

«УРАНҚУАТ»  
ЖАУАПҚЕРШІЛІГІ  
ШЕКТЕУЛІ  
СЕРІКТЕСТІГІ



ТОВАРИЩЕСТВО С  
ОГРАНИЧЕННОЙ  
ОТВЕТС ТВЕННОСТЬЮ  
«УРАНЭНЕРГО»

Казахстан Республикасы, 160011 Шымкент қаласы, Аль-Фараби  
ауданы, Толстой көшесі 60 уй Тел.: +7 (7252) 99 89 83  
E. mail: [info@uranrk.kz](mailto:info@uranrk.kz)

Республика Казахстан, 160011 город Шымкент Аль-Фарабийский  
район, ул. Толстого 60 Тел.: +7 (7252) 99 89 83  
E. mail: [info@uranrk.kz](mailto:info@uranrk.kz)

## Частная компания Altyn Dala Energy Ltd

### ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

на присоединение солнечной электростанции мощностью 60 МВт к  
ПС 220/110/10кВ «РУ-6» ТОО «Уранэнерго»  
(согласно письма № 03-68645 от 08.01.2025 г.)

Выдано: **Частная компания Altyn Dala Energy Ltd**

Наименование объекта: **Солнечная электростанция.**

Место расположение объекта: **Кызылординская область, Шиелыйский район.**

Номинальное напряжение - **110кВ.**

Заявленная мощность - **60 МВт.**

Характер потребления электроэнергии: **Постоянный.**

Категория надежности электроснабжения: **III (третья).**

Точка подключения: **ОРУ-110кВ ПС 220/110/10кВ «РУ-6» ТОО Уранэнерго».**

Для передачи вырабатываемой мощности солнечной электростанции для нужд портфельных компаний АО «НК «Казатомпром» мощностью 60 МВт (далее СЭС) присоединением к шинам 110кВ ПС 220/110/10кВ «РУ-6» выполнить следующие технические мероприятия:

#### 1. На ПС 220/110/10кВ «РУ-6»

1.1. Присоединение СЭС к электрической сети выполнить с расширением на одну ячейку 110кВ с подключением на I-II и обходную секции шин 110кВ в ОРУ-110кВ ПС 220/110/10кВ «РУ-6» с установкой: элегазового выключателя с выносными трансформаторами тока, линейного, обходного и шинного разъединителей.

1.2. Технические характеристики оборудования ячеек (выключатели, разъединители и вспомогательное оборудование) выбрать согласно стандартам МЭ РК и параметрам (совместимость, селективность и др.) существующего оборудования на объектах ТОО «Уранэнерго», в стадии рабочего проектирования согласовать с ТОО «Уранэнерго». В качестве коммутационных оборудования применить элегазовые выключатели и разъединители, по техническим характеристикам не уступающим установленным на ПС «РУ-6».

1.3. Строительно-монтажные работы ячейки 110кВ выполнить в соответствии с Правилами устройства электроустановок Республики Казахстан.

## **2. На СЭС 60 МВт**

2.1. На объекте проектом предусмотреть строительство СЭС с подстанцией сбора мощности (тип ПС-110кВ) и повышающим силовым трансформатором 110кВ, тип трансформатора определить проектом и согласовать с ТОО «Уранэнерго» на стадии проектирования.

2.2. Строительство ВЛ-110кВ, технические характеристики и трассу прохождения ВЛ-110кВ от СЭС до ОРУ-110кВ ПС 220/110/10кВ «РУ-6» определить проектом и согласовать с ТОО «Уранэнерго» и другими заинтересованными сторонами

## **3. В части РЗА**

3.1. Релейную защиту и автоматику присоединяемой линии 110кВ выполнить в соответствии с Правилами устройства электроустановок Республики Казахстан.

3.2. Устройства релейной защиты и автоматики должны быть микропроцессорными.

3.3. Для проектируемой линии установить на ПС 220/110/10кВ «РУ-6» отдельный шкаф с основной и резервной защитами и терминалом управления ячейкой.

