



# **“АЭС КОЗЛОДУЙ” ЕАД, гр. Козлодуй**

България, тел. 0973 7 35 30, факс 0973 7 60 27

**ВСЕМ  
ЗАИНТЕРЕСОВАННЫМ ЛИЦАМ**

## **ПРИГЛАШЕНИЕ НА ТОРГОВУЮ КОНСУЛЬТАЦИЮ № 42549**

**Уважаемые дамы и господа!**

„АЭС Козлодуй» ЕАД уведомляет все заинтересованные лица, что в связи с подготовкой к возложению общественного заказа и определению прогнозной стоимости, на основании ст. 44 ЗОЗ набирает индикативные предложения для „Поставки 6kV трехфазных асинхронных электродвигателей типа 4АЗМ1600/6000-УХЛ4 и 4АЗМА800/6000-УХЛ4 производства НПО “ЭЛСИБ” ПАО”.

Предложение должно включать следующее:

- подробное описание предложенных электродвигателей согласно приложенным ниже техническим требованиям:

- цену единицы товара и общую стоимость, Валюту;
- информацию о сроке и условии поставки, гарантийный срок;
- сопроводительная документация, сопровождающая электродвигатели при поставке;
- точный адрес и контактное лицо, телефон, факс, e-mail, интернет-адрес.

Запросы в связи с проводимыми торговыми консультациями можно направлять до 16<sup>00</sup> часов 10.01.2020г. на e-mail: [commercial@npp.bg](mailto:commercial@npp.bg), а разъяснения будут опубликованы в профиле покупателя - раздел «Торговые консультации».

Крайний срок подачи индикативных предложений: 16<sup>00</sup> часов 15.01.2020г. на e-mail: [commercial@npp.bg](mailto:commercial@npp.bg).

Индикативные предложения и любая другая информация, выданная по поводу проводимой торговой консультации, будет опубликована в профиле покупателя - раздел «Торговые консультации».

Подачей индикативного предложения каждый участник в торговой консультации соглашается с тем, что предложение и любая другая информация, предоставленная в результате торговой консультации, будет публично доступна на веб-странице «АЭС Козлодуй» ЕАД.

Заказчик оставляет за собой право использовать индикативные предложения, полученные при проведении торговых консультаций, для поручения общественных заказов до пределов стоимости, указанных в ст. 20 п. 4 Закона об общественных заказах.

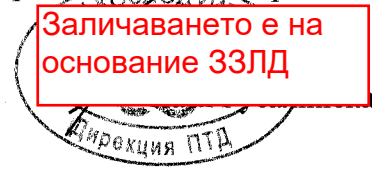
За дополнительной информацией обращайтесь к Тихомиру Ангелову - специалисту по маркетингу, тел. +359 973 7 4014, e-mail: [tiangelov@npp.bg](mailto:tiangelov@npp.bg)

Приложения:

1. Технические требования
2. Образец индикативного предложения

Директор дирекции «Правовая и коммерческая  
деятельность»

Заличаването е на  
основание ЗЗЛД



**ТЕМА:** Поставка 6 kV трехфазных асинхронных электродвигателей типа 4АЗМ1600/6000-УХЛ4 и 4АЗМА800/6000-УХЛ4, изготовленные НПО "ЭЛСИБ"ПАО, г. Новосибирск, Россия.

### **1. Описание поставки.**

Электрические двигатели типа 2АЗМ/1 сняты с производства и удалены из производственных списков изготовителей, из-за чего нет возможности осуществить поставку запасных частей.

Основные цели замены:

- повышение надежности электрических двигателей, приводящих в движение насосы (типа ЦН 60-180), часть системы подпитки/продувки I-го контура, с технологическими наименованиями

5TK21D02, 5TK22D02 и 5TK23D02;

- повышение надежности электрических двигателей, приводящих в движение насосы (типа ЦН

1500-240-2а), часть системы основного конденсата II-ой степени, с технологическими наименованиями

5RM41D01, 5RM42D01, 5RM43D01 и 6RM41D01;

- продление эксплуатационного ресурса электрических двигателей на минимум 30 лет;

- улучшение технической поддержки и уменьшение времени ремонта;

- унификация типов электрических двигателей для всех технологических позиций;

- гарантирование возможности поставки запасных частей на весь срок эксплуатации.

Для выполнения вышеизложенных целей необходимо заменить амортизированные электрические двигатели серии, тип 2АЗМ1-800/6000УХЛ4 и 2АЗМ-1600/6000УХЛ4 новой серией, тип 4АЗМА-800/6000УХЛ4 и 4АЗМ-1600/6000УХЛ4.

Новопоставленные электрические двигатели, тип 4АЗМА-800/6000УХЛ4 и 4АЗМ-1600/6000 УХЛ4, должны быть изготовлены согласно конструкторской документации с обозначением ИАЭЛ.528121.003 и ИАЭЛ.526621.001.

#### **1.1. Материалы, машины и оборудование (ТМЗ - товарно-материальные запасы), которые необходимо поставить.**

Поставка должна содержать:

- электрические двигатели 4АЗМА-800/6000УХЛ4 - 4 (четыре) штуки;

- электрические двигатели 4АЗМ-1600/6000УХЛ4 - 4 (четыре) штуки;

#### **1.2. Нестандартные/ специализированные элементы, запасные части и инструменты к поставке**

**1.2.1.** Все электрические двигатели должны быть поставлены в комплекте с фундаментными плитами /рамами/, как и со всеми нестандартными/специализированными элементами (изоляторами, уплотнениями, подшипниковыми кожухами, фундаментными болтами и др.) необходимыми для монтажа, согласно актуальным техническим условиям изготовления.

