



**Товарищество с ограниченной ответственностью
«Sit-Stroy»**

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**Разработка ПСД "Модернизация ВЧ-каналов
№636 Костанайская - Сокол, №602 Костанай 1150-
Кокшетау 1150, №603 Костанай 1150-Кокшетау
1150, №259 Сокол-Сарбайская"**

ТОМ 2.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

№817005/2023/1/191Р-ПЗ

Актау-2023



Товарищество с ограниченной ответственностью
«Sit-Stroy»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

Разработка ПСД "Модернизация ВЧ-каналов
№636 Костанайская - Сокол, №602 Костанай 1150-
Кокшетау 1150, №603 Костанай 1150-Кокшетау
1150, №259 Сокол-Сарбайская"

ТОМ 2.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

№817005/2023/1/191Р-ПЗ

Директор
Главный инженер проекта


 Акпаңов Е.Н.
Ахметов Д.С.

Ақтау-2023

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

Главный инженер проекта



Ахметов Д.С.

СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

ТОМ 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

ТОМ 2 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ТОМ 3 СРЕДСТВА СВЯЗИ

ТОМ 4 РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И ПРОТИВОАВАРИЙНАЯ АВТОМАТИКА

ТОМ 5 СМЕТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**ТОМ 6 ПЕРЕЧЕНЬ МАТЕРИАЛОВ, ИЗДЕЛИЙ, КОНСТРУКЦИЙ И
ОБОРУДОВАНИЯ. ПРАЙС-ЛИСТЫ**

ТОМ 7 ПРОЕКТ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА (ПОС)

1. Общая часть

1.1 Основание для разработки проекта

Основанием для разработки ПСД "Модернизация ВЧ-каналов №636 Костанайская - Сокол, №602 Костанай 1150- Кокшетау 1150, №603 Костанай 1150-Кокшетау 1150, №259 Сокол-Сарбайская" является:

- Договор № 817005/2023/1 от 11.04.2023г. с АО «KEGOC»;
- Задание на разработку ПСД; (Приложение А).
- Протокола совместного обследования, утвержденного филиалом АО «KEGOC». (Приложение Б).

В соответствии с «Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам (с изменениями и дополнениями по состоянию на 31.01.2023г.)», утвержденными приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан №165 от 28.02.2015 г. Уровень ответственности намеченного к проектированию объекта II нормального уровня ответственности, не относящиеся к технически сложным согласно подпункта линейно-кабельные сооружения зоновой и местной сети линии связи.

Технические решения, принятые в рабочем проекте, соответствуют требованиям СН РК 1.02-03-2022.

1.2 Исходные данные для проектирования

Исходными данными для разработки рабочего проекта являются материалы, направленные Заказчиком;

1.3 Сведения о проведенных согласованиях проектных решений

Письмо Заказчика о согласовании типа оборудования ВЧ связи (Приложение 2);

Протокол совместного обследования с представителями филиалами АО «KEGOC» Сарбайские и Акмолинские МЭС и Акмолинский и Костанайский филиалами АО «Энергоинформ» на разработку ПСД (Приложение 3).

1.4 Подтверждение соответствия разработанной проектно-сметной документации государственным нормам

Рабочий проект разработан в соответствии со СНиП РК 1.02-03-2022 и другими государственными нормативными требованиями действующим в Республике Казахстан.

1.5 Технические требования, выданные заинтересованными организациями и лицами

Разрешение на использование частот ВЧ каналов от АО «Энергоинформ» (Приложение 5).

1.6 Согласования об отступлениях от действующих нормативных документов

Рабочий проект выполнен без отступления действующих нормативных документов.

1.7 Краткая характеристика предприятия, сооружения применяемого оборудования

В соответствии с «Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам (с изменениями и дополнениями по состоянию на 31.01.2023г.)», утвержденными приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан №165 от 28.02.2015 г. Уровень ответственности намеченного к проектированию объекта II нормального уровня ответственности, не относящиеся к технически сложным согласно подпункта линейно-кабельные сооружения зонной и местной сети линии связи.

Основной целью деятельности филиалов Акмолинские и Сарбайские МЭС АО «KEGOC» является:

- Осуществление передачи мощности и электроэнергии по электрическим сетям с шин подстанций и электрических станций в установленных объемах и режимах, задаваемых НДЦ СО;
- Формирование оптимальной схемы электрических сетей с точки зрения надежности и экономичности.

В проекте предусмотрено применение оборудования ВЧ связи АКСТ Линия-СР. Характеристики применяемого оборудования указаны в приложении №6.

В проекте предусматривался максимальное использование материалов и оборудования местного содержания.

Предусмотренный в проекте оборудования ВЧ связи Линия-СР имеет сертификат о происхождении товара форма СТ-KZ (приложение №7).

1.8 Сведения о потребности в электрической энергии

Электропитание оборудования Линия-СР осуществляется от существующей системы гарантированного питания.

1.9 Природно-климатические условия

Объект: ПС 1150 кВ Кокшетауская, расположена вблизи станции Карагай Зерединского района Акмолинской области Республики Казахстан.

- 1) Климатический подрайон: I В;
- 2) Средняя температура января: -18,2 градусов по Цельсию;
- 3) Средняя температура июля: +21,0 градусов по Цельсию;
- 4) Максимальная температура воздуха, повторяемостью один раз в 25 лет: + 35 градусов по Цельсию;
- 5) Минимальная температура воздуха, повторяемостью 1 раз в 25 лет: - 42 градуса по Цельсию;
- 6) Средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки: - 32 градуса по Цельсию;
- 7) Средняя температура воздуха наиболее холодных суток: - 39 градусов по Цельсию;
- 8) Средняя температура воздуха наиболее холодного периода: -24 градуса по Цельсию;
- 9) Отопительный период: количество дней: 215; средняя температура воздуха: -8,9 градусов по Цельсию;
- 10) Глубина промерзания грунта: 205 см; Максимальное проникновение при 0 градусов по Цельсию в грунт: 210 см;
- 11) Преобладающее направление ветра: юго-западное.

Повторяемость направления ветра в году (роза ветров):

Направление ветра	С	СВ	в	юв	Ю	юз	З	сз
Повторяемость, %	8	10	12	8	13	20	15	14

- 12) Скорость ветра, повторяемостью 1 раз в 25 лет (максимальная): 28 м/с;
- 13) Снеговой район: II; Средний вес снегового покрова: 70 кгс/м²;
- 14) Толщина стенки гололёда, повторяемостью один раз в 25 лет: - максимальная толщина: 15 мм.

Объекты: ПС 1150 кВ Костанайская Костанайская область г. Рудный, ПС 500кВ Сокол и ПС 220кВ Сарбайская, расположены на северо-западе Казахстана, в северной части Костанайской области Республики Казахстан.

- 1) Климатический подрайон: I В;
- 2) Средняя температура января: -18,2 градусов по Цельсию;
- 3) Средняя температура июля: +21,0 градусов по Цельсию;
- 4) Максимальная температура воздуха, повторяемостью один раз в 25 лет: + 35 градусов по Цельсию;
- 5) Минимальная температура воздуха, повторяемостью 1 раз в 25 лет: - 42 градуса по Цельсию;
- 6) Средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки: - 32 градуса по Цельсию;
- 7) Средняя температура воздуха наиболее холодных суток: - 39 градусов по Цельсию;

8) Средняя температура воздуха наиболее холодного периода: -24 градуса по Цельсию;

9) Отопительный период: количество дней: 215; средняя температура воздуха: -8,9 градусов по Цельсию;

10) Глубина промерзания грунта: 205 см; Максимальное проникновение при 0 градусов по Цельсию в грунт: 210 см;

11) Преобладающее направление ветра: юго-западное.

Повторяемость направления ветра в году (роза ветров):

Направление ветра	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Повторяемость, %	8	10	12	8	13	20	15	14

12) Скорость ветра, повторяемостью 1 раз в 25 лет (максимальная): 28 м/с;

13) Снеговой район: II; Средний вес снегового покрова: 70 кгс/м³;

14) Толщина стенки гололёда, повторяемостью один раз в 25 лет: - максимальная толщина: 15 мм.

1.10 Сведения об использованных при проектировании нормативно- технических документах

При выполнении работ по детализации технических решений учитываться требования нормативных документов, действующих в республике Казахстан:

- СН РК 1.02-03-2022 Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство;

- ПУЭ РК Правила устройства электроустановок РК;

- СН РК 1.02-01-2023 «Типовое проектирование»;

- СН РК 4.04-07-2023 Электротехнические устройства;

- СП РК 2.04-01-2017 Строительная климатология;

- РД 50-34.698-90. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов;

- СТ. РК 34.015-2002. Техническое задание на создание автоматизированной системы.

2. Основные технологические решения

2.1 Средства связи.

ВЧ-связь (высокочастотная связь) — комплекс оборудования связи, использующего в качестве среды передачи провода и кабели высоковольтных линий электропередачи. Приемопередатчики ВЧ-связи обычно устанавливаются по концам ЛЭП на территории подстанций.

В основном, ВЧ-связь используется для нужд электростанций и

подстанций: для организации голосовой связи (телефонная и диспетчерская связь), передачи данных (АСУТП, телемеханика, АИИС КУЭ), организации работы систем РЗА и ПА (передача дискретных команд ускорения и блокировки защит, передача токового сигнала. Работа систем ВЧ-связи строится на передаче модулированной электромагнитной волны по проводам и тросам линий электропередач.

Целью настоящей работы является Модернизации ВЧ каналов №259 организованным по ВЛ Л-2016 ПС 500кВ Сокол- ПС 220кВ Сарбайская

Модернизация и замена существующего оборудования с целью повышения надежности высокочастотных заградителей и конденсаторов связи для передачи данных.

В рамках данного проекта на ПС 500кВ Сокол, по результатам обследования были приняты следующие решения:

1. Предусмотреть шкаф и оборудование ВЧ связи, установить его на место демонтированного шкафа в РЩ-220 панель №92.
2. Кабель питания для шкафа проложить от ЩПТ, автоматический выключатель SF8 по существующим кабельным конструкциям в РЩ-220 длиной 20м.
3. Оборудование ВЧ канала №260, коммуникации и кабельную продукцию к нему вновь смонтировать в проектируемый шкаф ВЧ связи совместно с оборудованием канала №259.

На ПС 220кВ Сарбайская:

1. Предусмотреть шкаф и оборудование ВЧ связи, установить его на место демонтированного шкафа в РЩ-220 панель №42.
2. Кабель питания для шкафа проложить от ЩПТ, автоматический выключатель 1SF24 по существующим кабельным конструкциям в РЩ-220 длиной 15м.

На ПС 1150кВ Костанайская:

1. Предусмотреть замену ВЧ шкафа и оборудования ВЧ связи, установить на место демонтированного шкафа ВЧ связи в РЩ-500 панель №536.
2. Кабель питания проложить по существующим кабельным конструкциям от панели №533 длиной 20м.

ПС 500кВ Сокол

1. Предусмотреть замену ВЧ шкафа и оборудования ВЧ связи, установить на место демонтированного шкафа.
2. Питание шкафа ВЧ выполнить существующим кабелем питания демонтированной аппаратуры.
3. Оборудование ВЧ канала №637, коммуникации и кабельную продукцию к нему вновь смонтировать в проектируемый шкаф ВЧ связи совместно с оборудованием канала №636.

На ПС 1150кВ Кокшетауская:

1. Предусмотреть проектом оборудование ВЧ связи в проектируемом шкафу в количестве 1 шт в помещении ЛАЗ.
2. Проектируемый шкаф ВЧ установить за место демонтированного в ЛАЗ-2 здания ОПУ на 1 этаже.
3. Питание шкафа ВЧ осуществить от рщ-2 в помещении ЛАЗ-2, кабель питания проложить по существующим кабельным конструкциям длиной 25м.
4. Предусмотреть замену ВЧ кабеля и ФП (фильтр присоединения).

ПС 1150 кВ Костанайская №602, №603;

1. Предусмотреть замену ВЧ шкафа и оборудования ВЧ связи, установить 1 шкаф для двух каналов на место демонтированного шкафа ВЧ связи в РЩ-500 панель №538.
2. Заменить ВЧ заградитель ВЗ-2000/1.2 канала №603 на ОРУ 500 на фазе "С".
3. Кабель питания проложить по существующим кабельным конструкциям от панели №519 для канала №602, с панели №518 для канала №603 длиной 20м.

В проектируемых шкафах ВЧ оборудования предусмотрено охлаждение оборудования. Шкафы укомплектовано блоком розеток стоечного исполнения, по одному на каждый комплект оборудования. ВЧ шкаф имеет возможность ввода кабеля как сверху, так и снизу.

ВЧ системах предусмотреть наличие следующих видов интерфейсов для организации голосового канала связи и передачи данных: АДАСЭ - 1шт, (6-проводный) E&M - 1шт, FXO/FXS - 1шт, Ethernet - 1 шт, RS-232(v.24) - 2 шт, на каждый канал.

2.2 Релейная защита автоматика.

Релейная защита автоматика — комплекс устройств, предназначенных для быстрого, автоматического (при повреждениях) выявления и отделения от электроэнергетической системы повреждённых элементов этой электроэнергетической системы в аварийных ситуациях с целью обеспечения нормальной работы всей системы. Действия средств релейной защиты организованы по принципу непрерывной оценки технического состояния отдельных контролируемых элементов электроэнергетических систем.

