

Технически изисквания

за изпълнение на услуга с предмет: Проектиране на „Проектиране, производство и доставка на 6kV електрически двигатели, аналогични на тип АОВ2-14-41-4У3 ”

1. Кратко описание на дейностите от техническото задание

Целта на настоящото техническото задание е: проектиране, производство и доставка на 8 (осем) броя електрически двигатели 6kV, аналогични на тип АОВ2-14-41-4У3, експлоатирани в АЕЦ "Козлодуй" ЕАД на 5 и 6 енергоблокове.

Детайлна информация, относно габаритни и присъединителни размери е посочена в Приложение 2.

Новодоставените електродвигатели (ЕД), трябва да са взаимнозаменяеми с експлоатираните към момента в "АЕЦ Козлодуй" ЕАД електрически двигатели, тип АОВ2-14-41-4У3, тъй като същите, ще бъдат използвани и за осигуряване на аварийен резерв. Замяната между сега монтираните типове ЕД и аналогичните, трябва да бъде извършена незабавно, без необходимост от извършване на каквато и да е реконструкция по оборудването, като фундаменти, местоположение и подсъединяване на силови кабели, SPM датчици и т.н.

Срокът за изпълнение на всички дейности по ТЗ е до 30 месеца, които включват:

- За изготвяне на техническа документация - до 12 месеца, считано от датата сключване на договора, в това число входни данни - 40 календарни дни (10 календарни дни за поискване на входни данни + 30 календарни дни за предоставяне) ;
- За производство - до 12 месеца, считано от датата на приемане на техническата документация от ЕТС на Възложителя;
- За доставка - до 6 месеца, считано от датата на издържани приемателни изпитания на електродвигателите.

2. Изисквания към проекта .

Основание за изготвяне на проекта. Електрически двигатели тип, АОВ2-14-41-4У3 са спрени от производство. Предлагащите стандартни аналогични типове електродвигатели са с различни габаритни размери и не могат да заменят съществуващите. Физическото място за монтаж на електрическите двигатели е силно ограничено.

Основни функции на проекта:

- проектиране на вертикални 6kV асинхронни електрически двигатели, за задвижване на помпи, тип КСВ-630-125У4, с качества, характеристики, габаритни и присъединителни размери, които са аналогични на тип АОВ2-14-41-4У3.

Общи технически изисквания към проекта на новите електродвигатели:

- проектираните електродвигатели да са съобразени с условията на работа и техническите характеристики на електродвигателите, тип АОВ2-14-41-4У3, задвижващи помпи тип КСВ-630-125У4, представени в Приложение 1.1 към техническото задание;

- проектираните електродвигатели да са със същите присъединителни размери, като габаритните размери трябва да са аналогични или по-малки от тези на електродвигател, тип АОВ2-14-41-4У3. Това условие е задължително, тъй като разстоянието между отделните агрегати е силно ограничено. В Приложение 1.2 са представени габаритните и присъединителните размери на електродвигателите тип АОВ2-14-41-4У3;

- конструктивното изпълнение, следва да бъде с търкалящи лагери, а смазването да е с консистентна смазка. Необходимо е да има възможност за допълнително гресиране на лагерните възли, по време на работа, и съответно технологична възможност за отстраняване на излишната консистентна смазка;

- разположението на въводната кутия, както и начина на подсъединяване на захранващия кабел, трябва да е еднотипно с това на електродвигателите тип АОВ2-14-41-4У3. Въводната кутия следва да позволява подсъединяване на силов кабел 6kV, със сечение на жилата $3 \times 185 \text{ mm}^2$.

- проектираните електрически двигатели следва да бъдат оборудвани с термо-преобразователни съпротивления (ТСП), както и да има предвидени места за монтаж на датчици за осигуряване на непрекъснат контрол за състоянието на търкалящите лагери (система SPM). Характеристиките на ТСП са представени в Приложение 1.1.

Фази на проекта. Проектът да се разработи еднофазно и включва разработване на:

- техническа документация за производство и изпитание на електрически двигатели, аналогични на тип АОВ2-14-41-4У3.

Техническа информация на електродвигатели тип АОВ2-14-41-4У3.

В Приложение 1.1 са дадени обща информация и основни технически характеристики на електродвигатели тип АОВ2-14-41-4У3 и на задвижващите от тях помпи, тип КСВ-630-125У4.

2.1. Описание на изискванията към отделните части на проекта .

Предвид спецификата на проекта, за аналогични електрически двигатели на тип АОВ2-14-41-4У3, се предвижда той да бъде разработен само в една проектна част – „Разработване на техническа документация за производство и изпитание на електрически двигатели, аналогични на тип АОВ2-14-41-4У3”.

Тази част трябва да съдържа обяснителна записка, технически условия и графичен материал (чертежи), изискванията към които са посочени в т.2.3

2.2. Проектните части, свързани с технологията са:

Проектна част: „Разработване на техническа документация за производство и изпитание на електрически двигатели, аналогични на тип АОВ2-14-41-4У3”.

2.2.1. Основни изисквания.

При разработване на техническа документация за аналогичните електрически двигатели, да се отчетат:

- основните функции и изисквания към проекта (съгласно раздел *"Основни функции на проекта"* в т.2 на ТЗ);
- техническите характеристики и условията на работа на оборудването, съгласно предоставената обща информация от Приложение 1.1;
- изискванията на приложената към настоящото техническо задание техническа документация.

2.2.2. Допълнителни изисквания.

При разработката на техническа документация, допълнително се допуска:

- при липса на достатъчна информация, нужна за проектирането на определен възел от електрическите двигатели, да се извърши обследване по място. Всички разходи по обследването на площадката на „АЕЦ Козлодуй“, са за сметка на Изпълнителя.

2.3. Изисквания към съдържанието на разделите на проекта.

За частта на проекта Изпълнителят трябва да представи:

• **Обяснителна записка (Описание на проектното решение)** – описват се приетите проектни решения и функциите на отделната част от проекта (в случая само тази по т.2.2.17), с приетите режими на работа и компановъчни решения. Подробно описание за монтирането и пълно адаптиране на аналогичните електродвигател към стойката за монтаж/фундамента, без да е нужна преработката ѝ.

• **Изчислителна записка** – представят се изчисления доказващи сеизмоустойчивостта на двигателите за монтаж в съответствие с изискванията на т.3.3.2 и Приложение №1.3 на техническите изисквания.

• **Взаимовръзки със съществуващия проект** - условните граници на проектиране са:

- проектиране и производство на аналогични електрически двигатели, на тип АОВ2-14-41-4У3. Новопроектираните електрически двигатели, следва да са произведени за задвижване на помпи тип КСВ-630-125У4, експлоатирани на 5 и 6ЕБ в АЕЦ "Козлодуй";
- обосновка за монтирането и пълно адаптиране на аналогичния електродвигател към стойката за монтаж без да е нужна преработката ѝ.

