РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

Лицензия № 20016749

Заказчик: ГУ «Управление Строительства Атырауской области»

ТОО "СПЕЦСТРОЙ СОГЛАСОВАНИЕ"

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

"Строительство музыкальной школы на 150 мест в с.Томарлы г.Атырау" (корректировка)

Месторасположение: с.Томарлы г.Атырау Атырауской области

Том 3. Альбом 2

Раздел - "ЭС"

г. Актобе 2024 г.

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

Лицензия № 20016749

Заказчик: ГУ «Управление Строительства Атырауской области»

ТОО "СПЕЦСТРОЙ СОГЛАСОВАНИЕ"

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

"Строительство музыкальной школы на 150 мест в с.Томарлы г.Атырау" (корректировка)

Месторасположение: с.Томарлы г.Атырау Атырауской области

Том 3. Альбом 2

Раздел - "ЭС"

Директор ТОО "СпецСтрой Согласование" : Биманов А.А.

г. Актобе 2024 г.

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА ЭС /сети 10/0,4кВ/

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Ведомость опор ВЛ-10кВ	
3	План трассы ВЛ-10кВ и КЛ-10кВ. Расстановка оборудования 10/0,4кВ. М1:500	
4	Кабельный журнал (10кВ)	
5	Площадка под КТП-10/0,4кВ. Спецификация.	
6	Ограждение КТП-10/0,4кВ. Панели П1,П2,ПК1 и стойки С1	
7	Контур заземления КТП-10/0,4кВ. Спецификация элементов.	
8	Заземляющие устройства железобетонных опор ВЛ-10кВ/ВЛ-0,4кВ	
9	Схемы закрепления опор ВЛ в грунте. Ведомость объёмов работ.	
10	План трассы КЛ-0,4кВ. Расстановка оборудования 0,4кВ. М1:500	
11	Кабельный журнал (0,4кВ)	
12	*Заземление ДЭС и котельной. М 1:500.*	

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОЕКТА

№ п.п.	Наименование	Единица измерения	Пазатели
1	Категория электроснабжения	-	I/III
2	Напряжение сети	кВ	10/0,4
3	Расчетная мощность	кВт	75
4	Установленная мощность	кВт	25,5
5	Коэффициент мощности	cos f	0,92
6	Расчетный ток на шинах 10кВ	А	4,33
7	Расчетный ток на шинах 0,4кВ	А	102,0
8	Количество понизительных подстанций КТП-10/0,4кВ	шт	1
9	Протяженность ВЛ-10кВ (строительная длинна)	км	0,01
11	Протяженность КЛ-10кВ (строительная длинна)	км	0,180
12	Протяженность КЛ-0,4кВ (строительная длинна)	км	0,143

Настоящий проект разработан в соответствии с нормами и правилами, действующими на территории республики Казахстан и предусматривает мероприятия, обеспечивающие пожарную, взрывопожарную, экологическую и санитарно-гигиеническую безопасность для жизни и здоровья людей при правильной эксплуатации зданий и сооружений.

Главный инженер проекта *Жапбас А.К.*

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ПУЭ РК	Правила устройства электроустановок	
СП РК 4.04-106-2013	Электрооборудование жилых и общественных зданий. Правила проектирования	
СП РК 4.04-107-2013	Электротехнические устройства	
серия А5-92	Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в траншее	
РДС РК 4.04-185-2003	Нормы технологического проектирования сельских электрических сетей Республики Казахстан	
серия 5.407-11	Заземление и зануление электроустановок	
серия 3.407-150	Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередач напряжением 0,38;6;10;20;35кВ	
серия 3.407.1-143 выпуск 1-8	Железобетонные опоры ВЛ-10кВ.	
	Прилагаемые документы	
-ЭС.ЛО1-	Опросный лист для заказа ТП (КТП-10/0,4/100кВА). тупикового типа.	на 1-м листе
-ЭС.ЛО2-	Опросной лист на ДГУ	на 1-м листе
-ЭС.СО-	Спецификация оборудования, изделий и материалов	на 5и листах

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	182/22-07-2024-1-ЭС			
						"Строительство музыкальной школы на 150 мест в с.Томарлы г.Атырау"(корректировка) Месторасположение: с.Томарлы г.Атырау Атырауской обл.			
ГИП		Жапбас А.К.			11.24	Музыкальная школа	Стадия	Лист	Листов
Исполнил		Штурмилов В.П.			11.24		РП	1	13
Проверил		Ширяева Л.Н.			11.24	Общие указания (начало)	ТОО "СпецСтрой Согласование" г.Актобе		

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Наружные сети электроснабжения рабочего проекта выполнен на основании:

1) технических условий выданные ТОО «Атырау Жарык» №27-918 от 20.02.2019г.;
2) задания на проектирование выданное и утвержденное заказчиком;
3) инженерно-геологических изысканий;
4) топографической съемке выполненной в масштабе М1:500;
5) раздела проекта ПДП (проект детальной планировки) выданный заказчиком;

Проектные решения приняты в соответствии с требованиями:

- ПУЭ РК - Правил устройства электроустановок;
- СП РК 4.04-107-2013 - Электротехнические устройства.;

Согласно ПУЭ ("Карта районирования Казахстана по скоростям ветра" и "Карта районирования Казахстана по толщине стенки гололеда") проектируемый участок электроснабжения относятся к III району по гололеду и к III району по ветровым нагрузкам.

Настоящим разделом решен вопрос внешнего электроснабжения школы, проектом предусматривается:

- строительство линий ВЛ-10кВ от существующих сетей;
- строительство линий КЛ-10кВ;
- строительство (установка) КТП-10/0,4кВ
- строительство линий КЛ-0,4кВ

Для внешнего электроснабжения проектом предусматривается строительство воздушной линии 10кВ с подключением от существующих сетей электроснабжения ВЛ-10кВ .Электроснабжение осуществляется по III категории надежности для здания школы и I категории надежности для здания котельной.

Разрешённый коэффициент мощности: 10кВ - cosfф≥0,92;

Трасса вновь строящейся ЛЭП выбрана из условия оптимального прохождения по требованиям технических условий подключения, расположения объектов электроснабжения, норм проектирования и строительства, удобства обслуживания, расположения на пути следования естественных и искусственных препятствий.

Проектируемая ВЛ-10кВ выполнена на железобетонных опорах типа СВ 110-3,5 по действующей типовой серии 3.407.1-143.1-8 "Железобетонные опоры ВЛ-10кВ", разработанной институтом "Сельэнергопроект". Для подвески на опорах принят сталеалюминевый провод, сечением 50/8мм^2.

Сечение провода выбрано по допустимому длительному току и проверено на токи короткого замыкания и по потере напряжения. Изоляторы приняты марки ШС-10. Анкерные участки приняты согласно серии 3.407.1-143. ПЗ п.7.2 не более 1,2-1,5км для III района по гололеду и к III района по ветровым нагрузкам.

Проектом предусматривается использование опор с двойным креплением провода на всем протяжении ВЛ-10кВ. Закрепление опор в грунте предусмотреть согласно серии 4.407-253 «Закрепление в грунтах железобетонных опор и деревянных опор на железобетонных приставках ВЛ 0,4-20 кВ».

На всех опорах проектируемой ВЛ-10кВ необходимо выполнить заземление согласно серии 3.407-150.

Переходы через существующие инженерные сети и сооружения выполнены согласно ПУЭ РК с соблюдением габаритов пересечения согласно типовым сериям 3.407.1-143. Все электромонтажные работы вести согласно ПУЭ РК и СНиП РК 4.04.10-2002г - «Электротехнические устройства».

В центре нагрузок проектом предусматривается установка комплектной трансформаторной подстанции, наружной установки КТП-10/0,4кВ в количестве 1-й штуки. Учет эл. энергии выполнен многотарифным эл. счетчиком поставляемыми в комплекте с КТП-10/0,4кВ.

Установка КТП-10/0,4кВ выполняется на постаменте из железобетонных фундаментных блоков типа ФБС, фундаментные блоки устанавливаются на щебеночную подушку толщиной 150 мм с последующим уплотнением. Все железобетонные элементы необходимо полностью покрыть мастикой "БМЗЭС" согласно инструкции. Толщина покрытия 1 мм..

Проектом также предусмотрена установка дизельгенераторной установки для обеспечения электроснабжения электроприемников котельной. ДГУ вбрано с автоматическим вводом резерва АВР установленным в кожухе ДГУ.

Монтаж и заземления электрооборудования выполняется согласно ПУЭ РК и СН РК. Заземляющее устройство КТПГ должно иметь сопротивление не более 4 Ом. в любое время года. Заземлению подлежат нейтраль, корпус трансформатора, разрядники на напряжение 10/0,4кВ, а также все металлические части могущие оказаться под напряжением при повреждении изоляции. Контур заземления выполняется из восьми электродов, из круглой стали Ф16мм. длиной 3 метра, соединение электродов выполняется сталью полосовой 40х4мм. Сталь полосовая укладывается в траншее на глубину 0,7 метра от учз. Присоединение к корпусу КТПГ предусматривается сталью круглой Ф12мм.

Вывод с КТПГ-РУ-0,4кВ предусматривается кабелем, типа АВБбШв-1 сечением 4х50 и 4х16мм, см. кабельный журнал.

