ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҰЛТТЫҚ ЭКОНОМИКА МИНИСТРЛІГІ ҚҰРЫЛЫС, ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ ЖӘНЕ ЖЕР РЕСУРСТАРЫН БАСҚАРУ КОМИТЕТІ «ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ» ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРНЫНЫҢ («МЕМСАРАПТАМА» РМК) ПАВЛОДАР ОБЛЫСЫ БОЙЫНША ФИЛИАЛЫ

ФИЛИАЛ РЕСПУБЛИКАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ «ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ» (РГП «ГОСЭКСПЕРТИЗА») КОМИТЕТА ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА, ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА И УПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ МИНИСТЕРСТВА НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН ПО ПАВЛОДАРСКОЙ ОБЛАСТИ

# ҚОРЫТЫНДЫ

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҰЛТТЫҚ ЭКОНОМИКА МИНИСТРЛІГІ ҚҰРЫЛЫС, ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ ЖӘНЕ ЖЕР РЕСУРСТАРЫН БАСҚАРУ КОМИТЕТІ «ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ» ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРНЫНЫҢ («МЕМСАРАПТАМА» РМК) ПАВЛОДАР ОБЛЫСЫ БОЙЫНША ФИЛИАЛЫ

ФИЛИАЛ РЕСПУБЛИКАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ «ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ» (РГП «ГОСЭКСПЕРТИЗА») КОМИТЕТА ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА, ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА И УПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ МИНИСТЕРСТВА НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН ПО ПАВЛОДАРСКОЙ ОБЛАСТИ

**Бекітемін:**

«Мемсараптама» РМК
Павлодар облысы бойынша
филиалы директорының м.а.

..... А.Т. Сейсембеков

# «ЕЭК» АҚ ОБҚ орналасу жерін көшіру және жабдықтау»

жобасы бойынша

2015 жылғы 09 сәуірдегі №16-0157/15

# ҚОРЫТЫНДЫ

**ТАПСЫРЫСШЫ:**
«Еуроазиаттық энергетикалық корпорациясы» АҚ

**БАС ЖОБАЛАУШЫ:**
«Құрылыс-жоба сервис» ЖШС,
Павлодар қаласы

Павлодар қаласы

## АЛҒЫ СӨЗ

**«ЕЭК» АҚ ОБҚ орналасу жерін көшіру және жабдықтау»** жобасы бойынша осы сараптау қорытындысы «Мемсараптама» РМК Павлодар облысы бойынша филиалымен берілді.

**«Мемсараптама» РМК Павлодар облысы бойынша филиалының рұқсатынсыз осы сараптамалық қорытынды толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.**

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҰЛТТЫҚ ЭКОНОМИКА МИНИСТРЛІГІ ҚҰРЫЛЫС, ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ ЖӘНЕ ЖЕР РЕСУРСТАРЫН БАСҚАРУ КОМИТЕТІ «ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ» ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРНЫНЫҢ («МЕМСАРАПТАМА» РМК) ПАВЛОДАР ОБЛЫСЫ БОЙЫНША ФИЛИАЛЫ

ФИЛИАЛ РЕСПУБЛИКАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ «ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ» (РГП «ГОСЭКСПЕРТИЗА») КОМИТЕТА ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА, ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА И УПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ МИНИСТЕРСТВА НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН ПО ПАВЛОДАРСКОЙ ОБЛАСТИ

**Утверждаю:**

И.о. директора
филиала РГП «Госэкспертиза»
по Павлодарской области

..... А.Т. Сейсембеков

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№16-0157/15 от 09 апреля 2015 года

по проекту

## «Перенос и оснащение ЦЩУ ЭС АО «ЕЭК»

**ЗАКАЗЧИК:**
АО «Евроазиатская энергетическая корпорация»

**ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:**
ТОО «Курылыс-жоба сервис»,
город Павлодар

город Павлодар

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное заключение по проекту **«Перенос и оснащение ЦЩУ ЭС АО «ЕЭК»** выдано филиалом РГП «Госэкспертиза» по Павлодарской области.

**Данное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения филиала РГП «Госэкспертиза» по Павлодарской области.**

**1 НАИМЕНОВАНИЕ:** проект «Перенос и оснащение ЦЩУ ЭС АО «ЕЭК» разработан в 2014 году.

Настоящее заключение составлено на основании письма АО «Евроазиатская энергетическая корпорация» №0.12.1/135478 от 13 февраля 2015 года и в соответствии с договором №6/0108 от 19 марта 2015 года на проведение экспертизы проекта «Перенос и оснащение ЦЩУ ЭС АО «ЕЭК».

**2 ЗАКАЗЧИК:** АО «Евроазиатская энергетическая корпорация».

**3 ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:** ТОО «Курылыс-жоба сервис», государственная лицензия № 14013206 от 08 сентября 2014 года (I категория), город Павлодар.

**ГИП** – Александров А.В., приказ №1-1 от 22 августа 2014 года.

**4 ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ:** негосударственные инвестиции.

## 5 ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

### 5.1 Основание для разработки:

задание на проектирование от 22 июля 2014 года по проекту «Перенос и оснащение ЦЩУ ЭС АО «ЕЭК», утвержденное первым вице-президентом АО «ЕЭК».

### 5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

санитарно-эпидемиологическое заключение №1-78/24 от 14 января 2015 года по проекту «Перенос и оснащение ЦЩУ ЭС АО «ЕЭК», выданное РГУ «Аксуское городское управление по защите прав потребителей Департамента по защите прав потребителей Павлодарской области Комитета по защите прав потребителей»;

заключение государственной экологической экспертизы №KZ22VDC00033334 от 11 февраля 2015 года по проекту «Перенос и оснащение ЦЩУ ЭС АО «ЕЭК», выданное ГУ «Управление недропользования, окружающей среды и водных ресурсов Павлодарской области»;

экспертное заключение №597/14 от 28 ноября 2014 года по экспертизе промышленной безопасности проекта «Перенос и оснащение ЦЩУ ЭС АО «ЕЭК», выданное ТОО ПЦ КД «Кристалл» (аттестат на право проведения работ в области промышленной безопасности №0002140 от 24 мая 2013 года);

согласование РГУ «Департамент Комитета индустриального развития и промышленной безопасности МИР РК по Павлодарской области» №25-20-14/2-3Т-Н-99 от 24 декабря 2014 года по проекту «Перенос и оснащение ЦЩУ ЭС АО «ЕЭК» в области обеспечения промышленной безопасности.