3.4. На ПС 220/110/10кВ «РУ-6» выполнить интеграцию вновь сооружаемого присоединения согласно настоящих Технических Условий. Предварительно согласовать схемы защиты ДЗШ-110кВ с ТОО «Уранэнерго».

3.5. Устройства РЗА ячейки рассматриваемой линии 110кВ должны быть интегрированы в систему управления и мониторинга (SCADA) подстанции «РУ-6».

3.6. Выполнить расчет уставок РЗА проектируемой линии 110кВ и перерасчет всех присоединений на стороне 110кВ на ПС 220/110/10кВ «РУ-6» ТОО «Уранэнерго». Результаты расчета предоставить в филиал «Южные МЭС» АО «KEGOC» для согласования с защитами сетей 110кВ и в ТОО «Уранэнерго».

## **4. В части учета электроэнергии**

4.1. Предусмотреть на СЭС автоматизированную систему коммерческого учета электрической энергии (АСКУЭ) в соответствии отвечающим требованиям:

- Электросетевых правил РК;
- Правила функционирования автоматизированной системы коммерческого учета электрической энергии для субъектов оптового рынка электрической энергии;
- Закон Республики Казахстан «Об электроэнергетике».

4.2. Предусмотреть передачу данных АСКУЭ СЭС по двум независимым каналам в АСКУЭ АО «KEGOC» и в АСКУЭ ТОО «Уранэнерго». Объем и протоколы передачи данных согласовать с АО «KEGOC» и с ТОО «Уранэнерго».

4.3. На вновь монтируемой ячейке 110 кВ для присоединения СЭС на ПС 220/110/10кВ «РУ-6» ТОО «Уранэнерго» выполнить установку приборов учёта электроэнергии, двунаправленные с дополнительным цифровым интерфейсом связи RS 485 на стороне 110кВ, аналогично установленных на ПС «РУ-6». Вновь устанавливаемые счетчики должны обеспечивать учет передаваемой и потребляемой мощности СЭС в энергосистему АО «KEGOC» и систему АСКУЭ ТОО «Уранэнерго». Тип, количество и точки подключения счетчиков должны быть согласованы на стадии проектирования с ТОО «Уранэнерго» и филиалом «Южные

МЭС» АО «KEGOC».

4.4. Перед вводом в эксплуатацию, должны быть предоставлены в ТОО «Уранэнерго» и в филиал «Южные МЭС» АО «KEGOC» действующие свидетельства о поверке приборов учета электроэнергии, измерительных трансформаторов тока и других измерительных преобразователей, действительные на территории Республики Казахстан, а также подтверждающие документы о внесении типа приборов учета электроэнергии, измерительных трансформаторов тока и других измерительных преобразователей в Реестр государственной системы обеспечения единства измерений Республики Казахстан.

## **5. В части СДТУ**

5.1 Предусмотреть организацию оперативно-диспетчерской телефонной связи по двум независимым выделенным каналам между СЭС и региональным диспетчерским центром (РДЦ) филиала АО «KEGOC» «Южные МЭС». Телефонный номер подается от АТС РДЦ филиала АО «KEGOC» «Южные МЭС». Предусмотреть организацию оперативно-диспетчерской телефонной связи по двум независимым каналам между СЭС и дежурным диспетчером ПС «РУ-6» ТОО «Уранэнерго».

5.2. Предусмотреть передачу данных телеинформации с СЭС на сервер SCADA РДЦ филиала АО «KEGOC» «Южные МЭС» по двум независимым выделенным трактам по протоколу IEC 60870-5-104. Объем передаваемой информации согласовать с филиалом АО «KEGOC» Южные МЭС».

5.3. Предусмотреть передачу данных телеинформации с СЭС на существующий сервер SCADA ПС «РУ-6» по двум независимым выделенным трактам по протоколу IEC 60870-5-104. Объем передаваемой информации согласовать с ТОО «Уранэнерго».

5.4. Объем телеинформации и протоколы передачи данных согласовать с АО «KEGOC» и ТОО «Уранэнерго».

5.5. При организации ВЧ каналов связи, частоты для проектируемых ВЧ каналов необходимо запросить в АО «Энергоинформ» (г. Астана, пр. Тауелсыздык, 59) на стадии рабочего проектирования».

