РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

Товарищество с ограниченной ответственностью

RedlinePro

ГОСЛИЦЕНЗИЯ №19021538 от 31.05.2020 г.

Заказ: 41-2021
Заказчик: ГУ "Городской отдел строительства"

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры мкр. Кайнар г.Атырау (Электроснабжение)»

Том 1

Книга 1

Общая пояснительная записка

г.Шымкент - 2022 г.

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

Товарищество с ограниченной ответственностью

RedlinePro

ГОСЛИЦЕНЗИЯ №19021538 от 31.05.2020 г.

Заказ: 41-2021
Заказчик:ГУ "Городской отдел строительства"

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры мкр. Кайнар г.Атырау (Электроснабжение)»

Том 1

Книга 1

Общая пояснительная записка

Директор Мусабай Е.

Главный инженер проекта Камбатыров Т.

г.Шымкент - 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ ТОМА

Основные исходные данные
Основание для разработки
Технические условия:
Перечень документации
Цель и назначение объекта строительства
ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЬЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ
Местоположение объекта
Рельеф и гидрография
Литологическое строение
Подземные воды
Физико-механические свойства грунтов
Расчётные значения при доверительной вероятности 0,85 и 0,95.
Засоленность и агрессивность грунтов.
Сейсмическая опасность зон строительства, грунтовые условия и сейсмическая опасность площадок строительства
Климатическая справка.
Строительная группа грунта по трудности разработки.
Выводы и рекомендации.
Проектные решения.
Генеральный план
Электроснабжение. Наружное электроосвещение.
Энергосбережение.
Архитектурно строительная часть Распределительный пункт поз.1 по ГП
Архитектурно строительная часть Трансформаторная подстанция поз.2,3,4,5 по ГП
Расчет продолжительности строительства.
Технико-экономические показатели

СОСТАВ ПРОЕКТА

№ тома	Обозначение	Наименование	Примечание
I	Книга 1	Общая пояснительная записка (ОПЗ)	
I	Книга 2	Паспорт проекта. (ПП)	
II	Альбом 1	Генеральный план (ГП)	
II	Альбом 2	Электрические сети (ЭСН) КЛ-10кВ и КЛ-0,4кВ, ВЛИ-0,4кВ	
II	Альбом 2.1	Электроснабжение (ЭП) Двухтрансформаторная подстанция РП-2х1000/10/0,4 кВ	
II	Альбом 2.2	Электрические сети (ЭМ) Трансформаторная подстанция 10/0,4 кВ с двумя трансформаторами мощностью 400 кВА	
II	Альбом 2.3	Электрические сети (ЭМ) Трансформаторная подстанция 10/0,4 кВ с двумя трансформаторами мощностью 630 кВА	
II	Альбом 2.4	Электрические сети (ЭП) Трансформаторная подстанция 10/0,4 кВ с двумятрансформаторами мощностью 400 кВА	
II	Альбом 2.5	Электрические сети (ЭП) Трансформаторная подстанция 10/0,4 кВ с двумятрансформаторами мощностью 630 кВА	
II	Альбом 3	Архитектурно строительная часть (АС) Распределительный пункт поз.1 по ГП	
II	Альбом 3.1	Архитектурно строительная часть (АС) Трансформаторная подстанция поз.2,3,4,5 по ГП	
III	Книга 1	Сметная документация.	
IV	Том	Оценка воздействия на окружающую среду.	
	Брошюра 2	Инженерно-геологические условия	

СОСТАВ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ:

№	Ф. И. О.	Должность	Раздел проекта	Роспись
1	Когамбеков С.	Инженер	ЭН	
2	Карабаева А.	Инженер	Сметная документация	

Рабочий проект **«Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры мкр. Кайнар г.Атырау (Электроснабжение)»** разработан в соответствии с действующими на территории РК нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрыво-пожаро-безопасность и исключающие вредные воздействия на окружающую среду и воздушный бассейн, а так же предупреждающие чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера.

Главный инженер проекта Камбатыров Т.

Основные исходные данные

Наименование: «Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры мкр. Кайнар г.Атырау (Электроснабжение)».

Заказчик: **ГУ «Городской отдел строительства»**
Разработчик: ТОО «ТОО Redline Pro» Гослицензия №19021538 от 14.08.2020г.
Источник финансирования - бюджетные средства

Основание для разработки

задание на проектирование, утвержденное ГУ «Городской отдел строительства».

Постановление Акимат города Атырау Атырауской области №591 от 17.03.2022 г.

архитектурно-планировочное задание № KZ87VUA00688377 от 22.06.2022 года, выданное ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства города Атырау»;

технический отчет об инженерно-геологических условиях, выполненный ТОО «А-Геоинжиниринг» в июнь месяце 2022 года.

топографическая съемка, выполненная ТОО «Redline Pro» в 2022 году.

ГОСЛИЦЕНЗИЯ №19021538 от 31.05.2020 г.;

письмо ГУ «Городской отдел строительства» №06-02-02-34/400 от 01.08.2022 года, о том, начала строительства «Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры мкр. Кайнар г.Атырау (Электроснабжение)» запланировано месяц ноябрь 2022 год;

письмо ГУ «Городской отдел строительства» №06-02-02-34/398 от 01.08.2022 года, о том что финансирование строительства «Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры мкр. Кайнар г.Атырау (Электроснабжение)» осуществляет бюджетные средства;

письмо ГУ «Городской отдел строительства» №06-02-02-34/399 от 01.08.2022 года, расстояние на карьеры песка, щебня, песчано-гравийной смеси, асфальтобетонной смеси и мусорные свалки, расположеные в «Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры мкр. Кайнар г.Атырау (Электроснабжение)» 35 км.

Технические условия:
на электроснабжение №27-2637. от 28.04.2022 года, выданное АО «Атырау Жарык».