						182/22-07-2024-1-ЭС		
						"Строительство музыкальной школы на 150 мест в с.Томарлы г.Атырау"(корректировка)		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Месторасположение: с.Томарлы г.Атырау Атырауской обл.		
ГИП		Жапбас А.К.			11.24	Музыкальная школа	Стадия	Лист	Листов
Исполнил		Штурмилов В.П.			11.24		РП	2	
Проверил		Ширяева Л.Н.			11.24				
						Общие указания (окончание)	ТОО "СпецСтрой Согласование" г.Актобе		

Ведомость опор ВЛ-10кВ

Поз. №	Наименование опоры (по типовому проекту)	Шифр опоры	№ опоры на плане	Кол-во		№ типового проекта	Примеч.
				Опор	Стоек		
1	Ответвительная анкерная опора	А10-2	№1	1	2	3.407.1-143-2.8	стойки СВ110-5
2	Итого:			1	2		
3							
0							

Отдельные элементы ВЛ-10кВ

1	Установка разъединителя на опоре	КР-2	№1	1	0		
0	Итого:			1	0		

Ведомость заземления опор ВЛ-10кВ

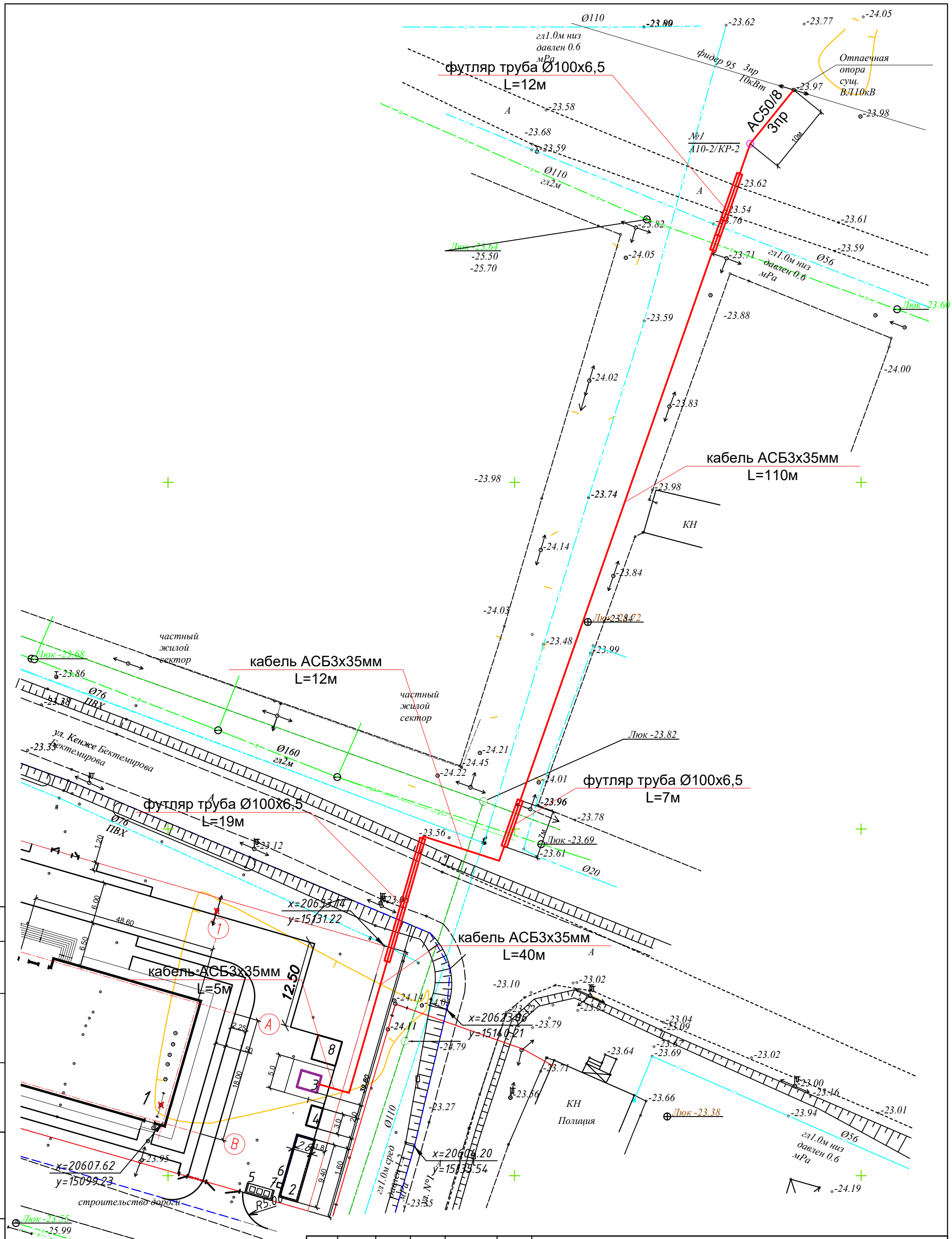
1	Повторное заземление нулевого провода		№1	1		серия 3.407-150 ЭС07, тип 3	
2	Повторное заземление разъединительных пунктов		№1	1		серия 3.407-150 ЭС15, тип 2	
	Итого:			1			

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	182/22-07-2024-1-ЭС			
						"Строительство музыкальной школы на 150 мест в с.Томарлы г.Атырау"(корректировка) Месторасположение: с.Томарлы г.Атырау Атырауской обл.			
ГИП		Жанбас А.К.			11.24	Музыкальная школа	Стадия	Лист	Листов
Исполнил		Штурмилов В.П.			11.24		РП	3	
Проверил		Ширяева Л.Н.			11.24				
						Ведомость опор ВЛ-10кВ	ТОО "СпецСтрой Согласование" г.Актобе		



						182/22-07-2024-1-ЭС
						"Строительство музыкальной школы на 150 мест в с.Томарлы г.Атырау"(корректировка)
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Месторасположение: с.Томарлы г.Атырау Атырауской обл.
ГИП		Жапбас А.К.			11.24	Музыкальная школа — Стадия: РП; Лист: 4; Листов:
Исполнил		Штурмилов В.П.			11.24	
Проверил		Ширяева Л.Н.			11.24	
						План трассы ВЛ-10кВ и КЛ-10кВ Расстановка оборудования 10/0,4кВ М1:500
						ТОО "СпецСтрой Согласование" г.Актобе

Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Обозначение кабеля, провода	Трасса		Проход через трубу				Кабель, провод					
			Трасса				по проекту			проложен		
	Начало	Конец	Обозначение	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м	Протяжной ящик N	Марка	Количество, сечение жил, мм²	Длина, м	Марка	Количество, сечение жил, мм²	Длина, м
Н-1	Проект. опора А10-2 №1	Проект. ТП РУ-10кВ (КТП-100/10/0,4)	-	100х6,5	38		АСБ	3х35 мм²	180			

ПОТРЕБНОСТЬ КАБЕЛЕЙ И ПРОВОДОВ

Число и сечение жил, напряжение	Марка, м					
	АСБ					
3х35 мм², 10 кВ	180					

ПОТРЕБНОСТЬ ТРУБ

Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м
Труба 100х6,5 ГОСТ 1839-80	100	192,7

Согласовано

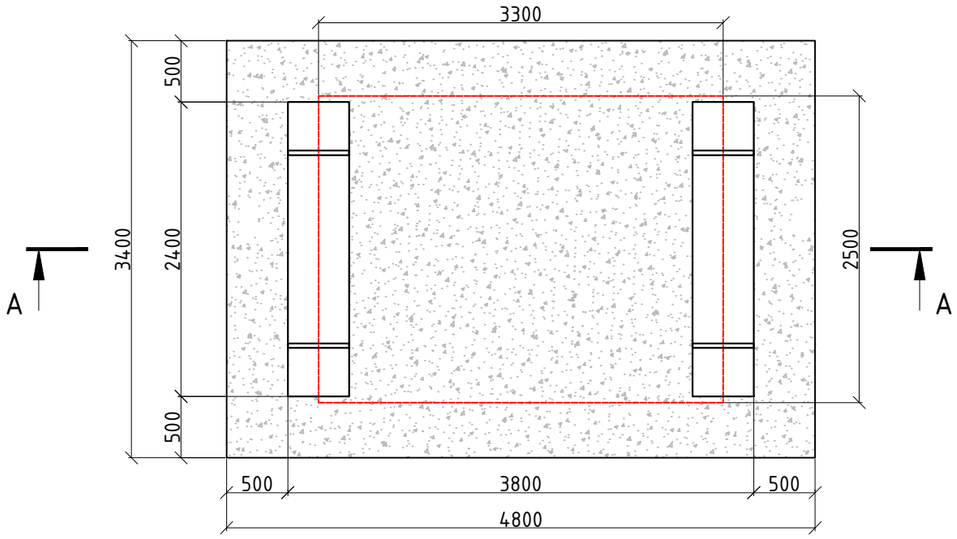
Взам. инв. N

Подп. и дата

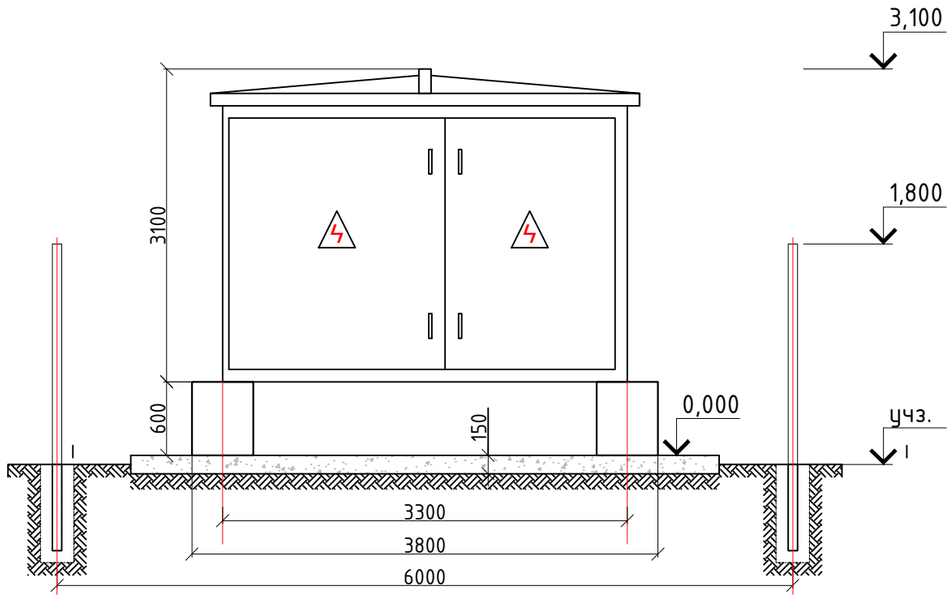
Инв. N подл

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	182/22-07-2024-1-ЭС			
						"Строительство музыкальной школы на 150 мест в с.Томарлы г.Атырау"(корректировка) Месторасположение: с.Томарлы г.Атырау Атырауской обл.			
ГИП		Жапбас А.К.			11.24	Музыкальная школа	Стадия	Лист	Листов
Исполнил		Штурмилов В.П.			11.24		РП	5	
Проверил		Ширяева Л.Н.			11.24				
						Кабельный журнал (10кВ)	ТОО "СпецСтрой Согласование" г.Актобе		

