



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

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**Разработка ПСД «Модернизация ВЧ-каналов
№519 Кокшетауская - Аврора, №654 Кокшетауская 1150 -
Аврора»**

ТОМ 2.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

№817005/2023/1/194Р-ПЗ

Актау-2023



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

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**Разработка ПСД «Модернизация ВЧ-каналов
№519 Кокшетауская - Аврора, №654 Кокшетауская 1150 -
Аврора»**

ТОМ 2.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

№817005/2023/1/194Р-ПЗ

Директор
Главный инженер проекта




Акпанов Е.Н.
Ахметов Д.С.

Актау-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 №519 Кокшетауская - Аврора, №654 Кокшетауская 1150 - Аврора» является:

- Договор № 817005/2023/1 от 11.04.2023г. с АО «KEGOC»;
- Задание на разработку ПСД; (Приложение 1).
- Протокола совместного обследования, утвержденного филиалом АО «KEGOC». (Приложение 2).

В соответствии с «Правилами определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам», утвержденными приказом Министерства национальной экономики Республики Казахстан №517 от 20.12.2016г. Уровень ответственности намеченного к проектированию объекта II нормального уровня ответственности.

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 3);

Протокол совместного обследования с представителями филиала АО «KEGOC» Акмолинские МЭС и Акмолинского филиала АО «Энергоинформ» (Приложение 2).

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 4).

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 Правилами определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам, утвержденным приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 165 Уровень ответственности проектируемого объекта: II – второй (нормальный) уровень ответственности, не относящиеся к технически сложным.

Основной целью деятельности филиала Акмолинские 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 5.

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 6).

1.8 Сведения о потребности в электрической энергии

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

1.9 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 1.02-01-2016 и СП РК 1.02-106-2013 «Типовое проектирование»;
- СН РК 4.04-07-2019 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

Целью настоящего проекта является модернизация ВЧ канала №654 ПС 1150 кВ Кокшетауская - ПС 500 кВ Аврора с заменой ВЧ оборудования Power Link на АКСТ Линия - СР.

Оборудования АКСТ Линия - СР имеет следующие интерфейсы: АДАСЭ - 1шт., Е&М - 1шт., FXO/FXS - 1шт., Ethernet - 1 шт., RS-232(v.24) - 2 шт., Модуль FSK - 1 шт. Синхронизация времени оборудования АКСТ Линия - СР выполняется от спутников ГЛОНАСС/GPS и от источника времени по протоколу NTP.

Шкаф АКСТ Линия СР имеет блок розеток стоечного исполнения и вентиляцию для охлаждения оборудования. Также конструктив шкафа АКСТ Линия СР имеет ввод кабеля как сверху, так и снизу.

На ПС 1150 кВ Кокшетауская предусматривается замена шкафа ВЧ канала №654 и №519, проектируемый шкаф устанавливается на место демонтированного шкафа, также предусматриваются замена фильтра присоединения (ФП), разъединителя однополюсного (РВО), контрольных кабелей, кабеля питания и заземления. Для передачи команд РЗПА предусматривается установка отдельного блока РЗПА в РЩ. Подключение блока РЗПА и ВЧ шкафа будет выполняться по оптике. Телефонный кабель, кабель сигнала Торнадо переподключается в проектируемый шкаф.

На ПС 500 кВ Аврора предусматривается замена шкафа ВЧ канала №654 и №519, проектируемый шкаф устанавливается на место демонтированного шкафа, также предусматривается замена кабелей заземления. Для передачи команд РЗПА предусматривается установка отдельного блока РЗПА в РЩ. Подключение блока РЗПА и ВЧ шкафа будет выполняться по оптике. РК кабель, кабель электропитания, телефонный кабель, кабель сигнала Торнадо переподключаются в проектируемый шкаф.

При монтаже существующих оборудования на проектируемый шкаф

Линия-СР необходимо сохранить все каналы связи, передачи данных и команды РЗиПА.

