

ТЕХНИЧЕСКО ЗАДАНИЕ

№ 22.ЕП-2.ТЗ.1069

За услуга

ТЕМА: Актуализиране на моделите за блокове 5,6 за мониторинг на риска за пълна мощност, за ниска мощност и за спрян реактор на блокове 5,6 на АЕЦ Козлодуй.

Настоящото техническо задание съдържа техническа спецификация съгласно Закона за обществените поръчки.

1. Предмет на услугата

1.1. АЕЦ "Козлодуй" притежава лиценз за правата за използване на програмите RiskSpectrum PSA (за вероятностен анализ на безопасността ВАБ) и RiskSpectrum RiskWatcher (за мониторинг на риска). Въз основа на модела на ВАБ ниво 1 (с данни до 2007 г) е разработен и се използва модел за мониторинг на риска с програмата RiskWatcher.

1.2. В края на 2022 г. е завършена Актуализацията на вероятностен анализ на безопасността (ВАБ), ниво 1 за пълна мощност, за ниска мощност и за спрян реактор на блокове 5 и 6 и разширяване на обхвата му с отчитане на вътрешните и външните опасности, характерни за площадката на АЕЦ „Козлодуй“ и влиянието между блоковете.

1.3. В съответствие с изискванията на АЯР в Ръководство за прилагане на ВАБ в управлението на безопасността на ЯЦ, РР-6/2023, моделът замониторинг риска трябва да е в съответствие с актуалния модел на ВАБ, като се обновява със същата честота, с която се обновява и ВАБ. От гореизложеното изискване е наложително АЕЦ "Козлодуй" да обнови съществуващия модел за мониторинг на риска в съответствие с актуалния модел на ВАБ ниво 1.

1.4. С изпълнението на това Техническо Задание (ТЗ) се цели актуализираният модел на ВАБ

ниво 1 на блокове 5 и 6 (с програмата RiskSpectrum PSA) да бъде адаптиран и преобразуван (компилиран) в модел за мониторинг на риска с програмата RiskWatcher.

2. Обем на извършваната услуга

Изпълнителят трябва да извърши следните основни дейности:

2.1. Да определи обхвата на модела на риск монитора и възможните конфигурации във всяко експлоатационно състояние (POS0-POS19), на основата на актуалния модел на ВАБ ниво 1, като идентифицира и определи:

2.1.1. Функциите за безопасност (ФБ) и състоянието на основните системи във всеки POS за включване в качествения модел на модула "Защита в дълбочина" на RiskWatcher.

2.1.2. Системите за безопасност (СБ) и системите важни за безопасността (СВБ), групи от компоненти, които могат да се избират за извеждане в RiskWatcher.

2.1.3. Конструкции, системи и компоненти (КСК) на всяка от избираемите СБ и СВБ, които могат да се извеждат от готовност в RiskWatcher.

2.1.4. Системните конфигурации, които ще се избират в RiskWatcher за всеки POS.

2.1.5. Съвместни конфигурации на блоковете (POS0-POS0, POS0-POS2, POS0-POS6, POS0-POS10 и други) чрез въвеждане от ползвателя (оператор, експерт или администратор), без да се изисква промяна в софтуера.

2.2. Да модифицира модела на ВАБ ниво 1 в съответствие с определения обхват на модела на риск монитора в т.2.1, като:

- Всички системни конфигурации трябва да могат да се задават в модела на ВАБ;
- ВАБ моделът трябва да е симетричен;
- Всички компоненти (групи от компоненти), които са определени в обхвата са моделирани;
- Всички експлоатационни състояния (POS) трябва да бъдат представени в модела на ВАБ.

2.3. Да адаптира модела на ВАБ ниво 1 в съответствие с определения обхват на модела на риск монитора в т.2.1 и за целите на RiskWatcher, като добави към модела съответните атрибути за определяне и дефиниране на:

- Йерархията на системи, подсистеми и компоненти (йерархия на навигацията в RiskWatcher);
- Компоненти и системи;
- Конфигурация на системите;
- Експлоатационни състояния (POS);
- Изходни събития (IE);
- Анализ на последователностите (Analisis Case).