План площадки под КТПГ-10/0,4кВ
М1:50



Вид А-А
М1:50



Спецификация элементов для одной площадки под КТПГ-10/0,4кВ

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Пло-щадка КТПГ	Примечание
1	2	3	4	5
	Подготовка территории			
1	Снятие плодородного слоя грунта толщ. δ=200мм	$м^2$	16,32	
2	Планировка территории - устройство основания площадки	$м^2$	16,32	
3	Устройство покрытия площадки фракционного щебня 20-40мм, толщ.150мм, (ГОСТ 8267-93)	$м^3$	2,5	
4	Блоки под КТПГ ФБС24-5-6 ГОСТ13579-78	шт	2	1630кг
5	Сталь полосовая 4х40 L=2300мм ГОСТ 103-2006	шт	4	2.9кг
6	Огрунтовка подземной части железобетонных элементов, в два слоя	$м^2$	12,0	
7	Обмазка подземной части железобетонных элементов гидроизоляционной мастикой (БМЗЭС), в два слоя	$м^2$	12,0	

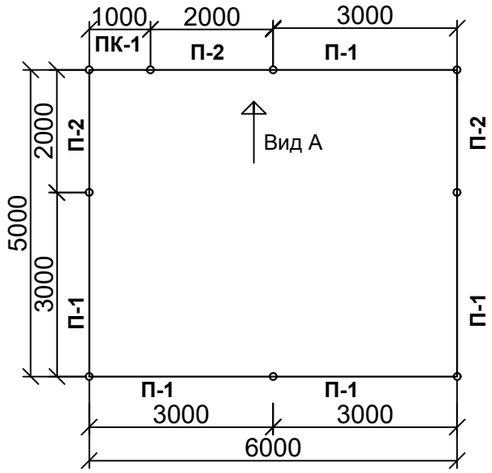
Взам.инв.№

Подпись и дата

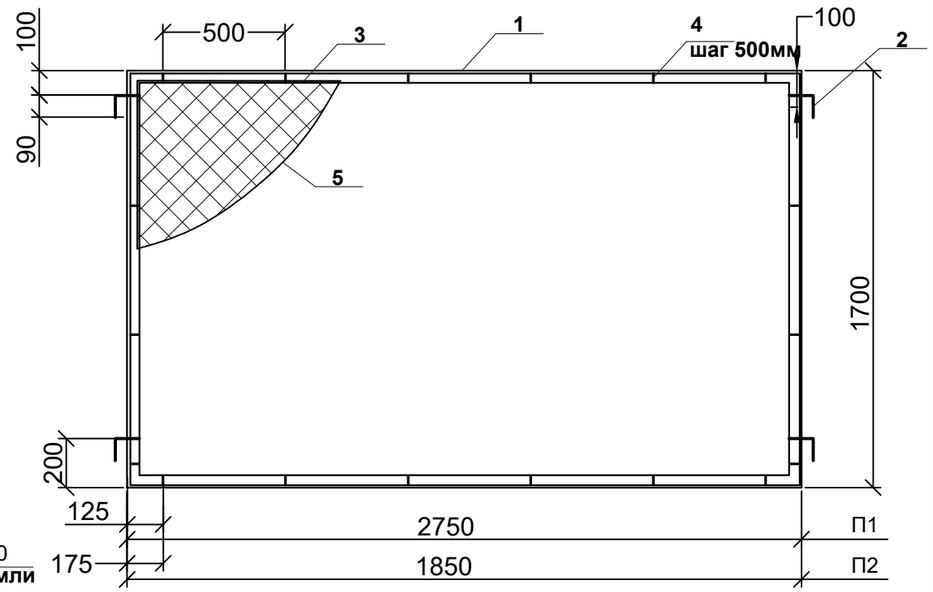
Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	182/22-07-2024-1-ЭС			
						"Строительство музыкальной школы на 150 мест в с.Томарлы г.Атырау"(корректировка) Месторасположение: с.Томарлы г.Атырау Атырауской обл.			
ГИП		Жапбас А.К.			11.24	Музыкальная школа	Стадия	Лист	Листов
Исполнил		Штурмилов В.П.			11.24		РП	6	
Проверил		Ширяева Л.Н.			11.24				
						Площадка под КТП-10/0,4кВ Спецификация	ТОО "СпецСтрой Согласование" г.Актобе		

