

“АЕЦ КОЗЛОДУЙ” ЕАД, гр. Козлодуй

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

Покана за пазарна консултация № 49956 с предмет “Подмяна на стационарни акумулаторни батерии в ЦПС 3 и ЦПС 4”

„АЕЦ Козлодуй” ЕАД уведомява всички заинтересовани лица, че във връзка с подготовката за възлагане на обществена поръчка и определяне на прогнозна стойност, на основание на чл. 44 от ЗОП набира индикативни предложения на тема “Подмяна на стационарни акумулаторни батерии в ЦПС 3 и ЦПС 4”.

Предложенията следва да включват:

- обща цена за изпълнение на услугата и цена за всеки етап от техническите изисквания за изпълнение на услугата – за разработване на Работен проект, доставка на необходимото оборудване, реализиране на работният проект и въвеждане на оборудването в експлоатация;
- информация за производител на оборудването;
- информация за срока за изпълнение;
- точен адрес и лице за контакт, телефон, факс, e-mail, интернет адрес.

Запитвания във връзка с провежданите пазарни консултации може да бъдат отправяни до 05.10.2022г. на e-mail: commercial@npp.bg като разясненията ще бъдат публикувани в профила на купувача – Търговска дейност/Обществени поръчки/Пазарни консултации.

Краен срок за подаване на индикативни предложения до 10.10.2022г. на e-mail: commercial@npp.bg .

Индикативните предложения и всякаква друга информация, разменена по повод проведените пазарни консултации ще бъдат публикувани в профила на купувача - Търговска дейност/Обществени поръчки/Пазарни консултации.

С подаване на индикативно предложение, всеки участник в пазарните консултации се съгласява, че предложението и всякаква друга информация, предоставена като резултат от пазарните консултации ще бъде публично достъпна в профила на купувача – Търговска дейност/Обществени поръчки/Пазарни консултации.

Възложителят си запазва правото да използва индикативни предложения, получени при проведени пазарни консултации, за възлагане на обществени поръчки до стойностните прагове на чл.20, ал.4 от ЗОП.

Допълнителна информация може да бъде получена от Виолетка Димитрова, Началник отдел „Договори”, Управление „Търговско”, тел. +359 973 7 3977.

Приложение:

1. Техническо задание № 21.ЕП-2.ТЗ.874;

Блок: **Общостанционни обекти**
ЕП-2

Система: **5ЕА, 6ЕА**

Подразделение: **ЕП-2**

УТВЪРЖДАВАМ,

ЗАМЕСТНИК ИЗПЪЛНИТЕЛЕН ДИРЕКТОР,

Заличено на основание ЗЗЛД.



СЪГЛАСУВАЛИ:

ДИРЕКТОР "БЕЗОПАСНОСТ И КА" /

25.08.2022 г. /ЕМИЛИЯН ЕДР

ДИРЕКТОР "ПРОИЗВОДСТВО" : ...

25.08.2022 г. /АТАНАС АТАН

ТЕХНИЧЕСКО ЗАДАНИЕ

№ 21.ЕП-2.ТЗ.874

За проектиране и изграждане на строеж и/или проектиране, доставка, монтаж и въвеждане в експлоатация

ТЕМА: Подмяна на стационарни акумулаторни батерии в ЦПС 3 и ЦПС 4, поради изтичане на експлоатационния ресурс.

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

1. Кратко описание на техническото задание

Това техническо задание, регламентира изискванията за проектиране, доставка, монтаж и въвеждане в експлоатация на 3 броя акумулаторни батерии (АБ), със следните оперативни наименования в АЕЦ "Козлодуй" ЕАД: 5ЕА55, 6ЕА54 и 6ЕА55. Съществуващото положение е: Акумулаторните батерии са монтирани на стелажи, съставени от метална конструкция, които от своя страна са укрепени към пода на помещението посредством излят бетонен фундамент и анкерни болтове. Захранващите кабели на батериите минават през проходки в пода на помещенията, положени са по кабелни скари в кабелен полуетаж от помещението на АБ до съответното ЩПТ.

В обхвата на заданието влизат:

-демонтаж на старите елементи (клетки) на съответните акумулаторни батерии и монтаж на нови, демонтаж на старите стелажи и монтаж на нови, премахване на фундаментите, подмяна на силовите кабели до съответното ЩПТ, подмяна на осветителната инсталация и осветителните тела в помещението на АБ, и прилежащите към всяка една батерия предверие и помощно помещение;

-демонтиране на дограмата на помещенията на АБ и прилежащите помощни помещения, и

монтиране на нова дограма с непрозрачни термопанели, 1/3 отваряема;

-извършване на строителен ремонт на всичките помещения на съответната батерия включващ: измазване (обръщане) на новомонтираната дограма, възстановяване на мазилки по стени и тавани, боядисване на стени, тавани и въздуховоди на вентилацията, направа на нова подова настилка;

-пуско-наладъчни дейности;

-първоначален заряд на батерията;

-тест за доказване на капацитета на новомонтираната батерия, съгласно заводските (паспортни) изисквания;

-окончателен заряд след разряда за тестване на капацитета.

Акумулаторна батерия 5EA55 се намира на ЦПС-3 на кота 00,00;

Акумулаторна батерия 6EA54 се намира на ЦПС-4 на кота 00,00;

Акумулаторна батерия 6EA55 се намира на ЦПС-4 на кота 00,00.

2. Изисквания към проекта

За всяка една от трите акумулаторни батерии, Изпълнителят трябва да представи отделен работен проект, съдържащ всички задължителни раздели, посочени тук.

Основание за разработване:

Замяната на акумулаторните батерии с технологични наименования: 5EA55, 6EA54, 6EA55, монтирани в ЦПС-3 и ЦПС-4 на 5 и 6 ЕБ е необходимо поради изтичане на експлоатационният им ресурс и във връзка с изпълнение на дейностите, съгласно дългосрочния график за превантивно техническо обсъждане и ремонт на КСК от СБ, СВБ на 5 и 6 Блок и ОСО.

Основни функции на проектите:

В представените проекти Изпълнителят трябва да проектира разположението на новите стелажи и съответното прилежащо оборудване в помещенията на акумулаторните батерии, като се съобрази с размерите на стилажите и на новите елементи. В проектите Изпълнителя да предвиди и подробно да опише дейностите по извършване на демонтаж на старите батерии, стелажи, фундаменти, захранващи кабели, осветителна инсталация и осветителни тела. В проектите Изпълнителят да предвиди подмяна на старата дограма в помещенията на акумулаторните батерии и прилежащите помещения с нова, снабдена с непрозрачни термопанели, 1/3 отваряема. В проектите Изпълнителят да предвиди и опише дейностите по извършването на строителен ремонт в помещенията на акумулаторните батерии и прилежащите им помещения - предверие на АБ и помощно помещение (помещение за киселини). В проектите да се представят решения за нова осветителна инсталация и осветителни тела и за подмяната на старата осветителната инсталация, като се спазват изискванията на това задание. Представените работни проекти по всяка една част от обхвата на проектирането да са изготвени в съответствие с действащата нормативна уредба в Република България и изискванията на това техническо задание.

Общи технически изисквания към проекта:

Проектът трябва да съдържа техническо описание на оборудването, което ще бъде доставено с еднолинейни, принципни и монтажни схеми. Подробни спецификации на оборудването, което трябва да се достави. Ръководства за експлоатация, ремонт и техническо обслужване за целия период на очаквания експлоатационен ресурс на доставеното оборудване. Обосновки на проектантските решения.

Проектът трябва да представя конкретни, проектни решения за разполагане и монтаж на новите стелажи, акумулаторната батерия и оборудване, като се отчитат съществуващите системи и наличните помещения. Проектът да включва всички необходими дейности по съответните части, така че помещенията с ново монтираната акумулаторна батерия да отговарят на изискванията на действащите технически и противопожарни норми в Република България. Да

се извърши анализ на съществуващата вентилационна система в помещенията, като се отчетат съществуващите блокировки и новото количество отделен водород при различните режими на работа на новите акумулаторни батерии и да се докаже, че съществуващата вентилация е достатъчна за предотвратяване на опасността от взривоопасно натрупване на водород, без да се предвижда подмяна на вентилационната система. Проектите да се изготвят след подробно запознаване с входните данни и със съществуващото положение на място.

Проектите да отговарят на изискванията на Наредба № Из-1971 от 29.10.2009г. на МВР и МРРБ за строително-техническите правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар;

Проектите да се разработят в една фаза – работен проект;

Всичките три броя Работни проекти, за трите батерии, предмет на това задание, трябва да се разработят и приемат в срок до една година след сключване на договора, поотделно или заедно.

Проектите трябва да съдържат като минимум следните проектни части:

- 1) Част “Електрическа”
- 2) Част ТОВК (топлоснабдяване, отопление, вентилация и климатизация)
- 3) Част А (архитектурна)
- 4) Част СК (строително конструктивна)
- 5) Част ПБ (Пожарна безопасност)
- 6) Част ПБЗ (План за безопасност и здраве)
- 7) Част ОАБ (Отчет за анализ на безопасността)

По преценка на проектанта може да бъдат добавяни и други части.

2.1. Описание на изискванията към отделните части на проекта

2.1.1 Всички части на проекта трябва да съдържат достатъчно детайлна информация за безпроблемно и точно изпълнение на демонтажа на старата, акумулаторна батерия, стелажи и оборудване, подмяна на дограмата, подмяна на осветителната инсталация и осветителните тела, строителен ремонт на помещението, доставка и монтаж на новата акумулаторна батерия и оборудване, и въвеждане в експлоатация;

2.1.2 Проектът да се изготви в обем и съдържание, съответстващи на изискванията на Наредба №4 за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти;

2.1.3 При разработване на отделните части на проектите да бъдат отчетени изискванията на чл.51, чл.54 и чл.55 от Наредбата за осигуряване безопасността на ядрените централи.

2.1.4 Проектът да се изпълни в съответствие с националното законодателство;

2.1.5 Всяка част на проекта да има съдържание в началото;

2.1.6 Всяка част на проекта да има наименование, уникален индекс, дата на утвърждаване и последна редакция към момента на предаването.

2.1.7 В имената на файловете, в електронният вариант на проектите, да е записан уникалният номер на съответния документ.

2.1.8. Всеки работен проект трябва да съдържа най-малко следните заводски инструкции, за избраната акумулаторна батерия:

- 1) Инструкция/Ръководство за монтаж на стелажите, батерията и съпътстващото оборудване на български език;
- 2) Инструкция/Ръководство за заливане и първоначално формоване на елементите на батерията на български език;
- 3) Инструкция/Ръководство за заряд и тестване на капацитета на батерията на български език;
- 4) Инструкция/Ръководство за експлоатация, периодично техническо обслужване и ремонт до края на жизнения цикъл на акумулаторната батерия на български език;

2.2. Проектните части, свързани с технологията са:

За всяка батерия да бъде изготвен отделен работен проект, като частите на всеки отделен

проект трябва да удовлетворяват изискванията и спецификациите дадени тук.

2.2.1. Част "Електрическа"

Тази част на проектите трябва да включва:

- 1) Техническо описание на батериите, стелажите и оборудването;
- 2) Групиране на отделните елементи на батерията и стелажите, и тяхното разположение в помещението;
- 3) Схеми на свързване на акумулаторните елементи и избор на силовите кабели на батерията;
- 4) Принципни и монтажни схеми на силовите кабели на съответната акумулаторна батерия;
- 5) Принципни и монтажни схеми на новата, осветителна инсталация, състояща се от работно и аварийно осветление;
- 6) Електрическите съоръжения да се проектират със съответната степен на защита от външни въздействия, съгласно определената категория на пожароопасност на помещението;
- 7) "Изчислителна записка" за избора на силовите кабели до плюса и минуса, средната точка, гъвкавите връзки между отделните секции, връзките между отделните клетки за всяка акумулаторна батерия.

2.2.1.1. Технически изисквания към акумулаторни батерии 5EA55, 6EA54, 6EA55:

- 1) Тип на батерията: Стационарна, никел-кадмиева, обслужваема, съставена от единични клетки, с ниска консумация на вода, със защита против възпламеняване и взрив;
- 2) Предназначение: аварийно захранване на електрически вериги за управление и сигнализация;
- 3) Номинално напрежение на един елемент: 1,20 V/елемент, при +20°C;
- 4) Напрежение на подзаряд на един елемент: 1,42 V/елемент, при +20°C;
- 5) Електролит: Разредена калиева основа (калиев хидроксид KOH) с плътност в напълно заредено състояние 1,20 (± 0.01)g/cm³, при +20°C.
- 6) Продължителен ток на разряд за пет часа: 25A до крайно напрежение 1,15V на елемент, при +20°C;
- 7) Номинален капацитет на батерията, валиден след пълно зареждане, съгласно стандарт БДС EN 60623:2017 или еквивалентен: $\geq 125Ah$, който се доказва с тест на капацитета при 5 часа разряд (C₅);
- 8) Номинално напрежение на батерията: 220V;
- 9) Напрежение на подзаряд на батерията: 241,4V;
- 10) Работен температурен диапазон на околната среда: -40°C до +50°C;
- 11) Препоръчително време за разряд: 30÷120 мин;
- 12) Технология на плочите: "Pocket plate" или еквивалентна, с висока надеждност при ниски и високи температури и тежки работни условия;
- 13) Вентилационни капачки: със защита против възпламеняване и взрив, ниска консумация на вода и система за ограничаване на отделяните газове;
- 14) Дизайн на терминалите: проектирани със защита от протичане на електролит;
- 15) Корпус на елементите: Да са изработени от полипропилен или полистирен, което осигурява визуален контрол на нивото на електролита, снабдени с обозначения за минимално и максимално ниво на електролита;
- 16) Свързване на елементите на батерията: посредством гайки и/или болтове и твърди съединителни мостове (планки);
- 17) Полусни изводи: С обработени против корозия (никелирани или кадмирани) с медни или месингови вложки за максимална проводимост;
- 18) Елементите на акумулаторната батерия да имат уникална идентификация / номерация направена от самозалепващо се фолио или друг материал позволяващ лесната му подмяна;
- 19) Период на подмяна на електролита: да не се подменя през цялото време на експлоатация на батерията;

20) Монтаж на стелажи, за помещение без постоянно пребиваващ персонал.

2.2.1.2. Изисквания към стелажите на батериите:

- 1) Стелажите за акумулаторните батерии да са сеизмично квалифицирани съгласно изискванията на приложената към ТЗ спецификация № Сп.ХТС-01/11.01.2022 г., за съответното място на монтиране;
- 2) Конструкцията на стелажите да позволява монтираните в тях елементи да бъдат укрепени и уплътнени посредством поставяне на изолационни подложки и уплътнители.
- 3) Стелажите за акумулаторните батерии да са произведени и проектирани за съответния тип батерия, която ще бъде доставяна;
- 4) Стелажите трябва да са защитени от въздействието на електролита с устойчиво покритие;
- 5) Стелажите да са покрити с електро-изолационен материал и да са изолирани от железобетонната конструкция на пода и анкерните болтове посредством електро-изолационни подложки и втулки. Изолационното съпротивление да е не по-малко от 150кОм;
- 6) Конструкцията на стелажите трябва да позволява лесно демонтиране и монтиране на елементите на батерията;
- 7) Стелажите да са на едно ниво (на един етаж) или стъпаловидни, с височина на горния ръб до 1000mm от повърхността на новия под, с цел лесно техническо обслужване и подмяна на елементите на акумулаторната батерия.

2.2.1.3. Изисквания към осветлението:

- 1) Осветителните тела да бъдат избрани със съответната степен на защита, съгласно определената категория на пожароопасност на помещенията;
- 2) Осветителните тела да са ремонтно пригодни и да може да им се подменя светещото тяло;
- 3) Осветителните тела трябва да могат да работят както с променливо захранващо напрежение 220VAC, така и с постоянно захранващо напрежение 220VDC;
- 4) Мощност на едно осветително тяло: до 20 W за LED осветители
- 5) Осветеност: Не по-малко от нормите за всеки вид помещение, като за помещението където е монтирана съответната батерия е препоръчително осветеността да бъде 200lx.

2.2.1.4. Изисквания към маркировката:

Всички кабели да бъдат обозначени с идентификационни номера, съгласно изискванията на проектната документация. Всички подвързани жила да бъдат с маркировка, включваща наименованието на точката на свързване, потенциала и името на кабела. Всички несвързани жила да бъдат с маркировка, включваща името на кабела и надпис "резерв". Маркировката да бъде изписана на компютър. Типът маркировка на жилата и кабелите да се съгласува от представители на Възложителя и Изпълнителя.

2.2.1.5. В проекта да се включат и необходимите резервни части за обезпечаване на работата на оборудването за целият експлоатационен период.

2.2.2. Част ТОВК

Тази част на проектите трябва да включва: Описание на съществуващите системи за вентилация в помещенията към съответната акумулаторна батерия, които ще се използват при изчисленията; Проверка чрез изчисления за възможността на съществуващата вентилация на помещенията, да изпълнява функцията си за изтегляне на водорода (H₂) във всички режими на работа на новата акумулаторна батерия, без да се предвижда подмяна на вентилационната система.

Данните за съществуващите вентилационни системи ще бъдат предадени на Изпълнителя след сключване на договор.

Тази част да се изготви в зависимост от вида и спецификата на обекта, в съответствие с Глава 13, раздели I и II на Наредба №4 от 21.05.2001 г. за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти.

2.2.3. Част "Архитектурна"

Проекта в частта „Архитектурна” трябва да включва:

- 1) Описание на площта и обема на помещенията, където ще се монтират съответните акумулаторни батерии и съседните на тях обслужващи помещения, предверие и помощно помещение;
- 2) Проектни решения за ремонта на помещенията на съответната акумулаторна батерия, подмяна на дограмата, измазване по места и боядисване на стените, тавана, въздуховодите и подмяна на подовите покрития и фундаменти с детайли и технологии за изпълнение;
- 3) Описание и специфициране на строителните материали, изделия и начини за изпълнение на обекта по начин, който гарантира точно изпълнение на проектното решение;
- 4) Материалите да са съобразени със специфичните изисквания за подобен вид инсталации;
- 5) Архитектурни разпределения, разрези и детайли;
- 6) Спецификации на изпълняваните архитектурни работи и ППО.