**1.2.2.** При необходимости использования специализированных инструментов для

монтажа/ремонта, они должны быть включены в объект поставки.

**1.2.3.** Электрические двигатели должны быть оборудованы термопреобразовательными сопротивлениями согласно Приложению 3.

**1.2.4.** В поставку каждого отдельного электрического двигателя должен быть включен и соответствующий ЗИП, в соответствии с техническими условиями и содержащий как минимум:

- изолятор;
- уплотнение подшипниковое;
- передний подшипник;
- задний подшипник;
- датчики контроля температуры, по 10% каждого вида.

## **2. Основные характеристики оборудования и материалов**

### **Требования к электрическим двигателям типа 4АЗМА-800/6000УХЛ4:**

- мощность - 800 kW;
- ток статора - 87,8 А;
- синхронная частота - 3000 об/мин;
- напряжение - 6000 V;
- частота - 50 Hz;
- класс изоляции -  $\geq F$ , по ГОСТ 8865;
- степень защиты - IP 44;
- степень защиты выводной коробки - IP 55;
- КПД - 96,4%;
- $\cos\phi$  - 0,91;
- кратность макс.крутящего момента - 2;
- кратность мин.крутящего момента - 0,85;
- кратность начального пускового крутящего момента - 1;
- кратность пускового тока - 5,3;
- система охлаждения - воздушная, закрытая;
- тип приводимых в движение механизмов (насосов) - ЦН 60-180;
- подшипники - скользящие.

Направление вращения, если смотреть со стороны рабочего края вала, то есть со стороны насоса, должно быть налево (против часовой стрелки), эл.двигатели с правым полем.

Выводная коробка питающих кабелей должна быть установлена слева, а коробка с нулевыми присоединениями справа, если смотреть со стороны приводимого в движение механизма (насоса), для них же должна быть обеспечена возможность смены мест на 180°. На выводах электрических двигателей должна быть налична устойчивая буквенная и цветная маркировка, обозначающая последовательность фаз А, В и С.

Подшипники должны смазываться маслом, с встроенными маслоохладителями для подшипников скольжения.

Электрические двигатели обязательно должны быть типа модификации для АЭС (4АЗМА).

Уровни импульсного напряжения при разрыве изоляции статорной обмотки должны соответствовать ГОСТ ИЕС 60034-15-2014 - "Машины электрические вращающиеся. Часть 15.

Предельные уровни импульсного напряжения для вращающихся машин переменного тока с шаблонной катушкой статора" или эквивалентному, а именно Уразрывное  $\geq 29$  kV.

Характеристики приводимых в движение насосов ЦН 60-180 (5TK21D02, 5TK22D02 и 5TK23D02):

- подача - 60 м<sup>3</sup>/h;

- мощность - 595 kW;
- давление на входе - 5,4 kgs/sm<sup>2</sup>;
- давление на выходе - 180 kgs/sm<sup>2</sup>;
- гидромурфта - тип МГ-М-500.

**Требования к электрическим двигателям типа 4АЗМ-1600/6000УХЛ4:**

- Мощность - 1600 kW;
- Ток статора - 177 А;
- Синхронная частота - 3000 об/мин;
- Напряжение - 6000 V;
- Частота - 50 Hz;
- Клсс изоляции -  $\geq F$ , по ГОСТ 8865;
- Степень защиты - IP 44;
- Степень защиты выводной коробки - IP 55;
- КПД - 96,7%;
- $\cos\phi$  - 0,9;
- кратность макс.крутящего момента - 2;
- кратность мин.крутящего момента - 0,7;
- кратность начального пускового крутящего момента - 1,1;
- кратность пускового тока - 5,2;
- система охлаждения - воздушная, закрытая;
- тип приводимых в движение механизмов (насосов) - ЦН 1500-240-2а.

Направление вращения, если смотреть со стороны рабочего края вала, то есть со стороны насоса, должно быть налево (против часовой стрелки), эл.двигатели с правым полем.

Выводная коробка питающих кабелей должна быть установлена слева, а коробка с нулевыми присоединениями справа, если смотреть со стороны приводимого в движение механизма (насоса), они же должны иметь возможность смены мест на 180°. На выводах электрических двигателей должна быть налична устойчивая буквенная и цветная маркировка, обозначающая последовательность фаз А, В и С.

ЭД типа 4АЗМ-1600/6000УХЛ4 должны быть с принудительной смазкой подшипников, что будет осуществлено с помощью наличных на АЭС "Козлодуй" масляных насосов, с номинальным расходом масла  $\approx 0,09$  л/с.

Характеристики приводимых в движение насосов ЦН 1500-240-2а (5RM41D01, 5RM42D01, 5RM43D01 и 6RM41D01):

- подача - 1850 м<sup>3</sup>/h;
- напор - 170 м;
- частота кручения - 2950 об/мин;
- мощность - 1020 kW;
- допустимый кавитационный запас - 25 м;
- давление на входе - 2,5 kgf/cm<sup>2</sup>.

