

“АЕЦ КОЗЛОДУЙ” ЕАД

Блок: 5

Система: ЕА

Подразделение: РЗА, ЕО

УТВЪРЖДАВАМ

ЗАМ.ИЗПЪЛНИТЕЛЕН ДИРЕКТОР:

..... 2017 г. / Ц. Бачийски /



СЪГЛАСУВАЛИ:

ДИРЕКТОР Б и К:

..... (Е. Едрев)

ДИРЕКТОР

“ПРОИЗВОДСТВО”:

..... (Я. Янков)

ТЕХНИЧЕСКО ЗАДАНИЕ

№ 2017.35.ЕЧ.ЕА.ТЗ.1493

за проектиране, доставка, монтаж и въвеждане в експлоатация на
технологично оборудване

ТЕМА:

Проектиране, доставка и монтаж на акумулаторна батерия 5EA50.

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

1. Кратко описание на техническото задание

Това техническо задание, регламентира изискванията, които трябва да се спазват от Изпълнителя и неговите подизпълнители при проектирането, производството и доставката, демонтажа на старата батерия с прилежащите стелажи, строителния ремонт на помещенията, монтажа и въвеждането в експлоатация на новото оборудване.

- В обхвата на заданието влизат подмяната на акумулаторна батерия с технологично наименование 5EA50, стелажите, силовите кабели до табло 5EA50A, осветителната инсталация, прилежащото към тях оборудване, както и дейностите по строителните и електромонтажните работи в помещенията 5ЭЭ0002, 5ЭЭ0003, 5ЭЭ0004, 5ЭЭ0006 (преддверие, помещение за батерията, помещение за киселина, помещение за силовото табло).

Новата акумулаторна батерия, стелажи и оборудване, трябва да отговарят на техническите изисквания дадени в това задание относно сеизмична устойчивост, пожарна

безопасност и надеждност. Акумулаторната батерия трябва да има експлоатационен ресурс над 20 години, лесна поддръжка и здрава конструкция. Електролитът в елементите на акумулаторната батерия да запазва ефективността си до края на живота на батерията.

2. Изисквания към проекта

2.1. Основание за разработване

Замяната на акумулаторна батерия с технологично наименование 5EA50 в МЗ 5ЕБ е необходимо поради изчерпване на ресурса и влошаване на състоянието. Акумулаторната батерия е монтирана през 1998г. Тя е оловно-киселинна, стационарна, обслужваема акумулаторна батерия съставена от 106 броя елементи. В периода 2010-2015г. поради възникнали дефекти, са подменени 5бр. акумулаторни елементи. При направени огледи на оборудването са констатирани деформации и разлепване на капаците на елементите и течове на електролит. Акумулаторната батерия е монтирана на стелажи съставени от метална конструкция и дървени греди, стелажите са монтирани към пода на помещението посредством анкерни болтове. Захранващите кабели на батерията са положени и укрепени върху метална конструкция. Стелажите на акумулаторната батерия са доставени с предишно оборудване и са амортизирани поради дългогодишна употреба.

2.2. Основни функции на проекта

- Да се анализират помещенията на акумулаторната батерия и оборудването и да се подбере подходящо оборудване съобразено с размерите на помещението, вентилацията, разполагането на стелажите, отстоянията на стелажите един от друг и от стените на помещението, разполагането на кабелите и начина на монтаж, вида и разполагането на осветителните тела.

- Да се извърши демонтаж на старата батерия, стелажи, захранващи кабели, метална конструкция за полагане и укрепване на захранващите кабели, осветителна инсталация и осветителни тела.

- Да се извърши строителен ремонт в помещението на акумулаторната батерия и прилежащите помещения - преддверие на АБ и помещение за киселина.

- Да се подмени оборудването с което се удължава експлоатационния ресурс на съоръженията.

2.3. Общи технически изисквания към проекта

- Проектът трябва да съдържа техническо описание на оборудването, което ще бъде доставено; еднолинейни, принципни, монтажни и други схеми; подробни спецификации и ръководства за експлоатация; 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;

- В проекта да се докаже, че след подмяната на акумулаторната батерия съществуващата вентилационна система съответства на изискванията на Наредба № Из-1971 от 2009г, като се отчете новото отделяне на водорода от новата акумулаторна батерия без изменение на вентилационните агрегати;

- След сключване на договор ще бъдат представени входни данни за системата за мониторинг за съдържание на водород и разход на вентилационните системи в помещенията, свързани с настоящото ТЗ;

- Проектът да се изготви след подробно запознаване със съществуващото положение и предназначение на помещенията и на технологичните системи в тях;

- Проектът да отговаря на изискванията за строително-техническите правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар съгласно Наредба № Из-1971 от 2009г;

- Проектът да се разработи в една фаза – работен проект;

- Работният проект да се разработи в срок до три месеца след сключване на договора;

- Проектът трябва да съдържа най-малко следните части:

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

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

- Всички части на проекта трябва да съдържат необходимата и достатъчно детайлна информация за безпроблемното и точно изпълнение на демонтажа на старата акумулаторна батерия, стелажи и оборудване, строителен ремонт на помещението, доставка и монтаж на новата акумулаторна батерия и оборудване и въвеждане в експлоатация;

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

- Проектът да се изпълни в съответствие с националното законодателство;

- Всяка част на проекта да има съдържание в началото;

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

2.4. Описание на изискванията към отделните части на проекта

2.4.1. Част “Електрическа”

Проектът да включва:

- Техническо описание на батериите стелажите и оборудването;
- Групиране на отделните елементи на батерията и стелажите и тяхното разположение в помещението;
- Схеми на свързване на акумулаторните елементи и избор на силовите кабели на батерията;
- Описание на кабелното трасе и монтажа на силовите кабели на акумулаторната батерия до табло 5EA50A;
- Описание на кабелното трасе и монтажа на осветителната инсталация – работно и аварийно осветление;
- Електрическите съоръжения да се проектират със съответната степен на защита от външни въздействия, съгласно определената категория на пожароопасност на помещението;
- Инструкция за монтаж на стелажите, батерията и оборудването;
- Инструкция за заливане и първоначално формоване на елементите на батерията;
- Инструкция за заряд и тестване на капацитета на батерията;
- Инструкция за техническо обслужване и поддръжка до края на жизнения цикъл на акумулаторната батерия;
- Инструкция за експлоатация на акумулаторната батерия;
- “Изчислителна записка” за избора на силовите кабели от табло 5EA50A до плюса, минуса, средната точка и между отделните секции на акумулаторната батерия.

2.4.1.1. Изисквания към акумулаторната батерия:

- Тип на батерията: стационарна оловно-киселинна отворен тип;
- Номинално напрежение на един елемент: 2,00 V/елемент, при 20°C;
- Напрежение на подзаряд на един елемент: 2,23 V/елемент, при 20°C;
- Крайно разрядно напрежение на един елемент: 1,80 V/елемент, при 20°C;
- Електролит: разредена сярна киселина;
- Гъстота на електролита в напълно заредено състояние: $1,202 \pm 1,24 \text{ g/cm}^3$, при 20°C.
- Вентилационни капачки: със защита против възпламеняване и взрив;
- Продължителен ток на разряд за десет часа: 150A до крайно напрежение 1,8V на елемент, при 20°C;
- Номинално напрежение на батерията: 220V;

- Напрежение на подзаряд на батерията: 236,4V;
- Обхват на работната температура: от 0°C до +55°C;
- Препоръчителна работна температура: +20°C;
- Време на разряд: 10ч;
- Вътрешно съпротивление: 0,10-0,11mΩ;
- Дизайн на пластините: висящ за защита против нарастване с времето;
- Дизайн на терминалите: Да са осигурени срещу течове, с болтова връзка;
- Материал на кутията: стирол-акрил-нитрил, устойчив на удар, прозрачен, с индикатор за нивото на електролита Max / Min;
- Корпус на елементите: прозрачен, пламъкоустойчив материал, антиземетръсен дизайн;
- Свързване на елементите на батерията: посредством гайки или болтове и съединителни мостове (планки);
- Елементите на акумулаторната батерия да имат уникална идентификация / номерация направена от самозалепващо се фолио или друг материал позволяващ лесната му подмяна;
- Период на подмяна на електролита: да не се подменя през цялото време на експлоатация на батерията;
- Монтаж: на стелажи, в помещение без постоянно пребиваващ персонал.