Перечень документации

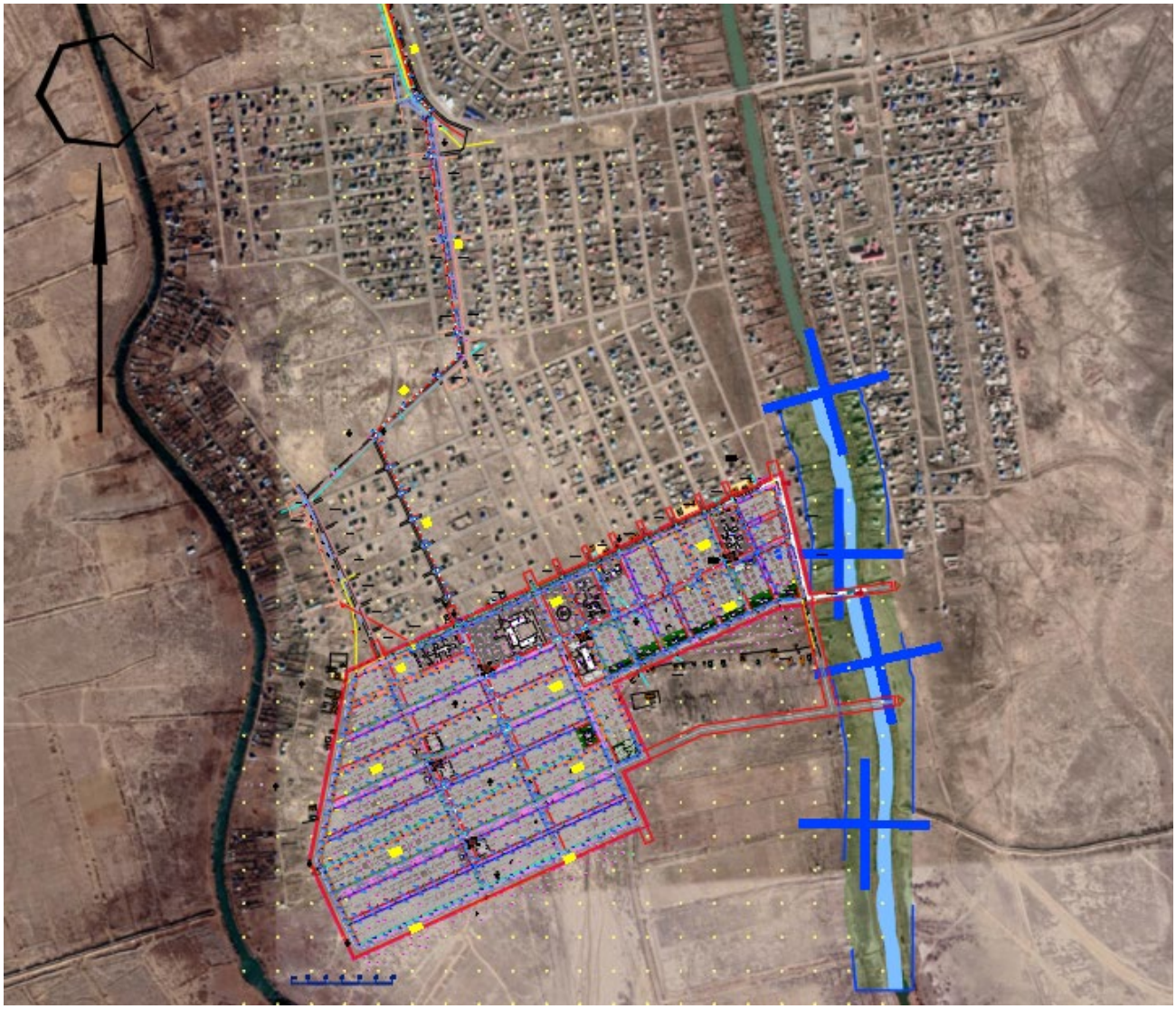
Том I **Книга 1** Общая пояснительная записка (ОПЗ)
Том I **Книга 2** Паспорт проекта. (ПП)
Том II **Альбом** 1 Генеральный план (ГП)
Том II **Альбом 2** Электрические сети (ЭСН)
КЛ-10кВ и КЛ-0,4кВ, ВЛИ-0,4кВ
Том II **Альбом 2.1** Электроснабжение (ЭП)
Двухтрансформаторная подстанция РП-2х1000/10/0,4 кВ
Том II **Альбом 2.2** Электрические сети (ЭМ)
Трансформаторная подстанция 10/0,4 кВ
с двумя трансформаторами мощностью 400 кВА
Том II **Альбом 2.3** Электрические сети (ЭМ)
Трансформаторная подстанция 10/0,4 кВ
с двумя трансформаторами мощностью 630 кВА
Том II **Альбом 2.4** Электрические сети (ЭП)
Трансформаторная подстанция 10/0,4 кВ с
двумятрансформаторами мощностью 400 кВА
Том II **Альбом 2.5** Электрические сети (ЭП)

Трансформаторная подстанция 10/0,4 кВ с двумятрансформаторами мощностью 630 кВА
Том II Альбом 3 Архитектурно строительная часть (АС)
Распределительный пункт поз.1 по ГП
Том II Альбом 3.1 Архитектурно строительная часть (АС)
Трансформаторная подстанция поз.2,3,4,5 по ГП
Том III Книга 1 Сметная документация.
Том IV Том Оценка воздействия на окружающую среду.
Брошюра 2 Инженерно-геологические условия

Цель и назначение объекта строительства

Целью настоящего проекта является разработка рабочей документации по Электроснабжение. г.Атырау мкр. Кайнар.

Ситуационный план



ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЬЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

Местоположение объекта

Проектируемая территория расположена на юго-западной части города Атырау, на территории микрорайона Самал. Участок незастроенный.

2. Инженерно-геологические условия площадки

2.1. Геоморфология и рельеф

В геоморфологическом отношении территория приурочена к поверхности надпойменной террасы р.Урал, представляющей собой слабоволнистую равнину с общим уклоном в сторону Каспийского моря.

Высотные отметки поверхности земли рассматривай трассы изменяются в пределах - 27,84-26,98 м и имеет общий уклон с северо-востока на юго-запад.

2.2. Литологическое строение

Геологическое строение участка работ на глубину до 3,0 м представлено аллювиально-дельтовыми и морскими глинами, песками Новокаспийского (Q_{IV}^{nk}) и Хвалынского (Q_{III}^{hv}) ярусов четвертичного возраста.

2.3. Подземные воды

Подземные воды на трассе изыскания в период изыскания (июнь месяц 2022 года) пройденными разведочными скважинами, глубиной по 3,0 м были вскрыты на глубине 1,0-2,0 м с поверхности земли в зависимости от рельефа.

Водовмещающими породами являются пески.

Минимальный уровень устанавливается в декабре-марте месяцах, максимальный – в мае-июле. Зафиксированный в период изысканий уровень грунтовых вод может повыситься в период максимума на 0,3 - 0,5 м.

По степени минерализации грунтовые воды характеризуются как солёные, с сухим остатком 3,856 - 8,324 г/л. По химическому составу воды хлоридно-натриевые.

Основным источником питания грунтовых вод являются атмосферные осадки и утечки из подземных коммуникаций.

По содержанию сульфатов (2822,4 мг/л) при содержании (HCO_3 =9,2 мг-экв/л) вода сильноагрессивная к бетонам на цементе по ГОСТ 10178-85 нормальной проницаемости W4, на портландцементе по ГОСТ 10178-85 с содержанием в клинкере C_3S-не более 65% C_3A-не более7%, C_3A +C_4AF-не более 22% и шлакопортландцементе -неагрессивные .

По содержанию хлоридов (532,5 мг/л) вода неагрессивная к арматуру железобетонных конструкции при постоянном погружении и среднеагрессивная при периодическом смачивании.