## **6. Дополнительные требования**

6.1. Представить на стадии проектирования в АО «KEGOC» и ТОО «Уранэнерго» подробные технические характеристики СЭС в соответствии с п. 14 приложения 3 к Электросетевым правилам РК, утвержденным приказом Министра энергетики от 30.04.2015 года №10899: технические характеристики СЭС, в том числе подробные технические данные СЭС (кривые мощности, КПД и энергии в зависимости от солнца в табличной и графической формах и другие технические характеристики), данные по настройке противоаварийной автоматики (ПА) СЭС, данные для моделирования станции в программах расчета режимов электрической сети, указать рабочие диапазоны по частоте, напряжению, температуре окружающего воздуха, зависимость возможностей по регулированию реактивной мощности от частоты и напряжения и другие технические характеристики.

6.2. Представить на стадии проектирования обосновывающие документы (сертификат производителя оборудования СЭС или международной сертификационной организации), подтверждающие, что выбранное оборудование

СЭС обеспечивает выполнение требований Системного оператора в части устойчивой работы СЭС.

6.3. Обеспечить заключение договоров с АО «KEGOC» и ТОО «Уранэнерго» на оказание системных услуг в соответствии с нормативно-правовыми актами Республики Казахстан.

6.4. В соответствии с пунктом 2-1 статьи 9 Закона Республики Казахстан об электроэнергетике» согласовать с Системным оператором и ТОО «Уранэнерго» программу комплексных испытаний.

6.5. Выполнение строительно-монтажных работ поручить специализированной организации, имеющей лицензию на право осуществления данной деятельности.

6.6. Монтаж электроустановок необходимо произвести в соответствии с требованиями действующих Правил ПУЭ, ПТЭ, ППБ РК и получить акт обследования технического состояния электроустановок у экспертной организации, имеющей разрешение уполномоченного органа на проведение энергетической экспертизы по вопросам электроэнергетики и энергосбережения.

6.7. При подключении нагрузок потребителей к электрическим сетям на границе балансовой принадлежности произвести замеры качества электрической энергии на соответствие ГОСТ 13109-97. Снижение качества электрической энергии по вине потребителя не допускается.

6.8. Подключение объекта к сетям возможно после предоставления отчета о выполнении требования настоящих технических условий в полном объеме с привлечением технического персонала ТОО «Уранэнерго».

6.9. ТОО «Уранэнерго» оставляет за собой право внесения изменений в настоящее Технические условия, если новыми нормативно-техническими документами Республики Казахстан будут изменены порядок и условия присоединения нагрузок к сетям энергопередающей организацией, а также при изменении схемы электрических сетей.

## **7. В части обеспечения устойчивой работы СЭС:**

7.1. СЭС должна устойчиво работать (без автоматического отключения от сети) в случае отклонения частоты в сети от номинальной величины в пределах частотных диапазонов и периодов времени, указанных в Таблице 1:

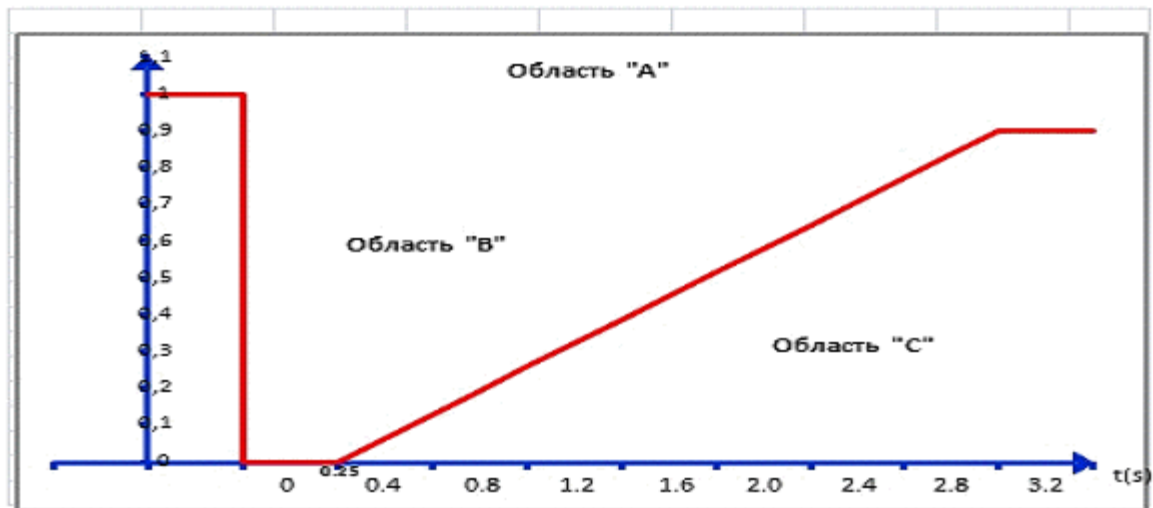
8. Таблица 1

| Частотный диапазон, Гц | Минимальное время работы |
|------------------------|--------------------------|
| 47-49                  | 120 минут                |
| 49-51                  | Не ограничено            |
| 51-51,5                | 90 минут                 |

7.2. СЭС должна быть оснащена автоматикой регулирования генерации активной мощности, обеспечивающей участие в первичном регулировании частоты (при отклонении частоты в сети, как в сторону снижения, так и в сторону повышения относительно номинальной величины). Зона нечувствительности автоматики 0,15Гц, статизм регулирования должен находиться в пределах 4,5-6,0%.

7.3. СЭС должна быть оснащена автоматикой, позволяющей контролировать скорость набора генерируемой активной мощности.

7.4. СЭС должна оставаться подключенной к сети при падениях линейного (междуфазного) напряжения в точке подключения к сети, вызванных асинхронным режимом в прилегающей сети или близкими короткими замыканиями (симметричными или асимметричными). При этом соответствующие требуемые условия устойчивой работы СЭС определены характеристикой «напряжение-время», указанной на Рис.1.



Примечание к Рис.1:

область «А» - СЭС должна оставаться подключенной к сети и устойчиво функционировать;

область «В» - СЭС должна оставаться подключенной к сети и обеспечивать максимальную поддержку напряжения путем генерирования контролируемого объема реактивной мощности;

область «С» - разрешено отключение СЭС от сети.

7.5. СЭС должна быть оснащена автоматикой, обеспечивающей регулирование генерации реактивной мощности:

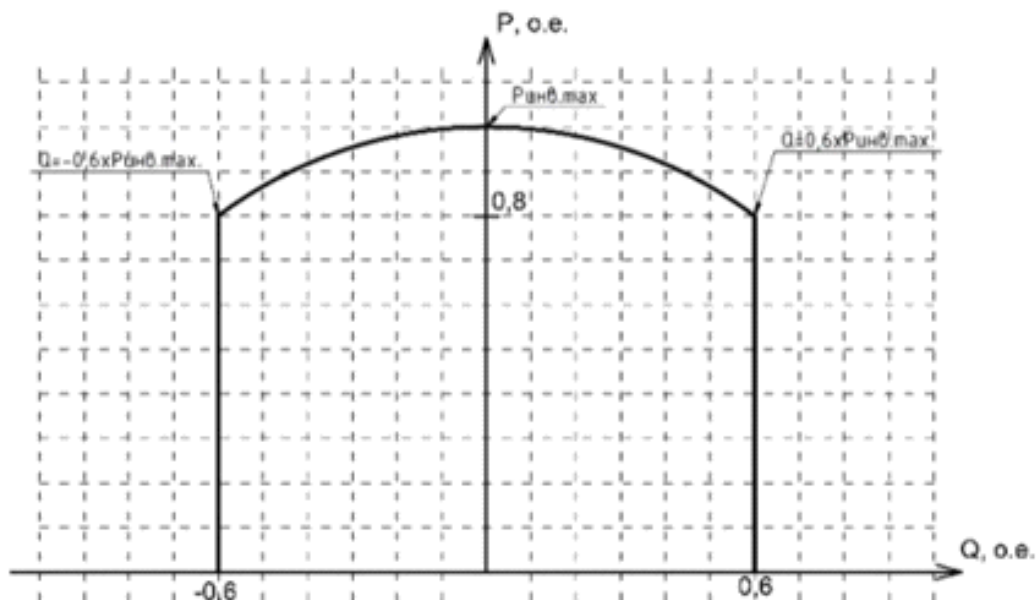
а) в режиме регулирования напряжения;

б) в режиме регулирования реактивной мощности;

в) в режиме регулирования коэффициента мощности.