2.4.1.2. Изисквания към стелажите на батерията:

- Стелажите за акумулаторната батерия да са сеизмично квалифицирани, произведени или проектирани за типа батерия, която ще бъде доставяна. Елементите да са добре укрепени;
- Стелажите трябва да са защитени от въздействието на електролита с устойчиво покритие;
- Стелажите да са покрити с изолационен материал и да са изолирани от железобетонната конструкция на пода или фундамента.
- Конструкцията на стелажите трябва да позволява лесно демонтиране и монтиране на батерията;
- Стелажите да са на едно ниво с височина 300+900мм. с цел достъп и лесно техническо обслужване и подмяна на елементите на акумулаторната батерия.

2.4.1.3. Изисквания към осветлението:

- Да се проектира със съответната степен на защита, съгласно определената категория на пожароопасност на помещението;
- Осветителните тела да са ремонтно пригодни.

2.4.2. Част ТОВК

Проектът да включва:

- Описание на оборудването от системите за топлоснабдяване, отопление, вентилация и климатизация в помещението на акумулаторната батерия и съседните свързани помещения: 5ЭЭ0003, 5ЭЭ0002 и 5ЭЭ0004.

- Да се докаже достатъчността на съществуващата вентилация на помещенията да изпълняват функцията си за изтегляне на водорода (H_2) във всички режими на работа на новата акумулаторна батерия, съгласно изискванията на Наредба № 13-1971 от 2009г;

- Да се докаже че съществуващата вентилация осигурява климат за проектния ресурс на новата акумулаторна батерия.

- След сключване на договор Възложителя ще представи входни данни по част ТОВК.

- В новият проект да се запазят категорията на производство на помещенията и групата (зоната) по пожарна и взривна опасност, или да са по-благоприятни при евентуални изменения във връзка с реализацията на проекта.

Изготвя се 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.

2.4.3. Част Архитектурна

2.4.3.1. Проекта в частта „Архитектурна” трябва да включва:

- Проектни решения за ремонта на помещение 5ЭЭ0003, боядисване на стените, тавана, въздуховодите и подмяна на подовите покрития с детайли и технологии за изпълнение;

- Площта и обема на помещението 5ЭЭ0003 където ще се монтира батерията са съответно $69,30m^2$ и $242,70m^3$;

- Проектът да включва и ремонта на съседните обслужващи помещения: 5ЭЭ0002, 5ЭЭ0004 (предверие на АБ и помещение за киселина);

- Проектът да включва монтиране на проходки в стената за кабелите от АБ до табло 5EA50A, демонтаж на изолационните панели останали от елементен комутатор и зазиждане на отворите в стената, ремонт на помещение 5ЭЭ0006 (електрическо табло);

- Описание и специфициране на строителните материали, изделия и начини за изпълнение на обекта по начин, който гарантира точно изпълнение на проектното решение;

- Материалите да са съобразени със специфичните изисквания за подобен вид инсталации;

- Осигуряване на пожарната безопасност като се отчетат специфични изисквания към този вид помещения;

- Архитектурни разпределения, разреза и детайли;

- Спецификации на изпълняваните архитектурни работи;

2.4.4. Част "Конструктивна"

Проектът в частта "Конструктивна" трябва да включва:

- Инструкции за демонтаж на старото и монтаж на новото оборудване;

- Монтажен план на новото оборудване;

- Строително-конструктивно решение с необходимите детайли за изпълнение и монтиране на новото оборудване, акумулаторна батерия, стелажите и кабелни трасета и проходки, фундаменти (при необходимост) и осигуряване на киселинна хидроизолация и защита на околните и долните помещения;

- Изчисления на конструкцията на стелажите и закрепването ѝ както и закрепването и опорните конструкции на оборудването обект на доставката с включено сеизмично въздействие. Това включва, нови фундаменти (при необходимост), метални конструкции, кабелни трасета, стелаж, батерия, осветителни тела и др. При изчисленията да се отчита и масата на присъединените кабели.

- Проверка и оценка на носещата конструкция на елементите (под, стени и др.) от сградата за натоварването от новото оборудване. В случай, че не се променя натоварването на строителната конструкция да се представи "Конструктивно становище".

2.4.5. Част ВиК

Проектът да включва:

- Проектно решение за преработка и подмяна на оборудването от системите на водоснабдяване и канализация в съседните обслужващи помещения: 5ЭЭ0002, 5ЭЭ0004 (преддверие на АБ и помещение за киселина).

- Да бъде изготвен съгласно изискванията, свързани с водопроводните и канализационните инсталации. Изготвя се в обем съгласно т.2.2 и глава 12, раздели I и II на Наредба № 4 за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти.

2.4.6. Част ПБ

Обхватът и съдържанието на част ПБ са определени в Приложение № 3 от Наредба № 13-1971 от 29.10.2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на

безопасност при пожар. При проектиране, свързано със системите за безопасност и системите, важни за безопасността, изискванията в тази част трябва да са съобразени с изискванията на Наредба за осигуряване на безопасността на ядрените централи, чл. 38.

2.4.7. 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, заливане на батерията с електролит, формовка и въвеждане 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 реализация на проекта.

2.4.8. Част ОАБ

Проекта да съдържа:

- Оценка на безопасността при замяна на старото с новото оборудване, съобразно изискванията на Наредба за осигуряване безопасността на ядрените централи, Глава пета, раздел II. Обхватът и съдържанието на оценката на безопасността за отделните етапи да отговаря на изискванията на ПНАЭ Г-01-036-95 "Требования к содержанию безопасности АС с реакторами типа ВВЭР".

- Показатели на надеждност на доставения тип акумулаторна батерия (средно време между отказите Mean time between failure (MTBF), интензивност на отказите λ), и методиката, по която са пресметнати. Стойността на показателя средно време между отказите MTBF да е по-голяма от $1,32E+7$ h (в съответствие със IAEA-TECDOC-478 Component reliability data for use in probabilistic safety assessment).

2.5. Изисквания към съдържанието на разделите на проекта

За всяка от частите на проекта Изпълнителят трябва да представи:

Обяснителна записка (Описание на проектното решение)

Всяка обяснителна записка да започва със съществуващото положение и след това новото решение с основания за избраното решение и описание на новият 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

Описват се границите на проектиране. Те трябва да са ясно определени чрез конкретен списък от елементи до които се включва проекта. Границите на проектиране трябва да са определени към действителното състояние на системите.

Проектирането трябва да започва от захранващите кабели на батерията 5EA50 от табло 5EA50A и обхваща цялостно оборудването и помещенията на акумулаторната батерия 5ЭЭ0003 и прилежащите помещения 5ЭЭ0002, 5ЭЭ0004 съответно преддверие на АБ, помещение за киселина и помещение 5ЭЭ0006, където се намира табло 5EA50A.

В проекта трябва да се опишат помещенията, новото оборудване, кабелните лавици и проходки, конструкции, осветителната инсталация.

Изисквания към работата на оборудването

Процесът на работа на акумулаторната батерия е непрекъснат, затова трябва новото оборудване да е ремонтно пригодено с цел бързо демонтиране и подмяна на дефектирали резервни части и акумулаторни елементи.

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 батерията.

Изчислителна записка и пресмятания

Представят се изчисленията, обосноваващи проектните решения по отношение на надеждност, якост, сеизмоустойчивост, разполагаемост и др. Трябва да съдържа обосновка на функционалността на проекта при всички експлоатационни режими и преходни процеси. Включва описание на извършената проверка (верификация) за установяване на техническото съответствие.

В случаите, когато се изисква използването на точно определени методи за пресмятане и проверка, моделни изпитания, изпитания за валидиране и верифициране на софтуер, важен за безопасността или др.специални изисквания, те изрично се отбелязват. Да има проследимост на резултатите със заключение към резултата от пресмятанията.

Чертежи, схеми и графични материали

Да съдържа необходимите графични изображения на приетите проектни решения, по които могат да се изпълняват строително-ремонтни и електромонтажни работи, технологични планове и схеми, разрези и аксонометрични схеми.

Включват се машинно-конструктивни чертежи за нестандартни и некатологизирани елементи. Форматът на файловете е даден в 10.1.6.

Количествена сметка и техническа спецификация

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 с шифри на единичните видове работа от ТНС, УСН, ЕТНС или ВТНС, 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.