2.4. Физико-механические свойства грунтов

По номенклатурному виду и просадочным свойствам в пределах изучаемой территории, до глубины 3,0 м выделены два инженерно-геологических элемента (ИГЭ):

ИГЭ-1 – Пески желтовато-серого цвета, преимущественно пылеватые с прослоями и линзами суглинков и глин. Распространение, мощностью 1,0-2,0 м.

Пески имеют следующий гранулометрический состав:

- содержание глинистых частиц 1-4%, пылеватых 1-33% и песчаных 64-98%.
- объемный вес – 1,75 г/см^3
- коэффициент пористости – 0,62
- угол естественного откоса:

под водой – 24^0

в сухом состоянии – 28^0

ИГЭ-2 – Глина серого цвета, вскрытой мощностью 1,0-2,0 и более метров.

Наименование, ед. измерения	**И Г Э - 2 Г л и н ы**
Граница текучести, д.ед	0,44
Граница раскатывания, д.ед	0,22
Число пластичности	0,22
Удельный вес, г/см^3	2,72
Объемный вес ест. вл., г/см^3	1,86
Объемный вес скелета, г/см^3	1,58
Пористость, %	40,6
Коэффициент пористости, %	0,84
Влажность природная, %	0,13
Степень влажности, %	0,64
Модуль деформации: МПа - природный водонасыщенный - установщисый	 16 24
Сцепление, кПа	19
Угол внутреннего трения, град	17
Коэффициент фильтрации, м/сут	0,06

2.5. Засоленность и агрессивность грунтов

По содержанию легко- и среднерастворимых солей грунты площадки –незасоленные, слабозасоленные, среднезасоленные и сильнозасоленные. Величина сухого остатка колеблется в пределах 0,190 до 3,690 %.

По нормативному содержанию сульфатов 5545,0 мг/кг в пересчете на ионы SO^-_4 – грунты трассы на бетон марки W_4 по водонепроницаемости на портландцементе по ГОСТ 10178-85-сильноагрессивные, на портландцементе по ГОСТ 10178-85 с содержанием в клинкере C_3S-не более 65% C_3A-не более7%, C_3A +C_4AF-не более 22% и шлакопортландцементе-сильноагрессивные, на сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22266-94- неагрессивные .

По нормативному содержанию хлоридов в перерасчете на ионы Cl грунты территории на арматуру железобетонных конструкции - сильноагрессивные. Нормативное содержание 1299,1 мг/кг.

3. Сейсмическая опасность зон строительства, грунтовые условия и сейсмическая опасность площадок строительства

В соответствии с картой сейсмического районирования территории Казахстана, участок работ расположен на территории с сейсмичностью менее 6 баллов.

4. Климатическая справка

Климатическая справка принята в соответствии с СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология» с изменениями от 01.04.2019 г. и НТП 01-01-3.1 (4.1)-2017 «Нагрузки и воздействия».

Климатическая справка приведена по метеостанции Атырау.

Климатический подрайон . подрайон IV-Г.

Температура воздуха, °С: абсолютно максимальная+44,6

абсолютно минимальная-37,9

Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С +32,1

Температура воздуха наиболее холодных (обеспеченностью 0,92), °С:

суток-29

пятидневки-24,9

периода-11,3

Средняя месячная амплитуда температуры воздуха наиболее холодное месяца, °С 7,7

Средняя месячная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, °С 13,3

Продолжительность, сутки / Средняя суточная температура воздуха, °С, периода со средней суточной температурой воздуха:

0 °С-114 /-4,7

≤8 °С-172/ -1,5

≤10 °С-185/ -0,9

Средняя годовая температура воздуха, °С 9,7

Количества осадков за ноябрь-март, мм-73,0

Количества осадков за апрель-октябрь-103,0

Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь -8,5 м/сек

Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль -3,0 м/сек

Нормативная глубина промерзания грунтов – 122 см,

максимальная глубина проникновения нулевой изотермы – 150 см.

Зона влажности- (сухая).

Высота снежного покрова средняя из наибольших декадных на зиму - 12,0 см,

5. Строительная группа грунта по трудности разработки

Строительные группы грунтов по трудности разработки вручную и одноковшовым экскаватором, согласно Таблица 1, Разд.1., ЭСН РК 8.04-01-2015, приведены в нижеследующей таблице.

Наименование грунтов	Категория грунта по трудности разработки		Номер пункта
	вручную	одноковшовым экскаватором	
Песок	1	1	29[а]
Глина	4	4	8[д]

6. Выводы и рекомендации

При проектировании фундаментов следует обратить внимание на высокий уровень подземных вод, который в период паводка повысится относительно зафиксированного на 0,3-0,5 м и более. Воды соленые, агрессивны к бетонам.

Предусмотреть комбинированную антикоррозионную защиту стальных конструкций трубопроводов, кабелей в стальной, алюминиевой и свинцовой оболочке, изоляцию фундаментов от агрессивного воздействия грунтов и подземных вод.

Проектирование оснований сооружений вести согласно разделов СН РК 5.01-02-2013.

Проектные решения

7. Генеральный план

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Настоящий проект разработан на основании АПЗ N°KZ87VUA00688377 от 22.06.2022г., поставления акима города Атырау N°591 от 17.03.2022г. и задания на проектирование согласованного с заказчиком. Чертежи генерального плана разработаны на основании топографической съемки выполненной ТОО "RedlinePro" в 2022 году М1:500, в соответствии с требованиями СН РК 3.01-01-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов».

Участок строительства расположен в городе Атырау, жилом массиве Кайнар.

7.1. Генплан участка строительства.

Данным альбомом марки ГП предусматриваются установки распределительного пункта и трансформаторных подстанций на 5-и специально отведенных участках расположенных за красными линиями улиц. Посадка выполнена с учетом возможности беспрепятственного доступа обслуживаюшего персонала и техники, соблюдения нормотивного растояния до жилых здании и охранной зоны по периметру трансформатора. Привязка N1/Распределительного пункта РП-1000-10/0,4кВ дана в системе координат топосъемки. Привязка N2/Трансформаторной подстанции 10/0,4кВ с двумя трансформаторами мощностью 630кВА дана в системе координат топосъемки. Привязка N3/Трансформаторной подстанции 10/0,4кВ с двумя трансформаторами мощностью 630кВА дана в системе координат топосъемки. Привязка N4/Трансформаторной подстанции 10/0,4кВ с двумя трансформаторами мощностью 400кВА дана в системе координат топосъемки. Привязка N5/Трансформаторной подстанции 10/0,4кВ с двумя трансформаторами мощностью 630кВА дана в системе координат топосъемки.