2.4. Да визуализира и представи резултатите за:

2.4.1. Пресметнатите абсолютни и относителни стойности за базисния и моментния риск (CDF/FDF и Δ CDF/ Δ FDF), поотделно и сумарно, за вътрешни ИС, вътрешни пожари, Вътрешни наводнения, земетресения, външни опасности, други вътрешни опасности за всеки POS0-POS19.

2.4.2. Пресметнатите стойности на сумарния (общ) риск (CDF/FDF total и Δ CDF/ Δ FDF total) за всички опасности.

2.4.3. Стойностите за абсолютния и относителния кумулативен риск, в 1/година от извеждането

от работа на група от оборудване за всеки POS0-POS19 и сумарно за зададена поредица от различни POS.

2.4.4. Пресметнатите стойности за абсолютното (total) и относителното (Δ) разрешено време за извеждане (Allowed Completion/Outage Time – АСТ/AOT) на група от оборудване в часове.

2.4.5. Значимостта (важността) на разполагаемото за дадена конфигурация оборудване.

2.4.6. Идентифицираните единични откази (single failure) на оборудването за дадена конфигурация.

2.4.7. Анализ "Какво, ако?" за всеки POS.

2.4.8. Състоянието на дадено оборудване.

2.4.9. Времето от изпитанията на съответното оборудване.

2.5. Да конфигурира модула "Защита в дълбочина" (качествен модел) на RiskWatcher в съответствие с Технологичен регламент за безопасна експлоатация на блокове 5 и 6 на АЕЦ "Козлодуй" с визуализиране на степента на деградация на ФБ във ВАБ и състоянието на системите за всеки POS.

2.6. Да конфигурира въвеждането на следните конфигурации и данни за оценяване на риска в режимите Планиране и Експлоатация:

2.6.1. Конфигурациите на КСК на двата блока (POS0-POS0, POS0-POS2, POS0-POS6, POS0-POS10 и други) съвместяване и съчетаване на прогнозните им резултати, като се предлага възможност за избор на риска за всеки блок (5 или 6) и за площадката на АЕЦ "Козлодуй" като цяло.

2.6.2. Данните (IMPORT) за промяна на конфигурацията на блока при ПГР за различните експлоатационни състояния чрез MS Excel файл.

2.6.3. Автоматично извлечените (AUTO IMPORT) реални данни (REAL DATA) за конфигурацията на блока от система КИУС „Ovation” към административната мрежа посредством SFTP, SSH File Transfer Protocol и обработени в SQL сървър за зададен интервал от време.

2.6.4. Въвеждане и извеждане на оборудване/група оборудване за 5 или 6 блок

2.7. Да разработи процедура за адаптиране и преобразуване на модела на ВАБ ниво 1 за целите на мониторинга на риска и начален адаптиран модел в съответствие с определените обхват и интерфейс на модела на риск монитора в т.2.1, т.2.2 и т.2.3.

2.8. Да разработи процедура за верификация и валидация (V&V) на модела за мониторинг на риска и я приложи за началния адаптиран модел в съответствие с определените обхват и интерфейс на модела на риск монитора в т.2.1, т.2.2 и т.2.3.

2.9. Да проведе специализирано обучение на персонал на АЕЦ "Козлодуй" за прилагане на горните две процедури за преобразуване и верифициране на модела за мониторинг на риска.

2.10. Да компилира и инсталира крайния адаптиран модел на ВАБ ниво 1 за пълна мощност, за ниска мощност и за спрян реактор (с RS PSA) в модел за мониторинг на риска (с RS RiskWatcher). Да обоснове избраните граници на зоните на риска.

2.11. Да верифицира и валидира крайния модел за мониторинг на риска след компилирането на модела на ВАБ ниво 1 за пълна мощност, за ниска мощност и за спрян реактор в модел за мониторинг на риска с RS RiskWatcher.

2.12. Да разработи интерфейса на програмата RiskWatcher на български език с възможност за избиране и на английски език..

3. Организация на работата по изпълнение на услугата

3.1. План за изпълнение на дейностите по услугата

3.1.1. Срокът за изпълнение на актуализацията е 12 (дванадесет) месеца.