**2.1. Классификация оборудования.**

Таблица 1

ЭД-тип	4АЗМА-800/6000УХЛ4	4АЗМ-1600/6000УХЛ4
Технологическая позиция	5TK21,22,23D02	5RM41,42,43D01;6RM41D01
Класс безопасности	3-Н	4-Н
Сейсмическая категория	1	3

Оборудование классифицировано согласно:

- НП-001-15 "Общие положения обеспечения безопасности атомных станций" - по классу безопасности;
- НП-031-01 "Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций" – по сейсмической категории.

## **2.2. Квалификация оборудования.**

Рабочий режим электродвигателей - S1 (Длительный).

Максимальное вибрационное состояние на "холостом" ходу электродвигателей не должно превышать значения по ИЕС 60034-14-2006 "Крутящиеся электрические машины. Часть 14: Механические вибрации определенных машин с высотой оси вала 56 mm и больше" или эквивалентного.

### **2.2.1. По окружающей среде.**

- Температура - от 15 до 60 °С;
- Влажность - до 90%.

### **2.2.2. По рабочей среде для охлаждения ЭД.**

**2.2.2.1.** Воздухоохладители ЭД типа 4АЗМА-800/6000УХЛ, будут работать с охлаждающей водой со следующими параметрами:

- Вид флюида - техническая вода;
- Рабочее давление - 6 kgf/cm<sup>2</sup>;
- Рабочая температура - до 33 °С;
- Расход - 4,7÷4,3 м<sup>3</sup>/h;
- рН<sub>25° С</sub> - 7,8÷9,0;
- Проводимость - ≤ 2000 μS/cm;
- Общая щелочность - не нормируется;
- Общая твердость - не нормируется;
- Твердость Са - ≤ 1 200 mgeq/kg;
- Сульфаты - ≤ 550 mg/kg;
- Хлориды - ≤ 200 mg/kg;
- Ортофосфаты - не нормируется;
- Органофосфаты - не нормируется;
- Механические примеси - не нормируется;
- Индекс Lg - ≤ 200 ед;
- Свободный АТФ /аденозинтрифосфат/ - не нормируется;
- Общий АТФ /аденозинтрифосфат/ - не нормируется;
- STR /стресс-толерантный полимер/ - 5÷10 mg/l.

**2.2.2.2.** Воздухоохладители ЭД типа 4АЗМ-1600/6000УХЛ, будут работать с охлаждающей водой со следующими параметрами:

- Вид флюида - техническая вода
- Рабочее давление - 0,6 МПа
- Рабочая температура - до 33 °С
- рН ~ 7,9
- АоМ.О. ~ 3,4 mgeq/kg;
- SiO<sub>2</sub> ~ 4,6 mg/kg;
- Cl- ~ 19,7 mg/kg;
- Коллоидная силициевая к-та ~ 9,4 mg/kg;
- Cu ~ 0,02 mg/kg;
- Fe ~ 0,35 mg/kg;
- SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> ~ 29,5 mg/kg;

- PO43- ~ 0,1 mg/kg;
- окисляемость ~ 10 mgeq/kg;
- прозрачность ~ 74 %;
- To ~ 3,7 mgeq/kg;
- Na ~ 13 mg/kg;
- NO3- ~ 5,4 mg/kg;
- Al ~ 0,4 mg/kg.

### **2.2.3. Сейсмическая квалификация**

**2.2.3.1.** Электрические двигатели типа 4АЗМА-800/6000УХЛ4, предназначенные для насосов

5TK21,22,23D02, классифицированы в п.2.1. ,таблица 1, как оборудование сейсмической категории 1 по НП-031-01. В соответствии с п.2.9 НП-031-01 оборудование сейсмической категории 1 должно:

- сохранять способность выполнять свои функции, связанные с обеспечением безопасности АЭС во время и после землетрясения уровня МРЗ;
- сохранять работоспособность при землетрясении с интенсивностью ПЗ включительно и после его завершения.

Сейсмостойкость электродвигателей типа 4АЗМА-800/6000УХЛ4 доказать анализом и/или тестом согласно требованиям действующих нормативных документов, применимых для сейсмической квалификации электрооборудования для АЭС.

**2.2.3.2.** Электрические двигатели типа 4АЗМ-1600/6000УХЛ, предназначенные для насосов

5RM41,42,43D01 и 6RM41D01, классифицированы в п.2.1., таблица 1, как оборудование сейсмической категории 3 по НП-031-01. В соответствии с п.2.12 НП-031-01, оборудование сейсмической категории 3 обеспечивается согласно требованиям действующих национальных норм промышленного и гражданского строительства. Сейсмическое воздействие определяется для уровня ПЗ для места монтажа оборудования на АЭС “Козлодуй”.

### **2.2.4. Требования к КИПиА.**

Электрические двигатели должны быть адаптированы в состав технологической системы АЭС, сохраняя существующий интерфейс с информационными и управляющими системами АЭС “Козлодуй”.

Измерительные параметры, градуировки и охват термопреобразовательных сопротивлений показаны в Приложении 3.

### **2.3. Физические и геометрические характеристики.**

**2.3.1.** Габаритные и присоединительные размеры для ЭД типа 4АЗМА-800/6000УХЛ4 представлены в Приложении №1.

Габаритные и присоединительные размеры для ЭД типа 4АЗМ-1600/6000УХЛ4 представлены в Приложении №2.

**2.3.2.** Выводные коробки для присоединения силовых кабелей должны обеспечивать возможность присоединения как алюминиевых, так и медных кабелей с сечением жил 3x185mm<sup>2</sup>, для напряжения U, 6kV.

**2.3.3.** На корпусе подшипников электрических двигателей должны быть предусмотрены места для контроля вибрационного состояния.

### **2.4. Характеристики материалов.**

Материалы, из которых изготовлены конструктивные элементы двигателей, должны

отвечать проектной конструкторско-технологической документации изготовителя с соблюдением актуальных норм и стандартов для этого типа изделий, для гарантирования требований п.2.8. к сроку годности и жизненному циклу.

## **2.5. Химические, механические, металлургические и/или другие свойства.**

Параметры охлаждающей воды, с которой будут работать воздухоохладители, указаны в пунктах 2.2.2.1. И 2.2.2.2.

## **2.6. Условия работы в среде с ионизирующими излучениями.**

Новопоставленные электродвигатели типа 4АЗМА-800/6000УХЛ4 будут работать в среде с ионизирующими излучениями и должны быть типа модификации для работы на АЭС ( 4-А-3-М-А ).

Электрические двигатели должны сохранять свою работоспособность при уровнях радиации, как следует:

- в номинальном режиме  $\geq 4,5 \cdot 10^{-3}$  гр/час;
- в режиме максимальной проектной аварии  $\geq 10$  гр/час.

## **2.7. Нормативно-технические документы.**

- “Постановление №3 об устройстве электрических установок и электропроводных линий”, 2004г.;
- “Постановление № 9 о технической эксплуатации электрических станций и сетей”, 2004г.;
- НП-001-15 “Общие положения обеспечения безопасности атомных станций” - по классу безопасности;
- НП-031-01 “Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций” – по сейсмической категории;
- ГОСТ 11828-86 "Машины электрические вращающиеся. Общие методы испытаний." или эквивалентный;
- ГОСТ 7217-87 "Машины электрические вращающиеся. Двигатели асинхронные." или эквивалентный;
- ИЕС 60034-14-2006 "Машины электрические вращающиеся. Часть 14: Механические вибрации определенных машин с высотой оси вала 56 mm и больше" или эквивалентный;
- ГОСТ ИЕС 60034-1-2014 "Машины электрические вращающиеся. Часть 1. Номинальные значения параметров и эксплуатационные характеристики" или эквивалентный;
- ГОСТ 9630-80 - "Двигатели трехфазные асинхронные напряжением свыше 1000 В." или эквивалентный;
- ГОСТ 15150-69 - "Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов" или эквивалентный;
- ГОСТ ИЕС 60034-15-2014 - "Машины электрические вращающиеся. Часть 15. Предельные уровни импульсного напряжения для вращающихся машин переменного тока с шаблонной катушкой статора" или эквивалентный;
- ПНАЭ Г 7-002-86 “Нормы расчета на прочность оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок”;
- ГОСТ 17516.1-90 “Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам” или эквивалентный;
- ГОСТ 30546.1-98 “Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям и методы расчета их сложных конструкций в части сейсмостойкости” или эквивалентный;



- ГОСТ 30630-99 “Методы испытаний на стойкость к внешним воздействующим факторам машин, приборов и других механических изделий” или эквивалентный;
- IEEE Standard 344-2013 “Recommended Practice for Seismic Qualification of Class 1E Equipment for Nuclear Power Generating Stations”;
- IEC 980: 1989 Recommended Practices for Seismic Qualification of Electrical Equipment of the Safety System for Nuclear Generating Stations.

## **2.8. Требования к сроку годности и жизненному циклу.**

Срок эксплуатации не менее 30 лет.

- коэффициент готовности  $\geq 0,99$ ;
- средняя наработка на отказ не менее 30 000 часов;
- безотказная наработка не менее 9 000 часов;
- время до первого капитального ремонта не менее 25 000 часов.

## **3. Упаковка, транспортировка, временное хранение на складе**

Согласно требованиям завода изготовителя.

### **3.1. Требования к поставке и упаковке.**

**3.1.1.** Электродвигатели должны быть поставлены в упаковке, удобной для транспортирования, складского хранения, сохраняющей целостность и качества оборудования согласно требованиям завода изготовителя.

**3.1.2.** Срок выполнения заказа не более 3 (трех) лет после заключения договора на поставку, при выполненных следующих минимальных условиях:

- в течении первого календарного года должны быть поставлены не менее 1 (одной) штуки ЭД типа 4АЗМА-800/6000УХЛ4 и 1 (одной) штуки типа 4АЗМ-1600/6000УХЛ4;
- в течении второго календарного года должны быть поставлены не менее 2 (двух) штук ЭД типа 4АЗМА-800/6000УХЛ4 и 2 (двух) штук ЭД типа 4АЗМ-1600/6000УХЛ4;
- в течении третьего календарного года должны быть поставлены не менее 1 (одной) штуки ЭД типа 4АЗМА-800/6000УХЛ4 и 2 (двух) штук типа 4АЗМ-1600/6000УХЛ4;

**3.1.3.** Исполнитель разрабатывает график, содержащий информацию касательно запланированных периодов изготовления, испытаний и поставки электрических двигателей.

График предоставляется Заказчику не позднее 30 /тридцати/ календарных дней после даты заключения Договора на поставку.

При необходимости внесения изменений в разработанный график, Исполнитель в обязательном порядке согласовывает их с Заказчиком.