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 пробировать.

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 приняты провода и тросы, соответствующие принятым стандартам по действующим ГОСТ 839-80 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.

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 4.04-07-2019, 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:

СН РК 1.03-14-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»;

СНиП 3.02.07-87 «Земляные работы. Правила производства и приемки работ»;

Правила техники безопасности при производстве электромонтажных работ;

Правила устройства и безопасности эксплуатации грузоподъемных кранов;

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

ППБ-05-86 «Правила пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ».

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 34.49.101-87).

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 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 1.02-01-2016 и СП РК 1.02-106-2013 «Типовое проектирование»;
4. СН РК 4.04-07-2019 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

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

«УТВЕРЖДАЮ»
Управляющий директор по IT и
телекоммуникациям

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

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

└─ puid: f9fa5175fdde9651f598429e786b906ebbb65c8

└─ 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 № 519 Кокшетауская - Аврора, № 654
Кокшетауская 1150 - Аврора»**

Месторасположение объекта: ПС 1150 кВ Кокшетауская – Республика Казахстан, Акмолинская обл., Зерендинский р-н, п.Карагай. ПС 500 кВ Аврора – Республика Казахстан, Северо-Казахстанская обл., Аккаинский р-н, п.Смирново.

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 документам РК; 5.6. Намечаемый срок строительства 2024 год; 5.7. Все проектные решения должны соответствовать нормам, правилам, стандартам, и правовым актам,

		<p>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» «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"> • №519 «Кокшетауская – Аврора» организованной по ВЛ 500кВ Л-5191 протяженностью 157,200км.; • №654 «Кокшетауская 1150 – Аврора» организованной по ВЛ 500кВ Л-5191 протяженностью 157,200км. <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 32;</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 жизнедеятельности.	Не требуется.
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	Не требуется.

	перспективному расширению предприятия.	
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 энергосбережению.	Предусмотреть в проекте раздел по энергосбережению и 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.	18.1. Язык оформления рабочей документации русский, за исключением общепринятых обозначений стандартов и оригинальных наименований

		<p>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 «КЕГОС» 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 dwg, doc/docx или xls/xlsx.</p>
19	<p>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 Правилами формирования и ведения базы данных товаров, работ, услуг и их поставщиков.</p>	<p>При разработке проектно-сметной документации предусмотреть максимальное использование материалов и оборудования местного содержания.</p>

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)



Акт (протокол)
совместного обследования ПС-1150 кВ «Кокшетауская», для проведения работ по разработке ПСД «Модернизация ВЧ каналов № 519 Кокшетауская 1150 - Аврора, № 654 Кокшетауская 1150 - Аврора»

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

Дата составления протокола: 24 мая 2023 года.

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

- 1. Представители филиала АО «КЕГОС» Акмолинские МЭС:**
Ведущий инженер РЗА – Жусупов Е.Б.
- 2. Представители АО «Энергоинформ»:**
Инженер ГМЛС – 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 «КЕГОС» «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:

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 519 и 654.
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-3 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 E&M/АДАСЭ – 1шт на каждый канал;
- Интерфейсы передачи данных RS-232(v.24) – 2шт на каждый канал.

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

Канал № 519, 654 ВЧ кабель в количестве 670 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 № 76;

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 см) и №3(1см);

12. Контрольные кабеля для команд РЗ и ПА проложить от панелей №32, 33(25м), №40, 41, 42(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 «Энергоинформ»:

Заместитель директора
Акмолинского филиала
АО «Энергоинформ»

Мамыров Б.К.

от ТОО «СИТ-Строй»:

Директор

Главный инженер проекта



Акпанов Е.Н.

Ахметов Д.С.