2.2.4. Част "Конструктивна"

Част "Конструктивна" на работните проекти трябва да включва:

- 1) Инструкции за демонтаж на старото и монтаж на новото оборудване;
- 2) Монтажен план на новото оборудване;
- 3) Строително-конструктивно решение с необходимите детайли за изпълнение и монтиране на новото оборудване, акумулаторна батерия, стелажи, кабелни трасета и проходки, фундаменти (ако се налага) и осигуряване на химически устойчива на електролита хидроизолация и защита на околните и долните помещения;
- 4) Анализ за доказване сеизмоустойчивостта на закрепването и опорните конструкции на оборудването обект на доставката. Това включва нови фундаменти (при необходимост), метални конструкции, кабелни трасета, стелажи, батерия, осветителни тела и др. Изчисленията да се извършват по нормативни документи, приложими за определената сеизмична категория 3 (трета) на акумулаторните батерии. При изчисленията да се отчита и масата на присъединените кабели.
- 5) В случай, че не се променя натоварването на елементите на строителната конструкция при подмяната на акумулаторните батерии да се представи "Конструктивно становище". Изготвя се в обем съгласно глава 9, раздел I, II и III от "Наредба № 4 за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти".

Подробни изисквания за доказване сеизмоустойчивостта на акумулаторните батерии и опорните им конструкции са дадени в Спецификация на изискванията за сеизмоустойчивост №Сп.ХТС-01/11.01.2022 г., Приложение 1 към ТЗ.

2.2.5. Част ПБ

Обхватът и съдържанието на част ПБ са определени в Приложение № 3 от Наредба № Из-1971 от 29.10.2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар.

Новите кабели трябва да удовлетворяват изискването на чл. 350 от Наредба № Из-1971 от 29.10.2009г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасността при пожар.

Новите подови настилки в помещенията на батериите, трябва да отговарят на изискванията на чл.285 от Наредба № Из-1971 от 29.10.2009г на МВР и МРРБ за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасността при пожар.

2.2.6. Част ПБЗ

Част ПБЗ се изготвя съгласно Наредба №2 от 22.03.2004г. за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на строителни и монтажни работи.

Предвидените СМР са свързани със специфични рискове за безопасността и здравето на работещите при които работещите са изложени на въздействията на химични агенти, представляващи риск за безопасността или здравето на работещите.

Да съдържа подробно описание на организацията и изпълнението на строително-монтажни и електромонтажните работи, зареждането на акумулаторните батерии и въвеждането им в експлоатация, подробно да се опишат специфичните дейности и прилаганите технологии.

Част ПБЗ да съдържа описание на повдигателните и транспортните съоръжения, които ще се използват при реализацията на проекта;

Да съдържа изисквания за начина на транспортиране (извозване) на новото оборудване, демонтираното оборудване и строителните отпадъци по време на реализацията на проекта.

2.2.7. Част ОАБ

За новопроектираните / новомонтираните/ КСК е необходимо да се разработи оценка на безопасността. Обхватът и съдържанието на оценката на безопасността да бъде съгласно НП-006-16 "Требования к содержанию отчета по обоснованию безопасности блока атомной станции с реактором типа ВВЭР" и действащия в АЕЦ "Козлодуй" АОБ;

Показатели на надеждност на доставения тип акумулаторна батерия (средно време между отказите МТBF, интензивност на отказите), и методиката, по която са пресметнати. Стойността на показателя средно време между отказите МТBF да е по-голяма от $1,32E+7$ h (използвана е референтна база данни на МААЕ).

2.3. Изисквания към съдържанието на разделите на проекта

За всяка от частите на проектите, Изпълнителя трябва да представи:

Обяснителна записка (Описание на проектното решение).

Всяка обяснителна записка да започва със съществуващото положение и след това новото решение с основание за избраното решение и описание на новия обект, предмет на проектиране в съответната част от проекта.

Да съдържа описание на демонтажните и монтажните дейности.

Обяснителната записка трябва да съдържа подробно описание на режимите на работа на новото оборудване, технологичните изисквания и ограничения при експлоатацията и ремонта. Видовете повреди и методи за тяхното отстраняване.

Да съдържа описание на приетите проектни решения и функциите им със съответните режими на работа, компановъчни решения, избрано технологично оборудване.

Записките се изготвят в обем не по-малък от определените в Глави от 8 до 17 на НАРЕДБА №4 от 21.05.2001 за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти.

Взаимовръзки със съществуващия проект.

Проектирането трябва да започва от новата акумулаторна батерия до съответния панел от щита за постоянен ток (ЩПТ).

Списък с помещенията към всяка батерия:

- 1) 5EA55 / пом.ЦЗ-221, ЦЗ-222, ЦЗ-223;
- 2) 6EA54 / пом. Ц4-206, Ц4-207, Ц4-208;
- 3) 6EA55 / пом. Ц4-221, Ц4-222, Ц4-223;

Списък на кабелните трасета до съответното ел.табло или ЩПТ:

- от 5EA55 кабелите отиват до 5EE55 п.3;
- от 6EA54 кабелите отиват до 6EE54 п.3;
- от 6EA55 кабелите отиват до 6EE55 п.3;

Изисквания към работата на оборудването.

В този раздел проектантът трябва да опише пределите за нормална работа на оборудването, технологичните ограничения и последователност на действията при различните

режими на работа на съответната батерия.

Изчислителна записка и пресмятания.

Представят се изчисления, обосноваващи проектните решения по отношение на надеждност, якост, закрепване, сеизмоустойчивост, претоварване, нагряване, термична и динамична устойчивост. За избора на броя и сечението на силовите кабели до съответното ЩПТ, както и на секционните и междуелементни кабели или шини на самата батерия е необходимо да има изчисления доказващи избора на съответния тип и сечение. Изчисленията за тоководещите части да се направят при условие на к.с, в съответното ЩПТ. За нормални условия на работа на съответната акумулаторна батерия да се счита съответния ток на разряд за 5 часа.

В случаите, когато се изисква използване на точно определени или специални методи за пресмятане и проверка, те изрично да бъдат отбелязани.

Да има проследимост на резултатите от изчисленията със съответните заключения накрая, в следствие на резултата от тях.

Чертежи, схеми и графични материали.

Да съдържа необходимите чертежи, технологични планове, схеми и разрези на приетите проектни решения, по които да се изпълнят строително-електромонтажните работи. За нестандартни и некаталогизирани елементи да се добавят машинно-конструктивни чертежи. Форматът на файловете е даден по-нататък в това ТЗ.

Количествени сметки.

Количествените сметки да съдържат всички видове строително-монтажни работи (СМР), пуско-наладъчни работи (ПНР) и допълнителни материали, необходими за реализация на проекта. Количествените сметки да се изготвят със шифри от програмен продукт Building Manager или с основания от ТНС, УСН, ЕТНС и СЕК за единичните видове работи, а за работите, необхванати от тях, да се изработят анализи с конкретни количествени разходи за труд, механизация и материали. Да се изготвят за всички части на проекта поотделно.

Технически спецификации.

Техническите спецификации да се изготвят за всички части на проекта поотделно и да съдържат материалите и оборудването, които ще бъдат вложени в обекта, както и резервните части, които са неразделна част от доставката.

Списък на норми и стандарти.

Следните норми и стандарти са задължителни за спазване при проектиране:

- НП-031-01 "Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций".
- IAEA NS-G-1.8 "Design of emergency power systems for nuclear power plants"
- Стандарт БДС HD 60364 - Електрически уредби за ниско напрежение, или еквивалентен;
- Стандарт БДС EN 61140:2016 - Защита срещу поражения от електрически ток, или еквивалентен;
- Стандарт БДС EN 60623:2017 - Акумулаторни клетки и батерии, съдържащи алкални или други не киселинни електролити. Отворени никел-кадмиеви призматични зареждаеми единични клетки (IEC 60632:2017), или еквивалентен.

3. Изисквания към доставката на оборудване и материали

Доставката на оборудването описано в т.3 трябва да става само след приемане на съответния работен проект. Оборудването може да бъде доставено наведнъж след приемането на трите работни проекта, а може да бъде доставяно и съгласно плана за монтаж, даден в това техническо задание. Подробните спецификации за доставка, ще бъдат дадени в съответния работен проект за всяка една батерия.

3а. Обхватът на основната доставка за трите броя батерии, като минимум трябва да включва:

- 1) Стационарна никел-кадмиева акумулаторна батерия, отворен тип, състояща се от отделни елементи, доставени запълнени с електролит в заредено състояние. Броя на елементите да бъде съгласно съответния работен проект - общо 3 к-кта батерии;
- 2) Вентилационни капачки, със защита против възпламеняване и взрив, комплексна доставка от производителя (комплект за всяка батерия) - общо 3 к-кта;
- 3) Съединителни мостове (планки) и скрепителни елементи (болтове) необходими за свързването на акумулаторните елементи, съгласно спецификациите от съответния проект (комплект за всяка батерия) - общо 3 к-кта;
- 4) Изолационни елементи за предпазване на терминалите и съединителните мостове от допир, съгласно спецификациите от съответния проект (комплект за всяка батерия) - общо 3 к-кта;
- 5) Гъвкави кабелни връзки със съответните кабелни обувки, съгласно чертежите и спецификациите от съответния проект (комплект за всяка батерия) - общо 3 к-кта;
- 6) Стелаж за всяка батерия комплектован с необходимите изолиращи и свързващи елементи за монтажа, съгласно спецификациите от съответния проект (комплект за всяка батерия) - общо 3 к-кта;
- 7) Крепешки елементи необходими за монтаж на стелажите към пода на помещенията, съгласно спецификациите от съответния проект (комплект за всяка батерия) - общо 3 к-кта;
- 8) Силови кабели за плюса, минуса и средната точка на акумулаторната батерия съгласно спецификациите от съответния проект (комплект за всяка батерия) - общо 3 к-кта.

3б. Обхватът на доставка на резервни части за трите броя батерии, като минимум трябва да включва:

- 1) Резервни елементи за всяка една от батериите 5EA55, 6EA54, 6EA55, сухо-заредени, комплектовани с необходимия електролит за тях, по 30 к-кта на батерия, общо 90 к-кта.
- 2) Съединителни мостове (планки) и скрепителни елементи (болтове) необходими за свързването на акумулаторните елементи, за всяка батерия по 30 к-кта, общо 90 к-кта.
- 3) Резервни вентилационни капачки със защита против възпламеняване и взрив, за всяка една от батериите 5EA50, 6EA54 и 6EA55 по 50 бр., общо 150бр.
- 4) Противо-окислителна грес по спецификация на производителя, за всяка батерия по 5 кг., общо 15 кг.
- 5) Комплекти от специфични изолирани инструменти за монтаж на акумулаторната батерия, за всяка батерия по 2 комплект - общо 6 к-кта.
- 6) Комплект изолиран динамометричен ключ снабден с необходимите накрайници за проверка усилието на затягане на болтовите съединения на акумулаторната батерия, по 1 комплекта на батерия - общо 3 к-кта;
- 7) Транспортна количка за превоз на елементи по време на демонтажа на старата и монтажа на новата акумулаторна батерия, с необходимата товароносимост, съгласно спецификациите от работния проект, по 1 брой за всяка батерия - общо 3 бр;
- 8) Резервни осветителни тела за помещенията на акумулаторните батерии, по 2 броя за всяка батерия, съгласно спецификациите от работните проекти - общо 6 бр.

3в. Обхватът на доставка на измервателни уреди и апаратура, общо за всички батерии, като минимум трябва да включва:

- 1) Цифрови преносими измервателни уреди (мултимери) за измерване на ток и напрежение с клас на точност DC 0,5% или по-добър и ток и напрежение AC 1% или по-добър, с възможност (обхват) за измерване както на отделните елементи, така и на цялата акумулаторна батерия във всички режими на работа - 3 бр;
- 2) Цифрови преносими уреди за измерване на ток (токови клещи) с обхват до 400A за AC и DC

ток и изход в mV за използване с мултимер - 2 бр;

3) Цифрови преносими уреди за измерване на гъстота и температура на електролит (денситометъри) с дисплей за директно отчитане на измерените стойности; разделителна способност - мин. 0,01г/куб.см; сонда - 200мм; работна среда - разтвор на калиев хидроксид с плътност в обхват 1,10÷1,30 г/куб.см или по-голям; работна температура в обхват 10÷40 °С. или по-голям; в изпълнение обозначен с Ех-типова табелка съгласно АТЕХ - с възможност за работа във взривоопасни зони; с възможности за запаметяване и архивиране на данни от измерванията; окомплектован със софтуер и устройство за връзка с компютър (работна станция) - 3 бр;

4) Преносими електрически помпи за заливане на акумулаторните клетки с електролит - разтвор на калиев хидроксид - 2 бр.

3.1. Класификация на оборудването

3.1.1. Акумулаторните батерии 5EA55, 6EA54 и 6EA55 са част от системите за непрекъснато електрозахранване на потребители първа категория ЦПС-3 и ЦПС-4 в аварийни режими. Трите батерии, стелажите им, кабелните трасета и осветителните тела в обхвата на проверката са класифицирани по следния начин:

- 1) Съоръженията не са свързани с безопасността;
- 2) Качеството се осигурява по общопромислени стандарти.

3.1.2. Класификация по пожарна безопасност (ПБ) на помещенията на всички акумулаторни батерии, съгласно Наредба № Из-1971 от 29.10.2009г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар:

- 1) Степен на огнеустойчивост: I;
- 2) Място от група "експлозивна опасност": Зона 2;
- 3) Категория по пожарна опасност: Ф5В.

3.2. Категория по сеизмоустойчивост

Акумулаторните батерии: 5EA55, 6EA55, 6EA55, стелажите им, кабелните трасета и осветителните тела в обхвата на проекта се осигуряват по сеизмична устойчивост по норми за граждански и промишлени обекти.

3.3. Квалификация на оборудването

Трите батерии предмет на това техническо задание са част от конструкциите, системите и компонентите (КСК), необходими за непрекъснато електрозахранване на потребители първа категория на ЦПС-3 и ЦПС-4 в аварийни условия. Техният отказ може да доведе до неизпълнение на основни функции в аварийни ситуации.

Новите акумулаторни батерии (АБ) трябва да са квалифицирани като оборудване с висока надеждност, да са произведени при по-стриктен контрол на качеството на производителя спрямо продукцията, която не е предназначена за атомни централи. Със засиления контрол на качеството по време на производството на акумулаторните батерии да се гарантира тяхната надеждна работа и изпълнение на предвидените функции през целият им срок на експлоатация с отчитане на възможните въздействия и условия на околната среда (вибрации, температура, налягане, реактивни струи, електромагнитни смущения, облъчване, влажност и вероятни комбинации от тях), пожаро и взривобезопасност, които се очакват при всички експлоатационни състояния и аварийни условия.

Проектирането и монтажа на оборудването трябва да се изпълнява в съответствие с действащите нормативни документи, изискванията на които се разпространяват на граждански и промишлени обекти. В България това е системата Еврокод БДС EN. 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" ЕАД.

Сеизмоустойчивостта на акумулаторни батерии 5EA55, 6EA54 и 6EA55, стелажите им, кабелните трасета и осветителните тела в обхвата на проекта да се докаже с анализ на етап "Работен проект".

3.4. Физически и геометрични характеристики

3.4.1. Корпусът на елементите на акумулаторната батерия да е изработен от полипропилен или полистирен с цел осигуряване на визуален контрол на нивото на електролита.

3.4.2. Размерите на стелажите да бъдат съобразени с мястото на монтаж и помещението.

3.4.3. Стелажите да са на едно ниво (един етаж) или стъпаловидни.

3.4.4. Разположението на стелажите в помещението да е такова, че да има колкото се може по-малко отделни секции.

3.5. Характеристики на материалите

3.5.1. Стелажите да бъдат изработени от метална конструкция;

3.5.2. Покритието на стелажите да е електроизолационно и да гарантира защита на конструкцията от изпаренията на електролита калиев хидроксид (KOH);

3.5.3. Подът в помещенията на АБ трябва да е гладък, електроизолационен, хидроизолационен, антистатичен, необразуващ искри и защитен с покритие, химически устойчиво на електролита калиев хидроксид (KOH).

3.5.4. Стените и таванът на помещенията да са боядисани с устойчива на електролита боя с цвят RAL 1015;

3.5.5. Въздуховодът на вентилационната система да е боядисан с устойчива на електролита боя с цвят RAL5012.

3.5.6. Да не се използват материали забранени за използване в Европейския съюз.

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

Няма отношение.

3.7. Условия при работа в среда с йонизиращи лъчения

Няма отношение.

3.8. Изисквания към срок на годност и жизнен цикъл

3.8.1. Очакваният проектен ресурс за експлоатация на акумулаторните батерии в подзаряден режим, да не е по-малък от 20 години при номинална температура +20°C.

3.8.2. Акумулаторните елементи да имат трайна маркировка с датата на производство.

3.8.3. Акумулаторните елементи да са произведени не по-рано от 6 месеца от датата на доставката.

3.8.4. Електролитът за заливане на резервните елементи да има маркировка с датата на производство.

3.8.5. Електролитът за заливане на резервните елементи да има маркировка със срока на годност при съхранение в опаковката.

3.9. Допълнителни характеристики

Доставените елементи за батериите, предмет на това техническо задание, трябва да са маркирани със знака за съответствие "CE" (европейско съответствие), с което производителят декларира, че продуктът му отговаря на изискванията и са изпълнени процедурите за оценка на

съответствието, описани в съответната декларирана директива на Европейския съюз. Всеки производител (независимо дали е член на ЕС или не) е необходимо да поставя такава маркировка върху тези негови стоки, които ще се продават в Европейската икономическа зона и които отговарят на европейските директиви.

3.10. Изисквания към доставката и опаковката

3.10.1. Новото оборудване да бъде доставено с качество и параметри, отговарящи на зададените в работния проект.

3.10.2. Опаковките да не позволяват каквито и да е повреди при транспортирането, товаро-разтоварните работи и съхранението.

3.10.3. Опаковките да са осигурени срещу проникване на влага.

