

ТЕХНИЧЕСКИ ИЗИСКВАНИЯ

за провеждане на пазарна консултация

Относно: Анализ на развитието на авария с разкъсване на високоенергиен тръбопровод в МЗ (HELB) при N=104% за целите на квалификация на оборудването

1. Предмет на услугата

За целите на квалифицирането и оценка въздействието върху оборудването, работещо при тежки условия на околната среда, да се извърши анализ на влиянието на авария с разкъсване на високоенергиен тръбопровод (HELB), т.е. тръбопровод за вода или пара с максимален диаметър по втори контур, извън херметичния обем, при условията на работа на блоковете на мощност $N_t=104\%$, върху параметрите на околната среда (налягане, температура, влажност и т.н.), както и на настъпилата промяна в условията в процеса на развитие на аварията в помещения 5/6A820, 5/6AЭ741/2,3, 5/6A755/1,2, 5/6A826/1,2, 5/6A910/1,2. Да се определи най-консервативния вариант от спектъра на течовете и се анализира, съгласно изискванията на ТЗ.

2. Обем на извършваната услуга

Анализът да се извърши в съответствие с „Ръководство за извършване на детерминистични оценки на безопасността” РР-5/2010, като се отчетът и изискванията на Ръководство „Квалификация на конструкции, системи и компоненти, важни за безопасността на ядрените централи”, РР-21/2021. При извършването на анализа:

- Да се определи наборът от експлоатационни условия, за които следва да бъдат квалифицирани КСК, важни за безопасността, включващи условията на работа и условията на околната среда за всички експлоатационни състояния и аварийни условия;
 - Да се определят условията на околната среда, в която са разположени елементите на КСК, важни за безопасността, като очаквания, характер и продължителност на нейните изменения при различните експлоатационни състояния и аварийни условия. При определяне на тези условия е необходимо да се отчита вероятността за локални отклонения (например формиране на горещи зони или др.);
 - При определянето на експлоатационните условия да се отчитат комбинациите от най-тежките работни и аварийни условия (с отчитане на необходимата консервативност), както и състоянието на елементите на КСК при тези условия (например, дали са непрекъснато под напрежение или нормално са без напрежение, в работа или в готовност);
 - Параметрите, при които се извършва квалифицирането, да се определят от условията на околната среда, осигурявани от системите за поддържане на околната среда и потенциалните последствия от промяна на тези условия при аварийни събития.
- При избора на параметрите да се прилага необходимата консервативност, с цел отчитане на възможни отклонения в работата или откази на системите поддържащи параметрите на околната среда, както и присъщата неопределеност на процеса на оценка на последствията от аварийни състояния;

- Най-тежки условия, определящи при избора на параметрите за квалификация, обикновено се създават при аварийни събития, предизвикани от скъсване на високоенергийни тръбопроводи или загуба на топлоносител;
- Такива събития се характеризират с пределни стойности на температура, налягане, влажност, радиационно въздействие, ниво на заливане, вибрации, както и с едновременни промени в състоянието на работната среда, химическия състав и механичното натоварване на оборудването.
- Да се определят пределните стойности на параметрите, както и характера на тяхното изменение, времето, през което КСК са подложени на определени гранични стойности на натоварване и периода, през който е необходимо изпълнение на съответните функции на безопасност.

3. Организация на работата по изпълнение на услугата

3.1. План за изпълнение на дейностите по услугата

Орентиловъчният срок за изпълнение на договора е 8 месеца.

- Предоставяне входни данни в срокове, които се уточняват съвместно с Изпълнителя на работна среща след подписването на Договора.
- Разработване на методология за изпълнение на заданието.
- Разработка на Инженерен наръчник (Engineering handbook) за използваните изчислителни средства за анализ.
- Изпълнение и документиране на анализите.

3.2. Условия за изпълнение на услугата

Изпълнителят да е изследвал неопределеността на входните данни и чувствителността на резултатите от анализите, да е оценил стабилността на резултатите при изменение на входните параметри в границите на тяхната неопределеност.