УТВЕРЖДАЮ
Главный инженер
филиала АО «КЕГОС»
Акмолинские МЭС
Карабаев С.Б.
« 24 » 2023г

**Акт (протокол)
совместного обследования ПС-500 кВ «Аврора», для проведения работ по
разработке ПСД «Модернизация ВЧ-каналов № 519 Кокшетауская -
Аврора, № 654 Кокшетауская 1150 - Аврора»**

**Место составления протокола: Республика Казахстан, Акмолинская
область, ПС-500 кВ «Аврора»**

Дата составления протокола: 23 мая 2023 года.

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

1. Представители филиала АО «КЕГОС» Акмолинские МЭС:

Инженер 2 категории ПГРЗИЭ ПТЭС – Осауленко И.В.

2. Представители АО «Энергоинформ»:

Ведущий инженер – Савостин А.И.

Повестка дня: Уточнение объемов проектных работ, обязательных к
выполнению в рамках вышеуказанного рабочего проекта. Проведение
совместного (с участием ответственных специалистов филиала АО «КЕГОС»
«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:

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 РЩ для каналов 519 и 654.

2. Проектируемый шкаф ВЧ установить за место демонтированного в
ЛАЗ здания ОПУ на 2 этаже;

3. Заземление шкафа ВЧ выполнить по типу существующих панелей в
общий заземляющий контур;

4. Питание шкафа ВЧ осуществить существующим кабелем
демонтированного шкафа;

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 Е&М/АДАСЭ – 1шт на каждый канал;
- Интерфейсы передачи данных RS-232(v.24) – 2шт на каждый канал.

6. Предусмотреть ВОЛС между шкафом ВЧ и панелью РЗ и ПА, кабель проложить по существующим кабельным каналам и лоткам в здании ОПУ – ОРУ-220кВ – здание РЩ длиной 110 м;

7. Панель с блоком РЗ и ПА(далее – панель) установить в РЩ рядом с панелью №3;

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

9. Питание осуществить кольцом от 1 и 2 секции шин ЩПТ с панели №8;

10. Контрольные кабеля для команд РЗ и ПА проложить от панелей №10(20м), №9(20м), №8(20м), №6(20м), №5(15м) до проектируемой панели (тип и марка кабеля определяется проектом).

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

Протокол составлен на 2 листах.

ПОДПИСИ:

от АО «KEGOC» «Акмолинские МЭС»:

Начальник СКС



Муханов А.

Начальник СРЗиА



Лекеров Е.У.

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.

АКТ(протокол) на демонтажные работы

по объекту: «Модернизация ВЧ-каналов № 519 Кокшетауская - Аврора,
№ 654 Кокшетауская 1150 - Аврора»

от 24 мая 2023г.

ПС 500 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 №
519 Кокшетауская - Аврора, № 654 Кокшетауская 1150 - Аврора» 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 №519 Power Link;
- Аппаратура ВЧ связи канала №654 Power Link;
- Фильтр присоединения канала №519 на фазе В 1 шт весом 9кг;
- Фильтр присоединения канала №654 на фазе А 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 ТППэп 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 1340 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" 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 бөгейіш, 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.

Расчет ВЧ канала №519 по ВЛ 500кВ Л-5191 Кокшетауская - Аврора

1. Данные по ВЧ каналу

№ ВЧ канала	ПС А	ПС Б	ПРД ПС А, кГц	ПРД ПС Б, кГц	Схема присоединения
519	Кокшетауская	Аврора	164-168	104-108	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	157,2	АС-300/39	ПБ-500-5н	3	-21,0
Район по ГИО	Толщина стенки гололеда, мм	Наличие отпаек			
IV	15	0			

