

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ТОО "Алматыпроектэнергострой"

Заказчик:

АО «Астана-РЭК»

Арх. № 92.02-19 ПЗ

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**Строительство закрытой ПС 110/20кВ «Ондирис»
с ЛЭП-110кВ в г. Астана. Корректировка**

ТОМ 1.

**ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ
ЗАПИСКА**

**Директор
ГИП**

**Соловяненко Г. И.
Голиков А. Л.**

**г. Нур-Султан
2019 г.**

В настоящем проекте все технические решения по сооружениям, конструкциям и технологической части приняты и разработаны в полном соответствии с действующими на дату выпуска проекта нормами и правилами, включая правила пожаро- и взрывобезопасности.

При соблюдении правил технической эксплуатации, а также требований техники безопасности и пожаро-взрывобезопасности, эксплуатация сооружений по данному проекту безопасна.

Проект разработан на основе применения утвержденных типовых конструкций и оборудования серийного заводского изготовления и не содержит зарегистрированных технических решений. В связи с этим проверка на патентную чистоту и патентоспособность не требуется.

Главный инженер проекта

Голиков А. Л.

Содержание

	Состав проекта	5
1	Общая часть	6
1.1	Основание для разработки проекта	6
1.2	Исходные данные	7
1.3	Основные проектные решения	7
1.4	Характеристика района размещения объекта	8
1.5	Краткая характеристика объекта	8
1.6	Основные решения по генплану, инженерным сетям и коммуникациям	9
1.6.1	Генеральный план. Основные технико-экономические показатели	9
1.6.2	Генеральный план и благоустройство	10
1.6.3	Вертикальная планировка	10
1.7	Сведения о проведенных согласованиях	10
1.8	Расчет токов К.З.	11
2	Технический раздел	11
2.1	Схема присоединения ПС	11
2.2	Принципы работы РЗА и СДТУ	11
2.2.1	Принципы выполнения релейной защиты и линейной автоматики	11
2.2.2	Принцип расчета дифференциальной защиты трансформатора	12
2.2.3	Принципы организации диспетчерско-технологического управления	14
2.3	Подстанция 110/20кВ "Ондирис"	15
2.3.1	Компоновка электротехнического оборудования	15
2.3.2	Управление, автоматизация, визуализация	17
2.3.3	Пожарная сигнализация	19
2.3.4	Автоматизированная система контроля учёта электроэнергии	20
2.3.5	Видеонаблюдение	21
2.3.6	Система контроля управления доступом	21
2.3.7	Связь	21
2.3.8	Охрана труда и техника безопасности при эксплуатации	22
2.3.9	Охранные мероприятия	23
2.3.10	Конструктивно-строительные решения	23
2.3.1	Основные решения по водоснабжению, канализации, отопления и вентиляции	24
2.4	Кабельная линия 110кВ и ОВЛС	25
2.4.1	Трасса кабельной линии электропередачи и ОВЛС	25
2.4.2	Конструктивно-технологические решения по КЛ 110кВ и ОВЛС	25
3	Ячейка ОРУ-110 кВ на ПС "ЦГПП-500"	28
3.1	Архитектурно-строительные решения	28
3.2	Электротехнические решения	28
3.3	Релейная защита и СМиУ	29
3.4	Автоматизированная система контроля и учета электроэнергии	29
3.5	Средства диспетчерского и технологического управления	29
4	Организация строительства	30
5	Экологический раздел	30
6	Мероприятия по гражданской обороне и предупреждению ЧС	31
7	Энергосбережение	31
8	Сроки и график реализации проекта	32

Приложения:

1	Задание на разработку ПСД по объекту "Корректировка проекта ПС 110/10 кВ «Ондирис»" , выданное АО «Астана-РЭК»
2	Технические условия №5-Б-ИП-21/1-1986 от 21.10.2019 г., выданные АО «Астана-РЭК» на проектирование и строительство закрытой ПС 110/10 кВ «Ондирис» с ЛЭП-110 кВ
3	Технические условия АО "KEGOC" №24-02-15/1702 от 14.03.2014 г. на присоединение ПС 110 кВ "Ондирис" к ПС 500 кВ "ЦГПП"
4	Письмо АО "KEGOC" №01-24-02-05/1934 от 05.03.2020 г. о продлении ранее выданных технических условий №24-02-15/1702 от 14.03.2014 г.
5	Схема трассы электроснабжения от ПС 500 кВ «ЦГПП» к объекту строительства ПС 110/20 кВ «Ондирис», выданная ГКП "Астана кала курылысы кадастры" от 09.04.2014 г.
6	Технические условия № 3-6/391 от 10.04.2019 г. на забор воды из городского водопровода и сброс стоков в городскую канализацию, выданные ГКП "Астана Су Арнасы"
7	Схема трассы водоснабжения и канализации ПС 110/20кВ "Ондирис", выданная ГКП "Астана кала курылысы кадастры" от 16.08.2013 г.
8	Выписки из протоколов заседания комиссии по предоставлению земельных участков в городе Астана
9	Акт выбора и согласования земельного участка в г. Астане с ситуационным планом размещения
10	Архитектурно-планировочное задание №3115 на проектирование инженерных сетей объекта ПС "Ондирис"

СОСТАВ ПРОЕКТА

I. Эскизный проект.

II. Рабочий проект.

Том 1. ПЗ. Общая пояснительная записка.

Том 2. ПС 110/10кВ «Ондирис» мощностью 2х25 МВА.

Часть 1. ГП. Генеральный план.

Часть 2. Внутриплощадочные сети.

Альбом 1. НВК, М. Наружные сети водопровода, канализации. Маслостоки.

Альбом 2. КК. Кабельные каналы по территории ПС.

Альбом 3. НЭС. Наружное освещение территории ПС и внутриплощадочные электрические сети.

Часть 3. ЭС. КЛ-110кВ (выход с ОРУ-110кВ ПС «ЦГПП-500», заход на ПС 110/10кВ «Ондирис»).

Часть 4. Ячейка на ПС «ЦГПП-500».

Альбом 1. АС. Архитектурно-строительные решения.

Альбом 2. ЭП. Электротехнические решения.

Альбом 3. РЗА. Релейная защита и автоматика ПС.

Альбом 4. СДТУ. Средства диспетчерского и технологического управления.

Часть 5. Подстанция 110/10кВ «Ондирис».

Узел 1. Архитектурно-строительные решения.

Альбом 1. АС. Архитектурно-строительные решения.

Альбом 2. КЖ. Конструкции железобетонные.

Узел 2. ОВ, ВК. Вентиляция. Водопровод и канализация.

Узел 3. ЭП. Электротехнические решения.

Узел 4. РЗА. Релейная защита и автоматика ПС.

Альбом 1. РЗА. Схемы.

Альбом 2. РЗА. Кабельный журнал.

Узел 5. Средства диспетчерского и технологического управления

Альбом 1. СДТУ. Система управления подстанцией.

Альбом 2. СДТУ. АСКУЭ.

Альбом 3. ОПС. Система ОПС, видеонаблюдения и телефонизация подстанции.

Том 3 . Сметная документация.

Том 4. Паспорт проекта

Том 5. Проект организации строительства

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

1 Общая часть.

1.1 Основание для разработки проекта.

Корректировка рабочего проекта «Строительство закрытой ПС 110/20кВ "Ондирис" с ЛЭП-110кВ в г. Астана» выполняется на основании задания на разработку ПСД по объекту «Корректировка проекта ПС 110/10 кВ "Ондирис"», выданного АО «Астана-РЭК».

Целью корректировки ранее выполненного рабочего проекта является уточнение марок и производителей основного оборудования, оптимизация расхода основных материалов и оборудования при строительстве, корректировка сметной документации с учётом изменения стоимости оборудования по причине инфляции и изменения курса национальной валюты.

Строительство новой ПС обусловлено ростом нагрузок в пос. Ондирис и прилегающих районов, а также в соответствии с работой АО КазНИПИИТЭС "Энергия" "Корректировка генерального плана развития г. Астаны до 2030 г. Раздел "Электроснабжение", выполненной в 2010 г.

Корректировка рабочего проекта «Строительство закрытой ПС 110/20кВ "Ондирис" с ЛЭП-110кВ в г. Астана» выполнена в рамках инвестиционной программы АО «Астана-РЭК».

С учётом существующей суммарной нагрузки потребителей электроэнергии прилегающего района, а также с целью оптимизации затрат на строительство объекта, в рамках корректировки ранее выполненного рабочего проекта предусматривается замена силовых трансформаторов мощностью 63000 кВА, планируемых ранее к установке на проектируемой подстанции, на трансформаторы мощностью 25000 кВА. К установке предусматриваются трансформаторы типа ТДН-25000/110 У1, из состава имеющегося в наличии оборудования на базе АО «Астана-РЭК». В дальнейшем, при необходимости, предусматривается возможность замены данных трансформаторов на силовые трансформаторы большей мощности.

С учётом перспективы развития электрических сетей прилегающего района, выполнена оптимизация состава оборудования комплектного распределительного устройства 110 кВ (КРУЭ-110 кВ). Так, для возможности подключения дополнительных потребителей на шинах 110 кВ предусматривается 2 отходящих ячейки, вместо предполагаемых ранее 4-х.

В связи с предполагаемой большой протяженностью кабельных линий 10 кВ в электрических сетях возникла необходимость компенсации ёмкостных токов. В корректировке проекта предусматривается замена оборудования заземления нейтрали на стороне 10 кВ - резисторов заземления - на современные дугогасящие реакторы с нейтралеобразующими трансформаторами и с функцией автоматической полной компенсации ёмкостного тока в кабельной сети.

Выполнена корректировка состава оборудования распределительного устройства низкого напряжения подстанции. Поскольку существующие потребители электроэнергии прилегающего к объекту проектирования района обеспечиваются электроэнергией в основном на напряжении 10 кВ, проектом корректировки предусмотрена замена ранее запроектированного распределительного устройства 20 кВ на распределительное устройство 10 кВ. Это позволит в дальнейшем исключить дополнительные затраты на переоборудование существующих электрических сетей в связи с изменением класса напряжения питающей сети. Количество оборудования РУ-10 кВ принято с учётом обеспечения возможности присоединения к проектируемой ПС существующих

потребителей. Для присоединения в перспективе новых потребителей, проектом предусматривается возможность расширения распределительного устройства путём добавления ячеек на каждой секции шин РУ-10 кВ.

Также, в процессе корректировки ранее выполненного рабочего проекта предусматриваются мероприятия по обеспечению взрыво- и пожаробезопасности. В частности, силовые кабели 110 и 10 кВ принимаются в внешней оболочкой пониженной горючести (нг), предусматриваются системы пожарной сигнализации здания ПС и автоматического пожаротушения камер силовых трансформаторов 110 кВ, выполнена оптимизация раскладки трасс кабельных линий с целью предотвращения одновременной потери взаиморезервирующих кабелей.

Кроме того, в целях обеспечения энергоэффективности, предусмотрены следующие мероприятия:

- светильники освещения внутренних помещений здания и наружного электроосвещения территории подстанции предусматриваются с светодиодными лампами, имеющими большую светотдачу при сравнительно малой потребляемой мощности;
- для обогрева помещений применены электроконвекторы с автоматической регулировкой температуры в заданном диапазоне;
- применение дугогасящих реакторов с полной компенсацией ёмкостных токов и автоматикой определения повреждённого фидера позволяет сократить время обнаружения однофазных КЗ в сети 10 кВ и, как следствие, сократить потери электроэнергии, возникающие в ненормальных режимах работы электрической сети.

1.2 Исходные данные

1. Задание на разработку ПСД по объекту "Корректировка проекта ПС 110/10 кВ «Ондирис»", выданное АО «Астана-РЭК»;
2. Технические условия №5-Б-ИП-21/1-1986 от 21.10.2019 г., выданные АО «Астана-РЭК» на проектирование и строительство закрытой ПС 110/10 кВ «Ондирис» с ЛЭП-110 кВ;
3. Технические условия АО "KEGOC" №24-02-15/1702 от 14.03.2014 г. на присоединение ПС 110 кВ "Ондирис" к ПС 500 кВ "ЦГПП";
4. Письмо АО "KEGOC" №01-24-02-05/1934 от 05.03.2020 г. о продлении ранее выданных технических условий №24-02-15/1702 от 14.03.2014 г.;
5. Технические условия № 3-6/391 от 10.04.2019 г. на забор воды из городского водопровода и сброс стоков в городскую канализацию, выданные ГКП "Астана Су Арнасы";
6. Архитектурно-планировочное задание (АПЗ) №3115 на проектирование инженерных сетей;
7. Акт выбора согласования земельного участка с ситуационным планом размещения площадки ПС 110/20кВ "Ондирис".
8. Топографическая съёмка, выполненная ТОО "Топография и Геодезия";

1.3 Основные проектные решения

Строительство подстанции предусмотрено в соответствии с техническими условиями на электроснабжение потребителей пос. Ондирис и прилегающих районов на основании плана строительства первоочередных энергетических объектов по программе развития г. Астаны на 2014 г.

Задание на разработку ПСД по объекту "Корректировка проекта ПС 110/10 кВ «Ондирис»", выданно АО «Астана-РЭК». Основные проектные решения приняты в соответствии с заданием и техническими условиями №5-Б-ИП-21/1-1986 от 21.10.2019 г., выданные АО «Астана-РЭК» на проектирование и строительство закрытой ПС 110/10 кВ «Ондирис» с ЛЭП-110 кВ.

Подключение проектируемой подстанции предусматривается путём строительства 2-х цепной КЛ-110 кВ с ОВЛС от разных секций шин 110 кВ ПС "ЦПП-500" до проектируемой ПС 110/10кВ "Ондирис".

Категория надёжности электроснабжения подстанции — I.

1.4 Характеристика района размещения подстанции

Проектируемая подстанция 110/10кВ "Ондирис" с заходами КЛ-110кВ расположена в северной части г. Нур-Султан в непосредственной близости от ПС "ЦПП-500". Площадка для строительства ПС, отведенная генпланом, располагается на пересечении проектируемых улиц С372 и С371.

Абсолютные отметки поверхности земли в месте размещения площадки подстанции колеблются в пределах от 351,44 м до 351,56 м. Грунтовые воды вскрыты на глубине 0,8 - 1,3 м. Амплитуда колебания уровня подземных вод - 0,5 м. В весенний период возможен подъём уровня подземных вод выше от установившегося на 1 м.

Грунты на участке проектирования незасолены (ГОСТ 25100). Выше установившегося уровня грунтовых вод, обладают от средней до слабой сульфатной агрессивностью к бетонам марки W4-W8 на обычном портландцементе, а так же средней хлоридной агрессивностью к железобетонным конструкциям (СН РК 2.01-01-2013). Коррозийная активность грунтов, по отношению к углеродистой стали, высокая. Район несейсмоопасен.

Климатические характеристики района строительства следующие:

1	Абсолютный максимум температуры воздуха	+40 °С
2	Абсолютный минимум температуры воздуха	-49 °С
3	Среднегодовая температура воздуха	+1,6
4	Расчетная зимняя температура воздуха	-35 °С
5	Расчетная летняя температура воздуха	+25 °С
6	Годовая сумма осадков	326 мм
7	Высота снежного покрова	22 см
8	Среднегодовая продолжительность гроз	34 часа
9	Максимальная глубина промерзания грунта	2,6 м
10	Нормативная глубина промерзания грунта	1,86 м
11	Расчетная скорость ветра с повторяемостью 1 раз в 10 лет	29 м/сек
12	Расчетная толщина стенки гололеда с повторяемостью 1 раз в 10 лет	10 мм
13	Преобладающее направление ветров	ЮЗ

1.5 Краткая характеристика объекта

Проектом предусматривается строительство закрытой трансформаторной подстанции 110/10кВ с двумя силовыми трансформаторами мощностью по 25,0 МВА каждый и заходов ЛЭП-110 кВ.

В соответствии с требованиями технических условий АО "Астана-РЭК" в здании подстанции располагаются:

- силовые трансформаторы с номинальным напряжением сторон 110/10кВ мощностью 25,0 МВА;
- ЗРУ-110 кВ по схеме «Две рабочие системы шин (110-13)» с выключателями 110 кВ в отходящих ячейках для присоединения линий 110 кВ и в сторону трансформаторов. Оборудование ЗРУ-110 кВ принято типа КРУЭ с элегазовыми выключателями в цепях силовых трансформаторов и отходящих линий 110 кВ, со встроенными трансформаторами тока, напряжения и разъединителями с моторными приводами;
- ЗРУ-10 кВ по схеме "Две одиночные, секционированные выключателями, системы шин (10-2)". Оборудование РУ-10 кВ комплектуется из ячеек NX-PLUS C с вакуумными выключателями в элегазовой среде, с микропроцессорными терминалами РЗА серии Siprotec с функциями АПВ, АЧР, регистрации аварийных событий, управления, сигнализации и измерений. На секционных выключателях, благодаря установке трансформаторов напряжения до выключателя ввода и непосредственно на секции шин, обеспечивается выполнение АВР с восстановлением схемы до аварийного режима;
- для компенсации ёмкостных токов в кабельных сетях 10 кВ, ограничения перенапряжений при однофазных замыканиях на землю и обеспечения селективной и надежной работы релейных защит предусматривается установка дугогасящих реакторов 10 кВ с функцией полной компенсации ёмкостных токов. Реакторы применяются производства фирмы «Бреслер»;
- трансформаторы собственных нужд подстанции с номинальным напряжением сторон 10/0,4 кВ, мощностью 400 кВА;
- помещения релейных панелей и аппаратуры связи, в которых размещаются шкафы релейной защиты, устройства центральной сигнализации, шкафы систем управления и автоматики работы ПС, оборудование для организации каналов связи;
- щиты собственных нужд постоянного и переменного тока. Комплектно со шкафами питания постоянного тока предусматриваются стеллажи с батареями аккумуляторов ёмкостью 2х180А*ч.

1.6 Основные решения по генеральному плану, инженерным сетям и коммуникациям

Генеральный план подстанции разработан с учётом ситуационных условий строительства, удобства подъездов к подстанции для доставки оборудования и тяжеловесных силовых трансформаторов к месту их установки, пожарных подъездов, подходов КЛ 110 кВ и прокладки других коммуникаций.

На подстанции предусматриваются кабельные каналы для организованного вывода кабельных линий из ЗРУ 10кВ до ограждения подстанции. Внутриплощадочные проезды и подъездные дороги предусмотрены с асфальтовым покрытием.

Вдоль проездов планируется посадка рядового кустарника, а по периметру подстанции - высокорослых деревьев с комом земли. Остальная территория подстанции благоустраивается засевом многолетними травами.

К зданию подстанции предусматривается ввод сетей водопровода и канализации. Отвод ливневых вод предусматривается в перспективный ливневый коллектор.

Внешние сети телефонизации ПС в данном проекте не рассматриваются, телефонизация подстанции предусматривается при помощи ОВЛС и оборудования FOX615.

1.6.1. Генеральный план. Основные технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	В пределах ограждения	За пределами ограждения
1.	Площадь участка	га	0,60	0,00987
В том числе				
2.	Площадь застройки	м ²	1502,54	-
3.	Отмостка	м ²	83,7	-
4.	Площадь асфальтобетонного покрытия	м ²	2067,2	98,7
5.	Площадь тротуарного покрытия	м ²	232,3	-
6.	Площадь озеленения	м ²	2114,26	-

1.6.2. Генеральный план и благоустройство

Генеральный план и благоустройство выполнены в соответствии со СНиП РК 3.01.01-АС-2007 "Планировка и застройка города Астаны".