### 5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу:

Книга 1. Паспорт проекта.
Книга 2. Общая пояснительная записка.
Книга 3. Технические решения.
Том 3.1. Пояснительная записка.
Том 3.2. Чертежи.
Книга 4. Оценка воздействия на окружающую среду.
Книга 5. Проект организации строительства.

### 5.4 Цели и задачи

Цель проекта – увеличение надежности диспетчерского управления и контроля работы электрической станции АО «ЕЭК».

## 6 ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

### 6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства:

Промышленная площадка электрической станции АО «ЕЭК» находится на левом берегу р. Иртыш в пределах городских промышленных земель города Аксу на расстоянии 8 км севернее города и ниже по течению реки.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Площадка строительства находится на территории действующей электрической станции АО «ЕЭК», в районе нового здания ЦЩУ, существующим зданием главного корпуса, переходными мостами между ОВК и главным корпусом, ОВК и инженерным корпусом.

**Природно-климатические условия района строительства:**

В соответствии со СНиП РК 2.04.01-2010 исследуемая территория по климатическому районированию для строительства относится к I климатическому району к подрайону IВ.

Проект разработан для участка строительства со следующими природно-климатическими условиями:

| | |
|---|---|
| Расчетная зимняя температура наружного воздуха | - минус 37°С. |
| Снеговая нагрузка | - 70 кгс/м². |
| Ветровая нагрузка | - 38 кгс/м². |
| Зона влажности | - сухая. |
| Расчетная сейсмичность площадки строительства | - не сейсмичен. |

### 6.2 Проектные решения

#### 6.2.1 Генеральный план

Промышленная площадка электрической станции АО «ЕЭК» находится на левом берегу реки Иртыш в пределах городских промышленных земель города Аксу на расстоянии 8 км севернее города и ниже по течению реки.

Электрическая станция имеет подъездные коммуникации:

основной автомобильный подъездной путь к южной границе промышленной площадки от автодороги областного значения Павлодар – Аксу;

подъездной железнодорожный путь от ст. Аксу-1, находящейся на электрифицированной железной дороге ст. Спутник – Семипалатинск.

На территорию промышленной площадки подведён дополнительный автомобильный въезд с контрольно-пропускным пунктом с северной стороны промышленной площадки от жилого посёлка.

Железнодорожная станция электрической станции АО «ЕЭК», куда поставляют грузы для электростанции, расположена с западной стороны площадки.

В северной части электрической станции расположено пожарное депо на три выезда, обеспечивающее пожаротушение промышленного узла, в который входит электростанция.

Площадка электрической станции АО «ЕЭК» застроена зданиями и сооружениями действующей части и благоустроена. Проложены инженерные коммуникации.

Озеленение площадки выполнено вдоль основного въезда на площадку, в районе проходной и у объединено-вспомогательного комплекса.

В проекте предусмотрено строительство кабельной трассы от старого до нового ЦЩУ.

#### 6.2.2 Конструктивные решения

<u>Кабельная трасса от старого до нового ЦЩУ</u>

Кабельная трасса разработана в металлических конструкциях от постоянного торца котельного отделения главного корпуса до здания нового ЦЩУ. Здание нового ЦЩУ расположено в районе переходной галереи между административным корпусом и главным корпусом электрической станции.

Для обслуживания кабельных коробов предусмотрены площадки обслуживания шириной 800 мм.

От главного корпуса до здания ОВК крепление кабельной трассы осуществлено по существующим железобетонным опорам. На кровле здания ОВК одна часть кабельной трассы установлена на существующие металлические опоры из двутавров №30, другая часть кабельной трассы установлена на новые металлические стойки.

Новые металлические стойки установлены в монолитные фундаменты из бетона класса В15.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

В существующей железобетонной опоре восстановлен защитный слой бетона из бетона класса В22,5.

Помещения серверной и ПТК нового ЦЩУ

Предусмотрено устройство перегородки из гипсокартона по металлическому каркасу, толщиной 125 мм.

Предусмотрено выполнение фальшпола с антистатическим покрытием в помещениях серверной и ПТК нового ЦЩУ.

Помещения РЩ ОРУ-110, 220, 500 кВ

В помещениях РЩ ОРУ-110, 220, 500 кВ предусмотрено покрытие пола из керамической плитки. В потолках трещины и швы между плитами заделаны пенекритом, с последующим покрытием пенетроном на 2 раза и водоэмульсионной краской на 2 раза. Стены и перегородки отделаны водоэмульсионной краской на 2 раза по шпаклевке из сухих смесей в 2 слоя. Низ стен в помещениях РЩ ОРУ-110, 220 кВ на высоту 1,8 м окрашен масляной краской МА-25 на 2 раза. В помещении РЩ ОРУ-500 кВ низ стен на высоту 3,5 м окрашен масляной краской МА-25 на 2 раза.

**Защита строительных конструкций**

Все металлические конструкции кабельной трассы окрашены эмалью ПФ-115 (ГОСТ 6465-76*) в два слоя по грунтовке ГФ-021 (ГОСТ 25129-82). Все элементы перед покраской очищены от ржавчины и отслоившейся краски (для существующих конструкций).

**6.2.3 Инженерное обеспечение, сети и системы**

**Отопление, вентиляция и кондиционирование**

В помещении РЩ ОРУ – 110, 220, 500 кВ предусмотрена вытяжная противодымная вентиляция с механическим побуждением с установкой радиального вентилятора дымоудаления ВР 80-75 №4 ДУ.

Приток естественный через отверстие в стене с утепленным клапаном КВУ. Клапан снабжен электроприводом с возвратной пружиной Gruner.

В помещении нового ЦЩУ, РЩ ОРУ-110, ОРУ-220, ОРУ-500 кВ предусмотрена установка кондиционеров.