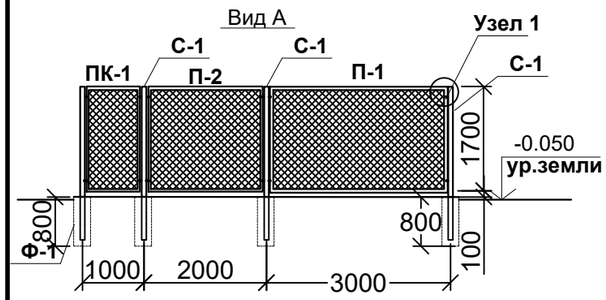
Ограждение



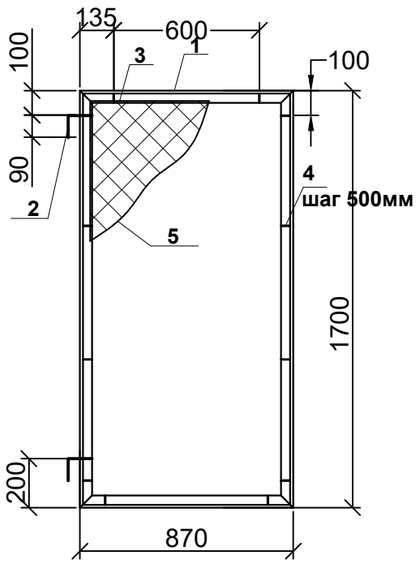
Панель ограждения П1, П2

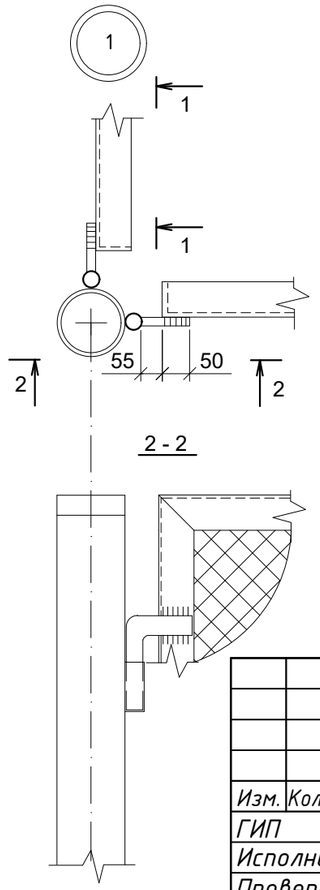


Вид А

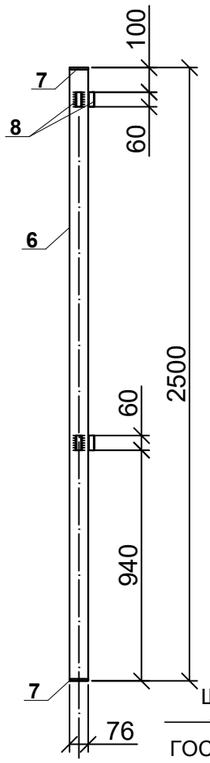


Панель калитки ПК1

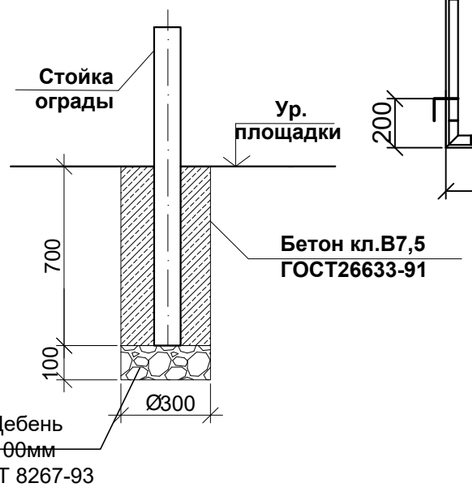




Стойка С-1



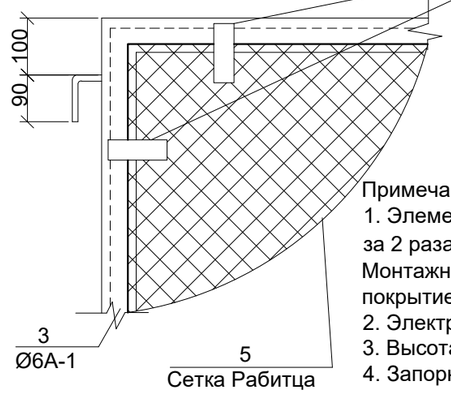
Фундамент Фм-1



Спецификация элементов ограждения

№п/п	серия, ГОСТ	Наименование	Длина м.п.	Кол-во, шт	Масса 1м.п. кг.	Масса ед. кг.	Масса всего кг.	Примеч
П1		Панель		**5**		**36,84**	**184,19**	
1	ГОСТ 8509-86	L50x5	8,90	1	3,77	33,55	33,55	
2	ГОСТ5781-86	d14AI	0,19	4	1,21	0,23	0,92	
3	ГОСТ5781-86	d6AI	8,58	1	0,222	1,90	1,90	
4	ГОСТ 19903-76	_4x12x60		20		0,023	0,46	
5	ГОСТ5336-80	сетка Рабица		5		4,7м2		23,5м2
П2		Панель		**3**		**29,56**	**88,68**	
1	ГОСТ 8509-86	L50x5	7,10	1	3,77	26,77	26,77	
2	ГОСТ5781-86	d14AI	0,19	4	1,21	0,23	0,92	
3	ГОСТ5781-86	d6AI	6,78	1	0,222	1,51	1,51	
4	ГОСТ 19903-76	_4x12x60		16		0,023	0,37	
5	ГОСТ5336-80	сетка Рабица		3		3,15м		9,45м2
ПК1		Калитка		**1**		**21,18**	**21,18**	
1	ГОСТ 8509-86	L50x5	5,14	1	3,77	19,38	19,38	
2	ГОСТ5781-86	d14AI	0,19	2	1,21	0,23	0,46	
3	ГОСТ5781-86	d6AI	4,80	1	0,222	1,07	1,07	
4	ГОСТ 19903-76	_4x12x60		12		0,023	0,28	
5	ГОСТ5336-80	сетка Рабица		1		1,5м2		1,5м2
С1		Стойка		**9**		**21,23**	**191,06**	
6	ГОСТ8732-78*	Труба ø76x4,5	2,5	1	7,94	19,85	19,85	
7	ГОСТ19903-76	_5x80x80		2		0,250	0,50	
8	ГОСТ8732-78*	Труба ø26x2,5	0,06	4	1,56	0,09	0,37	
9	ГОСТ26633-2015	Бетон кл В7,5 W8,F100		9		0,056	0,50	
10	ГОСТ8267-93*	Щебень		9		0,007	0,06	

Крепление сетки к раме панели.
Вид 1-1.



4 шаг 500мм
После натяжения сетки полосу отогнуть и приварить.

Примечание
1. Элементы ограды окрасить эмалью ПФ-115ГОСТ6465-76* за 2 раза по грунтовке ГФ-021 по ГОСТ 25129-82*. .
Монтажные соединения должны защищаться лакокрасочным покрытием после монтажа конструкций.
2. Электроды для сварки типа Э-42.
3. Высота сварных швов 4мм.
4. Запорное устройство калитки выполнить по месту.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Жапбас А.К.			11.24
Исполнил		Штурмилов В.П.			11.24
Проверил		Ширяева Л.Н.			11.24

182/22-07-2024-1-ЭС

"Строительство музыкальной школы на 150 мест в с.Томарлы г.Атырау"(корректировка)
Месторасположение: с.Томарлы г.Атырау Атырауской обл.

Музыкальная школа

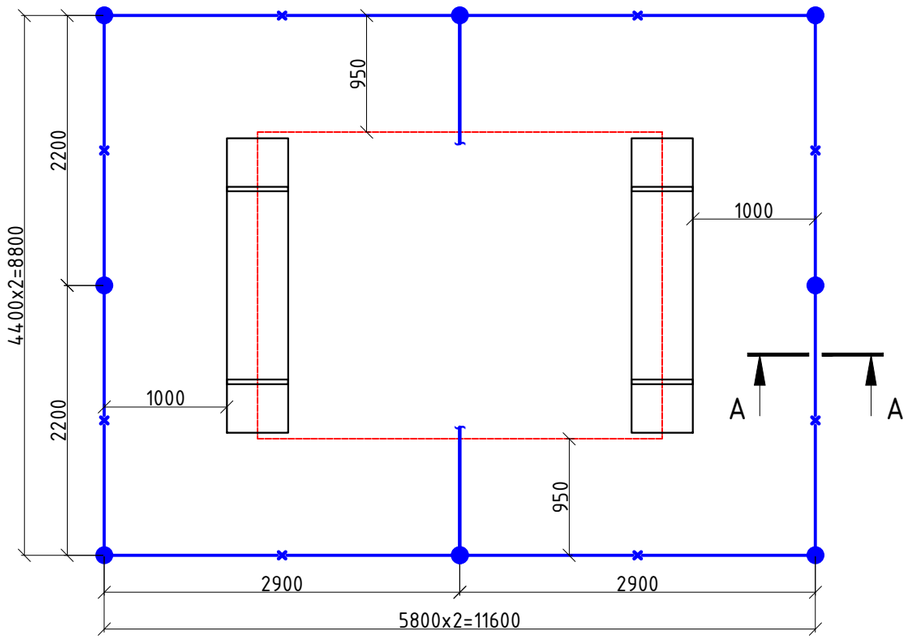
Стадия	Лист	Листов
РП	7	

Ограждение КТП-10/0,4кВ
Панели П1, П2, ПК1 и стойки С1

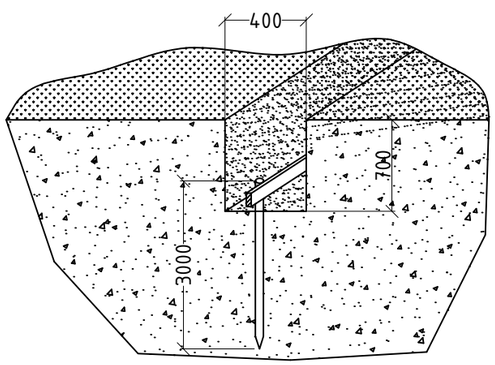
ТОО "СпецСтрой Согласование" г.Актобе

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

Контур заземления КТПГ-10/0,4кВ
М1:50



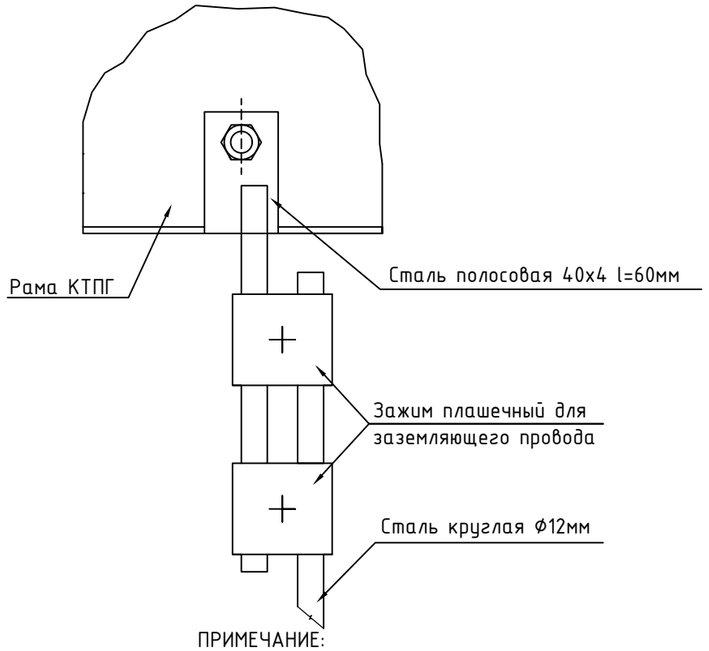
Разрез 1-1
М1:50



Спецификация элементов контура заземления для одной КТПГ

	Контур заземления КТПГ				
		ГОСТ 103-2006	21,0м	1,26	
2	Сталь круглая Ф16 l=3000мм	ГОСТ 2590-2006	8,0	4,74	
3	Сталь круглая Ф12	ГОСТ 2590-2006	4м	0,89	
4	Зажим плашечный для заземля-	1081	4	0,27	
	ющего провода				
5	Сталь полосовая 40х4 l=60 мм	ГОСТ 103-2006	2	0,07	
6	Траншея 400х700мм.	-	20,0м		

Присоединение КТПГ к контуру заземления



ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Заземляющее устройство выполнить вертикальными электродами из круглой стали Ф16мм, которые забиваются в грунт на глубину 3 метра и соединяются полосовой сталью 40х4мм на сварке. Полосовую сталь уложить на глубину 0,7 метра от планировочной отметки земли. Контур заземления выполняется на расстоянии 1 метр от фундамента здания КТПГ.
2. Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током, все металлические нетоковедущие части электрооборудования подлежат заземлению путем присоединения их к заземляющему устройству.
3. Сопротивление контура заземления не должно превышать 4 Ом.
4. Все монтажные работы вести в соответствии с ПУЭ, СН РК 2.04.-29-2005.

Условные обозначения

Обозначение	Наименование
—×—	Горизонтальный заземлитель (Сталь полосовая 40Х4)
●	Вертикальный заземлитель (Сталь горячекатаная круглая Ф16мм L=3000мм)

						182/22-07-2024-1-ЭС		
						"Строительство музыкальной школы на 150 мест в с.Томарлы г.Атырау"(корректировка) Месторасположение: с.Томарлы г.Атырау Атырауской обл.		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
ГИП		Жапбас А.К.			11.24	Музыкальная школа	Стадия	Лист	Листов
Исполнил		Штурмилов В.П.			11.24		РП	8	
Проверил		Ширяева Л.Н.			11.24				
						Контур заземления КТП-10/0,4кВ Спецификация элементов	ТОО "СпецСтрой Согласование" г.Актобе	

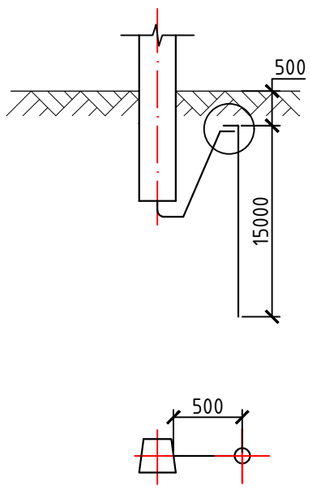
Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв. №подл.

