ТОО «Асад-ЛТД»

Лицензия №24011570 от 22.02.2024 года

ТОО «БС Строй Холдинг»

Лицензия 06-ГСЛ №002105 от 22.02.2023 года

Заказ: №24-2024
Заказчик: ГУ «Управление строительства, архитектуры и градостроительства Атырауской области»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Строительство пристройки дополнительного учебного корпуса на 250 мест к средней школе №24 в городе Атырау (привязка)

Том 3. Альбом 2.3

Наружное электроснабжение

г. Шымкент 2024 г.

ТОО «Асад-ЛТД»

Лицензия №24011570 от 22.02.2024 года

ТОО «БС Строй Холдинг»

Лицензия 06-ГСЛ №002105 от 22.02.2023 года

Заказ: №24-2024
Заказчик: ГУ «Управление строительства, архитектуры и градостроительства Атырауской области»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Строительство пристройки дополнительного учебного корпуса на 250 мест к средней школе №24 в городе Атырау (привязка)

Том 3. Альбом 2.3

Наружное электроснабжение

Директор ТОО «Асад-ЛТД» **Акжолов А.Б.**

Главный архитектор проекта **Павлиди П. А.**

Директор ТОО «БС Строй Холдинг» **Акжолов А. Б.**

г. Шымкент 2024 г.

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА ЭС

ЛИСТ	НАИМЕНОВАНИЕ	ПРИМЕЧАНИЕ
1	Общие данные.	
2	План демонтажных работ. М1:500	
3	План кабельной линии 10кВ. М1:500	
4	План кабельной линии 0,4кВ. М1:500	
5	План сети наружного электроосвещения. М1:500	
6	Схема однолинейная КТПГ-2х400/10/0,4кВ	
7	Кабельный журнал.	
8	Ведомость объема земляных работ 10/0,4кВ.	
9	Принципиальная схема наружного освещения.	
10	Структурная схема наружного освещения	
11	Опора наружного освещения	
12	Общий вид КТПГ-2х400/10/0,4кВ	
13	Контур заземления КТПГ	

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ ПРИМЕЧАНИЕ	
	1.Ссылочные документы.	
А5-92	Прокладка кабелей напряжением до 35кВ в траншеях с применением двухстенных гофрированных труб ЗАО ДКС	
5.407-155	Вводы линий электропередач до 1 кВ в производственные административные и общественные здания	
А10-93	Заземление и зануление эл. установок	
	2.Прилагаемые документы.	
24-2024-ЭС.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	2 листа
24-2024-ЭС.ОП	Опросный лист для заказа КТПГ	1 лист

Технические решения соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Главный архитектор проекта Павлиди А.П.

Общие указания.

Электротехническая часть проекта выполнена на основании задания на проектирование, чертежей топографической съемки, строительной части проекта и смежных разделов в соответствии с требованиями технической и нормативной документации, а так же технических условий ТУ №27-6467 от 10.09.2024г., выданных АО "Атырау Жарык".

Уровень ответственности - II нормальный, технически несложный.

Категория надежности электроснабжения - II.

Точка подключения: РУ-10кВ РП-8.

Согласно технических условий проектом предусмотрено:

- выполнить строительство комплектной двухтрансформаторной подстанции расчетной мощности;
- произвести монтаж двух КЛ-10кВ от точки подключения до проектируемой комплектной двухтрансформаторной подстанции кабелями АПвП 1х150/50 (мк)-10, проложенными в траншее в лотках на глубине 0,7м от поверхности земли;
- в РУ-10кВ РП-8 предусмотрена установка двух яеек с вакуумными выключателями.

Электроснабжение здания пристройки дополнительного корпуса к средней школе №24 города Атырау осуществляется от проектируемой комплектной трансформаторной подстанции городского типа КТПГ-10/0,4кВ мощностью 2х400кВА.

Учет электроэнергии осуществляется приборами учета (счетчики электронные) установленными в водно-распределительном устройстве 0,4кВ в электрощитовой здания пристройки, а также в трансформаторной подстанции.

Питание здания пристройки дополнительного корпуса к средней школе №24 и светильников наружного освещения осуществляется кабелями АВБбШв, проложенными в траншее на глубине 0,7м от поверхности земли. От механических повреждений кабель защищен в траншее сигнальной лентой, а при пересечении с другими коммуникациями полиэтиленовой трубой.

Проектом предусмотрено освещение территории школы от ящика управления освещением ЯУО9601-3474, установленного в проектируемой КТПГ.

Освещение территории выполняется светодиодными светильниками ДКУ Drive 50W, установленными на металлические опоры освещения Н=7м. Система освещения централизованная.

Предусмотрено автоматическое управление наружным освещением по освещенности от фотореле с ящика управления освещением (ЯУО). Фотореле поставляется комплектно с ЯУО. Кроме того предусмотрено ручное управление освещением с ЯУО. Установку фотореле предусмотреть по месту на стене здания на отм. +3.000, установить в месте, где свет от светильников не являлся бы причиной срабатывания коммутационных аппаратов на отключение наружного освещения.

Электроснабжение светильников наружного освещения выполнено трехфазное. Светильники подключить с чередованием фаз для равномерного распределения нагрузки.

Заземление металлических опор и светильников осуществляется PE проводником. Система заземления TN-C-S.

Учёт электроэнергии в КТПГ предусмотрен электронным счетчиком трехфазным типа СА4У-Э720 R TX IP P П "Дала".

Защитное заземление электроустановок 10/0,4кВ предусмотрено в соответствии с ПУЭ РК 2015.

Основные показатели

Наименование	Ед.измер.	Числ. знач.	Примечание
Категория надежности электроснабжения	-	II	
Напряжение сети	В	380/220	
Установленная мощность	кВт	113,4	
Расчетная мощность	кВт	63,62	
Расчетный ток	А	104,1	
Коэффициент мощности	-	0,93	
Потеря напряжения, max	%	2,5	
Протяженность линии КЛ-10кВ	км	0,449	
Протяженность линии КЛ-0,4кВ	км	0,043	
Протяженность линии НО	км	0,697	

Изм.	Кол.	№ док.	Лист	Подпись	Дата			
ГИП		Павлиди А.П.			10.2024	Альбом 24-2024-ЭС		
Разработал		Зиненко О.			10.2024	Привязка типового проекта на строительство пристройки дополнительного учебного корпуса на 250 мест к средней школе №24 в городе Атырау		
Проверил		Цой В.Г.			10.2024	Наружные сети электроснабжения	Стадия: РП	Лист: 1	Листов: 13
Н.контр.		Цой В.Г.			10.2024	Общие данные	ТОО «Асад-ЛТД» г. Шымкент - 2024г.		

Согласовано: РАЗДЕЛ ГП; РАЗДЕЛ ТС; РАЗДЕЛ НВК; РАЗДЕЛ ЭС; Мурзахмедов И.; Сарсебаев Н.; Зиненко О.

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

Копировал Формат А3

точка подключения электрика
РП-8
ТП
асб200мм-3.0м
4Т
СТ.ф2/273.1/219.1/159мм (+1.2)
асб400мм-3.5м
асб400мм-4.0м
400мм-4.0м
Кл
улСаламат.Мукашев
декоратив.плит
Арбат
точ.вр
СТ.ф160мм (-1.65)
Асб.ф300мм (-3.45)
1МН
Игровая площадка
ТБО
Баскетбольная площадка
ЗКН
2КН
Школа №24
бет.к.н.
кн
игровая пл
0,4кВ,1каб. (-0.7)
ВЛС 1каб.
Асб.ф200мм. (-2.30)
клумба
Игровая площадка
Условные обозначения
Демонтаж опоры со светильником
Демонтаж кабеля

Изм.	Кол.	№ док.	Лист	Подпись	Дата
ГИП		Павлиди А.П.			10.2024
Разработал		Зиненко О.			10.2024
Проверил		Цой В.Г.			10.2024
Н.контр.		Цой В.Г.			10.2024

Альбом 24-2024-ЭС

Привязка типового проекта на строительство пристройки дополнительного учебного корпуса на 250 мест к средней школе №24 в городе Атырау

