

# „АЕЦ КОЗЛОДУЙ” ЕАД, гр. Козлодуй

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

Покана за пазарна консултация № 43594 с предмет: „Сеизмично класифициране и укрепване на основни компоненти в ЦУА - въздуховоди, ел.части, комуникационни връзки към Центъра за управление на аварийите”

„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 за Сеизмично класифициране и укрепване на основни компоненти в ЦУА- въздуховоди, ел.части, комуникационни връзки” към Центъра за управление на аварийите.

Предложенията следва да включват:

- обща цена за изпълнение на услугата в съответствие с приложеното техническото задание;
- информация за сроковете 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 16<sup>00</sup> часа на **21.05.2020 г.** на e-mail: [commercial@npp.bg](mailto:commercial@npp.bg) като разясненията ще бъдат публикувани в профила на купувача - раздел “Пазарни консултации”.

Краен срок за подаване на индикативни предложения: 16<sup>00</sup> часа на **26.05.2020 г.** на e-mail: [commercial@npp.bg](mailto:commercial@npp.bg)

Индикативните предложения и всякаква друга информация, разменена по повод проведените пазарни консултации ще бъдат публикувани в профила на купувача.

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.

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, e-mail: [VSDimitrova@npp.bg](mailto:VSDimitrova@npp.bg)

Приложения: Техническо задание № 20.БиК.ТЗ.276

заличено на основание ЗЗЛД

## ТЕХНИЧЕСКО ЗАДАНИЕ

№ 20.Бик.ТЗ.276

За услуга

**ТЕМА:** Сеизмично класифициране и укрепване на основни компоненти в ЦУА въздуховоди, ел. части, комуникационни връзки

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

### 1. Предмет на услугата

Да се определи сеизмичната устойчивост на инсталираните системи и компоненти в центъра за управление на аварията (ЦУА), съгласно посочените в Приложение 1 - оборудване подлежащо на сеизмично квалифициране. Целта на определянето на сеизмичната квалификация на инсталираното оборудване е да се провери дали това оборудване, запазва способността да изпълнява работните си функции по време на и след земетресение с ниво МРЗ по изискванията на НП-031-01.

При отклонение от нормите на сеизмична устойчивост на част или на цялото инсталирано оборудване в ЦУА за ниво МРЗ, да определи и разпише мерки за укрепването му.

### 2. Обем на извършваната услуга

Определяне класа на сеизмоустойчивост на инсталираното оборудване в ЦУА чрез математически анализи или индиректни методи и определяне на мерки за повишаване устойчивостта на следните системи и компоненти:

- Система електрозахранване: UPS шкаф, кабелни трасета, кабелни лавици и сигнални табла;
- Филтър-вентилационна система: вентилатори и въздуховоди;
- Оборудване на комуникационни средства и връзки: сървърни и комуникационни шкафове и кабелни трасета.

Подробно описание на оборудването в ЦУА, подлежащо на сеизмична квалификация е дадено в Приложение 1 на настоящото Техническо задание.

Оценката за сеизмичност на оборудването да се изготви на база наличната проектна, заводска и експлоатационна документация на оборудването, а при отсъствие на такава да се определи чрез математически анализи или индиректни методи за оборудването подлежащо на сеизмична квалификация, и изискванията на цитираните в т.3.3 нормативни документи. Резултатите от проведената сеизмична квалификация на оборудването да се опише в обобщен доклад.

## 2.1. Изисквания при доказване сеизмоустойчивостта на оборудването с анализ

### 2.1.1. С анализ да се докаже сеизмоустойчивостта на:

- детайлите за закрепване на таблата за електрозахранване и сигнализация, вентилаторите, сървърните, комуникационните и UPS шкафове;
- въздуховодите, кабелните трасета и опорните им конструкции;

2.1.2. Анализът да се извърши в съответствие с изискванията на нормативни документи, приложими за доказване сеизмоустойчивостта на КСК в АБЦ (виж т.3.3);

2.1.3. Анализите на въздуховодите да отчитат взаимното преместване на опорите;

2.1.4 Въздуховодите и опорните им конструкции да се проектират по съвместими нормативни документи.

2.1.5 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.