3. Устройства обработки и присоединения

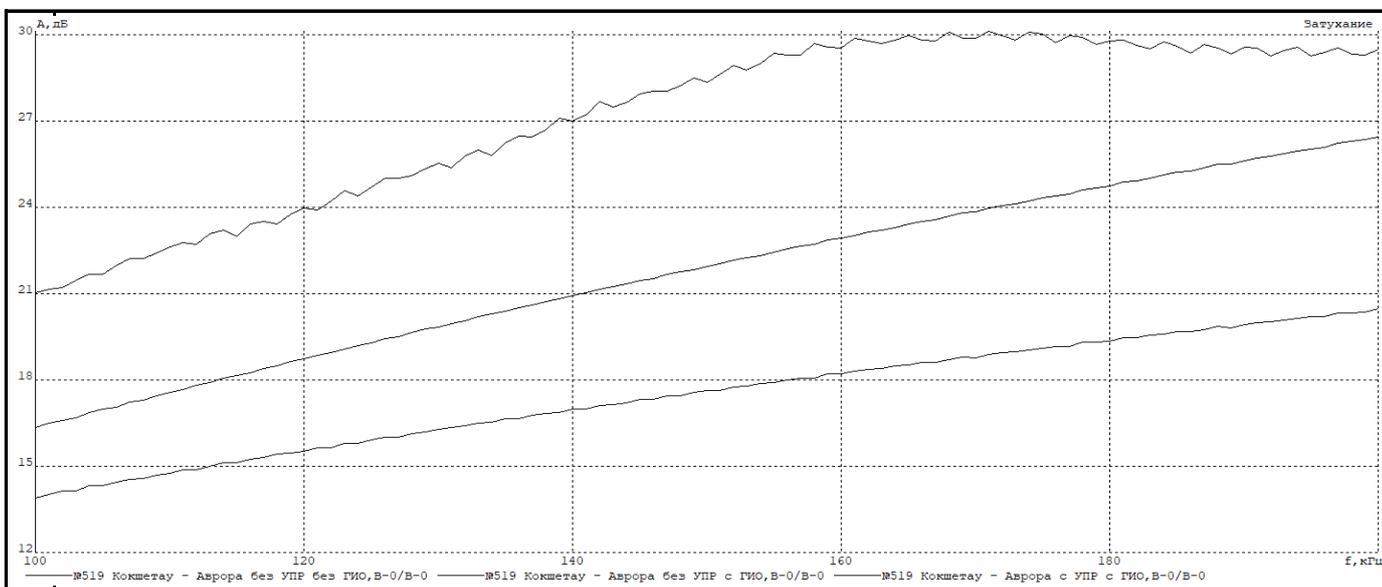
УОП	ПС А	ПС Б
ВЧЗ	DLTC 2000/0,5 (96-183)	DLTC 2000/0,5 (96-183)
ФП	A9BS4650 (80-500)	A9BS4650 (80-500)
ВЧ кабель	CL-75	CL-75
РФ		

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(200)=20 дБ	Учитываемый фактор запаса
	7,5				
	Затухание вносимое УОП Ауоп= (А(с УОП, с гио) - А (без УОП, с гио))/2				
200 кГц	2,0	6,0	9,0	27,5	Агио=9 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	9,0	33,5
УПАСК	49,0	-9,6	58,6	9+22(КЗ)=31	31,1

Расчет ВЧ канала №654 по ВЛ 500кВ Л-5191 Кокшетауская - Аврора

1. Данные по ВЧ каналу

№ ВЧ канала	ПС А	ПС Б	ПРД ПС А, кГц	ПРД ПС Б, кГц	Схема присоединения
654	Кокшетауская	Аврора	92-96	72-76	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)
500	157,2	АС-300/39	ПБ-500-5н	3	-21,0
Район по ГИО	Толщина стенки гололеда, мм	Наличие отпаек			
IV	15	0			