Релейная защита автоматика (РЗА) осуществляет непрерывный контроль состояния всех элементов электроэнергетической системы и реагирует на возникновение повреждений и ненормальных режимов. При возникновении повреждений РЗА должна выявить повреждённый участок и отключить его от ЭЭС, воздействуя на специальные силовые выключатели, предназначенные для размыкания токов повреждения (короткого замыкания).

Релейная защита является основным видом электрической автоматики, без которой невозможна нормальная работа энергосистем.

Целью настоящей работы является увеличение команд на 32 количество на будущее перспективу и замена существующих оборудования и кабелей с целью повышения надежности высокочастотных заградителей и конденсаторов связи для передачи команд РЗА.

В рамках данного проекта на ПС 500 кВ ЦГПП, по результатам обследования были приняты следующие решения:

ПС 500кВ Сокол - заменить контрольные кабеля для команд РЗ и ПА проложить от панели №99(20м) до проектируемого шкафа ВЧ.

ПС 220кВ Сарбайская - заменить контрольные кабеля для команд РЗ и ПА проложить от панелей №24(22м), №33(12м) до проектируемого шкафа ВЧ.

ПС 1150кВ Костанайская - заменить контрольные кабеля для команд РЗ и ПА проложить от панелей №533, 532(20м), №560(27м), №561(27м) до существующего шкафа ВЧ.

Для каналов №602,603 - заменить контрольные кабеля для команд РЗ и ПА проложить от панелей №519,518(21м), №546(21м), №547(22м), №548(23м) до проектируемого шкафа ВЧ.

ПС 500кВ Сокол - заменить контрольные для команд РЗ и ПА проложить от панелей №28,29(10м), №53(20м), №54(21м) до существующего шкафа ВЧ.

ПС 1150кВ Кокшетауская:

1.Предусмотреть ВОЛС между шкафом ВЧ и панелью РЗ и ПА, кабель проложить по существующим кабельным каналам и лоткам в здании ОПУ от РЩ до ЛАЗ, длиной 60 м.

2.Панели с блоком РЗ и ПА(далее - панель) установить в РЩ под проектным № 77.

3.Питание осуществить кольцом от 1 и 2 секции шин ЩПТ с панелей №8(2 сш) и №3(1сш).

4.Контрольные кабеля для команд РЗ и ПА проложить от панелей №35, 36(25м), №45, 46, 47(30м) до проектируемого блока РЗ и ПА ВЧ связи.

5. Предусмотреть отдельный панель в количестве 1шт с блоком РЗ и ПА в РЩ для каналов 602 и 603.

В конфигурации ВЧ аппаратуры АКСТ Линия-СР предусмотрен «Модуль FSK» для передачи данных противоаварийной автоматики КП ПА «Торнадо».

В соответствии с требованиями правил устройства электроустановок (ПУЭ РК) и нормативно-техническими документами комплексы релейной защиты должны обеспечивать предъявляемые к ним требования по надежности, быстродействию, селективности и чувствительности.

Повышение надежности защищаемых элементов обеспечивается выполнением ближнего резервирования, установкой основной и резервных защит и использованием УРОВ, а также разделением комплектов защит по

цепям переменного тока и напряжения, цепям оперативного постоянного тока и цепям отключения. Устройства, резервирующие друг друга, должны размещаться в разных шкафах.

Комплекс релейной защиты и автоматики (РЗА) должен быть полностью реализован с использованием микропроцессорных (МП) устройств. При выполнении конкретного проектирования необходимо применить МП защиты и автоматику, устанавливаемые в специальных закрытых шкафах.

В МП РЗА, наряду с основными функциями, предусматривается возможность выполнения дополнительных функций на базе использования имеющейся в МП РЗА информации (функции осциллографа, регистрации событий, определения места повреждения, изменения групп уставок и др.), а также вывода из МП РЗА необходимого объема информации для анализа правильности действия РЗА и для создания координированных систем контроля и управления или использования в АСУ ТП;

Устройства МП РЗА содержат оперативные элементы местного контроля, управления и сигнализации со встроенным интерфейсом общения "человек-защита", а также интерфейс, обеспечивающий общение с использованием внешней ПЭВМ (координированных систем контроля и управления), с целью ввода и вывода информации для дистанционного контроля, и управления.

Блок интерфейса местной связи "человек-защита" устанавливается на лицевой стороне конструктива и содержит: светодиоды для сигнализации о срабатывании, о действии на отключение; мини-дисплей; клавиатуру для ввода данных (управления дисплеем и защитой); МП РЗА обеспечивают необходимое количество различных логических функций в сочетании с таймерами и предусматривают возможность использования необходимого числа модулей дискретных входов и выходов.

При монтаже существующих оборудования на проектируемый шкаф Линия-СР необходимо сохранить все каналы связи, передачи данных и команды РЗиПА.

В проектируемых шкафах ВЧ оборудования предусмотрено охлаждение оборудования.

Все электромонтажные работы должны выполняться с соблюдением ПУЭ от 20.03.2015г., №230.

В проекте строительство новых или расширения (капитальный ремонт, реконструкция) существующих зданий, строений, сооружений не предусмотрено.

В составе раздела релейной защиты и автоматики входит привязка цепей вновь устанавливаемого оборудования к существующим панелям защиты, автоматики и измерений.

Прокладка проектируемых кабелей предусмотрена в существующих и проектируемых ж/б лотках. Кабели в лотках должны укладываться в

соответствии с требованиями п.2.1.60, 2.1.61, 2.1.62 (ПУЭ-2008). Кабели на местах поворотов, пересечении и переходов необходимо пробирковать.

3. Энергосбережение и повышение энергоэффективности

В соответствии с Законом Республики Казахстан основными направлениями энергосбережения являются:

- оптимизация режимов производства, распределения и потребления энергии;

- реализация проектов по внедрению энергоэффективного оборудования и передовых технологий;

При выполнении настоящего рабочего проекта выполнены требования Закона Республики Казахстан «Об энергосбережении», а именно:

исключены непроизводительные расходы топливно-энергетических ресурсов (в данном случае – электроэнергии), то есть потери электроэнергии, вызванные отступлением от требований стандартов, технических условий (ТУ). На ВЛ 220кВ приняты провода и тросы, соответствующие принятым стандартам по действующим ГОСТ 839-2019 и ГОСТ 3063-80;

- выбранный провод проверен по экономической плотности тока и по допустимому отклонению напряжения у потребителя.

Использование современной элементной базы оборудования основанной на применении микропроцессоров, имеющих малое энергопотребление и высокую отказоустойчивость, напрямую влияет на энергоэффективности проекта в целом. Кроме этого, малое энергопотребление позволило существенно уменьшить потери в электропитании удаленных потребителей и повышение помехоустойчивости от действия внешних помех.

Электропитание проектируемых шкафов ВЧ связи осуществляется от СГП и будут использоваться существующие кабели.

4. Заземление

Металлоконструкция вновь устанавливаемых шкафов присоединяются заземляющим проводником из медной проволоки к существующей системе заземления. Аппаратура связи должна быть тщательно заземлена, что обеспечивает нормальную работу аппаратуры и безопасность обслуживающего персонала.

Присоединение заземляющих и нулевых проводников к частям электрооборудования должно быть выполнено сваркой или болтовым соединением в соответствии с требованиями ПУЭ, СН РК 4.04-07-2023, СТ РК 12.1.013-2002, СНиП 12-03-99.

5. Общие указания по монтажу

Монтаж системы выполнить в соответствии с рабочими чертежами, строительными нормами и правилами, технической документацией завода-изготовителя на применяемое оборудование и изделия.

Оборудование перед монтажом рекомендуется подвергнуть входному контролю. Монтаж технических средств безопасности должна выполнять организация, имеющая лицензию на выполнение этих работ, персонал соответствующей квалификации, необходимые механизмы, инструменты и приборы.

Отступление от настоящего проекта в процессе монтажа не допускается без согласования с разработчиком проекта.

При выполнении работ в опасных зонах получить от Заказчика (Генподрядчика) наряд-допуск.

6. Эксплуатация и техническое обслуживание

Техническое обслуживание (ТО) должна выполняет организация, имеющая лицензию на ТО систем. ТО систем должно производиться по регламентам, согласованным Исполнителем и Заказчиком.

Эксплуатация систем должна производиться в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей оборудования и приборов.

Запрещается перепрограммирование систем посторонними лицами и лицами не прошедшими специальной подготовки.

7. Охрана труда и техника безопасности при строительстве

При выполнении работ необходимо руководствоваться следующими Нормами и Правилами:

СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;

Правила техники безопасности при производстве электромонтажных работ;

Правила устройства и безопасности эксплуатации грузоподъемных кранов;

Правила устройства электроустановок (ПУЭ РК), 2015г.;

Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 21 февраля 2022 года № 55 Об утверждении Правил пожарной безопасности.

Погрузочно-разгрузочные работы на железнодорожной станции и на строительной площадке должны производиться в соответствии с ГОСТ 12.3.009-79 и «Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов», а также «Правилами по технике безопасности и производственной санитарии при погрузочно-разгрузочных работах на железнодорожном транспорте».

Грузоподъемные машины, грузозахватные устройства, средства контейнеризации и пакетирования, применяемые при выполнении погрузочно-разгрузочных работ, должны удовлетворять требованиям государственных стандартов и техническим условиям на них.

Территория строительной площадки в темное время суток освещается прожекторами, установленными на временных опорах. Временные сооружения, а также подсобные помещения, должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения в соответствии с типовыми правилами пожарной безопасности на весь период строительства и реконструкции объекта.

8. Противопожарные мероприятия

Противопожарные мероприятия определяются ПУЭ РК и инструкцией по проектированию противопожарной защиты энергетических предприятий (РД 153-34.0-49.101-2003).

9. Сведения об охране окружающей среды

Технология эксплуатации оборудования высокочастотной связи не вносит загрязнений водных ресурсов и сточных вод, не дает выбросов в атмосферу.

Мероприятий по восстановлению (рекультивации) земельного участка, использованию природного слоя, утилизации растительного покрова – не требуется.

Оборудование Power link имеет сертификат Республика Казахстан на электромагнитную совместимость и безопасность, который подтверждает соответствие требованиям безопасности, установленным:

- ГОСТ 12.1.003-2014 «Шум. Общие требования безопасности;
- ГОСТ 12.1.006-84 (СТ СЭВ 5801-86) «Электромагнитный поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля;
- ГОСТ ИЕС 60065-2013 «Аудио-, видео-и аналогичная электронная аппаратура. Требования безопасности.

10. Инженерно-технические мероприятия по чрезвычайным ситуациям

Данный раздел выполнен в соответствии с нормами и правилами в области гражданской обороны, защиты населения и территории от чрезвычайных ситуаций (далее – ЧС) природного и техногенного характера.

При подготовке раздела использованы следующие основные руководящие и нормативные документы, действующие в Республике Казахстан:

Закон «О чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера (от 1996 года, с внесенными изменениями и дополнениями от 09.02.2009 г.), определяющий:

- меры по защите населения, окружающей природной среды и объектов хозяйствования в случае ЧС,

- предмет и цели экспертизы в случае ЧС,

- порядок финансирования мероприятий по предупреждению и ликвидации ЧС,

- меры по надзору за исполнением законодательства по ЧС,

- ответственность за нарушение законодательства в области ЧС. Закон «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей (от 1997 года, с внесенными изменениями и дополнениями от 27.07.2007 г.), определяющий:

- принципы и задачи аварийно-спасательных служб и формирований,

- порядок создания, состава, комплектования, деятельности, аттестации и финансирования, в том числе аварийно-спасательных служб и формирований на объектах,

- участие аварийно-спасательных служб и формирований в ликвидации ЧС,

- аттестация, права, обязанности, режим работы, оплата труда, гарантии для спасателей,

- ответственность, разрешение споров и международные договоры. Кодекс Республики Казахстан от 18 сентября 2009 года №193-IV «О здоровье народа и системе здравоохранения», устанавливающий: - права и обязанности граждан и органов государственного управления по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения,

- санитарно-эпидемиологические требования к хозяйственной деятельности,

- основные принципы санитарно-эпидемиологического нормирования и проведения санитарно-эпидемиологических мероприятий.