2.1.6. Анализът да представи еднозначно изпълнението на изискванията на НП-031-01 в т.1 и да включва:

- Използвани нормативни документи за анализа;
- Ниво на сеизмично въздействие – изчислителен спектър на реагиране в графичен и табличен вид, коригиран със съответните коефициенти за усилване (ако се използват такива – виж т.2.3);
- Изчислителен модел – описание на изчислителния модел, допусканията при моделирането, схеми на изчисления модел от използвания програмен продукт и др.;
- Натоварвания от нормални условия на експлоатация – стойности на приетите натоварвания и при необходимост схеми на натоварването;
- Комбинации на натоварване и приети коефициенти на сигурност;
- Допустими стойности на оценяваните параметри и използвани критерии за оценка съгласно изискванията на избраните нормативни документи и спецификата на разглежданото оборудване;
- Подробно описание на получените резултати, включително: собствени честоти, собствени форми, усилия, деформации, напрежения, премествания в елементите и др.
- Пълна разпечатка от компютърната програма за извършените изчисления – предава се само в електронен формат;
- Обобщение и анализ на получените резултати съгласно допустимите стойности и критериите за оценка;
- Заключение за сеизмоустойчивост на оборудването.

## 2.2. Изисквания при доказване сеизмоустойчивостта на оборудването с индиректни (емпирични) методи

2.2.1. С индиректни (емпирични) методи да се докаже сеизмоустойчивостта на таблата за електрозахранване и сигнализация, вентилаторите, сървърните, комуникационните и UPS шкафове.

2.2.2. Сеизмичната квалификация на оборудването да се извърши по приложима индиректна (емпирична) процедура, като например:

- "Generic implementation procedur (GIP) for seismic verification of NPP equipment";
- DOE/EH-545 "Seismic evaluation procedure for equipment in U.S. Department of energy facilities";
- "Seismic verification of mechanical and electrical components installed on WWER-Type nuclear power plants by the GIP-VVER procedure".

При сеизмичната квалификация да се спазват условията и изискванията за прилагането на избраната процедура.

2.2.3 Сеизмична квалификация на оборудването чрез използване на емпирични методи се документира във формат съгласно изискванията на използваната процедура. Представя се информация за:

- идентификация на подлежащото на квалификация оборудване;
- включването на подлежащото на квалификация оборудване в определен клас на квалифицирано оборудване. В документите се посочват критериите за включване и се дават доказателствата за тяхното изпълнение.
- сравнение на спектрите на реагиране за мястото на монтаж в АЕЦ "Козлодуй", със спектъра, за който е квалифицирано оборудването;
- допълнителни изчисления, съгласно изискванията на използваната процедура (например - якостни изчисления на анкерирането, проверки на опорите и отделни елементи на оборудването, изчисляване на HCLPF и др.);
- идентификация на несъответствията (ако има такива) и препоръки за тяхното отстраняване;
- заключение за сеизмичната квалификация на оборудването.

2.3. Изисквания за определяне сеизмичното въздействие в мястото на монтаж на оборудването

2.3.1. Приложените към ТЗ 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.

2.3.2. За площадката на АЕЦ "Козлодуй" максималното ускорение при нулев период на спектъра на реагиране за свободна повърхност за МРЗ=0.2g и за ПЗ=0.1g.

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

2.3.4 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.

2.3.5. Съгласно EPRI, NP6041, 1988 rev.0 "A methodology for assessment of NPP Seismic margins" в случай на липса на етажни спектри на реагиране се допуска използването на спектрите на реагиране за свободно поле, умножени с коефициент 1.5, т.е. спектърът от Приложение 2 на ТЗ, коригиран с коефициент 1.5 може да се използва като етажен спектър на реагиране при оценка на оборудването в помещенията на ЦУА.

2.3.6. При определяне на сеизмичното въздействие да се отчита и реакцията на междинните конструкции, разположени между основната кота, за която се отнасят етажните спектри или е изчислено сеизмичното въздействие и основното оборудване (например, монтиране на стена, на помощна метална конструкция и др.) с подходящ коефициент на усилване не по-малък от 1.5.

2.4. Изисквания към мерките за укрепване на оборудването

В зависимост от резултатите от извършените дейности за сеизмична квалификация по т.2.2 и т.2.3, при необходимост да се разработят предложения за укрепване на оборудването, тръбопроводите и въздуховодите, които да включват (в зависимост от избраните решения):

- описание на мерките за укрепване;
- схема на допълнителните или изменените опорни конструкции;
- чертеж с точно местоположение на новите опорни конструкции;
- приблизителна количествена сметка за изпълнение на укрепването на оборудването.

Услугата ще се извърши в защитената зона на АЕЦ "Козлодуй".

### **3. Организация на работата по изпълнение на услугата**

#### **3.1. План за изпълнение на дейностите по услугата**

Срокът за изпълнение на услугата трябва да бъде не по-голям от 120 календарни дни.