**Электротехнические решения**

**Электрооборудование**

Питание программно-технического комплекса (далее – ПТК) осуществлено переменным током напряжением 220В. Распределение питания идет через следующие узлы:

*ЦЩУ*

Шкаф питания 00BUX01 – питание контроллера 21/71, АРМов, серверов;

Шкаф питания 00BUX02 – питание контроллера 21/71, АРМов, серверов;

Шкаф питания 00BUX03 – питание видеокубов, сервера видеостены;

*ОРУ-500кВ*

Шкаф питания и связи 00BUX04 – питание контроллера 22/72.

*ОРУ-220кВ*

Шкаф питания и связи 00BUX05 – питание контроллера 23/73.

*ОРУ-110кВ*

Шкаф питания и связи 00BUX06 – питание контроллера 24/74.

Шкафы питания содержат источники бесперебойного питания для поддержания работы ПТК при отключении внешнего питания.

Практически все компоненты ПТК имеют два входа по питанию для резервирования, либо имеют резервирующее устройство.

Для организации питания ПТК и тренажерного комплекса требуется четыре ввода питания:

ввод в шкаф питания ПТК 00BUX01 – 10 кВт (1 этаж);

ввод в шкаф питания ПТК 00BUX02 – 10 кВт (1 этаж);

ввод на шкаф питания видеостены 00BUX03 – 10 кВт (2 этаж);

ввод питания на тренажерный комплекс – 10 кВт (3 этаж);



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Для шкафов питания 00BUX01 и 00BUX02 на 1 этаже (серверная) организовано два однофазных ввода 220В с различных секций собственных нужд.

Для шкафа питания 00BUX03 на 2 этаже (диспетчерский зал) организован один однофазный ввод 220В.

Номинальный ток вводного (вводно-распределительного) устройства соответствует подключаемой электрической нагрузке оборудования с учетом роста нагрузок до 20%.

**Заземление**

Заземление шкафов питания ПТК организовано через общую шину заземления здания.

Заземление шкафов с контроллерами, для обеспечения электромагнитной защиты, организовано через отдельное заземляющее устройство, шкафы изолированы от закладных, установочной металлической рамы и соседних шкафов. Для изоляции основания шкафа использованы текстолитовые пластины.

Соединение шкафов контроллера с заземляющим устройством выполнено медным проводником сечения не менее 10 мм$^2$. Сопротивление между шкафом и точкой заземления не более 1 Ом.

Заземление группы контроллерных шкафов выполнено шлейфом (медь 10 мм$^2$), используя дополнительный болт заземления внизу шкафов.

Запрещена совместная прокладка силовых кабелей электропитания и сигнальных (интерфейсных, сетевых) кабелей. Расстояние между ними не менее 45 см.

Пересечение силовых и сигнальных кабелей допустимо только под углом 90°.

При использовании в помещении флуоресцентных светильников сигнальные кабели проходят не ближе 30 см от них.

Прокладка кабеля через перекрытия, стены и перегородки выполнена в отрезках металлических труб с использованием несгораемых материалов.

Горизонтальная разводка кабеля выполнена в металлических кабельных лотках, используя пространство фальшпола с разделением силовых и сигнальных кабелей по лоткам. Для сетевых кабелей использованы закрытые кабельные короба.

**Электроосвещение**

Групповые линии осветительной и розеточной сети выполнены от установленных щитков освещения (ЩО-1, ЩО-2 и ЩО-3). Щитки освещения запитаны от собственных нужд ОРУ.

В проекте выполнена замена осветительного оборудования, сборок освещения и групповой сети помещений релейных щитов ОРУ-110кВ, ОРУ-220кВ и ОРУ-500кВ.

Нормы освещенности помещений приняты согласно СНиП РК 2.04-05-2002* «Естественное и искусственное освещение», сеть выполнена в соответствии с требованиями ПУЭ РК.

Рабочее освещение выполнено светодиодными светильниками ДСП 44-2х22-002, установленные на тросу. Управление рабочим освещением осуществлено от стационарных выключателей.

Аварийное освещение выполнено светодиодными светильниками со встроенными блоками аварийного питания (БАП) BS-9663-2x10 T8 LED. Светильники в нормальном рабочем режиме запитаны от сети 220В и выполняют функцию рабочего освещения. В аварийном режиме, при пропадании напряжения, светильники запитаны от встроенных БАП.

**Системы связи и сигнализации**

**Пожарная сигнализация**

Проект выполнен на основании задания на проектирование и в соответствии с требованиями СН РК 2.02-11-2009*.

Помещение серверной подлежит защите автоматической системой пожаротушения (АСПТ).

Система предназначена для обнаружения, локализации и тушения пожара с выдачей световых и звуковых сигналов о пожаре на пост и оповещения людей о пожаре.

Помещение серверной оборудовано модулями газового пожаротушения (ГПТ) Импульс-20. В качестве огнетушащего вещества модулей ГПТ принят экологически



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

чистый сжиженный газ хладон 227. В качестве приемно-контрольного прибора для ГПТ принят пульт приёмно-контрольный, охранно-пожарный, пусковой (ППКОПП) Гамма 102. Для обнаружения очага возгорания применены пожарные извещатели MGR-2100WTH, реагирующие на дым.

В защищаемом помещении для светового и звукового оповещения людей применены световые табло «Газ уходи!», «Газ не входи», для дублирования звукового оповещения применена сирена со стробом EM202. Во избежание ложных срабатываний запуск модулей ГПТ производится при получении сигналов «Пожар» от двух извещателей, находящиеся в разных шлейфах пожарной сигнализации. На двери помещений защищаемых ГПТ установлены доводчики дверей и предупредительная надпись об оборудовании данного помещения установкой автоматического ГПТ. Состояние двери контролирует сигнализатор магнитоконтактный SC-517, который блокирует прохождение сигнала на запуск модуля газового пожаротушения, если дверь открыта.