3.10.4. Опаковките да имат знак за позициониране при транспортиране.

3.10.5. Опаковките да позволяват лесно транспортиране до мястото на монтажа.

3.10.6. На контейнерите на елементите да бъде изписан капацитетът С5.

3.11. Товаро-разтоварни дейности

Товаро-разтоварните работи в склад на АЕЦ, ще се изпълняват с повдигач или телфер с товароносимост 1000кг. Оборудването да е опаковано и закрепено по такъв начин, че да позволява преместване с повдигач и транс-палетна количка.

3.12. Транспортиране

Транспортирането до склада на АЕЦ "Козлодуй" да се извърши с покрит транспорт. Транспортната единица да е закрепена устойчиво към дървени палета за да може да се транспортира с повдигач.

3.13. Условия за съхранение

3.13.1. Изпълнителят да посочи условията и сроковете за съхранение на елементите на батерията в зависимост от състоянието: сухо-заредени акумулаторни елементи, залети или заредени елементи, както и на резервния електролит.

3.13.2. Доставените резервни, сухо-заредени елементи и електролит за тях трябва да имат съизмерим срок на съхранение отговарящ на експлоатационния живот на елементите, които са част от съответната батерия, която е въведена в експлоатация.

4. Изисквания към производството

1) Елементите на доставените акумулаторни батерии и съответните им стелажи трябва да са стандартен тип, серийно производство, със съответния сериен и типов номер.

2) Стелажите трябва да са произведени и проектирани точно за типа елементи, от които ще се състави съответната батерия.

3) При производството на елементите на съответната батерия е необходимо да се засили техническият контрол и контролът на качеството на производителя спрямо продукцията, която не е предназначена за атомни централи.

4) По време на производството на елементите на съответната батерия, е необходимо съставните части на всеки елемент да са специално прегледани за производствени дефекти и обозначени с информационна табела "Производство за АЕЦ", като допълнителна мярка към вътрешната система по осигуряване на качеството, на производителя.

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

- 4.1.1. Стандарт БДС EN 60623:2017 "Акумулаторни клетки и батерии, съдържащи алкални или други неокиселинни електролити. Отворени никел-кадмиеви призматични зареждаеми единични клетки". Или еквивалентен;
- 4.1.2. Стандарт IEC 60993:1989 ED1 "Electrolyte for vented nickel-cadmium cells". Или еквивалентен;
- 4.1.3. Стандарт EN 50272-2 "Изисквания за безопасност на вторични батерии и инсталации за батерии. Част 2: Стационарни батерии". Или еквивалентен.

4.2. Тестване на продуктите и материалите по време на производство

4.2.1. Обем и видове изпитания, по време на производството или след производството при производителя:

- 1) Не са необходими нито допълнителни, нито специални изпитания по време на производството на доставяното оборудване. Достатъчни са типовите изпитания на производителя за съответния тип и модел на доставяното оборудване;
- 2) Да бъдат представени документи от производителя за типови заводски изпитания за съответния тип и модел на доставяното оборудване.

4.2.2. Изпълнителят да гарантира, че по време на производството, производителят управлява несъответствията с отделяне и надлежно обозначаване на продукти, които не са годни за употреба или подлежат на преработване/доработка с цел произвеждането им в съответствие с изискванията.

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

4.3.1. По време на производството на елементите, които ще изграждат батериите предмет на това задание, е необходимо представители на Възложителя, еднократно да проверят процеса по производството на елементите, на място при производителя.

4.3.2. „АЕЦ Козлодуй” ЕАД има право на контрол по време на производството на акумулаторните батерии. Организацията и пътуването до завода на производителя на двама специалисти - командирован персонал на Възложителя, са за сметка на Изпълнителя.

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

4.4.1. Персоналът на Изпълнителя, който извършва работата, задължително да бъде инструктиран за мерките свързани с обекта на изпълнение на договора за осигуряване против пожар, експлозия и индивидуална защита при работа в акумулаторни уредби. Стриктно да се спазват разпоредбите на "Правилник за безопасност и здраве при работа в електрически уредби на електрически и топлофикационни централи и по електрически мрежи".

4.4.2. При извършване на строителномонтажните работи, демонтажа на старата и монтажа на новата батерия, зареждане и проверка на капацитета на акумулаторните батерии, персоналът на Изпълнителя, който извършва дейностите задължително да използва лични предпазни средства против замърсяване с опасни продукти и попадане на опасни продукти и химикали върху кожата и очите.

4.5. Отговорности по време на пуск

4.5.1. Изпълнителят отговаря за правилното техническо изпълнение на монтажа на новите акумулаторни батерии;

4.5.2. Изпълнителят отговаря за правилното първоначално зареждане на съответната батерия;

4.5.3. Изпълнителят отговаря за доказването на капацитета на съответната акумулаторна батерия по програма изготвена от Възложителя и съгласувана с Изпълнителя;

4.5.4. Изпълнителят се задължава да осигури техническа помощ и компетентен специалист (шеф инженер), представител на производителя на оборудването или оторизиран такъв представител от производителя при извършването на монтажа, първоначалния заряд, изпитанията за доказване на капацитета и въвеждане в експлоатация на акумулаторната батерия;

4.5.5. Възложителят отговаря за последователността и организацията на функционалните изпитания преди въвеждането на съответната батерия в експлоатация.

4.6. Състояния на повърхностите и полагане на покрития

4.6.1. Нарушените покрития на повърхностите в помещенията на акумулаторните батерии по време на монтажните работи да се възстановят.

4.6.2. След завършване на монтажните работи повърхностите в помещенията и оборудването да се почистят и да се въведе експлоатационен ред.

4.7. Условия за безопасност

4.7.1. Основните изисквания към безопасността се включват към разработения проект, част ПБЗ.

4.7.2. Персоналът на Изпълнителя, който извършва работата, задължително да бъде инструктиран за мерките свързани с обекта на изпълнение на договора за осигуряване против пожар, експлозия и индивидуална защита при работа в акумулаторни уредби.

4.7.3. Стриктно да се спазват разпоредбите на "Правилник за безопасност и здраве при работа в електрически уредби на електрически и топлофикационни централи и по електрически мрежи".

4.7.4. Оборудването и материалите, съдържащи опасни компоненти трябва да бъдат маркирани/етикетирани съгласно нормативната уредба по околна среда.

5. Изисквания към строителните дейности

1) Демонтажът на старото оборудване, строителен ремонт на помещенията и монтажът на новото оборудване се извършват на основата на разработения проект, включително част ПБЗ.

2) При изпълнение на демонтажа на старото оборудване, строително-монтажните работи и монтажа на новото оборудване Изпълнителят трябва да спазва изискванията регламентирани в "АЕЦ Козлодуй" ЕАД.

3) Изпълнението на демонтажа на старото оборудване, строително-монтажните работи и монтажа на новото оборудване могат да стартират след предадена, утвърдена проектна документация.

4) Изпълнителят е длъжен да използва "Заповедна книга за строежа" при извършване на инвестиционните дейности, съгласно чл.7, ал.3, т.4 от НАРЕДБА № 3 от 31.07.2003 г. за съставяне на актове и протоколи по време на строителството, в което да въвежда измененията в проекта по време на строително-монтажните работи. В случай на проектно изменение се издава заповед, която се записва в Заповедната книга. След приключване на работата заповедната книга се предава за архивиране заедно с останалите отчетни документи.

5) По време на монтажните и строителни дейности, възникналите изменения в работния проект се отразяват върху копие (екземпляр) от него съгласно чл.8, ал.1 от НАРЕДБА № 3 от 31.07.2003 г. за съставяне на актове и протоколи по време на строителството, при съгласуване с Възложителя, като местата, претърпели изменение, се маркират с червено мастило. След фактическото завършване на строително-монтажните работи, Изпълнителят изготвя и предава на "АЕЦ Козлодуй" пълен комплект екзекутивна документация, отразяващи направените изменения в проекта по време на монтажа и подпечатана на всяка страница с червен мокър печат "Екзекутив".

6) Изпълнителят е необходимо да предава образуванияте строителни отпадъци на лице,

притежаващо разрешение по чл.35 от ЗУО за извършване на дейности с отпадъци (за своя сметка).

7) Дейностите ще се изпълняват на обекти ЦПС3 и ЦПС4, които се намират в *Защитена зона* - зона на площадката на АЕЦ "Козлодуй" с организирана пропускателна система, която включва: гл. портал 1-4 блок, гл. портал 5,6 блок, КПП БПС, КПП ОРУ и КПП АТ.

5.1. Контрол на строително-монтажните работи

5.1.1. Инвеститорските функции по отношение на приемане, контрол и координация на работата се изпълняват от "АЕЦ Козлодуй" ЕАД, управление "Инвестиции".

5.1.2. Технически контрол се изпълнява от "АЕЦ Козлодуй" ЕАД, Електропроизводство-2, Направление "Ремонт".

5.2. План за изпълнение на строителните работи

5.2.1. План за изпълнение на строителните работи и подмяна на акумулаторна батерия 5EA55: След приемане на работния проект, съгласно графика за ремонт на ОСО, извън времето на ПГР на 5 и 6ЕБ;

5.2.2. План за изпълнение на строителните работи и подмяна на акумулаторните батерии 6EA54 и 6EA55: След приемане на работните проекти, съгласно графика за ремонт на ОСО, извън времето на ПГР на 5 и 6 ЕБ;

Дейностите по изпълнение на строителните работи и подмяната на батериите ще се изпълняват по време на работа, на 5 и 6 енергоблокове, на стационарно ниво, на мощност .

Дейностите започват след оформяне на протокол за даване на фронт за работа и след прието на входящ контрол оборудване, без забележки за съответната батерия.

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

5.3.1. Възложителят осигурява достъп на персонала на Изпълнителя, съгласно ДБК.КД.ИН.028 "Инструкция по качество. Работа на външни организации при сключен договор".

5.3.2. Входящ контрол на доставените и подготвените от Изпълнителя за влагане материали и консумативи, се извършва в съответствие с изискванията на 10.УД.00.ИК.112 "Инструкция по качество. Провеждане на входящ контрол на доставените суровини, материали и комплектуващи изделия в "АЕЦ Козлодуй" ЕАД".

5.3.3 Състоянието се приема от представители на Възложителя, като се оформя Акт за чистота (Приложение 32 от 30.ТОиР.00.ИК.40) и Двустранен протокол (Приложение 31 от 30.ТОиР.00.ИК.40).

5.3.4. Да извърши проверка и съгласуване на програмите за осигуряване на качеството (ПОК) и плановете за контрол на качеството (ПКК).

5.3.5. Предоставяне на необходимата техническа и проектна документация за възложени дейности, които изискват такава – по реда на предаване на входни данни, установен в "АЕЦ Козлодуй" ЕАД.

5.3.6. Предаване на необходими входни данни за възложените дейности по проектиране и конструиране.

5.3.7. Проверка и приемане на изготвените от Изпълнителя работни проекти и конструкторска документация.

5.3.8. Проверка и съгласуване на обема, формата и съдържанието на отчетните документи за възложените дейности.

5.3.9. Попълване на вътрешни заявки за извеждане на оборудването.

5.3.10. Провеждане на инструктажи.

5.3.11. Издаване на работни и огневи наряди.

- 5.3.12. Обезопасяване на изведените в ремонт технологични системи и съоръжения.
- 5.3.13. Допускане до работа.
- 5.3.14. Определяне на местата и осигуряване първичното захранване на електрическите апарати на Изпълнителя.
- 5.3.15. Технически контрол.
- 5.3.16. Независим контрол на качеството.
- 5.3.17. Проверка, съгласуване и регистриране на отчетни документи за извършените дейности.
- 5.3.18. Осигуряване на условия за функционални изпитания, за доказване на проектните характеристики и въвеждане в работа на оборудването и технологичните системи.
- 5.3.19. Оценка на пълнотата и качеството на извършената работа и приемане на дейностите-съгласно възложения обем.

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

- 5.4.1. Условия за достъп на персонала на Изпълнителя.
Достъп на персонала на Изпълнителя до площадката на “АЕЦ Козлодуй” се осигуряват съгласно ДБК.КД.ИН.028 – Инструкция по качество. Работа на външни организации при сключен договор.
- 5.4.2. Условия за разрешение за работа.
Изпълнителят е длъжен да подготви и представи в Дирекция “Безопасност и Качество” (БиК) необходимите документи за оформяне на Протокол за готовност на дейностите, имащи отношение към безопасността (Приложение 12 от ДБК.КД.ИН.028).
- 5.4.3. Изпълнение на одобрения проект.
- 5.4.4. Спазване на реда и изискванията, определени в действащите вътрешни документи по отношение на обслужвания обект, ТБ, РЗ, ЯБ, ПБ и ОС.
- 5.4.5. Осигуряване на специалисти с необходимата квалификация, включително и квалификационна група по безопасност на труда.
- 5.4.6. Използване на специални инструменти, приспособления и средства за измерване, които са преминали проверка и/или калибриране.
- 5.4.7. Доставка на материали и стоки с необходимото качество и количество за изпълнение на дейностите по проекта.
- 5.4.8. На доставени материали и стоки да се извърши входящ контрол по реда на Инструкция по качество за провеждане на входящ контрол на доставените материали, суровини и комплектуващи изделия в “АЕЦ Козлодуй” 10.УД.00.ИК.112.
- 5.4.9. Отговорност за безопасността на персонала при изпълнение на дейностите по договора.
- 5.4.10. Задължение да се уведомява възложителя за несъответствия, възникнали при СМР.
- 5.4.11. Спазване на определените срокове за изпълнение на дейностите съгласно графика.
- 5.4.12. Полагане или възстановяване на маркировката на оборудването след приключване на дейностите по СМР.
- 5.4.13. Дейностите да се изпълняват с инструменти и приспособления, собственост на Изпълнителя.
- 5.4.14. При необходимост от използване на инструменти и приспособления, собственост на “АЕЦ Козлодуй” ЕАД, същите се предоставят след оформяне на двустранен протокол за предаване/приемане - в свободна форма, подписан от отговорно лице от страна на Възложителя и Изпълнителя.
- 5.4.15. Използваните собствени материали и скелета, преди внасяне в “АЕЦ Козлодуй”, трябва да са обявени, еднозначно маркирани и разпознаваеми с цел избягване ощетяване на Възложителя и Изпълнителя след завършване на работата и изнасяне на оборудването.
- 5.4.16. Изпълнителят е длъжен да изготви Оценка на риска по ЗБУТ и сключи споразумение за безопасност и охрана на труда и поддържане на експлоатационния ред при извършване на

работите.

5.4.17. Изпълнителят е длъжен непрекъснато да поддържа ред, чистота и външния експлоатационен вид на оборудването, съоръженията и площадките, както при изпълнение на всяка от възложените дейности, така и в края на работния ден. През целия период на извършване на възложената дейност, Изпълнителят е длъжен правилно да съхранява и защитава, както технологичните надписи, знаци и табелки, така и постоянните ограждения, парапети, площадки, защитни съоръжения и др. След окончателното изпълнение на дейността (дейностите) се извършва основно почистване и възстановяване експлоатационния вид на съоръженията, оборудването, тръбопроводите и помещението/района, където Изпълнителят е работил.

5.4.18. Изпълнителят е длъжен да не нарушава експлоатационния вид на оборудването и работните площадки. При констатирани нарушения, съгласувано с отговорните по договора длъжностни лица от ЕП-2, отстраняването на забележките да е в определения срок. Не се допуска използването на технологично оборудване като работни или помощни площадки. При междинните проверки и поетапното приемане на дейността, не се допуска стъпването върху приеманото или друго оборудване, което не е работна или помощна площадка.

5.4.19. При повреда, Изпълнителят е длъжен незабавно да предприеме действия, съгласувано с отговорните длъжностни лица от ЕП-2, по възстановяване на съответното оборудване, съоръжения, строителни конструкции и други със свои сили и за своя сметка. Отговорното лице по договора от ЕП-2 или упълномощен/-ни от него специалист/-ти, в присъствието на ръководителя на звеното от страна на Изпълнителя, причинила повредата, съставят констативен протокол (съгласно Приложение 28 от 30.ТОиР.00.ИК.40 или в свободна форма), в който подробно се описват повредите/щетите, подписва се от всички участвали в констатациите представители на Възложителя и Изпълнителя и се предприемат съответните правни действия за възстановяване на нанесените от Изпълнителя щети.

5.4.20. Изпълнителят изпълнява задълженията, свързани с натоварване, транспортиране и предаване за третиране на строителните отпадъци, в това число:

- извършва класификация на отпадъците от обекта в съответствие с Наредба № 2 от 23.07.2014 г. за класификация на отпадъците;
- осигурява необходимите документи по чл. 35, ал 3 (регистрационен документ) от Закон за управление на отпадъците, за конкретния обект, включващи съответните дейности и видовете строителни отпадъци (СО);
- осигурява условия и извършва разделно събиране на строителните отпадъци (СО);
- провежда инструктаж на работниците за извършване на дейностите по разделно събиране и съхранение на отпадъците;
- транспортира и предава СО на лица, притежаващи документ по чл. 35 от Закон за управление на отпадъците; Изпълнителят се задължава да декларира мястото на предаване на СО (в рамките до 100 км).

Изпълнителят предоставя на Възложителя копия на първични счетоводни документи, доказващи предаването на СО, в т.ч. на опасните СО, на лица, които имат право да извършват съответната дейност с отпадъци съгласно чл. 35 ЗУО. (Приемо-предавателен протокол, подписан от лицето притежаващо документ по чл. 35 /за третиране и/или депониране на СО/ и съдържащ вид и количество на строителните отпадъци и копие от кантарна бележка).

5.4.21. Изпълнителят е длъжен да спазва „Инструкция за движение на материални запаси и дълготрайни активи в складове на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД”, ДОД.СС.ИН.148. /за оборудване/.

Изпълнителят организира събирането, извозването и депонирането на оползотворимите строителни отпадъци (метал, пластмаса, дърво, електрическо оборудване) от обекта, съгласно "Инструкция за събиране, транспортиране, временно съхранение и оползотворяване на нерадиоактивни отпадъци от "АЕЦ Козлодуй" ЕАД", 10.УОС.00.ИН.957.