Целесообразность установки какого-либо из указанных режимов регулирования будет определена Системным оператором. После ввода в эксплуатацию станция должна работать в режиме регулирования напряжения.

7.6. СЭС должна обеспечивать диапазон регулирования реактивной мощности в пределах, указанных на рис. 2 и 3. При снижении (или повышении) напряжения в точке подключения за пределы, указанные на рис. 3, должна обеспечиваться работа СЭС в режиме максимальной генерации (или максимального потребления) реактивной мощности.



где,

$P_{инв.мах}$  – суммарная максимальная активная мощность всех инверторных преобразователей СЭС;

$Q$  – генерируемая/потребляемая реактивная мощность.

Рис.2. Зависимость регулировочного диапазона по реактивной мощности СЭС от её фактической генерации.

9.

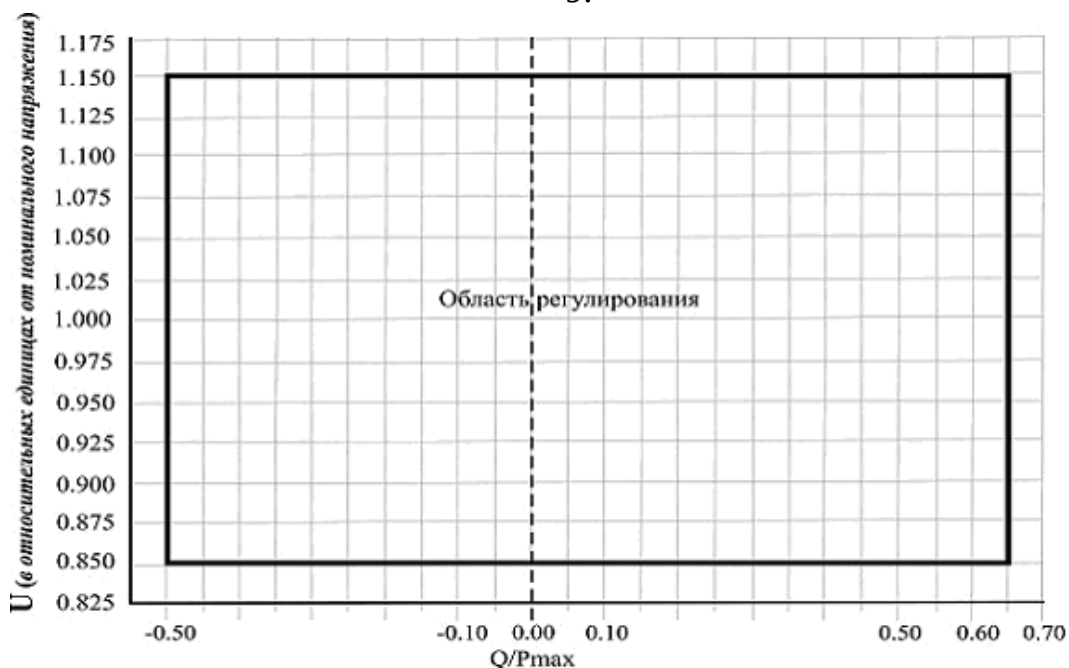


Рис.3. Зависимость регулировочного диапазона по реактивной мощности СЭС от фактического напряжения в точке подключения к сети 110кВ.

7.7. СЭС должна быть оснащена системой автоматического управления, позволяющей по сигналу диспетчера или АСУ ТП ограничить величину генерируемой активной мощности СЭС.

СЭС должна допускать возможность снижения генерируемой активной мощности до 20% номинальной мощности со скоростью изменения не менее 20% Рн в минуту.