Ведомость заземляющих устройств ВЛ-10кВ/ВЛИ-0,4кВ

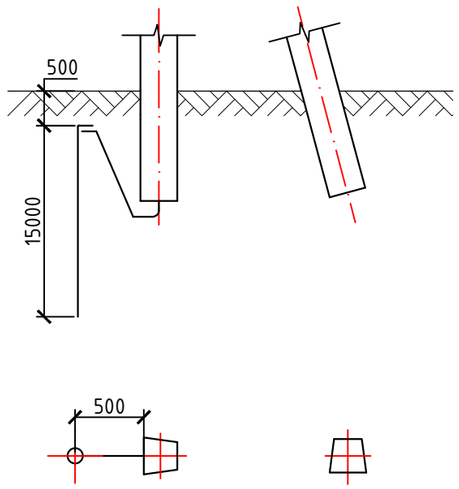
Назначение	Тип заземляющего устройства по 3.407-150	Количество заземлителей	Эквивалентное удельное сопротивление грунта, Ом·м	Контур Ф10мм		Вертикальные электроды Ф16мм на одно заземление		Расстояние между вертикальными электродами, м	Горизонтальные заземлители Ф10мм на одно заземление		Расход стали на одно заземление		Нормируемое сопротивление заземляющего устройства, Ом
				Ширина, м	Длина, м	Количество, шт	Длина, м		Количество, шт	Длина, м	Ф10мм длина/масса	Ф16мм длина/масса	
Заземление одностоечных опор и с подкосами ВЛ-10кВ	3.407-150 ЭС07, тип 3	-	50-100	-	-	1	15	-	-	-	-	15 / 24	10
Заземление разъед. пунктов и оборудования ВЛ-10кВ	3.407-150 ЭС15, тип 2	2	50-100	2	2	1	15	-	1	5	14,5 / 8,94	15 / 24	10
Заземление одностоечных опор и с подкосами ВЛИ-0,4кВ	3.407-150 ЭС01, тип 4		50-100	-	-	1	15	-	-	-	-	15 / 24	10

Заземлитель для ВЛ-10кВ

Одностоечные опоры
(серия 3.407-150 ЭС07, тип 3)

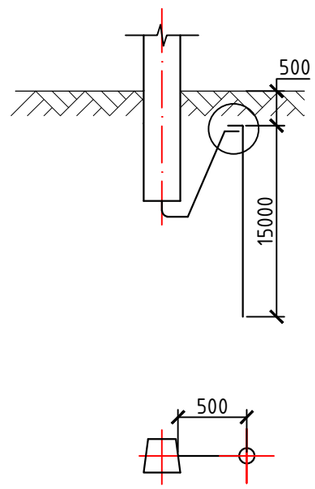


Опоры с подкосом
(серия 3.407-150 ЭС07, тип 3)

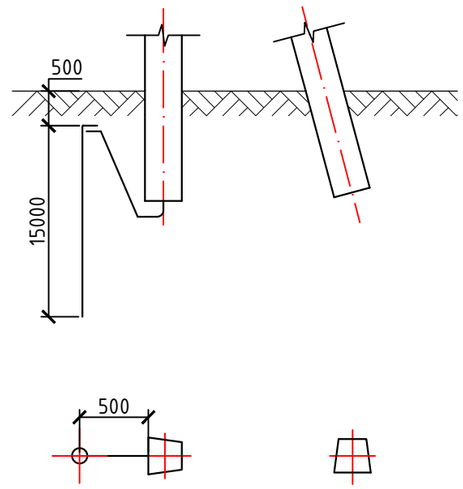


Заземлитель для ВЛИ-0,4кВ

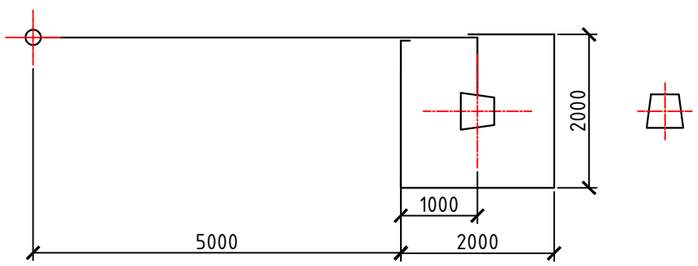
Одностоечные опоры
(серия 3.407-150 ЭС01, тип 4)



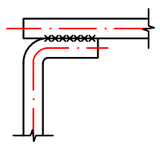
Опоры с подкосом
(серия 3.407-150 ЭС01, тип 4)



Разъединительные пункты
(серия 3.407-150 ЭС15, тип 2)



Узел1



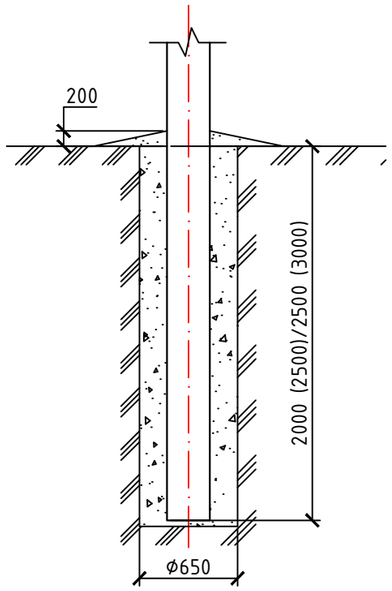
ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Данный чертеж разработан на основании Серии 3.407-150 "Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38; 6; 10;20; 35 кВ";
2. Глубина укладки горизонтальных заземлителей - 0,5 м;
3. Вертикальные электроды Ø16 мм.
4. При соединении заземлителей из круглой стали длина сварного шва должна быть не менее шести диаметров.
5. Вертикальные заземлители погружать методом вибрирования или засверливания заглубителем ПЗД-12.

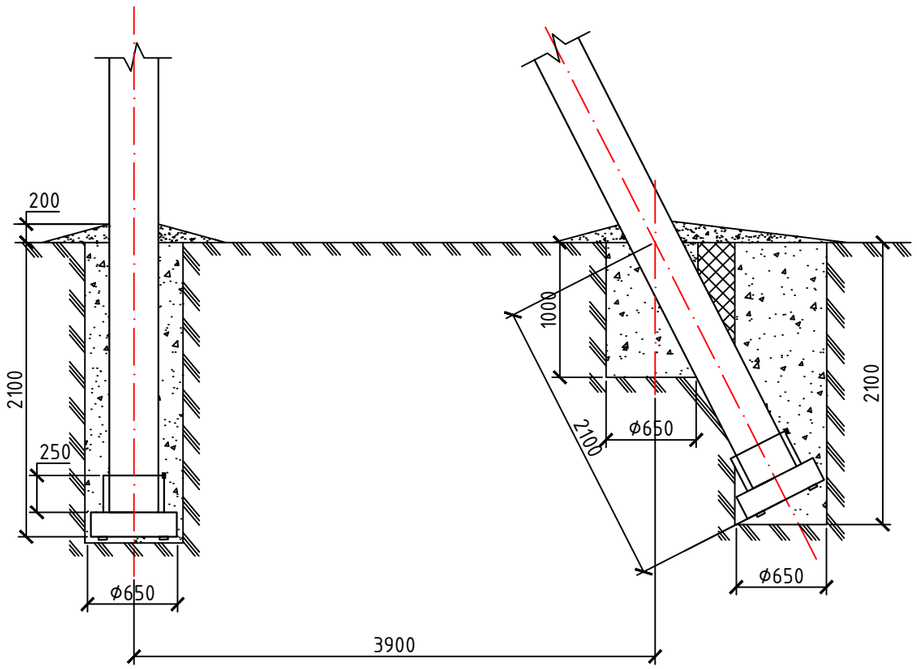
						182/22-07-2024-1-ЭС
						"Строительство музыкальной школы на 150 мест в с.Томарлы г.Атырау"(корректировка)
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Месторасположение: с.Томарлы г.Атырау Атырауской обл.
ГИП		Жапбас А.К.			11.24	Музыкальная школа — Стадия: РП; Лист: 9; Листов:
Исполнил		Штурмилов В.П.			11.24	
Проверил		Ширяева Л.Н.			11.24	
						Заземляющие устройства железобетонных опор ВЛ-10кВ/ВЛ-0,4кВ
						ТОО "СпецСтрой Согласование" г.Актобе

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

Промежуточные опоры



Сложные опоры



Ведомость объёмов работ для гидроизоляции подземной части железобетонных элементов ВЛ-10В

Марка Поз.	Наименование	Стойка СВ110-3.5		Стойка СВ95-2		Плита ПЗи		Общая площадь, м2
		Площадь на одну стойку, $м^2$	Кол-во стоек, шт	Площадь на одну стойку, $м^2$	Кол-во стоек, шт	Площадь на одну плиту, $м^2$	Кол-во плит, шт	
1	Огрунтовка подземной части железобетонных элементов ВЛ, в два слоя	2,8	4	2,3	-	0,89	4	14.76
2	Обмазка подземной части железобетонных элементов ВЛ гидроизоляционной мастикой (БМЗЭС), в два слоя	2,8	4	2,3	-	0,89	4	14.76

Таблица объемов земляных работ при установке опор в сверленные котлованы

Марка Поз.	Наименование работ	Объем работ, м3									Итого объем работы, м3
		На одну промежуточную	Кол-во стоек, шт	Всего на промежуточные, м3	На одну с подкосом	Кол-во стоек, шт	Итого, м3	На одну с двумя подкосами	Кол-во стоек, шт	Итого, м3	
1	Сверление котлована	0,66	12	13.2000	1,8	2	3.6000	2,9	1	2.900000	19.7000
2	Доработка грунта вручную	-		-	0.2		0.4000	0,4		0.400000	0.8000
3	Заделка пазух котлована песчанно-гравийной смесью	0,55		11.0000	1,7		3.4000	2,8		2.800000	17.2000
4	Отсыпка оттмостки песчано-гравийной смесью	0,8		16.0000	0,6		1.2000	0,9		0.900000	18.1000

