка оборудования. Обозначение документа и номер опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Железобетонные элементы и стальные конструкции							
29	Опора промежуточная в составе:	т.п. 3.407.1-143.1.8 - П10-2			шт.	1		
	Стойка СВ105 -1 шт		225-204-0307		шт.	1	1180	
	Траверса ТМ3 -1 шт	т.п. 3.407.1-143.8.3			шт.	1	21,0	
	Хомут Х1 -1 шт	т.п. 3.407.1-143.8.49			шт.	1	1,2	
30	Угловая анкерная опора в составе:	т.п. 3.407.1-143.1.9 - УА10-1			шт.	1		
	Стойка СВ105 -3 шт		225-204-0307		шт.	3	1180	
	Плита П-4 -3 шт		225-204-1003		шт.	3	50	
	Траверса ТМ6 -1 шт				шт.	1	23	
	Накладка ОГ2 -2 шт				шт.	2	1,6	
	Накладка ОГ5 -1 шт				шт.	1	1,2	
	Хомут Х1 -1 шт				шт.	1	1,2	
	Кронштейн У1 -2 шт				шт.	2	7	
	Стяжка Г1 -3 шт				шт.	3	5,7	
	Болт Б5 -1 шт				шт.	1	0,6	
	Проводник ЗП1 -2 м				м	2	0,9	
31	Переходная промежуточная опора в составе:	т.п. 3.407.1-143.5.7 - ПП10-5			шт.	2		
	Стойка СВ164-12 -1 шт		225-204-0317		шт.	2	3550	
	Траверса ТМ13 -1 шт				шт.	2	32,5	
	Оголовок ОГ7 - 1 шт				шт.	2	8,4	
	Хомут Х33 - 1 шт				шт.	2	1,9	
	Хомут Х34 - 1 шт				шт.	2	2	
	Проводник ЗП1 -1,3 м				м	2,6	0,9	

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка оборудования. Обозначение документа и номер опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
32	Анкерная опора в составе:	т.п. 3.407.1-143.1.11 - А10-1			шт.	2		
	Стойка СВ105 -2 шт		225-204-0307		шт.	4	1180	
	Плита П-4 -2 шт		225-204-1003		шт.	4	50	
	Траверса ТМ6 -1 шт				шт.	2	23	
	Накладка ОГ2 -2 шт				шт.	4	1,6	
	Накладка ОГ5 -1 шт				шт.	2	1,2	
	Хомут Х1 -1 шт				шт.	2	1,2	
	Кронштейн У1 -1 шт				шт.	2	7	
	Стяжка Г1 -2 шт				шт.	4	5,7	
	Болт Б5 -1 шт				шт.	2	0,6	
	Проводник ЗП1 -2 м				м	4	0,9	
33	Установка разъединителя и кабельной муфты на концевой опоре	т.п. 3.407.1-143.1.27 - КРМ-1			шт.	2		
	Кронштейн РА1 -1 шт				шт.	2	13,8	
	Кронштейн РА2 -1 шт				шт.	2	2	
	Кронштейн РА3 -1 шт				шт.	4	12	
	Кронштейн РА4 -1 шт				шт.	4	1,5	
	Кронштейн Р2 -3 шт				шт.	6	2,7	
	Кронштейн КМ1 -1 шт				шт.	2	2,7	
	Труба ДУ89, L=2300 мм				шт.	2	9,32	
	Скоба КМ3 -3 шт				шт.	6	0,6	
	Хомут Х7 -5 шт				шт.	10	0,7	
	Хомут Х8 -4 шт				шт.	8	0,8	
	Проводник ЗП1 -4.5 м				м	9	0,9	
	Круг 10				м	3	0,6	

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка оборудования. Обозначение документа и номер опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
34	Установка кабельной муфты на промежуточной опоре	т.п. 3.407.1-143.1.25 - ПМ-1			шт.	1		
	Кронштейн Р1 -3 шт				шт.	3	1,4	
	Кронштейн КМ1 -1 шт				шт.	1	2,7	
	Скоба КМ3 -4 шт				шт.	4	0,6	
	Хомут Х7 -1 шт				шт.	1	0,7	
	Хомут Х9 -2 шт				шт.	2	0,7	
	Хомут Х23 -2 шт				шт.	2	0,7	
	Проводник ЗП1 -1,0 м				м	1	0,9	
	Круг 10 - 9,0 м				м	9	0,6	
35	Установка разъеденителя на промежуточной опоре	т.п. 3.407.1-143.1.21 - ПР-1			шт.	1		
	Кронштейн РА1 -1 шт				шт.	1	13,8	
	Кронштейн РА2 -1 шт				шт.	1	2	
	Кронштейн РА3 -2 шт				шт.	2	12	
	Кронштейн РА4 -1 шт				шт.	1	1,5	
	Кронштейн Р2 -3 шт				шт.	3	2,7	
	Труба ДУ89, L=2300 мм				шт.	1	9,32	
	Хомут Х7 -3 шт				шт.	3	0,7	
	Хомут Х8 -1 шт				шт.	1	0,8	
	Проводник ЗП1 -4.5 м				м	4,5	0,9	
	5. Заземление							
1	Сталь круглая Ф12 мм2	ГОСТ 2590-88			кг	75,66		
2	Сталь круглая Ф16 мм2	ГОСТ 2590-88			кг	47,4		