7.2. Вертикальная планировка

Вертикальная планировка решена в проектных отметках по существующему рельефу с учетом оптимального объема земляных работ. Отвод сточных и ливневых вод решен поверхностный от зданий по бетонным покрытиям на рельеф и далее за территорию. Вынос отметок объекта в натуру следует принять по согласованию с организацией выполнившей топографическую съемку, в присутствии представителей местных органов архитектуры.

7.3. Благоустройство территории

В благоустройстве территории проектируемого объекта предусмотрено устройство бетонного покрытия.

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

(№1/Распределительный пункт РП-1000-10/0,4кВ)

№	Найменование	Ед.изм.	Кол-во	% к общей	Примечание

п/п				площади	
1	Площадь отведенного участка в т.ч.	$М^2$	268.15	100%	
	1.Площадь застройки	$М^2$	124.93	46.59%	
	2.Площадь покрытий	$М^2$	86.64	32.31%	
	3.Площадь прочей территории	$М^2$	56.58	21.10%	

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

(№2/ Трансформаторная подстанция 10/0,4кВ с двумя трансформаторами мощностью 630кВА)

№ п/п	Найменование	Ед.изм.	Кол-во	% к общей площади	Примечание
1	Площадь отведенного участка в т.ч.	$М^2$	191.80	100%	
	1.Площадь застройки	$М^2$	73.29	38.21%	
	2.Площадь покрытий	$М^2$	69.72	36.46%	
	3.Площадь прочей территории	$М^2$	48.59	25.33%	

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

(№3/ Трансформаторная подстанция 10/0,4кВ с двумя трансформаторами мощностью 630кВА)

№ п/п	Найменование	Ед.изм.	Кол-во	% к общей площади	Примечание
1	Площадь отведенного участка в т.ч.	$М^2$	191.80	100%	
	1.Площадь застройки	$М^2$	73.29	38.21%	
	2.Площадь покрытий	$М^2$	69.92	36.46%	
	3.Площадь прочей территории	$М^2$	48.59	25.33%	

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

(№4/ Трансформаторная подстанция 10/0,4кВ с двумя трансформаторами мощностью 630кВА)

№ п/п	Найменование	Ед.изм.	Кол-во	% к общей площади	Примечание
1	Площадь отведенного участка в т.ч.	$М^2$	191.80	100%	
	1.Площадь застройки	$М^2$	73.29	38.21%	
	2.Площадь покрытий	$М^2$	69.92	36.46%	
	3.Площадь прочей территории	$М^2$	48.59	25.33%	

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

(№5/ Трансформаторная подстанция 10/0,4кВ с двумя трансформаторами мощностью 630кВА)

№ п/п	Найменование	Ед.изм.	Кол-во	% к общей площади	Примечание
1	Площадь отведенного участка в т.ч.	$М^2$	191.80	100%	
	1.Площадь застройки	$М^2$	73.29	38.21%	
	2.Площадь покрытий	$М^2$	69.92	36.46%	
	3.Площадь прочей территории	$М^2$	48.59	25.33%	

8. Электроснабжение.

Наружное электроосвещение.

Исходными данными для разработки проекта являются :

- задание на проектирование
- чертеж генерального плана
- технические условия №27-2637 от 28.04.2022г. выданные ТОО "Атырау Жарык".

По степени надежности электроснабжения проектируемый объект относится ко II и III категории согласно таблице 5 СП РК 4.04-106-2013 и согласно ТУ.

Электроснабжение жилого массива осуществляется от проектируемых ТП-10/0,4кВ типа К-42. Питание проектируемых ТП-10/0,4кВ предусмотрено высоковольтными кабельными линиями КЛ-10кВ от разных секции шин РУ-10кВ проектируемой 2РП-1000/10/0,4кВ кабельными линиями КЛ-10кВ кабелем с изоляцией из сшитого полиэтилена марки АПвБП-10-3х70.

Питание проектируемой 2РП-1000/10/0,4кВ осуществляется от разных секции шин РУ-10кВ ПС 110/35/10кВ №49 "Кокарна" кабельными линиями КЛ-10кВ кабелем с изоляцией из сшитого полиэтилена марки АПвБП-10-2(3х240). Выбор сечения кабелей произведен по механической прочности с учетом токовых нагрузок и потере напряжения у потребителя, не превышающей 5%.

Установка 2РП-10/0,4кВ с двумя силовыми трансформаторами мощностью 1000кВа предусмотрен на перспекиву для подключение "Общеобразовательной школы" на 700 ученических мест. КЛ-0,4кВ предусматривается отдельным проектом.

При проектировании были приняты следующие климатические условия:

а) Район по ветру -IV., б) Район по гололеду - I., в) Район по весу снегового покрова - II.

Проектируемая линия проходит в населенном участке.

Закрепление опор в грунте и их заземление выполнить согласно серии 3.407.1-143 и 3.407-150.

Удельная мощность на один жилой дом принята Рр=5,0 кВт согласно СП РК 4.04-106-2013* таблица 6. На территории объекта проектом предусмотрено строительство ВЛИ-0,4кВ с использованием арматуры фирмы "Нилед" на ж/б стойках серии СВ 95-2, СВ 105-5 с подвеской алюминиевых самонесущих изолированных проводов марки СИП-4 с расчетным сечением.

Для строительство ВЛЗ-10кВ с использованием арматуры фирмы "Нилед" приняты опоры на ж/б стойках серии СВ 110-5, СВ 105-5 с подвеской алюминиевых самонесущих изолированных проводов марки СИП-3.

Расчетные пролеты ВЛИ-0,4кВ составляют 40-50м.

Для питания жилых домов предусматриваются арматуры ответвлении фирмы "Нилед" от опор ВЛИ-0,4кВ проводом марки СИП-2 2х16 по 25м и арматурой для ввода в жилые дома с установкой шкафов с электрическими счетчиками и автоматами.

Предусматриваются счетчики учета электроэнергии, корпуса для установки счетчика и арматура для ввода в жилые дома.

Учет электроэнергии выполнен в ТП-10/0,4кВ с использованием 3-х фазного счетчика активной и реактивной энергии.

Кабели 10кВ прокладываются в траншее на глубине - 1 м, а кабели 0,4кВ на глубине - 0,7м, под проезжей части дорог прокладываются в траншее на глубине - не менее 1 м.

Кабели КЛ-10 кВ покрываются кирпичом, для защиты от механических повреждений при производстве земляных работ по всей кабельной трассе. Сечения жил кабельных линии выбраны по длительно допустимому току, допустимой потери напряжения.

В местах пересечения с другими подземными коммуникациями и автодорогами, кабели проложить в гибких двустенных гофрированных трубах. При пересечении ВЛ с

автомобильными дорогами категорий III-V расстояние по вертикали от проводов ВЛ до проезжей части дорог при наибольшей стреле провеса должно быть не менее 6 м.

Меры безопасности.

Питание электроприемников объекта осуществляется от источника напряжения 380/220В с глухозаземленной нейтралью с системой заземления TN-C-S.