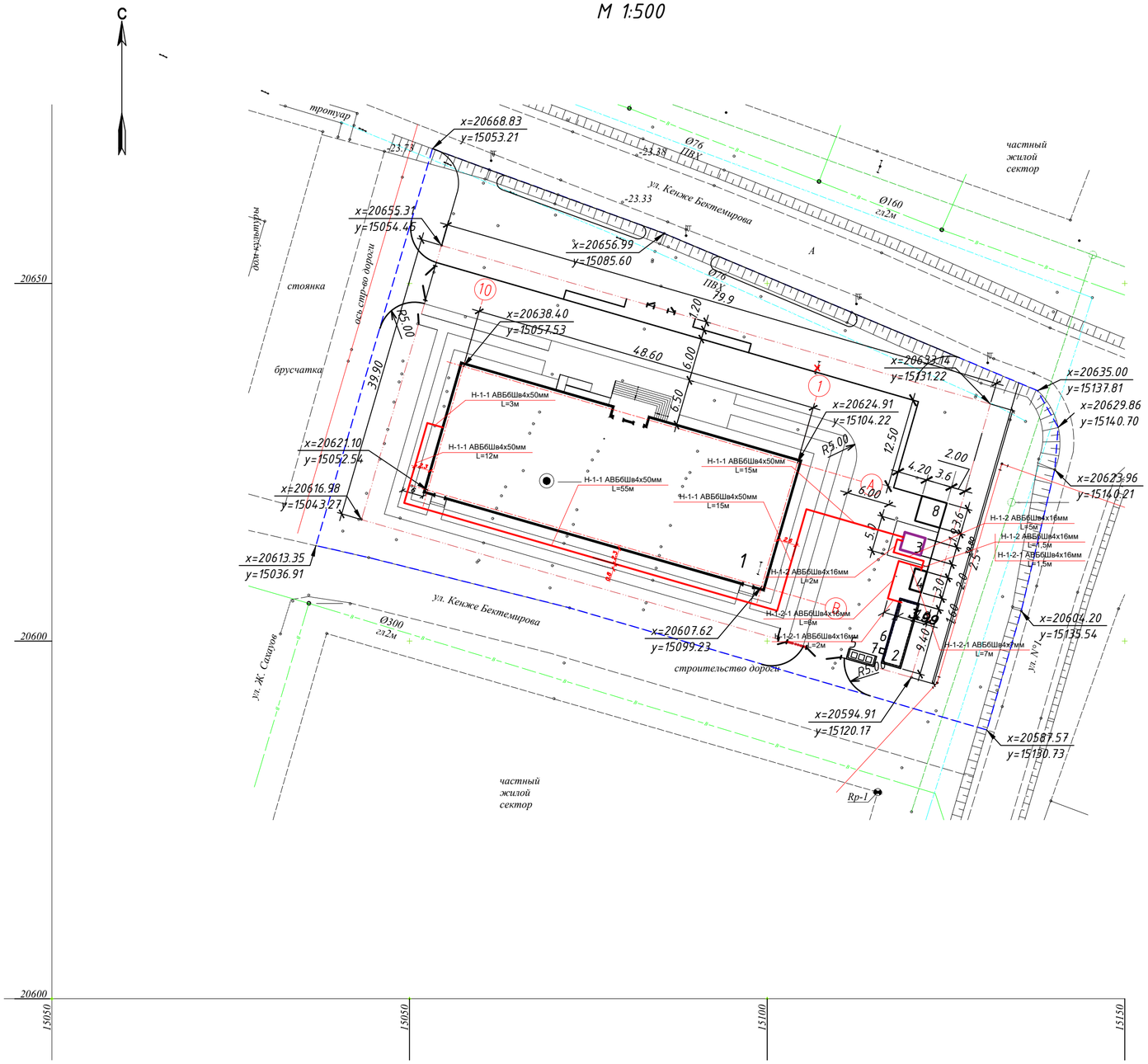
Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. №подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	182/22-07-2024-1-ЭС			
						"Строительство музыкальной школы на 150 мест в с.Томарлы г.Атырау"(корректировка) Месторасположение: с.Томарлы г.Атырау Атырауской обл.			
ГИП		Жапбас А.К.			11.24	Музыкальная школа	Стадия	Лист	Листов
Исполнил		Штурмилов В.П.			11.24		РП	10	
Проверил		Ширяева Л.Н.			11.24				
						Схемы закрепления опор ВЛ в грунте. Ведомость объёмов работ.	ТОО "СпецСтрой Согласование" г.Актобе		

Разбивочный план
М 1:500



Ведомость жилых и общественных зданий и сооружений

№ на плане	Наименование и обозначение	Этажность	Кол-во			Площадь, м²				Строительный объем, м³	
			зданий	Квартир		Застройки		Общая нормируемая		здания	всего
				Здания	Всего	Здания	Всего	Здания	Всего		
1	Здание музыкальной школы (Проектируемое)	2	1	–	–	994.66	994.66	2542.52	2542.52	12372.9	12372.9
2	Котельная (Комплектной поставки)	1	1	–	–	26.32	26.32	21.6	21.6	72.0	72.0
3	КТПНГ-10/0,4кВ (Комплектной поставки)	–	1	–	–	7.5	7.5	–	–	–	–
4	ДЭС (Комплектной поставки)	–	1	–	–	5.1	5.1	–	–	–	–
5	Площадка ТБО (1.5х4.0 м)	–	1	–	–	6.0	6.0	–	–	–	–
6	Пожарный щит	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–
7	Ящик с песком	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–
8	Септик на 9.0 м3	–	1	–	–	12.96	12.96	–	–	28.9	28.9

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	182/22-07-2024-1-ЭС		
						"Строительство музыкальной школы на 150 мест в с.Томарлы г.Атырау"(корректировка) Месторасположение: с.Томарлы г.Атырау Атырауской обл.		
ГИП		Жапбас А.К.			11.24	Музыкальная школа	Стадия	Лист	Листов
Исполнил		Штурмилов В.П.			11.24		РП	11	
Проверил		Ширяева Л.Н.			11.24				
						План трассы КЛ-0,4кВ Расстановка оборудования 0,4кВ М1:500	ТОО "СпецСтрой Согласование" г.Актобе	

Обозначение кабеля, провода	Трасса		Проход через трубу				Кабель, провод					
			Трасса				по проекту			проложен		
	Начало	Конец	Обозначение	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м	Протяжной ящик N	Марка	Количество, сечение жил, мм²	Длина, м	Марка	Количество, сечение жил, мм²	Длина, м
Н-1-1	Проект. ТП РУ-10кВ (КТП-100/10/0,4)	Проект. ВРУ-0,4кВ	-	-	-		АВБбШв	4х50 мм²	110			
Н-1-2	Проект. ТП РУ-10кВ (КТП-100/10/0,4)	Проект. ДЭС	-	-	-		АВБбШв	4х16 мм²	15			
Н-1-2-1	Проект. ДЭС	Проект. ЩС Котельная	-	-	-		АВБбШв	4х16 мм²	18			

ПОТРЕБНОСТЬ КАБЕЛЕЙ И ПРОВОДОВ

Число и сечение жил, напряжение	Марка, м					
	АВБбШв					
4х50 мм², 0,4 кВ	110					
4х16 мм², 0,4 кВ	33					

ПОТРЕБНОСТЬ ТРУБ

Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м
Труба 100х6,5 ГОСТ 1839-80	100	-

Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Жапбас А.К.			11.24
Исполнил		Штурмилов В.П.			11.24
Проверил		Ширяева Л.Н.			11.24

182/22-07-2024-1-ЭС

"Строительство музыкальной школы на 150 мест в с.Томарлы г.Атырау"(корректировка)

Месторасположение: с.Томарлы г.Атырау Атырауской обл.

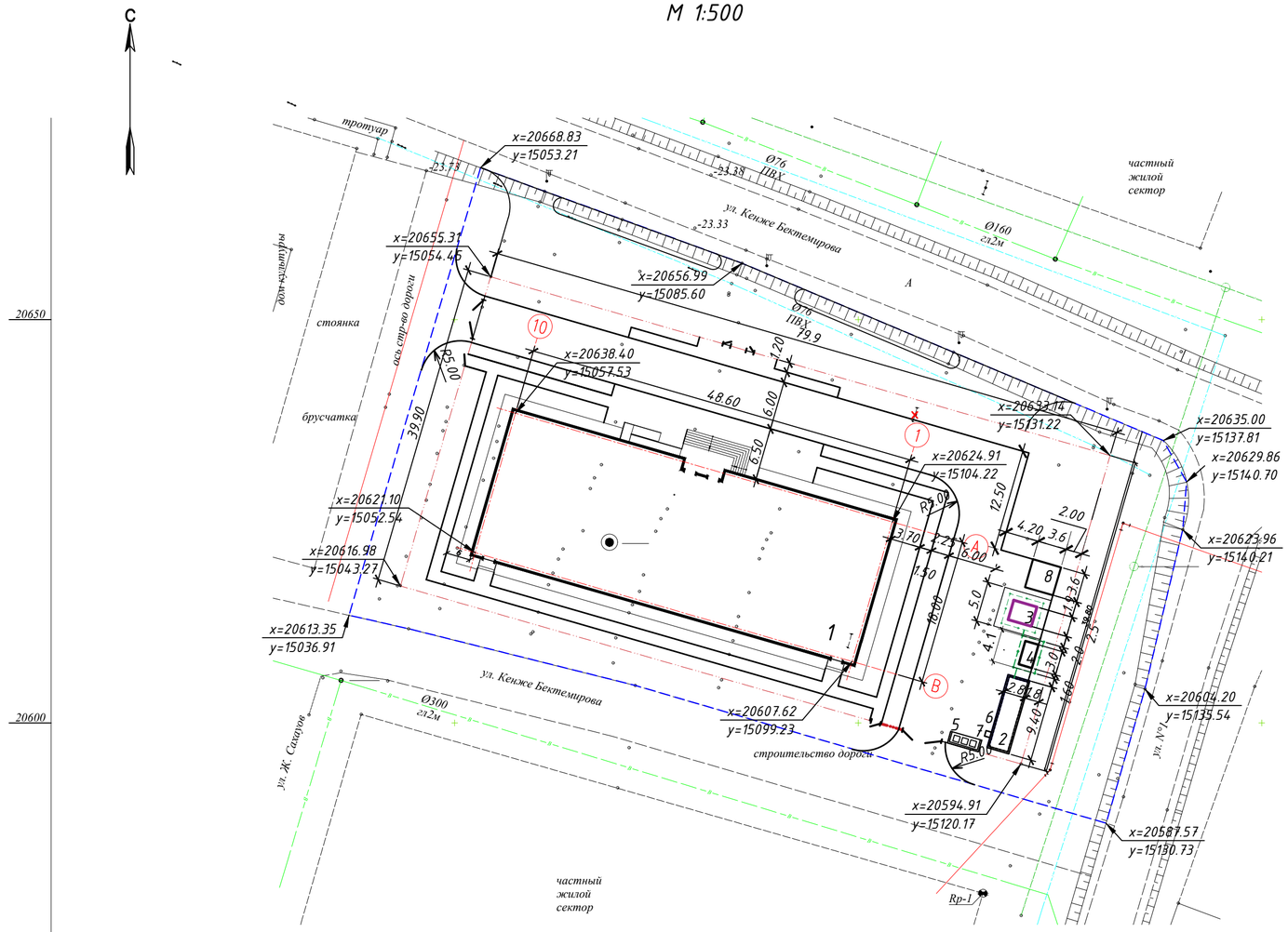
Музыкальная школа

Стадия	Лист	Листов
РП	12	

Кабельный журнал (0,4кВ)

