«Балқаш ЖЭС ТП күштік трансформаторларын ауыстыра отырып трансформаторлық қосалқы станцияларды реконструкциялау» жұмыс жобасы бойынша

28.12.2023 ж. № Фрост-0239/23

ҚОРЫТЫНДЫ

(Оң)

ТАПСЫРЫСШЫ:
«Электр желілерін басқару жөніндегі Қазақстан компаниясы» (Kazakhstan Electricity Grid Operating Company) «KEGOC» АҚ «Алматы жүйеаралық электр тораптары филиалы»

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Казахский Институт Технического Развития» ЖШС

Қызылорда қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Балқаш ЖЭС ТП күштік трансформаторларын ауыстыра отырып трансформаторлық қосалқы станцияларды реконструкциялау» жұмыс жобасы бойынша осы жиынтық қорытындыны «Фрост KZ» ЖШС берді.

«Фрост KZ» ЖШС рұқсатынсыз осы сараптамалық қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

(Положительный)

№ Фрост-0239/23 от 28.12.2023 г.

по рабочему проекту
«Реконструкция трансформаторных подстанции с заменой силовых трансформаторов ТП Прибалхашских ТЭС»

ЗАКАЗЧИК:
Филиал АО «Казахстанская компания по управлению электрическими сетями» (Kazakhstan Electricity Grid Operating Company) «KEGOC» «Алматинские межсистемные электрические сети»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Казахский Институт Технического развития»

г. Кызылорда

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное заключение по рабочему проекту «Реконструкция трансформаторных подстанции с заменой силовых трансформаторов ТП Прибалхашских ТЭС» выдано ТОО «Фрост KZ».

Данное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения ТОО «Фрост KZ».

1. НАИМЕНОВАНИЕ: Рабочий проект «Балқаш ЖЭС ТП күштік трансформаторларын ауыстыра отырып трансформаторлық қосалқы станцияларды реконструкциялау», «Реконструкция трансформаторных подстанции с заменой силовых трансформаторов ТП Прибалхашских ТЭС».

Дополнительные сведения: Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором №917462/2023/1 от 04 ноября 2023 года между ТОО «Фрост KZ» и Филиал АО «Казахстанская компания по управлению электрическими сетями» (Kazakhstan Electricity Grid Operating Company) «KEGOC» «Алматинские межсистемные электрические сети».

1.1. Категория: IV Категория

1.2. Класс опасности: Не классифицируемый

1.3. Уровень ответственности: 2 уровень технически не сложный (30 рабочих дней)

1.4. Ссылка на окончательную версию ПСД:

2. ЗАКАЗЧИК: Филиал АО «Казахстанская компания по управлению электрическими сетями» (Kazakhstan Electricity Grid Operating Company) «KEGOC» «Алматинские межсистемные электрические сети»

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Казахский Институт Технического Развития» (государственная лицензия №00457 от 30 апреля 2021 года категория I, выданное КГУ «Управление градостроительного контроля города Алматы» Акимат города Алматы.)

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: Средства субъектов квазигосударственного сектора

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

задание на проектирование от 20 января 2023 года, утвержденное заказчиком;
решение акима Улькенского поселкового округа №01-02 от 15 января 2009 года о предоставлении постоянного пользования земельным участком;
архитектурно-планировочное задание (АПЗ) №KZ83VUA00996521от 10 октября 2023 года, утвержденное ГУ «Отдел строительства, архитектуры и градостроительства Жамбылского района»;
акт на право постоянного землепользования от 27 февраля 2009 года, №203581, с кадастровым номером 03-045-267-045, с площадью участка 0,0051 га;
экспертное заключение №193/827686/23 от 15 августа 2023 года, выполненное ТОО «Казахский Институт Технического Развития» (свидетельство об аккредитации №KZ48VWC00136404 до 23 декабря 2024 года, аттестат эксперта №KZ26VJE00078105 от 06 января 2023 года на имя Даутова С.С., аттестат эксперта №KZ25VJE00077929 от 27 декабря 2023 года на имя Уляшева В.С.);
дефектный акт от 10 августа 2023 года, утвержденное заказчиком;
письма:

Филиал АО «Казахстанская компания по управлению электрическими сетями» (Kazakhstan Electricity Grid Operating Company) «KEGOC» «Алматинские межсистемные электрические сети»:
№05-27-18/1552 от 09 ноября 2023 года на рассмотрение и выдачу экспертного заключения, об источнике финансирования, о сроках начала строительства.