5.5. Монтаж и въвеждане в експлоатация

5.5.1. Демонтажните дейности включват:

1) Демонтаж на елементите от старите батерии с прилежащите им стелажи, укрепващата конструкция за кабели, силовите захранващи кабели, осветителните тела и захранващите им кабели, разрушаване на фундаментите, изчистване на подовата настилка, изчистване и обмазване на олющената боя от въздуховодите, стените и таваните, демонтаж на старата дограма.

5.5.2. Строително-монтажните дейности включват:

- 1) Монтиране на нова дограма изпълнена с непрозрачни термопанели, 1/3 отваряема;
- 2) Замасване (обръщане) на дограмата, възстановяване на мазилки по стени и тавани;
- 3) Ако новата подова настилка ще изисква дълго време за съхнене е необходимо да се направят междинни фундаменти от бързосъхнещ материал, на местата където ще се монтират новите стелажи;
- 4) Нанасяне на нова подова настилка;
- 5) Боядисване на стени и тавани;
- 6) Монтаж на нови осветителни тела и захранващи кабели за тях, до ключ в коридор;
- 7) Монтаж на новите стелажи;
- 8) Монтаж на новите силови кабели;
- 9) Монтаж на елементите на батериите;

5.5.3. Въвеждането в експлоатация включва:

- 1) Пусково наладъчни дейности (ПНР) съгласно работния проект;
- 2) Първоначален заряд;
- 3) Теста на капацитета чрез 5-часов разряд;
- 4) Окончателен заряд след разряда за тестване на капацитета.

5.5.4. Довършителни дейности:

- 1) Довършителни дейности по подовата настилка;
- 2) Възстановяване на експлоатационното състояние на помещенията.

Общото време за демонтажните дейности, монтажните дейности и въвеждането в експлоатация описани в тази точка, без довършителните дейности, трябва да бъде не повече от десет календарни дни.

Изпълнителят работи по одобрени проекти. Наложените изменения в одобрения проект се документират и преминават съгласуване от Възложителя. Проектантът издава заповед, която се записва в Заповедната книга.

6. Изисквания към други дейности, необходими за изпълнение на поръчката

Няма отношение.

7. Нормативно-технически документи, приложими към строително-монтажните работи и въвеждане в експлоатация

Задължително е спазването на следните нормативни документи:

- 1) "Наредба № 8121з-647 от 01.10.2014г. за правилата и нормите за пожарна безопасност при експлоатация на обектите";
- 2) "Наредба № 3 от 09.06.2004 г. за устройството на електрическите уредби и електропроводни линии";
- 3) "Наредба № 4 от 21.05.2001 г. за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти";
- 4) "Наредба № 9 от 09.06.2004 г. за техническа експлоатация на електрически централи и мрежи";
- 5) "Наредба № РД-02-20-1 от 12 юни 2018г. за технически правила и нормативи за контрол и

приемане на електромонтажни работи”;

б) “Правилник за безопасност и здраве при работа в електрически уредби на електрически и топлофикационни централи и по електрически мрежи от 22.01.2014г.”;

7) „Правилник за безопасност при работа в неелектрически уредби на електрически и топлофикационни централи и по топлопреносни мрежи и хидротехнически съоръжения от 22.01.2014г.”;

8) „Наредба № 2 от 22.03.2004г. за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на строителни и монтажни работи”;

9) „Наредба № Из-1971 от 29.10.2009г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар”;

10) “Правилник по безопасността на труда при заваряване и рязане на металите (Д-08-002) от 01.01.2004г.”;

11) "Наредба за батерии и акумулатори и за негодни за употреба батерии и акумулатори от 08.01.2013г."

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

При доставката на всяка една батерия и оборудване заедно с тази батерия е необходимо да бъде представен отделен, пълен комплект придружаваща и заводска документация.

Документите, придружаващи доставката, да се представят на хартиен носител в 1 екземпляр на оригиналния и на английски език и три екземпляр на български език. Цялата придружаваща и заводска документация да се представи и на един екземпляр на CD, съдържащо: точно копие в оригиналния формат на изготвяне на документите и "pdf" файлове, създадени чрез използване на сканираща техника. Сертификатите, протоколите и декларациите се представят на оригиналния език, придружени с превод на български език.

8.1. Задължителни документи за представяне, при доставката са:

1) За всяка една цяла батерия съставена от определен брой клетки съгласно работния проект, трябва да се изготви и предаде Паспорт съдържащ като минимум следното съдържание: 1.Обща информация за продукта;2.Характеристики и технически данни;3.Конструкция;4.Гаранции на производителя и очакван експлоатационен живот;5.Използвани норми и стандарти;6.Информация от производителя за съхранение, монтаж и експлоатация. Паспортът на оборудването трябва да се представи на хартиен носител в един екземпляр на оригиналния език и три екземпляра на български език и точно копие на електронен носител в един екземпляр в оригиналния формат на изготвяне на документа;

2) Заводска инструкция за експлоатация с превод на български език;

3) Заводска инструкция за монтаж, техническо обслужване и ремонт с превод на български език;

4) Заводска инструкция от производителя за съхранение и транспортиране с превод на български език;

5) Заводска документация от производителя за проведени заводски тестове и проверки на съответните елементи след производството или типови такива с превод на български език;

6) Сертификат / декларация за съответствие с норми и стандарти;

7) Декларация / сертификати за произход на оборудването;

8) Декларации за експлоатационни показатели, декларации за характеристиките на строителен продукт;

9) Сертификат за химически анализ на електролита;

10) Информационен лист за безопасност за акумулаторните клетки;

11) Информационен лист за безопасност за електролита;

12) Протоколи/сертификати от метрологична проверка или протоколи за калибриране на специални инструменти и други;

13) Методика за контрол, проверка и калибриране на измервателните прибори и тестово оборудване.

8.2. При доставката на електролит трябва да са изпълнени следните изисквания:

- 1) На всяка опаковка с електролит да има указания на български език с наименование, състав, предназначение, начин на употреба, символи за опасност, съхранение и други.
- 2) При доставка да не са минали повече от 10% от срока на годност на електролита;
- 3) На всяка опаковка с електролит да има трайна маркировка, която да показва срока на годност - дата на производство и срок на годност или фиксирана дата за срока на годност.
- 4) Допустимо е срокът на годност да се определя и в приложените документи към доставката.
- 5) Доставения електролит за батерии да бъде етикиран съгласно раздел III на НАРЕДБА за реда и начина на класифициране, опаковане и етиктиране на химични вещества и смеси.

8.3. При доставката на електролит се изисква представянето и на следните допълнителни документи:

- 1) „Информационен лист за безопасност”, изготвен съгласно Регламент (ЕС) 830/2015 за изменение на Регламент (ЕО) N1907/2006 относно регистрацията, оценката, разрешаването и ограничаването на химикалите (REACH). Информационният лист се изисква, на български език и на електронен носител (CD) в "pdf" формат, създаден чрез сканиращо устройство по време на първата доставка и при преработване/промяна на листа;
- 2) Декларация, че електролита е класифициран, опакован и етиктиран в съответствие с Регламент (ЕО) 1272/2008 относно класифицирането, етиктирането и опаковането на химични вещества и смеси;
- 3) Документ, удостоверяващ възможностите за продължаване срока на годност на електролита и възможностите за последващото му безопасно третиране след изтичане срока на годност /методи за преработване, рециклиране, оползотворяване или обезвреждане/.

8.4. При доставка на изделия, които след употреба се генерират в масово разпространени отпадъци, като батерии и опаковани химически вещества се изисква документ, удостоверяващ начина на изпълнение на задълженията на лицето, пускащо ги на пазара по чл. 14 или чл. 59 от Закона за управление на отпадъците:

- 1) Декларация за удостоверяване плащането на продуктова такса по чл.6 от Наредба за определяне на реда и размера за заплащане на продуктова такса или декларация за членство/копие на договор с организация по оползотворяване, притежаваща разрешение от МОСВ, издадено по реда на глава пета, раздел III от ЗУО или разрешение от МОСВ за индивидуално изпълнение на задълженията по чл. 14, ал. 1 на ЗУО, издадено по реда на глава пета, раздел III от ЗУО.

8.5. При доставка на опаковни стоки и материали се изисква декларация, че опаковките съответстват на изискванията на Раздел II на Наредба за опаковките и отпадъците от опаковки и са маркирани съгласно чл. 5 на тази Наредба.

8.6. При доставката на измервателните уреди (съгласно Закона за техническите изисквания към продуктите, Наредбата за съществените изисквания и оценяване съответствието на средствата за измерване, Закона за измерванията и Наредбата за средствата за измерване) е необходимо те да имат съответната маркировка - знак за одобрен тип "СЕ" и допълнителна метрологична маркировка - знак за първоначална проверка. Документите и маркировката, придружаващи средствата за измерване (СИ) трябва да бъдат издадени от оправомощени органи.

8.7. При доставка на нови кабели се изисква декларации за експлоатационни показатели, издадени от производителя (съгласно приложение № III от Регламент (ЕС) №305/2011 на Европейския парламент и на съвета от 9 март 2011 година за определяне на хармонизирани условия за предлагането на пазара на строителни продукти и за отмяна на Директива 89/106/ЕО на Съвета), с указан клас по реакция на огън.

8.8. При изпълнение на монтажни и строителни работи Изпълнителят е длъжен да използва „Заповедна книга на строежа” при извършване на инвестиционните дейности, съгласно чл.7,

ал.3, т.4 от Наредба № 3 от 31.07.2003 г. за съставяне на актове и протоколи по време на строителството, в която да се въвеждат несъществените изменения а в проекта по време на СМР. В случай на несъществено проектно изменение се издава заповед, която се записва в Заповедната книга. Заповедите да бъдат отразени в ексекутивната документация. След приключване на работата заповедната книга се предава за архивиране заедно с останалите отчетни документи.

8.9. След завършване на монтажните дейности се представят актове за завършен монтаж и извършена работа;

8.10. След завършване на пусково-наладъчните дейности се представят протоколи и актове за извършена работа;

8.11. След завършване на функционалните изпитания се представят протоколи от измерванията, актове за изпълнение на програми, актове за функционални изпитания.

9. Входни данни

9.1. След сключване на договор, Изпълнителят да подготви и предостави списък на необходимите му входни данни за изпълнението на дейностите, при необходимост от входни данни. Входните данни се получават след писмена заявка и по официалния ред регламентиран в договора.

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

9.3. Входните данни, необходими за изпълнение на дейностите по настоящето техническо задание, се предават на Изпълнителя след сключване на договора 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”, с № ДОД.ОК.ИК.1194.

9.4. Необходимите входни данни, които не са налични в АЕЦ “Козлодуй”, трябва да се набавят 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”, с № ДБК.КД.ИН.028.

10. Входящ контрол

1) При доставката на основното оборудване ще се извърши общ входящ контрол съгласно “Инструкция по качеството за провеждане на входящ контрол на доставените суровини, материали и комплектуващи изделия в „АЕЦ Козлодуй ЕАД”, с № 10.УД.00.ИК.112.;

2) При доставка на измервателни уреди ще се извърши специализиран входящ контрол, който включва метрологична проверка.

11. Изходни документи, резултат от договора

11.1. Всички документи в работните проекти, трябва да са на български език. Ако има преводи, към тях трябва да са прикрепени оригиналните документи и преводът на български език да бъде заверен от Изпълнителя с мокър печат „Вярно с оригинала”. Допуска се, при доставката да се представят оригиналните документи на производителя, използвани при проектирането, на английски език.

11.2. След въвеждането в експлоатация на съответната батерия, Изпълнителят трябва да представи в срок до 15 календарни дни - работен проект в 2 кземпляра с отразени настъпилите изменения по време на изпълнение на СМР и ПНР, описани в заповедната книга, подпечатани с мокър печат важи за Ексекутив и с подписи на участниците в строителния процес. След

съгласуване на работният екзекутив за съответната батерия, в срок до 60 кал. дни, Изпълнителят трябва да представи актуализиран работен проект (чист екзекутив), в 3 екз. на хартиен носител и в 1 екземпляр на електронен носител в оригинален формат на изготвяне.

11.3. Файловете с данни на електронен носител, трябва да бъдат на един от следните формати в зависимост от съдържанието си:

- 1) Microsoft Word 2003 или по-висока версия за текст;
- 2) Microsoft Excel 2003 или по-висока версия за списъци;
- 3) Microsoft Access 2003 или по-висока версия за база с данни;
- 4) Microsoft Project 2003 или по-висока версия за графици;
- 5) Auto CAD 2008 или по-висока версия за чертежи.

11.4. Документите, които трябва да бъдат предадени от изпълнителя на етап проектиране са описани в т.2;

11.5. Документите, които трябва да бъдат предадени от изпълнителя на етап доставка на оборудването са описани в т.8;

11.6. Документите, които трябва да бъдат предадени от изпълнителя на етап монтаж са описани в т.8;

11.7. Документите, които трябва да бъдат предадени от изпълнителя на етап функционални изпитания са описани в т.8.

12. 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 работния проект без забележки. Този етап от техническото задание, се приема на експертен технически съвет (ЕТС), за което се оформя Протокол. Към следващия етап, се преминава след утвърждаване на Протокола за приемане на Работния проект без забележки.

12.2 Ако работният проект за една и съща акумулаторна батерия не бъде приет след провеждане на три последователни експертни технически съвета (ЕТС), следва да бъде прекратен договора с Изпълнителя.

12.3 Дейностите по доставка се считат за приключени, след успешно проведени общ и специализиран входящ контрол, по установения ред в "АЕЦ Козлодуй" ЕАД, съгласно "Инструкция по качеството за 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.

12.4 Приемането и изпълнението на СМР става съгласно Правилник за изпълнение и приемане на строително-монтажните работи /ЛИПСМР/, "Наредба № РД-02-20-1 от 12 юни 2018г. за технически правила и нормативи за контрол и присмане на електромонтажни работи" и Плана за контрол на качеството (ПКК).

12.5 Изпълнение в пълен обем и съответното качество на предвидените дейности в различните части на проекта (СМР и ПНР).

12.6 Предадена отчетна документация, съгласно "Наредба № 3 от 31.07.2003 г. за съставяне на актове и протоколи по време на строителството" и "Инструкция по качество. Превантивно техническо обслужване и ремонт на конструкции и компоненти от технологични системи на ЕП-2", 30.ТОиР.00.ИК.40.

12.7 Успешно проведени функционални изпитания с успешна проверка на капацитета на новомонтираната акумулаторна батерия съгласно програмите изготвени от Възложителя съгласувано с Изпълнителя.

12.8 Предадена и регистрирана отчетна документация.

12.9 Предадена екзекутивна документация.

13. Изисквания за осигуряване на качеството

13.1. Система за управление (СУ) на Изпълнителя

13.1.1. Изпълнителят да прилага сертифицирана система за управление (СУ) на качеството в съответствие с БДС EN ISO 9001:2015 или еквивалент и да представи копие на валиден сертификат или еквивалент.

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

13.2. Програма за осигуряване на качеството (ПОК)

13.2.1. Изпълнителят да изготви Програма за осигуряване на качеството (ПОК) за изпълнение на дейностите в обхвата на ТЗ.

13.2.2. 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 да се направят препратки (позоваване) към вътрешни документи на Изпълнителя, копия от които се представят на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД при поискване.

13.2.3. ПОК се представя от Изпълнителя в дирекция БИК до 20 календарни дни след подписване на договора. Програмата 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:

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

13.3. План за контрол на качеството (ПКК)

13.3.1. Основният Изпълнител по договора да изготви Планове за контрол на качеството (ПКК) за изпълнението на дейностите от всеки етап на изпълнение на ТЗ.

13.3.2. 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.

13.3.3. При достигане на точка за контрол, Изпълнителя задържа изпълнението на дейностите до извършване и документиране на планирания контрол. Работата по договора продължава след положителен резултат от контрола.

13.3.4. ПКК се представя за преглед и съгласуване от страна на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД, 20 календарни дни преди готовността за работа на съответния обект.

13.3.5. ПКК се изготвя по образец, представен от „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД.

13.3.6. ПКК се предава като отчетен документ при приемане на услугата от страна на Възложителя.

13.3.7. За етапа на СМР и въвеждане в експлоатация изпълнителят/подизпълнителят за монтажните дейности разработва и представя за съгласуване детайлно разработени ПКК не по-късно от 1 (един) месец преди началото на СМР. ПКК се разработват по образец предоставен от Възложителя.

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

13.4.1. „АЕЦ Козлодуй” ЕАД има право да извършва одит на Изпълнител преди започване на работата по сключен договор и по време на изпълнение на дейностите по договора.

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

13.5. Управление на несъответствията

13.5.1. Изпълнителят уведомява писмено „АЕЦ Козлодуй” ЕАД като Възложител за несъответствията, открити в хода на изпълнение на дейностите по договора.

Несъответствия на продукти и услуги, за които се изисква преработка, се докладват на Възложителя (отговорното лице по договор/ръководителя на структурното звено Заявител на чиято територия се извършват дейностите), за да се вземе решение за разпореждане с несъответстващия продукт/услуга

13.5.2. Производителят гарантира, че по време на производство управлява несъответствията с отделяне и надлежно обозначаване на продукти, които не са годни за употреба или подлежат на преработване/доработка с цел привеждането им в съответствие с изискванията на техническото задание/спецификация.

13.6. Професионална компетентност (квалификация) на персонала на Изпълнителя

13.6.1. Работниците участващи в строително-монтажните дейности (СМР), като членове на бригади трябва да притежават най-малко III квалификационна група при напрежение до 1000V по правилника “Правилник за безопасност и здраве при работа в електрически уредби на електрически и топлофикационни централи и по електрически мрежи” (ПБЗР-ЕУ) и най-малко III квалификационна група по правилника “Правилник за безопасност при работа в неелектрически уредби на електрически и топлофикационни централи и по топлопреносни мрежи и хидротехнически съоръжения” (ПБР-НУ). Изпълнителя трябва да разполага с най-малко 10 човека с такива квалификации.