Проектируемое здание подстанции находится в городе Нур-Султан, жилой массив "Ондирис" западнее улицы Ушкoныр.

Система высот - Балтийская.

Система координат - городская.

Генеральный план и инженерные сети выполнены на топографической съемке в масштабе М 1:500.

На участке, отведенном под строительство, запроектированы закрытая подстанция 110/10 кВ, мощностью 2х25 МВА, маслоприемник подземный V=26,5м³, контрольно-пропускной пункт (пункт охраны). Также предусмотрено размещение площадки для мусороконтейнеров.

Вокруг здания ПС предусмотрен кольцевой проезд, позволяющий осуществить транспортировку оборудования к любому проёму по периметру здания.

Покрытие проездов - асфальтобетонное с установкой бортового камня. Покрытие тротуаров предусмотрено из брусчатки.

Территория подстанции благоустраивается созданием газонов, посадкой деревьев. Свободная от застройки, проездов и площадок территория засеивается газонными травами (засухоустойчивые). Места отдыха оборудованы скамьями, урнами для мусора.

По периметру участка предусмотрено ограждение с распашными воротами и калиткой. По верху ограждения предусмотрено колючее ограждение.

1.6.3. Вертикальная планировка

Вертикальная планировка проектируемого участка разработана с учетом ПДП данного района и обеспечивает отвод поверхностных и талых вод от проектируемого участка трансформаторной подстанции на рельеф.

1.7 Сведения о проведенных согласованиях

Основанием для выполнения размещения здания подстанции и всех необходимых сетей к ней послужили:

- акт выбора и согласования земельного участка в г. Астана с ситуационным планом размещения объекта;
- схема трассы электроснабжения, выполненная ТОО "Астана кала курылысы кадастры";
- схема трассы водоснабжения и канализации, выполненная ТОО "Астана кала курылысы кадастры";
- схема трассы ливневой канализации, выполненная ТОО "Астана кала курылысы кадастры".

Трассы всех коммуникаций согласованы в установленном порядке со всеми заинтересованными организациями города.

1.8 Расчет токов К.З.

Исходными данными послужила величина тока К.З. на шинах 110кВ подстанции "ЦГПП-500" по данным работы АО КАЗНИПИИТЭС "Энергия" "Строительство кольца 220 кВ с опорными подстанциями и реконструкцией ОРУ 220кВ на ЦГПП 500кВ в городе Астане" - инв. № 3921-10, выполненной в 2010 г. Так как строительство ПС "Ондирис" будет осуществляться в непосредственной близости от существующей ПС "ЦГПП-500", значение токов К.З. на шинах 110 кВ принимается идентичным.

Для выбора оборудования подстанции, проверки его по отключающей способности, а также проверки необходимости разработки мероприятий по ограничению токов К.З., выполнен расчёт токов для максимального режима сети 10 кВ.

Результаты расчетов приведены в таблице

Наименование	Ток 3-фазного К.З.
Шины 110 кВ ПС "Ондирис"	27
Шины 10 кВ ПС "Ондирис"	10,58

Токи К.З. приведены каждый к своей ступени напряжения

Проведенные расчеты показали :

- уровни токов К.З. на подстанции не превышают отключающей способности оборудования, принятого в проекте;
- установка токоограничивающих реакторов на шинах 10 кВ для снижения токов К.З. не требуется.

2 Технический раздел

2.1 Схема присоединения подстанции.

ПС 110/10кВ "Ондирис" предусматривается в закрытом исполнении по схеме РУ-110 кВ 110-13 (две рабочие системы шин), с четырьмя ячейками отходящих линий 110 кВ для присоединения к существующей подстанции "ЦГПП-500" и двух резервных ячеек.

Подключение ПС "Ондирис" предусматривается путём прокладки кабельной линии 110 кВ от ОРУ-110 кВ существующей ПС "ЦГПП-500".

2.2 Принцип работы РЗА и СДТУ

2.2.1 Принципы выполнения релейной защиты и линейной автоматики

В соответствии с "Правилами устройства электроустановок" и требованиями "Руководящих указаний по релейной защите" раздел 13Б "Релейная защита понижающих

трансформаторов и автотрансформаторов 110-500кВ" на ПС "Ондирис" предусмотрены следующие защиты:

- дифференциальная защита трансформатора;
- газовая защита трансформатора;
- максимальная токовая защита трансформатора на стороне 110кВ с пуском по напряжению;
- максимальная токовая защита от сверхтоков перегрузки;
- дифференциальная продольная защита линий 110кВ с двухсторонним питанием;
- дистанционная направленная защита линий 110кВ.

Рабочим проектом для защиты трансформаторов и линий 110 кВ предусматривается установка шкафов:

- Шкаф управления, защиты и автоматики силового трансформатора 110/10 кВ;
- Шкаф управления, защиты и автоматики секционного выключателя 110 кВ;
- Шкаф управления, защиты и автоматики линии 110 кВ с двусторонним питанием;
- Шкаф трансформатора напряжения 110 кВ.

Во всех ячейках 10 кВ устанавливаются микропроцессорные терминалы защиты, а также измерительные преобразователи 7KG7500, служащие для измерения аналоговых величин и передачи информации на верхний уровень. В терминалах защит ячеек 10 кВ предусмотрены следующие защиты:

- управление присоединением;
- максимальная токовая защита;
- максимальная токовая земляная защита;
- защита от тепловой перегрузки;
- защита при отказе выключателя;
- контроль цепей отключения.

Кроме того, предусматривается автоматический ввод резерва (АВР) на секционных выключателях 10 кВ с восстановлением схемы до аварии и ступенчатая автоматическая частотная разгрузка на шинах 10 кВ.

Все защиты выполняются на микропроцессорных терминалах серии Siprotec фирмы Siemens.

Микропроцессорные цифровые терминалы, помимо функций защиты, реализуют следующие дополнительные функции:

- измерение параметров нормального режима (погрешность по току – не более 2%, по напряжению- не более 3%);
- регистрацию параметров аварийного режима - цифровое осциллографирование аналоговых и дискретных параметров (максимальное количество осциллограмм - 8, максимальная длительность записи - 5 сек);
- самодиагностику работоспособности и контроля внешних измерительных и командных цепей;
- свободно программируемые дискретные входы и выходы и светодиоды-индикаторы.

На подстанции предусмотрен щит постоянного тока для распределения постоянного оперативного тока и для питания устройств релейной защиты и автоматики, в том числе электромагнитной блокировки коммутационных аппаратов, питания различных устройств связи, телемеханики, устройств автоматизированного учета электрической энергии.

Для управления дугогасящими реакторами поставляются шкафы автоматики управления дугогасящими реакторами "Бреслер-0117.062-1". Данные шкафы устанавливаются в помещении релейных панелей.

Для выявления однофазных замыканий на землю в сети 10 кВ и определения повреждённого фидера устанавливаются шкаф определения повреждённого фидера (ОПФ) централизованной структуры «Бреслер-0117.080».

2.2.2 Принцип расчёта дифференциальной защиты трансформатора

В проекте были произведены расчёты основных и резервных защит трансформатора на основании расчёта токов короткого замыкания.

Исходные данные для расчёта:

Наименование величины	Обозначение и метод определения	Числовое значение для стороны ВН-110кВ	Числовое значение для стороны НН-10 кВ
Номинальный первичный ток на сторонах защищаемого трансформатора, соответствующий его проходной мощности	$I_{ном} = S_{ном} / \sqrt{3} \times U_{ном}$	125,5	1374,6
Коэффициент трансформации трансформаторов тока	Ктт	600/1	2000/1
Схема соединений трансформаторов тока		Y	Y
Вторичный ток в плечах защиты, соответствующий проходной мощности защищаемого трансформатора	$I_{ном} = I_{номп} \times K_{сх} / K_{тт}$	0,209	0,687

- Расчет чувствительного органа
- Отстройка от расчетного первичного тока небаланса в режиме, соответствующем "началу торможения":

$$I_{с.з.мин} = K_{отс} \times I_{нб.торм.нач.п.} = 1,5 \times (I_{1нб.торм.нач.п.} + I_{11нб.торм.нач.п.})$$

$$I_{1нб.торм.нач.п.} = K_{пер} \times K_{одн} \times e \times I_{ном.тр}$$

$$I_{11нб.торм.нач.п.} = (U_a \times K_{тока}) I_{ном.тр}$$

$$I_{нб.торм.нач.п.} = \{(1 \times 1 \times 0.03) + 0.16\} \times 125,5 = 23,85 \text{ А}$$

$$I_{с.з.мин} = 1,5 \times 23,85 = 35,77 \text{ А}$$

$$I^*_{с.з.мин.отн.} = 35,77 / 125,5 = 0,285$$

- Отстройка от броска тока намагничивания при включении ненагруженного трансформатора под напряжение или при восстановлении напряжения после отключения КЗ, а также переходных токов небаланса при внешних КЗ.

$$I_{с.з.мин.} = K_{отс} \times I_{ном.тр} = 0.2 \times 125,5 = 25,1 \text{ А.}$$

За расчетное значение $I_{с.з.мин.}$ принимается большее из значений, полученных по двум расчетам - $I^*_{с.з.мин.} = 35,77 \text{ А}$; $I^*_{с.з.мин.отн.} = 0,285$.

- Расчет коэффициента торможения (наклонная часть тормозной характеристики).

За расчетный для выбора $K_{торм.}$ принимается режим, при котором он получается максимальным.

$$K_{торм} = \Delta I_{дифф} / \Delta I_{торм} = (K_{отс} \times I_{нб.расч.п.} - I_{с.з.мин.}) / \sum I_{торм.расч.п.} - I_{торм.нач.} = tg \alpha, \text{ где}$$

Инб.расч.п.- относительный максимальный расчетный первичный ток небаланса при расчетном внешнем КЗ, при котором Кторм. получается максимальным.

Составляющие тока небаланса рассчитываем для плеча 10кВ , который даст

$$\text{Инб.расч.пер.} = [\text{Кпер} * \text{Кодн} * \epsilon + (U\alpha * \text{Кток}\alpha + U\beta * \text{Кток}\beta)] * \text{Ик.з.}$$

$$\sum \text{И} * \text{торм.расч.отн.} = \text{Иторм.расч.1отн.} + \text{Иторм.расч.2отн.},$$

где Иторм.расч.1отн, Иторм.расч.2отн. - относительные токи при расчетном внешнем К.З., подводимые к цепям торможения от всех плеч защиты защищаемого трансформатора.

$$\text{Кторм.} = (1,5 \text{Инб.расч.отн.} - \text{Иср.мин.}) / (\sum \text{Иторм.расч.отн.} - \text{Иторм.нач.отн.})$$

Режим	Расчетная точка и вид КЗ	Икз,А	Инб.расч.отн	$\sum \text{Иторм.рас.п. (о.е.)}$	Кторм.
Опробование от сети 110кВ	На вводе 10кВ, 3-х ф. К.З. К-128	12030	$0,36 * 12030 / 125,5 = 34,5$	$2 * 12030 / 125,5 = 191,7$	$(1,5 * 1,3 - 0,285) / (191,7 - 1) = 0,0025$

Расчёт дифференциальной защиты трансформатора Т1 (Т2) ПС "Ондирус"

Наименование	Значение
1	2
Отстройка от номинального тока трансформатора	Ином 125,5 А
Подъем 1	0,3
Значение срабатывания дифференциального тока Idiff> (о.е.)	0,285
Значение срабатывания дифференциального тока Idiff>> (А)	$7,5 * \text{Ином}$ 941,25
Подъем 2	0,3
Стабилизированный ток (А)	$6 * \text{Ином}$ 753 А
Задержка во времени для стабилизации	0 с
Задержка при возврате после отданной команды	0,1 с
Задержка сообщения и блокировка	$0,15 * \text{Ином}$ 18,8 А
Время задержки	1 с

2.2.3 Принципы организации диспетчерского и технологического управления

В настоящем разделе рассмотрены вопросы организации диспетчерско-технологического управления ПС 110/10кВ «Ондирус», организация голосовых каналов и каналов для передачи телеинформации.

По структуре диспетчерского управления ПС «Ондирус» будет находиться в оперативном управлении ДП АО «Астана-РЭК» г. Астаны.

Объем передаваемой информации определен в соответствии с "Правилами пользования электрической и тепловой энергией" и "Руководящими указаниями по

выбору объемов информации, проектированию систем сбора и передачи информации в энергосистемах".

Для ПС "Ондирис" предусматривается организация системы управления подстанции SCADA со следующим объемом телеинформации:

- телеизмерения (ТИ) активной и реактивной мощности, тока и напряжения отходящих линий, трансформаторов на стороне 110кВ;
- телеизмерения активной мощности, тока на отходящих фидерах 10 кВ;
- телеизмерение напряжения на шинах 110 кВ, 10 кВ;
- телесигнализация (ТС) положения выключателей, разъединителей и заземляющих ножей 110 кВ;
- телесигнализация положения выключателей и заземляющих ножей 10 кВ;
- телеуправление (ТУ) выключателями, разъединителями и заземляющими ножами 110кВ;
- телеуправление выключателями 10 кВ.

Прием/передача данных ТС, ТУ осуществляется между терминалами релейной защиты присоединений 110, 10 кВ и независимыми сетевыми коммутаторами и промышленными концентраторами связи, объединенными в единую сеть по волоконно-оптическим линиям с использованием протокола IEC 61850.

Данные ТИ поступают в систему управления от измерительных датчиков Simeas 7KG7755 на стороне 110 кВ и 7KG7500 на стороне 10кВ по протоколу IEC 60870-5-103.

Обмен информацией между SCADA подстанции и SCADA ДП АО «Астана-РЭК» осуществляется по протоколам IEC 60870-5-101 и IEC 60870-5-104.

Сбор информации по коммерческому учёту электроэнергии на ПС «Ондирис» осуществляется посредством использования современных электронных счетчиков Elster A1805 с долговременной памятью, объединенных по шине RS-485 и подключаемых в устройство сбора и передачи данных (УСПД) ЭКОМ-3000.

Учёт электроэнергии производится во всех отходящих ячейках 110 кВ, на стороне 110 кВ силовых трансформаторов, отходящих, вводных ячейках 10 кВ, на вводах СН переменного тока на стороне 0,4 кВ. Организовано несколько отдельных каналов сбора информации:

- со стороны 110 кВ;
- со стороны 10 кВ;
- со стороны 0,4 кВ.

В соответствии с техническими условиями, предусмотрены резервные каналы передачи данных АСКУЭ - радиоканал (с использованием радиостанции Motorola DM4400E) и GSM-канал (с использованием сотового терминала IRZ MC35s).

Для организации каналов связи между ПС "Ондирис" и ДП АО «Астана-РЭК» предусматривается установка мультиплексора типа FOX 615 на ПС "Ондирис", и FOX 515 на ПС "Батыс" и ПС "Новая", а также доукомплектация существующих и проектных мультиплексоров на ПС "ЦППП", ПС "Батыс" и ПС "Западная". Принята следующая схема организации передачи данных между подстанциями:

- между ПС "Ондирис" и ПС "Новая" организуются голосовые диспетчерские и технологические каналы связи;
- между ПС "Ондирис" и ПС "Новая" (АО "Астана-РЭК") организуются каналы для передачи данных SCADA, АСКУЭ, РЗА и ПА.

Для включения голосовых каналов на ПС "Ондирис" предусматривается многолинейный телефон, для телефонизации подстанции предусматриваются аналоговые телефоны.

Для гарантированного электропитания аппаратуры СДТУ предусмотрена система гарантированного электропитания с аккумуляторной батареей не менее 2 часов бесперебойной работы.

2.3 Подстанция 110/10 кВ "Ондирис"

2.3.1 Компоновка электротехнического оборудования

В проекте предусматривается установка 30 шкафов КРУ 10 кВ, в том числе:

- 14 – к потребителям;
- 4 – вводные;
- 2 – секционного выключателя, совмещенные с секционным разъединителем;
- 4 – для подключения трансформаторов напряжения;
- 4 – для подключения комбинированных резисторов заземления;
- 2 – для подключения трансформаторов собственных нужд 10/0,4 кВ.

Для ограничения перенапряжений при однофазных замыканиях на землю и обеспечения селективной и надёжной работы релейных защит предусматривается установка регулируемых дугогасящих реакторов мощностью 400 кВА с функцией полной компенсации ёмкостных токов. Подключение реакторов к шинам 10 кВ предусматривается через неитрализующий трансформатор (фильтр присоединения).

На напряжении 380-220 В предусматривается установка щита собственных нужд (С.Н.) производства АО "КЭМОНТ", состоящего из двух секций, работающих отдельно, с секционным автоматом, оборудованным устройством АВР со схемой восстановления доаварийного режима.

Для размещения систем управления, релейной защиты, автоматики, телемеханики, аппаратуры связи и собственных нужд переменного и постоянного тока проектом предусматривается ОПУ площадью 144,0 м².

Основное высоковольтное оборудование принимается Европейского производства, стран СНГ и Республики Казахстан, и поставляется фирмой-изготовителем, определяемой путем проведения тендера на поставку оборудования.

Силовые трансформаторы 110/10 кВ предусматриваются из состава имеющегося в наличии оборудования на базе АО «Астана-РЭК».

На подстанции предусматривается оперативный постоянный ток.

Согласно "Инструкции по выбору изоляции электроустановок" (РД 34.51.101.-90) и учитывая расположение площадки подстанции в городских условиях нормированная удельная эффективная длина пути утечки внешней изоляции электрооборудования распределительного устройства 110 кВ принимается не менее 1,9 см/кВ.

Молниезащита здания подстанции выполняется путём присоединения металлического кровельного профилированного листа и молниеприёмной сетке к контуру заземления.

Освещение территории подстанции выполняется с помощью светильников, устанавливаемых по периметру территории подстанции на осветительных опорах на высоте 10 метров. Освещение фасадов здания осуществляется прожекторами, устанавливаемыми на фасаде здания ПС на кронштейнах.

Заземляющее устройство подстанции предусматривается по норме на допустимое напряжение прикосновения с учётом термической и коррозионной устойчивости из круглой стали.

Ниже приведена спецификация основного оборудования, необходимого для сооружаемой подстанции:

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол- во
1	Трансформатор силовой трехфазный двухобмоточный с расщепленной обмоткой, 110/10 кВ, 25 МВА, ТДН-25000/110 У1 (есть в наличии)	к-т	2
2	Комплектное распределительное устройство 8DN8/5-145 на напряжение 110 кВ с элегазовой изоляцией, состоящее из ячеек:	к-т	1
3	Отходящей линии с силовым выключателем, трехпозиционными разъединителями, быстродействующим заземлителем, встроенными трансформаторами тока	к-т	4
4	Линии к силовому трансформатору 110/10кВ с силовым выключателем, трехпозиционными разъединителями, быстродействующим заземлителем, встроенными трансформаторами тока	к-т	2
5	Секционного выключателя с трехпозиционными разъединителями, встроенными трансформаторами тока	к-т	1
6	Шинных аппаратов (трансформаторов напряжения 110кВ)	шт.	4
7	Ограничитель перенапряжений 56 кВ в нейтрали трансформатора	фаз	2
8	Заземлитель нейтрали трансформатора	шт	2
9	Ограничитель перенапряжений 110кВ	фаз	6
10	Ограничитель перенапряжений 10 кВ	фаз	12
11	Трансформатор СН 10/0,4 кВ, 400 кВА, ТСЛ-400/10 У3	шт.	2
12	Реактор дугогасящий масляный для полной компенсации РДМК-400 в комплекте с нейтралееобразующим трансформатором (фильтром присоединения) ФНПМ-400 кВА	к-т	4
13	Щит постоянного тока с аккумуляторными герметизированными батареями на стеллажах, ВЗУ и шкафом инверторов системы гарантированного питания	к-т	1
14	Щит переменного тока, с АВР на секционном выключателе с восстановлением схемы в доаварийный режим	к-т	1

2.3.2 Управление, автоматизация, визуализация

Система управления подстанцией построена на основе системы SICAM PAS фирмы "Siemens".