• **Изисквания към работата на оборудването** - след изпълнение на проекта да се запазят:

- техническите и експлоатационни характеристики на помпи тип КСВ-630-125У4, експлоатирани на 5 и 6ЕБ в АЕЦ "Козлодуй" във всичките им режими на работа.

- **Технически условия** – представят се техническите данни, характеристики, описание на електродвигателя, изисквания за безопасност, изисквания за изпитание и приемане, методи за изпитание, транспорт и съхранение, инструкция по експлоатация.

- **Чертежи, схеми и графични материали** – чертежи, съдържащи габаритните и присъединителни размери на проектираните електродвигатели. Графични материали, съдържащи подробна информация за изгледа на новопроектираните аналогични електрически двигатели.

- **Спецификации** – конкретният проект да включва спецификация на съставните части на електродвигателя и стандартите по които са произведени, спецификация и подробен опис на резервните части, необходими за техническо обслужване и ремонт на електрическите двигатели.

- **Списък на норми и стандарти** – съгласно цитираните в т.4.1 или еквивалентен/и свързани с предмета на услугата по Техническото задание.

3. Изисквания към доставката на оборудване и материали.

При доставката на електрическите двигатели, същите следва да са придружени със съответния ЗИП, за всеки двигател, включващ минимум:

- изолатори;
- комплект лагери;
- резервни температурни датчици 10% или минимум 1 бр. за всеки ел. двигател;
- специфични инструменти и приспособления за монтаж и демонтаж на температурните датчици (при необходимост от такива).

3.1. Класификация на оборудването

Електрическите двигателите тип АОВ2-14-41-4У3 са класифицирани с клас по безопасност 4-Н, съгласно НП-001-15 "Общие положения обеспечения безопасности атомных станций".

3.2. Категория по сеизмоустойчивост.

Електрическите двигателите тип АОВ2-14-41-4У3 са с клас по сеизмоустойчивост 3, съгласно НП-031-01 "Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций".

3.3. Квалификация на оборудването.

Режим на работа – S1(продължителен);

Вибрационен клас – да отговаря на стандарт БДС ISO 20816-3:2022 – "Механични вибрации. Измерване и оценяване на вибрациите на машини. Част 3: Промислени машини с мощност над 15 kW и работни скорости между 120 r/min и 30 000 r/min".

3.3.1. По околна среда:

- в закрити помещения;
- температура - от 15 до 40°C;
- влажност - до 80%.

3.3.2. Сеизмична квалификация.

3.3.2.1. Електрически двигатели, тип АОВ2-14-41-4У3 са класифицирани в т.3.2. на ТЗ като оборудване сеизмична категория 3 по НП-031-01. В съответствие с т.2.12 на НП-031-01, оборудване сеизмична категория 3 се осигурява съгласно изискванията на действащите национални норми за гражданско строителство и промишлени обекти в Република България, това е система Еврокод. В конкретния случай трябва да се извършат якостни изчисления при комбинации от натоварвания включващи сеизмично въздействие за детайлите за монтаж (болтове, фланци) на двигателите към конструкцията за техния монтаж. При доставка на двигатели с маса, надвишаваща масата на съществуващите двигатели с повече от 5%, е необходимо изчисленията да включват и проверка на конструкцията за монтаж на двигателите към корпуса на помпите, детайлите за монтаж (болтове и фланци) на конструкцията към корпуса на помпите и анкерите за монтаж на корпуса на помпите към съществуващата

конструкция.

Изчисленията се представят като част от техническата документация.

Подробни изисквания за доказване сеизмоустойчивостта на доставяните двигатели са включени в Приложения № 3 на ТЗ.

3.4. Физически и геометрични характеристики.

Габаритните и присъединителни размери, за ЕД тип АОВ2-14-41-4У3 са представени в Приложение №1.2.

3.5. Характеристики на материалите

Материалите, от които са изработени конструктивните елементи на двигателите да отговарят на проектната конструктивно-технологичната документация на производителя и да са спазени актуалните норми и стандарти за този тип изделия.

3.6. Химични, механични, металургични и/или други свойства.

Няма отношение.

3.7. Условия при работа в среда с йонизиращи лъчения.

Електродвигателите няма да работят в среда с йонизиращи лъчения.

3.8. Изисквания към срок на годност и жизнен цикъл.

- срок на експлоатация не по-малко от 30 години;
- време до среден ремонт не по-малко от 10 000ч.;
- време до основен ремонт не по-малко от 20 000ч.

3.9. Допълнителни характеристики.

Няма отношение

3.10. Изисквания към доставката и опаковката

3.10.1. Електродвигателите, трябва да се доставят в опаковка, удобна за транспортиране, складиране, запазваща целостта и качествата на оборудването, съгласно изискванията на завода-производител.

3.10.2. Доставката се извършва до площадката на "АЕЦ Козлодуй" ЕАД.

3.11. Товаро-разтоварни дейности.

3.11.1. Необходимите за изпълнение товаро-разтоварни дейности на територията на АЕЦ "Козлодуй", ще се извършват от персонал на Възложителя с помощта на стационарен мостов кран в складово помещение на площадката на ЕП2 или челен товарач (мотокар). Сапанирането на товарите, ще се изпълнява с текстилни колани или метални въжета.

3.11.2. При необходимост Изпълнителят да представи схема или скица за монтаж на сапаните, към товарите захвати на съответните опаковки (сандъци, европалети и т.н.).

3.12. Транспортиране.

Съгласно изискванията на завода производител. Оборудването да се достави до складово помещение на площадката в АЕЦ "Козлодуй" с покрит автотранспорт. Товарът да е надлежно укрепен и обездвижен против разместване или изпадане по време на транспортирането.

3.13. Условия за съхранение.

Съгласно изискванията на завода - производител, като Изпълнителя да укаже условията и сроковете за съхранение в документ, придружаващ доставката .

4. Изисквания към производството.

4.1. Правилници, стандарти, нормативни документи за производство и изпитване.

4.1.1. Електрическите двигатели да са произведени съгласно техническите условия на производителя и в съответствие с габаритните и присъединителни размери представени в Приложение №1.2.