13.6.2. Работниците участващи в СМР, като изпълнители на работата и техническите ръководители извършващи организация и контрол на СМР, трябва да притежават най-малко IV квалификационна група при напрежение до 1000V по ПБЗР-ЕУ и V квалификационна група по ПБР-НУ. Изпълнителя трябва да разполага с най-малко 4 човека с такива квалификации.

13.6.3. При изпълнение на заваръчни дейности, заварчиците трябва да имат свидетелство за правоспособност, издадено от оторизирана организация за професионално обучение. Изпълнителя трябва да разполага с най-малко 1 човек с такава квалификация.

13.6.4. Изпълнителят да разполага с персонал с пълна проектантска правоспособност за всяка част на проекта. Проектантът, който ще изпълнява проектирането по част: „Пожарна безопасност” да притежава удостоверение за пълна проектантска правоспособност по интердисциплинарна част Пожарна безопасност с маркиран раздел: „Пожарна безопасност – техническа записка и графични материали. Изпълнителя трябва да разполага с най-малко 7 човека с такива квалификации.

13.7. Специфични изисквания по осигуряване на качеството

13.7.1. 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 закупуването на използваните програмни продукти. Компютърните програми, аналитичните методи и моделите, използвани при оценките на безопасността, трябва да бъдат верифицирани и валидирани.

13.7.2. Изготвеният проект трябва да премине независима проверка (верификация) от персонал на проектанта, не участвувал в изготвянето му.

13.7.3. Обозначаването на оборудването в проекта трябва да се извършва по правилата за присвояване на технологични обозначения съгласно изискванията на Инструкция по качество. "Правила за присвояване на технологични обозначения на конструкции, системи и компоненти на 5,6 блок" 30.ПП.00.ИК.15.

13.7.4. 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. Корекции в проектната 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 членовете на ЕТС, определени в заповедта. Контролът по внасяне на измененията се документира.

13.7.5. Проектът се предава в седем екземпляра на български език и един екземпляр на оригиналния език, при условие, че е различен от български. Проектната разработка да бъде заверена с печат за пълна проектантска правоспособност, за съответната част;

13.7.6. Проектът се предава и на електронен носител (CD, съдържащо: файлове в оригиналния формат на изготвяне на документите и pdf файлове, създадени чрез използване на сканираща техника.

13.7.7. Проектът да съдържа списък на всички използвани от проектанта 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.

13.7.8. Проектът 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.

13.7.9. Изготвеният проект се приема от страна на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД на специализиран експертно-технически съвет (ЕТС). Приемането на проекта на ЕТС не освобождава проектанта от отговорност, а служи само за определяне на целесъобразност и приемливост на представените проектни решения.

13.7.10. 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 изготвения проект.

13.7.11. Изпълнителят да осигури авторски надзор по време на реализация на проекта.

13.7.12. Когато по време на изпълнение на СМР възникват несъществени изменения от одобрения проект, тези изменения се документират съгласно чл.8, ал 2 от Наредба 3 от 31.07.2013 г. за съставяне на актове и протоколи по време на строителство. Чертежите се наричат „екзекутив“, маркират се с червено мастило на местата, претърпели изменение и след приключване на работа са предават на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД.

13.7.13. Използваните в проекта суровини, материали и комплектуващи изделия трябва да отговарят на изискванията по отношение на забраната и ограниченията за употреба на определени опасни вещества, препарати и изделия, въведени с Приложение XVII на Регламент (ЕО) №1907/2006 от 18 декември 2006 година относно регистрацията, оценката, разрешаването, и ограничаването на химикали (REACH).

13.8. Обучение на персонал на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД.

Не е необходимо специализирано обучение на персонала на "АЕЦ Козлодуй" ЕАД.

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

13.9.1. Изпълнителят да притежава документи, удостоверяващи изпълнение на задълженията по чл. 14 или чл. 59 от Закона за управление на отпадъците.

13.9.2. Изпълнителят на строително-монтажните работи на площадката на АЕЦ трябва да притежава Удостоверение от Камарата на строителите за вписване в Централния професионален регистър на строителя за строежи III група, III категория.

13.9.3. Дейностите по необходимите ПНР на оборудването да се извършват от орган за контрол от вида С(А), в съответствие с БДС EN ISO/IEC 17020:2012 или еквивалентен, за дейности, покриващи предмета на обществената поръчка.

14. Гаранционни условия

14.1. При изпълнение на строителните и строително-монтажните работи минималните гаранционни срокове за изпълнението им да не са по-малки от изискванията на Наредба № 2 от 31.07.2003 г. за въвеждане в експлоатация на строежите в Република България и минимални гаранционни срокове за изпълнени строителни и монтажни работи, съоръжения и строителни обекти. Определят се гаранционните срокове съгласно чл. 20, ал. 4, т.5 на наредбата:

1) За завършен монтаж на машини, съоръжения, инсталации на промишлени обекти, контролно-измервателни системи и автоматика - 5 години;

2) За всички видове строителни, монтажни и довършителни работи (подови и стенни покрития, тенекеджийски, железарски, дърводелски и др.), както и за вътрешни инсталации на сгради - 5 години;

14.2. Гаранционен срок на оборудването доставено по договора, което ще се монтира и въвежда в експлоатация: 48 месеца от датата на въвеждане в експлоатация.

14.3. Гаранционен срок на резервното оборудване доставено по договора, което ще се съхранява в склад: 48 месеца от датата на приемане на входящ контрол без забележки;

14.4. Дефектирало оборудване доставено по договора през гаранционния срок, се подменя за сметка на Изпълнителя в срок до 30 календарни дни от датата на писмено уведомление.

14.5. Разходите (включително и транспортни) за отстраняване на дефекти и подмяна на дефектирало гаранционно оборудване са за сметка на Изпълнителя.

15. Контрол от страна на „АЕЦ Козлодуй” ЕАД

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

16. Организационни изисквания

16.1. След сключването на договора и даване на фронт за работа от Дирекция "БиК", да се проведе първоначална среща с Изпълнителя и неговите подизпълнители ако има такива.

16.2. По времето на монтажа да се провеждат работни срещи регулярно.

16.3. 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 изготвяните проекти.

16.4. Преди началото на монтажа на всяка батерия, Изпълнителя трябва да представи подробен график с дейностите и времевите рамки за тяхното изпълнение, съгласно общата времева рамка за съответната батерия.

17. Допълнителни изисквания

17.1. За етап "Проектиране", Изпълнителят трябва да притежава опит в проектирането на независими електрозахранвания с акумулаторни батрии от отворен тип в промишлени обекти, през последните 3 (три) години и да представи, като доказателство списък на основните договори (с услугите, датите и получателите), индентични или сходни с предмета на настоящето ТЗ, придружени от удостоверения за добро изпълнение.

17.2. За етап "Доставка", Изпълнителят трябва да притежава опит в доставка и сервиз на индустриални стационарни батрии от отворен тип, през последните 3 (три) години и да представи, като доказателство списък на основните договори (с услугите, датите и получателите), индентични или сходни с предмета на настоящето ТЗ, придружен от удостоверения за добро изпълнение.

17.3. За етап "СМР", Изпълнителят на СМР, трябва да е извършвал дейности по монтаж и въвеждане в експлоатация на акумулаторни батрии в промишлени обекти, с необходимост от системи за постоянен ток, и да представи списък на основните договори за извършване на такива, през последните 5 (пет) години, придружен от удостоверения за добро изпълнение.

17.4. Изпълнителят се задължава да осигури техническа помощ и компетентен специалист (шеф инженер), представител на производителя на оборудването или оторизиран такъв представител от производителя, който да участва в монтажа, зареждането и функционалните изпитания включващи проверката на капацитета на новомонтираните акумулаторни батрии. Изпълнителя да представи оторизационно писмо от производителя на оборудването за компетентността на специалиста (шеф инженер) при оказване на техническа помощ при изпълнение на дейностите.

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

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

- 1) Носи пълна отговорност за изпълнението на изискванията на ТЗ от подизпълнителите/трети лица за изпълняваните от тях дейности, както и за качеството на тяхната работа;
- 2) 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;
- 3) Определя по подходящ начин и в необходимата степен приложимите изисквания на ТЗ за подизпълнители/трети лица по договора, в зависимост от дейностите, които изпълняват;
- 4) Определя като минимум изискванията си за системата за управление (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.;
- 5) Съгласува ПОК на подизпълнителите/трети лица и представя съгласуваната ПОК за информация на „АЕЦ Козлодуй“ЕАД;
- 6) Включва в документацията на договора с подизпълнители/трети лица, всички определени по-горе изисквания.

ПРИЛОЖЕНИЯ:

Приложение 1 - Сп.ХТС-01/11.01.2022г. Спецификация на изисквания за сеизмоустойчивост на Акумулаторни батрии 6ЕА54 и 5,6ЕА55.

Заличено на основание ЗЗЛД.

/Г



СПЕЦИФИКАЦИЯ

№Сп.ХТС-01/11.01.2022 г.

на изисквания за сеизмоустойчивост на оборудване
по Заявка №01/06.01.2022 г.

Относно: Акумулаторни батерии 6ЕА54 и 5,6ЕА55

1. Обхват и класификация:

1.1. Обхват:

Настоящата спецификация е изготвена за:

- акумулаторна батерия 6ЕА54;
- акумулаторна батерия 5ЕА55;
- акумулаторна батерия 6ЕА55;
- метални стелажи за монтаж на батериите;
- кабелни трасета (при необходимост).

1.2. Класификация по безопасност и сеизмоустойчивост:

Акумулаторните батерии, стелажите и кабелните трасета са класифицирани по безопасност и сеизмоустойчивост в т.2.1 на заявката, в съответствие със “Списък на конструкции, системи и компоненти на 5 и 6 блок, класифицирани по безопасност, сеизмика и качество”, Ид. № 30.ОУ.00.СПН.02/* 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 Р.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 на оборудването в АЕЦ “Козлодуй”.

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

3. Спектри на реагиране:

3.1. Приложение 1 (7 стр.) за кота $\pm 0^{00}$, пом. Ц4-206, Ц4-207 и Ц4-208, оси 4÷5, редове Е÷Ж; секция ЕБ-1, ЦПС 4 (място на монтаж на АкБ 6ЕА54):

Спектър на реагиране за ускорение за възел **353** /графичен и табличен вид/, съгласно отчет МК-DTT-EQES-0038 “Етажни спектри на укрепената конструкция на Електро блок 1 на ЦПС-4”, EQE, 03.2000 г., том 5, фиг.2-8, стр. 14÷15; Таблици А-13, А-14, А-15, стр. 27÷31.

3.2. Приложение 2 (8 стр.) за кота $\pm 0^{00}$, пом. Ц3,4-221, Ц3,4-222 и Ц3,4-223, ос 12, редове Е÷Ж; секция ЕБ-2, ЦПС 3 и 4 (място на монтаж на АкБ 5,6ЕА55):

Спектър на реагиране за ускорение за възел **7501** /графичен и табличен вид/, съгласно отчет МК-DTT-EQES-0038 “Етажни спектри на укрепената конструкция на Електро блок на ЦПС 3 и 4”, EQE, 03.2000 г., том 7, фиг.2-15, стр. 27 и 28; Таблици А-40, А-41, А-42, стр. 81÷86.

4. Допълнителни указания и изисквания:

4.1. Определяне на сеизмичното въздействие:

4.1.1. 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.

4.1.2. 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.

4.1.3. Направления X и Y на приложените спектри са успоредни на осите на конструкцията на ЦПС-3,4, като направление X на спектрите е условно в направление “север-юг”, а направление Y – “изток-запад”. Направление Z е вертикално. Да се отчита ориентацията на оборудването спрямо конструкцията на РО при определяне на сеизмичното въздействие за провеждане на сеизмичната квалификация.

4.1.4. 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 конструкциите за сеизмични въздействия” или друг приложим нормативен документ.

4.1.5. При необходимост от една хоризонтална съставяща, то тя се получава чрез корен квадратен от сумата на квадратите на спектрите на реагиране за двете хоризонтални съставящи.

4.1.6. 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.

4.1.7. При определяне на сеизмичното въздействие да се отчита и реакцията на междинните конструкции, разположени между основната кота, за която се отнасят приложените спектри или е изчислено сеизмичното въздействие и основното оборудване (например, опорни метални конструкции, фундаменти, монтиране на стена и др.) с подходящ коефициент на усилване не по-малък от 1,5.

4.2. Методика за доказване на сеизмоустойчивост:

4.2.1. Аналитичен метод – да се използва за доказване сеизмоустойчивостта на стелажите на акумулаторните батерии и на кабелните трасета. За целта е необходимо да се извършат:

- якостни изчисления на детайлите за закрепване (монтажни планки, болтове и др.) на акумулаторните батерии към стелажите;
- анализ на конструкцията на стелажите;
- якостни изчисления на детайлите за закрепване на стелажите към фундаментите (планки, анкерни болтове и др.) и на самите фундаменти;
- якостни изчисления на конструкцията на кабелните трасета, на опорите на кабелните трасета, на закрепването на кабелните трасета към опорите и на закрепването на опорите към съществуващата строителна конструкция.

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

4.2.2. Доказване на сеизмоустойчивост по резултатите от по-рано извършени динамични анализи (изчисления) – доказване на сеизмоустойчивостта на стелажите е възможно при извършване на сеизмична квалификация по резултати от по-рано извършени:

- анализи на типови стелаж;
- анализи на подобни стелаж;
- анализи на стелаж за други обекти.

Приложимостта на резултатите от по-рано извършвани изчисления се извършва по критериите и последователността, описана в т.5.2.

5. Документиране на квалификацията за сеизмоустойчивост

5.1. При извършване на сеизмична квалификация на оборудване чрез анализ (стелажите и кабелните трасета), 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 (включително: собствени честоти; собствени форми; диаграми на получени усилия, деформации, напрежения, премествания и др.); таблица с опорните реакции в точките на закрепване на оборудването; компактдиск (CD), съдържащ пълна разпечатка от компютърната програма за извършените изчисления; обобщение, анализ на получените резултати и заключения за сеизмоустойчивост.

5.2. При извършване на сеизмична квалификация по резултати от по-рано извършени анализи на типови стелажки, анализи на стелажки за други обекти или анализи на подобни стелажки е необходимо, Доставчикът/Проектантът да представи анализ и даде заключение за:

5.2.1. Актуалност и приложимост на използваните нормативни документи и съответствието на представения документ за сеизмична квалификация с изискванията им.

5.2.2. Пълнотата (съдържание и обем) на документите за сеизмична квалификация в съответствие с изискваните в т.5.1. Документите от изчисленията се прилагат в пълен обем.

5.2.3. Подобие на анализирания стелажки с конкретно доставяните/проектираните за АЕЦ “Козлодуй” на базата на изчисления – сравняват се физическите характеристики (размери, маса, център на тежестта, начин на монтаж, собствени честоти, материално затихване и др. имащи отношение към реагирането на стелажките при сеизмично въздействие).

5.2.4. Приложимостта на сеизмичното въздействие, използвано при изчисленията към мястото на монтаж в АЕЦ “Козлодуй” – сравняват се спектрите на реагиране и акселерограмата за мястото на монтаж в АЕЦ “Козлодуй”, определени по т.3 и т.4 със спектъра и акселерограмата, използвани при изчисленията като спектърът, използван за изчисленията трябва да покрива този за мястото на монтаж при едно и също затихване.

5.2.5. Достатъчност на представените доказателства за запазване на структурна цялост на стелажките след сеизмично въздействие.

6. Използвани съкращения:

АкБ – акумулаторна батерия;

ЕБ – електроблок;

МРЗ – максимално разчетено земетресение;

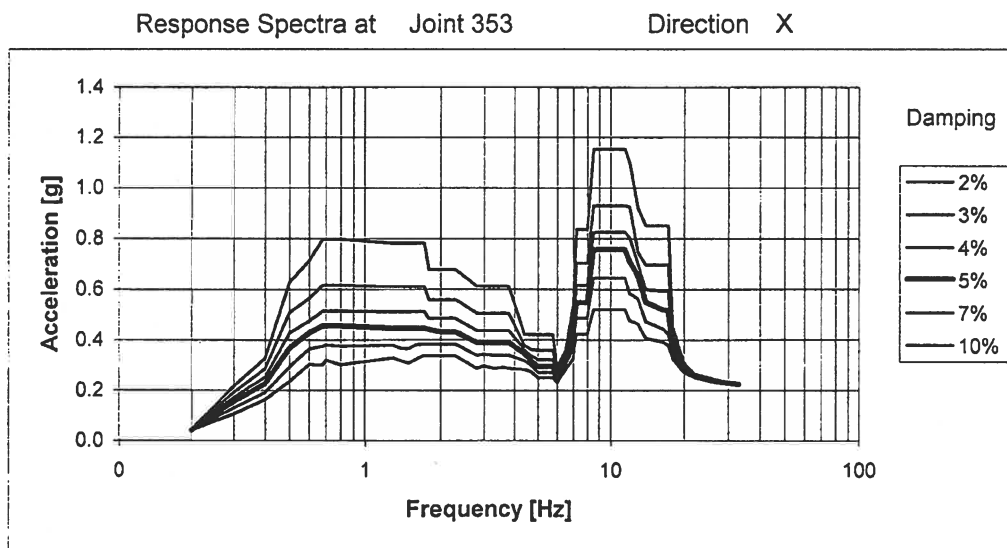
ПЗ – проектно земетресение;

ЦПС – централна помпена станция.

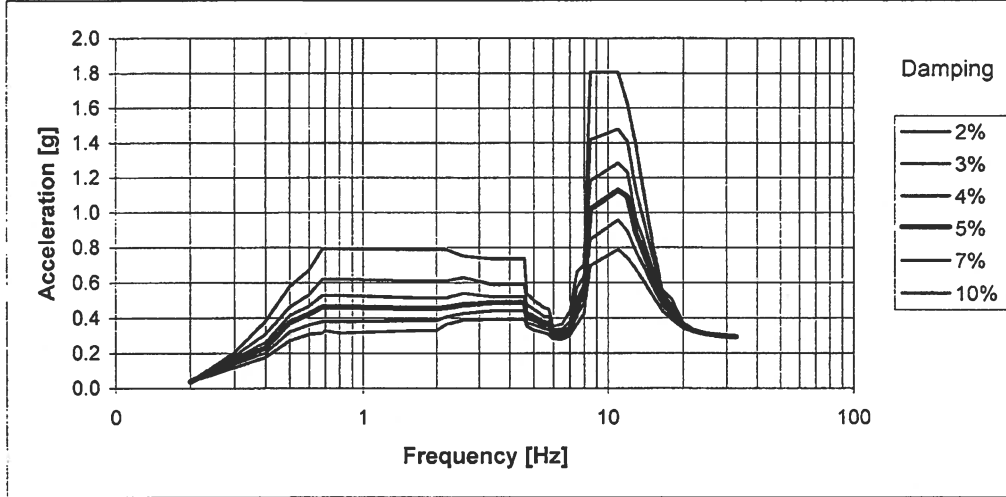
Заличено на основание ЗЗЛД.