3.3. Нормативно-технически документи

3.3.1. Определената методология да демонстрира систематичен подход на оценка и да гарантира пълнота на определените изходни събития за анализ в обхвата на заданието.

3.3.2. Методологията да гарантира детерминистичен анализ и оценка в съответствие с нормативните изисквания на Република България и съгласно обхвата на заданието.

3.3.3. Анализите на изходните събития да се изпълняват в съответствие с изискванията на член 73(2) на Наредба за осигуряване на безопасността на ядрените централи, приета с ПМС № 245 от 21.09.2016 г., обн., ДВ, бр. 76 от 30.09.2016 г. (НОБЯЦ).

3.3.4. Анализите на изходните събития да се изпълняват съгласно указанията на "Ръководство за извършване на детерминистични оценки на безопасността" РР-5/2010. Агенция за ядрено регулиране.

3.4. Критерии за приемане изпълнението на услугата

3.4.1 В техническите отчети с представяне на резултатите от анализите трябва да бъдат показани :

- обосновка на избраните начални и гранични условия;
- описание на приетите допускания;

- конструкции, системите и компонентите (КСК), които са включени в анализа и очакваното им поведение;
- последователност на развитието на аварията;
- физическо обяснение на основните събития в анализа и измененията на изследваните параметри;
- таблици и графики с хронологията и изменението на параметрите и поведението на участващите в анализа КСК;
- сравнение на получените резултати с критериите за приемливост;
- изводи и заключения;
- референтни документи.

3.4.2 Изчислителна записка и пресмятания

Изпълнителят трябва да представи пресмятания, обосноваващи предложените решения. В случаите, когато се налага да се използва точно определен метод за пресмятане или модел или др. специални изисквания, те изрично се отбелязват в отчетната документация.

3.4.3 Описанието и резултатите от анализите да бъдат документирани съгласно модела използван в 35(36).ОБ.00.ОАБ.01/12 “Отчет за анализ на безопасността”, Гл. 15 “Анализ на аварията” който включва:

- Определяне на причините за аварията;
- Определяне на приложим критерий за приемливост;
- Определяне на начални и гранични условия;
- Определяне на очаквано поведение на системите;
- Резултати от анализа;
- Оценка на резултатите;
- Приложения с графики на изследваните параметри.

3.4.4 Допуска се група от изходни събития да бъдат представени чрез един обхващащ анализ, ако това бъде обосновано.

3.4.5 Допуска се анализите да бъдат изпълнени за един референтен блок, ако бъде обоснована приложимостта им както за 5 така и за 6 блок на “АЕЦ Козлодуй” ЕАД.

4. Документация

4.1. Документи, представени от „АЕЦ Козлодуй” ЕАД

4.1.1. Изпълнителят да подготви и предостави списък на необходимите му входни данни за изпълнение на дейностите по настоящето ТЗ.

4.1.2. Възложителят, след проверка и оценка на списъка ще представи исканите входни данни на Изпълнителя.

4.1.3. Входните данни, необходими за изпълнение на дейностите по настоящето ТЗ, ще бъдат предавани на Изпълнителя във вида и формата, налични в “АЕЦ Козлодуй” ЕАД, по реда на „Инструкция по качество. Предаване на входни данни на външни организации”, № ДОД.ОК.ИК.1194.

4.1.4. Входните данни се предават на Изпълнителя след сключване на договор.

4.2. Документи, представени от Изпълнителя

4.2.1 Технически отчет с използваните входни данни за изпълнение на ТЗ.

4.2.2 Методология за извършените пресмятания.

4.2.3 Инженерен наръчник - описание на използваните програми, математически и физически модели, корелации и допускания с описание на връзките между изчислителните средства съответстващи на всеки от етапите на анализите, подход за представяне и третиране на междинните и крайните резултати от анализите.

4.2.4 Технически отчет с описание на анализите.

4.2.5 Списъкът на изходните документи, които ще бъдат изготвени в резултат от изпълнението на настоящото техническо задание, може да бъде променен и/или допълнен по взаимно съгласие между Възложител и Изпълнител, но само след писмено уведомяване на Възложителя от Изпълнителя с уточняване на реда на промените.