4.1.2. При проектирането и производството на електрически двигатели, аналогични на тип АОВ2-14-41-4У3, да се спазят следните нормативно-технически документи:

- “Наредба №3 за устройство на електрически уредби и електропроводни линии”, 2004г.;
- “Наредба № 9 за техническа експлоатация на електрически централи и мрежи”, 2004г.;
- НП-001-15 “Общие положения обеспечения безопасности атомных станций” - за клас по безопасност;
- НП-031-01 “Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций” – за сеизмична категория;
- EN ISO 12100:2011 "Безопасност на машините. Общи принципи за проектиране. Оценяване на риска и намаляване на риска" или еквивалент;
- EN 60204-1:2019 "Безопасност на машини. Електрообзавеждане на машини. Част 1: Общи изисквания" или еквивалентен;
- EN IEC 60204-11:2019 "Безопасност на машини. Електрообзавеждане на машини. Част 11: Изисквания за съоръжения за напрежения над 1 000 V променливо напрежение или 1 500 V постоянно напрежение и непревишаващи 36 kV" или еквивалентен;
- EN 60034-1:2010 "Въртящи се електрически машини. Част 1: Обявени данни и работни характеристики" или еквивалентен;
- EN IEC 60034-5:2020 "Въртящи се електрически машини. Част 5: Степени на защита, осигурявани от цялостната конструкция на въртящи се електрически машини (IP код). Класификация" или еквивалентен;
- EN 60034-6:2002 "Въртящи се електрически машини. Част 6: Начини за охлаждане (IC код)" или еквивалентен;
- EN IEC 60034-7:2022 "Въртящи се електрически машини. Част 7: Класификация на типове конструкции, начини на монтаж и разположение на изводната кутия (IM код)" или еквивалентен;
- EN 60034-8:2007 "Въртящи се електрически машини. Част 8: Маркировка на изводите и посоката на въртене" или еквивалентен;
- EN 60034-9:2006 "Въртящи се електрически машини. Част 9: Граници на шума" или еквивалентен;
- EN 60034-11:2006 "Въртящи се електрически машини. Част 11: Топлинна защита" или еквивалентен;
- EN 60034-12:2017 "Въртящи се електрически машини. Част 12: Пускови характеристики на едноскоростни трифазни индукционни двигатели с кафезен ротор" или еквивалентен;
- IEC 60034-14-2019 "Въртящи се електрически машини. Част 14: Механични вибрации на определени машини с височина на оста на вала 56 mm и по-голяма" или еквивалентен;
- EN IEC 60034-27-4:2018 "Въртящи се електрически машини. Част 27-4: Измерване на изолационното съпротивление и индекса на поляризация на изолацията на намотките на въртящи се електрически машини" или еквивалент.

4.2. Тестване на продуктите и материалите по време на производство.

4.2.1. На новопроизведените електрически двигатели се извършват:

- всички стандартни изпитания съгласно изискванията на завода - производител;
- изпитания на "празен" на ход;
- изпитания "под товар", със 100% натоварване.

4.2.2. Изпитанията се извършват съгласно изготвена програма от Изпълнителя. Програмата се съгласува с Възложителя най-късно един месец преди провеждане на физическите изпитания на "празен" ход и "под товар".

4.2.3. Резултатите от проведените изпитания се документират със съответните протоколи.

4.2.4. Вибрационното състояние на електрическите двигатели да е в съответствие с:

- IEC 60034-14-2019 "Въртящи се електрически машини. Част 14: Механични вибрации на определени машини с височина на оста на вала 56 mm и по-голяма" или еквивалентен;

4.2.5. Изпълнителят по договора е длъжен своевременно да съгласува с Възложителя всяко изменение в конструкциите, характеристиките на параметрите и условията на изпитване, влияещи на тестовите резултати.

4.2.6. Да бъдат спазени изискванията на всички технологични документи за производство, осигуряващи системата по качество на завода-производител. Технологичната последователност

на операциите по време на производство, контролът и изпитанията (входящ контрол на материали, изпитания по време на производство, приемателни изпитания и др.) да бъдат отразени в План за контрол на изпитанията (ПКИ) с отбелязани точки на контрол от страна на Възложителя и Изпълнителя/Производителя. ПКИ се съгласува с Възложителя.

4.3. Контрол от страна на „АЕЦ Козлодуй” ЕАД по време на производството.

Изпитанията на "празен" ход и "под товар" се извършват, задължително в присъствието на 3 (трима) специалисти от АЕЦ "Козлодуй". Всички разходи по посещението (пътни, квартирни и визови разходи, включително медицински застраховки и т.н.), с изключение на дневните, са за сметка на Изпълнителя.

4.4. Мерки за безопасност против замърсяване с радиоактивни вещества и опасни продукти.

Няма отношение.

4.5. Отговорности по време на пуск.

Няма отношение.

4.6. Състояния на повърхностите и полагане на покрития.

Електродвигателите да бъдат с лаково покритие цвят RAL 3020 (червен)

4.7. Условия за безопасност.

Няма отношение.

5. Изисквания към строителните дейности.

Няма отношение.

5.1. Контрол на строително-монтажните работи.

Няма отношение.

5.2. План за изпълнение на строителните работи.

Няма отношение.

5.3. Условия и дейности, които трябва да се изпълнят от „АЕЦ Козлодуй” ЕАД.

5.3.1 При необходимост от посещение на представители на Изпълнителя, допускането му до площадката на АЕЦ "Козлодуй", ще се осъществи съгласно изискванията на:

- по отношение на реда за разрешение и допускане до работа: "Инструкция по качество. Работа на външни организации при сключен договор" №ДБК.КД.ИН.028;
- по отношение реда за пропускателен режим в "АЕЦ Козлодуй" ЕАД: "Инструкция за пропускателен режим в "АЕЦ Козлодуй" ЕАД" №10.ФЗ.00.ИН.015.

За оформяне на допуск за работа в "АЕЦ Козлодуй" ЕАД, за всеки един представител и/или специалист на Изпълнителя за който се предвижда да посети площадката на АЕЦ "Козлодуй", е необходимо да се представят документи (по реда на "Инструкция за пропускателен режим в "АЕЦ Козлодуй" ЕАД" №10.ФЗ.00.ИН.015) за искане на разрешение за работа в стратегически зони на стратегически обекти или в зони, свързани с изпълнение на стратегическа дейност, съгласно чл.4, ал.4 от Закона на държавна агенция "Национална сигурност" и чл.40, ал.1, т.2, чл.44 и чл.45 от правилника за прилагане на закона за държавна агенция "Национална сигурност".

5.3.2. Предоставяне за използване, при необходимост на:

- помещения и складове, собственост на "АЕЦ Козлодуй" ЕАД;
- кранове, телфери и др. съоръжения с повишена опасност, собственост на „АЕЦ Козлодуй ” ЕАД - ще бъде осигурено при такава възможност.

5.3.3. АЕЦ "Козлодуй" ще осигури:

- осигуряване на достъп до оборудването и предоставяне на входни данни;
- съгласуване и проверка на документи за изпълнените дейности по договора.