11. Список литературы

1. СН РК 1.02-03-2022 Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство;
2. ПУЭ РК Правила устройства электроустановок РК;
3. СН РК 1.02-01-2023 «Типовое проектирование»;
4. СН РК 4.04-07-2023 Электротехнические устройства;
5. СП РК 2.04-01-2017 Строительная климатология;
6. РД 50-34.698-90. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов;
7. СТ. РК 34.015-2002. Техническое задание на создание автоматизированной системы.
8. СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;

ПРИЛОЖЕНИЯ

«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»

Z00T2DO Қазақстан Республикасы
Астана қ. Тәуелсіздік даңғылы, 59 ғимарат
Тел. (7172) 693-824, 690-203 Факс.: (7172) 211-108
E-mail: KEGOC@kegoc.kz

Z00T2DO Республика Казахстан
г. Астана, проспект Тәуелсіздік, здание 59
Тел. (7172) 693-824, 690-203 Факс.: (7172) 211-108
E-mail: KEGOC@kegoc.kz

"СИТ-Строй" ЖШС
Қазақстан Республикасы.
Атырау қ., Авангард 2 ша,
21а ғимарат.
Тел8 747 204 28 05
E-mail: toositstroj@mail.ru

Жабдық өндірушілерін келісу туралы

Осы хатпен 11.04.2023 ж. №817005/2023/1 "ЖЖ-арналарын жаңғырту" ЖСҚ әзірлеу" шартының шеңберінде, жобада қолдануға келесі ұстанымдарды келісетінімізді хабарлаймыз:

"Линия СР" АКСТ-ның 24 командасына арна құру жабдықтарымен жиынтықталған жж байланыс 24 командаға шкафы - "Өскемен конденсатор зауыты" ЖШС Қазақстан Республикасы;

"Линия СР" АКСТ-ның 32 командасына арна құру жабдықтарымен жиынтықталған жж байланыс 32 командаға шкафы - "Өскемен конденсатор зауыты" ЖШС Қазақстан Республикасы;

Жж өңдеу жабдығы (байланыс конденсаторы, қосылу сүзгісі, жоғары жиілікті бөгегіш, бір полюсті ажыратқыш, коаксиалды кабель) - "Өскемен конденсатор зауыты" ЖШС Қазақстан Республикасы;

Сонымен қатар, 23.01.2023 жылдан бастап жұмыстарды қайта бастау актілерінің екі данасын қол қоюға жібереміз. Қол қойылған актінің бір данасын ілеспе хатпен "KEGOC" АҚ мекенжайына қайтаруды сұраймын.

**ІТ және телекоммуникациялар
жөніндегі басқарушы директор**

С. Шабанов

Артемов А.С.
8 (7172) 693 584, 8 701 204 80 65



Документ подписан в СЭД MetaDoc
Для проверки подлинности документа, отсканируйте QR или перейдите по ссылке:
[\[проверка подлинности документа\]](#)



01-31-15/546

«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»

Z00T2DO Қазақстан Республикасы
Астана қ. Тәуелсіздік даңғылы, 59 ғимарат
Тел. (7172) 693-824, 690-203 Факс.: (7172) 211-108
E-mail: KEGOC@kegoc.kz

Z00T2DO Республика Казахстан
г. Астана, проспект Тәуелсіздік, здание 59
Тел. (7172) 693-824, 690-203 Факс.: (7172) 211-108
E-mail: KEGOC@kegoc.kz

ТОО «СИТ-Строй»
Республика Казахстан.
г. Атырау, мкр Авангард 2, здание 21а.
Тел/Факс: 8 747 204 28 05
E-mail: toositstroj@mail.ru

О согласовании производителей оборудования

Настоящим письмом, в рамках договора №817005/2023/1 от 11.04.2023 г. «Разработка ПСД «Модернизация ВЧ-каналов» сообщаем, что согласовываем к применению в проекте следующие позиции:

Шкаф ВЧ связи с комплектацией оборудованием каналообразования на 24 команды АКСТ «Линия СР» на 24 команды - ТОО "Усть-Каменогорский конденсаторный завод" Республика Казахстан;

Шкаф ВЧ связи с комплектацией оборудованием каналообразования на 32 команды АКСТ «Линия СР» на 32 команды - ТОО "Усть-Каменогорский конденсаторный завод" Республика Казахстан;

Оборудование ВЧ обработки (конденсатор связи, фильтр присоединения, высокочастотный заградитель, разъединитель однополюсный, коаксиальный кабель) - ТОО "Усть-Каменогорский конденсаторный завод" Республика Казахстан;

Вместе с тем, направляем на подписание два экземпляра актов возобновления работ с 23.01.2023 года. Один экземпляр подписанного акта прошу вернуть в адрес АО «KEGOC» сопроводительным письмом.

**Управляющий директор
по IT и телекоммуникациям**

С. Шабанов

Артемов А.С.
8 (7172) 693 584, 8 701 204 80 65



Документ подписан в СЭД MetaDoc
Для проверки подлинности документа, отсканируйте QR или перейдите по ссылке:
[\[проверка подлинности документа\]](#)

ЖЖ АРНАЛАРЫНЫҢ ЖИЛІКТЕРІН ПАЙДАЛАНУҒА РҰҚСАТ РАЗРЕШЕНИЕ НА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЧАСТОТ ВЧ КАНАЛОВ

Берілді: «Sit-Stroy» ЖШС

Выдано: ТОО «Sit-Stroy»

(компанияның атауы, наименование организации)

ЖЖ арналары үшін жиілікке Рұқсат:

Разрешение на частоты для ВЧ каналов:

№	А ҚС ПС А	В ҚС НС В	ӘЖ № № ВЛ	Фазасы Фаза	ЖЖ жабдығы ВЧ аппаратура	Жиіліктер Частоты, кГц
654	1150кВ «Кокшетауская»	500кВ «Аврора»	5191	А	АКСТ «Линия-СР»	92-96/72-76
519	1150кВ «Кокшетауская»	500кВ «Аврора»	5191	В	АКСТ «Линия-СР»	164-168/104-108
630	500кВ «Агадыр»	500кВ «Нура»	5138	В	АКСТ «Линия-СР»	88-92/72-76
631	500кВ «Агадыр»	500кВ «Жезказган»	5148	В,С	АКСТ «Линия-СР»	64-68/68-72
582	500кВ «Нура»	ЭГРЭС-1	5120	В	АКСТ «Линия-СР»	100-104/60-64
548	500кВ «ЦГПП»	ЭГРЭС-1	5050	А	АКСТ «Линия-СР»	40-44/56-60
511	500кВ «Сокол»	500кВ «ЕГПП»	5086	С	АКСТ «Линия-СР»	72-76/96-100
259	500кВ «Сокол»	220кВ «Сарбайская»	2016	С	АКСТ «Линия-СР»	468-472/368-372
636	1150кВ «Костанайская»	500кВ «Сокол»	5096	В	АКСТ «Линия-СР»	280-284/256-260
603	1150кВ «Кокшетауская»	1150кВ «Костанайская»	1102	С	АКСТ «Линия-СР»	52-56/56-60
602	1150кВ «Кокшетауская»	1150кВ «Костанайская»	1102	В	АКСТ «Линия-СР»	80-84/68-72
265	220кВ «Степная»	220кВ «Уральская»	2552	С	АКСТ «Линия-СР»	332-336/256-260
520	500кВ «Шу»	ЮКГРЭС	5333	А,В	АКСТ «Линия-СР»	136-140/180-184
239	220кВ «Ванновка»	СЭС «Бурное»	2819	В,С	АКСТ «Линия-СР»	352-356/236-240
607	1150кВ «Экибастузская»	1150кВ «Кокшетауская»	1101	В,С	АКСТ «Линия-СР»	64-68/44-48
609	1150кВ «Экибастузская»	1150кВ «Кокшетауская»	1101	А	АКСТ «Линия-СР»	32-36/24-28
265	220кВ «Кентау»	220кВ «Шолак- Корган»	2559	В	АКСТ «Линия-СР»	52-56/36-40
574	1150кВ «Экибастузская»	ЭГРЭС-2	5817	В	АКСТ «Линия-СР»	296-300/464-468

Ескерту:

Примечание:

Берілген күннен бастап 3 жыл ішінде жиіліктерді пайдаланбаған жағдайда ЖЖ арнасының жиіліктерін пайдалануға Рұқсат күшін жояды.

При неиспользовании частот в течение 3-х лет с даты выдачи, Разрешение на использование частот ВЧ канала теряет силу.

Берілген күні: 05.10.2023 ж.

Дата выдачи: 05.10.2023 г.

Өндіріс жөніндегі басқарушы директор

Управляющий директор по производству



Тагаиев А.У.

Приложение 4 к договору
от «___» _____ 2023 года
№ _____

«УТВЕРЖДАЮ»
Управляющий директор по ИТ и
телекоммуникациям

Документ подписан ЭЦП НУЦ РК. Дата: 16.01.2023 15:33:34

Подписал: Шабанов С.В. (Управляющий директор по ИТ и телекоммуникациям) (Согласен)

└─ puid: f9fa5175fdde9651f598429e786b906ebbbb65c8

└─ срок действия сертификата: 07.02.2022 10:46:45 - 07.02.2023 10:46:45

Электронная цифровая подпись действительна.

Регистрационное свидетельство действительно.

**Задание на проектирование объектов производственного назначения:
Разработка ПСД «Модернизация ВЧ-каналов № 636 Костанайская-Сокол, № 602
Костанай 1150 –Кокшетау 1150, № 603 Костанай 1150 –Кокшетау 1150, № 259 Сокол-
Сарбайская (северная)-ц»**

Месторасположение объекта: ПС 1150 кВ Костанайская – Республика Казахстан, Костанайская обл., Костанайский район, Ждановский с/о, 27 км по трассе Костанай-Рудный. ПС 500 кВ Сокол – Республика Казахстан, Костанайская обл., р-н Беимбета Майлина, 20 км от г.Рудный. ПС 1150 кВ Кокшетауская – Республика Казахстан, Акмолинская обл., Зерендинский р-н, п.Карагай. ПС 220 кВ Сарбайская – Республика Казахстан, Костанайская обл., 12 км от г.Рудный.

1.	Основание для проектирования.	Инвестиционная программа АО «KEGOC» на 2023 год.
2.	Вид строительства.	Модернизация.
3.	Стадийность проектирования.	Одностадийное. Рабочий проект.
4.	Требования по вариантной и конкурсной разработке.	Не требуется.
5.	Особые условия строительства.	5.1. Проектно-сметная документация должна быть разработана в соответствии со СН РК 1.02-03-2022; 5.2. Проектные решения должны соответствовать требованиям Правил устройства электроустановок Республики Казахстан (ПУЭ); 5.3. Сметную документацию выполнить в программном комплексе ABC последней версии с обязательным приложением сметы в формате kenml; 5.4. Предусмотреть затраты на демонтажные и пуско-наладочные работы; 5.5. Включить затраты подрядной организации на командировочные расходы согласно нормативным

		<p>документам РК;</p> <p>5.6. Намечаемый срок строительства 2024 год;</p> <p>5.7. Все проектные решения должны соответствовать нормам, правилам, стандартам, и правовым актам, действующим на территории Республики Казахстан;</p> <p>5.8. Проектно-сметная документация должна быть согласована со всеми организациями, интересы которых затрагиваются в процессе реализации проекта;</p> <p>5.9. Перед разработкой проектно-сметной документации для уточнения объемов проектирования произвести обследование площадки строительства совместно с филиалом АО «KEGOC» «Сарбайские МЭС» и «Акмолинские МЭС», с составлением совместного акта технического обследования (протокола обследования) и дефектного акта;</p> <p>5.10. Обеспечить организационно-техническое сопровождение проектно-сметной документации при прохождении комплексной вневедомственной экспертизы в экспертной организации.</p>
6.	<p>Основные технико-экономические показатели объекта, в том числе мощность, производительность, производственная программа.</p>	<p>6.1. Предусмотреть в проекте модернизацию следующих каналов ВЧ связи:</p> <ul style="list-style-type: none"> • №636 «Костанайская – Сокол» организованной по ВЛ 500кВ Л-5096 протяженностью 41,800км.; • №602 «Костанай-1150 – Кокшетау 1150» организованной по ВЛ 1150кВ Л-1102 протяженностью 395,06км.; • №603 «Костанай-1150 – Кокшетау 1150» организованной по ВЛ 1150кВ Л-1102 протяженностью 395,06км.; • №259 «Сокол – Сарбайская» организованной по ВЛ 220кВ Л-2016 протяженностью 8,575км. <p>6.2. Разработать в проекте схему организации каналов диспетчерской голосовой связи, передачи данных (ТИ, ТС, АСКУЭ и т.д.) и передачу команд РЗ-ПА, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • схему организации ВЧ каналов с отражением ВЧ частот; • схему размещения оборудования, кабельных соединений. <p>6.3. По результатам обследования определить необходимость замены оборудования ВЧ обработки и присоединения, в случае необходимости, предусмотреть в проекте замену;</p> <p>6.4. Для согласования рабочих частот ВЧ-устройств Подрядчик должен обратиться в АО «Энергоинформ»;</p>

		<p>6.5. Электропитание проектируемого оборудования на объектах осуществить от существующих систем гарантированного электропитания (~220В). Заземление выполнить от существующих контуров заземления объектов;</p> <p>6.6. Выполнить расчет ВЧ каналов;</p> <p>6.7. При необходимости предусмотреть замену контрольных кабелей между проектируемой аппаратурой ВЧ связи и существующими шкафами РЗ-ПА;</p> <p>6.8. Сроки проведения комплексной вневедомственной экспертизы включены в срок выполнения проекта;</p> <p>6.9. Для проверки предусмотреть 20 рабочих дней с момента получения документации, которые включены в срок выполнения проекта.</p>
7.	Основные требования к инженерному оборудованию.	<p>7.1. Тип оборудования и его технические характеристики определить проектом и согласовать с АО КЕГОС» до начала разработки проекта с приложением прайс-листов от не менее двух поставщиков проектируемого оборудования, сопутствующих материалов;</p> <p>7.2. Количество передаваемых команд РЗ-ПА не менее 24 по ВЛ 220кВ и не менее 32 команды по ВЛ 500кВ и выше;</p> <p>7.3. Типы интерфейсов голосовой связи (FXO/FXS, E&M и т.д.), передачи данных (Ethernet, V.24 и т.д.) и их количество, протоколы определить проектом;</p> <p>7.4. Оборудование должно иметь синхронизацию по времени;</p> <p>7.5. Оборудование должно обеспечивать возможность передачи телеметрической информации.</p>
8.	Требования к качеству, конкурентоспособности и экологическим параметрам продукции.	Обеспечить требования к качеству, конкурентоспособности и экологическим параметрам продукции.
9.	Требования к технологии, режиму предприятия.	Не требуется.
10.	Требования к архитектурно-строительным, объемно-планировочным и конструктивным решениям с учетом создания доступной для лиц с инвалидностью среды	Не требуется.