Фигура 2-8 Обвивен и разширен етажен спектър на реагиране за референтна точка 6



Response Spectra at Joint 353 Direction Y



Response Spectra at Joint 353 Direction Z

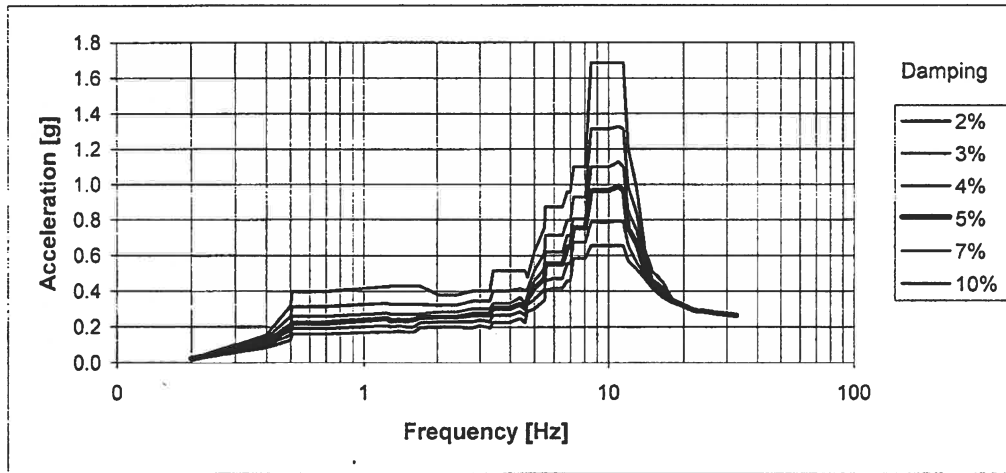


Таблица А-13 Възел 353, Направление X

Честота Hz	Демпфиране					
	2%	3%	4%	5%	7%	10%
2.00E-01	4.30E-02	4.20E-02	4.10E-02	4.01E-02	3.89E-02	3.95E-02
3.00E-01	2.15E-01	1.92E-01	1.72E-01	1.55E-01	1.29E-01	1.05E-01
4.00E-01	3.28E-01	2.86E-01	2.53E-01	2.27E-01	1.91E-01	1.64E-01
5.00E-01	6.27E-01	5.09E-01	4.27E-01	3.68E-01	2.94E-01	2.36E-01
6.00E-01	7.13E-01	5.65E-01	4.74E-01	4.29E-01	3.65E-01	3.03E-01
6.80E-01	7.98E-01	6.15E-01	5.14E-01	4.57E-01	3.76E-01	3.01E-01
7.00E-01	7.98E-01	6.15E-01	5.14E-01	4.57E-01	3.81E-01	3.20E-01
8.00E-01	7.98E-01	6.15E-01	5.14E-01	4.57E-01	3.76E-01	3.01E-01
1.30E+00	7.81E-01	6.10E-01	5.11E-01	4.47E-01	3.79E-01	3.29E-01
1.40E+00	7.81E-01	6.10E-01	5.11E-01	4.47E-01	3.66E-01	3.17E-01
1.50E+00	7.81E-01	6.10E-01	5.11E-01	4.47E-01	3.66E-01	3.08E-01
1.60E+00	7.81E-01	6.10E-01	5.11E-01	4.47E-01	3.82E-01	3.23E-01
1.70E+00	7.81E-01	6.10E-01	5.11E-01	4.47E-01	3.83E-01	3.36E-01
1.73E+00	7.81E-01	6.10E-01	5.11E-01	4.47E-01	3.83E-01	3.36E-01
1.80E+00	6.77E-01	5.60E-01	4.84E-01	4.41E-01	3.83E-01	3.36E-01
2.00E+00	6.77E-01	5.60E-01	4.84E-01	4.32E-01	3.83E-01	3.36E-01
2.04E+00	6.77E-01	5.60E-01	4.84E-01	4.32E-01	3.83E-01	3.36E-01
2.20E+00	6.77E-01	5.60E-01	4.87E-01	4.32E-01	3.83E-01	3.36E-01
2.30E+00	6.77E-01	5.60E-01	4.84E-01	4.32E-01	3.83E-01	3.36E-01
2.81E+00	6.11E-01	5.05E-01	4.37E-01	3.90E-01	3.39E-01	2.87E-01
3.00E+00	6.11E-01	5.05E-01	4.37E-01	3.90E-01	3.43E-01	2.98E-01
3.30E+00	6.11E-01	5.05E-01	4.37E-01	3.90E-01	3.39E-01	2.87E-01
3.60E+00	6.11E-01	5.05E-01	4.37E-01	3.90E-01	3.39E-01	2.92E-01
3.80E+00	6.11E-01	5.05E-01	4.37E-01	3.90E-01	3.39E-01	2.87E-01
4.40E+00	4.22E-01	3.79E-01	3.62E-01	3.46E-01	3.18E-01	2.84E-01
4.70E+00	4.21E-01	3.62E-01	3.37E-01	3.17E-01	2.98E-01	2.73E-01
5.00E+00	4.21E-01	3.59E-01	3.22E-01	2.96E-01	2.71E-01	2.51E-01
5.50E+00	4.21E-01	3.59E-01	3.22E-01	2.96E-01	2.71E-01	2.51E-01
5.75E+00	4.21E-01	3.59E-01	3.22E-01	2.96E-01	2.71E-01	2.51E-01
6.00E+00	2.94E-01	2.69E-01	2.52E-01	2.40E-01	2.31E-01	2.32E-01
6.50E+00	3.58E-01	3.45E-01	3.33E-01	3.20E-01	3.02E-01	2.83E-01
7.00E+00	5.35E-01	4.79E-01	4.40E-01	4.11E-01	3.68E-01	3.27E-01
7.23E+00	8.37E-01	7.03E-01	6.16E-01	5.48E-01	4.87E-01	4.23E-01
7.50E+00	8.37E-01	7.03E-01	6.16E-01	5.48E-01	4.87E-01	4.23E-01
8.00E+00	8.37E-01	7.03E-01	6.16E-01	5.48E-01	4.87E-01	4.23E-01
8.50E+00	1.15E+00	9.30E-01	8.26E-01	7.58E-01	6.44E-01	5.20E-01
8.50E+00	1.15E+00	9.30E-01	8.26E-01	7.58E-01	6.44E-01	5.20E-01
9.00E+00	1.15E+00	9.30E-01	8.26E-01	7.58E-01	6.44E-01	5.20E-01
9.35E+00	1.15E+00	9.30E-01	8.26E-01	7.58E-01	6.44E-01	5.20E-01
9.78E+00	1.15E+00	9.30E-01	8.26E-01	7.58E-01	6.44E-01	5.20E-01
1.00E+01	1.15E+00	9.30E-01	8.26E-01	7.58E-01	6.44E-01	5.20E-01
1.10E+01	1.15E+00	9.30E-01	8.26E-01	7.58E-01	6.44E-01	5.20E-01
1.15E+01	1.15E+00	9.30E-01	8.26E-01	7.58E-01	6.44E-01	5.20E-01
1.20E+01	1.10E+00	9.25E-01	8.03E-01	7.12E-01	5.84E-01	4.77E-01
1.27E+01	9.84E-01	8.10E-01	7.38E-01	6.74E-01	5.71E-01	4.69E-01
1.28E+01	9.66E-01	7.92E-01	7.28E-01	6.68E-01	5.69E-01	4.67E-01
1.30E+01	9.22E-01	7.48E-01	7.04E-01	6.54E-01	5.64E-01	4.64E-01
1.40E+01	8.52E-01	6.97E-01	6.00E-01	5.49E-01	4.72E-01	4.08E-01

Честота Hz	Демпфиране					
	2%	3%	4%	5%	7%	10%
1.65E+01	8.52E-01	6.97E-01	5.93E-01	5.19E-01	4.42E-01	3.92E-01
1.73E+01	8.52E-01	6.97E-01	5.93E-01	5.19E-01	4.24E-01	3.79E-01
1.80E+01	4.53E-01	4.10E-01	3.81E-01	3.61E-01	3.44E-01	3.25E-01
2.00E+01	3.10E-01	2.96E-01	2.93E-01	2.89E-01	2.81E-01	2.71E-01
2.20E+01	2.66E-01	2.60E-01	2.58E-01	2.56E-01	2.54E-01	2.53E-01
2.50E+01	2.51E-01	2.46E-01	2.45E-01	2.43E-01	2.41E-01	2.39E-01
2.80E+01	2.40E-01	2.36E-01	2.34E-01	2.34E-01	2.32E-01	2.31E-01
3.30E+01	2.24E-01	2.24E-01	2.24E-01	2.24E-01	2.24E-01	2.24E-01

Таблица А-14 Възел 353, Направление Y

Честота Hz	Демпфиране					
	2%	3%	4%	5%	7%	10%
2.00E-01	4.11E-02	4.05E-02	3.99E-02	3.95E-02	3.87E-02	3.78E-02
3.00E-01	2.04E-01	1.85E-01	1.70E-01	1.57E-01	1.37E-01	1.18E-01
4.00E-01	3.83E-01	3.08E-01	2.62E-01	2.30E-01	2.01E-01	1.76E-01
5.00E-01	5.77E-01	4.61E-01	4.13E-01	3.74E-01	3.20E-01	2.71E-01
6.00E-01	6.72E-01	5.31E-01	4.66E-01	4.22E-01	3.61E-01	3.07E-01
6.80E-01	7.91E-01	6.19E-01	5.27E-01	4.62E-01	3.80E-01	3.16E-01
7.00E-01	7.91E-01	6.19E-01	5.27E-01	4.62E-01	3.80E-01	3.27E-01
8.00E-01	7.91E-01	6.19E-01	5.27E-01	4.62E-01	3.80E-01	3.16E-01
1.70E+00	7.87E-01	6.10E-01	5.13E-01	4.54E-01	3.85E-01	3.28E-01
1.80E+00	7.87E-01	6.10E-01	5.13E-01	4.54E-01	3.85E-01	3.29E-01
2.00E+00	7.87E-01	6.10E-01	5.13E-01	4.54E-01	3.85E-01	3.28E-01
2.20E+00	7.87E-01	6.10E-01	5.13E-01	4.59E-01	4.06E-01	3.64E-01
2.60E+00	7.52E-01	6.31E-01	5.40E-01	4.75E-01	4.26E-01	3.89E-01
3.40E+00	7.34E-01	5.89E-01	5.20E-01	4.87E-01	4.40E-01	3.91E-01
3.60E+00	7.34E-01	5.89E-01	5.20E-01	4.87E-01	4.40E-01	3.91E-01
4.00E+00	7.34E-01	5.89E-01	5.20E-01	4.87E-01	4.40E-01	3.91E-01
4.25E+00	7.34E-01	5.89E-01	5.20E-01	4.87E-01	4.40E-01	3.91E-01
4.40E+00	7.34E-01	5.89E-01	5.20E-01	4.87E-01	4.40E-01	3.91E-01
4.60E+00	7.34E-01	5.89E-01	5.20E-01	4.87E-01	4.40E-01	3.91E-01
4.70E+00	5.39E-01	4.76E-01	4.28E-01	4.01E-01	3.71E-01	3.52E-01
5.00E+00	4.99E-01	4.48E-01	4.14E-01	3.93E-01	3.61E-01	3.30E-01
5.50E+00	4.57E-01	4.08E-01	3.79E-01	3.61E-01	3.38E-01	3.15E-01
5.75E+00	4.48E-01	4.06E-01	3.78E-01	3.60E-01	3.33E-01	3.07E-01
6.00E+00	3.51E-01	3.36E-01	3.23E-01	3.13E-01	2.98E-01	2.82E-01
6.50E+00	3.63E-01	3.36E-01	3.20E-01	3.08E-01	2.90E-01	2.78E-01
7.00E+00	4.35E-01	3.78E-01	3.50E-01	3.37E-01	3.18E-01	2.98E-01
7.50E+00	6.61E-01	5.72E-01	5.09E-01	4.60E-01	4.14E-01	3.65E-01
8.00E+00	6.98E-01	6.39E-01	5.90E-01	5.49E-01	4.86E-01	4.25E-01
8.50E+00	1.80E+00	1.42E+00	1.18E+00	1.02E+00	8.47E-01	6.97E-01
8.50E+00	1.80E+00	1.42E+00	1.18E+00	1.02E+00	8.47E-01	6.97E-01
1.10E+01	1.80E+00	1.48E+00	1.28E+00	1.13E+00	9.57E-01	7.88E-01
1.20E+01	1.63E+00	1.41E+00	1.23E+00	1.09E+00	8.94E-01	7.40E-01
1.30E+01	1.39E+00	1.13E+00	9.71E-01	8.81E-01	7.78E-01	6.76E-01
1.40E+01	1.10E+00	9.41E-01	8.31E-01	7.64E-01	6.87E-01	6.06E-01
1.50E+01	8.39E-01	7.58E-01	6.87E-01	6.40E-01	5.86E-01	5.31E-01
1.65E+01	5.59E-01	5.42E-01	5.23E-01	5.04E-01	4.69E-01	4.38E-01
1.80E+01	5.05E-01	4.69E-01	4.46E-01	4.30E-01	4.09E-01	3.90E-01
2.00E+01	3.74E-01	3.65E-01	3.59E-01	3.55E-01	3.48E-01	3.41E-01
2.20E+01	3.35E-01	3.33E-01	3.30E-01	3.28E-01	3.24E-01	3.22E-01
2.50E+01	3.16E-01	3.13E-01	3.11E-01	3.10E-01	3.08E-01	3.08E-01
2.80E+01	3.03E-01	3.02E-01	3.02E-01	3.01E-01	3.01E-01	3.00E-01
3.30E+01	2.94E-01	2.94E-01	2.94E-01	2.94E-01	2.93E-01	2.93E-01