SICAM PAS выполнена как открытая модульная система, включающая все широко используемые коммуникационные стандарты.

Система управления решает следующие задачи:

- обмен данными с подсистемами и центрами управления верхнего уровня через многочисленные коммуникационные протоколы
- сбор данных процесса в режиме реального времени
- телеуправление/управление коммутационными устройствами посредством блокировок.

В соответствии с техническими условиями система управления подстанцией выполняет следующие функции:

- измерение основных параметров сети на сторонах 110 и 10кВ;
- управление устройством РПН трансформатора;
- сигнализация положения переключателя РПН;

- управление выключателями 110 и 10кВ, разъединителями и их заземляющими ножами;
- сигнализация положения всех выключателей 110 и 10кВ, разъединителей и их заземляющих ножей;
- сигнализация неисправности основного оборудования 110, 10, 0.4 кВ, шкаф переменного и постоянного тока.
- визуализация данных процесса через индивидуально разработанные интерфейсы пользователя, такие как общий обзор, схемы подстанций, списки событий и т.д.
- архивирование измеряемых и счетно-импульсных величин
- анализ осциллограмм повреждений
- передача данных процесса через OPC сервер
- решение автоматизированных задач.

Конструктивно система управления ПС состоит из следующих элементов:

1. Шкаф СМиУ №1 с основным и резервным серверами центрального координатора, системой точного времени, контроллером и сервисной консолью и с сетевыми коммутаторами для стороны 110кВ;

2. Шкаф СМиУ №2 с сетевыми коммутаторами для стороны 10кВ;

3. Шкаф СМиУ №3 с основным и резервным сервером дежурного персонала и сетевым коммутатором;

Терминалы защит стороны 110 кВ и РПН REG-DA соединяются со шкафом СМиУ №1 по протоколу IEC 61850 по топологии "Резервируемое кольцо". Устройства подключается к независимым сетевым коммутаторам RUGGEDCOM RS-900. Терминалы защит стороны 10 кВ соединяются с системой по протоколу связи IEC 61850 через промышленный концентратор связи RUGGEDCOM RS-2100 в шкафу СМиУ №2.

Для соединения шкафов СМиУ №1,2,3 для обмена информацией применен многомодовый, дуплексный оптоволоконный кабель. Для организации применена топология соединения "оптическое кольцо" по протоколу Ethernet.

Измерительные преобразователи соединяются по шине RS-485 и также подключаются в общую сеть.

Для сбора информации от систем мониторинга технического состояния трансформаторов, и систем контроля щитов постоянного и переменного тока и перенаправления её в компьютер диспетчера подстанции для обработки и архивирования предусматриваются контроллеры 1703 e-mic.

До ввода в эксплуатацию перспективной системы управления подстанциями верхнего уровня, для обеспечения телемеханизации подстанции предусматривается установка системы телемеханики типа УТМ-64М производства ООО "ЭнСервиКо" в количестве трех штук.

Объем телемеханизации шкафа для стороны 110 кВ на аппаратуре УТМ-64М составляет:

- 32 каналов телеуправления;
- 192 канала сигнализации.

Объем телемеханизации шкафа для стороны 10 кВ (2 шкафа) на аппаратуре УТМ-64М составляет:

- 96 каналов телеуправления;
- 96 канала сигнализации.

Для организации работы телемеханики на подстанции устанавливается 2 шкафа телемеханики с контроллерами и блоками телеуправления.

Контроллеры поставляются комплектно с аккумуляторными батареями для обеспечения работы в случае аварии питающей сети 220 В.

Для передачи сигналов телеизмерения предусматриваются multifunctional измерительные преобразователи ЭНИП-2, которые устанавливаются во всех ячейках ЗРУ-10 кВ и в шкафу преобразователей для стороны 110 кВ.

Для телесигнализации положения силовых выключателей 110 и 10 кВ используются блок-контакты в приводах, подключаемые к блокам телесигнализации контроллеров.

Для передачи данных системы телемеханики УТМ-64М между диспетчерским пунктом АО "Астана-РЭК" и ПС "Ондирис" используется радиоканал. Для этого на ПС устанавливается радиостанция для передачи данных и вторая стационарная радиостанция устанавливается для обеспечения связи оперативно-дежурного персонала с диспетчером.

Для обеспечения связи персонала при производстве работ внутри, а также на территории ПС предусматривается носимая радиостанция с комплектом запасной батареей и зарядным устройством.

2.3.3 Пожарная сигнализация

Рабочий проект включает в себя системы автоматической пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре.

Основные решения принятые в проекте.

Автоматическая установка пожарной сигнализации и оповещения о пожаре организована на базе приборов НПА "RUBEZH", предназначенных для сбора, обработки, передачи, отображения и регистрации извещений о состоянии шлейфов пожарной сигнализации, устройств оповещения людей о пожаре и инженерных систем объекта.

В состав системы входят следующие приборы управления и исполнительные блоки:

- прибор приемно-контрольный и управления адресный "Рубеж-2ОП";
- извещатели пожарные дымовые адресно-аналоговые "ИП 212/101-64-PR";
- извещатели пожарные дымовые линейные "ИПДЛ-Д-П/4Р";
- извещатели пожарные ручные адресные "ИПР 513-11";
- адресные релейные модули с контролем целостности цепи "РМ-4К";
- модуль сопряжения "МС-Е";
- сирены со стробом "ОПОП 124Б";
- табло ВЫХОД;
- блоки питания резервированные "ИВЭПР".

Система речевого оповещения реализована на оборудовании НПА "Арсенал Безопасности".

В состав системы входят следующие приборы управления и исполнительные блоки:

- Блок речевого оповещения "Соната-К-ЛД";
- Речевой оповещатель "Соната-М-Б" с возможностью установки светового табло "Молния";
- Световое табло "Молния-12. Выход".

Логика организации и работы системы ПС.

Приемно-контрольный прибор "Рубеж-2ОП" имеет в своем составе адресные линии связи, на каждую из которых могут быть подключены до 250 адресных модулей и устройств (500 устройств на каждый прибор). Суммарная длина каждой АЛС - не более 3000 м. В АЛС прибора включаются только адресные модули и устройства производства НПА "RUBEZH". Адресные устройства сторонних производителей не будут работать с приемно-контрольным прибором "Рубеж-2ОП".

Приемно-контрольный прибор в дежурном режиме ведет мониторинг системы. В случае получения от извещателя или адресной метки тревожного события прибор переходит в режим "внимание" или "пожар" с указанием на своем дисплее номера и названия конкретной зоны, в которой сработало устройство. В зоне имеется настройка установки количества сработавших адресных пожарных извещателей или шлейфов

адресной метки, от которого прибор произведет управляющие сигналы на запуск оповещения. Если количество сработавших устройств меньше установленного для этой зоны числа, то прибор управляющего сигнала в этой зоне не произведет.

Все происходящие в системе события отображаются на приемно-контрольном приборе, блоке индикации, сервере сбора данных и фиксируются в журнале событий. Сигнал "пожар" ("внимание") сбрасывается непосредственно с приемно-контрольного прибора или блока индикации.

Для передачи информации о состоянии системы ПС и передачи сигнала о пожаре в центральный пункт мониторинга:

- по беспроводному каналу GSM-GPRS используются 4G роутеры GTX400 (912BM)
- по сети Ethernet - модуль MC-E.

Модули подключаются к "Рубеж-2ОП" по интерфейсу RS485. Для отображения информации о состоянии системы ПС на мониторе компьютера и для мониторинга системы ПС, необходимо программное обеспечение "FireSec-PRO", "FireSec 3 АДМИНИСТРАТОР" и "FireSec 3 Оперативная задача". Компьютер, включенный в сеть Ethernet, обеспечивает заказчик.

2.3.4 Автоматизированная система контроля учёта электроэнергии

На ПС Ондирис-110/10кВ организуется АСКУЭ нижнего уровня, предназначенная для сбора информации со счетчиков и передачи данных на верхний уровень.

Для организации АСКУЭ необходимо следующее основное оборудование:

Счетчики типа Альфа А1805RAL-P4GB-DW-4 (на стороне 110 кВ); Альфа А1805RL-P4GB-DW-4 (на стороне 10 кВ); Меркурий 234-ART03Р (ЩСН);

Устройство сбора и передачи данных типа УСПД ЭКОМ-3000;

Шкаф металлический 600х800х250;

4G роутер Teleofis RTU 1068 V2;

Источник бесперебойного питания.

Сбор информации осуществляется со следующих присоединений:

2 счетчика на вводных ячейках 110 кВ;

4 счетчика на ячейках отходящих линий 110 кВ;

4 счетчика на вводных ячейках 10 кВ;

20 счетчиков на ячейках отходящих линий 10 кВ;

2 счетчика на щите собственных нужд переменного тока.

Для сбора информации со счетчиков и перенаправления ее на верхний уровень, на ПС "Ондирис" устанавливается устройство сбора и передачи данных ЭКОМ-3000.

Связь с сервером осуществляется по волоконно-оптической линии связи с использованием мультиплексора FOX 615, который устанавливается на ПС 110/10 кВ "Ондирис".

Так же предусмотрен резервный канал передачи данных АСКУЭ между УСПД и сервером, это передача по 4G каналу с использованием 4G роутера Teleofis RTU 1068 V2.

Сбор информации со счетчиков осуществляется при помощи интерфейса RS-485, поскольку он позволяет организовать сетевое подключение оборудования. Передача данных между УСПД и счетчиками осуществляется по кабелю UTP 5е cat.

Предусмотрен переносной инженерный пульт на базе notebook с мышью и с сумкой/чехлом, программное обеспечение Metercat 3.2.1 для настройки и параметрирования оборудования АСКУЭ.

Предусмотрено расширение лицензии ПО "Энергосфера" (версию программного обеспечения уточнить у энергопередающей организации) на необходимое количество каналов измерения.

Шкаф АСКУЭ устанавливается в помещении аппаратуры связи, его габариты 600х800х250 мм., питание его производится от инвертора ПСН постоянного тока.

2.3.5 Видеонаблюдение

Система видеонаблюдения построена на базе программного обеспечения Macroscop и модулей аналитики. Система видеонаблюдения состоит из следующих компонентов:

- Сетевые камеры;
- Сетевые видеорегистраторы;
- Сервер аналитики;
- Модули аналитики;
- Автоматизированное рабочее место;
- Монитор видеонаблюдения;
- Устройства коммутации.

Система видеонаблюдения обеспечивает возможность наблюдения следующих критических мест:

- Территория ПС "Ондирис";
- Вход в ПС "Ондирис";
- Камеры силовых трансформаторов;
- ЗРУ-10 кВ;
- КРУЭ-110 кВ;
- Коридоры.

Все сетевые камеры устанавливаются на предусмотренных проектом кронштейнах.

2.3.6 Система контроля управления доступом

Проектом предусматривается установка видеодомофона Novicam (MAGIC 7 DARK HD) в помещении поста охраны, с вызывной панелью Novicam (LEGEND HD BLACK) антивандального исполнения, оснащенная встроенной видеокамерой и подсветкой, устанавливаемой на входной калитке ПС "Ондирис".

Информационные кабели и кабели питания, идущие из помещения поста охраны до калитки, прокладываются в п/э трубе Ø40 мм. в земле, выход из земли в гофрированной трубе Ø25 мм.

Для того чтобы попасть на территорию подстанции следует воспользоваться специальным магнитным ключом, приложив его к считывателю или нажав на кнопку, расположенную на вызывной панели, позвонить дежурному. Звонок вместе с изображением с вызывной панели будет поступать на видеодомофон в помещении охранника.

2.3.7 Связь

Для организации VoIP телефонии проектом предусмотрено:

1. Преобразование аналоговых номеров в SIP номера;
2. Покрытие территории ПС "Ондирис" бесшовной Wi-Fi сетью;
3. Контроль и управление вызовами.

Для преобразования аналоговых номеров в SIP номера производится подключение существующей аналоговой АТС к модулям XXX устанавливаемых в шасси XXX. Преобразованные аналоговые номера в SIP номера подключаются к существующему VoIP серверу. Далее данные номера передаются по существующей сети STM АО "Астана-РЭК" на ПС "Ондирис".

Для покрытия всей территории ПС "Ондирис" беспроводной Wi-Fi сетью по периметру и внутри здания устанавливаются Wi-Fi точки доступа (антенны), сетевые PoE коммутаторы и сервер управления.

Контроль и управление вызовами осуществляется с помощью ПО "Hello Asterisk-Панель оператора" подключаемого к ПО "Hello Asterisk-Панель администратора".

На ПС "Ондирис" предусматривается установка стационарной радиостанции Motorola DM4400E и переносной радиостанции Motorola DP4400E

Работы по монтажу оборудования должны производиться в строгом соответствии с действующими правилами ТБ и ТЭ, норм и правил, действующих на территории Республики Казахстан.

2.3.8 Охрана труда и техника безопасности при эксплуатации

Для обеспечения нормальных условий труда на ПС предусматривается:

- Компоновка РУ и трансформаторов, обеспечивающая возможность применения при ремонтах и эксплуатационном обслуживании кранов, инвентарных устройств малой механизации;
- Рабочее и ремонтное освещение.

Проект ПС выполнен в соответствии с требованиями строительных норм и правил, противопожарных и взрывобезопасных норм проектирования зданий и сооружений, что обеспечивает безопасное обслуживание электроустановок, зданий и сооружений подстанции.

Принятые компоновочные, конструктивные, защитные решения и мероприятия определяются действующими "Нормами технологического проектирования ПС с высшим напряжением 35-750кВ", которые разработаны с соблюдением "Правил устройств электроустановок".

Надежная, безопасная и рациональная эксплуатация ПС может обеспечиваться только при неукоснительном выполнении действующих норм и правил, регламентирующих безопасное обслуживание устройств и оборудования, с соблюдением "Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок".

Для исключения ошибочных действий персонала при производстве оперативных переключений в распределительных устройствах на ПС предусмотрена электромагнитная блокировка разъединителей и высоковольтных выключателей.

Безопасность персонала в зоне обслуживания электроустановок и за ее пределами в зоне влияния всей ПС от импульсных токов с молниеотводов и ограничителей перенапряжения, при работе защиты от замыкания на землю, при повреждении изоляции обеспечивается заземляющим устройством ПС.

Электробезопасность на ПС обеспечивается путём применения следующих мероприятий:

- Надлежащей изоляции;
- Соответствующих разрывов до токоведущих частей;
- Защитных ограждений;
- Заземляющего устройства;
- Предупредительной сигнализации, надписей и плакатов;
- Индивидуальных и групповых защитных средств.

Защита от ошибочных действий персонала обеспечивается наличием блокировок (электромагнитных, механических), устанавливаемых на коммутационных аппаратах распределительных устройств.

Выполнение этих мероприятий и следование их рекомендациям должно быть обязательным правилом эксплуатации на ПС, как постоянным персоналом, так и лицам, временно допущенным в здание подстанции .

2.3.9 Охранные мероприятия

Охранные мероприятия на ПС предусматриваются в следующем объеме:

- Ограда по периметру ПС;
- Наружное освещение территории ПС;
- Система контроля доступа на территорию подстанции;
- Видеонаблюдение по периметру территории ПС и входных дверей здания ПС.

2.3.10 Конструктивно-строительные решения

Проект разработан для следующих условий строительства:

- расчётная зимняя температура наиболее холодной пятидневки -31,2 С;
- расчётное значение веса снегового покрова 153 кг/м²;
- нормативное значение скоростного напора ветра 77 кг/м².

Технические решения, климатические, геологические и гидрогеологические условия и условия осуществления строительства позволяют применить в сооружениях подстанции сборные железобетонные унифицированные элементы по номенклатуре типовых строительных конструкций, принятых для строительства в Республике Казахстан.

Здание ПС - двухэтажное, прямоугольное с размерами в осях 39,0х30,0 м; с высотой 1-ого этажа - 4,20 м; а второго в осях "1-4" - 3,28 м, в осях "4-6" с подвесным оборудованием - 11,08 м.

Уровень ответственности здания - II.

Степень огнестойкости здания - II.

На первом этаже располагаются:

- РУ-10кВ;
- камеры трансформаторов 110/10кВ;
- помещения резисторов;
- ТСН;
- венткамеры;
- помещения для противопожарных установок;
- склад;
- стоянка для автомобиля.

На втором этаже располагаются:

- КРУЭ-110кВ;
- помещение релейных панелей и аппаратуры связи,
- помещение дежурного,
- помещение панелей СН постоянного тока,
- помещение панелей СН переменного тока,
- помещение ОВБ;
- площадка шумоглушителей,
- служебное помещение;
- кабельные шахты;
- санузел;
- душевая;
- электрощитовая.

Здание ПС разработано с наружными самонесущими стенами из кирпича и сборным железобетонным каркасом для многоэтажных промышленных зданий по серии 1. 020 - 1 / 87.

Наружные стены - кирпичные, из керамического кирпича КОРПо 1НФ 100/1,8/25 ГОСТ 530-2015 на растворе марки 50 с утеплителем минплитой ISOVER RKL - А (см. лист АС-6).

Внутренние стены и перегородки - из керамического кирпича КОРПо 1НФ 75/1,8/15 ГОСТ 530-2015.

Перегородки армируются сеткой из арматуры 4 Вр-I с ячейкой 50 х 50 через 5 рядов кладки.

Фундаменты - монолитные по серии 1.020-1/87 в.1-1; колонны сечением 400х400 по серии 1.020-1/87 в. 2-4, 2-5.

Плиты перекрытий - длиной 6 м, 9 м по серии 1. 042. 1 - 2; 1. 141 вып. 60.

Перекрытия - по серии 1. 038. 1 - 1 вып. 1.

Утеплитель - минплита ISOVER RKL - А.

Кровля - стропильная с организованным водостоком.

Крыша – кровельный профлист МП-20, b=0,5 мм.

Окна - металлопластик с тройным остеклением двухкамерными стеклопакетами.

Столярные изделия - по действующим ГОСТам и сериям.

Ведомость отделки помещений - см. лист АС - 7.

Цветовое решение фасадов - см. эскизный проект "Строительство ПС 110/20кВ "Ондирус" мощностью 2х63 МВА" Корректировка.

Подземный маслосборник ёмк. 26,5 м³, служащий для сбора аварийного масла, заглубленного типа в сборном варианте.

Для накатывания трансформаторов на фундаменты предусмотрены наружные и внутренние анкерные устройства.

2.3.11 Основные решения по водоснабжению, канализации, отоплению и вентиляции

Здание ПС, в соответствии с нормами технологического проектирования, необходимо обеспечить хоз-питьевым водоснабжением, наружным и внутренним пожаротушением и хоз-бытовой канализацией.