3.1.2 Планът на основните задачи е представен в Таблица 1.

Таблица 1

No	Етап/Задача	Документ	Отчитане
1.	Предоставяне на входна информация и модела на ВАБ ниво 1.	Входни Данни/Модел	Писмо за предоставяне на входни данни
2.	Определяне на обхвата на модела на риск монитора и възможните конфигурации във всяко експлоатационно състояние (POS0+POS19) на основата на актуалния модел на ВАБ ниво 1 в съответствие с т.2.1.	Отчет, Описание на обхвата	Съгласуване/Протокол
3.	Модифициране на модела на ВАБ ниво 1 в съответствие с т.2.2.	Отчет, Модифициран модел на ВАБ ниво 1	Протокол от СТС
4.	Адаптиране на модела на ВАБ ниво 1 за за последваща компилация в модел за мониторинг на риска в съответствие с т.2.3.	Отчет, Адаптиран модел на ВАБ ниво 1	Протокол от СТС
5.	Конфигуриране на модула "Защита в дълбочина" на програмата RiskWatcher в съответствие с Технологичен регламент за безопасна експлоатация на блокове 5 и 6 на АЕЦ "Козлодуй" с визуализиране на степента на деградация на ФБ и състоянието на системите за всеки POS в съответствие с т.2.5.	Отчет, Конфигуриран модул "Защита в дълбочина"	Протокол от СТС

6.	Разработване на процедура за адаптиране и преобразуване (компилиране) на модела на ВАБ ниво 1 за целите на мониторинга на риска и начален адаптиран модел в съответствие с определените обхват и интерфейс на модела на риск монитора в съответствие с т.2.7.	Процедура	Съгласуване/Протокол
7.	Разработване на процедура за верификация и валидация (V&V) на модела за мониторинг на риска и прилагането ѝ за началния адаптиран модел в съответствие с определените обхват и интерфейс на модела на риск монитора в съответствие с т.2.8.	Процедура	Съгласуване/Протокол
8.	Провеждане на обучение на персонал на АЕЦ "Козлодуй" за адаптиране и преобразуване на модела на ВАБ, и верифициране на модела за мониторинг на риска в съответствие с т.2.9.	Програма за обучение	Протокол
9.	Преобразуване (компилиране) и инсталиране на крайния адаптиран модел на ВАБ ниво 1 за пълна мощност, за ниска мощност и за спрян реактор (с RS PSA) в модел за мониторинг на риска (RS RW). Представяне на интерфейса на български и английски език в съответствие с т.2.10.	Инсталиран модел за мониторинг на риска в RiskWatcher	Съгласуване/Протокол

10.	Разработване на интерфейс за автоматично въвеждане на данни в RiskWatcher: График на ПГР – от excel файл в съответствие с т.2.6.2; Състояние на КСК в режим експлоатация – от SQL сървър в съответствие с т.2.6.3.	Отчет, Модул за автоматично въвеждане на данни	Протокол от СТС
11.	Верификация и валидация на модела за мониторинг на риска (след преобразуване на модела на ВАБ ниво 1 за пълна мощност, за ниска мощност и за спрян реактор на RiskSpectrum в модел за мониторинг на риска) в съответствие с т.2.11.	Отчет, Резултати от верификацията и валидацията на модела	Протокол от СТС
12.	Анализ и тълкуване на резултатите.	Краен отчет, Описание на дейностите за актуализация на модела за мониторинг на риска, обосновки, допускания, получени резултати	Протокол от СТС

3.2. Условия за изпълнение на услугата

Няма отношение.

3.3. Нормативно-технически документи

При актуализиране модела за мониторинг на риска, съгласно настоящото техническо задание да се използват следните основни нормативни документи и стандарти:

[1] АЯР, Наредба за осигуряване безопасността на ядрените централи, Приета с ПМС № 245 от 21.09.2016 г.

[2] АЯР, Регულიращо ръководство. Прилагане на ВАБ в управлението на безопасността на ядрените централи, РР - 6/2023, 2023 г.