5.4. Условия и дейности, които трябва да се изпълнят от Изпълнителя.

Проектиране, производство и доставка до площадката на АЕЦ "Козлодуй" на 6kV електрически двигатели, аналогични на тип АОВ2-14-41-4У3, съгласно изискванията по настоящото техническо задание.

5.5. Монтаж и въвеждане в експлоатация.

Няма отношение.

6. Документи, които се изискват при доставка, монтаж и въвеждане в експлоатация.

Доставката да бъде съпроводена със следната документация:

- технически данни/паспорти на електрическите двигатели;
- техническа спецификация/паспорт на термосъпротивленията, монтирани в електродвигателя;
- инструкции за монтаж, експлоатация, техническо обслужване и ремонт;
- чертежи и технически условия;
- протоколи от изпитания на "празен ход" и "под товар";
- декларации/сертификати за съответствие;
- декларации/сертификати за произход;
- документ, в който са описани условията за съхранение;
- програма за гаранционна поддръжка;
- спецификация на резервните части - по елемент, с подробно описание на тип, производител, артикулен номер на производителя и цена за всеки артикул, с цел възможност за заскладяване;
- анализ (якостни изчисления) за доказване сеизмостойчивостта на доставяните двигатели в обем и съдържание, съгласно Приложение №1.3 на техническите изисквания.

Документите, придружаващи доставката да се представят на хартиен носител в 1 екземпляр на оригиналния език, 3 екземпляра, преведени на български език и на електронен носител, съдържащ: файлове в оригиналния формат на изготвяне на документите и pdf файлове, създадени чрез използване на сканираща техника – 1 екземпляр. Сертификатите, протоколите и декларациите се представят на оригиналния език, придружени с превод на български език. Изпълнителят носи отговорност за верността, точността и качеството на превода на документите.

7. Входни данни.

7.1. Изпълнителят да подготви и предостави списък на необходимите му входни данни за изпълнението на дейностите по настоящото техническо задание.

7.2. Възложителят, след проверка и оценка на списъка предоставя на Изпълнителя наличните входни данни.

7.3. Входните данни, необходими за изпълнение на дейностите по настоящото 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.

7.4. При липса на входни данни, Изпълнителят ги разработва за своя сметка със съдействието на Възложителя.

7.5. Входни данни, които документално не са налични, да се снемат от Изпълнителя чрез обходи и заснемане на съществуващото положение по място, при спазване на изискванията за осигуряване на достъп и работа на площадката на АЕЦ "Козлодуй", съгласно "Инструкция по качество. Работа на външни организации при сключен договор", ДБК.КД.ИН.028.

8. Входящ контрол.

На електрическите двигатели ще се извърши общ входящ контрол, по реда на Възложителя в съответствие с "Инструкция по качество. Провеждане на входящ контрол на доставените суровини, материали и комплектуващи изделия в "АЕЦ Козлодуй" ЕАД" с № 10.УД.00.ИК.112/*.

9. Изходни документи, резултат от договора.

11.1. На етап "Проектиране".

11.1.1. В резултат изпълнение на задачата, Изпълнителят трябва да предаде на Възложителя

разработена техническа документация, в обем и съдържание съгласно изискванията на настоящето техническо задание.

11.2. На етап "Производство и изпитания" - План за контрол на изпитанията.

11.3. На етап "Доставка" - Документи съгласно т.6 от настоящите изисквания.

10. Критерии за приемане на работата.

12.1. Дейностите по проектиране се считат за приключени, след преглед и приемане от страна на "АЕЦ Козлодуй" ЕАД на техническа документация, без забележки. Този етап от техническото задание, се приема на експертен технически съвет (ЕТС), за което се оформя Протокол. Към следващия етап за производство, се преминава след утвърждаване на Протокола за приемане на техническа документация, без забележки. Приемането на техническа документация на ЕТС не освобождава проектанта от отговорност, а служи само за определяне на целесъобразност и приемливост на представените проектни решения.

12.2. Дейностите по производство се считат за приключени, след успешно проведени изпитания на „празен ход“ и „под товар“, в присъствие на специалисти от страна на Възложителя.

12.3. Дейностите по доставка се считат за приключени, след успешно проведен входящ контрол, по установения ред в "АЕЦ Козлодуй" ЕАД, съгласно "Инструкция по качество. Провеждане на входящ контрол на доставените суровини, материали и комплектуващи изделия в "АЕЦ Козлодуй" ЕАД", 10.УД.00.ИК.112 и подписан протокол за входящ контрол без забележки.

11. Изисквания за осигуряване на качеството.

11.1. Система за управление (СУ) на Изпълнителя.

11.1.1. Изпълнителят да прилага сертифицирана система за управление на качеството съгласно БДС EN ISO 9001:2015 или еквивалентен, с обхват покриващ дейностите по настоящото ТЗ, а именно за проектиране и производство на въртящи се електрически машини.

Изпълнителят да представи копие на валиден сертификат или други доказателства за удовлетворяване по еквивалентен начин на изискванията на ТЗ.

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

11.2. Програма за осигуряване на качеството (ПОК).

Няма отношение.

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

11.3.1. Изпълнителят да изготви и представи на "АЕЦ Козлодуй" ЕАД План за контрол на изпитанията (ПКИ - по 1 екземпляр на оригиналния език и Български език), за процеса на производството на ЕД в срок не по-късно от 1 (един) месец преди началото на производството.

11.3.2. Планът подлежи на преглед и съгласуване от отговорните лица на Възложителя.

11.3.3. Планът за контрол на изпитанията да съдържа обема на дейностите по контрола и изпитванията и етапите на производството на оборудването.

11.3.4. Дейностите по контрола и изпитанията трябва да се изпълняват от персонал с подходяща квалификация с използване на подходящо и калибрирано оборудване.

11.3.5. Планът за контрол на изпитанията трябва да:

- определи всеки процес и стъпка от процес, които подлежат на контрол, както и всяка конкретна инспекция или изпитание, които ще бъдат проведени за да се демонстрира съответствие с нормативни изисквания или конкретни изисквания на "АЕЦ Козлодуй" ЕАД;
- определи процедурата (документа) за контрол, регламентиращ изискванията и критериите за успешност;
- определи вида и обема отчетни документи, които ще бъдат съставени в резултат от проведения контрол/изпитване;
- определи етапите на изпълнение на работата или операциите, на които персонал на АЕЦ или контролни органи ще извършат дейности, свързани с контрол и инспекции, включително преглед на документи.

11.3.6. ПКИ се изготвя по образец на АЕЦ "Козлодуй" ЕАД.

11.3.7. Изпълнителят трябва да уведомява предварително АЕЦ „Козлодуй“ за предстоящия контрол, в срок не по-късно от 5 дни преди датата на провеждане на контрола (когато производството е в Р България) и 14 дни (когато производството е чужбина).