#### **3.2. Условия за изпълнение на услугата**

Изпълнителят представя доклад отговарящ на следните изисквания:

- обозначаването на документите, изготвени от Изпълнителя, трябва да съдържат индекса на ТЗ или номера на договора. Всеки отделен документ трябва да има един уникален индекс, поставен от разработчика и номер на редакция. Корекциите, приети в документацията, се въвеждат чрез издаване на нова редакция.
- документацията да бъде заверена с печат за пълна проектантска правоспособност, в съответствие със специфика на оценката;
- докладът се предава на хартиен носител в седем екземпляра на български език и в pdf формат на магнитен носител в оригиналния формат на изготвяне;
- докладът да съдържа списък на всички използвани документи: ясно обозначени с наименование на документа, точката от документа, която поставя конкретните изисквания, и изискванията, поставени в ТЗ. Данните от предоставените от АЕЦ документи, съдържащи "входни данни" също се включват в този списък.

#### **3.3. Нормативно-технически документи**

Да се използват следните нормативни документи за изпълнение на ТЗ:

- Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций от 19.10.2001 г., НП-031-01;
- Общие положения обеспечения безопасности атомных станций от 17.12.2015 г., НП-001-15;
- Наредба № Из-1971 от 29.10.2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар;
- Наредба № 8121з-647 от 1.10.2014 г. за правилата и нормите за пожарна безопасност при експлоатация на обектите;
- Закон за устройство на територията от 2.01.2001 г.;
- Наредба № 2 от 22.03.2004 г. за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на строителни и монтажни работи;
- Правилник за безопасност и здраве при работа в електрически уредби на електрически и топлофикационни централи и по електрически мрежи (Загл. изм. - ДВ, бр. 19 от 2005 г.);
- Правилник за изменение и допълнение на Правилника за безопасност при работа в неелектрически уредби на електрически и топлофикационни централи и по топлопреносни мрежи и хидротехнически съоръжения (ДВ, бр. 32 от 2004 г.).
- ASME Boiler and pressure vessel code;
- ПНАЭ Г 7-002-86 "Нормы расчета на прочность оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок".

Допуска се Изпълнителят да използва аналогични на изброените и допълнителни нормативни документи след обосновка на тяхната приложимост за изпълнението на дейностите по настоящето техническо задание.

### 3.4. Критерии за приемане изпълнението на услугата

Дейностите по настоящето техническо задание се считат за приключени след преглед и приемане от Експертен технически съвет (ЕТС) на "АЕЦ Козлодуй" ЕАД и оформяне на Протокола от ЕТС за приемане без забележки.

## 4. Документация

### 4.1. Документи, представени от „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД

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

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

Входните данни се предават на Изпълнителя след сключване на договор.

Входните данни, необходими за изпълнение на дейностите по настоящата техническа спецификация, се предават на Изпълнителя във вида и формата, в която са налични в „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД, по реда на „Инструкция по качество. Предаване на входни данни на външни организации“, ДОД.ОК.ИК.1194.

Необходимите входни данни, които документално не са налични, да се снимат от Изпълнителя на място чрез обходи и заснемане на съществуващото положение по място, при спазване на изискванията за осигуряване на достъп и работа до площадката на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД съгласно „Инструкция за пропускателен режим в „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД“, УС.ФЗ.ИИ.015 и „Инструкция по качество. Работа на външни организации при сключен договор“,

ДБК.КД.ИН.028.

#### 4.2. Документи, представени от Изпълнителя

Няма отношение.

#### 4.3. Отчетни документи

Протокол от ЕТС за приемане на Доклада без забележки.

#### 4.4. Ред за влизане в сила на документите

Няма отношение.

### 5. Изисквания за осигуряване на качеството

#### 5.1. Система за управление (СУ) на Изпълнителя

Изпълнителят да прилага сертифицирана система за управление (СУ) съгласно БДС EN ISO 9001:2015 или еквивалентен стандарт с обхват покриващ дейностите по настоящото ТЗ, за което да представи копие на валиден сертификат.

#### 5.2. Програма за осигуряване на качеството (ПОК)

Изпълнителят да изготви Програма за осигуряване на качеството (ПОК) за изпълнение на дейностите по настоящото ТЗ.

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

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:

- техническата спецификация и договора;
- системата за управление на Изпълнителя;
- примерно съдържание, предоставено от Възложителя.

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

Няма отношение.

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

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

#### 5.5. Управление на несъответствията

Изпълнителят уведомява „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД 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.