	жизнедеятельности.	
11.	Требования и объем разработки организации строительства.	Выполнить в соответствии с действующими нормативно-техническими документами.
12.	Выделение очередей, в том числе пусковых комплексов и этапов, требования по перспективному расширению предприятия.	Не требуется.
13.	Требования и условия в разработке природоохранных мер и мероприятий.	<p>13.1. Предусмотреть проведение экологической оценки, в соответствии с Экологическим Кодексом РК № 400-VI от 2 января 2021 года и Инструкцией по организации и проведению экологической оценки, утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280, подать заявление о намечаемой деятельности в целях проведения скрининга. При необходимости, по результатам заключения скрининга провести обязательную оценку воздействия на окружающую среду. В случае отсутствия необходимости проведения скрининга и прохождения обязательную оценку воздействия на окружающую среду, предусмотреть прохождение государственной экологической экспертизы в местном исполнительном органе;</p> <p>13.2. Предусмотреть проектом затраты на вывоз строительного мусора на специализированный полигон.</p>
14.	Требования к режиму безопасности и гигиены труда	Технические решения должны отвечать нормативным требованиям по режиму безопасности и гигиены труда.
15.	Требования по разработке инженерно-технических мероприятий гражданской.	Не требуется.
16.	Требования по выполнению опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ.	Не требуется.
17.	Требования по	Предусмотреть в проекте раздел по энергосбережению и

	энергосбережению.	повышению энергоэффективности в соответствии с Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 31 марта 2015 года № 405 «Об утверждении требований по энергосбережению и повышению энергоэффективности, предъявляемых к проектным (проектно-сметным) документациям зданий, строений, сооружений».
18.	Состав демонстрационных материалов.	<p>18.1. Язык оформления рабочей документации русский, за исключением общепринятых обозначений стандартов и оригинальных наименований оборудования и программного обеспечения зарубежных фирм;</p> <p>18.2. До прохождения комплексной вневедомственной экспертизы проектно-сметной документации и необходимых экспертиз и согласований с органами государственного надзора/сторонними организациями, проектно-сметная документация должна быть представлена на проверку и согласование в электронном виде в ИД АО «KEGOC» в формате pdf в виде альбома формата А4/А3;</p> <p>18.3. После получения положительного заключения экспертной организации ПСД должна быть представлена в полном объеме в количестве не менее 4 экземпляров на бумажном носителе и не менее 2 экземпляров в электронно-цифровой форме.</p> <p>18.4. Графические документы (чертежи, схемы) должны быть выполнены в формате dwg и/или vsd/vsdx; Текстовые документы и таблицы должны быть выполнены в формате doc/docx или xls/xlsx.</p>
19	Требования по применению строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования казахстанского производства для объектов, финансируемых за счет государственных инвестиций и средств квазигосударственного сектора предоставляются согласно базы данных товаров, работ, услуг и их поставщиков, сформированной в соответствии с	При разработке проектно-сметной документации предусмотреть максимальное использование материалов и оборудования местного содержания.

Правилами формирования и ведения базы данных товаров, работ, услуг и их поставщиков.	
---	--

Директор ДТК

С. Приходько

Директор ДРЗиАП

А. Нурутдинов

Директор ДКС

М. Есенгулов

Директор ДЭ

Б. Арыстанов

Директор ДОТиПБ

К. Аяпбергенов

**Директор филиала
«НДЦ СО»**

Е. Шинасилов

Согласовано

16.01.2023 10:54:51 : ЭЦП НУЦ Директор департамента -- Приходько С.А. (Согласен)
16.01.2023 10:21:47 : ЭЦП НУЦ Директор департамента -- Аяпбергенов К.М. (Согласен)
12.01.2023 14:37:07 : ЭЦП НУЦ Директор филиала -- Шинасилов Е.Т. (Согласен)
12.01.2023 12:52:29 : ЭЦП НУЦ Директор департамента -- Есенгулов М.Н. (Согласен)
12.01.2023 10:38:55 : ЭЦП НУЦ Директор департамента -- Нурутдинов А.Б. (Согласен)
11.01.2023 15:15:49 : ЭЦП Заместитель главного диспетчера -- Жумабаева А.Е. (Согласен)
11.01.2023 15:09:45 : ЭЦП НУЦ Главный диспетчер -- Дидоренко Е.В. (Согласен)
11.01.2023 15:13:39 : ЭЦП Менеджер -- Лесников О.В. (Согласен)
11.01.2023 12:17:09 : ЭЦП Главный менеджер -- Вагнер И.В. (Согласен)
11.01.2023 11:54:48 : ЭЦП НУЦ Директор департамента -- Арыстанов Б.П. (Согласен)
11.01.2023 11:37:18 : ЭЦП Главный специалист -- Идрисов М.А. (Согласен)
11.01.2023 11:30:43 : ЭЦП Менеджер -- Абенов Р.Е. (Согласен)
11.01.2023 11:13:58 : ЭЦП Главный менеджер -- Абилкасимов М.А. (Согласен)
11.01.2023 10:11:08 : ЭЦП Менеджер -- Стюфляев В.А. (Согласен)
11.01.2023 10:06:17 : ЭЦП Главный менеджер -- Аппаков Н.Т. (Согласен)
11.01.2023 09:49:16 : ЭЦП Менеджер -- Садуакасов А.С. (Согласен)
11.01.2023 09:45:09 : ЭЦП Главный специалист -- Нуртанов Е.О. (Согласен)
10.01.2023 17:23:20 : ЭЦП Главный менеджер -- Мусилимов А.Т. (Согласен)
10.01.2023 13:22:35 : ЭЦП Главный специалист -- Администратор БРД ДТК Токумбеков А.А. (Согласен)



УТВЕРЖДАЮ
Главный инженер
филиала АО «КЕГОС»
Сарбайские МЭС
Жакупов А.К.

« 19 » июля 2023г

Акт (протокол)
совместного обследования ПС-1150 кВ «Костанайская», для проведения работ по разработке ПСД «Модернизация ВЧ-каналов № 636 Костанайская-Сокол, № 602 Костанай 1150 –Кокшетау 1150, № 603 Костанай 1150 –Кокшетау 1150, № 259 Сокол-Сарбайская (северная)-ц»

Место составления протокола: Республика Казахстан, Костанайская область, ПС-1150 кВ «Костанайская»

Дата составления протокола: 5 мая 2023 года.

Согласно инвестиционной программе АО «КЕГОС» по разработке ПСД «Модернизация ВЧ каналов» рабочей группой, в состав которой вошли:

1. Представители АО «Энергоинформ»:

Заместитель директора Костанайского филиала
АО «Энергоинформ» – Ивлев А.В.

Повестка дня: Уточнение объемов проектных работ, обязательных к выполнению в рамках вышеуказанного рабочего проекта. Проведение совместного (с участием ответственных специалистов филиала АО «КЕГОС» «Сарбайские МЭС» и АО «Энергоинформ») визуального осмотра (обследования) площадки размещения объекта проектирования, а также внутривозрадных инженерных сетей (коммуникаций).

Проведя совместный осмотр площадки размещения объекта проектирования, определили:

Канал №602 Костанайская 1150 – Кокшетауская 1150

Канал №603 Костанайская 1150 – Кокшетауская 1150

1. Предусмотреть замену ВЧ шкафа и оборудования ВЧ связи, установить 1 шкаф для двух каналов на место демонтированного шкафа ВЧ связи в РЩ-500 панель №538;

2. Кабель питания проложить по существующим кабельным конструкциям от панели №519 для канала №602, с панели №518 для канала №603 длиной 20м;

3. Существующие коммуникации и кабельную продукцию демонтированного оборудования каналов №602 и №603, вновь смонтировать в проектируемый:

- В проектируемом оборудовании канала №602,603 предусмотреть:

- Интерфейсы голосового канала E&M/АДАСЭ – 1шт на каждый канал;
- Интерфейсы передачи данных RS-232(v.24) – 2шт на каждый канал.

4. Контрольные кабеля для команд РЗ и ПА проложить от панелей №519,518(25м), №546(25м), №547(25м), №548(25м) до проектируемого шкафа ВЧ;

5. Оборудование ВЧ обработки и ВЧ кабель в нормальном рабочем состоянии и не требует замены.

Канал №636 Костанайская 1150 – Сокол

1. Предусмотреть замену ВЧ шкафа и оборудования ВЧ связи, установить на место демонтированного шкафа ВЧ связи в РЩ-500 панель №536;

2. Кабель питания проложить по существующим кабельным конструкциям от панели №533 длиной 20м;

3. Существующие коммуникации демонтированного оборудования, вновь смонтировать в проектируемый:

- Существующие коммуникации канала №636 и кабельную продукцию смонтировать в проектируемый шкаф.
- В проектируемом оборудовании канала №636 предусмотреть:
- Интерфейсы голосового канала E&M/АДАСЭ – 1шт;
- Интерфейсы передачи данных RS-232(v.24) – 2шт.

4. Контрольные кабеля для команд РЗ и ПА проложить от панелей №533, 532(20м), №560(30м), №561(30м) до существующего шкафа ВЧ;

5. Оборудование ВЧ обработки и ВЧ кабель в нормальном рабочем состоянии и не требует замены.

Протокол составлен на 2 листах.

ПОДПИСИ:

от АО «КЕГОС» «Сарбайские МЭС»:

Начальник СКС

Начальник СРЗиЭ

от АО «Энергоинформ»:

Директор Костанайского филиала
АО «Энергоинформ»

от ТОО «SIT STROY»:

Директор

Главный инженер проекта

Душкевич Ю.В.

Маслов А.Е.

Баженов К.А.

Акпанов Е.Н.

Ахметов Д.С.





УТВЕРЖДАЮ
Главный инженер
филиала АО «КЕГОС»
Сарбайские МЭС
Жакупов А.К.

« 19 » июля 2023г

Акт (протокол)
совместного обследования ПС-500 кВ «Сокол», для проведения работ по
разработке ПСД «Модернизация ВЧ-каналов № 636 Костанайская-Сокол,
№ 602 Костанай 1150 –Кокшетау 1150, № 603 Костанай 1150 –Кокшетау
1150, № 259 Сокол-Сарбайская (северная)-ц»

Место составления протокола: Республика Казахстан, Костанайская область, ПС-500 кВ «Сокол»

Дата составления протокола: 5 мая 2023 года.

Согласно инвестиционной программе АО «КЕГОС» по разработке ПСД «Модернизация ВЧ каналов» рабочей группой, в состав которой вошли:

1. Представители АО «Энергоинформ»:

Заместитель директора Костанайского филиала
АО «Энергоинформ» – Ивлев А.В.

Повестка дня: Уточнение объемов проектных работ, обязательных к выполнению в рамках вышеуказанного рабочего проекта. Проведение совместного (с участием ответственных специалистов филиала АО «КЕГОС» «Сарбайские МЭС» и АО «Энергоинформ») визуального осмотра (обследования) площадки размещения объекта проектирования, а также внутриплощадочных инженерных сетей (коммуникаций).

Проведя совместный осмотр площадки размещения объекта проектирования, определили:

Канал №636 Сокол – Костанайская 1150

1. Предусмотреть оборудование ВЧ связи, установить его в существующий шкаф ВЧ связи в РЦ-500 вторым комплектом совместно с каналом №637 в панель №30, за место демонтированного оборудования канала №636;

2. Питание шкафа ВЧ выполнить существующим кабелем питания демонтированной аппаратуры;

3. Существующие коммуникации демонтированного оборудования, вновь смонтировать в проектируемый:

- Существующие коммуникации канала №636 и кабельную продукцию смонтировать в существующий шкаф.
- В проектируемом оборудовании канала №636 предусмотреть:

- Интерфейсы голосового канала E&M/АДАСЭ – 1шт;
- Интерфейсы передачи данных RS-232(v.24) – 2шт.

4. Контрольные кабеля для команд РЗ и ПА проложить от панелей №28,29(10м), №53(20м), №54(25м) до существующего шкафа ВЧ;

5. Оборудование ВЧ обработки и ВЧ кабель в нормальном рабочем состоянии и не требует замены.

Канал №259 Сокол – Сарбайская

6. Предусмотреть шкаф и оборудование ВЧ связи, установить его на место демонтированного шкафа в РЩ-220 панель №92;

7. Кабель питания для шкафа проложить от ЩПТ, автоматический выключатель SF8 по существующим кабельным конструкциям в РЩ-220 длиной 20м;

8. Оборудование ВЧ канала №260, коммуникации и кабельную продукцию к нему вновь смонтировать в проектируемый шкаф ВЧ связи совместно с оборудованием канала №259:

- Существующие коммуникации канала №259 и кабельную продукцию смонтировать в существующий шкаф.
- В проектируемом оборудовании канала №259 предусмотреть:
- Интерфейсы голосового канала E&M – 2шт;
- Интерфейсы передачи данных RS-232(v.24) – 2шт.