Время выпуска газа не более 10 сек. Предусмотрена задержка 30 сек. для эвакуации людей из защищаемого помещения. Так же возможно автономное срабатывание модуля за счет разрушения колбы теплового замка запорно-распылительного устройства при повышении температуры в защищаемой зоне выше предельного уровня 68°С. В случае возникновения неисправности на любом элементе системы включается режим «Неисправность», информация об этом отображается на клавиатуре. Остановка пуска газа может быть произведена только в период задержки для эвакуации людей из помещения.

Электропитание ППКОПП выполнено от ВРУ1 авт.10. Шлейфы ШС2 (сигнализация срабатывания извещателей 2,1-2,6 в подполье помещения ПТК) и Р2 (сигнализация срабатывания пожаротушения в серверной) подключены к существующей коробке РК-2.

В ППКОПП установлены аккумуляторы, обеспечивающие работу установки не менее 72 часов в «Дежурном режиме» и не менее 3 часов в режиме «Пожар».

**Автоматизированная система управления инженерным оборудованием**

Объектом автоматизации является центральный щит управления электростанции.

Отображение оперативной информации и управление на ЦЩУ осуществлено на базе панелей сигнализации с мнемосхемами ОРУ с сигнальными лампами и ключами управления.

ОРУ-500, 220, 110 кВ оснащены современным электротехническим оборудованием, в том числе МП терминалами РЗиА Siprotec и «Экра».

Состав контролируемого и управляемого оборудования

В состав контролируемого оборудования входит:

электрооборудование ОРУ-500 кВ;

электрооборудование ОРУ-220 кВ;

электрооборудование ОРУ-110 кВ;

автотрансформаторы 1АТ, 2АТ, 3АТ;

трансформаторы 20Т, 30Т;

магистрали резервного питания 6 кВ РА, РБ;

электрическая часть энергоблоков № 1-8,

общестанционное оборудование.

Основные информационные и управляющие функции системы

Средствами системы ПТК реализуется набор основных информационных и управляющих функций, решение которых необходимо для эффективной организации оперативно-диспетчерского управления оборудованием в нормальных, аварийных и послеаварийных режимах.

Состав функций:

прием и первичная обработка аналоговых измерений;

прием и первичная обработка дискретной информации о состоянии оборудования и технологических событиях;

мониторинг текущего состояния электрооборудования;

дистанционное управление силовыми выключателями;



ГОСЭКСПЕРТИЗА • МЕМСАРАПТАМА

аварийно-предупредительная сигнализация;

удаленный доступ к осциллограммам и настройкам терминалов Siprotec (посредством ПО Digsi);

тестирование и самодиагностика компонентов ПТК.

Прием и первичная обработка информации с устройств Siprotec, Simeas-T и T400

Информация, принимаемая от терминалов Siprotec, определена проектной базой данных сигналов. Согласно заданному перечню сигналов произведено конфигурирование матрицы сигналов и логики устройств Siprotec.

Первичная обработка информации включает в себя сохранение информации в базах данных, приведение ее к диспетчерским величинам и отображение на АРМ и ЭКП (видеостене).

Технологическая сигнализация

Технологическая сигнализация предназначена для извещения оперативного персонала о возникновении нарушений в ходе процесса распределения энергии.

Системой обеспечено:

сигнализация об отклонении за установленные пределы и возврате назад технологических параметров, изменении состояния автоматических устройств;

сигнализация при аварийных отклонениях параметров, срабатывании устройств РЗА и противоаварийной автоматики, аварийных и самопроизвольных отключениях выключателей;

сигнализация о действии блокировок, изменении положения коммутационных аппаратов, происходящем без команд от оперативно-диспетчерского персонала;

сигнализация об обнаруженных неисправностях технических средств системы контроля и управления, исчезновении электропитания.

Обеспечена возможность формирования групповой сигнализации, обобщающей заранее заданный набор сигналов, относящихся к одному присоединению, одному распределительному устройству.

Программно-технические средства

ПТК строится на базе программно-технического комплекса «Овация».

Программная часть ПТК «Овация» состоит из набора операторских программ (Graphics, Alarms, Trend, Point Information) и пакета для конфигурирования Ovation Developer Studio. Данное ПО обеспечивает обработку, отображение, архивирование данных, получаемых от подсистемы ввода-вывода, а так же передачу операторских команд управления на подчиненные подсистемы.

Техническое решение по объединению терминалов шиной RS-485 Digsi позволит удаленно подключаться к устройствам Siprotec ОРУ-500, 220, 110 кВ из ЦЩУ и на РЩ указанных ОРУ.

Распределенная система управления «Овация» обеспечивает модульный контроль, последовательный контроль и сбор данных для систем различного применения. Эта система построена из функциональных блоков ввода-вывода (I/O) с легко перестраиваемой конфигурацией, которые соединены через шину ввода/вывода с контроллером ПТК «Овация».

Модули ввода-вывода обеспечивают связь между контроллером ПТК «Овация» и технологическими процессами. Модули ПТК «Овация» являются взаимозаменяемыми со встроенной системой отказоустойчивости и диагностики. Данные модули функционируют при большом диапазоне сигналов и выполняют большое количество операций.

Вспомогательные технические средства

*Преобразователь оптика-медь OZDProfi 12MG12 (Profibus)*

Преобразователь OZD Profi 12MG12 (Hirschmann) использован для изменения среды передачи данных из оптики в медную витую пару для сетей стандарта Profibus- DP.

Данный конвертер полностью совместим с оптическими преобразователями (OLM) и применяется для подключения оборудования с оптическими выходными портами Profbus-DP.

*Преобразователь оптика-медь OZD485 G12 PRO (RS-485)*

Преобразователь OZD485 G12 PRO (Hirschmann) использован для изменения среды передачи данных из оптики в медную витую пару для сетей стандарта RS-485.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Данный конвертер применен для подключения оборудования с оптическими выходными портами Modbus-RTU, МЭК 60870-5-103 и подобными протоколами (кроме Profibus).

*Преобразователь протоколов 5201-MNET-103M*

Преобразователь 5201-MNET-103M (Prosoft-Technology) использован для преобразования «на лету» пакетов протокола МЭК 60870-5-103 (RS-485) в пакеты Modbus-TCP (Ethernet).