3. Устройства обработки и присоединения

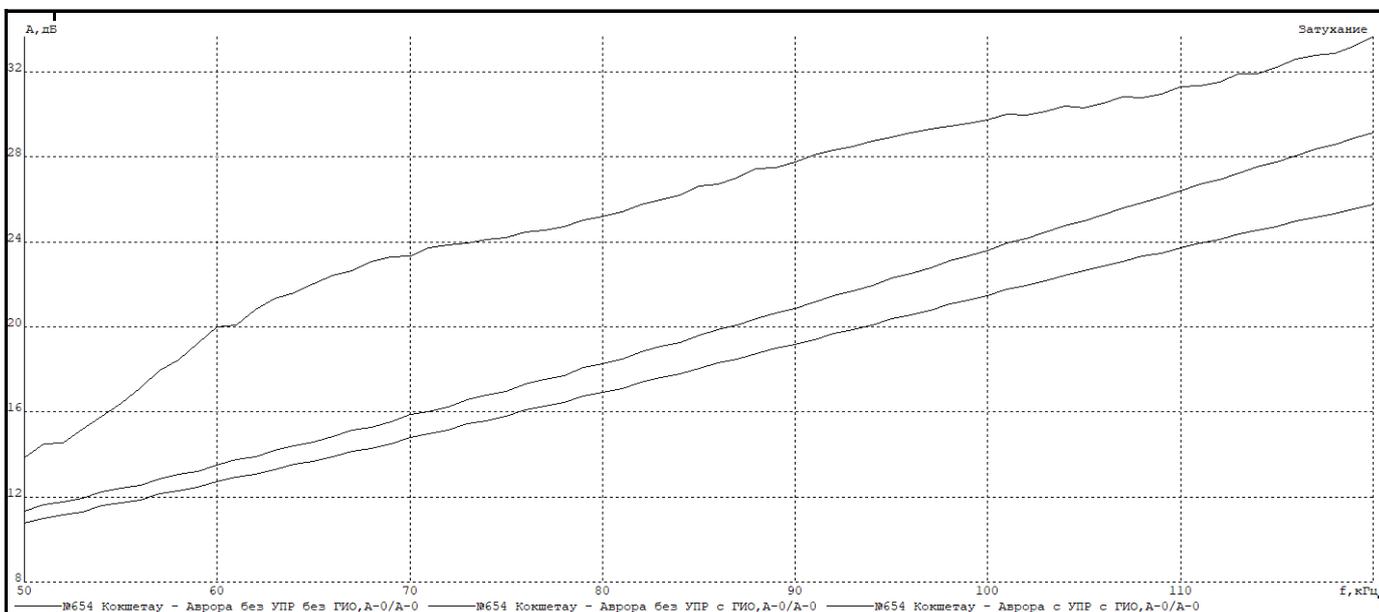
УОП	ПС А	ПС Б
ВЧЗ	DLTC 2000/0,5 (68-101)	DLTC 2000/0,5 (68-101)
ФП	A9BS4650 (44-114)	A9BS4650 (44-114)
ВЧ кабель	CL-75	CL-75
РФ		

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

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(110)=24 дБ	Учитываемый фактор запаса
		7,5				
	110 кГц	2,5	2,0	9,0	26,5	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	-18,0	61,0	9,0	34,5
	УПАСК	49,0	-9,6	58,6	9+22(K3)=31	32,1



ТОО «Усть-Каменогорский конденсаторный завод»

070001, Республика Казахстан, ВКО, г. Усть-Каменогорск, ул. Малдыбаева, 1

Тел: +7 (7232) 29-33-75

E-mail: kvar@ukcz.kz

http://www.ukkz.com

АКСТ РЗПА «Линия-СР»

ВЧ аппаратуры каналов телефонии, телемеханики, передачи данных, дискретных сигналов команд релейной защиты и противоаварийной автоматики

Цифровая аппаратура АКСТ РЗПА «ЛИНИЯ-СР» предназначена для организации высокочастотных каналов ТЧ, ТФ, ТМ, ПД, РЗ и ПА по высоковольтным ЛЭП 35...1150 кВ в информационных структурах ТМ, АСКУЭ, РЗА, ПА, диспетчерского и технологического управления энергосистемами и энергообъектами.