[3] IAEA-SSG-3, DSG523, Development and Application of Level 1 Probabilistic Safety Assessment for Nuclear Power Plants, 18 August 2022.

- [4] IAEA-TECDOC-1804, Attributes of full scope level 1 PSA for applications in NPP, 2016.
[5] IAEA-TECDOC-1909, Considerations on Performing Integrated Risk Informed Decision Making, 2020.
[6] IAEA-TECDOC-1983, Risk Aggregation for Nuclear Installations, 2021.
[7] IEEE 730-2014 IEEE Standard for Software Quality Assurance Processes;
[8] IEEE 1012-2016: IEEE Standard for System, Software, and Hardware Verification and Validation.

3.4. Критерии за приемане изпълнението на услугата

3.4.1 Актуализиран, верифициран и валидиран модел за мониторинг на риска с програмата RiskWatcher, съгласно критериите заложи в Процедура за верификация и валидация (V&V) на модела за мониторинг на риска (т2.8).

3.4.2 Автоматично въвеждане на данни в RiskWatcher и оценка на риска за съответната конфигурация. Введени данни от MS Excel и оценка на риска на график за ремонт на КСК.

3.4.3 Конфигуриран модул "Защита в дълбочина" на RiskWatcher в съответствие с Технологичния регламент за безопасна експлоатация на блокове 5 и 6 на АЕЦ "Козлодуй" с визуализиране на степента на деградация на ФБ и състоянието на системите за всеки POS.

3.4.4 Дейностите по услугата се считат за завършени след прегледа и приемане от страна на АЕЦ "Козлодуй" на специализиран експертно-технически съвет (СТС).

4. Документация

4.1. Документи, представени от „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД

Входните данни, необходими за изпълнение на дейностите по настоящето техническо задание, се предават на Изпълнителя във вида и формата, в която са налични в „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД, по реда на „Инструкция по качество. Предаване на входни данни на външни организации“, №ДОД.ОК.ИК.1194.

4.2. Документи, представени от Изпълнителя

Изпълнителят е необходимо да представи следните документи:

4.2.1 Програма за осигуряване на качеството ПОК, съгласно т.5.2

4.2.2 Отчетни документи за изпълнение на работата, съгласно т.4.3

4.3. Отчетни документи

4.3.1 Резултатите от актуализацията на модела за мониторинг на риска да се представят в технически отчети, процедури и модели, съгласно етапите за изпълнение, съгласно Таблица 1 в т.3.1.2. При описание на извършената работа, достатъчно пълно и ясно да се отразят следните моменти:

- Описание на метода за адаптиране и компилация на модела на ВАБ в модел за мониторинг на риска. (с описание и обосновка на условията и конфигурациите за верификация на моделите - отсичаща честота, брой сечения за сравняване, брой конфигурации);
- Обосновка за направените допускания и тяхното описание с изрично посочване на използваните документи;

- Анализ на неопределеностите и чувствителността на резултатите;
- Критериите за приемливост на резултатите и тяхната обосновка.

4.3.2 Съгласувателни протоколи, съгласно Таблица 1

4.4. Ред за влизане в сила на документите

Изпълнителят да представя отчети за изпълнението на отделните етапи във формат и структура, съгласно работната програма и графика за изпълнение на актуализацията, които да бъдат разгледани и приети от “Възложителя” на технически съвет. Представяните за разглеждане отчети трябва да са преминали независима проверка от персонал на Изпълнителя, не участвувал в изготвянето му. В приложение към отчетите да бъдат представяни доклади от несъответствия и отчетните документи от проведените прегледи и верификации. Изготвените и приети документи се предават на хартиен носител в един екземпляр на оригиналния език, три екземпляра на български език и в електронна форма в оригиналния формат на изготвянето им.

5. Изисквания за осигуряване на качеството

5.1. Система за управление (СУ) на Изпълнителя

5.1.1 Изпълнителят трябва да притежава сертифицирана система за управление на качеството в съответствие с БДС EN ISO 9001:2015 „Система за управление на качеството. Изисквания”/еквивалентен стандарт с обхват покриващ дейностите по настоящото ТЗ, за което да представи копие на валиден сертификат.