#### **5.6. Професионална компетентност (квалификация) на персонала на Изпълнителя**

Дейностите, обект на заданието, да се изпълняват от персонал притежаващ необходимата пълна проектантска правоспособност по част строително-конструктивна – 1 брой инженер, машинно-технологична – 1 брой инженер и съответния опит в извършване на подобен вид анализи.

Дейностите по сеизмична квалификация на оборудването с индиректни методи се извършват от персонал - 1 брой строителен или машинен инженер, с 5 години опит в сеизмичната квалификация на конструкции и оборудване в АЕЦ и притежаващ необходимият опит за прилагане на избраната процедура (DOE/EH-545 и GIP) за сеизмична квалификация.

#### **5.7. Специфични изисквания по осигуряване на качеството**

Изпълнителят е длъжен да спазва българското национално законодателство.

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

Киомпютърните програми и аналитичните методи които се използват, да бъдат верифицирани и валидирани.

Изготвеният проект (доклад) да премине независима проверка (верификация) от персонал на проектанта, не участвал в изготвянето му. Обемът и методите за верификация се определят в зависимост от значението на проекта за безопасността, както и от сложността и уникалността на проектите решения. Като методи за проектна верификация се използват: анализ на проекта; алтернативни изчисления; сравнителни анализи; квалификационни изпитания за техническо съответствие; независима проверка на проекта от трета страна.

Изготвеният проект (доклад) се приема от страна на "АЕЦ Козлодуй" ЕАД на специализиран експертно-технически съвет (ЕТС).

#### **5.8. Обучение на персонал на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД**

Няма отношение.

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

Няма отношение.

### **6. Организационни изисквания**



Изпълнителят е длъжен да спазва изискванията съгласно „Инструкция по качество. Работа на външни организации при сключен договор”, ДБК.КД.ИН.028 и „Инструкция за пропускателен режим в АЕЦ Козлодуй” ЕАД”, УС.ФЗ.ИН.015.

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”, имащи отношение към изготвяната документация.

#### 7. Допълнителни изисквания

Няма отношение.

#### 8. Контрол от страна на „АЕЦ Козлодуй” ЕАД

„АЕЦ Козлодуй” ЕАД има право да извършва инспекции и проверки на възложените за изпълнение дейности.

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

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

- носи отговорност за изпълнението на изискванията на ТЗ от подизпълнители/трети лица за изпълняваните от тях дейности, както и за качеството на тяхната работа;

- определя линиите за комуникация и взаимодействие с неговите подизпълнители/трети лица и начините на контрол върху дейностите, които са им превъзложени и отговорните лица за изпълнение на този контрол;

- определя по подходящ начин и в необходимата степен приложимите изисквания на ТЗ за подизпълнители/трети лица и по договора, в зависимост от дейностите, които изпълняват;

- определя като минимум изискванията си за СУ на подизпълнители/трети лица: необходимост от ПОК, приложими норми и стандарти, ред за управление на несъответствията, обем на документацията, изпитания и проверки и др.;

- съгласува ПОК на подизпълнители/трети лица и представя съгласуваната ПОК за информация на „АЕЦ Козлодуй” ЕАД;

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

#### ПРИЛОЖЕНИЯ:

Приложение 1 - Спецификация на оборудването инсталирано в ЦУА, подлежащо на квалифициране