Сеть водопровода - тупиковая, которая обеспечивает хозяйственно-противопожарные нужды ПС.

Потребное количество воды на хоз-питьевые нужды и объём стоков составляет 0,93 м³/сут.

Потребное количество воды на противопожарные нужды 5.2 л/сек.

В связи с низким напором в сети водопровода предусмотрена повысительная пожарная насосная установка.

Горячее водоснабжение предусмотрено от электрических водонагревателей "ARISTON" ёмкостью 15л и 80 л.

Источник теплоснабжения для отопления—электрические конвекторы ЭКСП-2 IP56 с настенным креплением.

Источник теплоснабжения для вентиляции—электрокалориферы.

В трансформаторных камерах для удаления теплоизбытков предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция:

- приток воздуха механический;
- вытяжка естественная.

В помещении РУ-10 кВ предусматривается аварийная вытяжная вентиляция, рассчитанная на пятикратный воздухообмен.

Помещение КРУЭ-110 кВ оборудуется приточно-вытяжной вентиляцией с очисткой приточного воздуха через фильтры.

Вентиляция в помещениях с оборудованием, содержащим элегаз (SF₆) автоматически включается при достижении предельной для безопасной работы концентрации газа, для этого на подстанции устанавливается устройство марки Dilo.

Воздухообмен в помещениях резисторов и ТСН осуществляется через жалюзийные решетки, предусмотренные в верхней и нижней частях ворот.

Вентиляция стоянки автомобиля предусмотрена приточно-вытяжная с естественным побуждением.

В остальных помещениях предусмотрена вытяжная вентиляция естественная через фрамуги и металлические воздуховоды с выводом на кровлю.

2.4 Кабельная линия 110кВ и ОВЛС

2.4.1 Трасса кабельной линии электропередачи и ОВЛС

План трассы кабельных ЛЭП 110кВ выполнен на топографической съёмке в масштабе 1:500 и приведен на чертеже 92.02-19 ЭС л. №2, №3, №4. Топографическая съёмка выполнена ТОО "Топография и Геодезия".

В административном отношении трасса кабельной ЛЭП 110кВ проходит по землям города Астаны (Байконурский район).

В геоморфологическом отношении – это территория древней аккумулятивной равнины, переходящей в мелкосопочник с развитой гидрографической сетью.

Территория проектируемой ПС "Ондирис" и прохождение трассы ЛЭП имеет степной рельеф с небольшим уклоном.

Трасса проходит по относительно ровной равнинной местности. Минимальная отметка поверхности грунта на проектируемой местности составляет 351,20 м; максимальная – 359,62 м (система высот – балтийская). Разность высот поверхности грунта по всей длине трассы КЛ составляет 8,42 м.

Протяженность трассы КЛ 110кВ и ОВЛС от концевых кабельных муфт, устанавливаемых в ОРУ-110 кВ ПС ЦГПП-500 для правой цепи составляет 1,089 км; для левой цепи – 1,147 км.

Трасса кабельной линии 110кВ имеет пересечения со следующими подземными коммуникациями: железная дорога (не электрифицированная) – 1 шт; перспективная автодорога – 3 шт; кабельная линия связи – 2 шт; канализация – 3 шт; водопровод – 2 шт.

Переход кабельной линии 110 кВ через перспективные автодороги предусматривается выполнить в металлических футлярах Д=2х530мм с П/Э трубами Д=160мм, на концах труб установлены ж/б кабельные камеры. Пересечение проектируемой кабельной линии 110 кВ с ж/д путями предусматривается выполнить методом прокола в металлических футлярах Д=2х530мм с П/Э трубами Д=160мм.

2.4.2 Конструктивно-технологические решения по КЛ 110 кВ и ОВЛС.

Кабельные площадки для установки концевых кабельных муфт и ограничителей перенапряжений 110кВ монтируются:

подключения проектируемой ПС "Ондирис" к I и II секциям шин 110 кВ ПС ЦГПП-500 (согласно технических условий) в ОРУ 110 кВ ПС ЦГПП-500 предусмотрено установить 2 опоры из стоек УСО с рамной конструкцией в оголовке на 4 и 11 ячейках ОРУ-110 кВ соответственно. На металлической раме опор предусматривается установка концевых кабельных муфт и ограничителей перенапряжений 110кВ. От ОРУ-110 кВ до

ПС "Ондирис" линия будет проложена в кабельном исполнении.

По степени сложности строительства проектируемая КЛ относится к объекту средней сложности.

Климат (по данным многолетних наблюдений метеостанции Астана)

Климатическая зона по СНиП РК 2.04-01-2010 - I^б

Дорожно-климатическая зона по СНиП РК 3.03.09-2006* - IV.

Средние температуры воздуха:

- Год - +1,8 °С;
- Наиболее жаркий месяц (июль) - +20,4 °С;
- Наиболее холодные:
 - месяц (январь) - -16,7 °С;
- пятидневка обеспеченности 0,98 - 36 °С, обеспеченностью 0,92-33 °С;
- сутки обеспеченностью 0,98 - 41°С, обеспеченностью 0,92-38 °С.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов, см

(СНиП РК 5.01-01-2002, СНиП РК 2.04-01-2010):

- суглинки и глины -184;
- супеси, пески мелкие и пылеватые - 225;
- пески средние, крупные и гравелистые -241;
- крупнообломочные грунты -273.
- Среднегодовое количество осадков -326 мм,
- в том числе в холодный период -88 мм.

Толщина снежного покрова с 5% вероятностью превышения-39 см.

- Количество дней: с градом -2;
- с гололедом -6;
- с туманами -10;
- с метелями -43;
- с ветрами свыше 15 м/сек -40.

Район не сейсмоактивен - СНиП РК 2.03-30-2006.

Силовой кабель для кабельных линий 110кВ на ПС "Ондирис" выбран по длительно допустимому току на нагрев, согласно ПУЭ, с учетом перспективного присоединения нагрузок 110 кВ к проектируемой ПС «Ондирис» и коэффициентов на условия прокладки кабеля, по режиму зимнего максимума и номинальной загрузки трансформаторов по 70%.

Выбор сечения кабельной ЛЭП 110 кВ на ПС "Ондирис" выполнен по аварийному режиму при отключении одной цепи КЛ, с учётом присоединения в перспективе к этой линии существующих ПС "Астана-тяга" и ПС «Арман».

В соответствии с условиями прокладки и токовой нагрузкой принят кабель с герметизированной медной жилой сечением 1600 мм², изоляцией из сшитого полиэтилена, медным проволочным экраном сечением 120 мм², продольной герметизацией экрана и оболочкой толщиной 6 мм, марки ПвПнг2г-НФ-1х1600гж/120 - 64/110 кВ, производства ООО «Estralin», Россия. Герметизация жилы и экрана силового кабеля позволяет использовать его в обводнённых грунтах, где возможен подъём уровня грунтовых вод выше отметки заложения кабельной линии.

Для увеличения пропускной способности и уменьшения ширины кабельной траншеи кабеля каждой цепи КЛ располагаются по вершинам треугольника впритык друг к другу и фиксируются пластиковым хомутом с шагом 1 м.

Радиус изгиба кабеля 110кВ принят не менее 2 м.

Проектом предусматривается монтаж концевых муфт внутренней установки типа PHVS-145 (фирма «Tycso Electronics Raychem GMBH») в КРУЭ ПС "Ондирис". Соединение проектируемой КЛ 110кВ с проводом АС в ОРУ-110 кВ ПС ЦГПП-500 предусмотрено выполнить при помощи концевых кабельных муфт наружной установки типа OHVT-145C (фирма «Tycso Elektroniks Raychem GMBH»), монтируемых металлоконструкциях опор в ОРУ-110 кВ. Также, для защиты кабельной линии от атмосферных перенапряжений, на площадках предусмотрена установка ограничителей перенапряжений типа ЗЕР 111-2PF31-1NE1 ($U_c=89$ кВ), производства фирмы «Siemens», Германия. Соединение отдельных строительных длин силового кабеля 110 кВ предусматривается выполнить при помощи соединительных кабельных муфт типа EHVS-145IL производства фирмы «Tycso Electronics Raychem GMBH».

Экраны кабельной линии, выведенные из концевых муфт заземляются при помощи шкафов: 1) HVLB-E-S-0-3-2-U-IP68 в КРУЭ-110 кВ ПС "Ондирис"; 2) HVLB-E-S-6-3-2-U-IP68 в ОРУ-110 кВ ПС ЦГПП-500.

Для организации каналов диспетчерского и технологического управления в одной траншее с силовыми кабелями 110 кВ прокладывается волоконно-оптический кабель с количеством оптических волокон равным 12.

На переходах кабельной линии 110 кВ через перспективные автодороги проектом было предусмотрено сооружение двух кабельных камер с вводом в них концов металлических труб, используемых в качестве футляра для защиты силовых кабелей 110 кВ. Расположение кабельных камер указано на плане трассы кабельной линии, 92.02-19 ЭС Лист 2-4. Строительные чертежи кабельной камеры представлены в составе рабочих чертежей основного комплекта (см. листы 92.02-19 ЭС Лист 22-25).

Двухцепная КЛ 110 кВ и волоконно-оптический кабель линии связи прокладываются в одной траншее с расстояниями между цепями КЛ 500 мм. Минимальная глубина заложения кабеля 110 кВ составляет 1,5 м.

Для защиты силовых кабелей 110 кВ от возможных механических повреждений во время эксплуатации прокладка кабеля предусматривается в железобетонных лотках ЛП-8 в траншее. Траншеи приняты с естественным откосом земли.

Проектом предусматривается технологический запас кабеля 110кВ в размере 2 % - для компенсации температурных деформаций возникающих при эксплуатации кабельной линии (достигается укладкой кабеля «змейкой»); +2 м для каждой строительной длины – запас кабеля на возможный ремонт соединительной муфты 110 кВ (кабель укладывается в прямую).

Для защиты кабелей 110 кВ от механических повреждений сверху лотки и кабель, прокладываемые в земле, прикрываются железобетонными плитами типов ПП-8. Для предупреждения повреждений кабельной линии во время производства земляных работ, проводимых в период эксплуатации, над плитами уложить сигнальную ленту красного цвета с предупреждающей надписью.

Железобетонные лотки и плиты приняты по проекту серии 3.006.1-2-87 (выпуск 0, 1, 2).

Защита железобетонных изделий от коррозии (лотки, плиты) предусматривается путём нанесения мастики на основе лака ХП-734 в два слоя.

Засыпка лотков и траншей с кабелем предусматривается нейтральным песком до уровня защитных железобетонных плит. Засыпка песком должна производиться с послойным уплотнением для достижения термического сопротивления грунта не менее 1мК/Вт. Остальной объем траншеи заполняется местным грунтом, очищенным от камней и строительного мусора.

Монтаж кабеля выполняется по проходимой «сухой» трассе при температуре воздуха не ниже минус 5°C.

Для обозначения трассы кабельной линии 110кВ и волоконно-оптического кабеля связи на местности предусматривается установка опознавательных знаков (пикетов).

3 Ячейка ОРУ 110 кВ на ПС "ЦГПП-500"

3.1 Архитектурно-строительные решения

За условную отметку 0,000 принята существующая отметка земли подстанции.

Основанием фундаментов служат глины серобордового цвета, твердой консистенции со следующими расчетными характеристиками: $C\Pi = 45$ кПа, $\phi\Pi = 17^\circ$, $q\Pi = 1,82$ кН/м³, $E = 17$ МПа.

Расчетный уровень грунтовых вод 0,000-0,3 м. Грунты и грунтовые воды обладают от слабых до среднеагрессивных свойств к бетонам марки W4.

Инженерно-геологические изыскания выполнены ТОО "Алматыпроектэнергострой" в июне 2019 года.

Все железобетонные и бетонные элементы запроектированы на сульфатостойком цементе, в местах соприкасающихся с грунтом должны быть покрыты проникающей гидроизоляцией Гидротэкс К. Выступающие из земли поверхности железобетонных элементов окрасить известковой краской.

Сварку металлических элементов необходимо производить электродами Э42А по ГОСТ 9467-75*.

Металлоконструкции опор под оборудование необходимо покрыть лаком БТ-577 с покраской БТ-177 по ГОСТ 5631-79.

Отметки низа стоек принимаются переменными, отметки низа котлованов под стойки см. на листе АС-5, 6, 7, 8.

Территория площадки размером 70,205х12,370 для ячеек №4 и №11 засыпается слоем щебня толщиной 200 мм.

3.2 Электротехнические решения

Для обеспечения электроснабжения ПС 110/10 кВ "Ондирус" используются вновь устанавливаемые ячейки ОРУ-110 кВ №4 и №11 на ПС "ЦГПП-500" АО "КЕГОК", питание принимается от разных шин.

На ОРУ-110 кВ ПС "ЦГПП-500" устанавливаются выключатели ЗАР1 ДТ 145, разъединители D BF4 производства фирмы Siemens, изоляторы опорные ИОС-110-2000. Для организации цепей управления постоянного и переменного тока на ОРУ устанавливаются ящик зажимов DC4 и силовой ящик ячейки АС3 производства фирмы «ИнфраЭнерго».

Строительная часть ОРУ-110 кВ выполнена аналогично существующим решениям, а именно — стойки под оборудование выполнены из металлической трубы, установленной на железобетонном фундаменте. Проектом также предусмотрено расширение существующего здания релейных панелей, в связи с установкой дополнительного оборудования, предусмотренного настоящим проектом.

3.3 Релейная защита и СМиУ

Для обеспечения релейной защиты и автоматики на ПС "ЦГПП-500" в помещении РЩ 110 кВ устанавливаются шкафы защит линий фирмы Siemens с МП устройствами Siprotec. При построении защиты было принято решение, исходя из ТУ АО "KEGOC", использовать типовое присоединение №31 (КЛ-110 кВ с двусторонним питанием присоединенная к двойной рабочей и обходной системам шин).

Шкаф защит линии изготавливается с применением следующих устройств серии Siprotec-4:

- Устройство защиты и АПВ выключателя линии 7SA611 (основные функции устройства - дистанционная направленная защита, токовая направленная защита нулевой последовательности, максимальная токовая защита, устройство резервирования отказа выключателя, защита от повышения/понижения напряжения, частотная защита, устройство автоматического повторного включения линии, устройство контроля наличия напряжения);
- Устройство резервной защиты и управление выключателем линии 7SJ635 (основные функции устройства - направленная максимальная токовая защита, токовая направленная защита нулевой последовательности, максимальная токовая защита, устройство резервирования отказа выключателя, измерение аналоговых величин, указатель места повреждения линии);
- Устройство дифференциальной токовой защиты шин 7SS525 (основные функции устройства - устройство резервирования отказа выключателя, защита от КЗ в мертвой зоне ячейки линии, измерение аналоговых величин, регистратор внутренних и аварийных событий).

Для обеспечения дистанционного контроля и управления, а также передачи информации на верхний уровень, вновь устанавливаемые устройства интегрируются в существующую систему мониторинга и управления путем "врезки" в существующее оптическое кольцо сбора информации с МП устройств.

3.4 Автоматизированная система контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ)

Для обеспечения передачи данных коммерческого учета на верхний уровень и адаптацией с существующей системой АСКУЭ для новых присоединений, согласно ТУ АО "KEGOC" №24-02-15/1702 от 14.03.2014 г., используются счетчики Альфа А1802RAL-P4G-DW-4. Для передачи данных АСКУЭ в систему SKADA, согласно ТУ АО "KEGOC" №24-02-15/1702 от 14.03.2014 г., применяются измерительный преобразователи 7KG9661-2FA30-1AA0.

Для сбора информации с ячеек, в устанавливаются измерительные трансформаторы тока классом точности 0,5 и номинальным током вторичной обмотки - 5А.

Данное оборудование устанавливается в отдельно стоящий шкаф, в помещение РЩ-110 кВ.

3.5 Средства диспетчерского и технологического управления (СДТУ)

Согласно ТУ АО "KEGOC" №24-02-15/1702 от 14.03.2014 г., в разделе СДТУ требовалось предусмотреть организацию каналов диспетчерской и голосовой связи, а также сигналов противоаварийной автоматики. Организовать передачу телеинформации по основному и резервному тракту.

Для обеспечения связи используется оптоволоконный кабель. Данный кабель подключается к мультиплексору FOX-515 производства фирмы АBB. Для организации каналов диспетчерской и голосовой связи, в мультиплексор устанавливаются голосовые интерфейсные модули NEMSG. Для передачи данных противоаварийной автоматики устанавливается модули передачи команд телезащиты и дискретных сигналов TEBIT805.

Передача данных к мультиплексору осуществляется по двум трактам: основному - по протоколу IEC 60870-5-101 и резервному - по протоколу IEC 60870-5-104.

4 Организация строительства

Работы по строительству подстанции должны выполняться специализированной организацией, имеющей лицензию на ведение строительных и монтажных работ объектов напряжением до 110 кВ.

В здании подстанции будет монтироваться оборудование, поставляемое фирмами "Siemens", «ABB», а также с разных заводов России и Казахстана. Кроме того. Часть оборудования (силовые трансформаторы 110/10 кВ) применяется из состава имеющегося в наличии на базе АО «Астана-РЭК». Оборудование и материалы транспортируются с заводов по железной дороге до станции "Сороковая", а до площадки строительства автотранспортом на расстояние 24,9 км по автодорогам с асфальтовым покрытием. Перевозка силовых трансформаторов предусматривается на автотраллах с базы АО «Астана-РЭК» на расстояние 40 км. Максимальный транспортный вес оборудования, поставляемого на площадку строительства - силового трансформатора ТДН-25000/110 У1 - составляет 44,9 т. Состояние дорог и грузоподъемность мостов допускает провоз предусмотренных настоящим проектом грузов.

При выполнении строительно-монтажных работ применяются машины и механизмы в соответствии с утвержденным табелем оснащенности строительной организации. Методы производства строительно-монтажных работ более подробно рассмотрены в разделе ПОС (проект организации строительства).

Окончательно методы производства работ определяются строительной организацией при разработке проекта производства работ (ППР) в зависимости от имеющихся в наличии машин и механизмов.

5 Экологический раздел

Процесс передачи и преобразования электроэнергии не предусматривает вредных выбросов в почву и атмосферу. Поэтому проектируемая ПС 110/10 кВ "Ондирус" в нормальном режиме работы не является источником загрязнения.

Для предотвращения растекания масла при аварии трансформаторов предусмотрено сооружение маслоотводов и закрытого маслосборника емкостью 26,5 м³ (с учетом перспективы роста нагрузок в районе и изменением мощности трансформатора до 63 МВА).

Для шумозащиты окружающей среды в целях снижения звукового давления от центробежных вентиляторов и снижения его до предельно - допустимых величин, приточные и вытяжные вентиляционные камеры, обслуживающие помещения трансформаторов, оснащены пластинчатыми шумоглушителями.

Территория в пределах отведённой под строительство площадки благоустраивается, свободная территория засеивается многолетними травами.

Защита населения от воздействия электрического поля ЛЭП 110 кВ и подстанции, выполненных в соответствии с требованиями "Правил устройства электроустановок" и "Правил охраны электрических сетей напряжением свыше 1000 В", в соответствии с "Санитарными нормами и правилами защиты населения от переменного тока промышленной частоты, не требуется.