Данный конвертер применен для подключения через порт Modbus-TCP оборудования с выходными портами МЭК 60870-5-103.

Интеграция МП РЗиА Siprotec

В соответствии с современными принципами построения систем типа «цифровая подстанция» мониторинг и управление электрооборудованием ОРУ выполнено через микропроцессорные устройства защит и управления серии Siprotec4 (Siemens).

Обмен данными между контроллером и терминалами Siprotec осуществлен через высокоскоростную сеть Profibus-Dpпо оптоволоконным линиям связи.

В качестве структуры сети выбрана топология «двойное оптическое кольцо», обеспечивающая оптимальное резервирование связи. Так же, для обеспечения высокой скорости обмена и степени резервирования, оптическая сеть в каждом ОРУ разбита на сегменты по 10-15 устройств.

Установленные после реконструкции ОРУ-500, 220, 110 кВ терминалы Siprotec имеют оптические карты связи с протоколом Profibus-FMS. Для интеграции их с ПТК «Овация» выполнена замена прошивки данных карт связи на Profibus-DP. Терминалы присоединений ОРУ-220кВ имеют необходимые оптические карты связи с прошивкой Profibus-DP.

Для интеграции с ПТК произведены следующие действия и настройки Siprotec (с помощью ПО Digsi4):

Программная замена (перепрошивка) протокола связи Profibus-FMS на Profibus- DP (SiprotecОРУ-500, 110);

Установка адреса терминала и параметров связи;

Конфигурация матрицы сигналов и логики CFC;

Конфигурация перечня сигналов в объеме базы данных.

Для ДЗШ ОРУ-220, 110 кВ применены терминалы Siprotec 7SS52, содержащие оптические карты связи с поддержкой МЭК 60870-5-103. Интеграция данных терминалов планируется через промежуточный преобразователь (шлюз) протоколов МЭК 608705-103 в Modbus-TCP- 5201-MNET-103M (Prosoft-Technology).

Поскольку модули связи Profibus ПТК «Овация» имеют входные порты для подключения витой пары, использованы преобразователи среды передачи данных из оптики в медь (OLM, Optical Link Module). Для этих целей использованы OLMOZD Profi 12MG12 (для Profibus-DP) и OZD485 G12 PRO (для МЭК 60870-5-103). Каждый оптический сегмент (кольцо) сети Siprotec подключен к своему преобразователю среды.

Интеграция преобразователей Simeas-T

Получение аналоговых измерений на уровне ОРУ предусмотрено от многофункциональных измерительных преобразователей Simeas-T, установленные при реконструкции.

Обмен данными контроллера и Simeas-T предусмотрен по протоколу МЭК 60870-5-103 (шина RS-485).

Для интеграции с ПТК произведены следующие действия и настройки Simeas-T (с помощью ПО Simeas-PAR):

Предусмотрено подключение устройств Simeas-T в тот же сегмент сети RS- 485, что и Siprotec 7SS52.

Аварийный пульт управления

Для резервирования управления выключателями главной схемы в случае отказа ПТК предусмотрено создание аварийного пульта управления (АПУ).

АПУ выполнен в виде стационарного щита (панели), расположенной в стороне от экрана коллективного пользования (видеостены). АПУ отображает информацию о положении выключателей главной схемы станции и обеспечивает управление ими.



ГОСЭКСПЕРТИЗА • МЕМСАРАПТАМА

Выключатели, не входящие в зону ответственности оперативного персонала ЦЩУ не содержат ключей управления. Для каждой ячейки (выключателя) сформирован и выведен на АПУ общий сигнал вызова.

Для функций блокировки предусмотрена установка ключей «Ввода-вывода синхронизма» и общего ключа блокировки функций АПУ.

Положение всех ключей АПУ дополнительно зафиксировано в подсистеме сбора данных ПТК «Овация».

Интеграция системы мониторинга SAFE-T

На электрической станции существуют система мониторинга маслонаполненного оборудования SAFE-T, состоящая из датчиков, блоков мониторинга (контроллеров) и центрального сервера, установленного на ЦЩУ. Система предназначена для непрерывного измерения и регистрации основных параметров, в том числе предаварийных и аварийных режимов трансформаторов, автотрансформаторов и реакторов в процессе эксплуатации.

При организации нового ЦЩУ планируется перенос центрального сервера SAFE-T в серверную нового здания. Интеграция с ПТК «Овация» осуществлена через сеть Ethernet по технологии OPC.

Для выполнения требований информационной безопасности ПТК «Овация» подключение сервера SAFE-T выполнено через промежуточный Router/Firewall.

Интеграция МП РЗиА «Экра»

В РЩ ОРУ-500 кВ установлены два шкафа ДФЗ линии и АПВ типа ШЭ2710 582 – для линий 5527, 5537. Так же предусмотрена установка подобного шкафа в ОРУ-220 кВ. Каждый шкаф ШЭ2710 582 содержит МП терминал РЗиА БЭ2704V582 с 2 портами связи для объединения в сеть ПТК и подключения к серверу АРМ РЗиА.

Обмен данными контроллера и терминалов «Экра» предусмотрен по протоколу МЭК 60870-5-103 (шина RS-485) через порт АСУ.

Предусмотрено подключение устройств «Экра» в тот же сегмент сети RS- 485, что и Simeas-T, Siprotec 7SS52.

Интеграция САУ реактора 500 кВ

На ОРУ-500 кВ установлены шкафы САУ реактора Л-5017, предназначенные для автоматического управления работой управляемого реактора типа РТУ-180000/500

Обмен данными между ПТК и САУ реактора предусмотрен по протоколу МЭК 60870-5-104 (Ethernet). Со стороны контроллера предусмотрено подключение к модулю ELC (Ethernet Link controller).

Для возможности подключения два САУ со стороны ПТК заложен Ethernet- коммутатор с портами: 4 xTX (витая пара, RJ45) и 2 xFX (оптические, ST).

Интеграция преобразователей Парма Т400

Получение части аналоговых измерений на уровне ОРУ-500 кВ (Л-5017, Л-5537, Л-5527, Р-5017, Р-5537), а так же измерений по энергоблокам №№1-8 предусматривается от вновь устанавливаемых многофункциональных измерительных преобразователей Т400 производства ООО «Парма» г. Санкт-Петербург.