Наружные сети электроснабжения	Стадия	Лист	Листов
	РП	2	

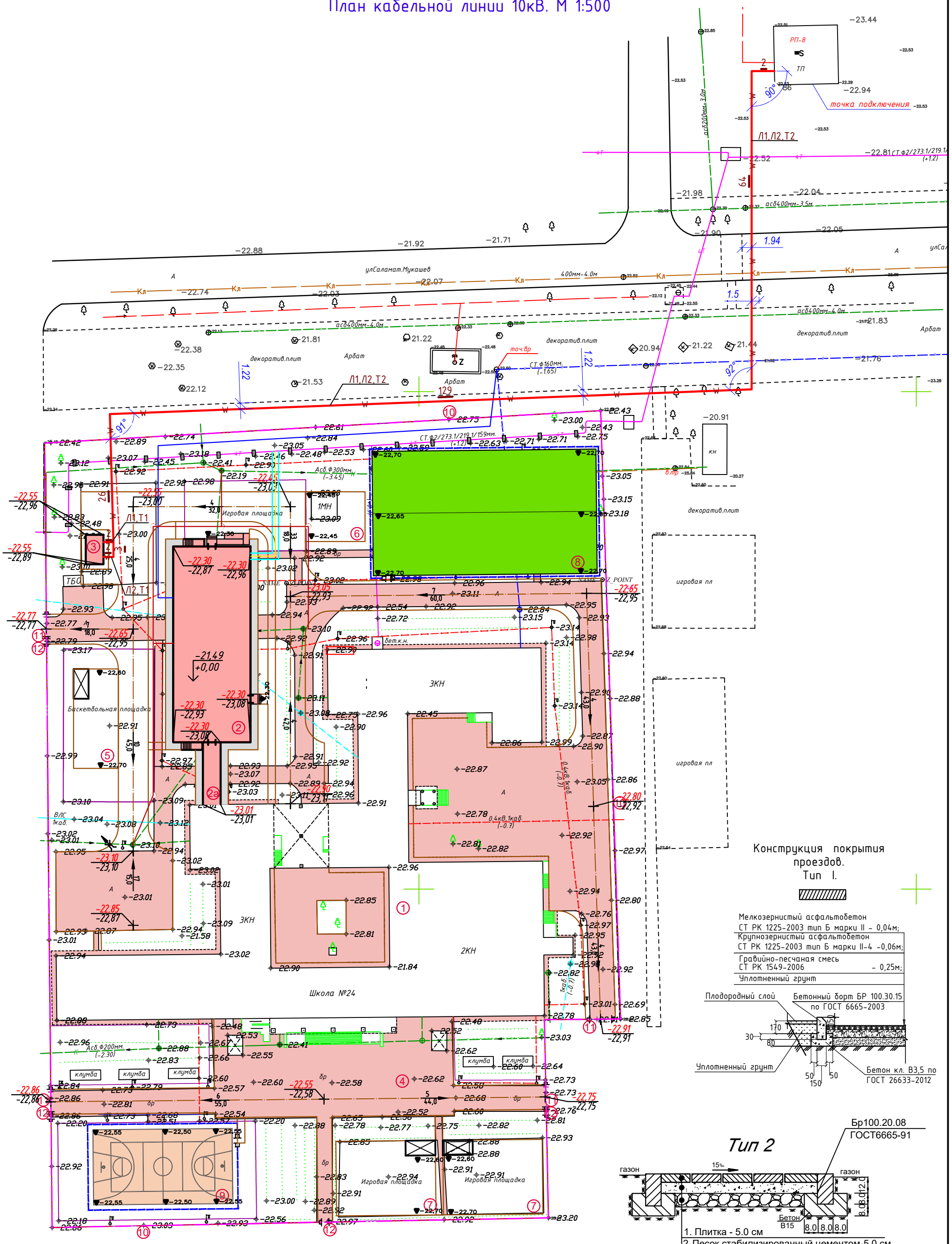
План демонтажных работ. М 1:500

ТОО «Асад-ЛТД» г. Шымкент - 2024г.

Копировал Формат А2

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

План кабельной линии 10кВ. М 1:500

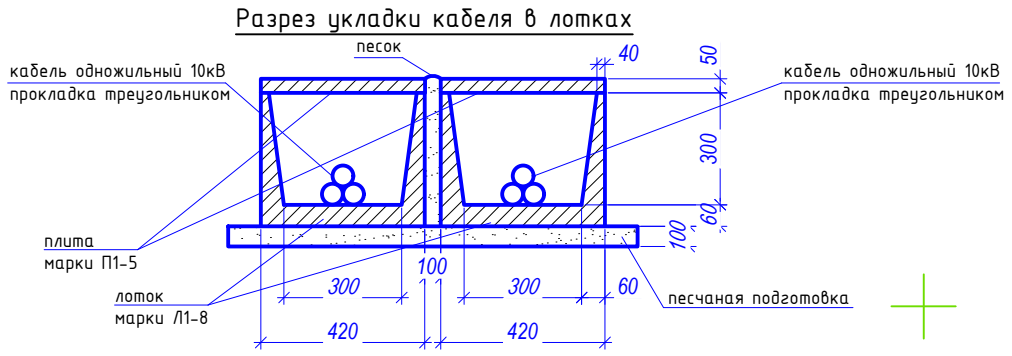


Конструкция покрытия проездов. Тип I.

Тип 2

1. Плитка - 5.0 см
2. Песок стабилизированный цементом-5.0 см /7% от веса песка/
3. Щебень фр.10-15мм,СТРК1549-2006,-12.0 см
4. Уплотненный грунт К-0.95

Разрез укладки кабеля в лотках



Изм.	Кол.	№ док	Лист	Подпись	Дата
ГИП		Павлиди А.П.			10.2024
Разработал		Зиненко О.			10.2024
Проверил		Цой В.Г.			10.2024
Н.контр.		Цой В.Г.			10.2024

Альбом 24-2024-ЭС

Привязка типового проекта на строительство пристройки дополнительного учебного корпуса на 250 мест к средней школе №24 в городе Атырау

Наружные сети электроснабжения	Стадия	Лист	Листов
	РП	3	

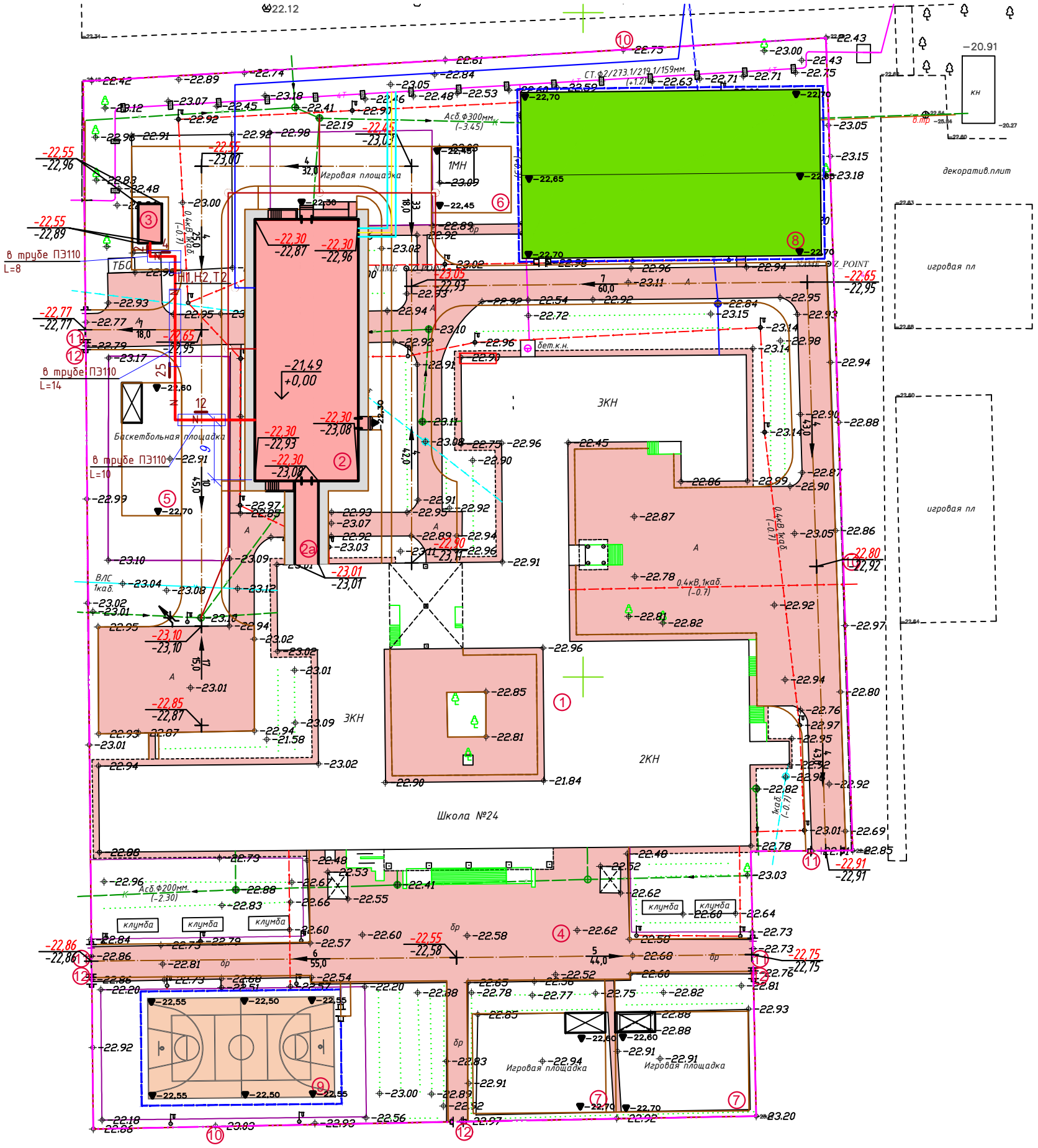
План кабельной линии 10кВ. М 1:500

ТОО «Асад-ЛТД» г. Шымкент - 2024г.