1	Номер камеры по плану	1	
2	Тип камеры КРУН с шинным присоединением		
3	Номинальный ток сборных шин – 630 А		
4	Номинальное напряжение – 10 кВ		
5	Схема первичных соединений		
6	Назначение камеры (надпись)	ВЛ–10кВ к КТП–400 кВА "Школа на 300 мест"	
7	Номер схемы и номинальный ток главных цепей камеры	021, 630 А	
8	Тип выключателя	ISM15_LD_1–630 А	
9	Трансформаторы тока	ТОЛ–СЭЩ–10 21–0,5"S"/10P 100/5 А – 2 шт	
10	Количество трансформаторов тока ТЗЛМ	1	
11	Технические характеристики нагрузки	Трансформатор 400 кВА	
12	Приборы учета – тип счетчика	A1805–RALXQ–P4GB–DW–4 3x100 В, 5 А, кл.0,5	
13	Шинный разъединитель	РВФЗ–10/630	
14	Линейный разъединитель	РВФ–10/630	
15	Ограничитель перенапряжения	ОПН–10/11,5	
16	Тип релейной защиты	МП РЗА–MICOM P124	
17	Источник питания оперативного тока	~220 V	
18	Комплектация органами управления	YAC, YAT, YAV 220 В переменного тока, YA1 и YA2 – 3 А	
19	Место установки	Торцевые правая/левая с глухими торцевыми стенами	
20	Дополнительная комплектация	Размер ячейки 1000x1500x2750 (ШхГхВ). Шинный мост 630 А (шины алюминиевые горизонтальные 80x8 мм), комплект ЗИП	

Взам. инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал		Сарсенова			09.24
Проверил		Улукбанова			09.24
Н.контроль		Бисенгужиев			09.24
ГИП		Саркулова			09.24

124/2023–05/10–ЭС.ОЛ1

«Разработка проектно–сметной документации «Строительство школы на 300 мест в с.Сарыжар Мартукского района» (Наружные инженерные сети)

Электроснабжение

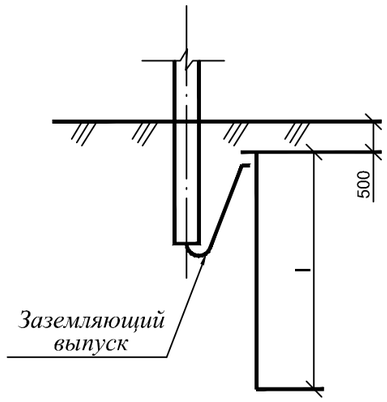
Стадия	Лист	Листов
РП	1	

Опросной лист на ячейку КРУ–КРН III

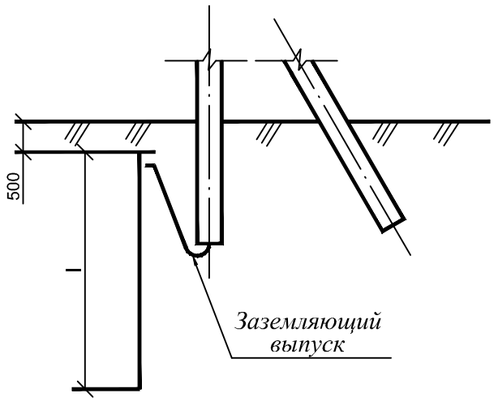
ТОО "МГПС" г. Актау 2024 г.

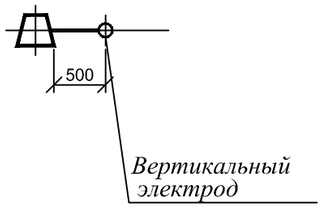
Формат А4

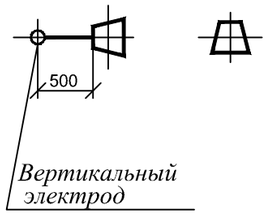
Одностоечные опоры



Опоры с подкосом







Тип заземлителя	Эквивалентное удельное сопротивление грунта ρ_3 , Ом м	Вертикальные электроды		Расстояние между вертикаль-ными электродами	Расход стали Æ12 мм		Нормируемое сопротивление заземляющего устройства
		кол., шт.	длина, м		длина, м	масса, кг	
Заземление опор ВЛ-6-20 кВ в населенной местности и ВЛ 35 кВ.							
1	До 20	-	-	-	-	-	10
2	Св. 20 до 50	1	10	-	10.2	9.1	
3	Св. 50 до 100	1	15	-	15.2	13.5	
4	Св. 100 до 200	1	20	-	20.2	18.0	15
Заземление опор ВЛ-6-20 кВ в ненаселенной местности.							
1	До 55	-	-	-	-	-	30
5	Св. 55 до 80	1	3	-	5	4.4	
6	Св. 80 до 100	1	5	-	5.2	4.6	
	Св. 100 до 1000	1	5	-	5.2	4.6	0.3 ρ_3

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

2. Присоединение заземлителя к опоре и соеднение его частей межлу собой выполнить по листу ЭС37

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл

Изм.	Кол.уч.	Лист N док.	Подпись	Дата
Разраб.		Сарсенова		09.24
Пров.		Улукбанова		09.24
Н.контр.		Бисенгужиев		09.24
ГИП		Саркулова		09.24

3.407 – 150. ЭС07

«Разработка проектно–сметной документации «Строительство школы на 300 мест в с.Сарыжар Мартукского района» (Наружные инженерные сети)

Электроснабжение

Стадия	Лист	Листов
РП	1	

Заземление железобетонных опор ВЛ 6, ~~10, 20, 35~~ кВ

ТОО "МГПС"
г. Актау 2024 г.

формат А3