Обмен данными контроллера и Т400 предусматривается по протоколу Modbus – RTU (шина RS-485).

Для оптимизации сбора данных предусматривается подключение устройств Т400 через преобразователь Modbus RTU (RS-485) в TCP (Ethernet) производства Moxa.

### 6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Классификация возможных чрезвычайных ситуаций на электрической станции, вызванных факторами природного и техногенного характера

Воздействие определённых факторов природного или техногенного характера (или их комбинации) на электрическую станцию в неблагоприятном случае могут вызвать чрезвычайную ситуацию местного значения. Это определяется (Постановление Правительства РК от 13 декабря 2004 года № 1310 «Об утверждении классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера») тем, что возникшая



ГОСЭКСПЕРТИЗА • МЕМСАРАПТАМА

чрезвычайная ситуация может выйти за пределы объекта, но не выходит за пределы двух районов области.

Потенциальные факторы воздействия природного и техногенного характера на электрической станции

Площадка, на которой расположена электрическая станция исключает возможность воздействия на неё таких экзогенных явлений как землетрясения, наводнения, сели, оползни, экстремальные ветровые и снеговые нагрузки, наледи, природные пожары и другие подобные явления.

Угольный склад, резервуары хранения мазута, со значительными количествами хранящихся в них горючих веществ, создающие определённую угрозу для деятельности электрической станции в соответствии с Техническим заданием в настоящем Проекте не рассматривались и защитные меры от возможных воздействий от них не разрабатывались.

Не рассматривалось также влияние аварий на линиях электропередачи, связывающих электрической станции с энергосистемой и потребителями, коммуникациях связи, проходящих в районе электрической станции. Меры по предотвращению возникновения и локализации аварий на этих объектах отражены в действующих технических документах электрической станции.

Принятые решения по предупреждению возникновения чрезвычайных ситуаций из-за воздействия потенциальных факторов природного и техногенного характера

Предупреждение аварий при эксплуатации оборудования электрической станции обеспечено наличием защит, блокировок, сигнализаций об отклонении эксплуатационных параметров от допустимых значений, которые помогают эксплуатационному персоналу поддерживать надёжный режим работы.

Существующие автомобильные дороги обеспечивают беспрепятственный ввод и передвижение сил и средств ликвидации последствий стихийных бедствий к объекту – ЦЩУ.

Противопожарные мероприятия

Взрыво- и пожаробезопасность зданий обеспечивается планировочными решениями с учётом категорий производств, применений материалов и конструкций с требуемой степенью огнестойкости, необходимой площадью легкосбрасываемой кровли и стенового ограждения.

Высота дверей и проходов на путях эвакуации составляет не менее 2,0 м.

Для повышения предела огнестойкости несущих строительных конструкций до нормативных значений применено в стеновых панелях в качестве утеплителя несгораемое базальтовое волокно.

Здания и сооружения обеспечены комплексом пассивной противопожарной защиты оборудования, зданий и сооружений.

Комплекс пассивных мероприятий, заключающийся в сохранении конструкций от обрушения при пожаре, предусматривает повышение предела огнестойкости несущих и ограждающих конструкций.

Мероприятия, предусматривающие повышение пожарной безопасности зданий и сооружений, включают в себя:

исключение (уменьшение массы) строительных конструкций из сгораемых материалов;

повышение пределов огнестойкости строительных конструкций и снижение пределов распространения огня по ним за счёт огнезащитных покрытий;

применение решений, которые предотвращают возникновение и распространение огня по конструкциям и вентиляционным системам;

создание огнезащитных зон и несгораемых преград;

организацию необходимых проходов и надёжных путей эвакуации для обслуживающего персонала.

Все отверстия в стенах и перегородках после прокладки кабелей заделываются легко-пробиваемым материалом (асбозуритом, низкомарочным лёгким бетоном и т.д.) с



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

пределом огнестойкости 45 мин. с последующим оштукатуриванием цементно-песчаным раствором.

Двери помещений категории «В» и выше, отделяющих одно помещение от другого или друг от друга и ведущих к эвакуационным выходам, предусмотрены в противопожарном исполнении с пределом огнестойкости не менее 45 мин.

### 6.4 Охрана окружающей среды

Земельные ресурсы, почва

Ожидаемое воздействие на почвенный покров может выражаться в его загрязнении отходами производства и потребления.

В процессе строительно-монтажных работ образуются следующие виды отходов: строительные отходы, лом черных металлов, отходы от сварки, тара из-под краски, твердые бытовые отходы.

Строительные отходы, образующиеся при демонтажных работах, будут собираться в специально установленный металлический контейнер. Отходы и лом черных металлов собираются на открытой площадке склада цеха УСХ. Остатки и огарки сварочных электродов собираются в специально установленный контейнер.

Вывоз отходов, образующихся в период строительно-монтажных работ, будет организован сразу после выполнения демонтажных работ.

Водные ресурсы

Источником водоснабжения для хозяйственно-питьевых нужд на период переноса и оснащению ЦЩУ являются существующие сети хозяйственно-питьевого водопровода электростанции.

Отвод сточных вод производится в существующие станционные сети хозяйственно-бытовой канализации. Хозяйственно-бытовые сточные воды по сетям водоотведения станции передаются в центральные городские канализационные сети.

На период переноса и оснащению ЦЩУ проектом предлагаются следующие мероприятия, направленные на предупреждение загрязнения водных ресурсов: сбор и хранение отходов, образующихся в процессе СМР, осуществлять в специально установленных контейнерах; по мере наполнения контейнеров осуществляется вывоз образующихся отходов для захоронения на специализированные накопители отходов и на склад временного хранения станции для вторичного использования; заправку машин топливом, маслом следует производить на заправочных станциях за пределами промышленной площадки; регулярная уборка прилегающей территории от мусора.

Атмосферный воздух

Загрязнение воздушного бассейна в период реконструкции обусловлено работой строительной техники и применением электросварки и газовой резки, окрасочных работ.