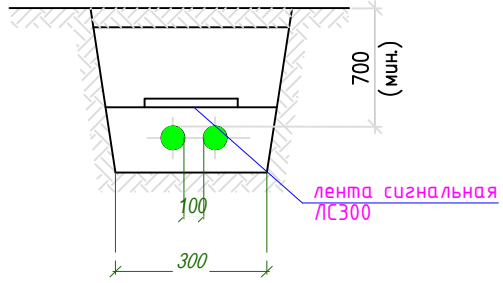
Инв. № подл. Подпись и дата Взам. инв. №

Копировал Формат А3

План кабельной линии 0,4кВ. М 1:500



Траншея Т-2



Условные обозначения

N — Кабельная линия

N — Кабельная линия в трубе

ВЕДОМОСТЬ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

N п/п	Наименование	N типового проекта и кем разработан	Кол-во	Этаж-ность	Площадь застройки м²	Строитель-ный объем, м³
1.	Школа	существ.	1	3	3338,30	-
2.	Школа (новый блок)	индив.разр.	1	4	653,42	-
2а.	Галерея	индив.разр.	1	1	44,60	-
3.	2КТПГ	готов.изд.	1	1	21,03	-
	Зона отдыха					
4.	Площадка для проведения торжественных мероприятий и игр II-IV классов	существ.	1	-	-	-
5.	Площадка для подвижных игр 1-класса в т.ч.	По ГП	1	-	180,0	-
6.	Площадка для гимнастики 5-9 классов	По ГП	1	-	125,0	-
7.	Игровая площадка	По ГП	2	-	600	-
	Физкультурно спортивная зона					
8.	Футбольное поле	существ.	1	-	1125,0	-
9.	Спортивная площадка (для волейбола и баскетбола)	По ГП	1	-	425,00	-
10.	Ограждение 3,0 м х2,0 м -8601-0602-0403 -	УСН РК 8.02-03-2024	523,0пм	-	-	-
11.	Ворота распашные размером проема 4,5 мх1,8 м-8601-0605-0103	УСН РК 8.02-03-2024	4	-	-	-
12.	Калитка размером проема 1,5 м х 2,0 м-8601-0605-0601 -	УСН РК 8.02-03-2024	4	-	-	-

Перечень видов работ, для которые необходимо составлять акты освидетельствования скрытых работ:

а. Рытье траншеи;
б. Устройство подсыпки мелкой просеянной землей;
в. Укладка полиэтиленовой трубы диаметром 110мм;
г. Прокладка кабеля в полиэтиленовой трубе;
д. Прокладка кабеля в траншее;
е. Забивка вертикального электрода заземления;
ж. Укладка горизонтального заземления.

Изм.	Кол.	№ док.	Лист	Подпись	Дата
ГИП		Павлиди А.П.			10.2024
Разработал		Зиненко О.			10.2024
Проверил		Цой В.Г.			10.2024
Н.контр.		Цой В.Г.			10.2024

Альбом 24-2024-ЭС

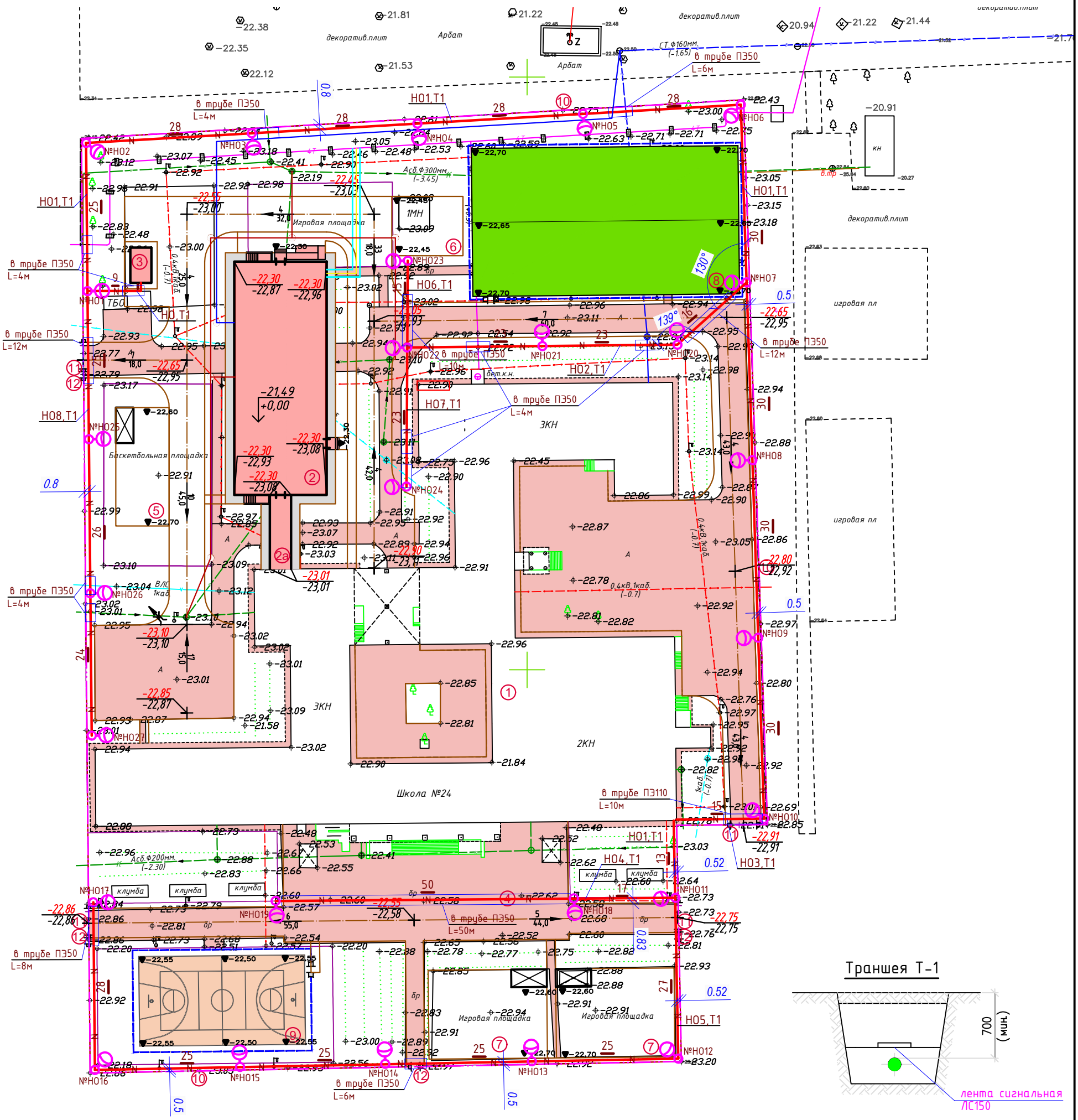
Привязка типового проекта на строительство пристройки дополнительного учебного корпуса на 250 мест к средней школе №24 в городе Атырау

Наружные сети электроснабжения	Стадия	Лист	Листов
	РП	4	
План кабельной линии 0,4кВ. М 1:500	ТОО «Асад-ЛТД» г. Шымкент - 2024г.		

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

Копировал Формат А3

План сети наружного электроосвещения. М 1:500



Траншея Т-1

Условные обозначения

N — Кабельная линия

N — Кабельная линия в трубе

ВЕДОМОСТЬ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

N п/п	Наименование	N типового проекта и кем разработан	Кол-во	Этаж-ность	Площадь застройки м²	Строитель-ный объем, м³
1.	Школа	существ.	1	3	3338,30	-
2.	Школа (новый блок)	индив.разр.	1	4	653,42	-
2а.	Галерея	индив.разр.	1	1	44,60	-
3.	2КТПГ	готов.изд.	1	1	21,03	-
	Зона отдыха					
4.	Площадка для проведения торжественных мероприятий и игр II-IV классов	существ.	1	-	-	-
5.	Площадка для подвижных игр 1-класса в т.ч.	По ГП	1	-	180,0	-
6.	Площадка для гимнастики 5-9 классов	По ГП	1	-	125,0	-
7.	Игровая площадка	По ГП	2	-	600	-
	Физкультурно спортивная зона					
8.	Футбольное поле	существ.	1	-	1125,0	-
9.	Спортивная площадка (для волейбола и баскетбола)	По ГП	1	-	425,00	-
10.	Ограждение 3,0 м х2,0 м -8601-0602-0403 -	УСН РК 8.02-03-2024	523,0пм	-	-	-
11.	Ворота распашные размером проема 4,5 мх1,8 м-8601-0605-0103	УСН РК 8.02-03-2024	4	-	-	-
12.	Калитка размером проема 1,5 м х 2,0 м-8601-0605-0601 -	УСН РК 8.02-03-2024	4	-	-	-

Условные обозначения

N — Кабельная линия

N — Кабельная линия в трубе

Перечень видов работ, для которые необходимо составлять акты освидетельствования скрытых работ:

а. Рытье траншеи;
б. Устройство подсыпки мелкой просеянной землей;
в. Укладка полиэтиленовой трубы диаметром 110мм;
г. Прокладка кабеля в полиэтиленовой трубе;
д. Прокладка кабеля в траншее.