Установка санитарно-защитной зоны также не требуется.

6 Мероприятия по гражданской обороне и предупреждению ЧС

Рабочий проект выполнен с учетом требований СН РК 2.02-11-2002 «Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений автоматической пожарной сигнализацией, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре» и Инструкции по проектированию противопожарной защиты энергетических предприятий РД 34.49.101-87.

При компоновке на ПС сооружений, а также кабельных коммуникаций, в рабочем проекте учтены требования и мероприятия по обеспечению пожарной безопасности:

- главная схема электрических соединений, схемы собственных нужд, схемы оперативного тока, схемы управления и компоновки оборудования выполнены таким образом, что при возникновении пожара в кабельном хозяйстве или вне его, исключается одновременная потеря резервирующих присоединений;
- для предотвращения растекания масла и распространения пожара при повреждении трансформаторов выполнены сети маслоотводов со сбросом масла в закрытый маслосборник, рассчитанный на приём полного объема масла от одного трансформатора;
- в помещениях подстанции предусмотрена система пожарной сигнализации, автоматического порошкового пожаротушения камер трансформатора;
- в случае возникновения огня в кабельных конструкциях, предотвращения его распространения проходки кабелей через строительные конструкции заделываются негорючим материалом.

Кроме того, проектом предусматривается:

- применение элегазовых распределительных устройств 110 и 10 кВ, не содержащих масла;
- применение контрольных и силовых кабелей с изоляцией и оболочкой не распространяющей горение.

Охранные мероприятия на ПС предусмотрено в следующем объеме:

- ограда по периметру ПС;
- наружное освещение;
- видеонаблюдение;
- система контроля доступа на территорию подстанции (домофон).

Пожаротушение подстанции предполагается при помощи пожарных гидрантов персоналом подстанции, а также выездными бригадами пожарной части №8, расположенной по улице Аксай (территория завода "Казахсельмаш").

7 Энергосбережение

Распределительное устройство 110кВ запроектировано в закрытом элегазовом исполнении - КРУЭ - что позволяет сократить общий объем здания на 20% по сравнению

с аналогичными подстанциями с использованием традиционного оборудования 110кВ. В результате этого снижаются общие затраты электроэнергии на отопление, освещение и вентиляцию помещений здания.

Для электроосвещения внутренних помещений и наружной территории подстанции применены светильники со светодиодными лампами, имеющими большую светоотдачу при сравнительно малой потребляемой мощности.

Для обогрева внутренних помещений здания подстанции применены электроконвекторы с автоматической регулировкой температуры нагрева в заданном диапазоне.

Данные меры позволят сократить суммарные затраты электроэнергии на освещение и обогрев. Экономия электроэнергии составит приблизительно 180 000кВт×ч. в год.

8 Сроки и график реализации проекта

Нормативный срок строительства основного объекта - подстанции 110/10 кВ "Ондирис" в соответствии с СП РК 1.03-101-2013 – 15 месяцев, в том числе по этапам:

- подготовительный период - 2,5 месяца;
- передача оборудования и монтаж - 4-6 месяцев;
- строительные работы - 4 месяца;
- монтаж, наладка и сдача в эксплуатацию - 6-9 месяцев.

График производства работ уточняется при составлении контрактов на поставку оборудования и договоров на подрядные работы.

Утверждаю

Первый заместитель
председателя Правления
по производству



С. Менкин

2019г.

Задание

**на разработку проектно-сметной документации по объекту:
«Корректировка проекта ПС 110/10 кВ «Ондирис»**

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Основные данные и требования
1	Основание для проектирования	Решение Правление договор № 238
2	Вид строительства	Новое строительство
3	Стадийность проектирования	Рабочий проект
4	Требования по вариантной и конкурсной разработке.	В одном варианте
5	Особые условия строительства	Определить в ходе строительства
6	Основные технико-экономические показатели	ТУ № 5-21/1-4560 от 05.10.17 г. АО «Астана-РЭК» ТУ № 01-24-02-05/3675 от 25.06.18 г. АО «Kegoc»
7	Основные требования к инженеру оборудованию	Соответствие технических и эксплуатационных характеристик устанавливаемого оборудования требованиям международного стандарта ISO 9001
8	Требования к качеству конкурентоспособности и экологическим параметрам продукции	В соответствии с действующими нормами и правилами Республики Казахстан
9	Требования к технологии и режиму предприятия	1. Согласно СН РК 4.01-02-2009 и СН РК 4.01-03-2011 2. Режим работы – круглосуточный, круглогодичный.
10	Требования к архитектурно-строительным, объемно-планировочным и конструктивным решениям с учетом создания доступной для инвалидов среды жизнедеятельности.	СН РК 4.01-03-2011

11	Выделение очередной и пусковых комплексов	Строительство объекта предусмотреть в одну очередь
12	Требования и условия в разработке природоохранных мер и мероприятия	Согласно действующих норм Экологического и Водохозяйственного кодексов РК
13	Требования к режиму безопасности	«В соответствии СНиП РК 1.03-05-2001 Охрана труда и техника безопасности в строительстве»
14	Требования по разработке инженерно-технических мероприятий гражданской обороны и мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций	Не требуется
15	Требования по выполнению опытно- конструкторских и научно-исследовательских работ.	Не требуется
16	Требования по энергосбережению	Систему отопления предусмотреть инверторное обогреватели с температурным датчиком. В системе освещения предусмотреть датчики движения.
17	Исходные материалы, выдаваемые Заказчиком	Согласно СН РК 1.02-03-2011

Начальник СПС

Начальник РЗА

Начальник СР

Начальник ОПР

Д. Картавый

С.Каирбаев

А. Мукашев

Н. Рахметов

АО «Астана - Региональная Электросетевая Компания»

010000 г. Астана ул. Домалак ана 9.

На служ.записку № 8657 от 19.09.2019г.

Технические условия на проектирование и строительство закрытой ПС-110/10кВ «Ондирис» с ЛЭП 110кВ для электроснабжения потребителей жилого массива Ондирис и прилегающих районов (На основании: ТЭО «Развитие электрических сетей города Астаны. Системы электроснабжения города Астаны напряжением 220-110кВ»; План-схема электрических сетей 110-220кВ г.Астаны на перспективу до 2030г., утвержденная акимом г.Астаны; Техническая политика АО «Астана-РЭК»).

Для электроснабжения существующих потребителей жилого массива Ондирис и проектируемых объектов малого и среднего бизнеса района перспективной застройки выполнить строительство 2-х трансформаторной подстанции 110/10кВ закрытого типа «Ондирис» с трансформаторами 110/10кВ мощностью 2х25МВА, ЗРУ-110кВ типа КРУЭ на восемь ячеек с элегазовыми выключателями, ЗРУ-10кВ с ячейками с вакуумными выключателями в элегазовой среде. Тип оборудования, его технические характеристики определить на стадии проектирования и согласовать с АО «Астана-РЭК». Оперативный ток - постоянный.

1. Требования по строительной части ПС Ондирис:

1.1. Предусмотреть капитальную строительную часть закрытого типа со скатной крышей (исключить форму кровли в виде полукруга). Габариты помещений трансформаторов и фундаменты принять с учетом перспективного роста нагрузки и обеспечения возможности установки тр-ров большей мощности. Тип кровли, отделку фасадов, внутренних стен определить на стадии проектирования. Ворота, двери и жалюзийные решетки здания принять металлические под окраску. Предусмотреть бетонную отмостку по периметру здания.

1.2. На территории ПС (на входе) предусмотреть помещение для охраны, сетчатое ограждение между смотровой площадкой и камерой трансформатора. Предусмотреть установку видеодомофона. Выполнить освещение территории по периметру.

1.3. В камерах трансформаторов 110кВ предусмотреть дефлекторы, а в помещениях ТСН - вентиляционные решетки и двери для персонала.

1.4. При варианте внутренней установки трансформаторов выполнить автоматическую приточно-вытяжную вентиляцию. Вытяжку предусмотреть из верхней части камер трансформатора.

1.5. Помещения с ячейками КРУЭ оборудовать устройствами, сигнализирующими о недопустимой концентрации элегаза с автоматическим включением приточно-вытяжной вентиляции с отсосом воздуха снизу и наличием фильтров.



1.6. Во всех помещениях ПС выполнить автоматическую, регулируемую систему отопления;

1.7. На ПС выполнить строительство необходимого количества кабельных полуэтажей для класса напряжения 110, 10кВ.

2. Требования по первичному оборудованию 110, 10кВ:

2.1. На ПС установить трансформаторы 110/10кВ с воздушными сухими вводами, мощность трансформаторов 2х25МВА. Возможен вариант использования трансформаторов имеющихся на балансе АО «Астана-РЭК».

2.2. ЗРУ-110кВ выполнить типа КРУЭ с двумя секциями шин на 8 яч. с моторно-пружинными приводами. Четыре выключателя на линейных ячейках на 2000А (два выключателя со стороны ТЭЦ-3 (или ЦТП-500) и два выключателя в сторону ПС «Арман»), два выключателя в цепи силовых трансформаторов, один шиносоединительный выключатель, два трансформатора напряжения на секциях шин, четыре трансформатора напряжения в линии, встроенные трансформаторы тока и разъединители.

Ячейки КРУЭ отходящих линий выполнить с кабельными отсеками и адаптерами для испытания кабелей.

2.3. Связь трансформаторов 110кВ с КРУЭ-110кВ выполнить шинными мостами через модуль подключения к воздушным вводам трансформаторов.

2.4. Связь между трансформаторами 110/10кВ и ячейками ввода 10кВ предусмотреть шинными мостами.

2.5. ЗРУ-10кВ выполнить с четырьмя секциями шин. Строительную часть ЗРУ-10кВ предусмотреть с учетом возможности установки дополнительных ячеек 10кВ. В ЗРУ-10кВ установить 30 ячеек с вакуумными выключателями в элегазовой среде (В ячейках отходящих линий установить по три трансформатора тока и укомплектовать адаптерами для подключения КЛ). Ток отключения выключателей - 25кА.

2.6. От 3 и 4секции шин 10кВ выполнить шинные мосты до трансформаторов, и объединить их с шинными мостами на 1 и 2Щ-10кВ.

2.9. Опросные листы на трансформаторы 110/10кВ, КРУЭ-110кВ, оборудование 10кВ согласовать дополнительно.

2.10. При производстве шеф-монтажных работ по оборудованию КРУЭ-110кВ и ЗРУ-10кВ произвести обучение персонала АО «Астана-РЭК» особенностям эксплуатации.

2.13. На всем устанавливаемом оборудовании все предусмотренные заводские надписи на ключах, переключателях, светодиодах блоков РЗА, указателях положений коммутационной аппаратуры должны быть адаптированы под местные условия и выполнены на русском языке, что необходимо включить в договор с поставщиком.

2.14. Режим работы заземления нейтрали определить проектом.

3. Требования к устройствам РЗА:

3.1. Укомплектовать присоединения 110, 10кВ устройствами релейной защиты, автоматики и измерений на микропроцессорной базе с регистрацией аварийных



событий, с функциями управления, сигнализации и измерений согласно ПУЭ в объеме:

3.1.1: Токовая защита от многофазных замыканий (3 ступени);

3.1.2: Селективная защита от замыканий на землю (2 ступени);

3.1.3. АПВ;

3.1.4. АЧР; ЧАПВ

3.1.5. УРОВ, ДЗТ, ДЗШ, ОМП, ЛЗШ;

3.2. Автоматика и управление выключателем, включая оборудование для местного управления и оперативную блокировку ПС;

3.3. Дуговая защита (при воздушной изоляции ячеек 10кВ).

3.4. В ячейках 10кВ установить преобразователи электрических величин для передачи данных на верхний уровень.

3.5. В случае изменения конфигурации или режима сети, предусмотреть возможность открытия дополнительных защитных функций РЗА, программным путем, без изменения аппаратных средств самого устройства.

3.6. Программное обеспечение устройств РЗА, должно быть унифицированным, т.е. применимым для всех версий и модификаций МП терминалов данного производителя.

3.7. Бинарные входы устройства РЗА должны обеспечивать полную гальваническую развязку между входными и внутренними цепями устройства, а так же иметь возможность подключения цепей разной полярности, т.е. быть биполярными.

3.8. Реле должно хранить в памяти не менее 4 комплектов (групп) уставок для отдельных типов защит.

3.9. Терминал защиты должен обеспечивать возможность, как местным, так и удаленным пользователям, получения полной информации о десяти последних, аварийных процессах.

3.10. Осциллограф аварийных процессов должен фиксировать минимум 10 аналоговых измеряемых и рассчитываемых и 40 дискретных сигналов с частотой выборок, обеспечивающей просмотр аналоговых сигналов вплоть до пятой гармоники.

3.11. Должна обеспечиваться возможность осуществления пуска регистратора по любому записываемому сигналу.

3.12. Количество записей аварийных процессов сохраняемых в терминале должно быть не менее 5. Для обеспечения полноценного анализа каждого аварийного процесса необходима возможность записи токов и напряжений в предаварийный и послеаварийный интервалы времени, длительностью не менее 100 мили-секунд и не менее 5 секунд соответственно.

3.13. Для каждого аварийного процесса регистратор внутренних событий терминала должен хранить информацию о 150 событиях (как минимум, по выбору пользователя), произошедших в терминале в течение данного возмущения с временным разрешением не более 1 мс и должны быть представлены в логическом порядке.

3.14. Информация об изменении конкретной уставки функции терминала или группы уставок должна так же сохраняться в журнале внутренних событий.

3.15. При поставке оборудования МП УРЗА должны быть соблюдены следующие требования, которые необходимо включить в договор с поставщиком:



3.15.1. Предоставление эксплуатирующей организации документации в 2-х экземплярах в бумажном и в 1-м экземпляре в электронном виде на CD носителе в оригинальном формате файлов, совместимом с ОС Windows включая:

- исполнительные принципиально-монтажные и монтажные схемы вторичной коммутации;
- журнал и схема кабельных связей со спецификацией кабелей;
- пояснительная записка (перечень поставляемого оборудования РЗА, копии расчетов уставок РЗА, описания логики действия МП УРЗА, схема электрических соединений шкафа защит);
- технические описания (инструкции завода-изготовителя) и руководства по эксплуатации, включая указания по сборке, монтажу, вводу в эксплуатацию, техническому обслуживанию и замене запчастей, расчету и установке уставок защит, срокам проведения периодического технического обслуживания поставляемых МП устройств;
- инструкции для пользователя программным обеспечением, включающие описания выполнения всех требуемых функций защиты, мониторинга и управления;
- структурные логические схемы конфигурации МП устройств, изображения мнемосхемы присоединения (для устройства мониторинга и управления ячейками);
- протоколы испытаний поставляемых МП устройств, выполненных на заводе-изготовителе оборудования;
- рабочие файлы конфигурации МП устройств.

3.16. АВР 10кВ выполнить с восстановлением схемы до аварийного режима, для чего ТН-10кВ подключить до вводов 10кВ и установить их в ячейках ввода;

3.17. Предусмотреть современную систему мониторинга и управления подстанцией SCADA SicamPass в 2-х комплектах (рабочий и резервный) с функциями:

- поддержка МЭК 61850;
- топология сети СМиУ: двойное оптическое кольцо с резервированием на протокольном уровне для связи с устройствами РЗА;
- связь с центрами управления МЭК 60870-104 и МЭК 60870-5-101;
- параметрирование, тестирование и диагностика центрального координирующего устройства СМиУ в режиме времени без вывода из работы;
- комплекс программного обеспечения СМиУ совместим с MS Windows 7;
- возможность модульного расширения СМиУ в процессе эксплуатации (без вывода из работы);
- оперативное изменение структуры СМиУ ПС без прерывания работы ПС;
- обеспечение хронологической последовательности событий с точностью 1 мс при помощи функции синхронизации с источником точного времени;
- после восстановления работоспособности элементов СМиУ системы связи обмен информацией восстанавливается автоматически;
- номинальное напряжение контактов бинарных входов (выходов) RTU 220В;
- центральное координирующее устройство промышленного исполнения без отсутствия движущихся частей (HDD, вентилятор и т.д.);
- широкий температурный диапазон работы СМиУ;



- 3.26 На ПС установить устройства гарантированного питания всего комплекса телекоммуникационного оборудования и SCADA.



3.27. Для обеспечения селективной работы релейной защиты и бесперебойного электроснабжения г.Астана в связи с вводом в работу ПС-110кВ «Ондирис» необходимо:

3.27.1 Произвести перерасчет уставок РЗА основных и резервных защит существующей сети 110 кВ, к которой производится подключение данной ПС.

3.27.2 Произвести расчет уставок РЗА основных и резервных защит силовых трансформаторов.

3.27.3 Согласовать выполненный расчет с АО «Астана-РЭК».

Пункт 4 Требования к СДТУ:

4.1 Вместе с КЛ-110 кВ проложить в защитной пластиковой трубе бронированный волоконно-оптический кабель связи на 24 волокна.

4.2 Установить мультиплексор «FOX-615» с высокоскоростным оптическим модулем STM-4 производства фирмы «ABB».

4.3 Обновить систему управления FOXMAN до версии поддерживающей FOX-615.

4.4 Предусмотреть на вновь устанавливаемый FOX-615 лицензию на сетевой элемент.

4.5 Предусмотреть:

4.5.1 Голосовые диспетчерские 2-х проводные (FXO, FXS) каналы связи.

4.5.2 Каналы передачи данных систем ОИК и АСКУЭ по интерфейсам RS-232 и Ethernet.

4.5.3 Каналы РЗ и ПА.

4.6 Доукомплектовать существующие мультиплексоры на ПС-110 кВ АО «Астана-РЭК» соответствующими модулями согласно матрице распределения каналов связи, каналов передачи данных и каналов РЗ и ПА.

4.7 Предусмотреть основной и резервный каналы передачи данных ОИК, SCADA и АСКУЭ на ДП АО «Астана-РЭК». Для основного канала передачи данных применить ВОЛС. Для резервного канала передачи данных применить GPRS канал (4G). Согласовать на стадии проектирования оборудование для организации каналов передачи данных.

4.8 На ПС предусмотреть цифровую стационарную и цифровую переносную радию в комплекте. Обеспечить устойчивую радиосвязь с ОДП АО «Астана-РЭК».

4.9 На ПС организовать VoIP с применением бесшовного Wi-Fi. Предусмотреть сервер для управления бесшовным Wi-Fi, KVM консоль с ЖК-монитором, клавиатурой и тачпадом, стационарный VoIP телефон, ударопрочный и влагозащищенный мобильный телефон с WiFi (с поддержкой протокола 802.11 g и 802.11k) и гарнитурой.

4.10 Организовать IP видеонаблюдение с использованием ПО аналитики, позволяющей контролировать границы охраняемой территории (настройка охраняемых зон и границ). На входе в ПС применить камеры с обзором 360°.

По периметру ПС применить всепогодные камеры с ИК подсветкой и высокоскоростным поворотным механизмом. Питание камер осуществить по технологии PoE. Глубина хранения видеозаписей разрешением 1080p не менее 3-х месяцев. Предусмотреть установку серверного шкафа 19" для размещения видеорегистратора и сетевого коммутатора.