Для обеспечения безопасности персонала от поражения электрическим током все металлические части электрооборудования в обычном режиме не находящиеся под напряжением, но могущим оказаться под напряжением вследствие нарушения целостности изоляции следует выполнить заземление и зануление.

Заземляющее устройство состоит из заземляющих проводников:

- Заземлитель вертикальный выполнен из стали круглой Ø16 длиной 3м, верхние концы заземлителя заглублены на 0,7м от поверхности земли и злектрически соединены между собой с помощью сварки стальной полосой сечением 4х40мм.

- Все соединения в цепи заземления выполнить сваркой, места соединения стыков после сварки должны быть окрашены.

- Для РП-10/0,4кВ и ТП-10/0,4кВ предусмотрено устройство наружного контура заземления, состоящего из вертикальных электродов, выполненных из стали диаметром 16мм длиной 3м, соединенных полосовой сталью 40х4мм. Наружный контур заземления РП-10/0,4кВ и ТП-10/0,4кВ прокладывается в земле в траншее на глубине 0,7м от планировочной отметки земли. Заземление РП-10/0,4кВ и ТП-10/0,4кВ предусматривается в проекте 41-2021-ЭП ТП и РП.

- Для заземления высоковольтных опор предусматривается вертикальные электроды (2 электрода по 5м из ст.Ø 12мм на 1 опору) и горизонтальные заземлители (2 заземлителя по 10м из ст. Ø 10мм на 1 опору) согласно т.п. 3.407-150.

Все электромонтажные работы выполнить в соответствии с ПУЭ РК 2015 и серии А11-2011.

Основные технико-экономические показатели

№ п.п	Наименование	Ед. изм.	
1	Напряжение сети	кВ	10/0,38/0,22
2	Категория электроснабжения		II и III
3	Расчетная мощность	кВт	1617,6
4	Расчетный ток	А	101,5
5	Протяженность КЛ-10кВ	км	19,384
6	Протяженность КЛ-0,4кВ	км	33,21
7	Протяженность ВЛИ-0,4кВ	км	1,238
8	Количество домов	шт	618
9	Количество 2РП-1000/10/0,4кВ	шт	1
10	Количество 2ТП-630-10/0,4кВ	шт	3
11	Количество 2ТП-400-10/0,4кВ	шт	1
12	Количество опор ВЛИ-0,4кВ	шт	486
13	Количество светильников	шт	355

Энергосбережение.

Для обеспечения энергосбережения, согласно закону Республики Казахстан «Об энергосбережении», объектом предусмотрены серийные виды электрооборудования, которые имеют все необходимые виды сертификатов и разрешений для их применения. Исключены непроизводительные расходы топливно-энергетических ресурсов, то есть потери

электроэнергии, вызванные отступлением от требований стандартов, технические условия или паспортных данных по оборудованию.

Использование современных светодиодных светильников обеспечивают минимизацию потерь электроэнергии.

Организован учет и контроль потребления электроэнергии, его точность и достоверность. Предусмотрена установка приборов контроля, учета и регулирования вырабатываемой и потребляемой электроэнергии.

Все виды электропотребляемого оборудования приняты с учетом экономии электроэнергии.

9. Архитектурно строительная часть
Распределительный пункт поз.1 по ГП

ОБЩИЕ ДАННЫЕ.

9.1. Исходные данные для проектирования объекта.

Проектируемые "Распределительный пункт" в составе рабочего проекта «Строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры мкр. Кайнар г.Атырау» разработан на основании:

-Задание на проектирование, утвержденное и.о руководителя ГУ «Городской отдел строительства» от 01.02.2022 года.

-Архитектурно-планировочное задание (АПЗ) за №KZ87VUA00688377 от 22.06.2022 года.

-Отчет об инженерно-геологических изыскания выполненный ТОО « А-Геоинжиниринг» в июне 2022 года.

-Топографической съемки выполненные ТОО «Redline Pro» в 2022 года.

9.2 Природно-климатические условия района строительства.

Климатическая справка принята в соответствии с СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология» с изменениями от 01.04.2019 г. и НТП 01-01-3.1 (4.1)-2017 «Нагрузки и воздействия».

Климатическая справка приведена по метеостанции Атырау.

Климатический подрайон . подрайон IV-Г.

Температура воздуха, °С: абсолютно максимальная+44,6

абсолютно минимальная-37,9

Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С +32,1

Температура воздуха наиболее холодных (обеспеченностью 0,92), °С:

суток-29

пятидневки-24,9

Нормативная глубина промерзания грунтов - 122 см, максимальная глубина проникновения нулевой изотермы - 150 см.

Зона влажности- (сухая).

По номенклатурному виду и просадочным свойствам в пределах изучаемой территории, до глубины 3,0 м выделены два инженерно-геологических элемента (ИГЭ):

ИГЭ-1 - Пески желтовато-серого цвета, преимущественно пылеватые с прослоями и линзами суглинков и глин. Распространение, мощностью 1,0-2,0 м.

Пески имеют следующий гранулометрический состав:

содержание глинистых частиц 1-4%, пылеватых 1-33% и песчаных 64-98%.

объемный вес - 1,75 г/см3/

коэффициент пористости - 0,62

угол естественного откоса:

под водой - 240/

в сухом состоянии - 280/

ИГЭ-2 - Глина серого цвета, вскрытой мощностью 1,0-2,0 и более метров.

- УI/УII = 18,6/15,8 кН/м3; ФI/ФII = 17град; CI/CII =19 кПа; E = 16/24 МПа;

В соответствии с картой сейсмического районирования территории Казахстана, участок работ расположен на территории с сейсмичностью менее 6 баллов.

Подземные воды на трассе изыскания в период изыскания (июнь месяц 2022 года) пройденными разведочными скважинами, глубиной по 3,0 м были вскрыты на глубине 1,0-2,0 м с поверхности земли в зависимости от рельефа.

Минимальный уровень устанавливается в декабре-марте месяцах, максимальный - в мае-июле. Зафиксированный в период изысканий уровень грунтовых вод может повыситься в период максимума на 0,3 - 0,5 м.

По содержанию легко- и среднерастворимых солей грунты площадки -незасоленные, слабозасоленные, среднезасоленные и сильнозасоленные. Величина сухого остатка колеблется в пределах 0,190 до 3,690 %.

По нормативному содержанию сульфатов 5545,0 мг/кг в пересчете на ионы SO-//4 - грунты трассы на бетон марки W/4 по водонепроницаемости на портландцементе по ГОСТ 10178-85- сильноагрессивные, на портландцементе по ГОСТ 10178-85 с содержанием в клинкере C/3S-не более 65% C/3A-не более7%, C/3A +C/4AF-не более 22% и шлакопортландцементе- сильноагрессивные, на сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22266-94- неагрессивные .