11.3.8. ПКИ с попълнени данни за извършения контрол се предават приложени към съпроводителната документация на доставените електродвигатели.

11.4. Одит от страна на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД (одит от втора страна).

11.4.1 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.

11.4.2 „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

11.5. Управление на несъответствията.

11.5.1. Управление на несъответствията се осъществява, като Изпълнителя докладва на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД за:

- несъответствията, открити в хода на изпълнение на дейностите по договора;
- взетите решения за разпореждане с несъответстващия продукт/услуга.

11.6. Професионална компетентност (квалификация) на персонала на Изпълнителя.

11.6.1. Персоналът на Изпълнителя, който ще изпълнява обема от дейности, по настоящото техническо задание, да има професионална компетентност и знания за:

- проектиране, производство и изпитания на електрически двигатели за средно напрежение $\geq 6kV$, за атомни електрически централи;
- изпълнение на дейности по реверс (обратен) инженеринг на електрически двигатели за средно напрежение $\geq 6kV$.

11.6.2. При необходимост от изпълнение на дейности на площадката на АЕЦ "Козлодуй", персоналът на Изпълнителя, да познава и прилага изискванията за култура на безопасност и да премине инструктаж относно последствията от неговите действия върху безопасността.

11.7. Специфични изисквания по осигуряване на качеството.

11.7.1. Използваните за изпълнението на дейностите по настоящото техническо задание, програмни продукти и модели за пресмятания или анализи, трябва да бъдат верифицирани и валидирани и това да бъде доказано с документи.

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

11.7.3. Корекции в техническата документация се въвеждат по решение на ЕТС, чрез издаване на нова редакция или внасяне на изменения (забележки от писмени становища) със запазване на действащата редакция. Контрол по внасяне на измененията се извършва от членовете на ЕТС, определени в заповед. Контролът по внасяне на измененията се документира.

11.7.4. Техническа документация се предава на хартия в три екземпляра на български език и един екземпляр на оригиналния език, при условие, че е различен от български.

11.7.5. Техническата документация се предава и на електронен носител (съдържащо: файлове в оригиналния формат на изготвяне на документите и pdf файлове на документите), оформени с необходимите подписи и печати, създадени чрез използване на сканираща техника.

11.7.6. Техническата документация да съдържа списък на всички документи, които са изготвени в резултат на проектирането с наименование, индекс, дата на утвърждаване и последна редакция към момента на предаването му – на съответния етап или окончателно

12. Гаранционни условия.

12.1. Гаранционен срок не по-малко от 24 месеца, след въвеждане в експлоатация и не по-малко от 36 месеца от датата на доставка.

12.2. Един месец преди доставка, Изпълнителят да представи на Възложителя “Програма за гаранционна поддръжка” - на български език, която да определя реда за извършване гаранционен ремонт и отстраняване на дефекти. Програмата влиза в сила, след съгласуване от

страна на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД.

12.3. В рамките на гаранционния срок всички използвани резервни части от ЗИП за отстраняване на възникнали дефекти се доставят за сметка на Изпълнителя. Върху тях се установява нов гаранционен срок, като за новодоставено оборудване.

12.4. Всички разходи по гаранционните ремонти и отстраняване на дефекти, през периода на гаранционния срок са за сметка на Изпълнителя.

12.5. Срок за отстраняване на открити дефекти - до 7 (седем) календарни дни от писменото уведомяване на Изпълнителя.

13. Контрол от страна на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД.

„АЕЦ Козлодуй“ ЕАД има право да извършва инспекции и проверки на Изпълнителя. За целта Изпълнителят осигурява достъп до персонал, помещения, съоръжения, инструменти и документи, използвани от него или негови подизпълнители.

14. Организационни изисквания.

При необходимост и покана от Възложителя, Изпълнителят трябва да осигури на площадката на ЕП2 в АЕЦ "Козлодуй" представител на производителя проектирал и произвел електрически двигатели, аналогични на тип АОВ2-14-41-4УЗ, за участие по време на монтажа и въвеждането им в експлоатация. Разходите за такова посещение са за сметка на Изпълнителя.

15. Допълнителни изисквания.

Изпълнителят на дейността да е производител или упълномощен представител на производителя, за което да представи съответните документи, на етап процедура.

Изпълнителят да има изпълнени дейности с предмет, идентичен или сходен с предмета на поръчката по настоящото ТЗ през последните 3 (три) години, за атомни електрически централи. Да се представят референции от други електрически централи за изпълнявани и реализирани в пълен обем такива дейности.

Под „услуга/действие, сходна с предмета на поръчката по настоящото ТЗ“, следва да се разбира комплексна услуга включваща: проектиране, производство и доставка на електрически машини за средно напрежение $\geq 6\text{kV}$ и резервни части.

16. 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 подизпълнителите/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;
- включва в документацията на договора с подизпълнители/трети лица, всички определени по-горе изисквания.

17. Приложения:

- Приложение 1.1 - Техническа информация за електродвигателите тип АОВ2-14-41-4УЗ и помпа тип КсВА 630-125У4 .
- Приложение 1.2 - Габаритни и присъединителни размери на електродвигател тип АОВ2-14-41-4УЗ .
- Приложение 1.3 - Спецификация на изисквания за сеизмоустойчивост на трифазни асинхронни електродвигатели.

Технически информация за електродвигателите тип АОВ2-14-41-4У3

1. Основна техническа информация за електродвигателите тип АОВ2-14-41-4У3.

1.1. Обща информация.