5.1. Основание для разработки: Фрост-03/00453 от 23.11.2023

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1. Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Месторасположение: Алматинская область, поселок Улькен.
Сейсмичность района: 9 баллов.
Сейсмичность площадки: 9 баллов.

Технологическая часть

Проектом предусмотрена замена существующих ячеек 10/0,4 кВ. В качестве устанавливаемого оборудования приняты ячейки серии КСО-2-10 и панели ЩО-70 производства «Alageum» (АО «Alageum», Казахстан).
Камеры сборные одностороннего обслуживания (КСО) серии КСО-2-10 с вакуумными выключателями могут использоваться для комплектования распределительных устройств закрытых трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.
КСО представляет собой жесткую каркасную металлическую конструкцию с передней дверью и одной боковой стенкой. Крайние камеры в ряду комплектуются торцевыми панелями. КСО открыты сзади и сверху. Фасадные двери отсеков имеют окна для визуального наблюдения состоянием встроенной в камеру аппаратуры. В верхней части камеры устанавливается отсек релейной защиты. Сбоку на фасадных стойках КСО располагаются приводы выключателей нагрузки, разъединителей, заземляющих ножей. Внутри каждой камеры может быть предусмотрено местное освещение. В этом случае управление освещением осуществляется выключателем, установленным на фасаде.
Камеры КСО унифицированы и, независимо от схем главных и вспомогательных цепей, имеют аналогичную конструкцию основных узлов и одинаковые габаритные размеры.
Панели ЩО-70 используются для комплектования щитов распределения электроэнергии трехфазного переменного тока напряжением 380/220В, частотой 50 Гц, служащих для приема, распределения электроэнергии, защиты от перегрузок и токов короткого замыкания.
Панели представляют собой металлоконструкцию из листовых гнутых профилей с установленными в них коммутационно-защитными аппаратами и электроизмерительными приборами. В качестве коммутационных аппаратов во вводных и секционных панелях могут устанавливаться автоматические выключатели и (или) разъединители, и разъединители с предохранителями. При необходимости панели комплектуются трансформаторами тока, приборами учета и измерения. При формировании распределительного устройства на ЩО-70 по запросу организовывается АВР.
Панели ЩО-70 могут устанавливаться в одном помещении в один ряд, образуя единый щит, либо друг напротив друга. При двухрядном расположении ЩО-70 соединяются между собой шинными мостами. Габариты шинного моста определяются планом расположения оборудования. По заказу с боковых сторон устанавливаются торцевые панели. Управление разъединителями, рубильниками, стационарными выключателями, установленными в панелях, осуществляется приводами с фасадной стороны панели при закрытых дверях.
Среди основных преимуществ принятого оборудования можно выделить следующие:

- минимальные сроки монтажа, наладки и ввода в эксплуатацию за счет полной заводской готовности;

- повышенная надежность электрооборудования;
- удобство и гарантированная безопасность эксплуатации;
- отечественный производитель.

Технические данные РУ серии КСО-2-10 представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 Технические данные КСО-2-10

Номинальное напряжение, кВ	10
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12
Номинальный ток сборных шин, А	630
Номинальный ток отключения выключателя, встроенного в КСО, кА	20
Номинальный ток электродинамической стойкости главных цепей, кА	51
Ток термической стойкости главных цепей (при времени протекания 3с), кА	20
Время термической стойкости ножей заземления, с	1
Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В: Оперативных цепей переменного тока	220
Уровень изоляции	нормальная по ГОСТ 1516.1
Вид изоляции	воздушная
Вид линейных высоковольтных присоединений	кабельные или шинные
Режим работы	продолжительный
Условия обслуживания	одностороннее
Вид управления	местное и дистанционное
Степень защиты оболочек по ГОСТ 14254-96	IP31-при закрытых верхних и нижних дверях камеры со стороны фасада IP00-при открытых дверях камеры и с задней стороны
Габаритные размеры: - высота, мм - ширина, мм - глубина, мм	 2300 800 1000