По нормативному содержанию хлоридов в перерасчете на ионы Cl грунты территории на арматуру железобетонных конструкции - сильноагрессивные. Нормативное содержание 1299,1 мг/кг.

9.3. Объемно-планировочные и конструктивные решения

Распределительный пункт РП-1000/10/0,4кВ

Рабочим проектом предусматривается строительство распределительного пункта РП-1000/10/0,4кВ (Всего 1 шт.)

В отдельно стоящем здании РП размещаются помещения РУ-10 кВ и РУ-0,4 кВ и две камеры трансформаторов.

Здание РП одноэтажное с высотой до низа ограждающих конструкций от 3.0 м, прямоугольное в плане с размерами в осях 9,1Х10,9 м.

Здание РП запроектировано в конструктивной схеме с несущими поперечными стенами из полнотелого силикатного кирпича.

Фундаменты - ленточные монолитные из бетона кл. С12/15. Асбестоцементные трубы для подвода кабелей прокладывать в процессе возведения фундаментов под наблюдением электромонтажников.

Наружные стены - из силикатного рядового полнотелого кирпича с размерами 250 х 120 х 88 мм по ГОСТ 379-2015 СОРПо-М100/F50/1,8 ГОСТ 379-2015, толщиной 380 мм на цементно- песчаном растворе М-50

Перегородки - из силикатного рядового полнотелого кирпича с размерами 250 х 120 х 88 мм по ГОСТ 379-2015 СОРПо-М100/F50/1,8 ГОСТ 379-2015, толщиной 120 на цементно-песчаном растворе М-50.

При кладке кирпичных стен должны быть установлены все закладные элементы. Перемычки - монолитные железобетонные из бетона кл. С12/15.

Перекрытия - железобетонные многопустотные панели по серии 1.241-1, в. 60.

Кровля - рулонная, два слоя наплавляемого материала "Биполь" :

- верхний слой - ТКП ТУ 5574-002-13157915-98
- нижний слой - ТПП ТУ 5574-002-13157915-98

Вокруг здания предусмотрена водонепроницаемые отмостки из бетона кл. В7,5 шириной 1,5 м толщиной 150-110 мм с уклоном 0,03 от здания.

<u>Наружная отделка</u>

Наружные стены - улучшенная штукатурка цем.песч. раствором, окраска фасадный акриловой краской 2 раза.

Цоколь - улучшенная штукатурка цем.песч. раствором (Окраска фасадный акриловой краской 2 раза) с прорезными рустами

Внутренняя отделка

Стены - простая штукатурка, известковая побелка Потолок - затирка швов, известковая побелка Полы - из бетона кл. В7,5 с железнением

Заполнение проемов

Двери наружные - по ГОСТ 31173-2003 и по серии 2.435-6, в.1 металлические.

9.4. Защита строительных конструкций от коррозии

Защиту строительных конструкций от коррозии осуществлять в соответствии с СН РК 2.01-01-2013. "Защита строительных конструкций от коррозии".Защита от коррозии металлических конструкций осуществляется лакокрасочными материалами 1-ой группы в соответствии с СН РК 2.01-01-2013. Поверхности несущих стальных конструкций перед нанесением защитных лакокрасочных покрытий зачищают от окислов (окалины, ржавчины, шлаковых включений) до 3 степени очистки согласно ГОСТ 9.402-2004 «Подготовка металлических поверхностей перед окрашиванием». Качество лакокрасочного покрытия несущих металлических конструкций должно соответствовать VII классу по ГОСТ 9.032-74 «Покрытия лакокрасочные».

Для защиты от коррозии деревянных конструкций, вызываемой биологическими агентами, нижняя поверхность настила из досок расположенного по нижним поясам ферм должна быть антисептирована антисептиками или обработана антисептическими пастами.

9.5. Указания по производству работ в зимних условиях

Данные указания выполняются в период производства бетонных работ при ожидаемой среднесуточной температуре наружного воздуха ниже 5°С и минимальной суточной температуре ниже 0°С. Приготовление бетонной смеси следует производить в обогреваемых бетоносмесительных установках, применяя подогретую воду, оттаянные или подогретые заполнители, обеспечивающие получение бетонной смеси с температурой не менее 5°С. Допускается применение неотогретых сухих заполнителей, не содержащих наледи на зернах и смерзшихся комьев. При этом продолжительность перемешивания бетонной смеси должна быть увеличена не менее чем на 25 % по сравнению с летними условиями. Способы и средства транспортирования должны обеспечивать предотвращение снижения температуры бетонной смеси ниже требуемой.

В зимних условиях необходимо использовать бетоны и растворы с добавлением пластификаторов и противоморозных добавок согласно приложения 9 к СН РК 5.03-07-2013 "Несущие и ограждающие конструкции".

9.6. Противопожарные мероприятия

Металлические конструкции после окраски огнезащитной краской должны соответствовать уровню огнестойкости 120минут.

Противопожарные мероприятия предусмотрены в соответствии с требованиями СП РК 2.02-101-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

Несущие и ограждающие конструкции здания обеспечивают необходимую степень огнестойкости. До ввода в эксплуатацию объект должен быть обеспечен первичными средствами пожаротушения.

Для противопожарной защиты деревянных конструкций следует использовать использовать состав комплексного действия ТХЭФ, обладающим биозащитными и огнезащитными свойствами. Состав ТХЭФ - это раствор трихлорэтилфосфата в четыреххлористом углероде в следующем соотношении по массе:

трихлорэтилфосфат ТУ 6-05-1611-78 - 40%,
четыреххлористый углерод ГОСТ 4-05 - 60%

Обьемно-планировочные показатели

№ п/п	Найменование	Кол-во
1	Этажность	1
2	Площадь застройки	129.52 $м^2$
3	Общая площадь здания	83.22 $м^2$
4	Строительный объем выше отм. 0.000	477.7 $м^3$

10. Архитектурно строительная часть
Трансформаторная подстанция поз.2,3,4,5 по ГП

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Настоящий типовой проект трансформаторной подстанции (ТП), выполнен на основании задания на проектирование, выданного ОАО "Компания "Электромонтаж".

Типовой проект разработан для применения в районах со следующими природно-климатическими условиями :

- расчетная зимняя температура наружного воздуха: -30°С;
- нормативное значение ветрового давления - 0,23 кПа (23кгс/м);
- нормативное значение веса снегового покрова - 1,8 кПа (180 кгс/м);
- сейсмичность не выше 6 баллов;
- грунты основания мелкие пески, непучинистые, непросадочные со следующими нормативными значениями характеристик:

fн =28^0 ; Е=18 МПа (180 кгс/$см^2$); р=1.8 т/$м^3$; y_g=1,0;

- грунтовые воды отсутствуют.