Техническите спецификации да съдържат описани основното оборудване и материалите, които ще бъдат вложени в обекта, както и резервните части които са неразделна част от доставката.

Списък на норми и стандарти

Представяват проектните основи, които проектантът трябва да използва задължително при проектирането.

Следните норми и стандарти са задължителни за спазване:

- Наредба № Из-1971 от 29.10.2009г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар;
- Наредба № 3 от 9.06.2004г. за устройството на електрическите уредби и електропроводни линии;
- Наредба № 9 от 9.06.2004г. за техническата експлоатация на електрически централи и мрежи;
- Наредба за батерии и акумулатори и за негодни за употреба батерии и акумулатори” от 27.12.2012г.;
- Правилник за безопасност и здраве при работа в електрически уредби на електрически и топлофикационни централи и по електрически мрежи” от 29.08.2004г.;

- Правилник за безопасност при работа в неелектрически уредби на електрически и топлофикационни централи и по топлопреносни мрежи и хидротехнически съоръжения” от 22.08.2004г.;

- Наредба № 4 от 21.05.2005г. за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти;

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

- НП-031-01 “Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций”;

- IAEA SSG-34 “Design of electrical power systems for nuclear power plants”;

- IAEA-TECDOC-1770 “Design provisions for withstanding station blackout at nuclear power plants”;

- БДС EN 60896-11:2004 „Стационарни оловни акумулаторни батерии. Част 11: Батерии отворен тип. Общи изисквания и методи за изпитване (IEC 60896-11:2002)”;

- БДС EN 60896-21:2006 „Стационарни оловни батерии. Част 21: Видове батерии с предпазен клапан. Методи за изпитване (IEC 60896-21:2004)”;

- БДС EN 1990 (Система Еврокод).

3. Изисквания към доставката на оборудване и материали

3.1. Обхват на доставката на новото оборудване:

3.1.1. Стационарна оловно-киселинна акумулаторна батерия, отворен тип, съставена от отделни елементи в сухо-заредено състояние, комплектовани с необходимия електролит за тях съгласно проекта.....1 к-кт.

3.1.2. Резервни елементи сухо-заредени, комплектовани с необходимия електролит за тях.....20 бр.

3.1.3. Вентилационни капачки, със защита против възпламеняване и взрив, комплексна доставка от производителя (комплект за цялата батерия).....1 к-кт.

3.1.4. Стандартни съединителни мостове (планки) и скрепителни елементи (болтове) необходими за свързването на акумулаторните елементи, комплексна доставка от производителя (комплект за цялата батерия).....1 к-кт.

3.1.5. Изолационни елементи за предпазване на терминалите и съединителните мостове от допир, комплексна доставка от Производителя (комплект за цялата батерия).....1 к-кт.

3.1.6. Гъвкави кабелни връзки със съответните кабелни обувки, съобразно схемното разположение на групите елементи при монтаж на стелаж, комплексна доставка от производителя (комплект за цялата батерия).....1 к-кт.

3.1.7. Стелаж за батерията комплектован с необходимите изолиращи и свързващи елементи за монтажа.....	1 к-кт.
3.1.8. Укрепителни елементи за монтаж на стелажа към пода (фундамента) на помещението	1 к-кт.
3.1.9. Кабелни проходки и елементи (конструкция) за укрепване на силовите кабели съгласно проекта	1 к-кт.
3.1.10. Силови кабели за плюса, минуса и средната точка на акумулаторната батерия съгласно проекта.....	1 к-кт.
3.1.11. Резервни стандартни съединителни мостове (планки) и скрепителни елементи комплексна доставка от производителя	20 к-кта.
3.1.12. Резервни вентилационни капачки със защита против възпламеняване и взрив, комплексна доставка от производителя	30 бр.
3.1.13. Противо-окислителна грес комплексна доставка от производителя.....	5 кг.
3.1.14. Комплект от специфични изолирани инструменти за монтаж.....	2 к-кта.
3.1.15. Комплект сапани необходими за демонтажа и монтажа на елементите на акумулаторната батерия.....	2 к-кта.
3.1.16. Повдигателно устройство с необходимите размери и товароносимост за демонтаж и монтаж на елементите на акумулаторната батерия.....	1бр.
3.1.17. Транспортна количка за пренасяне на един елемент с необходимата товароносимост.....	2бр.
3.1.18. Осветителни тела за помещенията на акумулаторната батерия.....	1к-кт.
3.1.19. Кабели за осветителна инсталация и елементи за укрепване и монтаж.....	1к-кт.

3.2. Класификация на оборудването

Акумулаторната батерия е част от системата за непрекъснато електрозахранване на потребители първа категория на МЗ-5ЕБ в нормални и аварийни режими. Акумулаторната батерия и стелажи са класифицирани като:

- клас по безопасност: 4-Н по НП-001-15 "Общие положения обеспечения безопасности атомных станций";
- ссизмична категория: 3 по НП-031-01 "Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций";
- клас по качество: NC-E.

Класификацията по безопасност и сеизмоустойчивост на останалото оборудване, предвидено за монтаж при подмяната на акумулаторната батерия (повдигателно устройство, осветление, кабелни трасета и проходки, фундаменти (при необходимост) и т.н.) да се определи и обоснове в рамките на работния проект. За целта да се използват критериите на НП-001-15 и НП-031-01.

3.3. Квалификация на оборудването

Оборудването да е квалифицирано, да се гарантира неговата надеждна работа и изпълнение на предвидените функции през срока му 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), електромагнитна съвместимост, пожаро и взривобезопасност, които се очакват при всички експлоатационни състояния и аварийни условия.

3.3.1. Сеизмична квалификация

Акумулаторната батерия и стелажите са сеизмична категория 3. В съответствие с т.2.12. от НП-031-01, за оборудване сеизмична категория 3 следва 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". Конкретни изисквания са дадени в "Спецификация на изискванията за сеизмоустойчивост на оборудване" №Сп.ХТС-13/20.09.2016г.

Останалото оборудване, предвидено за монтаж при подмяната на акумулаторната батерия (повдигателно устройство, осветление, кабелни трасета и проходки, фундаменти (при необходимост) и т.н.) да се квалифицира в съответствие с изискванията на НП-031-01 за определената му в проекта сеизмична категория.

3.3.2. Степен на огнеустойчивост на помещението, клас на функционална пожарна опасност и категория по пожарна опасност на помещението, съгласно Наредба № Из-1971 от 29.10.2009г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар:

- Степен на огнеустойчивост: I
- Клас на функционална пожарна опасност: зона 2
- Категория по пожарна опасност: Ф5В

3.4. Физически и геометрични характеристики

- Корпусът на елементите на акумулаторната батерия да са от прозрачен, пламъкоустойчив материал.

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

- Стелажите да са на едно ниво.

3.5. Характеристики на материалите

- Стелажите да бъдат изработени от метална конструкция.

- Покритието на стелажите да гарантира защита от въздействието на електролита.

- Подът и фундаментът (ако се предвижда такъв в проекта) на помещението да са защитени с химически устойчиво на електролита и електроизолационно покритие с цвят RAL 7042, което да осигури киселинна хидроизолация и защита на околните и долните помещения;

- Стените и тавана на помещенията да са боядисани с киселинно устойчива боя с цвят RAL 1015.

- Въздуховода на вентилационната система да е боядисан с киселинно устойчива боя с цвят RAL 5012.

3.6. Изисквания към срока на годност и жизнения цикъл

3.6.1. Проектният ресурс за експлоатация на акумулаторните батерии да не е по-малък от 20 години.

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

3.6.3. Акумулаторните елементи да са произведени не по-рано от 6 месеца от датата на доставка.

3.6.4. Електролитът за заливане на батерията да има маркировка с датата на производство.

3.6.5. Електролитът за заливане на батерията да има маркировка със срока на годност при съхранение в опаковката.

3.7. Изисквания към доставката и опаковката

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

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

- Опаковките да са осигурени срещу проникване на влага.

- Опаковките да имат знак за позициониране при транспортиране.

- Опаковките да позволяват лесно транспортиране до мястото на монтажа.

- Доставените батерии да имат маркировка съгласно чл. 9 и чл. 10 на НАРЕДБА за батерии и акумулатори и за негодни за употреба батерии и акумулатори.