4.3. Отчетни документи

4.3.1 След завършване на изследването Изпълнителят да предава на Възложителя в посочения срок, три копия върху хартиен носител на документите на български език. Ако основния език на разработката не е български, то се предава и един хартиен екземпляр на оригиналния език. Документите се предават и на електронен носител в оригиналния формат на изготвяне.

4.3.2 Използваните програмни продукти за пресмятания или анализи трябва да бъдат верифицирани и валидирани и това да бъде доказано с документи. В отчетната документация трябва да бъде доказана приложимостта на тези програмни продукти за конкретната задача, както и да бъдат описани ограниченията при използването им.

4.3.3 Изпълнителят трябва да представи документация, доказваща закупуването на използваните програмни продукти.

4.3.4 Използваните аналитични методи и моделите на ЯЦ трябва да бъдат верифицирани и валидирани. Неопределеността на резултатите трябва да бъде количествено определена.

4.3.5 Използваните компютърни кодове и аналитични методи трябва да бъдат верифицирани и валидирани за моделиране на реактори тип ВВЕР и/или PWR.

4.3.6 Изготвените отчети от изследването трябва да преминат независима проверка от персонал на изпълнителя, не участвувал в изготвянето му.

4.4. Ред за влизане в сила на документите

Дейностите по изследването се считат за приключени след преглед и приемане от страна на АЕЦ на технически съвет.

5. Изисквания за осигуряване на качеството

5.1. Система за управление (СУ) на Изпълнителя

5.1.1 Изпълнителят да прилага сертифицирана система за управление на качеството в съответствие с БДС EN ISO 9001:2015 или еквивалент с обхват покриващ настоящото техническо задание, за което да представи копие от сертификата.

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

5.2. Програма за осигуряване на качеството (ПОК)

Изпълнителят да изготви Програма за осигуряване на качеството (ПОК) в срок до 20 дни след сключване на договора. ПОК описва прилаганата система за управление при изпълнение на дейностите и служи за определяне на подробен график, отговорностите по всяка от задачите по договора и ред за изпълнението им. Програмата подлежи на преглед и съгласуване от АЕЦ "Козлодуй" и е предпоставка за стартиране на дейностите по договора. ПОК да бъде изготвена на основание на:

- техническо задание и договора;
- системата за управление на изпълнителя;
- други стандарти и нормативни документи, имащи отношение към осигуряване на качеството в зависимост от вида на работата;
- съдържанието на ПОК да отговаря на т. 5 от БДС EN ISO 10005 "Системи за управление на качеството. Указание за план по качество"

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

5.3.1. Изпълнителят да изготви като приложение към ПОК, План/Планове за контрол на качеството (ПКК) за изпълнението на дейностите от всеки етап на ТЗ.

5.3.2. ПКК трябва да включва всички дейности, които са ключови по отношение качеството на проекта и за тях да са указани точките на контрол от страна на Изпълнителя и Възложителя за всяка от дейностите, включени в плана.

5.3.3. При достигане на точка за контрол, Изпълнителят задържа изпълнението на дейностите до извършване и документиране на планирания контрол от страна на Изпълнителя и на „АЕЦ Козлодуй” ЕАД. Работата по договора продължава след положителен резултат от контрола.

5.3.4. ПКК се изготвя по образец, представен от „АЕЦ Козлодуй” ЕАД

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

5.4.1 „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.

5.4.2 „АЕЦ Козлодуй” ЕАД извършва одити по ред установен с Инструкция по качество. Организация и провеждане на одит на външни организации /одит от втора страна/, 10.ОиП.00.ИК.049.

5.5. Управление на несъответствията

5.5.1. Изпълнителят описва в ПОК, начина на управление на несъответствията по време на изпълнение на дейностите в обхвата на ТЗ, както и начина, по който уведомява Възложителя за това.

5.5.2. Изпълнителят докладва на "АЕЦ Козлодуй" ЕАД за несъответствията, открити в хода на изпълнение на дейностите по договора и взетите решения за разпореждане с несъответстващия продукт/услуга.