Проведенная оценка воздействия на атмосферный воздух по расчетам рассеивания загрязняющих веществ в атмосферу показала, что максимальные приземные концентрации на границе СЗЗ не превысят значений 1 ПДК.

В процессе эксплуатации проектируемого объекта выделения загрязняющих веществ не происходит.

Животный и растительный мир

Проектируемый объект размещается на территории, выделенной для размещения и обслуживания производственных помещений.

Редкие, эндемичные и занесенные в Красную книгу растения в рассматриваемом районе отсутствуют.

Физические воздействия

Вибрации, шумовое воздействие от работы оборудования проектируемого объекта на период СМР носят кратковременный характер и гасятся в пределах строительной площадки, поэтому проектируемый объект оказывает незначительное воздействие на окружающую среду.



ГОСЭКСПЕРТИЗА • ЖЕМСАРАПТАМА

### 6.5 Организация строительства

Проект организации строительства выполнен на основании задания на проектирование проекта «Перенос и оснащение ЦЩУ ЭС АО «ЕЭК» и в соответствии с требованиями:

СН РК 1.03-00-2011* «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»;

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

СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;

СНиП РК 2.04-01-2010 «Строительная климатология».

В проекте организации строительства предусмотрено:

оснащение оборудованием ЦЩУ для диспетчерского управления и контроля работы электрической станции;

строительство кабельной трассы от старого до нового ЦЩУ;

обустройство помещения серверной и ПТК нового ЦЩУ;

организация строительной площадки.

До начала работ по оснащению ЦЩУ необходимо:

подвести на строительную площадку кабели электропитания;

запитать энергопотребителей: сварочный выпрямитель, освещение строительной площадки;

подготовить места складирования материалов.

Перенос и оснащение ЦЩУ выполнять в следующем порядке:

закончить работы по замене устройств РЗиА, предусмотренные реконструкцией ОРУ-500 кВ, 220 кВ и 110 кВ, а также энергоблоков ст. № 1, 2, 3, 6;

смонтировать, наладить и ввести в работу систему мониторинга маслонаполненного оборудования «SAFE-T» на трансформаторах 1Т, 2Т, 3Т, 6Т, 20Т, 30Т.

Продолжительность строительства - 9 месяцев.

## 7 РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

### 7.1 Оценка принятых проектных решений

В соответствии с требованиями РДС РК 1.02-04-2013, ГОСТ 27751-88 разработчиком установлен технически сложный объект I (повышенного) уровня ответственности.

Проект разработан в соответствии с требованиями задания на проектирование.

Состав и комплектность представленной части проекта соответствуют требованиям СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».

Исходные данные содержат все необходимые данные для разработки проекта.

Строительные конструкции и материалы приняты: продукции отечественных товаропроизводителей, в соответствии с реализацией государственной программы импортозамещения. Материалы и оборудование, используемые для строительства должны быть сертифицированы и соответствовать стандартам Республики Казахстан.

### 7.2 Дополнения по исходно-разрешительным документам и изменения, внесенные в проект в процессе экспертизы

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям филиала РГП «Госэкспертиза» по Павлодарской области в проект «Перенос и оснащение ЦЩУ ЭС АО «ЕЭК» внесены следующие изменения и дополнения:

<u>Раздел АС</u>

1. Лист АС-1. Выполнено описание архитектурно-строительных решений, предусмотренных проектом.

2. Лист АС-2. Выполнен план до реконструкции, указаны позиции и длины элементов в спецификации.



ГОСЭКСПЕРТИЗА • ЛЕМСАРАПТАМА

Раздел ПС

3. Разработан раздел пожарной сигнализации в соответствии с СН РК 2.02-11-2002.

Раздел ЭМ

4. Раздел ЭМ оформлен в соответствии с ГОСТ 21.101-97.

Таблица №1

**Основные технические показатели по проекту**

| № п/п | Наименование показателей | Ед. изм. | Показатели | | Примечание +увеличение -уменьшение |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | заявленные до экспертизы | рекомендуемые к утверждению | |
| 1 | Выключатель автоматический однополюсный. Iн=63А, Iр=10А | шт. | 4 | 4 | - |
| 2 | Выключатель автоматический однополюсный, Iн=63А, Iр=16А | шт. | 10 | 10 | - |
| 3 | Выключатель автоматический однополюсный, Iн=63А, Iр=25А | шт. | 10 | 10 | - |
| 4 | Выключатель автоматический однополюсный, Iн=63А, Iр=63А | шт. | 4 | 4 | - |
| 5 | Комплектное устройство управления на 1 фидер укомплектованный:<br>ЦЩУ 1-й этаж<br>Шкаф сетевой MultiNetWork, ВхШхГ 2000х600х900<br>ЦЩУ 2-й этаж<br>Шкаф питания видеостены коллективного пользования, ВхШхГ 2000х600х960 | комплект<br><br>шт.<br><br>шт. | 1<br><br>1<br><br>1 | 1<br><br>1<br><br>1 | -<br><br>-<br><br>- |
| 6 | Контроллер для видеостены:<br>Операционная система: Windows® 7 Professional 64;<br>Процессор: Intel® Xeon® E3-1275 (3,4 ГГц, 8 МБ кэш-памяти, 4 ядра);<br>Чипсет: Intel® C206; Форм-фактор: Industrial 4U Enclosure;<br>Память, стандартная: DDR3 RAM 16 ГБ, 1333 МГц;<br>Жесткий диск: 2 x SATA 750 ГБ, 7200 об./мин. | шт. | 1 | 1 | - |
| 7 | Панель NEC MultiSync X463UN | шт. | 28 | 28 | - |
| 8 | Щит распределительный для управления освещением, укомплектованный | комплект | 1 | 1 | - |
| 9 | Щит распределительный для аварийного освещения, укомплектованный | комплект | 2 | 2 | - |
| 10 | Продолжительность строительства | мес. | 9 | 9 | - |

**Примечание.** Данный проект рассматривался в филиале РГП «Госэкспертиза» по Павлодарской области без сметной документации.