Технические характеристики АКСТ РЗПА «Линия-СР»

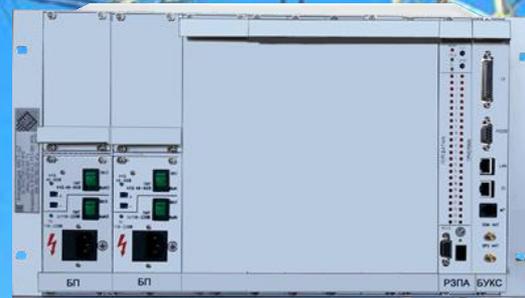
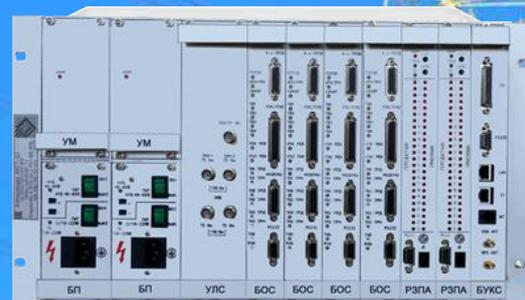
Исполнение блоков аппаратуры	УПАСК, связь, связь+РЗПА, вынесенное устройство РЗПА, устройство НЧ-окончаний
Рабочие частоты, кГц	16–1000 с шагом 1
Номинальная полоса частот, кГц	2, 4-48 с шагом 1
Волновое сопротивление ВЧ входа	75, 150 Ом с возможностью регулировки
Расположение полос пропускания частот в направлении ПРМ и ПРД	разнесенное (разнос не менее 8 кГц), смежное
Максимальная выходная мощность	80 (2x40) Вт
Режим работы	ЧРС, ВРС, смешанный
Диапазон АРУ, дБ	72 дБ (+20)
Количество БОС в станции, шт.	1+6; 1+5 с блоком РЗ и ПА
Блок РЗ и ПА	встроенный или вынесенный
Протокол АСУ ТП	МЭК 60870-5-104, SNMP, «сухие» контакты
Управление от ПК (АРМ)	WEB-интерфейс
Система питания	2 БП, входы =48-60В и \pm 110-220В одновременно на каждом БП
Энергопотребление, Вт	100-210 зависит от комплектации и загрузки каналов

Аналоговый режим

Рабочая полоса частот БОС, кГц	4, 8, 12 (1-12)
Модуляция	АМ ОБП с прямым цифровым синтезом
Полосы частот фильтра, кГц	-ТФ от 0,3 до 3,9 с шагом 1 Гц -ТМ от 2,1 до 3,9 с шагом 1 Гц
Количество каналов ТФ в полосе 48 кГц	12 аналоговых ТФ-каналов 0,3–3,7 кГц, до 18 аналоговых ТФ каналов 0,3–2,4 кГц;
Скорость передачи FSK-модема	от 100 до 2400 бит/с
Интерфейс ТФ канала	2/4-х проводный, встроенные УТА
Режим УТА	АДАСЭ, АЛ-АТС(FXO-FXS), СЛ, 2/4пр.(E&M)
Время задержки, мсек	не более 50
Режимы частотного уплотнения	8/3, 4/2 и др.

Цифровой режим

Рабочая полоса частот модема, кГц	1-12
Полезная скорость модема кбит/с в полосе при ОСШ \geq 10 / 24 / 39 дБ	1,9 кГц – 2,04 / 10,3 / 21,4 4 кГц – 4,29 / 21,7 / 45,0 12 кГц – 12,9 / 65,0 / 135
Число ступеней адаптации	до 12
Коэффициент ошибок	$<10^{-7}$
Время восстан.синхронизации, с	не более 3 с
Максимальное время задержки, мс	не более 100 для ПД, 150 для речи
Информационная нагрузка цифрового потока синхронного модема	7 источников (до 2 каналов ТФ, до 6 каналов ТМ, до 7 каналов ПД)
Скорость речевого канала, бит/с	5800, 3800
Интерфейс ТФ канала	2/4х проводный, встроенные УТА
Мультиплексирование нескольких каналов ПД в один поток	до 251 кбит/с в 24 кГц до 502 кбит/с в 48 кГц
Интерфейсы для каналов ТМ/ПД	RS-232C, RS-422, RS-485, Ethernet