7.8. Соответствие требованиям по регулированию активной и реактивной мощности должно быть подтверждено натурными испытаниями на этапе ввода в эксплуатацию на основании отдельной программы испытаний, согласованной с Системным оператором.

7.9. Представить на стадии проектирования в АО «KEGOC» расчетную модель СЭС для моделирования в программе расчета режимов (DIgSILENT, версия SP19).

7.10. Представить на стадии проектирования в АО «KEGOC» обосновывающие документы (сертификат производителя оборудования СЭС или международной сертификационной организации), подтверждающие, что выбранное оборудование СЭС обеспечивает выполнение требований Системного оператора в части устойчивой работы СЭС.

7.11. Оснастить станцию регистраторами аварийных событий с дискретностью записи не менее 0,01 сек и глубиной не менее 3 часов и обязательной регистрацией генерации активной и реактивной мощностей станции, частоты, напряжения в точке подключения к сети. При этом случаи снижения частоты ниже 49 Гц, просадов напряжения от номинального более чем на 20% должны автоматически фиксироваться и удаляться только после года хранения.

8. Технические условия выдано сроком до **10.01.2028г.**

**Генеральный директор**

**Б. Абуов**



Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года N370-II «Об электронном документе и электронной цифровой подписи», удостоверенный посредством электронной цифровой подписи лица, имеющего полномочия на его подписание, равнозначен подписанному документу на бумажном носителе.

Данный электронный документ DOC ID KZYEBDD202510007762DB8EAE4 подписан с использованием электронной цифровой подписи и отправлен посредством информационной системы «Казахстанский центр обмена электронными документами» <https://documentolog.com/>.

Для проверки электронного документа перейдите по ссылке:  
<https://documentolog.com/?verify=KZYEBDD202510007762DB8EAE4>

|                         |                                                                                                                           |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тип документа           | Исходящий документ                                                                                                        |
| Номер и дата документа  | № 03-07/38 от 15.01.2025 г.                                                                                               |
| Организация/отправитель | ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "УРАНЭНЕРГО"                                                                 |
| Получатель (-и)         | ЧАСТНАЯ КОМПАНИЯ "ALTYN DALA ENERGY LTD."<br>I.GUSEV@AVELAR-SOLAR.COM<br>АО "НАЦИОНАЛЬНАЯ АТОМНАЯ КОМПАНИЯ "КАЗАТОМПРОМ"" |

**Электронные цифровые  
подписи документа**



Товарищество с ограниченной ответственностью "Уранэнерго"  
Согласовано: ЕСЖІГІТОВ ЖҰМАБЕК  
МІІPngYJ...UNObW5jDb  
Время подписи: 15.01.2025 17:19



Товарищество с ограниченной ответственностью "Уранэнерго"  
Согласовано: НАЛИБАЕВ ДАРХАН  
МІІPnAYJ...+oCxlXQ==  
Время подписи: 15.01.2025 17:24



Согласовано: Бадеш Н.Н. ((и.о Мусабаев М. Б.))  
без ЭЦП  
Время подписи: 15.01.2025 17:25



Товарищество с ограниченной ответственностью "Уранэнерго"  
Согласовано: БАЙДҰЛЛА ЖӘНІБЕК  
МІІPtQYJ...9Dr+oe8g=  
Время подписи: 15.01.2025 17:26



Товарищество с ограниченной ответственностью "Уранэнерго"  
Подписано: АБУОВ БЕКБОЛ  
МІISWgYJ...ZgR7OiQ==  
Время подписи: 15.01.2025 17:32



Товарищество с ограниченной ответственностью "Уранэнерго"  
ЭЦП канцелярии: ПРЖАНОВА МАРУСЯ  
МІISqwYJ...K0dc0lg==  
Время подписи: 15.01.2025 17:33

**Согласовано**

15.01.2025 17:19 Есжігітов Жұмабек Алтынбекұлы

15.01.2025 17:24 Налибаев Д.М.

15.01.2025 17:25 Бадеш Н.Н. ((и.о Мусабаев М. Б.))

15.01.2025 17:26 Байдұлла Жәнібек Мұхитұлы

**Подписано**

15.01.2025 17:32 Абуов Бекбол Аманжолович