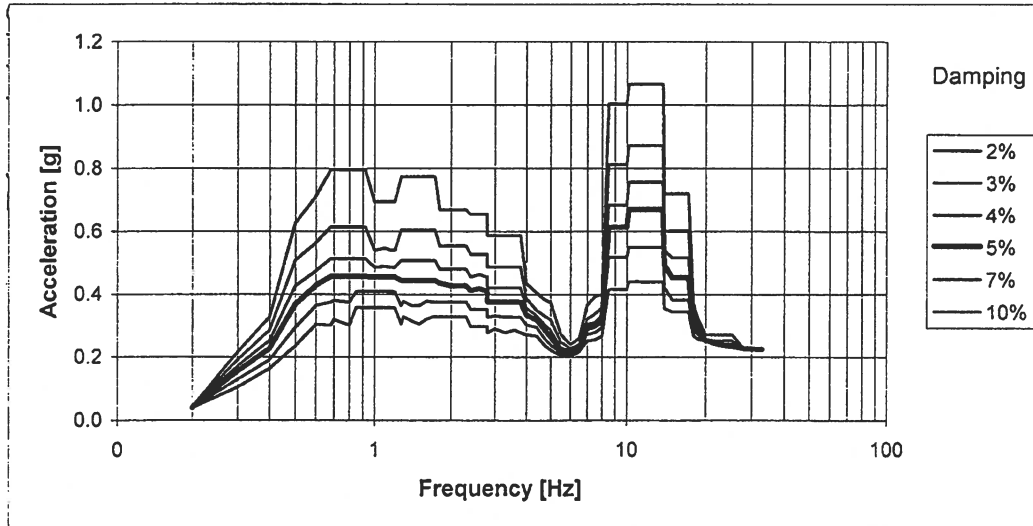
Таблица А-15 Възел 353, Направление Z

Честота Hz	Демпфиране					
	2%	3%	4%	5%	7%	10%
2.00E-01	2.28E-02	2.20E-02	2.13E-02	2.07E-02	1.98E-02	1.93E-02
3.00E-01	1.01E-01	9.24E-02	8.51E-02	7.90E-02	6.92E-02	5.91E-02
4.00E-01	1.56E-01	1.39E-01	1.26E-01	1.15E-01	9.85E-02	8.51E-02
5.00E-01	3.16E-01	2.58E-01	2.18E-01	1.89E-01	1.55E-01	1.27E-01
5.10E-01	3.99E-01	3.15E-01	2.61E-01	2.23E-01	1.91E-01	1.61E-01
6.00E-01	3.99E-01	3.15E-01	2.61E-01	2.23E-01	1.91E-01	1.61E-01
6.90E-01	3.99E-01	3.15E-01	2.61E-01	2.23E-01	1.91E-01	1.61E-01
1.20E+00	4.25E-01	3.33E-01	2.76E-01	2.47E-01	2.07E-01	1.72E-01
1.27E+00	4.25E-01	3.33E-01	2.76E-01	2.47E-01	2.07E-01	1.72E-01
1.28E+00	4.31E-01	3.27E-01	2.71E-01	2.37E-01	2.01E-01	1.71E-01
1.40E+00	4.31E-01	3.27E-01	2.71E-01	2.40E-01	2.07E-01	1.77E-01
1.50E+00	4.31E-01	3.27E-01	2.71E-01	2.37E-01	2.01E-01	1.71E-01
1.60E+00	4.31E-01	3.27E-01	2.71E-01	2.41E-01	2.01E-01	1.71E-01
1.70E+00	4.31E-01	3.27E-01	2.76E-01	2.54E-01	2.24E-01	1.97E-01
2.04E+00	3.79E-01	3.23E-01	2.83E-01	2.56E-01	2.29E-01	2.01E-01
2.20E+00	3.79E-01	3.23E-01	2.83E-01	2.56E-01	2.29E-01	2.01E-01
2.30E+00	3.79E-01	3.23E-01	2.83E-01	2.56E-01	2.29E-01	2.01E-01
2.38E+00	3.79E-01	3.23E-01	2.83E-01	2.56E-01	2.29E-01	2.01E-01
2.40E+00	3.79E-01	3.23E-01	2.83E-01	2.56E-01	2.29E-01	2.01E-01
2.81E+00	4.03E-01	3.46E-01	3.03E-01	2.72E-01	2.30E-01	1.95E-01
3.00E+00	4.03E-01	3.46E-01	3.03E-01	2.72E-01	2.40E-01	2.10E-01
3.22E+00	4.03E-01	3.46E-01	3.03E-01	2.72E-01	2.33E-01	1.99E-01
3.30E+00	4.03E-01	3.46E-01	3.03E-01	2.72E-01	2.30E-01	1.95E-01
3.40E+00	5.15E-01	4.01E-01	3.32E-01	3.06E-01	2.66E-01	2.26E-01
3.60E+00	5.15E-01	4.01E-01	3.32E-01	3.06E-01	2.66E-01	2.26E-01
3.80E+00	5.15E-01	4.01E-01	3.32E-01	3.06E-01	2.66E-01	2.26E-01
4.00E+00	5.15E-01	4.01E-01	3.32E-01	3.06E-01	2.66E-01	2.26E-01
4.40E+00	5.15E-01	4.16E-01	3.66E-01	3.29E-01	2.85E-01	2.48E-01
4.60E+00	5.15E-01	4.01E-01	3.32E-01	3.06E-01	2.66E-01	2.26E-01
4.70E+00	4.80E-01	4.15E-01	3.80E-01	3.60E-01	3.26E-01	2.87E-01
5.00E+00	6.21E-01	5.15E-01	4.59E-01	4.17E-01	3.54E-01	3.02E-01
5.50E+00	7.59E-01	6.15E-01	5.27E-01	4.74E-01	4.13E-01	3.49E-01
5.53E+00	8.72E-01	7.14E-01	6.20E-01	5.52E-01	4.55E-01	4.05E-01
5.95E+00	8.72E-01	7.14E-01	6.20E-01	5.52E-01	4.71E-01	4.16E-01
6.00E+00	8.72E-01	7.14E-01	6.20E-01	5.52E-01	4.71E-01	4.16E-01
6.50E+00	8.72E-01	7.14E-01	6.20E-01	5.52E-01	4.71E-01	4.16E-01
6.80E+00	9.57E-01	7.98E-01	7.11E-01	6.48E-01	5.56E-01	4.59E-01
7.00E+00	9.57E-01	7.98E-01	7.11E-01	6.48E-01	5.56E-01	4.59E-01
7.23E+00	1.10E+00	9.27E-01	8.06E-01	7.56E-01	6.73E-01	5.84E-01
7.48E+00	1.10E+00	9.27E-01	8.06E-01	7.56E-01	6.73E-01	5.84E-01
7.50E+00	1.10E+00	9.27E-01	8.06E-01	7.56E-01	6.73E-01	5.84E-01
8.00E+00	1.10E+00	9.27E-01	8.06E-01	7.56E-01	6.73E-01	5.84E-01
8.05E+00	1.10E+00	9.27E-01	8.06E-01	7.56E-01	6.73E-01	5.84E-01
8.50E+00	1.68E+00	1.31E+00	1.10E+00	9.65E-01	7.87E-01	6.55E-01
8.50E+00	1.68E+00	1.31E+00	1.10E+00	9.65E-01	7.87E-01	6.55E-01
9.00E+00	1.68E+00	1.31E+00	1.10E+00	9.65E-01	7.87E-01	6.55E-01
9.20E+00	1.68E+00	1.31E+00	1.10E+00	9.65E-01	7.87E-01	6.55E-01
9.78E+00	1.68E+00	1.31E+00	1.10E+00	9.65E-01	7.87E-01	6.55E-01

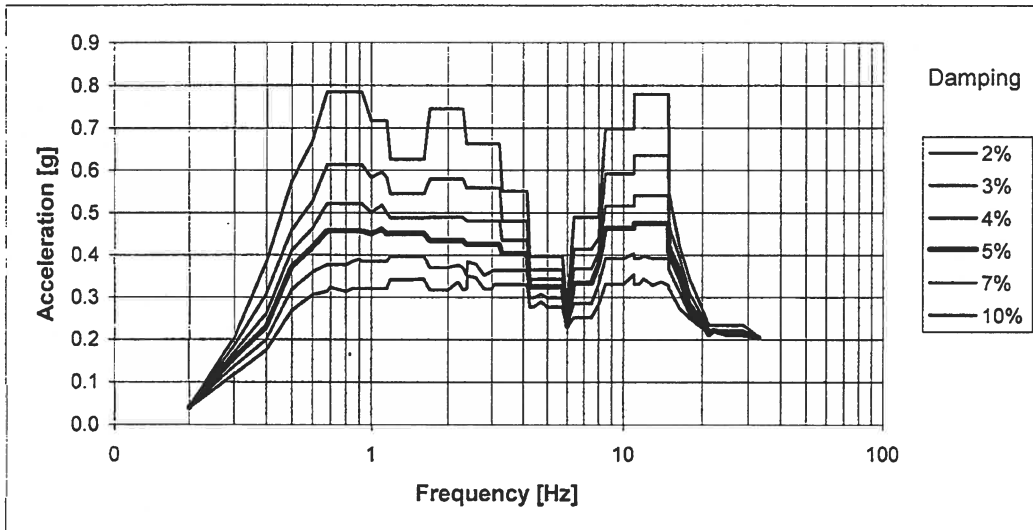
Честота Hz	Демпфиране					
	2%	3%	4%	5%	7%	10%
1.00E+01	1.68E+00	1.31E+00	1.10E+00	9.65E-01	7.87E-01	6.55E-01
1.10E+01	1.68E+00	1.33E+00	1.13E+00	9.91E-01	7.94E-01	6.55E-01
1.15E+01	1.68E+00	1.31E+00	1.10E+00	9.65E-01	7.87E-01	6.55E-01
1.20E+01	1.20E+00	9.87E-01	8.53E-01	7.56E-01	6.57E-01	5.71E-01
1.30E+01	9.81E-01	8.40E-01	7.41E-01	6.67E-01	5.62E-01	5.24E-01
1.40E+01	6.34E-01	5.84E-01	5.49E-01	5.21E-01	4.91E-01	4.71E-01
1.50E+01	5.10E-01	4.67E-01	4.52E-01	4.38E-01	4.19E-01	4.15E-01
1.65E+01	4.52E-01	4.21E-01	4.03E-01	3.91E-01	3.72E-01	3.64E-01
1.80E+01	3.58E-01	3.51E-01	3.47E-01	3.44E-01	3.41E-01	3.36E-01
2.00E+01	3.30E-01	3.25E-01	3.22E-01	3.20E-01	3.16E-01	3.13E-01
2.20E+01	2.94E-01	2.94E-01	2.94E-01	2.94E-01	2.95E-01	2.95E-01
2.50E+01	2.88E-01	2.89E-01	2.89E-01	2.88E-01	2.86E-01	2.85E-01
2.80E+01	2.75E-01	2.76E-01	2.76E-01	2.76E-01	2.76E-01	2.75E-01
3.30E+01	2.66E-01	2.66E-01	2.66E-01	2.66E-01	2.66E-01	2.65E-01

Фигура 2-15 Обвити и разширени етажни спектри за референтна точка 14

Response Spectra at Joint 7501 Direction X



Response Spectra at Joint 7501 Direction Y



Response Spectra at Joint 7501 Direction Z

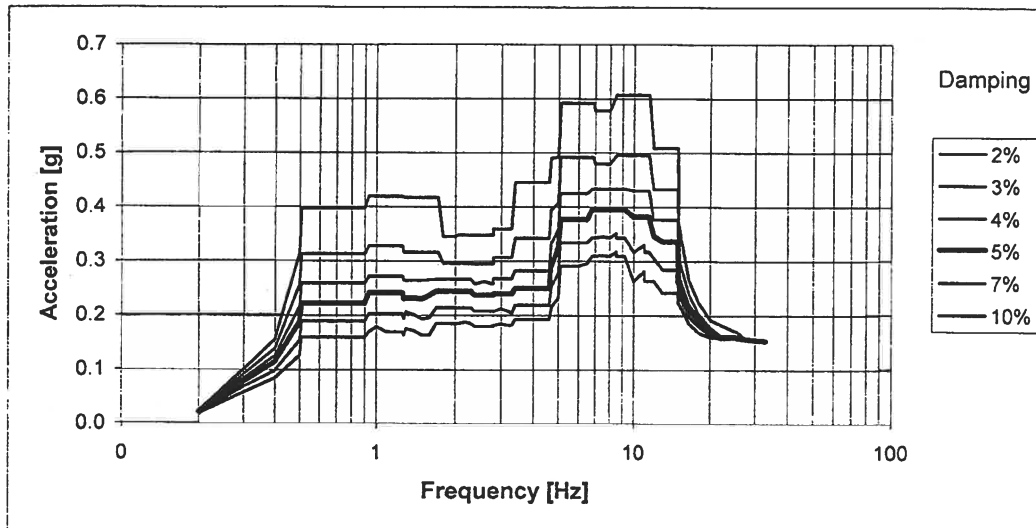


Таблица А-40 Възел 7501, Направление X

Честота Hz	Демпфиране					
	2%	3%	4%	5%	7%	10%
2.00E-01	4.30E-02	4.19E-02	4.09E-02	3.99E-02	3.89E-02	3.94E-02
3.00E-01	2.15E-01	1.91E-01	1.71E-01	1.55E-01	1.29E-01	1.05E-01
4.00E-01	3.28E-01	2.85E-01	2.53E-01	2.27E-01	1.91E-01	1.64E-01
5.00E-01	6.26E-01	5.08E-01	4.26E-01	3.68E-01	2.93E-01	2.35E-01
6.00E-01	7.11E-01	5.64E-01	4.74E-01	4.28E-01	3.64E-01	3.03E-01
6.80E-01	7.96E-01	6.14E-01	5.13E-01	4.56E-01	3.75E-01	3.01E-01
7.00E-01	7.96E-01	6.14E-01	5.13E-01	4.56E-01	3.80E-01	3.19E-01
8.00E-01	7.96E-01	6.14E-01	5.13E-01	4.56E-01	3.75E-01	3.01E-01
8.50E-01	7.96E-01	6.14E-01	5.13E-01	4.56E-01	4.07E-01	3.56E-01
9.00E-01	7.96E-01	6.14E-01	5.13E-01	4.56E-01	4.07E-01	3.56E-01
9.20E-01	7.96E-01	6.14E-01	5.13E-01	4.56E-01	4.07E-01	3.56E-01
1.00E+00	6.94E-01	5.40E-01	4.86E-01	4.55E-01	4.07E-01	3.56E-01
1.10E+00	6.94E-01	5.47E-01	4.89E-01	4.55E-01	4.07E-01	3.56E-01
1.15E+00	6.94E-01	5.40E-01	4.86E-01	4.55E-01	4.07E-01	3.56E-01
1.20E+00	6.94E-01	5.40E-01	4.86E-01	4.55E-01	4.07E-01	3.56E-01
1.28E+00	7.74E-01	6.05E-01	5.07E-01	4.43E-01	3.63E-01	3.05E-01
1.30E+00	7.74E-01	6.05E-01	5.07E-01	4.43E-01	3.78E-01	3.28E-01
1.40E+00	7.74E-01	6.05E-01	5.07E-01	4.44E-01	3.63E-01	3.15E-01
1.50E+00	7.74E-01	6.05E-01	5.07E-01	4.43E-01	3.63E-01	3.05E-01
1.60E+00	7.74E-01	6.05E-01	5.07E-01	4.43E-01	3.78E-01	3.20E-01
1.70E+00	7.74E-01	6.05E-01	5.07E-01	4.43E-01	3.76E-01	3.29E-01
1.73E+00	7.74E-01	6.05E-01	5.07E-01	4.43E-01	3.76E-01	3.29E-01
1.80E+00	6.69E-01	5.54E-01	4.79E-01	4.36E-01	3.76E-01	3.29E-01
2.00E+00	6.69E-01	5.54E-01	4.79E-01	4.27E-01	3.76E-01	3.29E-01
2.04E+00	6.69E-01	5.54E-01	4.79E-01	4.27E-01	3.76E-01	3.29E-01
2.20E+00	6.69E-01	5.54E-01	4.80E-01	4.27E-01	3.76E-01	3.29E-01
2.30E+00	6.69E-01	5.54E-01	4.79E-01	4.27E-01	3.76E-01	3.29E-01
2.40E+00	6.54E-01	5.26E-01	4.55E-01	4.11E-01	3.52E-01	2.98E-01
2.60E+00	6.54E-01	5.26E-01	4.63E-01	4.18E-01	3.52E-01	2.98E-01
2.76E+00	6.54E-01	5.26E-01	4.55E-01	4.11E-01	3.52E-01	2.98E-01
2.80E+00	6.54E-01	5.26E-01	4.55E-01	4.11E-01	3.52E-01	2.98E-01
2.81E+00	5.87E-01	4.86E-01	4.20E-01	3.75E-01	3.27E-01	2.77E-01
3.00E+00	5.87E-01	4.86E-01	4.20E-01	3.75E-01	3.31E-01	2.89E-01
3.30E+00	5.87E-01	4.86E-01	4.20E-01	3.75E-01	3.27E-01	2.77E-01
3.60E+00	5.87E-01	4.86E-01	4.20E-01	3.75E-01	3.27E-01	2.87E-01
3.80E+00	5.87E-01	4.86E-01	4.20E-01	3.75E-01	3.27E-01	2.77E-01
4.00E+00	4.35E-01	3.87E-01	3.57E-01	3.35E-01	3.03E-01	2.71E-01
4.40E+00	4.04E-01	3.48E-01	3.32E-01	3.18E-01	2.94E-01	2.67E-01
4.70E+00	3.84E-01	3.32E-01	3.07E-01	2.89E-01	2.62E-01	2.40E-01
5.00E+00	3.74E-01	3.19E-01	2.85E-01	2.64E-01	2.39E-01	2.22E-01
5.50E+00	2.73E-01	2.48E-01	2.32E-01	2.22E-01	2.13E-01	2.05E-01
6.00E+00	2.40E-01	2.28E-01	2.20E-01	2.12E-01	2.05E-01	2.03E-01
6.50E+00	2.59E-01	2.40E-01	2.34E-01	2.29E-01	2.24E-01	2.15E-01
7.00E+00	3.66E-01	3.21E-01	3.07E-01	2.92E-01	2.72E-01	2.52E-01
7.50E+00	3.92E-01	3.37E-01	3.10E-01	2.99E-01	2.78E-01	2.55E-01
8.00E+00	3.99E-01	3.58E-01	3.34E-01	3.17E-01	2.93E-01	2.67E-01
8.50E+00	1.00E+00	8.12E-01	6.83E-01	6.13E-01	5.18E-01	4.15E-01
8.50E+00	1.00E+00	8.12E-01	6.83E-01	6.13E-01	5.18E-01	4.15E-01

Честота Hz	Демпфиране					
	2%	3%	4%	5%	7%	10%
9.00E+00	1.00E+00	8.12E-01	6.83E-01	6.13E-01	5.18E-01	4.15E-01
9.35E+00	1.00E+00	8.12E-01	6.83E-01	6.13E-01	5.18E-01	4.15E-01
1.00E+01	1.00E+00	8.12E-01	6.83E-01	6.13E-01	5.18E-01	4.15E-01
1.02E+01	1.07E+00	8.73E-01	7.57E-01	6.70E-01	5.49E-01	4.39E-01
1.10E+01	1.07E+00	8.73E-01	7.57E-01	6.70E-01	5.49E-01	4.40E-01
1.15E+01	1.07E+00	8.73E-01	7.57E-01	6.70E-01	5.49E-01	4.39E-01
1.20E+01	1.07E+00	8.73E-01	7.57E-01	6.70E-01	5.49E-01	4.39E-01
1.27E+01	1.07E+00	8.73E-01	7.57E-01	6.70E-01	5.49E-01	4.39E-01
1.28E+01	1.07E+00	8.73E-01	7.57E-01	6.70E-01	5.49E-01	4.39E-01
1.30E+01	1.07E+00	8.73E-01	7.57E-01	6.70E-01	5.49E-01	4.39E-01
1.38E+01	1.07E+00	8.73E-01	7.57E-01	6.70E-01	5.49E-01	4.39E-01
1.40E+01	7.19E-01	6.01E-01	5.40E-01	4.93E-01	4.23E-01	3.55E-01
1.50E+01	7.19E-01	6.01E-01	5.15E-01	4.54E-01	3.82E-01	3.44E-01
1.65E+01	7.19E-01	6.01E-01	5.15E-01	4.54E-01	3.82E-01	3.44E-01
1.73E+01	7.19E-01	6.01E-01	5.15E-01	4.54E-01	3.82E-01	3.44E-01
1.80E+01	3.69E-01	3.40E-01	3.19E-01	3.03E-01	2.86E-01	2.67E-01
1.87E+01	3.29E-01	3.11E-01	2.97E-01	2.86E-01	2.73E-01	2.59E-01
2.00E+01	2.71E-01	2.58E-01	2.57E-01	2.55E-01	2.51E-01	2.50E-01
2.20E+01	2.71E-01	2.52E-01	2.43E-01	2.43E-01	2.43E-01	2.42E-01
2.50E+01	2.71E-01	2.52E-01	2.43E-01	2.35E-01	2.33E-01	2.33E-01
2.53E+01	2.71E-01	2.52E-01	2.43E-01	2.35E-01	2.33E-01	2.33E-01
2.80E+01	2.30E-01	2.29E-01	2.29E-01	2.29E-01	2.29E-01	2.29E-01
3.30E+01	2.25E-01	2.25E-01	2.25E-01	2.25E-01	2.25E-01	2.25E-01