10.1. ОБЬЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ И КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

В отдельно стоящем здании ТП размещаются помещения РУ-10(6) кВ, помещение щита 0,4 кВ и две камеры трансформаторов.

Здание ТП одноэтажное с высотой до низа ограждающих конструкций от 4,27 м до 4,04 м, прямоугольное в плане с размерами в осях 7,2Х7,2 м.

Здание ТП по степени ответственности относится ко II классу, по долговечности - ко II степени, по пожарной опасности согласно НПБ 105-95 - к категории В1 - помещения силовых трансформаторов, остальные помещения - к категории Д, степень огнестойкости - II.

Здание ТП запроектировано с кирпичными несущими стенами. Стены выполняются из силикатного кирпича по ГОСТ 379-2015 марки 75 на растворе марки 50 с морозостойкостью для наружных стен Мрз 15.

Наружные стены приняты толщиной 380 мм, перегородки - толщиной 250 мм.

При кладке кирпичных стен должны быть установлены все закладные элементы (лист АС-13).

Фундаменты под стены выполняются из бетонных блоков по ГОСТ 13579-2018 с обязательной их перевязкой. Монтаж блоков ведется на цементном растворе марки М50. Монолитные участки фундаментов выполняются из бетона класса В7,5.

Асбестоцементные и металлические трубы для подвода кабелей прокладывать в процессе возведения фундаментов под наблюдением электромонтажников.

Обратная засыпка фундаментов производится грунтом без включения строительного мусора и растительного грунта слоями 20-30 см с уплотнением грунта до =1,6 тс/м . До производства обратной засыпки должны быть выполнены все работы по укладке кабелей и устройству заземления.

Гидроизоляция на отм.-0,030 выполняется из двух слоёв гидроизола на битумной мастике по СП РК 2.04-108-2014 и СН РК 2.04-05-2014. Поверхности стен, соприкасающиеся с

грунтом, обмазываются горячим битумом за 2 раза по СП РК 2.04-108-2014 и СН РК 2.04-05-2014. Плиты покрытия сборные железобетонные по серии 1.241.1-1 вып.45 укладываются на цементный раствор марки М200. Швы между продольными ребрами плит заделываются бетоном класса В15 на мелком заполнителе.

Перемычки сборные железобетонные по серии 1.038.1-1 вып.1,2 укладываются на цементный раствор марки М50.

Кровля выполняется из Изопласта К с крупнозернистой посыпкой с лицевой стороны и полиэтиленовой пленкой с другой стороны по ТУ 5774-005-05766480-95.

По периметру наружных стен выполняется асфальтовая отмостка шириной 750 мм по щебеночному основанию.

10.2. ОТДЕЛОЧНЫЕ РАБОТЫ

Кладка стен ведется с расшивкой швов снаружи и вподрезку изнутри. Наружные поверхности стен выполняются из отборного кирпича.

Цветовая отделка фасадов здания выполняется при привязке проекта к местным условиям с учетом градостроительных задач и характера окружающей застройки, а также в соответствии с указаниями по проектированию цветовой отделки интерьеров производственных зданий промышленных предприятий ГОСТ 14202-69.

Внутренняя отделка помещений приведена в комплекте АС.

Откосы дверных проемов оштукатурить цементным раствором и окрасить силикатной краской.

Стальные изделия покрасить двумя слоями эмали ПФ-133 по слою грунта ГФ-021.

10.3. ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

В здании ТП, согласно ПУЭ, из помещений РУНН, РУВН и камер трансформаторов предусматривается по одному эвакуационному выходу, двери которых открываются наружу.

Противопожарные средства и инвентарь должны быть установленны в ТП в соответствии с местными инструкциями, согласованными органами Государственного пожарного надзора.

10.4. УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ

Проектом предусмотрено производство строительно-монтажных работ в летних условиях в соответствии с действующими нормативными документами по производству работ.

Монтаж сборных бетонных и железобетонных конструкций и кладку стен выполнять в соответствии со СН РК 5.03-07-2013 и СП РК 5.03-107-2013 "Несущие и ограждающие конструкции".

Кровельные работы и работы по устройству полов должны производиться в соответствии со СП РК 2.04-108-2014 и СН РК 2.04-05-2014 "Изоляционные и отделочные покрытия".

Антикоррозийная защита конструкций выполняется в соответствии со СН РК 2.01-01-2013 и СП РК 2.01-101-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии".

Все виды работ производятся в соответствии со СП РК 1.03-106-2012 и СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве"

10.5. УКАЗАНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ В ЗИМНЕЕ ВРЕМЯ

При производстве всех видов работ в зимнее время следует руководствоваться требованиями соответсвующих разделов СН РК 5.03-07-2013, СП РК 5.03-107-2013 и СП РК 2.04-108-2014, СН РК 2.04-05-2014 .

Проектная организация, производящая привязку проекта, должна в соответствии с местными климатическими условиями внести в чертежи данного типового проекта необходимые изменения и выполнить ПОС.

Производство работ в зимних условиях по чертежам, не имеющим изменений, не допус-
кается. Все работы должны вестись в соответствии с "Проектом производства работ в зимних условиях". Лица, отвечающие за производство работ в зимнее время, должны быть ознакомлены с перечисленными СНИП и дополнительными указаниями организации, выполнявшей привязку типового проекта к местным условиям.

В проекте прозводства работ на возведение кирпичных стен должны быть приведены мероприятия, обеспечивающие устойчивость положения стен согласно СНИП 3.03.01-87.

10.7. ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЯ

В проекте принята расчетная температура наружного воздуха: -30° С .
При температурах воздуха в помещениях распредустройств ниже -25° С до-30° С в проекте предусмотрен дополнительный подогрев помещений с установкой электропечей типа ПЭТ-4.

Обмен воздуха в РУ осуществляется неорганизованным притоком его путем инфильтрации через дверные проемы и кабельные каналы. В трансформаторных камерах приток воздуха организован через жалюзийные решетки и вентиляционные диафрагмы.

10.8. СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ И ОБОРУДОВАНИЕ НА НАПРЯЖЕНИЕ 10(6) кВ.

На напряжение 10(6) кВ принята одинарная секционированная двумя раъединителями на две секции система сборных шин.

Распредустройство 10(6) кВ комплектуется камерами КСО304 с выключателями нагрузки. Камеры секционных разъединителей оборудуются заземлителями сборных шин.

К каждой секции присоединяется одна питающая и одна отходящая линия, силовой трансформатор 250-1000 кВА.

По пропускной способности питающих линий проект разработан на ток 630 А.

Камеры КСО304 разработаны на ток термической стойкости 20 кА. Ток электродинамической стойкости сборных шин и главных цепей ячеек - 51 кА.

10.9. СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ И ОБОРУДОВАНИЕ НА НАПРЯЖЕНИЕ 0,4 кВ.