9. Контрольные кабеля для команд РЗ и ПА проложить от панели №99(20м) до проектируемого шкафа ВЧ;

10. Оборудование ВЧ обработки и ВЧ кабель в нормальном рабочем состоянии и не требует замены.

Протокол составлен на 2 листах.

ПОДПИСИ:

от АО «КЕГОС» «Сарбайские МЭС»:

Начальник СКС

Душкевич Ю.В.

Начальник СРЗиЭ

Маслов А.Е.

от АО «Энергоинформ»:

Директор Костанайского филиала
АО «Энергоинформ»

Баженов К.А.

от ТОО «SIT STROY»:

Директор
Главный инженер проекта



Акпанов Е.Н.
Ахметов Д.С.



УТВЕРЖДАЮ
Главный инженер
филиала АО «КЕГОС»
Сарбайские МЭС
Жакупов А.К.
« 19 » мая 2023г

**Акт (протокол)
совместного обследования ПС-220 кВ «Сарбайская», для проведения работ
по разработке ПСД «Модернизация ВЧ-каналов № 636 Костанайская-
Сокол, № 602 Костанай 1150 –Кокшетау 1150, № 603 Костанай 1150 –
Кокшетау 1150, № 259 Сокол-Сарбайская (северная)-ц»**

Место составления протокола: Республика Казахстан, Костанайская область, ПС-220 кВ «Сарбайская»

Дата составления протокола: 5 мая 2023 года.

Согласно инвестиционной программе АО «КЕГОС» по разработке ПСД «Модернизация ВЧ каналов» рабочей группой, в состав которой вошли:

1. Представители АО «Энергоинформ»:

Заместитель директора Костанайского филиала
АО «Энергоинформ» – Ивлев А.В.

Повестка дня: Уточнение объемов проектных работ, обязательных к выполнению в рамках вышеуказанного рабочего проекта. Проведение совместного (с участием ответственных специалистов филиала АО «КЕГОС» «Сарбайские МЭС» и АО «Энергоинформ») визуального осмотра (обследования) площадки размещения объекта проектирования, а также внутриплощадочных инженерных сетей (коммуникаций).

Проведя совместный осмотр площадки размещения объекта проектирования, определили:

Канал №259 Сокол – Сарбайская

1. Предусмотреть шкаф и оборудование ВЧ связи, установить его на место демонтированного шкафа в РЩ-220 панель №42;
2. Кабель питания для шкафа проложить от ЩПТ, автоматический выключатель 1SF24 по существующим кабельным конструкциям в РЩ-220 длиной 15м;
3. Существующие коммуникации канала №259 и кабельную продукцию смонтировать в проектируемый шкаф.
 - В проектируемом оборудовании канала №259 предусмотреть:
 - Интерфейсы голосового канала E&M – 2шт;
 - Интерфейсы передачи данных RS-232(v.24) – 2шт.

4. Контрольные кабеля для команд РЗ и ПА проложить от панелей №24(25м), №33(15м) до проектируемого шкафа ВЧ;

5. Оборудование ВЧ обработки и ВЧ кабель в нормальном рабочем состоянии и не требует замены.

Протокол составлен на 2 листах.

ПОДПИСИ:

от АО «КЕГОС» «Сарбайские МЭС»:

Начальник СКС

Начальник СРЗиЭ

Душкевич Ю.В.

Маслов А.Е.

от АО «Энергоинформ»:

Директор Костанайского филиала
АО «Энергоинформ»

Баженов К.А.

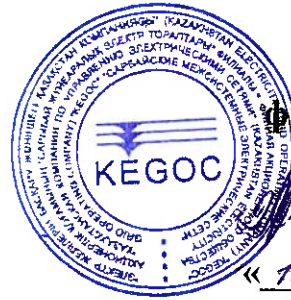
от ТОО «SIT STROY»:

Директор
Главный инженер проекта



Акпанов Е.Н.

Ахметов Д.С.



УТВЕРЖДАЮ
Главный инженер
филиала АО «КЕГОС»
Сарбайские МЭС
Жакупов А.К.

« 19 » шілде 2023г

Акт (протокол)
совместного обследования ПС-500 кВ «Сокол», для проведения работ по
разработке ПСД «Модернизация ВЧ-канала №511 ЕГПП-Сокол»

Место составления протокола: Республика Казахстан, Костанайская
область, ПС-500 кВ «Сокол»

Дата составления протокола: 5 мая 2023 года.

Согласно инвестиционной программе АО «КЕГОС» по разработке ПСД
«Модернизация ВЧ каналов» рабочей группой, в состав которой вошли:

1. Представители АО «Энергоинформ»:

Заместитель директора Костанайского филиала
АО «Энергоинформ» – Ивлев А.В.

Повестка дня: Уточнение объемов проектных работ, обязательных к
выполнению в рамках вышеуказанного рабочего проекта. Проведение
совместного (с участием ответственных специалистов филиала АО «КЕГОС»
«Сарбайские МЭС» и АО «Энергоинформ») визуального осмотра
(обследования) площадки размещения объекта проектирования, а также
внутриплощадочных инженерных сетей (коммуникаций).

Проведя совместный осмотр площадки размещения объекта
проектирования, определили:

Канал №511 Сокол - ЕГПП

1. Предусмотреть шкаф и оборудование ВЧ связи, установить его в за
место шкафа ВЧ связи в РЦ-500 совместно с каналом №517, панель №40;
2. Питание шкафа ВЧ выполнить существующим кабелем питания
демонтированного шкафа;
3. Существующие коммуникации демонтированного оборудования,
вновь смонтировать в проектируемый:
 - Существующие коммуникации канала №517 и кабельную
продукцию смонтировать в существующий шкаф.
 - В проектируемом оборудовании канала №511 предусмотреть:
 - Интерфейсы голосового канала E&M/АДАСЭ – 1 шт;
 - Интерфейсы передачи данных RS-232(v.24) – 2шт.

4. Контрольные кабели для команд РЗ и ПА проложить от панелей №38,39(10м), №44(15м), №45(20м) до существующего шкафа ВЧ;

5. Оборудование ВЧ обработки и ВЧ кабель в нормальном рабочем состоянии и не требует замены.

Протокол составлен на 2 листах.

ПОДПИСИ:

от АО «KEGOC» «Сарбайские МЭС»:

Начальник СКС

Начальник СРЗиЭ



Душкевич Ю.В.

Маслов А.Е.

от АО «Энергоинформ»:

Директор Костанайского филиала
АО «Энергоинформ»



Баженов К.А.

от ТОО «SIT STROY»:

Директор
Главный инженер проекта



Акпанов Е.Н.

Ахметов Д.С.

УТВЕРЖДАЮ
Главный инженер
филиала АО «KEGOC»
Акмолинские МЭС
Карабалаев С.Б.

« 24 » 2023г



Акт (протокол)
совместного обследования ПС-1150 кВ «Кокшетауская», для проведения работ по разработке ПСД «Модернизация ВЧ-каналов № 636 Костанайская-Сокол, № 602 Костанай 1150 –Кокшетау 1150, № 603 Костанай 1150 –Кокшетау 1150, № 259 Сокол-Сарбайская (северная)-ц»

Место составления протокола: Республика Казахстан, Акмолинская область, ПС-1150 кВ «Кокшетауская»

Дата составления протокола: 24 мая 2023 года.

Согласно инвестиционной программе АО «KEGOC» по разработке ПСД «Модернизация ВЧ каналов» рабочей группой, в состав которой вошли:

1. **Представители филиала АО «KEGOC» Акмолинские МЭС:**
Ведущий инженер РЗА – Жусупов Е.Б.
2. **Представители АО «Энергоинформ»:**
Инженер ГМЭС – Жусупов А. Е.

Повестка дня: Уточнение объемов проектных работ, обязательных к выполнению в рамках вышеуказанного рабочего проекта. Проведение совместного (с участием ответственных специалистов филиала АО «KEGOC» «Акмолинские МЭС» и АО «Энергоинформ») визуального осмотра (обследования) площадки размещения объекта проектирования, а также внутриплощадочных инженерных сетей (коммуникаций).

Проведя совместный осмотр площадки размещения объекта проектирования, определили:

Каналы №602 и 603 Костанай 1150 – Кокшетау 1150

1. Предусмотреть проектом оборудование ВЧ связи в проектируемом шкафу в количестве 1 шт в помещении ЛАЗ, так же отдельную панель в количестве 1шт с блоком РЗ и ПА в РЦ для каналов 602 и 603.
2. Проектируемый шкаф ВЧ установить за место демонтированного в ЛАЗ-2 здания ОПУ на 1 этаже;
3. Заземление шкафов ВЧ выполнить по типу существующих панелей в общий заземляющий контур;
4. Питание шкафа ВЧ осуществить от рц-2 в помещении ЛАЗ-2, кабель питания проложить по существующим кабельным конструкциям длиной 25м;

5. Существующие коммуникации демонтированного шкафа, вновь смонтировать в проектируемый а так же кабельную продукцию к ним, предусмотрев для этого в проектируемом оборудовании:

- Интерфейсы голосового канала В&М/АДАСЭ – 1 шт на каждый канал;

- Интерфейсы передачи данных RS-232(v.24) – 2шт на каждый канал.

6. Предусмотреть замену ВЧ кабеля и ФП (фильтр присоединения):

Канал № 602, 603 ВЧ кабель в количестве 710 м, ФП в количестве 2 шт.

7. Оборудование ВЧ обработки за исключением ФП в нормальном рабочем состоянии и не требует замены.

8. Предусмотреть ВОЛС между шкафом ВЧ и панелью РЗ и ПА, кабель проложить по существующим кабельным каналам и лоткам в здании ОПУ от РЩ до ЛАЗ, длиной 60 м;

9. Панели с блоком РЗ и ПА(далее – панель) установить в РЩ под проектным № 77;

10. Заземление панели выполнить по типу существующих панелей РЩ в общий заземляющий контур;

11. Питание осуществить кольцом от 1 и 2 секции шин ЩПТ с панелей №8(2 ш) и №3(1ш);

12. Контрольные кабели для команд РЗ и ПА проложить от панелей №35, 36(25м), №45, 46, 47(30м) до проектируемого блока РЗ и ПА ВЧ связи (Количество, тип и марка кабеля определяется проектом).

Протокол составлен на 2 листах.

ПОДПИСИ:

от АО «КЕГОС» «Акмолинские МЭС»:

Начальник СКС

Муханов А.

Начальник СРЗиА

Лекеров Е.У.

Инженер 1 категории ПТС

Бондаренко А.

от АО «Энергoinформ»:

Заместитель директора
Акмолинского филиала
АО «Энергoinформ»

Мамыров Б.К.

от ТОО «СИТ-Строй»:

Директор



Акпанов Е.Н.

Главный инженер проекта

Ахметов Д.С.

АКТ(протокол) на демонтажные работы

по объекту: «Модернизация ВЧ-каналов № 636 Костанайская-Сокол, № 602 Костанай 1150 –Кокшетау 1150, № 603 Костанай 1150 –Кокшетау 1150, № 259 Сокол-Сарбайская (северная)-ц»

от 5 мая 2023г.

ПС 1150 кВ Костанайская

Комиссия в составе:

Начальник СКС филиала АО «KEGOC» «Сарбайские МЭС» - Душкевич Ю.В.
Начальник СРЗиЭ филиала АО «KEGOC» «Сарбайские МЭС» - Маслов А.Е.
Директор Костанайского филиала АО «Энергоинформ» - Баженов К.А.

Составили настоящий акт, о необходимости демонтировать нижеперечисленное оборудование на объекте: «Модернизация ВЧ-каналов № 636 Костанайская-Сокол, № 602 Костанай 1150 –Кокшетау 1150, № 603 Костанай 1150 –Кокшетау 1150, № 259 Сокол-Сарбайская (северная)-ц» на ПС-1150 кВ Костанайская и включить данные работы в сметную документацию:

1. Подлежат демонтажу и дальнейшему разбору по запчастям для хранения:

- Шкаф PLS (2400*800*600)(В*Ш*Г)мм весом 350 кг в количестве 2 шт;
- Аппаратура ВЧ связи канала №602 Power Link;
- Аппаратура ВЧ связи канала №603 Power Link;
- Аппаратура ВЧ связи канала №636 Power Link;

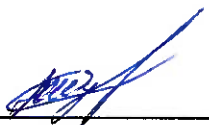
2. Подлежат демонтажу и для дальнейшего монтажа в новый шкаф ВЧ связи:

- ~~- Преобразователь МОХА – вес оборудования 0,38 кг – в количестве 3 шт;~~
- Блок питания 220/24 для МОХА весом 0,2 кг – в количестве 3 шт;
- Кабель КИПвЭП общей длиной 20 м и весом 0,12кг/м;
- Кабель ТППЭп общей длиной 20 м и весом 0,13кг/м;
- Кабель ВЧ связи общей длиной 18м и весом 0,4кг/м;
- Автоматический выключатель двухполюсный 3 шт весом 0,23кг/шт.