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

Изм.	Кол.	№ док.	Лист	Подпись	Дата
ГИП		Павлиди А.П.			10.2024
Разработал		Зиненко О.			10.2024
Проверил		Цой В.Г.			10.2024
Н.контр.		Цой В.Г.			10.2024

Альбом 24-2024-ЭС

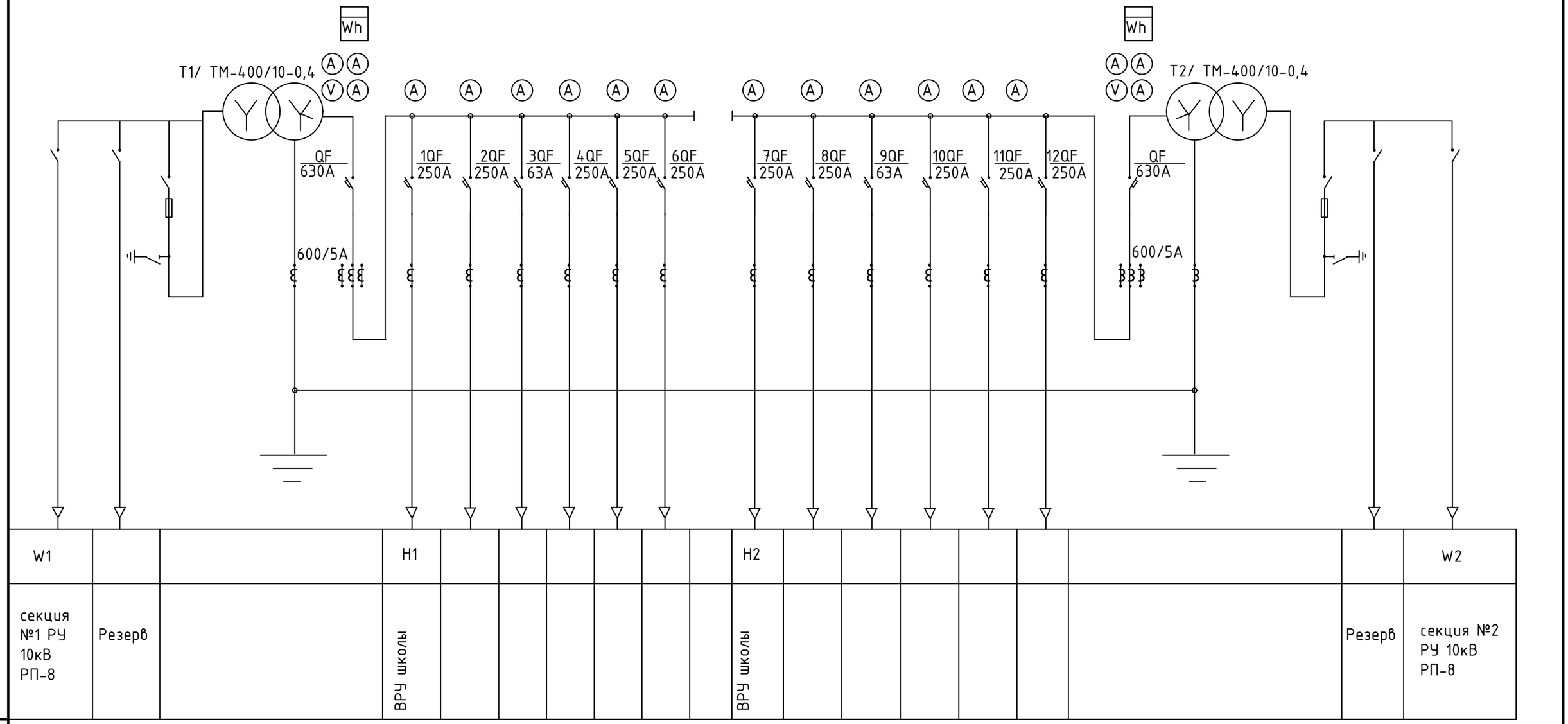
Привязка типового проекта на строительство пристройки дополнительного учебного корпуса на 250 мест к средней школе №24 в городе Атырау

Наружные сети электроснабжения	Стадия	Лист	Листов
	РП	5	

План сети наружного электроосвещения М 1:500

ТОО «Асад-ЛТД» г. Шымкент - 2024г.

Копировал Формат А3



W1			H1							H2								W2
секция №1 РУ 10кВ РП-8	Резерв		ВРУ школы							ВРУ школы							Резерв	секция №2 РУ 10кВ РП-8

Расчет выбора мощности трансформатора

Общая расчетная мощность по объекту Pp=298,39Вт
cosф=0,95 tgф=0,33

$Sp = Pp^2 + Qp^2$

*Qp=Pp*tgф=298,39*0,33=98,5кВар*

$Sp = 298,39^2 + 98,5^2 = 314,2ВА$

$kз = \frac{Sp}{Sn} = \frac{314,2}{400} = 0,79$

загрузка трансформатора составляет 79%

Изм.	Кол.	№ док	Лист	Подпись	Дата
ГИП		Павлиди А.П.			10.2024
Разработал		Зиненко О.			10.2024
Проверил		Цой В.Г.			10.2024
Н.контр.		Цой В.Г.			10.2024

Альбом 24-2024-ЭС

Привязка типового проекта на строительство пристройки дополнительного учебного корпуса на 250 мест к средней школе №24 в городе Атырау

Наружные сети электроснабжения	Стадия	Лист	Листов
	РП	6	
Однолинейная схема КТПГ-2х400/10/0,4кВ	ТОО «Асад-ЛТД» г. Шымкент - 2024г.		

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

Копировал Формат А3

Кабельно-проводниковый журнал

Наименование линии	Трасса		Марка, кол. сечение провода	Общая длина, м	В том числе, м						Муфта концевая		Муфта соединительная		Примечание
	Начало	Конец			По опоре	Открыто в РУ-10/0,4 кВ	В колодце	Открыто в здании	В том числе в защитной трубе в траншее, длина	В траншее кабельной типа, длина	Тип	Кол, шт.	Тип	Кол, шт.	
1	2	3	4	5	6	7	7	8	9	10	13	14	15	16	17
Л1	I-СШ РУ-10кВ РП-8	КТПГ-2х400/10/0,4кВ, I-СШ РУ-10кВ	АПвП 3(1х150/50) (мк)-10	243	-	20	-	-		Т1-2м Т2-221	ЗПКВтп-10-150/240	2	-	-	прокладка в траншее в лотках
Л2	II-СШ РУ-10кВ ТП-10748 яч.6 РП-258	КТПГ-2х400/10/0,4кВ, II-СШ РУ-10кВ	АПвП 3(1х150/50) (мк)-10	246	-	20	-	-		Т1-5м Т2-221м	ЗПКВтп-10-150/240	2	-	-	прокладка в траншее в лотках
Н1	КТПГ-2х400/10/0,4кВ, I-СШ РУ-0,4кВ	ВРУ ввод1	АВБбШв 4х50	63	-	10	-	10	Т2-32м	Т2-43м	GUST-01/4х25-70/750-L12	2	-	-	
Н2	КТПГ-2х4100/10/0,4кВ, II-СШ РУ-0,4кВ	ВРУ ввод2	АВБбШв 4х50	63	-	10	_	10			GUST-01/4х25-70/750-L12	2	-	-	
Н0	ЯУО	опора №Н01	АВБбШв 5х4	17	-	7	_	-	Т1-4м	Т1-10м	-	-	-	-	
Н01	опора №Н01	опора №Н02...Н010	АВБбШв 5х4	257	-	_	_	-	Т1-22м	Т1-257м	-	-	-	-	
Н02	опора №Н07	опора №Н020...Н022	АВБбШв 5х4	62	-	_	_	-	Т1-10м	Т1-62м	-	-	-	-	
Н03	опора №Н010	опора №Н011	АВБбШв 5х4	58	-	_	_	-	Т1-10м	Т1-58м	-	-	-	-	
Н04	опора №Н011	опора №Н018...Н019	АВБбШв 5х4	67	-	_	_	-	Т1-50м	Т1-67м	-	-	-	-	
Н05	опора №Н011	опора №Н012...Н017	АВБбШв 5х4	155	-	_	_	-	Т1-22м	Т1-155м	-	-	-	-	
Н06	опора №Н022	опора №Н023	АВБбШв 5х4	15	-	_	_	-	Т1-10м	Т1-15м	-	-	-	-	
Н07	опора №Н022	опора №Н024	АВБбШв 5х4	23	-	_	_	-	Т1-8м	Т1-23м	-	-	-	-	
Н08	опора №Н01	опора №Н025...Н027	АВБбШв 5х4	75	-	_	_	-	Т1-20м	Т1-75м	-	-	-	-	

Таблица выбора кабелей КЛ-0.4кВ

N фидера	Длина, км	Нормальный режим				Аварийный режим				Кабель					Примечание
										допустимый ток					
										норм. реж.			Ав.р		
		P расч. кВА	I расч. А	М. кВА.*км	Δ U %	P расч. кВА	I расч. А	М. кВА. м	Δ U %	K1=0,92	K2=1,05	K3=0,8	K4	Марка и сечение	
										t ср	t гр	ряд.л	1.2		
Н1	63	64	102,5	4032	1,8					148,1	155,5	124,4	149,3	АВБбШв-1,0 4х50мм^2	
Н2	63	64	102,5	4032	1,8					148,1	155,5	124,4	149,3	АВБбШв-1,0 4х50мм^2	