4.11 Выполнить систему пожарной сигнализации. Локальное извещение выполнить со световым, звуковым и речевым оповещением. Передачу сигнала в центральный пункт мониторинга выполнить по беспроводному каналу (TCP/IP GPRS) и проводному каналу (Ethernet). Во всех помещениях применить адресные тепловые и адресные дымовые оптико-электронные извещатели. В КРУЭ, ЗРУ, трансформаторных камерах, кабельных лотках и шахтах применить адресные многодиапазонные извещатели пламени. В помещениях с высотой потолков более 3-х метров дополнительно применить оптико-электронные линейные оптические извещатели.

- каналы передачи телеинформации и данных систем SCADA и АСКУЭ;

- каналы РЗ и ПА.

4.7. Предусмотреть основной и резервные каналы передачи данных АСКУЭ и SCADA на ДП АО «Астана-РЭК»; в качестве основного канала передачи данных применить ВОЛС, первого резервного – радиоканал, второго резервного – GPRS канал. Согласовать оборудование каналов передачи данных на стадии проектирования.

4.8. Предусмотреть голосовые диспетчерские каналы связи:

-4-х проводные (E&M);

-2-х проводные (FXO);

-2-х проводные(FXS)/

-каналы передачи телеинформации и данных систем ОИК и АСКУЭ.

-каналы РЗ и ПА.

4.9. Тип оборудования связи и телемеханики согласовать в процессе проектирования.

4.10. Предусмотреть интеграцию вновь устанавливаемых оптических мультиплексоров в существующую оптическую систему по кольцу ЛЭП 110кВ.

4.11. Обеспечить рабочее место дежурного оргтехникой с программным обеспечением (сервер), локальной сетью между ПС-110-220кВ для ведения электронной документации и средствами связи и управления.

4.12. Вместе с ЛЭП-110кВ проложить волоконно-оптический кабель связи.

4.13. Предусмотреть телефонизацию подстанции от мультиплексора FOX-515.

4.14. Предусмотреть для всех групп устройств источники бесперебойного питания.

4.15. Предусмотреть покрытие всей площади подстанции бесшовным Wi-Fi. Организовать VoIP телефонию с возможностью передвижения по территории подстанции. Предусмотреть расширение лицензии SIP-номеров АТС АО «Астана – РЭК» Iskratel для телефонизации подстанции.

5. Требования по оборудованию собственных нужд ПС:

5.1. Предусмотреть щит собственных нужд с изолированной ошиновкой с АВР 0,4кВ и восстановлением схемы до аварийного режима. На вводных и секционном выключателях 0,4кВ установить автоматические выключатели с моторным приводом и микропроцессорной защитой и многофункциональное электронное измерительное устройство типа РМ 700. Автоматы предусмотреть с блок-контактами.

5.2. Установить трансформаторы СН и ТРС сухие с литой изоляцией необходимой мощности.



5.3. На вводах установить приборы учета э/энергии с поверкой согласно требований ПУЭ РК. Тип приборов учета согласовать дополнительно со службой АСКУЭ и СКПЭ.

5.4. Применить энергосберегающее оборудование и приборы освещения.

5.5. Предусмотреть установку 2-х подзарядных устройств с двумя модулями (основной, резервный) по 40А каждый со сглаживающими фильтрами, которые должны предусматривать питание устройств РЗА при выводе из работы аккумуляторной батареи. Напряжение на выходе зарядного устройства должно иметь пульсацию менее 1%. Тип устройства согласовать дополнительно.

5.6. Смонтировать два комплекта необслуживаемой свинцово-кислотной герметизированной стационарной аккумуляторной батареи 220В с 12В блоками, расчетной электрической емкостью и сроком службы не менее 12 лет. На щите постоянного тока установить автоматы с блок-контактами.

5.7. Аварийное освещение технологических помещений подстанций выполнить от аккумуляторных батарей;

5.8. На щитах переменного и постоянного тока предусмотреть наличие резервных автоматов.

5.9. Электроснабжение вспомогательных помещений выполнить через шкафы хозяйственных нужд.

6. Требования к АСКУЭ:

6.1. Предусмотреть АСКУЭ проектируемой подстанции, совместимую с АСКУЭ АО «Астана-РЭК». Предусмотреть установку шкафа АСКУЭ УТМ 64М.

6.2. Предусмотреть расширение лицензии ПО «Энергосфера» на необходимое количество каналов измерения.

6.3. На вводах и линиях 110, 10кВ установить приборы учета э/энергии с поверкой, применяемые в АСКУЭ АО «Астана-РЭК».

6.4. Предоставить сертификаты средств измерений, зарегистрированных в реестре РК на все типы примененных измерительных ТТ и ТН и сертификаты о их поверке с переводом на русский язык. Предусмотреть возможность пломбирования клеммных отсеков измерительных цепей ТТ и ТН.

6.5. Обеспечить поставку переносного компьютера и программного обеспечения для настройки и параметрирования оборудования АСКУЭ.

6.6. Предусмотреть источник бесперебойного питания.

6.7. Тип оборудования связи АСКУЭ согласовать в процессе проектирования.

6.8. Устройства РЗА, СДТУ и АСКУЭ должны быть синхронизированы от источника точного времени.

6.9. Предусмотреть приборы учета на стороне 110кВ двунаправленные, на стороне 10кВ однонаправленные. Тип приборов учета согласовать дополнительно со службой АСКУЭ и СКПЭ.

7. Требования по строительству ЛЭП-110кВ (линейная часть):

7.1. Выполнить строительство 2-х цепной ЛЭП 110кВ и кабеля ВОЛС от ТЭЦ-3 (или от ЦГПП-500кВ) до ПС «Ондирис».

7.2. Кабель принять с изоляцией из сшитого полиэтилена типа XLPE расчетного сечения или провод АС сечением не менее 240мм². Марку и сечение провода, кабеля, тип муфт определить проектом.



7.4. Рабочий проект согласовать с АО «КЕГОС», АО «АРЭК» и АО «НК КТЖ».

8.9. Срок действия технических условий соответствует нормативным срокам проектирования и строительства электроустановки.



18.10.2019 16:39 Илеусизов Еркин Искендерович

18.10.2019 17:12 Сундетов Алтынбек Махсутович
18.10.2019 17:16 Алатаев А.А. ((и.о С. Каирбаев))
19.10.2019 09:20 Дюсембаев Алибек Мешинбаевич
21.10.2019 10:48 Беликов Дмитрий Николаевич
21.10.2019 17:35 Абжанов Руслан Тюлегенович

Подписано

21.10.2019 17:50 Балкишев Серик Турганбекович



Қазақстан Республикасы
010000, Астана қ., Сарыарқа ауданы, Бейбітшілік к-сі, 37,
Тел.: 8 (7172) 31-95-22
Факс: 8(7172) 69-04-35
E-mail: kegoc@kegoc.kz

Республика Казахстан,
010000, г. Астана, р-н Сарыарқа, ул. Бейбітшілік, 37
Тел.: 8 (7172) 31-95-22
Факс: 8(7172) 69-04-35
E-mail: kegoc@kegoc.kz

№

24-02-15/1702

от 14.03.2014г.

ГУ «Управление энергетики г.Астаны»
Факс 8(7172) 55 72 93

Филиал Акмолинские МЭС

На № 186-11/288 от 25.02.2014г.

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

на присоединение ПС 110кВ Ондирис
к ПС 500кВ ЦГПП

Установленная мощность ПС 110кВ Ондирис – 2х40МВА.
Место расположения – г.Астана.

Для присоединения ПС 110кВ Ондирис к ПС 500кВ ЦГПП, согласно «Схеме внешнего электроснабжения ПС 110/20кВ Ондирис», разработанной в 2013году, необходимо выполнить следующее:

1. В части первичной схемы:

1.1. Присоединение ПС 110кВ Ондирис к ОРУ 110кВ ПС 500кВ ЦГПП осуществить двумя КЛ 110кВ. Технические характеристики КЛ, заходы и трассу прокладки КЛ 110кВ на ОРУ-110кВ определить проектом и согласовать с филиалом АО «KEGOC» Акмолинские МЭС.

1.2. Место подключения - резервные ячейки ОРУ 110кВ №4 и №11. Вновь монтируемые ячейки 110кВ укомплектовать элегазовыми выключателями и другим необходимым оборудованием. Тип оборудования принять аналогично установленному в ОРУ 110кВ. Технические характеристики согласовать с АО «KEGOC».

2. В части РЗА ПС 500кВ ЦГПП.

2.1. Предусмотреть расширение существующего помещения РЩ 110кВ на ПС 500кВ ЦГПП для размещения проектируемых шкафов РЗ.



2.2. В части РЗА для новых ячеек ВЛ-110кВ, предусмотреть устройства релейной защиты, автоматики и измерений (далее РЗА) в соответствии с требованиями ПУЭ, при этом выполнить следующие технические решения:

2.2.1. Применить микропроцессорные защиты и автоматику (управление), устанавливаемые в специальном закрытом шкафу, включая направленные токовые и дистанционные защиты, УРОВ, АПВ, АЧР, управление выключателем, разъединителем и заземляющими ножами, устройство регистрации аварийных событий и определение места повреждения на ЛЭП с автоматической записью и хранением информации, датчики измерения.

2.2.2. На основе технических спецификаций (которые будут предоставлены по запросу) выполнить и согласовать рабочие проекты РЗА ячеек ВЛ-110кВ с двухсторонним питанием или обратиться в ТОО «Сименс» для получения необходимой документации для типового шкафа защиты и управления линии 110кВ с двухсторонним питанием (типовое присоединение №31).

2.2.3. Необходимость установки основной защиты определить проектом.

2.2.4. Предусмотреть, в составе вновь вводимых устройств на микропроцессорной базе, коммуникационные порты, электрические (оптические) кабели и соединители для интеграции в систему мониторинга и управления подстанции SICAM SAS (далее СМиУ), а также электрические порты RS485, оптические и электрические кабели, соединители для подключения к инжиниринговой шине подстанции (сеть Digsig).

2.2.5. В связи с установкой новых устройств выполнить все необходимые изменения в рабочих проектах РЗА и СМиУ, включая поставку кабельной продукции, монтаж соединений, изменение конфигураций и т.д.

2.2.6. Предусмотреть поставку датчиков измерения с последовательными портами RS485 и передачей данных по протоколу МЭК 870-5-103, выполнить их интеграцию в СМиУ подстанции, включая изменение конфигурации и пусконаладочные работы.

2.2.7. Выполнить интеграцию вновь вводимых устройств РЗА в устройство ДЗШ-110кВ (устройство защиты 7SS522), СМиУ подстанции и инжиниринговую сеть Digsig, включая внесение изменений в файлы конфигурации СМиУ, ДЗШ-110кВ и пусконаладочные работы.

2.3. Общие требования к выполнению устройств РЗА и СМиУ.

2.3.1. Порог срабатывания бинарных входов для устройств РЗА на микропроцессорной (программируемой) технике должен быть в пределах 132-176В.

2.3.2. Предоставить протоколы пусконаладочных работ устройств и оборудования РЗА и СМиУ.

2.3.3. Обеспечить соответствие устанавливаемых микропроцессорных устройств РЗА требованиям нормативных документов по электромагнитной совместимости.

2.3.4. Уставки РЗА согласовать с филиалом АО «КЕГОС» Акмолинские МЭС.

2.3.5. Все технические решения по оснащению ячеек 110кВ устройствами РЗА и СМиУ, тип оборудования (его версию), в том числе и кабельной продукции, должны быть в установленном порядке согласованы с АО «КЕГОС».

2.4. Кабельная продукция должна соответствовать:

2.4.1. Силовые и контрольные кабели должны соответствовать DIN VDE 0276 часть 603, HD 603 S1 и IEC 60502 (при количестве жил в кабеле 7 и выше – DIN VDE 0276 часть 627, HD 627 S1 и IEC 60502);

2.4.2. Кабель ПВХ самозатухающий и огнестойкий должен соответствовать DIN VDE 0482, часть 265-2-1/EN 50265-2-1/ IEC 60332-1.

2.5. Все световые индикаторы проектируемых устройств РЗА и шкафов наружной установки оснастить светодиодными лампами.

2.6. Предоставить рабочую документацию в части РЗА:

2.6.1. Раздел 1. «Пояснительная записка»: пояснительная записка; перечень параметров реле; изображение мнемосхемы устройства управления ячейки с указанием диспетчерского наименования присоединения; копии расчетов уставок РЗА.

2.6.2. Раздел 2. «Принципиально-монтажные схемы»: содержание; схема кабельных связей; таблицы подключения кабелей; поясняющая схема с размещением защит по трансформаторам тока; токовые цепи; цепи напряжения; принципиально-монтажные схемы цепей защиты, автоматики и управления ячейкой присоединения; ряды зажимов; перечень кабелей; схема электрических соединений шкафа защит, а так же принципиально-монтажные схемы шкафов наружной установки (DC, VT и т.д.).

2.6.3. Раздел 3. «Кабельный журнал»: кабельный журнал; расчет сечений.

2.6.4. Рабочие файлы конфигурации МП устройств, сконфигурированные в Digsī версии не выше 4.71 с драйверами устройств РЗА не выше версий, используемых на подстанции и согласованными с АО «КЕГОС».

2.6.5. Рабочую документацию РЗА предоставить в бумажном (в формате А3) и в электронном виде (на электронном носителе в формате файлов Eplan, позволяющем в последующем вносить изменения). Версию программного обеспечения согласовать с АО «КЕГОС».

2.6.6. Рабочие проекты выполнить для каждой ячейки ВЛ-110кВ отдельно.

2.7. Предоставить рабочую документацию в части СМиУ:

Рабочий проект в части СМиУ выполнить в 2 этапа, при этом материалы по каждому этапу должны быть представлены на согласование в бумажном и электронном виде (на электронном носителе в оригинальном формате файлов):

2.7.1. На 1-м этапе выполнить изменения в графической части проекта в следующем объеме:

2.7.1.1. Раздел 2. «Принципиально-монтажные и монтажные схемы шкафов СМиУ»: чертежи структурной организации СМиУ с электрическими и оптоволоконными связями, включая необходимые интерфейсы, преобразователи и устройства телекоммуникации для всех уровней системы управления (мониторинга) подстанции и интеграции в SCADA; чертежи распределения питания постоянным и переменным оперативным током, подключения аналоговых и бинарных входов и выходов, интерфейсов связи; перечень оборудования и чертежи компоновки для каждого шкафа, внутренние электрические связи, ряды зажимов с подключением внешних и внутренних связей;

2.7.1.2. Раздел 3. «Кабельный журнал»: кабельный журнал и схема кабельных связей для каждого шкафа защиты присоединений и системы СМиУ подстанции со спецификацией, включающей технические параметры электрических и оптоволоконных кабелей всех типов.

2.7.2. 2-й этап должен быть выполнен непосредственно перед началом пуско-наладочных работ в следующем объеме:

2.7.2.1. Актуализация ранее согласованных разделов проекта;

2.7.2.2. Внесение изменений в Раздел 1. «Пояснительная записка»: экраны НМИ (включая функциональное описание меню пользователя, переключателей и др.); чертежи CFC-логики SICAM SAS, включая общесистемную блокировку управления разъединителей с описанием логики блокировки управления разъединителями; перечни сигналов, команд, измерений (signal list, формат .xls).

2.7.2.3. Разработка файлов конфигурации для обоих шкафов SICAM SAS (главный и резервный);

2.7.2.4. Разработка файлов конфигурации WinCC управления подстанцией (Сервер №1. Сервер №2).

2.8. Непосредственно перед инсталляцией проектов по интеграции вновь вводимого оборудования в СМиУ и ДЗШ-110кВ провести проверку актуальности разработанных проектов и, в случае несоответствия, предусмотреть выполнение в проектах соответствующих изменений и дополнений.

2.9. После выполнения пусконаладочных работ и внесения необходимых изменений в рабочую документацию, предоставить исполнительную (окончательную) версию документации по РЗА и СМиУ (2 печатные + 1 электронная копии в филиал АО «КЕГОС» Акмолинские МЭС и 1 электронную копию в Исполнительную дирекцию АО «КЕГОС»).

3. В части учёта электроэнергии на ПС 500кВ ЦГПП предусмотреть:

3.1. Создание измерительных комплексов коммерческого учета электроэнергии в линейных ячейках 110кВ.

3.2. Установку в ячейки измерительных трансформаторов тока классом точности не хуже 0,5 и номинальным током вторичной обмотки – 5А.

Номинальный первичный ток и мощность вторичной обмотки определить на стадии проектирования и согласовать с филиалом АО «KEGOC» Акмолинские МЭС.

3.3. Установку для адаптации с существующей АСКУЭ АО «KEGOC» микропроцессорных счетчиков типа Альфа 1800 модификации A1802RAL- P4G-DW-4 и преобразователя интерфейса RS-485 в RS-232.

3.4. Установку измерительных преобразователей типа 7KG9661-2FA30-1AAO для передачи данных в систему SCADA.

3.5. Предоставление сертификатов Госстандарта РК о внесении типа измерительных трансформаторов тока в Госреестр ГСИ РК, действующих свидетельств о поверке измерительных трансформаторов тока и счетчиков в филиал АО «KEGOC» Акмолинские МЭС.

3.6. Прокладку кабелей для линий связи между измерительными трансформаторами тока и счетчиками. Тип и длину кабелей согласовать с филиалом АО «KEGOC» Акмолинские МЭС. Расчет сечения кабеля привести в проекте.

3.7. Прокладку экранированного кабеля с волновым сопротивлением 120 Ом для интерфейса RS-485 (типа Belden 9842 или аналогичного) от счетчиков до устройства сбора данных, установленного в ОПУ ПС.

3.8. Проведение и оформление протоколов измерений нагрузки измерительных обмоток трансформаторов тока в присутствии представителей филиала АО «KEGOC» Акмолинские МЭС

3.9. Проведение освидетельствования измерительных комплексов учета электроэнергии.

3.10. В части учета электроэнергии и АСКУЭ на ПС 110кВ Ондирис:

3.10.1. Выполнить учет электроэнергии согласно ПУЭ.

3.10.2. В соответствии с Законом «Об электроэнергетике» и постановлением Правительства от 18 февраля 2004 года №190 обеспечить интеграцию присоединяемой подстанции в собственную АСКУЭ присоединяемой электропередающей организации, с возможностью ее интеграции в АСКУЭ верхнего уровня Системного оператора ОРЭ - АО «KEGOC». С информационными материалами по созданию АСКУЭ можно ознакомиться на сайте www.kegoc.kz.

4. В части СДТУ предусмотреть:

4.1. Организацию каналов диспетчерской голосовой связи в направлении ПС 110кВ Ондирис – ДЦ АО «Астана-РЭК» по основному и резервному трактам;

4.2. Организацию передачи телеинформации ПС 110кВ Ондирис на ДЦ АО «Астана-РЭК» по основному и резервному трактам.

4.3. Передачу данных телеинформации с ПС 110кВ Ондирис на РДЦ филиала АО «KEGOC» Акмолинские МЭС выполнить в общем объеме телеинформации, передаваемой ДЦ «Астана-РЭК». Объем телемеханической информации согласовать с филиалом АО «KEGOC» Акмолинские МЭС.

4.4. Передачу данных АСКУЭ ПС 110кВ Ондирис на FTP сервер НДЦ СО АО «KEGOC» (г. Астана) по сети Интернет по основному и резервному каналам в общем объеме АСКУЭ, передаваемой ДЦ «Астана-РЭК».

5. Проектную документацию заказать организации, имеющей лицензию на выполнение данного вида работ. Согласовать с АО «KEGOC» проектную документацию в объеме, соответствующем требованиям данных технических условий. Документацию для согласования в АО «KEGOC» представить в твердой копии и электронной версии.

6. До проведения пуско-наладочных работ решить вопрос эксплуатационного и оперативно-технического обслуживания вновь установленного оборудования на ПС 500кВ ЦГПП.

7. Срок действия технических условий 3 года.

**Управляющий директор
по развитию НЭС
и системным услугам**



А. Куанышбаев

«ЭЛЕКТР ЖЕЛІЛЕРІН БАСҚАРУ
ЖӨНІНДЕГІ ҚАЗАҚСТАН
КОМПАНИЯСЫ» «KEGOC»
(KAZAKHSTAN ELECTRICITY GRID
OPERATING COMPANY) АҚ



АО «КАЗАХСТАНСКАЯ КОМПАНИЯ
ПО УПРАВЛЕНИЮ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ СЕТЯМИ»
(KAZAKHSTAN ELECTRICITY GRID
OPERATING COMPANY) «KEGOC»

Z00T2D0, Қазақстан Республикасы
Нұр-Сұлтан қ. Тәуелсіздік даңғылы, 59 ғимарат
Тел.: (7172) 693-824, 690-203 Факс: 8 (7172) 211-108
E-mail: kegos @kegos.kz

Z00T2D0 Республика Казахстан,
г. Нур-Султан, проспект Тәуелсіздік здание 59
Тел.: (7172) 693-824, 690-203 Факс: 8 (7172) 211-108
E-mail: kegos @kegos.kz

05.03.2020. №
N 01-24-02-05/1934

АО «Астана – Региональная
электросетевая компания»
email: kancelyariya@astrec.kz

Филиал Акмолинские МЭС

На №13-1391 от 13.02.2020г.

Настоящим продлеваем Технические условия АО "KEGOC" №24-02-15/1702 от 14.03.2014г "На присоединение ПС 110кВ Ондирис к ПС 500кВ ЦГПП" до 14.03.2022г.

Управляющий директор
по стратегии и развитию

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "Zh. Nurmagambetov".

Ж. Нурмаганбетов

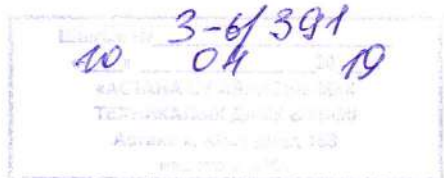
Орын./Исп. Суюндиков С.Г. 8 7172 690-597

010008, Нұр-Сұлтан қаласы, Абай данғылы,
103 үй,
тел.: 37-99-00, факс: 37-44-03,
call-center: 1302,
e-mail: Info@astanasu.kz,
www.astanasu.kz



010008, город Нур-Султан, проспект Абая,
д.103,
тел.: 37-99-00, факс: 37-44-03,
call-center: 1302,
e-mail: Info@astanasu.kz,
www.astanasu.kz

Взамен ТУ 3-6/2209 от 07.08.2013г.



**АО «Астана-Региональная
Электросетевая Компания»**

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ на забор воды из городского водопровода и сброс стоков в городскую канализацию

**1.Подключаемый объект: ПС 110/20кВ «Өндіріс», расположенная в ж.м.Өндіріс, западнее
ул.Үшқоңыр**

- 1.Расход воды по объекту всего 1,4 м3/сутки
в том числе: на хоз-питьевые нужды м3/сутки
на производственные нужды м3/сутки
на нужды пожаротушения 5,2 л/сек
2. Количество стоков всего 1,4 м3/сутки
в том числе: хоз-бытовых м3/сутки
производственных м3/сутки

1.Водопотребление.

1.1. ГКП «Астана Су Арнасы» разрешает произвести забор воды из городского водопровода в количестве 1,4 м3/сутки при условии выполнения абонентом следующих технических условий.

1.2. Воду питьевого качества разрешается расходовать только на хоз-бытовые нужды и на производственные нужды там, где по технологическому процессу требуется вода питьевого качества. Не разрешается расходовать воду питьевого качества сверхустановленного лимита.

Использование воды питьевого качества на полив зеленых насаждений категорически запрещено.

1.3. При необходимости перед началом строительства произвести вынос и демонтаж водопровода из-под пятна застройки на расстояние не менее 5м от стены здания. Произвести переключение существующих потребителей от вновь построенных сетей. Вынос согласовать с владельцем сетей.

1.4. Обеспечить охранную зону водопроводных сетей, которая при подземной прокладке водопроводной трассы составляет 5 м, а магистральных водоводов Д=500мм и выше – 10м в обе стороны от стенок трубопровода водопроводных сетей.

1.5. Гарантийный напор в хоз-питьевом водопроводе 0,1МПа.

1.6. Подключение хоз-питьевого водопровода произвести от сетей водопровода Д=200мм по шоссе Өндіріс с последующим переключением в проектируемые сети водопровода Д=200 мм (ЯАМС) по ш.Өндіріс после строительства и ввода в эксплуатацию.

1.7. Для проектируемых холодильных установок, моек, фонтанов и бассейна предусмотреть обратное водоснабжение.

1.8. В месте врезки построить колодец и установить в нем задвижку в сторону подключаемого объекта.

1.9. При проектировании и строительстве выполнить требования СНиП РК 4.01.02-2011 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения».

1.10. Применить запорную арматуру согласно ГОСТ 5762-2002.

1.11. При проектировании учесть наличие существующих систем водоснабжения и канализации.

1.12. В период строительства обеспечить бесперебойным водоснабжением и водоотведением существующих потребителей.

1.13. Перед гидравлическим испытанием водопровода произвести телеинспекцию построенных сетей водопровода (Д=200мм и выше) лабораторией телеинспекции ГКП «Астана су арнасы».

1.14. Перед пуском водопровода в эксплуатацию произвести гидравлическое испытание, промывку, хлорирование трубопровода в присутствии представителя ГКП «Астана су арнасы». Получить результаты лабораторных исследований воды, отобранной из промываемого трубопровода в аккредитованной лаборатории.

1.15. Подключение к уличным сетям водопровода (врезка) произвести в присутствии представителя ГКП «Астана су арнасы».

1.16. Установить водомерный узел. Согласно п. 5.12 СН РК 4.01-02-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений» установить счетчики воды с механическим или магнитно-механическим фильтром на вводах трубопровода холодного и горячего водоснабжения в каждое здание и сооружение, в каждую квартиру жилых зданий и на ответвлениях трубопроводов к предприятиям общественного назначения и другие помещения, встроенные или пристроенные к жилым, производственным и общественным зданиям.

Счетчики холодной и горячей воды, устанавливаемые в жилых и общественных зданиях (в том числе – квартирные), а также устанавливаемые во встроенно-пристроенных помещениях общественного назначения должны быть оснащены средствами дистанционной передачи данных совместимые с информационно-измерительной системой ГКП «Астана су арнасы». Квартирные счетчики воды должны иметь обратный клапан и защиту от манипулирования показаниями счетчиков с помощью внешних постоянных магнитов (250 N). Обратный клапан устанавливается до счетчика по движению воды.

При дистанционном радиосъеме показаний с приборов учета воды передача данных должна осуществляться напрямую на переносной радиотерминал (с улицы, не заходя в здание). Допускается установка ретранслирующих устройств в местах общего пользования (подъезды, подвалы и т.д.), как резервный вариант к снятию показаний через радиотерминал. При этом ретранслирующие устройства, устанавливаемые в подъездах на каждом этаже, должны быть независимыми от постоянного источника электропитания, за исключением случаев, когда в качестве ретранслирующего устройства используется квартирные электросчетчики с последующей передачей данных по PLC-технологии.

Согласно пункту 4.8. ГОСТ Р 50193.1-92 (ИСО 4064/1-77) водосчетчики должны регистрировать случайный обратный поток воды (отдельно выводить информацию о таком объеме) и оставаться исправным после его прекращения. Метрологические требования к счетчику при регистрации обратного потока не предъявляются. При этом установка обратного клапана в узле учета воды не требуется/

Во всех остальных случаях, не оговоренных в настоящих технических условиях, счетчики воды и информационно-измерительные системы должны соответствовать требованиям «Правил выбора, монтажа и эксплуатации приборов учета воды в системах водоснабжения и водоотведения», утвержденных приказом Министра национальной экономики РК от 28.08.2015г. №621.

2. Водоотведение

2.1 ГКП «Астана Су Арнасы» разрешает произвести сброс стоков в городскую канализацию в количестве 1,4 м3/сутки.

2.2 Перед началом строительства произвести вынос и демонтаж существующих сетей канализации из-под пятна застройки на расстояние не менее 3м от стены здания.

Произвести переключение существующих потребителей к вновь построенным сетям канализации. Вынос согласовать с владельцем сетей.

2.3 Обеспечить охранную зону сетей канализации, которая при подземной прокладке трассы канализации составляет 3 м в обе стороны от стенок трубопровода сетей канализации, в противном случае произвести вынос.

2.4 Сброс стоков произвести в сети канализации $D=400$ мм западнее ул.Үшкөңыр, точка подключения – сущ.колодец. Сброс производственных стоков произвести в сети ливневой канализации при согласовании с ГУ «Управление топливно-энергетического комплекса и коммунального хозяйства».

2.5 Для объектов питания установить жирословитель промышленного изготовления и контрольный канализационный колодец для отбора проб.

Для СТО, автомойки установить локальную очистку от взвешенных веществ и нефтепродуктов промышленного изготовления. Установить контрольный колодец для отбора проб.

2.6 При проектировании и строительстве выполнить требования СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение».

2.7 При необходимости строительства канализационной насосной станции (КНС) технические условия запросить дополнительно.

2.8 Подключение к коллекторам и уличным сетям произвести по шельгам труб в присутствии представителя ГКП «Астана су арнасы».

2.9 По завершению строительства до врезки в городскую сеть канализации произвести гидравлическое испытание и промывку, пролив трубопровода с последующей телеинспекцией проводимой лабораторией ГКП «Астана су арнасы».

2.10 Качество сбрасываемых сточных вод по химическому и органическому составу должно соответствовать требованиям «Правил приема сточных вод в системы водоотведения населенных пунктов» утвержденных приказом министра национальной экономики РК от 20 июля 2015 года №546. В случае несоответствия концентрации стоков нормам ДКВВ предусмотреть локальную очистку стоков.

Технические условия на подключение к городским сетям водопровода и канализации действуют в течении всего срока нормативной продолжительности строительства, утвержденной в составе проектно-сметной документации. По окончании срока технических условий возобновить.

Начальник отдела
технического развития

Е. Шарипов

Астана қаласында жер учаскесінің орналасуын таңдау және келісу актісі

Акт выбора и согласования расположения земельного участка в г. Астане

Объектінің атауы:

Наименование объекта:

Участкенің мекен-жайы:

Адрес участка:

Құрылыс салушы:

Застройщик

Астана қаласы әкімдігінің 2013 жылғы " " № қаулысы. 2013 жылғы " " № комиссиямен бекітілді

Постановление акимата г.Астаны. Утвержден комиссией

"Өндіріс" 110/20 кВ ҚС

ПС 110/20 кВ "Өндіріс"

Өндіріс тұрғын алабы, Үшқоңыр көшесінің батыс жағы

ж.м. Өндіріс, западное улицы Үшқоңыр

"Астана қаласының Энергетика және коммуналдық шаруашылық басқармасы" ММ



КЕЛІСІЛДІ:

Астана қаласының

бас саулетшісі

В. Силецкий

БЕКІТЕМІН:

"Астана қаласының Жер қатынастары

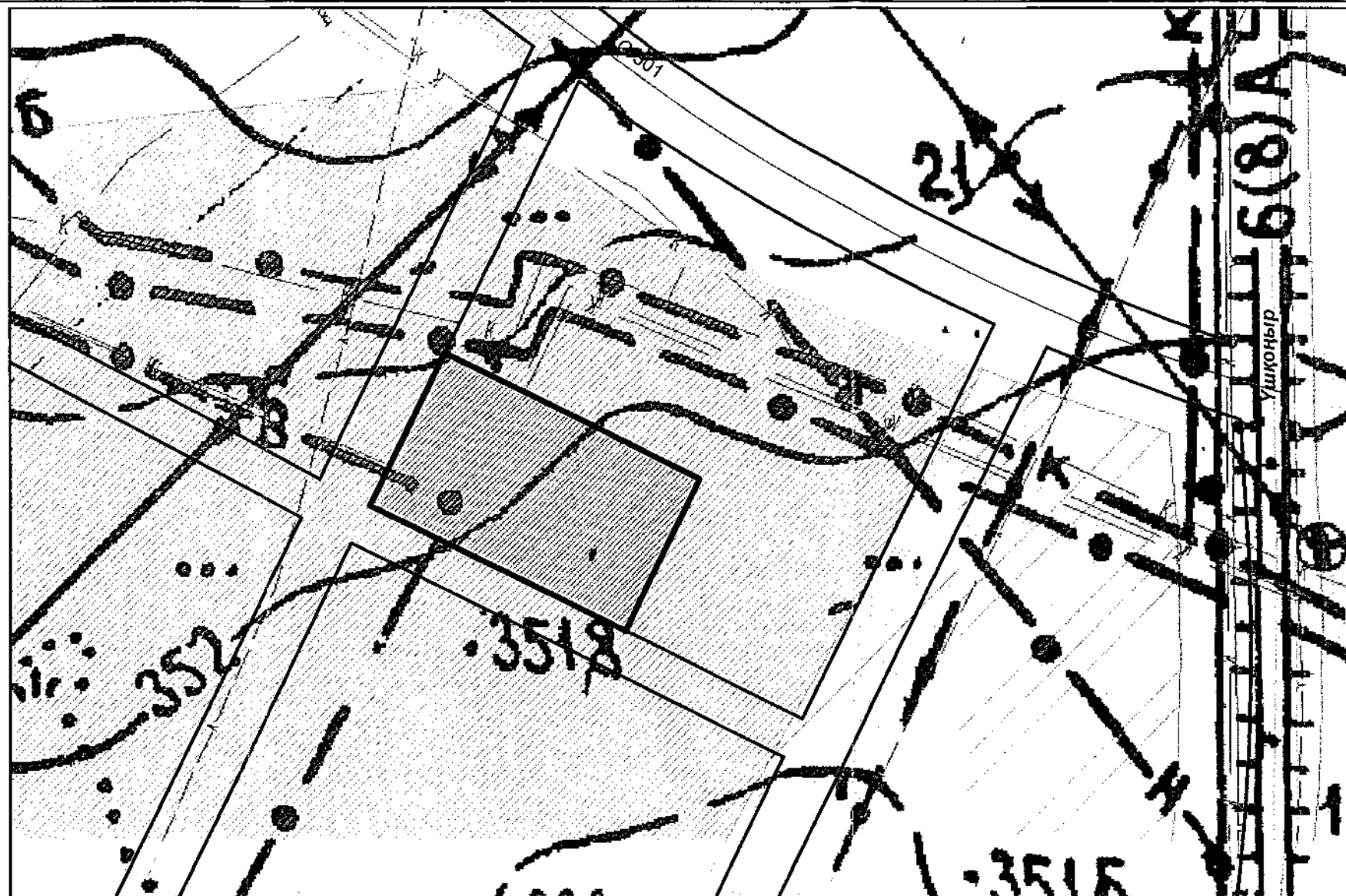
басқармасы" ММ бастығы

Т. Нуркенов



Топографиялық түсірілім түзетілмеген

М 1:25000



М 1:2000

- бөлінген жер учаскесі
- аббатандыру аумағы
- бұрын бөлінген жер учаскесі
- участкенің тиісті құқығы; тұрақты жер пайдалану; жеке меншік; уақытша пайдалану;

"Астана қала құрылысы кадастры" ЖШС

Құрылыс салушы

"Астана қаласының Сәулет және қала құрылысы басқармасы" ММ бастығының орынбасары
А.Пирожков

Астана қаласының "ҒЗЖИ" ЖШС бас жоспары
Б. Тайталиев

"Астана-Горархитектура" ЖШС директоры
К. Әйтимов

26.03.13

09.04.2013 жылы
№ 272

МҚКК мәліметтер бағасына енгізілді

Суч. = 6000,2 м2

Директордың орынбасары	Б. Сәлімбаев	116486
Бөлім бастығы	З. Баязитова	
Бөлім бастығының орынб.	И. Сыч	
Орындаған	Н.Айдарбекова	20.03.13

Астана қаласында жер учаскесінің орналасуын таңдау және келісу актісі

Кезең	Парақ	Парақтар
3	1	2

"Астана-Горархитектура" ЖШС
004828

ВЫПИСКА
из протокола заседания комиссии
по предоставлению земельных участков в городе Астана

Протокол № 20

от 22 мая 2013 года

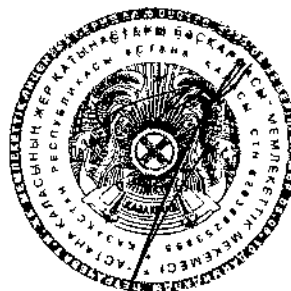
1. Рассмотрение обращений юридических и физических лиц о предоставлении земельных участков для проектирования и завершения проектирования, строительства и завершения строительства объектов промышленно-гражданского назначения, в частности:

1) по поводу обращения ГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Астаны» о предоставлении земельного участка площадью 0,6000 га, расположенного в жилом массиве Өндіріс, западнее улицы Үшқоңыр, для проектирования и строительства ПС 110/20 кВ «Өндіріс», сроком на три года, комиссия рекомендует данное обращение удовлетворить и выносит положительное заключение.

**Председатель комиссии –
Первый заместитель акима
города Астаны**

С. Хорошун

**«Выписка верна»
/Руководитель Управления
земельных отношений
города Астаны**



Т. Нуркенов

Выписка из постановления акимата
города Астаны

№ 197-1466

от 29 августа 2013 г.

**О предоставлении права аренды
на земельные участки, разрешении
проведения обследования, изыскательских
работ, проектирования и строительства
на земельных участках**

В соответствии с Земельным кодексом Республики Казахстан от 20 июня 2003 года, на основании заключений Комиссии по предоставлению земельных участков в городе Астане от 7 июня 2012 года № 21, от 22 августа 2012 года № 30, от 22 мая 2013 года № 20, от 5 июня 2013 года № 21 и от 21 августа 2013 года № 32 акимат города Астаны **ПОСТАНОВЛЯЕТ:**

1. Предоставить физическому и юридическим лицам согласно приложению 1 право аренды на земельные участки для проектирования и строительства объектов промышленно-гражданского назначения.

Приложение 1

Список

физического и юридических лиц, которым предоставлено право аренды
на земельные участки для проектирования и строительства объектов промышленно-гражданского назначения

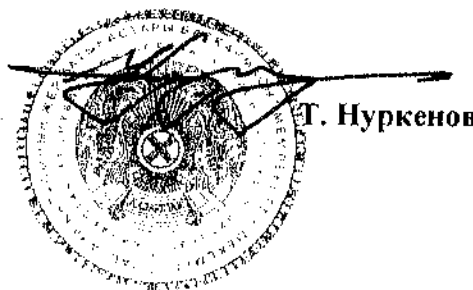
№ п/п	Наименование юридического и ФИО физического лица	Месторасположение земельного участка	Площадь земельного участка (га)	Целевое назначение земельного участка	Срок предоставления земельного участка	Условия предоставления земельного участка
1.	ГУ «Управление энергетик и коммунального хозяйства города Астаны»	г. Астана, жилой массив Өндіріс, западнее улицы Үшкөңір	0,6000	Для проектирования и строительства ПС 110/20 кВ «Өндіріс»	Три года	Застройщику в течение 10-ти рабочих дней заключить договоры: о временном безвозмездном землепользовании с ГУ «Управление земельных отношений города Астаны» и получить идентификационный документ на земельный участок; об условиях освоения земельного участка с ГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Астаны».