ГОСЭКСПЕРТИЗА • ЙЕМСАРАПТАМА

## 8 ВЫВОДЫ

1. С учетом внесенных изменений и дополнений проект «Перенос и оснащение ЦЩУ ЭС АО «ЕЭК» соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными техническими показателями:

| | |
|---|---|
| Выключатель автоматический однополюсный, Iн=63А, Iр=10А | –4 шт. |
| Выключатель автоматический однополюсный, Iн=63А, Iр=16А | –10 шт. |
| Выключатель автоматический однополюсный, Iн=63А, Iр=25А | –10 шт. |
| Выключатель автоматический однополюсный, Iн=63А, Iр=63А | –4 шт. |
| Комплектное устройство управления на 1 фидер укомплектованный: | –1 комплект |
| ЦЩУ 1-й этаж | |
| Шкаф сетевой MultiNetWork, ВхШхГ 2000x600x900 | –1 шт. |
| ЦЩУ 2-й этаж | |
| Шкаф питания видеостены коллективного пользования, ВхШхГ 2000x600x960 | –1 шт. |
| Контроллер для видеостены: | –1 шт. |
| Операционная система: Windows® 7 Professional 64; | |
| Процессор: Intel® Xeon® E3-1275 | |
| (3,4 ГГц, 8 МБ кэш-памяти, 4 ядра); | |
| Чипсет: Intel® C206; Форм-фактор: Industrial 4U Enclosure; | |
| Память, стандартная: DDR3 RAM 16 ГБ, 1333 МГц; | |
| Жесткий диск: 2 x SATA 750 ГБ, 7200 об./мин. | |
| Панель NEC MultiSync X463UN | –28 шт. |
| Щит распределительный для управления освещением, укомплектованный | –1 комплект |
| Щит распределительный для аварийного освещения, укомплектованный | –2 комплекта |
| Продолжительность строительства | –9 месяцев |

2. Заказчику до начала реализации проекта получить необходимые согласования и заключения контрольно-надзорных органов и заинтересованных организаций.

3. Заказчик при приемке документации по проекту от проектной организации должен проверить ее на соответствие настоящему экспертному заключению.

4. Заказчику во исполнение пункта 5 Протокольного решения заседания Правительства Республики Казахстан от 2 февраля 2010 года № 17-56/005-1689, 05-12 при строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных товаропроизводителей.

5. Настоящее экспертное заключение выдано на основании исходных данных и утвержденных заказчиком материалов для проектирования, достоверность которых гарантирована ТОО «Курылыс-жоба сервис» в соответствии с условиями договора от 19 марта 2015 года №6/0108.



ГОСЭКСПЕРТИЗА • МЕМСАРАПТАМА

## 8 ТҰЖЫРЫМДАР

1. Енгізілген өзгерістерді және толықтыруларды ескере отырып, «ЕЭК» АҚ ОБҚ орналасу жерін көшіру және жабдықтау» жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және белгіленген тәртіпте төмендегі негізгі техникалық көрсеткіштермен бекітілуге ұсынылады:

| | |
|---|---|
| Iн=63А, Iр=10А Бір полюстік автоматты ажыратқыш | –4 дана |
| Iн=63А, Iр=16А Бір полюстік автоматты ажыратқыш | –10 дана |
| Iн=63А, Iр=25А Бір полюстік автоматты ажыратқыш | –10 дана |
| Iн=63А, Iр=63А Бір полюстік автоматты ажыратқыш | –4 дана |
| Толық жинақталған, 1 фидерде басқарудың кешенді құрылығысы | –1 жинақ |
| 1 - қабат БОҚ | |
| Шкаф сетевой MultiNetWork, ВхШхГ 2000x600x900 | –1 дана |
| 2 - қабат БОҚ | |
| Ұжымдық пайдалау бейнеқабырғасын қуаттандыру шкафы, ВхШхГ 2000x600x960 | –1 дана |
| Бейнеқабырғаға арналған контроллер: | –1 дана |
| Операциялық жүйе: Windows® 7 Professional 64; | |
| Процессор: Intel® Xeon® E3-1275 | |
| (3,4 ГГц, 8 МБ кэш-жады, 4 ядра); | |
| Чипсет: Intel® C206; Форм-фактор: Industrial 4U Enclosure; | |
| Жады, қалыпты: DDR3 RAM 16 ГБ, 1333 МГц; | |
| Қатты диск: 2 x SATA 750 ГБ, минутына/айналым 7200 | |
| Панель NEC MultiSync X463UN | –28 дана |
| Толық жинақталған жарықтандыруды басқаруға арналған таратқыш қалқан | –1 жинақ |
| Толық жинақталған апаттық жарықтандыруға арналған таратқыш қалқан | –2 жинақ |
| Құрылыстың ұзақтығы | –9 ай |

2. Тапсырысшы жобасын іске асыру басталғанға дейін бақылау қадағалау органдары мен мүдделі ұйымдарының қажетті келісімдері мен қорытындыларын алсын.

3. Тапсырысшы жобалау ұйымынан жобасы бойынша құжаттаманы қабылдап алу кезінде оның осы сараптау қорытындысына сәйкес келетіндігін тексеруі тиіс.

4. Қазақстан Республикасы Үкімет отырысының 2010 жылғы 2 ақпандағы № 17-56/005-1689,05-12 хаттамалық шешімінің 5 тармағын орындау үшін тапсырысшы құрылыс салу кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, құрылыс материалдары мен құрастырмаларын пайдалансын.

5. Осы сараптама қорытындысы дұрыстылығы 2015 жылғы 19 наурыздағы №6/0108 шарттың тәртібіне сәйкес «Құрылыс-жоба сервис» ЖШС кепілдендірілген бастапқы мәліметтер және жобалау үшін тапсырысшымен берілген материалдар негізінде берілді.

Жауапты орындаушылар

| | |
|---|---|
| Өндіріс бөлімінің бастығы | Ә.С. Нұрғазинов |
| Сараптық топтың жетекшісі | А.Л. Қалиасқарова |
| СҚ сарапшысы | А.Қ. Жабаева |
| ЖЖ сарапшысы | Е.М. Тәліпов |



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ • МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА