

“АЕЦ КОЗЛОДУЙ” ЕАД, гр. Козлодуй

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

ДО ВСИЧКИ

ЗАИНТЕРЕСОВАНИ ЛИЦА

ПОКАНА ЗА ПАЗАРНИ КОНСУЛТАЦИИ № 41523

ОТНОСНО: Провеждане на пазарни консултации на основание чл. 44 от ЗОП за предоставяне на индикативни предложения за „Оценка на техническото състояние и определяне експлоатационния срок на преобразуватели на налягане, експлоатирани в АЕЦ Козлодуй”

Уважаеми дами и господа,

„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

Предложенията следва да включват:

- обща цена за изпълнение на услугата;
- срок за изпълнение на услугата;
- точен адрес и лице за контакт, телефон, факс, e-mail, интернет адрес.

Запитвания във връзка с провежданите пазарни консултации може да бъдат отправяни до 16⁰⁰ часа на 18.07.2019 г. на e-mail: commercial@npp.bg като разясненията ще бъдат публикувани в профила на купувача - раздел „Пазарни консултации”.

Краен срок за подаване на индикативни предложения: 16⁰⁰ часа на 25.07.2019 г. на e-mail: commercial@npp.bg.

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

С подаване на индикативно предложение, всеки участник в пазарните консултации се съгласява, че предложението и всякаква друга информация, предоставена като резултат от пазарните консултации ще бъде публично достъпна в интернет-страницата на „АЕЦ Козлодуй” ЕАД.

В случай, че не може да се осигури спазване на принципа за равнопоставеност, независимо от съблюдаването на изискванията на чл.44, ал.3 от ЗОП, кандидатът или участникът, участвал в пазарните консултации се отстранява от процедурата, ако не може да докаже, че участието му не води до нарушаване на този принцип.

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 97373977, e-mail: VSDimitrova@npp.bg.

Приложения:

1. Техническо задание;

Директор „Правна и търговски

Заличено на основание чл.2 от
ЗЗЛД

Съгласували:

Р-л Управление

09.07.2019

Заличено на основание чл.2 от ЗЗЛД

Н-к Отдел „Дого

09.07.2019

Изготвил:

Специалист „До

09.07.2019

ТЕХНИЧЕСКО ЗАДАНИЕ№ 2018.30. АСУ. КІР ТЗ.1546

за услуга: Оценка техническото състояние и определяне експлоатационния срок на преобразуватели на налягане, експлоатирани в АЕЦ Козлодуй

Настоящото техническо задание съдържа техническа спецификация съгласно Закона за обществените поръчки

1. Предмет на дейността

В състава на измервателните канали в системите за нормална експлоатация, за защита, контрол и управление на технологичните процеси на блокове 5 и 6 на АЕЦ “Козлодуй” се използват измервателни преобразуватели за налягане “Сапфир” въведени в експлоатация в периода 1985÷1987 година. Същите са работоспособни и периодично се проверяват с помощта на специализирани стендове и апаратура за доказване на техническите им характеристики. Средният срок на експлоатация на преобразувателите е 10 години.

През 2004 г., по Мярка 14211, в рамките на Програмата за модернизация на блокове 5 и 6 измервателните преобразуватели за налягане, участващи в измервателните канали на системи за безопасност и системи за управление и защита са подменени с нови датчици “Метран”, чиито среден експлоатационен срок е определен на “не по-малко от 15 години”.

През периода 2004÷2015 г. за попълване на резерва и реализиране на изменения в проекта са доставяни датчици “Сапфир” и “Сафip”.

Предвид навлизането на блокове 5 и 6 в дългосрочна експлоатация и изтичане на първоначално определения експлоатационен срок на датчици, тип “Сапфир”, “Сафip и “Метран”, в съответствие с изискванията заложиени в чл. 208, ал.3 и чл.217, ал.3 на НАРЕДБА за осигуряване безопасността на ядрени централи, е необходимо да бъде извършена оценка на управление на стареенето, с цел продължаване срока им на експлоатация.

Съгласно изискванията на INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Ageing Management and Development of a Programme for Long Term Operation of Nuclear Power Plants, Safety Standards Series Safety Guide No. SSG-48, IAEA, Vienna (2018), оценката на управление на стареенето се осъществява чрез преглед на управление на стареенето. Прегледът на управлението на стареенето трябва систематично да оценява потенциалните и проявените

механизми на деградация и свързаните с тях ефектите на стареене. Оценката трябва да включва оценка на влиянието на ефекта на стареене върху способността на КСК да изпълнява предназначенията (ите) му функция (и). При оценката на потенциалните механизми на деградация да се използва натрупания международен опит, представен в INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Ageing Management for Nuclear Power Plants: International Generic Ageing Lessons Learned (IGALL), Safety Report Series No. 82, IAEA, Vienna (2015)..

Датчиците са класифицирани от Производителя, както следва:

- класификация по безопасност – 2, 3, 4, съгласно “Общие положения обеспечения безопасности атомных станций”, ПН АЭ Г 01-011-89 (ОПБ 88/97);
- класификация по сеизмоустойчивост – 1, съгласно “Нормы проектирование сейсмостойких атомных станций”, НП-031-01.

2. Обем на извършваната услуга

- Разработване на методика (работна програма) за извършване на преглед на управление на стареенето на преобразувателите.

- Подготовка на необходимите входни данни за извършване на оценката (квалификацията): анализ на наличните входни данни, включващ списък на преобразувателите монтирани на площадката и условията, при които се експлоатират и съхраняват. При липса на такъв списък – разработка на списък.

- Групиране на преобразувателите на база списъка и избор на типопредставители. Изборът на типопредставители да се извърши по такъв начин, че резултатите от обследването да могат да се разпространят върху цялата група.

- Идентифициране на съответните ефекти на стареене и механизми на деградация на преобразувателите, чрез:

- Оценка на свойства на материалите, свързани с условията на стареене и експлоатация;

- Оценка на историята на експлоатацията на преобразувателите, резултатите от инспекции и надзор, на база на наличните данни;

- Оценка на стресори на компонента (включително натоварвания върху компонента и условията на заобикалящата среда вътре и извън компонента);

- Оценка на вътрешния и външния (IGALL) експлоатационен опит.

- Определяне на текущото техническо състояние и допълнителния период на експлоатация на типопредставителите.

- Оценка на моралното остаряване на преобразувателите, чрез:

- Определяне дали производителят все още поддържа (осигурява) заменящо оборудване и резервни части.

- Анализ на резултатите, оценка на реалното техническо състояние. Оценка на механизмите на деградация и разработка на мероприятия за управление на стареенето. Анализът да включва предложение и обосновка на срока, с който може да бъде продължена експлоатацията на експлоатираните преобразуватели и списък с преобразуватели, които трябва да бъдат подменени.

- Разработване на програма/график за своевременна подмяна на физически и морално остарялото оборудване.

- Разработване на окончателен отчет.

На площадката на АЕЦ Козлодуй Изпълнителят ще изпълнява услугата в рамките на контролираната зона на 5,6ЕБ (енергоблок), СК-3 и в защитената зона.

3. Организация на работата по изпълнение на услугата

3.1. План за изпълнение на дейностите по услугата

Дейностите, свързани с демонтаж и последващ монтаж на датчици могат да се извършват само след разрешена заявка за извеждане на оборудването. За извършване на останалите дейности по обследването няма технологични ограничения.

Етапи, при предаване на дейността:

№ На етапа	Наименование на етапа	Срок за изпълнение		Отчетни документи
		Начало	Край	
1	2	3	4	6
1	1.1. Подготовка на входните данни, групиране на оборудването, избор на типопредставители и метод на оценка.	ДЗДПД	ДЗДПД + 3 месеца	Отчет, приет от Специализиран технически съвет от Възложителя
	1.2. Разработка на методика (работни програми)	ДЗДПД	ДЗДПД + 4 месеца	Методика, приет от Специализиран технически съвет от Възложителя
2	2.1. Извършване оценка (квалификация) на преобразувателите на налягане	ДПО	ДПО+9 месеца	Технически отчети с приложени протоколи от изпитанията
	2.2. Разработване на програма за своевременна подмяна на технологично остарялото оборудване	ДПО	ДПО+12 месеца	Програма, приета от Специализиран технически съвет от Възложителя
	2.3. Разработване на окончателен отчет по резултатите от оценка техническото състояние на преобразувателите	ДПО	ДПО+12 месеца	Отчет, приет от Специализиран технически съвет от Възложителя

ДПД – дата на подписване на договора

ДЗДПД - дата на започване на дейностите по предмета на договора

ДПО – дата на получаване на образците

- Изпълнителят описва дейностите, които ще извърши в ПОК, създава календарен график и ги предава за съгласуване на Възложителя;
- Изпълнителят представя утвърден списък на лицата, обучени за извършване на дейностите;
- Изпълнителят носи отговорност за квалификацията на своите специалисти.

3.2. Условия за изпълнение на услугата

- Реда за разрешение и допускане до работа е определен в ДБК.КД.ИН.028 Инструкция по качество. Работа на външни организации при сключен договор и Инструкция за пропускателен режим в "АЕЦ Козлодуй" ЕАД, УС.ФЗ.ИН.015;
- За изпълнение на дейностите по услугата Изпълнителят ще може да използва помещения 5(6)А322, 6ЭК1608, както оборудването в тези помещения, предназначено за техническо обслужване, ремонт и настройка на преобразуватели

за налягане;

- За оценка сеизмичната устойчивост на датчиците да се следват изискванията и използват спектрите, посочени в Приложение № 1 - Сп.ХТС.02/02.02.2018 г.;
- При необходимост от доставка на материали и стоки, които ще бъдат вложени при изпълнение на дейностите, то те се осигуряват от Изпълнителя и са за негова сметка;
- Дейности, към които при оценката за отношение към техническата безопасност е определено изискване за наличие на "Протокол за оценка на риска" и "Споразумителен протокол за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд", започват изпълнение след подписването на посочените протоколи за осигуряване на здравословни и безопасни условия на труд;
- Контрол на радиационната замърсеността на средствата и тяхната дезактивация се извършва от специалистите на АЕЦ.

3.3. Нормативно-технически документи

Оценката на техническото състояние на преобразувателите трябва да бъде извършена в съответствие със следните документи и стандарти:

- INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, TECDOC-1147 "Management of ageing of I&C equipment in nuclear power plants", IAEA, Vienna, 2000
- INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, TECDOC-1402 "Management of life cycle and ageing at nuclear power plants: Improved I&C maintenance", IAEA, Vienna, 2004
- SSG-39 Design of Instrumentation and Control Systems for Nuclear Power Plants, IAEA, Vienna, 2016
- INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION, Standard IEC 60980 Recommended practices for seismic qualification of electrical equipment of the safety system for nuclear generating stations
- INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Ageing Management for Nuclear Power Plants: International Generic Ageing Lessons Learned (IGALL), Safety Report Series No. 82, IAEA, Vienna (2015).
- INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Ageing Management and Development of a Programme for Long Term Operation of Nuclear Power Plants, Safety Standards Series Safety Guide No. SSG-48, IAEA, Vienna (2018).

3.4. Критерии за приемане изпълнението на услугата

- Налице е оценка на реалното техническо състояние на оборудването и е определен допълнителен срок на експлоатация на преобразувателите;
- Оценени са механизмите на деградация и са разработени мероприятия за управление на стареенето;
- Създаден е списък с преобразуватели, които трябва да бъдат подменени;
- Създаден е списък с преобразуватели с определен нов срок, през който е доказано, че запазват своите технически характеристики и могат да бъдат оставени в експлоатация.

Приемането на работата да се извърши от Технически съвет на „АЕЦ Козлодуй“ и да се документира с протокол.

4. Документация

4.1. Документи, представени от "АЕЦ Козлодуй" ЕАД

"АЕЦ Козлодуй" ЕАД ще представи на Изпълнителя налични и свързани с изпълнението на дейността документи.

На етап входни данни на Изпълнителя ще бъде представен списък на преобразувателите на налягане, чието техническо състояние подлежи на оценка. Списъкът

ще съдържа следната информация: тип, модел, обхват на измерване, изходен сигнал, фабричен номер и година на производство. В списъка ще бъдат включени въведените в експлоатация около 4000 преобразувателя, както и наличните в резерв.

Входните данни се предават във вида и формата, в който са налични.

Входни данни се изискват до един месец от датата на сключване на договора.

Входните данни, които документално не са налични и не могат да бъдат изготвени от АЕЦ „Козлодуй“ се снемат от Изпълнителя по място, чрез обходи и заснемане на съществуващото положение.

Входните данни се предават по реда, установен в “Инструкция по качеството. Предаване на входни данни на външни организации”, № DOD.OK.IK.1194/.*.

4.2. Документи представени от Изпълнителя

Отчетните документи, в съответствие с т.3.1 на настоящото ТЗ, представени от Изпълнителя да бъдат изготвени на български език и се предават в три екземпляра на хартия и един екземпляр на CD на оригиналния формат, на който са изготвени.

5. Осигуряване на качеството

5.1. Общи изисквания

5.1.1. Система за управление на Изпълнителя

Изпълнителят трябва да прилага сертифицирана Система за управление на качеството съгласно ISO 9001 и да представи копие валиден сертификат.

5.1.2. Програма за осигуряване на качеството (ПОК) на изпълняваните дейности

Изпълнителят да изготви Програма за осигуряване на качеството. ПОК да описва 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 ред за изпълнението им. Представя се в дирекция БиК до 15 работни 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;
- съдържанието да отговаря на т.5 от ISO 10005 “Планове по качество”;

В Програмата може да се направи препратка към вътрешни документи на Изпълнителя, копия от които се представят на Възложителя при поискване.

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

Изпълнителят да изготви План за контрол на качеството (ПКК) за изпълнение на работите по ТЗ с указани точки на контрол от страна на изпълнителя и на възложителя за всяка от дейностите, включени в плана.

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

5.3.1. „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД има право да извършва одит на ВО-Изпълнител преди започване на работата по сключен договор и по време на изпълнение на дейностите по договора. ВО писмено потвърждава съгласието си с това условие в предложението за участие.

5.3.2. „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД извършва одити по ред установен с „Инструкция по качество. Провеждане на одити на външни организации”, ДОД.ОК.ИК.049.

5.4. Управление на несъответствията

В случай, когато за целите на обекта на услугата Изпълнителят желае да използва продукт или услуга, която не отговаря на изискванията на настоящето техническо задание или която показва отклонения от утвърдените от “АЕЦ Козлодуй” документи на Изпълнителя, последният трябва да докладва несъответствието на Възложителя за получаване на разрешение за използване на несъответстващ продукт или за одобряване на

коригиращите мерки.

5.5. Квалификация на персонала на изпълнителя

5.5.1. Персоналът, който ще изпълнява работи на площадката на АЕЦ "Козлодуй" трябва да притежава като минимум трета квалификационна група, съгласно правилниците за безопасна работа.

5.5.2. Изпълнителят трябва да разполага с персонал с необходимата квалификация, който има необходимите знания и опит за изпълнение на услуги като оценка техническото състояние на електротехническо оборудване или оборудване от информационно-управляващи системи на АЕЦ и представи списък на персонала, който планира да привлече за изпълнение на услугата. В предложението за участие, за всеки работник, участващ в изпълнение на услугата трябва да се посочат:

- Трите имена;
- Длъжност;
- Образование;
- Квалификация (от дипломата);
- Какъв опит има по изпълнение на услуги за оценка техническото състояние на електротехническо оборудване или оборудване от информационно-управляващи системи на АЕЦ.

5.6. Изисквания за опит на изпълнителя

Изпълнителят трябва да представи документи и референции, потвърждаващи опита му в извършване на услуги по оценка техническото състояние на електротехническо оборудване или оборудване от информационно-управляващи системи за последните пет календарни години, които да потвърждават качеството и спазването на сроковете по изпълнение на услугите, датите и получателите. Документите трябва да са писмени отзиви от заявителите на услугата.

6. Контрол от страна на "АЕЦ Козлодуй" ЕАД

„АЕЦ Козлодуй“ ЕАД има право да извършва инспекции и проверки на дейностите извършвани на площадката. Изпълнителят трябва писмено да гарантира съгласието си с това условие и да гарантират осигуряване на достъп до персонал, помещения, съоръжения, инструменти и документи, използвани от външната организация и техни под-изпълнители.

7. Изисквания към ВО-Изпълнител при използване на подизпълнители/трети лица

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

- носи отговорност за изпълнението на изискванията на ТЗ от подизпълнители/трети лица за изпълняваните от тях дейности, както и за качеството на тяхната работа;
- определя линиите за комуникация и взаимодействие с неговите подизпълнители/трети лица и начините на контрол върху дейностите, които им са превъзложени и отговорните лица за изпълнение на този контрол;
- определя по подходящ начин и в необходимата степен приложимите изисквания на ТЗ за подизпълнители/трети лица по договора, в зависимост от дейностите, които изпълняват;
- определя като минимум изискванията си за СУ на подизпълнители/трети лица: необходимост от ПОК, приложими норми и стандарти, ред за управление на несъответствията, обем на документацията, изпитания и проверки и др.;
- съгласува ПОК на подизпълнители/трети лица и представя съгласуваната ПОК за

информация на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД:

– включва в документацията на договора с подизпълнителите трети лица, всички определени по-горе изисквания.

ПРИЛОЖЕНИЯ:

Приложение № 1 - Спецификация на изисквания за сензмоустойчивост на оборудване
№СП.ХТС-02/02.02.2018 г.

Заличено на основание чл.2 от
ЗЗЛД

ГЛ. ИНЖЕНЕР

Наименование на програмата за финансиране (ИП, ИП, РП и др.)	№ на мярка от програма код на мероприятие МПС Ваах
Производствена програма	11602440



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

Цех ХТС и СК

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Сп.ХТС-02/02.02.2018

на изисквания за сеизмоустойчивост на оборудване
по Заявка № 02/15.01.2018 г.

Относно: Датчици за диференциално налягане

1. Обхват и класификация:

Настоящата спецификация е изготвена за датчици за диференциално налягане. Датчиците са класифицирани в заявката като:

- клас по безопасност 2-У по НП-001-15 “Общие положения обеспечения безопасности атомных станций”;
- сеизмична категория 1 по НП-031-01 “Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций”.

2. Основни изисквания за сеизмичната квалификация на оборудването:

2.1. В съответствие с т.2.9 от НП-031-01, оборудване сеизмична категория 1 трябва да:

- съхрани способността да изпълнява функциите, свързани с осигуряване безопасността на АЕЦ по време на и след преминаването на земетресение с интензивност до МРЗ включително;
- съхрани работоспособност при земетресение с интензивност ПЗ включително и след неговото преминаване.

2.2. Сеизмоустойчивостта на датчиците да бъде доказана с тест в съответствие с действащите нормативни документи в България и/или (след обосновка) други приложими за АЕЦ като:

- НП-031-01 “Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций” 2001;
- IEEE Standard 344 – 2013 “Recommended Practice for Seismic Qualification of Class 1E Equipment for Nuclear Power Generating Stations”;
- International Standard CEI/IEC 980 “Recommended Practice for Seismic Qualification of Electrical Equipment for Nuclear Power Generating Stations”;
- ГОСТ 30546 “Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям и методы расчета их сложных конструкций в части сейсмостойкости”;
- РД 25818-87 “Общие требования и методы испытаний на сейсмостойкость приборов и средств автоматизации, поставляемых на АЭС”.

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

3. Спектри на реагиране:

3.1. Приложение 1 (6 стр.) за кота +28.80; пом. 5.6AB815/1.2; РО:

Спектр на реагиране за ускорение за кота +28.80 /графичен и табличен вид/.

съгласно отчет МК-DTT-SIE-0332 "Окончателни спектри на реагиране за реакторно отделение", SIEMENS, 15.11.1999г., App. A стр. 106÷108, стр. B106÷B108.

3.2. Приложение 2 (6 стр.) за кота +41.40; пом. 5,6A1015/2; РО:

Спектър на реагиране за ускорение за кота +41.40 /графичен и табличен вид/, съгласно отчет МК-DTT-SIE-0332 "Окончателни спектри на реагиране за реакторно отделение", SIEMENS, 15.11.1999г., App. A стр. 73÷75, стр. B73÷B75.

4. Кратка обосновка и допълнителни изисквания:

4.1. Определяне на сеизмичното въздействие:

4.1.1. Приложените спектри са за ниво **МРЗ** (вероятност за поява 10^{-4}) за етажната плоча на помещения 5,6AB815/1,2 (Приложение 1) и 5,6A1015/2 (Приложение 2). Обвивният спектър на реагиране от приложените спектри да се използва като етажен спектър на реагиране и за останалите помещения от Заявка № 02/15.01.2018 г.:

- 5,6AK021/1,2,3, 5,6AK043/1,2,3, кота -4.20;
- 5,6A123/1,2,3, кота ±0.00;
- 5,6AK329, кота +6.60;
- 5,6AB416, кота +13.20;
- 5,6AK621,622,623, кота +19.20;
- 5,6AЭ741/2, кота +24.60;
- 5,6AB911/1, кота +33.60;
- 5,6AB820, кота +36.90.

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

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

4.1.4. 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.

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

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

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

4.1.7. При използване на сеизмично въздействие по ГОСТ 30 546 и РД 25 818 е необходимо да се представи получаването на сеизмичното въздействие за теста и на спектъра му на реагиране (използвани фигури, таблици, коефициенти). Сеизмичното въздействие и спектърът на реагиране да се дадат в графичен и табличен вид и да се докаже приложимостта им за мястото на монтаж на оборудването в АЕЦ "Козлодуй".

4.1.8. При определяне на сеизмичното въздействие да се отчита реакцията на стендовете, на които ще се монтират датчиците с подходящ коефициент на усилване. Да се вземе предвид и усилването на спектрите от реагирането на стендовете в зоната на собствените им честоти. Приемливо е да се умножи обвивният спектър на реагиране от спектрите на реагиране от Приложение 1 и 2 с коефициент 1.5 и платото му да се разшири най-малко до 20Hz.

4.2. Методика за доказване на сеизмоустойчивост

4.2.1. Експериментален метод (тест) е приложим за сеизмичната квалификация на датчиците по указания в т.2.2 документи.

4.2.2. Доказване на сеизмоустойчивост по резултатите от по-рано извършени типови динамични изпитания - доказване на сеизмоустойчивостта на датчиците е възможно при

извършване на сеизмична квалификация по резултати от по-рано извършени:

- типови динамични изпитания;
- динамични изпитания на подобно оборудване;
- динамични изпитания за други обекти.

Приложимостта на резултатите от по-рано извършвани тестове се извършва по критериите и последователността, описана в т.5.3.

5. Документиране на квалификацията за сеизмоустойчивост

5.1. При сеизмично квалифициране чрез динамичен тест, докладът за сеизмична квалификация недвусмислено да доказва запазване на структурна цялост и функционалност по време на и след земетресение с ниво МРЗ на конкретно доставяното за АЕЦ "Козлодуй" оборудване. Независимо дали ще се извършват изпитания за конкретно доставяното оборудване по конкретната доставка или се използват резултати от по-рано извършени типови изпитания, изпитания за други обекти или изпитания на подобно оборудване документът от проведените изпитания за сеизмична квалификация трябва да включва:

5.1.1. **Програма и методика** за изпитания, съответстваща на нормативните документи (напр. IEEE 344). Тази програма (спецификация) трябва да представи: информация за конкретното изпитвано оборудване (включително: класификация, идентификация, размери, маса, център на тежестта, монтажни схеми, изпълнявани функции и др.); метод на изпитване (синусоидално въздействие, акселерограма и т.н.); вид на въздействието (едноосно, двуосно или по трите оси едновременно); определяне на сеизмично въздействие (НСР) за мястото на монтиране със съответните коригиращи коефициенти, отчитащи и евентуално взаимовлияние между отделните оси при едноосно или двуосно изпитване; необходими функционални проверки (мониторинг и регистрация на следените параметри преди, по време на и след сеизмичните тестове, критерии за успешност, използвано допълнително оборудване и свързването му, бланки за отразяване на резултатите); точна последователност на изпитване - определяне на собствени честоти по отделните оси; брой и ниво на въздействие (МРЗ, ПЗ), функционални проверки; изисквания за монтаж и свързване; критерии за успешност на изпитанията; начин за оформяне на документацията по изпитанията и т.н.

5.1.2. **Отчет от проведени изпитания** за доказване на сеизмичната квалификация на оборудването. В отчета трябва да са представени:

- основание и цел на сеизмичните квалификационни изпитвания;
- класификация и параметри на оборудването (ако е необходимо се включват и схеми);
- информация за лабораторията и оборудването, с което се извършва изпитването - местоположение, акредитация, сертификати, свидетелства за калибриране и др.; описание и схема на тестовата установка;
- нормативни документи, на които съответстват сеизмичните изпитания;
- схема на монтиране на оборудването към сеизмичната платформа (обоснована в Програмата и отговаряща на монтажа на място в АЕЦ);
- използвано тестово сеизмично въздействие (обосновано в Програмата);
- процедура (брой и последователност на извършваните тестове при нива ПЗ и МРЗ за съответните компоненти) и инструментiranje на сеизмичните изпитания (схема на разположение на акселерометрите);
- резултати от сеизмичните квалификационни изпитвания - графики на необходим спектър на реагиране (НСР) и изпитвателен спектър на реагиране (ИСР), акселерограми на движението на платформата и на характерни точки от оборудването; стойности на определените резонансни честоти; стойности (графики) на следени параметри за функционалност;
- заключения и препоръки (ако е необходимо) за проведената квалификация;

– снимков материал.

5.1.3. **Протокол за функционални изпитания** при провеждането на сеизмични тестове – този протокол може да бъде самостоятелен документ или част от “Отчет от проведени изпитания...”. Протоколът съдържа както бланките от Програмата, попълнени с конкретни резултати от всички извършени проверки за функционалност – преди, по време на и след тестовете, така и анализ и оценка на получените резултати за функционалност.

5.2. При извършване на динамичен тест за целите на конкретната доставка в съответствие с изискванията на т. 4.8 на Инструкция по качество 30.ОУ.ОК.ИК.27 “Класификация на КСК Степенувани изисквания по осигуряване на качеството” – “Спецификацията (*програма и методика*) се изготвя от организацията, отговорна за изпълнение на теста и се изпраща за преглед и съгласуване от цех ХТСиСК преди изпълнението на теста.”.

5.3. При извършване на сеизмична квалификация по резултати от по-рано извършени типови динамични изпитания, динамични изпитания за други обекти или динамични изпитания на подобно оборудване е необходимо, **доставчикът/проектантът да представи анализ и даде заключение за:**

5.3.1. Използваните нормативни документи и съответствието с изискванията им.

5.3.2. Пълнотата (съдържание и обем) на документите от тестове за сеизмична квалификация в съответствие с изискваните в т.5.2. Документите от тестовете се прилагат в **пълен обем**.

5.3.3. 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); идентичност на функциите на оборудването; достатъчност на определените критерии и следени параметри за работоспособност преди, по време на и след сеизмично въздействие.

5.3.4. Приложимостта на сеизмичното въздействие, използвано при теста към мястото на монтаж в АЕЦ “Козлодуй” – сравняват се спектрите на реагиране и акселерограмата за мястото на монтаж в АЕЦ “Козлодуй”, определени по изискванията по-горе (т.3, т.4.2, т.4.3.2, т.5.2.1) със спектъра и акселерограмата, използвани при теста като спектъра на тестваното въздействие трябва да покрива този за мястото на монтаж при едно и също затихване.

5.3.5. Достатъчност на представените доказателства за запазване на функционалност (**конкретни резултати от всички извършени проверки за функционалност – преди, по време на и след тестовете, както и анализ и оценка на получените резултати за функционалност**) и цялост по време на и след сеизмично въздействие. Доказателствата не трябва да имат само информативен или декларативен характер.

6. Предоставяне на документацията на Възложителя

6.1. При извършване на динамичен тест за целите на конкретния проект в съответствие с изискванията на т. 4.9 на Инструкция по качество 30.ОУ.ОК.ИК.27 “Класификация на КСК Степенувани изисквания по осигуряване на качеството” – “Спецификацията (*програма и методика*) се изготвя от организацията, отговорна за изпълнение на теста и се изпраща за преглед и съгласуване от цех ХТСиСК поне един месец преди изпълнението на теста.”.

6.2. В съответствие с изискванията на т. 4.9 на Инструкция по качество 30.ОУ.ОК.ИК.27 “Класификация на КСК Степенувани изисквания по осигуряване на качеството” – Документите за сеизмичната квалификация се изпраща за преглед и съгласуване от цех ХТСиСК за проверка и приемливост на резултатите. Документите за сеизмичната квалификация да се предават поне два месеца преди доставката, с цел осигуряване оперативно време за преглед и внасяне на евентуални корекции в документите (отстраняване на забележки) преди фактическото извършване на доставката на оборудването.

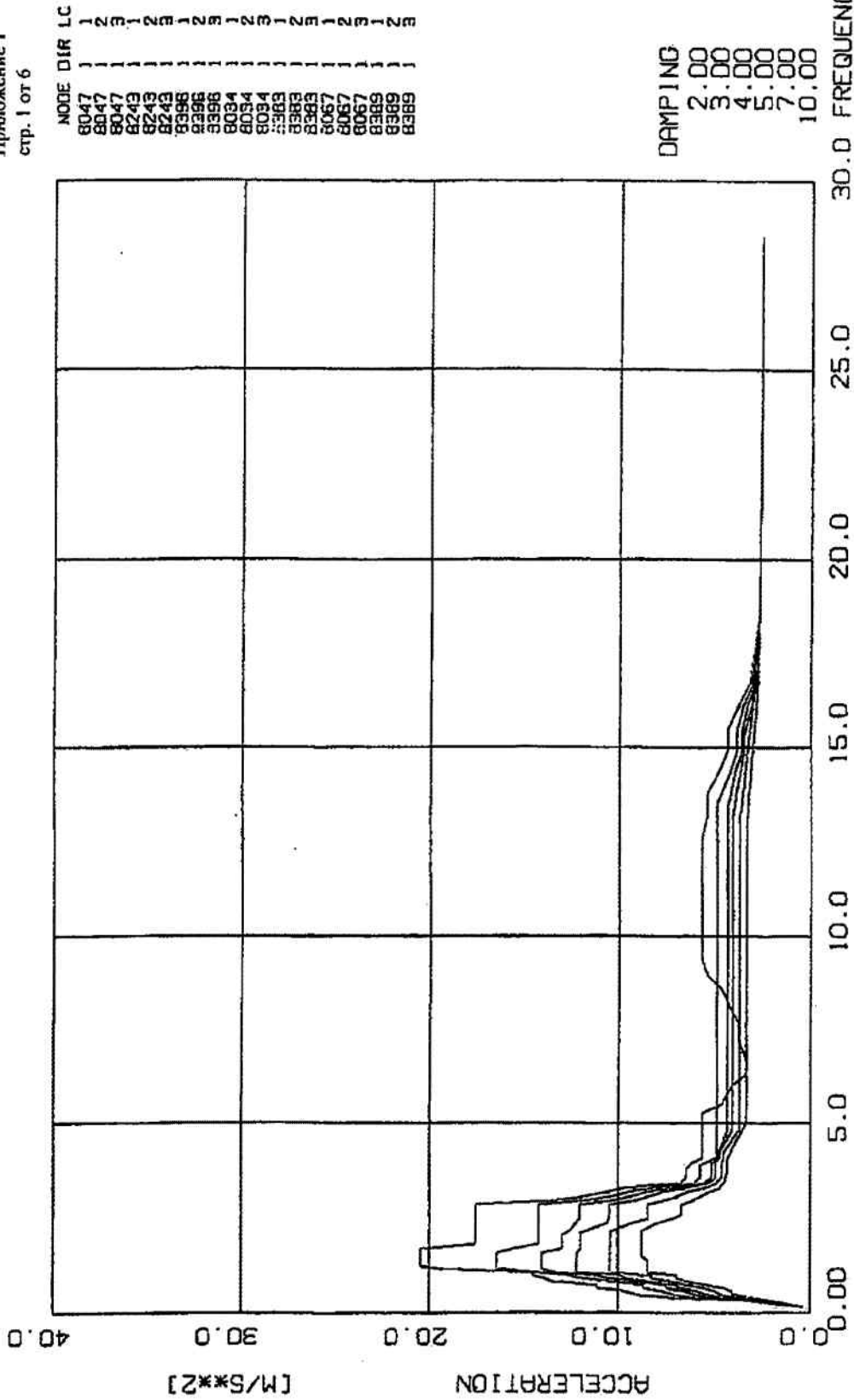
7. Използвани съкращения:

МРЗ – максимално разчетно земетресение;

ПЗ – проектно земетресение;

РО – реакторно отделение;

NOA2/99/E0607A



APP. H 106	DESIGN RESPONSE SPECTRA		2000/02/02
	KOZLODUY - REACTOR BUILDING		SIEMENS AG
	DIRECTION X ELEVATION +28.80		DYNRES 3.0-C

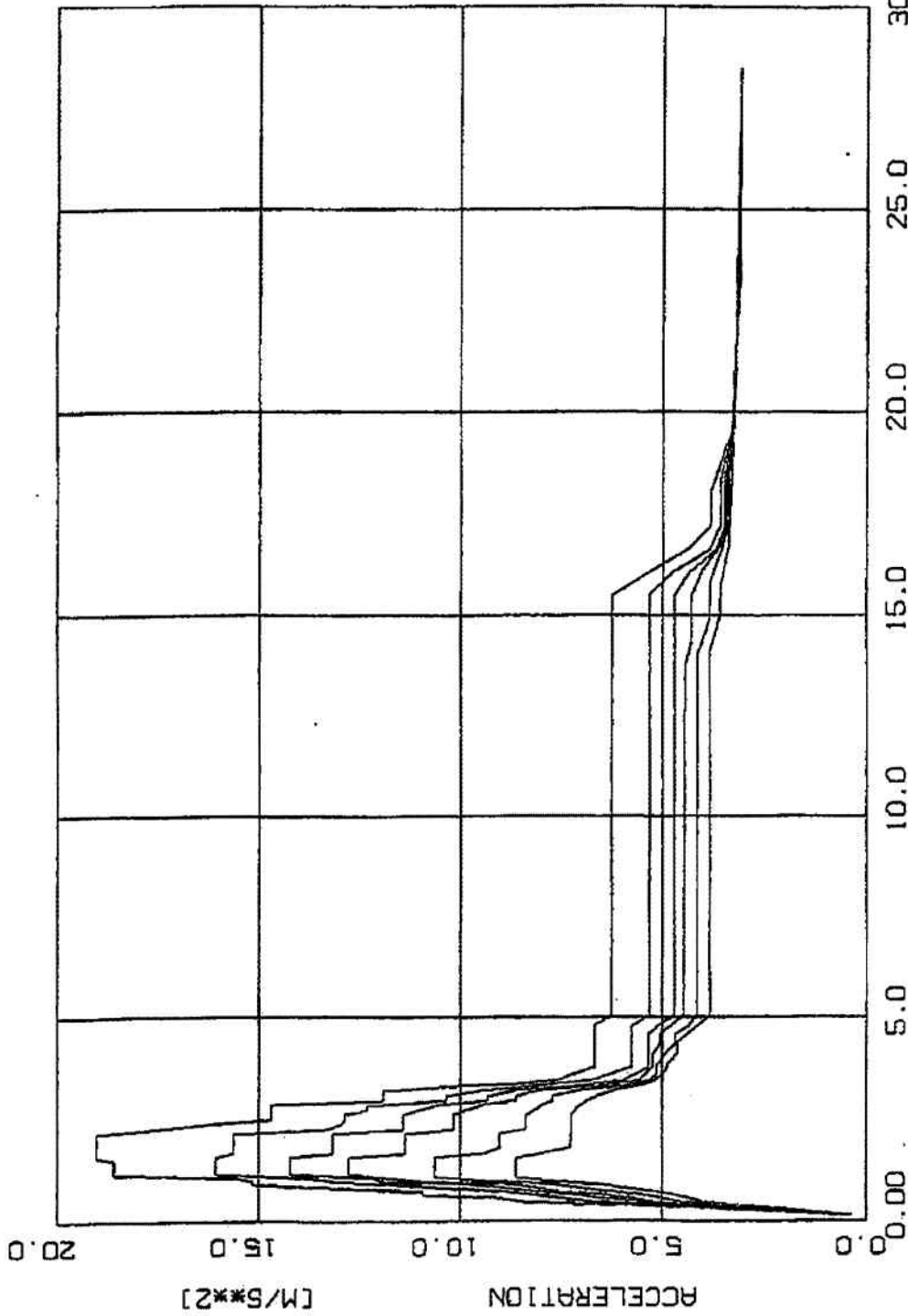
Сл.ХТС-02/02.02.2018 г.

Приложение 1

стр. 2 от 6

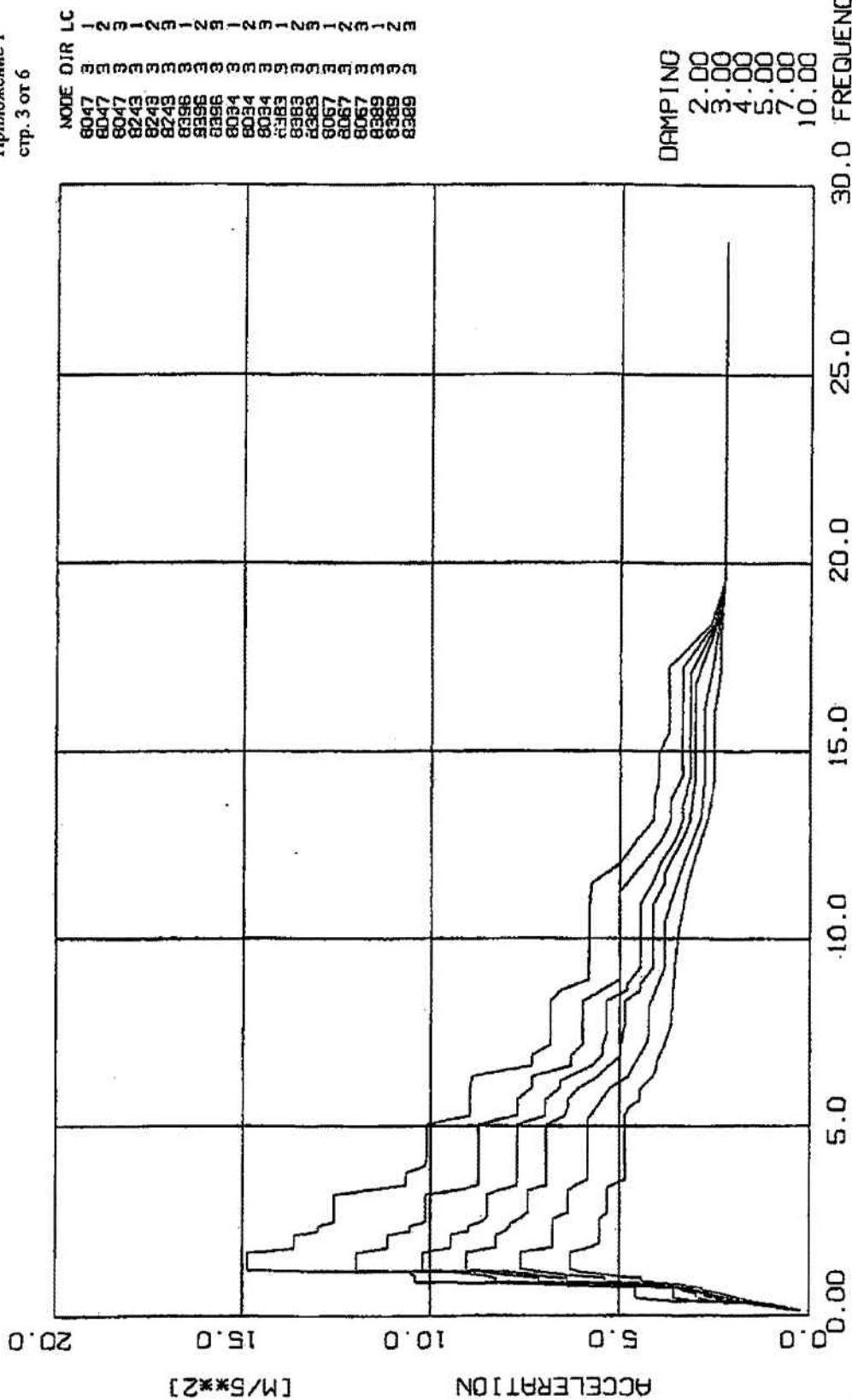
NDA2/99/E0607A

NODE	DIR	LC
8047	Z	1
8047	Z	2
8047	Z	3
8243	Z	1
8243	Z	2
8243	Z	3
8386	Z	1
8386	Z	2
8386	Z	3
8386	Z	9
8034	Z	1
8034	Z	2
8034	Z	3
8383	Z	1
8383	Z	2
8383	Z	3
8067	Z	1
8067	Z	2
8067	Z	3
8389	Z	1
8389	Z	2
8389	Z	3



APR 107	DESIGN RESPONSE SPECTRA		2000/02/02
	KOZLOOY - REACTOR BUILDING	DIRECTION Y	
	ELEVATION +28.80		
		SIEMENS AG	
		DYNRES 3.0-C	

NDA2/99/E0607A



DESIGN RESPONSE SPECTRA

APP 108

KOZLODUY - REACTOR BUILDING

DIRECTION Z

ELEVATION +28.80

SIEMENS AG

DYNRES 3.0-C

2000/02/02

Handling restricted

Приложение 1

стр. 4 от 6

DESIGN RESPONSE SPECTRA

KOZLODUY - REACTOR BUILDING

DIRECTION X
ELEVATION +28.80

D= 2.00 %		D= 3.00 %		D= 4.00 %		D= 5.00 %		D= 7.00 %		D=10.00 %	
FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL
0.17	0.45	0.17	0.44	0.17	0.43	0.17	0.42	0.17	0.41	0.17	0.45
0.26	2.30	0.26	2.05	0.26	1.84	0.26	1.67	0.26	1.40	0.26	1.20
0.34	3.54	0.34	3.08	0.34	2.72	0.34	2.44	0.34	2.14	0.34	1.92
0.43	7.36	0.43	6.01	0.43	5.08	0.43	4.41	0.43	3.61	0.43	2.99
0.51	8.86	0.51	7.09	0.51	5.96	0.51	5.32	0.51	4.60	0.53	4.12
0.60	9.81	0.60	7.75	0.60	6.51	0.60	5.84	0.60	4.94	0.60	4.12
0.68	11.13	0.68	8.65	0.68	7.50	0.68	6.67	0.68	5.51	0.68	4.46
0.77	11.13	0.77	8.65	0.77	7.50	0.77	6.97	0.77	6.21	0.77	5.32
0.85	13.49	0.85	10.58	0.85	9.25	0.85	8.51	0.85	7.34	0.85	6.32
0.94	13.88	0.94	11.93	0.94	10.58	0.94	9.58	0.95	8.26	0.94	6.96
1.02	14.50	1.02	12.65	1.02	11.14	1.02	9.92	1.02	8.26	1.02	6.96
1.11	14.50	1.11	14.14	1.11	13.26	1.11	12.21	1.11	10.41	1.11	8.45
1.19	19.54	1.19	16.44	1.19	14.05	1.61	12.21	1.58	10.41	1.45	8.45
1.28	20.50	1.61	16.44	1.61	14.05	1.73	11.98	1.73	10.41	1.53	8.75
1.73	20.50	1.73	15.54	1.73	13.02	2.13	11.98	2.16	10.41	2.19	8.75
1.84	17.59	1.84	14.19	1.84	12.96	2.30	11.20	2.30	9.91	2.30	8.44
2.88	17.59	2.88	14.19	2.07	12.96	2.42	10.59	2.42	9.24	2.42	7.90
2.99	13.66	2.99	11.78	2.19	12.55	2.53	10.50	2.53	8.46	2.53	7.16
3.11	11.89	3.11	10.50	2.53	12.04	2.88	10.50	2.88	8.46	2.65	6.71
3.34	9.64	3.22	9.47	2.88	12.04	2.99	9.25	2.99	7.62	2.88	6.71
3.45	6.67	3.34	8.09	2.99	10.37	3.11	8.48	3.11	7.06	2.99	6.15
3.62	6.46	3.45	6.00	3.22	8.42	3.22	7.60	3.22	6.38	3.22	5.23
3.79	6.46	3.62	5.68	3.34	7.09	3.34	6.37	3.34	5.45	3.34	4.74
3.97	6.19	3.92	5.68	3.45	5.57	3.45	5.29	3.45	4.90	3.45	4.52
4.14	5.59	4.14	4.89	3.62	5.15	3.62	4.92	3.62	4.59	3.79	4.34
5.29	5.59	4.60	4.89	3.97	5.15	3.97	4.92	3.97	4.59	4.05	4.34
5.52	4.58	4.83	4.86	4.14	4.77	4.14	4.70	4.14	4.51	4.37	4.11
5.62	4.58	13.58	4.86	4.29	4.77	4.28	4.70	4.25	4.51	4.60	3.87
6.04	4.10	14.37	4.25	4.83	4.36	4.83	4.09	4.60	4.08	4.83	3.57
6.32	3.44	14.95	3.87	13.49	4.36	13.19	4.09	4.83	3.73	5.06	3.39
6.39	3.44	15.52	3.87	14.37	3.97	13.80	3.93	13.22	3.73	5.53	3.39
6.59	3.39	16.10	3.60	14.95	3.64	14.37	3.74	16.67	2.95	6.61	3.36
6.80	3.50	16.67	3.11	15.43	3.64	14.95	3.51	18.40	2.75	13.16	3.36
7.22	3.77	16.99	3.11	16.10	3.37	15.32	3.51	19.02	2.75	13.80	3.26
7.65	3.77	18.47	2.79	16.67	3.03	16.10	3.18	23.11	2.67	15.75	2.97
8.07	4.26	23.11	2.68	17.25	2.99	17.25	2.94	28.50	2.65	16.67	2.86
8.50	4.61	28.50	2.65	18.40	2.75	18.40	2.75			18.40	2.74
8.92	5.41			19.50	2.75	19.31	2.75			18.40	2.74
9.35	5.67			23.11	2.68	23.11	2.68			28.50	2.66
12.65	5.67			28.50	2.65	28.50	2.65				
13.22	5.39										
13.80	5.39										
14.37	4.84										
14.95	4.35										
15.52	4.35										
16.10	3.86										
16.67	3.27										
18.40	2.83										
19.55	2.79										
23.11	2.68										

Handling restricted

Приложение 1

стр. 5 от 6

DESIGN RESPONSE SPECTRA

KOZLODUY - REACTOR BUILDING

DIRECTION Y
ELEVATION +28.80

D= 2.00 %		D= 3.00 %		D= 4.00 %		D= 5.00 %		D= 7.00 %		D=10.00 %	
FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL
0.17	0.42	0.17	0.42	0.17	0.41	0.17	0.41	0.17	0.40	0.17	0.39
0.34	4.13	0.26	2.03	0.26	1.87	0.26	1.74	0.26	1.54	0.26	1.35
0.43	6.51	0.34	3.29	0.34	2.79	0.34	2.56	0.34	2.24	0.34	1.99
0.51	8.43	0.43	5.36	0.43	4.80	0.43	4.36	0.43	3.72	0.43	3.13
0.60	9.11	0.51	6.76	0.60	6.66	0.51	5.23	0.51	4.58	0.51	4.01
0.68	10.91	0.60	7.58	0.68	7.21	0.60	6.00	0.60	5.15	0.60	4.44
0.77	10.91	0.77	9.03	0.77	8.22	0.68	6.51	0.68	5.59	0.68	4.77
0.85	13.25	0.85	10.61	0.85	9.16	0.77	7.55	0.77	6.47	0.77	5.26
0.94	15.14	0.94	11.62	0.94	9.99	0.85	8.29	0.85	7.14	0.85	6.03
1.02	15.14	1.02	13.17	1.02	11.93	0.94	8.90	0.94	7.67	0.94	6.58
1.11	15.53	1.11	13.67	1.11	12.14	1.02	10.98	1.02	9.39	1.02	7.67
1.19	18.58	1.19	16.06	1.19	14.21	1.11	11.59	1.13	10.63	1.11	8.62
1.53	18.58	1.61	16.06	1.61	14.21	1.19	12.76	1.61	10.63	1.60	8.62
1.62	19.00	1.73	18.60	1.73	13.16	1.61	12.76	1.73	9.43	1.73	7.91
2.19	19.00	2.19	15.60	2.19	13.16	1.73	11.40	1.84	9.02	1.84	7.27
2.30	17.69	2.30	13.34	2.30	11.43	2.19	11.40	2.19	9.02	1.95	7.27
2.42	16.32	2.42	12.96	2.65	11.43	2.30	10.18	2.30	8.37	2.07	7.25
2.53	14.68	2.53	12.87	2.76	11.04	2.65	10.18	2.61	8.37	2.53	7.25
2.88	14.68	2.65	12.87	2.88	10.53	2.76	9.88	2.88	7.95	2.65	7.24
2.99	11.92	2.76	12.32	2.99	9.34	2.88	9.45	2.99	7.71	2.76	7.14
3.21	11.92	2.86	12.32	3.11	9.34	2.99	8.61	3.08	7.71	2.80	7.14
3.34	10.07	2.99	10.35	3.22	8.62	3.11	8.61	3.22	6.97	2.99	6.84
3.45	7.57	3.11	10.35	3.34	7.14	3.22	7.93	3.34	5.90	3.11	6.59
3.62	7.25	3.22	9.51	3.45	5.97	3.34	6.52	3.45	5.34	3.22	6.14
3.79	6.67	3.34	8.17	3.62	5.66	3.45	5.53	3.62	5.12	3.34	5.57
4.83	6.67	3.45	6.72	3.79	5.35	3.49	5.53	3.83	5.12	3.45	5.21
5.06	6.25	3.62	6.29	4.12	5.35	3.79	5.24	4.14	4.89	3.62	4.98
15.52	6.25	3.79	5.75	4.37	5.33	4.07	5.24	4.37	4.70	3.79	4.88
16.67	4.42	4.80	5.75	4.60	5.33	4.37	5.05	4.60	4.70	3.83	4.88
17.25	3.85	5.06	5.32	4.83	5.10	4.60	5.05	4.83	4.35	4.14	4.63
18.11	3.85	15.52	5.32	5.06	4.72	5.06	4.51	5.06	4.19	4.42	4.63
19.55	3.34	16.10	4.75	15.52	4.72	5.29	4.48	12.65	4.19	4.83	4.15
25.53	3.15	16.67	3.86	16.10	4.36	12.60	4.48	13.22	4.17	5.06	3.87
28.50	3.12	17.25	3.60	16.67	3.72	13.22	4.46	14.05	4.17	12.65	3.87
		18.40	3.60	17.25	3.51	13.80	4.46	14.95	3.87	13.22	3.86
		19.55	3.35	18.40	3.51	14.37	4.32	15.83	3.87	14.14	3.86
		20.70	3.26	20.70	3.25	15.48	4.32	17.25	3.39	14.95	3.64
		28.50	3.14	28.50	3.13	16.10	4.06	18.53	3.39	15.83	3.61
						16.67	3.66	20.70	3.24	16.67	3.41
						17.25	3.46	28.50	3.13	18.20	3.34
						18.40	3.46			23.11	3.16
						20.70	3.25			28.50	3.11
						28.50	3.13				

Handling restricted

DESIGN RESPONSE SPECTRA

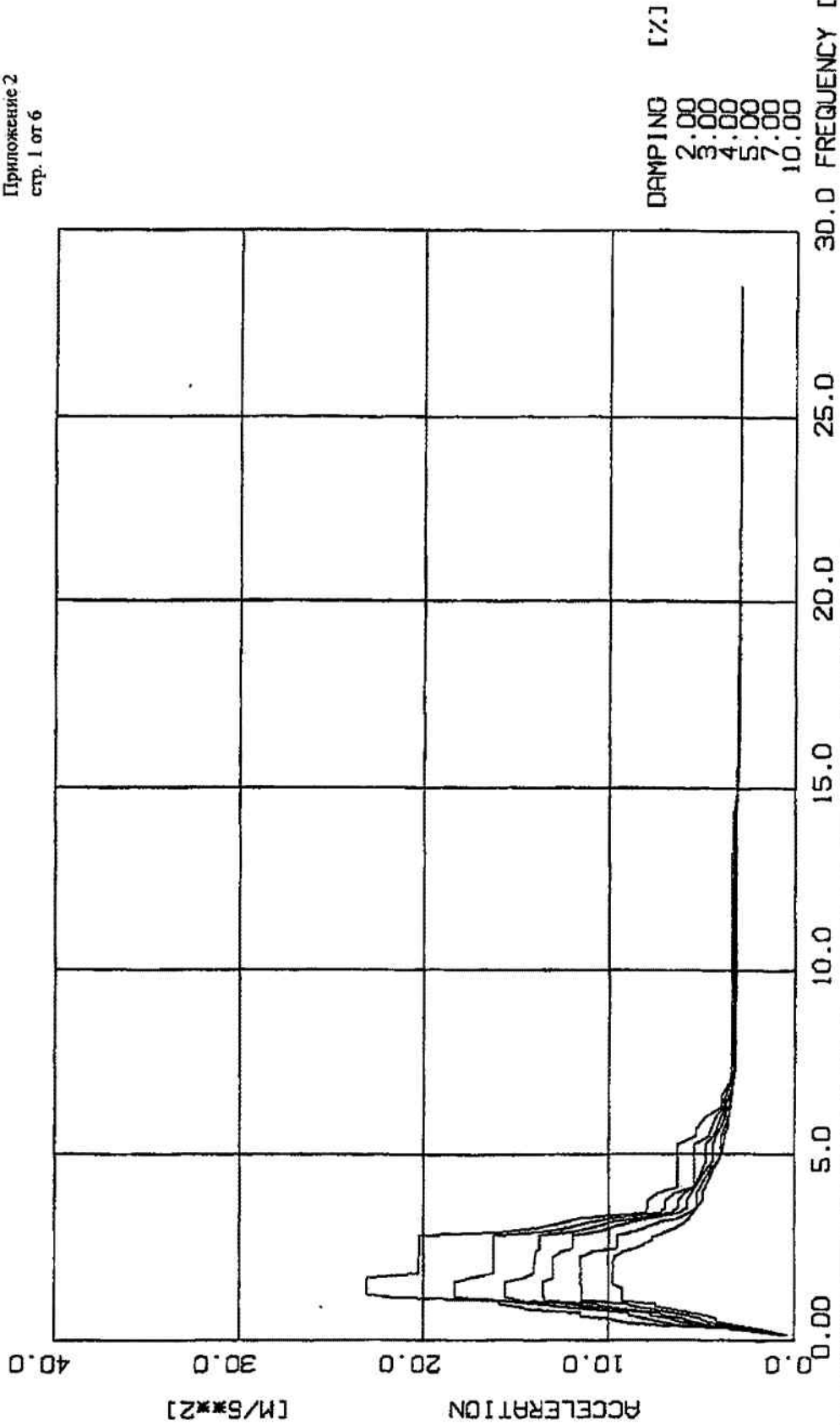
KOZLODUY - REACTOR BUILDING

DIRECTION Z
ELEVATION +28.80

D= 2.00 %		D= 3.00 %		D= 4.00 %		D= 5.00 %		D= 7.00 %		D=10.00 %	
FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL
0.17	0.26	0.17	0.25	0.17	0.24	0.17	0.24	0.17	0.23	0.17	0.23
0.26	1.08	0.26	0.98	0.26	0.90	0.26	0.84	0.26	0.74	0.26	0.64
0.34	1.66	0.34	1.49	0.34	1.36	0.34	1.25	0.34	1.10	0.34	0.98
0.43	3.67	0.43	2.99	0.43	2.55	0.43	2.24	0.43	1.84	0.43	1.53
0.51	4.58	0.51	3.59	0.51	2.99	0.55	2.79	0.51	2.28	0.51	1.96
0.77	4.58	0.77	3.59	0.60	2.99	0.60	2.79	0.73	3.12	0.60	2.33
0.85	7.00	0.85	5.62	0.73	3.41	0.68	3.11	0.77	3.12	0.71	2.82
0.94	10.40	0.94	8.25	0.77	3.41	0.77	3.32	0.85	4.02	0.77	2.82
1.11	10.40	1.02	8.25	0.85	5.05	0.85	4.64	0.94	5.36	0.85	3.39
1.19	10.53	1.11	8.49	0.94	7.10	0.94	6.37	1.02	5.36	0.94	4.43
1.28	14.87	1.19	9.40	1.02	7.10	1.02	6.37	1.11	6.20	1.02	4.43
1.73	14.87	1.28	11.96	1.11	7.80	1.11	7.19	1.19	7.09	1.11	5.24
1.84	13.61	1.73	11.96	1.19	8.62	1.19	7.95	1.28	7.59	1.19	6.01
2.19	13.61	1.84	11.13	1.28	10.21	1.28	9.06	1.73	7.59	1.28	6.29
2.30	12.97	2.19	11.13	1.73	10.21	1.73	9.06	1.84	6.74	1.73	6.29
2.42	12.97	2.30	10.55	1.84	9.48	1.84	8.25	2.60	6.74	1.84	5.79
2.53	12.55	2.42	10.55	2.19	9.48	2.19	8.25	2.76	6.35	1.96	5.52
3.22	12.55	2.53	10.15	2.30	8.99	2.30	8.01	3.34	6.35	2.61	5.52
3.34	11.74	3.22	10.15	2.42	8.99	2.42	7.89	3.45	6.15	2.76	5.32
3.45	10.66	3.34	9.30	2.53	8.67	2.48	7.89	3.62	5.83	3.42	5.32
3.79	10.66	3.45	8.75	2.65	8.50	2.65	7.56	5.18	5.83	3.62	4.88
3.97	10.17	5.06	8.75	3.22	8.50	2.76	7.43	6.04	5.25	3.79	4.86
4.14	10.12	5.29	7.71	3.34	8.21	3.34	7.43	6.32	4.80	5.29	4.86
5.06	10.12	5.75	7.71	3.45	7.70	3.45	6.91	6.61	4.64	5.52	4.74
5.29	8.98	6.04	7.32	5.06	7.70	5.06	6.91	7.19	4.32	5.75	4.48
6.04	8.98	6.32	7.32	5.29	6.96	5.29	6.44	7.47	4.25	5.99	4.48
6.32	8.92	6.61	6.27	5.75	6.96	5.52	6.35	8.21	4.25	6.32	4.16
6.61	7.31	6.86	6.27	6.04	6.55	5.75	6.35	9.20	3.85	6.61	4.03
6.90	7.31	7.19	5.97	6.20	6.55	6.04	6.04	10.49	3.85	6.72	4.03
7.19	6.81	8.34	5.97	6.61	5.73	6.32	5.59	12.07	3.35	7.19	3.84
8.34	6.81	8.63	5.48	6.90	5.45	6.61	5.29	13.22	2.90	7.76	3.66
8.63	6.54	8.91	5.00	7.15	5.45	6.90	4.97	14.37	2.80	8.05	3.66
8.91	5.82	11.26	5.00	7.47	5.35	7.19	4.97	16.20	2.80	8.34	3.63
10.92	5.82	12.65	3.95	8.34	5.35	7.76	4.87	17.25	2.61	8.63	3.63
11.50	5.77	13.22	3.67	8.63	4.83	8.34	4.87	19.55	2.29	8.91	3.60
12.07	4.98	13.76	3.67	8.76	4.83	8.63	4.49	23.11	2.27	9.20	3.59
12.65	4.60	14.37	3.37	9.20	4.49	8.76	4.49	25.67	2.27	9.35	3.59
13.22	4.12	17.24	3.37	10.92	4.49	9.20	4.15	28.50	2.26	10.35	3.46
13.80	4.12	18.40	2.57	11.50	4.18	10.92	4.15			11.50	3.25
14.37	3.98	19.55	2.31	12.07	3.95	11.50	3.84			12.65	2.89
14.95	3.98	28.50	2.27	12.65	3.59	11.77	3.84			13.22	2.72
15.52	3.72			13.22	3.38	12.65	3.39			14.37	2.54
17.25	3.72			13.63	3.38	13.22	3.17			16.10	2.54
18.40	2.65			14.37	3.17	13.42	3.17			16.67	2.47
19.55	2.31			17.08	3.17	14.37	3.03			17.25	2.38
28.50	2.27			18.40	2.52	16.83	3.03			18.26	2.38
				19.55	2.31	18.40	2.48			19.55	2.29
				28.50	2.27	19.55	2.30			23.11	2.26
						28.50	2.27			25.77	2.26
										28.50	2.26

