

## ТЕХНИЧЕСКО ЗАДАНИЕ

№ 21.ЕП-2.ТЗ.787

За проектиране/изследване/анализ

**ТЕМА:** Подобряване на температурния режим и разреждане в пом. 5,6А909 и 5,6АВ814/1.

**Фаза на проектиране:** (Работен проект)

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

### 1. Кратко описание на дейностите от техническото задание

1. Основание за разработване на проекта.

С настоящото ТЗ се предвижда подобряване на температурния режим и разреждане в пом. 5,6АВ814/1 и 5,6А909.

1.1. Основание за разработване на проекта.

1.1.1. Съгласно проекта, максимално допустимите стойности на температурите в пом. 5,6АВ814/1 и пом. 5,6А909, при експлоатация на 5 и 6 ЕБ са:

- за пом. 5,6АВ814/1 - 30 °С max;

- за пом. 5,6АВ909 - 35 °С max.

Допустими граници на разреждането за разглежданите помещения: (3-5 mmH<sub>2</sub>O).

Измерени стойности	5АВ814/1	5А909	6АВ814/1	6А909
Т, °С	48,6	39,1	56,2	41,4

Помещения

5,6AB814/1 и 5,6A909 се обслужват от вентилационна система 5,6TL25, като по проект изсмуквания дебит от пом. 5,6AB814/1 е  $Q = 600 \text{ m}^3/\text{h}$ , а от пом. 5,6AB909 е  $Q = 300 \text{ m}^3/\text{h}$ . Същите са свързани чрез тръбопроводна шахта с пом. 5,6A634/2, където постъпва отработеният въздух от вентилационна система 5,6TL50 с температура до  $70^\circ\text{C}$  от херметични проходки 5,6RY.

1.2. Основни функции на проекта.

1) Осигуряване на температури пом. 5,6AB814/1 и 5,6A909 минимум от  $5^\circ\text{C}$  под максимално допустимите.

2) Осигуряване на разреждане в пом. 5,6AB814/1 и 5,6A909 ( $3-5 \text{ mmHgO}$ ) с цел възстановяване проектното движение на въздушните потоци от чисти към мръсни помещения.

3) Извършване на изчисления на необходимият въздухообмен за пом. 5,6AB814/1 и 5,6A909, за постигане на заложените изисквания.

4) На база получените резултати:

- да се предложи проектно решение за обслужване на пом. 5,6A909 от вентилационна система 5,6TL30 (5,6TL30D01,D02).

- да се извърши оценка на възможността за запазване обслужването на пом. 5,6AB814/1 от вентилационна система 5,6TL25 (при невъзможност да се предложи проектно решение за обслужване от вентилационна система 5,6TL30 (5,6TL30D01,D02)).

5) Да се проектира нов смукателен въздуховод към вентилационна система 5,6TL30 за присъединяване на пом. 5,6A909 и при необходимост на 5,6AB814/1.

1.3. Клас по безопасност и категория по сеизмична устойчивост.

Вентилационна система 5,6TL30:

- клас по безопасност - системата не влияе на безопасността;

- сеизмична категория, осигурява се по действащите граждански норми за промишлени обекти.

1.4. Общи технически изисквания към проекта.

1.4.1. Квалификация на оборудването.

1.4.1.1. Сеизмична квалификация.

Оборудването се квалифицира в съответствие с действащите нормативни документи, изискванията на които се разпространяват на граждански и промишлени обекти. В България това е системата Еврокод за стоманобетонни и стоманени конструкции. Националният сеизмичен код да бъде приложен, като се използват сеизмичните характеристики за ниво ПЗ (максимално ускорение, етажни спектри на реагиране) за мястото на монтиране в АЕЦ "Козлодуй".

Сеизмичната квалификация на предвиденото за модернизация оборудване да се докаже с якостни изчисления с отчитане на сеизмично въздействие за мястото на монтаж.

Подробни указания са дадени в Приложение №1 на ТЗ - Спецификация на изисквания за сеизмоустойчивост на оборудването № Сп.ХТС-49/02.09.2021г.

1.4.2. Допълнителни изисквания към проекта:

1) Да се изготви работен проект в обем и съдържание, съответстващо на изискванията на Наредба № 4 от 2001г. за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти. Работният проект да се разработи в 2 отделни тома 5ЕБ, 6ЕБ.

2) Технологичните обозначения на ново оборудване да се присвояват съгласно „Инструкция по качество. Правила за присвояване на технологични обозначения на конструкции, системи и компоненти на 5, 6 ЕБ”, 30.ПП.00.ИК.15.

3) Размерът, цветът и шрифтът на маркировката да се оформят съгласно: Административна Инструкция за оформяне маркировката на конструкции, системи и компоненти в дирекция "Производството", 00.ОЕ.00.АД.1543.

- 4) Технологичните, конструктивните и изпълнителни схеми в част ТОВК да се изготвят със софтуерно приложение AutoCAD MEP или еквивалентен специализиран софтуер за ОВК инсталации.
  - 5) Обосновки за избора на ново оборудване.
  - 6) Изпълнителят да изготви програми за "Единични и функционални изпитания", към част ТОВК и част ЕО необходими на етап ПНР и ФИ.
  - 7) Изпълнителят да предвиди изисквания в РП дейностите по необходимите ПНР, да се извършат от орган за контрол от вида С/А, съгласно БДС EN ISO/IEC 17020, с обхват за контрол на електрически машини, апарати и съоразения в електрически уредби и вентилационни и климатични системи.
  - 8) Срокът за разработване на Работен проект "Подобряване на температурният режим и разреждане в пом. 5,6А909 и 5,6АВ814/1, за 5,6ЕБ е до 100 календарни дни, след предаване на входните данни.
  - 9) Проекта да се базира на съвременен оборудване, материали и технически решения с дълготрайна експлоатационна годност, не по малко от 40 години.
- 1.5. Категория на помещения в (границите на проектиране) - 5,6РО по пожарна опасност съгласно Наредба № Из-1971 от 2009 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар:
- "Тръбопроводен коридор" → 5,6АВ814/1 - Ф5Д нормална пожарна опасност;
  - "Монтажна зала" → 5,6А908 - Ф5Д нормална пожарна опасност;
  - "Помещение на резервоар VF30B01" → 5,6А909 - Ф5Д нормална пожарна опасност;
  - "Предверие на асансьора на стълбище №4" → 5,6А904/2 - нормална пожарна опасност;
  - "Помещение резерв" → 5,6А905/2 - Ф5Д нормална пожарна опасност;
  - "Помещение за дезактивация" → 5,6А1026/2 - Ф5Д нормална пожарна опасност;
  - "Машинно отделение на асансьор 4" → 5,6А1105 - Ф5Г с нормална пожарна опасност.

## **2. Описание на изискванията към отделните части на проекта**

Проектът да се разработи еднофазно – фаза **Работен проект**.

### **2.1. Част „Архитектурна”**

Изготвя се в обем, съгласно глава 8 от Наредба № 4 от 21.05.2001 г., за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти.

2.1.1. Изпълнителят да предвиди количествена сметка за демонтажни, монтажни дейности и довършителни работи необходими при изпълнението на СМР.

2.1.2. Изпълнителят да предвиди и обоснове необходимостта от стълби, площадки и парапети за техническо обслужване на съоръженията и да ги съгласува с Възложителя.

### **2.2. Част „Конструктивна”**

Да се изготви в обем, съгласно Глава 9, раздел III на Наредба № 4 от 21.05.2001г., за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти".

В част "Конструктивна" се изготвят конкретни решения за опоро-подвесната система на новото трасе на смукателните въздуховоди от системи 5,6ТL30 и опорните конструкции за монтаж на вентилатори 5,6ТL30D01,D02, осигуряващи възможност за цялостно изпълнение на всички видове строително-монтажни работи:

- 2.2.1. Да се посочат начините за закрепване на новото трасе на смукателните въздуховоди от ситеми 5,6TL30. В проекта да се укаже точното място на опорните конструкции;
- 2.2.2. Да се извърши избор на вибротампони за новото вентилационно оборудване;
- 2.2.3. Да се изготвят якостни изчисления при комбинации от натоварвания включващи и сеизмично въздействие за:
- конструктивните елементи за монтаж на новите вентилатори ( носеща конструкция, монтажна рама, фундамент) и връзките между тях. Изчисленията да отчитат характеристиките на избраните вибротампони;
  - опорите и подвеските ( нови и съществуващи) на въздуховодите влизачи в обхвата на проекта. Подробни указания за извършване на изчисленията са дадени в Приложение №1 на ТЗ- Спецификация на изисквания за сеизмоустойчивост на оборудването №Сп.ХТС-49/02.09.2021г.;
- 2.2.4. Да се предвидят ограничители на хоризонталните премествания на вентилаторите при сеизмично въздействие (при необходимост);
- 2.2.5. Да се изготвят чертежи и спецификации за изработка на:
- опорните конструкции за монтаж на въздуховодите;
  - металните опорни рами на новите вентилатори (при подмяна на съществуващите рами);
  - фундаменти за монтаж на новите вентилатори (при реконструкция на съществуващите);
  - ограничители на хоризонталните премествания на вентилаторите (при необходимост от такива);
- 2.2.6. Да се изготвят монтажни чертежи, указващи начина и реда за изпълнение на монтажните дейности;

### **2.3. Част „Електрическа”**

Изготвя се в обем, съгласно т.3 и съгласно Глава 11 от Наредба № 4 за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти.

2.3.1. При подмяна на съществуващите ел. двигатели с такива с по-голяма (или по-малка) мощност, изборът им да се съобрази със съществуващите захранващи модули и възможностите им за подмяна с нова комутационна апаратура (да не се променя напрежението и честотата). Да се извършат преизчисления на новите товари на захранващи сборки 5,6DP10 и 5,6DP03. Да се определят кривите на сработване и осигури селективността на защитите (от първия захранващ прекъсвач до последния консуматор).

2.3.2. При подмяна на вентилационните агрегати, частта да съдържа подробна техническа информация за новоизбраните ЕД.

2.3.3. При необходимост от подмяна на кабели, проектантът да представи необходимите изчисления, доказващи избора на сечение на новоизбраните силови кабели. Всички нови кабели да бъдат избрани по допустимо токово натоварване и проверени по допустим спад на напрежение.

2.3.4. Ако се налага ново претрасиране и/или полагане на нови кабели, проектанта представя подробни схеми и чертежи показващи точното местоположение на кабелите. Да се укажат изискванията за радиуса на огъване на използваните кабели. На всички подсъединени жила, да бъде поставена маркировка, включваща мястото на свързване, потенциал, име на кабел.

2.3.5. При необходимост от подмяна на кабели, новите кабели да са с клас по реакция на огън в съответствие с чл.350 от НАРЕДБА № Из- 1971 от 29.10.2009г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар. На всички нови кабели да бъдат присвоени идентификационни номера, съгласно изискванията на 30.ПП.00.ИК.15 "Инструкция по качество. Правила за присвояване на технологични обозначения на конструкции, системи и компоненти на 5, 6 блок";

- 2.3.6. Да се определи групата и класа по пожарна безопасност по отношение на ново проектираните електрически съоръжения и съответните защиты.
- 2.3.7. Да се изготвят подробни електрически и монтажни схеми.
- 2.3.8. Да се представи кабелен журнал, съдържащ начало и край на кабела, наименование на кабела /марка/, тип, сечение, брой жила, начин на полагане със съответната дължина, на кабелите и кабелните жила да бъде указан А и Z край.
- 2.3.9. Да се изготви количествена сметка със съответните шифри по позиции.
- 2.3.10. Изпълнителят да не променя съществуващите защиты и блокировки на вентилационното оборудване, съгласно Инструкции за експлоатация: 35.ВКО.ТЛ.ИЕ.47/\* и 36.ВКО.ТЛ.ИЕ.47/\*.
- 2.3.11. В работния проект да се предвидят всички необходими пусково наладъчни работи и необходимите изпитания за доказване работоспособността на оборудването.
- 2.3.12. При необходимост да се предвиди подмяна на преходните кутии на електрическите двигатели.

#### **2.4. Част КИПиА/СКУ**

Да не се променя част КИПиА.

#### **2.5. Част ВиК (Водоснабдяване и канализация)**

Няма отношение.

#### **2.6. Част ТОВК (Топлоснабдяване, отопление, вентилация и климатизация)**

- 2.6.1. Проектантът да направи обследване и анализ на съвместната работа на вентилационни системи 5,6ТЛ24; 5,6ТЛ25; 5,6ТЛ28; 5,6ТЛ30, които имат обща въздуховодна мрежа на напорна страна.
- 2.6.2. Проектантът да извърши необходимите измервания по място.
- 2.6.3. На база получените резултати от извършения анализ да се предложи проектно решение при необходимост промяна на конфигурацията на подвързване на напорният въздуховод от вентилационна система 5,6ТЛ30 към напорната въздуховодна мрежа на вентилационна система 5,6ТЛ25.
- 2.6.4. При необходимост да се проектират нестандартни въздуховодни елементи за ново проектирания смукателен въздуховод към вентилационна система 5,6ТЛ30( 5,6ТЛ30D01,D02), за присъединяване на пом. 5,6А909 и при необходимост на пом. 5,6АВ814/1.
- 2.6.5. Да се проектират нови вентилатори 5,6ТЛ30D01,D02.
- 2.6.5. Да не се променя типа на вентилатори 5,6ТЛ30D01,D02.
- 2.6.6. Да се предвидят ръчни регулиращи клапани с фланци за преразпределение на дебита по клонове и помещения в границите на проектиране към вентилационна система 5,6ТЛ30.
- 2.6.7. Да се предвидят ръчни регулиращи клапани с фланци за преразпределение на дебита по клонове и помещения в границите на проектиране към вентилационна система 5,6ТЛ25.
- 2.6.8. Всички връзки между ново проектираните и съществуващите въздуховодни елементи да се извършат чрез заварка. Изключение да се направи само за ръчните регулиращи клапани, като монтажа им да се осъществява с фланец и контрафланец.
- 2.6.9. Всички ново проектирани въздуховодни елементи, да бъдат съобразени по отношение дебелина на стената на съществуващата въздуховодна мрежа.
- 2.6.10. При необходимост да се проектира нов събирателен напорен колектор, обединяващ вентилаторите 5,6ТЛ30D01,D02,D03,D04.
- 2.6.11. Предложените проектни решения да           удовлетворяват изискванията (*компановка*    *на*

системата, клас по реакция на огън и огнеустойчивост на използваните строителни продукти и др.), определени в част Пожарна Безопасност на проекта.

### **2.7. Част „Енергийна ефективност”**

Няма отношение.

### **2.8. Част „Геодезическа (трасировъчен план и вертикална планировка)”**

Няма отношение.

### **2.9. Част „Машинно-технологична”**

Няма отношение.

### **2.10. Част „Организация и безопасност на движението”**

Няма отношение.

### **2.11. Част ПБ (Пожарна безопасност)**

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

### **2.12. Част ПБЗ (План за безопасност и здраве)**

2.12.1. Проектантът да предвиди специфичните рискове за безопасността и здравето на работещите при извършване на СМР:

- 1) Работа на височина;
- 2) Работи, изискващи монтаж или демонтаж на тежки или обемисти елементи.

2.12.2. Проектантът да предложи проектни решения свързани с бъдещата безопасна експлоатация на оборудването:

- безопасен достъп до всички елементи на системите от ТЗ;
- необходимост от поставяне на допълнителна маркировка;
- допълнително осветление на тъмни зони.

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

2.12.4. През време на демонтажните и монтажни дейности Проектанта да предвиди техника за обезпашаване, обезмасляване и почистване на помещенията и оборудването в него.

Изпълнителят осигурява ежедневното почистване на работните места.

2.12.5. Проектантът да изготви план за безопасно извършване на демонтажните и монтажни дейности.

### **2.13. Част „План за управление на строителни отпадъци”**

2.13.1. За временно съхранение, извън контролираната зона, на демонтирано оборудване и други строителни отпадъци, генерирани в резултат от дейността и определени като нерадиоактивни след извършен радиационен контрол да се предвидят специални контейнери или обособени за целта площадки.

2.13.2. Нерадиоактивните строителни отпадъци да се управляват по реда на Наредба за управление на строителните отпадъци и за влагане на рециклирани строителни материали.

2.13.3. Документите за бракуване и транспортиране на демонтираното оборудване да са съгласно инструкция №10.УЗ.00.ИК.148, приложение 8 - Движение на материални запаси и дълготрайни активи в складове на "АЕЦ Козлодуй" ЕАД.

### **2.14. Част „Радиационна защита”**

2.14.1. Проектът да бъде изготвен в съответствие с приложимите изисквания за радиационна защита на персонала и неразпространение на радиоактивно замърсяване от “Инструкция за радиационна защита в ЕП-2” № 30.РЗ.00.ИБ.01/\* и приложимите изисквания за проектиране на вентилационни системи, посочени в Наредбата за радиационна защита.

2.14.2. В проекта да се предвиди, че всички отпадъци, генерирани в контролираната зона, подлежат на радиационен контрол, за да се определи дали да отидат за преработване като радиоактивни отпадъци или да бъдат третирани като нерадиоактивни. Във връзка с това е необходимо в проекта да се направи прогноза за видовете и количествата отпадъци, които ще бъдат генерирани и бъдещото им управление като радиоактивни или нерадиоактивни. За оборудването, което ще бъде представено за рециклиране или повторно използване да се изготви опис.

### **2.15. Част ОАБ (Отчет за анализ на безопасността)**

Няма отношение.

### **2.16. Част „Програмно осигуряване (софтуер)”**

Няма отношение.

### **2.17. Други проектни части**

Няма отношение.

## **3. Изисквания към съдържанието на разделите на проекта**

За всяка от частите на проекта в точки 2.1; 2.2; 2.3; 2,6; 2.11; 2.12 и 2.14 Изпълнителят трябва да представи:

### **Обяснителна записка (Описание на проектното решение)**

Изпълнителят да изготви обяснителна записка 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. Задължителни изисквания към съдържанието на обяснителната записка.

1) Описание на съществуващото положение.

Описание на основните технически данни на оборудването, констатации от огледи, анализи, изводи и заключения от съществуващото положение.

2) Проектни решения.

В точка проектни решения Изпълнителят да групира всички технически мероприятия по отношение на оборудването. Всяко отделно решение да се опише и да се съпостави с нормативните основи по отношение на класификация на оборудването.

3) Компановъчни решения.

Изборът на решения да се извърши на определени стъпки.

Обследване на границите на проектиране, анализи на констатации и данни.

Изчислителни записки обосноваващи проектните решения.

Функциите на отделните части на проекта.

Компановъчни решения за избор на технологичното оборудване.

Обосновка на техническите изисквания в съответствие с действащите нормативни документи.

Обосновка за направения избор на отделните компоненти с описание на всички работни параметри.

В обяснителната записка да се посочват (точки) взаимовръзките на анализа с направените чертежи и съставените спецификации на оборудване и резервни части.

### **Взаимовръзки със съществуващия проект**

Изпълнителят да опише 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.

### **Изисквания към работата на оборудването**

Експлоатационна надежност, ремонтна пригодност. Постигане на критерии и цели, заложиени в т. 1.2 "Основни функции на проекта".

### **Изчислителна записка и пресмятания**

Да се представят изчисленията, обосноваващи проектните решения по отношение на якост, сеизмоустойчивост, разполагаемост и др.

Изчислителната записка трябва да съдържа обосновка на функционалността на проекта при всички експлоатационни режими и преходни процеси.

Изчислителната записка трябва да включва описание на извършената проверка (верификация) за установяване на техническото съответствие.

### **Чертежи, схеми и графични материали**

Проектът трябва да съдържа принципни и монтажни схеми във формат "dwg" на електронен носител. Всеки чертеж и схема да има уникален номер за ясно идентифициране. Да са оформени в рамки и с таблици съгласно български държавен стандарт.

Да има необходимите графични изображения на приетите проектни решения, по които могат да се изпълняват строително-монтажни работи, технологични планове и схеми, разреза и аксонометрични схеми.

Да се включат машинно-конструктивни чертежи при наличие на нестандартни и некаталогизирани елементи.

Технологичните, конструктивните и изпълнителни схеми в част ТОВК да се изготвят със софтуерно приложение AutoCAD MEP или друг специализиран софтуер за ОВК инсталации.

### **Спецификации**

Проектът да включва пълна спецификация на оборудването и материалите, които ще бъдат

вложени в обекта, необходими за осигуряване експлоатационната надеждност. Изпълнителят да предвиди в отделна количествена сметка доставка на резервни части при необходимост, за техническо обслужване и ремонт на новото оборудване. Количествената сметка за резервните части да е поелементна с подробно описание на тип, артикулен номер и цена за всеки артикул, с цел възможност за заскладяване.

#### ***Количествени сметки***

КС да съдържат всички видове СМР, пуско-наладъчни работи /ПНР/ и допълнителни материали, необходими за реализация на проекта. Количествените сметки да се изготвят със шифри на единичните видове работи 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.

#### ***Списък на норми и стандарти***

Проектирането и избора на новото оборудване да се извърши в съответствие със следните нормативни документи и стандарти или еквивалентни на тях:

- Наредба №2 от 22.03.2004 г. за минималните изисквания за здравословни и безопасни условия на труд при извършване на строителни и монтажни работи, (посл. изм. и доп. ДВ. бр. 90 от 15 Ноември 2016 г.);
- Наредба №3 от 09.06.2004 г. за устройство на ел. уредби и електропроводни линии (изм. и доп. ДВ бр. 42 от 09.06.2015 г.);
- Наредба № 9 от 09.06.2004 г. за техническата експлоатация на електрическите централи и мрежи; (посл. изм. и доп. ДВ бр. 42 от 09.06.2015 г.);
- Наредба № Из-1971 от 29.10.2004 г. за строително-технически правила и норми за осигуряване на безопасността при пожар; (посл. изм. и доп. ДВ. бр. 63 от 31.07.2018г.);
- Наредба № 4 от 21.05.2001 г. за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти (посл. изм. ДВ. бр. 44 от 2 Юни 2017 г.);
- Наредба №8121з-647 от 01.10. 2014 г. за правилата и нормите за пожарна безопасност при експлоатация на обектите (Д.В. брой 89 от 28.10.2014 г, изм. ДВ, бр. 105 от 2014 г.);
- Наредба №3 от 18.09.2007 г. за технически правила и нормативи за контрол и приемане на електромонтажни работи (ДВ, бр. 78 от 28.09.2007 г.);
- Правилник за безопасност при работа в неелектрическите уредби на електрически и топлофикационни централи и по топлопреносни мрежи и хидротехнически съоръжения - 2004 г.;
- Наредба за управление на строителните отпадаци и за влагане на рециклирани строителни материали, 08.12.2017 г.;
- Правилник за безопасност и здраве при работа в електрически уредби на електрически и топлофикационни централи и по електрическите мрежи, 2005 г.; (посл. доп. ДВ. бр. 92 от 22 Октомври 2013 г.);
- СП АС-03 "Санитарные правила проектирования и эксплуатации атомных станций";
- БДС EN ISO 14122-3:2016 "Безопасност на машини. Стационарни средства за достъп до машините. Част 3: Стълбища, стълби със стъпала и парапети";
- БДС EN 12599:2012 „Вентилация на сгради. Процедури за изпитване и методи за измерване и приемане на системи за климатизиране на въздух и за вентилационни системи“;
- БДС EN 12220:2000 "Вентилация на сгради. Вентилационни въздухопроводи. Размери на кръгли фланци за обща вентилация";
- БДС EN 12236:2006 "Вентилация на сгради. Окачвания и опори на въздуховоди. Изисквания за якост";
- БДС EN 1507:2007 "Вентилация на сгради. Въздухопроводи от ламарина с правоъгълно

сечение. Изисквания за якост и пропускания";

- БДС EN 1751:2014 "Вентилация на сгради. Вентилационни решетки. Аеродинамично изпитване на жалузийни решетки и клапи";
- БДС 27.002-1986 "Надежност в техниката. Основни термини и определения";
- БДС EN 1990÷1998- Еврокод 0÷8.

Използването на стандарти и/или нормативни документи, неупоменати в настоящето техническо задание трябва да бъде обосновано от Изпълнителя.

#### **4. Входни данни**

4.1. Изпълнителят изготвя списък на документи, характеристики и параметри, конкретни изисквания, условия и др., които да бъдат използвани като входни данни за проектирането с указание за източника им.

4.2. Изпълнителят подготвя и предоставя списък на Възложителя за необходимите му входни данни необходими за изпълнението на дейностите по настоящето техническо задание.

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

4.4. Входните данни се предават на Изпълнителя след сключване на договора във вида и формата, в която са налични в „АЕЦ Козлодуй” ЕАД, по реда на „Инструкция по качество. Предаване на входни данни на външни организации”, ДОД.ОК.ИК.1194.

4.5. При липса на входни данни, Изпълнителят ги разработва за своя сметка.

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

#### **5. Изходни документи, резултат от договора**

5.1. Работен проект в съответствие с т. 2 и т. 3 на ТЗ.

5.2. Пълна спецификация на оборудването и материалите, които ще бъдат вложени в обекта. Подробен обобщен списък, необходим при входящ контрол.

5.3. Подробни принципни и монтажни схеми, включително присъединяване на външните кабели, с посочени А и Z край.

5.4. Кабелни списъци.

5.5. Монтажни схеми.

5.6. Аксонометрични схеми.

5.7. Технологични схеми.

5.8. Проектни изисквания, в т.ч. предели и условия за експлоатация.

5.9. Изисквания за изпълнение, включително и контрол на качеството при монтаж. Инженерно осигуряване при единичните изпитания.

1) Програма за единични и комплексни функционални изпитания на новото оборудване към част ТОВК и част Електрическа.

2) Списък на правилниците, стандартите и нормативните документи, които трябва да се използват при производството и изпитването на оборудването.

3) Инструкции за монтаж, експлоатация и поддръжка, в които да бъдат указани вида и периодичността на техническото обслужване.

## **6. Изисквания за осигуряване на качеството**

### **6.1. Система за управление (СУ) на Изпълнителя**

6.1.1. Изпълнителят да прилага сертифицирана система за управление на качеството в съответствие с БДС EN ISO 9001:2015 "Система за управление на качеството. Изисквания.", с обхват покриващ дейностите по настоящето техническо задание, за което да предостави копие от валиден сертификат.

### **6.2. Програма за осигуряване на качеството (ПОК)**

6.2.1 Изпълнителят да изготви Програма за осигуряване на качеството за изпълнение на дейностите (ПОК) за етапа на проектиране.

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

6.2.3 ПОК се представя от Изпълнителя в дирекция БиКдо 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:

- настоящето техническо задание и договора;
- системата за управление на качеството на Изпълнителя;
- съдържанието на ПОК трябва да отговаря на примерно съдържание предоставено от АЕЦ "Козлодуй".

### **6.3. План за контрол на качеството (ПКК)**

6.3.1. Изпълнителят да изготви като приложение към ПОК, План/планове за контрол на качеството (ПКК) за изпълнението на дейностите по проектиране.

6.3.2. ПКК трябва да включва всички дейности, които са ключови по отношение качеството на проекта и за тях да са указани точките на контрол от страна на Изпълнителя и Възложителя за всяка от дейностите, включени в плана.

6.3.3. При достигане на точка за контрол, Изпълнителят задържа изпълнението на дейностите до извършване и документиране на планирания контрол от страна на „АЕЦ Козлодуй” ЕАД. Работата по договора продължава след положителен резултат от контрола.

6.3.4. ПКК се изготвя по образец, представен от „АЕЦ Козлодуй” ЕАД.

6.3.5. Плана (когато не е приложение към ПОК) се представя за преглед и съгласуване от страна на АЕЦ “Козлодуй” ЕАД до 20 календарни дни след подписване на договора.

6.3.6. ПКК се предава като отчетен документ при представяне на разработения проект за приемане от страна на Възложителя.

### **6.4. Одит от страна на „АЕЦ Козлодуй” ЕАД (одит от втора страна)**

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

6.4.2 „АЕЦ Козлодуй” ЕАД извършва одити по ред, установен с „Инструкция по качество.

Провеждане на одити на външни организации”, ДОД.ОК.ИК.049.

## **6.5. Управление на несъответствията**

6.5.1. Изпълнителят да гарантира, че по време на изпълнение на дейността в обхвата на ТЗ управлява несъответствията и уведомява за това Възложителя.

6.5.2. Изпълнителят докладва на „АЕЦ Козлодуй” ЕАД за несъответствията, открити в хода на изпълнение на дейностите по договора и взетите решения за разпореждане с несъответстващия продукт/услуга.

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

6.6.1. Персоналът на Изпълнителя, който ще вземе участие в разработването на проекта, трябва да отговаря на условието да разполага с проектантски притежаващи пълна проектантска правоспособност за съответната част на проекта, която ще се разработва.

6.6.2. Изпълнителят трябва да разполага с минимум от един проектант с пълна проектантска правоспособност ( ППП) за изпълнение на всяка част от проекта. Един проектант може да проектира повече от една част, при наличие на съответната необходима квалификация.

6.6.3. Проектантът по част: "Пожарна безопасност" трябва да притежава удостоверение за пълна проектантска правоспособност по интердисциплинарната част Пожарна безопасност с маркиран Раздел: "Пожарна безопасност - техническа записка и графични материали".

6.6.4. Изпълнителят трябва да представи списък на персонала, който ще изпълнява дейностите, с информация за притежавано образование и заемана длъжност.

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

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

6.7.2. Компютърните програми, аналитичните методи, които се използват, трябва да бъдат верифицирани и валидирани.

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

6.7.4. Изготвеният проект се приема от страна на „АЕЦ Козлодуй” ЕАД на специализиран 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.

6.7.5. Обозначаването на оборудването в проекта да се извършва по правилата за присвояване на технологични обозначения.

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

6.7.7. Корекции в проектната документация се въвеждат по решение на ЕТС чрез издаване на нова редакция или внасяне на изменения (забележки от писмените становища) със запазване на

действащата редакция. Контрол по внасяне на измененията се извършва от членове на ЕТС, определени в заповедта. Контролът по внасяне на измененията се документира.

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

6.7.9. Проектът се предава и на електронен носител (CD, съдържащо: файлове в оригиналния формат на изготвяне на документите ( MS Word, AutoCAD и др.) и .Pdf файлове съдържащи първи страници на отделните части на проекта с подписи и печат на Проектанта и позволяващи маркиране и търсене на текст).

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

6.7.11. Проектът трябва 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.

6.7.12. Всяко посочване на стандарт в настоящото техническо задание, да се чете „или еквивалентен/и”.

## **7. Организационни изисквания**

7.1. Дейностите по проектиране се считат за приключени след преглед и приемане без забележки на проектната документация от експертен технически съвет (ЕТС) на Възложителя.

7.2. Изпълнителят е длъжен да осигури за своя сметка присъствие на свой компетентен персонал на работните срещи и технически съвети, провеждани на площадката на АЕЦ, имащи отношение към изготвяния проект.

7.3. При необходимост от извършване на работа на площадката на АЕЦ “Козлодуй”, Изпълнителят е длъжен да спазва изискванията на ДБК.КД.ИН.028 “ИК. Работа на външни организации при сключен договор”.

7.4. Приемането на проекта на ЕТС не освобождава проектанта от отговорност, а служи само за определяне на целесъобразност и приемливост на представените решения.

## **8. Допълнителни изисквания**

8.1. Изпълнителят да има опит в проектирането на промишлени вентилационни инсталации през последните 3 години, за което да представи удостоверение за добро изпълнение.

## **9. Контрол от „АЕЦ Козлодуй” ЕАД**

9.1. „АЕЦ Козлодуй” ЕАД има право да извършва инспекции и проверки на възложените за изпълнение дейности. Изпълнителят осигурява достъп до персонал, помещения и документи, използвани от външните организации и техните подизпълнители/трети лица.

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

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

- носи отговорност за изпълнението на изискванията на ТЗ от подизпълнителят/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 възложени 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 подизпълнителите/трети лица;
- включва в документацията на договора с подизпълнители/трети лица, всички определени по-горе изисквания.

### **ПРИЛОЖЕНИЯ:**

Приложение 1 - Сп.ХТС-49/02.09.2021 г. Спецификация на изисквания за сеизмоустойчивост на вентилационна система TL30

Заличено на основание ЗЗЛД

..... \_\_\_\_ . \_\_\_\_ . \_\_\_\_ Г.

**“АЕЦ КОЗЛОДУЙ” ЕАД, гр. Козлодуй****Цех ХТС и СК****СПЕЦИФИКАЦИЯ**

№Сп.ХТС-49/02.09.2021 г.

на изисквания за сеизмоустойчивост на оборудване  
по Заявка №49/31.08.2021 г.**Относно:** Модернизация на вентилационна система TL30**1. Обхват и класификация:****1.1. Обхват:**

Настоящата спецификация е изготвена за оборудването и опорните му конструкции по техническо задание (ТЗ) №21.ЕП-2.ТЗ.787 на тема: “Подобряване на температурния режим и разреждане в пом. 5,6А909 и 5,6АВ814/1”:

- 1.1.1. ново трасе на смукателни въздуховоди от системи 5,6TL30;
- 1.1.2. замяна на вентилатори 5,6TL30D01,02 с по-мощни;
- 1.1.3. фундаменти за вентилатори 5,6TL30D01,02;
- 1.1.4. опорни метални рамки за вентилатори 5,6TL30D01,02.

**1.2. Класификация по безопасност и сеизмоустойчивост:**

Вентилационни системи 5,6TL30 (включително вентилаторите и въздуховодите) са класифицирани в т.1.3 и т.1.4 на ТЗ и в т.2.1 на Заявката като:

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

**2. Основни изисквания за сеизмичната квалификация на оборудването:**

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

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

**3. Спектри на реагиране:**

**3.1. Приложение 1** (6 стр.) за кота +36<sup>90</sup>; пом. А908; РО; блок 5 и 6 (място на монтаж на оборудването вентилатори 5,6TL30D01,02):

Спектър на реагиране за ускорение за възел **9359** /графичен и табличен вид/, съгласно отчет МК-DTT-SIE-0332 “Окончателни спектри на реагиране за реакторно отделение”, SIEMENS, 15.11.1999г., App. А, стр. 67÷69; App. В, стр. В67÷В69.

**3.2. Приложение 2:** (6 стр.) за кота +41<sup>40</sup>; **таван** на пом. А908; РО; блок 5 и 6 (място на закрепване на новите смукателни въздуховоди от системи 5,6TL30):

Спектър на реагиране за ускорение за възел **11139** /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; App. B, стр. B73÷B75.

#### 4. Допълнителни указания и изисквания:

##### 4.1. Определяне на сеизмичното въздействие:

4.1.1. Приложеният спектър е за ниво **МРЗ** (вероятност за поява  $10^{-4}$ ). Стойностите на спектъра за **ПЗ** (вероятност за поява  $10^{-2}$ ) се получават като стойностите на спектъра за **МРЗ** се редуцират два пъти.

4.1.2. Направление 1 на приложения спектър е условно в направление “север-юг”, а направление 2 – “изток-запад”. Направление 3 е вертикално. Да се отчита ориентацията на оборудването спрямо конструкцията на РО при определяне на сеизмичното въздействие за провеждане на сеизмичната квалификация.

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 “Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций”, 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. |

##### 4.2. Методика за доказване на сеизмоустойчивост:

**Аналитичен метод** (якостни изчисления при комбинации от натоварвания включващи и сеизмично въздействие) – приложим е за доказване сеизмоустойчивостта на:

- детайлите (болтове, скоби, планки) за закрепване на въздуховодите към опорните им конструкции, самите опорни конструкции и детайлите (болтове, планки, заварки, анкери) за закрепване на опорните конструкции на въздуховодите към строителната конструкция;
- елементите за закрепване на вентилатори 5,6TL30D01,02 към металните опорни рамки;
- конструкциите на металните опорни рамки за вентилатори 5,6TL30D01,02;
- закрепването на металните опорни рамки към фундаментите;
- фундаментите за монтаж на вентилатори 5,6TL30D01,02.

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.

#### 5. Документиране на квалификацията по сеизмоустойчивост:

При извършване на сеизмична квалификация на детайлите за монтаж на оборудването **чрез анализ (изчисления)**, документът за сеизмична квалификация трябва да съдържа: използвани нормативни документи; метод за сеизмична квалификация; ниво на въздействие; необходим (изчислителен) спектър на реагиране (НСР); изчислителен модел; комбинации на натоварване; допустими стойности на оценяваните параметри; използвани

критерии за оценка; схема на натоварване; подробно описание на получените резултати (включително: собствени честоти; собствени форми; диаграми на получени усилия, деформации, напрежения, премествания и др.); таблица с опорните реакции в точките на закрепване на оборудването; компакт диск (CD), съдържащ пълна разпечатка от компютърната програма за извършените изчисления; обобщение, анализ на получените резултати и заключения за сеизмоустойчивост. Документите с изчисления за доказване на якост и сеизмоустойчивост се предават в пълен обем.

**6. Използвани съкращения:**

**МРЗ** – максимално разчетено земетресение;

**ПЗ** – проектно земетресение;

**РО** – Реакторно отделение.

Заличено на основание ЗЗЛД

**Н-К ЦЕХ ХТС 1**

Заличено на основание ЗЗЛД

Съгл

Р-л с

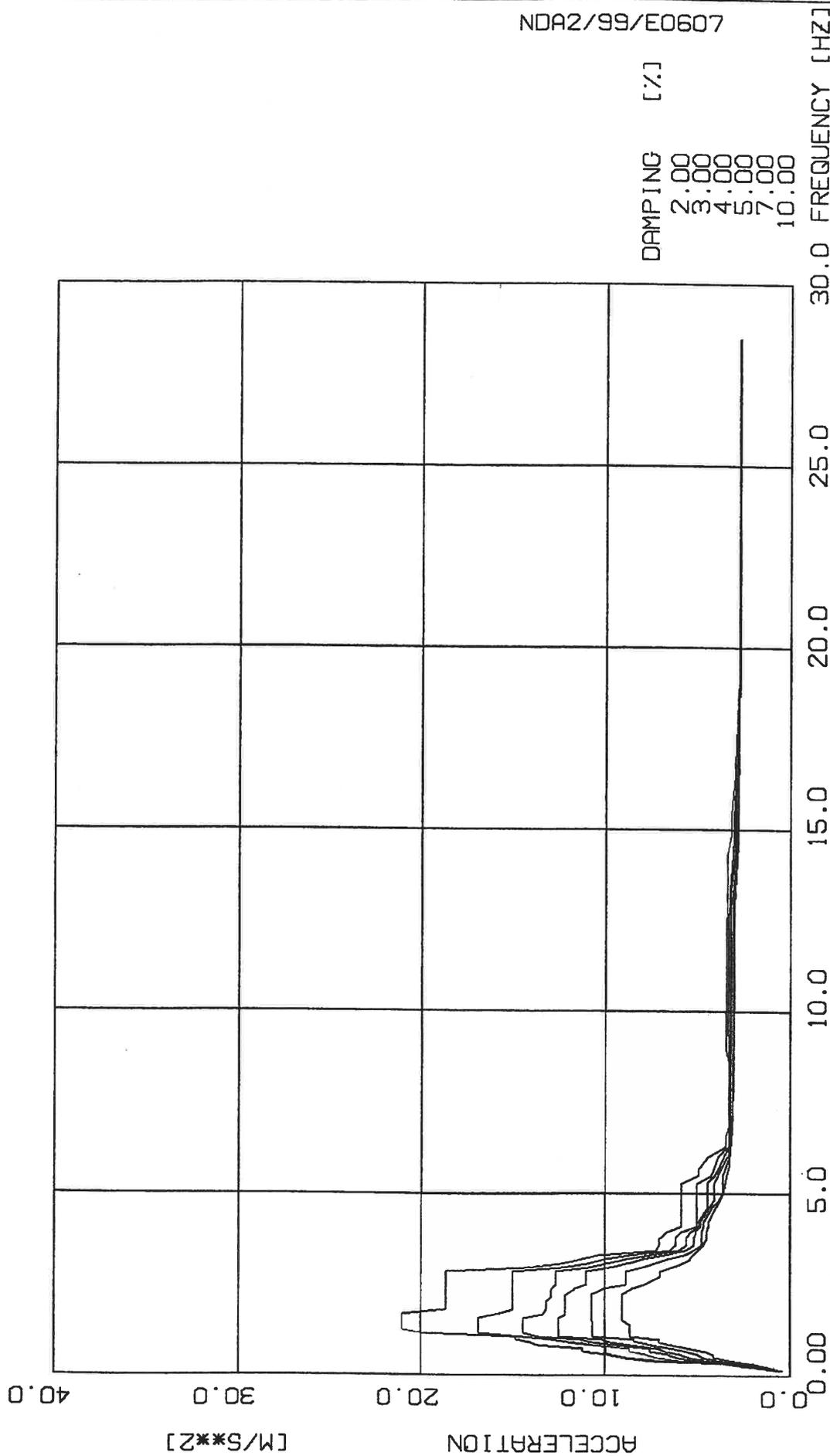
02

Изгот

Експ

02

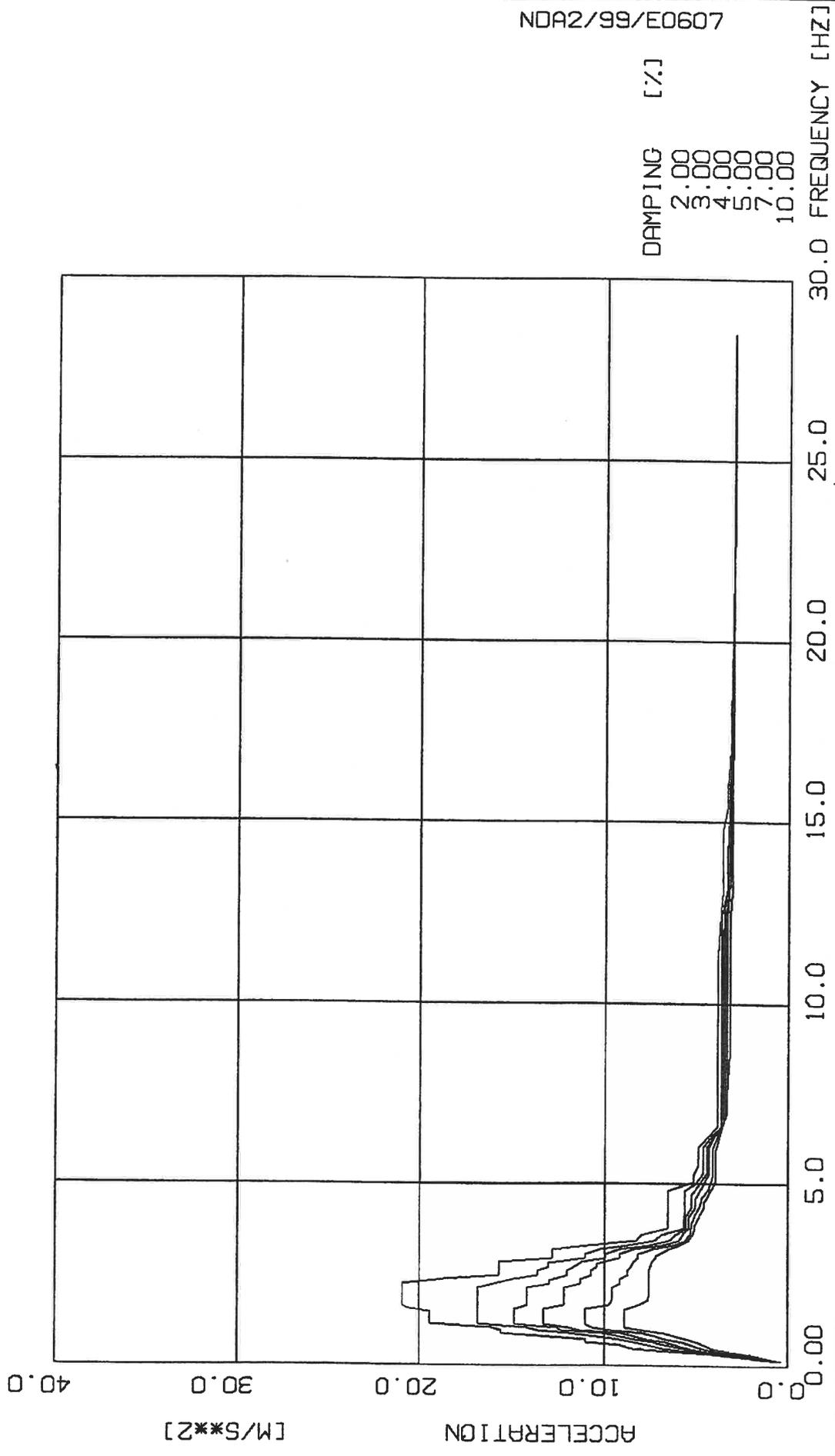
NDA2/99/E0607



DAMPING [%]  
 2.00  
 3.00  
 4.00  
 5.00  
 7.00  
 10.00

APP. A	67	DESIGN RESPONSE SPECTRA	NODE	9359	1999/11/03
		KOZLODZY - REACTOR BUILDING	DIRECTION	1	SIEMENS AG
		ROOM NO. A820	ELEVATION	36.90 M	DYNRES 3.0-C

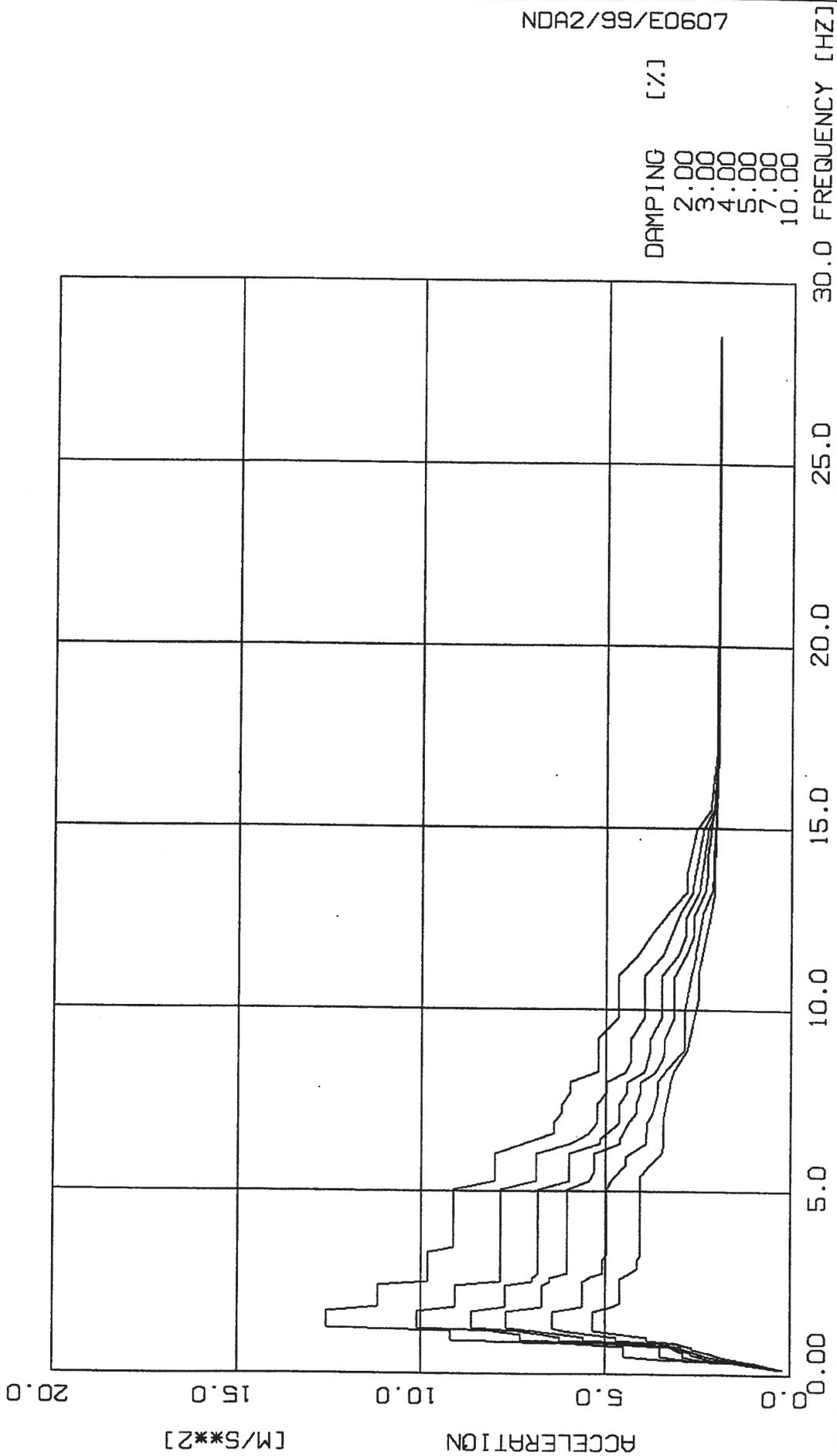
NDA2/99/E0607



DAMPING [%]  
 2.00  
 3.00  
 4.00  
 5.00  
 7.00  
 10.00

APP. A	68	DESIGN RESPONSE SPECTRA	NODE	9359	1999/11/03
		KOZLODUY - REACTOR BUILDING	DIRECTION	2	SIEMENS AG
		ROOM NO. A820	ELEVATION	36.90 M	DYNRES 3.0-C

NDA2/99/E0607



APP. A	69	DESIGN RESPONSE SPECTRA	1999/11/03
		KOZLODUY - REACTOR BUILDING	SIEMENS AG
		ROOM NO. A820	DYNRES 3.0-C
	9359	NODE	
	3	DIRECTION	
	36.90 M	ELEVATION	

Handling restricted

DESIGN RESPONSE SPECTRA  
KOZLODUY - REACTOR BUILDING  
ROOM NO. A820

NODE 9359  
DIRECTION 1  
ELEVATION 36.90 M

D= 2.00 %		D= 3.00 %		D= 4.00 %		D= 5.00 %		D= 7.00 %		D=10.00 %	
FREQ	ACCEL										
0.17	0.45	0.17	0.44	0.17	0.43	0.17	0.42	0.17	0.42	0.17	0.45
0.26	2.30	0.26	2.05	0.26	1.84	0.26	1.67	0.26	1.41	0.26	1.20
0.34	3.55	0.34	3.08	0.34	2.73	0.34	2.45	0.34	2.15	0.34	1.93
0.43	7.40	0.43	6.04	0.43	5.11	0.43	4.44	0.43	3.63	0.43	3.01
0.51	8.91	0.51	7.14	0.51	6.00	0.51	5.35	0.51	4.63	0.53	4.16
0.60	9.89	0.60	7.82	0.60	6.57	0.60	5.90	0.60	4.98	0.60	4.16
0.68	11.24	0.68	8.72	0.68	7.58	0.68	6.74	0.68	5.57	0.68	4.52
0.77	11.24	0.77	8.72	0.77	7.58	0.77	7.06	0.77	6.29	0.85	6.38
0.85	13.68	0.85	10.74	0.85	9.39	0.85	8.64	0.85	7.45	0.94	7.08
0.94	14.07	0.94	12.10	0.94	10.75	0.94	9.73	0.96	8.44	1.02	7.08
1.02	14.86	1.02	12.96	1.02	11.41	1.02	10.16	1.02	8.44	1.11	8.66
1.11	14.86	1.11	14.54	1.11	13.64	1.11	12.55	1.11	10.68	1.45	8.66
1.19	20.14	1.19	16.93	1.19	14.46	1.61	12.55	1.45	10.68	1.56	9.10
1.28	21.06	1.61	16.93	1.61	14.46	1.73	12.20	1.54	10.74	2.27	9.10
1.73	21.06	1.73	15.97	1.73	13.39	2.25	12.20	2.27	10.74	2.42	8.56
1.84	18.70	1.84	15.04	1.84	13.23	2.42	11.65	2.42	10.08	2.53	7.89
2.88	18.70	2.88	15.04	2.07	13.23	2.53	11.06	2.53	8.88	2.76	7.02
2.99	14.35	2.99	12.38	2.19	12.97	2.88	11.06	2.88	8.88	2.88	7.02
3.11	12.43	3.11	10.98	2.40	12.97	2.99	9.73	2.99	7.99	2.99	6.45
3.34	10.36	3.22	9.97	2.53	12.71	3.11	8.87	3.11	7.37	3.11	5.87
3.45	7.19	3.34	8.65	2.88	12.71	3.22	7.94	3.22	6.61	3.22	5.42
3.62	7.07	3.45	6.51	2.99	10.88	3.34	6.74	3.34	5.70	3.62	4.67
3.79	7.07	3.62	6.19	3.22	8.84	3.45	5.65	3.45	5.24	3.79	4.53
3.97	6.66	3.79	6.19	3.34	7.53	3.62	5.18	3.62	4.80	3.97	4.52
4.14	5.86	3.97	5.85	3.45	6.04	3.79	5.18	3.79	4.78	4.14	4.40
5.29	5.86	4.14	5.04	3.62	5.59	3.97	5.08	3.97	4.78	4.23	4.40
5.52	4.91	5.29	5.04	3.79	5.59	4.14	4.85	4.14	4.65	4.60	4.05
5.68	4.91	5.52	4.28	3.97	5.35	4.25	4.85	4.24	4.65	4.83	3.78
6.04	4.40	5.75	4.12	4.14	4.95	4.60	4.41	4.60	4.24	5.06	3.59
6.32	3.47	6.04	3.90	4.27	4.95	4.83	4.09	4.83	3.82	5.13	3.59
6.61	3.47	6.32	3.34	4.60	4.53	5.29	4.09	5.06	3.61	5.52	3.43
6.90	3.30	8.92	3.34	5.06	4.48	5.52	3.88	5.52	3.61	5.75	3.32
7.19	3.27	9.35	3.35	5.29	4.48	6.04	3.38	5.75	3.48	8.05	3.07
7.22	3.27	12.65	3.35	5.52	4.04	6.61	3.22	6.04	3.28	13.09	3.07
8.06	3.30	13.22	3.23	6.04	3.60	13.42	3.22	6.61	3.15	14.37	2.93
8.50	3.30	13.80	3.23	6.32	3.28	14.37	2.96	6.90	3.14	18.66	2.80
8.92	3.47	14.95	3.08	13.50	3.28	16.11	2.96	13.33	3.14	28.50	2.78
12.59	3.47	15.52	3.08	14.37	3.00	17.25	2.86	14.37	2.92		
13.22	3.42	16.33	2.98	15.52	3.00	19.70	2.80	15.50	2.92		
14.37	3.42	17.25	2.93	16.40	2.96	28.50	2.78	19.55	2.80		
14.95	3.20	19.82	2.80	17.25	2.89			28.50	2.78		
15.52	3.20	28.50	2.78	19.94	2.80						
16.67	3.01			28.50	2.78						
17.01	3.01										
19.55	2.81										
28.50	2.78										

Handling restricted

DESIGN RESPONSE SPECTRA  
 KOZLODUY - REACTOR BUILDING  
 ROOM NO. A820

NODE 9359  
 DIRECTION 2  
 ELEVATION 36.90 M

D= 2.00 %		D= 3.00 %		D= 4.00 %		D= 5.00 %		D= 7.00 %		D=10.00 %	
FREQ	ACCEL										
0.17	0.43	0.17	0.42	0.17	0.41	0.17	0.41	0.17	0.40	0.17	0.39
0.34	4.14	0.26	2.04	0.26	1.88	0.26	1.75	0.26	1.55	0.26	1.36
0.43	6.55	0.34	3.30	0.34	2.80	0.34	2.57	0.34	2.26	0.34	2.00
0.51	8.53	0.43	5.39	0.43	4.83	0.43	4.39	0.43	3.75	0.43	3.15
0.60	9.19	0.51	6.85	0.60	6.74	0.51	5.28	0.51	4.64	0.51	4.07
0.68	11.04	0.60	7.67	0.68	7.34	0.60	6.08	0.60	5.22	0.60	4.50
0.77	11.04	0.77	9.24	0.77	8.41	0.68	6.64	0.68	5.70	0.68	4.86
0.85	13.59	0.85	10.90	0.85	9.40	0.77	7.73	0.77	6.63	0.77	5.40
0.94	15.58	0.94	11.97	0.94	10.19	0.85	8.51	0.85	7.33	0.85	6.19
1.02	15.58	1.02	13.60	1.02	12.33	0.94	9.09	0.94	7.87	0.94	6.74
1.11	16.06	1.11	14.14	1.11	12.55	1.02	11.35	1.02	9.66	1.02	7.90
1.19	19.47	1.19	16.80	1.19	14.82	1.11	11.97	1.11	10.68	1.11	8.91
1.53	19.47	1.53	16.80	1.61	14.82	1.19	13.28	1.19	11.03	1.60	8.91
1.62	20.61	1.62	16.81	1.73	14.15	1.61	13.28	1.61	11.03	1.73	8.18
1.70	20.97	2.19	16.81	2.19	14.15	1.73	12.19	1.73	9.76	1.84	7.62
2.30	20.97	2.42	14.90	2.30	12.96	2.19	12.19	1.84	9.58	1.91	7.62
2.42	18.68	2.53	13.60	2.40	12.96	2.30	11.30	2.19	9.58	2.07	7.58
2.53	15.66	2.65	13.60	2.53	12.05	2.42	11.30	2.30	9.16	2.65	7.58
2.88	15.66	2.76	13.04	2.65	12.05	2.53	10.73	2.42	9.16	2.88	7.42
2.99	12.79	2.87	13.04	2.76	11.67	2.65	10.73	2.53	8.77	2.99	7.22
3.22	12.79	2.99	11.03	2.88	11.24	2.76	10.42	2.65	8.77	3.05	7.22
3.34	10.87	3.11	11.03	2.99	9.95	2.84	10.42	2.76	8.54	3.22	6.51
3.45	8.23	3.22	10.25	3.11	9.95	2.99	9.16	2.88	8.45	3.34	5.89
3.62	7.98	3.34	8.71	3.22	9.18	3.11	9.16	2.99	8.18	3.45	5.42
3.79	6.52	3.45	7.30	3.34	7.55	3.22	8.42	3.08	8.18	3.62	5.18
4.83	6.52	3.62	6.89	3.45	6.48	3.34	6.87	3.22	7.39	3.79	5.06
5.06	5.14	3.79	5.66	3.62	6.13	3.45	5.92	3.34	6.23	3.84	5.06
5.24	5.14	4.14	5.66	3.79	5.54	3.62	5.71	3.45	5.53	4.14	4.84
5.52	4.85	4.37	5.60	4.11	5.54	3.79	5.42	3.62	5.37	4.37	4.59
6.02	4.85	4.82	5.60	4.37	5.24	4.09	5.42	3.92	5.25	4.49	4.59
6.61	3.83	5.06	4.91	4.70	5.24	4.37	5.02	4.14	5.10	4.83	4.20
11.50	3.83	5.29	4.60	5.06	4.71	4.60	5.02	4.37	4.81	5.06	3.93
12.65	3.70	6.03	4.60	5.29	4.43	5.06	4.53	4.60	4.72	5.95	3.93
13.22	3.56	6.32	4.14	6.03	4.43	5.29	4.30	4.83	4.38	6.32	3.75
14.84	3.56	6.61	3.64	6.32	4.06	6.02	4.30	5.06	4.22	6.90	3.43
15.52	3.30	12.47	3.64	6.61	3.59	6.32	3.98	5.29	4.10	7.47	3.31
16.10	3.30	13.22	3.33	6.90	3.53	6.61	3.60	6.01	4.10	7.64	3.31
17.25	3.16	14.36	3.33	12.07	3.53	6.90	3.45	6.32	3.86	8.91	3.19
18.40	3.16	15.52	3.21	12.65	3.47	12.46	3.45	6.90	3.40	9.20	3.18
19.55	3.09	16.10	3.21	13.22	3.28	13.22	3.23	7.47	3.32	12.55	3.18
23.11	2.99	16.67	3.17	13.48	3.28	15.52	3.14	12.51	3.32	13.22	3.09
23.56	2.99	17.25	3.13	14.37	3.21	16.10	3.14	13.80	3.10	14.37	3.07
28.50	2.97	18.40	3.13	15.52	3.16	18.21	3.10	16.10	3.10	16.72	3.07
		23.11	2.99	16.10	3.16	23.11	3.00	18.06	3.08	28.50	2.98
		28.50	2.97	16.67	3.14	28.50	2.97	28.50	2.99		
				18.36	3.11						
				23.11	3.00						
				28.50	2.97						

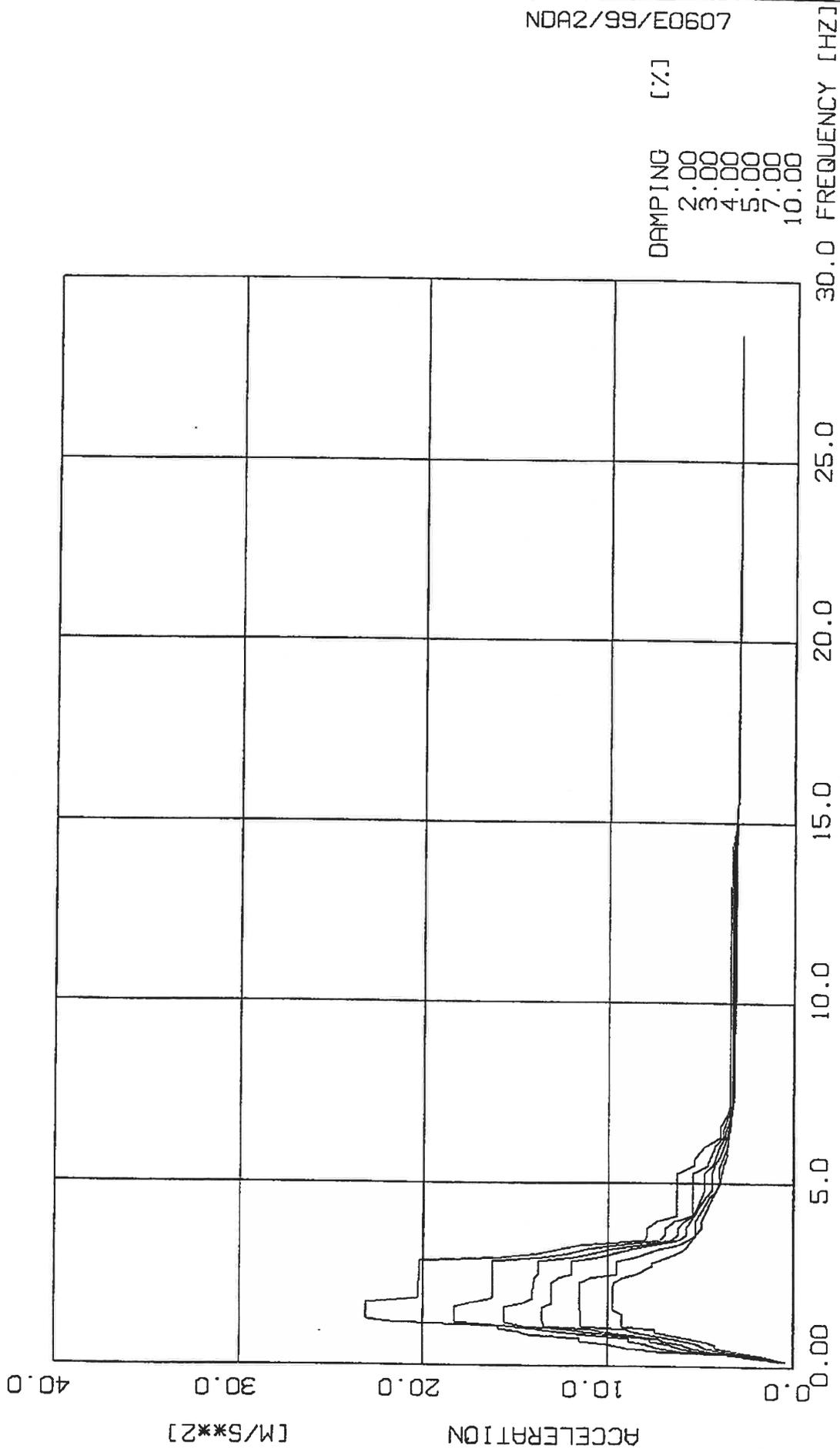
Handling restricted

DESIGN RESPONSE SPECTRA  
KOZLODUY - REACTOR BUILDING  
ROOM NO. A820

NODE 9359  
DIRECTION 3  
ELEVATION 36.90 M

D= 2.00 %		D= 3.00 %		D= 4.00 %		D= 5.00 %		D= 7.00 %		D=10.00 %	
FREQ	ACCEL										
0.17	0.25	0.17	0.24	0.17	0.24	0.17	0.23	0.17	0.23	0.17	0.22
0.26	1.03	0.26	0.95	0.26	0.87	0.26	0.81	0.26	0.72	0.26	0.63
0.34	1.57	0.34	1.42	0.34	1.29	0.34	1.19	0.34	1.03	0.34	0.94
0.43	3.59	0.43	2.91	0.43	2.48	0.43	2.18	0.43	1.78	0.43	1.48
0.51	4.50	0.51	3.53	0.51	2.91	0.55	2.70	0.51	2.23	0.51	1.91
0.77	4.50	0.77	3.53	0.60	2.91	0.60	2.70	0.73	2.96	0.60	2.24
0.85	6.21	0.85	5.02	0.77	3.24	0.68	2.93	0.77	2.96	0.71	2.68
0.94	9.22	0.94	7.29	0.85	4.50	0.77	3.15	0.85	3.56	0.77	2.68
1.19	9.22	1.11	7.29	0.94	6.24	0.85	4.12	0.94	4.71	0.85	3.05
1.28	12.58	1.19	8.03	1.02	6.24	0.94	5.59	1.02	4.71	0.94	3.89
1.73	12.58	1.28	10.12	1.11	6.67	1.02	5.59	1.11	5.38	1.02	3.89
1.84	11.18	1.73	10.12	1.19	7.37	1.11	6.14	1.19	6.14	1.11	4.52
2.42	11.18	1.84	9.07	1.28	8.64	1.19	6.93	1.28	6.44	1.21	5.34
2.53	9.84	2.42	9.07	1.73	8.64	1.28	7.67	1.73	6.44	1.73	5.34
3.34	9.84	2.53	7.84	1.84	7.70	1.73	7.67	1.84	5.64	1.84	4.85
3.45	9.12	5.06	7.84	2.42	7.70	1.84	6.73	2.53	5.64	1.96	4.62
5.06	9.12	5.29	6.86	2.53	6.97	2.42	6.73	2.65	5.42	2.60	4.62
5.29	8.00	6.04	6.86	2.63	6.97	2.53	6.52	2.76	5.08	2.88	4.14
6.04	8.00	6.32	5.95	2.76	6.82	2.62	6.52	3.11	5.08	3.11	4.14
6.32	7.18	6.61	5.44	5.06	6.82	2.76	6.05	3.22	5.01	3.22	4.08
6.61	6.40	6.90	5.24	5.29	5.99	5.06	6.05	3.34	4.99	5.40	4.08
6.90	6.40	7.42	5.24	6.04	5.99	5.29	5.45	5.06	4.99	5.75	3.81
7.19	6.21	7.76	4.99	6.32	5.15	5.52	5.32	5.29	4.85	6.04	3.50
7.39	6.21	8.05	4.99	6.47	5.15	6.04	5.32	5.52	4.64	6.32	3.46
7.76	5.96	8.34	4.47	6.90	4.65	6.32	4.63	5.75	4.47	6.61	3.46
8.05	5.96	8.63	4.34	7.43	4.65	6.47	4.63	5.97	4.47	7.09	3.45
8.34	5.22	9.20	4.34	7.76	4.43	6.90	4.37	6.32	3.93	7.47	3.36
8.63	5.20	9.78	3.98	8.05	4.43	7.19	4.17	6.61	3.93	8.03	3.28
9.20	5.20	10.92	3.98	8.34	3.98	7.47	4.17	6.90	3.90	8.34	3.15
9.78	4.68	11.50	3.48	8.91	3.82	7.76	4.06	7.19	3.74	8.91	2.84
10.92	4.68	12.65	3.02	9.20	3.82	8.05	4.06	7.23	3.74	10.35	2.52
11.50	4.14	13.22	2.67	9.77	3.49	8.34	3.65	7.76	3.59	11.08	2.52
12.07	3.78	13.42	2.67	10.92	3.49	8.63	3.51	8.05	3.59	12.65	2.21
12.65	3.32	14.95	2.40	11.50	3.07	8.91	3.43	8.34	3.40	13.22	2.09
13.22	2.84	15.52	2.14	12.07	2.85	9.20	3.43	8.91	2.90	14.19	2.09
13.80	2.84	17.25	2.06	12.54	2.85	9.77	3.17	9.20	2.89	16.67	2.02
14.95	2.59	18.40	2.03	13.22	2.51	10.89	3.17	10.04	2.89	18.55	2.02
15.52	2.21	22.73	2.03	14.95	2.29	11.50	2.85	10.92	2.72	28.50	2.00
15.75	2.21	28.50	2.01	15.52	2.10	12.07	2.66	11.50	2.59		
17.25	2.04			15.70	2.10	12.59	2.66	11.62	2.59		
20.02	2.04			17.25	2.02	13.22	2.37	12.65	2.41		
28.50	2.01			23.72	2.02	13.80	2.28	13.22	2.18		
				28.50	2.01	14.28	2.28	13.80	2.14		
						16.10	2.07	14.37	2.14		
						17.25	2.02	16.67	2.03		
						24.04	2.02	23.11	2.01		
						28.50	2.01	26.49	2.01		
								28.50	2.01		