Технические данные РУ серии ЩО-70 представлены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 Технические данные ЩО-70

Номинальное напряжение, В	380

Номинальный ток сборных шин, А	1000
Номинальные токи панелей, А а) вводных б) линейных	1200 630
Ток короткого замыкания, кА	55
Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В	220
Вид изоляции	воздушная
Вид линейных отходящих присоединений	кабельные, шинные
Условия обслуживания	одностороннее
Габаритные размеры: - высота (с защитным козырьком), мм - ширина, мм - глубина, мм	 2075 800 600

ТП-2

В соответствии с заданием на проектирование в рабочем проекте приняты следующие основные технологические решения:

- Установка ячеек РУ-10 кВ КСО-2-10 – 6 шт;
- Установка ячеек РУ-0,4 кВ ЩО-70 – 5 шт;
- Замена трансформатора 10/0,4 кВ – 1 шт.

Однолинейная электрическая схема главных цепей ТП приведена на чертеже №193/827686/23-ЭТР.1-л.2.

Внешний вид и план расположения оборудования ТП приведены на чертеже №193/827686/23-ЭТР.1-л.3.

ТП-3

В соответствии с заданием на проектирование в рабочем проекте приняты следующие основные технологические решения:

- Установка ячеек РУ-10 кВ КСО-2-10 – 8 шт;
- Установка ячеек РУ-0,4 кВ ЩО-70 – 9 шт;
- Замена трансформатора 10/0,4 кВ – 1 шт;
- Ремонт помещения ТП

Однолинейная электрическая схема главных цепей ТП приведена на чертеже №193/827686/23-ЭТР.2-л.2

Внешний вид и план расположения оборудования ТП приведены на чертеже №193/827686/23-ЭТР.2-л.3

ТП-4

В соответствии с заданием на проектирование в рабочем проекте приняты следующие основные технологические решения:

- Установка ячеек РУ-10 кВ КСО-2-10 – 8 шт;
- Установка ячеек РУ-0,4 кВ ЩО-70 – 7 шт;
- Замена трансформатора 10/0,4 кВ – 1 шт;
- Ремонт помещения ТП

Однолинейная электрическая схема главных цепей ТП приведена на чертеже №193/827686/23-ЭТР.3-л.2
Внешний вид и план расположения оборудования ТП приведены на чертеже №193/827686/23-ЭТР.3-л.3

ТП-6
В соответствии с заданием на проектирование в рабочем проекте приняты следующие основные технологические решения:

- Установка ячеек РУ-10 кВ КСО-2-10 – 8 шт;
- Установка ячеек РУ-0,4 кВ ЩО-70 – 10 шт;
- Замена трансформатора 10/0,4 кВ – 1 шт;
- Ремонт помещения ТП

Однолинейная электрическая схема главных цепей ТП приведена на чертеже №193/827686/23-ЭТР.4-л.2
Внешний вид и план расположения оборудования ТП приведены на чертеже №193/827686/23-ЭТР.4-л.3.

ТП-7
В соответствии с заданием на проектирование в рабочем проекте приняты следующие основные технологические решения:

- Установка ячеек РУ-10 кВ КСО-2-10 – 8 шт;
- Установка ячеек РУ-0,4 кВ ЩО-70 – 7 шт;
- Замена трансформатора 10/0,4 кВ – 1 шт;
- Ремонт помещения ТП

Однолинейная электрическая схема главных цепей ТП приведена на чертеже №193/827686/23-ЭТР.5-л.2
Внешний вид и план расположения оборудования ТП приведены на чертеже №193/827686/23-ЭТР.5-л.3

ТП-8
В соответствии с заданием на проектирование в рабочем проекте приняты следующие основные технологические решения:

- Установка ячеек РУ-10 кВ КСО-2-10 – 8 шт;
- Установка ячеек РУ-0,4 кВ ЩО-70 – 7 шт;
- Замена трансформатора 10/0,4 кВ – 1 шт;
- Ремонт помещения ТП.