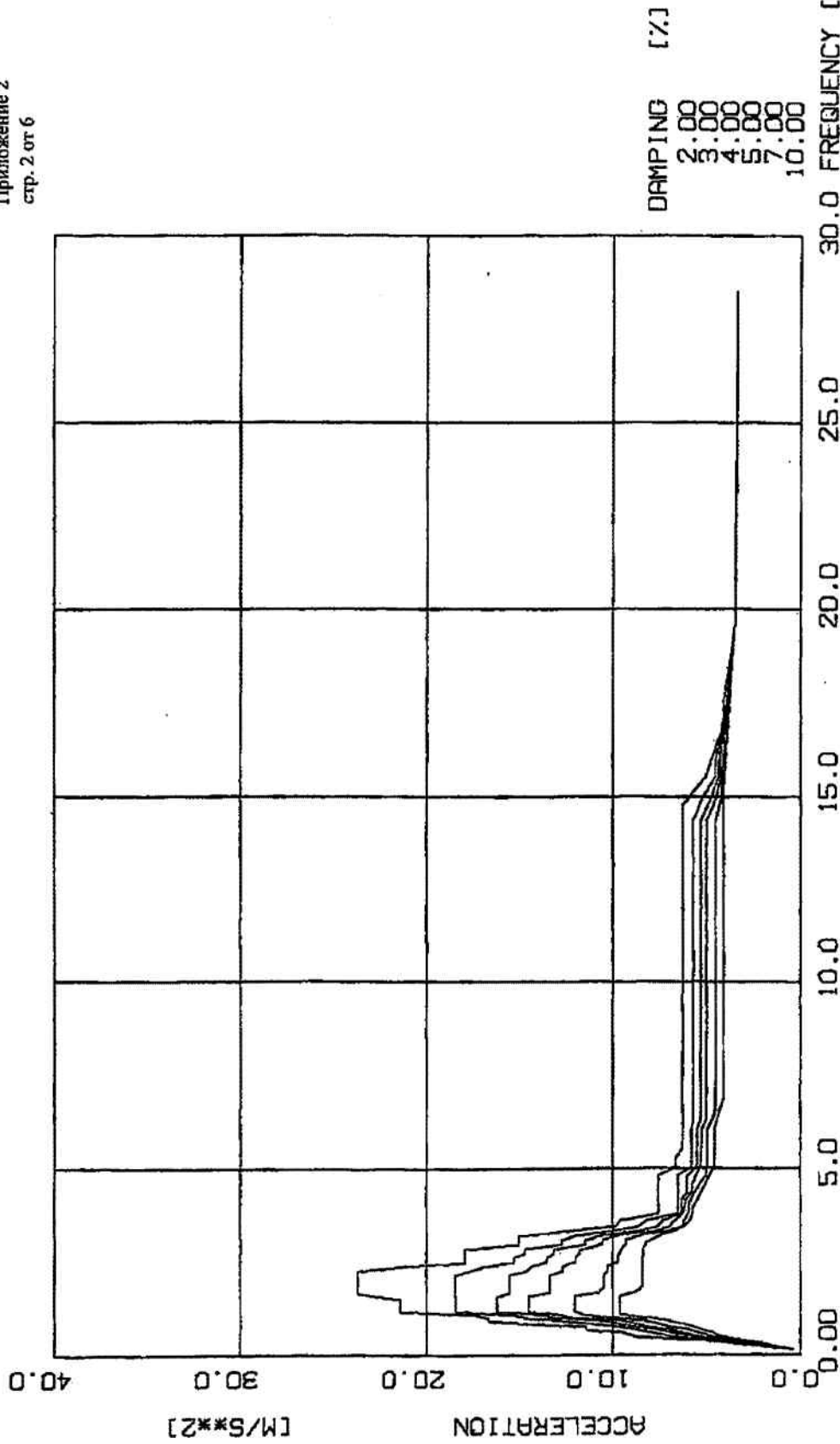
The reproduction, transmission or use of this document or its contents is not permitted without express written authority. Offenders will be liable for damages. All rights, including rights created by patent grant or registration of a utility model or design, are reserved.

NDA2/99/E0607



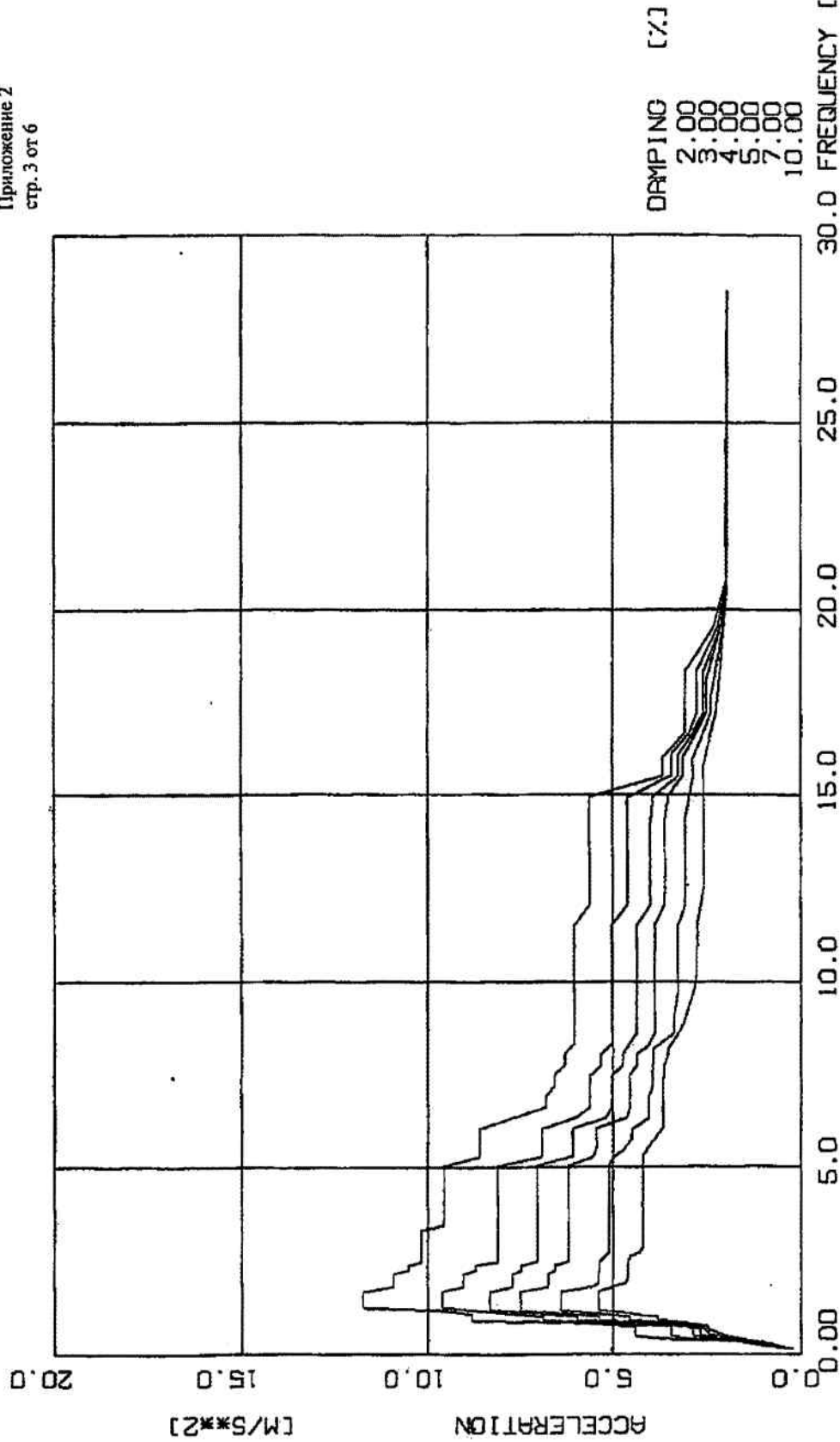
APP. A	73	DESIGN RESPONSE SPECTRA	NODE	11139	1999/11/03
		KOZLODUY - REACTOR BUILDING	DIRECTION	1	SIEMENS AG
		ROOM NO. 1035/1.1035/2.1035/3	ELEVATION	41.40 M	DYNRES 3.0-C
		ALL OTHER ON THIS LEVEL			

NDA2/99/EO607



APP. A	74	DESIGN RESPONSE SPECTRA	1999/11/03
		KOZLODUY - REACTOR BUILDING	11139
		ROOM NO. 1035/1.1035/2.1035/3	2
		ALL OTHER ON THIS LEVEL	SIEMENS AG
			DYNRES 3.0-C

NDA2/99/EO607



APP. A	75	DESIGN RESPONSE SPECTRA	11139	1999/11/03
		KOZLODZY - REACTOR BUILDING	3	SIEMENS AG
		ROOM NO. 1035/1,1035/2,1035/3	ELEVATION 41.40 M	DYNRES 3.0-C
		ALL OTHER ON THIS LEVEL		