- Доставеният електролит за батерии да бъде етикиран съгласно раздел III на НАРЕДБА за реда и начина на класифициране, опаковане и етиктиране на химични вещества.

3.8. Товаро-разтоварни дейности

Товаро-разтоварните работи ще се изпълняват с повдигач или телфер.

Оборудването да позволява преместване с повдигач и транс палетна количка.

3.9. 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.

3.10. Условия за съхранение

Изпълнителят да посочи условията при кратко, средно и дългосрочно съхранение на батериите и електролита и оборудването в зависимост от състоянието: сухо-заредени акумулаторни елементи, залети и заредени елементи и резервен електролит. Да се посочат и сроковете отговарящи на посочените видове съхранение.

4. Изисквания към производството

Доставените акумулаторна батерия и оборудване трябва да са стандартен тип, да не са произведени в единични бройки (единично производство) специално за тази процедура.

Стелажите трябва да са произведени от качествени материали и да са специално произведени или проектирани точно за този тип батерия, която ще бъде доставена.

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

- БДС EN 60896-11 Стационарни оловни акумулаторни батерии Част 11: Батерии–отворен тип. Общи изисквания и методи за изпитване.

- Оборудването трябва да притежава "СЕ" маркировка за съответствие, че продуктът отговаря на европейските изисквания за безопасност.

4.2. Тестване на продуктите и материалите по време на производството

4.2.1. Обем и видовете изпитване, по време на производството или след производството при производителя:

- Да се извършат стандартните изпитания по време на производството за съответния тип батерии.

- Да бъдат представени протоколи с резултати от заводските изпитания.

4.2.2. Стандарти и документи, които трябва да се спазват при провеждане на изпитанията:

- БДС EN 60896-11 Стационарни оловни акумулаторни батерии Част 11: Батерии – отворен тип. Общи изисквания и методи за изпитване.

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

4.2.4. 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.

4.2.5. Производителят да поддържа Списък на несъответствията по време на производството и за случаите на коригиращи мерки, целящи доработка/преработване с цел привеждане в съответствие с оригиналната спецификация, да бъде уведомяван Възложителя.

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

“АЕЦ Козлодуй” ЕАД има право на контрол по време на производството на акумулаторната батерия. Всички разходи на командированият персонал са за сметка на Възложителя.

4.4. Отговорности по време на пуск

Изпълнителят отговаря за правилното техническо изпълнение на монтажа, заливането с електролит и формоването на акумулаторната батерия.

Възложителят отговаря за последователността и организацията на изпитанията по програма на Изпълнителя преди въвеждане в експлоатация.

Изпълнителят отговаря за доказване капацитета на акумулаторната батерия по време на ФИ изпълнени на площадката на Възложителя по програма на Изпълнителя с отчитане на заводските изисквания за съответната АБ непосредствено преди въвеждане в експлоатация.

4.5. Състояние на повърхностите и полагане на покрития

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

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

4.6. Условия на безопасност

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

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".

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

5. Изисквания към строително-монтажните работи

Демонтаж на старото оборудване, строителен ремонт на помещенията и монтаж на новото оборудване се извършват на основата на разработения проект, включително част ПБЗ.

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.

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

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.

По време на монтажни и строителни дейности, възникналите изменения в първоначалния проект се отразяват върху копие (екземпляр) от одобрения проект 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".

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.

По време на реализацията на проекта и ПНР се осигурява авторски надзор и предаване на актуализирани проектни схеми и чертежи и преиздадени с пореден номер на редакция, отразяващи направените изменения в проекта по време на монтажа, подпечатани на всяка страница с червен мокър печат "Екзекутив".

5.1. Инвеститор.

5.1.1. Инвеститорските функции по отношение на приемане, контрол и координация на работата се изпълняват от управление "Инвестиции", отдел ИК.

5.1.2. Технически контрол се изпълнява от направление Р, сектор РЗА.

5.2. План за изпълнение на строително монтажните работи.

Дейностите по изпълнение на проекта да се изпълнят по време на ПНР на СЕБ при изведена съответната акумулаторна батерия и могат да започнат след оформен протокол за даване фронт за работа.

Изпълнителя да разработи План-график за изпълнение на дейността, който да включва отделните етапи, дейности, срокове за изпълнението им и необходимите ресурси.

План-графика за изпълнение на дейността задължително се съгласува с "АЕЦ Козлодуй" ЕАД.

При необходимост План-графикът се актуализира по време на изпълнение на строително-монтажните дейности.

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 ДОД.КД.ИК.112 "Инструкция по качеството за провеждане на входящ контрол на доставените материали, суровини и комплектуващи изделия в АЕЦ Козлодуй".

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

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

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. Участие във входящ контрол.

5.3.10. Попълване на вътрешни заявки за извеждане на оборудването.

5.3.11. Провеждане на инструктажи.

5.3.12. Издаване на работни и огневи наряди.

5.3.13. Обезопасяване на изведените в ремонт технологични системи и съоръжения.

5.3.14. Допускане до работа.

5.3.15. Определяне на местата и осигуряване първичното захранване на електрическите апарати на Изпълнителя.

5.3.16. Периодичен технически контрол.

5.3.17. Независим контрол на качеството.

5.3.18. Проверка, съгласуване и регистриране на отчетни документи за извършените дейности.

5.3.19. Функционални изпитвания/изпитания за доказване на проектните характеристики по програма на Изпълнителя и въвеждане в работа на оборудване и технологичните системи.

5.3.20. 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 до 15 календарни дни преди началото на ПГР на 5 ЕБ за съответната година 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, БТ, РЗ, ЯБ, ПБ и ООС.

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 Инstrukция по качество за провеждане на входящ контрол на доставените материали, суровини и комплектуващи изделия в "АЕЦ Козлодуй" ЕАД, ДОД.КД.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 оцетяване 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 и към съседни помещения и оборудване, 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 поэтапното 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 негова сметка. Отговорното лице по договора от ЕП-2 или упълномощен/-ни от него специалист/-ти, в присъствието на ръководителя на звеното от ВО, причинила повредата, съставя констативен протокол (съгласно Приложение 28 от 30.ОУ.ОК.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.

5.5. Монтаж и въвеждане в експлоатация.

5.5.1. Изисквания и условия за демонтаж, частичен монтаж и монтаж:

- Демонтажа на старата батерия, прилежащи стелажи, укрепваща конструкция за кабели, захранващи кабели, строителен ремонт на помещенията и монтаж на новото оборудване да се извърши при спрян за ПГР 5 ЕБ и при изведена акумулаторна батерия;

- Издадени необходимите наряди и разрешения за работа;

- Времето за демонтаж, монтаж и ПНР да бъде не повече от седем календарни дни;

- Изпълнителят трябва да работи по одобрен проект и монтажна документация;

- Наложените изменения в одобрения проект се документират и преминават проверка и утвърждаване. Проектантът издава заповед, която се вписва в Заповедната книга;

5.5.2. Обем и видове тестове, които трябва да бъдат извършени след монтаж, преди въвеждане в експлоатация и по време на експлоатация (единични функционални изпитания, системни функционални изпитания и други):

След приключване на монтажа е необходимо Възложителят да инспектира извършената работа, а Изпълнителя да предаде акт за извършена работа и акт за завършен монтаж.

След приключване на заливането и формовката на батерията, Изпълнителя да представи протокол от завършеното формоване на батерията, а отговорното лице от страна на Възложителя да даде разрешение за тестване на капацитета.

След завършване на 10 часовия тест на капацитета и последващия заряд на батерията по програма, Изпълнителя представя протокол от теста със заключение относно резултатите от него и за готовността на батерията за въвеждане в редовна експлоатация.

6. Нормативно-технически документи, приложими към СМР и въвеждане в експлоатация.

При изпълнение на строително-монтажните работи и въвеждане в експлоатация задължително да се спазват следните нормативни документи:

- Наредба № 81213-647 от 01.10.2014г. за правилата и нормите за пожарна безопасност при експлоатация на обектите;

- “Наредба №3 от 09.06.2004 г. за устройството на електрическите уредби и електропроводни линии”;

- “Наредба №4 от 21.05.2001 г. за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти”;

- “Наредба №9 от 09.06.2004 г. за техническа експлоатация на електрически централи и мрежи”;

- “Правилник за безопасност и здраве при работа в електрически уредби на електрически и топлофикационни централи и по електрически мрежи от 29.08.2004г.”.