### **3.2. Условия хранения.**

Согласно требованиям завода изготовителя, при этом Исполнитель должен указать условия и сроки хранения в документе, сопровождающем поставку.

## **4. Требования к изготовлению.**

Все электрические двигатели должны быть изготовлены после даты заключения договора.

### **4.1. Правила, стандарты, нормативные документы изготовления и испытания.**

**4.1.1.** Электрические двигатели должны быть изготовлены в соответствии с основной конструкторской документацией с обозначением № ИАЭЛ.528121.003 для 4АЗМА-800/6000УХЛ4 и № ИАЭЛ.526621.001 для 4АЗМ-1600/6000УХЛ4.

**4.1.2.** Должны быть соблюдены требования всех технологических документов по изготовлению, обеспечивающих систему качества завода изготовителя. Технологическая последовательность операций во время изготовления, контроль и испытания (входной контроль материалов, испытания во время изготовления, приемочные испытания и др.)

должны быть отображены в Плане контроля и испытаний (ПКИ), с отмеченными точками контроля со стороны Заказчика и Исполнителя/Изготовителя.

**4.1.3.** План должен быть представлен Заказчику для согласования в подходящий момент, согласно графику выполнения договора, но не позднее одного месяца до начала изготовления.

## **4.2. Опробование продуктов и материалов во время изготовления.**

**4.2.1.** Для новоизготовленных электрических двигателей проводятся:

- все стандартные испытания согласно требованиям завода изготовителя и согласно указанным в задании стандартам и техническим условиям;
- испытания под товаром, со 100% нагрузкой и снятие рабочих характеристик зависимостей величин  $n$ ,  $M$ ,  $\eta$ ,  $\cos\phi$ ,  $I$  и  $s$  от полезной мощности  $P_2$  вала;
- проверка прилегания лап всех электрических двигателей;
- измерение в двух точках и в двух направлениях на рабочих концах валов электрических двигателей.

**4.2.2.** Испытания выполняются согласно разработанной программе Исполнителем/Изготовителем. Программа согласовывается с Заказчиком не позднее одного месяца до проведения физических испытаний на "холостом" ходу и под товаром.

**4.2.3.** Испытания выполняются в испытательной лаборатории на территории завода изготовителя

**4.2.4.** Результаты проведенных испытаний документируются в соответствующих протоколах.

**4.2.5.** Методы испытаний выполняются согласно:

- ГОСТ 11828-86 "Машины электрические вращающиеся. Общие методы испытаний." или эквивалентный;

- ГОСТ 7217-87 "Машины электрические вращающиеся. Двигатели асинхронные." или эквивалентный;

IEC 60034-14-2006 "Машины электрические вращающиеся. Часть 14: Механические вибрации определенных машин с высотой оси вала 56 mm и больше" или эквивалентный;

**4.2.6.** Исполнитель по договору должен своевременно согласовать с Заказчиком любое изменение конструкций, характеристик параметров и условий испытания, влияющие на результаты опробования.

## **4.3. Контроль со стороны „АЭС Козлодуй” ЕАД во время изготовления.**

Испытания на "холостом" ходу и под "товаром" обязательно выполняются в присутствии

2 (двух) специалистов АЭС «Козлодуй». Все расходы по посещению (на проезд, суточные, квартирные и визовые, включая медицинские застраховки и т.д.), остаются за счет Исполнителя.

## **5. Входной контроль, монтаж и ввод в эксплуатацию.**

Согласно п.5.1÷5.9.

### **5.1. Ответственности во время пуска.**

Исполнитель должен дать гарантию, что во время монтажа и испытаний электрических двигателей для технологических позиций 5TK21D02-D, 5TK22D02-D и 5TK23D02-D, обеспечит присутствие своего компетентного персонала /шеф-инженера/ из завода изготовителя.

Время, необходимое для монтажа, будет определено на более позднем этапе и после выполнения поставки электрических двигателей.

## **5.2. Меры безопасности, предупреждающие загрязнение радиоактивными веществами и опасными продуктами**

Электрические двигатели для технологических позиций 5TK21,22,23D02-D, будут устанавливаться в контролируемой зоне 5ЭБ, где существует реальный риск радиоактивного загрязнения. По этой причине конструкционные материалы электрических двигателей должны быть устойчивы к дезактивационным растворам.

Степень защиты электродвигателя должна позволять дезактивацию внешней поверхности горячим дистиллятом по методу влажной обработки.

Электрические двигатели должны позволять дезактивацию растворами с температурой до 90°C.

Первая композиция:

- гидроксид натрия (NaOH) - от 30 до 40 г/л;
- перманганат калия (KMnO<sub>4</sub>) – от 2 до 5 г/л.

Вторая композиция:

- щавелевая кислота (H<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub>) – от 10 до 30 г/л;
- перекись водорода (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) – 0,5 г/л.

Перекись водорода может быть заменена азотной кислотой (HNO<sub>3</sub>) – 1 г/л.

Длительность циклов – до 10 часов для каждого раствора.

Периодичность – один раз в год.

После каждого цикла выполняется отмывка химически обессоленной водой.

## **5.3. Санитарно-гигиенические требования.**

При необходимости выполнения работ согласно программе гарантийной поддержки, Исполнитель должен соблюдать требования инструкции № 30.ОБ.00.РБ.01/\* - "Инструкция по радиационной защите на АЭС "КОЗЛОДУЙ" ЕАД, ЭЛЕКТРОПРОИЗВОДСТВО -2".