Потребность кабелей и проводов. Длина, м

Число и сечение жил, напряжение	Марка		
	АВБбШв-1	АВБбШв-0,66	АПвП
4х50	126		
5х4		699	
1х150			1467

Потребность труб

Обозначение по стандарту	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м
Труба полиэтиленовая d=110мм	ф110	64
Труба полиэтиленовая d=50мм	ф50	156

Изм.	Кол.	№ док	Лист	Подпись	Дата			
						Альбом		24-2024-ЭС
						Привязка типового проекта на строительство пристройки дополнительного учебного корпуса на 250 мест к средней школе №24 в городе Атырау		
ГИП		Павлиди А.П.			10.2024	Наружные сети электроснабжения	Стадия: РП	Лист: 7	Листов:
Разработал		Зиненко О.			10.2024				
Проверил		Цой В.Г.			10.2024	Кабельный журнал	ТОО «Асад-ЛТД» г. Шымкент - 2024г.	
Н.контр.		Цой В.Г.			10.2024			

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

Копировал

Формат А3

Ведомость объемов строительно-монтажных работ по КЛ-0,4кВ и наружному освещению

N п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол.	Примеч.
	Строительные работы			
1	Рытье траншеи вручную группа грунтов	м3	136,17	
	II категории			
2	Обратная засыпка траншеи мелкопросеяной землей	м3	45,39	
3	Укладка сигнальной ленты ЛС150	м	566	
4	Укладка сигнальной ленты ЛС300	м	11	
5	Прокладка полиэтиленовых труб Ф110мм	м	64	
6	Прокладка полиэтиленовых труб Ф50мм	м	156	
7	Обратная засыпка траншеи грунтом II категории руч	м3	90,78	
8	Траншея тип Т-1	м	692	
9	Траншея тип Т-2	м	43	
	Монтажные работы			
1	Укладка кабелей в траншею	м	588	
2	Прокладка кабелей в ПЭ трубах	м	220	
3	Прокладка кабеля по зданию	м	20	
4	Прокладка кабеля в ТП	м	27	

Ведомость объемов строительно-монтажных работ по КЛ-10кВ

N п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол.	Примеч.
	Строительные работы			
1	Рытье траншеи механизированным способом группа	м3	196,33	
	грунтов II категории			
2	Рытье траншеи вручную группа грунтов II	м3	6,07	
	категории (доработка)			
3	Обратная засыпка траншеи мелкопросеяной землей	м3	22,45	
4	Обратная засыпка траншеи грунтом II категории мех	м3	179,95	
5	Траншея тип Т-1	м	7	
6	Траншея тип Т-2	м	221	
7	Пересечение с дорогой	шт	1	
8	Пересечение с трубопроводом	шт	6	
9	Пересечение с теплопроводом	шт	1	
	Монтажные работы			
1	Укладка лотков в траншею	м	228	
2	Прокладка кабелей в лотках	м	1347	
3	Прокладка кабеля в ТП	м	120	
4	Укладка плит перекрытия	шт.	607	

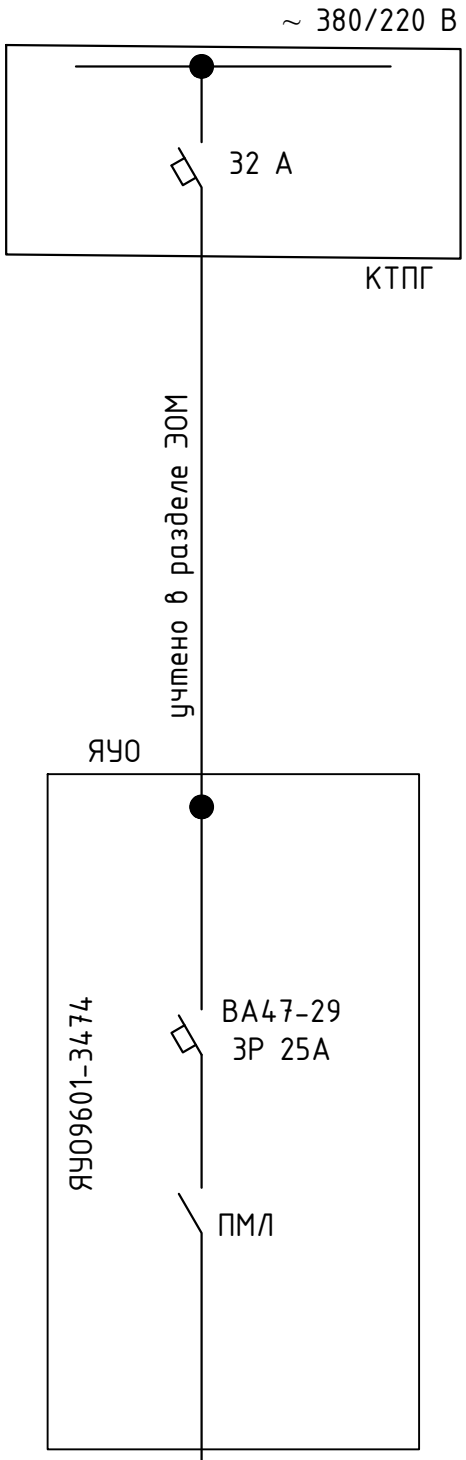
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Изм.	Кол.	№ док.	Лист	Подпись	Дата
ГИП		Павлиди А.П.			10.2024
Разработал		Зиненко О.			10.2024
Проверил		Цой В.Г.			10.2024
Н.контр.		Цой В.Г.			10.2024

Альбом 24-2024-ЭС

Привязка типового проекта на строительство пристройки дополнительного учебного корпуса на 250 мест к средней школе №24 в городе Атырау

Наружные сети электроснабжения	Стадия	Лист	Листов
	РП	8	
Ведомость объема земляных работ 10/0,4кВ	ТОО «Асад-ЛТД» г. Шымкент - 2024г.		



Источник питания		
Питающий пункт, номер по плану, тип	Маркировка - расчетная нагрузка, кВт - коэффициент мощности - расчетный ток, А - длина участка, м Момент нагрузки, кВт·м - потеря напряжения, % - марка, сечение проводника - способ прокладки	
	Аппарат на вводе: номер; тип; ток расцепителя, А	
	Выключатель автоматический или предохранитель: номер; тип; ток расцепителя или плавкой вставки, А	
	Пускатель магнитный: номер; тип; ток нагревательного элемента, А	
Сеть освещения территории	Маркировка - расчетная нагрузка, кВт - коэффициент мощности - расчетный ток, А - длина участка, м Момент нагрузки, кВт·м - потеря напряжения, % - марка, сечение проводника - способ прокладки	
	Установленная мощность, кВт	1,35
	Назначение линии	Освещение территории

Взам. инв. N__

Подп. и дата

Инв. N__ подл.

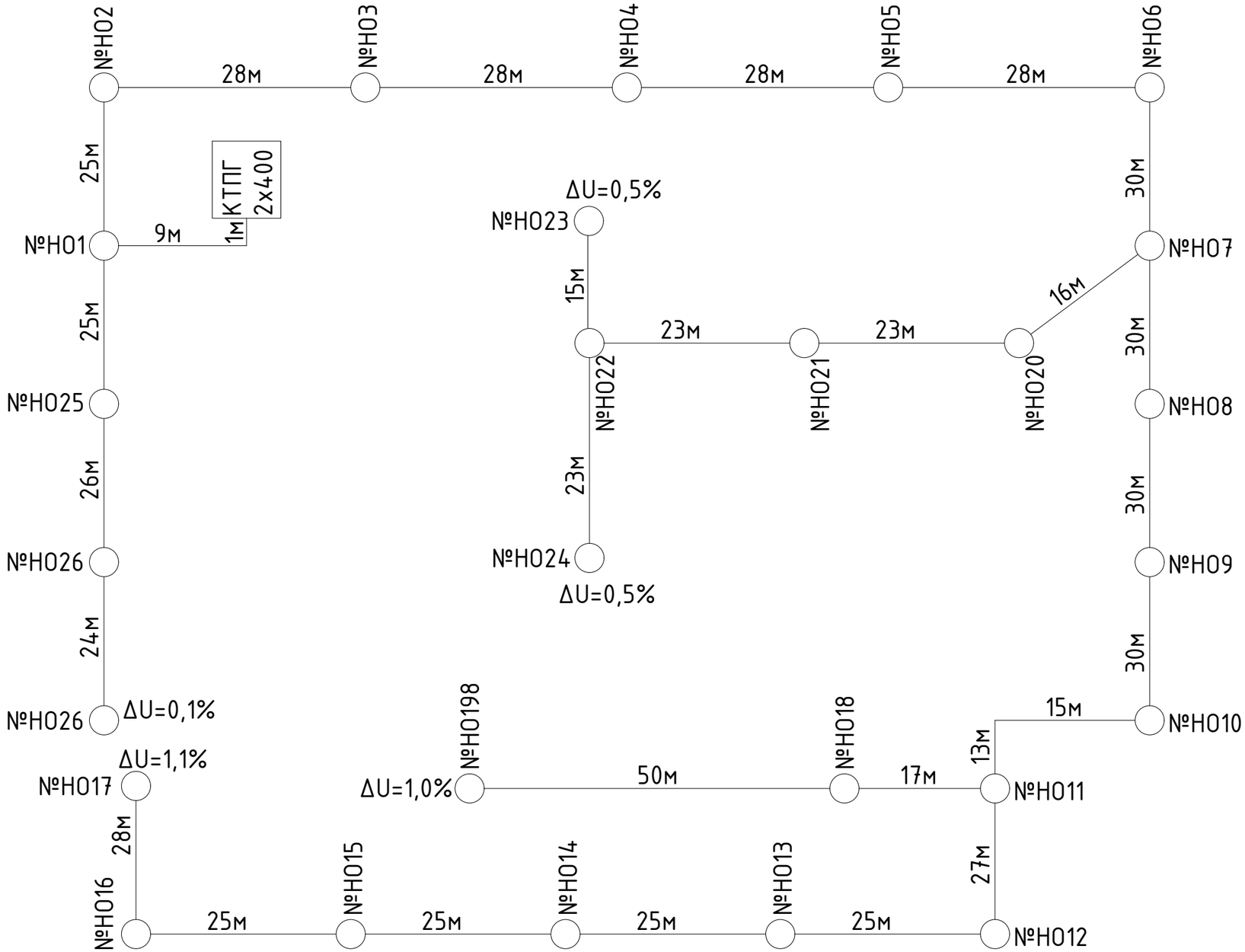
Изм.	Кол.	№ док.	Лист	Подпись	Дата
ГИП		Павлиди А.П.			10.2024
Разработал		Зиненко О.			10.2024
Проверил		Цой В.Г.			10.2024
Н.контр.		Цой В.Г.			10.2024