- „Правилник за безопасност при работа в неелектрически уредби на електрически и топлофикационни централи и по топлопреносни мрежи и хидротехнически съоръжения от 22.08.2004г. ”;

- „Наредба №2 от 22.03.2004г. за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на строителни и монтажни работи”;
- „Наредба № Из-1971 от 29.10.2009г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар”.
- “Правилник по безопасността на труда при заваряване и рязане на метали 1999 г.”;
- IEC 60364 - Електрически уредби в сгради;
- IEC 61140 - Защита срещу поражения от електрически ток.
- “Инструкция по качество. Работа на външни организации при сключен договор”. - ДБК.КД.ИН.028.

7. Документи, които се изискват при доставка на оборудването и материалите

Документите да се представят на хартиен носител в 1 екземпляр на оригиналния език, в 3 екземпляра на български език (с изключение на сертификати, протоколи и декларации) и 1 екземпляр на CD-R.

7.1. При доставката на оборудването и материалите да се представят:

- Паспорт на оборудването от завода производител;
- Заводска инструкция за експлоатация преведена на български език в *.doc формат;
- Заводска документация от производителя за съхранение, транспортиране, ремонт, техническа поддръжка;
- Заводска документация от производителя за проведени заводски тестове и проверки на съответното съоръжение след производството или типови такива;
- Сертификат / декларация за съответствие с норми и стандарти;
- Декларация за произход;
- Сертификат за химически анализ на електролита;
- Информационен лист за безопасност за акумулаторните елементи;
- Информационен лист за безопасност за електролита;
- Протоколи за проверка на специални инструменти и други;
- Документ, в който са описани условията за съхранение и срока на годност.

7.2. При доставка на химически продукти и материали с ограничен срок на годност, съпроводителната документация да включва:

- На всяка опаковка да има указания на български език с наименование, състав, предназначение, начин на употреба, символи за опасност, съхранение и др.
- При доставка да не са минали повече от 10% от срока на годност на продуктите.

- На всяка опаковка да има трайна маркировка, която да показва срока на годност: - датата на производство и срока на годност или фиксирана дата за срока на годност. Допустимо е срока на годност да се определя и в приложените документи.

Всички придружаващи стоките документи да са на български език.

- При доставка на опасни химикали (Съгласно чл.2 от Закона за защита от вредното въздействие на химическите вещества и препарати) да се представи "Информационен лист за безопасност", на български език, изготвен съгласно Регламент (ЕО) N1907/2006г. относно регистрацията, оценката, разрешаването и ограничаването на химикалите (REACH).

- При доставка на изделия, които след употреба се генерират в масово разпространени отпадъци (луминесцентни и живачни лампи, батерии, акумулатори, електрическо и електронно оборудване) да бъде представен 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.

8. Входни данни

8.1. След сключване на договор, при необходимост от входни данни, Изпълнителят по договора може да ги получи след писмена заявка и по официалния ред регламентиран в договора.

8.2. Входните данни, необходими за изпълнение на дейностите по настоящето техническо задание, се предават на Изпълнителя във вида и формата, в която са налични в "АЕЦ Козлодуй" по реда на "Инструкция по качеството. Предаване на входни данни на външни организации", ДОД.ОК.ИК.1194.

8.3. При липса на входни данни, Изпълнителя да ги разработи за своя сметка.

8.4. Входни данни, които документално не са налични и не могат да бъдат изготвени от "АЕЦ Козлодуй" се снемат от Изпълнителя по място, чрез обход и заснемане на съществуващото положение, при спазване на изискванията за осигуряване на достъп до площадката на АЕЦ съгласно ДБК.КД.ИН.028.

9. Входящ контрол

При доставката ще се извърши общ входящ контрол съгласно Инструкция по качество за провеждане на входящ контрол на доставените материали, суровини и комплектуващи изделия в "АЕЦ Козлодуй" ЕАД - ДОД.КД.ИК.112. Не е необходим специализиран входящ контрол.

10. Исходни документи, резултат от договора

10.1. Изисквания към изходните документи, които трябва да се представят в резултат на изпълнение на договора.

10.1.1. Всички документи, резултат от договора 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 гриф „Вярно с оригинала”.

10.1.2. Документацията, в резултат на проектирането трябва да се представи на хартиен носител в 1 екземпляр на оригиналния език и седем екземпляра на български език, както и точно копие на електронен носител в един екземпляр в оригиналния формат на изготвяне на документите. Към електронното копие да се включат сканирани челни страници на отделните части на проекта с подписи и печат на проектанта в pdf-формат.

10.1.3. 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 документите.

10.1.4. Цялата заводска документация да се представи и на един брой електронен носител.

10.1.5. След изпълнение на монтажа, не по-късно от 2 месеца след приключване на СМР (ако има промени), Изпълнителят трябва да представи актуализиран вариант на проекта въз основа на измененията подпечатан с печат "Екзекутив", в три екземпляра на хартиен носител и в 1 екземпляр на оптичен.

Актуализираната проектна документация да бъде преиздадена с пореден номер на редакция.

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

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

10.2. Документи, които трябва да бъдат предадени от изпълнителя в резултат на изпълнение на задачата.

На етап проектиране:

- Работен проект в обем и съдържание в съответствие с т.2.

На етап доставка на оборудването:

- Документите, които се изискват при доставка на оборудването са описани в т.7

На етап монтаж:

- Документите, които се изискват са описани в т.5
- Отчетни документи за монтажните дейности, оформени по установения от Възложителя ред - актове за монтаж, актове за извършена работа, протоколи от ПНР и единични изпитания, съгласно Инструкция по качество „Организация и контрол при монтаж на оборудване и тръбопроводи” с идентификационен №30.ОУ.ОК.ИК.25. и Наредба 3 от 31.07.2003 год. за съставяне на актове и протоколи по време на строителството;

- Декларации за съответствие и сертификати за произход на материалите и консумативите, вложени от Изпълнителя при извършване на дейностите, изискващи се от съответните наредби за съществените изисквания.

След приключване на монтажните дейности:

-Актуализирани проектни схеми (Екзекутиви) въз основа на измененията от монтажа и строителството, преиздадени с пореден номер на редакция.

Документите, изготвени на етап монтаж, влизат в сила след утвърждаването им от упълномощените лица от АЕЦ “Козлодуй”ЕАД.

На етап тестове и подготовка за въвеждане в експлоатация:

- Протокол от заливане с електролит и формоване на батерията – по бланка от производителя;
- Протокол от тест на капацитета след монтажа.
- Акт за извършени функционални изпитания.

11. Обучение и квалификация на персонала на АЕЦ Козлодуй ЕАД

Не е необходимо обучение.

12. Критерии за приемане на работата

12.1. Дейностите по проектиране се считат за приключени след преглед и приемане от страна на АЕЦ “Козлодуй” на работния проект без забележки. Този етап от ТЗ се приема на специализиран технически съвет (СТС), за което се оформя Протокол. Към следващия етап се преминава след утвърждаване на Протокола за приемане на РП.

12.2. Дейностите по доставка се считат за приключени след успешно проведен общ входящ контрол, по установен ред в “АЕЦ Козлодуй”ЕАД, съгласно “Инструкция по

качество за провеждане на входящ контрол на доставените материали, суровини и комплектуващи изделия в АЕЦ "Козлодуй" ЕАД, № ДОД.КД.ИК.112 и подписан протокол за входящ контрол без забележки.

12.3. Дейностите по монтажа се считат за приключени след:

- успешно монтирано оборудване и извършени ПНР;
- изготвена от Изпълнителя програма с необходимите изпитания за доказване на капацитета на новата акумулаторна батерия одобрена от Възложителя;
- успешно проведени функционални изпитания с доказан капацитет на акумулаторната батерия и въвеждане на оборудването в експлоатация;
- предадена и регистрирана отчетна документация.

13. Осигуряване на качеството

13.1. Общи изисквания

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

13.1.2. Изпълнителят да изготви Програма за осигуряване на качеството (ПОК), описваща прилаганата система за управление при изпълнение на дейностите в обхвата на ТЗ. Програмата служи за определяне на подробен график, отговорностите по всяка от задачите по договора и реда за изпълнението им. Представя се в дирекция БиК до 20 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:

- техническото задание и договора;
- системата за управление на изпълнителя;
- примерно съдържание, предоставено от Възложителя;
- други стандарти и нормативни документи, имащи отношение към осигуряване на качеството на дейностите в обхвата на ТЗ.