Передача команд РЗПА

Прием/передача 8/24/48 команд по ВЧ одночастотным кодом в полосе 2/4/8 кГц
Прием/передача команд по оптическому кабелю посредством SFP модуля с учетом длины и типа ОК

Не менее 4 команды группы А (РЗ), остальные команды группы Б (ПА)

Типы передаваемых команд
РЗ-1 (ВЧБ) / РЗ-2 / РЗ-3 / РЗ-4 / ПА

Номинальное время передачи команд не более 13 / 18 / 18 / 23 / 23 мс

Длительность команд – 50 мс (30 мс -1 с)

Возможность передачи следящей команды
Задержка на антидребезг 0 – 20 мс

Трансляция команд по ДВ или ОК

Сигнализация снижения уровня приема ОС, снижения ОСШ

Передача команд с форсировкой и без

Фиксация событий с точностью 1 мс

Синхронизация времени от GPS, РТР, ВЧ

Прием команд в течение 200 мс после пропадания ОС

Передача в конфигурации УПАСК телеметрии или каналов ТМ 100-1200 бит/с

Отличительные особенности АКСТ РЗПА «Линия-СР»:

- встроенный или вынесенный в отдельное устройство блок передачи/приема команд РЗ и ПА. Связь с вынесенным терминалом по оптоволоконному кабелю;
- возможность изготов. с вынесенным устройством НЧ окончаний;
- возможность работы в радиальной конфигурации;
- работа канала РЗПА на 3х и 4х концевых линиях
- аппаратное резервирование БП и УМ;
- возможность работы с другой аппаратурой (АВС, АСК, СПИ, ЕТ6...) на «ответных концах» по аналоговым ТФ и ТМ каналам;
- евроконструктив 19", 6U для всех комплектаций;
- отвечает требованиям по электромагнитной совместимости по классу А
- полностью цифровая обработка сигналов;
- гибкое конфигурирование;
- адаптация к каналу связи и к требованиям потребителя;
- управление и диагностика местной и удаленной станций с помощью ПК;
- высокая скорость и многоканальная передача данных. Встроенный конвертор протоколов 101/104;
- модемы имеют специальные алгоритмы работы для исключения потерь информации при адаптации скорости, ступеней изменения которой до 12. Модемы не теряют синхронизацию при кратковременных (до 1 с) всплесках помех, а при ее потере восстанавливают канал не более чем за 1-4 с;
- Для передачи кодонезависимых каналов ТМ через поток синхронного модема требуется скорость потока только в 3-4 раза больше скорости канала ТМ;
- выделение мощности на канал ПД с полосой от 5 до 12 кГц по принципу «один модем – один канал»;
- передача/прием состояния 9 «сухих» контактов для телесигнализации и телеуправления;
- питание от сети переменного тока ~110-220 В и/или постоянного тока =48-60, =110-220 В;
- гибкие возможности частотного уплотнения;
- для работы с аппаратурой не требуется специализированное ПО. Каждое устройство аппаратуры или их группа, включая удаленные устройства, контролируется и управляется по WEB-интерфейсу через браузер.
- непрерывный контроль основных характеристик аппаратуры и каналов (общая скорость, ОСЩ, коэффициент ошибок, затухание и т.д) с возможностью отображения в виде временных графиков – функция мониторинга;
- запись осциллограмм ВЧ входа при поступлении сигнала команды или пропадании ОС;
- фиксация событий в энергонезависимой памяти с точностью 1 мс. Журнал действий пользователя;
- Гарантийный срок – 3 года. При условии проведения пусконаладочных работ специалистами ООО «Промэнерго» – 5 лет.
- Срок службы аппаратуры – 20 лет,

Аппаратура АКСТ «Линия-СР» может поставляться в комплекте с телекоммуникационным шкафом, а также в составе шкафа РЗ и ПА с релейными цепями ввода / вывода / транзита команд. Одновременно может быть поставлено оборудование присоединения и ВЧ-обработки, источники питания, коммутаторы, модемы, измерительное оборудование и т.д.