5.1.2 Изпълнителят уведомява „АЕЦ Козлодуй” ЕАД за настъпили структурни промени или промени в документацията на СУ, свързани с изпълняваните дейности по договора.

5.2. Програма за осигуряване на качеството (ПОК)

5.2.1 В срок до един месец след подписване на договора Изпълнителят да представи за съгласуване с АЕЦ "Козлодуй" "Програма за осигуряване на качеството" (ПОК). ПОК да бъде изготвена със съдържание съгласно изискванията на т.6 на ISO 10005:2018. Програмата трябва да включва подробна работна програма и график за изпълнение на актуализацията, отразявайки основните етапи/задачи в Таблица 1 на това техническо задание. ПОК трябва да определя отговорностите за изпълнение на дейностите по всяка от задачите, отчетните документи в изпълнение на дейностите и формата на изготвените обосновки, включително за използваните входни данни.

5.2.2 ПОК описва прилаганата система за управление при изпълнение на дейностите. Програмата служи за определяне на подробен график, отговорностите по всяка от задачите по договора и ред за изпълнението им. В ПОК могат да се правят препратки към вътрешни документи на Изпълнителя, копия от които се представят на „АЕЦ Козлодуй” ЕАД при поискване.

5.2.3. ПОК е предпоставка за стартиране на дейностите по договора, подлежи на преглед и съгласуване от страна на „АЕЦ Козлодуй” ЕАД и трябва да е изготвена на основание на:

- техническото задание и договора;
- системата за управление на Изпълнителя;
- примерно съдържание, предоставено от Възложителя;
- други стандарти и нормативни документи, имащи отношение към осигуряване на качеството в зависимост от вида на работата.

5.3. План за контрол на качеството (ПКК)/ План за контрол и изпитване (ПКИ)

Няма отношение.

5.4. Одит от страна на „АЕЦ Козлодуй” ЕАД (одит от втора страна)

„АЕЦ Козлодуй” ЕАД има право да извършва одит на Изпълнителя преди започване на работата по сключен договор и по време на изпълнение на дейностите по договора. Кандидатите трябва писмено да потвърдят съгласието си с това условие.

5.5. Управление на несъответствията

5.5.1 Изпълнителят докладва на „АЕЦ Козлодуй” ЕАД за несъответствията, открити в хода на изпълнение на дейностите по договора.

5.5.2 Регламентът за откриване и отстраняване на несъответствия и проблеми във функционалността, както и сроковете за реакция, трябва да бъдат подробно описани от Изпълнителя в „Планът за осигуряване на качество” и съгласувани с Възложителя (от Приложение 9 на инструкция 10.УД.00.ИК.336/05)

5.6. Професионална компетентност (квалификация) на персонала на Изпълнителя

5.6.1 Персоналът на Изпълнителя, който ще изпълнява дейностите да има опит в изпълнението на подобни задачи/анализи (вероятностен анализ на безопасността и/или риск мониторинг)

5.6.2 Да се представят референции, доказващи участието и качеството на извършените дейности от водещите специалисти в подобни задачи/анализи (вероятностен анализ на безопасността и/или риск мониторинг).

5.7. Специфични изисквания по осигуряване на качеството

5.7.1 Допускането на персонал на Изпълнителя, който ще изпълнява работи на площадката на "АЕЦ Козлодуй" да отговаря на изискванията на ДБК.КД.ИН.028 *Инструкция по качество. Работа на външни организации при сключен договор".

5.7.2 Изпълнителят да предостави на Възложителя и поддържа един контролиран екземпляр/набор от цялата документация, описана в ПОК. Възложителят се задължава да спазва правилата за поверителност при нейното съхраняване и ползване.

5.7.3 Изпълнителят да осигурява възможност на Възложителя за извършване на одити за осигуряване на качеството на изпълнение на отделните задачи в съответствие с ПОК.