В програмата да бъде направено позоваване на вътрешни документи от системата за управление на изпълнителя, копия, от които се представят на възложителя ("АЕЦ Козлодуй" ЕАД) при поискване.

13.1.3. Основният изпълнител по договора да изготви Планове за контрол на качеството (ПКК) за етапите на проектиране, доставка, демонтаж на старото и монтаж на новото оборудване и въвеждане в експлоатация, в обхвата на настоящето ТЗ с указани точки на контрол от страна на изпълнителя и на възложителя за всяка от

дейностите, включени в плана. ПКК подлежат на преглед и съгласуване от страна на "АЕЦ Козлодуй" ЕАД.

13.1.4. 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.

13.1.5. Използваните програмни продукти и модели за пресмятания или анализ 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.

13.1.6. Изпълнителя трябва да представи документация, доказваща закупуването на използваните програмни продукти.

13.1.7. Компютърните програми, аналитичните методи и моделите, използвани при оценките на безопасността, трябва да бъдат верифицирани и валидирани. Неопределеността на резултатите трябва да бъде количествено определена.

13.2. Специфични изисквания по отношение на осигуряване на качеството:

13.2.1. Изготвеният проект трябва да премине независима проверка (верификация) от персонала на проектанта, не участвал в изготвянето му.

13.2.2. Обозначението на оборудването в проекта трябва да се извършва по правилата за присвояване на технологични обозначения съгласно изискванията на Инструкция по качество. "Присвояване на технологични обозначения на конструкции, системи и компоненти на 5,6 блок" 30.ОУ.ОК.ИК.15.

13.2.3. Обозначението 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 писмени становища) със запазване на действащата редакция. Контрол по внасяне на измененията се извършва от членове на ЕТС, определени в заповедта. Контролът по внасяне на измененията се документира.

13.2.4. Проектът се предава на хартиен носител в един екземпляр на оригиналния език и в седем екземпляра на български език. Проектът се предава на оптичен носител в оригиналния формат на изготвяне (MS Word, AutoCAD и т.н.) и pdf формат със

сканирани първи страници на отделните части на проекта с подпис и печат на Проектанта.

13.2.5. Проектът да съдържа списък на всички използвани от проектанта проектни основи, ясно обозначени с наименование на документа, точката от документа, който поставя конкретните изисквания, и изискванията, поставени от ТЗ. Данните от предоставените от "АЕЦ Козлодуй" ЕАД документи, съдържащи входни данни също се включват в този списък.

13.2.6. 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.

13.2.7. Изготвеният проект се приема от страна на "АЕЦ Козлодуй" ЕАД на експертен 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.

13.2.8. 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 изготвяния проект.

13.3. Квалификация на персонала на Изпълнителя

13.3.1. Изпълнителите и ръководителите на монтажните дейности да притежават необходимата за съответната дейност IV или V квалификационна група по "Правилника за безопасност и здраве при работа в електрически уредби на електрически и топлофикационни централи и по електрически мрежи" (ПБЗР-ЕУ) и V квалификационна група "Правилник за безопасност при работа в неелектрически уредби на електрически и топлофикационни централи и по топлопреносни мрежи и хидротехнически съоръжения" (ПБЗР-НУ) и да представи списъци на ниво оферта.

13.3.2. Изпълнителят да разполага с правоспособен персонал по заваряване, съгласно Наредба № 7/11.10.2002г. за условията и реда за придобиване и признаване на способност по заваряване, сертифицирани специалисти за контрол на метала и заварените съединения, съгласно БДС EN ISO 9712 и сертифициран персонал съгласно изискванията на БДС EN ISO 14731, за надзор по заваряване. При изпълнение на заваръчни дейности се изисква свидетелство за правоспособност от оторизирана организация за професионално обучение. Съгласно инструкция по качество. "Работа на външни организации при сключен договор" ДБК.КД.ИН.028.

13.3.3. Изпълнителят да разполага с персонал с пълна проектантска правоспособност за всяка изискваща се част на проекта.

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

13.3.5. Дейностите по необходимите ПНР на оборудването да се извършват от орган за контрол от вида C(A), в съответствие с БДС EN ISO/IEC 17020, за дейности, покриващи предмета на обществената поръчка.

14. Лицензи и разрешения

14.1. Изпълнителят да е производител или оторизиран представител на производителя.

14.2. Изпълнителят да представи сертификати/декларации за съответствие на продукта с националните и международни стандарти.

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

15. Изисквания за опит на Изпълнителя

Изпълнителят да има опит в извършването на проектантска дейност на електротехническо оборудване и монтаж на независими източници на енергия, по-специално на акумулаторни батерии, което да удостовери с удостоверение за добро изпълнение.

16. Гаранционни условия

16.1. При изпълнение на строително-монтажни 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”, чл.20, ал.4, т.5:

- за завършен монтаж на машини, съоръжения, инсталации на промишлени обекти, контролно-измервателни системи и автоматика - 5 години”

16.2. Гаранционен срок на оборудването доставено по договора:

“Гаранционния срок на оборудването, да бъде не по-малко от 24 месеца от датата на въвеждане в експлоатация.

“Гаранционния срок на резервното оборудване, да бъде не по-малко от 24 месеца от датата на приемане на входящ контрол без забележки”

16.3. Дефектирани елементи от цялото оборудване доставено по договора през гаранционния срок, се подменят за сметка на Изпълнителя в срок от 30 календарни дни от датата на писмено уведомление.

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

17. Контрол от страна на АЕЦ “Козлодуй” ЕАД

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

При извършване на работа на площадката на АЕЦ “Козлодуй”, изпълнителят е длъжен да спазва изискванията на “Инструкция по качество. Работа на външни организации при сключен договор” № ДБК.КД.ИН.028.

18. Прилагане на изискванията към подизпълнители на основния изпълнител

При използване на подизпълнители, основният изпълнител по договора носи отговорност за изпълнението на изискванията на Техническото задание от подизпълнителите, в зависимост от изпълняваните от тях дейности, както и за качеството на тяхната работа.

Всички изисквания на настоящето техническо задание трябва да бъдат определени в подходяща степен за евентуалните подизпълнители по договора. Основният изпълнител като минимум трябва да определи изисквания за система за управление на подизпълнителя/производителя, приложими норми и стандарти, ред за управление на несъответствията, обем на документацията съпровождаща доставката, изпитания и проверки за приемане на оборудването, изисквания за опаковане, транспортиране и съхранение, изпълнение на СМР и предаване на оборудването/обекта в експлоатация.

ПРИЛОЖЕНИЯ:

Приложение 1: Спецификация на изискванията за сеизмоустойчивост № Сп.ХТС-13
/20.09.2016г



“А Е Ц К О З Л О Д У Й” ЕАД, гр. Козлодуй

Цех ХТС и СК

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Сп.ХТС-13/20.09.2016

на изисквания за сеизмоустойчивост на оборудване
по Заявка №13/15.09.2016 г.

Относно: Акумулаторна батерия 5EA50

1. Обхват и класификация:

Настоящата спецификация е изготвена за:

- акумулаторна батерия 5EA50;
- метални стелажи за монтаж на батерията;
- кабелни трасета (при необходимост).

Те са класифицирани в заявката като клас по безопасност 4-Н по ОПБ 88/97 “Общие положения обеспечения безопасности атомных станций” и сеизмична категория 3 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 осигурява по граждански норми за промишлени обекти. В България това е системата Еврокод. Националният сеизмичен код да бъде приложен като се използват сеизмичните характеристики за ниво ПЗ (максимално ускорение, етажни спектри на реагиране) за мястото на монтиране в АЕЦ “Козлодуй”.

2.2. Използването на други документи трябва да бъде обосновано.

3. Спектри на реагиране:

3.1. Приложение 1 (3 стр.) за кота ± 0.00 ; пом. ЭЭ00003; МЗ, блок 5:

Спектр на реагиране за ускорение за възел 213 /графичен и табличен вид/, съгласно отчет МК-DTT-SIE-0349a “Окончателни спектри на реагиране за машинна зала и ЕТУ”, SIEMENS, 15.12.1999г., Приложение 5 - стр.9, Приложение 6 - стр. 8 и 9.