Аппаратура аттестована в ПАО «Россети» (ЗАК №113-59/17) и имеет декларацию соответствия ТС № RU Д-RU.A301.B.00404. Карту заказа, руководство по эксплуатации и монтажу, другую техническую документацию можно найти по адресу: www.ukkz.com

На базе АО «УККЗ» создан учебный центр, где проводится обучение специалистов в области ВЧ связи и их подготовка для эксплуатации аппаратуры АКСТ «Линия-СР».



1. Тауарды өндіруші (атауы және почталық мекен-жайы) Производитель товара (наименование и почтовый адрес) ТОО "Усть-Каменогорский конденсаторный завод" РК, ВКО, г.Усть-Каменогорск, ул. Ж.Малдыбаева, 1		4. № .KZ.0.107.01506..... ТАУАРДЫҢ ШЫҒУ ТЕГІ ТУРАЛЫ СЕРТИФИКАТ СЕРТИФИКАТ О ПРОИСХОЖДЕНИИ ТОВАРА СТ-KZ НЫСАНЫ ФОРМА СТ-KZ		
2. Тауарды алушы (атауы және почталық мекен-жайы) Получатель товара (наименование и почтовый адрес)		Қазақстан Республикасында..... берілді (елдің атауы) Выдан в..... Республице Казахстан (наименование страны)		
3. Тауардың шығу тегі туралы сертификатты алу мақсаты Цель получения сертификата о происхождении товара Для подтверждения страны происхождения товара и доли местного содержания		5. Қызметтік ескертулер үшін Для служебных отметок		
6. №	7. Орындар саны және қаптама түрі Количество мест и вид упаковки	8. Тауардың сипаттамасы Описание товара	9. Шығу тегінің өлшемдері Критерии происхождения	10. Брутто/нетто салмағы (кг) Вес (кг) брутто/нетто
1	1 Ящик деревянный	Аппаратура АКСТ "Линия СР" Код ТН ВЭД 8517620003 Код КП ВЭД 26.30.23 Кол-во: 1 Ед.изм: шт	"Д8517" 52% ДМС	230/200
11. Куәлік. Осы арқылы өтініш берушінің декларациясы шындыққа сәйкес келетіні куәландырылады Удостоверение. Настоящим удостоверяется, что декларация заявителя соответствует действительности Палата предпринимателей Восточно-Казахстанской области, проспект Победы, 6, 2-й этаж, город Усть-Каменогорск, Восточно-Казахстанская область, Республика Казахстан, 070000, тел. , +7 (7232) 742110, 251287.		12. Өтініш берушінің декларациясы: Төменде қол қоюшы жоғарыда көрсетілген мәліметтер шындыққа сәйкес келетінін, барлық тауарлар толығымен Қазақстан Республикасында (елдің атауы) өндірілгенін және жеткілікті өңдеуден/қайта өңдеуден өткенін және олардың барлығы да осындай тауарларға қатысты белгіленген шығу тегінің талаптарына сәйкес екендігін мәлімдейді. Декларация заявителя: Нижеподписавшийся заявляет, что вышеприведенные сведения соответствуют действительности, что все товары полностью произведены или подвергнуты достаточной обработке/переработке/ в Республице Казахстан (наименование страны) и, что все они отвечают требованиям происхождения, установленным в отношении таких товаров. Феклистова Людмила Георгиевна Аты-жөні/Ф.И.О.		
Атауы/Наименование Горбоконенко Надежда Викторовна Аты-жөні/Ф.И.О.		Мекен-жайы/ Адрес Қолы/Подпись Мөрі/Печать		
15.12.2020 Күні/Дата		15.12.2020 Күні/Дата		

0004020