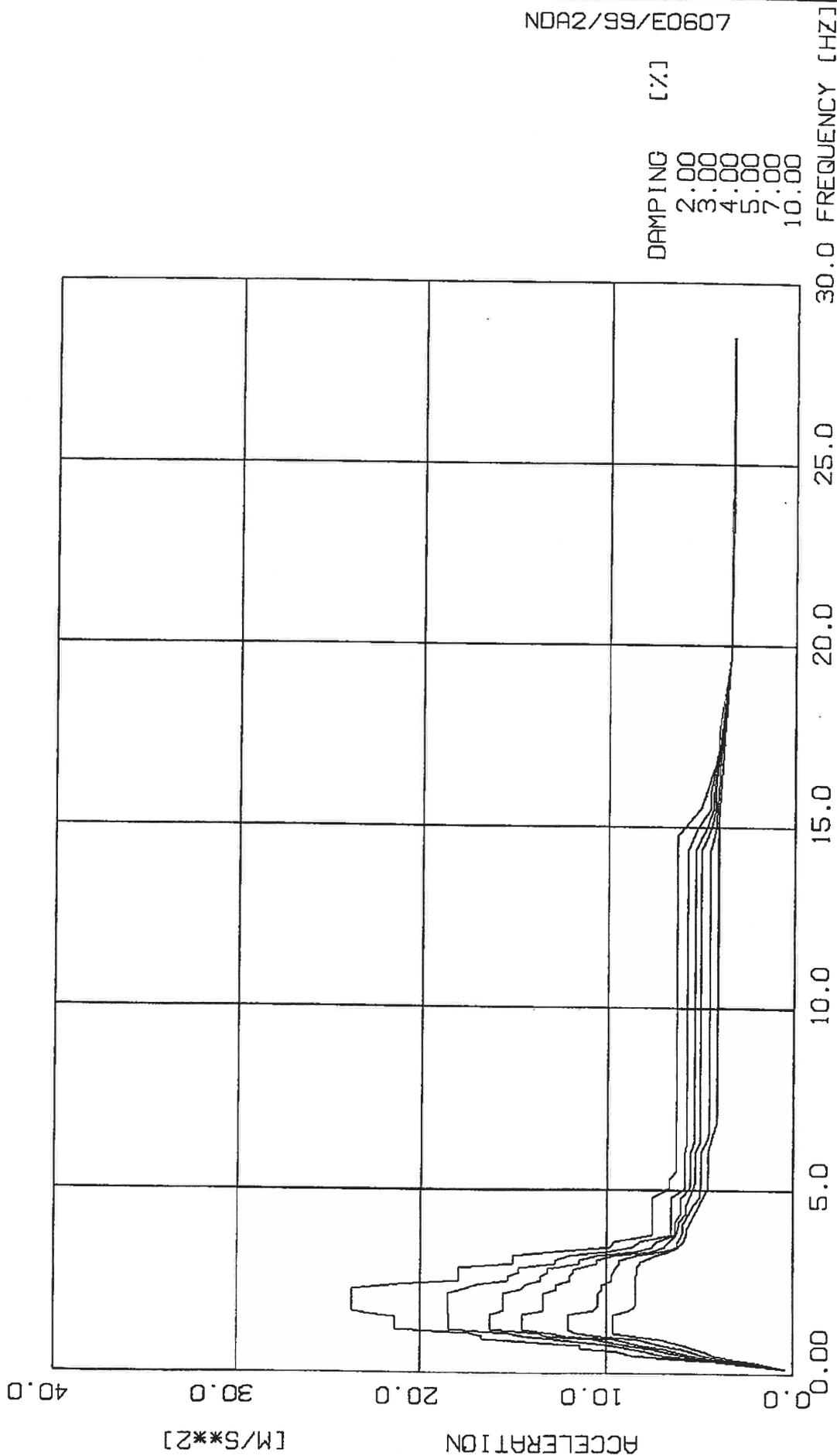
NDA2/99/E0607



DAMPING [%]  
 2.00  
 3.00  
 4.00  
 5.00  
 7.00  
 10.00

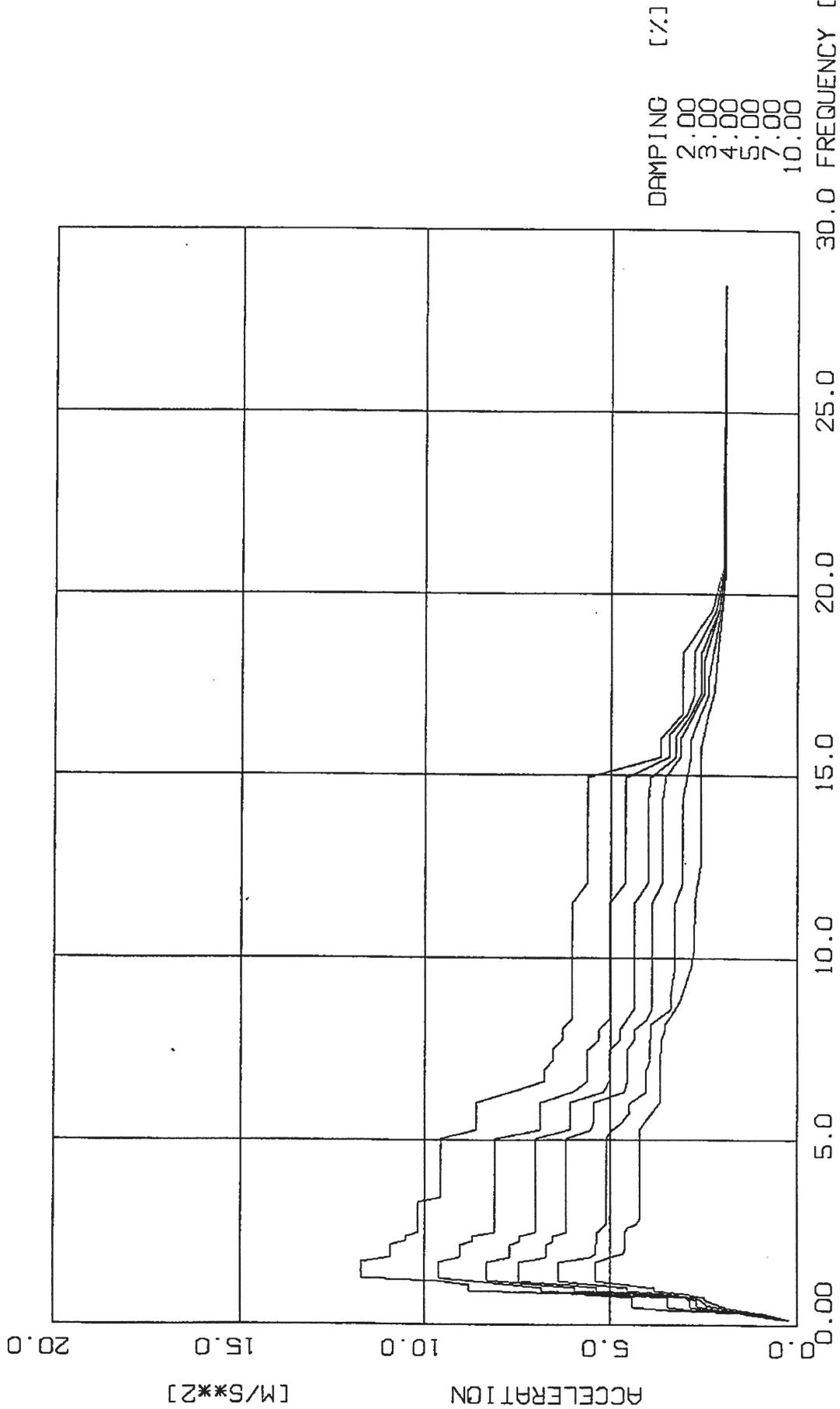
APP. A	73	DESIGN RESPONSE SPECTRA	1999/11/03
		KOZLODUY - REACTOR BUILDING	SIEMENS AG
		ROOM NO. 1035/1.1035/2.1035/3	DYNRES 3.0-C
		ALL OTHER ON THIS LEVEL	
	NODE	11139	
	DIRECTION	I	
	ELEVATION	41.40 M	

NDA2/99/E0607



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	ELEVATION 41.40 M
			DIRECTION
			SIEMENS AG
			DYNRES 3.0-C

NDA2/99/E0607



DAMPING [%]  
 2.00  
 3.00  
 4.00  
 5.00  
 7.00  
 10.00

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

Handling restricted

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

NODE 11139  
 DIRECTION 1  
 ELEVATION 41.40 M

D= 2.00 %		D= 3.00 %		D= 4.00 %		D= 5.00 %		D= 7.00 %		D=10.00 %	
FREQ	ACCEL										
0.17	0.45	0.17	0.44	0.17	0.43	0.17	0.42	0.17	0.42	0.17	0.45
0.26	2.31	0.26	2.06	0.26	1.86	0.26	1.68	0.26	1.42	0.26	1.22
0.34	3.57	0.34	3.10	0.34	2.74	0.34	2.46	0.34	2.18	0.34	1.97
0.43	7.49	0.43	6.12	0.43	5.18	0.43	4.50	0.43	3.70	0.43	3.07
0.51	9.06	0.51	7.26	0.51	6.11	0.51	5.44	0.51	4.72	0.53	4.24
0.60	10.11	0.60	7.99	0.60	6.71	0.60	6.02	0.60	5.08	0.60	4.24
0.68	11.52	0.68	8.94	0.68	7.79	0.68	6.93	0.68	5.73	0.68	4.65
0.77	11.52	0.77	8.94	0.77	7.79	0.77	7.29	0.77	6.51	0.85	6.63
0.85	14.29	0.85	11.23	0.85	9.82	0.85	9.03	0.85	7.79	0.95	7.50
0.94	14.83	0.94	12.74	0.94	11.31	0.94	10.24	0.94	8.66	1.02	7.50
1.02	15.91	1.02	13.88	1.02	12.24	1.02	10.90	1.02	9.01	1.11	9.27
1.11	15.91	1.11	15.56	1.11	14.60	1.11	13.45	1.11	11.44	1.45	9.27
1.19	21.82	1.19	18.32	1.19	15.63	1.19	13.54	1.45	11.44	1.56	9.74
1.28	23.13	1.61	18.32	1.61	15.63	1.61	13.54	1.54	11.51	2.19	9.74
1.73	23.13	1.73	17.46	1.73	14.59	1.73	13.00	2.28	11.51	2.30	9.68
1.84	20.28	1.84	16.26	1.84	14.07	2.29	13.00	2.42	10.94	2.42	9.29
2.30	20.28	2.88	16.26	2.07	14.07	2.42	12.64	2.53	9.54	2.53	8.59
2.42	20.25	2.99	13.48	2.19	13.99	2.53	11.93	2.88	9.54	2.65	8.10
2.88	20.25	3.11	12.11	2.30	13.99	2.88	11.93	2.99	8.62	2.76	7.67
2.99	15.70	3.22	11.04	2.42	13.93	2.99	10.55	3.11	8.06	2.84	7.67
3.11	13.73	3.34	9.55	2.53	13.73	3.11	9.74	3.22	7.26	3.11	6.38
3.34	11.52	3.45	7.23	2.88	13.73	3.22	8.75	3.34	6.30	3.22	5.92
3.45	8.02	3.62	6.95	2.99	11.85	3.45	6.26	3.45	5.77	3.34	5.73
3.62	7.96	3.79	6.95	3.11	10.82	3.62	5.79	3.62	5.32	3.45	5.50
3.79	7.96	3.97	6.50	3.22	9.77	3.79	5.79	3.79	5.27	3.79	4.96
3.97	7.43	4.14	5.51	3.34	8.32	4.14	5.32	3.96	5.27	3.97	4.96
4.14	6.33	4.37	5.45	3.45	6.69	4.37	5.07	4.37	4.85	4.37	4.61
5.29	6.33	5.29	5.45	3.62	6.27	4.60	4.77	4.60	4.59	4.60	4.40
5.52	5.36	5.52	4.64	3.79	6.27	4.83	4.44	4.83	4.18	4.83	4.13
5.69	5.36	5.58	4.64	3.97	5.92	5.29	4.44	5.06	3.99	5.06	3.95
6.04	4.83	6.04	4.24	4.14	5.44	5.52	4.23	5.47	3.99	5.15	3.95
6.32	3.96	6.32	3.79	4.37	5.19	5.75	4.00	5.75	3.80	5.52	3.78
6.61	3.96	6.54	3.79	4.83	4.84	6.32	3.61	6.04	3.61	5.75	3.66
6.90	3.62	7.19	3.34	5.29	4.84	7.47	3.26	6.10	3.61	6.32	3.51
7.19	3.41	14.23	3.34	5.52	4.37	14.10	3.26	6.61	3.43	7.47	3.24
13.22	3.41	14.95	3.18	6.04	3.99	16.10	3.06	7.76	3.21	8.63	3.19
14.37	3.38	15.52	3.12	6.32	3.69	17.74	3.06	9.20	3.21	9.16	3.19
14.95	3.18	18.40	3.07	6.46	3.69	28.50	3.02	11.50	3.21	12.07	3.16
15.52	3.14	28.50	3.02	6.90	3.37			13.22	3.21	13.22	3.16
20.70	3.04			7.47	3.29			14.37	3.19	14.41	3.15
28.50	3.01			13.22	3.29			15.52	3.09	15.52	3.09
				14.37	3.26			28.50	3.02	28.50	3.02
				14.95	3.17						
				14.97	3.17						
				16.10	3.06						
				18.24	3.06						
				28.50	3.02						

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.

Handling restricted

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										
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										
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		