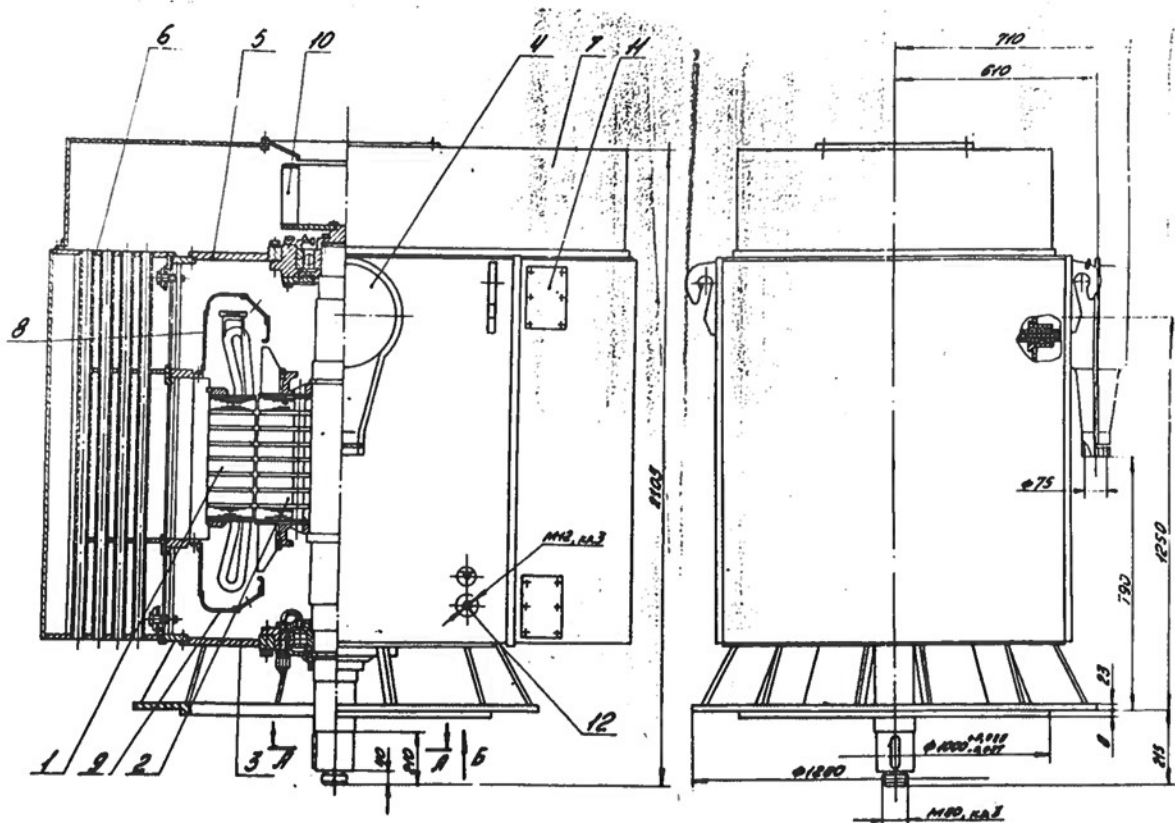
Електродвигателят, тип АОВ2-14-41-4У3, е трифазен асинхронен електродвигател с накъсо съединен ротор, предназначен за работа в продължителен режим на работа S1. Електродвигателя е проектиран за работа при номинални данни в следните условия:

- височина на надморското равнище не повече от 1000m;
- температура на околната среда от -5°C до $+40^{\circ}\text{C}$;
- влажността на въздуха да не е повече от 80% при 20°C .

Конструктивното изпълнение на машината е вертикално IM3011, затворено със степен на защита IP44.

Основните елементи на машината са представени на Фигура 1: статор, ротор, лагерни капаки, клемна кутия, въздухоохладители и капак.

Фигура 1



1. Статор. 2. Ротор 3. Долен лагерен капак. 4. Клемна кутия. 5. Горен лагерен капак. 6. Въздухоохладител. 7. Капак. 8. Горен дифузьор. 9. Долен дифузьор. 10. Вентилатор. 11. Капак на крепежните елементи за въздухоохладителя. 12. Заземяване.

В Лагерните възли се използват едноредни търкалящи лагери. Към работния край на вала е монтиран радиален ролков лагер, а от неработния е сачмен лагер радиално-аксиален с ъглов контакт. Смазването се осъществява посредством, консистентна смазка.

Двигателите са класифицирани с клас по безопасност 4Н, съгласно НП-001-15 "Общи положения обеспечения безопасности атомных станций" и клас по сеизмостойчивост 3, съгласно НП-031-01 "Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций".

Електрическият двигател следва да бъде оборудван с термопреобразователни съпротивления (ТСП), съгласно изискванията заложи в т.3 и да има предвидени места за монтаж на датчици за осигуряване на непрекъснат контрол за състоянието на търкалящите лагери (система SPM).

2.Основни параметри на трифазен асинхронен електродвигател тип АОВ2-14-41-4У3:

Мощност	500 kW
Напрежение $U_{\text{ном}}$	6 kV
Ток на статора	57 A
Честота на захранващото напрежение	50.00 Hz
Обороти (синхронно въртене)	1500 n/min
Маса	3800 kg
$\cos \varphi$	0,90
КПД	93,6 %

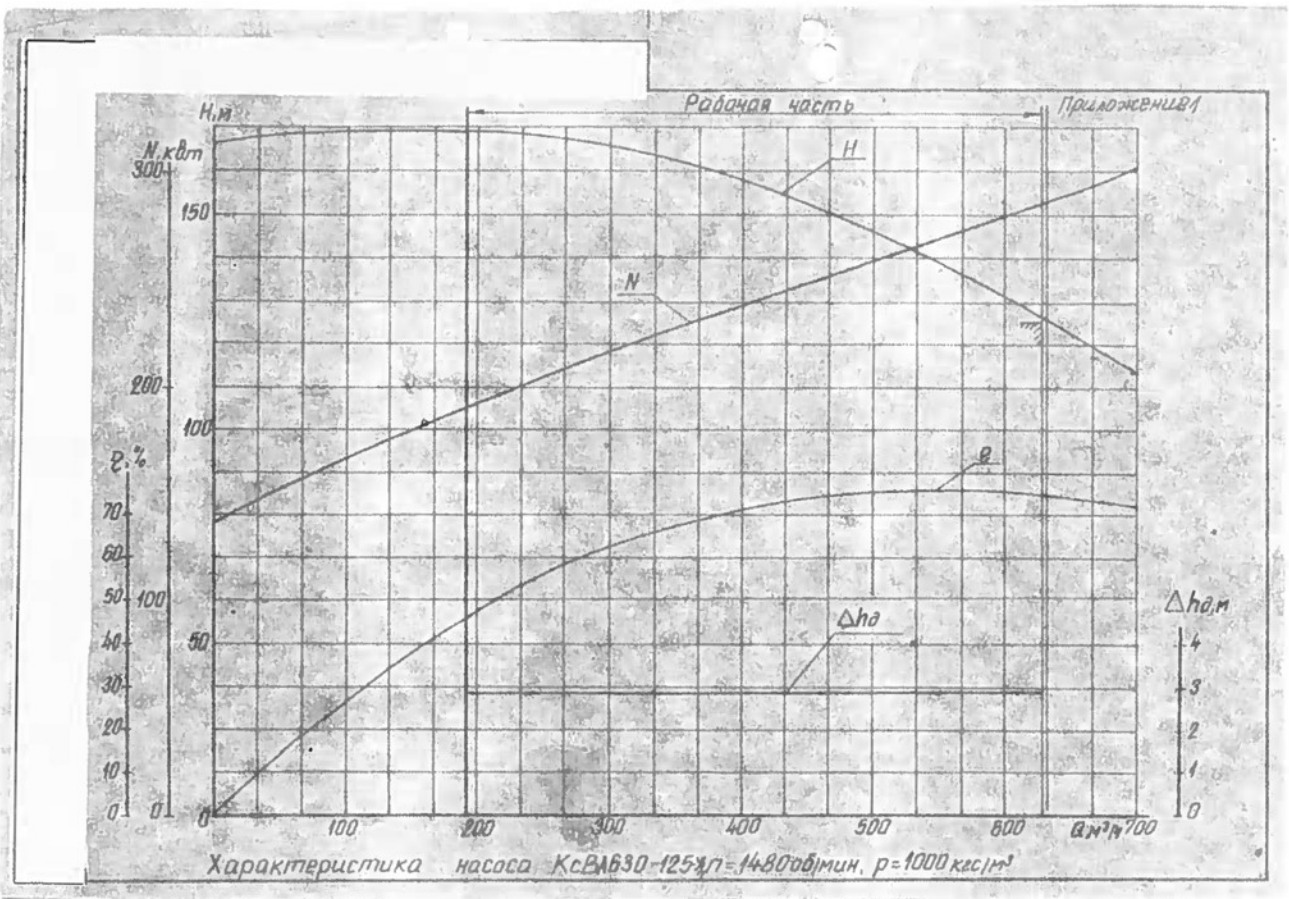
3.Спецификация на температурни датчици.