## **5.4. Нанесение покрытий.**

Двигатели должны быть покрыты лаковым покрытием, цвет RAL 3020 (красный).

## **5.5. Документы, которые требуются при поставке, монтаже и вводе в эксплуатацию.**

Поставка должна сопровождаться следующей документацией:

- паспорта электрических двигателей, термометров и воздухоохладителей;
- инструкции по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту;
- чертежи и технические условия;
- протоколы испытаний на холостом ходу и под товаром;
- протоколы испытаний воздухоохладителей;
- протоколы проверки прилегания лап электрических двигателей и содержащие измерения в двух точках и в двух направлениях на рабочих концах валов;
- доклад о сейсмической квалификации в объеме и содержании согласно требованиям Приложения №4 ТЗ - Спецификация №Сп.ХТС-27/07.08.2019 г. Доклад необходимо передать хотя бы за два месяца до поставки;
- паспортные данные показателей надежности эл. двигателей и методику, по которой они рассчитаны;
- декларации/сертификаты соответствия;
- декларации/сертификаты происхождения;
- документ, в котором описаны условия хранения;
- программа гарантийной поддержки;

Документы, сопровождающие поставку, должны быть предоставлены на бумажном носителе в 1

экземпляре на оригинальном языке, 1 экземпляре на болгарском языке и на CD, содержащем: файлы в оригинальном формате изготовления документов и pdf файлы, созданные посредством использования сканирующей техники – 1 экземпляр. Сертификаты, протоколы и

декларации предоставляются на оригинальном языке в сопровождении перевода на болгарский язык.

## **6. Гарантии, гарантийное обслуживание и послегарантийное обслуживание.**

### **6.1. Услуги после продажи.**

Исполнитель должен представить декларацию Изготовителя, которая должна гарантировать возможность изготовления и поставки запасных частей для поставленных электрических двигателей, включая и время после истечения гарантийного периода.

### **6.2. Гарантийное обслуживание.**

**6.2.1.** Гарантийный срок не менее 24 месяцев после ввода в эксплуатацию и не менее 48 месяцев с даты поставки.

**6.2.2.** На этапе одного месяца до поставки, Исполнитель должен представить Заказчику “Программу гарантийной поддержки” - на болгарском языке, которая должна определять порядок выполнения гарантийного ремонта и устранения дефектов. Программа входит в силу после согласования со стороны уполномоченного лица из “АЭС Козлодуй” ЕАД.

**6.2.3.** В рамках гарантийного срока все использованные запасные части из ЗИП для устранения возникших дефектов поставляются за счет Исполнителя. Для них определяется новый гарантийный срок, как для новопоставленного оборудования.

**6.2.4.** Все расходы по гарантийным ремонтам и устранению дефектов во время гарантийного срока остаются за счет Исполнителя.

**6.2.5.** Срок для реагирования при обнаружении дефектов - до 3 (трех) календарных дней с момента письменного уведомления Исполнителя.

## **7. Требования к обеспечению качества.**

Согласно п.7.1.-7.9.

### **7.1. Система управления (СУ) подрядной организации-Исполнителя**

Изготовитель электрических двигателей должен приложить сертифицированную систему управления качеством в соответствии с ISO 9001:2015 или эквивалентного, с охватом, покрывающим работы по проектированию, изготовлению и поставке электрических машин с различными мощностями и запасными частями, о чем должен представить копии действительных сертификатов.

### **7.2. План контроля качества (ПКК).**

**7.2.1.** Исполнитель должен разработать и представить “АЭС Козлодуй” ЕАД План контроля и испытаний (ПКИ - по 1 экземпляру на русском и болгарском языках) процесса изготовления ЭД в течение 20 календарных дней после заключения договора.

**7.2.2.** План подлежит просмотру и согласованию ответственными лицами Заказчика.

**7.2.3.** План контроля и испытаний должен содержать объем работ по контролю и испытаниям и этапы изготовления оборудования.

**7.2.4.** Работы по контролю и испытаниям должны выполняться персоналом с подходящей квалификацией, с использованием подходящего и калиброванного оборудования.

**7.2.5.** План контроля и испытаний должен:

- определять каждый процесс и шаг процесса, которые подлежат контролю, как и каждую конкретную инспекцию или испытание, которые будут проведены для демонстрации соответствия нормативным требованиям или конкретным требованиям “АЭС Козлодуй” ЕАД;
- определять процедуру (документ) контроля, регламентирующей требования и критерии успешности;

- определять вид и объем отчетных документов, которые будут составлены в результате проведенного контроля/испытания;
- определять этапы выполнения работы или операций, по которым персонал АЭС или контрольные органы будут проводить работы, связанные с контролем и инспекциями, включая просмотр документов.

### **7.3. Аудит со стороны “АЭС Козлодуй” ЕАД (аудит второй стороны).**

**7.3.1.** „АЭС Козлодуй” ЕАД имеет право проводить аудит Исполнителя до начала работы по заключенному договору и во время выполнения работ по договору.

**7.3.2.** „АЭС Козлодуй” ЕАД проводит аудиты в порядке, определенном „Инструкцией по качеству. Проведение аудитов подрядных организаций”, ДОД.ОК.ИК.049.