ТОО "СпецСтрой Согласование" г.Актобе

Разбивочный план
М 1:500



Ведомость жилых и общественных зданий и сооружений

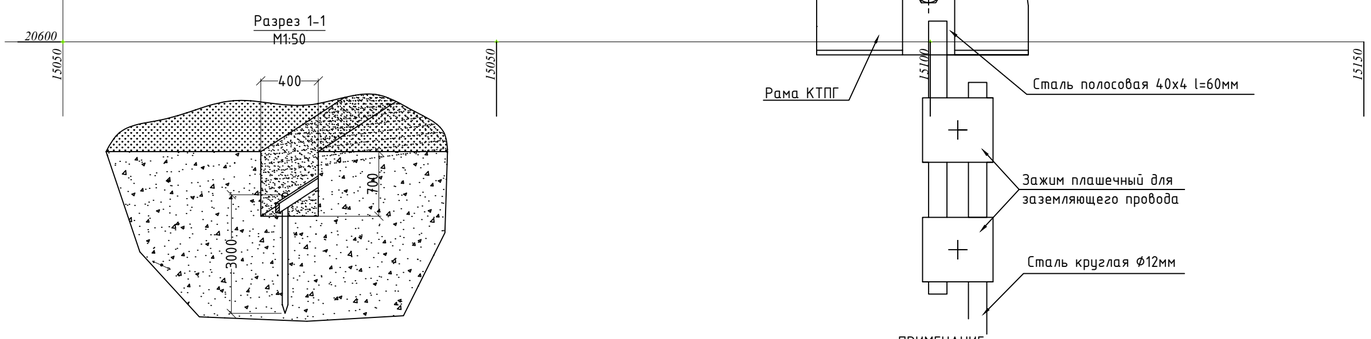
№ на плане	Наименование и обозначение	Этажность	Кол-во			Площадь, м²				Строительный объем, м³	
			Зданий	Квартир		Застройки		Общая нормируемая		здания	всего
				Здания	Всего	Здания	Всего	Здания	Всего		
1	Здание музыкальной школы (Проектируемое)	2	1	–	–	994.66	994.66	2542.52	2542.52	12372.9	12372.9
2	Котельная (Комплектной поставки)	1	1	–	–	26.32	26.32	21.6	21.6	72.0	72.0
3	КТПНГ-10/0,4кВ (Комплектной поставки)	–	1	–	–	7.5	7.5	–	–	–	–
4	ДЭС (Комплектной поставки)	–	1	–	–	5.1	5.1	–	–	–	–
5	Площадка ТБО (1.5х4.0 м)	–	1	–	–	6.0	6.0	–	–	–	–
6	Пожарный щит	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–
7	Ящик с песком	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–
8	Септик на 9.0 м3	–	1	–	–	12.96	12.96	–	–	28.9	28.9

СПЕЦИФИКАЦИЯ

МАРКА ПОЗ.	ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ.	МАССА ЕД. КГ	ПРИМЕЧАНИЕ
		Полоса оцинкованная 40х4мм	35	1,26	м
		Круг оцинкованный ø16мм	6	7,9	L=3 м

Контур заземления и спецификация материалов КТП показано на листе 7

Разрез 1-1
М1:50



ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Заземляющее устройство выполнить вертикальными электродами из круглой стали Ф16мм, которые забиваются в грунт на глубину 3 метра и соединяются полосовой сталью 40х4мм на сварке. Полосовую сталь уложить на глубину 0,7 метра от планировочной отметки земли. Контур заземления выполняется на расстоянии 1 метр от фундамента здания КТПГ.
2. Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током, все металлические нетоковедущие части электрооборудования подлежат заземлению путем присоединения их к заземляющему устройству.
3. Сопротивление контура заземления не должно превышать 4 Ом.
4. Все монтажные работы вести в соответствии с ПУЭ, СН РК 2.04.-29-2005.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Жапбас А.К.			11.24
Исполнил		Штурмилов В.П.			11.24
Проверил		Ширяева Л.Н.			11.24

182/22-07-2024-1-ЭС

"Строительство музыкальной школы на 150 мест в с.Томарлы г.Атырау"(корректировка)

Месторасположение: с.Томарлы г.Атырау Атырауской обл.

Музыкальная школа

Стадия	Лист	Листов
РП	13	

Заземление ДЭС и котельной
М1:500

ТОО "СпецСтрой Согласование" г.Актобе

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, N опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Коли-чество	Масса единицы, кг	Примечания
	Оборудование 10кВ							
ТП-№1	Комплектная трансформаторная подстанция тупикового типа, наружной							смотреть опросный лист - ЭС.ОЛ1 -
	установки, напряжением 10/0,4кВ, в комплекте с силовыми трансформатором							
	мощностью $S_{тр}$=100кВА, воздушный ввод - воздушный вывод	КТП-100/10/0,4кВ У1(Т)		ЗАО «Самараэлектрощит»	компл.	1	1100	
	Установка КТП (1 шт)							
1	Снятие плодородного слоя грунта толщ. δ=200мм	-			$м^2$	16,32		
2	Планировка территории - устройство основания площадки	-			$м^2$	16,32		
3	Устройство покрытия площадки фракционного щебня 20-40мм, толщ.150мм	ГОСТ 8267-93			$м^3$	2,5		
4	Ж/б фундаментный блок 2400х500х600мм.	ФБС24-5-6 ГОСТ13579-78			шт	2	1630	
5	Сталь полосовая 4х40 L=2300мм.	ГОСТ 103-2006			шт	4	2,9	
6	Ограждение КТП-10/0,4кВ. Панели П1,П2,ПК1 и стойки С1	см. проект лист 23			компл.	1		
	Устройство ответвления УОП							
1	Траверса ТМ-2	3.407.1-143.8.6			шт	1		
2	Хомут Х1	3.407.1-143.8.49			шт	1		
3	Проводник ЗП1 L=0,6м	3.407.1-143.8.54			шт	1		
4	Изолятор ШФ-10	ГОСТ 1232-93			шт	3		
5	Колпачек К6	ГОСТ Р 51204-2004			шт	3		
6	Зажим ПА	-			шт	6		
7								

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	182/22-07-2024-1-ЭС		
						"Строительство музыкальной школы на 150 мест в с.Томарлы г.Атырау"(корректировка) Месторасположение: с.Томарлы г.Атырау Атырауской обл.		
ГИП		Жапбас А.К.			11.24	Музыкальная школа	Стадия	Лист	Листов
Исполнил		Штурмилов В.П.			11.24		РП	1	1
Проверил		Ширяева Л.Н.			11.24				
						Спецификация оборудования, изделий и материалов	ТОО "СпецСтрой Согласование" г.Актобе		

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, N опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Коли-чество	Масса единицы, кг	Примечания
	Заземление КТПГ (1 шт)							
1	Сталь полосовая 4х40 мм	ГОСТ 103-2006			м	21,0	1,26	
2	Сталь круглая Ф16 l=3000мм	ГОСТ 2590-2006			шт	8,0	4,74	
3	Сталь круглая Ф12	ГОСТ 2590-2006			м	12,0	0,89	
4	Зажим плашечный для заземляющего провода	1081			шт	4	0,27	
5	Сталь полосовая 40х4 l=60 мм	ГОСТ 103-2006			шт	2	0,07	
6	Траншея 400х700мм.	-			м	20,0		
	Воздушная линия ВЛ-10кВ							
	Анкерная опора (концевая) А10-2	3.407.1-143.2.9			компл.	2		
	Железобетонные элементы							
	Стойка железобетонная вибрированная СВ110-3,5	3.407.1-143.7.2			шт	4	1125	
	Плита П-3и	3.407.1-143.7.6			шт	4	110	
	Стальные конструкции							
	Траверса ТМ6	3.407.1-143.8.6			шт	2	23,0	
	Накладка ОГ2	3.407.1-143.8.27			шт	4	1,6	
	Накладка ОГ5	3.407.1-143.8.28			шт	2	1,2	
	Хомут Х42	3.407.1-143.8.49			шт	2	1,2	
	Болт Б5	3.407.1-143.8.39			шт	2	0,6	
	Кронштейн У4	3.407.1-143.8.42			шт	2	6,5	
	Стяжка Г1	3.407.1-143.8.44			шт	4	5,7	
	Проводник ЗП1 L=2,0м	3.407.1-143.8.54			шт	2	0,9	
	Линейная арматура							
	Изолятор ШС-10	ГОСТ 1232-93			шт	2		
	Колпачок К6	ГОСТ Р 51204-2004			шт	2		
	Крепление провода	3.407.1-143.1.28			шт	2		