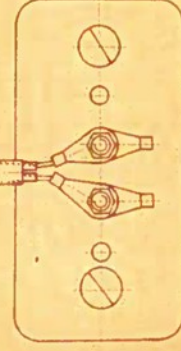
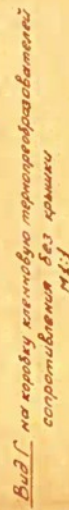
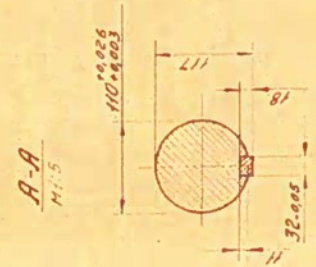
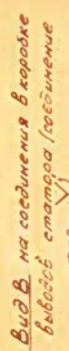
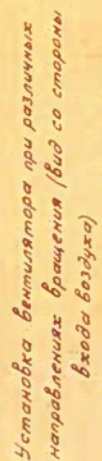
Електродвигателите да са комплектовани с термоконтрол на горен и долен лагер. Комплектуващите датчици за измерване на температура да са монтирани, чрез резбово съединение, осигуряващо надеждно закрепване към лагерите и позволяващо бърз демонтаж и монтаж при ТОиР. Градуировъчната характеристика, обхвата на измерване и начина на подсъединяване на термопреобразователните съпротивления са представени в таблицата.

Електродвигател, тип	Място на измерване, тип	Обхват на измерване	Конфигурация на куплунг (фишка)
АОВ2-14-41-4У3	Температура на метала на горен лагер на електродвигателя - Градуировка 50П	0-100°C	Присъединяване чрез съединителна кутия и клема.
	Температура на метала на долен лагер на електродвигателя - Градуировка 50П	0-100°C	Присъединяване чрез съединителна кутия и клема.

4. Технически характеристики на помпа тип КсВА 630–125У4 - центробежна

№	Параметър	Стойност
1.	Дебит	0,175 m ³ /s.
2.	Напор	1,226 МПа.
3.	Честота на въртене	1480 min ⁻¹
4.	Допустимо налягане на входа не повече от	0,260 МПа.
5.	Маса на двигателя	4150 kg
6.	Маса на агрегата	8230 kg
Посока на въртене по часовата стрелка, ако се гледа от страна на електродвигателя		





Д. А. С.

05Г.330.384Г4

[illegible]

Ф.О.Р.О.М.: 32



“АЕЦ КОЗЛОДУЙ” ЕАД, гр. Козлодуй

Цех ХТС и СК

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Сп.ХТС-09/22.03.2023 г.

на изисквания за сеизмоустойчивост на оборудване
по Заявка №09/20.03.2023 г.

Относно: Трифазни асинхронни електродвигатели

1. Обхват и класификация:

1.1. Обхват:

Настоящата спецификация е изготвена по Заявка №09/20.03.2023 г. във връзка с изготвяне на пазарна консултация на тема: „Доставка на 6 kV трифазни асинхронни електродвигатели тип АОВ2-14-41-4УЗ или аналогични за технологични позиции 5,6RN52,53,54D01-D, предназначени за вертикален монтаж в пом. 5,6Д001^П на МЗ на 5 и 6 ЕБ”.

1.2. Класификация по безопасност и сеизмоустойчивост:

Електродвигатели 5,6RN52,53,54D01-D са класифициран в Заявката като:

- клас по безопасност – 4-Н по НП-001-15 “Общие положения обеспечения безопасности атомных станций”;
- сеизмична категория – 3 (трета) по НП-031-01 “Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций”.

2. Основни изисквания за сеизмичната квалификация на оборудването:

2.1. В съответствие с т.2.12 от НП-031-01, оборудване сеизмична категория 3 се квалифицира в съответствие с действащите нормативни документи, изискванията на които се разпространяват на граждански и промишлени обекти. В България това е системата Еврокод за строителни конструкции. Националният сеизмичен код да бъде приложен като се използват сеизмичните характеристики за ниво ПЗ (максимално ускорение, етажни спектри на реагиране) за мястото на монтиране в АЕЦ “Козлодуй”.

2.2. Използването на други нормативни документи трябва да бъде обосновано.

3. Спектри на реагиране:

Приложение 1 (1 стр.) за свободна повърхност:

Спектр на реагиране за свободна повърхност съгласно отчет РИ/Д-54 “Съставяне на пълен набор коригирани етажни спектри на реагиране, с отчитане на влиянието на локалните сеизмични въздействия и проверка на сеизмичната сигурност на засегнатото оборудване за 1-6 блок на АЕЦ „Козлодуй”, “Риск Инженеринг ООД, февруари 1996 г.

4. Допълнителни указания и изисквания:

4.1. Определяне на сеизмичното въздействие:

4.1.1. Не са генерирани етажни спектри на реагиране за МЗ между оси 5 и 6 и редове Б и В на кота -2⁵⁴. Предвид конструкцията на МЗ и начинът ѝ на реагиране, спектърът на реагиране за свободно поле от Приложение №1 умножен с коефициент 1,5 може да се използва като етажен спектр на реагиране при доказване сеизмоустойчивостта на двигатели 5,6RN52,53,54D01-D, предназначени за монтаж между оси 5 и 6 и редове Б и В на кота -2⁵⁴.