Аким

И. Тасмагамбетов

**«Выписка верна»
Руководитель Управления
земельных отношений
города Астаны**

Исп. А. Амрин



от 28 декабря 2013 г.

№ 197-2211

**Об отказе в предоставлении права
аренды, права собственности и права
постоянного землепользования на
земельные участки юридическим и
физическим лицам, изменении целевого
назначения земельных участков, завершении
проведения обследования, изыскательских
работ, о внесении изменений и дополнений
и об отмене пунктов некоторых
постановлений акимата города Астаны
и ранее принятых правовых актов**

В соответствии с Земельным кодексом Республики Казахстан от 20 июня 2003 года, на основании заключений Комиссии по предоставлению земельных участков в городе Астане от 13 ноября 2013 года № 44, от 20 ноября 2013 года № 45, от 27 ноября 2013 года № 46 акимат города Астаны **ПОСТАНОВЛЯЕТ:**

2. Внести изменения и дополнения, отменить пункты некоторых постановлений акимата города Астаны и ранее принятых правовых актов согласно приложению 13.

62. В пункте 1 приложения 1 к постановлению акимата города Астаны от 29 августа 2013 года № 197-1466 «О предоставлении права аренды на земельные участки, разрешении проведения обследования, изыскательских работ, проектирования и строительства на земельных участках» в отношении предоставления земельного участка Государственному учреждению «Управление энергетики города Астаны»:

в графе «Наименование юридического лица» слова «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Астаны» заменить словами «Управление энергетики города Астаны»;

в графе «Целевое назначение земельного участка» слова «проектирования и строительства» заменить словом «проектирования»;

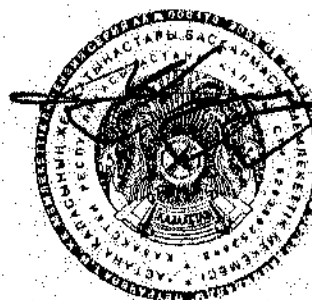
в графе «Срок предоставления земельного участка» слова «Три года» заменить словами «Один год».

Аким

«Выписка верна»
Руководитель Управления
земельных отношений
города Астаны

Исп. А. Амрин

И. Тасмагамбетов



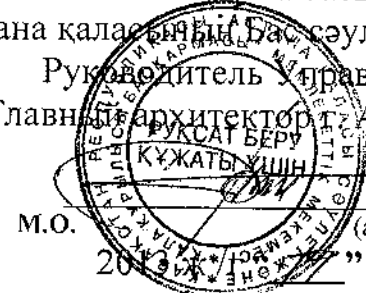
Т. Нуркенов

**Қазақстан Республикасы
Астана қаласының әкімдігі**

**“Астана қаласының Сәулет және қала құрылысы басқармасы”
мемлекеттік мекемесі**

**БЕКІТЕМІН:
УТВЕРЖДАЮ:**

Басқарма басшысы –
Астана қаласының бас сәулетшісі
Руководитель Управления –
Главный архитектор г. Астаны
М.О. (аты-жөні)
2013 ж. 29 тамыз



**ИНЖЕНЕРЛІК ЖЕЛЕЛЕРІН ЖОБАЛАУҒА АРНАЛҒАН
СӘУЛЕТ-ЖОСПАРЛАУ ТАПСЫРМАСЫ (СЖТ)**

**АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНОЕ ЗАДАНИЕ (АПЗ) № 3115
НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ СЕТЕЙ**

Объектің атауы: «Өндіріс» 110/20 кВ ТШС

Наименование объекта: ПС 110/20 кВ «Өндіріс»

Тапсырыс беруші (құрылыс салушы): «Астана қаласының Энергетика
және коммуналдық шаруашылық басқармасы» ММ
Заказчик (застройщик): ГУ «Управление Энергетики и коммунального
хозяйства города Астаны»

Сәулет-жоспарлау тапсырмасын әзірлеудің негізі:
Астана қаласы әкімдігінің 2013ж. 29 тамыздағы № 197-1466 қаулысы
Основание для разработки архитектурно-планировочного задания:
постановление акимата г.Астаны № 197-1466 от 29 августа 2013 г.

Астана 2013 жыл /год

Сәулет-жоспарлау тапсырмасын әзірлеу үшін негіздеме: Астана қаласы әкімінің 2013 жылғы 29 тамыздағы № 197-1466 қаулысы	Основание для разработки архитектурно-планировочного задания (АПЗ): Постановление акима города Астаны № 197-1466 от 29 августа 2013 года
Жобалаудың сатылылығы Нобайлық жоба толық көлемде, оның ішінде: -қабылданған шешімде негізделген қысқаша түсініктеме жазба; -1:2000 масштабтағы жағдайлық сызба; -1:500 масштабтағы бас жоспар; -шағын сәулеттік формалар; -ғимарат қасбеті, фрагменттер (қасбет-терін түстермен орындау); -жоспарлар; -кесінділер; -қасбеттердің сыртқы әрлену кестесі; (тапсырыс берушімен келісілген); -қоршаудың нобайы; -сәулеттік болжамды (автордың көзқарасы бойынша) толық ашу және негіздеу үшін қажетті басқа да бейнеленген материалдар. Жұмыстық жоба.	Стадийность Эскизный проект в полном объеме, в том числе: -краткая пояснительная записка с обоснованием принятых решений; -ситуационная схема в М 1:2000; -генплан в М 1:500; -малые архитектурные формы; -фасады, фрагменты (фасады выполнить в цвете); -планы; -разрезы; -таблица наружной отделки фасадов; (согласованная заказчиком); -эскиз ограждения; -другие иллюстрационные материалы, необходимые для более полного раскрытия и обоснования архитектурного замысла (по усмотрению автора). Рабочий проект.
А. ЖЕР ТЕЛІМІНІҢ СИПАТТАМАСЫ	А. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТКА
2. Жер телімінің орналасқан жері: Астана қаласы, Өндіріс тұрғын алабы, Үшқоңыр көшесінің батысына қарай	1. Местонахождение участка: г. Астана, ж.м. Өндіріс, западное улицы Үшқоңыр
2. Салынған құрылыстың болуы (жер телімінде бар құрылымдар мен имараттар, оның ішінде коммуникациялар, инженерлік құрылыстар, абаттандыру элементтері және басқалар) -жер телімі құрылыстан бос. -абаттандыру мен көгалдандыру жоқ. -коммуникациялар жоқ.	2. Наличие застройки (строения и сооружения, существующие на участке, в том числе коммуникации, инженерные сооружения, элементы благоустройства и другие) -участок свободен от застройки, -благоустройства и озеленения нет, -коммуникаций нет.
3. Геодезиялық зерттелінуі (түсірілімдердің болуы, олардың масштабы) - М 1:2000 масштабты 2004 жылғы топографиялық түсірмесі бар	3. Геодезическая изученность (наличие съемок, их масштабы) - имеется топографическая съёмка в М 1:2000 2004 года
4. Инженерлік-геологиялық зерттелінуі (инженерлік-геологиялық, гидрогеологиялық, топырақ-ботаникалық материалдардың және басқа да іздеулердің болуы) -инженерлік-геологиялық ізденіс жұмыстары туралы мәліметтер жоқ	4. Инженерно-геологическая изученность (имеющиеся материалы инженерно-геологических, гидрогеологических, почвенно-ботанических и других изысканий) данных об инженерно-геологических изысканиях нет
Б. ЖОБАЛАНАТЫН ОБЪЕКТІНІҢ СИПАТЫ	Б. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТИРУЕМОГО ОБЪЕКТА

1. Объектінің функционалдық мақсаты «Өндіріс» 110/20 кВ ТШС	1. Функциональное значение объекта ПС 110/20 кВ «Өндіріс»
2. Қабат саны: 1 қабат	2. Этажность: 1 этаж
В. ҚАЛА ҚҰРЫЛЫСЫ ТАЛАПТАРЫ	В. ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ
1. Бас жоспардың жобасы Бас жоспарын аумақтық параметрлер мен учаскенің қала құрылыстық ерекшеліктерін есепке ала отырып орындау;	1. Проект генерального плана Генплан выполнить с учётом территориальных параметров и градостроительных особенностей участка.
2-1 тігінен жоспарлау: -жақын маңдағы биіктік белгісіне сатылас жоспарлау жобасын байланыстыру;	2-1 вертикальная планировка -проект вертикальной планировки увязать с высотными отметками прилегающей территории;
2-2 абаттандыру және көгалдандыру: -абаттандыру жобасын жаяу жүргіншілер аймағын, тротуарлар, өту жолдарын қазіргі кездегі жабын үлгісі белгісімен, автотұрақ-тарды көгалдандыру және шағын сәулет формасын орналастырып нобайлық жоба құрамында әзірлеу;	2-2 благоустройство и озеленение: -проект благоустройства разработать в составе эскизного проекта с обозначением современных типов покрытия пешеходной зоны, тротуаров, проездов, автостоянки с размещением элементов озеленения и малых архитектурных форм;
2-3 жердің құнарлы қабатын пайдалану -құнарлы қабаттың алынуын және пайдалануын қарастыру	2-3 использование плодородного слоя почвы -предусмотреть снятие, складирование и использование плодородного слоя
2-4 жарықтандыру: -жобала объектілер мен аумақты жарықтандыру жүйесін ұсыну	2-4 освещение: -предложить в проекте систему освещения объекта и территории
Г. СӘУЛЕТ ТАЛАПТАРЫ	Г. АРХИТЕКТУРНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ
1. Сәулеттік бейненің стилистикасы: Объектінің функционалдық ерекшеліктеріне сәйкес сәулеттік бейнесін қалыптастыру	1. Стилистика архитектурного образа: Сформировать архитектурный образ в соответствии с функциональными особенностями объекта
2. Қоршап тұрған ғимараттармен өзара үйлесімдік сипаты: -объектінің орналасқан жері мен қала құрылыстық мақсатына сәйкес жобаны әзірлеу	2. Характер сочетания с окружающей застройкой: -в соответствии с местоположением объекта и градостроительным значением
3. Түсі бойынша шешім Нобайлық жобаға сәйкес	3. Цветовое решение Согласно эскизному проекту
Д. СЫРТҚЫ ӘРЛЕУГЕ ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР	Д. ТРЕБОВАНИЯ К НАРУЖНОЙ ОТДЕЛКЕ
1. Жергөле Жоғары сапалы қазіргі заманға сай әрлеу материалдарды қолдану.	1. Цоколь Применить высококачественные современные отделочные материалы.
2. Қасбет Қоршау құрастырмалары Жоғары сапалы қазіргі заманға сай беріктік мерзімі ұзақ әрлеу материалдарды қолдану.	2. Фасад Ограждающие конструкций Применить высококачественные современные долговечные отделочные материалы.
Е. ИНЖЕНЕРЛІК ЖЕЛІЛЕРГЕ ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР	Е. ТРЕБОВАНИЯ К ИНЖЕНЕРНЫМ СЕТЯМ
1. Жылумен жабдықтау Техникалық шарттарға сәйкес	1. Теплоснабжение Согласно техническим условиям

2. Сумен жабдықтау Техникалық шарттарға сәйкес	2. Водоснабжение Согласно техническим условиям
3. Кәріз Техникалық шарттарға сәйкес	3. Канализация Согласно техническим условиям
4. Электрмен жабдықтау Техникалық шарттарға сәйкес	4. Электроснабжение Согласно техническим условиям
5. Газбен жабдықтау Техникалық шарттарға сәйкес	5. Газоснабжение Согласно техническим условиям
6. Телекоммуникация Техникалық шарттарға сәйкес	6. Телекоммуникация Согласно техническим условиям
7. Дренаж (қажет болған жағдайда) немесе нөсерлік кәріз Техникалық шарттарға сәйкес	7. Дренаж (при необходимости) и ливневая канализация Согласно техническим условиям
8. Стационарлық суғару жүйесі Техникалық шарттарға сәйкес	8. Стационарные поливочные системы Согласно техническим условиям
Ж. ҚҰРЫЛЫС САЛУШЫҒА ЖҮКТЕЛЕТІН МІНДЕТТЕР	Ж. ОБЯЗАТЕЛЬСТВА, ВОЗЛАГАЕМЫЕ НА ЗАСТРОЙЩИКА
1. Инженерлік іздестірулер бойынша Жер телімін игеруге геодезиялық орналастырылғаннан және оның шекарасы нақты (жергілікті жерге) Тапсырыс беруші құрылыс-монтаж жұмыстарын бастағанға дейін кем дегенде 10 жұмыс күні ішінде, құрылыс-монтаж жұмыстарын жүргізуді бастайтыны жөнінде мемлекеттік сәулет-құрылыс бақылауды жүзеге асырушы органды хабарландыруға міндетті.	1. По инженерным изысканиям Приступать к освоению земельного участка разрешается после геодезического выноса и закрепления его границ в натуре (на местности) и до начала производства СМР не менее чем за десять рабочих дней уведомить органы, осуществляющее государственный архитектурно-строительный контроль о начале производства СМР.
2. Қолданыстағы құрылыстар мен құрылыстарды бұзу (ауыстыру) бойынша Алаңда, ғимараттар мен құрылыстарда тұрақты геодезиялық тармақтар болған жағдайда, СЖҚБ оларды сақтау немесе көшіру қажеттілігі жөнінде келісу қажет.	2. По сносу (переносу) существующих строений и сооружений При наличии на площадке, зданий или сооружений постоянных геодезических пунктов согласовать с УАиГ необходимость их сохранения или переноса.
3. Жер асты және жер үсті коммуникацияларын ауыстыру бойынша Өтетін инженерлік коммуникациялар анықталған жағдайда оларды қорғау бойынша конструктивтік іс-шаралар көздеу, тиісті инстанциялармен келісу.	3. По переносу подземных и надземных коммуникаций В случае обнаружения проходящих инженерных коммуникаций предусмотреть конструктивные мероприятия по их защите, провести согласование с соответствующими инстанциями.
4. Жасыл екпелерді сақтау және /немесе отырғызу бойынша	4. По сохранению и/или пересадке зеленых насаждений
5. Жер төлемін уақытша қоршау құрылысы бойынша -участкеіі қоршаудың нобайын ұсыну қажет;	5. По строительству временного ограждения участка -предоставить эскиз ограждения участка;
Л. ЖАЛПЫ ТАЛАПТАР 1. Жобаны (жұмыс жобасын) әзірлеген кезде ҚР ҚНЖЕ 3.01-01 Ас-2007 «Астана қаласын жайғастыру және салу» және сәулет, қала құрылысы және құрылыс қызметі саласындағы Қазақстан	Л. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ 1. При разработке проекта (рабочего проекта) необходимо руководствоваться СНиП РК 3.01-01 Ас-2007 «Планировка и застройка города Астаны» и нормами действующего законодательства Республики Казахстан в

Республикасының колданыстағы заңнамаларының нормаларын басшылыққа алу. 2. Қаланың (ауданның) бас сәулетшісімен келісу: -нобайлық жоба; -М 1:500 бас жоспар; -инженерлік желілердің жиынтық жоспары; -жарнамалық-ақпараттық қондырғылар.	сфере архитектурной, градостроительной и строительной деятельности. 2. Согласовать с главным архитектором города (района): -эскизный проект; -генеральный план в М 1:500; -сводный план инженерных сетей; -рекламно-информационные установки.
ЕСКЕРТУЛЕР:	ПРИМЕЧАНИЯ:
1. Сәулет-жоспарлау тапсырмасы (бұдан әрі-СЖТ) және техникалық талаптар жобалау (жобалау-сметалық) құжаттардың құрамында бекітілген құрылыстың бүкіл нормативтік ұзақтығы ішінде қолданылады. 2. СТЖ шарттарын қарастыруды талап ететін қандай да бір жағдай пайда болған кезде, оған өзгерістер тапсырыс берушінің келісімі бойынша енгізілуі мүмкін. 3. СЖТ қорсетілген талаптар мен шарттар барлық инвестициялық үрдістің меншіктену және қаржыландыру көздерінің формасынан тәуелді болулары міндетті. СЖТ тапсырыс берушінің немесе жергілікті сәулет және қала құрылысы органдарының сұранысы бойынша қала құрылыстық кеңестің, сәулеттік қоғамның талқылау құралы болып табылады. тәуелсіз сараптамада қарастырылады. 4. Тапсырыс беруші СЖТ баяндалған талаптарға келіспесе сотқа шағымдануына болады. 5. Берілген СЖТ сәулет, қала құрылысы және құрылыс істері жөніндегі уәкілетті мемлекеттік орган белгілеген тәртіпте құрылысқа жобалау алдындағы және жобалау (жобалау-сметалық) құжаттама әзірлеуге және сараптамадан өткізуге рұқсатты білдіреді. 6. Мемлекеттік инвестициялардың қатысуынсыз салынып жатқан (салынған), бірақ мемлекеттік және қоғамдық мүдделерге қатысы бар объектілерді мемлекеттік қабылдау комиссиялары пайдалануға қабылдауға тиіс. Аталған талапты тапсырысшыға (құрылыс салушыға) СЖТ берген кезде аудандардың (қалалардың) жергілікті атқарушы органдары белгілейді және ол сол тапсырмала, сондай-ақ құрылыс-монтаж жұмыстарын жүргізуге берілген рұқсатта көрсетілуге тиіс.	1. Архитектурно-планировочное задание (далее-АПЗ) и технические условия действуют в течение всего срока нормативной продолжительности строительства, утвержденной в составе проектной (проектно-сметной) документации. 2. В случае возникновения обстоятельств, требующих пересмотра условий АПЗ, изменения в него могут быть внесены по согласованию с заказчиком. 3. Требования и условия, изложенные в АПЗ, обязательны для всех участников инвестиционного процесса независимо от форм собственности и источников финансирования. АПЗ по просьбе заказчика или местного органа архитектуры и градостроительства может быть предметом обсуждения градостроительного совета, архитектурной общественности, рассмотрено в независимой экспертизе. 4. Несогласие заказчика с требованиями, содержащимися в АПЗ, может быть обжаловано в судебном порядке. 5. Выданное АПЗ является основанием на разработку и проведение экспертизы предпроектной и проектной (проектно-сметной) документации на строительство в установленном уполномоченным государственным органом в сфере архитектурной, градостроительной и строительной деятельности порядке. 6. Объекты, строящиеся (построенные) без участия государственных инвестиций, но затрагивающие государственные и общественные интересы, подлежат приемке в эксплуатацию государственными приемочными комиссиями. Указанное условие устанавливается местными исполнительными органами (городов) при выдаче заказчику (застройщику) АПЗ и должно быть зафиксировано в этом задании, а также в разрешении на производство строительно-монтажных работ.

СЖТ құраған
АПЗ составил

Г.И. Сид. Мухаммедов И.Т.
(лауазымы, Т.А.Ө. должность/ФИО, қолы,
подпись)

Мит

СЖТ алдым
АПЗ получил

(қолы, подпись, күні, айы, жылы, число, месяц,
год)