Таблица А-41 Възел 7501, Направление Y

Честота Hz	Демпфиране					
	2%	3%	4%	5%	7%	10%
2.00E-01	4.11E-02	4.04E-02	3.99E-02	3.93E-02	3.86E-02	3.77E-02
3.00E-01	2.03E-01	1.85E-01	1.70E-01	1.57E-01	1.37E-01	1.18E-01
4.00E-01	3.81E-01	3.07E-01	2.61E-01	2.29E-01	1.99E-01	1.75E-01
5.00E-01	5.74E-01	4.59E-01	4.10E-01	3.72E-01	3.18E-01	2.69E-01
6.00E-01	6.68E-01	5.27E-01	4.63E-01	4.18E-01	3.59E-01	3.06E-01
6.80E-01	7.84E-01	6.12E-01	5.21E-01	4.57E-01	3.76E-01	3.14E-01
7.00E-01	7.84E-01	6.12E-01	5.21E-01	4.57E-01	3.76E-01	3.23E-01
8.00E-01	7.84E-01	6.12E-01	5.21E-01	4.57E-01	3.76E-01	3.14E-01
8.50E-01	7.84E-01	6.12E-01	5.21E-01	4.57E-01	3.84E-01	3.20E-01
9.00E-01	7.84E-01	6.12E-01	5.21E-01	4.58E-01	3.91E-01	3.20E-01
9.20E-01	7.84E-01	6.12E-01	5.21E-01	4.57E-01	3.84E-01	3.20E-01
1.00E+00	7.17E-01	5.83E-01	5.00E-01	4.51E-01	3.84E-01	3.20E-01
1.10E+00	7.17E-01	5.96E-01	5.18E-01	4.61E-01	3.85E-01	3.20E-01
1.15E+00	7.17E-01	5.83E-01	5.00E-01	4.51E-01	3.84E-01	3.20E-01
1.19E+00	6.26E-01	5.45E-01	4.88E-01	4.51E-01	3.97E-01	3.42E-01
1.20E+00	6.26E-01	5.45E-01	4.88E-01	4.51E-01	3.97E-01	3.42E-01
1.30E+00	6.26E-01	5.45E-01	4.88E-01	4.51E-01	3.97E-01	3.42E-01
1.40E+00	6.26E-01	5.45E-01	4.88E-01	4.51E-01	3.97E-01	3.42E-01
1.50E+00	6.26E-01	5.45E-01	4.88E-01	4.51E-01	3.97E-01	3.43E-01
1.60E+00	6.26E-01	5.45E-01	4.88E-01	4.51E-01	3.97E-01	3.43E-01
1.61E+00	6.26E-01	5.45E-01	4.88E-01	4.51E-01	3.97E-01	3.42E-01
1.70E+00	7.44E-01	5.79E-01	4.89E-01	4.34E-01	3.70E-01	3.18E-01
1.80E+00	7.44E-01	5.79E-01	4.89E-01	4.34E-01	3.70E-01	3.18E-01
2.00E+00	7.44E-01	5.79E-01	4.89E-01	4.34E-01	3.70E-01	3.18E-01
2.20E+00	7.44E-01	5.79E-01	4.89E-01	4.34E-01	3.76E-01	3.35E-01
2.30E+00	7.44E-01	5.79E-01	4.89E-01	4.34E-01	3.70E-01	3.18E-01
2.38E+00	6.63E-01	5.58E-01	4.81E-01	4.25E-01	3.52E-01	3.19E-01
2.40E+00	6.63E-01	5.58E-01	4.81E-01	4.25E-01	3.84E-01	3.51E-01
2.60E+00	6.63E-01	5.58E-01	4.81E-01	4.25E-01	3.78E-01	3.46E-01
2.80E+00	6.63E-01	5.58E-01	4.81E-01	4.25E-01	3.52E-01	3.19E-01
3.00E+00	6.63E-01	5.58E-01	4.81E-01	4.25E-01	3.62E-01	3.19E-01
3.06E+00	6.63E-01	5.58E-01	4.81E-01	4.25E-01	3.63E-01	3.30E-01
3.22E+00	6.63E-01	5.58E-01	4.81E-01	4.25E-01	3.63E-01	3.30E-01
3.30E+00	5.51E-01	4.81E-01	4.35E-01	4.03E-01	3.63E-01	3.30E-01
3.60E+00	5.51E-01	4.81E-01	4.35E-01	4.03E-01	3.63E-01	3.30E-01
4.00E+00	5.51E-01	4.81E-01	4.35E-01	4.03E-01	3.63E-01	3.30E-01
4.14E+00	5.51E-01	4.81E-01	4.35E-01	4.03E-01	3.63E-01	3.30E-01
4.25E+00	3.96E-01	3.65E-01	3.43E-01	3.25E-01	2.99E-01	2.77E-01
4.40E+00	3.96E-01	3.65E-01	3.43E-01	3.25E-01	2.99E-01	2.77E-01
4.70E+00	3.96E-01	3.65E-01	3.43E-01	3.25E-01	3.07E-01	2.90E-01
5.00E+00	3.96E-01	3.65E-01	3.43E-01	3.25E-01	2.99E-01	2.77E-01
5.50E+00	3.96E-01	3.65E-01	3.43E-01	3.25E-01	2.99E-01	2.77E-01
5.75E+00	3.96E-01	3.65E-01	3.43E-01	3.25E-01	2.99E-01	2.77E-01
6.00E+00	2.73E-01	2.42E-01	2.34E-01	2.33E-01	2.33E-01	2.29E-01
6.38E+00	4.89E-01	4.14E-01	3.67E-01	3.33E-01	2.86E-01	2.52E-01
6.50E+00	4.89E-01	4.14E-01	3.67E-01	3.33E-01	2.86E-01	2.52E-01
7.00E+00	4.89E-01	4.14E-01	3.67E-01	3.33E-01	2.86E-01	2.52E-01
7.50E+00	4.89E-01	4.14E-01	3.67E-01	3.33E-01	2.86E-01	2.52E-01

Честота Hz	Демпфиране					
	2%	3%	4%	5%	7%	10%
8.00E+00	4.89E-01	4.40E-01	4.07E-01	3.78E-01	3.31E-01	2.83E-01
8.50E+00	6.97E-01	5.92E-01	5.16E-01	4.64E-01	3.92E-01	3.31E-01
8.50E+00	6.97E-01	5.92E-01	5.16E-01	4.64E-01	3.92E-01	3.31E-01
8.63E+00	6.97E-01	5.92E-01	5.16E-01	4.64E-01	3.92E-01	3.31E-01
9.00E+00	6.97E-01	5.92E-01	5.16E-01	4.64E-01	3.92E-01	3.31E-01
1.00E+01	6.97E-01	5.92E-01	5.16E-01	4.64E-01	3.92E-01	3.31E-01
1.10E+01	6.97E-01	5.92E-01	5.16E-01	4.64E-01	4.03E-01	3.54E-01
1.11E+01	7.79E-01	6.34E-01	5.40E-01	4.75E-01	3.92E-01	3.31E-01
1.15E+01	7.79E-01	6.34E-01	5.40E-01	4.75E-01	3.92E-01	3.31E-01
1.20E+01	7.79E-01	6.34E-01	5.40E-01	4.75E-01	3.98E-01	3.43E-01
1.30E+01	7.79E-01	6.34E-01	5.40E-01	4.75E-01	3.92E-01	3.28E-01
1.40E+01	7.79E-01	6.34E-01	5.40E-01	4.75E-01	3.92E-01	3.37E-01
1.50E+01	7.79E-01	6.34E-01	5.40E-01	4.75E-01	3.92E-01	3.28E-01
1.50E+01	5.46E-01	4.71E-01	4.28E-01	4.05E-01	3.66E-01	3.22E-01
1.65E+01	4.20E-01	3.93E-01	3.69E-01	3.47E-01	3.12E-01	2.74E-01
1.80E+01	3.41E-01	3.08E-01	2.88E-01	2.74E-01	2.58E-01	2.50E-01
2.00E+01	2.74E-01	2.57E-01	2.46E-01	2.40E-01	2.34E-01	2.28E-01
2.13E+01	2.34E-01	2.22E-01	2.15E-01	2.12E-01	2.12E-01	2.12E-01
2.20E+01	2.34E-01	2.22E-01	2.22E-01	2.22E-01	2.22E-01	2.21E-01
2.50E+01	2.34E-01	2.22E-01	2.15E-01	2.12E-01	2.12E-01	2.12E-01
2.80E+01	2.34E-01	2.22E-01	2.15E-01	2.12E-01	2.12E-01	2.12E-01
2.88E+01	2.34E-01	2.22E-01	2.15E-01	2.12E-01	2.12E-01	2.12E-01
3.30E+01	2.07E-01	2.06E-01	2.05E-01	2.05E-01	2.04E-01	2.04E-01

Таблица А-42 Възел 7501, Направление Z

Честота Hz	Демпфиране					
	2%	3%	4%	5%	7%	10%
2.00E-01	2.28E-02	2.19E-02	2.12E-02	2.05E-02	1.95E-02	1.92E-02
3.00E-01	1.01E-01	9.20E-02	8.48E-02	7.86E-02	6.88E-02	5.87E-02
4.00E-01	1.56E-01	1.39E-01	1.26E-01	1.15E-01	9.81E-02	8.47E-02
5.00E-01	3.15E-01	2.57E-01	2.17E-01	1.88E-01	1.54E-01	1.26E-01
5.10E-01	3.97E-01	3.14E-01	2.59E-01	2.22E-01	1.90E-01	1.60E-01
6.00E-01	3.97E-01	3.14E-01	2.59E-01	2.22E-01	1.90E-01	1.60E-01
6.90E-01	3.97E-01	3.14E-01	2.59E-01	2.22E-01	1.90E-01	1.60E-01
7.00E-01	3.97E-01	3.14E-01	2.59E-01	2.22E-01	1.90E-01	1.60E-01
8.00E-01	3.97E-01	3.14E-01	2.59E-01	2.22E-01	1.90E-01	1.60E-01
9.00E-01	3.97E-01	3.14E-01	2.59E-01	2.22E-01	1.90E-01	1.60E-01
9.35E-01	4.19E-01	3.28E-01	2.72E-01	2.42E-01	2.03E-01	1.69E-01
1.00E+00	4.19E-01	3.28E-01	2.72E-01	2.42E-01	2.03E-01	1.79E-01
1.10E+00	4.19E-01	3.28E-01	2.72E-01	2.42E-01	2.03E-01	1.69E-01
1.20E+00	4.19E-01	3.28E-01	2.72E-01	2.42E-01	2.03E-01	1.69E-01
1.27E+00	4.19E-01	3.28E-01	2.72E-01	2.42E-01	2.03E-01	1.69E-01
1.28E+00	4.17E-01	3.16E-01	2.64E-01	2.31E-01	1.94E-01	1.64E-01
1.30E+00	4.17E-01	3.16E-01	2.64E-01	2.32E-01	2.07E-01	1.75E-01
1.40E+00	4.17E-01	3.16E-01	2.64E-01	2.32E-01	2.01E-01	1.72E-01
1.50E+00	4.17E-01	3.16E-01	2.64E-01	2.31E-01	1.94E-01	1.64E-01
1.60E+00	4.17E-01	3.16E-01	2.66E-01	2.37E-01	1.96E-01	1.64E-01
1.70E+00	4.17E-01	3.16E-01	2.67E-01	2.45E-01	2.14E-01	1.85E-01
1.73E+00	4.17E-01	3.16E-01	2.67E-01	2.45E-01	2.14E-01	1.85E-01
1.80E+00	3.45E-01	2.96E-01	2.67E-01	2.45E-01	2.14E-01	1.85E-01
2.00E+00	3.45E-01	2.96E-01	2.67E-01	2.45E-01	2.14E-01	1.85E-01
2.04E+00	3.48E-01	2.96E-01	2.67E-01	2.45E-01	2.14E-01	1.85E-01
2.20E+00	3.48E-01	2.96E-01	2.67E-01	2.45E-01	2.14E-01	1.88E-01
2.30E+00	3.48E-01	2.96E-01	2.67E-01	2.45E-01	2.14E-01	1.85E-01
2.38E+00	3.48E-01	2.95E-01	2.59E-01	2.38E-01	2.08E-01	1.80E-01
2.40E+00	3.48E-01	2.95E-01	2.59E-01	2.38E-01	2.08E-01	1.80E-01
2.60E+00	3.48E-01	2.95E-01	2.63E-01	2.38E-01	2.08E-01	1.80E-01
2.76E+00	3.48E-01	2.95E-01	2.59E-01	2.38E-01	2.08E-01	1.80E-01
2.80E+00	3.48E-01	2.95E-01	2.59E-01	2.38E-01	2.08E-01	1.80E-01
2.81E+00	3.59E-01	3.06E-01	2.68E-01	2.40E-01	2.07E-01	1.82E-01
3.00E+00	3.59E-01	3.06E-01	2.68E-01	2.40E-01	2.13E-01	1.85E-01
3.22E+00	3.59E-01	3.06E-01	2.68E-01	2.40E-01	2.07E-01	1.82E-01
3.30E+00	3.59E-01	3.06E-01	2.68E-01	2.40E-01	2.03E-01	1.82E-01
3.40E+00	4.45E-01	3.43E-01	2.83E-01	2.50E-01	2.19E-01	1.93E-01
3.60E+00	4.45E-01	3.43E-01	2.83E-01	2.50E-01	2.19E-01	1.93E-01
3.80E+00	4.45E-01	3.43E-01	2.83E-01	2.50E-01	2.19E-01	1.93E-01
4.00E+00	4.45E-01	3.43E-01	2.83E-01	2.50E-01	2.19E-01	1.93E-01
4.40E+00	4.45E-01	3.43E-01	2.83E-01	2.50E-01	2.19E-01	1.93E-01
4.60E+00	4.45E-01	3.43E-01	2.83E-01	2.50E-01	2.19E-01	1.93E-01
4.68E+00	4.89E-01	3.95E-01	3.35E-01	2.92E-01	2.49E-01	2.10E-01
4.70E+00	4.89E-01	3.95E-01	3.35E-01	2.92E-01	2.54E-01	2.16E-01
5.00E+00	4.92E-01	4.07E-01	3.59E-01	3.26E-01	2.78E-01	2.32E-01
5.10E+00	5.92E-01	4.91E-01	4.25E-01	3.77E-01	3.35E-01	2.91E-01
5.50E+00	5.92E-01	4.91E-01	4.25E-01	3.77E-01	3.35E-01	2.91E-01
6.00E+00	5.92E-01	4.91E-01	4.25E-01	3.77E-01	3.35E-01	2.91E-01

Честота Hz	Демпфиране					
	2%	3%	4%	5%	7%	10%
6.33E+00	5.92E-01	4.91E-01	4.25E-01	3.77E-01	3.35E-01	2.95E-01
6.50E+00	5.92E-01	4.91E-01	4.25E-01	3.77E-01	3.35E-01	2.97E-01
6.80E+00	5.92E-01	4.91E-01	4.33E-01	3.96E-01	3.43E-01	3.10E-01
6.90E+00	5.92E-01	4.91E-01	4.33E-01	3.96E-01	3.43E-01	3.10E-01
7.00E+00	5.78E-01	4.80E-01	4.33E-01	3.96E-01	3.43E-01	3.10E-01
7.50E+00	5.78E-01	4.80E-01	4.33E-01	3.96E-01	3.46E-01	3.11E-01
8.00E+00	5.78E-01	4.80E-01	4.33E-01	3.96E-01	3.43E-01	3.10E-01
8.50E+00	6.06E-01	4.96E-01	4.33E-01	3.96E-01	3.52E-01	3.18E-01
8.50E+00	6.06E-01	4.96E-01	4.33E-01	3.96E-01	3.43E-01	3.10E-01
9.00E+00	6.06E-01	4.96E-01	4.33E-01	3.96E-01	3.43E-01	3.10E-01
9.20E+00	6.06E-01	4.96E-01	4.33E-01	3.96E-01	3.43E-01	3.10E-01
1.00E+01	6.06E-01	4.96E-01	4.30E-01	3.82E-01	3.17E-01	2.63E-01
1.10E+01	6.06E-01	4.96E-01	4.30E-01	3.82E-01	3.30E-01	2.82E-01
1.11E+01	6.06E-01	4.96E-01	4.30E-01	3.82E-01	3.17E-01	2.63E-01
1.15E+01	6.06E-01	4.96E-01	4.30E-01	3.82E-01	3.17E-01	2.63E-01
1.20E+01	5.08E-01	4.32E-01	3.77E-01	3.47E-01	3.07E-01	2.65E-01
1.30E+01	5.08E-01	4.32E-01	3.77E-01	3.37E-01	2.85E-01	2.42E-01
1.40E+01	5.08E-01	4.32E-01	3.77E-01	3.37E-01	2.85E-01	2.42E-01
1.50E+01	5.08E-01	4.32E-01	3.77E-01	3.37E-01	2.85E-01	2.42E-01
1.50E+01	3.71E-01	3.09E-01	2.78E-01	2.62E-01	2.42E-01	2.24E-01
1.65E+01	2.66E-01	2.40E-01	2.22E-01	2.10E-01	1.98E-01	1.87E-01
1.80E+01	2.25E-01	2.04E-01	1.97E-01	1.91E-01	1.81E-01	1.70E-01
1.87E+01	2.14E-01	1.96E-01	1.89E-01	1.83E-01	1.75E-01	1.66E-01
2.00E+01	1.93E-01	1.80E-01	1.73E-01	1.69E-01	1.64E-01	1.61E-01
2.20E+01	1.84E-01	1.64E-01	1.60E-01	1.60E-01	1.60E-01	1.60E-01
2.50E+01	1.72E-01	1.64E-01	1.62E-01	1.61E-01	1.60E-01	1.60E-01
2.53E+01	1.72E-01	1.64E-01	1.60E-01	1.60E-01	1.60E-01	1.60E-01
2.80E+01	1.56E-01	1.57E-01	1.57E-01	1.57E-01	1.57E-01	1.57E-01
3.30E+01	1.55E-01	1.55E-01	1.54E-01	1.54E-01	1.54E-01	1.54E-01