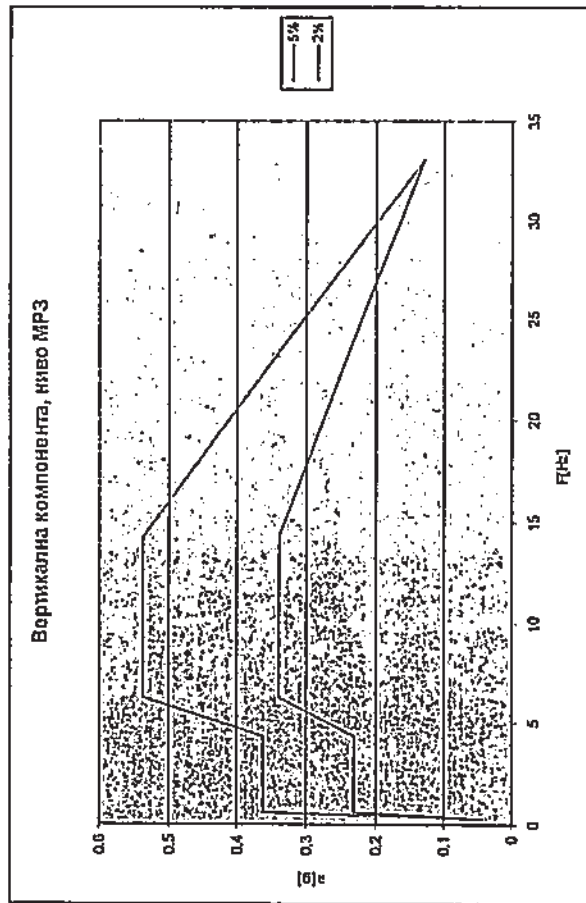
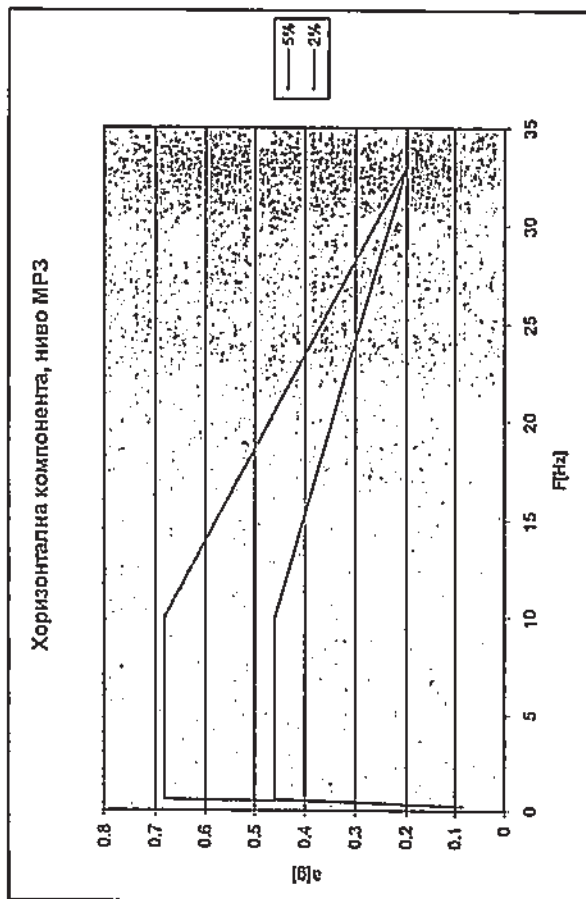
Приложение 2 - Отчет РИ/Д-54 “Съставяне на пълен набор коригирани етажни спектри на реагиране, с отчитане на влиянието на локалните сеизмични въздействия и проверка на сеизмичната сигурност на засегнатото оборудване

заличено на основание ЗЗЛД

Спецификация на оборудването, подлежащо на квалифициране

СИСТЕМА	ОБОРУДВАНЕ	ВРЪЗКИ	ПОМЕЩЕНИЕ
Електрозахранване	Дизел-генератор ДГ 2 - в частта кабелни линии до ГРТ	Кабелни лавици	Двор АТ до пом.34
	Табло АВР		27
	Сигнално табло - газанализатори		39
	UPS захранване	Кабелни линии	ЦУА-коридор
	Кабелни лавици		ЦУА
Филтър-вентилация	Вентилатор В-1	Въздуховоди	22
	Вентилатор В-2	Въздуховоди	22
	Вентилатор В-3	Въздуховоди	22
	Вентилатор В-4	Въздуховоди	26
	Вентилатор В-5	Въздуховоди	26
	Вентилатор В-6	Въздуховоди	26
	Въздуховоди		ЦУА
Комуникации	Сървърен шкаф 1		43
	Сървърен шкаф 2		43
	Комуникационен шкаф		43
	Кабелни трасета		ЦУА

Спектър на реагиране за свободна повърхност



Хоризонтална компонента, ниво МР3		
Честота [Hz]	Затихване 5%	Затихване 2%
	Ускорение [g]	Ускорение [g]
0.25	0.085	0.085
0.4	0.23	0.255
0.5	0.35	0.46
0.588	0.46	0.68
1.1	0.46	0.68
5	0.46	0.68
10	0.46	0.68
33	0.2	0.2

Вертикална компонента, ниво МР3		
Честота [Hz]	Затихване 5%	Затихване 2%
	Ускорение [g]	Ускорение [g]
0.25	0.0425	0.0425
0.4	0.115	0.18
0.588	0.23	0.36
1	0.23	0.36
3.125	0.23	0.36
4.34	0.23	0.36
6.25	0.34	0.54
10	0.34	0.54
14.29	0.34	0.54
33	0.13	0.13