Однолинейная электрическая схема главных цепей ТП приведена на чертеже №193/827686/23-ЭТР.6-л.2.
Внешний вид и план расположения оборудования ТП приведены на чертеже №193/827686/23-ЭТР.6-л.3.

ТП-9
В соответствии с заданием на проектирование в рабочем проекте приняты следующие основные технологические решения:

- Установка ячеек РУ-10 кВ КСО-2-10 – 6 шт;
- Установка ячеек РУ-0,4 кВ ЩО-70 – 7 шт;
- Замена трансформатора 10/0,4 кВ – 1 шт;
- Ремонт помещения ТП

Однолинейная электрическая схема главных цепей ТП приведена на чертеже №193/827686/23-ЭТР.7-л.2.
Внешний вид и план расположения оборудования ТП приведены на чертеже №193/827686/23-ЭТР.7-л.3.

Изоляция, защита от перенапряжений, заземление

Защита РУ от прямых ударов молнии не предусматривается. Ячейки РУ устанавливаются в существующем здании ТП.
Количество и места установки ограничителей перенапряжений, необходимых для защиты от волн перенапряжений, приходящих с ЛЭП, выбраны исходя из параметра линии, присоединяемой к РУ.
Все вновь устанавливаемые шкафы РУ должны быть присоединены к существующему заземляющему устройству. Проектом предусматривается реконструкция внутреннего контура заземления, который присоединяется к существующему внешнему заземляющему устройству.
Соединения заземлителей выполняется сваркой. Электроды заземления должны быть соединены в нахлест, и обеспечивать длину сварного шва не менее 100мм. Сварные швы должны быть надежно защищены от коррозии в соответствии с СН РК 2.01-01-2013, приложение 15, сварные швы покрываются полиакриловой или акрилсиликоновой грунтовкой АК-069, АК-70 ГОСТ 25718.
К заземляющему устройству присоединяется все вновь устанавливаемое оборудование. Все работы по подземной части заземляющего устройства выполнять одновременно со строительными работами по нулевому циклу.

Релейная защита, автоматика и управление подстанции

Микропроцессорное устройство защиты должно устанавливаться на заземленных металлических панелях шкафов или щитов. При этом винт заземления устройства должен быть соединен с контуром заземления объекта медным проводом сечением не менее 2,5 мм^2.
Устройство Алтей-АЕ-01 (далее – устройство) предназначено для использования в схемах релейной защиты и противоаварийной автоматики линий напряжением 6…35 кВ, а также может быть использовано на присоединениях других классов напряжений.
Устройство устанавливаться в релейном отсеке и поставляется комплектно с КСО.
Устройство может применяться как самостоятельное устройство, так и совместно с другими устройствами РЗА.
Алтей-АЕ-01 – многофункциональное цифровое устройство, собранное на современной элементной базе с применением SMD монтажа, объединяющее различные функции защиты, контроля, управления и сигнализации.
В устройстве реализованы следующие функции:

- 3-х ступенчатая двух или трехфазная (в зависимости от модификации) максимально-токовая защита (МТЗ) с независимой или зависимой выдержкой времени и возможностью блокировки от броска намагничивающего тока (БНТ) по второй гармонике контролируемого тока;
- 2-х ступенчатая защита от замыканий на землю (ЗНЗ) по измеренному (при двухфазном исполнении устройства) или расчетному (при трехфазном исполнении) току нулевой последовательности с током срабатывания соответственно 0,004…1 А, 0,02…5 А или 0,1…120 А;
- 2-х ступенчатая защита от несимметричной нагрузки или обрыва фаз по току обратной последовательности (ОБР);
- двукратное автоматическое повторное включение (АПВ);
- АЧР/ЧАПВ – автоматическая частотная разгрузка/частотное АПВ (по дискретному входу от внешнего реле частоты);