4.1.2. Приложените спектри са за ниво МРЗ (вероятност за поява 10^{-4}). Стойностите на спектрите за ПЗ (вероятност за поява 10^{-2}) се получават като стойностите на спектрите за МРЗ се редуцират два пъти.

4.1.3. За площадка АЕЦ “Козлодуй” максималното ускорение при нулев период на спектъра на реагиране за свободна повърхност за МРЗ=0.2g и за ПЗ=0.1g.

4.1.4. Двигателите са предназначени за вертикален монтаж. Ос Z на приложените спектри съвпада с оста на двигателите.

4.1.5. Стойностите за затихването да се определят в съответствие с използвания нормативен документ, например НП-031-01 “Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций”, БДС EN 1998 “Еврокод 8: Проектиране на конструкции за сеизмични въздействия” или друг приложим нормативен документ.

4.1.6. При необходимост от една хоризонтална съставляща, то тя се получава чрез корен квадратен от сумата на квадратите на спектрите на реагиране за двете хоризонтални съставлящи.

4.1.7. При необходимост от използването на акселерограма, тя трябва да има следните параметри:

- | | |
|----------------------|-----------|
| - продължителност | - 61 сек. |
| - фаза на нарастване | - 4 сек. |
| - интензивна част | - 17 сек. |
| - фаза на затихване | - 40 сек. |

4.2. Методика за доказване на сеизмоустойчивост:

Аналитичен метод – приложим е за доказване сеизмоустойчивостта на детайлите за монтаж на електродвигателите. В конкретния случай трябва да се извършат якостни изчисления при комбинации от натоварвания включващи сеизмично въздействие за детайлите за монтаж (болтове, фланци) на двигатели 5,6RN52,53,54D01-D към конструкцията за монтаж на двигателите.

При доставка на двигатели с маса, надвишаваща масата на съществуващите двигатели с повече от 5% е необходимо анализът на съответния двигател да включва и проверка на конструкцията за монтаж на двигатели 5,6RN52,53,44D01-D, корпуса на помпите, детайлите за монтаж (болтове фланци) на конструкцията към корпуса на помпите и анкерите за монтаж на корпуса на помпите към съществуващата конструкция.

В съответствие с т.5.6 на НП-031-01 сеизмичното въздействие за анализа, дефинирано с трикомпонентен спектър на реагиране (или акселерограми), да се прилага едновременно в трите направления.

5. Документиране на квалификацията по сеизмоустойчивост:

При извършване на сеизмична квалификация на конструкции чрез анализ (изчисления), документът за сеизмична квалификация трябва да съдържа: използвани нормативни документи; метод за сеизмична квалификация; ниво на въздействие; необходим (изчислителен) спектър на реагиране (НСР); изчислителен модел; комбинации на натоварване; допустими стойности на оценяваните параметри; използвани критерии за оценка; схема на натоварване; подробно описание на получените резултати; таблица с опорните реакции в точките на закрепване на конструкцията; компактдиск (CD), съдържащ пълна разпечатка от компютърната програма за извършените изчисления (ако е използвана такава); обобщение, анализ на получените резултати и заключения за сеизмоустойчивост. Документите с изчисления се предават в пълен обем.

6. Предоставяне на документацията на Възложителя

В съответствие с изискванията на т. 4.9 на Инструкция по качество 30.ОУ.ОК.ИК.27 “Класификация на КСК Степенувани изисквания по осигуряване на качеството” – Документите за сеизмичната квалификация се изпращат за преглед и съгласуване от цех ХТС и СК за проверка и приемливост на резултатите. Документите за сеизмичната квалификация

да се предават поне два месеца преди доставката, с цел осигуряване оперативно време за преглед и внасяне на евентуални корекции в документите (отстраняване на забележки) преди фактическото извършване на доставката на оборудването.

7. Използвани съкращения:

МЗ – машинна зала;

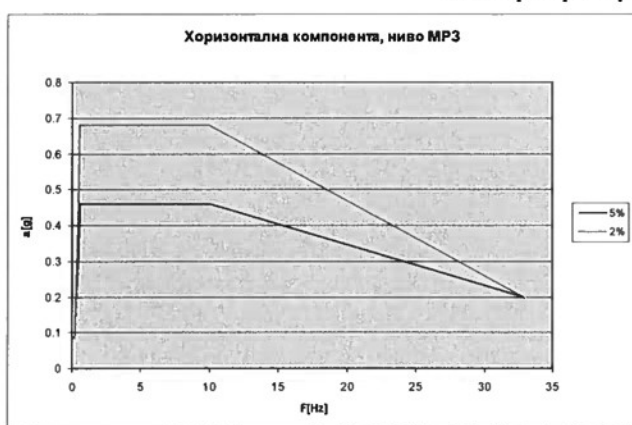
МРЗ – максимално разчетено земетресение;

ПЗ – проектно земетресение.

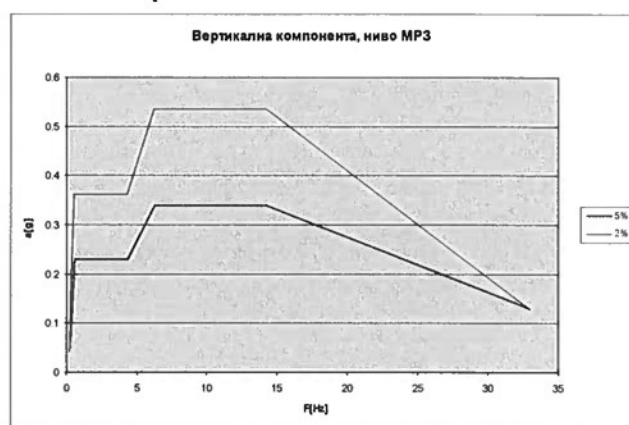
Заличено на основание ЗЗЛД

Заличено на основание ЗЗЛД

Спектър на реагиране за свободна повърхност



Хоризонтална компонента, ниво МРЗ			
Честота	Затихване 5%		Затихване 2%
	Ускорение		Ускорение
[Hz]	[g]		[g]
0.25	0.085		0.085
0.4	0.23		0.255
0.5	0.35		0.46
0.588	0.46		0.68
1.1	0.46		0.68
5	0.46		0.68
10	0.46		0.68
33	0.2		0.2



Вертикална компонента, ниво МРЗ			
Честота	Затихване 5%		Затихване 2%
	Ускорение		Ускорение
[Hz]	[g]		[g]
0.25	0.0425		0.0425
0.4	0.115		0.18
0.588	0.23		0.36
1	0.23		0.36
3.125	0.23		0.36
4.34	0.23		0.36
6.25	0.34		0.54
10	0.34		0.54
14.29	0.34		0.54
33	0.13		0.13