На напряжение 0,4 кВ принята одинарная секционированная автоматическим выключателем на две секции система сборных шин.

Питание секций шин осуществляется от силовых трансформаторов, подключаемых к щиту 0,4 кВ через разъединители и автоматические выключатели.

Отходящие линии подключаются через автоматические выключатели.

Секции сборных шин соединяются через автоматический выключатель и разъединители с обеих сторон.

Максимально возможное количество отходящих линий распредсети - 12.

Щит 0,4 кВ комплектуется из панелей РУНН производства Старооскольского завода электромонтажных изделий.

Параметры щита 0,4 кВ определяются при привязке проекта.

Надежность питания секций щита обеспечивается системой автоматического включения резерва (АВР), входящей в состав РУНН.

В случае необходимости учета электроэнергии могут устанавливаться счетчики. Предусмотрена установка панелей наружного освещения в двух вариантах:
вариант 1 - внутри РУ-0,4 кВ в ряд с основными панелями;
вариант 2 - шкаф наружный с козырьком для слива воды и степенью защиты IP54 - у наружной стены здания.

10.10. ИЗМЕРЕНИЕ И УЧЕТ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

В ТП предусматривается установка следующих измерительных приборов:

на вводных панелях РУНН устанавливаются амперметры с трансформаторами тока в каждой фазе и вольтметры.

При наличии учета электроэнергии и панели наружного освещения приборы учета определяются при привязке проекта.

10.11. АВТОМАТИКА

Автоматика предусматривается в объеме АВР на секционном автоматическом выключателе 0,4 кВ.

10.12. СОБСТВЕННЫЕ НУЖДЫ ТП

Для питания цепей освещения и обогрева ТП предусматривается щиток распределительный ЩР8501С в качестве вводно-распредилительного, ящики ЯТП (с трансформаторами 220/36 В) и ящик Я5111 (отопление).

Питание оперативных цепей автоматики РУНН и оборудования собственных нужд осуществляется от трансформаторных вводов щита 0,4 кВ.

Переключение на резервное питание осуществляется вручную.

10.13. ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ И СИЛОВАЯ СЕТЬ

Во всех помещениях ТП принято рабочее освещение на напряжение 380/220 В. Ремонтное переносное освещение и внутреннее освещение камер РУВН осуществляется на напряжении 36 В. Освещение выполняется лампами накаливания.

Электропитание сети обогрева помещения РУВН и РУНН осуществляется по схеме автоматики ящика Я5111.

ЗАЗЕМЛЕНИЕ И ЗАЩИТА ОТ ГРОЗОВЫХ И ВНУТРЕННИХ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ

Заземляющее устройство ТП принято общим для напряжений 10(6) и 0,4 кВ. Сопротивление заземляющего устройства должно быть в любое время года R < 4 Ом.

Расчет заземляющего устройства производится при привязке проекта к конкретным условиям.

В качестве заземляющего устройства должны быть использованы естественные заземлители, а при их отсутствии или недостаточности выполняется искусственное заземляющее устройство.

Заземляющее устройство выполняется горизонтальными заземлителями по периметру фундамента здания (см. строительную часть проекта) и вертикальными электродами, которые вбиваются по периметру здания и соединяются между собой круглой сталью Ø10.

Углубленные заземлители связываются с магистралью заземления в двух местах.

Для защиты здания от прямых ударов молнии в районах с числом грозовых часов в году более 20, на крыше здания выполняется молниеприемная сетка с не менее чем двумя спусками (см. строительную часть проекта).

Для защиты от перенапряжений следует предусматривать средства защиты.
В качестве таковых должны применяться ограничители перенапряжений ОПН.

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Мероприятия по технике безопасности предусмотрены в проекте в объеме действующих ПТЭ и ПТБ.

Эксплуатационная безопасность обслуживающего персонала РУВН обеспечивается за счет специальных конструкторских решений (наличие мнемосхемы с индикацией положения аппаратов, видимый разрыв контактов аппаратов, перегородки из прозрачного пластика в

отсеках ячеек, смотровые окна на дверях отсеков, возможность индикации напряжения 6(10) кВ).

Для безопасности при коммутационных операциях предусмотрены заводские блокировки:

- блокировка включения и отключения разъединителем тока нагрузки;
- блокировка включения разъединителя при включенных ножах заземления;
- блокировка включения заземляющих ножей при включенном разъединителе;
- блокировка открывания дверей высоковольтного отсека при включенных разъединителях;
- блокировка включения заземляющего разъединителя, если от других ячеек возможна подача напряжения при включенном положении коммутационного аппарата;
- блокировка включения любых коммутационных аппаратов в других ячейках, от которых возможна подача напряжения, при включенном заземляющем разъединителе данной ячейки.

Кроме того, в ячейках с заземляющими разъединителями предусмотрена возможность блокировки от несанкционированного оперирования разъединителем, заземляющим разъединителем при помощи блокировочных замковых механизмов.

Проектом предусмотрен также комплект основных защитных средств по технике безопасности. Дополнительные защитные средства должны быть установлены в ТП в соответствии с местными инструкциями по технике безопасности.

ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Мероприятия по организации эксплуатации в необходимых случаях предусматривает проектная организация, выполняющая привязку проекта.

Расчет продолжительности строительства.

Продолжительность строительства объекта определена согласно СНиП РК 1.04.03-2008 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений», часть I, раздел I «Электроэнергетика», глава «Электроснабжение сельского хозяйства и прочих отраслей» стр. 33.

Продолжительность строительства, согласно пункту 13 - воздушные линии 0,4кВ общей протяженностью до 5км составляет период 1 месяц.

Протяженность ВЛ-0,4кВ составляет 15,220 км.

Продолжительность строительства	4,0 мес.
В т.ч. подготовительный период	0,5 мес.

Технико-экономические показатели

Основные технико-экономические показатели

№ п.п	Наименование	Ед. изм.	
1	Напряжение сети	кВ	10/0,38/0,22
2	Категория электроснабжения		II и III
3	Расчетная мощность	кВт	1617,6
4	Расчетный ток	А	101,5
5	Протяженность КЛ-10кВ	км	19,384
6	Протяженность КЛ-0,4кВ	км	33,21
7	Протяженность ВЛИ-0,4кВ	км	1,238
8	Количество домов	шт	618
9	Количество 2РП-1000/10/0,4кВ	шт	1
10	Количество 2ТП-630-10/0,4кВ	шт	3
11	Количество 2ТП-400-10/0,4кВ	шт	1

12	Количество опор ВЛИ-0,4кВ	шт	486
13	Количество светильников	шт	355

Продолжительность строительства	5,0 мес.
В т.ч. подготовительный период	0,5 мес.
Общая трудоемкость	8,713 чел. час.
Всего по сводному сметному расчету	1 458 299, 885 тыс. тенге
в том числе СМР	1 346 978, 319 тыс. тенге