3. Подлежат демонтажу и на утилизацию:

- Кабель КВВГэн общей длиной 360м и весом 0,5кг/м;
- Кабель ВВГнг общей длиной 60м и весом 0,18кг/м.

Начальник СКС филиала АО
«KEGOC» «Сарбайские МЭС»



Душкевич Ю.В.

Начальник СРЗиЭ филиала АО
«KEGOC» «Сарбайские МЭС»



Маслов А.Е.

Директор Костанайского филиала
АО «Энергоинформ»



Баженов К.А.

Главный инженер проекта ТОО
«SIT STROY»



Ахметов Д.С.

АКТ(протокол) на демонтажные работы

по объекту: «Модернизация ВЧ-каналов № 636 Костанайская-Сокол, № 602 Костанай 1150 –Кокшетау 1150, № 603 Костанай 1150 –Кокшетау 1150, № 259 Сокол-Сарбайская (северная)-ц»

от 5 мая 2023г.

ПС 220 кВ Сарбайская

Комиссия в составе:

Начальник СКС филиала АО «KEGOC» «Сарбайские МЭС» - Душкевич Ю.В.
Начальник СРЗиЭ филиала АО «KEGOC» «Сарбайские МЭС» - Маслов А.Е.
Директор Костанайского филиала АО «Энергоинформ» - Баженов К.А.

Составили настоящий акт, о необходимости демонтировать нижеперечисленное оборудование на объекте: «Модернизация ВЧ-каналов № 636 Костанайская-Сокол, № 602 Костанай 1150 –Кокшетау 1150, № 603 Костанай 1150 –Кокшетау 1150, № 259 Сокол-Сарбайская (северная)-ц» на ПС-220 кВ Сарбайская и включить данные работы в сметную документацию:

1. Подлежат демонтажу и дальнейшему разбору по запчастям для хранения:

- Шкаф PLS (2400*800*600)(В*Ш*Г)мм весом 350 кг в количестве 1 шт;
- Аппаратура ВЧ связи канала №259 Power Link;

2. Подлежат демонтажу и для дальнейшего монтажа в новый шкаф ВЧ связи:

- Мультиплексор PMX 3004FR вес оборудования 5кг 1 шт;
- Кабель ВЧ связи общей длиной 6м и весом 0,4кг/м;
- Кабель ТППэп общей длиной 20 м и весом 0,13кг/м;

3. Подлежат демонтажу и на утилизацию:

- Кабель КВВГэн общей длиной 64м и весом 0,5кг/м;
- Кабель ВВГнг общей длиной 15м и весом 0,18кг/м.
- Автоматический выключатель двухполюсный 1 шт весом 0,23кг/шт.

Начальник СКС филиала АО
«KEGOC» «Сарбайские МЭС»
Начальник СРЗиЭ филиала АО
«KEGOC» «Сарбайские МЭС»
Директор Костанайского филиала
АО «Энергоинформ»
Главный инженер проекта ТОО
«SIT STROY»


Душкевич Ю.В.

Маслов А.Е.

Баженов К.А.

Ахметов Д.С.



АКТ(протокол) на демонтажные работы

по объекту: «Модернизация ВЧ-каналов № 636 Костанайская-Сокол, № 602 Костанай 1150 –Кокшетау 1150, № 603 Костанай 1150 –Кокшетау 1150, № 259 Сокол-Сарбайская (северная)-ц»

от 5 мая 2023г.

ПС 500 кВ Сокол

Комиссия в составе:

Начальник СКС филиала АО «KEGOC» «Сарбайские МЭС» - Душкевич Ю.В.
Начальник СРЗиЭ филиала АО «KEGOC» «Сарбайские МЭС» - Маслов А.Е.
Директор Костанайского филиала АО «Энергоинформ» - Баженов К.А.

Составили настоящий акт, о необходимости демонтировать нижеперечисленное оборудование на объекте: «Модернизация ВЧ-каналов № 636 Костанайская-Сокол, № 602 Костанай 1150 –Кокшетау 1150, № 603 Костанай 1150 –Кокшетау 1150, № 259 Сокол-Сарбайская (северная)-ц» на ПС-500 кВ Сокол и включить данные работы в сметную документацию:

1. Подлежат демонтажу и дальнейшему разбору по запчастям для хранения:

- Шкаф PLS (2400*800*600)(В*Ш*Г)мм весом 350 кг в количестве 1 шт;
- Аппаратура ВЧ связи канала №259 Power Link;
- Аппаратура ВЧ связи канала №636 Power Link;

2. Подлежат демонтажу и для дальнейшего монтажа в новый шкаф ВЧ связи:

- Аппаратура ВЧ связи канала №260;
- Преобразователь МОХА – вес оборудования 0,38 кг – в количестве 1 шт;
- Блок питания 220/24 для МОХА весом 0,2 кг – в количестве 1 шт;
- Кабель КИПвЭП общей длиной 10 м и весом 0,12кг/м;
- Кабель ГИЭл общей длиной 20 м и весом 0,13кг/м;
- Кабель ВЧ связи общей длиной 12 м и весом 0,4кг/м;
- Автоматический выключатель двухполюсный 1 шт весом 0,23кг/шт.

3. Подлежат демонтажу и на утилизацию:

- Кабель КВВГэн общей длиной 140м и весом 0,5кг/м;
- Кабель ВВГнг общей длиной 60м и весом 0,18кг/м.
- Автоматический выключатель двухполюсный 1 шт весом 0,23кг/шт.

Начальник СКС филиала АО
«KEGOC» «Сарбайские МЭС»



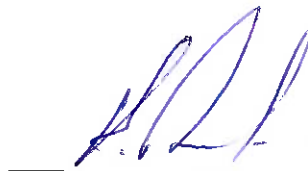
Душкевич Ю.В.

Начальник СРЗиЭ филиала АО
«KEGOC» «Сарбайские МЭС»



Маслов А.Е.

Директор Костанайского филиала
АО «Энергоинформ»



Баженев К.А.

Главный инженер проекта ТОО
«SIT STROY»



Ахметов Д.С.

АКТ(протокол) на демонтажные работы

по объекту: «Модернизация ВЧ-каналов № 636 Костанайская-Сокол, № 602 Костанай 1150 –Кокшетау 1150, № 603 Костанай 1150 –Кокшетау 1150, № 259 Сокол-Сарбайская (северная)-ц»

от 24 мая 2023г.

ПС 1150 кВ Кокшетауская

Комиссия в составе:

Начальник СКС филиала АО «KEGOC» «Акмолинские МЭС» -
Муханов А.

Инженер 1 категории ПТС филиала АО «KEGOC» «Акмолинские
МЭС» -Бондаренко А.

Заместитель директора Акмолинского филиала АО «Энергоинформ» -
Мамыров Б.К.

Составили настоящий акт, о необходимости демонтировать нижеперечисленное оборудование на объекте: «Модернизация ВЧ-каналов № 636 Костанайская-Сокол, № 602 Костанай 1150 –Кокшетау 1150, № 603 Костанай 1150 –Кокшетау 1150, № 259 Сокол-Сарбайская (северная)-ц» на ПС-1150 кВ Кокшетауская и включить данные работы в сметную документацию:

1. Подлежат демонтажу и дальнейшему разбору по запчастям для хранения:

- Шкаф PLS (2400*800*600)(В*Ш*Г)мм весом 350 кг;
- Аппаратура ВЧ связи канала №602 Power Link;
- Аппаратура ВЧ связи канала №603 Power Link;
- Фильтр присоединения канала №602 на фазе В 1 шт весом 9кг;
- Фильтр присоединения канала №603 на фазе С 1 шт весом 9кг;

2. Подлежат демонтажу и для дальнейшего монтажа в новый шкаф ВЧ связи:

- Преобразователь МОХА – вес оборудования 0,38 кг – в количестве 2 шт;
- Блок питания 220/24 для МОХА весом 0,2 кг – в количестве 2 шт;
- Кабель КИПвЭП общей длиной 10 м и весом 0,12кг/м;
- Кабель ТППЭн общей длиной 10 м и весом 0,13кг/м;
- Автоматический выключатель двухполюсный 2 шт весом 0,23кг/шт.

3. Подлежат демонтажу и на утилизацию:

- Кабель КВВГэн общей длиной 360м и весом 0,5кг/м.
- Кабель ВЧ общей длиной от шкафа ВЧ связи до ФП 1420 м и весом 0,4кг/м.

от АО «KEGOC» «Акмолинские МЭС»:

Начальник СКС



Муханов А.

Инженер 1 категории ПТС

Бондаренко А.

от АО «Энергоинформ»:

Заместитель директора
Акмолинского филиала
АО «Энергоинформ»

Мамыров Б.К.

от ТОО «СИТ-Строй»:

Директор
Главный инженер проекта



Акпанов Е.Н.

Ахметов Д.С.

«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»

Z00T2DO Қазақстан Республикасы
Астана қ. Тәуелсіздік даңғылы, 59 ғимарат
Тел. (7172) 693-824, 690-203 Факс.: (7172) 211-108
E-mail: KEGOC@kegoc.kz

Z00T2DO Республика Казахстан
г. Астана, проспект Тәуелсіздік, здание 59
Тел. (7172) 693-824, 690-203 Факс.: (7172) 211-108
E-mail: KEGOC@kegoc.kz

**«СИТ-Строй» жауапкершілігі
шектеулі серіктестігі
E-mail: toositstroi@mail.ru**

Қосымша жұмыс көлемі келісу мәселесі бойынша

Осы арқылы "KEGOC" АҚ сіз орындаған 11.04.2023 жылғы №817005/2023/1 «ЖЖ арналарын жаңғырту» ЖСҚ әзірлеу шарт шеңберінде, «№ 636 Костанайская-Сокол, № 602 Костанай 1150 –Кокшетау 1150, № 603 Костанай 1150 –Кокшетау 1150, № 259 Сокол-Сарбайская (северная)-ц ЖЖ-арнасын жаңғырту» зерттеу актілерінде есепке алынбаған жұмыстардың қосымша көлемі жобасына енгізу қажеттілігін растайды:

Сокол КС: ЖЖ байланыс шкафын бөлшектеу PLS - 1 дана;
Қостанай КС: "С" фазасындағы № 603 арна бөгегішінің ЖЖ бөлшектеу - 1 дана;
Көкшетау КС: бір полюсті ажыратқыштарды бөлшектеу - 2 дана.

ТКД Директоры

С. Приходько

орын. Артемов А.С.
тел. 8 (7172) 693 584, 8 701 204 80 65



Документ подписан в СЭД MetaDoc
Для проверки подлинности документа, отсканируйте QR или перейдите по ссылке:
[\[проверка подлинности документа\]](#)



01-31-15/6236

«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»

Z00T2DO Қазақстан Республикасы
Астана қ. Тәуелсіздік даңғылы, 59 ғимарат
Тел. (7172) 693-824, 690-203 Факс.: (7172) 211-108
E-mail: KEGOC@kegoc.kz

Z00T2DO Республика Казахстан
г. Астана, проспект Тәуелсіздік, здание 59
Тел. (7172) 693-824, 690-203 Факс.: (7172) 211-108
E-mail: KEGOC@kegoc.kz

**Товарищество с ограниченной
ответственностью «СИТ-Строй»**
E-mail: toositstroj@mail.ru

По вопросу согласования дополнительного объема работ

Настоящим АО «KEGOC», в рамках выполняемого Вами договора от 11.04.2023 года №817005/2023/1 разработка ПСД «Модернизация ВЧ каналов» подтверждает необходимость включения в проект "Модернизация ВЧ-каналов № 636 Костанайская-Сокол, № 602 Костанай 1150 –Кокшетау 1150, № 603 Костанай 1150 –Кокшетау 1150, №259 Сокол-Сарбайская (северная)-ц" дополнительного объема работ неучтенного в актах обследования:

ПС Сокол: Демонтаж шкафа ВЧ связи PLS – 1 шт.;

ПС Костанайская: Демонтаж ВЧ заградителя канала №603 на фазе «С» - 1 шт;

ПС Кокшетауская: Демонтаж однополюсных разъединителей – 2шт.

Директор ДТК

С. Приходько

исп. Артемов А.С.

тел. 8 (7172) 693 584, 8 701 204 80 65



Документ подписан в СЭД MetaDoc
Для проверки подлинности документа, отсканируйте QR или перейдите по ссылке:
[\[проверка подлинности документа\]](#)

«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»

Z00T2DO Қазақстан Республикасы
Астана қ. Тәуелсіздік даңғылы, 59 ғимарат
Тел. (7172) 693-824, 690-203 Факс.: (7172) 211-108
E-mail: Kegoc@kegoc.kz

Z00T2DO Республика Казахстан
г. Астана, проспект Тәуелсіздік, здание 59
Тел. (7172) 693-824, 690-203 Факс.: (7172) 211-108
E-mail: Kegoc@kegoc.kz

“Западно-Казахстанская комплексная вневедомственная экспертиза” ЖШС

“ЖЖ-арнасын жаңғырту” объектісінің ЖСҚ ведомстводан тыс кешенді сараптама жүргізу туралы ӨТІНІШ

«KEGOC» АҚ, «СИТ-Строй» ЖШС мердігерлік ұйым 11.04.2023ж. №817005/2023/1 шарт бойынша әзірлеген «№ 548 ЦГПП-ЭГРЭС1 ЖЖ-арнасын жаңғырту», «№ 636 Костанайская-Сокол, № 602 Костанай 1150 –Кокшетау 1150, № 603 Костанай 1150 –Кокшетау 1150, № 259 Сокол-Сарбайская (северная)-ц ЖЖ-арнасын жаңғырту» объектілер бойынша жобалау-сметалық құжаттамасын сараптамаға жіберіп отыр.