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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, N опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Коли-чество	Масса единицы, кг	Примечания
	Зажим ПС-2	ГОСТ 4261-82			шт	2		
	Зажим ПА	ГОСТ 4261-82			шт	6		
	Подвеска натяжная изолирующая	3.407.1-143.2.25			шт	6		
	Изолятор подвесной ПС70Д	ТУ 3427-10874-84			шт	12	3,5	
	Ушко однолапчатое У1-7-16	ГОСТ 2727-77			шт	6	1,1	
	Звено промежуточное трехлапчатое ПРТ-7	ГОСТ 2728-82			шт	6	0,5	
	Зажим натяжной НКК-1-1Б	ГОСТ 2730-78			шт	6	4,8	
	Установка разъединителя на концевой опоре КР-2	3.407.1-143.2.18			компл.	1		
	Стальные конструкции							
	Кронштейн РА1	3.407.1-143.8.64			шт	1	13,8	
	Кронштейн РА2	3.407.1-143.8.65			шт	1	2,0	
	Кронштейн РА4	3.407.1-143.8.66			шт	1	1,5	
	Кронштейн РА5	3.407.1-143.8.67			шт	3	1,5	
	Вал привода РА7	3.407.1-143.8.69			шт	2	13,5	
	Хомут Х7	3.407.1-143.8.68			шт	2	0,7	
	Хомут Х8	3.407.1-143.8.68			шт	1	0,8	
	Проводник ЗП1 L=4,5м	3.407.1-143.8.54			шт	1	0,9	
	Линейная арматура и электрооборудование							
	Изолятор ШС-10	ГОСТ 1232-93			шт	4		
	Колпачок К6	ГОСТ Р 51204-2004			шт	4		
	Крепление провода	3.407.1-143.1.28			шт	4		
	Зажим ПА	ГОСТ 4261-82			шт	6		
	Разъединитель РЛНД.1-10/400У1	ТУ16-520.151-83			шт	1	65,0	
	Привод ПРНЗ-10У1	ТУ16-520.151-83			шт	1	10,5	
	Ошиновка (провод АС 1х50/8)	ГОСТ 839-80			м	6,5		
	Болт М12х40 (в комплекте с гайкой и шайбой)	ГОСТ 7798-70			шт	11		
	Зажим аппаратный А2А	ГОСТ 23065-78			шт	6		

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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, N опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Коли-чество	Масса единицы, кг	Примечания
	Заземление опор ВЛ-10кВ							
1	Сталь круглая Ф16мм. (вертикальный заземлитель); L=15,2м	ГОСТ 2590-71			шт	1	24,0	заземление одностоечных опор и опор с подкосами
2	Сталь круглая Ф16 мм. (вертикальный заземлитель); L=5,2м	ГОСТ 2590-71			шт	1	8,2	заземление разъединительных пунктов и оборудования
3	Сталь круглая Ф10 мм. (горизонтальный заземлитель); L=14,5м	ГОСТ 2590-71			шт	1	9,4	заземление разъединительных пунктов и оборудования
	Гидроизоляции подземной части железобетонных элементов ВЛ-10кВ							
1	Огрунтовка подземной части железобетонных элементов ВЛ, в два слоя				$м^2$	14.76		
2	Обмазка подземной части железобетонных элементов ВЛ гидроизоляционной				$м^2$	14.76		
	мастикой (БМЗЭС), в два слоя							
	Кабельно-проводниковая продукция 10кВ							
1	Провод неизолированный АС-50/8 (с запасом 1.05% на провис и вязку)	ГОСТ 839-80			км	0,035		строит. длина 3-х проводной ВЛ-10кВ; L=10м
2	Кабель силовой бронированный АСБ3х35мм^2	ГОСТ 18410-73			км	0,180		
3	Кирпич красный керамический				шт	540		
4	Земля мелкая (песок)				$м^3$	5,4		
5	Муфта концевая 10кВ сеч. до 50мм^2 КНтп-10-25/50	ТУ 3599-010-04001953-00			шт	2		
6	Труба асбестоцементная безнапорная L=3950мм БНТ	ГОСТ 1839-80			шт	10		
7	Муфта асбестоцементная соединительная БНМ	ГОСТ 1839-80			шт	6		

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. №подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка обозначение документа, N опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Коли-чество	Масса единицы, кг	Примечания
	Кабельно-проводниковая продукция 0,4кВ							
1	Кабель силовой бронированный АВБбШв4х50мм^2	ГОСТ 839-80			км	0,1		
2	Кабель силовой бронированный АВБбШв4х16мм^2	ГОСТ 18410-73			км	0,033		
3	Лента сигнальная ЛЭС250				м	125		
4	Земля мелкая (песок)				м^3	3,75		
	Заземление ДЭС							
1	Сталь круглая Ф16мм. (вертикальный заземлитель); L=3,0м	ГОСТ 2590-71			шт	1		
2	Сталь полосовая 40х4 мм. (горизонтальный заземлитель);	ГОСТ 2590-71			шт	1		
	ДЭС							
1	Дизельная электростанция ДЭС 10Вт в комплекте с АВР				шт	1		

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. №подл.

Опросный лист для заказа ТП

Для заказа комплектной трансформаторной подстанции тупикового типа КТП-10/0,4кВ(Т) мощностью 100кВА

Изготовитель ЗАО «Самараэлектрощит»

Наименование устройства, аппаратуры входящих в состав подстанции		Стандартная комплектация						Комплектация по требованию заказчика				
Мощность силового трансформатора, кВА		100	160	250	400	630	1000			100		
Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ										10		
Исп-ние ввода ВН (В - воздушный ввод, К - кабельный ввод)										К		
Исп-ние вывода НН (В - воздушный вывод, К - кабельный)										К		
Исполнение типа Т - тупиковый, П - проходной										Т		
	-рубильник ВР 32 (250-630А)	1	1	1	1							
	-разъединитель РЕ19-35-31140 с автом. выкл. "Moeller"					1	1			1		
	-авт. выключатель А3716 Iн=250А											
	-авт. вык. 1000-1600А											
Наличие силового трансформатора (ТМ или ТМГ)		НЕТ	Да	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ			ТМГ		
Наличие разъединителя на вводе ВН (РВЗ или ВНА)										ВНА		
Автоматические выключатели на отходящих линиях 0,4кВ	Общее кол-во отходящих линий:									3		
	25А									1		
	31,5А											
	40А									1		
	50А											
	63А	1										
	80А	1	1									
	100А	1	1	1						1		
	125А		1	1								
	160А				1							
	200А			1	1	1						
	250А				1	1	1					
	400А					1	1					
	630А						1					
Магнитный пускатель 25А		1	1	1	1	1	1			ДА		
Трансформатор тока		3	3	3	3	3	3			3		
Фидер уличного освещения, Iном.=25А		ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА			ДА		
Фотореле для фидера уличного освещения		1	1	1	1	1	1			ДА		
Учет эл. эн: Меркурий 230ART 5-7,5А (учет активной и реактивной энергии)		ДА	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА			ДА		
Приборы контроля напряжения, тока	Амперметр ЭА 0702	3	1	3	3	3	3			3		
	Вольтметр ЭВ 0702	1	1	1	1	1	1			1		
Разъединитель РЛНД-1-10-200У1 с приводом ПРНЗ		1	1	1	1	1	1			НЕТ		
Ограничители перенапряжений 10кВ ОПН-П-3ЭУ-10/УХЛ1		НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ			ДА		
Изолятор ИПУ-10/630		3	3	3	3	3	3			3		
Разрядник РВН-0,5М У1		НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ			ДА		
Лестница и направляющие швеллера (для обслуживания КТПГ)		НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ	НЕТ			ДА		

Примечание:

1. Количество заказываемых КТПГ-10/0,4/160кВА(Т) - 1 комплект.

Дополнительные требования:

-соединение трансформатора с РУНН кабельное

-соединение разъединителя с автоматическим выключателем: шина+кабель

-установить розетку 220В, 16А

-установить стационарную розетку наружной установки 380В, 63А, IP65

-коммутирующие автоматы на стороне 0,4кВ фирмы "Moeller", болтовые под наконечник

-в комплекте КТПГ (ЗИП): ПК в количестве 1шт.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
ГИП		Жапбас А.К.			11.24
Исполнил		Штурмилов В.П.			11.24
Проверил		Ширяева Л.Н.			11.24

182/22-07-2024-1-ЭО.ТП

"Строительство музыкальной школы на 150 мест в с.Томарлы г.Атырау"(корректировка)

Месторасположение: с.Томарлы г.Атырау Атырауской обл.

Музыкальная школа

Стадия	Лист	Листов
РП	1	1

Опросный лист для заказа ТП(КТПГ-10/0,4/100кВА(Т) тупикового типа

ТОО "СпецСтрой Согласование" г.Актобе

Копировал:

Формат: А3

Взам.инв.№

Подпись и дата

Инв. №подл.

3.1	Мощность нагрузки, кВт	8кВт
3.2	Напряжение, В	380В
3.3	Cos ϕ	0,9
3.4	Характер нагрузки (АД, статические преобразователи, импульсная нагрузка, др.)	АД
3.5	Величина пусковых токов, кА	11,5А
3.6	Максимально-пиковая нагрузка, кВт	8кВт
3.7	Минимальная нагрузка, кВт	8кВт
4.1	Основной	
4.2	Резервный	
4.3	Аварийный	V
4.4	Параллельная работа с:	
	электросетью	V
	другим агрегатом	
6.1	Дизельное топливо (указать тип и ГОСТ)	V
6.2	Способ подачи топлива в расходный бак: автоматический / ручной	ручной
7.1	Мощность, кВт	8Квт
7.2	Напряжение, В	380В
7.3	Время пуска из прогретого состояния, сек	
7.4	Способ пуска (стартёрный, пневмопуск)	стартёрный
7.5	Степень автоматизации по ГОСТ 10032	
7.6	Параллельная работа:	
	автоматическая синхронизация	V
	ручная синхронизация	
8.1	Стационарное	
8.2	Блочно-контейнерное	**V**
8.3	Другое	
9.1	Радиаторная	V
9.2	Двух контурная:	
	источник воды	
	температура входящей воды, °С	
9.3	Другие особенности (пояснить)	