### **7.4. Управление несоответствиями.**

Исполнитель докладывает и согласовывает с „АЭС Козлодуй” ЕАД:

- несоответствия, обнаруженные в ходе выполнения работ по договору;
- принятые решения по распоряжению несоответствующим продуктом/услугой.

### **7.5. Специфические требования по обеспечению качества.**

**7.5.1.** Изготовитель оборудования должен иметь:

- разрешение/лицензию, дающее право проектирования и изготовления электрических двигателей (мощностью 800kW и 1600kW) для атомных станций, класса безопасности 2 и 3, согласно НП-001-15 “Общие положения обеспечения безопасности атомных станций”;
- аккредитованную испытательную лабораторию, выполняющую работу по оценке соответствия продуктов, для которых определены требования, связанные с обеспечением безопасности в области использования атомной энергии - на это изготовитель должен представить соответствующий аттестат-акредитацию;
- документ, доказывающий право изготовления ЭД по техническим условиям с обозначением конструкторской документации "ИАЭЛ".

**7.5.2.** При поставке Исполнитель/Изготовитель предоставляет сертификаты соответствия электрических двигателей, с указанием их конкретных заводских номеров. Из сертификатов должно недвусмысленно становиться ясно, что изготовленная продукция соответствует всем нормативным документам и изготовлена для приведения в движение указанных в п.2 насосов.

**7.5.3.** Надежность ЭД должна быть подтверждена референциями при эксплуатации в атомных электростанциях, при этом должны быть указаны:

- данные поставленных ЭД на АЭС с параметрами, указанными в настоящем техническом задании;
- длительность эксплуатации и отказы.

**7.5.4.** Исполнитель поставки должен являться изготовителем оборудования или уполномоченным представителем изготовителя, о чем должен представить соответствующие документы на этапе процедуры.

**7.5.5.** Дополнительные требования

За последние 3 (три) года Исполнитель должен иметь выполненные поставки для атомных станций 6 kV трехфазных асинхронных электрических двигателей серии типа 4АЗМ/А, с мощностью в диапазоне от 315 до 8000kW, о чем должен представить необходимые документы.

## **7.6. Приемка поставки.**

Работы по поставке считаются завершенными после успешно проведенного общего входного контроля (подписанного протокола входного контроля без замечаний) в определенном на “АЭС Козлодуй” порядке согласно “Инструкции по качеству проведения входного контроля поставленных материалов, сырья и комплектующих изделий на АЭС “Козлодуй”, ДОД.КД.ИК.112.

## **7.7. Соблюдение порядка на “АЭС Козлодуй” ЕАД.**

**7.7.1.** При необходимости выполнения работы на площадке „АЭС Козлодуй” ЕАД, Исполнитель должен соблюдать требования „Инструкции по качеству. Работа Подрядных организаций при заключенном договоре”, ДБК.КД.ИН.028.

**7.7.2.** При необходимости передачи входных данных, они должны быть переданы в виде и форме, в которых наличны на „АЭС Козлодуй” ЕАД, в порядке „Инструкции по качеству. Передача исходных данных подрядным организациям”, ДОД.ОК.ИК.1194.

## **8. Требования к подрядной организации-Исполнителю при использовании услуг субподрядчиков/третьих лиц.**

При привлечении субподрядчиков/третьих лиц, основной Исполнитель по договору:

- несет ответственность за выполнение требований ТЗ субподрядчиками/третьими лицами к выполняемым ими работам, как и за качество их работы;
- определяет линии коммуникации и взаимодействие с его субподрядчиками/третьими лицами и способы контроля работ, которые им поручены и ответственных лиц за выполнение этого контроля;
- определяет подходящим способом и в необходимой степени применимые требования ТЗ для субподрядчиков/третьих лиц по договору, в зависимости от работ, которые они выполняют;
- определяет как минимум свои требования к СУ субподрядчиков/третьих лиц: необходимость ПОК, применимые нормы и стандарты, порядок управления несоответствиями, объем документации, испытания и проверки, и др.;
- согласовывает ПОК субподрядчиков/третьих лиц и представляет согласованную ПОК для информации „АЭС Козлодуй” ЕАД;
- включает в документацию договора с субподрядчиками/третьими лицами все определенные выше требования.