Тапсырыс беруші қабылданған жобалық шешімдерді келіседі.

Құрылыстың басталуы 2024 жылдың 4 тоқсанына жоспарланған.

Сараптама жүргізу үшін ақы төлеуге кепілдік беріледі.

Қаржыландыру көзі - «KEGOC» АҚ меншік қаражаты.

Негіздеме - «KEGOC» АҚ 2023 жылға арналған инвестициялық бағдарламасы.

Жобаланатын объектінің жауапкершілік деңгейі: II қалыпты.

Тапсырыс беруші: «Электр желілерін басқару жөніндегі Қазақстан компаниясы» (Kazakhstan Grid Operating Company) «KEGOC» акционерлік қоғамы

Астана қ., Тәуелсіздік даңғылы, 59

БСН 970740000838

БСК HSBKKZKX

Тел: 8-7172-693-584

e-mail: artemov@kegoc.kz

**ІТ және телекоммуникациялар
жөніндегі басқарушы директор**

Бошанов А.

Орынд.: Артёмов А.С.

Тел.: 8 7172 693 584, 8 701 204 80 65

E-mail: artemov@kegoc.kz



Документ подписан в СЭД MetaDoc
Для проверки подлинности документа, отсканируйте QR или перейдите по ссылке:
[\[проверка подлинности документа\]](#)



01-31-15/5263

«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»

Z00T2DO Қазақстан Республикасы
Астана қ. Тәуелсіздік даңғылы, 59 ғимарат
Тел. (7172) 693-824, 690-203 Факс.: (7172) 211-108
E-mail: Kegoc@kegoc.kz

Z00T2DO Республика Казахстан
г. Астана, проспект Тәуелсіздік, здание 59
Тел. (7172) 693-824, 690-203 Факс.: (7172) 211-108
E-mail: Kegoc@kegoc.kz

ТОО "Западно-Казахстанская комплексная вневедомственная экспертиза"

ЗАЯВЛЕНИЕ

О проведении комплексной вневедомственной экспертизы ПСД объекта «Модернизация ВЧ-каналов» (2 лота)

АО «KEGOC» направляет на экспертизу проектно-сметную документацию по объектам: "Модернизация ВЧ-канала № 548 ЦГПП-ЭГРЭС1", "Модернизация ВЧ-каналов № 636 Костанайская-Сокол, № 602 Костанай 1150 –Кокшетау 1150, № 603 Костанай 1150 – Кокшетау 1150, №259 Сокол-Сарбайская (северная)-ц", разработанную генеральной подрядной организацией ТОО «СИТ-Строй» по договору №817005/2023/1 от 11.04.2023 г.

Заказчиком согласованы принятые проектные решения.

Начало строительства запланировано на 4 квартал 2024 года.

Оплата за проведение экспертизы гарантируется.

Источник финансирования - собственные средства АО «KEGOC».

Основание - Инвестиционная программа АО «KEGOC» на 2023 год.

Уровень ответственности проектируемого объекта: II нормальный.

Заказчик: Акционерное общество «Казахстанская компания по управлению электрическими сетями» (Kazakhstan Electricity Grid Operating Company) АО «KEGOC»

г.Астана, Проспект Тәуелсіздік, 59

БИН 970740000838

БИК HSBKZZKX

Тел: 8-7172-693-584

e-mail: artemov@kegoc.kz

**Управляющий директор
по IT и телекоммуникациям**

А. Бошанов

Исп.: Артёмов А.С.

Тел.: 8 7172 693 584, 8 701 204 80 65

E-mail: artemov@kegoc.kz



Документ подписан в СЭД MetaDoc
Для проверки подлинности документа, отсканируйте QR или перейдите по ссылке:
[\[проверка подлинности документа\]](#)

Расчет ВЧ канала связи №602 по ВЛ 500кВ Л-1102 Кокшетауская - Костанайская

1. Данные по ВЧ каналу

№ ВЧ канала	ПС А	ПС Б	ПРД ПС А, кГц	ПРД ПС Б, кГц	Схема присоединения
602	Кокшетауская	Костанайская	80-84	68-72	Фаза В - земля

Применяемое оборудование АКСТ Линия СР
 Назначение ВЧ канала:
 1. Передача сигналов РЗПА (требуемое ОСШ=6 дБ)

2. Параметры ВЛ

Класс напряжения, кВ	Длина, км	Тип провода	Тип опор	Транспозиции	Номинальный уровень шума, дБм (1кГц)
1150	394,4	АС-330/43	ПОГ-1150-1	3	-20,0
Район по ГИО	Толщина стенки гололеда, мм	Наличие отпаек			
IV	20	0			

3. Устройства обработки и присоединения

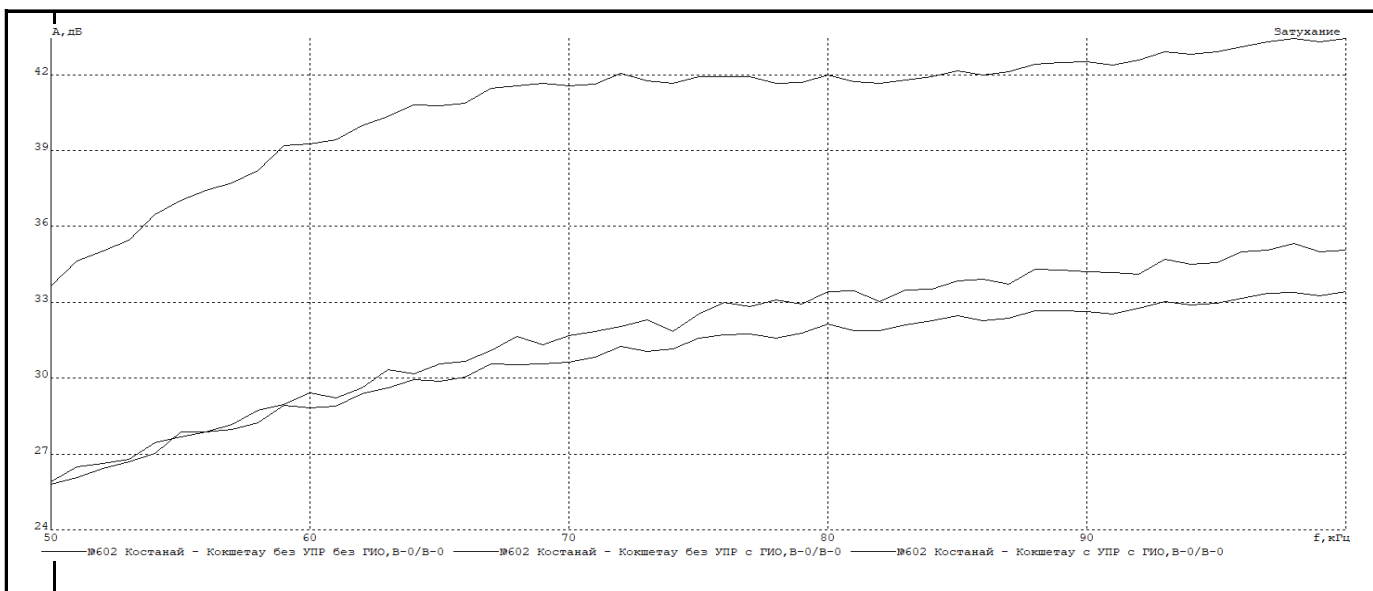
УОП	ПС А	ПС Б
ВЧЗ	ф.В - ВЗ 2000/0,6 (41-74), DLTC 2000/1,25 (52-140)	ф.В - DLTC 2000/1,25 (52-140), ВЗ2000/1,2 (38-75)
ФП	A9BP4650 (44-114)	A9BP4650 (44-114)
ВЧ кабель	CL-75	CL-75
РФ	нет	нет

4. Параметры ВЧ оборудования:

Мощность усилителя (PEP), Вт	80			
Сервис	Полоса, кГц	Уровень ПРД, дБм	Уровень шума в полосе сервиса, дБм	Требуемое ОСШ, дБ
SysPilot	0,5	43	-23,0	6
УПАСК	3,5	49	-14,6	6

5. Затухание линии (Wintrakt без ГИО, с ГИО. Без ГИО с УОП)

Графики АЧХ



6. Расчет запаса по перекрываемому затуханию

1	F макс, кГц	Затухание вносимое УОП(РУ) Ак=2,5 дБ, Авчз=3 дБ, Афп=1,5 дБ, Акаб=0,5 дБ Аш=0 дБ Арф=0 дБ Аотв=0 дБ	Затухание, вносимое ГИО Агио, дБ	Запас на изменение уровня помех, Рпом, дБ	Затухание ВЧ тракта без ГИО, дБ Атр=Алин+Ауоп Алин(84)=32 дБ	Учитываемый фактор запаса
		7,5				
		Затухание вносимое УОП Ауоп= (А(с УОП, с гио) - А (без УОП, с гио))/2				
	84кГц	4,0	2,0	9,0	36,0	Агио=9 дБ
2	Сервис	Уровень передачи, дБм	Минимальный уровень приема, дБм	Перекрываемое затухание Апер, дБ	Азап, треб., дБ	Азап, расчетное, дБ
	SysPil	43,0	-17,0	60,0	9,0	24,0
	УПАСК	49,0	-8,6	57,6	9+22(К3)=31	21,6

Расчет ВЧ канала связи №603 по ВЛ 500кВ Л-1102 Кокшетауская - Костанайская

1. Данные по ВЧ каналу

№ ВЧ канала	ПС А	ПС Б	ПРД ПС А, кГц	ПРД ПС Б, кГц	Схема присоединения
603	Кокшетауская	Костанайская	52-56	56-60	Фаза С - земля

Применяемое оборудование АКСТ Линия СР
 Назначение ВЧ канала:
 1. Передача сигналов РЗПА (требуемое ОСШ=6 дБ)

2. Параметры ВЛ

Класс напряжения, кВ	Длина, км	Тип провода	Тип опор	Транспозиции	Номинальный уровень шума, дБм (1кГц)
1150	394,4	АС-330/43	ПОГ-1150-1	3	-20,0
Район по ГИО	Толщина стенки гололеда, мм	Наличие отпаек			
IV	20	0			

3. Устройства обработки и присоединения

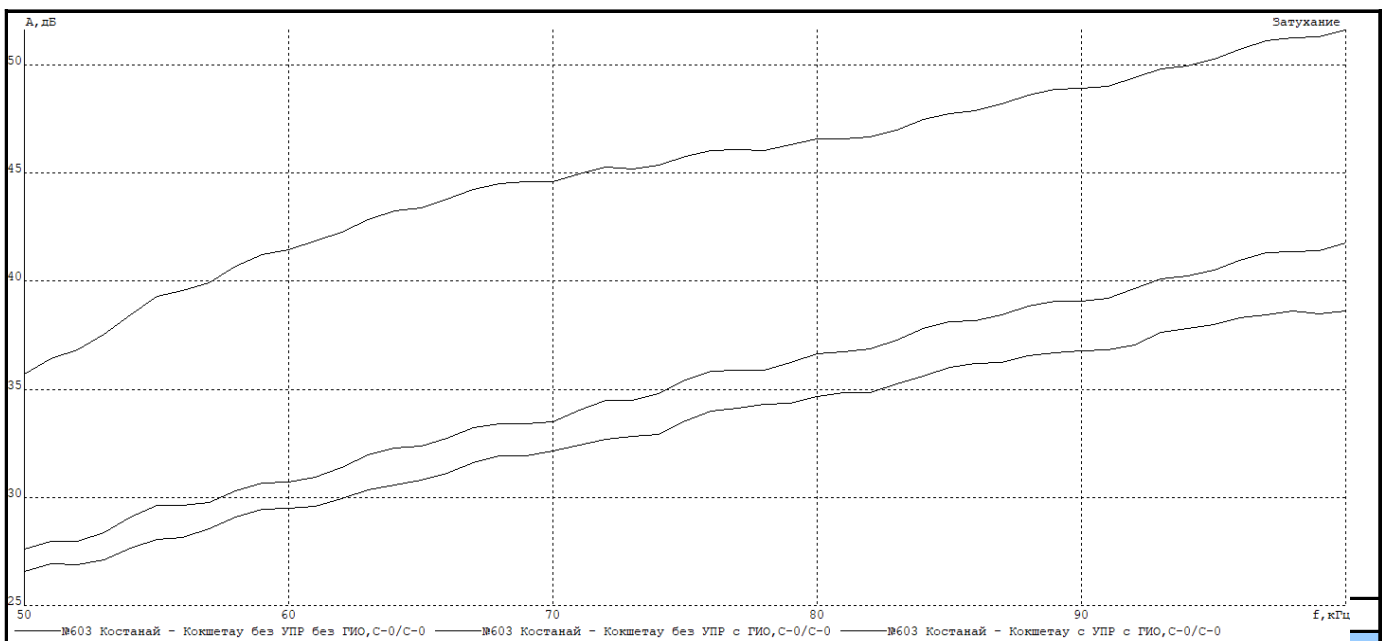
УОП	ПС А	ПС Б
ВЧЗ	ф.С - ВЗ 2000/0,6 (36-50), DLTC 2000/1,0 (48-92)	ф.С - DLTC 2000/1,0 (48-92), ВЗ2000/1,2 (38-75)
ФП	A9BP4650 (44-114)	A9BP4650 (44-114)
ВЧ кабель	CL-75	CL-75
РФ	нет	нет