Альбом 24-2024-ЭС

Привязка типового проекта на строительство пристройки дополнительного учебного корпуса на 250 мест к средней школе №24 в городе Атырау

Наружные сети электроснабжения	Стадия	Лист	Листов
	РП	9	
Принципиальная схема наружного освещения.	ТОО «Асад-ЛТД» г. Шымкент - 2024г.		

Структурная схема наружного освещения



Изм.	Кол.	№ док.	Лист	Подпись	Дата
ГИП		Павлиди А.П.			10.2024
Разработал		Зиненко О.			10.2024
Проверил		Цой В.Г.			10.2024
Н.контр.		Цой В.Г.			10.2024

Альбом 24-2024-ЭС

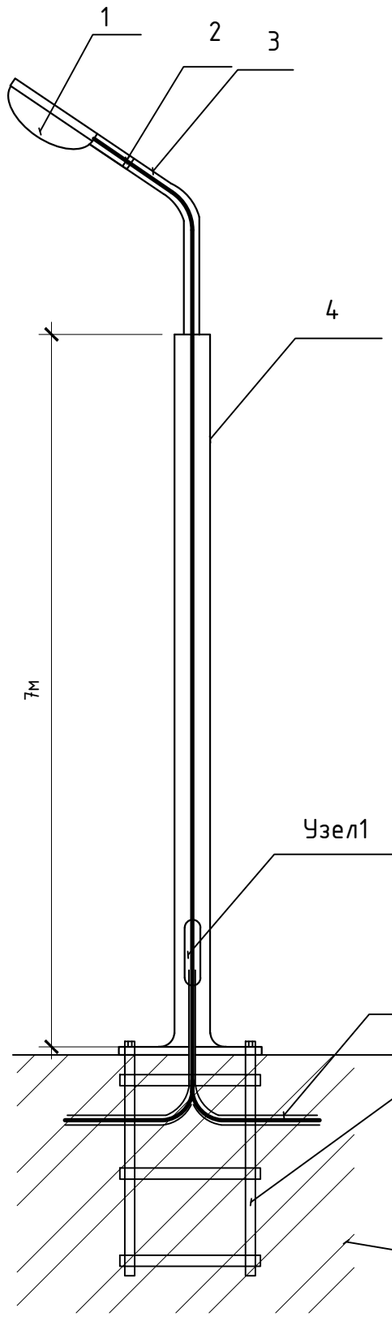
Привязка типового проекта на строительство пристройки дополнительного учебного корпуса на 250 мест к средней школе №24 в городе Атырау

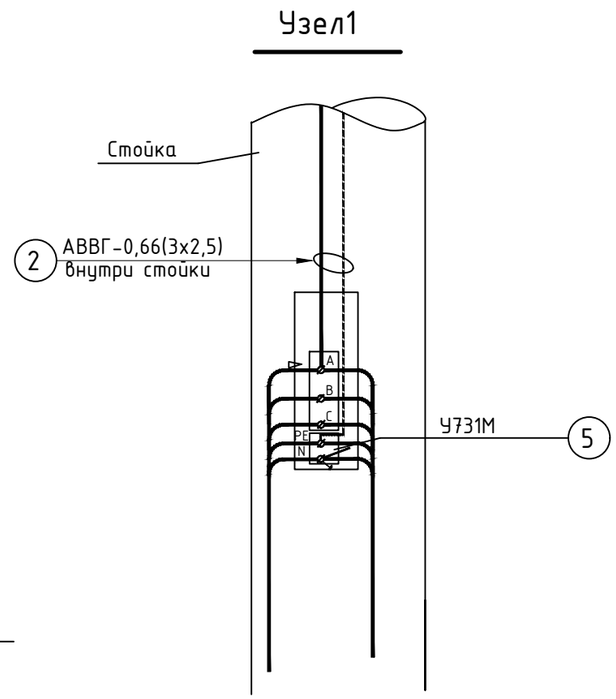
Наружные сети электроснабжения	Стадия	Лист	Листов
	РП	10	
Структурная схема наружного освещения	ТОО «Асад-ЛТД» г. Шымкент – 2024г.		

Взам. инв. N__

Подп. и дата.

Инв. N__ подл.





Спецификация на опору освещения H=7м с одним светильником ДКУ DRIVE 50W

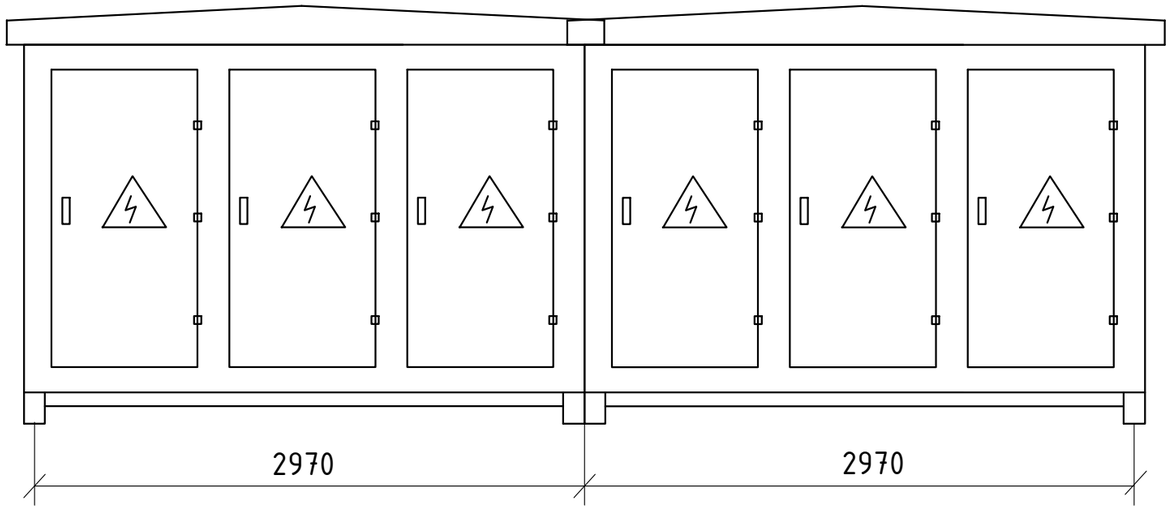
Поз	Наименование	Тип или марка	Ед. изм.	Кол	Приме-чание
1	Светильник светодиодный мощностью 50W	ДКУ DRIVE	шт	1	
2	Кабель алюминиевый сечением 3х2,5мм2	АВВГ-0,66	м	9	
3	Кронштейн для крепления светильника 1-норожковый	К-1	шт	1	
4	Стойка металлическая H=7м	СТВ7-3	шт	1	
5	Сжим ответвительный	У731М	шт	1	
6	Закладная деталь	ЗФ-1	шт	1	
7	Труба стальная ГОСТ 3262-2003 L=1м	d 50х3	шт	1	

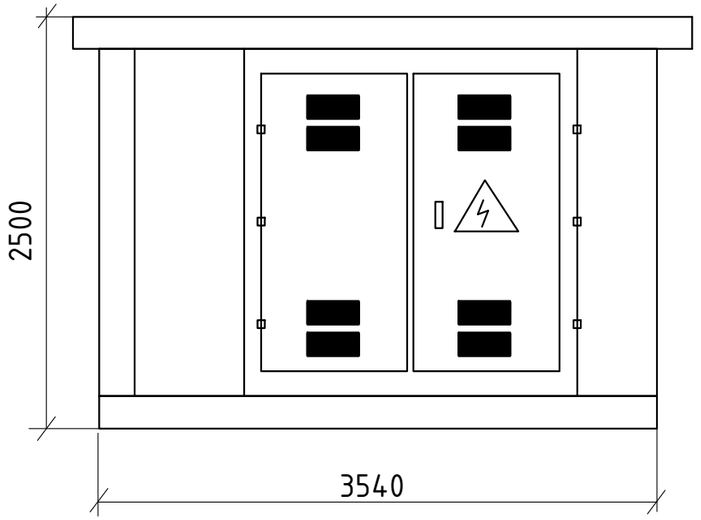
Примечание:
Спецификация дана на одну опору освещения, всего опор 27шт.

Взам. инв. N__
Подп. и дата
Инв. N__ подл.

Изм.	Кол.	№ док.	Лист	Подпись	Дата	Альбом	24-2024-ЭС
						Привязка типового проекта на строительство пристройки дополнительного учебного корпуса на 250 мест к средней школе №24 в городе Атырау	
						Наружные сети электроснабжения	Стадия: РП; Лист: 11; Листов:
ГИП		Павлиди А.П.			10.2024		
Разработал		Зиненко О.			10.2024	Опора наружного освещения со светильником.	ТОО «Асад-ЛТД» г. Шымкент - 2024г.
Проверил		Цой В.Г.			10.2024		
Н.контр.		Цой В.Г.			10.2024		

Двухтрансформаторная подстанция 2КТПГ 400/10/0,4 кВ ХЛ1 внешний вид.





Общие указания:

1.Введение

Комплектная трансформаторная подстанция городская типа 2КТПГ мощностью 400кВА двухтрансформаторная предназначены для приема, преобразования и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50Гц напряжением 10кв, в электроэнергию напряжением 0,4 кВ. Применяется для электроснабжения общественных и жилых зданий, небольших промышленных обьектов.

Условия эксплуатации: 1) высота над уровнем моря не более 1000 м; 2) температура окружающего воздуха – согласно ГОСТ 15150; 3) окружающая среда не взрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, снижающих параметры подстанции в не допустимых пределах.

2.Технико- экономические показатели

1.1. Номинальное напряжение кВ
ВН 10
НН 0,4

1.2. Номинальная мощность силовых трансформаторов, до кВА 2х400

1.3. Ток электродинамической стойкости сборных шин УВН, кА 51

1.4. Выполнение высоковольтных вводов 10кВ - кабельное

1.5. Выполнение выводов отходящих линий 0,4 кВ -кабельное

1.6. Срок службы КТП не менее 25лет

1.7. Масса килограмм -9000

3.Схема электрических соединений

Подключение 2КТПГ 400/10-0,4У1 предусмотрено от №1 и №2 секции РУ-10кВ РП-8 посредством прокладки кабельных линий мощностью 10 кВ в лотках.

Напряжение 10кВ подается на силовой трансформатор через предохранители ПКТ, а на шины 0,4 кВ через рубильник.

2КТПГ имеет следующие виды защит:

На стороне высшего напряжения:

а) от атмосферных и коммутационных перенапряжений;

б) от междуфазных коротких замыканий;

На стороне низшего напряжения:

а) от перегрузки, однофазных и многофазных коротких замыканий на отходящих линиях;

б) от коротких замыканий линии уличного освещения, цепей внутреннего освещения КТП;

в) от атмосферных перенапряжений.

Учет активной энергии 0,4 кВ осуществляется установкой трехфазного счетчика, подключаемого через трансформаторы тока на вводе от трансформатора.

4. Конструкция КТПГ

Конструктивно подстанция выполнена в утепленной оболочке. Стены подстанции выполнены из панелей типа "сэндвич" (оцинкованный лист + минвата из базальта + оцинкованный лист). Основания и крыши выполнены из трех слоев (листовая сталь + минвата "UrsA" + листовая сталь). В основном подстанция состоит их трех отсеков: - устройство УВН-10 кВ; -устройство РУНН-0,4 кв; -отсека силового трансформатора.

Составные части 2КТПГ 400/6-0,4У1 соединены между собой болтовыми соединениями. Выводы силового трансформатора закрываются специальным кожухом, который крепится к задней стенке высоковольтного шкафа.

5. Заземление, грозозащита

Сопротивление заземляющего устройства принимается в соответствии с требованием главы 1.7. ПУЭ и чертежей проекта повторного применения арх. №-10.0517 "Заземляющие устройства трансформаторных подстанций напряжением 106/0,4 кВ".

Заземлению подлежат нейтраль и корпус силового трансформатора, а также все металлические части конструкций аппаратов и оборудования, которые могут отказаться под напряжением вследствие нарушения изоляции.

Заземляющие устройство уточняется на стадии строительства КТПГ с использованием конкретных измерений, выполняемых на обьекте.

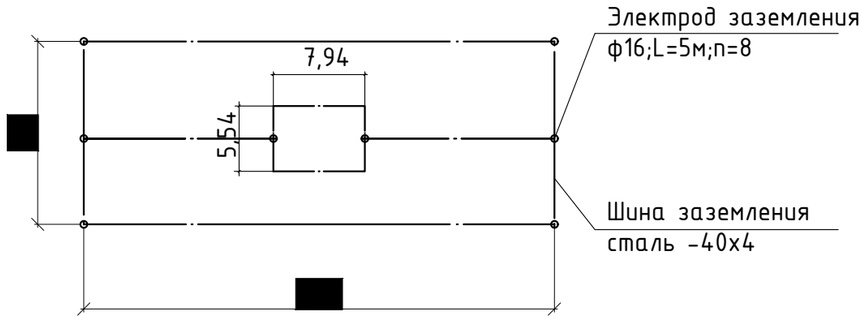
Защита от перенапряжений осуществляется вентильными разрядниками типа РВО-10 и РВН-0,5 , установленными соответственно на шинах 10 и 0,4 кВ.

Изм.	Кол.	№ док.	Лист	Подпись	Дата	Альбом 24-2024-ЭС
						Привязка типового проекта на строительство пристройки дополнительного учебного корпуса на 250 мест к средней школе №24 в городе Атырау
ГИП		Павлиди А.П.			10.2024	Наружные сети электроснабжения — Стадия: РП; Лист: 12; Листов:
Разработал		Зиненко О.			10.2024	
Проверил		Цой В.Г.			10.2024	Общий вид КТПГ-2х400/10/0,4кВ — ТОО «Асад-ЛТД» г. Шымкент - 2024г.
Н.контр.		Цой В.Г.			10.2024	

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

Копировал Формат А3

Контур заземления КТПГ.



Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Прим.
		Заземление здания котельной			
1	Полосовая сталь 40х4мм, оцинк. (Zn)	Горизонт. заземлитель ГОСТ 103-2006	64,02		м.
2	Круглая сталь ф16мм, оцинк. (Zn)	Вертикаль. заземлитель ГОСТ 2590-2006	40		м.

Сопротивление одного вертикального заземлителя из круглой стали Д=16мм:

$$R_B=\frac{0,366 * p*Kc}{LB}\left(\lg\frac{2 * LB}{d}+\frac{1}{2}*\frac{\lg 4 * t + LB}{4 * t - LB}\right) = \frac{0,366*100*1,8}{5,0}\left(\lg\frac{2x5,0}{0,016}+\frac{1}{2}\lg\frac{4x3.2+5,0}{4x3.2-5,0}\right) = 8,39\ Ом$$

где

L_B=5 м – дина вертикального электрода;
t=3,2 м – расстояние от поверхности земли до середины заземлителя;
D=0,016 м – внешний диаметр электрода;
p=100 Ом*м – удельное сопротивление грунта;
Кс=1,8 – поправочный коэффициент (для вертикальных заземлителей), учитывающий изменение удельного сопротивления грунта в зависимости от климатического района, см. табл.8-2 справочника.

Предполагаемое количество вертикальных заземлителей:

$n=\frac{Rв}{Rн*Св}$

где

Rн – нормируемое сопротивление растеканию тока в землю;
Св – коэффициент использования электродов.

$n=\frac{8,39}{4*0,69}$=3,04шт., округляем n=4шт. Окончательно принимаем 8 вертикальных электродов.

Предполагаемая длина горизонтального заземлителя:
lг=64м

Сопротивление горизонтального заземлителя из полосовой стали 40х4мм:

$R_Г=\frac{0,366*p*Kc}{Lг*Cг}*Lg\frac{2Lг}{b * T}=\frac{0.366*100*4.5}{64*0.45}*Lg\frac{2*64}{0.04*0.5}$=21,80м

Полное сопротивление растеканию заземляющего устройства:

$R=\frac{Rн * Rг}{Rн + Rг}=\frac{4*21,8}{4+21,8}$=3,4 Ом

Обозначения;
Lг=64,0м – общая длина горизонтальных заземлителей;
p=100 Ом*м – удельное сопротивление грунта;
Кс – поправочный коэффициент для горизонтального электрода;
T=0,5 м – глубина заложения горизонтального заземлителя;
b=0,04 м – ширина полосы;
Сг – коэффициент использования полосы.

Изм.	Кол.	№ док.	Лист	Подпись	Дата
ГИП		Павлиди А.П.			10.2024
Разработал		Зиненко О.			10.2024
Проверил		Цой В.Г.			10.2024
Н.контр.		Цой В.Г.			10.2024

Альбом 24-2024-ЭС

Привязка типового проекта на строительство пристройки дополнительного учебного корпуса на 250 мест к средней школе №24 в городе Атырау

Наружные сети электроснабжения	Стадия	Лист	Листов
	РП	13	
Контур заземления КТПГ	ТОО «Асад-ЛТД» г. Шымкент - 2024г.		

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

Копировал Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код продукции	Поставщик	Ед. измерения	Кол.	Масса 1 ед., кг	Примечание
	Сети 0,4кВ							
	Электроустановочные изделия							
	Муфта кабельная концевая термоусаживаемая, напряжением 1кВ	GUST-01/4x25-70/750-L12	243-903-2501		шт.	4		
	Кабельные изделия							
	Кабель силовой с алюминиевыми жилами 4x50мм²	АВБбШв-1,0	243-113-0908		м	129		k=1.02
	Трубы							
	Труба полиэтиленовая Электропайп ОС, Ø110мм	ТУ 2248-033-73011750-2015	241-207-1005		м	64		
	Монтажные изделия							
	Сигнальная лента	ЛСЭ-300	249-101-0503		пм	11		
	Сети 10кВ							
	Кабель силовой с изоляцией из сшитого полиэтилена, число жил 1, напряжение 10 кВ	АПвП 3(1x150/50) (мк)-10	243-128-0617		м	1496		k=1.02
	Муфта кабельная концевая термоусаживаемая, напряжением 10кВ	ЗПКВтп-10-150/240	243-903-8302		шт.	4		
	Канал по серии 3.006.1-2.87	КЛ 30x30			м	2x221; 1x7		
	Лоток габ. 300x300x5970мм	Л1-8	225-203-0101		шт.	70		V бетона 0,34м3
	Лоток доборный габ. 300x300x720мм	Л1д-8	225-203-0101		шт.	39		V бетона 0,041м3
	Плита перекрытия габ. 50x42x740мм	П1-5	225-202-1102		шт.	607		V бетона 0,02м3
	Оборудование, устанавливаемое в РУ-10кВ РП-8 согласно ТУ							
	Камера сборная одностороннего обслуживания для комплектования закрытых распределительных устройств, с вакуумным выключателем	КСО-2-10 Линия	515-201-0103		шт.	2		
	BB/AE и РЗиА Micom							

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

Изм.	Кол.	№ док.	Лист	Подпись	Дата			
ГИП		Павлиди А.П.			10.2024	Альбом		52-2024-ЭС.СО
Разработал		Зиненко О.			10.2024	Строительство здания акимата в микрорайоне «Улы дала» в городе Тараз		
Проверил		Цой В.Г.			10.2024	Наружные сети электроснабжения	Стадия: РП; Лист: 1; Листов: 1	
Н.контр.		Цой В.Г.			10.2024	Спецификация оборудования и материалов	ТОО «Асад-ЛТД» г. Шымкент - 2024г.	

Копировал Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка оборудования. Обозначение документа и номер опросного листа	Код оборудования, материала	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы оборудования, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Наружное освещение							
	Стойка металлическая оцинкованная, граненная, коническая, фланцевая для уличного освещения, толщиной 3 мм, 68/147 высотой 7000 мм, диаметром 68/147 мм	СТВ7-3	247-306-0411		шт	27		
	Кронштейн 1-но рожковый	К-1	247-306-0929		шт	27		
	Светильник уличный светодиодный ГОСТ IEC 60598-1-2017, мощность 50 Вт, IP67	ДКУ-LED 02-50W	247-103-0802		шт	27		
	Сжим ответвительный	У731М	261-404-0530		шт	27		
	Труба стальная ГОСТ 3262-2003 L=1м	d 50х3	241-101-0208		шт	27		
	Закладной фундамент	ЗФ-160-М16-870-4	247-306-0921		шт	27		
	Кабель силовой бронированный с алюминиевыми жилами сеч. 5х4 мм2	АВБбШв-0,66	243-113-1002		км	0,713		к=1,02
	Кабель силовой с алюминиевыми жилами сеч. 3х2,5мм2	АВВГ-0,66	243-110-0501		км	0,243		для зарядки светильников
	Кабель силовой с медными жилами сеч. 5х4мм2	ВВГ-0,66	243-105-0903		км	0,005		для подключения ЯУО
	Труба полиэтиленовая d=50мм		241-201-0409		м	156		
	Сигнальная лента, В=150мм	ЛСЭ-150	249-101-0501		м	566		
	Ящик управления освещением	ЯУО9601-3474	247-203-0301		шт	1		
	Комплектная трансформаторная подстанция городского типа							
	Подстанция комплектная двухтрансформаторная городского типа, наружной установки, в составе силовые масляные трансформаторы, класс напряжения	2КТПГ 400/6(10)-0,4кВ	515-102-1207		шт	1		согласно опросного листа
	10 (6) кВ, номинальная мощность 400 кВА, ток электродинамической стойкости	51 кА						
	Наружный контур заземление КТПГ							
	Сталь полосовая -40х4мм (заземление)	ГОСТ 2590-2006	214-208-0102		м/кг	60,02/75,6	1,26	
	Сталь круглая Ф16мм L=5м (заземление)	ГОСТ 2590-2006	214-210-0202		шт/кг	8/63,2	5,0*1,58=7,9	
	Демонтажные работы							
	Демонтаж светильника уличного типа "Шар"				шт	29		
	Демонтаж опоры металлической Н=3м				шт	29		
	Демонтаж асфальтобетонного покрытия, тип I				м2	18		см. ЭС-3
	Демонтаж плиточного покрытия, тип II				м2	30		см. ЭС-3
	Строительные работы							
	Восстановление асфальтобетонного покрытия, тип I				м2	18		см. ЭС-3
	Восстановление плиточного покрытия, тип II				м2	30		см. ЭС-3

Опросный лист для заказа 2КТПГ 400/10-0,4У1

Наименование устройства,аппаратуры, входящих в состав подстанции		Стандартная комплектация									Комплектация по требованию заказчика									
Мощность силового трансформатора, кВА		25	40	63	100	160	250	400	630	1000				400						
Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ															10					
Исп-ниевводаВН (В-воздушный ввод, К-кабельный ввод)															К					
Исп-ние НН (В-воздушный вывод, К-кабельный)															К					
Используемое оборудование на вводе РУНН	-рубильник ВР 32 (250-630А)	1	1	1	1	1	1	1							1					
	-разъединитель РЕ19-41(1000-1600А)								1	1				-	-					
	-авт. выключатель А3716	-	-	-	-									-	-					
	-авт. выключатель А3726					-								-	-					
	-авт. выключатель ВА51-39(160-630А)						-	-						-	2					
	-авт. вык. ВА53-41,43(1000-1600А)								-	-				-	-					
Наличие силового трансформатора		нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет				-	нет					
Автоматические выключатели на отходящих линиях 0,4кВ	Общее кол-во отходящих линий:																			
	-АЕ2046 20А	2	1																	
	-АЕ2046 31,5А	1	1												1					
	-АЕ2046 40А		1																	
	-А3716 40А			2																
	-А3716 63А			1	1															
	-А3716 80А				1	1														
	-А3716 100А				1	1	1													
	-А3716 160А					1	1													
	-ВА04-36 160А							1							2					
	-ВА04-36 250А						1	1	1											
	-ВА51-39 500А							1	1	1										
	-ВА51-39 630А								1	1										
	-ВА55-41 1000А									1										
Магнитный пускатель ПМЕ 2100		нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет					-					
Трансформатор тока 600/5 А		нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет					6					
Фидер уличного освещение		нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет					-					
Фотореле для фидера уличного освещения		нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет					-					
Учет эл. энергии	СА4У-Э720 R TX IP P П "Дала"	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет					2					
Приборы контроля напряжения тока	Амперметр Э-365	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет					6					
	Вольтметр Э-365	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет					2					
Разъединитель РЛНД-10 с приводом ПРН3		1	1	1	1	1	1	1	1	1					_					
Разрядник РВО-10		нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет					6					
Разрядник РВН-0,5МУ1		нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет					6					
Лестница и направляющие швелера (для обс-ния КТПН)		нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет					+					
Изолятор проходной ИПУ-10/630		3	3	3	3	3	3	3	3	3					6					
Адрес и реквизиты заказчика																				

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

Изм.	Кол.	№ док.	Лист	Подпись	Дата
ГИП		Павлиди А.П.			10.2024
Разработал		Зиненко О.			10.2024
Проверил		Цой В.Г.			10.2024
Н.контр.		Цой В.Г.			10.2024

Альбом 24-2024-ЭС.ОП

Привязка типового проекта на строительство пристройки дополнительного учебного корпуса на 250 мест к средней школе №24 в городе Атырау

Наружные сети электроснабжения	Стадия	Лист	Листов
	РП	1	1
Опросный лист для заказа КТПГ	ТОО «Асад-ЛТД» г. Шымкент - 2024г.		

Копировал Формат А3