4. Кратка обосновка и допълнителни изисквания:

4.1. Приложеният спектр е за ниво **МРЗ** (вероятност за поява 10^{-4}) за строителната конструкция.

4.2. Стойностите на спектрите за **ПЗ** (вероятност за поява 10^{-2}) се получават като стойностите на спектрите за **МРЗ** се редуцират два пъти.

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

4.4. 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.

4.5. Стойностите за затихването да се определят в съответствие с използвания нормативен документ, например НП-031-01, NRC RG 1.61 "Damping values for seismic design of nuclear power plants" или друг приложим нормативен документ.

4.6. Оборудването, което се квалифицира трябва да има документ, доказващ сеизмоустойчивостта му чрез анализ за конкретните **спектри на реагиране** за мястото на монтиране или за изчислено сеизмично въздействие. Необходимо е да се отчита и реакцията на междинни конструкции, разположени между основните коти, за които се отнасят приложените спектри или е изчислено сеизмичното въздействие и основното оборудване (например, монтиране на фундамент, в стелажи и т.н.).

4.7. Стелажите и кабелните трасета, както и тяхното закрепване трябва да бъдат проверени в съответствие с изчисления, включващи и **сеизмичното въздействие** за съответното място на монтиране в АЕЦ "Козлодуй", отчитайки ефектите описани в т.4.6.

4.8. 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.

5. Документиране на квалификацията за сеизмоустойчивост

5.1. При извършване на сеизмична квалификация на оборудване чрез анализ, 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 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 типови изчисления, изчисления за други обекти или изчисления за подобно оборудване е необходимо, доставчикът/проектантът да извърши анализ и даде заключение за:

- 5.2.1. Използваните нормативни документи и съответствието 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 тестваното оборудване с конкретно доставяното/проектираното 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 оборудването 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.

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

6. Използвани съкращения:

МРЗ – максимално разчетно земетресение;

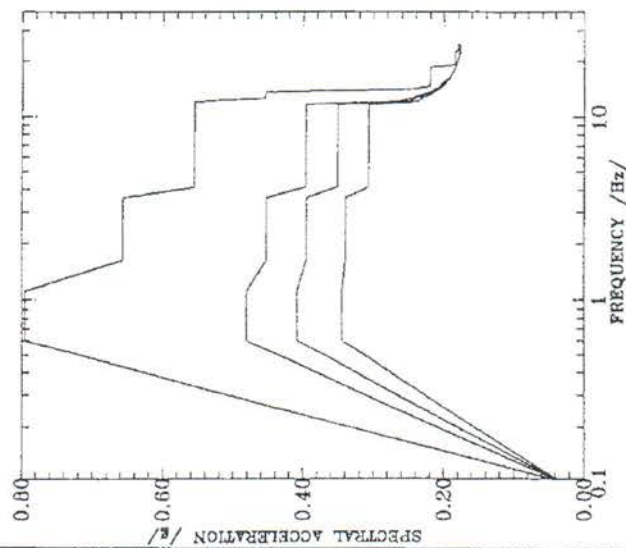
ПЗ – проектно земетресение;

МЗ – Машинна зала;

Сл.ХТС-13/2016

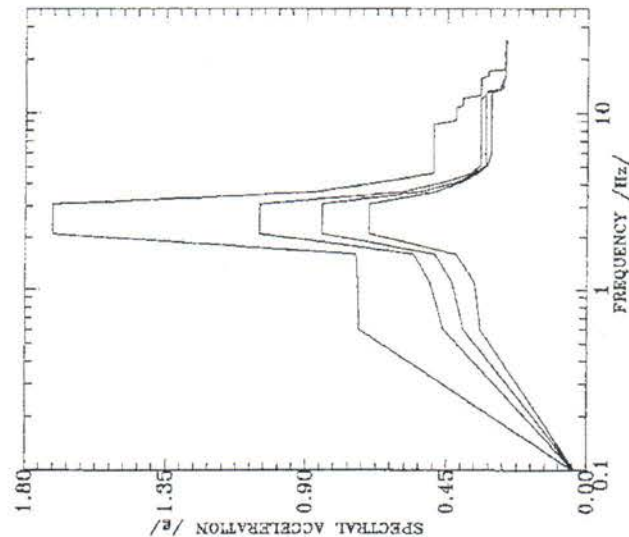
Приложение 1
стр.1 от 3

ACCELERATION RESPONSE SPECTRA
UNIT 5/6, TURBINE HALL & EL. SHELVES
DAMPING: 0.02; 0.05; 0.07; 0.10
NODAL POINT 213
COMPONENT T, ENVELOPES



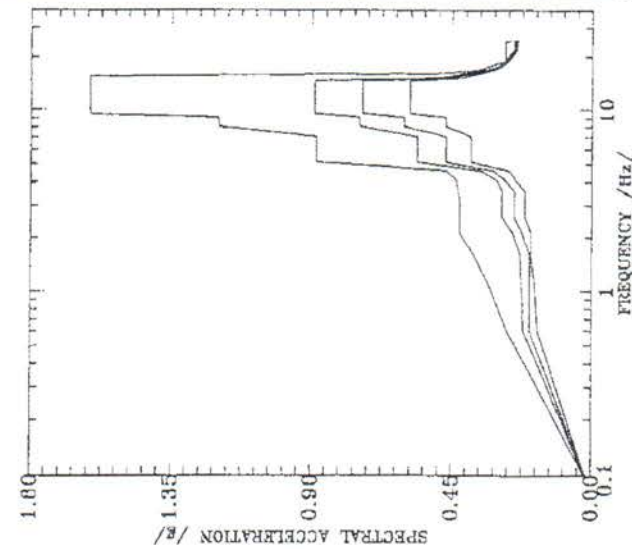
СПЕКТРИ НА РЕАГИРАНЕ ЗА УСКОРЕНИЕ
БЛОК 5/6, МАШИНА ЗАЛА И ЕЛ. ЕТАЖЕРКИ
ЗАТЯХВАНЕ : 0.02; 0.05; 0.07; 0.10
ВЪЗЕЛ 213, КОМПОНЕНТА Т, ОБВИНКИ

ACCELERATION RESPONSE SPECTRA
UNIT 5/6, TURBINE HALL & EL. SHELVES
DAMPING: 0.02; 0.05; 0.07; 0.10
NODAL POINT 213
COMPONENT L, ENVELOPES



СПЕКТРИ НА РЕАГИРАНЕ ЗА УСКОРЕНИЕ
БЛОК 5/6, МАШИНА ЗАЛА И ЕЛ. ЕТАЖЕРКИ
ЗАТЯХВАНЕ : 0.02; 0.05; 0.07; 0.10
ВЪЗЕЛ 213, КОМПОНЕНТА L, ОБВИНКИ

ACCELERATION RESPONSE SPECTRA
UNIT 5/6, TURBINE HALL & EL. SHELVES
DAMPING: 0.02; 0.05; 0.07; 0.10
NODAL POINT 213
COMPONENT V, ENVELOPES



СПЕКТРИ НА РЕАГИРАНЕ ЗА УСКОРЕНИЕ
БЛОК 5/6, МАШИНА ЗАЛА И ЕЛ. ЕТАЖЕРКИ
ЗАТЯХВАНЕ : 0.02; 0.05; 0.07; 0.10
ВЪЗЕЛ 213, КОМПОНЕНТА V, ОБВИНКИ