4. Параметры ВЧ оборудования:

Мощность усилителя (PEP), Вт	80			
Сервис	Полоса, кГц	Уровень ПРД, дБм	Уровень шума в полосе сервиса, дБм	Требуемое ОСШ, дБ
SysPilot	0,5	43	-23,0	6
УПАСК	3,5	49	-14,6	6

5. Затухание линии (Wintrakt без ГИО, с ГИО. Без ГИО с УОП)

Графики АЧХ



б. Расчет запаса по перекрываемому затуханию

1	F макс, кГц	Затухание вносимое УОП(РУ) Ак=2,5 дБ, Авчз=3 дБ, Афп=1,5 дБ, Акаб=0,5 дБ Аш=0 дБ Арф=0 дБ Аотв=0 дБ	Затухание, вносимое ГИО Агио, дБ	Запас на изменение уровня помех, Рпом, дБ	Затухание ВЧ тракта без ГИО, дБ Атр=Алин+Ауоп Алин(60)=29 дБ	Учитываемый фактор запаса
		7,5				
		Затухание вносимое УОП Ауоп= (А(с УОП, с гио) - А (без УОП, с гио))/2				
	60кГц	5,5	2,0	9,0	34,5	Агио=9 дБ
2	Сервис	Уровень передачи, дБм	Минимальный уровень приема, дБм	Перекрываемое затухание Апер, дБ	Азап, треб., дБ	Азап, расчетное, дБ
	SysPil	43,0	-17,0	60,0	9,0	25,5
	УПАСК	49,0	-8,6	57,6	9+22(КЗ)=31	23,1

Расчет ВЧ канала №259 по ВЛ 220кВ Л-2016 Сокол - Сарбайская

1. Данные по ВЧ каналу

№ ВЧ канала	ПС А	ПС Б	ПРД ПС А, кГц	ПРД ПС Б, кГц	Схема присоединения
259	Сокол	Сарбайская	468-472	368-372	Фаза С - земля

Применяемое оборудование АКСТ Линия СР
 Назначение ВЧ канала:
 1. Передача сигналов команд РЗПА (требуемое ОСШ=6 дБ)

2. Параметры ВЛ

Класс напряжения, кВ	Длина, км	Тип провода	Тип опор	Транспозиции	Номинальный уровень шума, дБм (1кГц)
220	8,7	АС-300/39	ЦП-25	0	-28,0
Район по ГИО	Толщина стенки гололеда, мм	Наличие отпаек			
Особый	20	0			

3. Устройства обработки и присоединения

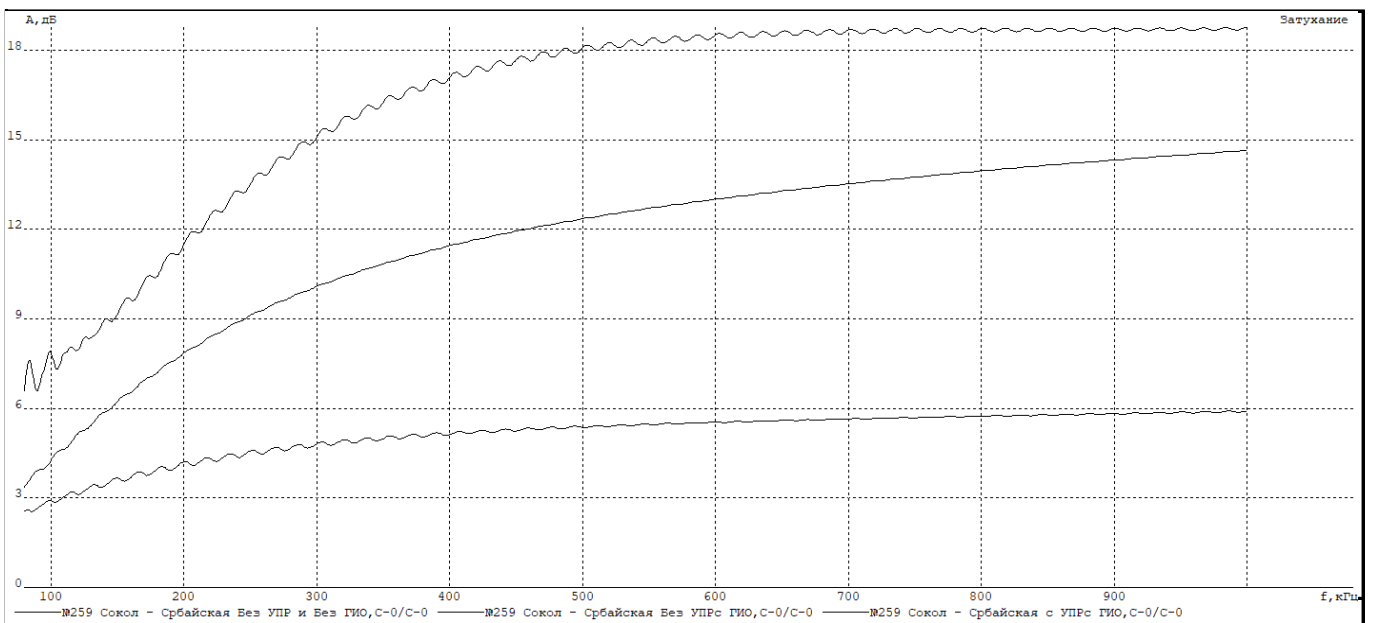
УОП	ПС А	ПС Б
ВЧЗ	фаза С - В3-1250-0,2 (255-500)	фаза С - В3-1250-0,2 (255-500)
ФП	фаза С - А9BS (104-500)	фаза С - А9BS (104-500)
ВЧ кабель	РК-75-9-12	РК-75-9-12
РФ	нет	нет

4. Параметры ВЧ оборудования:

Мощность усилителя (PEP),	80			
Сервис	Полоса, кГц	Уровень ПРД, дБм	Уровень шума в полосе сервиса, дБм	Требуемое ОСШ, дБ
ОС	0,5	40	-31,0	6
РЗПА	3,5	46	-22,6	6

5. Затухание линии (Wintrakt без ГИО, с ГИО. Без ГИО с УОП)

Графики



6. Расчет запаса по перекрываемому затуханию

1	F макс, кГц	Затухание вносимое УОП(РУ) Ак=2,5 дБ, Авчз=3 дБ, Афп=1,5 дБ, Акаб=0,5 дБ Аш=0 дБ Арф=0 дБ Аотв=0 дБ	Затухание, вносимое ГИО Агио, дБ	Запас на изменение уровня помех, Рпом, дБ	Затухание ВЧ тракта без ГИО, дБ Атр=Алин+Ауоп Алин(1000)=6 дБ	Учитываемый фактор запаса
		7,5				
		Затухание вносимое УОП Ауоп= (А(с УОП, с гио) - А (без УОП, с гио))/2				
	1000 кГц	2,5	8,0	9,0	13,5	Агио=9дБ
2	Сервис	Уровень передачи, дБм	Минимальный уровень приема, дБм	Перекрываемое затухание Апер, дБ	Азап, треб., дБ	Азап, расчетное, дБ
	ОС	40,0	-25,0	65,0	9,0	51,5
	РЗПА	46,0	-16,6	62,6	9+22(КЗ)=31	49,1

Расчет ВЧ канала №636 по ВЛ 500кВ Л-5096 Костанайская - Сокол

1. Данные по ВЧ каналу

№ ВЧ канала	ПС А	ПС Б	ПРД ПС А, кГц	ПРД ПС Б, кГц	Схема присоединения
636	Костанайская	Сокол	280-284	256-260	Фаза В-земля

Применяемое оборудование АКСТ Линия СР
 Назначение ВЧ канала:
 1. Передача сигналов РЗПА (требуемое ОСШ=6 дБ)

2. Параметры ВЛ

Класс напряжения, кВ	Длина, км	Тип провода	Тип опор	Транспозиции	Номинальный уровень шума, дБм (1кГц)
500	41,8	АС-330/43	ПБ-500-5н	0	-21,0
Район по ГИО	Толщина стенки гололеда, мм	Наличие отпаек			
Особый	20	0			

3. Устройства обработки и присоединения

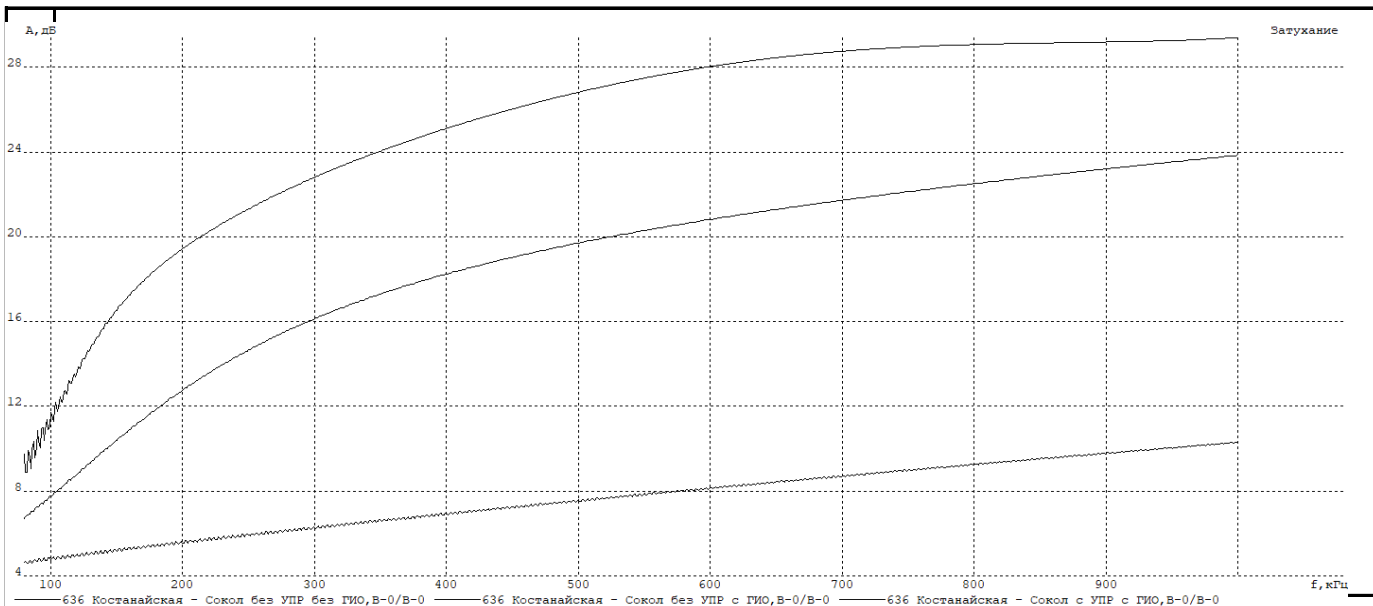
УОП	ПС А	ПС Б
ВЧЗ	ф.В - DLTC 2000/0,2 (255-500),	ф.В - DLTC 2000/0,2 (255-500),
ФП	A9BS4650 (80-500)	A9BS4650 (80-500)
ВЧ кабель	CL-75	CL-75
РФ	нет	нет

4. Параметры ВЧ оборудования:

Мощность усилителя (PEP), Вт	80			
Сервис	Полоса, кГц	Уровень ПРД, дБм	Уровень шума в полосе сервиса, дБм	Требуемое ОСШ, дБ
SysPilot	0,5	43	-24,0	6
УПАСК	3,5	49	-15,6	6

5. Затухание линии (Wintrakt без ГИО, с ГИО. Без ГИО с УОП)

Графики АЧХ



6. Расчет запаса по перекрываемому затуханию

F макс, кГц	Затухание вносимое УОП(РУ) Ак=2,5 дБ, Авчз=3 дБ, Афп=1,5 дБ, Акаб=0,5 дБ Аш=0 дБ Арф=0 дБ Аотв=0 дБ	Затухание, вносимое ГИО Агио, дБ	Запас на изменение уровня помех, Рпом, дБ	Затухание ВЧ тракта без ГИО, дБ Атр=Алин+Ауоп Алин(1000)=10дБ	Учитываемый фактор запаса	
	7,5					
1000 кГц	Затухание вносимое УОП Ауоп= (А(с УОП, с гио) - А (без УОП, с гио))/2	3,0	14,0	9,0	17,5	Агио=14 дБ
Сервис	Уровень передачи, дБм	Минимальный уровень приема, дБм	Перекрываемое затухание Апер, дБ	Азап, треб., дБ	Азап, расчетное, дБ	
SysPil	43,0	-18,0	61,0	14,0	43,5	
УПАСК	49,0	-9,6	58,6	14+22(КЗ)=36	41,1	