- ускорение МТЗ при включении выключателя;
- местное, с передней панели устройства, или дистанционное управление выключателем (включение, отключение), в том числе по интерфейсу связи RS485, с контролем неисправности цепей включения/отключения (НЦЭВО);
- внешняя блокировка защиты ввода и СВ от устройств РЗА отходящих линий (логическая защита шин − ЛЗШ);
- резервирование отказа выключателя (УРОВ);
- измерение токов фаз и тока нулевой последовательности;
- наличие двух групп уставок, переключаемых из меню, по дискретному входу, по сети;
- регистрация параметров срабатывания защит в журнале аварий (ЖА) на 100 событий;
- регистрация изменений уставок и настроек в журнале событий (ЖС) на 200 событий;

цифровое осциллографирование параметров аварийных событий.

Архитектурно-строительные решения

В помещениях РУ существующих ТП-3, ТП-4, ТП-6, ТП-7, ТП-8 и ТП-9 проектом предусматривается ремонт помещений: замена мягкой кровли, замена дверей, ремонт кабельных каналов. Поверхности кабельных каналов расчистить от слабых частей бетона, затем восстановить защитный слой бетоном не ниже класса С16/20.

Металлоконструкции огрунтовать грунтовкой ГФ-021 (ГОСТ25129-82*) с последующим покрытием БТ-177 (ОСТ6-10-426-79).

Все работы производить по заранее разработанному проекту производства работ (ППР), согласованным с Заказчиком.

Электроснабжение

Проектом предусмотрена замена существующих трансформаторов ТМ-630/10/0,4кВА, ТМ-400/10/0,4кВА на трансформаторы сухого исполнения типа ТЛС-630/10/0,04, ТЛС-400/10/0,4 соответственно. Предусматривается замена ошиновки 0,4 кВ.

Электромонтажные работы выполнять в соответствии с требованиями ссылочных документов. Электрооборудование и материалы, применяемые при монтаже, должны иметь сертификат соответствия РК.

Перед производством работ вызвать представителя организаций эксплуатирующих наземные и подземные коммуникации. Необходимо составить акты освидетельствования скрытых работ по монтажу заземляющих устройств.

Заземление

Заземляющее устройство принято общим для напряжений 0,4кв. Сопротивление заземляющего устройства должно соответствовать требованиям ПУЭ, не более 4 Ом.

Молниезащита

Трансформаторы устанавливается на место демонтируемых трансформаторов внутри существующих помещений ТП и защищены существующей молниезащитой данным проектом молниезащита не предусматривается.

Демонтаж

Проектом предусмотрено демонтаж существующих трансформаторов.

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Оценка проектных решений

В соответствии с Приказом «О внесении изменении в приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года №165 «Об утверждении Правил отнесения зданий и сооружений к технически сложным объектам»

Приказ №377 от 29 июня 2020 года разработчиком проекта установлен II (второй технически не сложный) уровень ответственности.

Рабочий проект **«Реконструкция трансформаторных подстанции с заменой силовых трансформаторов ТП Прибалхашских ТЭС»** разработан в необходимом объеме в соответствии с утвержденным заданием на проектирование, иными исходными данными и требованиями. По составу и комплектности представленные материалы приведены в соответствие со СН РК 1.02-03-2011* «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».

Планировочная структура застройки сформирована в увязке с планировочными решениями других функциональных зон, прилегающей застройкой и улично-дорожной сетью, а также с учетом обеспечения инженерной коммуникацией.

7.2. Изменения и дополнения, внесенные в рабочий проект в процессе экспертизы.

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям ТОО «Фрост KZ» в рабочий проект **«Реконструкция трансформаторных подстанции с заменой силовых трансформаторов ТП Прибалхашских ТЭС»** внесены следующие изменения и дополнения:

По сметному разделу:

7.2.1. Откорректирована сметная документация в последней редакции АВС.