5.7.4 Изпълнителят да осигури възможности и ресурси за участие при провеждане на независима външна проверка на модела за мониторинг на риска и неговите крайни резултати по искане от Възложителя. Изпълнителят е длъжен да отстрани за своя сметка всички забележки, извършени от независимата проверка, както и всички забележки на АЯР, в срок от 1 година от приемането на модела за мониторинг на риска като коригира съответните отчети и модела.

5.7.5 При завършване на актуализацията, документите, съдържащи описание на софтуера и ръководството за работа с програмата RiskWatcher се преиздават, като отразяват внесените изменения в софтуера. Всеки отделен документ трябва да има един уникален индекс, свързан с номера на ТЗ или договора и номер на редакция. Приетите корекции се въвеждат чрез издаване на нова редакция.

Изпълнителят да предаде пълен комплект на документите използвани като входни/ изходни данни при изпълнение на актуализацията, като осигури наличието им и в електронен формат.

5.8. Обучение на персонал на „АЕЦ Козлодуй” ЕАД

5.8.1 При изпълнение на отделните задачи за актуализация на модела за мониторинг на риска, да се проведе обучение на специалисти от “АЕЦ Козлодуй”. За обучението да бъде разработена програма, която да се съгласува предварително с АЕЦ "Козлодуй". Изпълнението на програмата за обучение да бъде включено като отделна точка от графика за изпълнение на актуализацията.

5.8.2 Обучението се организира и провежда по установения ред в “АЕЦ Козлодуй” ЕАД.

5.9. Необходими лицензи, разрешения, удостоверения, сертификати и др. на Изпълнителя.

Изпълнителят да притежава лицензи/ документи за правата за използване на програмните продукти RiskSpectrum PSA и RiskSpectrum RiskWatcher. Произходът на използваните компютърни кодове, тяхната верификация и валидация, тяхната поддръжка и приложимост за блокове 5,6 трябва да бъде указан в “Плана за осигуряване на качеството”.

6. Организационни изисквания

6.1. По време на разработване и приемане на актуализирания модел за мониторинг на риска, Изпълнителят е длъжен да осигури за своя сметка присъствие на свой компетентен персонал на работните срещи и технически съвети, провеждани на площадката на „АЕЦ Козлодуй” ЕАД, имащи отношение към обновяването на модела.

6.2. Дейностите по актуализацията се считат за приключени след преглед и приемане без забележки на крайния отчет за актуализацията на модела за мониторинг на риска от ЕТС на Възложителя

7. Допълнителни изисквания

7.1 Изпълнителят да има опит в изпълнението на идентични или сходни дейности. Под сходни да се разбира вероятностен анализ на безопасността и/или риск мониторинг.

7.2 Изпълнителят да представи поне една референция, доказваща участието и качеството на извършените дейности в подобни задачи/ анализи (вероятностен анализ на безопасността с RiskSpectrum PSA и/или преобразуване на модел на ВАБ в модел за мониторинг на риск с RiskWatcher).

8. Контрол от страна на „АЕЦ Козлодуй” ЕАД

АЕЦ “Козлодуй” има право да извършва инспекции и проверки на дейностите извършвани на площадката.

9. Изисквания към Изпълнителя при използване на подизпълнители/трети лица

При използване на подизпълнители/трети лица, основният Изпълнител по договора:

- носи отговорност за изпълнението на изискванията на ТЗ от подизпълнители/трети лица за изпълняваните от тях дейности, както и за качеството на тяхната работа;
- определя линиите за комуникация и взаимодействие с неговите подизпълнители/трети лица и начините на контрол върху дейностите, които им са превъзложени и отговорните лица за изпълнение на този контрол;
- определя по подходящ начин и в необходимата степен приложимите изисквания на ТЗ за подизпълнители/трети лица по договора, в зависимост от дейностите, които изпълняват;
- определя като минимум изискванията си за СУ на подизпълнители/трети лица: необходимост от ПОК, приложими норми и стандарти, ред за управление на несъответствията, обем на документацията и др.;
- съгласува ПОК на подизпълнители/трети лица и представя съгласуваната ПОК за информация на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД;
- включва в документацията на договора с подизпълнителите/трети лица, всички определени по-горе изисквания.

Заличено на основание ЗЗЛД