Handling restricted

Приложение 2
стр. 5 от 6

DESIGN RESPONSE SPECTRA
KOZLODUY - REACTOR BUILDING
ROOM NO. 1035/1,1035/2,1035/3
ALL OTHER ON THIS LEVEL

NODE 11139
DIRECTION 2
ELEVATION 41.40 M

D= 2.00 %		D= 3.00 %		D= 4.00 %		D= 5.00 %		D= 7.00 %		D=10.00 %	
FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL
0.17	0.43	0.17	0.42	0.17	0.42	0.17	0.41	0.17	0.40	0.17	0.40
0.34	4.17	0.26	2.07	0.26	1.91	0.26	1.77	0.26	1.57	0.26	1.38
0.43	6.63	0.34	3.33	0.34	2.82	0.34	2.59	0.34	2.28	0.34	2.02
0.51	8.74	0.43	5.48	0.43	4.91	0.43	4.46	0.43	3.81	0.43	3.19
0.60	9.45	0.51	7.03	0.60	6.97	0.51	5.41	0.51	4.76	0.51	4.18
0.68	11.42	0.60	7.93	0.68	7.66	0.60	6.28	0.60	5.40	0.60	4.65
0.77	11.42	0.77	9.67	0.77	8.80	0.68	6.93	0.68	5.96	0.77	5.69
0.85	14.37	0.85	11.54	0.85	9.91	0.77	8.10	0.77	6.95	0.85	6.54
0.94	16.72	0.94	12.88	0.94	10.75	0.85	8.97	0.85	7.73	0.94	7.17
1.02	16.72	1.02	14.58	1.02	13.22	0.94	9.60	0.94	8.38	1.02	8.44
1.11	17.38	1.11	15.30	1.11	13.57	1.02	12.20	1.02	10.34	1.11	9.67
1.19	21.42	1.19	18.44	1.19	16.24	1.11	12.99	1.11	11.59	1.50	9.67
1.53	21.42	1.53	18.44	1.61	16.24	1.19	14.54	1.19	12.06	1.61	9.65
1.62	22.75	1.62	18.54	1.73	15.57	1.61	14.54	1.61	12.06	1.73	8.89
1.70	23.70	2.19	18.54	2.19	15.57	1.73	13.39	1.73	10.67	1.84	8.50
2.30	23.70	2.30	17.81	2.30	14.63	2.19	13.39	1.84	10.48	2.07	8.43
2.42	21.22	2.42	16.96	2.42	14.36	2.30	12.70	2.19	10.48	2.65	8.43
2.53	17.96	2.53	15.29	2.53	13.53	2.42	12.70	2.30	10.29	2.88	8.38
2.88	17.96	2.65	15.29	2.65	13.53	2.53	11.99	2.42	10.29	2.99	8.23
2.99	15.06	2.76	14.76	2.76	13.19	2.65	11.99	2.53	9.78	3.05	8.23
3.22	15.06	2.87	14.76	2.85	13.19	2.76	11.77	2.65	9.78	3.22	7.41
3.34	12.87	2.99	12.76	2.99	11.45	2.85	11.77	2.88	9.55	3.34	6.72
3.45	9.79	3.11	12.76	3.11	11.45	2.99	10.51	2.99	9.33	3.45	6.16
3.62	9.61	3.22	12.01	3.22	10.55	3.11	10.51	3.09	9.33	3.62	5.86
3.79	7.59	3.34	10.02	3.34	8.57	3.22	9.65	3.22	8.47	3.86	5.71
4.83	7.59	3.45	8.64	3.45	7.59	3.34	7.69	3.34	7.09	3.96	5.71
5.06	6.63	3.62	8.25	3.62	7.31	3.45	6.88	3.45	6.24	4.60	5.05
5.29	6.63	3.79	6.56	3.79	6.41	3.62	6.63	3.57	6.24	5.06	4.59
5.52	6.30	4.14	6.56	3.97	6.33	3.79	6.29	3.79	5.99	6.11	4.59
14.75	6.30	4.37	6.52	4.14	6.33	4.14	6.14	3.97	5.92	6.90	4.10
15.52	5.05	4.83	6.52	4.37	6.00	4.37	5.75	4.08	5.92	15.31	4.10
16.67	4.30	5.06	5.81	4.77	6.00	4.57	5.75	4.60	5.36	19.55	3.55
17.25	4.09	5.15	5.81	5.06	5.57	5.06	5.33	4.83	4.97	23.11	3.41
17.63	4.09	5.52	5.80	5.29	5.50	5.29	5.26	5.03	4.97	28.50	3.37
19.55	3.54	6.04	5.80	6.04	5.50	6.04	5.26	5.29	4.91		
28.50	3.40	6.32	5.69	6.32	5.28	6.32	4.97	6.04	4.91		
		14.37	5.69	14.37	5.28	14.37	4.97	6.32	4.65		
		14.95	5.26	14.95	4.76	14.95	4.51	6.61	4.52		
		15.52	4.50	15.52	4.37	15.52	4.25	14.37	4.52		
		15.99	4.50	15.96	4.37	16.10	4.25	14.95	4.26		
		17.25	4.04	16.67	4.19	16.67	4.13	16.10	4.11		
		19.55	3.54	17.25	4.00	17.25	3.97	16.67	4.03		
		28.50	3.40	19.55	3.54	19.55	3.54	17.25	3.91		
				23.11	3.43	23.11	3.43	19.55	3.54		
				28.50	3.38	28.50	3.38	23.11	3.42		
								28.50	3.38		

Handling restricted

DESIGN RESPONSE SPECTRA
KOZLODUY - REACTOR BUILDING
ROOM NO. 1035/1,1035/2,1035/3
ALL OTHER ON THIS LEVEL

NODE 11139
DIRECTION 3
ELEVATION 41.40 M

D= 2.00 %		D= 3.00 %		D= 4.00 %		D= 5.00 %		D= 7.00 %		D=10.00 %	
FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL	FREQ	ACCEL
0.17	0.25	0.17	0.25	0.17	0.24	0.17	0.24	0.17	0.23	0.17	0.23
0.26	1.05	0.26	0.96	0.26	0.89	0.26	0.83	0.26	0.73	0.26	0.63
0.34	1.56	0.34	1.40	0.34	1.27	0.34	1.16	0.34	1.01	0.34	0.94
0.43	3.50	0.43	2.84	0.43	2.39	0.43	2.10	0.43	1.74	0.43	1.49
0.51	4.43	0.51	3.48	0.51	2.87	0.54	2.69	0.54	2.45	0.51	1.94
0.77	4.43	0.77	3.48	0.68	2.87	0.68	2.69	0.60	2.45	0.71	2.48
0.85	6.07	0.94	6.88	0.77	2.99	0.77	2.91	0.68	2.58	0.77	2.48
0.94	8.83	1.02	6.88	0.85	4.41	0.85	4.08	0.77	2.73	0.85	3.05
1.11	8.83	1.19	8.68	0.94	5.97	0.94	5.36	0.85	3.57	0.94	3.83
1.19	9.68	1.28	9.61	1.02	5.97	1.02	5.36	0.94	4.55	1.02	3.83
1.28	11.75	1.73	9.61	1.22	8.33	1.11	6.10	1.02	4.55	1.21	5.39
1.73	11.75	1.84	9.06	1.73	8.33	1.20	7.49	1.20	6.41	1.73	5.39
1.84	10.94	2.19	9.06	1.84	7.73	1.73	7.49	1.73	6.41	1.84	5.03
2.19	10.94	2.30	8.71	2.19	7.73	1.84	6.75	1.84	5.56	1.96	4.67
2.30	10.52	2.42	8.71	2.30	7.47	2.19	6.75	1.96	5.40	2.07	4.62
2.42	10.52	2.53	8.12	2.42	7.47	2.30	6.57	2.19	5.40	2.53	4.62
2.53	10.20	5.06	8.12	2.53	7.02	2.42	6.57	2.30	5.37	2.65	4.54
3.34	10.20	5.29	6.91	5.06	7.02	2.53	6.21	2.53	5.37	2.76	4.31
3.45	9.56	6.04	6.91	5.29	6.09	5.06	6.21	2.76	5.11	2.88	4.23
5.06	9.56	6.32	6.01	6.04	6.09	5.29	5.52	5.06	5.11	5.29	4.23
5.29	8.62	6.61	5.63	6.32	5.18	5.52	5.44	5.29	4.95	5.52	4.08
6.04	8.62	7.47	5.63	6.61	5.02	6.04	5.44	5.52	4.67	5.75	3.91
6.61	6.78	7.76	5.31	7.47	5.02	6.32	4.64	5.75	4.52	6.04	3.69
6.90	6.78	8.05	5.31	7.76	4.75	6.61	4.58	6.03	4.52	7.36	3.69
7.19	6.55	8.34	5.02	8.05	4.75	7.47	4.58	6.32	4.08	7.76	3.65
7.47	6.55	11.50	5.02	8.63	4.37	7.76	4.39	6.90	4.08	8.05	3.56
7.76	6.31	12.07	4.62	11.50	4.37	8.05	4.39	7.19	3.97	8.19	3.56
8.05	6.31	14.95	4.62	12.07	4.02	8.34	4.05	7.76	3.97	8.63	3.28
8.34	6.04	15.52	3.46	14.37	4.02	8.63	3.91	8.05	3.94	8.91	3.12
11.50	6.04	16.10	3.46	14.95	3.98	11.50	3.91	8.20	3.94	8.94	3.12
12.07	5.64	16.67	2.97	15.52	3.27	12.07	3.62	8.63	3.40	9.77	2.85
14.95	5.64	17.25	2.77	16.09	3.27	14.37	3.62	9.08	3.40	10.35	2.77
15.52	3.69	18.40	2.77	16.67	2.88	14.95	3.54	9.77	3.30	10.92	2.77
16.02	3.69	19.55	2.22	17.25	2.59	15.52	3.14	11.50	3.30	11.50	2.76
16.67	3.11	20.70	2.01	18.37	2.59	16.03	3.14	12.07	3.10	11.66	2.76
17.25	3.10	28.50	1.96	19.55	2.14	16.67	2.79	12.65	3.08	12.65	2.60
18.36	3.10			20.70	1.99	17.25	2.52	14.37	3.08	15.82	2.60
19.55	2.31			28.50	1.96	18.15	2.52	14.95	2.99	16.67	2.42
20.70	2.04					19.55	2.12	15.52	2.87	17.25	2.26
28.50	1.97					20.70	1.97	15.98	2.87	20.70	1.94
						28.50	1.95	16.67	2.63	27.95	1.94
								17.25	2.39	28.50	1.94
								17.75	2.39		
								19.55	2.09		
								20.70	1.95		
								27.21	1.95		
								28.50	1.95		