5.6. Професионална компетентност (квалификация) на персонала на Изпълнителя

5.6.1. Изпълнителят да разполага с персонал с опит в областта на анализите на безопасност (детерминистични и ВАБ) и тежки аварии за ядрени централи с реактори тип PWR. Членовете на екипа (минимум трима) да са изпълнявали задачи с използваните софтуерни продукти (изчислителни кодове), както и да имат права за използваните кодове

5.6.2. Изпълнителят следва да удостовери опита на ангажираните с изчислителните дейности специалисти чрез подходящи документи – лиценз, атестация, референции и др.

5.7. Специфични изисквания по осигуряване на качеството

5.7.1. Използваните програмни продукти и модели за пресмятания или анализи трябва да бъдат верифицирани и валидирани и това да бъде доказано с документи. В проекта трябва да бъде описана приложимостта на тези програмни продукти и модели, ограниченията при използването им и доказана приложимостта им за изпълнение на конкретната задача. Изпълнителят трябва да представи документация, доказваща правото за ползване на програмните продукти.

5.7.2. Компютърните програми, аналитичните методи, които се използват, трябва да бъдат верифицирани и валидирани.

5.7.3. Изготвеният анализ трябва да премине независима проверка (верификация) от персонал на Изпълнителя, не участвувал в изготвянето му. Обемът и методите за верификация се определят в зависимост от значението на проекта за безопасността, както и от сложността и уникалността на проектните решения.

5.7.4. Изготвеният анализ се приема от страна на „АЕЦ Козлодуй” ЕАД на специализиран експертно-технически съвет (ЕТС). Приемането на отчета на ЕТС не освобождава Изпълнителя от отговорност, а служи само за определяне на целесъобразност и приемливост на представените решения.

5.7.5. Обозначаването на документите, изготвени в изпълнение на ТЗ трябва да съдържат индекса на ТЗ или номера на договора. Всеки отделен документ трябва да има един уникален индекс и номер на редакция, поставени от Изпълнителя.

5.7.6. Корекции в отчетната документация се въвеждат по решение на ЕТС чрез издаване на нова редакция или внасяне на изменения (забележки от писмените становища) със запазване на действащата редакция. Контрол по внасяне на измененията се извършва от членове на ЕТС, определени в заповедта. Контролът по внасяне на измененията се документира.

5.7.7. Анализът трябва да съдържа списък на всички използвани от Изпълнителя проектни основи, ясно обозначени с наименование на документа, точката от документа, която поставя конкретните изисквания, и изискванията, поставени в ТЗ. Данните от предоставените от „АЕЦ Козлодуй” ЕАД документи, съдържащи входни данни също се включват в този списък.

5.7.8. Анализът трябва да съдържа списък на всички документи, които са изготвени в резултат на изчисленията с наименование, индекс, дата на утвърждаване и последна редакция към момента на предаването му – на съответния етап или окончателно.

5.8. Обучение на персонал на „АЕЦ Козлодуй” ЕАД

Няма отношение.

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

Няма отношение

6. Организационни изисквания

6.1 Дейностите по изследването се считат за приключени след преглед и приемане от страна на АЕЦ на технически съвет.

6.2 Изпълнителят е длъжен да осигури за своя сметка присъствие на свой компетентен персонал на работните срещи и технически съвети, провеждани на площадката на АЕЦ, имащи отношение към изготвяната разработка.

6.3 Всички изисквания, поставени в настоящото ТЗ, трябва да бъдат спазвани и от всички евентуални подизпълнители на основния изпълнител по договора, в зависимост от дейностите, които изпълняват.

6.4 Основният изпълнител носи отговорност пред Възложителя за контрол на качеството на дейностите изпълнени от подизпълнителите си.

7. Допълнителни изисквания

Няма отношение

8. Контрол от страна на „АЕЦ Козлодуй” ЕАД

„АЕЦ Козлодуй” ЕАД има право да извършва инспекции и проверки на възложените за изпълнение от Изпълнителя дейности. Изпълнителят осигурява достъп до персонал, помещения, съоръжения, инструменти и документи, използвани от външните организации и техни подизпълнители.

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, изпитания и проверки 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.