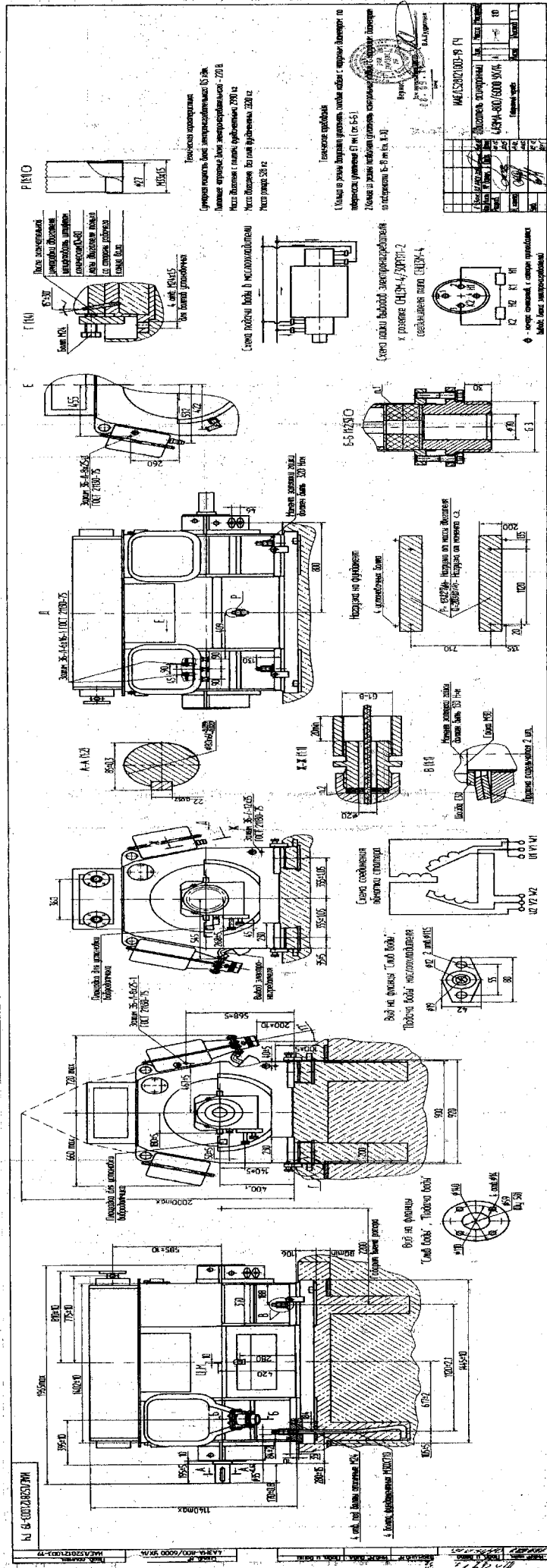
## **ПРИЛОЖЕНИЯ:**

Приложение 1 - Габаритные и присоединительные размеры 4АЗМА-800/6000УХЛ4.

Приложение 2 - Габаритные и присоединительные размеры 4АЗМ-1600/6000УХЛ4.

Приложение 3 - Требования к КИПиА.

Габаритни и присъединителни размери 4А3МА-800/6000УХ14.







**Требования к КИПиА.**

5TK2NA02/N=1, 2, 3/

<b>Измеряемый параметр</b>	<b>Градуировка</b>	<b>Охват</b>	<b>Количество</b>
Температура воздуха в I камере холодного воздуха ЭД ТК2ND02	ТСП-гр.50П	0÷100°C	1
Температура воздуха во II камере холодного воздуха ЭД ТК2ND02	ТСП-гр.50П	0÷100°C	1
Температура воздуха в камере горячего воздуха ЭД ТК2ND02	ТСП-гр.50П	0÷100°C	1
Температура переднего подшипника эл.двигателя ТК2ND02	ТСП-гр.50П	0÷100°C	1
Температура заднего подшипника эл.двигателя ТК2ND02	ТСП-гр.50П	0÷100°C	1

5RM4NA01/N=1, 2, 3/

<b>Измеряемый параметр</b>	<b>Градуировка</b>	<b>Охват</b>	<b>Количество</b>
Температура воздуха в I камере холодного воздуха ЭД RM4ND01	ТСП-гр.50П	0÷100°C	1
Температура воздуха во II камере холодного воздуха ЭД RM4ND01	ТСП-гр.50П	0÷100°C	1
Температура воздуха в I камере горячего воздуха ЭД RM4ND01	ТСП-гр.50П	0÷100°C	1
Температура воздуха во II камере горячего воздуха ЭД RM4ND01	ТСП-гр.50П	0÷100°C	1
Температура переднего подшипника эл.двиг. RM4ND01	ТСП-гр.50П	0÷100°C	1
Температура заднего подшипника эл.двиг. RM4ND01	ТСП-гр.50П	0÷100°C	1

6RM41A01

<b>Измеряемый параметр</b>	<b>Градуировка</b>	<b>Охват</b>	<b>Количество</b>
Температура воздуха в первой камере холодного воздуха электродвигателя RM41D01	ТСП-гр.50П	0÷100°C	1
Температура воздуха во второй камере холодного воздуха электродвигателя RM41D01	ТСП-гр.50П	0÷100°C	1
Температура воздуха в первой камере горячего воздуха электродвигателя RM41D01	ТСП-гр.50П	0÷100°C	1
Температура воздуха во второй камере горячего воздуха электродвигателя RM41D01	ТСП-гр.50П	0÷100°C	1
Температура переднего подшипника электродвигателя RM41D01	ТСП-гр.50П	0÷100°C	1
Температура заднего подшипника электродвигателя RM41D01	ТСП-гр.50П	0÷100°C	1

*Примечание: Номинальные статистические характеристики по ГОСТ и обязательны при комплектации двигателей.*

Приложение №2 - Образец

Индикативное предложение по проведенным торговым консультациям № 42349  
 с предметом "Поставка 6kV трехфазных асинхронных электродвигателей типа 4АЗМ1600/6000-УХЛ4 и 4АЗМА800/6000-УХЛ4, изготовленные  
 НПО "ЭЛСИБ" ПАО"

от

/имя участника, ЕИК, адрес, телефон, адрес эл. почты, контактное лицо, должность/

№ п/п	Описание и технические характеристики Заказчика	Описание и технические характеристики предлагаемого изделия	Ед. изм.	К-во	Ед. цена	Стоимость
Общая стоимость, Валюта						

Срок поставки  
 Условие поставки  
 Гарантийный срок  
 Изготовитель  
 Товаросопроводительная документация;  
 Документ о представительстве

Подпись, печать