Таблица №1

Основные технико - экономические показатели по рабочему проекту

№ п/п	Наименование показателей	Единицы измерения	Показатели	
			заявленные	Рекомендуемые к утверждению
1	Общая сметная стоимость строительства в текущем и прогнозном уровне цен 2023-2024 года, в том числе	млн.тенге	910,118	709,132
	СМР		266,651	93,040
	Оборудование		508,395	508,395
	Прочие затраты		135,072	107,697
	Из них по годам:			
	2023 г. (ПИР)		26,094	26,094
	2024 г.		884,024	683,038
2	Продолжительность строительства	мес.	3	3
3	Вид строительства	реконструкция		

8. ВЫВОД (ВЫВОДЫ)

При выдаче положительного заключения

8.1. С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект **«Реконструкция трансформаторных подстанции с заменой силовых трансформаторов ТП Прибалхашских ТЭС»** соответствует требованиям государственных нормативов действующих в Республике Казахстан и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

Общая сметная стоимость строительства в текущем и прогнозном уровне цен 2023-2024 гг., в том числе:	- 709,132

СМР, млн.тенге	-	93,040
Оборудование, млн.тенге	-	508,395
Прочие затраты, млн.тенге	-	107,697
Продолжительность строительства, мес.	-	3

8.2 Настоящее экспертное заключение выдано на основании исходных данных и утвержденных заказчиком материалов для проектирования, достоверность которых гарантирована Филиал АО «Казахстанская компания по управлению электрическими сетями» (Kazakhstan Electricity Grid Operating Company) «KEGOC» «Алматинские межсистемные электрические сети» в соответствии с условием договора №917462/2023/1 от 04 ноября 2023 года.

8.3 Заказчику при строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных производителей.

8. ТҰЖЫРЫМДАР

8.1 **«Балқаш ЖЭС ТП күштік трансформаторларын ауыстыра отырып трансформаторлық қосалқы станцияларды реконструкциялау»** жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келетіндіктен, төмендегі негізгі техника-экономикалық көрсеткіштермен белгіленген тәртіппен бекітуге ұсынылады:

2023-2024 жылдың ағымдағы және болжамды баға деңгейіндегі құрылыстың жалпы сметалық құны, оның ішінде	-	709,132
Құрылыс-монтаж жұмыстары, млн.теңге	-	93,040
Құрал-жабдықтар, млн.теңге		508,395
Өзге де шығындар, млн. теңге	-	107,697
Құрылыстың ұзақтығы, ай,	-	3

8.2 Осы сараптамалық қорытынды 2023 жылғы 04 қарашасындағы №917462/2023/1 шарт талаптарына сәйкес, растығы «Электр желілерін басқару жөніндегі Қазақстан компаниясы» (Kazakhstan Electricity Grid Operating Company) «KEGOC» АҚ «Алматы жүйеаралық электр тораптары филиалы» кепілдендірілген бастапқы деректер мен тапсырыс берушімен бекітілген жобалауға арналған материалдар негізінде берілді.

8.3 Тапсырыс беруші құрылыс жүргізу барысында отандық өндірушілердің құрал-жабдықтарын, материалдарын және конструкцияларын барынша көп қолдануы қажет.

Соответствие разделов проекта строительства требованиям нормативных правовых актов приказ и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан приведено ниже

№ п/	Раздел	Эксперт	Специа-лизация эксперта (по	Номер аттестата	Результат (соответствуе

п			аттестату)		т или не соответствует нормам)
1	Ведущий эксперт	Пиримжанова Айнур Багдаулетовна			Соответствует
2	Архитектурно-строительная часть	Пиримжанова Айнур Багдаулетовна	Конструктивная часть	KZ72VJE00022278	Соответствует
3	Сметная документация	Алдиярова Кулайхан Бабаевна	Специальные разделы проектов	KZ76VJE00049075	Соответствует
4	Электроснабжение	Әбілтай Әділет Нартайұлы	Инженерные сети и системы (по видам инженерных сетей и систем)	KZ38VJE00069838	Соответствует

Примечание: *при отсутствии в рабочем проекте раздела, графа эксперта по этому разделу исключается.*

Дуйсенбаева Д.Н. (Директор)

Пиримжанова А.Б. (Эксперт)

Әбілтай Ә.Н. (Эксперт)

Алдиярова К.Б. (Эксперт)