Fig.A5-4 Acceleration response spectra – nodal point 213

Спектри на реагиране за ускорение – възел 213

Сп.ХТС-13/2016

Приложение 1
стр.2 от 3

TABLE 6.4
FLOOR RESPONSE SPECTRA (g)
NODE 213

Hz	T				L				V			
	2%	5%	7%	10%	2%	5%	7%	10%	2%	5%	7%	10%
.20	.0446	.0414	.0394	.0394	.0420	.0402	.0392	.0382	.0228	.0206	.0196	.0192
.70	.7954	.4808	.4082	.3442	.7308	.4614	.3970	.3432	.2724	.2208	.2002	.1744
1.20	.7954	.4808	.4082	.3442	.7354	.5058	.4326	.3608	.3318	.2278	.2004	.1854
1.70	.6564	.4516	.3952	.3390	.7400	.5578	.4886	.4216	.3784	.2306	.2006	.1962
2.20	.6564	.4516	.3952	.3390	1.7112	1.0490	.8498	.6980	.4250	.2538	.2250	.1962
2.70	.6564	.4516	.3952	.3390	1.7112	1.0490	.8498	.6980	.4250	.2906	.2500	.2176
3.20	.6564	.4516	.3952	.3390	1.7112	1.0490	.8498	.6980	.4250	.2906	.2500	.2176
3.70	.6564	.4516	.3952	.3390	.8728	.5966	.5404	.4916	.4312	.2906	.2500	.2176
4.20	.5556	.3964	.3504	.3068	.6602	.4610	.4206	.4052	.4376	.3074	.2798	.2462
4.70	.5556	.3964	.3504	.3068	.4954	.3700	.3606	.3510	.4698	.3582	.3164	.2660
5.20	.5556	.3964	.3504	.3068	.4954	.3432	.3258	.3210	.8846	.5638	.4710	.3878
5.70	.5556	.3964	.3504	.3068	.4954	.3432	.3258	.3128	.8846	.5638	.4710	.3878
6.20	.5556	.3964	.3504	.3068	.4954	.3432	.3258	.3084	.8846	.5638	.4710	.3878
6.70	.5556	.3964	.3504	.3068	.4954	.3432	.3258	.3084	.8846	.5638	.4710	.3878
7.20	.5556	.3964	.3504	.3068	.4954	.3432	.3258	.3084	.8846	.5638	.4710	.3878
7.70	.5556	.3964	.3504	.3068	.4954	.3432	.3258	.3084	1.0414	.6566	.5374	.4296
8.20	.5556	.3964	.3504	.3068	.4954	.3432	.3258	.3084	1.1984	.7494	.6038	.4714
8.70	.5556	.3964	.3504	.3068	.4954	.3432	.3258	.3084	1.1984	.7494	.6038	.4714
9.20	.5556	.3964	.3504	.3068	.4236	.3432	.3258	.3084	1.1984	.7494	.6038	.4714
9.70	.5556	.3964	.3504	.3068	.4236	.3432	.3258	.3084	1.6104	.8916	.7384	.5874
10.20	.5556	.3964	.3504	.3068	.4236	.3432	.3258	.3084	1.6104	.8916	.7384	.5874
10.70	.5556	.3964	.3504	.3068	.4236	.3432	.3258	.3084	1.6104	.8916	.7384	.5874
11.20	.5556	.3964	.3504	.3068	.4010	.3432	.3258	.3084	1.6104	.8916	.7384	.5874
11.70	.5556	.3964	.3504	.3068	.4010	.3432	.3258	.3084	1.6104	.8916	.7384	.5874
12.20	.5556	.2650	.2500	.2388	.4010	.3432	.3258	.3084	1.6104	.8916	.7384	.5874
12.70	.4536	.2478	.2400	.2312	.3422	.3258	.3258	.3084	1.6104	.8916	.7384	.5874
13.20	.4536	.2352	.2286	.2210	.3422	.3258	.3258	.3084	1.6104	.8916	.7384	.5874
13.70	.4536	.2202	.2172	.2138	.3422	.2820	.2760	.2724	1.6104	.8916	.7384	.5874
14.20	.2442	.2134	.2088	.2072	.3422	.2804	.2758	.2712	1.6104	.8916	.7384	.5874
14.70	.2196	.2050	.2028	.2020	.3422	.2764	.2734	.2700	1.6104	.8916	.7384	.5874
15.20	.2196	.2040	.2006	.1980	.3422	.2730	.2706	.2678	1.6104	.5006	.4616	.4150
15.70	.2196	.1994	.1964	.1946	.3422	.2678	.2672	.2658	1.6104	.4536	.4204	.3884
16.20	.2196	.1936	.1926	.1920	.3182	.2654	.2650	.2648	.5130	.4088	.3768	.3582

Сп.ХТС-13/2016

Приложение 1
стр.3 от 3

TABLE 6.4 - Continue

Hz	T				L				V			
	2%	5%	7%	10%	2%	5%	7%	10%	2%	5%	7%	10%
16.70	.2196	.1902	.1900	.1898	.3182	.2652	.2650	.2646	.3982	.3644	.3418	.3310
17.20	.2196	.1880	.1880	.1878	.3182	.2650	.2650	.2644	.3564	.3272	.3134	.3098
17.70	.2196	.1862	.1862	.1860	.2672	.2650	.2650	.2642	.3356	.3040	.2944	.2938
18.20	.2196	.1848	.1848	.1846	.2672	.2650	.2650	.2640	.3104	.2942	.2874	.2812
18.70	.2196	.1838	.1838	.1834	.2672	.2650	.2650	.2636	.2918	.2846	.2802	.2740
19.20	.1846	.1826	.1824	.1822	.2672	.2650	.2650	.2632	.2814	.2766	.2728	.2680
19.70	.1846	.1814	.1812	.1812	.2672	.2650	.2650	.2630	.2814	.2730	.2692	.2636
20.20	.1846	.1806	.1806	.1804	.2672	.2650	.2650	.2628	.2814	.2704	.2656	.2598
20.70	.1846	.1800	.1798	.1796	.2672	.2650	.2650	.2626	.2814	.2658	.2614	.2558
21.20	.1846	.1794	.1792	.1788	.2672	.2632	.2622	.2622	.2814	.2602	.2564	.2516
21.70	.1846	.1788	.1784	.1782	.2672	.2632	.2620	.2620	.2814	.2544	.2514	.2470
22.20	.1846	.1780	.1778	.1776	.2646	.2632	.2616	.2616	.2814	.2528	.2494	.2426
22.70	.1846	.1778	.1778	.1774	.2646	.2632	.2614	.2614	.2814	.2528	.2494	.2426
23.20	.1798	.1778	.1778	.1772	.2646	.2632	.2612	.2612	.2814	.2528	.2494	.2426
23.70	.1798	.1778	.1778	.1772	.2646	.2632	.2612	.2612	.2814	.2528	.2494	.2426
24.20	.1798	.1778	.1778	.1772	.2646	.2632	.2612	.2612	.2814	.2528	.2494	.2426
24.70	.1798	.1778	.1778	.1772	.2646	.2614	.2612	.2612	.2636	.2528	.2494	.2426
25.20	.1798	.1778	.1778	.1772	.2618	.2614	.2612	.2612	.2636	.2528	.2494	.2426
25.70	.1798	.1778	.1778	.1772	.2618	.2614	.2612	.2612	.2636	.2528	.2494	.2426
26.20	.1798	.1778	.1778	.1772	.2618	.2614	.2612	.2612	.2636	.2528	.2494	.2426
26.70	.1782	.1778	.1778	.1772	.2618	.2614	.2612	.2612	.2636	.2528	.2494	.2426
27.20	.1782	.1778	.1778	.1772	.2618	.2614	.2612	.2612	.2636	.2528	.2494	.2426
27.70	.1782	.1778	.1778	.1772	.2618	.2614	.2612	.2612	.2636	.2528	.2494	.2426
28.20	.1782	.1778	.1778	.1772	.2618	.2614	.2612	.2612	.2636	.2528	.2494	.2426
28.70	.1782	.1778	.1778	.1772	.2618	.2614	.2612	.2612	.2636	.2528	.2494	.2426
29.20	.1778	.1778	.1778	.1772	.2618	.2614	.2612	.2612	.2636	.2528	.2494	.2426
29.70	.1778	.1778	.1778	.1772	.2618	.2614	.2612	.2612	.2636	.2528	.2494	.2426
30.20	.1778	.1778	.1778	.1772	.2618	.2614	.2612	.2612	.2636	.2528	.2494	.2426
30.70	.1778	.1778	.1778	.1772	.2618	.2614	.2612	.2612	.2636	.2528	.2494	.2426
31.20	.1778	.1778	.1778	.1772	.2618	.2614	.2612	.2612	.2636	.2528	.2494	.2426
31.70	.1778	.1778	.1778	.1772	.2618	.2614	.2612	.2612	.2636	.2528	.2494	.2426
32.20	.1778	.1778	.1778	.1772	.2618	.2614	.2612	.2612	.2636	.2528	.2494	.2426
32.70	.1778	.1778	.1778	.1772	.2618	.2614	.2612	.2612	.2636	.2528	.2494	.2426
33.20	.1778	.1778	.1778	.1772	.2618	.2614	.2612	.2612	.2636	.2528	.2494	.2426